

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

Πτυχιακή εργασία:

Θέμα:

**ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ THYNNUS THYNNUS**  
**(Κν ΚΟΚΚΙΝΟΣ ΤΟΝΟΣ)**

Του σπουδαστή:  
Ζαρουχλιώτη Κων/νου

Εισηγητής  
Νικόλαος.Γ.Βλάχος  
Ιχθυολόγος ΤΕ  
Εργ.Συνεργάτης

**Μεσολόγγι 2001**



ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ

ΤΟΜΠΟΥ

ΤΗΤΗΝΙΣ

Μεσογειακή Σχολή  
Εμπειρίας ο Φρανκλίν

  
M.P. ΒΛΑΧΟΣ

ΣΑΡΟΥΚΛΙΩΤΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΒΕΝΙΤΗΣ: ΒΛΑΧΟΣ ΜΠΟΛΛΑΣ

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Πριν παρουσιάσω τη συγκεκριμένη εργασία ,για το κόκκινο τόννο θα ήθελα να ευχαριστήσω του καθηγητές μου ,που η βοήθεια τους συντέλεσε σε μεγάλο βαθμό στη δημιουργία της ,αλλά και τη βιβλιοθήκη της σχολής ,για τη προμήθεια βιβλιογραφικής ύλης.

Η συγκεκριμένη πτυχιακή αναφέρεται στη μορφολογία και φυσιολογία του είδους ,στις μεταναστευτικές του ιδιότητες ,στην αναπαραγωγή και τα διάφορα στάδια ανάπτυξης του ,στη διατροφή και την αλιεία του ,και τέλος στην επεξεργασία του μέχρι την κατανάλωση.

Πηγή για τα στοιχεία που θα παρουσιάσω και στα οποία βασίστηκα για τη δημιουργία της μελέτης ,αποτελέσαν ήδη υπάρχουσες εργασίες και επίσημη βιβλιογραφία ,την οποία και παρουσιάζω ευκρινώς στο τέλος.

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΝΑΣΤΕΥΣΗ	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	ΒΙΟΛΟΓΙΑ	ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ 4.1 ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ 4.2 ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ 4.3 ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ 4.4 ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ 4.5 ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ 4.6 ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ 4.7 ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ 4.8 ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ 4.9.1 ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ 4.9.2 ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ 4.9.3
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	ΑΛΙΕΙΑ	ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ 5.1 ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ 5.2 ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ 5.3 ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ 5.4 ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ 5.5 ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ 5.6 ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ 5.7 ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ 5.8 ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ 5.9 ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ 5.10 ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ 5.11

	Σελ 1
	Σελ 4
	Σελ 7
ΓΕΝΙΚΑ	Σελ 14
ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	Σελ 14
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ	Σελ 16
ΗΘΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ	Σελ 17
ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΤΟΝΝΩΝ	Σελ 24
ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ	Σελ 25
ΑΥΓΑ - ΕΜΒΡΥΑΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ - ΝΥΜΦΙΑΚΑ ΣΤΑΔΙΑ	Σελ 28
ΑΝΑΠΤΥΞΗ - ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ - ΗΛΙΚΙΑ	Σελ 32
ΑΝΑΠΤΥΞΗ - ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ	Σελ 36
ΔΙΑΤΡΟΦΗ	Σελ 36
ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΠΑΡΑΣΙΤΑ	Σελ 37
ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ	Σελ 41
ΘΥΝΕΙΟ	Σελ 43
ΚΥΚΛΙΚΑ ΔΙΧΤΥΑ	Σελ 44
ΚΟΥΛΟΥΡΑ	Σελ 45
ΑΠΛΑΔΙ ΤΟΝΝΟΔΙΧΤΟ	Σελ 46
ΑΛΙΕΥΟΜΕΝΑ ΜΕΓΕΘΗ	Σελ 53
ΑΛΙΕΥΤΙΚΑ ΣΚΑΦΗ - ΕΡΓΑΛΕΙΑ	Σελ 53
ΑΛΙΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	Σελ 54
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	Σελ 54
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΕΛΚΥΣΗ ΜΕΧΡΙ ΤΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	Σελ 55

Οι τόννοι θεωρούνται απο τα πιο σημαντικότερα ψάρια που συναντάμε στη Μεσόγειο θάλασσα και αυτό εξαιτίας του μεγέθους των ,της φήμης του ταξιδιού που πραγματοποιούν ,για το νόστιμο κρέας τους και για το ενδιαφέρον που παρουσιάζουν ,ως επί το πλείστον οι επαγγελματίες ψαράδες.

Η αλιεία του τόννου είναι πρόσφατη και διενεργείται απο το 1980 περίπου ,αν και όπως φαίνεται απο αναφορές στα κείμενα του Ομήρου, του Αισχύλου, του Ηρόδοτου και του Αριστοτέλη, ήταν γνωστή στην Ελλάδα ,απο τους αρχαίους χρόνους.

Στους νεότερους χρόνους (1921) ,όμως ο ερευνητής VINCI GUERRA ,που ήρθε στην Ελλάδα ,για να μελετήσει το τόννο ,αναφέρει οτι στις Ελληνικές θάλασσες ,δεν υπάρχουν πολλά είδη της οικογένειας των σαλμονοειδών.

Αντίθετα οι αλιείς ,πίστευαν οτι υπάρχει μια ποικιλία διαφορετικών ειδών και αυτό γιατί αλιευαν τόννους ,σε διαφορετικές εποχές και διαφορετικών ηλικιών. Αυτοί είχαν διαφορετικά χαρακτηριστικά ,παρ'όλο που ανήκαν στο ίδιο είδος.

Στο Αιγαίο ,οι περιοχές όπου ψαρεύονται οι τόννοι ,είναι η Μηλίνα στον Παγασητικό κόλπο και τα Γιάλτρα Ευβοίας.

Ενας άλλος μελετητής ο NINI (1923) ,υποστηρίζει οτι στο Αιγαίο ,το Βόσπορο και τη Μαύρη θάλασσα ,αν και οι τόννοι είναι άφθονοι ,λίγοι απο αυτούς πιάνονται απο τις τοννάρες ,γιατί κοντά στις ακτές όπου αυτές είναι εγκατεστημένες ,τα νερά είναι ρηχά για τους τόννους ,που περνάν μακριά απο τα βαθιά νερά ,κατά τη μετανάστευσή τους.

Αντίθετα ο μελετητής αναφέρει ,οτι ψαρεύεται σε μεγάλες ποσότητες ,ένα άλλο είδος ,συγγενικό του τόννου ,η λακέρδα ,η οποία και λανθασμένα έχει θεωρηθεί σαν τόννος μικρής ηλικίας. Ανάλογη σύγχυση υπήρχε μέχρι και τελευταία.

Τα μόνα διαθέσιμα στοιχεία ,προερχόμενα απο τα στατιστικά δελτία της ΕΤΑΝΑΛ και της στατιστικής υπηρεσίας ,ήταν ελλιπή και ανακριβή ,εξαιτίας των διαφορών στις κοινές ονομασίες των ψαριών ,απο σε περιοχή σε περιοχή. Οι πρώτες αξιόπιστες πληροφορίες ,σχετικά με τα είδη των τοννοειδών στις ποσότητες και τις περιοχές που ψαρεύονται ,την αλιευτική περίοδο ,τα αλιευτικά σκάφη που ασχολούνται με αυτό το είδος αλιείας και τα αλιευτικά εργαλεία ,που χρησιμοποιούν ,άρχισαν να συγκεντρώνονται στα πλαίσια ερευνητικού

προγράμματος. Το πρόγραμμα ξεκίνησε το 1986 από το υπουργείο γεωργίας, σε συνεργασία με το Ιταλικό ινστιτούτο θαλάσσιας βιολογίας και συνεχίζεται μέχρι σήμερα στο πανεπιστήμιο Κρήτης με τον τίτλο: «Η αλιεία των μεγάλων σκομβροειδών της ελληνική θάλασσας».

Για μερικές χώρες της Μεσογείου όπως Ισπανία και Ιταλία, μια σειρά από δεδομένα ήταν είδη διαθέσιμα, ενώ για την Ελλάδα μέχρι πρόσφατα, υπήρχαν μόνο τμηματικά στοιχεία, τα οποία δεν ήταν δυνατόν να αποτελέσουν μια αξιόπιστη βάση πληροφοριών.

Η Ελλάδα δυστυχώς, δεν ακολούθησε την πορεία των άλλων Μεσογειακών χωρών σε ότι αφορά την αλιεία του τόννου, με τη μη κατασκευή σκάφων με προδιαγραφές για την αλιεία αυτού του ψαριού, τον εκσυγχρονισμό των ίδιων υπαρχόντων, την πληροφόρηση των ψαράδων για την κατανομή και την βιολογία του τόννου, και τη δοκιμή σε καινούργια αλιευτικά εργαλεία.

Μόνοι τους οι ψαράδες, άρχισαν να ασχολούνται με την αλιεία του κόκκινου τόννου σε συνδυασμό με κάποιο άλλο αλιευτικό εργαλείο, χωρίς καμία οικονομική ενίσχυση από το κράτος και χωρίς να έχουν γνώσεις σχετικά με την βιολογία και τις μετακινήσεις των ψαριών αυτών.

Τη τελευταία δεκαετία, γίνεται μια προσπάθεια από την πολιτεία, (επιδοτήσεις – πειραματική αλιεία τόννου με νέα αλιευτικά εργαλεία) και τους ψαράδες, για να έχουμε ένα σύγχρονο αλιευτικό στόλο, που θα ασχολείται με την αλιεία τόννου, καθώς επίσης για να γίνουν γνωστά στους ψαράδες στοιχεία σχετικά με την βιολογία, τις μετακινήσεις και συνήθειες του ψαριού αυτού.

Οι προσπάθειες αυτές είχαν ένα γρήγορο ρυθμό και έχουν επιφέρει θετικά αποτελέσματα και σαν επακόλουθο, να μπορέσουμε να αξιοποιήσουμε τα αποθέματα τόννου που υπάρχουν στη χώρα μας.

Χρειάζεται όμως ακόμα μεγάλη προσπάθεια από το μέρος των ψαράδων και της πολιτείας για να ολοκληρωθεί αυτό.

Ετσι και εγώ έγραψα αυτήτη πτυχιακή, θέλοντας να βοηθήσω αυτή τη προσπάθεια, όπου γίνεται συγκεντρώνοντας πληροφορίες και στοιχεία από επαγγελματίες ψαράδες από μελέτες που έχουν γίνει στον Ελλαδικό χώρο καθώς και από ξένη βιβλιογραφία.

Η συγκέντρωση αυτή, των στοιχείων ήταν πάρα πολύ δύσκολη και χρονοβόρα, διότι όπως προανέφερα η αλιεία του κόκκινου τόννου βρίσκεται ακόμα σε στάδιο εξέλιξης και σε πειραματικό επίπεδο.

## ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΚΟΚΚΙΝΟΥ ΤΟΝΝΟΥ

Στους αρχαίους χρόνους και στα αρχαία έργα κάνει εντύπωση η πολλαπλότητα και διαφορά των ονομάτων ,που χρησιμοποιούνται για να δείξουν τα διάφορα είδη τοννοειδών. Αυτή η σύγχυση ονομάτων φθάνει συχνά στο σημείο ,να ονομάζουν απλά τμήματα του σώματος του ψαριού ,για να δείξουν τα διάφορα στάδια της ανάπτυξης τους ,ή ακόμα και τα διαφορετικά είδη.

Αλλά εκτός απ' αυτό που έχει διαπιστωθεί και διαπιστώνεται μέχρι τώρα ,στα ζητήματα προσωπικού χαρακτήρα ,οικονομικού ,τεχνολογικού και ακόμη στο ίδιο λεξιλόγιο των ψαράδων ,των διάφορων χωρών ,ακόμα και οι ίδιοι οι ιχθυολόγοι ,συχνά περιγράφουν σαν ξεχωριστά είδη ,μερικές απλές ποικιλίες και δεν καταλήγουν σε συμφωνία όσον αφορά τη ταξινόμηση και την ονοματολογία.

Θεωρούμε λοιπόν αναγκαίο να εκθέσουμε συνοπτικά τη κατάσταση της συστηματικής των ειδών που μας ενδιαφέρουν.

Στο «Systema Natural» του Λιννέου (1758) ,βρίσκουμε ότι ο κόκκινος τόννος ,δείχεται με το όνομα «Scomber Thynnus».

Ο G. Melin (1788) δείχνει το λευκό τόννο με το όνομα «Scomber Alalunga».

Τα ίδια ονόματα αναφέρονται στο κλασσικό έργο «Bonnaterre» (1788). Ο Luvier (1817) χρησιμοποιεί το γενικό όνομα Thynnus για τον κόκκινο τόννο και το γενικό όνομα Orcypus για τον λευκό ,αλλά το γενικό όνομα Thynnus είχε κιόλας χρησιμοποιηθεί απο τον Rafinesque (1815) ,για άλλα σκομβροειδή.

Επειδή όμως είχαν πέσει σε συνωνυμία τα ονόματα που προαναφέρθηκαν ,αντικαταστάθηκαν με το Thynnus απο το South (1845) για τον κόκκινο τόννο ,και με τον Germo απο τον Jordan (1888) για τον λευκό τόννο ,καταλήγοντας έτσι στο Thynnus Thynnus του Linneo για τον κόκκινο τόννο και το Germo Alalunga του Bonnaterre για τον λευκό τόννο.

Ο Gunter (1860) και ο Regan (1909) ,αφού στηρίχτηκαν στους ανατομικούς χαρακτήρες ίδρυσαν την οικογένεια των Scombridae ή Thunnidae με το γένος Thynnus ,το γένος Pelamis και το γένος Auxis. Το γένος Thynnus περιέχει το κόκκινο τόννο Thynnus thynnus ,το λευκό τόννο Thynnus Alalunga ,την τοννίνα Thynnus thunnina και το τοννέτο Thynnus pelamis.

Το γένος Pelamis με τη παλαμίδα Pelamis sarda και το γένος Auxis με το τομπαρέλλο Auxis tharard (Bisus rochei).



Πολλά υπολοιπόμενα είδη της συστηματικής ,αυτής της ομάδας ψαριών ,έχουν στη συνέχεια μεσολαβήσει στη μελέτη των τόννων και των συγγενών ωκεανικών ειδών (Parathynnus και neothynnus).

Βασισμένοι ειδικά στην ανατομία του αγγειακού συστήματος ,του υποδόρειου ,του ηπατικού και των σπονδύλων ,ο Kishinove (1915) καθόρισε τη νέα τάξη των Plecostei στην οποία περιλαμβάνει δύο οικογένειες: α) Thunnidae ,με το γένος Thynnus ,parathynnus και Neothynnus και β) στην οικογένεια Katsuwonidae ,που περιέχει την τοννίνα και το τοννέτο (γένος Euthynnus ,συνώνυμο του Katsuwonus).

Η νέα τάξη των Plecostai δεν έγινε ευνοικά δεκτή απο το μεγαλύτερο μέρος των ιχθυολόγων ,ενώ οι δύο οικογένειες των Thunnidi και των Katsuwonidi διατηρήθηκαν απο μερικούς.

Οι ιχθυολόγοι της Ιταλίας (Anestrini ,Targioni – Tozzetti ,Gigliori ,Griffini και Ninni ,για να αναφερθούν μόνο οι κυριότεροι ,κρατήθηκαν σε γενικές γραμμές στη ταξινόμηση του Gunther ,όμοια και οι Jordan και Morean ,εκτός απο μερικές παραλλαγές ονοματολογίας.

Δε θεωρώ σκόπιμο για τον χαρακτήρα αυτής της εργασίας ,να υπεισέλθω βαθύτερα στο ζήτημα της συστηματικής των τόννων και των συγγενών ειδών που ζούν στις θαλασσές μας.

Έχοντας επίσης υπ' όψη τα έργα των Debuen (1930) ,Fowler (1936) ,Berg (1940) ,Smith (1950) ,Bertin (1958) ,Watson (1962) και Mather (1962) ,μπορούμε να ανακεφαλαιώσουμε τη κατάσταση της συστηματικής των Μεσογειακών ειδών που μας ενδιαφέρουν ,στο παρακάτω πίνακα ,στον οποίο λίγοι και πολύ απλοί χαρακτήρες των ραχιαίων πτερυγίων ,επιτρέπουν να ξεχωριστούν εύκολα μεταξύ τους οι διάφορες μορφές που περιέχονται στην ολική οικογένεια Scombridae.

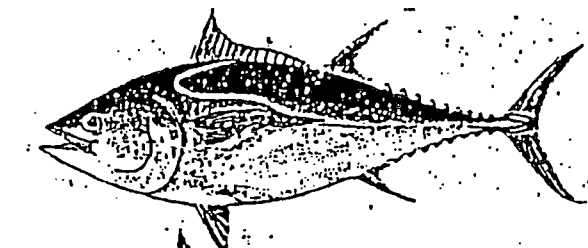
Σ' αυτή την εργασία όταν μιλάμε για τόννους και συγγενικά είδη ,αναφερόμαστε σε όλα τα είδη που δείχνονται στο πίνακα (1) ,εκτός απο τους σκόμβρους (γένος Scomber). Επιπλέον θα χρησιμοποιήσουμε τη λέξη «τοννίδες» ,για να δείξουμε το σύνολο των ειδών του κόκκινου τόννου και συγγενικά είδη που αναγράφονται στο παρακάτω πίνακα (2) ,χωρίς να αποδώσουμε σε αυτό τον όρο ,καμία συγκεκριμένη ισχύ αυστηρά συστηματική ,αλλά απλά μια εμπειρική νοική σημασία.

Συνοπτικά σήμερα ,έχουν καταλήξει ότι ο κόκκινος τόννος ονομάζεται επιστημονικά Thynnus thynnus και ανήκει στην οικογένεια Scombridae.

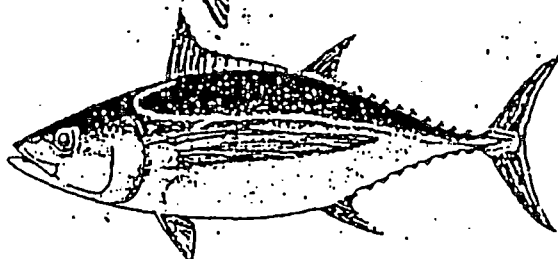
Ο κόκκινος τόννος ονομάζεται έτσι εξαιτίας του χαρακτηριστικού χρώματος του κρέατός του ,που είναι πραγματικά γεμάτο με αιμοφόρα αγγεία.

