

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΙΧΘΥΟΛΟΓΙΑΣ  
ΚΑΙ ΥΔΑΤΙΝΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**«Βιολογική και οικολογική μελέτη παράκτιων παγίδων διατήρησης  
αλιευμάτων (θυννείων) στην περιοχή Καβάλας»**

**Πανώρα Δήμητρα**

**ΒΟΛΟΣ 2011**

**«Βιολογική και οικολογική μελέτη παράκτιων παγίδων διατήρησης αλιευμάτων  
(θυννείων) στην περιοχή Καβάλας»**

**Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή:**

- 1) **Σπυρίδωνας Κλαουδάτος**, Καθηγητής, Υδατοκαλλιέργειες, Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, *Επιβλέπων*,
- 2) **Χρήστος Νεοφύτου**, Καθηγητής, Ιχθυολογία - Υδροβιολογία, Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, *Μέλος*,
- 3) **Αργύρης Καλλιανιώτης**, Αναπληρωτής Ερευνητής - Διευθυντής ΙΝ.ΑΛ.Ε, *Μέλος*.

*Στους γονείς μου*

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να εκφράσω ολόψυχα τις θερμές μου ευχαριστίες σε όλους αυτούς τους ανθρώπους που συνέβαλαν στο να φέρω σε πέρας την παρούσα Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον Επιβλέποντα της εργασίας αυτής, τον Καθηγητή Κλαουδάτο Σπυρίδων για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε, τις χρήσιμες συμβουλές και τις υποδείξεις του για την διεκπεραίωση της εργασίας.

Ευχαριστώ θερμά τον Καθηγητή Νεοφύτου Χρήστο που αποτελούσε μέλος της εξεταστικής επιτροπής για τις χρήσιμες υποδείξεις του.

Πολλές θερμές ευχαριστίες θα ήθελα να εκφράσω στον Διευθυντή του ΙΝ.ΑΛ.Ε. Δρ. Καλλιανιώτη Αργύρη και μέλος της τριμελούς επιτροπής, που μου πρότεινε το θέμα της παρούσας εργασίας, με καθοδηγούσε και με συμβούλευε σε κάθε δυσκολία που αντιμετώπιζα.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω τον Προϊστάμενο της Διεύθυνσης Γεωργικής Ανάπτυξης Α.Μ.Θ. κο Σταυρούλια Παναγιώτη, τη Διευθύντρια της Διεύθυνση Αλιείας Θεσσαλονίκης κα Σαλογιάννη Ντίνα, τον πρόεδρο των νταλιαντζήδων Επανωμής κο Πέτκο Δημοσθένη, τον Δρ. Μπατζάκα Γιάννη (Εποπτεία Αλιείας Λέσβου), την κα Θεοδωρίδου Αργυρώ (Εποπτεία Αλιείας Καβάλας) για την βοήθεια της δίνοντας μου την άκρη από το κουβάρι της νομοθεσίας που διέπει τα θυννεία και τις χρήσιμες πληροφορίες, και τον κο İlhan Hacı İsmail (Περιφέρεια Α.Μ.Θ.-Διεύθυνση αλιείας, Κομοτηνή) για την πολύτιμη βοήθειά του στο να συγκεντρώσω στοιχεία που αφορούσαν στα θυννεία.

Θα ήθελα να εκφράσω ξεχωριστά τις θερμές ευχαριστίες μου στους συναδέλφους μου στο ΙΝ.ΑΛ.Ε. Δρ. Κουτράκη Μάνο για την βιβλιογραφία που μου διέθεσε, τον Βιδωρή Παύλο για τις συμβουλές και υποδείξεις σε στατιστικά θέματα, τον φίλο και συνάδελφο Σαπουνίδη Αργύρη για την συμπαράσταση και βοήθεια του σε κάθε εμπόδιο. Τους ψαράδες που με δέχτηκαν σαν πλήρωμα τους και με βοήθησαν με τον δικό τους τρόπο, χωρίς τη δική τους συγκατάθεση θα ήταν αδύνατη η πραγματοποίηση της παρούσας εργασίας.

Τέλος τις πιο πολλές και θερμές ευχαριστίες θέλω να τις εκφράσω στην συνάδελφο και φίλη Αδαμίδου Αγγελική για την ανιδιοτελή βοήθεια, καθοδήγηση και συμπαράσταση της σε όλα τα στάδια, από την πρώτη στιγμή που ξεκίνησα.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον συνάδελφο και συνοδοιπόρο στη ζωή Αράπογλου Φώτη για τη ανοχή, στήριξη, συμπαράσταση και βοήθεια του σε αυτή την απόφαση μου τόσο σε προσωπικό όσο και σε επιστημονικό επίπεδο.

Ευχαριστώ θερμά τους γονείς μου και τα αδέλφια μου για την στήριξη και συμπαράσταση που μου έδειξαν σε αυτή την απόφαση μου.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα διπλωματική εργασία εκτός από την περιγραφή του θυννείου και της λειτουργίας του, έγινε καταγραφή της ποιοτικής και ποσοτικής σύνθεσης του αλιεύματος. Η ανάλυση της παραγωγής πραγματοποιήθηκε σε μηνιαία βάση, σε δύο θυννεία που δραστηριοποιούνται στην περιοχή του Κόλπου Καβάλας. Επίσης έγινε σύγκριση της παραγωγής των δύο θυννείων που διαφέρανε μόνο ως προς τη θέση εγκατάστασής τους. Για τα είδη που αλιεύθηκαν και με άλλες μεθόδους αλιείας, έγινε σύγκριση των παραμέτρων του αλιεύματός τους σε σχέση με αυτά των θυννείων. Οι δειγματοληψίες πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της πρωινής εξαλίευσης (κύρια εξαλίευση) από τον Απρίλιο έως τον Σεπτέμβριο του 2010 για το θυννείο Α και από τον Απρίλιο έως τον Αύγουστο του 2010 για το θυννείο Β.

Συνολικά πραγματοποιήθηκαν 42 ημερήσιες δειγματοληψίες στο θυννείο Α και 22 ημερήσιες δειγματοληψίες στο θυννείο Β, ανάλογα με τη λειτουργία του κάθε θυννείου. Στο θυννείο Α εξαλιεύθηκαν 6.438 άτομα ολικού βάρους 1.041,05 kg ενώ στο θυννείο Β εξαλιεύθηκαν 1.667 άτομα ολικού βάρους 209,43 kg. Το αλιεύμα των θυννείων αποτελούνταν κυρίως από ψάρια, ενώ σε μικρό ποσοστό εξαλιεύθηκαν κεφαλόποδα. Τα είδη που εξαλιεύθηκαν ήταν είτε μεταναστευτικά, είτε είδη που υπάρχουν στην περιοχή και μετακινούνται τοπικά. Το μεγαλύτερο ποσοστό του αλιεύματος ήταν εμπορεύσιμο ενώ οι απορρίψεις οφειλόταν σχεδόν αποκλειστικά στο είδος *Sardinella aurita* το οποίο απορρίπτεται ανεξάρτητα από το μέγεθος των ψαριών.

Έγινε στατιστική ανάλυση για τα 43 είδη που εξαλιεύθηκαν στα δύο θυννεία, ενώ για τα πέντε είδη ψαριών (*Sardinella aurita*, *Sphyræna sphyræna*, *Lithognathus mormyrus*, *Pseudocaranx dentex*, *Diplodus vulgaris*) που η παρουσία τους ήταν

σημαντική στο αλίευμα τόσο ως προς την αφθονία όσο και ως προς τη βιομάζα, έγινε σύγκριση των μηνιαίων κατανομών μήκους για κάθε ένα από τα πέντε παραπάνω είδη και προσδιορίστηκαν οι μήνες που τα μέσα μήκη διαφοροποιούνταν. Οι μήνες που καταγράφηκαν οι μέγιστες τιμές ειδικά στα κύρια είδη, ήταν άμεσα συνδεδεμένοι με την αναπαραγωγική περίοδο αυτών των ειδών. Άλλη μία παράμετρος που ευθύνεται για την ποσοτική διαφοροποίηση των ειδών που εξαλειύθηκαν στα δύο θυννεΐα είναι η θέση εγκατάστασής τους. Τέλος, η πλειονότητα των ειδών που εξαλειύθηκαν στα δύο θυννεΐα αποτελούνταν από άτομα μεγαλύτερα από το ελάχιστο επιτρεπόμενο μέγεθος εκφόρτωσης, και τα οποία ήταν γεννητικά ώριμα με ηλικία μεγαλύτερη των 2 ετών.

Για να δοθεί πιο ολοκληρωμένη εικόνα της παραγωγής των δύο θυννεΐων σε ετήσια βάση και σε βάθος πενταετίας, χρησιμοποιήθηκαν τα προσωπικά αρχεία παραγωγής των αλιέων. Από τα αρχεία αυτά παρατηρήθηκε ότι το θυννεΐο Α παρουσίασε πολύ μεγαλύτερη παραγωγή σε σχέση με το θυννεΐο Β. Η ίδια διαφοροποίηση παρατηρήθηκε και κατά τη διάρκεια της πειραματικής αλιείας, η οποία μπορεί να οφειλόταν στη θέση εγκατάστασης των δύο θυννεΐων. Από τα κύρια είδη που επικράτησαν στην παραγωγή τους, σύμφωνα με τα αρχεία παραγωγής των αλιέων, ορισμένα αποτέλεσαν κύρια είδη και στην πειραματική αλιεία (*S. aurita*, *L. mormyrus*, είδη της οικογένειας Mugilidae), ενώ υπήρχαν και είδη που ενώ καταγράφηκαν με σημαντική παραγωγή στα αρχεία παραγωγής των αλιέων, εξαλειύθηκαν σε μικρές ποσότητες κατά τη διάρκεια της πειραματικής αλιείας (*Loligo vulgaris*, *Belone belone*, *Pomatomus saltatrix*, *Scomber japonicus*).

Τέλος έγινε προσπάθεια οικονομικής αποτίμησης του αλιευτικού εργαλείου προκειμένου να αξιολογηθεί η οικονομική αποδοτικότητά του. Στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας ήταν εφικτό να πραγματοποιηθούν δειγματοληψίες



για μικρό χρονικό διάστημα, Αύγουστος – Σεπτέμβριος 2010, γεγονός που περιορίσε την ακριβή οικονομική εκτίμηση. Για να μπορεί να πραγματοποιηθεί ακριβής οικονομική αποτίμηση του αλιευτικού εργαλείου πρέπει να υπάρχουν στοιχεία τουλάχιστον ενός έτους. Εντούτοις από τα αποτελέσματα της οικονομικής αποτίμησης, φαίνεται ότι η περίοδος των δειγματοληψιών δεν ήταν και η πλέον προσοδοφόρος για κανένα από τα δύο θυννεία, καθώς το καθαρό εισόδημα για το θυννείο Α (42 ημέρες) ανήλθε στο ποσό των 2.754 € και το καθαρό εισόδημα για το θυννείο Β (22 ημέρες) ήταν 575 €.

Λέξεις κλειδιά: Κόλπος Καβάλας, παράκτια ζώνη, θυννείο, αλιευτική απόδοση.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	1
1.1. Ιστορικά στοιχεία εργαλείου.....	1
1.2. Ιχθυοπαγίδες (θυννεία) σε άλλες χώρες.....	5
1.3. Ιχθυοπαγίδες (θυννεία) στην Ελλάδα .....	14
1.3.1. Γενική περιγραφή του Ελληνικού θυννείου .....	14
1.3.2. Ιχθυοπαγίδες (θυννεία) στον Θερμαϊκό κόλπο .....	14
1.3.3. Ιχθυοπαγίδα (Θυννείο) στην Μυτιλήνη.....	18
1.3.4. Ιχθυοπαγίδα σε εσωτερικά νερά (καλαμωτή).....	19
1.4. Διαδικασία εγκατάστασης του Θυννείου.....	20
1.4.1. Οριοθέτηση και δημιουργία νέων θυννείων .....	20
1.4.2. Δικαιολογητικά που απαιτούνται για την εγκατάσταση νέου θυννείου .....	22
1.5. Νομοθεσία.....	24
1.6. Σκοπός της εργασίας .....	27
<b>2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ</b> .....	29
2.1. Περιγραφή περιοχή μελέτης .....	29
2.2. Περιγραφή του αλιευτικού εργαλείου (θυννείο) .....	31
2.2.1. Τεχνικά χαρακτηριστικά .....	31
2.2.2. Τρόπος αλιείας.....	33
2.3. Αρχεία παραγωγής των θυννείων A-B .....	34
2.4. Μέθοδοι δειγματοληψίας στο πεδίο .....	35
2.5. Ανάλυση δεδομένων .....	36
2.5.1. Ποιοτική και ποσοτική σύνθεση του πληθυσμού .....	36
2.5.2. Κατά μήκος σύνθεση των κυριότερων ειδών .....	37

2.6. Οικονομική αποτίμηση αποδοτικότητας του αλιευτικού εργαλείου .....	38
<b>3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....</b>	<b>40</b>
3.1. Αρχεία παραγωγής των θυννείων Α και Β .....	40
3.1.1. Αρχεία παραγωγής του αλιέα για το Θυννείο Α.....	40
3.1.2. Αρχεία παραγωγής του αλιέα για το Θυννείο Β.....	45
3.1.3. Αρχεία παραγωγής από Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας Θράκης για το Θυννείο Α .....	50
3.1.4. Αρχεία παραγωγής από Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας Θράκης για το Θυννείο Β .....	51
3.2. Ποιοτική και ποσοτική σύνθεση αλιεύματος της πειραματικής αλιείας .....	53
3.2.1. Ποιοτική και ποσοτική σύνθεση θυννείου Α.....	56
3.2.2. Ποιοτική και ποσοτική σύνθεση θυννείου Β.....	67
3.3. Κατά μήκος σύνθεση των κυριότερων ειδών .....	78
3.4. Οικονομική αποτίμηση αποδοτικότητας του αλιευτικού εργαλείου (θυννεία Α-Β).....	101
3.4.1 Θυννείο Α .....	101
3.4.2. Θυννείο Β.....	103
<b>4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....</b>	<b>106</b>
4.1. Σχολιασμός αποτελεσμάτων πειραματικής αλιείας.....	106
4.2. Σχολιασμός των αρχείων παραγωγής των αλιέων, σύγκριση με την πειραματική αλιεία.....	109
4.3. Σχολιασμός οικονομικής αποτίμησης αποδοτικότητας του αλιευτικού εργαλείου .....	111

<b>5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b> .....	113
<b>6. ABSTRACT</b> .....	118
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι</b> .....	1
Τα είδη που εξαλειύθηκαν κατά τη διάρκεια της πειραματικής αλείας στα θυννεία Α και Β. Επιστημονική και κοινή ονομασία βάση (ΕΚ) 1967/2007 .....	2
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ</b> .....	3
Ελάχιστα επιτρεπόμενα μεγέθη εκφόρτωσης (Ε.Ε.Μ.Ε.)- Νομοθεσία .....	4
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ</b> .....	5
Κατά μήκος σύνθεση ειδών που αλιεύθηκαν στα θυννεία και στα δίχτυα .....	6
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙV</b> .....	13
Κατά μήκος σύνθεση ειδών που εξαλειύθηκαν μόνο στα θυννεία .....	14

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 1.1. Ιστορικά στοιχεία εργαλείου

Η ιστορία της αλιείας ξεκινά από τη προϊστορική εποχή και είναι συνδεδεμένη με την ιστορία του ανθρώπου. Οι πρωτόγονοι λαοί συγκεντρώνονταν στις όχθες των ποταμών και στις ακρογιαλιές και τρέφονταν κυρίως από τα προϊόντα της αλιείας χρησιμοποιώντας τα χέρια τους. Πέρασαν πολλοί αιώνες μέχρι να καταφέρει ο άνθρωπος να κατασκευάσει κάποια εργαλεία (Ανανιάδης 1962α).

Η πρώτη καταγραφή της ενασχόλησης του ανθρώπου με την αλιεία προέρχεται από αρχαιολογικά ευρήματα στο Ζαΐρ που χρονολογούνται από το 90.000 π.Χ. Τα ευρήματα αυτά αφορούσαν σε κατασκευές που έμοιαζαν με το καμάκι (οδοντωτά κόκαλα με περίτεχνο σχήμα) και μαζί με αυτές βρέθηκαν υπολείμματα οστών από διάφορα ψάρια μεταξύ των οποίων και από ένα μεγάλο γατόψαρο (Kennelly & Broadhurst 2002). Μετά το καμάκι επινοήθηκαν τα αγκίστρια τα οποία στην αρχή ήταν ευθύγραμμα και φτιαγμένα από κόκαλο. Κατά τη νεολιθική εποχή τα αγκίστρια πήραν το κυρτό σχήμα που διατηρήθηκε μέχρι σήμερα. Στην Ευρώπη, η αλιεία με καμάκι αναφέρεται από το 40.000 π.Χ., και με δίχτυ από το 35.000 π.Χ. (Pitcher 2001, Kennelly & Broadhurst 2002).

Οι πρώτες αναφορές σε ιχθυοπαγίδες χρονολογούνται από τη νεολιθική εποχή σε διάφορες περιοχές του κόσμου όπως στην ανατολική και νότια Ασία, την Πολυνησία τη Μαλαισία, την Αυστραλία, την Αφρική και την Ευρώπη. Οι παγίδες αυτές ήταν χτισμένες με πέτρες, σε διάφορα σχήματα με πιο σύνηθες το ημικυκλικό, και δημιουργούσαν με περίτεχνο τρόπο έναν λαβύρινθο. Ήταν εγκατεστημένες σε περιοχές με έντονο παλιρροϊκό ρεύμα, έτσι ώστε κατά την άμπωτη να εγκλωβίζονται τα ψάρια

μέσα στις παγίδες (Von Brandt 1964, Nishimura 1975, Gabriel *et al.* 2005). Εκτός από το φαινόμενο της παλίρροιας για την παγίδευση των ψαριών χρησιμοποιούνταν και κάποιο είδος εμποδίου στην πορεία που κολυμπούσαν τα ψάρια, αντίστοιχο με το σημερινό δρόμο, που τα οδηγούσε στην παγίδα όπου και εγκλωβίζονταν. Κάποιες από αυτές τις πέτρινες κατασκευές υπάρχουν έως και σήμερα (Nishimura 1975).

Η πρώτη αναφορά σε ιχθυοπαγίδες με δίχτυα ήταν στην Μεσόγειο το 3.000 π.Χ. και αφορούσε την αλιεία του τόννου. Η παγίδα αποτελούνταν από πολλά χιλιόμετρα δικτύου που σχημάτιζαν τοίχο και ήταν έτσι σχεδιασμένη και τοποθετημένη ούτως ώστε να εκτρέπει την πορεία μετακίνησης του τόννου προς την ακτή. Τα δίχτυα (ο δρόμος) οδηγούσαν τους τόννους σε μία σειρά από θαλάμους (την κυρίως παγίδα). Στη συνέχεια οι ψαράδες κουνώντας φοινικόφυλλα στο νερό κατεύθυναν τους τόννους από τον έναν θάλαμο στον άλλο οδηγώντας τους τελικά στον τελευταίο θάλαμο που ονομαζόταν “δωμάτιο του θανάτου”. Όταν αυτός ο θάλαμος γέμιζε, σήκωναν το κατώτερο τμήμα του δικτύου για να ψαρέψουν τους τόννους. Κάθε φορά αλιεύονταν περισσότερα από 300 γιγάντια ψάρια (Sara 1990 in: Pitcher 2001).

