

**Τ.Ε.Ι. ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ**  
**ΣΧΟΛΗ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ: ΙΧΘΥΟΚΟΜΙΑΣ ΑΛΙΕΙΑΣ**

Αρ. Γε. 749

**“ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ & ΑΛΙΕΙΑΣ ΤΩΝ**  
**ΕΙΔΩΝ: *Mullus surmuletus* - *Mullus barbatus***  
**(Μπαρμπούνι - Κουτσομούρα)”**



**ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ:**

Αικατερίνη Κριμπένη

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ:**

Τζοϊτης Σπύρος

**ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ 2001**

ΤΕΛ ΜΕΤΕΩΛΟΓΙΟΥ  
ΕΚΘΡΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΕΡΟΠΟΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΙΧΘΥΟΚΟΜΙΑΣ ΑΛΜΙΑΣ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ - ΜΑΘΗΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

(Αντικείμενο - Κεφάλαιο)



**ΑΙΚ. Σ. ΚΡΙΜΠΕΝΗ**  
Καθ. Εφαρμογών  
ΤΕΛΜ

ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

ΜΑΘΗΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	1
ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ .....	2
ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: MULLIDAE.....	3
MULLUS SURMULETUS (ΜΠΑΡΜΠΟΥΝΙ)( <i>Linnaeus 1758</i> ).....	5
ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	5
ΒΙΟΤΟΠΟΣ - ΔΙΑΤΡΟΦΗ.....	8
ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΗ.....	10
ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΑΡΚΑΣ .....	10
MULLUS BARBATUS (ΚΟΥΤΣΟΜΟΥΡΑ) ( <i>Linnaeus 1758</i> ).....	12
ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	12
ΒΙΟΤΟΠΟΣ - ΔΙΑΤΡΟΦΗ.....	14
ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΗ.....	17
ΥΠΟΕΙΔΗ.....	17
ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΑΡΚΑΣ .....	18
ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΜΕΤΑΞΥ <i>Mullus surmuletus</i> και του <i>Mullus barbatus</i> .....	19
ΤΡΟΦΙΚΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ ΔΥΟ ΒΕΝΘΙΚΩΝ ΨΑΡΙΩΝ (MULLUS BARBATUS - MULLUS SURMULETUS).....	22
ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΗΛΙΚΙΑΣ ΚΑΙ ΑΥΞΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΟΥΤΣΟΜΟΥΡΑΣ .....	25
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΗΣ ΠΡΩΤΟΔΙΑΤΑΞΗΣ ΤΩΝ ΒΑΣΕΩΝ ΔΥΟ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΤΟΥ ΜΙΤΟΧΟΝΔΡΙΑΚΟΥ DNA ΔΥΟ ΕΙΔΩΝ ΤΗΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ ΤΩΝ MULLIDAE ( <i>Mullus surmuletus</i> - <i>Mullus barbatus</i> ).....	29
ΠΩΛΗΣΕΙΣ - ΕΜΠΟΡΙΟ ΤΩΝ ΔΥΟ ΕΙΔΩΝ.....	31
ΑΛΙΕΙΑ - ΤΡΟΠΟΙ ΑΛΙΕΙΑΣ.....	33
Περιγραφή του τρόπου αλιείας της Μηχανότρατας.....	39
Περιγραφή του τρόπου αλιείας της Βιντζότρατας.....	45
Περιγραφή του εξοπλισμού των σκαφών που χρησιμοποιούν δίχτυα (δίχτυάρικα) ...	52
ΤΕΧΝΗΤΑ ΑΛΙΕΥΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ .....	57
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	61
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	62

## ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

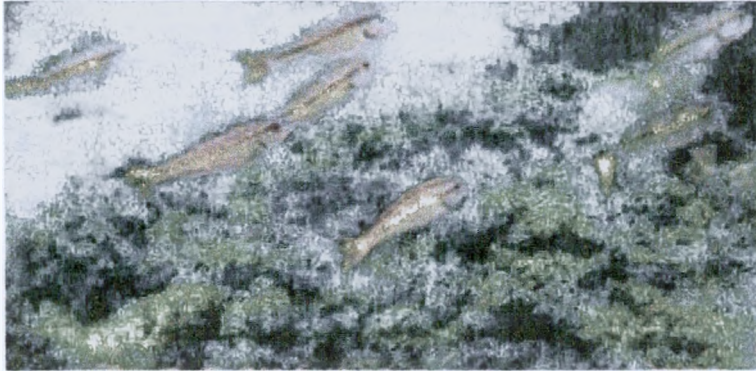
Ο σκοπός της πτυχιακής εργασίας που κρατάτε στα χέρια σας είναι να μπορέσει να δώσει κάποιες πολύτιμες πληροφορίες για τα είδη *Mullus surmuletus* (Μπαρμπούνι) και *Mullus barbatus* (Κουτσομούρα) της οικογένειας *Mullidae*.

Πρόκειται για είδη γνωστά των ελληνικών θαλασσών και με αρκετά καλή εμπορική αξία.

Η εργασία αναφέρεται στα μορφολογικά χαρακτηριστικά του κάθε είδους ξεχωριστά καθώς και σε συμπεράσματα μελετών από σύγκριση των δύο ειδών.

Τέλος ο στόχος της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι να συγκεντρώσει κάποιες πληροφορίες για τα δύο είδη για την κατανόησή τους στο οικοσύστημα και την σωστή διαχείρισή τους.

## ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: MULLIDAE



Εικόνα 1

- Συνομοταξία:** Χορδωτά  
**Ομοταξία:** Osteichtyes  
**Υφομοταξία:** Acanthopteryginidae  
**Υπέρταξη:** Teleostei  
**Τάξη:** Perciformes  
**Υπόταξη:** Percoidei  
**Οικογένεια:** Mullidae

Στην οικογένεια Mullidae περιλαμβάνονται 15 γένη. Στην Μεσόγειο συναντάμε τα 2 από αυτά, το πρώτο είναι το *Mullus surmuletus* (Μπαρμπούνι) και το δεύτερο είναι το *Mullus barbatus* (Κουτσομούρα), (εικόνα 1). Έχουν σώμα πιεσμένο, επίμηκες.

Η κοιλιά και η κοιλιακή όψη του κεφαλιού είναι επίπεδα.

Τα μάτια είναι τοποθετημένα ψηλά, κοντά στο ραχιαίο προφίλ του κεφαλιού.

Στόμα μικρό και ελαφρά σωληνωτό. Στο κέντρο και κάτω από την γνάθο υπάρχουν δυο μουστάκια. Τα δόντια είναι αιχμηρά και δεν υπάρχουν στην άνω γνάθο, αλλά υπάρχουν στην ύνιδα και τον ουρανίσκο. Δεν υπάρχουν κοπήρες, κυνόδοντες και γομφίοι.



Έχουν χαρακτηριστικό κόκκινο χρώμα, που οφείλεται σε ερεθισμούς ή διαπιστώνεται μετά το θάνατο του ψαριού. Μέσα στο φυσικό τους περιβάλλον έχουν χρώμα καφέ πρασινωπό στη ράχη και ασημένιο στην κοιλιά. Έχουν λέπια μεγάλα, ελαφρά κτενοειδή, που αποσπώνται με μεγάλη ευκολία. Η πλάγια γραμμή είναι ευδιάκριτη.

Τα ραχιαία πτερύγια είναι δύο χωρισμένα το ένα από το άλλο πολύ καλά. Το πρώτο ραχιαίο πτερύγιο έχει 7-9 σκληρές ακτίνες ενώ το δεύτερο ραχιαίο πτερύγιο έχει μία (1) σκληρή ακτίνα και οκτώ (8) μαλακές. Το εδρικό πτερύγιο είναι κάτω από το δεύτερο ραχιαίο πτερύγιο και είναι του ίδιου μεγέθους. Τα κοιλιακά πτερύγια είναι σχετικά μεγάλα, τοποθετημένα κάτω από τα πλευρικά με μία (1) σκληρή ακτίνα και πέντε (5) μαλακές. Το ουραίο πτερύγιο είναι διχαλωτό.

Ζουν σε κοπάδια, μικρά ή μεγάλα κοντά στις ακτές κατά την περίοδο αναπαραγωγής, σε βυθό τον υπόλοιπο χρόνο. Κατά την παραμονή τους στον βυθό χρησιμοποιούν τα μουστάκια τους για την αναζήτηση της τροφής.

Έχουν κρέας άσπρο, συνεκτικό, εύγευστο και περιζήτητο. Είναι ψάρια εξαιρετικής γευστικότητας, που έχαιραν μεγάλης εκτίμησης από τους αρχαίους Έλληνες και τους Ρωμαίους.

## MULLUS SURMULETUS (ΜΠΑΡΜΠΟΥΝΙ)(Linnaeus 1758)



Εικόνα 2

**Συνώνυμα:** Mullus barbatus surmuletus

**Αγγλικά:** Striped red mullet

**Γαλλικά:** Rouget de roche, surmulet

**Ισπανικά:** Salmunete de roca

**Ιταλικά:** Triaglia di roccia

**Γερμανικά:** Meerbarbe

### ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Το σώμα του Mullus surmuletus (Μπαρμπούνι) είναι μέτρια συμπίεσμένο. Το πρόσθιο μέρος του κεφαλιού του οξύνεται ομαλά. Το πίσω μέρος των πάνω χειλίων φτάνει κάτω από το μπροστινό άκρο του ματιού. Έχει δύο μόνο λέπια στο πάνω μέρος του “μάγουλου” (στην κάτω από το μάτι περιοχή).

Το μήκος του κεφαλιού είναι ίσο με το 25% του συνολικού μήκους του σώματος του ψαριού. Στο πηγούνι του έχει μεγάλα μουστάκια που το μήκος τους είναι μεγαλύτερο από το αντίστοιχο μήκος των πλευρικών πτερυγίων. Υπάρχει απουσία αγκαθιού στο βραγχιακό επικάλυμμα. Παρουσία μικρών δοντιών μόνο στην κάτω σιαγόνα, την υπερώα και την όνιδα.



Η κάτω σιαγόνα δεν έχει δόντια. Υπάρχουν 33-37 λέπια στην πλευρική γραμμή. Το πρώτο ραχιαίο πτερύγιο έχει 7-8 σκληρές ακτίνες, από τις οποίες η πρώτη ακτίνα είναι κοντή. Το δεύτερο ραχιαίο πτερύγιο έχει μία (1) σκληρή και 7-8 μαλακές ακτίνες. Ο τύπος των πτερυγίων είναι ο εξής: D1: (VII-VIII), D2: (I,7-8), A: (II,6-7), P: (15-17), C: (18), V: (1-5)

Το πρώτο ραχιαίο έχει ταινίες κίτρινες και καφέ και μαύρα στίγματα.

Το μπαρμπούνι έχει μεγάλα κτενοειδή λέπια που είναι χοντρά, αρκετά σκληρά και έχουν αδρά επιφάνεια.

Το κέντρο του λεπιού δύσκολα διακρίνεται. Οι δακτύλιοι ανάπτυξης είναι ευδιάκριτοι. Η διάκριση καλυμμένης και εκτεθειμένης επιφάνειας είναι δύσκολη και δεν μπορούν να οριοθετηθούν με ακρίβεια.

Στην εκτεθειμένη επιφάνεια υπάρχουν κτένια τα οποία διατάσσονται σε μια ζώνη παράλληλη προς την περιφέρεια του λεπιού που έχει μεγαλύτερο πλάτος στο μέσον της. Τα "κτένια" είναι πολλά, μικρά σε μέγεθος, αιχμηρά και βρίσκονται σε μικρή απόσταση μεταξύ τους. Στην καλυμμένη περιοχή υπάρχουν ακτίνες που είναι συνήθως 5-7. Συχνά 1-2 απ' αυτές ξεκινούν απ' το τμήμα της εκτεθειμένης περιοχής που φέρει τα "κτένια". Οι ακτίνες αυτές, στην καλυμμένη περιοχή είναι συνεχείς, συνήθως ευθύγραμμες και σχηματίζουν μικρές γωνίες μεταξύ τους. Όλες οι ακτίνες καταλήγουν στην περιφέρεια. Στα περισσότερα λέπια υπάρχουν μικροί κύκλοι που μοιάζουν με φουσαλίδες παγιδευμένου αέρα. Οι κύκλοι αυτοί έχουν τονισμένη την περιφέρειά τους ενώ το εσωτερικό τους είναι διάφανο. Η μεγαλύτερη συγκέντρωσή τους παρατηρείται στην καλυμμένη επιφάνεια ανάμεσα στις ακτίνες. Στα περισσότερα από τα λέπια του ίδιου ψαριού παρατηρούνται συχνά πολλές μικρές κηλίδες που βρίσκονται κυρίως κοντά στη ζώνη των

κτενιών της εκτεθειμένης περιοχής.

Η περιφέρεια του λεπιού είναι ομαλή με εξαίρεση το μπροστινό μέρος της καλυμμένης πλευράς όπου είναι ελαφρά κυματοειδής. Οι εσοχές βρίσκονται στα σημεία όπου καταλήγουν οι ακτίνες.

Το μήκος του φτάνει έως τα 40cm.

Το χρώμα είναι ένα από τα χαρακτηριστικά τα πιο εμφανή για τον διαχωρισμό των ειδών. Το χρώμα του *Mullus surmuletus* (Μπαρμπούνι) είναι εντονότερα κόκκινο προς το σκούρο παρά προς το ρόδινο και υπάρχουν μια σειρά από ρίγες κίτρινο - χρυσαφί επιμήκεις (εικόνα 2). Μέσα στο νερό ο χρωματισμός αλλάζει πολύ, παίρνει δηλαδή το ψάρι το χρώμα του περιβάλλοντος που ζει.

Το κόκκινο χρώμα οφείλεται σε μία χρωστική ουσία που βρίσκεται μέσα στα χρωματοφόρα, που μπορούν να συστέλλονται ή να διαστέλλονται ανάλογα με την θέληση του ψαριού. Έτσι στο περιβάλλον που ζει το κόκκινο χρώμα είναι λιγότερο ορατό, όταν το ψάρι χτυπηθεί από ψαροντούφεκο ή πιαστεί σε δίχτυ, η χρωστική ουσία απλώνεται και εμφανίζονται κηλίδες κόκκινες, ιδιαίτερα στις περιοχές του σώματος του ψαριού που δεν υπάρχουν λέπια.

Σε αμμώδεις βυθούς, το μπαρμπούνι παίρνει χρώμα κίτρινο με μια γραμμή επιμήκη σκούρα κατά μήκος της πλάγιας γραμμής, ενώ δεν φαίνονται οι χρυσαφί λωρίδες.

Σε βυθούς πιο μεγάλους, με σκούρο χρώμα του περιβάλλοντος, το μπαρμπούνι γίνεται πιο σκούρο ενώ αποκτά και ένα πρασινωπό χρώμα αν το περιβάλλον έχει πράσινα φύκη ή άλλα φυτά.

## ΒΙΟΤΟΠΟΣ - ΔΙΑΤΡΟΦΗ

Το *Mullus surmuletus* (Μπαρμπούνι) είναι ψάρι κοπαδιαστό, βενθικό, πέτρινων βυθών αλλά και αμμωδών βυθών σε βάθη μέχρι 100m.

Είναι λιγότερο μεταναστευτικό από το *Mullus barbatus* (Κουτσομούρα). Τα άτομα μεγάλης ηλικίας μπορούν να ζήσουν και σε βαθύτερα στρώματα (200-300m).

Πρέπει να τονίσουμε ότι από έρευνες - μελέτες που έχουν γίνει, μας δίνουν την πληροφορία ότι τα Μπαρμπούνια του Ατλαντικού ζουν σε πολύ βαθύτερα νερά, συγκριτικά με τα αντίστοιχα της Μεσογείου.

Σχηματίζει μικρά κοπάδια που πραγματοποιούν μικρές σχετικά μεταναστεύσεις.

Χρησιμοποιεί τα δύο μουστάκια του, (είναι όργανα αισθητήρια της αφής και της γεύσης), για να ψηλαφίζει το βυθό που βρίσκεται για να αναζητεί την τροφή του. Πραγματοποιώντας αυτή την εργασία εισχωρεί στον βυθό μέχρι και το 1/3 του μήκους του σώματός του με γωνία 45 μοιρών.

Τα Μπαρμπούνια βόσκουν πολλές ώρες της ημέρας και διακόπτουν τη δραστηριότητά τους μόνο όταν παραστεί κίνδυνος. Την νύχτα αναπαύονται στο βυθό. Το ανασήκωμα του πρώτου ραχιαίου πτερυγίου αποτελεί σήμα κινδύνου για ολόκληρο το κοπάδι, που τρέχει να απομακρυνθεί από τον κίνδυνο (Lythgoe - 1974).

Το Μπαρμπούνι τρέφεται κυρίως από καρκινοειδή (*Amphipoda*, νεαρά *Natantia*, *Brachyura*), νεαρά δίθυρα και πολύχαιτους (Kyrtatos 1982).

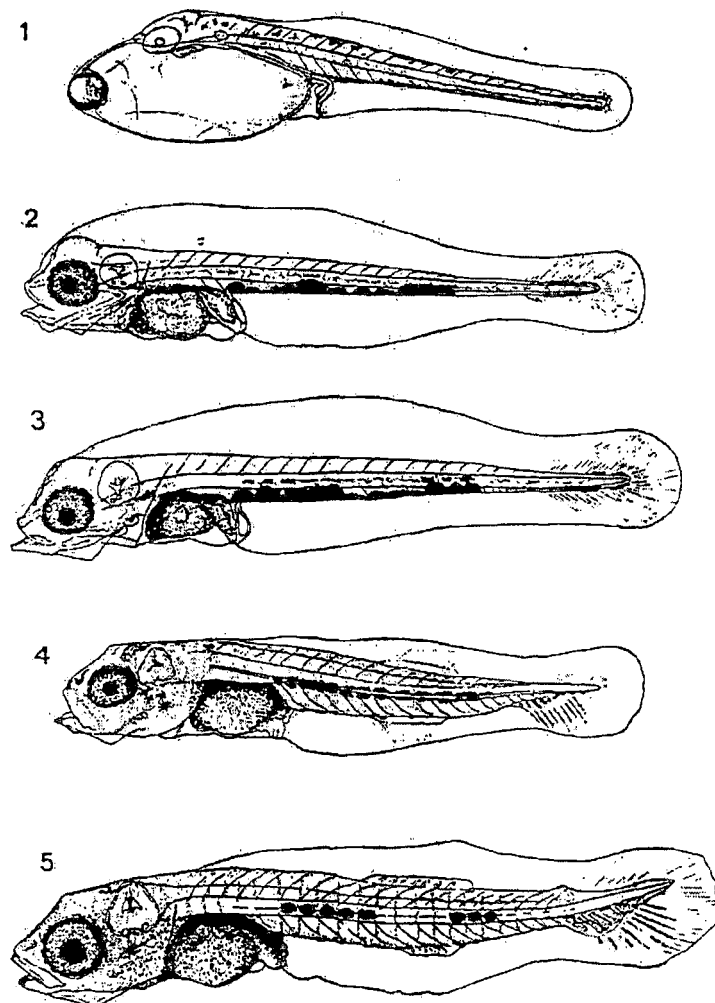
Με το ανασκάλωμα του βυθού, συχνά προσελκύονται άλλα είδη ψαριών *Bothus pudas* (ρομβοί), μικρά *Labridae* (λάμπρινες), *Lithognathus momyrus* (μουρμούρες), είδη του γένους *Diplodus*

(σπάροι, σαργοί) κ.ά. τα οποία τρώνε ένα μέρος από τα ζώα που έχουν βγει από το βυθό (προαιρετική συννεστίαση).