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ  
 ΤΟΝΝΟΕΙΔΩΝ  
 (THUNNIDAE)

THUNNUS  
 (ΜΕΓΑΛΟΙ ΤΟΝΝΟΙ)

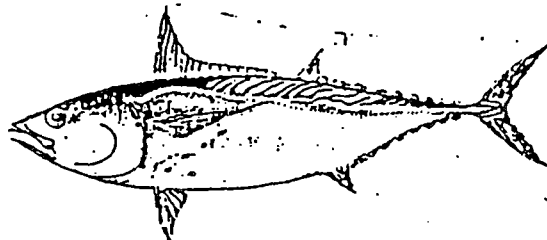


THUNNUS THYNNUS  
 (ΚΟΚΚΙΝΟΣ ΤΟΝΝΟΣ)



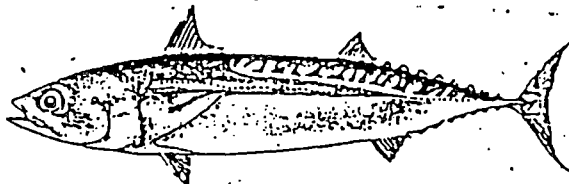
THUNNUS ALALUNGA  
 (ΤΟΝΝΟΣ Ο ΜΑΚΡΥΠΤΕΡΟΣ)

EUTHYNNUS



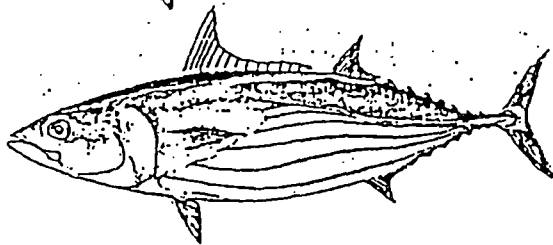
EUTHYNNUS ALLETERATUS  
 (ΤΟΝΝΑΚΙ Η΄ΚΑΡΒΟΥΝΙ)

AUXIS



AUXIS ROCHEI  
 (ΚΟΠΑΝΙ)

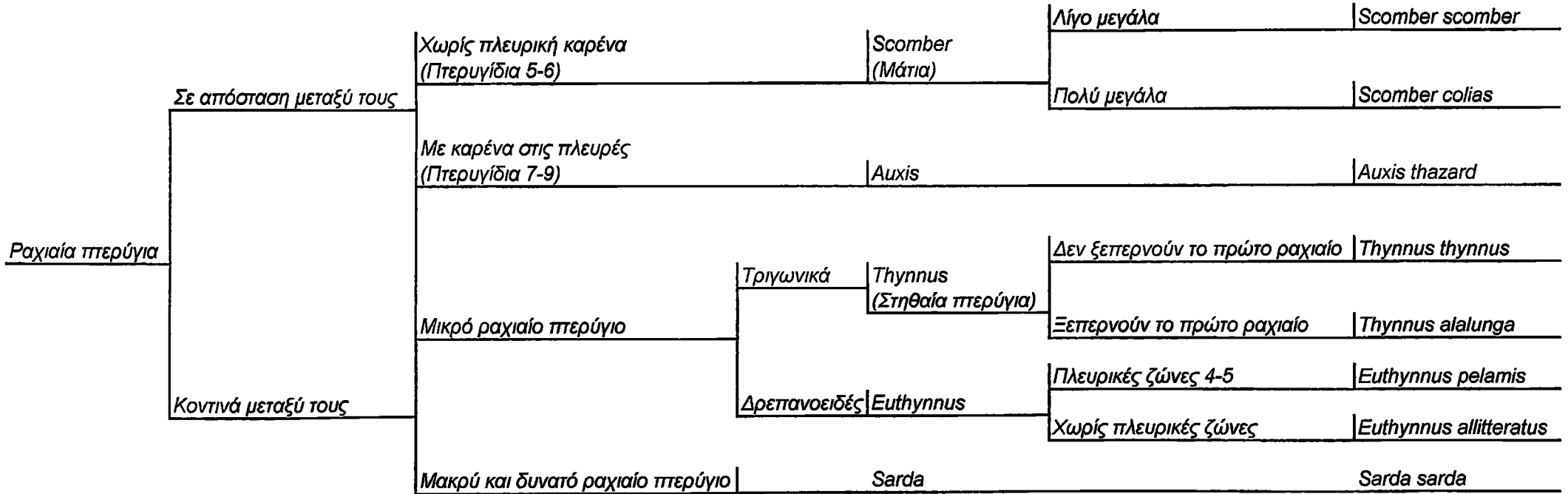
KATSUWONUS



KATSUWONUS PELAMIS  
 (ΤΟΝΝΟΣ Ο ΡΑΒΔΩΤΟΣ  
 Η΄ ΛΑΚΕΡΔΑ)

ΕΙΚΟΝΑ (1) Γένη και είδη των Ελληνικών θαλασσών της οικογένειας  
 τοννοειδών.

## ΣΚΟΜΒΡΙΔΕΣ



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3-

### ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΝΑΣΤΕΥΣΗ

Η γεωγραφική κατανομή των ειδών δεν είναι στη πραγματικότητα τόσο τέλεια γνωστή ,όπως θα μπορούσε κάποιος να συμπεράνει ,με βάση την οικονομική τους σπουδαιότητα

Πολλές πληροφορίες αποσπασματικές σχετικά με το ζήτημα υπάρχουν ,αλλά μπορούμε οπωσδήποτε να βεβαιώσουμε ,ότι δεν υπάρχει μια ακριβής γενική εικόνα απο την γεωγραφική άποψη ,σαν αποτέλεσμα των αβεβαιοτήτων ,που πολύ συχνά υπάρχουν στο καθορισμό του είδους.

Για τούτο το λόγο πρέπει να υπενθυμίσουμε ,ότι το πρόβλημα της γεωγραφικής κατανομής του τόννου και των συγγενών ειδών ,έχει συζητηθεί σε πολλά διεθνή συνέδρια ειδικών και έχει επανειλημμένα διδάξει τους μελετητές των διαφόρων χωρών ,να επεκτείνουν και να εμβανθύνουν τις έρευνες ,σχετικά με το θέμα ,για να πετύχουν στοιχεία πιο βέβαια..

Στη παρούσα εργασία θα αναφερθούμε στη γεωγραφική κατανομή του κόκκινου τόννου επειδή αποτελεί το αντικείμενο αυτής της διπλωματικής εργασίας.

Ο κόκκινος τόννος ,(Thynnus thynnus) ,θεωρείτε ένα κοσμοπολίτικο είδος ,επειδή έχει συναντηθεί λίγο ως πολύ ,σε μεγάλους αριθμούς σε όλες τις θάλασσες.

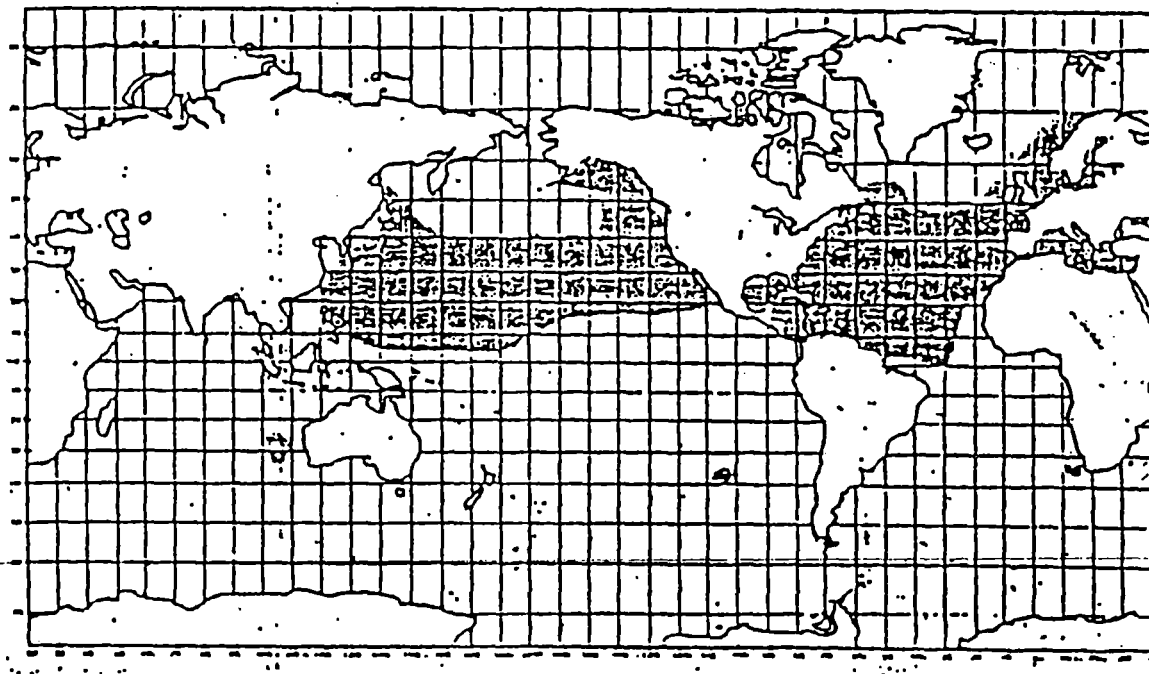
Στις Ιταλικές θάλασσες ,βρίσκεται παντού είτε στις διάφορες φάσεις της ανάπτυξής του ,είτε στις διαφορετικές στιγμές της ζωής του. Θα έχουμε την ευκαιρία στη συνέχεια να εκθέσουμε λεπτομερείς παρατηρήσεις σχετικές με αυτό.

Το κόκκινο τόννο ,μπορούμε να τον συναντήσουμε σε μία ζώνη πάρα πολύ εκτεταμένη η οποία ,περιλαμβάνει τη λακάνη της Μεσογείου ,τον Ατλαντικό ωκεανό και τμήμα του Ειρηνικού ωκεανού.

Πιστεύεται ότι υπάρχουν δύο τουλάχιστον διαφορετικά υποείδη στον Ατλαντικό και Ειρηνικό ωκεανό.

Ο κόκκινος τόννος του Ατλαντικού απαντάται στα νότια ,απο το Labrador και τη Νέα γή (Newfound land) ,μέχρι το κόλπο του Μεξικού και της Καραβαικής θάλασσας.

Είναι επίσης γνωστός στο δυτικό Ατλαντικό ,στα ανοιχτά της Βενεζουέλας και της Βραζιλίας.



Εικόνα(2) .

Γεωγραφική κατανομή του Κόκκινου Τόννου (THUNNUS  
THYNNUS).

Στο ανατολικό τμήμα του Ατλαντικού ,απαντάται στα νησιά Lofoten που βρίσκονται ανοιχτά της Νορβηγίας ,μέχρι τις Κανάριους νήσους και τη Μεσόγειο.

Υπάρχει επίσης ένας πλυθησμός στα νότια παράλια της Αφρικής. Στον ανατολικό Ειρηνικό ωκεανό ,ψαρεύεται απο το κόλπο της Αλάσκας μέχρι τα νότια της Καλιφόρνιας ,ενώ στο δυτικό Ειρηνικό ,απο το νησί Σακαλίνη μέχρι τις βόρειες Φιλιπίνες.

Αυτός ο θαλασσοπόρος μεταναστεύει σε μεγάλες ή μικρές αποστάσεις ,με μεγάλες ταχύτητες.

Επίσης παρατηρούνται συγκετρώσεις ,(μεταναστεύσεις) ,σε ένα τμήμα μιάς ευρύτερης περιοχής ,καθώς και κάθετες μετακινήσεις.

Οι μεταναστεύσεις και μετακινήσεις του κόκκινου τόννου επηρεάζονται και απο το στάδιο ανάπτυξης στο οποίο βρίσκεται ο τόννος και απο διάφορους περιβαντολογικούς παράγοντες ,όπως θερμοκρασία ,τοπογραφία βυθού ,ρεύματα και απο τη κατανομή των θηραμάτων.

Γενικά θεωρούνται τέσσερα τα στάδια ανάπτυξης του κόκκινου τόννου:

- A) Προνύμφες και μεταπρονύμφες μικρότερες των 15 mm.
- B) Νεαρά άτομα μέχρι ηλικίας ενός έτους.
- Γ) Αναπτυγμένα άτομα ,ανώριμα γεννητικά.
- Δ) Ενήλικα που έχουμε: Δ<sub>1</sub>) τους γεννήτορες και Δ<sub>2</sub>) τα εξαντλημένα (spent).

Υπάρχουν τόνοι που μεταναστεύουν απο τον Ατλαντικό προς τη Μεσόγειο και αντίστροφα ,ακόμα ,απο τη Μάυρη θάλασσα προς τη Μεσόγειο ,καθώ επίσης και αυτοί ,που μετακινούνται ,απο τη Μεσόγειο σε μια ζώνη επί το πλείστον πλατειά ,αλλά ορισμένου φάρδους.

Το ίδιο συμβαίνει και για ένα μεγάλο ποσοστό τόννων του Ατλαντικού ωκεανού ,όπου μετακινούνται κατά μήκος των Αμερικάνικων ακτών. Όλες αυτές οι μετακινήσεις των τόννων ,γίνονται με τη βοήθεια των ψυχρών και θερμών ρευμάτων ,ενώ παράλληλα ευνοούνται πάρα πολύ απο τη σωματική τους διάπλαση ,και τη ταχύτητα που μπορούν να αναπτύξουν.

Για τη γεωγραφική κατανομή και τις μετακινήσεις του κόκκινου τόννου , οι μόνες διαθέσιμες πληροφορίες που έχουμε ,προέρχονται απο την αλιεία του τόννου και απο τα μαρκαρίσματα που γίνονται.

Για τα νεαρά άτομα ,ηλικίας μέχρι ενός έτους ,τις πληροφορίες τις παίρνουμε απο τα υπολλείματα που έχουν βρεθεί σε στομάχια των καταβροχθιστών τους , ή απο άτομα ,που συλαμβάνονται τη νύχτα με οριζόντια δίχτυα.

Για τα αναπτυγμένα και ενήλικα άτομα ,τις πληροφορίες τις παίρνουμε απο την αλιεία και το μαρκάρισμα που γίνεται σε αλιευμένους τόννους ,που κατόπιν τους απελευθερώνουμε.

Πολλές φορές , παρατηρείται το φαινόμενο ότι τόννοι , που έχουν αλιευθεί απο ψαράδες του Ατλαντικού και έχουν διαφύγει (απαγκιστρωθεί) , να συλλαμβάνονται πάλι στη Μεσόγειο και να φέρουν στο στόμα τους , το ακγίστρι , τρόπος απο τον οποίο υποδεικνύεται ο τόπος , απο τον οποίο προέρχονται  
Αυτό γίνεται και αντίστροφα. Είναι ένα τυχαίο σημάδι που έχει την αξία ενός πολύτιμου στοιχείου.

Αφού προαναφέραμε τις περιοχές μεταξύ των οποίων πραγματοποιούνται οι μεταναστεύσεις του τόννου , θα ασχοληθούμε τώρα , πίο αναλυτικά με τα αίτια που τις προκαλούν και την εποχή που γίνονται.

Πρίν απο τη συμπλήρωση και στην αρχή του πρώτου έτους της ηλικίας τους , τα νεαρά άτομα , έρχονται στα παράκτια νερά , όπου και σχηματίζουν κοπάδια.  
Μέχρι μεγέθους 40-80 kgf ο κόκκινος τόννος , κοπαδιάζει κατά ηλικίες – μεγέθη.

Το κοπάδιασμα αυτό , γίνεται μαζί με άτομα του ίδιου μεγέθους , άλλων όμως ειδών , όπως του μακρύπτερου , του ραβδωτού και του μαγιάτικου τόννου , τα οποία ψαρεύονται σε αυτή την ηλικία , με εργαλεία αφρού κατά κύριο λόγο.

Κατά τη διάρκεια της μακράς περιόδου , που χρειάζονται για να ωριμάσουν γεννητικά , τα ψάρια αφήνουν τα παράκτια νερά και για λίγα χρόνια διασπείρονται στα μεσοπελαγικά , όπου παραμένουν στις περιοχές διατροφής , που είναι εντελώς διαφορετικές απο αυτές της αναπαραγωγής.

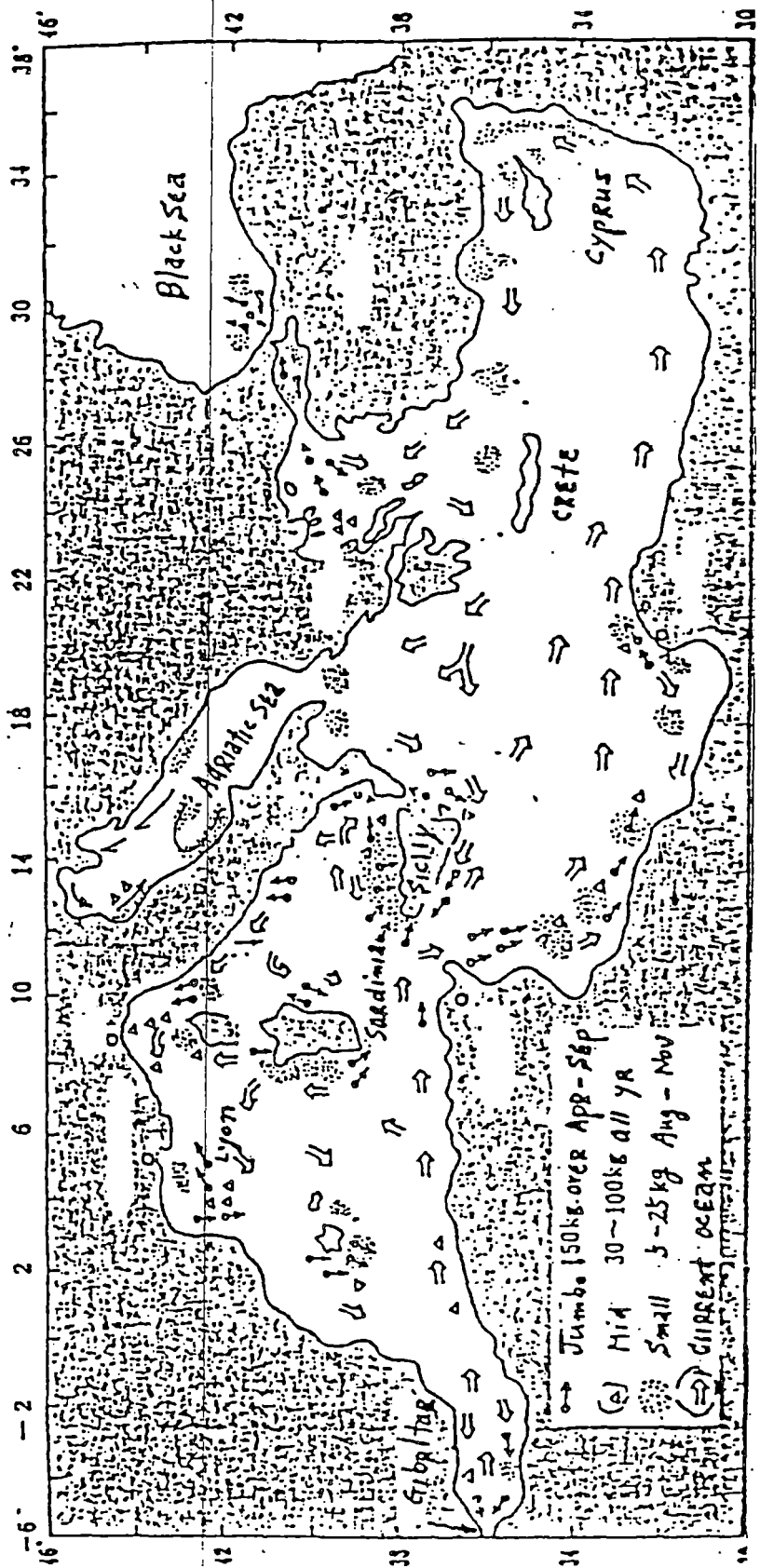
Ο κόκκινος τόννος αφού εισέλθει μέσα σε μία π.χ. τροφική περιοχή , που χαρακτηρίζεται απο συγκεκριμένες συνθήκες οι οποίες προσφέρονται , για το στάδιο ανάπτυξης του , πηγαινοέρχεται μέσα σε αυτή.

Όταν τα χαρακτηριστικά της περιοχής αλλάζουν , έστω και εποχιακά , παρατηρείται μια τοπική μετακίνηση των ψαριών (π.χ. μία ημερήσια μεταβολή , έχει σαν αποτέλεσμα , την κάθετη μετακίνηση των ψαριών όπου η μεταβολή είναι αδύνατη , ως ανεπαίσθητη).

Επίσης , η εποχιακή εξάπλωση και συσπείρωση του κόκκινου τόννου σε μια ορισμένη περιοχή , επαναλαμβάνεται κάθε χρόνο , αν και η ετήσια διακύμανση της θερμοκρασίας , είναι γενικά μικρή.

Πίο συγκεκριμένα , κατά τη περίοδο του καλοκαιριού όπου υπάρχουν οι κατάλληλες περιβαντολογικές συνθήκες (θερμοκρασία , τοπογραφία βυθού κ.λ.π.) , οι κόκκινοι τόννοι , συγκετρώνονται σε διάφορες περιοχές της Μεσογείου , όπου γίνεται η εναπόθεση των αυγών , για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα που κρατάει μέχρι το Φθινόπωρο.