Οι Gabriel *et al.* (2005) υποστηρίζουν ότι οι ιχθυοπαγίδες που στόχευαν τον τόννο (τοννάρες κατά τη λατινική ονομασία τους), χρησιμοποιούνταν από τους Φοίνικες, τους Έλληνες, τους Ρωμαίους, τους Άραβες αλλά και από τους υπόλοιπους λαούς που ζούσαν στις ακτές της Μεσογείου, από τα στενά του Βοσπόρου έως τις ακτές του Ατλαντικού ωκεανού, και βρίσκονται στις ίδιες τοποθεσίες για εκατοντάδες χρόνια, δηλαδή στα περάσματα όπου διέρχεται ο γαλαζόπτερος τόννος καθώς και μικρότερα είδη τοννοειδών. Πρέπει να σημειωθεί ότι μέχρι τα τέλη του 1.500 μ.Χ. οι τοννάρες και τα κοινά σημεία τους με τους πύργους άμυνας των φρουριών ανήκαν σε βασιλείς (Emery 2010, Di Natale 2010).

Σήμερα είναι γνωστές εννιά μόνο περιοχές στη Μεσόγειο και οκτώ ανατολικά του Ατλαντικού και στα στενά του Γιβραλτάρ όπου υπάρχουν και αλιεύουν παγίδες αυτού του τύπου (Μαρόκο:Principé\*, Punta Negra°, Los Cenizosos°, Kénitra°, Cap Spartel°; Ισπανία: Conil°, Barbate°, Zahara°, Tarifa° και Ceuta\*; Τυνησία: Sidi Daoud\*; Λιβύη: Zreg\*; Ιταλία: Portoscuso\*, Isola Piana\*, Porto Paglia\*, Cala Vinagra\*, Favignana\*) (\*=παγίδες στη Μεσόγειο, °=Παγίδες στον Ατλαντικό ή στα στενά του Γιβραλτάρ) (Ginkel 2005, Addis *et al.* 2009, Emery 2010).

Η αλιεία του τόννου με χρήση παράκτιων ιχθυοπαγίδων τείνει πλέον να εξαφανιστεί από τις ακτές της Μεσογείου κυρίως λόγω της εξάντλησης των αποθεμάτων του (Ginkel 2005).

Στον ελλαδικό χώρο υπάρχουν σημαντικές ενδείξεις ότι ήταν γνωστή η χρήση της ιχθυοπαγίδας από την 1η χιλιετηρίδα π.Χ., με αναφορές της ύπαρξης της στη Μαύρη θάλασσα, στο Βόσπορο και στο Αιγαίο πέλαγος. Το σχήμα καθώς και όλη η τεχνική της κατασκευής της δεν διαφέρει και πολύ από τα σημερινά θυννεία (Devedjian, 1927, Tekin 1996 in Addis *et al.* 2009).

Πολλοί αρχαίοι συγγραφείς όπως ο Όμηρος (8<sup>ος</sup> αιώνας π.Χ.), ο Αθηναίος (2<sup>ος</sup> και 3<sup>ος</sup> αιώνας π.Χ.) και ο Πλήνιος (1<sup>ος</sup> αιώνας μ.Χ.) έγραψαν για την αλιεία του τόννου και της παλαμίδας στα Δαρδανέλια, στην Κωνσταντινούπολη και στο Αιγαίο Πέλαγος. Το γεγονός της αφιερώσεως ενός ομοιώματος τόννου στο μαντείο των Δελφών από τους Κορινθίους ύστερα από ψάρεμα, δείχνει τη μεγάλη σημασία που είχε η αλιεία του. Οι κόλποι του Άργους και της Κορίνθου, οι περιοχές ανάμεσα στα νησιά και πολλοί μικροί όρμοι, ήταν τα μέρη όπου μαζεύονταν κατά μεγάλα κοπάδια οι τόννοι, οι παλαμίδες, οι κολιοί και άλλα είδη. Η πορεία και η εμφάνιση των μεταναστευτικών αυτών ψαριών σημειώνονταν και παρακολουθούνταν από ειδικούς παρατηρητές που

στεκόντουσαν σε υψώματα της ακρογιαλιάς και μετέδιδαν με συνθήματα στους ψαράδες τον αριθμό και την κατεύθυνση των ψαριών αυτών.

Το θυννείο είναι κατά κάποιο τρόπο η εξέλιξη της τοννάρας και διαφοροποιείται από αυτή μόνο ως προς το μέγεθος και το αλιεύμα που στοχεύει. Έτσι σε μία περιοχή μπορούν να συνυπάρχουν τοννάρες-παγίδες μεγάλου μεγέθους που στοχεύουν κυρίως στον τόννο - και θυννεία - παγίδες μικρού μεγέθους που στοχεύουν σε άλλα μεταναστευτικά είδη ψαριών. Οι παγίδες αυτές μπορεί να αναφέρονται με διαφορετικές ονομασίες από χώρα σε χώρα, αλλά στηρίζονται στην ίδια τεχνική κατασκευής και στον ίδιο τρόπο αλιείας.

Επίσης μπορεί να υπάρχουν διαφοροποιήσεις στο σχήμα τους, ανάλογα με τη φορά του ανέμου (π.χ. αν ήταν σε σημείο προσήνεμο ή υπήνεμο), την εποχή του χρόνου (φθινόπωρο-άνοιξη) και τις αναπαραγωγικές μεταναστεύσεις, χρησιμοποιούνται, όμως, σε όλη τη Μεσόγειο από την Ισπανία έως την Τουρκία (Sara 1990).

Αναφορές για τη χρήση των παγίδων αυτών στον ελλαδικό χώρο κατά τη διάρκεια της Τουρκοκρατίας δεν υπάρχουν. Αντιθέτως φαίνεται ότι μετά την απελευθέρωση από τους Τούρκους και ειδικότερα μετά τη μικρασιατική καταστροφή υπάρχει μεταφορά της τεχνογνωσίας για την κατασκευή θυννείων και τη μέθοδο αλιείας τους από τους Έλληνες πρόσφυγες.

Ο Σγουρίδης (1999) αναφέρεται στη μεταφορά της τεχνογνωσίας για την κατασκευή και την αλιεία των θυννείων στην περιοχή της Νέας Περάμου Καβάλας από την περιοχή της Περάμου και της Κυζίκου στη Μ. Ασία από πρόσφυγες το 1924. Επίσης η Μπούρχα (2005) αναφέρεται στην αλιεία τόννου, παλαμίδας, μπαρμπουνιών κ.α. σε θυννείο (νταλιάνι) στον Τσεσμέ της Μικράς Ασίας με τη συμμετοχή



παρατηρητή-θυνηοκόπου. Ο τρόπος αυτός ψαρέματος μεταφέρθηκε από πρόσφυγες του Τσεσμέ που εγκαταστάθηκαν στην περιοχή της Θεσσαλονίκης.

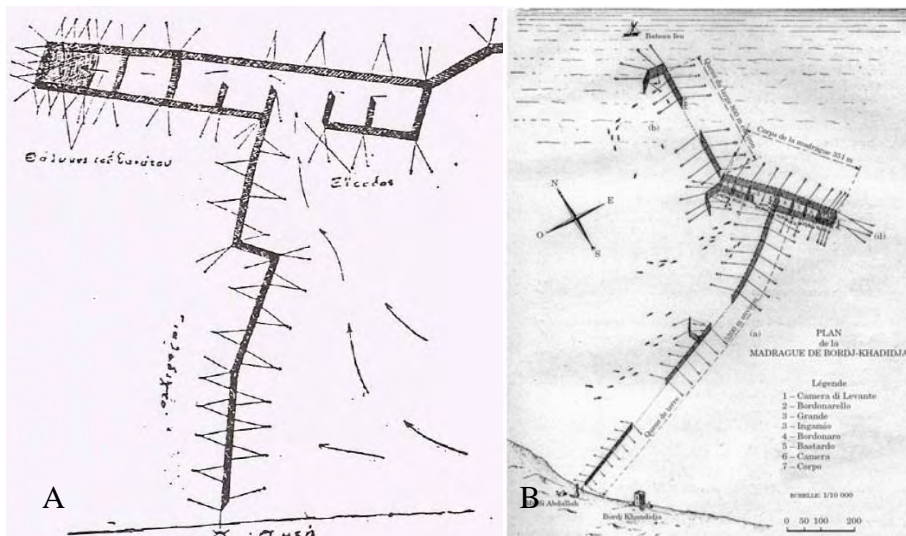
## **1.2. Ιχθυοπαγίδες (θυννεία) σε άλλες χώρες**

Οι ιχθυοπαγίδες (θυννεία) διαφοροποιούνται ως προς το σχήμα, το μέγεθος, το αλίευμα και κάποιες φορές ως προς τα υλικά κατασκευής τους από χώρα σε χώρα. Βασίζονται, όμως, στον ίδιο τρόπο κατασκευής και στην ίδια μέθοδο αλίευσης (Ανανιάδης 1962β,1984). Στους πίνακες 1.1-1.8 αναφέρονται συνοπτικά η δομή, οι διαστάσεις, τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τα κύρια είδη αλιευμάτων των θυννείων για κάθε χώρα όπου η αλιεία με ιχθυοπαγίδες (θυννεία) είναι σημαντική (Τυνησία-Τοννάρα Πιν.1.1, Τουρκία-Κλασικός τύπος Πιν.1.2, Τουρκία-Sira & Kurtagzi Πιν.1.3, Μεσόγειος Πιν.1.4, Ολλανδία Πιν.1.5, Ιαπωνία Πιν.1.6, Ασία Πιν.1.7, Σαουδική Αραβία Πιν.1.8).

Επίσης στους πίνακες αναφέρονται κι άλλες χώρες που χρησιμοποιούν θυννεία με τα ίδια ή παρόμοια χαρακτηριστικά. Τέλος δίνεται και σχηματική απεικόνιση των θυννείων αυτών (Τυνησία Εικ.1.1, Τουρκία-Κλασικός τύπος Εικ.1.2, Τουρκία-Sira & Kurtagzi Εικ.1.3, Μεσόγειος Εικ.1.4, Ολλανδία Εικ.1.5, Ιαπωνία Εικ.1.6, Ασία Εικ.1.7, Σαουδική Αραβία Εικ.1.8).

**Πίνακας 1.1:** Χαρακτηριστικά θυννείου που χρησιμοποιείται στην Τυνησία (Τοννάρα) (Ανανιάδης 1962, Ravier & Fromentin 2001, Addis *et al.* 2009, Gabriel *et al.* 2005).

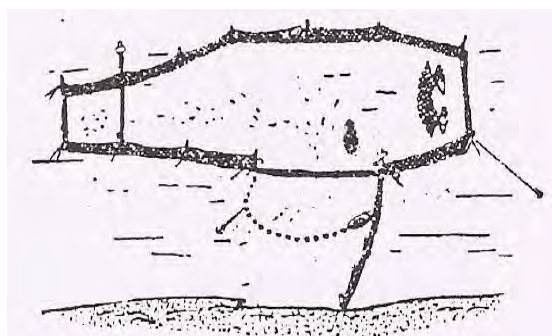
1.1 ΤΥΝΗΣΙΑ (Τοννάρα)		
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΥΝΝΕΙΟΥ	ΕΙΔΗ ΑΛΙΕΥΜΑΤΩΝ	ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ
<ul style="list-style-type: none"> <li>Αποτελείται από δύο κυρίως μέρη: α) την παγίδα β) και το δρόμο.</li> <li>Μεταξύ του δρόμου και της παγίδας υπάρχει η πόρτα (μπούκος ή μπούκα)</li> <li>Μήκος παγίδας 600 m και πλάτος 100 m.</li> <li>Σχήμα: παραλληλόγραμμο, χωρίζεται σε πολλά διαμερίσματα, που επικοινωνούν μεταξύ τους.</li> <li>Το άνοιγμα των ματιών στο σάκο είναι 30 mm.</li> <li>Χρήση παγίδας: Παράκτια ζώνη</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Μεταναστευτικά είδη- κυρίως το είδος</li> <li><i>Thunnus thynnus</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Μαρόκο</li> <li>Ισπανία</li> <li>Πορτογαλία</li> <li>Μαύρη θάλασσα</li> <li>Τυνησία</li> <li>Σαρδηνία</li> <li>Λιβύη</li> <li>Ιταλία</li> <li>Σικελία</li> <li>Γαλλία</li> </ul>



**Εικόνα 1.1:** Α) Η αρχαιότερη τοννάρα της Μεσογείου-Sidi-Daoud (Parona 1919), Β) παραδοσιακή ιχθυοπαγίδα Τυνησίας «Bordj Khadidja» (κόλπος της Τύνιδας).

**Πίνακας 1.2:** Χαρακτηριστικά θυννείου κλασικού τύπου που χρησιμοποιείται στην Τουρκία (Ανανιάδης 1962, Ανδριανού 1987, Gabriel *et al.* 2005).

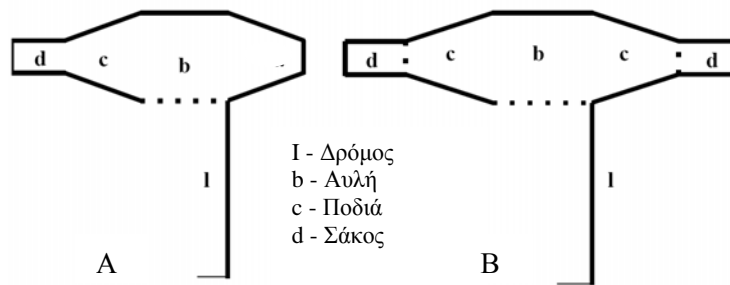
<b>1.2 ΤΟΥΡΚΙΑ (Κλασικός τύπος)</b>		
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΥΝΝΕΙΟΥ	ΕΙΔΗ ΑΛΙΕΥΜΑΤΩΝ	ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ
<ul style="list-style-type: none"> <li>Αποτελείται από δύο κυρίως μέρη α) την παγίδα και β) το δρόμο ή γιαλόδιχτο ή γκερεμέ</li> <li>Η παγίδα μπορεί να αποτελείται από έναν ή δύο σάκους</li> <li>Σχήμα: παραλληλογράμμου ή πολύγωνο</li> <li>Χρήση παγίδας: Παράκτια ζώνη</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κυρίως μεταναστευτικά είδη</li> <li><i>Sarda sarda</i></li> <li>Mugilidae</li> <li><i>Coryphaena hippurus</i>, κ.α.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ελλάδα</li> <li>Τουρκία</li> <li>Γιουγκοσλαβία</li> <li>Βουλγαρία</li> <li>Ρωσία</li> </ul>



**Εικόνα 1.2:** Κλασικός τύπος θυννείου «νταλιανιού» των Ελληνικών και Τούρκικων ακτών (Ανανιάδης 1962β).

**Πίνακας 1.3:** Χαρακτηριστικά θυννείου Sira & Kurtagzi που χρησιμοποιείται στην Τουρκία (Devedjian 1927, Iyigüngör, 1957, Sarıkaya 1980, Oral & Ozturk 2006, Karakulak & Oray 2009).

<b>1.3 ΤΟΥΡΚΙΑ (Θυννείο-Sira &amp; Kurtagzi)</b>		
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΥΝΝΕΙΟΥ	ΕΙΔΗ ΑΛΙΕΥΜΑΤΩΝ	ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ
<ul style="list-style-type: none"> <li>Αποτελείται από δύο κυρίως μέρη α) την παγίδα και β) το δρόμο ή γιαλόδιχτο ή γκερεμέ</li> <li>Η παγίδα μπορεί να αποτελείται από έναν ή δύο σάκους</li> <li>Μήκος παγίδας περιμετρικά 203-205 m, πλάτος 60 m, και 16-40 m βάθος</li> <li>Σχήμα: παραλληλογράμμου ή πολύγωνο</li> <li>Χρήση παγίδας: Παράκτια ζώνη</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Μεταναστευτικά είδη- κυρίως τόννο</li> <li><i>Pomatomus saltatrix</i></li> <li><i>Sparus aurata</i></li> <li><i>Sarda sarda</i></li> <li><i>Belone belone</i></li> <li><i>Engraulis encrasicolus</i></li> <li><i>Mullus surmuletus</i></li> <li>κ.α.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Τουρκία</li> </ul>



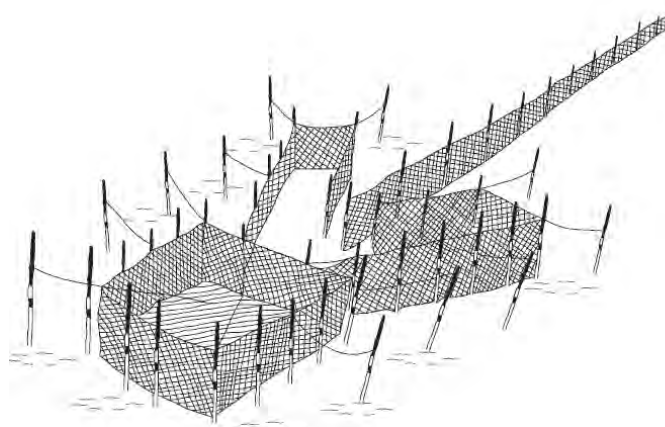
**Εικόνα 1.3:** Είδη ιχθυοπαγίδων (νταλιάνια). Α) θυννείο Sira, Β) θυννείο Kurtagzi (Karakulak & Oray 2009).

Ο Evliva Celebi (1600), γνωστός Τούρκος περιηγητής, αναφέρει ότι υπήρχαν 300 νταλιάνια (θυννεία) στην παράκτια ζώνη της Τουρκίας, τα οποία αλιεύαν μεγάλες ποσότητες τόννου και ξιφία. Τα θυννεία που αλιεύαν τόννο ήταν μεγαλύτερα και σε πιο βαθιά νερά από τα άλλα νταλιάνια. Τα παραδοσιακά νταλιάνια (θυννεία) στην Τουρκία τα λένε Sira και Kurtagzi (Εικ.1.3) (Devedjian 1927, Iyigüngör 1957, Sarıkaya 1980).

Στα παράλια της Τουρκίας εξακολούθησε να υπάρχει το θυννείο μέχρι το 1950 και συνέχισε η αλιεία του γαλαζόπτερου τόννου στη παράκτια ζώνη του Μαρμαρά, του Βοσπόρου και στην Μαύρη θάλασσα από τον Απρίλιο-Μάιο έως τέλη Αυγούστου. Η αλιεία του γαλαζόπτερου τόννου με τα θυννεία στην Τουρκία σταμάτησε το 1986 (Oray *et al.* 2000, Karakulak 2000, Karakulak & Oray 2009).

**Πίνακας 1.4:** Χαρακτηριστικά θυννείου που χρησιμοποιείται στην Μεσόγειο (Sainsbury 1996, Brothers 2000, Han Wei-dong *et al.* 2003, Ray *et al.* FAO,2007, Scheidat 2009).