Η αναπαραγωγή γίνεται από το Μάιο μέχρι τον Ιούλιο. Τα αυγά και οι προνύμφες είναι πελαγικά (J.C. Hureau 1984).

Στις πρώτες μέρες της ζωής τους τα νεαρά ιχθύδια έχουν γαλάζιο χρώμα και αποτελούν μέλη του πλαγκτού. Όταν συμπληρώνουν το μήκος των 5cm κατεβαίνουν στο βυθό. Είναι έτοιμα για αναπαραγωγή με την συμπλήρωση του πρώτου και δεύτερου χρόνου της ζωής τους, οπότε και έχουν μήκος 11-14cm.

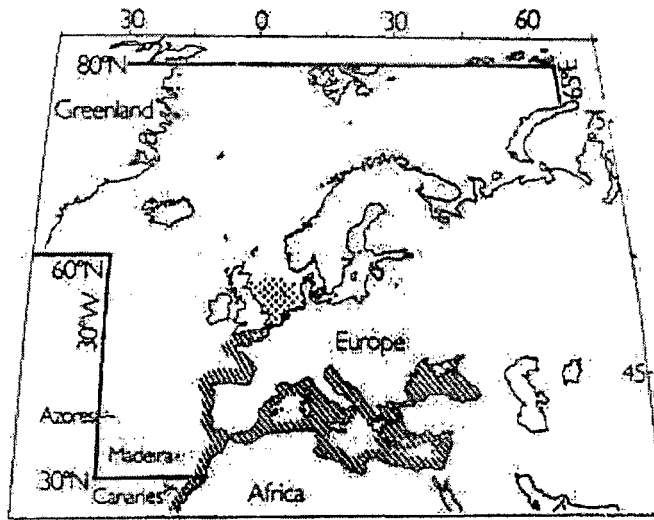
Τα στάδια ανάπτυξης των ψαριών πρέπει να τονίσουμε ότι έως τα 65mm του μήκους τους έχουν γαλάζιο χρώμα. Ενώ και στα άτομα με μήκος 50mm και άνω παρατηρείται ένας σκούρος λεκές στο πρώτο ραχιαίο. (εικόνα 3).



Εικόνα 3

## ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΗ

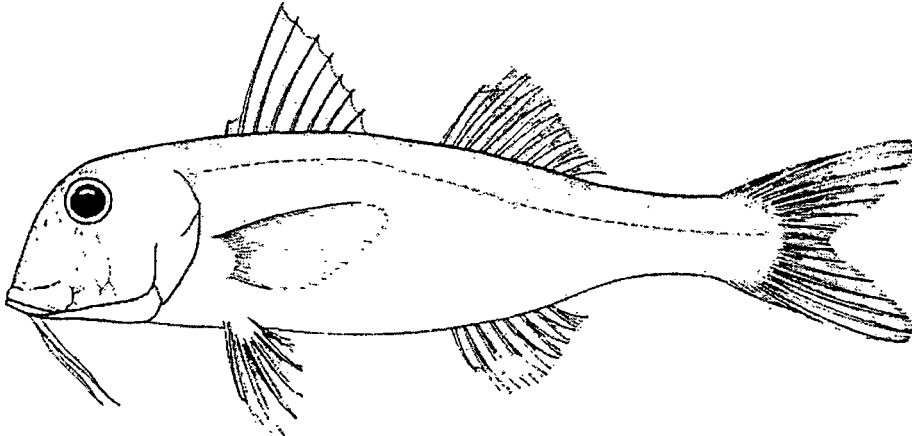
Το *Mullus surmuletus* (Μπαρμπούνι) βρίσκεται στον Ατλαντικό, στα Κανάρια Νησιά, έξω από τη Νορβηγία, στη Βαλτική, στη Βορειοδυτική Αφρική και στις ελληνικές θάλασσες. (εικόνα 4)



Εικόνα 4

## ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΑΡΚΑΣ

Το *Mullus surmuletus* (Μπαρμπούνι) έχει κρέας άσπρο, εξαιρετικής ποιότητας, περιζήτητο. Κατά τους Carteri, Α.Ε. και Αλοι, η απόδοση σε βρώσιμο τμήμα ανέρχεται σε 62,1% και η χημική σύσταση του κρέατος είναι η εξής:



Εικόνα 5

**Νερό: 74,48%**

**Πρωτεΐνες: 19,83%**

**Τέφρα: 1,44%**

**Λίπη: 4,65%**

**Υδατάνθρακες: 1,09%**

**Θερμίδες για 100gr βρώσιμου τμήματος: 131**

## MULLUS BARBATUS (ΚΟΥΤΣΟΜΟΥΡΑ) (Linnaeus 1758)



Εικόνα 6

**Συνώνυμα:** - *Mullus ruber*, Lacepede 1801  
- *Mullus fuscatus*, Rafinegne 1810

**Αγγλικά:** Red mullet, striped mullet

**Γαλλικά:** Rouget de vase, Barbet de vase

**Ισπανικά:** Salmunete de fango

**Ιταλικά:** Triaglia di fango

**Γερμανικά:** Meerbarbe

### ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Το σώμα του *Mullus barbatus* (Κουτσομούρα) είναι λίγο συμπίεσμένο. Το πρόσθιο μέρος του κεφαλιού είναι κοντό, κομμένο σχεδόν κάθετα. Τρία λέπια πάνω στην περιοχή που βρίσκεται κάτω από το μάτι.

Εδώ πρέπει να τονίσω ότι αυτό το χαρακτηριστικό δεν μπορεί τις περισσότερες φορές να χρησιμοποιηθεί στην πράξη, γιατί κατά την διάρκεια των διάφορων χειρισμών (βγάλσιμο από τα δίχτυα, τοποθέτηση στα τελάρα κ.λ.π.) τα λέπια αυτά πέφτουν.

Το πίσω άκρο των πάνω χελιών φτάνει πίσω από το μπροστινό άκρο του ματιού. Το μήκος του κεφαλιού του *Mullus barbatus* (Κουτσομούρα) είναι ίσο με το 20% περίπου του ολικού μήκους του

σώματος. Έχει δύο μουστάκια στο πηγούνι με μήκος μικρότερο από το μήκος των πλευρικών πτερυγίων.



**Εικόνα 7**  
Είδος μουστακιού χωρισμένο σε 5 μέρη

Τα δόντια του είναι μικρά μόνο στην κάτω σιαγόνα, την υπερώα και την ύνιδα. Η πάνω σιαγόνα δεν έχει δόντια. Υπάρχει βραγχιακό επικάλυμμα χωρίς αγκάθι. Το στόμα του είναι κοιλιακά τοποθετημένο, οριζόντιο και λίγο προεκτεινόμενο.

Το πρώτο ραχιαίο πτερύγιο είναι άχρωμο, αποτελείται από σκληρές ακτίνες, με την πρώτη ακτίνα κοντή και υποπλασμένη.

Το πρώτο ραχιαίο πτερύγιο αποτελείται από 7-8 ακτίνες σκληρές. Το δεύτερο ραχιαίο πτερύγιο αποτελείται από 8-9 ακτίνες, μαλακές και αρχίζει περίπου στο μέσο του σώματος του *Mullus barbatus* (Κουτσομούρα).

Το εδρικό πτερύγιο είναι μικρότερο από το δεύτερο ραχιαίο πτερύγιο. Ο τύπος πτερυγίων του *Mullus barbatus* (Κουτσομούρα) είναι ο εξής: D1: (VII-VIII), D2: (I, 7-8), A: (II, 6-7), P: (15-17), C: (18), V: (1-5)

Στην πλάγια γραμμή του *Mullus barbatus* (Κουτσομούρα) υπάρχουν 38-40 λέπια.

Η κουτσομούρα έχει μεγάλα κτενοειδή λέπια, όπως του μπαρμπουνιού. Η διάκριση εκτεθειμένης και καλυμμένης επιφάνειας στηρίζεται στο γεγονός ότι η πρώτη έχει πιο σκούρα απόχρωση απ' ότι η δεύτερη. Η εκτεθειμένη επιφάνεια έχει συνήθως σχήμα ανοικτού "V",



αμβλείας γωνίας και καταλαμβάνει περίπου τα 2/5 της συνολικής.

Στο καλυμμένο τμήμα υπάρχουν ακτίνες που συνήθως είναι 4-7. Ξεκινούν τις περισσότερες φορές απ' το σημείο διαχωρισμού εκτεθειμένης και καλυμμένης επιφάνειας και καταλήγουν στην περιφέρεια. Οι ακτίνες αυτές είναι συνεχείς, συνήθως ευθύγραμμες και σχηματίζουν μικρές γωνίες μεταξύ τους. Συχνά παρατηρούνται και μικρές σε μήκος ακτίνες που καταλήγουν στην περιφέρεια. Στην εκτεθειμένη επιφάνεια υπάρχουν "κτένια" τα οποία διατάσσονται σε μια ζώνη παράλληλη προς την περιφέρεια του λεπιού που έχει μεγαλύτερο πλάτος στο μέσον της. Τα "κτένια" είναι πολλά, μικρά σε μέγεθος, αιχμηρά και βρίσκονται σε μικρή απόσταση μεταξύ τους. Σε αρκετά λέπια υπάρχουν μικροί κύκλοι που μοιάζουν με φυσαλίδες παγιδευμένου αέρα. Η μεγαλύτερη συγκέντρωσή τους παρατηρείται στην καλυμμένη επιφάνεια ανάμεσα στις ακτίνες. Επίσης σε ορισμένα λέπια παρατηρούνται πολλές μικρές κηλίδες που βρίσκονται κυρίως στην εκτεθειμένη περιοχή πολύ κοντά στα "κτένια".

Το μήκος του *Mullus barbatus* (Κουτσομούρα) φτάνει μέχρι τα 25cm.

Ο χρωματισμός του *Mullus barbatus* (Κουτσομούρα) αλλάζει ανάλογα με το περιβάλλον που ζει κάθε φορά.

### ΒΙΟΤΟΠΙΟΣ - ΔΙΑΤΡΟΦΗ

Το *Mullus barbatus* (Κουτσομούρα) είναι βυθόψαρο της λάσπης και της αμμολάσπης, ζει σε βάθος από 20 έως 300m, των περιοχών υφαλοκρηπίδας. Ακόμα μπορεί να βρεθεί και σε χαλικώδεις και αμώδεις βυθούς (J.C. Hureau, 1984).

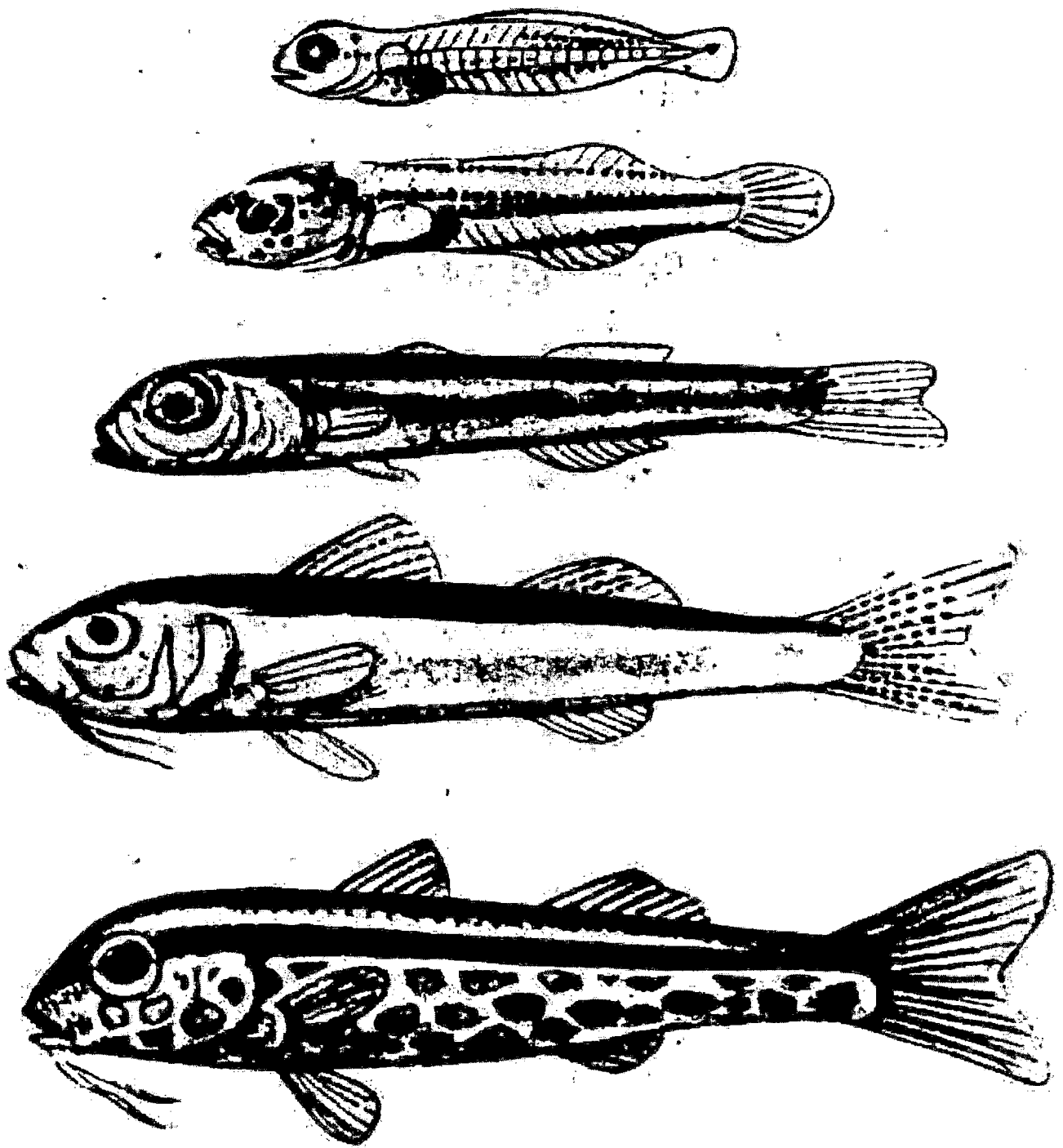
Το κύριο χαρακτηριστικό του είναι ψάρι που ζει κοπαδιαστά. Το *Mullus barbatus* (Κουτσομούρα) τρέφεται με βενθικά ασπόνδυλα ζώα

(μαλακόστρακα, σκουλήκια, μαλάκια), εχινόδερμα και άλλα μικρότερα ψάρια.

Η περίοδος αναπαραγωγής του *Mullus barbatus* (Κουτσομούρα) είναι από τον Απρίλιο μέχρι τον Αύγουστο και πραγματοποιείται σε βάθη μεταξύ 10 και 55m, σε αμμώδεις ή λασπώδεις βυθούς, κυρίως τη νύχτα. (εικόνα 8)

Τα ώριμα θηλυκά αφήνουν τα αυγά κοντά στην ακτή, τα αυγά εκκολάπτονται και οι προνύμφες ανεβαίνουν στην επιφάνεια και γίνονται πελαγικές. Οι προνύμφες ζουν πλαγκτονικά, μέχρις ότου συμπληρώσουν το μήκος των 28mm (J.C. Hureau, 1984).

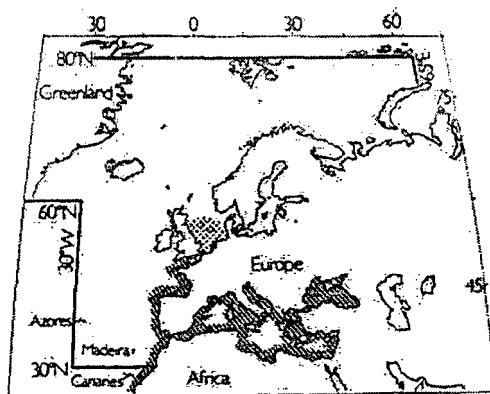
Ο αριθμός των αυγών κυμαίνεται μεταξύ 3.000-88.000. Η εκκόλαψη πραγματοποιείται μέσα σε 2 μέρες στους 18 °C (Nikolski, 1957). Τα μικρά μέχρι 28mm μήκος παρασύρονται από τα ρεύματα. Εδώ πρέπει να τονίσω ότι μελέτες - έρευνες έχουν παρατηρήσει ένα ενδιαφέρον σημείο, δηλαδή ότι αυτά τα μικρά μέχρι το μήκος των 4,5mm, έχουν ένα χρώμα μπλε της θάλασσας, χαρακτηριστικό της πελαγικής ζωής και διαρκεί όσο ζουν στην ανοικτή θάλασσα, δηλαδή μέχρι να φθάσουν σε ένα μήκος 30mm περίπου. Πλησιάζοντας τον πυθμένα που το καλοκαίρι είναι μπλε ανοικτός παίρνουν περίπου ένα πράσινο χρώμα και εάν τα νερά που βρίσκεται το *Mullus barbatus* (Κουτσομούρα) παίρνει ένα χρώμα πράσινο - κίτρινο. Έτσι παίρνουν τα χρώματα του νερού που ζουν έως ότου φθάσουν στο βυθό για να πάρουν τους χρωματισμούς καφέ - κόκκινους που σιγά - σιγά μετατρέπονται στο χαρακτηριστικό ροζ - ασημί.



Εικόνα 8

## ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΗ

Το *Mullus barbatus* (Κουτσομούρα) βρίσκεται στον Ανατολικό Ατλαντικό, από τη Μεγάλη Βρετανία μέχρι το Dakar, Αζόρες, Κανάρια Νησιά, Μεσόγειο και στις Ελληνικές θάλασσες. (εικόνα 9)



Εικόνα 9

## ΥΠΟΕΙΔΗ

Υπάρχουν δύο (2) υποείδη Κουτσομούρας, τα εξής:

### **1. *Mullus barbatus barbatus***

Η Κουτσομούρα των Ελληνικών θαλασσών. Το πίσω άκρο των πάνω χειλιών των ελληνικών ψαριών φτάνει πίσω από το μπροστινό άκρο του ματιού. Τρία λέπια κάτω από το μάτι.

### **2. *Mullus barbatus ponticus***

Το πίσω άκρο των πάνω χειλιών των ενήλικων ψαριών δεν φτάνει το μπροστινό άκρο του ματιού. Τέσσερα λέπια κάτω από το μάτι. Έχει χρώμα ασημένιο. Η περιοχή ανάμεσα στα ραχιαία πτερύγια και την πλάγια γραμμή είναι σκοτεινότερη (J.C. Hureau, 1984).

## ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΑΡΚΑΣ

Το *Mullus barbatus* (Κουτσομούρα) έχει κρέας νόστιμο, άσπρο και χυμώδες. Η χημική σύσταση του κρέατος κατά τους Carteni, Α.Ε. και Alui G. είναι η εξής:

**Νερό:** 81,84%

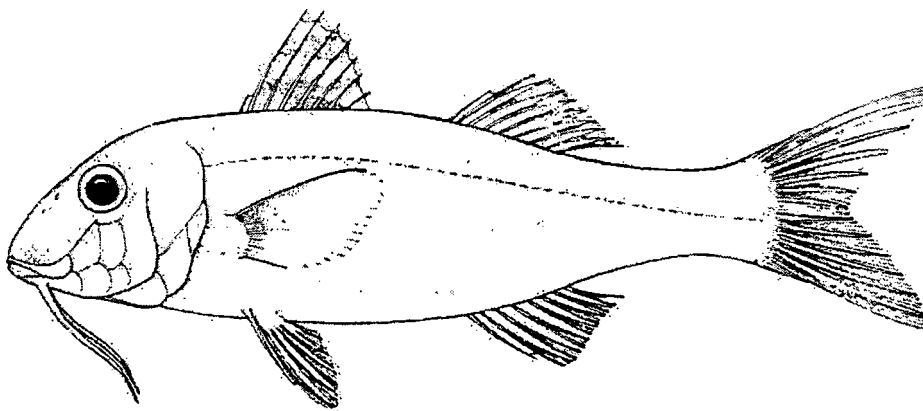
**Πρωτεΐνες:** 22,62%

**Τέφρα:** 1,67%

**Λίπη:** 7,88%

**Υδατάνθρακες:** 1,09%

**Θερμίδες για 100gr βρώσιμου τμήματος:** 173



**Εικόνα 10**

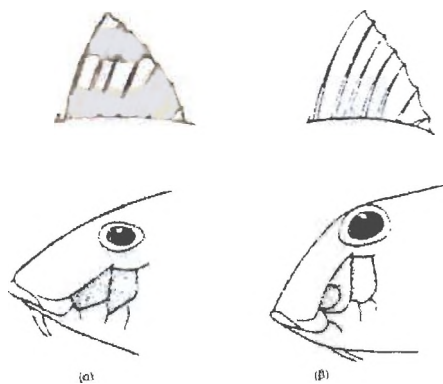
## ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΜΕΤΑΞΥ *Mullus surmuletus* και του *Mullus barbatus*

Το *Mullus surmuletus* (Μπαρμπούνι) ξεχωρίζει από το *Mullus barbatus* (Κουτσομούρα), από τα εξής βασικά χαρακτηριστικά:

1. Το πρόσθιο μέρος του κεφαλιού του *Mullus surmuletus* οξύνεται ομαλά ενώ το πρόσθιο μέρος του κεφαλιού του *Mullus barbatus* έχει “μούρη” κοντή και κομμένη σχεδόν κάθετα “κουτσή”, από αυτό το γεγονός προήλθε και η ονομασία της (Κουτσομούρα). Το μήκος του κεφαλιού του *Mullus surmuletus* καλύπτει το 25% του μήκους του σώματός του, ενώ του *Mullus barbatus* το μήκος του είναι 20%. (εικόνα 11)
2. Το *Mullus surmuletus* έχει έγχρωμο το πρώτο ραχιαίο πτερύγιο ενώ το *Mullus barbatus* έχει άχρωμο το πρώτο ραχιαίο πτερύγιο. (εικόνα 11)
3. Το *Mullus surmuletus* έχει 2 λέπια πάνω στην περιοχή που βρίσκεται κάτω από το μάτι, ενώ το *Mullus barbatus* έχει 3 λέπια. Το μόνο αξιόπιστο στοιχείο που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί στην πραγματικότητα ώστε να ξεχωρίσουν τα λέπια του μπαρμπουνιού και της κουτσομούρας είναι η σκούρα απόχρωση που έχει η εκτεθειμένη επιφάνεια των λεπιών της κουτσομούρας. Στα λέπια της κουτσομούρας η διάκριση μεταξύ εκτεθειμένης και καλυμμένης επιφάνειας είναι σαφής σε αντίθεση με τα λέπια του μπαρμπουνιού όπου το όριο μεταξύ των δύο επιφανειών είναι δυσδιάκριτο και ασαφές. Επίσης η επιφάνεια των λεπιών της κουτσομούρας είναι πιο πλατιά και με μεγαλύτερη επιφάνεια “χτενιών”. (εικόνα 12)
4. Το *Mullus surmuletus* έχει στο σώμα του μια καφέ – κοκκινωπή ταινία, που ξεκινά από το μάτι και φτάνει μέχρι την ουρά, που πλαισιώνεται από τρεις κίτρινες γραμμές. Αυτές οι τέσσερις

γραμμές που προαναφέρθηκαν απουσιάζουν από το *Mullus barbatus*.

5. Στο *Mullus surmuletus* τα δύο μουστάκια στο πηγούνι έχουν μήκος μεγαλύτερο από το μήκος των ΘΩΡΑΚΙΚΩΝ πτερυγίων, ενώ στο *Mullus barbatus* το μήκος των μουστακιών είναι μικρότερο. (εικόνα 13)
6. Το *Mullus surmuletus* έχει χρώματα έντονα και λαμπερά ενώ το *Mullus barbatus* έχει χρώματα σχετικά άτονα.



**Εικόνα 11**  
Διαφορές (α) *Mullus surmuletus* (β)  
*Mullus barbatus*

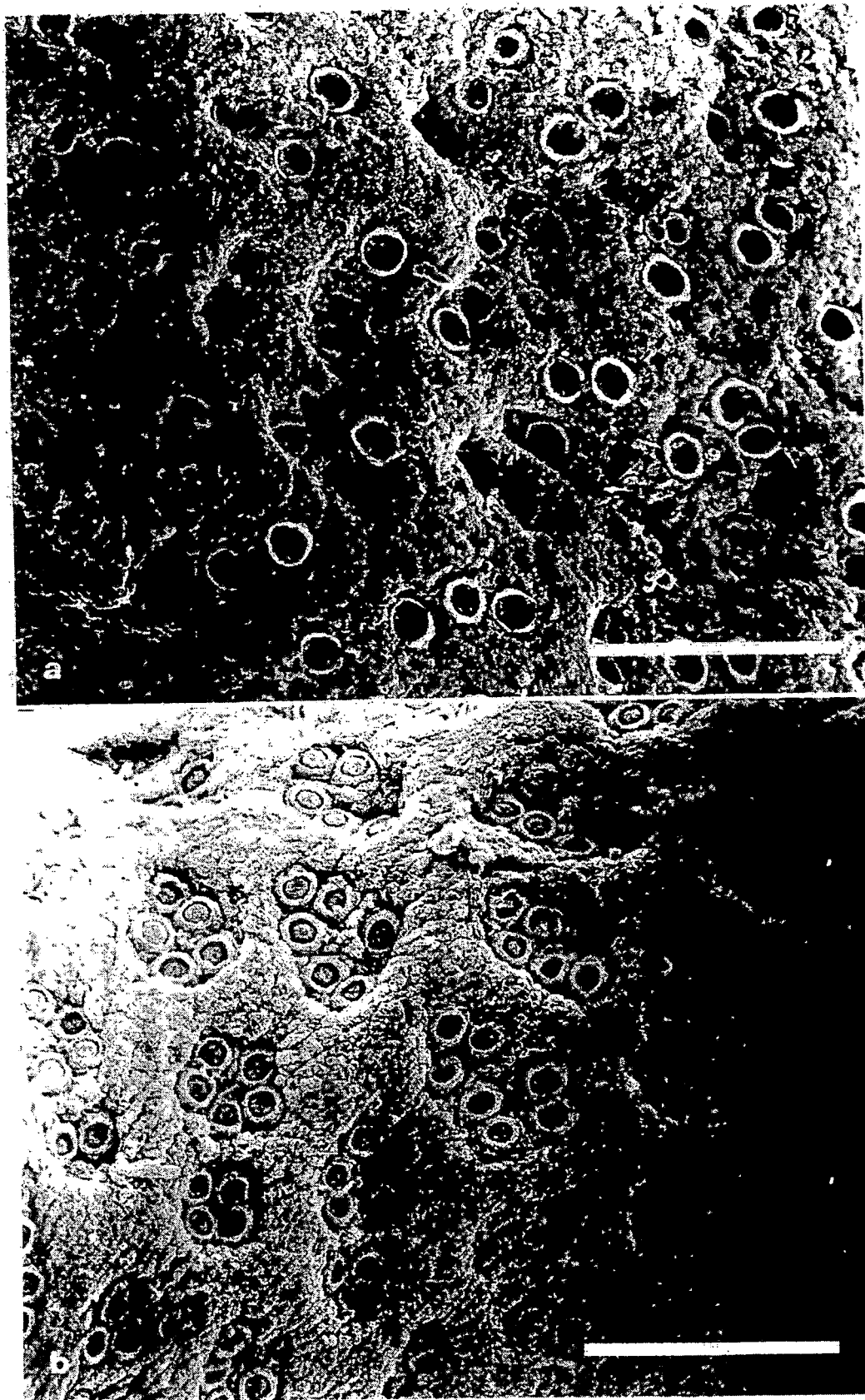


(α)



(β)

**Εικόνα 12**  
Διαφορά λεπιών (α) *Mullus surmuletus* (β) *Mullus barbatus*



**Εικόνα 13**  
Διαφορά μουστακιού στο μήκος τους (α) *Mullus surmuletus* (β) *Mullus barbatus*



## ΤΡΟΦΙΚΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ ΔΥΟ ΒΕΝΘΙΚΩΝ ΨΑΡΙΩΝ (MULLUS BARBATUS - MULLUS SURMULETUS)

Στη συνέχεια έχει ενδιαφέρον να δούμε τις τροφικές σχέσεις μεταξύ διαφορετικών πληθυσμών βενθικών ψαριών που συνυπάρχουν σε θαλάσσιες περιοχές και τελικά μπορούμε να πούμε ότι υπάρχει ένα διαχωρισμός στους τροφικούς θώκους που τείνει να ελαττώσει τον διαειδικό ανταγωνισμό για τροφή. Για να γίνει πιο κατανοητό αυτό ενδεικτικά αναφέρω τα αποτελέσματα από μια εργασία που έγινε στον κόλπο του Ηρακλείου το διάστημα Αύγουστο 1990 - Αύγουστο 1992. Από το σύνολο των ψαριών έχουμε αναλυτικά 540 άτομα του είδους *Mullus barbatus* (μέσο ολικό μήκος: 117,6mm) και 350 άτομα του είδους *Mullus surmuletus* (μέσο ολικό μήκος: 119,3mm).

Η ανάλυση των στομαχικών περιεχομένων έδειξε τελικά ότι και τα δύο είδη τρέφονται με βενθικά ασπόνδυλα. Οι πολύχαιτοι επικράτησαν στη διαίτα της Κουτσομούρας τόσο από την άποψη της αφθονίας όσο και από την άποψη της βιομάζας, ενώ τα δεκάποδα ήταν η κυρίαρχη ομάδα στη διαίτα του Μπαρμπουνιού.

Σημαντικές διαφορές βρέθηκαν επίσης και στη συμμετοχή άλλων ομάδων λείας στη διαίτα των ειδών. Τα μικρά καρκινοειδή και τα μυσιδώδη βρέθηκαν στην διαίτα και των δύο ειδών αλλά με διαφορετικά ποσοστά συμμετοχής, τα μαλάκια απουσίαζαν από την διαίτα της Κουτσομούρας, ενώ τα ψάρια είχαν μικρή συμμετοχή μόνο στη διαίτα του Μπαρμπουνιού. Όσον αφορά τα είδη των δεκάποδων που προσδιορίστηκαν έδειξαν ότι διαφέρουν μεταξύ των δύο ειδών ψαριών. Η Κουτσομούρα τρέφεται κυρίως με κολυμβητικά μάκρουρα, ενώ το Μπαρμπούνι κυρίως με βραχύουρα δεκάποδα και με το μάκρουρο δεκάποδο *Urogedia tipica* που αποτελεί το 46,59% του συνολικού βάρους των κατηγοριών λείας που καταναλώνει.

Η ανάλυση διασποράς που έγινε μεταξύ των μηκών των ατόμων λείας κάθε είδους έδειξε ότι οι διαφορές στο μέσο μήκος της λείας που καταναλώναν δεν ήταν στατιστικά σημαντικές ( $F=0,72$ ,  $p>0,15$ ).

Η Κουτσομούρα καταναλώνει λείες μέσου ολικού μήκους 9,6mm, ενώ το Μπαρμπούνι τρέφεται με λείες μέσου ολικού μήκους 10,4mm.

Το εύρος του τροφικού θώκου των ειδών υπολογίστηκε με τον τυποποιημένο δείκτη Levin (Krebs 1989) λαμβάνοντας υπόψη ξεχωριστά τη βιομάζα, την αριθμητική αφθονία και την παρουσία των ομάδων και ειδών λείας. Όπως προκύπτει από την απεικόνιση των αποτελεσμάτων, οι τιμές του εύρους του τροφικού θώκου με βάση την παρουσία των ομάδων και των ειδών λείας είναι και για τα δύο είδη σημαντικά μεγαλύτερες από αυτές που υπολογίστηκαν με βάση την αφθονία και τη βιομάζα.

Οι χαμηλότερες τιμές προκύπτουν όταν χρησιμοποιούνται οι τιμές της βιομάζας των ομάδων και ειδών λείας. Η Κουτσομούρα έχει ευρύτερο τροφικό θώκο από το Μπαρμπούνι από την άποψη της παρουσίας των ειδών λείας.

Ένας σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει τη θηρευτική στρατηγική των ειδών αυτών είναι τα μορφολογικά χαρακτηριστικά τους που σχετίζονται κυρίως με το στοματικό άνοιγμα και το σχήμα του σώματος. Και τα δύο είδη έχουν μικρό στοματικό άνοιγμα που συσχετίζεται με το μικρό μέγεθος των λειών που καταναλώνουν, αλλά διαφέρουν στο σχετικό μήκος του εντέρου και τον αριθμό βραγχιακών ακανθών στο πρώτο βραγχιακό τόξο (Labropoulou και Eiefttheriou in press). Η Κουτσομούρα που τρέφεται με πολύχαιτους έχει σημαντικά μεγαλύτερο μήκος εντέρου και περισσότερες βραγχιακές άκανθες από ότι το Μπαρμπούνι.

Το μέγεθος της λείας που καταναλώνεται από ένα είδος ψαριού καθορίζεται από πολλούς παράγοντες που σχετίζονται με την

κατασκευή, τα μορφολογικά χαρακτηριστικά και τη θηρευτική συμπεριφορά του αλλά και με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της λείας. Η απουσία δοντιών από την άνω γνάθο και τα μικρά κυνοδοντόμορφα και καθόλου ισχυρά δόντια της κάτω γνάθου δεν επιτρέπουν τη σύλληψη και συγκράτηση μεγάλων ατόμων λείας, η κατασκευή του σώματος τους δε δίνει τη δυνατότητα στα είδη αυτά να αναπτύξουν την απαιτούμενη ταχύτητα ώστε να συλλάβουν κάποιο μεγάλο άτομο λείας, ενώ σημαντικό ρόλο στον εντοπισμό της λείας τους παίζουν, εκτός από την όραση και τα χημικά ερεθίσματα. Η τακτική τροφοληψίας που ακολουθεί το είδος *M. barbatus* είναι αρκετά διαφορετική από αυτή του *M. surmuletus*, γιατί σκάβει βαθύτερα στο ίζημα και καταναλώνει πολύχαιτους, χωρίς όμως να δείχνει ιδιαίτερη επιλεκτικότητα για τα μεγάλα μεγέθη.

Με τη στρατηγική που ακολουθούν τα είδη *M. barbatus* και *M. surmuletus* επιτυγχάνουν, με δύο διαφορετικούς τρόπους την αποτελεσματική εκμετάλλευση του φάσματος εκείνου των τροφικών πόρων, που δε συμμετέχει με σημαντικό ποσοστό στη διαίτα των υπολοίπων ειδών: το είδος *M. barbatus* καταναλώνει κυρίως πολύχαιτους, μία ομάδα, με μεγάλη αφθονία στο περιβάλλον που όμως χρησιμοποιείται ελάχιστα σαν τροφή από τα υπόλοιπα είδη, ενώ το είδος *M. surmuletus* καταναλώνει κυρίως δεκάποδα, αλλά περιορίζεται σε άτομα μικρού μεγέθους που δεν περιλαμβάνονται σε σημαντικές ποσότητες στη διαίτα των υπολοίπων ειδών.

Επομένως η υιοθέτηση μίας διαφορετικής θηρευτικής στρατηγικής φαίνεται να προσφέρει αρκετά πλεονεκτήματα στα δύο είδη αφού μπορούν, χρησιμοποιώντας τα ιδιαίτερα μορφολογικά χαρακτηριστικά τους να διαχωρίζουν σε σημαντικό βαθμό τους τροφικούς τους θώκους, τόσο μεταξύ τους, όσο και από τα υπόλοιπα είδη με τα οποία συνυπάρχουν στον συγκεκριμένο βιότοπο.

## ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΗΛΙΚΙΑΣ ΚΑΙ ΑΥΞΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΟΥΤΣΟΜΟΥΡΑΣ

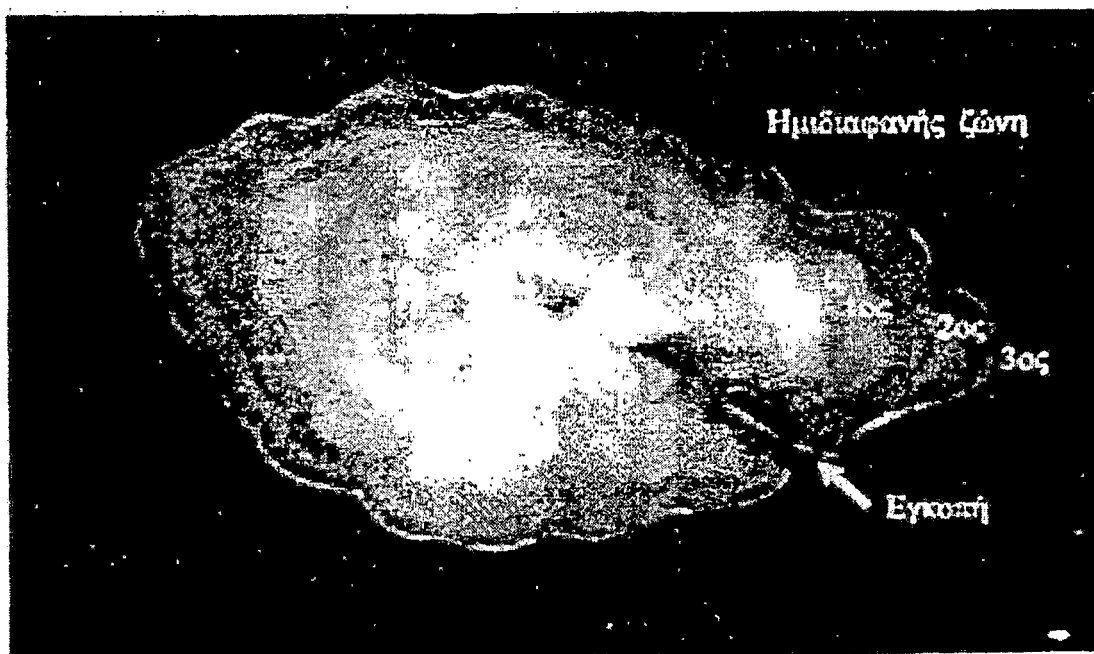
Ο υπολογισμός της ηλικίας της κουτσομούρας έγινε από την ανάγνωση των ωτολίθων. Τα δείγματα ήταν από αλιεία μηχανότρατας τους μήνες (Οκτώβριο – Μάιο) και από αλιείας βιντζότρατας τους μήνες (Ιούλιο – Σεπτέμβριο) κατά τα έτη 1992-93.