Μετά το τέλος της ολοκλήρωσης του σταδίου της αναπαραγωγής , το μεγαλύτερο ποσοστό του κόκκινου τόννου της Μεσογείου , μέσω του





στενού του Gibraltar ,βγαίνει στον Ατλαντικό και ταξιδεύει βόρεια ,ενώ το υπόλοιπο ποσοστό ,παραμένει στη λεκάνη της Μεσογείου και μεταναστεύει σε περιοχή ,όπου υπάρχει αφθονία τροφής και όπου θα ξαναβρεί τις δυνάμεις που είχε χάσει ,κατά την περίοδο της αναπαραγωγής.

Κατόπιν ,στο τέλος της άνοιξης ,συγκετρώνονται σε κοπάδια και ακολουθώντας τα ψυχρά ρεύματα ,ξαναγυρίζουν στη Μεσόγειο για να γίνει η αναπαραγωγή ,στις ίδιες περιοχές τις οποίες είχαν αφήσει τη προηγούμενη χρονιά.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### ΠΟΛΥΤΡΟΦΙΑ

#### Παράγραφος 4:1

##### Γενικά

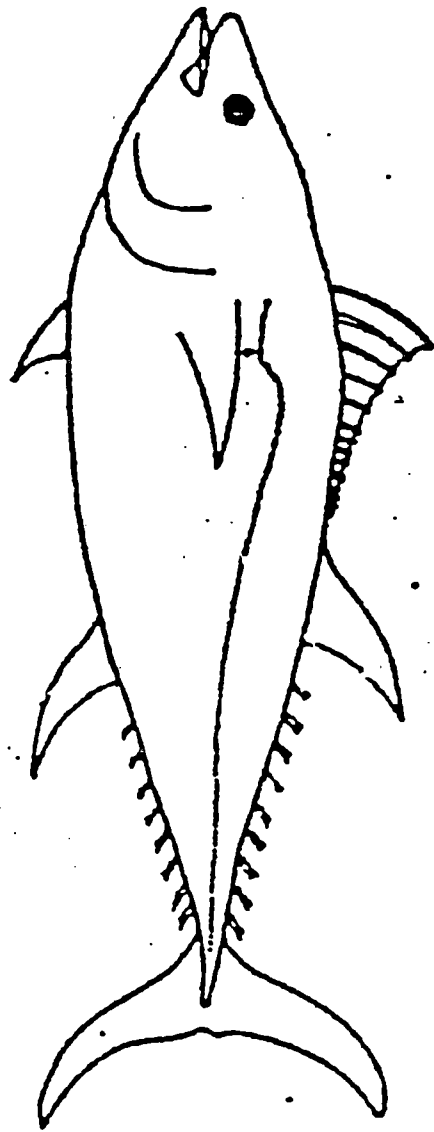
Πρέπει να προαναφέρουμε ,ότι οι πληροφορίες που θα εκθέσουμε σ' αυτό το κεφάλαιο ,για τη Βιολογία του τόννου ,αναφέρονται κυρίως στον πραγματικό τόννο ή Κόκκινο τόννο (*Thynnus thynnus*).

Αυτό ισχύει ,επειδή είναι τεράστια η ποσότητα των στοιχείων ,στην πρόσφατη και αρχαία βιβλιογραφία ,που αναφέρονται σ' αυτό το είδος.

Με αυτό το τρόπο ,αποφεύγουμε πολλά ιδιαίτερα προβλήματα που αφ' ενός ,καλύπτονται ακόμη απο το σκοτάδι και αφ' ετέρου , παρουσιάζουν αμφιβολίες.

Ακολουθώντας λοιπόν αυτό το δρόμο ,είναι δυνατό ,να σκιαγραφήσουμε με επάρκεια ένα σκελετό πληροφοριών ,που είναι αναμφισβήτητες.

Αντίθετα ,οι γνώσεις μας για τη βιολογία των άλλων ειδών ,είναι μάλλον αποσπασματικές και αποτελούν ένα πεδίο ακόμη ανοικτό για έρευνα , όσον αφορά τη μορφολογία ,τη φυσιολογία ,ακόμη την οικολογία και την ηθολογία



EIKONA (4) Thynnus - thynnus.

## Παράγραφος 4:2

### Μορφολογικά χαρακτηριστικά

Ο τόννος χαρακτηρίζεται απο ένα σώμα ,που σε εγκάρσια τομή είναι σχεδόν στρογγυλό ,ατρακτοειδές και ταυτόχρονα πολύ σφικτό. Θεωρήται απο τους μεγαλύτερους κολυμβητές.

Στη ράχη έχει ένα πτερύγιο ,αρκετά ψηλό ,που μειώνεται βαθμιαία μέχρι να φθάσει στο δεύτερο ραχιαίο πτερύγιο, το οποίο είναι στενό και μυτερό.

Τα στήθαία ,είναι κοντά και μπορούν να κολλήσουν στο σώμα σε μια θέση ,όπου έχει ακριβώς το σχήμα αυτών των πτερυγίων.

Αυτό το όργανο επιτρέπει στο ψάρι να κάνει πολύ γρήγορες μετατοπίσεις ,για τις οποίες φημίζεται και ο κόκκινος τόννος.

Το ουραίο πτερύγιο είναι με δύο λοβούς σε σχήμα μισοφέγγαρου.

Στη βάση του υπάρχουν δύο λιπώδη πτερύγια για την οριζόντια σταθεροποίηση του ψαριού.

Η ράχη είναι γκριζογάλανη ,ενώ τα πλευρά του ασημί λίγο ή πολύ χρωματισμένα με γκριζο.

Η κοιλιά του είναι επίσης ασημί.

Ο κόκκινος τόννος είναι το μόνο είδος απο τα τοννοειδή ,που φθάνει μέχρι 500-600 κιλά βάρος και μήκος πάνω απο 4 μέτρα, αν και το συνηθυσμένο μέγεθος του είναι μέχρι 2.5 μέτρα.

Το μεγαλύτερο άτομο που έχει καταγραφεί, ψαρεύτηκε στη Νότια Σκωτία του Καναδά (βορειδυτικό Ατλαντικό) και ήταν 679 κιλά και 3 μέτρα.

Ο ρυθμός ανάπτυξης του κόκκινου τόννου είναι πολύ γρήγορος, ,ιδιαίτερα στους πρώτους μήνες της ζωής του ,δηλαδή απο τον μήνα Ιούνιο μέχρι τον μήνα Οκτώβριο.

Ο κόκκινος τόννος *Thunnus Thunnus*, είναι ένα απο τα ταχύτερα ψάρια.

Αναπτύσει σταθερή ταχύτητα 5-8 μίλια την ώρα, ενώ είναι ικανός, για μερικά δευτερόλεπτα, να φτάσει σε ταχύτητες των 45 μιλίων την ώρα. Αυτό το πετυχαίνει χάρη στο αεροδυναμικό σχήμα, του σώματός του, το λεπτό πτερύγιο της ουράς και τους δυνατούς του μύς.

Αυτοί δίνουν μεγάλη δύναμη στην ουρά και γενικά στο πίσω μέρος του σώματος του ψαριού.

Το ένα τρίτο του σώματος, ξεκινώντας απο το κεφάλι προς τα πίσω, μένει άκαμπτο, ενώ το υπόλοιπο του σώματος προς τα πίσω, κινείται δεξιά και αριστερά με συχνότητα 15 κινήσεων το δευτερόλεπτο, όταν το ψάρι κολυμπά γρήγορα.

Οι λευκοί μύς εξασφαλίζουν την απαιτούμενη ενέργεια για τη κανονική ταχύτητα του ψαριού, ενώ οι κόκκινοι μύς είναι υπεύθυνοι για τις απότομες επιταχύνσεις.

Η σταθερή μυϊκή κάλυψη τους εξασφαλίζει υψηλή θερμοκρασία σώματος μέχρι και 21o C (πάνω απο τη θερμοκρασία του νερού), (Carrey et al 1971), που τη διατηρούν, χάρη στο σύστημα ανταλλαγής θερμότητας με αντιρροή, ανάμεσα στο αρτηριακό και φλεβικό αίμα. Η αυξημένη θερμοκρασία του σώματος επιταχύνει όλες τις φυσιολογικές λειτουργίες.

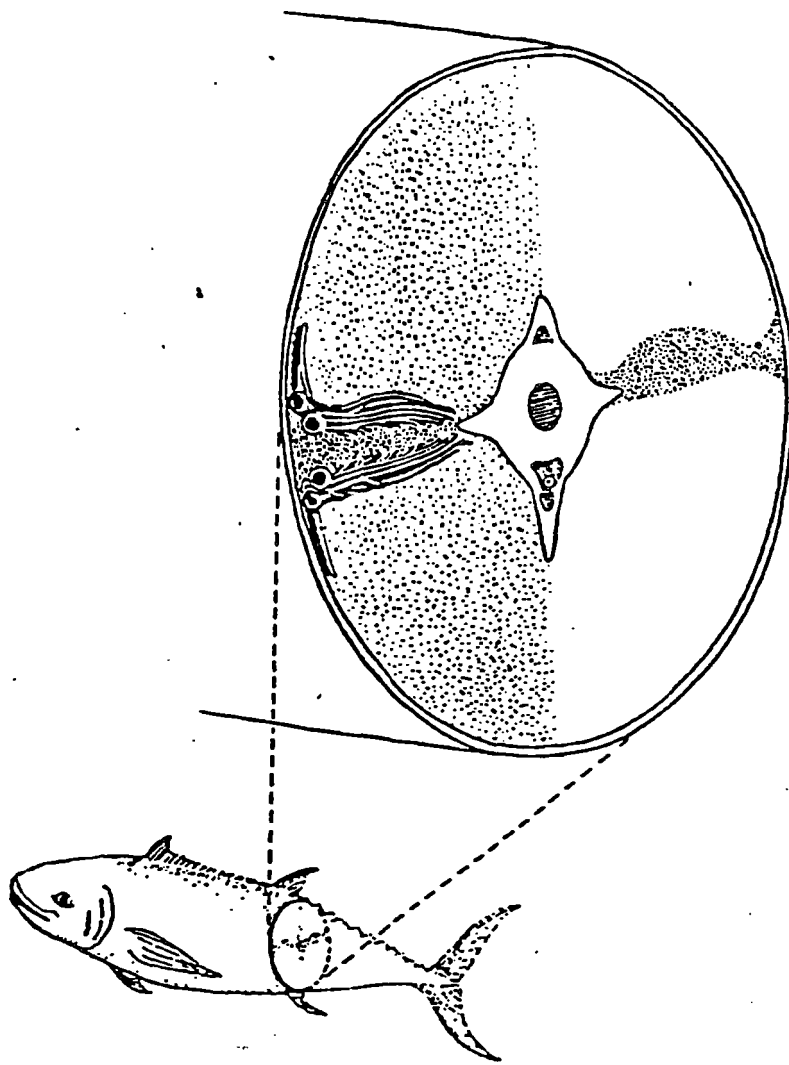
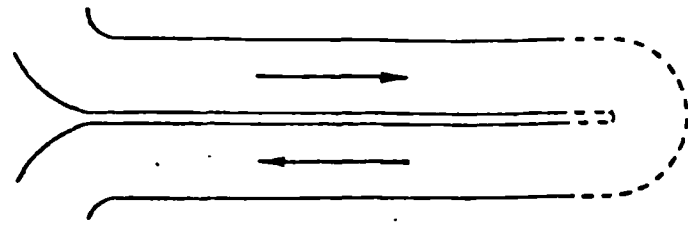
Όπως και τα υπόλοιπα θερμόαιμα ζώα, οι τόννοι έχουν υψηλότερο μεταβολισμό και μεγαλύτερες απαιτήσεις σε οξυγόνο.

Κολυμπούν λοιπόν με το στόμα ανοικτό, για να είναι εφικτή η εισροή όσο το δυνατόν περισσότερου νερού με αποτέλεσμα την μεγαλύτερη απορρόφηση οξυγόνου διαμέσου των βραγχίων τους.

Αυτό εξηγεί γιατί ο μεταβολισμός του τόννου βρίσκεται σε ισορροπία μόνο όταν ταξιδεύει γρήγορα.

Ο υψηλός βαθμός μεταβολισμού, προϋποθέτει και κατανάλωση μεγάλης ποσότητας τροφών.

Είναι γνωστό ότι αιχμάλωτοι τόννοι καταναλώνουν μόνο το ένα δέκατο του σωματικού τους βάρους ημερησίως.



Εικόνα 16

Η παροχή αίματος στους «κόκκινους» μυς του τόννου γίνεται μέσα από ένα ανταλλάκτη θερμότητας που επιτρέπει στους μυς αυτούς να διατηρούνται ζεστοί. Λεπτές αρτηρίες που προέρχονται από μία μεγαλύτερη υποδόρια αρτηρία κατευθύνονται προς το εσωτερικό των ζώων φτάνοντας σ' ένα επίπεδο όπου οι αρτηρίες διασπείρονται πυκνά ανάμεσα στις φλέβες. (Δεδομένα Carey and Teal, 1966).

## Παράγραφος 4:4

### Ηθολογία και οικολογία του κόκκινου τόννου

Thynnus – thynnus ,είδος που έχει προκαλέσει απο την αρχαιότητα τη προσοχή των φυσιολατρών και για του οποίου την οικολογία και ηθολογία ,έχουν γίνει πολυάριθμες παρατηρήσεις και έρευνες.

Παρ'όλα αυτά ,είμαστε ακόμη μακριά απο το στάδιο που θα έχουμε επιλύσει ,αν όχι όλα ,αλλά τα περισσότερα «μυστικά» της ζωής του κόκκινου τόννου.

Έχουμε όμως σημαντικά επεκτείνει και συγκεκριμενοποιήσει τις γνώσεις μας πάνω σε αυτό το θέμα

Για ότι αφορά τα συγγενικά είδη του κόκκινου τόννου ,πολλές βασικές έννοιες και πολλές γνώσεις ,μπορούν οπωσδήποτε και αυτές να γενικευτούν ,εφ'όσον αναμφίβολα οι ομοιότητες ,δε παρουσιάζονται μόνο στη συστηματική και μορφολογία ,αλλά περιέχουν και τα φυσιολογικά χαρακτηριστικά και συμπεριφορές.

Ο κόκκινος τόννος θεωρήθηκε πάντοτε ένα ψάρι ,μεταναστευτικό κατ'εξάιρεση και για τις μετακινήσεις του ,έχουν πολλά γραφτεί και στους αρχαίους χρόνους και σήμερα.

Ο Αριστοτέλης και οι άλλοι συγγραφείς ,οι οποίοι για τον κόκκινο τόννο ασχολήθηκαν απο τους χρόνους της αρχαίας Ελλάδος ,της Ρώμης και του Μεσαίωνα ,μιλούν για τα περιοδικά ταξίδια που ο τόννος θα έκανε κατά πιθανότητα ,στη Μεσόγειο και στον Ατλαντικό.

Νόμιζαν ότι οι τόννοι είχαν τη κατοικία τους στη Μαύρη θάλασσα ,στη Μοιωτίδα λίμνη (Αζοφική θάλασσα) και ότι απο εκεί μετακινούνται μέσα απο τη Μεσόγειο ,προς τις Ηράκλειες στήλες (Στενό του Γιβραλτάρ) ,για να βγούν στον Ατλαντικό.

Την άνοιξη ,σε μεγάλες ομάδες θα ξαναγυρίσουν στη Μεσόγειο ,για να μεταφερθούν προς τους τόπους καταγωγής και για να εκτελέσουν εκεί τη διαδικασία της αναπαραγωγής ,κοντά στα επιφανειακά και παράκτια νερά.

Απ'αυτές τις έννοιες γεννιούνται τα ονόματα των «τόννων άφιξης» ή των «τόννων σε πορεία» ,για εκείνους που απο τον Ατλαντικό επιστρέφουν στη Μεσόγειο ,ενώ εμφανίζονται την Άνοιξη κατά μήκος των ακτών που περιβάλλουν αυτή τη θάλασσα και «τόννων επιστροφής».

Οι τελευταίοι είναι εκείνοι που αφού έχουν εκπληρώσει την αναπαραγωγή ,πολύ αδυνατισμένοι πια και με τα σεξουαλικά όργανα αδεισμένα ,διατρέχουν την αντίθετη κατεύθυνση ,στο ταξίδι προς τον Ατλαντικό και μετά διασκορπίζονται μέσα σε αυτόν.

Αυτές οι ιδέες που ανάγονται στον Αριστοτέλη και έχουν μεγάλη διάδοση ανάμεσα στους μελετητές και ψαράδες από την αρχαιότητα και

που επαναλαμβάνονται στα γραπτά του Aldrovandi και πολλών άλλων συγγραφέων ,έχουν αναφερθεί και απο τον Cetti ,που ιδιαίτερα έχει περιγράψει τον υποτιθέμενο μεσογειακό περίπλου του κόκκινου τόννου. Ο Cetti βασίζεται στις σχετικές παρατηρήσεις απο τις τοννάρες της Σαρδηνίας ,της Ιβηρικής χερσονήσου και το πέρασμα των τόννων μέσα απο το στενό του Γιβαλτάρ.

Σύμφωνα με τον Cetti ο «τόννος άφιξης» αφού έχει περάσει το στενό του Γιβαλτάρ ,χωρίζεται σε διάφορες ομάδες ,ενώ μερικοί συνεχίζουν τη πορεία προς την ανατολή κατά το μήκος των βόρειων ακτών της Μεσογειακής Αφρικής ενώ οι υπόλοιποι προσεγγίζουν τις ακτές της Ισπανίας ,της νότιας Γαλλίας και τη Λιγουρία.

Από εκεί στη συνέχεια ,μερικοί παραμένουν κοντά στην ακτή της Ιταλικής χερσονήσου και μέσα απο το αρχιπέλαγος της Τοσκάνης ,περνούν στο Τυρρηνικό κατά μήκος των ακτών της Νάπολης της Καλαβρίας ,για να διατρέξουν μετά τη Σικελική ακτή (βόρεια) ,και να ενωθούν με εκείνους που προέρχονται κατ'ευθείαν προς τις δυτικές ακτές της Κορσικής και της Σαρδηνίας.

Η μετανάστευση της επιστροφής γίνεται στην αντίθετη κατεύθυνση και οι κόκκινοι τόννοι πηγαίνουν να ξεχειμωνιάσουν στον Ατλαντικό. Πρέπει να θυμηθούμε ότι ο ίδιος ο Cetti δεν απέκλεισε ότι μερικοί κόκκινοι τόννοι μένουν μόνιμα στη Μεσόγειο ,παρ'όλο που δεν έδωσε μεγάλη σημασία σε αυτή την υπόθεση.

Πρός το τέλος του 18ου και του 19ου αιώνα ,μερικοί φυσιολογιστές ,άρχισαν να αμφιβάλλουν και να επικρίνουν τις αρχαίες γνώμες που είχαν τόσο διαδοθεί και ριζωθεί.

Άς θυμηθούμε με χρονολογική σειρά ,του Lacerpede (1798) ,Francesco carlo d'amico ,Dula d'ossada (1816) , ο οποίος είχε μεγάλη εμπειρία στους τόννους επειδή ανήκε στις οικογένειες των ευγενών τοννοπαραγωγών της Σικελίας ,τον Milve edwaros ,του ίδιου του Giorgio luvier και τελικά του μεγάλου Petro ravesi ,με τη σημαντικότερη εργασία του για τη «βιομηχανία του κόκκινου τόννου στην Ιταλία» ,που εκδόθηκε στη Ρώμη το 1889.

Η σκέψη του Ravesi και προηγούμενων μπορεί να συμπυκνωθεί στα εξής σημεία:

A) Οι κόκκινοι τόννοι ζούν μόνιμα στη Μεσόγειο όλο το χρόνο και προσεγγίζουν σε μερικές ακτές ,στο τέλος της άνοιξης και μετά αποσύρονται στα βάθη των κόλπων (δείχνοντας με αυτό τον όρο τα βαθιά νερά).

Πράγματι οι τόννοι ψαρεύονται αργά το φθινόπωρο στις γαλλικές ακτές και την ανατολική Αδριατική.