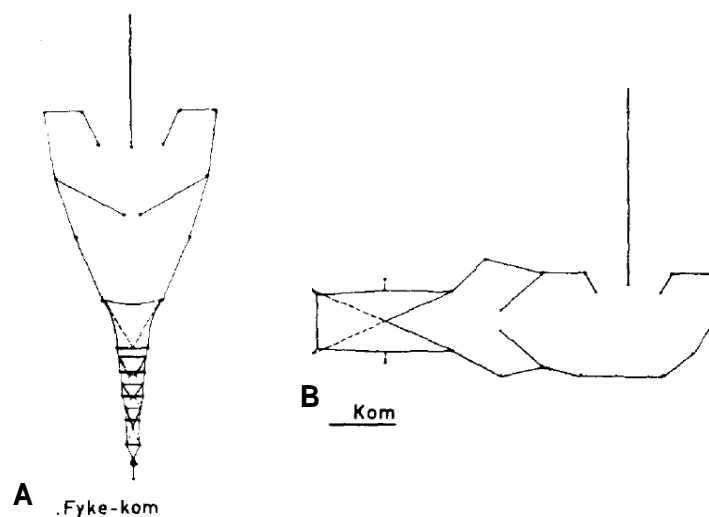
<b>1.4 ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ (Θυννείο)</b>		
<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΥΝΝΕΙΟΥ</b>	<b>ΕΙΔΗ ΑΛΙΕΥΜΑΤΩΝ</b>	<b>ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αποτελείται από τρία κυρίως μέρη α) την παγίδα, β) τα ‘φτερά’ όπου βρίσκονται πριν από την παγίδα και γ) το δρόμο</li> <li>• Τα ‘φτερά’ έχουν μήκος 45m (βρίσκονται ανάμεσα στην κυρίως παγίδα και τον δρόμο, όπου λειτουργεί σαν προθάλαμος παγίδευσης)</li> <li>• Ο δρόμος έχει 400 m μήκος</li> <li>• Σχήμα: παραλληλογράμμου</li> <li>• Χρήση παγίδας: Παράκτια ζώνη, εσωτερικά νερά</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Thunnus thynnus</i></li> <li>• <i>Salmo salar</i></li> <li>• <i>Merluccius merluccius</i></li> <li>• <i>Gadus morhua</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μεσόγειος</li> <li>• Ευρώπη</li> <li>• Καναδάς</li> <li>• Φιλανδία</li> <li>• Κίνα</li> </ul>



**Εικόνα 1.4:** Θυννείο (Nédélec & Prado 1990, Sainsbury 1996, Ray *et al.* FAO,2007).

**Πίνακας 1.5:** Χαρακτηριστικά θυννείου που χρησιμοποιείται στην Ολλανδία (Nedelec 1982, Henk *et al.* 1992).

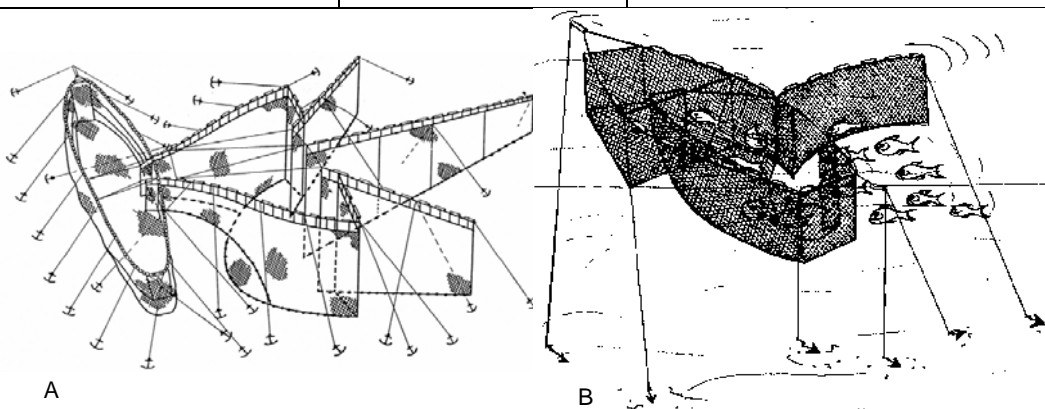
<b>1.5.1 ΟΛΛΑΝΔΙΑ (θυννείο fyke-kom ή kom-fyke)</b>		
<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΥΝΝΕΙΟΥ fyke-kom</b>	<b>ΕΙΔΗ ΑΛΙΕΥΜΑΤΩΝ</b>	<b>ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Αποτελείται από α) το δρόμο, β) από δύο κοιλότητες ‘φτερά’ και γ) την παγίδα</li> <li>Το μήκος του δρόμου φτάνει τα 200 m</li> <li>Η συγκεκριμένη κατασκευή παγίδας είναι συνδυασμός του Ολλανδικού θυννείου (kom) και του βολκού (fyke)</li> <li>Χρήση παγίδας: Παράκτια ζώνη</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>νεαρά ιχθύδια- (Πλατύψαρα)</li> <li><i>Pleuronectes platessa</i></li> <li><i>Platichthys flesus</i></li> <li><i>Limanda limanda</i></li> <li><i>Solea solea</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ολλανδία</li> <li>Σκανδιναβικές χώρες</li> </ul>
<b>1.5.2 ΟΛΛΑΝΔΙΑ (θυννείο kom)</b>		
<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΥΝΝΕΙΟΥ (θυννείο- kom)</b>	<b>ΕΙΔΗ ΑΛΙΕΥΜΑΤΩΝ</b>	<b>ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Αποτελείται από α) το δρόμο β) από δύο κοιλότητες και γ) την κυρίως παγίδα</li> <li>Ο δρόμος έχει μήκος 200 m</li> <li>Χρήση παγίδας: Παράκτια ζώνη</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Clupea harengus</i></li> <li><i>Engraulis encrasicolus</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ολλανδία</li> </ul>



**Εικόνα 1.5:** Κλίμακα 1: 500, A) fyke-kom ή kom-fyke, B) kom - Ολλανδικό θυννείο (Nedelec 1982).

**Πίνακας 1.6:** Χαρακτηριστικά θυννείων που χρησιμοποιούνται στην Ιαπωνία (Von Brandt 1964, Bostid 1987).

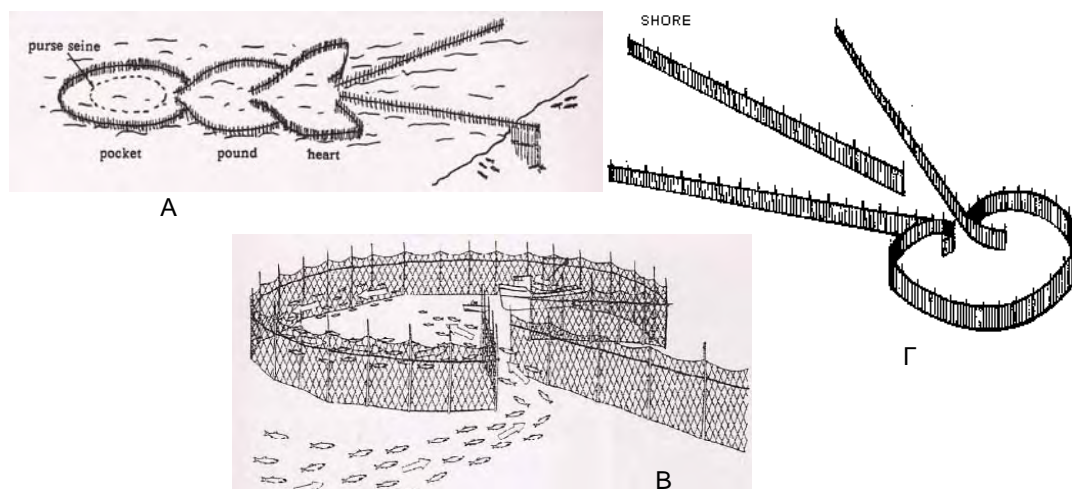
<b>1.6.A ΙΑΠΩΝΙΑ</b>		
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΥΝΝΕΙΟΥ	ΕΙΔΗ ΑΛΙΕΥΜΑΤΩΝ	ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ
<ul style="list-style-type: none"> <li>Αποτελείται από α) το δρόμο ή γκερεμέ, β) τα φτερά, γ) τον προθάλαμο και δ) την κυρίως παγίδα</li> <li>Χρήση παγίδας: Παράκτια ζώνη</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Morone saxatilis</i></li> <li><i>Alosa</i> spp.</li> <li><i>Brevoortia tyrannus</i></li> <li><i>Salmo</i> spp.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Η.Π.Α. (Cheapeake Bay)</li> <li>Β. Καρολίνα (Palmico Sound)</li> <li>Αλάσκα</li> </ul>
<b>1.6.B ΙΑΠΩΝΙΑ</b>		
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΥΝΝΕΙΟΥ	ΕΙΔΗ ΑΛΙΕΥΜΑΤΩΝ	ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ
<ul style="list-style-type: none"> <li>Αποτελείται από α) μία πλωτή παγίδα, αγκυροβολημένη και στερεωμένη ώστε να διατηρεί το σχήμα της και β) από δύο φτερά (δρόμους), όπου το ένα εκτείνεται εκατοντάδες μέτρα προς την ακτή και το άλλο προς το πέλαγος, στα βαθιά νερά</li> <li>Διαστάσεις παγίδας 25 x 8 x 4 m</li> <li>Χρήση παγίδας: Παράκτια ζώνη</li> </ul>	<p>Ανάλογα με το που έχει τοποθετηθεί, αλιεύει</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>βενθικά καθώς και</li> <li>πελαγικά ψάρια</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ιαπωνία</li> </ul>



**Εικόνα 1.6:** Α) Ιαπωνικό θυννείο (Von Brandt, 1964), Β) Ιαπωνική πλωτή παγίδα (Bostid 1987).

**Πίνακας 1.7:** Χαρακτηριστικά θυννείου που χρησιμοποιείται στην Ασία (Von Brandt 1964, Hubert & Sandheinrich 1983, Bostin 1987, Gabriel *et al.* 2005, Ray *et al.* FAO 2007).

1.7 ΑΣΙΑ (θυννείο τύπου weir)		
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΥΝΝΕΙΟΥ	ΕΙΔΗ ΑΛΙΕΥΜΑΤΩΝ	ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ
<ul style="list-style-type: none"> <li>Αποτελείται από α) δύο δρόμους, β) την καρδιά, γ) τον προθάλαμο και δ) την παγίδα</li> <li>Από την κατασκευή μπορεί να απουσιάζει το δίχτυ ως υλικό</li> <li>Το μήκος του δρόμου φτάνει τα 12 m</li> <li>φτιαγμένη από φυσικά υλικά της περιοχής (ξύλο, μπαμπού, ψάθα κ.α.)</li> <li>Χρήση παγίδας: Παράκτια ζώνη, εσωτερικά νερά</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Salmo salar</i></li> <li><i>Salmo trutta trutta</i></li> <li><i>Sardina pilchardus</i></li> <li><i>Clupea harengus</i></li> <li>Διάφορα εμπορεύσιμα είδη</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Β. Αμερική</li> <li>ΗΠΑ</li> <li>Ασία</li> <li>Κίνα</li> <li>Καναδάς</li> </ul>

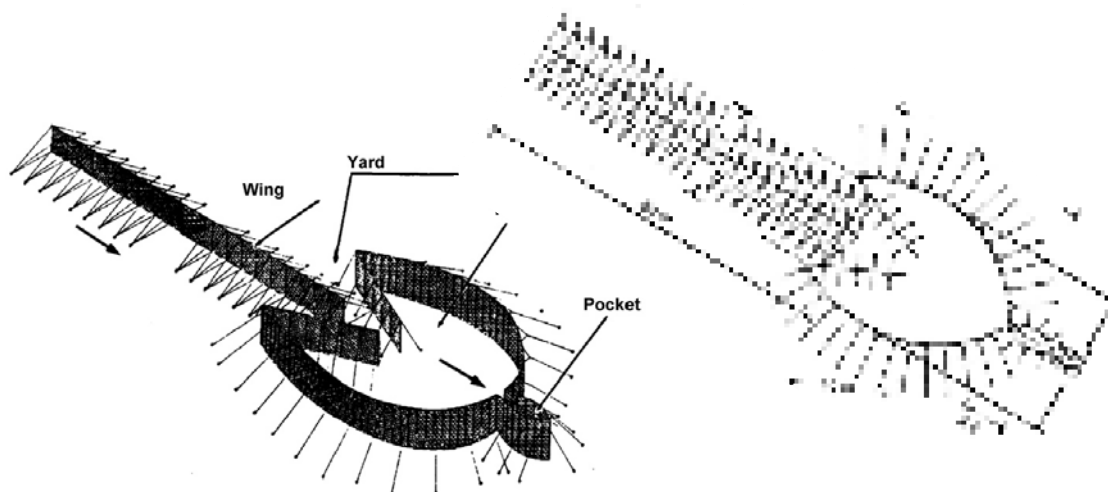


**Εικόνα 1.7:** Α) Παγίδα (weir). (Ray *et al.* FAO 2007), Β) παγίδα (weir) Καναδάς. (Gabriel *et al.* 2005), Γ) παγίδα (weir) φτιαγμένη από υλικά της περιοχής (Von Brandt 1964, Hubert 1983, Bostid 1987).



**Πίνακας 1.8:** Χαρακτηριστικά θυννείου που χρησιμοποιείται στην Σαουδική Αραβία (Al-Yamani *et al.* 2004, Al-Baz *et al.* 2007).

1.8 ΣΑΟΥΔΙΚΗ ΑΡΑΒΙΑ (θυννείο τύπου weir) 'Hadra'		
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΥΝΝΕΙΟΥ	ΕΙΔΗ ΑΛΙΕΥΜΑΤΩΝ	ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ
<ul style="list-style-type: none"> <li>Αποτελείται από α) το δρόμο (wing), β) τις δύο κοιλότητες ή (yard), γ) μία ή δύο μικρότερες κοιλότητες (rocket), όπου αποτελούν και την κυρίως παγίδα για το αλιεύμα</li> <li>Ο δρόμος συνήθως έχει 50m μήκος</li> <li>Η 'Hadra' παγιδεύει τα ψάρια με την βοήθεια της πλημμυρίδας και της άμπωτης</li> <li>Ημιμόνιμη Αραβική παραδοσιακή κατασκευή, συνήθως κατασκευάζεται από φυσικά υλικά της περιοχής (μπαμπού, ξύλα κ.α.)</li> <li>Χρήση παγίδας: Παράκτια ζώνη</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Liza klunzingeri</i></li> <li><i>Pampus argenteus</i></li> <li><i>Acanthopagrus latus</i></li> <li><i>Otolithes ruber</i></li> <li><i>Liza carinata</i></li> <li><i>Valamugil seheli</i></li> <li><i>Thryssa hamiltonii</i></li> <li><i>Nematalosa nasus</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Σαουδική Αραβία-</li> <li>Αραβικός κόλπος (Kuwait bay)</li> <li>Ασία</li> </ul>



**Εικόνα 1.8:** Σχέδιο Παγίδας «Hadra».

\*Ενδεικτικά οι τοπικές ονομασίες του θυννείου ανά χώρα είναι: I) Τοννάρα στην Ιταλία, II) Madragues ή tonnaires στην Γαλλία, III) Almadraba & Bordigues στην Ισπανία, IV) Amicao στην Πορτογαλία, V) Sira dalian & Kurtagzi dalian (νταλιάνι) στην Τουρκία, VI) Θυννείο ή νταλιάνι στην Ελλάδα, VII) Cherfias, Bordj Khadidja, Τοννάρα στην Τυνησία, VIII) Seres ή Sero στην Ολλανδία, IX) Kom, fyke-kom στην Φιλανδία, X) Samras στην Καμπότζη, XI) Hadra στην Σαουδική Αραβία, XII) Kuku-ami στην Ιαπωνία, XIII) Currairs στην Βραζιλία. (Parona 1919, Ανανιάδης 1962, Von Brandt 1964, Ravier & Fromentin 2001, Gabriel *et al.* 2005, Jablonski *et al.* 2006, Karakulak & Oray 2009).

### **1.3. Ιχθυοπαγίδες (θυννεία) στην Ελλάδα**

#### **1.3.1. Γενική περιγραφή του Ελληνικού θυννείου**

Τα θυννεία που έχουν καταγραφεί στην Ελλάδα αποτελούνται από το κύριο τμήμα (την παγίδα) και το δρόμο. Το κύριο τμήμα έχει συνήθως σχήμα παραλληλογράμμου ή πολυγωνικό και απαρτίζεται από την αυλή (κεντρικό τμήμα), τις ποδιές εκατέρωθεν της αυλής, και τους σάκους στα δύο άκρα της παγίδας.

Υπάρχουν συνήθως 13-18 πάσσαλοι από ξύλο ή μεταλλικό σωλήνα, που απέχουν μεταξύ τους 10-18 m και έχουν ύψους 10-12 m, εκ των οποίων τα πρώτα 2 m είναι πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας. Στους πασσάλους στερεώνεται το δίχτυ της παγίδας, το οποίο έχει απόσταση από το βυθό 0,5-2 m. Το μέγεθος του ματιού στο δίχτυ της παγίδας είναι 17-28 mm (μήκος πλευράς ματιού). Το μήκος του δρόμου κυμαίνεται από 150-550 m.

Οι πάσσαλοι είναι ίδιοι σε διαστάσεις με αυτούς του κύριου τμήματος της παγίδας, λιγότεροι, όμως, σε αριθμό (6-13), ενώ από την παγίδα προς την ακτή όλο και μεγαλύτερο μέρος τους είναι πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας. Το μέγεθος του ματιού στο δίχτυ του δρόμου είναι 26-45 mm (μήκος πλευράς ματιού) (Κάρλου και συν. 2006).

#### **1.3.2. Ιχθυοπαγίδες (θυννεία) στο Θερμαϊκό κόλπο**

Στο Θερμαϊκό κόλπο έχουν καταγραφεί θυννεία στους νομούς Πιερίας, Χαλκιδικής και Θεσσαλονίκης. Τα χαρακτηριστικά τους περιγράφονται αναλυτικά παρακάτω ανά νομό.

Στο **νομό Πιερίας**, στην περιοχή της **Γρίτσας** το κυρίως τμήμα της παγίδας έχει σχήμα παραλληλογράμμου, ο δρόμος ξεκινά σε απόσταση από την ακτή 50 m, και το μήκος του είναι 550 m, το μέγεθος του ματιού στο δίχτυ του δρόμου είναι 35-45 mm (μήκος πλευράς ματιού). Οι πάσσαλοι είναι ξύλινοι με συνολικό αριθμό 30 και έχουν απόσταση μεταξύ τους 14-18 m. Το μήκος του κυρίως δικτύου είναι 190 m, και το μέγεθος του ματιού 22-26 mm (μήκος πλευράς ματιού). Το σαρδούνι έχει μήκος 190 m και μέγεθος ματιού 28-40 mm (μήκος πλευράς). Το δίχτυ στο σάκο έχει μήκος 27 m και μέγεθος ματιού 10 mm (μήκος πλευράς). Ο βυθός που είναι εγκατεστημένο το θυννείο είναι αμμώδης και λασπώδης. Το εργαλείο εξαλιεύεται δύο φορές την ημέρα πρωί και βράδυ και το βάθος είναι 10 m. Επιδιωκόμενο αλίευμα: σαφρίδι, γλώσσα, μουρμούρα, σάλπα (Κάρλου και συν. 2006).

Στο **νομό Χαλκιδικής**, στην περιοχή **Φλογητά** το κυρίως τμήμα της παγίδας έχει σχήμα παραλληλογράμμου. Ο δρόμος ξεκινά σε απόσταση από την ακτή 200 m, και το μήκος του είναι 300 m. Το μέγεθος του ματιού στο δίχτυ του δρόμου είναι 45 mm (μήκος πλευράς ματιού). Οι πάσσαλοι είναι ξύλινοι με συνολικό αριθμό 26 και έχουν απόσταση μεταξύ τους 13,5 m. Όσον αφορά στο κυρίως δίχτυ το μήκος του είναι 120 m, και το μέγεθος του ματιού 28 mm (μήκος πλευράς). Το σαρδούνι έχει μήκος 120 m και μέγεθος ματιού 24 mm (μήκος πλευράς). Το δίχτυ στο σάκο έχει μήκος 27 m και μέγεθος ματιού 20 mm (μήκος πλευράς). Ο βυθός που είναι εγκατεστημένο το θυννείο είναι αμμώδης και λασπώδης. Το εργαλείο εξαλιεύεται δύο φορές την ημέρα πρωί και βράδυ, μέχρι του βάρους 7-10 m. Επιδιωκόμενο αλίευμα: σπάρος, ζαργάνα, κέφαλος, λούτσος, μυτάκι (Κάρλου και συν. 2006).