Σαν συμπέρασμα μπορούμε να πούμε ότι τα μικρότερα άτομα Κουτσομούρας βενθοπελαγικής φάσης εμφανίζονται για πρώτη φορά τον Αύγουστο και αποτελούν πολυπληθή σαφώς χωριστή ομάδα με εύρος μήκους από 4,5 έως 12cm. Τους επόμενους μήνες ο διαχωρισμός των ομάδων χάνεται σταδιακά. Τα άτομα αυτά του Αυγούστου καθώς και τα μικρά άτομα του Σεπτεμβρίου (με μήκη έως 13cm) αναγνωρίζονται εύκολα ως νεαρά άτομα από το ανοιχτό ρόδινο χρώμα και οι ωτόλιθοί τους έχουν χαρακτηριστική εμφάνιση. Οι γονάδες των ατόμων αυτών ήταν στο 1<sup>ο</sup> αναπαραγωγικό στάδιο, δηλαδή δεν είχαν εισέλθει ακόμα στον αναπαραγωγικό κύκλο. Το γεγονός ότι η είσοδος στην αλιεύσιμη φάση αυτών των ατόμων συμβαίνει σύντομα μετά το μέγιστο της ωτοκίας, που παρατηρείται το Μάιο, δείχνει ότι είναι τα νεαρά άτομα του έτους.

Οι ωτόλιθοι των πιο μικρών νεαρών ατόμων τον Αύγουστο μήκους έως 5cm είναι ομογενείς, γαλακτόχρωμοι εκτός του πυρήνα που είναι υαλώδης (διαφανής). Στα πιο μεγάλα άτομα της ίδιας ομάδας μήκους η ομογενής περιοχή βαθμιαία περιβάλλεται από εναλλασσόμενους λεπτούς αδιαφανείς και υαλώδεις δακτυλίους οι οποίοι το φθινόπωρο σχηματίζουν μία φαρδιά ημιδιαφανή ζώνη. Στις αρχές του χειμώνα η ημιδιαφανής ζώνη αρχίζει να περιβάλλεται από αδιαφανή περιοχή, η οποία γίνεται καλύτερα αντιληπτή, όταν στους επόμενους μήνες (Ιανουάριος) διαφαίνεται υαλώδες περιθώριο. Το περιθώριο αυτό διευρύνεται σταδιακά σχηματίζοντας χαρακτηριστικό

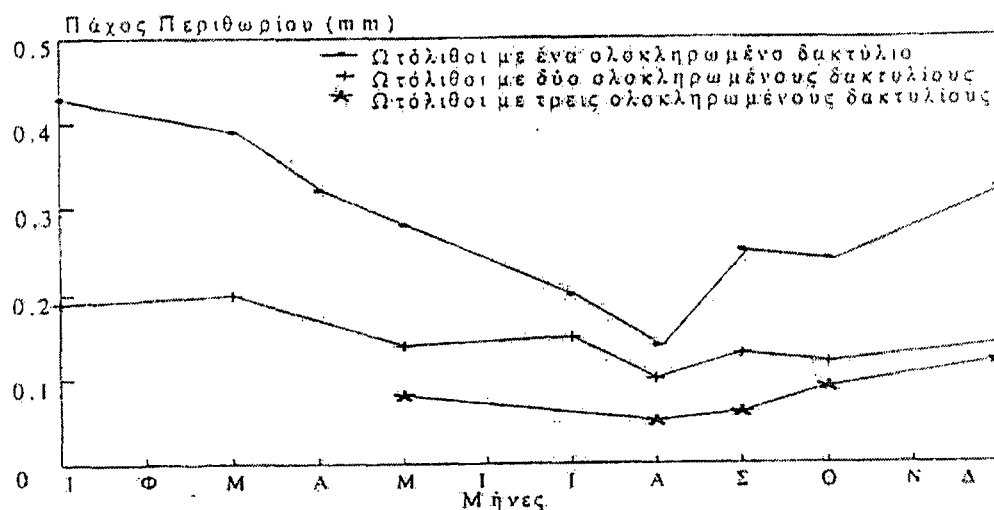
δακτύλιο. Αυτός ο δακτύλιος ολοκληρώνεται με την εμφάνιση αδιαφανούς περιθωρίου από τον Μάρτιο και μετά. Όταν έχει ολοκληρωθεί εμφανίζει την εικόνα διπλού δακτυλίου με πολύ λεπτή ενδιάμεση αδιαφανή περιοχή η οποία δεν γίνεται αντιληπτή κατά τη διάρκεια εξέλιξης του δακτυλίου. Τον Αύγουστο ο δακτύλιος αυτός έχει ολοκληρωθεί σχεδόν σε όλα τα άτομα.

Σε ωτόλιθους ατόμων μεγάλου μήκους μετά από αυτό το χαρακτηριστικό δακτύλιο ακολουθούν δακτύλιοι της ίδιας μορφής τοποθετημένοι σε αποστάσεις μειούμενες σταδιακά μεταξύ τους και οι οποίοι επίσης φαίνεται να ολοκληρώνονται από το Μάρτιο και μετά (Εικ. 14).



Εικόνα 14

Επομένως όλοι οι δακτύλιοι αυτής της μορφής είναι ετήσιοι. Αυτό εξάλλου επιβεβαιώνεται και από την εξέταση της διακύμανσης του πάχους του περιθωρίου των ωτόλιθων (Εικ. 15).



Εικόνα 15

Πράγματι στην εικόνα 15 παρατηρείται ένα μέγιστο και ένα ελάχιστο στη διάρκεια του έτους. Το ελάχιστο πάχος του περιθωρίου για όλους τους δακτυλίους παρατηρείται τον Αύγουστο, ενώ το μέγιστο περί τον Ιανουάριο, δηλαδή η εποχή ολοκλήρωσης των ετήσιων δακτυλίων τοποθετείται μετά τον Ιανουάριο και πριν τον Αύγουστο, όπως φάνηκε και από τις παρατηρήσεις των ωτόλιθων.

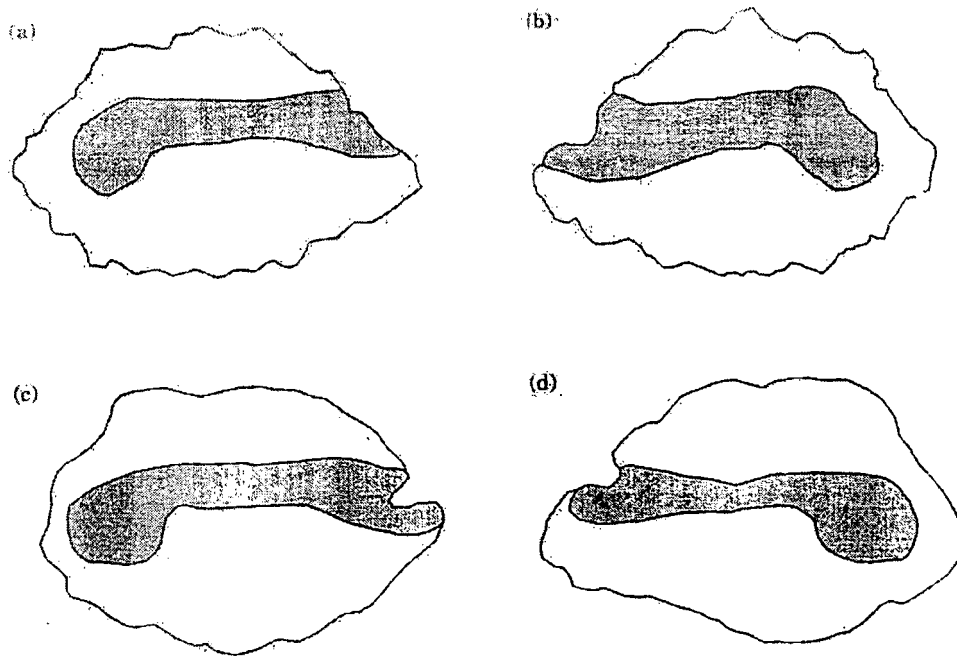
Σημειώνουμε ότι σε ένα ποσοστό ωτόλιθων ο 1<sup>ος</sup> ετήσιος δακτύλιος απέχει πολύ λίγο από την ημιδιαφανή ζώνη και μπορεί να ταυτιστεί με το τέλος αυτής. Η λεπτομερής όμως παρατήρηση της δομής του ωτόλιθου έδειξε ότι ο 1<sup>ος</sup> ετήσιος (είτε κοντά, είτε μακριά από την ημιδιαφανή ζώνη), όπως και οι μεταγενέστεροι ετήσιοι διακόπτονται στη θέση της εγκοπής του ωτόλιθου, ενώ η ημιδιαφανή προετήσια ζώνη ολοκληρώνεται πριν από την εγκοπή (Εικ. 13). Οι υπολογισθέντες τιμές των παραμέτρων αύξησης είναι:  $L_{00} = 24,74\text{cm}$ ,  $K = 0,38$  και  $t_0 = 1,02$ .

Στον πίνακα δίνονται τα μέσα παρατηρούμενα μήκη ανά ηλικία της παρούσας εργασίας που προσδιορίστηκαν το μήνα Μάιο (εποχή που το μέσο άτομο ολοκληρώνει τον ετήσιο δακτύλιο) προκειμένου να συγκριθούν με δεδομένα άλλων ερευνητών μερικοί από τους οποίους

προσδιόρισαν τα μέσα μήκη με τη μέθοδο του ανάδρομου υπολογισμού.

Εδώ πρέπει να τονίσω ότι συχνά οι ετήσιοι δακτύλιοι στο οπίσθιο τμήμα του ωτόλιθου διακλαδίζονται και δημιουργούν την εικόνα περισσότερων δακτυλίων. Ίσως αυτό να είναι μία επιπλέον αιτία υπερεκτίμησης της ηλικίας από ορισμένους από τους προηγούμενους ερευνητές.

Για να γίνει πιο κατανοητή η διαφορά των δύο ειδών στους ωτόλιθους παρατηρούμε την εικόνα 16 όπου έχουμε και τα δύο είδη σε ίδιο μέγεθος (185mm LT).



**Εικόνα 16**  
Mullus barbatus (a) και (b)  
Mullus surmuletus (c) και (d)

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΗΣ ΠΡΩΤΟΔΙΑΤΑΞΗΣ ΤΩΝ ΒΑΣΕΩΝ ΔΥΟ  
ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΤΟΥ ΜΙΤΟΧΟΝΔΡΙΑΚΟΥ DNA ΔΥΟ ΕΙΔΩΝ ΤΗΣ  
ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ ΤΩΝ MULLIDAE (*Mullus surmuletus* - *Mullus*  
*barbatus*)

Από την ταξινόμηση της οικογένειας Mullidae που βασίστηκε σε μορφολογικά και βιολογικά χαρακτηριστικά των δύο ειδών *Mullus surmuletus* - *Mullus barbatus* μπορούμε να πούμε πλέον ότι τα δύο είδη είναι όντως πολύ κοντά συγγενικά κάτι όπου είναι γνωστό απλώς μπορούμε να το τονίσουμε και να το αποδείξουμε βάσει και της μελέτης του μιτοχονδριακού DNA (mtDNA) που έγινε.

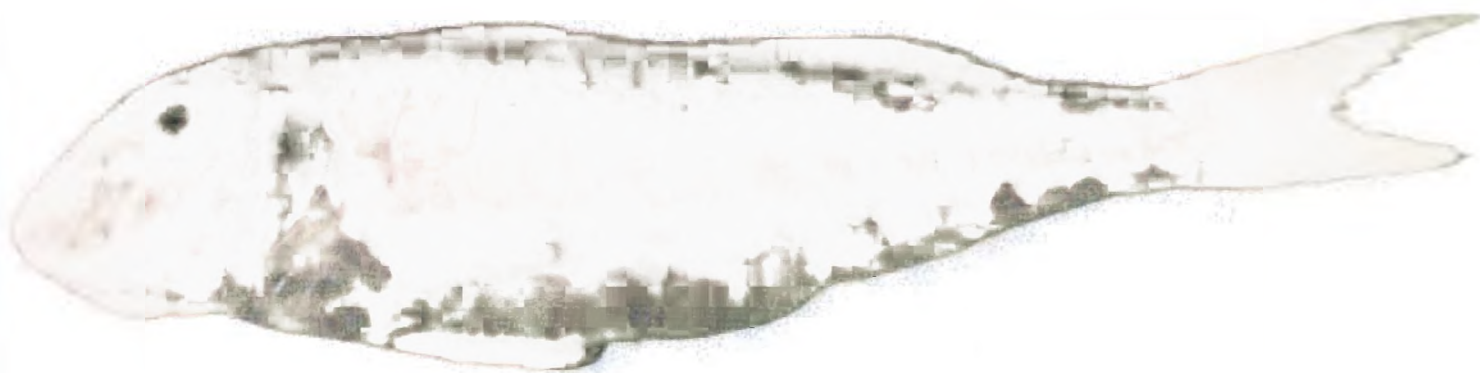
Η επιλογή του mtDNA ως ερευνητικού εργαλείου έγινε εξαιτίας των πολλών πλεονεκτημάτων που αυτό παρουσιάζει, όπως η έλλειψη ανασυνδυασμού. Ο μητρικός τρόπος κληρονομιάς του και η ανακάλυψη παγκόσμιων εκκινήτων που με τη βοήθεια της PCR που ενισχύουν συγκεκριμένα τμήματα του γονιδιώματος. Στη συνέχεια με την απομόνωση του DNA και με τη βοήθεια δύο ζευγών “παγκόσμιων” εκκινήτων έγινε ενίσχυση δύο τμημάτων του mtDNA, του κυτοχρώματος b και του 16S rRNA.

Παρατηρήθηκαν σημειακές μεταλλάξεις στις περιοχές που αναλύθηκαν τα δύο είδη στο τμήμα του κυτοχρώματος b οι περισσότερες μεταλλάξεις που παρατηρήθηκαν ήταν σιωπηλές, η αλλαγή δηλαδή των βάσεων δεν προκαλούσε αλλαγή και του κωδικοποιούμενου από αυτές αμινοξέος. Παρόλα αυτά βρέθηκαν και ορισμένες περιπτώσεις όπου οι νουκλεοτιδικές αλλαγές είχαν ως αποτέλεσμα και την αλλαγή του αμινοξέος. Πιο συγγενικά, όπως αναμένονταν, βρέθηκαν τα δύο είδη του γένους *Mullus* (*M. barbatus* και *M. surmuletus*).





**Mullus surmuletus**



**Mullus barbatus**

## ΠΩΛΗΣΕΙΣ - ΕΜΠΟΡΙΟ ΤΩΝ ΔΥΟ ΕΙΔΩΝ

Γνωρίζουμε πολύ καλά ότι και τα δύο είδη, μπαρμπούνι και κουτσομούρα, είναι πολύ γνωστά στο καταναλωτικό κοινό. Για να γίνει πιο κατανοητό αυτό ας δούμε ενδεικτικά τις πωλήσεις των δύο ειδών από την ιχθυόσκαλα Κερατσινίου η οποία τροφοδοτεί καθημερινά το μεγαλύτερο μέρος της κατανάλωσης των ψαριών. Τα στοιχεία της ιχθυόσκαλας είναι από την αναφορά της κατά το έτος 1999. Από στοιχεία της ιχθυόσκαλας Κερατσινίου, απ' όπου διακινείται περίπου το 68% των αλιευμάτων που καταναλώνονται σε ολόκληρη τη χώρα, προκύπτει ότι η αύξηση στις πωλήσεις ψαριών φτάνει στο 25-38%.

Δεν σημειώνονται μεγάλες αλλαγές κατά την διαφορά πωλήσεών τους. Η κουτσομούρα φθάνει στο 1,8 τόνους ενώ το μπαρμπούνι στους 1,5 τόνους.

Για την ικανοποιητική εμπορική αξία των δύο ψαριών (ΜΠΑΡΜΠΟΥΝΙ - ΚΟΥΤΣΟΜΟΥΡΑ) είναι φανερό το στοιχείο επί τις 11 ιχθυόσκαλας της χώρας μας που συγκέντρωσα. (ΕΤ.ΑΝ.ΝΑ.)

Από τα στοιχεία αυτά μπορούμε να δούμε ότι τα δύο είδη (ΜΠΑΡΜΠΟΥΝΙ - ΚΟΥΤΣΟΜΟΥΡΑ) έχουν μεγάλη αξία από τα άλλα εμπορικά είδη της αλιείας μας και βεβαίως συγκρίνουμε και τις ποσότητες. Για παράδειγμα ο γαύρος σε ποσότητα αλιείας 10.694 τόνους έχει μια μέση τιμή στις 335 δραχμές ενώ το μπαρμπούνι σε ποσότητα αλιείας 627.928 τόνους έχει μια μέση τιμή στις 1.912 δραχμές και η κουτσομούρα σε ποσότητα αλιείας 869.296 τόνους έχει μιας μέσης τιμής στις 1.564 δραχμών.

Οπότε καταλήγω στο συμπέρασμα ότι είναι είδη που δίνουν κέρδος στους αλιείς της χώρας μας αν και δεν πιάνονται σε ποσότητες με άλλα ψάρια και έχουν ζήτηση από το καταναλωτικό κοινό.

Ο πίνακας που ακολουθεί δείχνει ενδεικτικά τα πιο εμπορικά ψάρια της χώρας μας και η σύγκριση με τα δυο είδη μπαρμπούνη - κουτσομούρα δείχνει την διαφορά που έχουν σε αναλογία αλείας (τόνων) και σε αξία.