Οι Σικελοί ψαράδες και αυτοί της Καλαβρίας ψαρεύουν τον τόννο με αγκίστρια ,μέχρι το Νοέβριο και το Δεκέβριο και αυτούς τους τόννους τους ονομάζουν σ'αυτές τις εποχές με το όνομα golfitani (του κόλπου).



Ο D' amico επίσης είχε γράψει ότι «μετά την εξαφάνιση των ενήλικων τόννων τα νερά του Palermo κατοικούνται απο νεότατους τόννους που μεγαλώνουν απο μήνα σε μήνα ,μπροστά στα μάτια τους».

Η παρουσία λοιπόν των κόκκινων τόννων σε διαφορετικές φάσεις ανάπτυξης ,μικρών ,μεγαλύτερων και μεγάλων ,έκανε οπωσδήποτε τον Pavesi να βεβαιώνει ότι ο κόκκινος τόννος κατοικεί μόνιμα στη Μεσόγειο και εκεί αναπαράγεται.

Β) Ενώ οι παράγοντες της αρχαίας θεωρίας είχαν προκαλέσει μια κοινωνική διαδοχή χρόνου στα ψαρέματα που πραγματοποιούνται στις διάφορες τοννάρες πρώτα σε εκείνες που βρίσκονται έξω απο το στενό του Γιβαλτάρ (στην Αφρικάνικη ακτή της Πορτογαλίας και στο κόλπο του Κάδιξ) ,μετά σε αυτές που βρίσκονται στην Αφρικανική Μεσογειακή ακτή (Αλγερία ,Τυνησία κ.λ.π.) και σε εκείνες της Γαλλίας ,της Σαρδηνίας ,της Καλαβρίας και της Σικελίας. Ο Pavesi μελετώντας αυστηρά το πρόβλημα ,αποδεικνύει οτι αυτή η κανονική διαδοχή δεν πραγματοποιείται καθόλου. Επί πλέον ακριβείς αποδείξεις για την υπόθεση του cetti στη κατανομή και τα ταξίδια των ομάδων στη Μεσόγειο ,των κόκκινων τόννων μετρά την εισοδό τους στο στενό του Γιβαλτάρ.

Γ) Ο Pavesi επιμένει στο γεγονός ότι αν πραγματικά οι κόκκινοι τόννοι έκαναν το γύρο της Μεσογείου ,(σύμφωνα με την αρχαία θεωρία μπαίνοντας και βγαίνοντας μέσα απο το στενό) ,το ψάρεμα στις νότιες Μεσογειακές ακτές της Ισπανίας θα έπρεπε να είναι ιδιαίτερα αποδοτικό σε σύγκριση με το ψάρεμα κατά μήκος αυτών των ακτών .

Επίσης η Μαροκινή τοννάρα της Θεόντα ,που βρίσκεται ακριβώς στη περιοχή του στενού ,ψαρεύει πολύ λιγότερο τόννο απο τις Αλγερινές και Τυνησιακές τοννάρες όπως επίσης απο τις τοννάρες της Σικελίας και της Σαρδηνίας.

Δ) Η έλειψη μιας σταθερής σχέσης ανάμεσα στις ποσότητες κόκκινου τόννου που αλιεύθηκε στις τοννάρες της Μεσογείου ,ποσότητες που δόθηκαν απο το Pavesi στη μελέτη των στοιχείων ανάμεσα στα 1879 και 1889 ,δηλαδή μια σύγχρονη αφθονία η σύγχρονη έλειψη ανάμεσα στις δύο ομάδες των τοννάρων ,δείχνει οτι το πλήθος των τόννων που πιάνονται στις πρώτες ,είναι τελείως ανεξάρτητο απο εκείνο που πιάνεται απο τις άλλες.

Ο Pavesi σε αυτό το σημείο ,αναφέρει τις περιοδικές μεταβολές που μπορούν να πραγματοποιηθούν μέσα στις ίδιες τοννάρες ,θέμα για το οποίο θα αναφερθούμε στη συνέχεια..

Με βάση όλα αυτά που αναφέρει ο Pavesi ,ο κόκκινος τόννος που μένει πάντα στη Μεσόγειο ,εκτελεί μεταναστεύσεις πρώτα σε κατακόρυφη κατεύθυνση ,ανεβαίνοντας απο τα αβυσώδη βαθειά νερά στα

επιφανειακά και μετά σε οριζόντια κατεύθυνση πλησιάζοντας σε μερικές ακτές.

Η οριζόντια μετανάστευση ορίζεται στη «διάρκεια της πορείας» πριν από την αναπαραγωγή και στη «διάρκεια της επιστροφής», μετά το άδαισμα των γονάδων.

Στη συνέχεια κάνει πάλι μια κατακόρυφη μετανάστευση για να πάει στα βαθιά νερά (τους κόλπους).

Ο Pavesi μελετώντας μια συλλογή βυθομετρικών στοιχείων, που γνώριζε ο ίδιος, απέδειξε ότι οι περιοχές στις οποίες οι κόκκινοι τόννοι πλησιάζουν πιο συχνά, στη «διάρκεια της πορείας», είναι γενικά εκείνες που είναι πιο κοντά στα μεγάλα βάθη.

Πιο αναλυτικά, στα σημεία εκείνα που η ηπειρωτική πλατφόρμα είναι λιγότερο εκτεταμένη και αυτό είτε στη Μεσογείου, είτε στον Ατλαντικό, πράγμα που συμφωνεί με τη άποψη, ότι ο Μεσογειακός κόκκινος τόννος, είναι ανεξάρτητος από εκείνον του Ατλαντικού.

Στο τέλος ο Pavesi επιβεβαιώνει, ότι δεν υπάρχει καμία βέβαιη απόδειξη για το πέρασμα των κόκκινων τόννων σε μεγάλες μάζες μέσα από το στενό του Γιβαλτάρ.

Οι ιδέες του Pavesi έγιναν δεκτές και από άλλους μελετητές, οι οποίοι και με τις δικές τους έρευνες, έφεραν στοιχεία στήριξης της υπόθεσης που εκφράστηκαν από τον πρώτο.

Ο Don Carlos Di Praganga, βασιλιάς της Πορτογαλίας το 1899, μερικά χρόνια πριν δολοφονηθεί, είχε εκτελέσει έρευνες με το σκάφος «Amelia» από τις οποίες προέκυψε με αποδείξεις, ότι τα κοπάδια των κόκκινων τόννων που ζούν στα νερά του Ατλαντικού, μένουν την άνοιξη και συσσωρεύονται στους Ποτρογαλικούς και Ισπανικούς κόλπους χωρίς να περνούν από το στενό του Γιβαλτάρ.

Μόνο λίγοι τόννοι το περνούν και συχνά επιστρέφουν μετά πίσω αλλά το ποσοστό τους είναι αμελητέο.

Επίσης οι έρευνες του De Buen (1925), έχουν αποκλείσει με απόλυτο τρόπο τα μαζικά περάσματα των κόκκινων τόννων από τη Μεσόγειο στον Ατλαντικό, μέσα από το στενό του Γιβαλτάρ και έτσι έχουν αποδείξει την ανεξαρτησία των Μεσογειακών πληθυσμών των τόννων από αυτών του Ατλαντικού.

Οι έρευνες του Sanzo που αναφέρθηκαν προηγουμένως, για την εξεύρεση και την ανάπτυξη των αυγών του κόκκινου τόννου, όπως και άλλων τοννίδων, οι παρατηρήσεις του Lo Bianco, για την παρουσία των νεαρότατων τόννων στο κόλπο της Νάπολης, οι παρατηρήσεις πολλών άλλων ερευνητών, Heldt (1929) και Scordia (1942), για την παρουσία όλων των σταδίων ανάπτυξης και για την ανάπτυξη του κόκκινου τόννου σε διάφορες περιοχές της Μεσογείου, αποδεικνύουν με τρόπο αναμφισβήτητο, ότι ο Μεσογειακός τόννος είναι απόλυτα αυτόχθονος. Εδώ πρέπει να αναφέρουμε, ότι σε αντίθεση με τις απόψεις του Pavesi

και των άλλων συγγραφέων ,υποστηρικτών της θεωρίας της αυτοχθονίας και των αποδείξεων που φέρεται να την υποστηρίζαν ,ο Sella (1926 – 1929) ,υποστήριξε οτι υπάρχουν ακόμα ζητήματα που μπορούν να στηρίζουν την αρχαία θεωρία της μετανάστευσης.

Αυτός ο μελετητής έχει στηριχθεί κυρίως στις παρατηρήσεις που έγιναν απο τον ίδιο και επικεντρώνονται στην ανεύρεση αγκίστρων τυπικής κατασκευής ,ορισμένων περιοχών του Ατλαντικού ,σε κόκκινους τόννους που αλιεύτηκαν στην Μεσόγειο και στην είσοδο της Μεσογείου. Η θεωρία της μετανάστευσης και η αυτόχθονη θεωρία ,έχει θέσει στους μελετητές τη λογική ,οτι για να καθορίσουν ποιά θεωρία είναι η σωστή θα πρέπει να καθορίσουν τις αιτίες ,για τις μετακινήσεις η μη ,που εκτελούν οι κόκκινοι τόννοι ,στις διάφορες στιγμές της ζωής τους και στις διάφορες εποχές του έτους.

Βάσει αυτής της λογικής ,ο Bounhiol (1911) ,απέδωσε μεγάλη σπουδαιότητα στα ρεύματα ,σαν καθοριστικό παράγοντα στις μετακινήσεις των Μεσογειακών κόκκινων τόννων.

Το σύνολο των στοιχείων που συγκέτρωσε ο τελευταίος και σύμφωνα με την αποψη του για τα ρεύματα ,αποτέλεσαν την «υδροδυναμική θεωρία». Ο Bounhiol έκανε τις παρατηρήσεις του ειδικά στην Αλγερία και Τυνησία.

Ο τελευταίος επιβεβαιώνει ,οτι οι κόκκινοι τόννοι δεν εκτελούν μεγάλες διαδρομές κατά μήκος των ακτών και οτι εκείνοι ,που εντοπίζονται σε ένα σημείο ,δεν είναι οι ίδιοι που θα εμφανίζονταν στη συνέχεια σε άλλα σημεία .

Υποστηρίζει ,οτι η διαδοχή στις εμφανίσεις τους είναι ακανόνιστη και οτι οι μετακινήσεις τους ,δεν έχουν πάντοτε μια σταθερή κατεύθυνση αλλά πηγαίνουν απο το ένα σημείο στο άλλο ,ανάλογα με τους χρόνους και τους τόπους.

Οι παράλληλες μετακινήσεις στην ακτή ,δεν είναι στενά δεμένες με τα φαινόμενα της αναπαραγωγής και αυτό ,επειδή ,μαζί με τα ώριμα σεξουαλικά άτομα ,μπορούν να βρεθούν συχνά στο ίδιο κοπάδι άτομα στη προεφηβική φάση η σε φάσεις ,πολύ διαφορετικές όσον αφορά την ωριμότητα των γονάδων.

Αφού μελέτησε το καθεστώς των ρευμάτων κατά μήκος των Αλγερινών ακτών ,ο Bounhiol ,βρήκε μια στενή συσχέτιση ανάμεσα στην παρουσία και την κατεύθυνση των ρευμάτων και την πορεία των κοπαδιών των κόκκινων τόννων .

Αυτές οι παρατηρήσεις αναφέρθηκαν και επιβεβαιώθηκαν και κατά μήκος των Μεσογειακών ακτών της Γαλλίας και Σικελίας.

Σύμφωνα με τον Bounhiol ,η γνώση του καθεστώς των ρευμάτων στις διάφορες περιοχές ,θα μπορούσε να καθορίσει την επιλογή των τόπων που είναι πιο αποδοτικοί στο ψάρεμα και τον καθορισμό της διάρκειας

και της συχνότητας του περάσματος του κόκκινου τόννου ,απο ένα συγκεκριμένο σημείο.

Η ιδέα του Bounhiol ,οτι οι μετακινήσεις των κόκκινων τόννων θα καθορίζονται απο τα χαρακτηριστικά των ρευμάτων ,συζητήθηκε πολύ σε έκταση και πολλοί επιστήμονες και πρακτικοί ,κατέληξαν ,οτι με τέτοιες απόψεις δε μπορούν να καθοριστούν οι μετακινήσεις των τόννων όπως επίσης πολλών άλλων πελαγικών ψαριών.

Ο Roule (1914) ,μέσα απο πολυάριθμες έρευνες που είχε εκτελέσει ιδη στη Σαρδηνία και στην Σικελία ,παρουσίασε μια άλλη εξήγηση ,που είναι γνωστή με το όνομα «αλοθερμική θεωρία».

Το έργο του μεγάλου Γάλλου ιχθυολόγου ,άνοιξε το δρόμο σε πολυάριθμες έρευνες στη συνέχεια ,μέχρι τη πολύ πρόσφατη εποχή.

Ο Roule απόδειξε οτι οι μετακινήσεις των τόννων ,σε κάθε στιγμή της ζωής τους ,καθορίζονται και επηρεάζονται ,απο τη θερμοκρασία και την αλατότητα των νερών και αυτό ,επειδή οι κόκκινοι τόννοι είναι πολύ ευαίσθητοι στις μεταβολές και της μίας και της άλλης ,είναι δηλαδή ψάρια «στενοθερμικά» και «στενύαλα».

Σε αναλογία με οτι συμβαίνει σε πολλά άλλα είδη πελαγικών ψαριών (Clupeidi ,Σκόμβροι κ.λ.π.) ,ο Roule βεβαιώνει ,οτι η ευαισθησία του κόκκινου τόννου στη θερμοκρασία ,είναι μεγαλύτερη απο οτι στην αλατότητα και οτι η παρουσία του ,σε συγκεκριμένα νερά και οι μετακινήσεις του σε ορισμένες περιοχές ,καθορίζονται απο τις τιμές της θερμοκρασίας και της αλατότητας ,τιμές που πρέπει να ανταποκρίνονται στις φυσιολογικές ανάγκες ,στις διάφορες στιγμές.

Αναλυτικότερα ,ο κόκκινος τόννος μετακινείται ,για να αναζητήσει και για να διατηρηθεί ,σε καταστάσεις κατάλληλης θερμοκρασίας και αλατότητας ,ανάλογα με την ηλικία και το στάδιο ωρίμανσης ,στο οποίο βρίσκεται.

Η γνώση των προαναφερθέντων αναγκών του τόννου ,στις διάφορες στιγμές της ζωής του ,δηλαδή στις διάφορες ηλικίες και στην πορεία της εναλλαγής της αναπαραγωγικής του λειτουργίας ,με τη τροφική του λειτουργία ,επιτρέπει την αποκόμιση στοιχείων ,πολύ χρήσιμων για την αναζήτηση και το ψάρεμα των κοπαδιών.

Αυτό ισχύει και για τις υπόλοιπες τοννίδες.

Οι πολυάριθμες έρευνες των διαφόρων μελετητών ,ανάμεσα στους οποίους υπενθυμίζουμε αυτές του Secca (1929) ,του Scordia (συμπυγμένες σε μιά εργασία του 1942) ,του Scaccini (1951 – 1965) έχουν αναπτυχθεί ,ακριβώς για αν τονίσουν την σπουδαιότητα και τα όρια ,των προαναφερόμενων περιβαντολλογικών παραγόντων.

## Παράγραφος 4:5

### *Κινήσεις των κόκκινων τόννων.*

A) Ατομικές κινήσεις των κόκκινων τόννων ,λίγο έως πολύ διασκορπισμένων ,για την αναζήτηση τροφής ,(πλανόδιοι τόννοι έξω απο την περίοδο αναπαραγωγής).

Οι γονάδες αργά αρχίζουν την επεξεργασία των γεννητικών προϊόντων και στους διάφορους ιστούς του οργανισμού ,συσσωρεύονται υλικά αποθήκευσης ,ιδιαιτέρως λίπη και όλες οι ουσίες ,που ο οργανισμός έχει ανάγκη και αφομειώνει συνεχώς ,με την θρεπτική δραστηριότητα Αυτές οι κινήσεις γίνονται ,όσον αφορά τον κόκκινο τόννο των Ιταλικών θαλασσών ,απο το τέλος του καλοκαιριού ,το φθινόπωρο ,το χειμώνα μέχρι την αρχή της άνοιξης.

B) Οι αγέλες των κόκκινων τόννων:

1) Τα άτομα είναι σε προχωρημένη γεννητική ωριμότητα.

Σε αυτά οι γονάδες είναι ογκώδης και καταλαμβάνουν μεγάλο μέρος της κοιλιακής κοιλότητας ,με αποτέλεσμα να συμπιέζουν τα άλλα όργανα ,που περιέχονται στην ίδια κοιλότητα

Όλοι οι σωματικοί ιστοί εμπλουτίζονται στο μέγιστο ,με ουσίες απαραίτητες για την αναπαραγωγή ,σε βαθμό που τα ψάρια μειώνουν την αναζήτηση τροφής και επομένως την τροφοληψία ,έως του σημείου ,που γίνεται η διακοπή της και αρχίζει η μετακίνηση ,όλων των ατόμων μαζί ,προς τις κατάλληλες περιοχές ,για την απόθεση των αυγών.

Αυτά τα γεγονότα εξελίσσονται στα άτομα που φθάνουν για πρώτη φορά στο στάδιο της σεξουαλικής ωριμότητας ,αλλά και στα άτομα των επόμενων ηλικιών ,δηλαδή απο εκείνα που έχουν κιόλας αναπαράγει ,τα προηγούμενα χρόνια και έχουν περάσει μέσα απο προηγούμενες ενδογεννητικές περιόδους ,(στην διάρκεια των οποίων έχουν κιόλας υποστεί φάσεις περιπλάνησης.

2) Κινήσεις πάντα σε ομάδες κόκκινων τόννων ,που έχουν κιόλας φθάσει για πρώτη φορά ,τη σεξουαλική ωριμότητα ,τόννοι δηλαδή προέφηβοι.

Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων οι αγέλες αποτελούνται απο άτομα της ίδιας ηλικίας ,διαστάσεων και του ίδιου σταδίου ανάπτυξης.

2) Μικρές τοπικές μετακινήσεις ,συνήθως μικρών ομάδων ατόμων που είναι πολύ κοντά στη γεννητική κρίση ,δηλαδή στη φάση της αποβολής των αυγών και του σπέρματος ,στις περιοχές που πραγματοποιείτε η απόθεση και η γονιμοποίηση.

Αφού γίνει η αναπαραγωγή ,δηλαδή η γεννητική κρίση ,σύμφωνα με το Roule ,τα άτομα για μικρό διάστημα ,μένουν ακόμα σε κοπάδια

στις ίδιες περιοχές η σε κοντινές ,για να μπουόν στη συνέχεια στη πλανώδια φάση.

Οι μετακινήσεις για τις οποίες γίνεται λόγος στο (B1) και στο (B3) πραγματοποιούνται ,ξεκινώντας απο το Μάιο μέχρι το Σεπτέβριο ,ενώ εκείνα του (B2) διαπιστώνονται στις θάλασσές μας ,σχεδόν για όλο το χρόνο ,όπως επιβεβαιώνεται απο τις ερευνές μας.

Απο οτι είπαμε προηγουμένος ,προκύπτει οτι ο κόκκινος τόννος σε μερικές ηλικίες και σε μερικές στιγμές των φυσιολογικών του δραστηριοτήτων ,κάνει ζωή αγελαία ,(αγελαία φάση) και συναντάται σε κοπάδια ,λίγο ως πολύ πολυάριθμα ,αντίθετα σε άλλες στιγμές τα άτομα ζουν περισσότερα απομονομένα.

## Παράγραφος 4:6

### *Αναπαραγωγή κόκκινου τόννου.*

Στο κόκκινο τόννο ,δεν έχουν εντοπισθεί εξωτερικά μορφολογικά χαρακτηριστικά ,που να διαφοροποιούν τα αρσενικά άτομα ,απο τα θηλυκά.