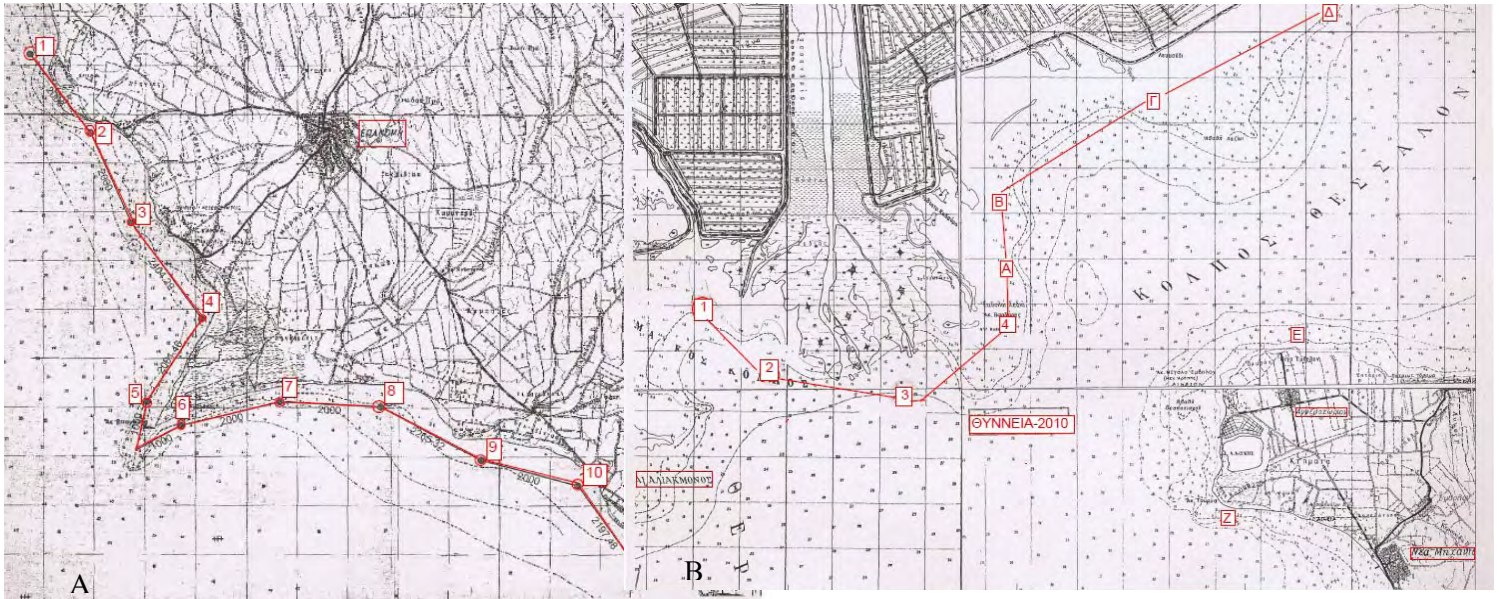
Στο **νομό Θεσσαλονίκης**, στην περιοχή της **Χαλάστρας** το κυρίως τμήμα της παγίδας έχει σχήμα παραλληλογράμμου, ο δρόμος ξεκινά σε απόσταση από την ακτή

20-30 m, και το μήκος του είναι 150 m, το μέγεθος του ματιού στο δίχτυ του δρόμου είναι 26-40 mm (μήκος πλευράς ματιού). Οι πάσσαλοι είναι σιδερένιοι με συνολικό αριθμό 22 και έχουν απόσταση μεταξύ τους 10-12 m. Το μήκος του κυρίως δικτυού είναι 150 m, και το μέγεθος του ματιού 17-22 mm (μήκος πλευράς). Το σαρδούνι έχει μήκος 150 m και μέγεθος ματιού 30 mm (μήκος πλευράς). Το δίχτυ στο σάκο έχει μήκος 15 m και μέγεθος ματιού 18 mm (μήκος πλευράς). Ο βυθός που είναι εγκατεστημένο το θυννείο είναι αμμώδης και λασπώδης. Το εργαλείο εξαλιεύεται δύο φορές την ημέρα πρωί και βράδυ, και το βάθος αλιείας είναι 10 m. Επιδιωκόμενο αλίευμα: λαβράκι, γλώσσα, σαφρίδι, γοφάρι (Κάρλου και συν. 2006).

Στις περιοχές **Επανωμή** και **Νέα Μηχανιώνα** το κυρίως τμήμα της παγίδας έχει σχήμα παραλληλογράμμου και αποτελείται από 13 ξύλινους πασσάλους. Οι πάσσαλοι στο δρόμο έχουν απόσταση μεταξύ τους 35 m, ο αριθμός των πασσάλων εξαρτάται από το βάθος της εκάστοτε τοποθεσίας που είναι εγκατεστημένο το αλιευτικό εργαλείο. Στους πασσάλους στερεώνεται το δίχτυ της παγίδας, το οποίο έχει απόσταση από το βυθό 0,5-2 m. Το βάθος όπου τοποθετείται η κύρια εγκατάσταση του θυννείου κυμαίνεται από 6-12 m. Σε κάθε θυννείο χρησιμοποιούνται ταυτόχρονα δύο δρόμοι οι οποίοι τοποθετούνται ο ένας προς την ακτή και ο άλλος προς το πέλαγος. Ο δρόμος προς την ακτή τοποθετείται τουλάχιστον σε απόσταση 50 m από αυτή. Ο δρόμος προς το πέλαγος τοποθετείται κάθετα στην κυρίως παγίδα, σε απόσταση μέχρι 300 m από την ακτή και ξεκινά από τον αριστερό ή από τον δεξιό σάκο του θυννείου ανάλογα πάντα με τα ρεύματα και την πορεία των ψαριών.

Στο κύριο τμήμα της παγίδας το δίχτυ έχει μέγεθος ματιού από 20 mm ως 30 mm (μήκος πλευράς). Το δίχτυ στον σάκο έχει μήκος πλευράς ματιού 20 mm. Τα δίχτυα που χρησιμοποιούνται στον δρόμο (γυαλόπανο ή οδηγό ή γκερεμέ) έχουν μήκος

πλευράς ματιού πάνω από 80 mm (Νομαρχιακή αυτοδιοίκηση/Διεύθυνση αλιείας-Θεσσαλονίκης). Η σταθεροποίηση του αλιευτικού εργαλείου γίνεται με αγκυροβόλια σε κάθε πάσσαλο. Η συντήρηση-καθάρισμα του δικτυού μετά την αφαίρεσή του από την εγκατάσταση, γίνεται με στέγνωμα στον ήλιο.



**Εικόνα 1.9:** Χάρτης (1:50000) με τις τοποθεσίες των θυννείων στο Νομό Θεσσαλονίκης το 2010. Α) στην περιοχή της Επανωμής, Β) Στην περιοχή της Χαλάστρας και του Αγγελοχωρίου (1-3→ περιοχή Κύμινα, 4→Χαλάστρα-Δοκιμαστικό, Α→ περιοχή Χαλάστρα «Κάβουρα Α'», Β→ περιοχή Χαλάστρα «Παλιοβάρδαρο», Γ→ περιοχή Χαλάστρα «Ν.Δ.Αντλιοστασίου», Δ→ περιοχή Χαλάστρα «Κάβο Λόλο», Ε→ περιοχή Αγγελοχώρι «Εγγλέζικη σκάλα», Ζ→ περιοχή Νέα Μηχανιώνα «Κάβου Ντουρμπάλη»).

Υπάρχει ένα ακόμη ενεργό θυννείο στην περιοχή της Ασπροβάλλτας με την ονομασία «Αγρόκτημα Πετροπούλου» το οποίο δεν παρουσιάζεται στον χάρτη (Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Θεσσαλονίκης-Γενική διεύθυνση-Διεύθυνση Αλιείας).

### 1.3.3. Ιχθυοπαγίδα (Θυννείο) στη Μυτιλήνη

Στη Λέσβο υπάρχει ένα θυννείο που λειτουργεί στον Όρμο Κατζίνια στον κόλπο Γέρας. Η διάρκεια της λειτουργίας του θυννείου είναι από τον Μάιο έως το Σεπτέμβριο. Η μικρή χρονική διάρκεια της λειτουργίας του οφείλεται στο γεγονός ότι η εγκατάσταση είναι τοποθετημένη σε μεγάλα βάθη και τους χειμερινούς μήνες που επικρατούν άσχημες καιρικές συνθήκες δεν μπορεί να ψαρέψει.

Το κυρίως τμήμα της παγίδας έχει σχήμα πολυγωνικό. Υπάρχουν 15 πάσσαλοι από ξύλο στο σύνολο της εγκατάστασης, που απέχουν μεταξύ τους 17 m. Στους πασσάλους στερεώνεται το δίχτυ της παγίδας, που έχει συνολικό μήκος 92 m και πλάτος 36,5 m στη μέση της εγκατάστασης και 18 m στις άκρες της. Το βάθος, που είναι τοποθετημένο η κύρια εγκατάσταση του θυννείου είναι στα 24-51 m. Τα δίχτυα του έχουν μεγάλο πάχος νήματος.

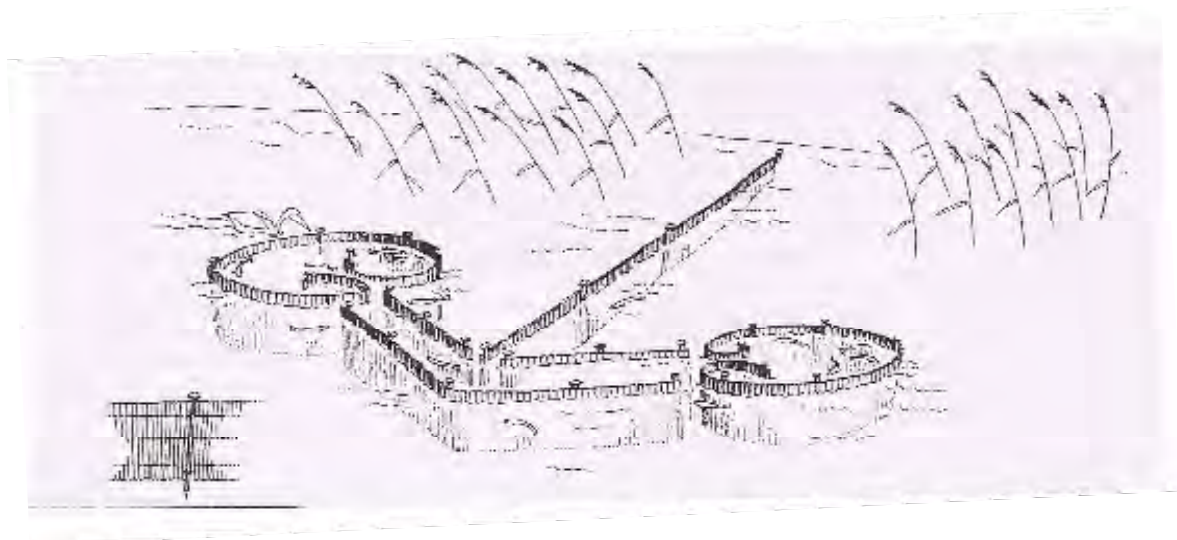
Ο τρόπος αλιείας του είναι ίδιος με αυτόν που έχει περιγραφεί για τα θυννεία στη Βόρεια Ελλάδα. Υπάρχει μόνο μία διαφοροποίηση όταν το στοχευόμενο αλιεύμα του είναι το μαγιάτικο. Στην περίπτωση αυτή τοποθετούν ένα επιπλέον δίχτυ μέσα στο σάκο με μεγαλύτερο πάχος νήματος για να τον ενισχύσουν, έπειτα σηκώνοντας το δίχτυ της κύριας παγίδας συγκεντρώνουν τα μαγιάτικα στο σάκο και τα ψαρεύουν ανασηκώνοντας το ενισχυμένο δίχτυ (Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου-Τμήμα Αλιείας νομού Λέσβου).

#### 1.3.4. Ιχθυοπαγίδα σε εσωτερικά νερά (καλαμωτή)

Η καλαμωτή ήταν ένα παραδοσιακό εργαλείο στην αλιεία εσωτερικών υδάτων που στηριζόταν στην ίδια μεθοδολογία με αυτή του θυννείου και η μορφή του ήταν παρόμοια με τις παγίδες τύπου ‘weir’ (Εικ.1.7). Εφαρμόζονταν στο παρελθόν στις Πρέσπες και στόχευε σε διάφορα είδη ψαριών όπως κυπρίνους, κέφαλους και χέλια. Οι ψαράδες το ονόμαζαν ψάρεμα με κότσες ή καλαμωτές ή κατίκια.

Αλίευε όλο σχεδόν το έτος εκτός του χειμώνα κυρίως, όμως, την άνοιξη που έβγαιναν τα ψάρια στα ρηγά για να απελευθερώσουν τα γεννητικά τους προϊόντα. Αποτελούνταν από φράχτες από καλάμια πλεγμένα μεταξύ τους που σταθεροποιούνταν με τη βοήθεια ξύλινων πασσάλων. Τοποθετούνταν σε σχήμα ζικ-ζακ, σε ρηγά νερά με τέτοιο τρόπο ώστε να καθοδηγούν τα ψάρια σε ένα κυκλικό χώρο από καλαμωτή που είχε μικρό άνοιγμα ώστε τα ψάρια να μπαίνουν μέσα και έτσι να παγιδεύονται. Από εκεί τα μάζευαν με απόχες, ή τα τοποθετούσαν σε μία άλλη παγίδα από χοντρό δίχτυ, το νταούλι, που λειτουργούσε με τον ίδιο τρόπο. Οι καλαμωτές αντικαθιστούνταν κάθε χρόνο.

Η αλιεία με καλαμωτές στο ελληνικό τμήμα της Μικρής Πρέσπας σταμάτησε το 1982 ενώ στο Αλβανικό συνεχίζεται να εφαρμόζεται ακόμη και σήμερα (Εικ.1.10) (Κατσαδωράκης 1996).



**Εικόνα 1.10:** Ψάρεμα με κότσες ή καλαμωτές ή κατίκια (Κατσαδωράκης 1996).

#### **1.4. Διαδικασία εγκατάστασης του Θυννείου**

##### **1.4.1. Οριοθέτηση και δημιουργία νέων θυννείων**

Οι θαλάσσιες εκτάσεις που θεωρούνται κατάλληλες για την εγκατάσταση του θυννείου ενοικιάζονται (άρθρο 38, παρ.3 του Ν.Δ. 420/70) μετά από τη δημοπρασία που ενεργεί το δημόσιο και στην οποία μπορούν να πάρουν μέρος οι ενδιαφερόμενοι αλιείς καθώς και οι αλιευτικοί συνεταιρισμοί. Βάση της εγκυκλίου 68460/82 δεν απαιτείται η ιδιότητα του επαγγελματία αλιέα ως προϋπόθεση για τη δυνατότητα συμμετοχής στις δημοπρασίες μισθώσεως των θυννείων.

Στην περίπτωση επιλογής νέας μη δοκιμασμένης θέσης εγκατάστασης θυννείου, ο ενδιαφερόμενος υποβάλλει αίτηση στη Διεύθυνση Γεωργικής Ανάπτυξης της εκάστοτε Περιφέρειας, στην οποία επισυνάπτει την τεχνική έκθεση και τοπογραφικό διάγραμμα 1:5.000 καθώς και της ευρύτερης περιοχής 1:50.000, τα οποία εγκρίνει η



αρμόδια υπηρεσία (Διεύθυνση Γεωργικής Ανάπτυξης της Περιφέρειας) εφόσον η θέση είναι κατάλληλη και δεν παρεμποδίζεται από άλλες αλιευτικές δραστηριότητες.

Στη συνέχεια η Διεύθυνση Γεωργικής Ανάπτυξης της Περιφέρειας διαβιβάζει το φάκελο στις συναρμόδιες υπηρεσίες όπου απαιτείτε, θετική γνωμοδότηση από το Υπουργείο Εθνικής Άμυνας-ΓΕΝ, την Εφορεία Ενόλιων Αρχαιοτήτων και το ΥΕΝ-Κεντρικό Λιμεναρχείο. Επίσης μπορεί να ζητηθεί η σύμφωνη γνώμη από τη Διεύθυνση Τουρισμού Περιφέρειας, το Νομαρχιακό Διαμέρισμα της εκάστοτε περιοχής-Τμήμα Αλιείας, από τον Δήμο και όποια άλλη υπηρεσία κριθεί αναγκαία κατά περίπτωση για σχετική γνωμάτευση.

Ο έλεγχος και η παρακολούθηση των όρων εκμίσθωσης του θυννείου ασκείται, καταρχήν από την υπηρεσία αλιείας του νομού, η οποία γνωστοποιεί και υποβάλλει τις προτάσεις της στην Περιφέρεια για οποιοδήποτε θέμα προκύψει στα πλαίσια της παραχώρησης του θυννείου καθώς και από τη Διεύθυνση Γεωργικής Ανάπτυξης της Περιφέρειας.

Όταν συγκεντρωθούν όλες οι γνωματεύσεις και είναι θετικές εκδίδεται απόφαση από το Γενικό Γραμματέα της Περιφέρειας, ετήσιας δοκιμαστικής περιόδου (άρθρο 63 του Ν.Δ. 420/70) και εφόσον η λειτουργία του νέου θυννείου κριθεί επιτυχής, ακολουθείται η προαναφερόμενη διαδικασία δημοπράτησης προκειμένου να εγκριθεί η μίσθωση του θυννείου στην υποδεικνυόμενη θέση.

Η εγκατάσταση του μισθωτή θα γίνει αμέσως μετά την υπογραφή του μισθωτηρίου συμβολαίου, με δαπάνη του ενδιαφερόμενου, από τους αρμόδιους της Κτηματικής υπηρεσίας, του Κεντρικού Λιμεναρχείου και της Διεύθυνσης αλιείας του νομού, όπου θα συντάξουν κοινό πρωτόκολλο εγκατάστασης με τοπογραφικό διάγραμμα του θαλάσσιου χώρου του θυννείου. Ο ενδιαφερόμενος επίσης υποβάλλει

αίτηση στην Υπηρεσία Φάρων του Πολεμικού Ναυτικού για φωτοσήμανση του θυννείου.

Η εγκατάσταση θα πρέπει να φωτοσημανθεί, περιμετρικά με κωνικούς σημαντήρες πορτοκαλί χρώματος ενώ στις τέσσερις γωνίες του θυννείου να τοποθετηθούν τέσσερις φανοί πορτοκαλί χρώματος ονομαστικής φωτοβολίας 200 m, σύμφωνα με σχετικό επισυναπτόμενο έγγραφο της Υπηρεσίας Φάρων.

Ο μισθωτής υποχρεούται να εγκαταστήσει το θυννείο με δικές του δαπάνες και η αλιεία πρέπει να ενεργείται σύμφωνα με τον συνήθη τρόπο. Το δικαίωμα αφορά ένα θυννείο μόνο, κατάλληλο για την αλιεία κυρίως μεταναστευτικών ψαριών. Το δημόσιο δεν αναλαμβάνει καμία ευθύνη για ενδεχόμενες ζημιές από φυσικές καταστροφές ή άλλα αίτια στις εγκαταστάσεις του θυννείου.

Η διάρκεια της μίσθωσης είναι μέχρι πέντε (5) χρόνια. Μετά την εγκατάσταση του θυννείου και μόνο κατά το χρονικό διάστημα που το θυννείο λειτουργεί, ορίζεται προστατευτική ζώνη 500 m περιμετρικά του θυννείου. Στη ζώνη αυτή απαγορεύεται η αλιεία, μη εξαιρούμενου και του ενδιαφερόμενου. Κατά το υπόλοιπο διάστημα επιτρέπεται η νόμιμη αλιεία τόσο στην προστατευτική ζώνη όσο και στη θέση του θυννείου (άρθρο 38, παρ.3 του Ν.Δ. 420/70).

#### **1.4.2 Δικαιολογητικά που απαιτούνται για την εγκατάσταση νέου**

##### **θυννείου**

1. Έκδοση Προκήρυξης μίσθωσης θυννείου.
2. Τοιχοκόλληση στην αρμόδια υπηρεσία.
3. Περίληψη της προκήρυξης σε (2) τοπικές εφημερίδες.