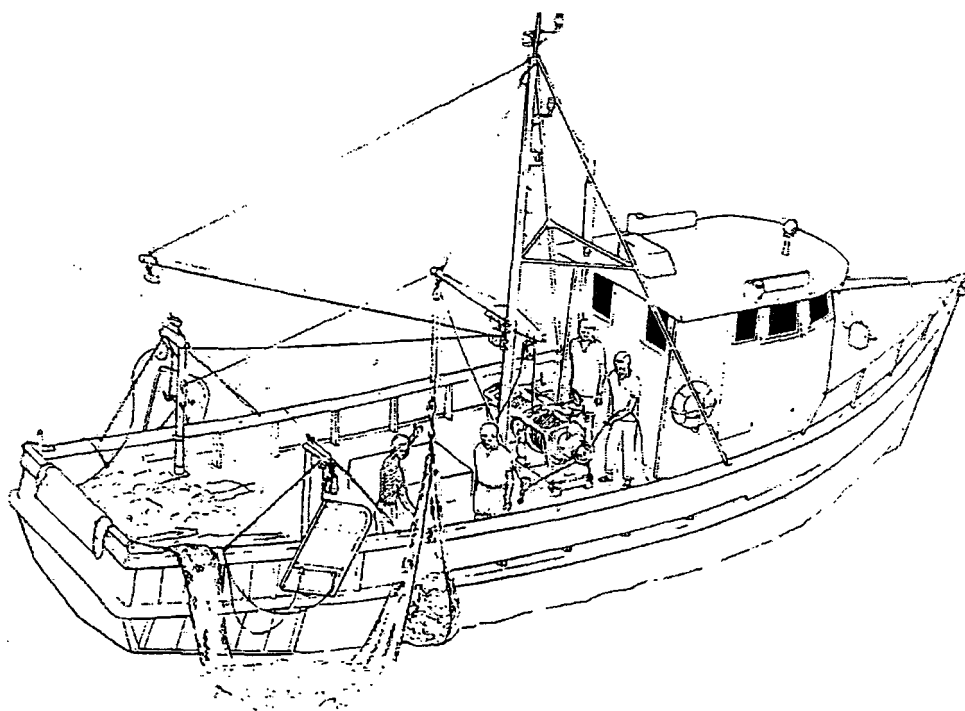
	<b>ΒΑΡΟΣ</b>	<b>ΑΞΙΑ</b>	<b>ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ</b>
ΓΑΥΡΟΙ	10.694.847	3.578.175.913	335
ΓΟΠΕΣ	2.429.271	1.303.694.115	537
ΜΑΡΙΔΕΣ	1.701.397	872.761.573	513
<b>ΜΠΑΡΜΠΟΥΝΙΑ</b>	<b>627.928</b>	<b>1.200.583.101</b>	<b>1.912</b>
ΣΑΡΔΕΛΕΣ	8.685.234	1.411.302.121	175
ΤΣΙΠΟΥΡΕΣ	2.681.211	4.105.983.265	1.531
<b>ΚΟΥΤΣΟΜΟΥΡΕΣ</b>	<b>265.296</b>	<b>1.350.441.905</b>	<b>1.561</b>

## ΑΛΙΕΙΑ - ΤΡΟΠΟΙ ΑΛΙΕΙΑΣ

Στη συνέχεια παρατηρώ και περιγράφω τα αλιευτικά εργαλεία και τους τρόπους αλιείας των ειδών *Mullus barbatus* και *Mullus surmuletus* (κουτσομούρα, μπαρμπούνι) στις ελληνικές θάλασσες. Αναφέρω τα αλιευτικά εργαλεία και στην συνέχεια αναλύω πως γίνεται η αλιεία των ειδών *Mullus barbatus* και *Mullus surmuletus* αναλυτικά, έτσι ώστε να κατανοηθεί πλήρως όλη η εργασία που πραγματοποιείται με στόχο την επιτυχή αλιεία των ειδών *Mullus barbatus* και *Mullus surmuletus*.

Τα είδη μπαρμπούνι και κουτσομούρα αλιεύονται με μηχανότρατα, βιντζότρατα, ~~βιντζότρατα~~ και δίχτυα.

Οι μηχανότρατες μέσης αλιείας είναι πρυμναίας σύρσης ενώ της υπερπόντιας αλιείας πλευρικής σύρσης. Η γέφυρα του σκάφους στις πρυμναίας σύρσης μπορεί να βρίσκεται είτε μπροστά είτε στο μέσο του σκάφους. Όταν η γέφυρα βρίσκεται μπροστά το βαρούλκο βρίσκεται πίσω από τη γέφυρα ενώ όταν είναι στο μέσο το βαρούλκο βρίσκεται μπροστά από τη γέφυρα. (εικόνα 17)



Εικόνα 17  
Μηχανότρατα

Αναλυτικά, ο εξοπλισμός ο οποίος συναντιέται στις μηχανότρατες από την πρόμνη προς την πλώρη είναι:

α) Ο “οδηγός”, ο οποίος χρησιμοποιείται για τη μείωση της τριβής κατά το ανέβασμα, και τη ρυμούλκηση των διχτυών.

β) Η μπίγα η οποία είναι προσαρτημένη είτε στη γέφυρα είτε στο άλμπουρο όταν αυτό υπάρχει.

Η μπίγα είναι το μηχανήμα με το οποίο σηκώνουμε το δίχτυ της μηχανότρατας για στέγνωμα μετά την καλάδα ή για τυχόν επιδιορθώσεις τμημάτων του διχτυού, τα οποία έχουν καταστραφεί με τη σύρση του διχτυού στο βυθό. Η μπίγα αποτελείται από δοκό στην άκρη του οποίου καταλήγει μια τροχαλία με γάντζο. Μέσα από την τροχαλία περνάει σχοινί που με τη βοήθεια κάποιου εργάτη σηκώνει το δίχτυ ψηλά. Η άκρη του σχοινιού δένεται σε βοηθητικά ξύλα που βρίσκονται στη δεξιά και αριστερή πλευρά του σκάφους. Μπροστά από την μπίγα υπάρχει η γέφυρα. Σε αυτήν συναντάμε ναυτικά όργανα κατάλληλα για την κυβέρνηση του σκάφους και την εύρεση των αλιευτικών πεδίων όπως η τιμονιέρα, πυξίδες, ραντάρ, πομπός ασυρμάτου, βυθόμετρο. Η γέφυρα είναι διαμορφωμένη έτσι ώστε οι εργάτες να μπορούν να κοιμηθούν. Το πάνω μέρος της γέφυρας χρησιμοποιείται για την τοποθέτηση σχοινιών, εφεδρικών τμημάτων του διχτυού, σωσιβίων κ.λ.π.

Απέναντι από τη γέφυρα στην αριστερή και στη δεξιά πλευρά του πλοίου συναντάμε τα καπόνια. Τα καπόνια είναι κατασκευασμένα από σίδηρο, έχουν σχήμα γάμα και βοηθούν στο να ρίχνουμε την “τράτα”. Στην άκρη κάθε καπονιού υπάρχει μια τροχαλία ή μπαστέκα από την οποία περνάει το συρματόσχοινο που συνδέει το βαρούλκο της τράτας με την πόρτα της τράτας.

Οι πόρτες ή κρέμονται στα καπόνια έξω από το σκάφος ή τοποθετούνται μέσα στο σκάφος όταν το σκάφος δεν αλιεύει. Κατά την

αλειία του σκάφους, εξαιτίας της αντίστασης που παρουσιάζουν οι πόρτες κατά το ανέβασμα και κατέβασμά τους, τα καπόνια μπορεί να στηρίζονται με τη βοήθεια αλυσίδων οι οποίες βρίσκονται στην αριστερή και στην δεξιά πλευρά του κάθε καπονιού.

Στις μεγάλες μηχανότρατες στο πίσω μέρος υπάρχει μια γέφυρα οχήματος "Π" απ' όπου δεξιά και αριστερά προεξέχουν κάποιοι βραχίονες που μπορούν να ανοιγοκλείνουν. Απ' αυτούς τους βραχίονες που παίζουν το ρόλο του καπονιού κρέμονται οι πόρτες ή περνούν τα σχοινιά σύρσεως.

Στο επάνω μέρος της γέφυρας βρίσκονται συνήθως τρία παλάγκο από τα οποία κρέμεται το δίχτυ όταν το σκάφος δεν ψαρεύει.

Ακριβώς μπροστά από τη γέφυρα υπάρχει το βαρούλκο. Το βαρούλκο ή κινείται με τη βοήθεια ιμάντα ή είναι υδραυλικό. Και τα δύο είδη, πάντως, παίρνουν κίνηση από τη μηχανή. Το βαρούλκο αποτελείται από 4 τύμπανα, δύο μάσκουλα και πέντε φρένα. Παρατηρούμε ότι σε κάθε τύμπανο αντιστοιχεί ένα φρένο, έτσι ώστε οποιαδήποτε στιγμή να μπορούμε να σταματήσουμε τη λειτουργία των τυμπάνων που δεν χρειάζονται. Το μεγάλο φρένο που βρίσκεται στη μέση του βαρούλκου χρησιμοποιείται για το μάζεμα των συρμάτων ομοιόμορφα μέσα στα τύμπανα. Σε κάθε τύμπανο είναι δυνατό να περιλιχθούν από 100 έως 1.200 οργιές σύρμα. Στα δύο μεσαία και μεγαλύτερα σε χωρητικότητα τύμπανα περιέχονται τα συρματοσχοινα της τράτας.

Τα μάσκουλα χρησιμοποιούνται για την ανέλκυση των δικτύων πάνω στο σκάφος.

Υπάρχουν βαρούλκα που διαθέτουν γέφυρα, τη γέφυρα του βαρούλκου. Πάνω σ' αυτήν είναι προσαρτημένες δύο μπαστέκες (τροχαλίες), από τις οποίες περνούν τα σύρματα της τράτας και πηγαίνουν στις μπαστέκες των καπονιών. Στα βαρούλκα που δεν

διαθέτουν γέφυρα, οι μπαστέκες είναι προσαρτημένες στην γέφυρα κυβέρνησης. Επίσης σε βαρούλκα τα οποία ήταν κατασκευασμένα παλιά υπάρχει παγοθραύστης.

Ο μεσαίος χώρος του πλοίου χρησιμοποιείται για να μεταφερθεί το δίχτυ και να γίνει στη συνέχεια η διαλογή των ψαριών. Μπροστά από το βαρούλκο συναντάμε το αμπάρι. Μέσα εκεί υπάρχει ένας διαμορφωμένος χώρος, το ψυγείο όπου τοποθετείται ο πάγος, ο οποίος θα χρησιμοποιηθεί για τη συντήρηση των ψαριών. Αργότερα στο αμπάρι θα τοποθετηθούν τα ψάρια, αφού πρώτα ψυχθούν στο ψυγείο. Στο χώρο που μένει εκτός ψυγείου τοποθετούνται σχοινιά και εφεδρικά δίχτυα, τα οποία αντικαθιστούν τα άλλα που σχίστηκαν στις προηγούμενες καλάδες.

Μπροστά από το αμπάρι συναντάμε το άλμπουρο ή κατάρτι, πάνω σ' αυτό είναι προσαρτημένη η δευτέρα μπίγα, με τη βοήθεια της οποίας ανεβάζουμε το δίχτυ της μηχανότρατας στο κατάστρωμα του πλοίου.

Στο κατάρτι υπάρχει σήμα που υποδηλώνει ότι η μηχανότρατα αλιεύει. Σε μερικές μηχανότρατες, κυρίως παλιάς κατασκευής, στο άλμπουρο υπάρχει τροχαλία μέσα από την οποία περνάει γάντζος με σχοινί για το ανέβασμα ή το κατέβασμα στο αμπάρι διαφόρων αντικειμένων.

Όταν δεν χρησιμοποιούνται οι γάντζοι κρέμονται στο άλμπουρο.

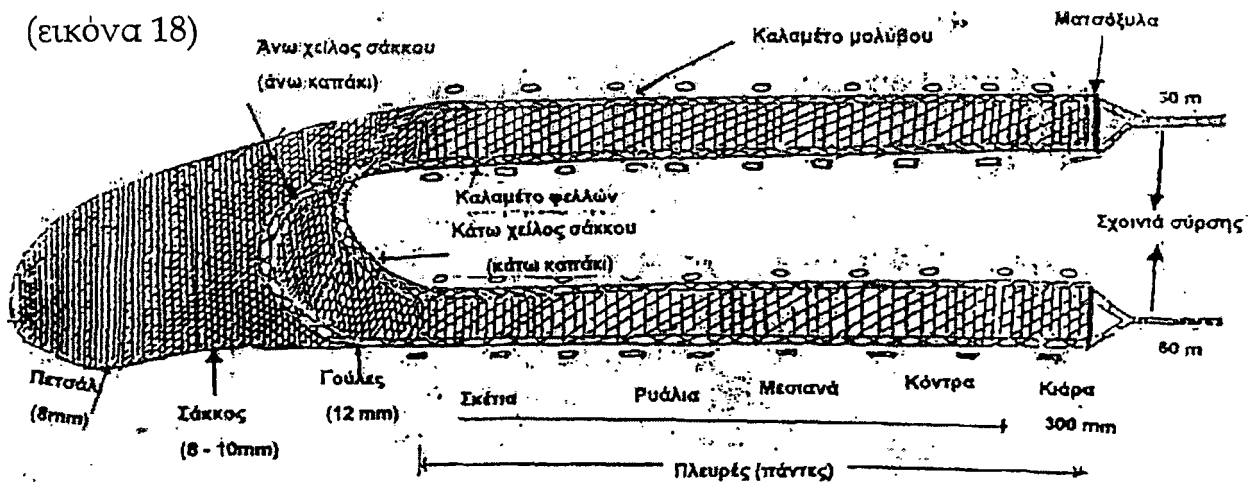
Στη συνέχεια της περιγραφής μας, συναντάμε την πλώρη του σκάφους. Η πλώρη του σκάφους είναι υπερυψωμένη σε σχέση με το υπόλοιπο σκάφος. Πάνω της υπάρχουν στοιβαγμένα τελάρα, μια εφεδρική πλαστική βάρκα, εφεδρικές πόρτες, τα σχοινιά της άγκυρας κ.α. Στις σύγχρονες μηχανότρατες υπάρχει βαρούλκο για το ανέβασμα της άγκυρας στο πλοίο.

Κάτω από την πλώρη υπάρχει διαμορφωμένος χώρος για τον ύπνο του πληρώματος και μερικές φορές χρησιμοποιείται για αποθήκευση δικτυών, σχοινιών κ.λ.π. Φως υπάρχει στο σκάφος στη μέση και στην πρόμνη. Κι αυτό για τη διενέργεια νυχτερινών καλάδων.

Η τράτα που σύρεται από τη μηχανότρατα είναι ένα σακοειδές δίχτυ που μπορεί να έχει μήκος 50m. Το δίχτυ είναι κατασκευασμένο από συνθετικές ύλες με πολλά πλεονεκτήματα: το βάρος των δικτυών από συνθετικές ύλες είναι μικρό ακόμη και όταν βραχούν από το νερό, η αντοχή τους είναι μεγάλη και δεν χρειάζονται συνεχή επιδιόρθωση και τέλος παρουσιάζουν μεγαλύτερη απόδοση στα αλιεύματα.

Ο αριθμός των ματιών που έχει το δίχτυ στο άνω και κάτω χείλος του σάκου χαρακτηρίζει μια τράτα σαν μικρή ή μεγάλη. Σε μια κανονική τράτα ο αριθμός αυτός κυμαίνεται από 900-1.400 μάτια.

(εικόνα 18)



Εικόνα 18  
Σχηματική παράσταση δικτυού  
μηχανότρατας

Η τράτα αποτελείται από:

- ✓ το σάκο: είναι το κυρίως τμήμα της τράτας και διακρίνεται στο πετσάλι ή κατάκολο που είναι το τελευταίο τμήμα του σάκου με άνοιγμα ματιών 13-18mm και στην κόψη με άνοιγμα ματιών 15-20mm

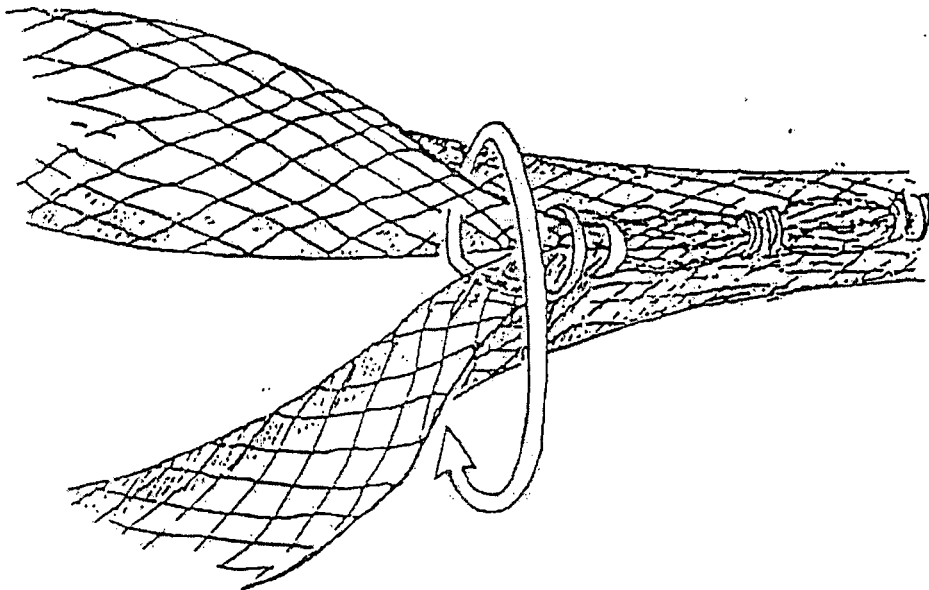


- ✓ **τις γούλες:** είναι η αρχή των πλευρών και έχουν άνοιγμα ματιών 15-25mm
- ✓ **τις πλευρές ή πάντες:** οι οποίες έχουν μεγάλο άνοιγμα ματιών (40-50mm)

Το στόμιο του σάκου λέγεται και μπούκα. Τα 2 χείλη της μπούκας λέγονται *άνω καπάκι* ή *άνω γραντί* και *κάτω καπάκι* ή *κάτω γραντί*. Όμως όταν η τράτα βρίσκεται σε οριζόντια θέση το κάτω χείλος βρίσκεται αρκετά πίσω (3-4m).

Ο σάκος για να προστατεύεται από τις τριβές κατά τη σύρση περιβάλλεται από ένα κομμάτι δικτυού από βαμβακερό νήμα που λέγεται *στρώση* ή *καπλαμάς*.

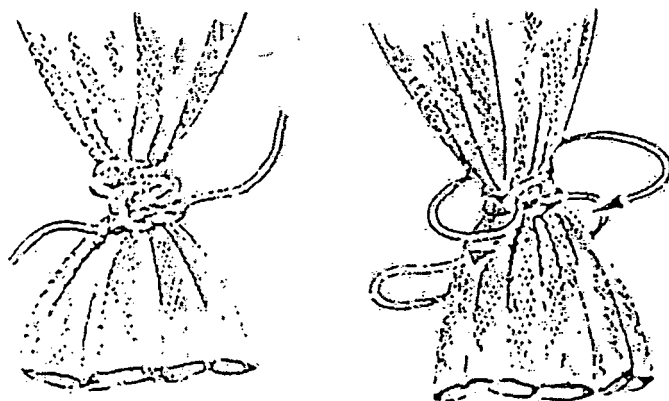
Κατά τη διάρκεια της αλιείας το στόμιο θα πρέπει να παραμένει ανοικτό και αυτό επιτυγχάνεται με τους πλωτήρες (οι οποίοι είναι κατασκευασμένοι από γυαλί, φελλό ή πλαστικό) που τοποθετούνται στο άνω χείλος του στομίου και με τα βαρίδια που τοποθετούνται στο κάτω χείλος του στομίου. (εικόνα 19)



Εικόνα 19

Οι πλευρές καταλήγουν σε τριγωνικά τμήματα που λέγονται *μάτσα* ή *παστέκα* τα οποία είτε είναι σιδερένια, είτε η βάση τους είναι

σιδερένια και οι πλευρές τους από σχοινί. Στην κορυφή του κάθε τριγώνου δένονται συρματοσχοίνα με μήκος 150-200m που καταλήγουν στις πόρτες και λέγονται μπαστούνόσχοινα. Ακόμη στην κορυφή του δεξιού τριγώνου δένεται ένα σχοινί, που λέγεται γαϊδουρόσχοινο και καταλήγει στο πετσάλι που δένει στο κάτω μέρος του σάκου, ώστε να κλείνει το δίχτυ κατά τη σύρση. (εικόνα 20)



**Εικόνα 20**  
Σύστημα κλεισίματος του σάκου κατά τη σύρση

Τέλος υπάρχουν και οι πορτες που προσοενονται με σύρμα που διερχόμενο από μια τροχαλία καταλήγει στο βαρούλκο του σκάφους, όπου τυλίγεται. Το βάρος των πορτών επηρεάζει την απόδοση της μηχανής και έτσι απαιτείται μηχανή ανάλογης ισχύος, π.χ. πόρτες μήκους 1,80m, πλάτους 1,20m, πάχους 2-3cm για να συρθούν απαιτούν μηχανότρατα με ισχύ 300HP.