Η άμεση μακροσκοπική παρατήρηση ,δεν επιτρέπει να ξεχωρίσουμε τους όρχεις και τις ωοθήκες ,ακόμα και σε άτομα 80 – 90 cm μήκους και βάρους 6 – 10 kgm ,δηλαδή μέχρι το τέλος του δεύτερου έτους ηλικίας.

Σε αυτή την ηλικία ,οι γονάδες παρουσιάζονται σαν μια λεπτή ταινία χρώματος λευκού κρέμ ,κάτω και πλάγια απο τη σπονδυλική στήλη και σε όλο σχεδόν το μήκος της κοιλιακής κοιλότητας.

Κατά το μέγιστο ,μπορούμε να διαπιστώσουμε ,με τη βοήθεια ενός μικροσκοπικού ελέγχου ,οτι οι ανώριμες ωοθήκες ,έχουν περίγυρο ελαφρά πιο στρογγυλεμένο και ένα χρώμα επίσης ,που τείνει περισσότερο προς ρόδινο.

Σύμφωνα με τις παρατηρήσεις του Sella (1929) ,και του Scordia (1932 – 34) ,εκτός απο άλλες παρατηρήσεις που έγιναν ,οι τόννοι γίνονται ώριμοι σεξουαλικά ,πρός το τέλος του δεύτερου έτους και το αργότερο ,μέχρι το τέταρτο έτος της ηλικίας ,όταν έχουν φθάσει το βάρος 12 – 15 kgm ,τουλάχιστον και ένα μήκος 90 – 95 cm.

Αυτό αναφέρεται στους τόννους των Ιταλικών θαλασσών.

Ξεκινώντας απο αυτή την ηλικία ,η μακροσκοπική παρατήρηση επιτρέπει το διαχωρισμό των φύλλων.

Απο πολλούς μελετητές έχει διαπιστωθεί ,οτι η ωριμότητα των όρχεων και των ωοθηκών δεν γίνεται συγχρόνως σε όλα τα άτομα της αγέλης ,αλλά στην ίδια ομάδα τόννων στη διάρκεια της γεννητικής τους μετανάστευσης ,βρίσκονται άτομα με διαφορετικά στάδια ωριμότητας ,είτε στα αυγά ,είτε στα σπερματοζώαρια.

Αυτή η διαφοροποίηση παραμένει σε όλο το διάστημα της αναπαραγωγής ,δηλαδή απο τα μέσα του Μάη ,μέχρι τα μέσα του Αυγούστου.

Αυτό το φαινόμενο έλειψης συγχρονισμού στην ωρίμανση των οργάνων αναπαραγωγής ,αποφαινεται στην δυνατότητα να αναπαραχθούν σε μεγάλη σχετικά περίοδο χρόνου.

Με άλλους όρους ,αν η πλειονότητα των ατόμων είναι σεξουαλικά ώριμη για πρώτη φορά στο πρώτο μισό του Ιουνίου ,η μειονότητα θα αναπαράγεται αργότερα ,δηλαδή μέσα στον Ιούλιο και πιο σπάνια στο πρώτο μισό του Αυγούστου.

Έτσι η περίοδος αναπαραγωγής διαρκεί ένα σχετικό μεγάλο χρονικό διάστημα για τη Μεσόγειο θάλασσα ,αρχίζοντας απο τα μέσα Ιουνίου

μέχρι τα μέσα Αυγούστου ,ενώ για το κόλλο του Μεξικού ,απο τα μέσα του Απριλίου ,μέχρι τα μέσα του Ιουνίου.

Έχουν ακόμα βρεθεί αυγά κόκκινου τόννου στη Μεσόγειο και κατά το μήνα Μάιο ,γεγονός που μας αποδεικνύει οτι η ωοτοκία διαρκεί 2 – 3 μήνες.

Έχει βρεθεί με ιστολογική εξέταση των γονάδων οτι τα νεαρά αρσενικά μήκους περίπου ενός μέτρου ,δηλαδή στη πρώτη τους σεξουαλική ωριμότητα ,παρουσιάζουν κιόλας μια ενεργή σπερματογένεση στα μισά του Μαΐου ,δηλαδή στην αρχή της περιόδου πορείας ,ενώ οι νεαρές θηλυκές του κοπαδιού των ίδιων διαστάσεων και της ίδιας ηλικίας ,είναι σε μια φάση ακόμα μάλλον πρώιμη στην ωογένεση.

Το φαινόμενο της διαφοροποίησης της σεξουαλικής ωρίμανσης επαναλαμβάνεται και στα επόμενα χρόνια ,δηλαδή άτομα μεγαλύτερης ηλικίας ,που τη στιγμή του περάσματος απο τη προγεννητική στη γεννητική περίοδο ,είχαν παρουσιάσει διαφοροποίηση ,όταν κατά την αλίευσή τους μελετήθηκαν διαπιστώθηκε ,οτι η διαφοροποίηση συνεχιζόταν.

Παρατηρήτε επι πλέον για τον ίδιο λόγο ,οτι στην αρχή της περιόδου πορείας ,μερικά άτομα έχουν κιόλας αρχίσει την αποβολή των γεννητικών προϊόντων ,όπως επίσης στην διάρκεια της μετανάστευσης της επιστροφής ,μερικά άτομα ,λίγα στη πραγματικότητα ,τότε τελειώνουν με την αποβολή των αυγών και των σπερματοζωαρίων.

Τελειώνοντας καταλήγουμε ,οτι εξ' αιτίας των ατομικών διαφορών που προαναφέραμε ,η περίοδος αναπαραγωγής εκτείνεται συνολικά σε 2-3 μήνες .

Παράλληλα με τα φαινόμενα ωρίμανσης των γονάδων ,υπάρχουν ισχυρές φυσικοχημικές μεταβολές και σε μερικά όργανα ,όπως το συκώτι ,μεταβολές που έχουν επιπτώσεις στην εμπορική αξία του κρέατος του τόννου.

Οι γονάδες όταν είναι στη φάση της μέγιστης ωρίμανσης ,όταν δηλαδή είναι γεμάτες με αυγά η αντίστοιχα με σπερματοζωάρια έχουν χονδρικά σχήμα αχλαδιού και είναι πολύ μεγάλες ,φθάνοντας στο βάρος των 7 –9 kgm σε άτομα συνολικού βάρους 150 – 200 kgm. Υπολογίστηκε οτι η ωοθήκη περιέχει απο 10 μέχρι 18 εκατομμύρια αυγών για ψάρια βάρους 270 300 kgm.

Κατά το στάδιο της αναπαραγωγής ,όπως και στους περισσότερους υδρόβιους οργανισμούς ,ο τόννος αλλάζει πολλές απο τις συνήθειές του και τη συμπεριφορά του καθώς επίσης επιλέγει τη κατάλληλη εποχή όπως προαναφέραμε και τη τοποθεσία.

Ο τόπος αναπαραγωγής είναι κάθε χρόνο ο ίδιος.



Η μετακίνηση των τόννων γίνεται με βοήθεια της ανταλλαγής ψυχρών και θερμών ρευμάτων.

Έτσι στη πιο σπουδαία φάση της ζωής του είναι εξαρτώμενος από τις περιβαντολογικές συνθήκες και κάνει τεράστια ταξίδια για να βρεί τις κατάλληλες περιοχές ,οι οποίες υπάρχουν σε συγκεκριμένες τοποθεσίες της Μεσογείου.

Ο κόλπος του Μεξικού και η Μεσόγειος είναι οι κυριότερες περιοχές ωοτοκίας για το κόκκινο τόννο του Ατλαντικού.

Η δυτική Μεσόγειος φαίνεται να είναι η περιοχή όπου λαμβάνει χώρα κατά το μεγαλύτερο μέρος η δραστηριότητα της κατοικίας.

Υπάρχουν επίσης ενδείξεις για ωοτοκία στα ανοικτά των ακτών της Λιβύης και στη Μαύρη θάλασσα.

Κατά την αναπαραγωγή οι κόκκινοι τόννοι σχηματίζουν μεγάλα κοπάδια που συγκετρώνονται σε χλιαρά νερά.

Είναι ανήσυχοι και ιδιαίτερα δραστήριοι.

Μετά την αναπαραγωγή χάνουν το πνεύμα του κοπαδιού και φαίνονται κουρασμένοι και αδύναμοι.

Μια σημαντική αλλαγή που παρατηρούμε στη συμπεριφορά του ψαριού αυτού κατά το στάδιο της αναπαραγωγής ,είναι οτι διαδοχικά αρχίζουν να μειώνουν τη τροφοληψία τους ,ώσπου κατά το στάδιο της εναπόθεσης των αυγών μπορεί και να σταματήσουν τελείως να τρέφονται.

Μετά την αναπαραγωγή συγκετρώνονται και ακολουθώντας τα ζεστά ρεύματα πηγαίνουν προς τα βόρεια ,(Ατλαντικό) ενώ αυτοί που ήταν στη Μαύρη θάλασσα ,έρχονται στη Μεσόγειο.

## Παράγραφος 4:7

### Αυγά εμβρυακή ανάπτυξη και νυμφιακά στάδια.

Τα αυγά και η αναπτυξή τους όπως και τα νυμφικά στάδια του κόκκινου τόννου και των συγγενών του ,ειδών είχαν πλατειά μελετηθεί και εικονογραφηθεί ,σε διάφορες εργασίες του Sanzo και σε άλλες του Lo Bianco και του Sella.

Οι περιγραφές που δίνονται απο αυτούς τους συγγραφείς ,για τα αυγά και τις νυμφικές μορφές των τοννιδών ,έχουν μεγάλο ενδιαφέρον ,οχι μόνο απο την άποψη επιστημονικών γνώσεων ,αλλά και για πρακτικούς λόγους ,αφού η παρουσία τους μέσα στο πλακτόν ,μπορεί να μας δώσει βέβαιες ενδείξεις για την παρουσία στο χρόνο και στο χώρο των ανήλικων ατόμων και αντίστοιχων ειδών

Επι πλέον η σχέση με το καθεστώς των ρευμάτων ,στις περιοχές στις οποίες τα αυγά και οι νύμφες βρίσκονται ,αποτελεί ένα πολύ σπουδαίο κριτήριο ,για να εντοπίσουμε τις περιοχές αναπαραγωγής των διαφόρων ειδών.

Δεν είναι βέβαια αυτή η εργασία κατάλληλη για να δοθεί μια λεπτομερή περιγραφή των αυγών και των νυμφικών μορφών των διαφόρων τοννιδών και για αυτό θα περιριστούμε μόνο σε μερικές σύντομες αναφορές.

Τα αυγά του *Thynnus thynnus* είναι σφαιρικά.

Η διάμετρός τους κυμαίνεται απο 1,00mm μέχρι 1,12 mm.

Περιβάλλονται απο μια διάφανη κάψουλα ,που έχει δικτυωτή δομή και περιέχουν μια μεγάλη ελαιώδη σταγόνα ,διαμέτρου απο 0,25 mm μέχρι 0,28 mm.

Σε κάθε αυγό υπάρχει ένας μικρόπυλος ,σε ένα βαθούλωμα ,με μορφή χωνιού της κάψουλας.

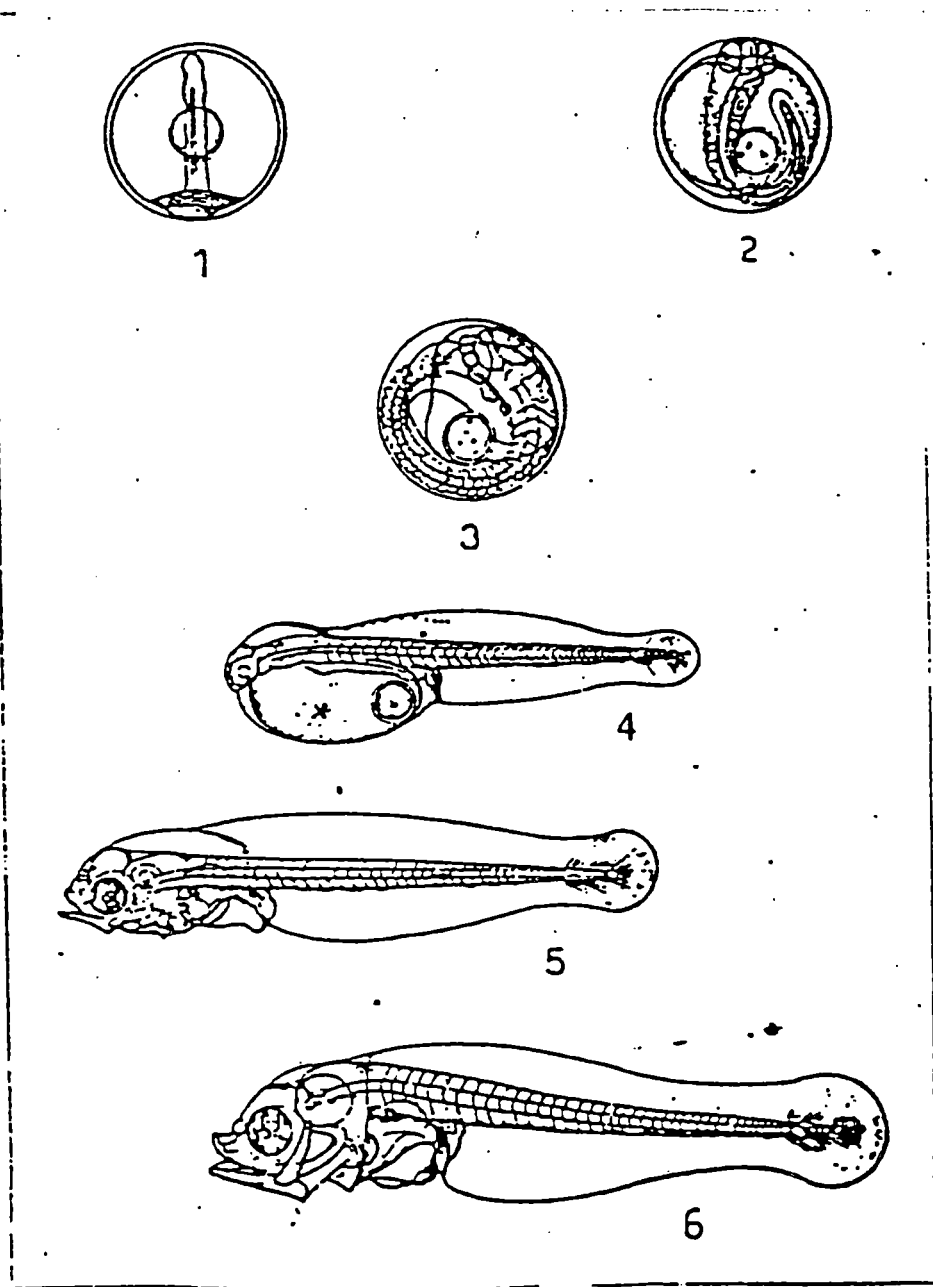
Η λέκιθος γεμίζει όλο το αυγό ,με αποτέλεσμα ,να είναι ανύπαρκτος ο περιλεκιθικός χώρος.

Στα αυγά του κόκκινου τόννου ,μετά απο μόλις μία ώρα ,το έμβρυο καταλαμβάνει λίγο λιγότερο απο μισό μεσηβρινό του αυγού και λίγο πιο μετά κλείνεται ο βλαστοσπόρος.

Μετά απο οκτώ ώρες ,το έμβρυο έχει κιόλας φθάσει και ξεπεράσει ολόκληρο το μισό μεσηβρινό του αυγού και έχουν κιόλας αναπτυχθεί οι οπτικές μεμβράνες και παρατηρούνται κιόλας μερικά τμήματα του ίδιου του εμβρύου.

Μετά 14 ώρες το έμβρυο έχει αρκετά μεγαλώσει σε μήκος , η ουρά έχει ελευθερωθεί από τη λέκιθο και από μπροστά φθάνει την ελαιώδη σταγόνα.

Το κεφάλι του εμβρύου είναι ισχυρά εξογκωμένο και η εμβρυακή καρδιά πάλλεται αργά.



ΕΙΚΟΝΑ (6)

- Σταδία αναπτυξης του αυγού

Μερικά μελανοφόρα είναι σκορπισμένα σε όλο τον κορμό του εμβρύου και μόλις μερικά βρίσκονται στην κεφαλική χώρα.

Μετά 24 ώρες το έμβρυο έχει ακόμα μεγαλώσει σε μήκος και με το ουραίο άκρο τείνει να τυλίξει την ελαιώδη σταγόνα, το οποίο επιτυγχάνεται μετά από 46 ώρες, όταν το ουραίο άκρο φθάνει και αγγίζει το κεφαλικό άκρο του εμβρύου.

Ο αριθμός των μυϊκών τμημάτων είναι σ' αυτή τη φάση περίπου 30.

Η καρδιά πάλλεται πολύ έντονα .

Ο χρωματισμός που δίνεται από τα μελανοφόρα είναι πιο έντονος και περιλαμβάνει και την κεφαλική χώρα.

Μετά 40 ώρες το έμβρυο, αφού έχει περισσότερο διαφοροποιηθεί και επιμηκυνθεί ,παρουσιάζει 35-38 τμήματα, ενώ ο χρωματισμός δεν έχει παρουσιάσει μεγάλες μεταβολές.

Η νύμφη ανοίγει γύρω στο τέλος της 42<sup>ης</sup> ημέρας και μόλις ανοίξει έχει μήκος περίπου 3,3mm ,( ο μέσος όρος που υπολογίστηκε από τον Sanzo είναι 2,96mm) και γι' αυτό ξεχωρίζει από τις άλλες νύμφες του *Sarda Sarda* των οποίων το μήκος ξεπερνάει τα 4mm και εκείνες της *Auxis tharsard* που αν και έχει μήκος κατά λίγο μεγαλύτερο , είναι πολύ περισσότερο διαφανείς.

Το εμπρόσθιο μέρος του σώματος στέκεται επάνω από το λεκιθικό σάκο που είναι σχήματος ωοειδούς και προς τα πίσω εκτείνεται μέχρι λίγο πριν από το πρωκτιαίο άνοιγμα .

Στο πίσω μέρος του λεκιθικού σάκου μένει κλεισμένη η ελαιώδης σταγόνα.

Ο μαύρος χρωματισμός , που αποτελείτε από δέσμες διακλαδιζόμενων χρωματοφόρων, κατανέμεται σε διαστήματα κατά μήκος του προφίλ του κορμού στη βάση του πρωτόγονου πτερυγίου που περιβάλλει όλο το σώμα.

Άλλα μελανοφόρα, πιο αραιά όμως , είναι σκορπισμένα στον κορμό γύρω από την ελαιώδη σταγόνα ,στο λεκιθικό σάκο και στο κεφάλι.

Η νύμφη παρουσιάζει 39 μυϊκά τμήματα, από τα οποία 10 προ-πρωκτιαία , που αντιστοιχούν στις 39 σπονδύλους του κόκκινου τόνου.

Τα χαρακτηριστικά της νύμφης ,που μόλις έχει ανοίξει , μεταβάλλονται πολύ απότομα και λίγες ώρες μετά το μήκος της φθάνει και ξεπερνάει τα 3,5mm.

Μετά 7-8 ώρες λίγο λιγότερο από 4mm.

Ο λεκιθικός σάκος μικραίνει απότομα και εξαφανίζεται την τρίτη μέρα μετά το άνοιγμα .

Η γενική μορφή της μεταβάλλεται κατά βάθος, ενώ το περιττό πρωταρχικό πτερύγιο μένει μέχρι την 6<sup>η</sup> μέρα.

Τα επιστήθια πτερύγια γίνονται συνεχώς πιο μεγάλα μέχρι να φθάσουν προς τα πίσω το επίπεδο του πρωκτιαίου ανοίγματος.

Το κεφάλι και τα όργανα της κεφαλής αναπτύσσονται βαθμιαία και συνεχώς πιο γρήγορα.

Στην αρχή της 2<sup>ης</sup> μέρας , τα μάτια έχουν κίολας αργυρόχρωμες λάμπεις ενώ οι ωσοκύστεις και τα οσφρητικά αυλάκια έχουν κίολας διαφοροποιηθεί στο τέλος της 3<sup>ης</sup> ημέρας .