4. Σύγκλιση επιτροπής δημοπρασίας.
5. Απόφαση έγκρισης μίσθωσης δημοπρασίας.
6. Συμβόλαιο μίσθωσης σε συμβολαιογράφο (υπογράφεται το σχετικό συμβόλαιο από τον ενδιαφερόμενο και τον Προϊστάμενο της Κτηματικής Υπηρεσίας και οι συνυπογράφωντες του συμβολαίου υπογράφουν και τις δέκα εξαμηνιαίες χρεωστικές ομολογίες.
7. Πρακτικό καταχώρησης (Αντίγραφο συμβολαίου και οι ανωτέρω ομολογίες φυλάσσονται στο αρχείο της Διεύθυνσης Γεωργικής Ανάπτυξης της Περιφέρειας και ένα μήνα πριν από την ημερομηνία λήξης μαζί με τις σχετικές βεβαιωτικές καταστάσεις, αποστέλλονται στην αρμόδια Δ.Ο.Υ.).
8. Πρωτόκολλο εγκατάστασης (ένα μήνα μετά την υπογραφή του συμβολαίου γίνεται αυτοψία της εγκατάστασης του θυννείου και συντάσσεται πρωτόκολλο εγκατάστασης το οποίο υπογράφεται από αρμόδιο ιχθυολόγο, εκπρόσωπο του Λιμεναρχείου και εκπρόσωπο της Κτηματικής Υπηρεσίας).
9. Στη διάρκεια της πενταετούς μίσθωσης, η λειτουργία του θυννείου παρακολουθείται και ελέγχεται η τήρηση των όρων του συμβολαίου, καθώς επίσης πραγματοποιείται η καταγραφή της ετήσιας παραγωγής βάση δηλωθέντων στοιχείων, καταρχήν από τη Διεύθυνση Γεωργικής Ανάπτυξης της Περιφέρειας και στη συνέχεια από το τμήμα Αλιείας του Νομαρχιακού διαμερίσματος που λειτουργεί το θυννείο. Η ανωτέρω περιγραφείσα διαδικασία αφορά παραδοσιακά θυννεία των οποίων οι θέσεις μισθώνονται εδώ και πολλές πενταετίες.

### 1.5. Νομοθεσία

Στην Ελληνική αλιευτική νομοθεσία οι διατάξεις που διέπουν το θυννείο αφορούν μόνο στον τρόπο μίσθωσής του και στις αποστάσεις που πρέπει να τηρούν τα υπόλοιπα αλιευτικά εργαλεία από αυτό και περιέχονται στο Β.Δ. 7/3/1940 και στο Ν.Δ. 420/1970 (Αλιευτικός κώδικας). Δεν υπάρχουν διατάξεις που να προσδιορίζουν τις επιτρεπόμενες διαστάσεις του θυννείου, ούτε το επιτρεπόμενο άνοιγμα ματιού στα διχτυωτά μέρη του εκτός από το Π.Δ 68/2009 «Περί κανονισμού αλιείας στους κόλπους της Θεσσαλονίκης και Θερμαϊκό» (Άρθρο 8-Αλιεία με ημιμόνιμα αλιευτικά εργαλεία-θυννεία) το οποίο, όμως, αφορά μόνο στο Θερμαϊκό Κόλπο. Έτσι το καθεστώς που διέπει την εγκατάσταση και τα χαρακτηριστικά ενός θυννείου μπορεί να καθορίζεται τοπικά από την αρμόδια υπηρεσία της Περιφέρειας.

Όσον αφορά την περιοχή Καβάλας που είναι και η περιοχή μελέτης μας, σύμφωνα με την Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας Θράκης-Διεύθυνση Γεωργικής Ανάπτυξης ισχύουν τα παρακάτω: οι διαστάσεις του κυρίως θυννείου (διχτυωτό τμήμα) δεν θα είναι μεγαλύτερες των 150 m μήκος και 40 m πλάτος. Το άνοιγμα ματιού για την αυλή και την ποδιά ορίζεται στα 16 mm, μετρούμενο κατά τη διαγώνιο και το δίχτυ του δρόμου ορίζεται στα 36 mm, μετρούμενο κατά τη διαγώνιο. Μετά την εγκατάσταση του θυννείου και κατά τη λειτουργία του ορίζεται προστατευτική ζώνη μέχρι 100 m περιμετρικά από το τοποθετούμενο θυννείο.

Τα δίχτυα, οι πάσσαλοι, τα σχοινιά και τα σύρματα εγκατάστασης του θυννείου θα πρέπει να τοποθετηθούν σε απόσταση τουλάχιστον 50 m από την ακτή, ανεξάρτητα από το βάθος και ουδέποτε να επεκτείνονται στον χώρο της παραλίας. Η εγκατάσταση δεν θα είναι μόνιμη καθώς οι σωλήνες (κολώνες) θα βγαίνουν από την θάλασσα και θα συντηρούνται κάθε έξι μήνες, ενώ τα δίχτυα θα αλλάζουν περίπου κάθε μήνα για

καθαρισμό και συντήρηση (Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας Θράκης- Διεύθυνση Γεωργικής Ανάπτυξης, 2010).

Σχετικά με την ισχύουσα νομοθεσία για τα θυννεία στο **Θερμαϊκό κόλπο**, επιτρέπεται η εγκατάσταση θυννείων εγκαταστημένων σε βάθη από 6 έως 12 m (κεντρική εγκατάσταση) και σε απόσταση μεταξύ τους όχι μικρότερη από 2000 m.

Τα δίκτυα που χρησιμοποιούνται στην κύρια εγκατάσταση του θυννείου δεν επιτρέπεται να έχουν άνοιγμα ματιού μικρότερο από 20 mm, μετρούμενο κατά τη διαγώνιο. Τα δίκτυα που χρησιμοποιούνται στον οδηγό (γυαλόπανο ή δρόμο ή γκερεμέ) δεν επιτρέπεται να έχουν άνοιγμα ματιού μικρότερο από 80 mm, μετρούμενο κατά τη διαγώνιο.

Σε κάθε θυννείο χρησιμοποιούνται ταυτόχρονα δύο οδηγοί, οι οποίοι τοποθετούνται ένας προς την ακτή και ένας προς το πέλαγος. Ο οδηγός προς την ακτή τοποθετείται τουλάχιστον σε απόσταση 50 m από αυτή. Ο οδηγός προς το πέλαγος τοποθετείται σε απόσταση μέχρι 300 m από την ακτή.

Η εγκατάσταση του θυννείου (δίκτυα-πάσσαλοι κ.λ.π.) δε θα εκτείνονται περισσότερο των 400 m μήκος από τη μέση γραμμή αιγιαλού-παραλίας και ανάλογα με τα βάθη της θάλασσας. Οι διαστάσεις του κυρίως θυννείου (δίκτυωτό μέρος) δε θα είναι μεγαλύτερες των 100 m μήκος και 30 m πλάτος (Διεύθυνση αλιείας Θεσσαλονίκης, 2003).

Τα θυννεία σημαίνονται ως εξής: α) για την ημέρα, με πέντε τουλάχιστον κωνικούς σημαντήρες χρώματος κίτρινου με τη μορφή του κώνου να βρίσκεται 150 cm επάνω από την επιφάνεια της θάλασσας. Οι σημαντήρες τοποθετούνται σε απόσταση 50 m μεταξύ τους, β) για τη νύχτα, με τέσσερις τουλάχιστον φανούς χρώματος κίτρινου, οι οποίοι είναι ορατοί από απόσταση τουλάχιστον 200 m και τοποθετούνται επάνω σε

πασσάλους. Στα θυννεία ο οδηγός που τοποθετείται προς το πέλαγος, σημαίνεται με δύο επιπλέον σημαντήρες από την κύρια εγκατάσταση. Τέλος απαγορεύεται η αλιεία με κάθε μέσο και εργαλείο περιμετρικά και σε απόσταση 200 m από την λειτουργία των θυννείων.

Όσον αφορά στο γυαλόδιχτο προς τα ανοιχτά (μεγαλύτερα βάθη), η μικρότερη απόσταση του άνω άκρου του από την επιφάνεια της θάλασσας δεν πρέπει να είναι μικρότερη των 2 m τουλάχιστον και το μήκος να εκτείνεται αποκλειστικά και μόνον εντός των ορίων της προστατευτικής ζώνης αλιείας (Π.Δ. 68, άρθρο 8).

Απαγορεύεται γενικά η αλιεία με οποιοδήποτε αλιευτικό εργαλείο, μέσα στην προστατευτική ζώνη των θυννείων, εφόσον αυτά βρίσκονται σε λειτουργία. Από την απαγόρευση αυτή δεν εξαιρείται ο ενοικιαστής του χώρου (άρθρο 38 ν.δ. 420/70).

Απαγορεύεται γενικά ή με κυκλικά δίχτυα τύπου (γρι-γρί) νύχτας ή ημέρας ή με μικρά κυκλικά δίχτυα τύπου γριγράκια, αλιεία σε ακτίνα 500 m από τις σταθερές αλιευτικές εγκαταστάσεις των θυννείων, εφόσον αυτά βρίσκονται σε λειτουργία (άρθρο 11 Β.Δ. 23.3.53 και άρθρο 3 Β.Δ. 15.8.58).

Απαγορεύεται η αλιεία από οποιονδήποτε σε θέσεις εγκατάστασης των θυννείων, όπου άλλος έχει το δικαίωμα εκμετάλλευσής τους, χωρίς την άδεια αυτού, ή χωρίς να έχει τη σχετική άδεια της αρμόδιας αρχής, στην περίπτωση που ο χώρος εκμεταλλεύεται από το δημόσιο.

Αυτοί που ψαρεύουν παράνομα τιμωρούνται με τις από το άρθρο 400 του Ποινικού Κώδικα προβλεπόμενες ποινές, μετά από μήνυση σε περίπτωση εκμετάλλευσης του χώρου από το δημόσιο. Με τις ίδιες ποινές τιμωρούνται και οι ενοικιαστές των θυννείων, που ψαρεύουν με μέσα ή συστήματα τα οποία έχουν οριστεί

από τις κείμενες διατάξεις του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, σαν παράνομα ή καταστρεπτικά (άρθρο 17 Ν.Δ.420/70).

Η διαδικασία δημοπράτησης είναι ίδια σε όλη τη χώρα βάση της ισχύουσας νομοθεσίας.

Στον Θερμαϊκό κόλπο δεν υφίσταται δοκιμαστική περίοδος διότι τα σημεία-τοποθεσίες εγκατάστασης των θυννείων έχουν τις ίδιες συντεταγμένες ή με μία μικρή απόκλιση από την προηγούμενη εγκατάσταση θυννείου.

### **1.6. Σκοπός της εργασίας**

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως στόχο την καταγραφή και την ανάλυση της παραγωγής δύο θυννείων που είναι εγκατεστημένα στην περιοχή της Νέας Ηρακλείτσας Καβάλας και συμπεριλαμβάνει τα κάτωθι:

1. Την καταγραφή των παραγόμενων αλιευμάτων από τα θυννεία, ώστε να κατανοήσουμε τις επιπτώσεις στην τοπική αλιευτική παραγωγή και την καταγραφή της οικονομικής διάστασης αυτής της δραστηριότητας.
2. Τη συλλογή και ανάλυση στοιχείων παραγωγής, σύμφωνα με τις ποσότητες που δηλώθηκαν στην αρμόδια διεύθυνση της Περιφέρειας Α.Μ.Θ.
3. Με βάση τις μηνιαίες τιμές που αναφέρονται στο δελτίο της ιχθυόσκαλας Καβάλας, έγινε οικονομική μελέτη για την απόδοση των θυννείων, υπολογίζοντας και τα έξοδα για την κατασκευή και συντήρηση των εγκαταστάσεων σύμφωνα με τις δηλώσεις των παραγωγών.

Αναλυτικότερα έγιναν τα κάτωθι:

- Περιγραφή του αλιευτικού εργαλείου-θυννείου.

- Η ποιοτική και η ποσοτική σύνθεση του συνολικού, εμπορεύσιμου και απορριπτόμενου αλιεύματος ως προς την αριθμητική αφθονία ( $N_{\text{mean}}$  άτομα/ημέρα) και ως προς τη βιομάζα ως μέση τιμή ( $kg_{\text{mean}}$ ), kg/ημέρα.
- Ποσοτική σύνθεση του ολικού αλιεύματος (από αρχεία των αλιέων) ως προς τη βιομάζα (kg) στα θυννεία A και B.
- Ποσοτική σύνθεση του ολικού αλιεύματος (από αρχεία της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας Θράκης) ως προς την βιομάζα (kg/έτος) στα θυννεία A και B.
- Στατιστική ανάλυση του ολικού μήκους (TL σε mm) των 32 πιο άφθονων αριθμητικά, ειδών που εξαλιεύθηκαν στα θυννεία A και B
- Σύγκριση των κυριότερων ειδών σε αφθονία των δύο θυννείων με τα είδη που αλιεύονται και με δίχτυα.
- Αναφορά υπομεγεθών ατόμων σύμφωνα με την ελληνική και ευρωπαϊκή νομοθεσία (Α.Δ. 10/95, ΦΕΚ 1012 Β'11-12-95 και Ε.Κ. 1967/2007).



## 2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

### 2.1. Περιγραφή της περιοχής μελέτης

Η παράκτια περιοχή του κόλπου της Καβάλας καταλαμβάνει τμήμα της υφαλοκρηπίδας του Βορείου Αιγαίου, εκτεινόμενη από το γεωγραφικό πλάτος  $40^{\circ}52'50''\text{A}$  (περιοχή της Νέας Καρβάλης) έως  $40^{\circ}52'20''\text{A}$  (Δίαυλος Θάσου) και από το γεωγραφικό μήκος  $24^{\circ}18'00''\text{B}$  (Όρμος Ελευθερών) έως  $24^{\circ}41'00''\text{B}$  (Όρμος Κεραμωτής). Ο κόλπος Καβάλας καλύπτει συνολική έκταση  $461,155 \times 10^6 \text{ m}^2$  και μήκος ακτών 62.805 m. Το ανατολικό όριο του κόλπου απέχει από το δυτικό 37.673 m, ενώ το Βόρειο από το Νότιο 18.923 m. Αποτελεί τη δεύτερη σε μέγεθος ημίκλειστη λεκάνη του Θρακικού Πελάγους, μετά τον Στρυμονικό κόλπο, η οποία επικοινωνεί με το ανοικτό Βόρειο Αιγαίο Πέλαγος ανατολικά μέσω της διάυλου της Θάσου και δυτικά μέσω της θαλάσσιας λεκάνης της Θάσου.

Ο διάυλος Θάσου έχει μήκος 7,3 km. και βάθος 25 m, ενώ η θαλάσσια λεκάνη Θάσου είναι ένα άνοιγμα μήκους 20 km. με βάθος 50 m, μεταξύ της ηπειρωτικής υφαλοκρηπίδας του κόλπου Καβάλας και της νήσου Θάσου. Η γεωστροφική κυκλοφορία στο Βόρειο Αιγαίο είναι κυκλωνική (αντι-ωρολιακή), με αποτέλεσμα η είσοδος των υδάτινων μαζών στον κόλπο Καβάλας να γίνεται κυρίως από το διάυλο Θάσου και η έξοδος τους από τη θαλάσσια λεκάνη Θάσου, δημιουργώντας μία συνεχή ροή που συμβάλει στην ανανέωση των υδάτων του κόλπου της Καβάλας (Συλαίος και συν. 2003).

Η ανατολική ακτή του κόλπου είναι στο σύνολό της αμμώδης και σχηματίζει λιμνοθάλασσες στις οποίες λειτουργούσαν ιχθυοτροφεία από παλιά. Η βόρεια και δυτική ακτή είναι επίσης στο μεγαλύτερο μέρος αμμώδης αλλά διακόπτεται κατά

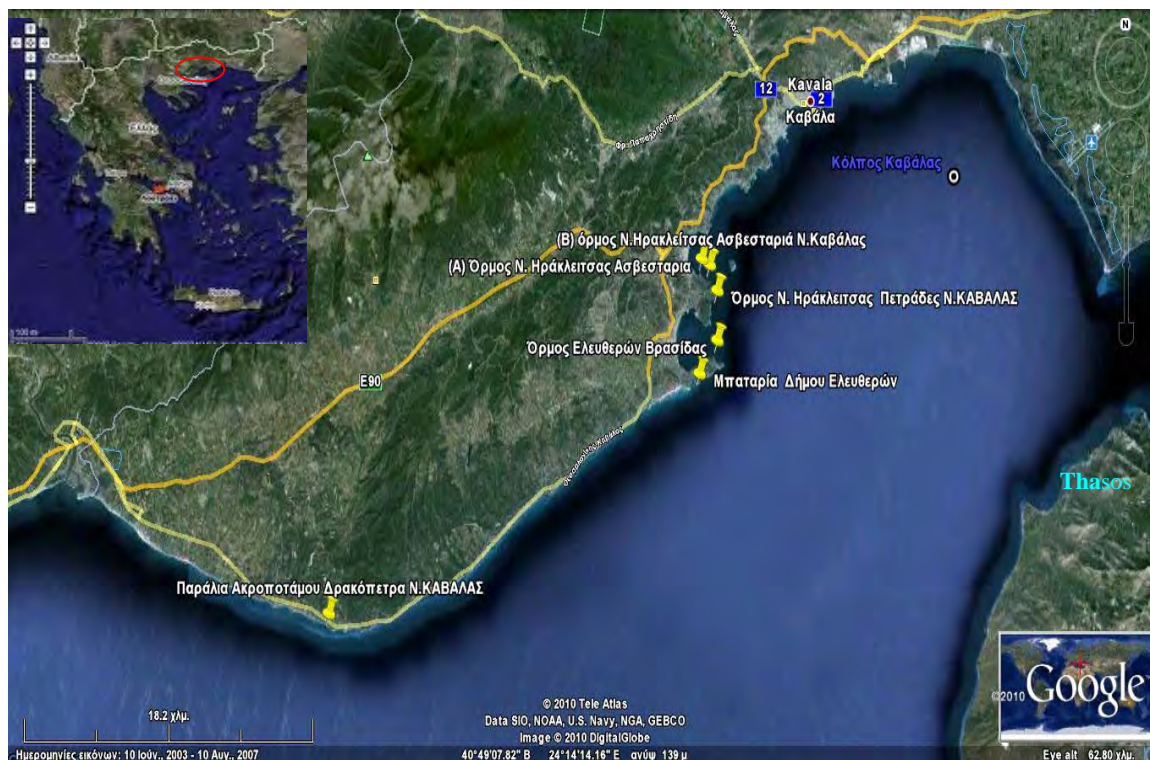
τόπους (κυρίως στις περιοχές των ακρωτηρίων) από παρεμβολές σκληρού υποστρώματος. Οι σημαντικότερες από αυτές τις παρεμβολές εντοπίζονται βόρεια και νότια του Όρμου των Ελευθερών και μεταξύ των ακρωτηρίων Σούμπουρνο και Γυαλί Μπουρνού (Συλαίος και συν. 2003).

Όσον αφορά τη μορφολογία του βυθού του κόλπου Καβάλας είναι γενικά ομαλός, με μικρή κλίση ( $0,2^\circ$ ) ιδιαίτερα στο βόρειο και ανατολικό τμήμα, η οποία αυξάνεται πλησιάζοντας προς την ακτή ( $2,4^\circ$ ). Το μέσο βάθος του κόλπου είναι 32 m, ενώ το μέγιστο φτάνει τα 60 m και απαντάται στη θαλάσσια λεκάνη της Θάσου (Συλαίος και συν. 2003, Φραγκιουδάκη 2006).

Το Βόρειο Αιγαίο αποτελεί το βορειοανατολικότερο τμήμα της Ανατολικής Μεσογείου. Λόγω της θέσης του αποτελεί συνδετικό κρίκο μεταξύ των νερών της Μεσογείου και της Μαύρης Θάλασσας. Η εισροή των υδάτων της Μαύρης Θάλασσας στο Β. Αιγαίο αποτελεί την σημαντικότερη πηγή υδάτων για την περιοχή αφού είναι κατά πολύ μεγαλύτερη από τις εισροές των ποταμών που εκβάλλουν στο Β. Αιγαίο (Kourafalou & Barboroulos 2003).