### **Περιγραφή του τρόπου αλιείας της Μηχανότρατας**

Στη συνέχεια για την αλιεία των ειδών *Mullus surmuletus* και *Mullus barbatus* (μπαρμπούνι, κουτσομούρα) πρέπει να γίνει η πραγματοποίηση της αλιείας τους και τα βήματα που ακολουθούνται για μια επιτυχημένη αλιεία περιγράφονται στη συνέχεια αναλυτικά.

Το σκάφος αφού φτάσει στον τόπο αλιείας ελαττώνει την ταχύτητα πλεύσης και κινείται αργά. Πρώτα κάποιος από το πλήρωμα ελέγχει την κατεύθυνση του ρεύματος. Το αλιευτικό εργαλείο “τράτα”

της μηχανότρατας ρίχνεται είτε πρίμα είτε κόντρα στο ρεύμα. Όταν όμως ρίχνεται κόντρα, ελέγχεται σχολαστικά εάν οι πόρτες έχουν πατώσει στο βυθό για να μπορέσει η “τράτα” να αλιεύσει.

Από την πρύμνη του σκάφους ρίχνεται ο σάκος του διχτυού και στην συνέχεια τα υπόλοιπα τμήματά του (γούλες, πάντες). Ένας ή δύο εργάτες του πληρώματος βάζουν σε κίνηση το βαρούλκο, έτσι ώστε να ξετυλίγονται από τα δύο ακραία τύμπανα του βαρούλκου τα συρματόσχοινα που ήταν περιτυλιγμένα. Αφήνονται μερικές οργιές συρματόσχοινου ώστε να πλησιάσει το δίχτυ στο βυθό. Τώρα το σκάφος κινείται πιο γρήγορα. Μόλις η άκρη των συρματόσχοινων ξεφύγει από τα τύμπανα του βαρούλκου, το σκάφος ακινητοποιείται, και πάνω στον σιδερένιο χαλκά που βρίσκεται στο τέλος κάθε συρματόσχοινου, στερεώνεται “κουμπώνει” το μουστάκι το οποίο είναι συνδεδεμένο με τη μία πλευρά της κάθε πόρτας. Η άλλη πλευρά της κάθε πόρτας είναι συνδεδεμένη με σύρμα έτσι ταυτόχρονα ξετυλίγονται τα σύρματα από τα μεσαία τύμπανα του βαρούλκου, ελευθερώνονται οι πόρτες από τα καπόνια και αφήνονται στη θάλασσα με αρκετό σύρμα. Κάθεται το δίχτυ στο βυθό με τις πόρτες, ενώ παράλληλα το σκάφος κινείται γρήγορα και αφήνονται τα σύρματα για το τράβηγμα του διχτυού. Αφού αφεθεί στη θάλασσα το μήκος των συρμάτων που χρειάζεται για τη σύρση των διχτυών σταματάει η λειτουργία του βαρούλκου και το σκάφος σύρει την “τράτα” στον τόπο αλιείας που έχει επιλέξει.

Η διάρκεια της καλάδας ποικίλει ανάλογα με την απόδοση του βυθού από μισή ώρα έως και τρεις ώρες. Η ταχύτητα σύρσης του διχτυού εξαρτάται κυρίως από το είδος του βυθού. Όταν αυτός είναι λασπώδης, η ταχύτητα σύρσης είναι μεγάλη, γύρω στα 2,5 με 2,8 μίλια για να μη γεμίσει ο σάκος λάσπη και βαρύνει. Ενώ όταν ο βυθός αποτελείται από φύκι η ταχύτητα σύρσης είναι μικρή 2 μίλια. Σε περίπτωση που η ταχύτητα που σύρεται το δίχτυ είναι μεγαλύτερη από

αυτή που χρειάζεται ο σάκος δεν κάθεται στο βυθό (πετάει) και δεν μπορεί να αλιεύσει. Αφού τελειώσει η καλάδα το σκάφος ακινητοποιείται ενώ αρχίζει η διεργασία της ανέλκυσης του δικτυού πάνω στο κατάστρωμα.

Έτσι μπαίνει σε λειτουργία το βαρούλκο. Τυλίγονται τα σόρματα στα μεσαία τμήματά του, σιγά - σιγά ανέρχονται από τη θάλασσα οι πόρτες οι οποίες τοποθετούνται στα καπόνια ενώ με το ανέβασμα των πορτών τελειώνει το μάζεμα των συρμάτων.

Μετά οι εργάτες αποσυνδέουν τα μουστάκια από τους σιδερένιους χαλκάδες και τα μπαστουνόσχοινα (σχοινιά που συνδέονται με το μάτσο ή παστέκα) τυλίγονται στα ακριανά τμήματα του βαρούλκου.

Στο τελείωμα του δικτυού δένεται ένα άλλο σχοινί που καταλήγει στα μάσκουλα του βαρούλκου. Κινητοποιούνται και το δίχτυ σύρεται προς το σκάφος. Όταν ανεβαίνει ο σάκος οι ψαράδες δένουν μια θηλιά γύρω από το σάκο (το σμπίρο). Μέσα από αυτήν περνάει η μπίγα και σηκώνεται ο σάκος όρθιος στην πρόμνη του πλοίου. Ταυτόχρονα μαζεύεται το γαϊδουρόσχοινο στην δεξιά πλευρά του πλοίου. Αργότερα οι εργάτες το λύνουν και τα αλιεύματα πέφτουν στο κατάστρωμα του σκάφους. Μετά τοποθετείται το δίχτυ στο κατάστρωμα.

Τα αλιεύματα είναι βυθόβιοι οργανισμοί κι έτσι ψαρεύονται διαφόρων ειδών όστρακα, καρκινοειδή, μαλάκια και διάφορα είδη ψαριών.

Οι ψαράδες αρχίζουν τη διαλογή κρατώντας στο χέρι ξύλα τα λεγόμενα κόπάνια, με αυτά χτυπούν τα ψάρια για να σταματήσουν να σπαρταρούν και τα συγκεντρώνουν στα τελάρα. Στη συνέχεια πετούν ότι άχρηστο απομένει από τη διαλογή. Τα ψάρια πλένονται με θαλασσινό νερό με τη βοήθεια αντλιών που βρίσκονται στο πλοίο. Αργότερα θα τα παγώσουν και θα τα τοποθετήσουν στο αμπάρι.

Τα κυριότερα αλιεύματα είναι μαρίδες, γόπες, σαυρίδια, μπαρμπούνια, φαγκριά, λυθρίνια, καπόνια, μένουλες, σαμπέροι, μπακαλιάροι, κουτσομούρα κ.α.

Στην Ελλάδα οι περισσότερες μηχανότρατες υπάρχουν στα λιμάνια του Πειραιά, Καβάλας, Θεσσαλονίκης, Βόλου, Χαλκίδας, Πάτρας, Μυτιλήνης, Χανίων, Ηρακλείου. Αλιεύουν κύρια στο Αιγαίο πέλαγος, ενώ στο Ιόνιο πέλαγος η χρήση τους είναι πιο περιορισμένη λόγω του ανώμαλου βυθού και των μεγάλων και απότομων βαθών.

Γενικά η αλιεία με μηχανότρατα προκαλεί ζημιές στα ιχθυοαποθέματα γι' αυτό απαγορεύεται ορισμένους μήνες του έτους σε όλη την επικράτεια, ενώ σε ορισμένες περιοχές της επικράτειας απαγορεύεται καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.

Στη συνέχεια ένας άλλος τρόπος αλιείας των ειδών *Mullus surmuletus*, *Mullus barbatus* είναι με βιντζότρατα.

Αλιεία με βιντζότρατα είναι η αλιεία η οποία διενεργείται από μηχανοκίνητο σκάφος το οποίο σύρει εν στάση στο βυθό διχτυωτό εργαλείο το οποίο ονομάζεται τράτα. Η τράτα σύρεται πάντα σε μέρη με ομαλό βυθό, όπου υπάρχει άμμος, χαλίκι και φύκια και πιάνει όλων των ειδών τα ψάρια που συχνάζουν στα μέρη, αυτά, όπως μαρίδα, αφρόψαρα, χταπόδια, κουτσομούρες, μπαρμπούνια, καλαμάρια κ.α. Οι βιντζότρατες, σκάφη παράκτιας αλιείας είναι μικρά ξύλινα μηχανοκίνητα. Τα σκάφη αυτά είναι εφοδιασμένα με βίντζι για τη σύρση της τράτας στο βυθό και μερικά με εξοπλισμό κατάλληλο για την ανέλκυση του διχτυού πάνω στο κατάστρωμα του πλοίου.

Το δίχτυ της βιντζότρατας αποτελείται από δύο παράλληλα διατεταγμένα δίχτυα (μπάντες ή φτερά) στη μέση των οποίων εφαρμόζεται άλλο δίχτυ με σχήμα σακούλας. Το κάτω τμήμα του σάκου με τα πιο πυκνά μάτια λέγεται πετσάλι ή κατάκωλο, ενώ τα τμήματα

του σάκου προς τις πλευρές της τράτας φέρουν την ονομασία γούλες. Οι πλευρές της τράτας αποτελούνται από διχτυωτά τμήματα που έχουν τις ονομασίες σκέτια, ρυάλια, μεσιανά, κιάρα και κοντροκιάρα.

Η βιντζότρατα εργάζεται περίπου όπως η μηχανότρατα, διαφέρει στη μέθοδο ριξίματος του διχτυού στη θάλασσα και στην ταχύτητα ανέλκυσης του διχτυού που είναι χαμηλότερη. Το δίχτυ της βιντζότρατας έχει μεγαλύτερη επιφάνεια, στο πρόσθιο μέρος του δημιουργεί μεγαλύτερο πέταλο και ο σάκος του είναι σαφώς πιο κοντός από αυτό της μηχανότρατας.

Οι βιντζότρατες είναι ξύλινα σκάφη παράκτιας αλιείας. Από άποψη κατασκευής οι βιντζότρατες είναι τύπου τρεχαντήρια δηλαδή η πλώρη είναι υπερυψωμένη σε σχέση με τη πρύμνη. Το σκάφος κυβερνάται με τη βοήθεια της λαγουδέρας ή δοιάκι (μοχλός που μετακινεί το πηδάλιο του σκάφους) η οποία βρίσκεται στο πίσω μέρος τους.

Η μηχανή του σκάφους βρίσκεται προς τη πρύμνη. Ακριβώς πάνω από την μηχανή υπάρχει μια υψωμένη κατασκευή, η γέφυρα. Από αρκετούς ψαράδες η γέφυρα ονομάζεται “ταμπούκιο”. Μέσα στη γέφυρα τοποθετούνται κάποια ναυτικά όργανα κυρίως βυθόμετρο, ραδιοτηλέφωνο, ναυτική πυξίδα ή οτιδήποτε άλλο θεωρεί απαραίτητο ο κάθε ψαράς στη διευκόλυνση της εργασίας του.

Στις σύγχρονες βιντζότρατες συναντάμε στη γέφυρα μπίγα μικρή για την εύκολη ανέλκυση του διχτυού στο κατάστρωμα και φωτισμό για τη διευκόλυνση των ψαράδων στις νυχτερινές καλάδες.

Απέναντι από τη γέφυρα στην αριστερή και δεξιά πλευρά του σκάφους, υπάρχουν οδηγοί οι οποίοι βοηθάνε στο να έρχονται τα σχοινιά σύρσης και το δίχτυ ίσια στο βιντζι.

Μπροστά από τη γέφυρα υπάρχει το βαρούλκο (βιντζι) με τη βοήθεια του οποίου σύρεται το δίχτυ.

Το βαρούλκο αποτελείται από πάνω προς τα κάτω από:

- δύο κυλινδρικά τμήματα τους “τεμπέληδες” περνάνε τα σχοινιά σύρσης.
- από έξι στριφτάρια ή οδηγούς δύο στην μπροστινή αριστερή πλευρά του βιντζιού και ένα στην πίσω αριστερή πλευρά του βιντζιού και δύο στην μπροστινή δεξιά πλευρά του βιντζιού και ένα στην πίσω δεξιά πλευρά του βιντζιού. Τα στριφτάρια οδηγοί δίνουν τέτοια κλίση στα σχοινιά σύρσης όταν περνάνε μέσα από αυτά έτσι ώστε πέφτοντας στο κατάστρωμα να δημιουργούνται ομοιόμορφοι κύκλοι.
- από έξι κεφαλάρια, τρία στην αριστερή πλευρά και τρία στην δεξιά πλευρά του βιντζιού, τα πάνω κεφαλάρια, τα μεσαία κεφαλάρια και τα κάτω κεφαλάρια. Στα κάτω κεφαλάρια είναι προσαρτημένα κυλινδρικά τμήματα τα οποία ονομάζονται “μπρούντζοι”. Μέσα από τα κεφαλάρια περνούν πρώτα τα σχοινιά σύρσης, κατόπιν περνάνε οι πλευρές του διχτυού και μαζεύονται στο σκάφος. Οι “μπρούντζοι” στα κάτω κεφαλάρια χρησιμοποιούνται βοηθητικά για το μάζεμα των σχοινιών σύρσης στο σκάφος. Στην μέση του βαρούλκου υπάρχει παγοθραύστης με τη βοήθεια του οποίου τρίβονται οι κολώνες του πάγου για τη συντήρηση των αλιευμάτων.

Το βαρούλκο της βιντζότρατας μπορεί να είναι υδραυλικό ή μηχανικό και παίρνει κίνηση από τη μηχανή του σκάφους.

Το αμπάρι αποτελείται από δύο χώρους. Ο ένας είναι διαμορφωμένος χώρος “ψυγείο” εκεί τοποθετούνται τα τελάρα με τα ψάρια που έχουν πρώτα ψυχθεί. Ο άλλος χώρος συναντάται με υψημένη κατασκευή στα περισσότερα σκάφη, το ονομαζόμενο “ταμπούκιο”. Σε αυτόν το χώρο τοποθετούνται εφεδρικά δίχτυα, σχοινιά, σωσίβια κ.α.

Μπροστά από το αμπάρι υπάρχει συνήθως άλμπουρο, συναντήσαμε βέβαια και σκάφη τα οποία δεν έχουν άλμπουρο. Στις σύγχρονες βιντζότρατες στο άλμπουρο είναι προσαρτημένη μπίγα για την ανέλκυση του σάκου στο κατάστρωμα όταν αυτός είναι αρκετά βαρύς από τα αλιεύματα. Επίσης σε αυτές τις βιντζότρατες υπάρχει σήμα αλιείας που δηλώνει ότι το σκάφος αλιεύει. Σε μερικές βιντζότρατες συναντάμε απόχη η οποία χρησιμοποιείται συνήθως για το άδειασμα του σάκου από τα αλιεύματα.

Στην αριστερή και στη δεξιά πλευρά του σκάφους στο μέσο ή προς την πρύμνη τοποθετούνται οι πλευρές του διχτυού, ενώ ο σάκος είναι τοποθετημένος στην πρύμνη. Ο χώρος στην πλώρη μένει κενός σ' αυτόν τοποθετούνται τα άδεια τελάρα, γίνεται η διαλογή των ψαριών, τοποθετούνται τα σχοινιά σύρσης στην αριστερή και στην δεξιά πλευρά του σκάφους, τοποθετούνται τα γριποβάρελα τα οποία είναι είτε αυτοσχέδια κατασκευή από αφρολέξ ντυμένο με νάιλον είτε μπετόνια πλαστικά μεγάλα, τα οποία δένονται πάνω στα σχοινιά σύρσης.

Εξαιτίας του ότι η αλιεία με αλιευτικό εργαλείο - τράτα απαγορεύεται σε όλη την επικράτεια, από 1<sup>η</sup> Ιουνίου μέχρι 30 Σεπτεμβρίου, οι αλιείς χρησιμοποιούν δίχτυα - παραγάδια γι' αυτό παρατηρούμε στην πλώρη στην αριστερή ή στην δεξιά πλευρά της σε πολλές βιντζότρατες να υπάρχει βίντζι για την ανέλκυση των διχτυών, δίχτυα απλάδια ή μεμονωμένα στις πλευρές του σκάφους, πανέρια μεπαραγάδια, ξιφιοπαραγάδα, ζαργανόδιχτο ή άλλα εργαλείο, τα οποία χρησιμοποιούνται στις παραπάνω μεθόδους αλιείας.

### **Περιγραφή του τρόπου αλιείας της Βιντζότρατας**

Στη συνέχεια μετά την παραπάνω περιγραφή της βιντζότρατας που έχω κάνει αναφέρω λεπτομερώς πως η βιντζότρατα αλιεύει τα είδη *Mullus surmuletus*, *Mullus barbatus* (μπαρμπούνι, κουτσομούρα).



Όταν το σκάφος φτάσει στην περιοχή αλιείας η πρώτη ενέργεια που γίνεται είναι να ελέγξουν την κατεύθυνση του ρεύματος. Αυτό γίνεται για να ξέρουν προς ποια κατεύθυνση θα ριχτούν τα δίχτυα. Τα δίχτυα ρίχνονται πρώτα στο ρεύμα, για να μην ξεφεύγουν τα ψάρια από αυτά, επίσης βοηθάει στην ανέλκυση του δικτυού με τα χέρια γιατί σπρώχνει το δίχτυ προς το σκάφος.

Στη συνέχεια γίνονται τα εξής: αν υπάρχει πλαστική βάρκα, αγκυροβολείται και στην πλώρη της δένεται το σχοινί σύρσης με το οποίο είναι συνδεδεμένο το δίχτυ.

Σε περίπτωση που δεν υπάρχει μια τέτοια βάρκα, ρίχνεται άγκυρα στο βυθό και εγκαταλείπεται αφού προηγουμένως στην άκρη του σχοινιού της δένεται μια σημαδούρα. Και πάνω σ' αυτήν δένεται το σχοινί της σύρσης.

Μετά το σκάφος κινείται γρήγορα σχεδόν κυκλικά ξεκινώντας από το σημείο που άφησε τη βάρκα ή τη σημαδούρα και αφήνεται το σχοινί σύρσης να πέσει στη θάλασσα από την αριστερή πλευρά του σκάφους.

Στα τελευταία τεμάχια του σχοινιού σύρσης που είναι δεμένη η μια άκρη του δικτυού δένεται γριποβάρελο.

Τώρα το σκάφος κινείται αργά. Μετά δύο άτομα του πληρώματος (το οποίο μπορεί να αποτελείται από δύο έως πέντε άτομα) ρίχνουν το δίχτυ στη θάλασσα, ενώ το σκάφος συνεχίζει να κινείται αργά. Φυσικά το δίχτυ ρίχνεται από την αριστερή πλευρά της πρόμνης του σκάφους. Πρώτα λοιπόν ρίχνεται το δίχτυ στην αριστερή πλευρά μετά ο σκάφος κινείται ύστερα η άλλη πλευρά του δικτυού, αφού τη μεταφέρουν από τη δεξιά πλευρά του σκάφους στην πρόμνη.

Σε συχνά χρονικά διαστήματα, καθώς ρίχνεται το δίχτυ τεντώνεται τραβώντας το προς το σκάφος για να αποφεύγει το μπλέξιμο

του “καλαμέτου των φελλών” με αυτό των μολυβιών και να μπορεί η τράτα να αλιεύσει.