Στο μεταξύ η κοιλιακή κοιλότητα αυξάνεται σε ύψος και τα τοιχώματα της εμπλουτίζονται με μελανοφόρα, αυτό είναι το χαρακτηριστικό όλων των νυμφών των Σκομβριδίων.

Επίσης ο γενικός χρωματισμός του σώματος υφίσταται σοβαρές μεταβολές , που όμως δεν είναι αναγκαίο εδώ να περιγράψουμε τις λεπτομέρειες .

Αυτές οι μορφές των αυγών , των εμβρυακών μορφών και των νυμφιακών μορφών του κόκκινου τόνου , παρουσιάζονται στην εικόνα 6 Η πιο μικρή μορφή νεαρού κόκκινου τόνου που είναι γνωστή ,είναι αυτή που περιγράφεται από το Sanzo (1910 με 3,4mm μήκους).

Έχει συγκεντρωθεί μεγάλος αριθμός νεανικών μορφών κόκκινου τόνου (τόνου μακρύπτερου και άλλων τοννίδων), οι οποίες διατηρούνται στο Εργαστήριο της Θαλάσσιας Βιολογίας στην Ιταλία .

## Παράγραφος 4:8

### Ανάπτυξη – Διαστάσεις – Ηλικία

Με βάση τις διαστάσεις που αναφέρει ο Lobianco (1909), ο Parona (1919), ο Ehrenbaum (1924), ο Sella (1924 & 1929), ο De Buen (1932), ο Fra De (1950), ο Le Gsll και συνεργάτες (1954), ο Vilela (1958), και ο Rodriguez-Roda (1960) και επιπλέον άλλες παρατηρήσεις (από 1951 και μετά), στις Ιταλικές θάλασσες, μπορούμε εδώ να συνοψίσουμε τις γνώσεις που έχουμε στην ανάπτυξη του κόκκινου τόνου ξεκινώντας από τις πιο μικρές νεανικές μορφές, που είναι γνωστές μέχρι την ώριμη ηλικία.

Τον Ιούνιο βρίσκονται σε μικρές περιοχές, μορφές πολύ νεαρές, μόλις 1-2 εκατοστών μήκους, οι οποίες έχουν συλλεχθεί κοντά στο στενό της Μεσσήνης, πολλές με λεπτά δίχτυα και με τη βοήθεια λαμπήρων.

Στο τέλος Ιουνίου και αρχές Ιουλίου, δίπλα στις πιο μικρές μορφές, όπως προηγουμένως, βρίσκονται σε μικρά κοπάδια δείγματα από 2,5 μέχρι 5cm. μήκους.

Τέτοια δείγματα έχουν μαζευτεί εκτός από τα γειτονικά του Στενού της Μεσσήνης, στον κόλπο της Gaeta και στην Σαρδηνία στον κόλπο της Asinara.

Στο τέλος του Ιουλίου, τον Αύγουστο και το Σεπτέμβριο, στις ίδιες περιοχές, έχουν πάρει δείγματα κόκκινου τόνου από 8 cm μέχρι 15 cm μήκους, ενώ στις Ιταλικές ακτές της Αδριατικής, ανάμεσα στο Rimini και την Ancona, έχουν συλλέξει νεαρά άτομα κόκκινου τόνου από 11 μέχρι 20 cm μήκους, με αντίστοιχο βάρος 40 μέχρι 100gr.

Στο μήκος των ακτών γύρω από την Τυρρηνική λεκάνη και γύρω από τα νησιά μας ψαρεύονται κόκκινοι τόνοι, στο τέλος του Ιουλίου 30-40gr., του Αύγουστου 120gr. και του Οκτώβρη 500-800gr.

Όλες οι νεανικές μορφές που αναφέρθηκαν, θεωρούνται γεννημένες μέσα στο έτος, τα πιο μεγάλα από τις πρώτες αποθέσεις αυγών και τα πιο μικρά από τις τελευταίες αποθέσεις αυγών.

Τα νεαρά άτομα συγκεντρώνονται σε αγέλες και μετακινούνται ομαδικά. Αυτές οι αγέλες αποτελούνται τις περισσότερες φορές, από άτομα των ίδων διαστάσεων, αλλά δεν είναι σπάνιο να συναντηθούν και αγέλες από άτομα διαφορετικών μεγεθών, όμως όχι με μεγάλες διαφορές.

Την Άνοιξη από τα τέλη του Απριλίου και αρχές Μαΐου, είναι δυνατόν να βρεθούν και να ψαρευτούν με δίχτυα περικύκλωσης και με συρτές πετονιές σε μικρή απόσταση από τις ακτές, άτομα κόκκινου τόνου 40 – 60 cm μήκους και βάρους 2 – 5 kgm.

Λίγο αργότερα , δηλαδή στο τέλος Μαΐου μέχρι Σεπτεβρίου , δεν είναι σπάνιο να βρεθούν στα ίδια μέρη κοπάδια τόννων 10 – 12 kgm , μέχρι λίγο λιγότερο απο ένα μέτρο.

Αυτοί βρίσκονται απο 3 - 5 μίλια απο την ακτή αλλά και μέχρι και 12 μίλια.

Στην Αδριατική απο τις εκβολές του Πάδου , μέχρι το ακρωτήριο του Gargano , γύρω απο τις Σικελικές ακτές και στις Αιόλιους νήσους , στο μήκος των ακτών της Καλαβρίας και της Νάπολης και βορειότερα μέχρι το Giceo.

Επίσης ,βρίσκονται ανάμεσα στα νησιά του αρχιπελάγους της Τοσκάνης και στην ακτή , ιδιαίτερα ανάμεσα στο Argeutario και το ακρωτήριο Ala και το πορθμό Piombino.

Κόκκινοι τόννοι βάρους 20 – 70 kgm και μήκους 1,10 – 1,70 m ψαρεύονται συχνά στις ακτές της ανατολικής Αδριατικής , στη διάρκεια του καλοκαιριού και στις αρχές του φθινοπώρου και επίσης βόρεια απο τις εκβολές του Πάδου , κατά μήκος των Βενετικών ακτών.

Όλες οι μορφές μήκους κατώτερου απο 90 cm βρίσκονται πάντα και στην ανοιξιάτικη περίοδο και στις αρχές του καλοκαιριού.

Με παρατηρήσεις που έγιναν επανειλημμένα απο διάφορους μελετητές στη Σικελία , Σαρδηνία και σε άλλες περιοχές της Μεσογείου μπορούμε να καθορίσουμε μια σχέση συνάρτησης ηλικίας – μήκους – βάρους του κόκκινου τόννου όπως φαίνεται στο παρακάτω πίνακα.

*ΠΙΝΑΚΑΣ 1*

<b>ΗΛΙΚΙΑ</b>	<b>ΜΗΚΟΣ (CM)</b>	<b>ΒΑΡΟΣ (KGM)</b>
<b>1</b>	<b>60 - 70</b>	<b>3 έως 5</b>
<b>2</b>	<b>80 - 90</b>	<b>6 έως 10</b>
<b>3</b>	<b>95 - 105</b>	<b>12 έως 17</b>
<b>4</b>	<b>110 - 125</b>	<b>20 έως 30</b>
<b>5</b>	<b>130 - 140</b>	<b>35 έως 45</b>
<b>6</b>	<b>145 - 155</b>	<b>50 έως 60</b>
<b>7</b>	<b>160 - 170</b>	<b>65 έως 75</b>
<b>8</b>	<b>175 - 185</b>	<b>80 έως 100</b>
<b>9</b>	<b>190 - 200</b>	<b>110 έως 130</b>
<b>10</b>	<b>200 - 210</b>	<b>140 έως 150</b>
<b>11</b>	<b>210 - 220</b>	<b>160 έως 180</b>
<b>12</b>	<b>220 - 230</b>	<b>180 έως 210</b>
<b>13</b>	<b>230 - 240</b>	<b>210 έως 240</b>
<b>14</b>	<b>240 - 250</b>	<b>240 έως 300</b>
<b>15</b>	<b>250 - 260</b>	
<b>16</b>	<b>260 - 270</b>	



Απ' ότι είπαμε προηγούμενα προκύπτει λοιπόν , ότι ο κόκκινος τόνος έχει μία πολύ απότομη ανάπτυξη τους πρώτους μήνες της ζωής του.

Η ανάπτυξη είναι συνεχής και προοδευτική τα επόμενα χρόνια, ξεκινώντας από τον πρώτο χρόνο , μέχρι τις πολύ μεγάλες ηλικίες.

Έχουν παρατηρηθεί δείγματα 19 ετών που έχουν συνολικό μήκος γύρω στα δύομισι μέτρα και βάρος περίπου 240-300kg.

Έχουν αναφερθεί περιπτώσεις ατόμων μέχρι 400-500 kg ,των οποίων όμως δεν έχει καθοριστεί ηλικία.

Εδώ πρέπει να υπενθυμίσουμε ότι στους τόνους των διαφορετικών φάσεων της ανάπτυξής τους , από την αρχαιότητα έχουν δοθεί διαφορετικά ονόματα.

Οι νεανικές μορφές μέχρι 10 cm , μήκους , δείχνονται με το όνομα cordili στη συνέχεια linari μετά Pelamidi και tonni όταν ξεπερνούν τα 50cm.

Τέλος orcini όταν ξεπερνούν το 1m μέχρι τις μέγιστες διαστάσεις. Αυτό διαβάζεται επίσης στον Αριστοτέλη , Πλινίο , Sacviani , και Aldrovandi. Σε σχέση με το βάρος οι ψαράδες δίνουν διάφορα ονόματα στους τόνους διαφορετικών μεγεθών : tonnicelli στη Σικελία , και scampirri στη Σαρδηνία, ονομάζονται οι τόνοι από 20 μέχρι 60kg που πιάνονται στις tonnare.

Tonnocoli ή mezzì tonni όταν ζυγίζουν από 60-100kg και tonni da stellato ή barilari όταν υπερβαίνουν τα 150kg.

Ο καθορισμός της ηλικίας των τόνων και των συγγενών ειδών , μπορεί να γίνει και εκτός από την εξέταση των ζωνών ανάπτυξης του θώρακα. Ιδιαίτερα στα πρώτα χρόνια της ηλικίας διαμέσου εξέτασης των ζωνών ανάπτυξης των ωτολίθων.

Επίσης παρατηρώντας τους δακτυλίους ανάπτυξης των σπονδύλων , όπως έγινε από τον Sella (1929) , από τον Fra De (1932) και πρόσφατα από τον Vilela (1958).

Ο Tiews (1960) , μελέτησε τη μεταβολή της σχέσης διαμέτρου οφθαλμού /ολικού μήκος , σε σχέση με την ηλικία , σε τόνους της Βόρειας Θάλασσας .

Ο Rodriguez - Roda (1964) , χρησιμοποιώντας τις διαστάσεις των δακτυλίων ανάπτυξης που παρουσιάζονται στην οπίσθια ζώνη του 4<sup>ου</sup> και 5<sup>ου</sup> προουριαίου σπονδύλου , κατάφερε να καθορίσει τη σχέση ανάμεσα στην ηλικία και ανάπτυξη, στους κόκκινους τόνους του κόλπου του Κάδιξ .

Αυτός ο συγγραφέας καθορίζει την εξίσωση :  $L=17 , 89+6,962 \cdot R$  που ισχύει για τόνους των οποίων το μήκος περιέχεται ανάμεσα στα 25 και 275cm όπου το L αντιστοιχεί στο ολικό μήκος και R στην ακτίνα του σπονδύλου . Με τον τύπο του LEA (τροποποιημένο) έχουμε :  $L = 17,86 + (v / V) \cdot (L - 17,86)$

Όπου (V) είναι η ακτίνα του σπονδύλου , όπου (v) η ακτίνα κάθε δακτυλίου. και (L) το ολικό μήκος .

Ο Rodriguez-Roda , υπολόγισε το ολικό μήκος κάθε ηλικίας .

Είναι ενδιαφέρον να υπογραμμίσουμε ότι οι τιμές που υπολογίσθηκαν από τον Rodriguez-Roda , με αυτή τη μέθοδο σε έναν σημαντικό αριθμό κόκκινων τόνων που ψαρεύτηκαν στην tonnara της Barbate, απόκλιναν πολύ λίγο από τις τιμές που δίνονται στον προηγούμενο πίνακα και γι' αυτό η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε από αυτόν , θεωρείται μεγάλης σημασίας .

Μερικοί συγγραφείς προσπάθησαν να εκφράσουν μία σχέση ανάμεσα στο ολικό μήκος και το βάρος του κόκκινου τόνου : Held (1930) για τον τόνο της , Navas (1950) για τον τόνο της Βασκικής ακτής και Bahr (1952) για τους τόνους της Βόρειας θάλασσας .

Αυτή η σχέση εκφράσθηκε με καμπύλες ανάπτυξης μήκους/βάρους .

Πιο πρόσφατα ο Rodriguez-Roda (1957) , καθόρισε τις εξισώσεις:

$$P1 = 0.000120 * L \text{ εις την } 2.657612$$

$$P2 = 0,0008708 * L \text{ εις την } 2.635679$$

Όπου P1 και P2 αντιπροσωπεύουν το ολικό βάρος σε kgr .

L1 και L2 αντιπροσωπεύουν το ολικό μήκος σε cm.

Η πρώτη εξίσωση αναφέρεται στον κόκκινο τόνο πορείας και η δεύτερη εξίσωση στον κόκκινο τόνο επιστροφής .

Σε κόκκινους τόνους των νοτίων ακτών της Πορτογαλίας οι Vilela και Cadima (1959) , καθόρισαν επίσης την εξής εξίσωση :

$$P = 0,000018 * L \text{ εις την } 3^{\eta}$$

$$L = 38,51 * p \text{ εις την } 1/2.$$

Όπου P είναι το μήκος του τόνου .

Είναι όμως σκόπιμο να υπογραμμίσουμε , ότι όλες αυτές οι σχέσεις είναι αναμφίβολα εξαρτημένες από μεταβολές , σχετικά με την επιρροή πολλών εξωτερικών παραγόντων , που ενεργούν στις διάφορες λειτουργίες του οργανισμού των κόκκινων τόνων και όχι πάντα μπορούν εύκολα να προσδιορισθούν , άρα όλα τα σχετικά συμπεράσματα πρέπει να παίρνονται με ανάλογες επιφυλάξεις .

## Παράγραφος 4.9.1

### Ανάπτυξη μεταβολισμός

Ο ρυθμός ανάπτυξης του μακρύπτερου τόνου διαφέρει από περιοχή σε περιοχή.

Γενικά τα νεαρά άτομα αναπτύσσονται γρηγορότερα , 3-4 χιλ. το μήνα , ενώ αργότερα το μήκος τους σταθεροποιείται .(Πίνακας I).

Το μεγαλύτερο άτομο που έχει πιαστεί ήταν 123 cm και 40 kgf και ψαρεύτηκε στα Κανάρια νησιά .

Στον Ατλαντικό ωκεανό αναπτύσσεται περισσότερο , αλλά τα τελευταία χρόνια λόγω της υπεραλίευσης , δεν ξεπερνά τα 30 kgf και στη Μεσόγειο τα 7 kgf .

Με την αύξηση του μεγέθους του σώματος , παρατηρήθηκε ότι αυξάνεται και η εσωτερική θερμότητα του ψαριού , που παράγεται από την κίνηση της ουράς , έτσι εξηγείται και το γεγονός ότι τα ενήλικα άτομα είναι πιο ευρύθερμα , από τα νεαρά ανώριμα ψάρια .

Ο μεταβολισμός του μακρύπτερου τόνου εξαρτάται και από τη γεωγραφική περιοχή που βρίσκεται .

## Παράγραφος 4.9.2

### Διατροφή

Ο μακρύπτερος τόνος τρέφεται κυρίως με μικρότερα ψάρια , καρκινοειδή (πλαγκτόν) και κεφαλόποδα .

Η συμπεριφορά του τόνου όσο αφορά τη διατροφή του , είναι ένας αποφασιστικός παράγοντας για τη διαθεσιμότητά του στα αλιευτικά εργαλεία και ιδιαίτερα αυτά που ψαρεύουν στην επιφάνεια της θάλασσας (συρτή,καλάμι) που στηρίζεται στην προσέλκυση κοπαδιού ψαριών .

Από την αλιεία με συρτή φάνηκε ότι υπάρχει ένας ημερήσιος ρυθμός σύμφωνα με τον οποίο , μεγαλύτερη δραστηριότητα για να τραφεί παρουσιάζει στην αρχή της ημέρας , μόλις πέσει η νύχτα και μεταξύ 14: 00-15:00.

Στα ενδιάμεσα χρονικά διαστήματα οι συλλήψεις ήταν μειωμένες .

## Παράγραφος 4.10

### Εχθροί και παράσιτα του κόκκινου τόνου

Τα θαλάσσια ζώα που μπορούν να θεωρηθούν εχθροί του κόκκινου τόνου όπως είναι λογικό, είναι τα μεγαλύτερα σαρκοφάγα, ιδιαίτερα ενάντια στις νυμφιακές μορφές και στις νεανικές.

Ανάμεσα σ' αυτούς τους εχθρούς πρέπει να αναφερθούν πριν απ' όλα τα Κητοειδή: οι όρκες ( *Orca Glatiator* ), οι φώκαινες (*Phocoena Communis*), οι σφυροκέφαλοι (*Clobicerphalus melas*), και τα δελφίνια (*Delphinus Sp.*)

Επιπλέον στους νεαρούς κόκκινους τόνους, επικίνδυνοι εχθροί είναι όλα τα μεγάλα είδη των σκυλόψαρων.

Μερικοί βεβαιώνουν ότι και ο ξιφίας (*xifias Gladius*), θεωρείται σαν εχθρός των τόνων.

Για ότι αφορά τα παράσιτα των κόκκινων τόνων, πρέπει να αναφερθούμε στις εργασίες του Brian (1906), του Linstow (1889) και στη πρόσφατη εργασία του Gall (1949), με βάση τις οποίες μπορούμε να διαμορφώσουμε γνώμη.

Στο δέρμα, στα πτερύγια και στα βράγχια των κόκκινων τόνων συναντώνται τα εξής παράσιτα: Ανάμεσα στα οστρακόδερμα *Corepodi*, παράσιτα: *Brachiella*, *Thynni*.

Luvier. Πιθανότατα αυτό είναι το παράσιτο που οι αρχαίοι συγγραφείς ονομάζουν «έντομο του τόνου» και αυτό στέκεται σε διάφορα μέρη του σώματος στην επιφάνεια.

Επίσης *Caligus* (*Elythoptora*) και *brachypterus GERSTELH* βρίσκονται στο δέρμα του κόκκινου τόνου και του μακρύπτερου τόνου.

Ανάμεσα στα Τρηματόδοντα Σκώληκες: *Tristomum Onchidiocotyle Setti*, στα βράγχια του κόκκινου τόνου. *Hexacotyle thynni* De La Roche στα βράγχια και του κόκκινου τόνου και των άλλων τοννίδων.

Ανάμεσα στους Τρηματόδοντες σκώληκες που παρουσιάζονται στο στομάχι των κόκκινων τόνων:

*Distomun verrucosum* (Poirier) και *Distomun huerteli* (Poirier) βρίσκονται και στο στομάχι του κόκκινου τόνου και του μακρύπτερου τόνου.

*Distomun clavatum* (Rud), στο στομάχι του κόκκινου τόνου, άλλων τοννίδων και σε άλλα ψάρια.

Ανάμεσα στους Κυστοειδείς Σκώληκες: *Tetramyachus exusus* (Dis) και *Tetrarhynchus*

*Grossus* στο στομάχι του κόκκινου τόνου.

Ανάμεσα στους Νηματοειδείς Σκώληκες: *Ascaris longestriata* (Stoss), στο έντερο των κόκκινων τόνων.

*Cucullonus melanocephalus* (Rud) , με χρώμα κόκκινο ,στον κόκκινο τόνο , και στο έντερο άλλων ψαριών.