Το αποτέλεσμα της εισόδου των υδάτινων μαζών της Μαύρης Θάλασσας στο Β. Αιγαίο είναι ο εμπλουτισμός της περιοχής σε οργανικό υλικό και θρεπτικά συστατικά που ευνοούν την αύξηση της πρωτογενούς παραγωγής και κατά επέκταση και των οργανισμών στα υψηλότερα στρώματα της τροφικής πυραμίδας. Η σημασία του εμπλουτισμού της περιοχής σε οργανική ύλη είναι πολύ μεγάλη δεδομένου του ολιγοτροφικού χαρακτήρα της περιοχής του Β. Αιγαίου (Lykousis *et al.* 2002).

Στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης λειτουργούν έξι (6) θυννεία (Εικ.2.1).



**Εικόνα 2.1:** Χάρτης απεικόνισης των σημείων εγκατάστασης των θυννείων στο νομό Καβάλας.

Οι τοποθεσίες εγκατάστασής τους είναι η περιοχή Βρασίδιας στον όρμο Ελευθερών, η περιοχή Πετράδα στον όρμο Νέας Ηρακλείτσας, η περιοχή Δρακόπετρα στην παραλία Ακροποτάμου, η περιοχή Μπαταρία και η περιοχή Ασβεσταριά στον όρμο Νέας Ηρακλείτσας όπου είναι εγκατεστημένα δύο θυννεία. Αναλυτική περιγραφή της δομής και των τεχνικών χαρακτηριστικών τους γίνεται παρακάτω όταν περιγράφονται τα θυννεία στα οποία έγινε η πειραματική αλιεία.

## 2.2. Περιγραφή του αλιευτικού εργαλείου (θυννείο)

### 2.2.1. Τεχνικά χαρακτηριστικά

Τα θυννεία στα οποία έγινε η πειραματική αλιεία για την παρούσα εργασία έχουν την ίδια δομή και διαφέρουν μόνο στην τοποθεσία όπου έχουν εγκατασταθεί.

Αποτελούνται από το κύριο τμήμα, την παγίδα, που έχει σχήμα παραλληλογράμμου και το δρόμο που είναι κάθετος προς την παγίδα, ξεκινά σε απόσταση 50 m από την ακτή και οδηγεί στην παγίδα.

Μεταξύ του δρόμου και της παγίδας υπάρχει μία πόρτα (μπούκα) η οποία είναι φτιαγμένη από δίχτυ και παραμένει ανοιχτή για όσο διάστημα ψαρεύει το θυννείο. Το κεντρικό τμήμα της παγίδας, στο οποίο εισέρχονται τα ψάρια καθοδηγούμενα από το δρόμο είναι η αυλή, εκατέρωθεν της αυλής είναι οι δυο ποδιές και στα δύο άκρα βρίσκονται οι σάκοι όπου συλλέγονται τα ψάρια.

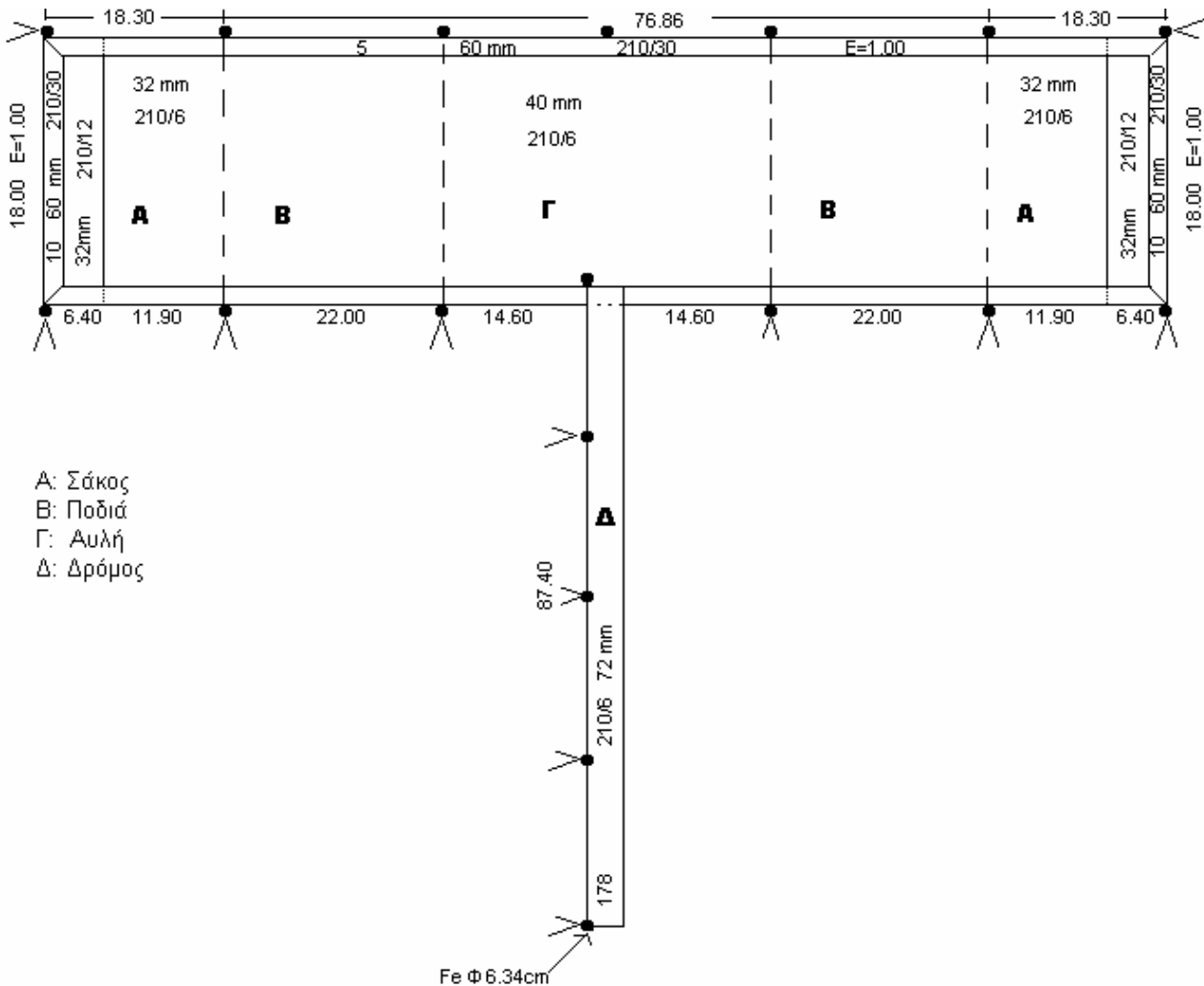
Ο δρόμος έχει μήκος 87,4 m, αποτελείται από δίχτυ απλάδι με μέγεθος ματιού 36 mm (πλευρά ματιού) και πάχος νήματος 210/6 denier το οποίο αρματώνεται πάνω σε σχοινί (καλαμέτο) και στερεώνεται σε πέντε σιδερένιους πασσάλους (Εικ.2.2). Οι πάσσαλοι έχουν ύψος από 3,7 ως 12,8 m και απέχουν μεταξύ τους 22 m.

Το κύριο τμήμα, η παγίδα, έχει μήκος 113,5 m και πλάτος 18 m, αποτελείται επίσης από δίχτυ απλάδι το οποίο στην αυλή και στις δύο ποδιές έχει μάτι 20 mm (πλευρά ματιού) και πάχος νήματος 210/6 denier. Οι δύο σάκοι έχουν δίχτυ με μικρότερο μάτι, 16 mm (πλευρά ματιού) και πιο χοντρό νήμα (210/12 denier) στα τελευταία 6,4 m.

Σε όλο το μήκος του δικτυού της παγίδας υπάρχει στο επάνω τμήμα το σαρδούνι, ένα δίχτυ απλάδι με μεγαλύτερο μέγεθος ματιού 30 mm (πλευρά ματιού), μεγαλύτερο πάχος νήματος (210/30 denier) και ύψος 5 μάτια (10 στους σάκους). Το δίχτυ αυτό χρησιμοποιείται για ενίσχυση του δικτυού της παγίδας και προστασία από καταστροφές κατά τη διάρκεια των χειρισμών.

Το δίχτυ της παγίδας αρματώνεται πάνω σε σχοινί (καλαμέτο) και στηρίζεται σε 13 σιδερένιους πασσάλους ύψους 12,8 m που απέχουν μεταξύ τους από 14,8 ως 22 m.

Όλοι οι πάσσαλοι στερεώνονται στο βυθό με 2-5 αγκυροβόλια βάρους 15 kg το καθένα με τη χρήση σχοινιού μήκους 70 m.



**Εικόνα 2.2:** Τεχνικό σχέδιο του θυννείου που χρησιμοποιήθηκε στην πειραματική αλιεία με αναφορά στα τεχνικά χαρακτηριστικά του δικτυού (Σχέδιο Α. Αδαμίδου).

### 2.2.2. Τρόπος αλιείας

Για την εξαλίευση του θυννείου απαιτούνται 2-3 έμπειροι ψαράδες. Η διαδικασία της εξαλίευσης γίνεται ως ακολούθως: Οι ψαράδες με βάρκα χωρίς καρίνα (πλάβα),

ακολουθώντας την πορεία του δρόμου, φτάνουν στην πόρτα ή μπούκα. Οδηγώντας τη βάρκα εσωτερικά του θυννείου κλείνουν την πόρτα ώστε να ξεκινήσει η διαδικασία της αλιείας. Αν δεν κλείσει η πόρτα δεν μπορεί να εξαλιευθεί το θυννείο.

Με προσεκτικές κινήσεις οι ψαράδες σηκώνουν την αυλή και οδηγούν τα ψάρια στην ποδιά. Στη συνέχεια σπρώχνουν τα ψάρια στο σάκο από όπου γίνεται η εξαλίευσή τους με τη βοήθεια μιας απόχης. Αφού ολοκληρωθεί η εξαλίευση του ενός σάκου λύνεται η ποδιά και επιστρέφουν στο αρχικό σημείο για να εξαλιευθεί το υπόλοιπο θυννείο. Η διαδικασία είναι η ίδια και για την άλλη πλευρά.

Σε όλη τη διάρκεια τους ψαρέματος του θυννείου τα ψάρια κολυμπούν μέσα στην κύρια εγκατάσταση, αλλά και όταν γίνεται η εξαλίευσή τους από τον σάκο. Αυτό είναι και το πλεονέκτημα του συγκεκριμένου εργαλείου σε σύγκριση με άλλα εργαλεία, ότι τα ψάρια είναι ζωντανά, δεν υπάρχει ουσιαστικά απορριπτόμενο αλίευμα και μπορούμε να επιλέξουμε τα ψάρια που θα κρατήσουμε. Αυτά που δεν είναι εμπορεύσιμα ή είναι μικρά σε μέγεθος μπορούν να επιστραφούν στο θαλάσσιο περιβάλλον.

### **2.3. Αρχεία παραγωγής των θυννείων A-B**

Τα αρχεία παραγωγής των θυννείων A και B συγκεντρώθηκαν από την Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης και από τα αρχεία παραγωγής των αλιέων. Τα αρχεία της Περιφέρειας Α.Μ.Θ. περιλάμβαναν τα έτη 2005-2006 για το θυννείο A και για τα έτη 2006-2009 για το θυννείο B. Οι ποσότητες που εξαλιεύθηκαν από τα δύο θυννεία ήταν καταχωρημένες σε μηνιαία βάση ανά είδος και αφορούσαν 25 είδη (ψάρια, κεφαλόποδα και καρκινοειδή).

Τα αρχεία παραγωγής των αλιέων περιλάμβαναν τα έτη 2005-2009 για το θυννείο Α και τα έτη 2006-2009 για το θυννείο Β. Οι ποσότητες που εξαλιεύθηκαν από τα δύο θυννεία ήταν καταχωρημένες σε ημερήσια βάση ανά είδος και αφορούσαν 54 είδη (ψάρια, κεφαλόποδα και καρκινοειδή).

Για να μπορέσει να γίνει σύγκριση των αλιευόμενων ποσοτήτων των δύο πηγών, τα αρχεία παραγωγής των αλιέων επεξεργάστηκαν και διαμορφώθηκαν σε μηνιαία βάση όπως αυτά της Περιφέρειας Α.Μ.Θ.

#### **2.4. Μέθοδοι δειγματοληψίας στο πεδίο**

Οι δειγματοληψίες έλαβαν χώρα σε δύο θυννεία (Α και Β) στην περιοχή της Νέας Ηρακλείτσας στον κόλπο της Καβάλας. Οι δειγματοληψίες έγιναν από τον Απρίλιο έως το Σεπτέμβριο του 2010 για το θυννείο Α και από τον Απρίλιο έως τον Αύγουστο του 2010 για το θυννείο Β. Το θυννείο Β όλο τον μήνα Σεπτέμβριο ήταν εκτός λειτουργίας. Η συχνότητα της πειραματικής αλιείας ήταν δύο ημέρες την εβδομάδα από τον Απρίλιο έως τον Αύγουστο. Κατά τη διάρκεια του Σεπτεμβρίου πραγματοποιήθηκε μία ημερήσια δειγματοληψία την εβδομάδα στο θυννείο Α λόγω της μείωσης των αλιευμάτων.

Οι δειγματοληψίες πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της πρωινής εξαλίευσης των δύο θυννείων με βάρκα χωρίς καρίνα (πλάβα), σύμφωνα με τη συνήθη πρακτική του αλιέα. Η πρωινή εξαλίευση επιλέχθηκε έναντι της απογευματινής γιατί αυτή αποτελούσε την κύρια εξαλίευση της ημέρας, η απογευματινή ήταν επικουρική και δεν πραγματοποιούνταν όλες τις μέρες.

Για το θυννείο Α πραγματοποιήθηκαν συνολικά 42 ημερήσιες δειγματοληψίες ενώ για το θυννείο Β πραγματοποιήθηκαν 22 ημερήσιες δειγματοληψίες ανάλογα με την περίοδο λειτουργίας του κάθε θυννείου.

Οι εργασίες στο πεδίο αφορούσαν: α) στη διαλογή του αλιεύματος και το διαχωρισμό του σε εμπορεύσιμο και απορριπτόμενο, β) την καταγραφή της σύνθεσης του συνολικού, εμπορεύσιμου και απορριπτόμενου αλιεύματος και την ταξινόμησή του σε τρεις κατηγορίες: ψάρια, καρκινοειδή, κεφαλόποδα, γ) την αναγνώριση των οργανισμών και το διαχωρισμό τους σε επίπεδο είδους, όταν αυτό ήταν δυνατό, όπως περιγράφεται από τους Whitehead *et al.* (1986), δ) την καταγραφή του μήκους (TL σε mm) με τη χρήση ιχθυόμετρου σε όλα τα άτομα ή σε υπόδειγμα 50 ατόμων στα πολυπληθή είδη και του βάρους (TW σε g) του δείγματος και του συνολικού βάρους κάθε είδους με χρήση ζυγαριάς, όπως περιγράφονται από τους Holcik *et al.* (1989). Τα επιστημονικά ονόματα των ψαριών αποδόθηκαν σύμφωνα με τη FishBase ([www.fishbase.org](http://www.fishbase.org), Froese & Pauly 2000).

## **2.5. Ανάλυση δεδομένων**

### **2.5.1. Ποιοτική και ποσοτική σύνθεση του πληθυσμού**

Για κάθε ημέρα πειραματικής αλιείας έγινε αναγωγή των μετρήσεων του δείγματος κάθε είδους, στο συνολικό αλίευμά του, ξεχωριστά για το εμπορεύσιμο και το απορριπτόμενο. Στη συνέχεια υπολογίστηκε το συνολικό εμπορεύσιμο, απορριπτόμενο και ολικό αλίευμα της ημέρας σε κιλά (kg) και αριθμό ατόμων (N). Η ανάλυση της ποιοτικής και ποσοτικής σύνθεσης του αλιεύματος έγινε ανά ημέρα αλιείας. Η βιομάζα αποδόθηκε ως μέση τιμή σε kg ανά ημέρα αλιείας (kg/ημέρα)



( $W_{\text{mean}}$ ). Η αριθμητική αφθονία αποδόθηκε ως μέση τιμή σε αριθμό ατόμων ανά ημέρα αλιείας ( $N/\text{ημέρα}$ ) ( $N_{\text{mean}}$ ).

### 2.5.2. Κατά μήκος σύνθεση των κυριότερων ειδών

Για τα είδη που εξαλιεύθηκαν σε μεγάλη αφθονία στα θυννεία Α και Β έγινε στατιστική ανάλυση του ολικού μήκους (TL σε mm), υπολογίστηκαν όλες οι στατιστικές μεταβλητές (μέση τιμή, διάμεσος, τυπική απόκλιση, ακραίες τιμές) και αποδόθηκε γραφικά η κατά μήκος σύνθεσή τους ως προς το ολικό μήκος (TL σε mm).

Η στατιστική ανάλυση έγινε για 43 από τα 52 είδη γιατί στα υπόλοιπα 9 υπήρχε μόνο ένα άτομο και δεν μπορούσε να πραγματοποιηθεί στατιστική ανάλυση. Η κατά μήκος σύνθεση υπολογίστηκε για τα δύο θυννεία μαζί γιατί δεν υπήρχε διαφοροποίηση στο άνοιγμα ματιού στα δύο θυννεία. Από τα 32 κυριότερα είδη που εξαλιεύθηκαν στα θυννεία, τα 20 αλιεύθηκαν επίσης σε σημαντικές ποσότητες με δίχτυα από παράκτιους αλιείς. Για τα είδη αυτά η κατά μήκος σύνθεση δόθηκε και για τις δύο μεθόδους αλιείας (θυννεία-δίχτυα). Τα υπόλοιπα 15 είδη που εξαλιεύθηκαν μόνο στα θυννεία, είτε δεν αλιεύθηκαν με τα δίχτυα, είτε αλιεύθηκαν σε πολύ μικρό αριθμό. Για τα είδη αυτά δόθηκε η κατά μήκος σύνθεση μόνο από το αλίευμα των θυννείων.

Ειδικότερα, για τα πέντε κυρίαρχα είδη των θυννείων έγινε σύγκριση του συνολικού πληθυσμού που εξαλιεύθηκε στο κάθε θυννείο ξεχωριστά για να εντοπιστεί πιθανή διαφοροποίηση μεταξύ των δύο πληθυσμών. Δεδομένου ότι στις περισσότερες περιπτώσεις οι κατανομές του πληθυσμού των ειδών δεν ήταν κανονικές, η σύγκριση των πληθυσμών των δύο θυννείων πραγματοποιήθηκε με το μη-παραμετρικό κριτήριο Mann-Whitney που συγκρίνει τις διαμέσους. Επίσης, στο κάθε θυννείο έγινε σύγκριση των μηνιαίων κατανομών μήκους για κάθε ένα από τα πέντε είδη με το μη-παραμετρικό

κριτήριο Kruskal-Wallis που επίσης ελέγχει τις διαμέσους των μηκών και προσδιορίστηκαν οι μήνες που διαφοροποιούνταν με τον Έλεγχο Πολλαπλών Συγκρίσεων (Multiple Range Tests) με βάση τη μέθοδο του Tukey (Tukey-test) (Zar 1999). Για τη στατιστική επεξεργασία χρησιμοποιήθηκαν τα προγράμματα Microsoft Excel 3.0 και StatGraphics Plus 5.0.