Στη συνέχεια ρίχνεται το σχοινί σύρσης το οποίο είναι συνδεδεμένο με το άλλο ματσόξυλο του διχτυού, αυτό το σχοινί σύρσης φεύγει από τη δεξιά πλευρά του σκάφους.

Στα πρώτα τεμάχια του σχοινιού σύρσης από το δίχτυ δένεται το άλλο γριποβάρελο. Μετά αφήνεται το σχοινί σύρσης μέχρι το σκάφος να συμπληρώσει τον κύκλο και η πλώρη να συναντήσει τη βάρκα ή τη σημαδούρα.

Σ’ αυτό το στάδιο το σκάφος ακινητοποιείται και κάποιος τοποθετεί το ένα σχοινί σύρσης στην δεξιά πλευρά του βιντζιού.

Μπαίνει το σχοινί μέσα από την εσωτερική πλευρά του οδηγού προς το ταμπούκιο περνάει τρεις – τέσσερις βόλτες του σχοινιού στον μπρούντζο, εν συνεχεία περνάει το σχοινί από το πίσω στριφτάρι, από του τεμπέλη και μετά από τα δύο στριφτάρια τα οποία βρίσκονται στο μπροστινό μέρος του βιντζιού.

Ταυτόχρονα άλλο άτομο λύνει το άλλο σχοινί σύρσης από την πλώρη της βάρκας ή τη σημαδούρα, το οποίο με τη σειρά του τοποθετείται κατά τον ίδιο τρόπο στην αριστερή πλευρά του βιντζιού.

Μετά μπαίνει σε λειτουργία το βίντζι ενώ ταυτόχρονα ή δένεται η πλώρη του σκάφους με την άγκυρα, ή δένεται η πλώρη του σκάφους στην ξηρά με τη βοήθεια της μικρής βάρκας για να αντισταθμιστεί η αντίδραση από την έλξη των διχτυών.

Η τράτα τώρα σύρεται στο βυθό και αρχίζει να αλιεύει. Τα σχοινιά σύρσης τα οποία βρίσκονται στο βίντζι κουλουριάζονται στο κατάστρωμα, όταν τελειώνει το κάθε τεμάχιο σύρσης τοποθετούνται στην αριστερή και δεξιά πλευρά του σκάφους.

Καθώς μαζεύονται τα σχοινιά σύρσης έρχονται τα γριποβάρελα στο σκάφος. Κάποιο άτομο από το πλήρωμα λύνει τα γριποβάρελα.

Όταν έρθουν τα σχοινιά σύρσης στο τέλος τους λίγο πριν έρθουν τα ματσόξυλα του διχτυού στο σκάφος δύο άτομα από το πλήρωμα βρίσκονται πίσω από το βίντζι ένας στην αριστερή και ένας στην δεξιά πλευρά του σκάφους και περνάνε τώρα τα σχοινιά σύρσης από τα κάτω κεφαλάρια στη συνέχεια από τα μεσαία κεφαλάρια μετά από τα πάνω κεφαλάρια και περνούν τα σχοινιά προς την πρύμνη τα οποία τα τοποθετούν κυκλικά στο κατάστρωμα τα “ντουκιάρουν”.

Σε λίγο έρχονται οι πλευρές του διχτυού στο σκάφος περνάνε κατά τον ίδιο τρόπο μέσα από το βίντζι ενώ οι ψαράδες “ντουκιάρουν” τις πλευρές του διχτυού στο κατάστρωμα.

Όταν το πλήρωμα αποτελείται από 4 άτομα τότε τα άλλα δύο άτομα βρίσκονται στη πρύμνη και ξειπλύνουν τους φελλούς από τα μάτια του διχτυού. Σε περίπτωση που οι φελλοί είναι μπλεγμένοι στα μάτια των διχτυών όταν το δίχτυ περάσει μέσα από το βίντζι σκίζεται. Ανάλογα με το βάθος του τόπου αλιείας μετά από κάποιο χρονικό διάστημα εμφανίζεται το δίχτυ στην επιφάνεια της θάλασσας. Κάποιος από το πλήρωμα πετάει πέτρες ανάμεσα στις πλευρές του διχτυού έτσι ώστε τα ψάρια να μη βρίσκουν δρόμο φυγής λόγω της χαμηλής ταχύτητας σύρσης της τράτας και να παραμένουν στο σάκο.

Όταν τα σκέτια του διχτυού έρθουν στην πρύμνη τότε το βίντζι ή σταματάει να λειτουργεί και δύο άτομα τραβούν το δίχτυ με τα χέρια τους προς το σκάφος από την αριστερή πλευρά της πρύμνης ή λειτουργεί το βίντζι αργά, αλλά μαζεύεται μόνο η μια πλευρά του σάκου η αριστερή ενώ δύο άτομα σηκώνουν την άλλη πλευρά του σάκου προς το σκάφος.

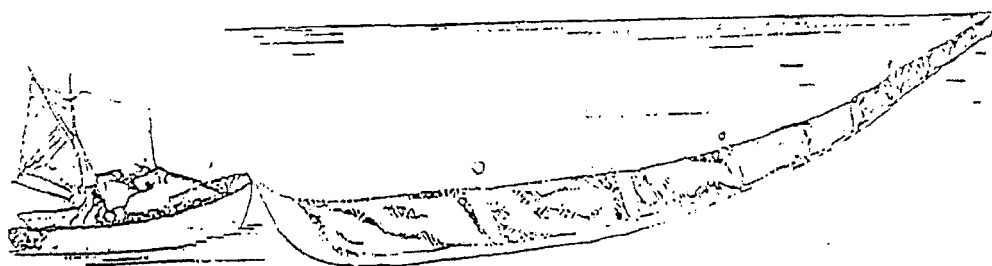
Ο δεύτερος τρόπος χρησιμοποιείται κυρίως από έμπειρους ψαράδες όταν ο σάκος είναι αρκετά βαρύς από τα αλιεύματα. Όταν ανεβάσουν το σάκο με τα αλιεύματα πάνω στην πρύμνη αδειάζουν το

σάκο σε τελάρο. Σε περίπτωση που υπάρχει μπίγα στο σκάφος τότε ο σάκος ανελκύεται στο κατάστρωμα με τη βοήθεια της μπίγας.

Ο σάκος περιέχει διάφορα βενθοπελαγικά είδη γι' αυτό είναι απαραίτητη η διαλογή. Έτσι αδειάζουν τα τελάρα στην πλώρη του σκάφους και αρχίζουν τη διαλογή κρατώντας στο χέρι κοπάνια ή χτένια. Ταυτόχρονα κάποιος από το πλήρωμα τοποθετεί το δίχτυ στη θέση του (το σάκο στην πρύμνη τις πλευρές του δικτυού στην αριστερή και στη δεξιά πλευρά του σκάφους αντίστοιχα) για να είναι έτοιμο για την επόμενη καλάδα. Αργότερα με φτυάρι πετούν στη θάλασσα οτιδήποτε άχρηστο απομένει από τη διαλογή. Τα ψάρια πλένονται με θαλασσινό νερό με τη βοήθεια σιδερένιου κουβά που βρίσκεται στο πλοίο. Στη συνέχεια θα παγώσουν τα ψάρια και θα τα τοποθετήσουν στο αμπάρι.

Τέλος ένας άλλος τρόπος αλιείας για το μπαρμπούνη, κουτσομούρα που συνηθίζεται για τις ελληνικές θάλασσες είναι με δικτυάρικα ή με δίχτυα.

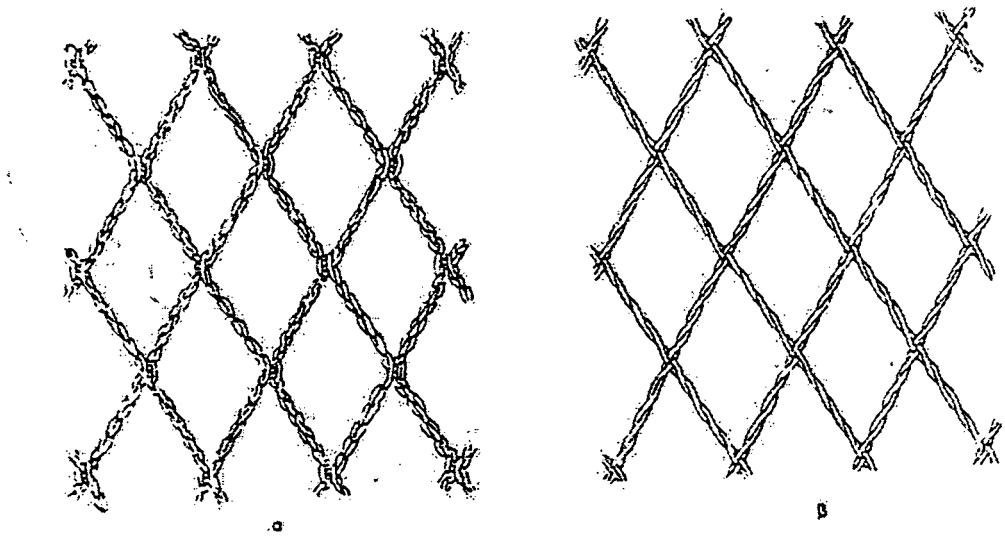
Δικτυάρικα ονομάζονται τα σκάφη που αλιεύουν με δίχτυα. Τα δικτυάρικα ρίχνουν τα δίχτυα σε μέρη που είναι περάσματα ψαριών δηλαδή γύρω από ξέρες, τραγάνες, τροκάδες, ή σε μέρη που έχουν ψιλό φύκι και βότσαλο. (εικόνα 21)



**Εικόνα 21**  
Ρήψη δικτυού από δικτυάρικο σκάφος

Τα δίχτυα αλιεύουν εν στάση για ορισμένο χρονικό διάστημα είτε στην επιφάνεια του νερού είτε στο βυθό είτε στα ενδιάμεσα βάθη.

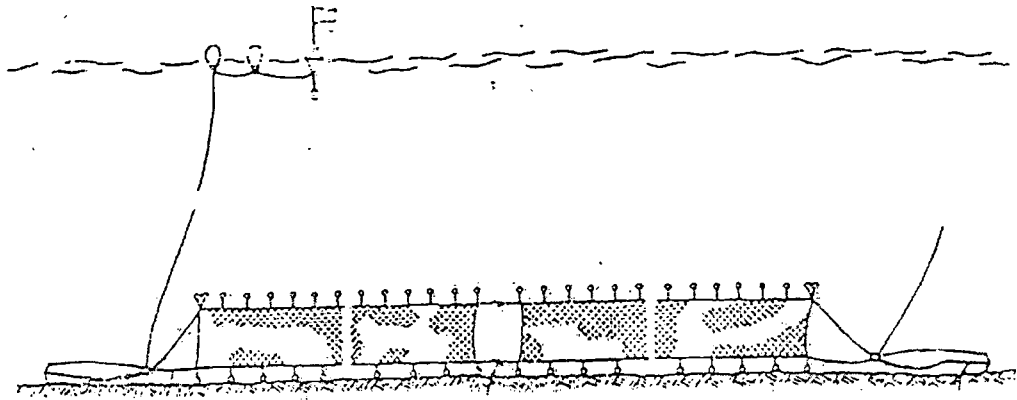
Με τα δίχτυα μπορούν να αλιευθούν όλα τα είδη που παρουσιάζουν οικονομικό όφελος φθάνει μόνο να μεταβληθούν οι διαστάσεις των ματιών ή οι σχέσεις οπλίσεως. (εικόνα 22)



Εικόνα 22

Για τη χρήση των δίχτυων αυτών δεν είναι απαραίτητες σύνθετες κατασκευές ή δυναμικές μηχανές, έτσι τα δίχτυάρικα σκάφη παράκτιας αλιείας είναι ξύλινα αλιευτικά σκάφη μικρού μεγέθους τα οποία συνήθως διαθέτουν μηχανές μικρής ιπποδύναμης συγκριτικά με τις άλλες κατηγορίες σκαφών. Τα σκάφη αυτά είναι εξοπλισμένα με ένα ή περισσότερα βίντζια για την εύκολη ανέλκυση των δίχτυων στο κατάστρωμα του σκάφους.

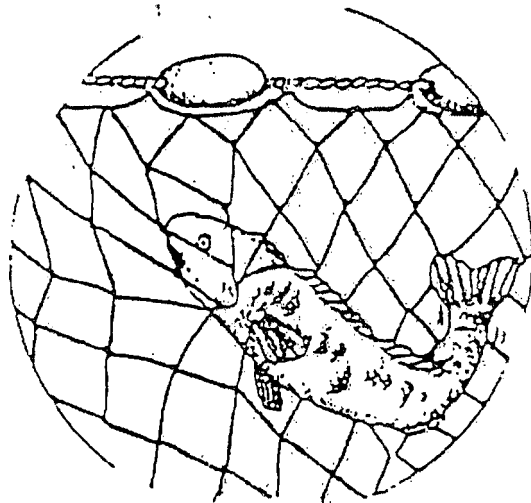
Τα δίχτυα κατασκευάζονται συνήθως από νάιλον έχουν σχήμα ορθογωνίου παραλληλόγραμμου και για να μπορούν να αλιεύσουν (να στέκονται όρθια) αρματώνονται με πλωτήρες και βάρη. (εικόνα 23)



Εικόνα 23

Τα αλιευτικά εργαλεία δίχτυα έχουν σαφώς μικρότερη παραγωγικότητα από τα συρόμενα δίχτυα ή κυκλικά δίχτυα αλλά παρουσιάζουν κάποια χαρακτηριστικά τα οποία τα καθιστούν οικονομικά ανταγωνίσιμα.

Έτσι τα δίχτυα μπορούν να αλιεύσουν βυθούς ανώμαλους και να αποφέρουν καλές αλιεύσεις οι οποίες δεν μπορούν να πραγματοποιηθούν με άλλο τρόπο. (εικόνα 24)



Εικόνα 24

Τα αλιεύματα αποτελούνται αποκλειστικά από άτομα ικανοποιητικού μεγέθους και σε άριστη κατάσταση γι' αυτό εξασφαλίζουν υψηλές τιμές πώλησης.

Για τη διενέργεια της αλιείας με δίχτυα είναι απαραίτητες μικρές ποσότητες πετρελαίου.

Κάθε περιοχή έχει τύπους δικτυών κατάλληλους για τα είδη και τους βυθούς τους οποίους αλιεύουν. Τα δίχτυα χρησιμοποιούνται τόσο στην επαγγελματική όσο και στην ερασιτεχνική αλιεία.

### **Περιγραφή του εξοπλισμού των σκαφών που χρησιμοποιούν δίχτυα (διχτυάρικα)**

Τα διχτυάρικα όπου αλιεύουν τα είδη *Mullus surmuletus*, *Mullus barbatus* (μπαρμπούνη, κουτσομούρα) είναι σκάφη παράκτιας αλιείας κατασκευασμένα συνήθως από ξύλο ή πλαστική ύλη μήκους 5 έως 14 μέτρα, μηχανοκίνητα.

Στην πρύμνη του σκάφους συναντάμε τη λαγουδέρα ή “δοιάκι” με το οποίο κυβερνάται το σκάφος.

Προς πρύμνη συναντάμε τη μηχανή του σκάφους.

Ακριβώς πάνω από τη μηχανή υπάρχει μια υψωμένη κατασκευή η γέφυρα η οποία συνηθίζεται να λέγεται “ταμπούκιο”.

Μέσα στη γέφυρα τοποθετούνται κάποια ναυτικά όργανα απαραίτητα για την αλιεία όπως βυθόμετρο, ραδιοτηλέφωνο, πυξίδα. Μπροστά από τη γέφυρα στην μέση του σκάφους υπάρχει το αμπάρι. Το αμπάρι είτε αποτελείται από δύο ξεχωριστούς χώρους είτε αποτελείται από ένα μονοκόμματο χώρο. Στην πρώτη περίπτωση ο ένας χώρος χρησιμοποιείται για τη συντήρηση των ψαριών είναι χώρος ψυγείο και σκεπάζεται με καπάκι.

Ο άλλος χώρος βρίσκεται μπροστά από το χώρο ψυγείο συναντάται συνήθως με υψωμένη κατασκευή το “ταμπούκιο” και

χρησιμοποιείται για να ξεκουράζεται το πλήρωμα και για την τοποθέτηση εφεδρικών διχτυών, σωσιβίων, σχοινιών κ.α.

Στην δεύτερη περίπτωση ένα τμήμα του αμπαριού είναι διαμορφωμένο έτσι ώστε να δημιουργείται χώρος ψυγείο ενώ ο υπόλοιπος χώρος χρησιμοποιείται α) για να ξεκουράζεται το πλήρωμα και β) σαν αποθήκη.

Σε μερικά σκάφη πάνω από το αμπάρι υπάρχει “ταμπούκιο” ενώ σε κάποια άλλα δεν υπάρχει κυρίως για εξοικονόμηση χώρου στο κατάστρωμα.

Μπροστά από το αμπάρι σε μερικά σκάφη συναντάμε άλμπουρο.

Στην πλώρη του σκάφους υπάρχει βίντζι.

Το βίντζι αποτελείται συνήθως από τρία τμήματα τα οποία ονομάζονται καρούλες ή ανέμες και χρησιμοποιείται για την ανέλκυση των διχτυών στο κατάστρωμα.

Πάνω από το βίντζι ή δίπλα στο βίντζι υπάρχουν λάμπες για να διευκολύνονται οι ψαράδες κατά την ανέλκυση των διχτυών τη νύχτα.

Το βίντζι μπορεί να είναι μηχανικό ή υδραυλικό. Το μηχανικό βίντζι συνδέεται με τη μηχανή του σκάφους με ιμάντα.

Η ταχύτητα με την οποία κινούνται οι ανέμες αυτού του βιντζιού μπορεί να αυξομειωθεί μόνο αν αυξομειωθούν οι στροφές της μηχανής του σκάφους.

Στο μηχανικό βίντζι υπάρχει λεβιές με τον οποίο μπορούμε να ακινητοποιήσουμε τις ανέμες για λίγο σε περίπτωση που το δίχτυ έχει σκαλώσει στον πυθμένα. Συνήθως στα μηχανοκίνητα βίντζια κινούνται οι δύο από τις τρεις ανέμες η μεσαία ανέμη και η πάνω ανέμη, ενώ η κάτω ανέμη είναι βοηθητική.

Το υδραυλικό βίντζι συνδέεται με τη μηχανή του σκάφους με αγωγό ο οποίος στέλνει με πίεση στο βίντζι λάδι δηλαδή λειτουργεί σαν τρόμπα.



Πάνω σ' αυτό το βίντζι υπάρχει ρυθμιστής με τον οποίο έχουμε τη δυνατότητα να ρυθμίσουμε την ταχύτητα με την οποία θα κινούνται οι ανέμες ανεξάρτητα από τις στροφές με τις οποίες κινείται η μηχανή.

Και στο υδραυλικό βίντζι υπάρχει λεβιές με τον οποίο μπορούμε να ακινητοποιήσουμε τις ανέμες του βιντζιού για μικρό χρονικό διάστημα σε περίπτωση που το δίχτυ έχει σκαλώσει στον πυθμένα.