*Contracaecum legedrei* (Dollfuss), στο έντερο του κόκκινου τόνου.

Ανάμεσα στους Ακανθοκέφαλους Σκώληκες :

*Echianothyechus pristis* (Rud) , στο έντερο των κόκκινων τόννων και της παλαμίδας.

*Echianothyechus aurantiacus* (Risso) , στην εντοσθιακή κοιλότητα και στο συκώτι των κόκκινων τόννων και επίσης σε άλλα ψάρια .

Όλα τα παράσιτα που αναφέρθηκαν παραπάνω είναι για τους κόκκινους τόνους και τα συγγενικά είδη που βρίσκονται και στις Ιταλικές θάλασσες και στον Ατλαντικό.

## ΑΛΙΕΙΑ ΤΟΥ ΚΟΚΚΙΝΟΥ ΤΟΝΟΥ

Παράγραφος 5:1

## Ιστορική Αναδρομή

Οι συγγραφείς ξεκινώντας από τον Αριστοτέλη ,που προηγούμενα έχουμε αναφέρει ,μας δίνουν πληροφορίες ,λίγο ή περισσότερο εκτεταμένες και περιγράφει λίγο ή πολύ ,λεπτομέρειες των μεθόδων που χρησιμοποιήθηκαν στην αρχαιότητα από τους διάφορους λαούς της Μεσογείου ,για την αλιεία των τόνων.

Είναι βέβαιο ότι οι Φοίνικες εφάρμοζαν το ψάρεμα του τόνου παράγοντας μεγάλες ποσότητες και πραγματοποιώντας εξαγωγές σε πολλές χώρες γειτονικές και μακρινές.

Φαίνεται ότι οι πρώτες τοννάρες της Ισπανίας και της Πορτογαλίας ανέρχονται ακριβώς στην εποχή των Φοινίκων.

Τις οποίες στη συνέχεια οι άλλοι λαοί της Μεσογείου, μαζί με αυτούς της δικής μας χερσονήσου και των νησιών ,διδάχθηκαν από τους Φοίνικες

Σύμφωνα με άλλους ,αντίθετα αυτοί που άρχισαν το ψάρεμα του τόνου με τις τοννάρες υπήρξαν μάλλον οι αρχαίοι Έλληνες ,οι οποίοι στη συνέχεια διέδωσαν αυτή τη μέθοδο στη διάρκεια της εξάπλωσης τους στη Μεσογειακή λεκάνη , στη Μεγάλη Ελλάδα , στα μεγάλα νησιά της δυτικής Μεσογείου , στην Βόρεια Αφρικανική ακτή και στις ακτές της Γαλλίας.

Ενδιαφέρουσες επίσης αναφορές βρίσκουμε εκτός από τον Αριστοτέλη που όπως είπαμε έγραψε για το ψάρεμα του κόκκινου τόνου και στον Ippolito Salviani

Και στον Ulisse Aldroand τον 16<sup>ο</sup> αιώνα , για το πώς γινόταν από τους Φοίνικες η προετοιμασία τόνου σε κονσέρβες ,μέσα σε αγγεία όπου οι Καρχηδόνιοι τις αγοράζουν και τις εμπορεύονται.

Με εξαιρετική λεπτομέρεια μιλούν γι'αυτό και πολλοί άλλοι όπως ο Cetti και ο Pavesi μέχρι να φθάσουμε στο σπουδαίο έργο του Parona πριν μισό αιώνα περίπου.

Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι το ψάρεμα του τόνου έχει διατηρηθεί από τα αρχαία χρόνια μέχρι τις μέρες μας ,από τους Φοίνικες, τους Καρχηδόνιους , τους Έλληνες , τους Ρωμαίους , τους Άραβες και τους διάφορους λαούς που τους διαδέχθηκαν ,μετά στις διάφορες περιμεσογειακές χώρες και στα νησιά στα εναλλασσόμενα ιστορικά γεγονότα .

Το ψάρεμα του τόνου μέσα στους αιώνες έγινε αντικείμενο σπουδαίων παραχωρήσεων και φεουδαρχικών προνομίων για τα οποία μέχρι πριν λίγο καιρό διατηρούνταν ίχνη.

Στη Σικελία και στην Σαρδηνία ,η τοννάρα αντιπροσώπευε ένα τίτλο ευγενείας.

Λαμπρές οικογένειες πήραν τέτοιους τίτλους και συνέχισαν την παράδοση του αρχαίου προνομίου στους απογόνους π.χ Δούκες Vivaldi της Γένουας , ιδιοκτήτες διαφόρων τοννάρων στη Σαρδηνία που πήραν από το στέμμα της Ισπανίας, οι Paterno ,οι Μαρκήσιοι του Villomaria, οι Δούκες της Ossada .

Είναι βέβαιο ότι η κατάσταση των τοννάρων διατηρεί , λίγο πολύ αλλαγμένες , μορφές , δομές , συστήματα και κανόνες που ανάγονται στις αρχαίες παραδόσεις .



## Παράγραφος 5.2

### Θυνείο

Ο απλούστερος τρόπος για την σύλληψη των μεταναστευτικών ψαριών είναι να μπει μια παγίδα στο δρόμο τους π.χ. να περιφραχτεί ένας μεγάλος χώρος ,όπου το ψάρι δεν διστάζει να μπει και ο οποίος να μπορεί να κλείσει , εύκολα και γρήγορα μόλις μπουν μέσα τα ψάρια.

Από τις πιο πρωτόγονες μορφές ιχθυοφραγμού στη Μεσόγειο είναι το θυνείο .

Η ονομασία αυτή προέρχεται από το "θύννος" δηλαδή τόννος στα αρχαία ελληνικά , και το ρήμα "θύνω" που σημαίνει , ορμάω , όπως δηλαδή κάνει ο τόννος όταν αιχμαλωτίζεται κατά τη περίοδο αναπαραγωγής , που είναι ιδιαίτερα ευερέσθητος.

Το θυνείο αποτελείται από πολλά κομμάτια δυχτιού , συνδεδεμένα μεταξύ τους που στο πάνω μέρος φέρουν φελλούς για να διατηρούνται κάθετα και στο κάτω σχοινί μολύβια ή κρατιούνται στο βυθό με πέτρες .

Το ένα άκρο του θυνείου , στερεώνεται στην ξηρά με μια μεγάλη άγκυρα (μέχρι εκατό κιλά ) ,ενώ το υπόλοιπο δίχτυ είναι ριγμένο στη θάλασσα , κάθετα προς την ακτή και το άλλο άκρο του σχηματίζει γωνία ή καμπύλη.

Δεν είναι λοιπόν τίποτα άλλο από ένα μεγάλο κλουβί , η μια πλευρά του οποίου καλύπτεται από την ξηρά και οι άλλες δύο από δίχτυ ,ενώ μια από τις κάθετες , στην ακτή πλευρές παραμένει ανοιχτή για την είσοδο των ψαριών.

Όπως φανερώνει και το όνομα του, το θυνείο χρησιμοποιήθηκε στην Ελλάδα από πολύ παλιά χρόνια , κυρίως όμως για την αλιεία του μαγιάτικου ή ραβδωτού τόνου .

Σταθερές εγκαταστάσεις αυτού του τύπου χρησιμοποιήθηκαν ακόμη στην Ισπανία και στην Πορτογαλία όπου τα ονόματά τους (Almandraba mandrage) ,προέρχονται από την ελληνική μάνδρα ,φανερώνουν ότι διαδόθηκαν από τους Έλληνες αποίκους ή τους Φοίνικες .

### Παράγραφος 5.3

#### Κυκλικά Δίκτυα

Ειδικά κυκλικά δίκτυα για το ψάρεμα του κόκκινου τόνου , χρησιμοποιήθηκαν για πρώτη φορά το 1918 , στις δυτικές ακτές της Βόρειας Αμερικής (Ειρηνικός Ωκεανός).

Τα σκάφη που εξασκούσαν αυτό το είδος αλιείας είχαν μήκος 35 – 50 μέτρα και ιπποδύναμη 1000 – 1200 ίππων και ένα χαρακτηριστικό περιστρεφόμενο ξύλινο δίσκο στη πρύμνη.

Τα σημερινά σκάφη βέβαια είναι εξοπλισμένα με πιο σύγχρονα συστήματα καθέλκυσης – ανέλκυσης των δικτυών και το μήκος τους , ιδιαίτερα όταν απομακρύνονται πολύ από τα λιμάνια , μέσα στη Μεσόγειο , είναι συνήθως 16 – 18 μέτρα και η ιπποδύναμη 100 –250 ίππους .

Το δίκτυ έχει μήκος 800 – 1000 μέτρα και ύψος 100 – 125 μέτρα . Αποτελείται από πολλά κομμάτια δικτυού διαφορετικού ματιού .

Συνήθως το κατώτερο τμήμα του δικτυού έχει το μεγαλύτερο μάτι έως 9,5 cm από κόμπο σε κόμπο για να στιγκάρεται ευκολότερα , ενώ μικρότερο μάτι έως 6 cm από κόμπο σε κόμπο έχει ο σάκος του δικτιού , το τμήμα δηλαδή εκείνο που μάνει τελευταίο στη θάλασσα και πρέπει να έχει μεγαλύτερη αντοχή.

Το πάχος του νήματος από το οποίο είναι φτιαγμένο το δίκτυ κυμαίνεται από φ. 1.3- φ 2.0

Το επάνω σχοινί του δικτυού φέρει 3200 φελλούς τύπου 810 gr άνωσης. Στο κάτω σχοινί είναι περασμένα 1 κιλό μολύβια ανά μέτρο.

Η στίγκα έχει σύρμα στο εσωτερικό της και το μήκος φτάνει τα 100 μέτρα .

Μια καλάδα διαρκεί ανάλογα με τον αριθμό των ψαριών από 3 ώρες (για 100 τεμάχια ψάρια) ,μέχρι 36 ώρες ( για 800 τεμάχια ψάρια).

Το προσωπικό που απασχολείται στην αλιεία με τα κυκλικά δίκτυα είναι πολύ λιγότερα , 15 – 20 άτομα , όμως το μειονέκτημα αυτού του εργαλείου έναντι της τοννάρας ,είναι ότι συχνά πιάνονται εκατοντάδες τόνοι ηλικίας μόλις λίγων εβδομάδων , που δεν τους δίνεται η ευκαιρία να ξεφύγουν από το μικρό μάτι του δικτυού .

## Παράγραφος 5.4

### Κουλούρα

Κάτι ανάμεσα στο απλάδι και το κυκλικό δίχτυ είναι η κουλούρα.

Τη μέθοδο αυτή χρησιμοποιούν στο Φανάρι του Ν. Ροδόπης για την σύλληψη τόνων 10 – 60 kg το Μάη μέχρι και τις αρχές Ιούνη .

Η κουλούρα είναι απλάδι δίχτυ μήκους 1000 μ. και ύψους 32 μ. Αποτελείται από τρεις λωρίδες διαφορετικού ματιού .

Η επάνω λωρίδα με τους φελλούς και η κάτω λωρίδα με τα μολύβια , έχουν πλάτος μισό μέτρο και μάτι 5 cm από κόμπο σε κόμπο , για να μην μπερδεύεται το δίχτυ με τους φελλούς και τα μολύβια .

Η μεσαία λωρίδα , ύψους 31 μέτρων , έχει άνοιγμα ματιού 11 – 16 cm . Το νήμα του δυχτιού είναι Νο 60 ή 90 και όλο το δίχτυ στεγνό ζυγίζει περίπου 2 τ.

Το ψάρεμα γίνεται από δύο βάρκες μαζί.

Όταν εντοπίσουν ένα κοπάδι τόνων , το περικυκλώνουν με το δίχτυ και στη συνέχεια χτυπώντας με τα κουπιά την επιφάνεια της θάλασσας ή πετώντας πέτρες διακόπτουν την κυκλική πορεία των ψαριών που τρομαγμένα οδηγούνται προς το δίχτυ , όπου πιάνονται από τα βράγχια. Το δίχτυ αυτό δεν έχει στίγκα .

Έτσι το ύψος του είναι περιοριστικός παράγοντας για το βάθος που μπορεί να ψαρέψει .

Πρέπει να φτάνει από την επιφάνεια μέχρι το βυθό , αλλιώς οι τόνοι θα ξεφύγουν από κάτω.

Το άνοιγμα του ματιού στην κεντρική λωρίδα του δικτυού είναι καθοριστικό για το μέγεθος των ψαριών που θα πιαστούν , το δίχτυ είναι δηλαδή επιλεκτικό.

Η παραγωγή σε μια κοιλάδα κυμαίνεται από 1 – 14 τ.

## Παράγραφος 5.5

### Αελάκι τονόδχτο

Η χρήση των απλαδιών για την αλιεία του κόκκινου τόνου φαίνεται ότι ήταν γνωστή τουλάχιστον από το 1447 , που βρέθηκαν σημειώσεις για την μέθοδο αυτή , σε πολλές περιοχές της Μεσογείου όπως στις ακτές της Γαλλίας , στην Κορσική , στην Αλγερία και στην Ελλάδα , όπου αναφέρονται ιδιαίτερα οι τοποθεσίες, Λευκίμη, και Μπενίτσες, της Κέρκυρας , Σπέτσες , Αργολικός Κόλπος και Σκιάθος.

Τα δίχτυα αυτά δεν αγκυρώνονται αλλά είναι ελεύθερα παρασυρόμενα από τα ρεύματα .

Συχνά μάλιστα το ένα άκρο τους είναι δεμένο στη βάρκα .

4 ψαράδες πάνω στη βάρκα σύρουν το δίχτυ και το ανεβάζουν σύμφωνα με το ρεύμα , ακόμη και σε απόσταση 2 ή 3 μιλίων από το σημείο που το ρίχνουν.

Το τονόδχτο το ρίχνουν απόγευμα ή νύχτα και το σηκώνουν το πρωί .

Στη περιοχή του Β. Αιγαίου δουλεύει συστηματικά μ ` αυτό το εργαλείο μόνο ένα σκάφος , μήκους 11 μέτρων , από το Φανάρι του Ν. Ροδόπης .

Το δίχτυ που χρησιμοποιεί έχει μήκος 5400 μέτρα , 24 μέτρα ύψος και άνοιγμα ματιού 155 χιλιοστά από κόμπο σε κόμπο.

Επίσης στον κόλπο της Νάπολης , όπως γράφει ο Lo Bianco και όπως μέχρι τώρα κάποιος να παρατηρήσει εξασκείται το ψάρεμα με πετονιές.

Πολύ διαφορετικές είναι οι μορφές αγκιστριών που χρησιμοποιούνται και η χρήση τους έχει υποστεί διάφορες αλλαγές και προσαρμογές στο πέρασμα του χρόνου , όπως επίσης και ο τύπος και οι διαστάσεις των αγκιστριών ποικίλουν ανάλογα με την εποχή.

Το καλοκαίρι , δηλαδή στους μήνες από Ιούνιο μέχρι και όλο τον Αύγουστο , στα νερά του Ιουνίου πελάγους κοντά στο στενό , τη νύχτα χρησιμοποιούνται αγκίστρια αρκετά μεγάλα κατά το μέσο όρο μήκους περίπου 10cm , δολωμένα με τομπαρέλι (Auxis thasard ) , σκουμπρί κ.λ.π.

Τα αγκίστρια ασφαρίζονται μ ` ένα ατσάλινο σύρμα και η πετονιά αποτελείται από ένα μακρύ σχοινί μήκους περίπου 50m , και πλάτους 10 -15 mm.

Οι πετονιές έλκονται με τρόπο τέτοιο ώστε να κρατιούνται στα επιφανειακά νερά : Στο ημερήσιο ψάρεμα , πάντα στην διάρκεια του καλοκαιριού , ψαράδες συνήθιζαν αντίθετα να προσελκύουν τους κόκκινους τόνους προς τη βάρκα τραβώντας ένα μικρό ψάρι που επιπλέει και είναι από ξύλο .

Όταν ο τόνος αναδύεται καρφώνεται με καμάκι.

Σχοινί 50m

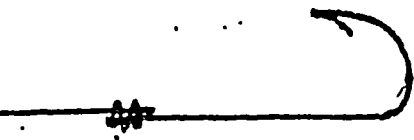
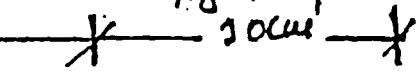
Κ Σερβιάρι

Σύρμα

Οπασ

ΕΙΚΟΝΑ (7): Πετονιά για την αλιεία του καλοκαίρι την νύχτα.

ΑΓΚΙΣΕΡ  
30cm



κόκκινου τόννου από βάρκα το

Με τρόπο ανάλογο χρησιμοποιούνται πετονιές δολωμένες με λευκά φτερά .

Το Φθινοπωρινό και Χειμερινό ψάρεμα γίνεται επίσης , όπως είπαμε την ημέρα και την νύχτα .

Την ημέρα χρησιμοποιούνται αγκίστρια 3 – 4 cm μήκους ασφαλισμένο μ` ένα ατσάλινο σύρμα 3 – 5 m μήκους ένα σχοινί ή νάιλον νήμα.

Τα αγκίστρια δολώνονται με μικρά ψάρια όπως *Trachurus trachurus* , *Box boops* και άλλα είδη ψαριών .

Οι πετονιές κατεβάζονται από μια βάρκα και αφήνονται σε βάθος 12 – 20 m σε νερά στα οποία ρίχνεται πρώτα μια ποσότητα μικρών ψαριών για να προσελκύσουν τους κόκκινους τόνους , χρησιμοποιούνται κύρια ψάρια του είδους *Ammodytes cicirellus*.

Τη νύχτα ,στην ίδια περίοδο (Φθινόπωρο και Χειμώνα), στις ίδιες περιοχές χρησιμοποιούνται αγκίστρια μήκους 5-9 cm δηλαδή πιο μεγάλα και πιο γερά από αυτά που χρησιμοποιούνται την ημέρα .

Είναι δεμένα σε μακριές μισινέτζες και αφήνονται να επιπλεύσουν σε βάθος 30 μέχρι 100 cm σαν δόλωμα χρησιμοποιούνται κομμάτια αποξηραμένου χελιού.

Την ίδια εποχή και πάντα την νύχτα χρησιμοποιούνται μισινέτζες τραβηχτές και αγκίστρια δολωμένο με ζωντανό δόλωμα .

Συνήθως οι κόκκινοι τόνοι που ψαρεύονται το φθινόπωρο και το χειμώνα είναι πιο μικροί από εκείνους που ψαρεύονται το καλοκαίρι οι οποίοι μπορούν να φθάσουν το βάρος των 200 – 300 κιλών.

Στο κόλπο της Νάπολης είναι πολυάριθμοι οι ψαράδες που εφαρμόζουν το ψάρεμα των τονίδων με μισινέτζες .

Νωρίς το πρωί πολλές δεκάδες μικρών βαρκών καθεμία με δύο άντρες , απλώνοντας στους τόπους ψαρέματος που βρίσκονται περίπου ένα μίλι από την ακτή.

Κάθε ψαράς κατεβάζει δύο πετονιές που έχουν δεμένα αγκίστρια σ` ένα λεπτό ατσαλένιο σύρμα ή νάιλον , δολωμένα με γαύρους ή μικρές σαρδέλες .