Τέλος, προσδιορίστηκε το ποσοστό των υπομεγεθών ατόμων που εξαλειύθηκαν στα θυννεία με βάση το Ελάχιστο Επιτρεπόμενο Μέγεθος Εκφόρτωσης (E.E.M.E.) σύμφωνα με την ελληνική και ευρωπαϊκή νομοθεσία (Α.Δ. 10/95, ΦΕΚ 1012 Β' 11-12-95 και Ε.Κ. 1967/2007) (Παράρτημα ΙΙ) καθώς και το μήκος πρώτης γεννητικής ωρίμανσης ( $L_m$ ), όπως αυτό αναφέρεται στην FishBase και στην ελληνική και διεθνή βιβλιογραφία για τα είδη που μελετήθηκαν.

## **2.6. Οικονομική αποτίμηση αποδοτικότητας του αλιευτικού εργαλείου**

Σύμφωνα με τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν κατά τη διάρκεια της πειραματικής αλιείας, συγκεκριμένα αυτά της βιομάζας σε kg ανά είδος επεξεργάστηκαν και αποδόθηκαν οι τιμές για κάθε είδος ξεχωριστά. Έγινε αναγωγή των τιμών στην συνολική βιομάζα του εμπορεύσιμου αλιεύματος χρησιμοποιώντας τη μέση ετήσια τιμή πώλησης του έτους 2009 σύμφωνα με το ετήσιο στατιστικό δελτίο της εγχώριας παραγωγής, της Εταιρείας Ανάπτυξης Αλιείας (ΕΤΑΝΑΛ.Α.Ε.) από την ιχθυόσκαλα Καβάλας.

Η οικονομική αποτίμηση αποδόθηκε για το κάθε θυννείο (Α-Β) ξεχωριστά υπολογίζοντας τα πάγια έξοδα που περιλαμβάνει το ενοίκιο, τις μετακινήσεις των αλιέων, τη συντήρηση των δύο θυννείων, τις ανθρωποώρες των εργατών και τα

απρόβλεπτα του κάθε αλιευτικού εργαλείου σύμφωνα με τα δηλωθέντα στοιχεία της Περιφέρειας Α.Μ.Θ.

Για το θυννείο Α υπολογίστηκε για τις 42 ημέρες πειραματικής αλιείας ενώ για το θυννείο Β υπολογίστηκε για τις 22 ημέρες πειραματικής αλιείας, ανάλογα με την περίοδο λειτουργίας του κάθε θυννείου.

Το είδος *Sphyraena viridensis* υπολογίστηκε με την μέση ετήσια του είδους *Sphyraena sphyraena*, το είδος *Tylosurus acus acus* υπολογίστηκε με την μέση ετήσια τιμή του είδους *Belone belone* και το είδος *Diplodus vulgaris* υπολογίστηκε με την μέση ετήσια τιμή του είδους *Diplodus sargus sargus*. Αυτό συνέβη διότι οι ψαράδες δεν τα διαχωρίζουν αλλά τα θεωρούν ως ένα είδος.

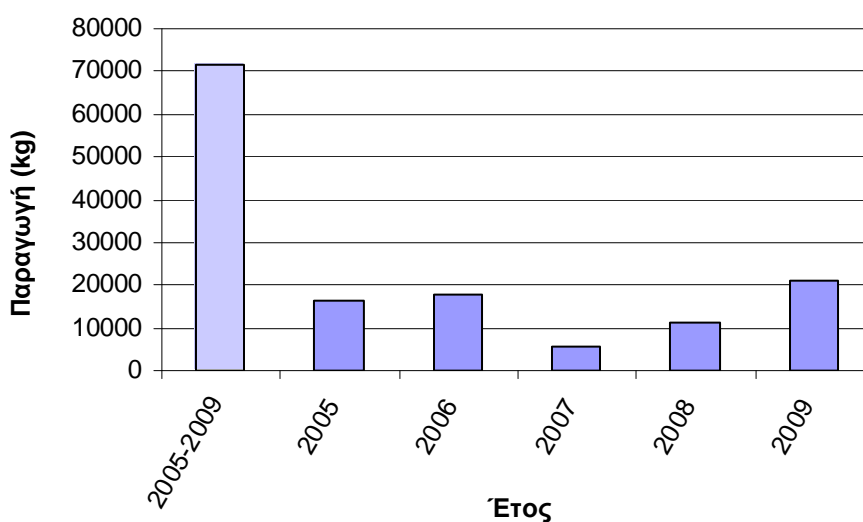
### 3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ

#### 3.1. Αρχεία παραγωγής των θυννείων Α και Β

##### 3.1.1. Αρχεία παραγωγής του αλιέα για το θυννείο Α

Σύμφωνα με τα αρχεία του αλιέα, η παραγωγή του θυννείου Α κατά την χρονική περίοδο 2005-2009 ανήλθε συνολικά στα 71.787,53 kg (Σχ.3.1). Στη διάρκεια της πενταετίας το συνολικό αλιεύμα είχε σημαντικές αυξομειώσεις.

Η μικρότερη παραγωγή σημειώθηκε το 2007 (5.532,19 kg) και η μεγαλύτερη το 2009 (20.876,4 kg) (Σχ.3.1).

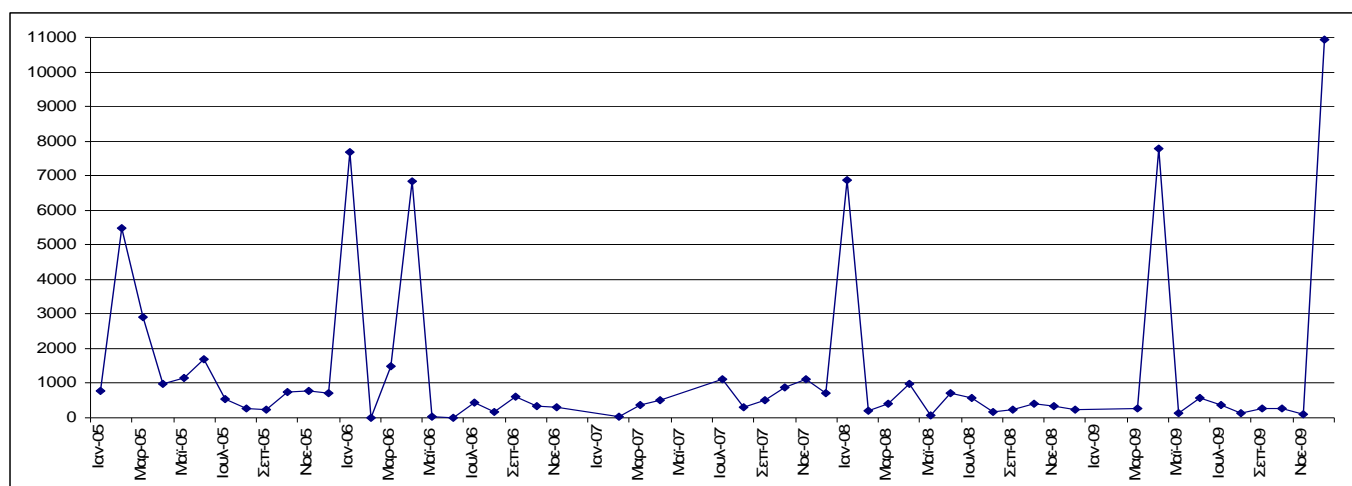


**Σχήμα 3.1:** Ετήσια παραγωγή του θυννείου Α την περίοδο 2005-2009 (από τα αρχεία του αλιέα).

Καθοριστικός παράγοντας στην αυξομείωση αυτή ήταν το είδος *Sardinella aurita* (φρίσσα) του οποίου η παρουσία ή η απουσία συμπαρέσυρε το ύψος της συνολικής παραγωγής (Σχ.3.2). Έτσι, η μικρότερη παραγωγή του είδους *S. aurita* ήταν επίσης το 2007 (1.000 kg) και η μεγαλύτερη το 2009 (18.420 kg). Δεν ήταν τυχαίο το

γεγονός ότι το είδος αυτό αποτελούσε το 66,2% (47.540 kg), του συνολικού αλιεύματος του θυννείου Α την πενταετία 2005-2009.

Άλλα είδη που είχαν σημαντική παρουσία στο συνολικό αλίευμα του θυννείου Α κατά τη διάρκεια της πενταετίας ήταν τα εξής: η οικογένεια Mugilidae (κεφαλοειδή) 7.806,75 kg και τα είδη α) *Lithognathus mormyrus* (μουρμούρα) 2.908,65 kg, β) *Loligo vulgaris* (καλαμάρι) 1.653,85 kg, γ) *Belone belone* (ζαργάνα) 1.534 kg και δ) *Pomatomus saltatrix* (γοφάρι) 1.391,4 kg. Τα παραπάνω είδη αποτελούσαν το 21,3% της συνολικής παραγωγής της πενταετίας.



**Σχήμα 3.2:** Μηνιαία παραγωγή του θυννείου Α την περίοδο 2005-2009 (από το αρχείο του αλιέα). Όλες οι μέγιστες τιμές αφορούσαν μήνες με έντονη παρουσία του είδους *S. aurita* στο αλίευμα.

Αναλυτικότερα η παραγωγή του θυννείου ανά έτος έχει ως εξής:

Το έτος 2005 το συνολικό αλίευμα ήταν 16.250 kg και τα είδη που επικράτησαν ήταν: α) *S. aurita* 7.950 kg, β) *B. belone* 1.103,3 kg, γ) *L. mormyrus* 1.088,55 kg, δ) *Scomber japonicus* (κολιός) 556,4 kg και η οικογένεια Mugilidae 1.918,2 kg (Σχ.3.3 & Πιν.3.1). Η μεγαλύτερη παραγωγή σημειώθηκε τον Φεβρουάριο (5.471,5 kg) και τον Μάρτιο (2.917,8 kg), και οφειλόταν στην παρουσία της *S. aurita* που αποτελούσε το

98% και το 70% αντίστοιχα της παραγωγής των παραπάνω μηνών. Σημαντική παραγωγή καταγράφηκε επίσης τους μήνες Μάιο (1.153,1 kg) και Ιούνιο (1.693,8 kg) και οφειλόταν στα είδη *B. belone*, *S. japonicus* και στην οικογένεια Mugilidae.

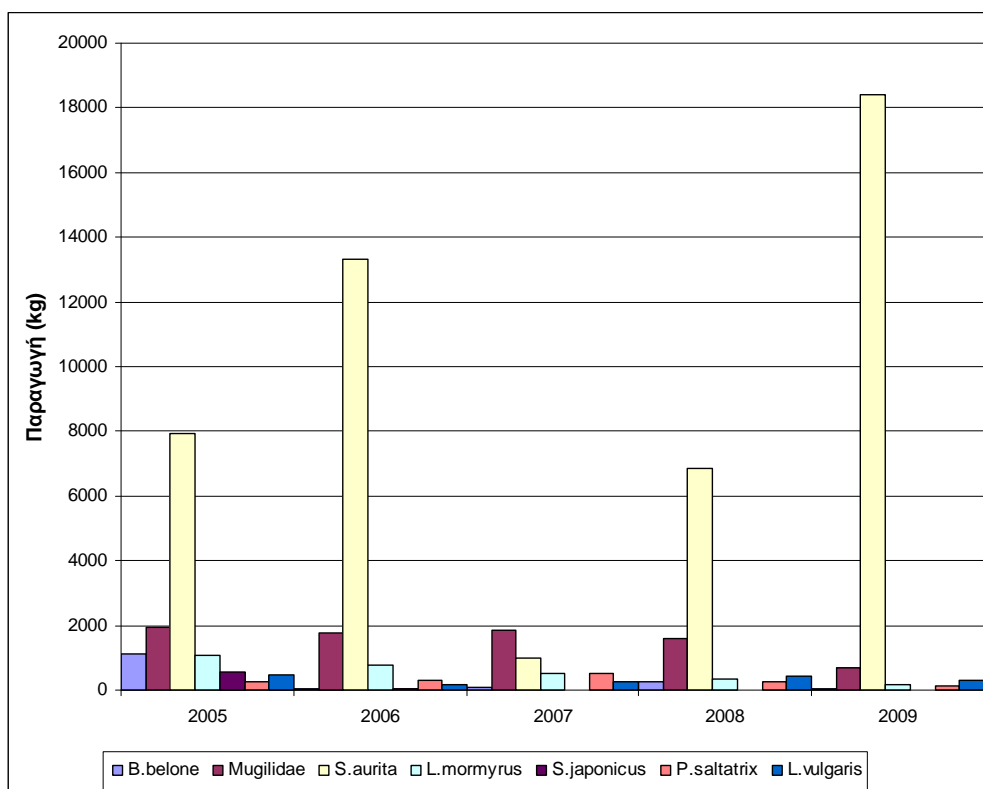
Το έτος 2006 το συνολικό αλίευμα ήταν 17.944,77 kg και τα είδη που επικράτησαν ήταν: α) *S. aurita* 13.300 kg, β) *L. mormyrus* 795,85 kg γ) *P. saltatrix* 280,8 kg και η οικογένεια Mugilidae 1.754 kg (Σχ.3.3 & Πιν.3.1). Η μεγαλύτερη παραγωγή καταγράφηκε τους μήνες Ιανουάριο (7.694,1 kg) και οφειλόταν κυρίως στο είδος *S. aurita* που αποτελούσε το 99% του αλιεύματος και τον Απρίλιο (6.837 kg) όπου οφειλόταν στα είδη *S. aurita* (75% του αλιεύματος) και στην οικογένεια Mugilidae. Σημαντική παραγωγή σημειώθηκε επίσης τον Μάρτιο (1.505,3 kg) και οφειλόταν στα είδη α) *S. aurita* 550 kg, β) *L. mormyrus* 474 kg και στην οικογένεια Mugilidae 261 kg. Όλα μαζί τα παραπάνω είδη αποτελούσαν το 85,5% του αλιεύματος (Σχ.3.3 & Πιν.3.1).

Το έτος 2007 το συνολικό αλίευμα ήταν 5.532,19 kg και τα είδη που επικράτησαν ήταν: α) *S. aurita* 1.000 kg, β) *P. saltatrix* 506,7 kg και γ) *L. mormyrus* 497,2 kg και η οικογένεια Mugilidae (κεφάλια) 1.842,35 kg (Σχ.3.3 & Πιν.3.1). Η μεγαλύτερη παραγωγή σημειώθηκε τον Ιούλιο (1.124,4 kg) και οφειλόταν στην παρουσία της οικογένειας Mugilidae που αποτελούσε το 75% του αλιεύματος και στο είδος *P. saltatrix*. Επίσης μεγάλη παραγωγή σημειώθηκε και τον Οκτώβριο (889,93 kg) και οφειλόταν στα είδη α) *L. mormyrus* 316,3 kg και β) *P. saltatrix* 151,3 kg.

Το έτος 2008 το συνολικό αλίευμα ήταν 11.183,91 kg και τα είδη που επικράτησαν ήταν: α) *S. aurita* 6.870 kg, β) *L. vulgaris* 436,05 kg γ) *L. mormyrus* 349,95 kg και η οικογένεια Mugilidae 1.601,3 kg (Σχ.3.3 & Πιν.3.1). Η μεγαλύτερη παραγωγή σημειώθηκε τον Ιανουάριο (6.857,8 kg) και οφειλόταν στην παρουσία του

είδους *S. aurita* που αποτελούσε το 99% του συνολικού αλιεύματος. Επίσης μεγάλη παραγωγή σημειώθηκε και τον Απρίλιο (970,65 kg) και οφειλόταν στην οικογένεια Mugilidae και στα είδη α) *L. vulgaris* και β) *Sphyaena sphyaena* (λούτσος).

Το έτος 2009 το συνολικό αλίευμα ήταν 2.0876,4 kg και επικράτησαν το είδος *S. aurita* 18.420 kg και η οικογένεια Mugilidae 690,4 kg (Σχ.3.3 & Πιν.3.1). Η μεγαλύτερη παραγωγή σημειώθηκε τον Δεκέμβριο (10.948 kg) και τον Απρίλιο (7.800,2 kg) όπου οφειλόταν στην παρουσία του είδους *S. aurita* που αποτελούσε το 99,5% και 95,7% αντίστοιχα του συνολικού αλιεύματος.



**Σχήμα 3.3:** Ετήσια διακύμανση κυρίαρχων ειδών στο θυννείο Α (από το αρχείο του αλιέα).

Τέλος υπήρξαν κάποια είδη τα οποία παρουσιάστηκαν μόνο στο θυννείο Α και αυτά ήταν τα εξής: α) *Anguilla anguilla* (χέλι), β) *Cheilopogon heterunus*

(χελιδονόψαρο), γ) *Homarus gammarus* (αστακοκαραβίδα), δ) *Mullus surmuletus* (μπαρμούνι), ε) *Sciaena aquila* (κρανιός), στ) *Spondyliosomus cantharus* (σκαθάρι).

**Πίνακας 3.1:** Ποσοτική σύνθεση του ολικού αλιεύματος (από το αρχείο του αλιέα) ως προς την βιομάζα (kg/έτος) στο θυννείο Α.