Οι ανέμες στο υδραυλικό βίντζι κινούνται ανεξάρτητα η μία από την άλλη δεξιόστροφα και αριστερόστροφα. Στα διχτυάρικα συναντάμε υδραυλικά βίντζια συνήθως τριών τρυμπάνων στα οποία κινούνται:

α) Οι δύο ανέμες η πάνω και η μεσαία ανέμη ενώ η κάτω ανέμη είναι βοηθητική.

β) Οι τρεις ανέμες.

Από την πλευρά του βιντζιού προς τη θάλασσα είναι τοποθετημένοι είτε δύο οδηγοί είτε ένας οδηγός και ένα κοίλο σίδερο έτσι ώστε το δίχτυ να πηγαίνει στο βίντζι χωρίς να φεύγει αριστερά ή δεξιά από αυτό.

Σε μερικά βίντζια υπάρχει οδηγός ανάμεσα στις ανέμες έτσι ώστε όταν φυσάει αέρας το δίχτυ να μην φεύγει από το βίντζι. Σε κάποια σκάφη συναντάμε οδηγούς και στο κατάστρωμα του σκάφους.

Η ποσότητα των οδηγών και η διάταξή τους πάνω σε αυτό εξαρτάται:

α) Από το πώς είναι διαμορφωμένο το κατάστρωμα (εάν υπάρχει πάνω από το αμπάρι ταμπούκιο, εάν υπάρχει άλμπουρο).

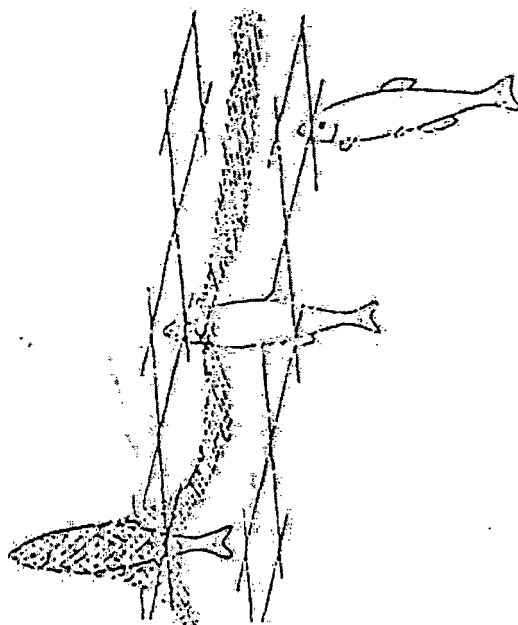
β) Πώς εξυπηρετείται ο κάθε ψαράς (εάν θέλει το δίχτυ στην αριστερή ή στην δεξιά πλευρά του σκάφους ή και στις δύο).

Έτσι συναντάμε σκάφη τα οποία έχουν:

α) Ένα οδηγό στο κατάστρωμα. Αυτός βρίσκεται ή ακριβώς μπροστά από το βίντζι ή στην αριστερή πλευρά του σκάφους όπως βλέπουμε την πρύμνη μπροστά από το αμπάρι.

β) Δύο οδηγούς στο κατάστρωμα. Έναν μπροστά από το βίντζι και έναν στην αριστερή πλευρά του σκάφους ή έναν ακριβώς μπροστά από το βίντζι και έναν στην δεξιά πλευρά της πρύμνης.

Με τη βοήθεια των οδηγών οι οποίοι βρίσκονται στο κατάστρωμα ο ψαράς μπορεί να σηκώσει τα δίχτυα ενώ βρίσκεται στην πρύμνη του σκάφους. (εικόνα 25)



Εικόνα 25

Μερικά διχτυάρικα δεν διαθέτουν μόνο ένα βίντζι αλλά τους εξής συνδυασμούς βίντζιών:

α) Ένα βίντζι χειροκίνητο στην πλώρη το οποίο αποτελείται από μια ανέμη και ένα στη μέση του σκάφους μηχανικό ή υδραυλικό το οποίο αποτελείται από δύο ανέμες.

β) Ένα βίντζι χειροκίνητο στην πλώρη το οποίο αποτελείται από μια ανέμη και ένα στην πρύμνη μηχανικό ή υδραυλικό το οποίο αποτελείται από δύο ανέμες.

γ) Ένα βίντζι στην πλώρη που αποτελείται από μία ανέμη και ένα βίντζι προς την πρύμνη ή στο μέσο που αποτελείται από τρεις ανέμες.

δ) Ένα βίντζι στην πλώρη που αποτελείται από μια ανέμη και ένα βίντζι στο μέσο συνήθως δεξιά από ταμπούκι που αποτελείται από 4 τύμπανα (ανέμες).

Όσον αφορά τη διάταξη των αλιευτικών εργαλείων πάνω στο σκάφος τα δίχτυα τα συναντάμε είτε στην αριστερή ή δεξιά πλευρά του σκάφους είτε και στις δύο. Τα καλαδούρια τα οποία είναι εξαρτήματα των διχτυών είτε βρίσκονται δεμένα σε κάθε δίχτυ είτε τα συναντάμε συνήθως στην δεξιά πλευρά της πρύμνης τα οποία θα προσδεθούν στα δίχτυα λίγο πριν πέσουν αυτά στη θάλασσα.

Τα καλαδούρια είναι ελαφριά αντικείμενα από πλαστική ύλη, αφρολέξ ή κολοκύθες.

Στα καλαδούρια τυλίγεται νήμα, η άκρη του οποίου καταλήγει στα δίχτυα.

Το νήμα των καλαδουριών ονομάζεται “καλούμια”. Πολλές φορές στην άκρη του νήματος τοποθετείται βαρίδι για να πατώνουν το δίχτυα όταν υπάρχουν ρεύματα.

Το μήκος του νήματος το οποίο δένεται στα καλαδούρια πρέπει να είναι μεγαλύτερο από το βάθος στο οποίο ρίχνονται τα δίχτυα.

Το πόσο μεγαλύτερο είναι το νήμα εξαρτάται από την ένταση των ρευμάτων που υπάρχουν σε κάθε περιοχή. Στο κατάστρωμα των μεγάλων σκαφών μερικές φορές συναντάμε παγοθραύστη είτε ακριβώς μπροστά από τη γέφυρα είτε στην δεξιά πλευρά της πρύμνης.

Σε μερικά σκάφη στην αριστερή και στη δεξιά πλευρά της πλώρης συναντάμε βοηθητικά ξύλο για την πρόσδεση του σκάφους στο λιμάνι.

Δίχτυα που χρησιμοποιούνται είναι στατικά, σταθερά, αιμάδια, μανωμένα και σύνθετα.

## ΤΕΧΝΗΤΑ ΑΛΙΕΥΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ

Τα τελευταία χρόνια είναι γνωστό λίγο - πολύ σε όλους μας ότι υπάρχει μια ακατάσχετη ελάττωση των ενδημικών μεσοπελαγικών και βενθικών ψαριών. Οι αιτίες είναι και αυτές γνωστές: ρύπανση και μόλυνση του θαλάσσιου περιβάλλοντος, παράνομη αλιεία, υπεραλίευση σ-τους ίδιους πάντα ψαρότοπους, ραγδαία αύξηση των ερασιτεχνών αλιέων ανεπαρκής αλιευτική νομοθεσία. Αυτό το σύνολο των αιτιών συμβάλλει στην ελάττωση των ελληνικών αλιευμάτων.

Βέβαια το φαινόμενο της μείωσης της θαλάσσιας βιομάζας και μάλιστα της ιχθυοπανίδας είναι πρόβλημα που απασχολεί όλες τις χώρες, γι' αυτό γίνονται μελέτες και έρευνες έτσι ώστε να αυξηθεί η θαλάσσια βιομάζα.

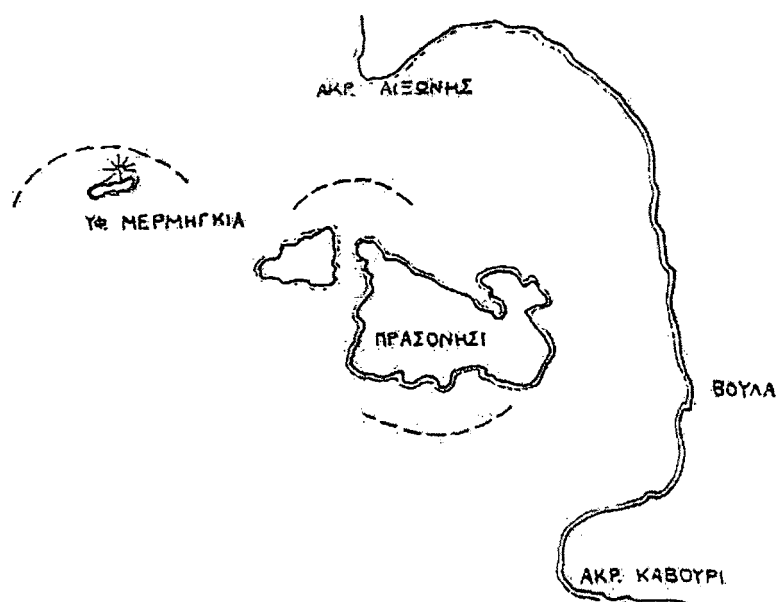
Μια τέτοια προσπάθεια είναι η δημιουργία νέων τεχνητών βιοτόπων σε βυθούς άγονους ή απογυμνωμένους από την ανθρώπινη παρέμβαση. Αυτοί οι τεχνητοί βιότοποι δημιουργούνται με τη πόντιση σε σχετικά μικρά βάθη (5-30m) και σε βυθό αμμώδη αμμολασπώδη ή αμμοφυκιάδη, πάντοτε όμως επίπεδο ή μικρής κλίσης, διαφόρων στερεών αντικειμένων, όπως κομμάτια βράχων, κοίλα, κυβικά ή κυλινδρικά κατασκευάσματα από σκυροκονίαμα, διάφορα άλλα ογκώδη στερεά αντικείμενα (π.χ. αμαξώματα αυτοκινήτων σκάφη μεταλλικά ή ξύλινα κ.λ.π.), αλλά και λάστιχα αυτοκινήτων. Αυτά πρέπει να έχουν τρυπηθεί σε 3 - 4 σημεία για να είναι σίγουρη η βύθιση τους που επιτυγχάνεται με την προσθήκη έρματος από πέτρες ή άμμο σε σάκους.

Έτσι δημιουργούνται τεχνητές ξέρες πάνω στις οποίες αρχίζουν να αναπτύσσονται διάφοροι φυτικοί και ζωικοί οργανισμοί, ενώ άλλοι πλησιάζουν έρποντας (αστερίες, αχινοί, σκώληκες κ.λ.π.) στα προσφερόμενα στερεά υπόβαθρα. Οι οργανισμοί αυτοί συγκροτούν μια

νέα “βιοκοινωνία” στην άλλοτε άγονη περιοχή. Τα έμβια της κοινωνίας αυτής αποτελούν μια ολοένα αυξανόμενη σε έκταση και όγκο «βιολογική αλυσίδα» από μονοκύτταρους και πολυκύτταρους οργανισμούς. Ιδιαίτερη όμως οικονομική σημασία έχει η προσέλκυση διαφόρων ψαριών, κεφαλόποδων, καρκινοειδών ή άλλων βενθικών ή μεσοπελαγικών ζώων που συναθροίζονται σε αυτές τις τεχνητές ξέρες για αναζήτηση τροφής, καταφυγίου ή τόπου αναπαραγωγής.

Η συμβολή των τεχνητών βιοτόπων στην αύξηση της αλιευτικής παραγωγής είναι σημαντική, όπως έχουν αποδείξει πειράματα που γίνονται εδώ και 45 χρόνια σε διάφορες χώρες (ΗΠΑ, Καναδάς, Ιαπωνία, Αυστραλία, Ιταλία και Μονακό).

Στην Ελλάδα έχουν δημιουργηθεί 2 τεχνητοί ιχθυότοποι (artificial reefs) με την πόντιση παλαιών λαστιχών αυτοκινήτων στο Σαρωνικό κόλπο κοντά στο Πρασονήσι και στον κόλπο της Κασσάνδρας στη Χαλκιδική. (εικόνα 26)



**Εικόνα 26**

Δημιουργία τεχνητού ιχθυότοπου στο Σαρωνικό Κόλπο (οι διακεκομμένες γραμμές δείχνουν τα σημεία που έχουν ποντιστεί τα λάστιχα)

Χρησιμοποιήθηκαν παλαιά λάστιχα αυτοκινήτων, γιατί αποδείχθηκαν καταλληλότερα για τη δημιουργία τεχνητών ιχθυότοπων. Και αυτό γιατί είναι πολύ εύχρηστα μεταφέρονται εύκολα, είναι απρόσβλητα από το θαλασσινό νερό και από τους υδρόβιους οργανισμούς και το σημαντικότερο έχουν μηδενικό κόστος (αφού προσφέρονται δωρεάν από τις εταιρείες).

Ο βαθμιαίος σχηματισμός επίφυτης βιομάζας (διαφόρων φυκών και μικρών ζώων) επάνω στα λάστιχα αρχίζει σε λίγες εβδομάδες και προσελκύει ολοένα περισσότερα και μεγαλύτερα ψάρια του βυθού του μέσου βάθους που ανήκουν σε διάφορες οικογένειες όπως:

- ✦ Sparidae (σπάρροι, σαργοί, χαρακίδες, τσιπούρες, φαγγριά κ.α.)
- ✦ Percidae (πέρκες, χάνοι, ροφοί, βλάχοι κ.α.)
- ✦ Scorpaenidae (σκορπιοί)
- ✦ Murranidae (σμέρνες, μουγγριά)
- ✦ Labridae (διάφορα είδη χειλούδες)
- ✦ Blennidae (διάφορα είδη σαλιάρες)
- ✦ Gobidae (διάφορα είδη κοκοβιοί)
- ✦ Mullidae (μπαρμπούνια, κουτσομούρες)
- ✦ Lophiidae (πεσκαντρίτσες)

Προσελκύονται ακόμη γιατί βρίσκουν τροφή και καταφύγιο και πολλοί άλλοι οργανισμοί, όπως:

- Κεφαλόποδα (χταπόδια, σουπιές)
- Καρκινοειδή (καβούρια, γαρίδες, αστακοί)
- Εχινοειδή (αχινοί, αστερίες) κ.α.

Έτσι πάνω στον άλλοτε έρημο βυθό σχηματίζεται μια νέα βιοκοινωνία, πλούσια σε είδη, ενώ μπορούν να χρησιμοποιηθούν όλα τα αλιευτικά εργαλεία, εκτός φυσικά από γρίπους και τράτες.

Προσπάθησα να συγκεντρώσω τις περιοχές που αλιεύονται τα δύο είδη μπαρμπούνι - κουτσομούρα. Έτσι, μπορώ να πω ότι αναλυτικά στο βόρειο Αιγαίο που κύριο αλιευτικό πεδίο είναι το Θρακικό Πέλαγος που υπερτερούν, αλλά εμφανίζεται και μια τάση μείωσης στην αλιεία τους.

Το Ιόνιο Πέλαγος που είναι η πιο “πλούσια” περιοχή για τα είδη μπαρμπούνι - κουτσομούρα βρίσκεται ανοιχτά της Πρέβεζας.

Η περιοχή του Αργοσαρωνικού Κόλπου είναι η πιο “πλούσια” στα αλιεύματά μας, με πολύ υψηλό δείκτη αφθονίας για τα βαθυπελαγικά είδη (μπαρμπούνι - κουτσομούρα).

Στο Νότιο Αιγαίο τέλος, μπορώ να πω ότι υπάρχει μια στασιμότητα με ενδιάμεσες ποσότητες των δύο ειδών.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τέλος θα ήθελα να απευθυνθώ σε όσους μου έκαναν την ιμή να διαβάσουν αυτή την πτυχιακή εργασία λέγοντάς τους ότι ήταν μια προσπάθεια για συγκέντρωση πληροφοριών για τα δύο είδη της οικογένειας Mullidae (*Mullus barbatus* – *Mullus surmuletus*) που χάρη στην αξία τους στην αγορά των ψαριών ίσως σε μερικά χρόνια μπουν στον κλάδο της ιχθυοκαλλιέργειας όπου αυξάνεται με επιτυχία στη χώρα μας.

Αυτές οι λίγες πληροφορίες για τα δύο είδη είναι μια μικρή μάζα πληροφοριών συγκεντρωμένες που ίσως βοηθήσουν.

Ελπίζω στο μέλλον να ασχοληθούν διακεκριμένοι επιστήμονες και να έχουμε περισσότερες πληροφορίες.

Ευχαριστώ θερμά όσους με βοήθησαν πραγματικά για την δημιουργία αυτής της πτυχιακής εργασίας.



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Αγροτική Τράπεζα της Ελλάδος – Διεύθυνση ζωικής παραγωγής – τμήμα αλιείας, Αλιευτικά Νέα, τεύχος 14, Σεπτέμβριος 1993.
2. Αικατερίνη Σπύρου Κριμπένη, Βιολόγος, «Στοιχεία Βιολογίας Ιχθύων Θαλάσσης».
3. «Αλιευτικά Νέα», Ιούνιος 2000.
4. Antoni Lomparte, Hugo Aquirre, «Marine Ecology Progress Series».
5. Αποστολίδης Α.Π., Μαμούρης Ζ. και Κ. Τριανταφυλλίδης, «Πρακτικά 9<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου Ιχθυολόγων» Μεσολόγγι 20-23 Ιανουαρίου 2000.
6. Αποστολίδης Α.Π., Μαμούρης Ζ. και Κ. Τριανταφυλλίδης, Τομέας Γενετικής και Μοριακής Βιολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Α.Π.Θ., Γενικό τμήμα Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.
7. Δρ. Δημητρίου Π. Παπαναστασίου, «Αλιεύματα» (τόμος Α').
8. Z. Mamuris, A.P. Apostolidis, C. Triantafilidis, Abstract Volume 130 Issue 3 (1998),.
9. H. Aguirre and A. Lomparte, «Journal of Fish Biology» 55 (1999).
10. Καλαγκιά Μ., Βραντζάς Ν. και Κ. Κάρλου, «Πρακτικά 9<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου Ιχθυολόγων» Μεσολόγγι 20-23 Ιανουαρίου 2000.
11. Κοτσόλιου Μ., «Παρούσα κατάσταση της Ελληνικής αλιείας: Εισήγηση στο παγκόσμιο συνέδριο αλιείας», Αλιευτικά Νέα, τεύχος 131, Μάιος 1992.
12. Μ. Λαμπροπούλου, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Τμήμα Βιολογίας.
13. Μουτοπούλου Κ.Δ., και Κ.Ι. Στεργίου, «Πρακτικά 6<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου Ωκεανογραφίας και Αλιείας», Χίος 23-26 Μαΐου 2000.

14. Πέτρου Κ., «Ελληνική αλιεία: Παράκτια, μέση και υπερπόντια», Εισηγήση στο διεθνές συνέδριο επιμόρφωσης αλιέων, Αλιευτικά Νέα, Απρίλιος 1991.
15. Στεργίου Κ., «Ελληνική αλιεία: περιγραφή, κατάσταση και διαχείριση», Αλιευτικά Νέα, Μάιος 1993.
16. Στεργίου Κ., «Διάρθρωση ελληνικής αλιευτικής Παραγωγής», Αλιευτικά Νέα, Απρίλιος 1993.
17. Φαλάρα Π., «Ψάρια και ψαρέματα στην Ελλάδα», έκδοση του περιοδικού «Τρίαινα», 1982.