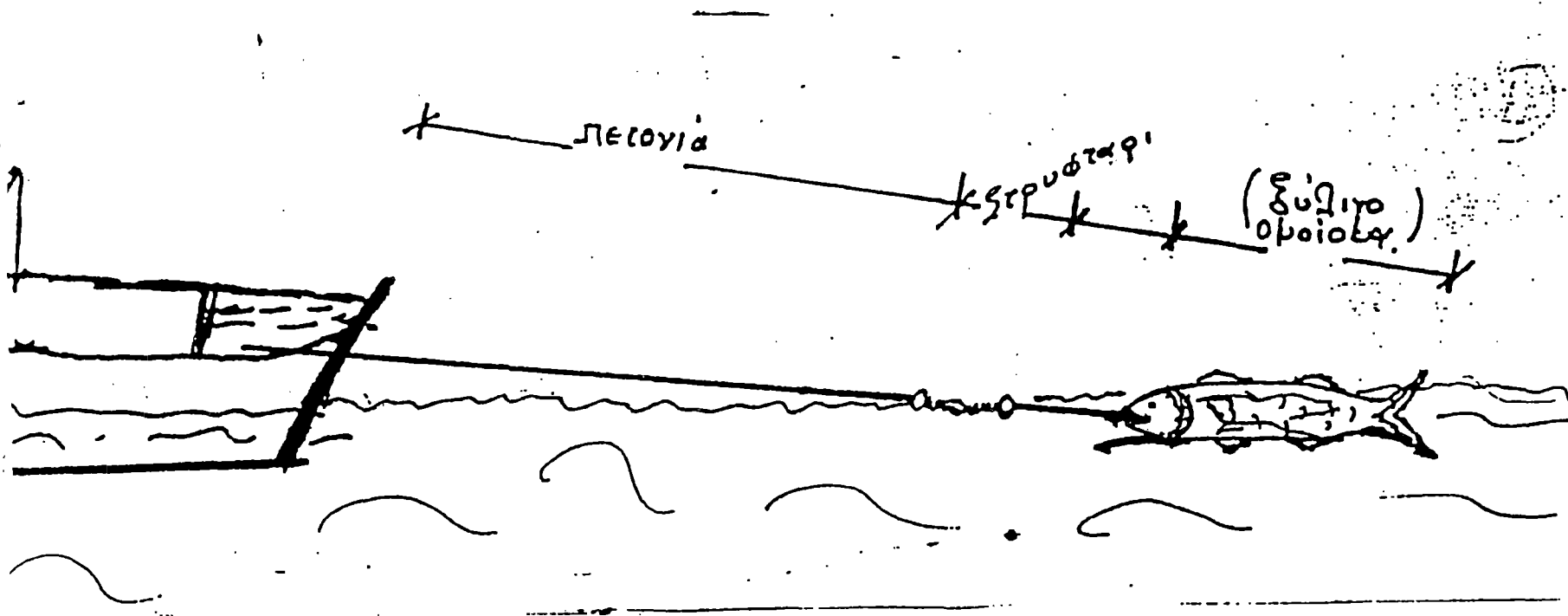
Οι πετονιές στέλνονται στο πυθμένα , κατακόρυφα και ο ψαράς τις κρατάει σε συνεχή κίνηση , και σε φορά κατακόρυφη .

Όταν οι ψαράδες αντιλαμβάνονται ότι τα ψάρια πλησιάζουν την περιοχή , πετούν στην θάλασσα μικρές σαρδέλες που πέφτοντας με την λάμψη τους προκαλούν τους κόκκινους τόνους να τσιμπήσουν .

Με το σύστημα αυτό συλλαμβάνονται νεαροί κόκκινοι τόνοι (*Thynnus thynnus*) , *tombarelli* ( *Auxis tharard* ) , νεαροί *alliterati* (*Euthynnus alliteratus* ) και νεαροί *tonneti* (*Euthynnus pelamis* ) στους διάφορους μήνες του έτους , αλλά ειδικά από τον Ιούλιο μέχρι το Νοέμβριο .

Η ολική παραγωγή όμως είναι μεγάλη .

Και κατά μήκος των ακτών της Τοσκάνας και στα νερά του αρχιπελάγους ψαρεύονται νεαροί τόνοι με συρόμενες πετονιές .



ΕΙΚΟΝΑ (8): Πετογιά για την αλιεία κόκκινου τόννου το καλοκαίρι κατά την διάρκεια της ημέρας με καμάκι και συρτή.



Έχουν γίνει μικρές προσπάθειες δοκιμαστικά για να ψαρέψουν νεαρούς κόκκινους τόνους και alleterati με συρόμενες πετονιές στην Αδριατική και σε μερικές περιοχές του Τυρρηνικού , χρησιμοποιώντας είτε πετονιές ριγμένες στην πρύμνη ή στις πλευρές της βάρκας σε αργή κίνηση , είτε συστήματα πετονιών σε σύνδεση που απομακρύνονται η μια από την άλλη χρησιμοποιώντας δολώματα τα διάφορα σε προσαρμογή με την περιοχή και την εποχή .

Υπήρχαν περιπτώσεις ικανοποιητικές , όμως τα αποτελέσματα δεν ήταν τέτοια ώστε να θεωρηθεί κερδοφόρα αυτό το σύστημα στις ζώνες αυτές. Σε μερικές περιοχές των Ιονικών νερών στο νότιο μέρος της Καλαβρίας είναι ακόμα σε χρήση αλιευτικά εργαλεία όμοια με palamiti ή κόφες 300 – 500 m μήκους , στα οποία είναι συνδεδεμένες μισινέντζες σε αποστάσεις 2m η μια από την άλλη και η καθεμιά είναι εφοδιασμένη με δολωμένα αγκίστρια , με σαρδέλες ή γαύρους.

Αυτό το εργαλείο αφήνεται σε μερικά μέτρα βάθους και κρατιέται κρεμαστό με φελλούς .

Δεν έχουν καταφέρει στην πραγματικότητα να γνωρίσουν με ακρίβεια τα πρακτικά αποτελέσματα της χρήσης αυτού του εργαλείου , που θα μπορούσαμε να ονομάσουμε οπωσδήποτε ένα palaugaro των μέσων νερών που βυθίζεται σε μικρό βάθος .

Εξ άλλου , με βάση τα πολυάριθμα στοιχεία που υπάρχουν για την χρήση ανάλογων συστημάτων πιο μεγάλων , για το ψάρεμα του κόκκινου τόνου στους ωκεανούς (long lines) σε βάση των περιορισμένων γνώσεων που υπάρχουν για την μετακίνηση των κόκκινων τόνων στα νερά κοντά στις Ιταλικές ακτές και τελικά με βάση τις παρατηρήσεις που εκτελέστηκαν στα νερά του Τυρρηνικού , απέναντι από τις ακτές της Καλαβρίας , σε απόσταση 15 έως 25 μίλια απ' αυτή και σε βάθος 300μ μέχρι 500μ

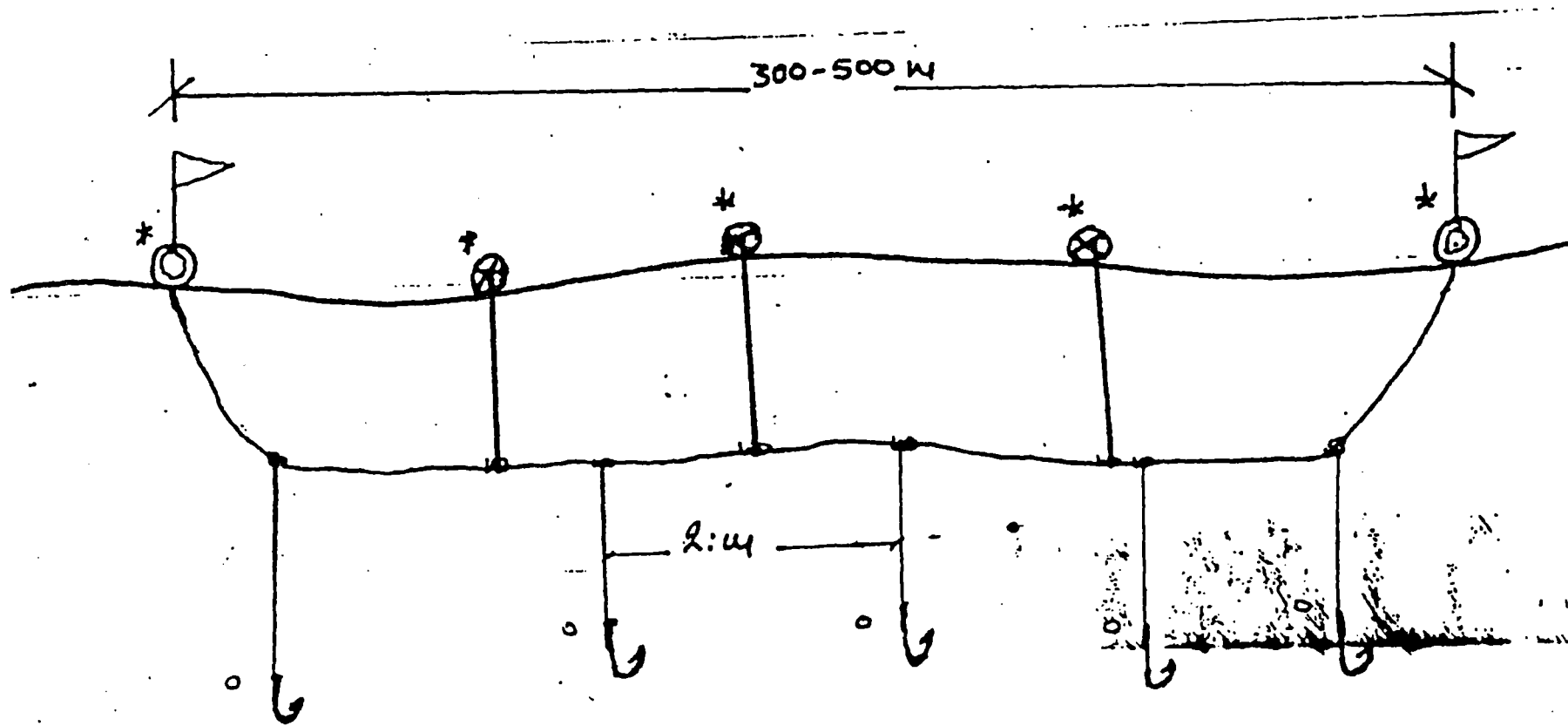
Χρειάζεται μια κατάλληλη ευρεία έρευνα σχετικά με αυτό.

Το πρόβλημα τίθεται με τους επόμενους όρους :

Πρέπει να ψαχθούν περιοχές με βαθιά νερά μέσα στις οποίες μπορούν να βρεθούν οι κόκκινοι τόνοι σε περίοδο ανάπτυξης, σε περίοδο μεγάλης τροφικής ανάγκης, όταν δηλαδή η επιθετικότητα τους για τροφή εκφράζεται στο μέγιστο βαθμό και να δοκιμασθούν εργαλεία του τύπου long – lines που τοποθετούνται σε κατάλληλο βαθμό σε νερά μεσοπελαγικά .

Αυτό με λίγα λόγια απαιτεί τη συλλογή και προπαρασκευαστική μελέτη των στοιχείων που αναφέρονται στις συνθήκες περιβάλλοντος και πιο ακριβείς γνώσεις για τη συμπεριφορά των κόκκινων τόνων και την ανάπτυξη .

Δεν πρέπει να αποκλείσουμε τη πιθανότητα ότι ένα τέτοιο σύστημα , που χρησιμοποιείται εντατικά αλλού μπορεί να δώσει και στη Μεσόγειο και στις δικές μας θάλασσες ιδιαίτερα αποτελέσματα , ευνοϊκά και στη



ΕΙΚΟΝΑ (9): Παραγάδι για την αλιεία του κόκκινου τόννου.

\*:Φελλοί, ο:Αγκίστρια.

συνέχεια να εφαρμοστούν για τη παραγωγή του κόκκινου τόνου και σε βιομηχανική κλίμακα.

## Παράγραφος 5.7

### Αλιεύματα μεγάλης

Η αλιεία επικεντρώνεται ιδιαίτερα στους φθινοπωρινούς ( Σεπτέμβριο – Δεκέμβριο ) τόνους γίγαντες ( 70- 250 κιλά ) , ηλικίας 7 – 14 ετών ενώ αποτελούν εξαίρεση τα μικρά άτομα των 5 – 15 κιλών ( 2 – 3 ετών ) που πιάνονται τυχαία κατά την αλιεία του Μακρύπτερου τόνου στην Αλόνησο και στη Χαλκιδική .

Ακόμη οι τόνοι πριν την αναπαραγωγή ,τους οποίους εκμεταλλεύονται ιδιαίτερα σε άλλες περιοχές της Μεσογείου , δεν ψαρεύονται παρά μόνο από δύο αλιευτικά συγκροτήματα , Απρίλιο – Ιούνιο , στην περιοχή Φανάρι της Ροδόπης.

## Παράγραφος 5.8

### Αλιευτικά σκάφη – εργαλεία

Τα σκάφη που ασχολούνται συστηματικά με την αλιεία του κόκκινου τόνου είναι περίπου 90 σε όλη την Ελλάδα.

Τα περισσότερα σκάφη της Χαλκιδικής και των Β.Σποράδων ψαρεύουν τυχαία το κόκκινο τόνο μαζί με το Μακρύπτερο.

Τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν αποκλειστικά για τον κόκκινο τόνο είναι το καλάμι, η κουλούρα και ειδικά δίχτυα απλάδια.

Ακριβή στοιχεία για την αποδοτικότητα τους υπάρχουν μόνο για το καλάμι, όπως χρησιμοποιείται στην Καβάλα, και την καθετή της Καλύμνου.

Σύμφωνα με αυτά προκύπτει ότι με το καλάμι αλιεύονται από 0,6 (1987) – 1,8 (1986) τον. ανά μέρα και ανά σκάφος ενώ με την καθετή 0,2 (1987).

Από τις πληροφορίες των ψαράδων αποδοτικότερο εργαλείο φαίνεται η κουλούρα με παραγωγή 1-14 τ. ανά καλάδα.

## Παράγραφος 5.9

### Αλιευτική παραγωγή

Η συνολική παραγωγή κόκκινου τόνου της Ελλάδας υπολογίζεται κατά προσέγγιση στους 130 τα ετησίως.

## Παράγραφος 5.10

### Συμπεράσματα

Η μεγάλη μεταβλητότητα στη διαθεσιμότητα του τόνου στις θάλασσες μας, από χρόνο σε χρόνο, από τη μία μεριά και από την άλλη το γεγονός ότι η επένδυση για τον εξοπλισμό που απαιτείται για την αλιεία του, μπορεί να αποσβεστεί με το κέρδος από μια καλή μέρα αλιείας, υποδεικνύουν ότι είναι προτιμότερο τα ήδη υπάρχοντα αλιευτικά σκάφη να καταστούν ικανά να ψαρεύουν τον τόνο όταν υπάρχει, παρά να γίνουν εκ νέου μεγάλες επενδύσεις μόνο και μόνο για περιορισμένη χρήση κατά την περίοδο εμφάνισης του κόκκινου τόνου.

Ιδιαίτερη σημασία πρέπει να δοθεί, στην ανάπτυξη της τεχνολογίας διατήρησης του νωπού τόνου και στην οργάνωση της εμπορίας από τους παραγωγούς, που έχουν άμεσες επιπτώσεις στη διαμόρφωση της τιμής.

## Παράγραφος 5.11

### Επεξεργασία του τόνου από την ανέλιξη μέχρι και την συσκευασία.

Επειδή ως επί το πλείστον ο κόκκινος τόνος , τα τελευταία δύο χρόνια , προωθείται στην Ιαπωνική αγορά για να καταναλωθεί νωπός , σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση της τιμής παίζει όχι μόνο η φρεσκότητα αλλά και η εμφάνιση του.

Για να επιτευχθεί αυτό δύο πράγματα , κυρίως , πρέπει να προσεχθούν, ένα , να γίνει καλή αφαίμαξη του ψαριού ώστε να μην σκουρήνει το κρέας και δεύτερο να διατηρηθεί η θερμοκρασία του σε χαμηλά επίπεδα ώστε να μην αλλοιωθεί η ποιότητα και η γεύση του.

Ξεκινώντας λοιπόν από τη στιγμή που πιάνεται το ψάρι :

A) Ανελκύεται στο σκάφος προσεκτικά , με τη βοήθεια της μπίγας , αποφεύγοντας

όσο είναι δυνατόν τα χτυπήματα πάνω στο σκάφος.

B) Κόβεται το κεφάλι του ψαριού , αφαιρούνται τα εντόσθια και οι μεμβράνες της κοιλιάς κάνοντας μια μικρή τομή μεταξύ του εδρικού και θωρακικού πτερυγίου.

Γ) Συγχρόνως γίνονται δύο εγκάρσιες τομές στην ουρά για να γίνει καλύτερη αφαίμαξη και αν υπάρχει δυνατότητα , κρεμιέται από την ουρά και ξεπλένεται με άφθονο νερό.

Δ) Αφού φύγει το πολύ αίμα , για να κατέβει η θερμοκρασία του σώματος , που από τη δύναμη που βάζει για να ξεφύγει ο τόνος φτάνει στους 30 C , βυθίζεται σε παγολεκάνη με νερό και πάγο που αλλάζεται , μέχρι η θερμοκρασία να μειωθεί στους 2-5 C .

Για να διευκολυνθεί η περαιτέρω αφαίμαξη γίνεται και μια τομή στο σώμα του ψαριού στο ύψος πίσω από τα πλευρικά πτερύγια.

Η θερμοκρασία του ψαριού ελέγχεται με ειδικό θερμόμετρο.

E) Το ψάρι διατηρείται σε παγόνερο ή σε θρύμματα πάγου μέχρι τη στιγμή της συσκευασίας του.

ΣΤ) Η συσκευασία γίνεται σε μεγάλα ξύλινα κιβώτια που έχουν ετοιμαστεί από πριν ,σύμφωνα με τις διαστάσεις των τόνων. Οι εσωτερικές επιφάνειες του κιβωτίου καλύπτονται με φελιζόλ και στη συνέχεια με νάιλον.

Z) Το ψάρι βγαίνει από την παγολεκάνη ζυγίζεται , κόβονται τα ραχιαία , το εδρικό και τα πλευρικά πτερύγια και ξαναζυγίζεται.

H) Το ψάρι τοποθετείται στο κιβώτιο και για την διατήρηση χαμηλής θερμοκρασίας κατά τη μεταφορά του προστίθενται σακούλες με πάγο στην κοιλιά του και εξωτερικά.

Θ) Στη συνέχεια καλύπτεται από το νάιλον , ένα κομμάτι φελιζόλ και το καπάκι του κιβωτίου που στερεώνεται με συρμάτινες ταινίες.

Στο εσωτερικό του κιβωτίου γράφονται τα στοιχεία του περιεχομένου .  
Η μεταφορά στο εξωτερικό γίνεται αεροπορικώς.

**Τέλος**



## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] LEFKADITOU E., MEGALOFONOU P., TSIMENIDES N., DE METRIO G. 1988. Fisheries for Large Scombrids in Greek Waters: Catches of Bluefin Tuna (*Thunnus thynnus* L.). FAO Fisheries Report No 412, Annex Q, p.153-163.
  - [2] MIYABE, N., & Y. WARASHINA 1993. Recent information on the amount and size of bluefin tuna imported to Japan. ICCAT, Coll. Vol. Sci. Pap. vol. XL (1) : 119-125.
  - [3] GONZALEZ-GARCES A. & A.C. FARÍÑA-PEREZ 1983. Determining age of young albacore, *Thunnus alalunga*, using dorsal spines. U.S. Dep. Commer., NOAA Tech. Rep. NMFS (8): 117-122.
  - [4] CAYRE, P.M. and T. DIOUF 1981. Croissance de la thonine, *Euthynnus alletteratus* (Rafinesque 1810), établie à partir de coupes transversales du premier rayon de la nageoire dorsal. ICCAT, Coll. Vol. Sci. Pap., Madrid 15 (2): 337-345.
  - [5] LEE, R. 1920. A review of the methods of age and growth determination in fishes by means of scales. Fish. Invest., London, Ser. 2, 4(2): 1-32.
  - [6] PICCINETTI, C., & G. PICCINETTI MANFRIN 1994. Distribution des larves de Thonides en Méditerranée. FAO fisheries Report 494:186-206.
  - [7] PLA, C., G. DE METRIO, M. DE LA SERNA, P. MEGALOFONOU, C. YANNOPOULOS. 1998. Study of fishing and biology of juvenile bluefin tuna from 0-1 age class in the Mediterranean and eastern Atlantic. Final Report of the Project 95/10, Com. Eur. Com., DG XIV.
-