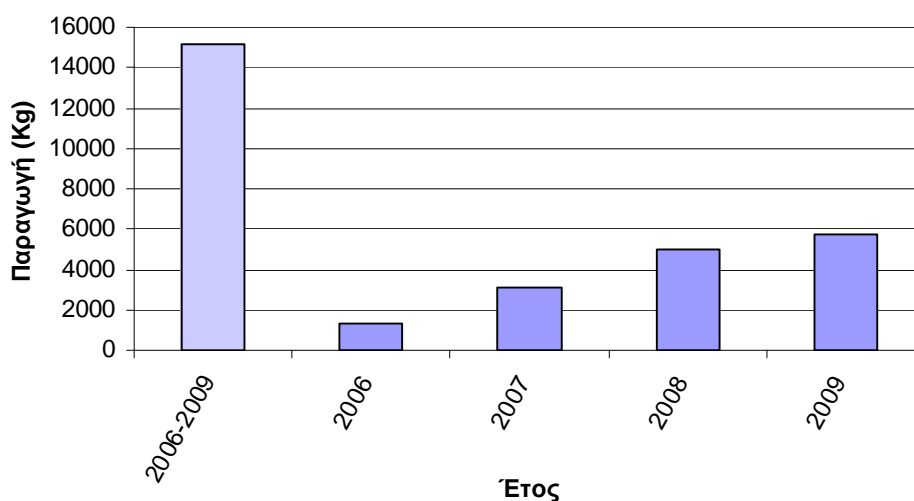
ΕΙΔΟΣ	2005		2006		2007		2008		2009		ΣΥΝΟΛΙΚΟ	
	kg	%/W	kg	%/W	kg	%/W	kg	%/W	kg	%/W	kg	%/W
<i>Anguilla anguilla</i>	0	0	0	0	0	0	1,5	0,01	0	0	1,5	0,00
<i>Belone belone</i>	1103,3	6,79	44,4	0,25	64,7	1,17	272,6	2,44	49	0,23	1534	2,14
<i>Boops boops</i>	17	0,10	0	0	0	0,00	4	0,04	24	0,11	45	0,06
<i>Bothus podas</i>	0	0	0	0	4,3	0,08	1,9	0,02	2,3	0,01	8,5	0,01
<i>Cheilopogon heterunus</i>	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0,00
<i>Coryphaena hippurus</i>	56,5	0,35	3,5	0,02	81,2	1,47	16	0,14	26,5	0,13	183,7	0,26
<i>Dentex dentex</i>	26,5	0,16	32,95	0,18	56,4	1,02	15,85	0,14	31,8	0,15	163,5	0,23
<i>Dicentrarchus labrax</i>	77,6	0,48	44,5	0,25	33,15	0,60	21,8	0,19	14,9	0,07	191,95	0,27
<i>Diplodus annularis</i>	66	0,41	50	0,28	0	0	10	0,09	4	0,02	130	0,18
<i>Diplodus puntazzo</i>	106,6	0,66	59,2	0,33	40,3	0,73	33,2	0,30	40,2	0,19	279,5	0,39
<i>Diplodus sargus sargus</i>	69	0,42	20,4	0,11	37,95	0,69	17,6	0,16	9	0,04	153,95	0,21
<i>Diplodus vulgaris</i>	5	0,03	35	0,20	8,55	0,15	3,5	0,03	5	0,02	57,05	0,08
<i>Engraulis encrasicolus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
<i>Euthynnus alletteratus</i>	75	0,46	87,2	0,49	117,5	2,12	36	0,32	46,6	0,22	362,3	0,50
<i>Homarus gammarus</i>	0	0	1,4	0,01	3,5	0,06	1,7	0,02	2	0,01	8,6	0,01
<i>Lichia amia</i>	1,5	0,01	0	0	13,5	0,24	24,1	0,22	29,5	0,14	68,6	0,10
<i>Lithognathus mormyrus</i>	1088,55	6,70	795,85	4,43	497,2	8,99	349,95	3,13	177,1	0,85	2908,65	4,05
<i>Loligo vulgaris</i>	493	3,03	162	0,90	260,6	4,71	436,05	3,90	302,2	1,45	1653,85	2,30
<i>Lophius budegassa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
<i>Melicertus Kerathurus</i>	0	0	6,1	0,03	0	0	0	0	0	0	6,1	0,01
Mugilidae	1918,2	11,80	1754,5	9,78	1842,35	33,30	1601,3	14,32	690,4	3,31	7806,75	10,87
<i>Mullus barbatus</i>	0	0	0	0	0	0	0,17	0	0,06	0	0,23	0,00
<i>Mullus surmuletus</i>	0,5	0	0,52	0	0	0	0	0	0	0	1,02	0,00
<i>Myliobatis aquila</i>	35	0,22	0	0	0	0	0	0	0	0	35	0,05
<i>Oblada melanura</i>	182,8	1,12	35,5	0,20	46,2	0,84	15	0,13	74,2	0,36	353,7	0,49
<i>Octopus vulgaris</i>	45,7	0,28	45,1	0,25	20,6	0,37	42,3	0,38	36	0,17	189,7	0,26
<i>Pagrus pagrus</i>	0,6	0,00	0	0	0,6	0,01	0	0	0,15	0	1,35	0,00
<i>Pomatomus saltatrix</i>	253,1	1,56	280,8	1,56	506,7	9,16	237,4	2,12	113,4	0,54	1391,4	1,94
<i>Pseudocaranx dender</i>	158,7	0,98	172,85	0,96	101,14	1,83	165,3	1,48	110,79	0,53	708,78	0,99
<i>Sarda sarda</i>	60,4	0,37	14,5	0,08	109,6	1,98	61,3	0,55	60,7	0,29	306,5	0,43
<i>Sardina pilchardus</i>	255	1,57	110	0,61	9	0,16	100	0,89	155	0,74	629	0,88
<i>Sardinella aurita</i>	7950	48,92	13300	74,12	1000	18,08	6870	61,43	18420	88,23	47540	66,22
<i>Sarpa sarpa</i>	182,3	1,12	49,5	0,28	170,3	3,08	108,8	0,97	37,8	0,18	548,7	0,76
<i>Sciaena umbra</i>	1,5	0,01	2	0,01	7,5	0,14	0	0	4,1	0,02	15,1	0,02
<i>Sciana aquila</i>	4	0,02	0	0	0	0	1,5	0,01	0	0	5,5	0,01
<i>Scomber japonicus</i>	556,4	3,42	38	0,21	4,3	0,08	0	0	18,3	0,09	617	0,86
<i>Scomber scombrus</i>	65,7	0,40	13,5	0,08	0	0	10,2	0,09	0	0	89,4	0,12
<i>Scophthalmus rhombus</i>	9,2	0,06	4,1	0,02	0	0	0	0	66,6	0,32	79,9	0,11
Scorpaenidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
<i>Sepia officinalis</i>	3,5	0,02	7,6	0,04	0,25	0	4,7	0,04	1,2	0,01	17,25	0,02
<i>Seriola dumerili</i>	197,5	1,22	148,5	0,83	175,9	3,18	95,8	0,86	24,8	0,12	642,5	0,90
Soleidae	0	0	0	0	2,7	0,05	1,15	0,01	4,4	0,02	8,25	0,01
<i>Sparus aurata</i>	11,1	0,07	8,1	0,05	26,8	0,48	12,1	0,11	27,1	0,13	85,2	0,12
<i>Sphyraena sphyraena</i>	348	2,14	68,1	0,38	43,5	0,79	190	1,70	114,4	0,55	764	1,06
<i>Spicara flexuosa</i>	110	0,68	0	0	0	0	0	0	15	0,07	125	0,17
<i>Spicara maena</i>	11	0,07	12	0,07	0	0	0	0	0,1	0	23,1	0,03
<i>Spicara smaris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	3,3	0,02	0,8	0	0	0	0	0	0	0	4,1	0,01
<i>Trachurus sp.</i>	239,35	1,47	30,3	0,17	0	0	17	0,15	15,8	0,08	302,45	0,42
<i>Umbrina cirrhosa</i>	4,5	0,03	10,1	0,06	1,3	0,02	5,4	0,05	2,1	0,01	23,4	0,03
ΔΙΑΦΟΡΑ	457,3	2,81	495,6	2,76	244,6	4,42	398,8	3,57	119,9	0,57	1716,2	2,39
Γενικό άθροισμα	16250,2	100,00	17944,8	100,00	5532,19	100,00	11184	100,00	20876,4	100,00	71787,5	100,00



### 3.1.2. Αρχεία παραγωγής του αλιέα για το θυννείο Β

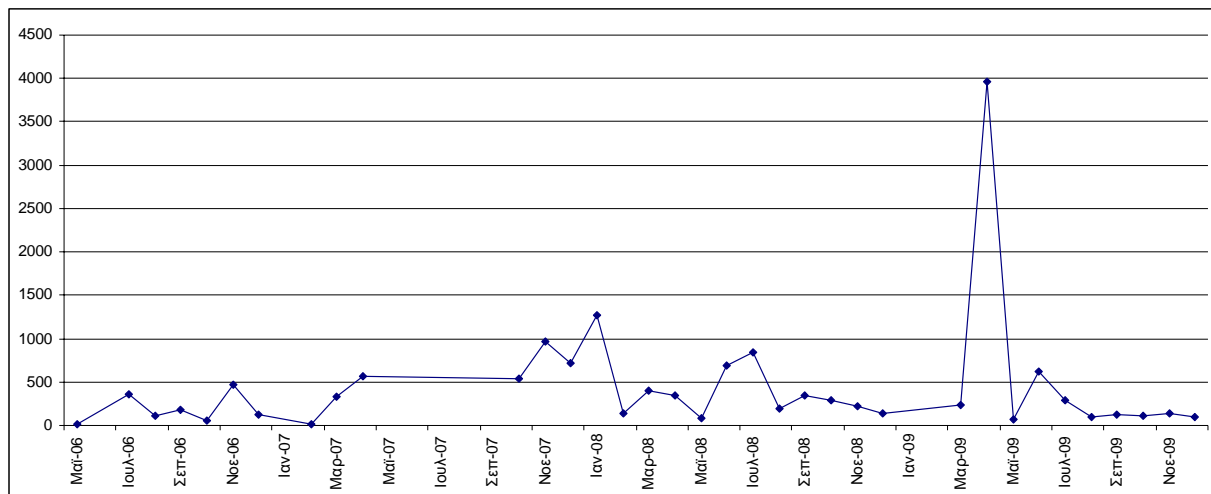
Σύμφωνα με τα αρχεία του αλιέα, η παραγωγή του θυννείου Β κατά την χρονική περίοδο 2006-2009 ανήλθε συνολικά στα 15.133,5 kg (Σχ.3.4). Τα δύο πρώτα χρόνια το θυννείο λειτούργησε στους έξι από τους δώδεκα μήνες, ενώ τα δύο επόμενα είχε δωδεκάμηνη λειτουργία.

Συνεπώς το συνολικό αλιεύμα ήταν μικρότερο τα δύο πρώτα χρόνια και ακολούθησε αυξητική πορεία τα επόμενα δύο χρόνια. Η μικρότερη παραγωγή σημειώθηκε το 2006 (1.299,8 kg) και η μεγαλύτερη το 2009 (5.740,5 kg) (Σχ.3.4).



**Σχήμα 3.4:** Ετήσια παραγωγή του θυννείου Β την περίοδο 2006-2009 (από το αρχείο του αλιέα).

Σημαντική παρουσία στο αλιεύμα του θυννείου Β τα δύο πρώτα χρόνια είχαν, το είδος *L. mormyrus* και η οικογένεια Mugilidae. Τα δύο επόμενα χρόνια σημαντικό ρόλο στην αυξημένη τιμή του συνολικού αλιεύματος έπαιξε το είδος *S. aurita* το οποίο, όμως, εμφάνισε πολύ μεγάλες τιμές μόνο για ένα μήνα (Σχ.3.5).



**Σχήμα 3.5:** Μηνιαία παραγωγή του θυννείου Β την περίοδο 2006-2009 (από το αρχείο του αλιέα).

Τα σημαντικότερα είδη που εξαλιεύθηκαν στο θυννείο Β την περίοδο 2006-2009 ήταν: α) *S. aurita* 5.985 kg ( 39,5%), β) *L. mormyrus* 2.463,5 kg (16,3%), γ) *L. vulgaris* 960,4 kg (6,3%) και η οικογένεια Mugilidae 2.581,7 kg (17,1%).

Αναλυτικότερα η παραγωγή του θυννείου ανά έτος είχε ως εξής:

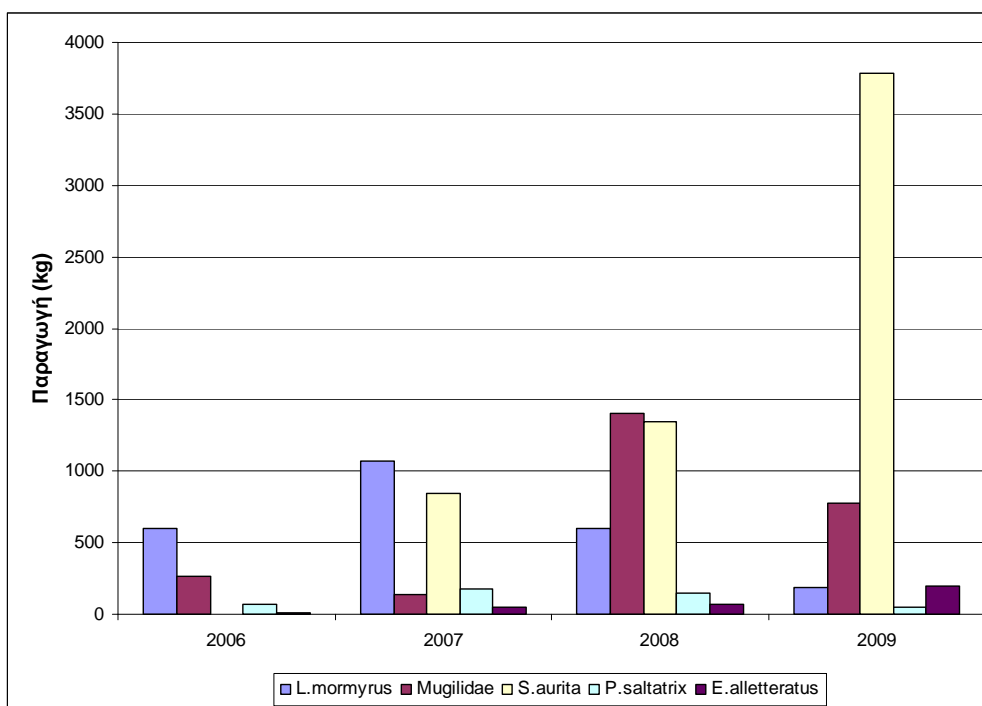
Το έτος 2006 το συνολικό αλιεύμα ήταν 1.299,8 kg και επικράτησαν το είδος *L. mormyrus* 601,5 kg, και η οικογένεια Mugilidae 261,7 kg (Σχ.3.6 & Πιν.3.2). Η μεγαλύτερη παραγωγή σημειώθηκε τον Νοέμβριο (467 kg) και οφειλόταν στην παρουσία του είδους *L. mormyrus* που αποτελούσε το 94,2% του αλιεύματος και τον Ιούλιο (352,8 kg), και οφειλόταν στην οικογένεια Mugilidae που αποτελούσε το 48,46% του αλιεύματος.

Το έτος 2007 το συνολικό αλιεύμα ήταν 3.151,1 kg και τα είδη που επικράτησαν ήταν: α) *L. mormyrus* 1.075,1 kg, β) *S. aurita* 850 kg γ) *P. saltatrix* 176,4 kg και η οικογένεια Mugilidae 141,7 kg (Σχ.3.6 & Πιν.3.2).

Η μεγαλύτερη παραγωγή σημειώθηκε τον Νοέμβριο (972,2 kg) και οφειλόταν στην παρουσία είδους *L. mormyrus* που αποτελούσε το 49,4% του αλιεύματος και τον

Δεκέμβριο (721,1 kg), και οφειλόταν στην παρουσία της *S. aurita* που αποτελούσε το 76,2% του αλιεύματος.

Το έτος 2008 το συνολικό αλιεύμα ήταν 4.942,1 kg όπου επικράτησε η οικογένεια Mugilidae 1.402,6 kg και τα είδη α) *S. aurita* 1.350 kg β) *L. mormyrus* 598,2 kg (Σχ.3.6 & Πιν.3.2). Η μεγαλύτερη παραγωγή σημειώθηκε τον Ιανουάριο (1.274 kg) και οφειλόταν στην παρουσία του είδους *S. aurita* που αποτελούσε το 94% του αλιεύματος. Μεγάλη παραγωγή σημειώθηκε και τον Ιούλιο (838,2 kg) και οφειλόταν στην οικογένεια Mugilidae που αποτελούσε το 82% του αλιεύματος. Επίσης μεγάλη παραγωγή σημειώθηκε και τον Ιούνιο (695,4 kg) και οφειλόταν στην οικογένεια Mugilidae 231 kg και στα είδη α) *L. mormyrus* 139,5 kg και β) *B. belone* 96 kg που αποτελούσαν μαζί το 67% του αλιεύματος.



**Σχήμα 3.6:** Ετήσια διακύμανση κυρίαρχων ειδών στο θυννείο Β (από το αρχείο του αλιέα).

Το έτος 2009 το συνολικό αλιεύμα ήταν 5.740 kg και τα είδη που επικράτησαν ήταν: α) *S. aurita* 3.785 kg, β) *L. vulgaris* 292,4 kg, γ) *Euthynnus alletteratus* (καρβούνι) 195 kg δ) *L. mormyrus* 188,7 kg και η οικογένεια Mugilidae 775,7 kg (Σχ.3.6 & Πιν.3.2).

Η μεγαλύτερη παραγωγή σημειώθηκε τον Απρίλιο (3.959 kg) και οφειλόταν στην παρουσία του είδους *S. aurita* που αποτελούσε το 95,5% του αλιεύματος. Επίσης μεγάλη παραγωγή σημειώθηκε και τον Ιούνιο (623,4 kg) και οφειλόταν στην παρουσία της οικογένειας Mugilidae και του είδους *E. alletteratus* 113,5 kg που αποτελούσαν μαζί το 67% του αλιεύματος.

Τέλος υπήρξαν κάποια είδη τα οποία παρουσιάστηκαν μόνο στο θυννείο Β και αυτά ήταν τα εξής: α) *Engraulis encrasicolus* (γαύρος), β) *Lophius budegassa* (πεσκανδρίτσα), γ) *Spicara smaris* (μαρίδα) και η οικογένεια Scorpaenidae.

**Πίνακας 3.2:** Ποσοτική σύνθεση του ολικού αλιεύματος (από το αρχείο αλιεία) ως προς την βιομάζα (kg) στο θυννείο Β.

ΕΙΔΟΣ	2006		2007		2008		2009		ΣΥΝΟΛΙΚΟ	
	kg	%/W	kg	%/W	kg	%/W	kg	%/W	kg	%/W
<i>Anguilla anguilla</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
<i>Belone belone</i>	39,7	3,05	51	1,62	141	2,85	14,1	0,25	245,8	1,62
<i>Boops boops</i>	1	0,08	0	0	0	0	0	0	1	0,01
<i>Bothus podas</i>	0	0	1	0,03	0	0	0	0	1	0,01
<i>Cheilopogon heterurus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
<i>Coryphaena hippurus</i>	46,6	3,59	57,9	1,84	95,9	1,94	38,3	0,67	238,7	1,58
<i>Dentex dentex</i>	2,3	0,18	18,3	0,58	13,2	0,27	27	0,47	60,8	0,40
<i>Dicentrarchus labrax</i>	10	0,77	4,5	0,14	19	0,38	3,8	0,07	37,3	0,25
<i>Diplodus annularis</i>	0	0	0	0	10,5	0,21	18	0,31	28,5	0,19
<i>Diplodus puntazzo</i>	38,9	2,99	10,8	0,34	15,5	0,31	8,8	0,15	74	0,49
<i>Diplodus sargus sargus</i>	8,1	0,62	93,2	2,96	3,5	0,07	0	0	104,8	0,69
<i>Diplodus vulgaris</i>	25,1	1,93	3	0,10	12,1	0,24	2,7	0,05	42,9	0,28
<i>Engraulis encrasicolus</i>	0	0	0	0	0	0	7,5	0,13	7,5	0,05
<i>Euthynnus alletteratus</i>	13,2	1,02	54	1,71	72	1,46	195	3,40	334,2	2,21
<i>Homarus gamarus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
<i>Lichia amia</i>	0	0	0	0	4	0,08	0	0	4	0,03
<i>Lithognathus mormyrus</i>	601,5	46,28	1075,1	34,12	598,2	12,10	188,7	3,29	2463,5	16,28
<i>Loligo vulgaris</i>	0	0	316	10,03	352	7,12	292,4	5,09	960,4	6,35
<i>Lophius budegassa</i>	0	0	0	0	1,5	0,03	21	0,37	22,5	0,15
<i>Melicertus Kerathurus</i>	0,3	0,02	0	0	24,1	0,49	0	0	24,4	0,16
Mugilidae	261,7	20,13	141,7	4,50	1402,6	28,38	775,7	13,51	2581,7	17,06
<i>Mullus barbatus</i>	0	0	0,1	0	0,1	0	0	0	0,2	0,00
<i>Mullus surmuletus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
<i>Myliobatis aquila</i>	0	0	0	0	0	0	3	0,05	3	0,02
<i>Oblada melanura</i>	0	0	10	0,32	12,3	0,25	22	0,38	44,3	0,29
<i>Octopus vulgaris</i>	0	0	11,5	0,36	19,8	0,40	10,5	0,18	41,8	0,28
<i>Pagrus pagrus</i>	0,3	0,02	0	0	0	0	1,1	0,02	1,4	0,01
<i>Pomatomus saltatrix</i>	68,9	5,30	176,4	5,60	150,4	3,04	48,8	0,85	444,5	2,94
<i>Pseudocaranx dender</i>	32,2	2,48	26,8	0,85	123	2,49	53,7	0,94	235,7	1,56
<i>Sarda sarda</i>	1,5	0,12	46	1,46	17,8	0,36	1,8	0,03	67,1	0,44
<i>Sardina pilchardus</i>	0	0	0	0	0	0	20	0,35	20	0,13
<i>Sardinella aurita</i>	0	0	850	26,97	1350	27,32	3785	65,94	5985	39,55
<i>Sarpa sarpa</i>	5,9	0,45	58	1,84	49,5	1,00	23,5	0,41	136,9	0,90
<i>Sciaena umbra</i>	5,5	0,42	0	0	0	0	0	0	5,5	0,04
<i>Sciana aquila</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
<i>Scomber japonicus</i>	0	0	0	0	18	0,36	2,5	0,04	20,5	0,14
<i>Scomber scombrus</i>	0	0	1,2	0,04	0	0	0,4	0,01	1,6	0,01
<i>Scophthalmus rhombus</i>	0	0	2,9	0,09	0	0	0	0	2,9	0,02
Scorpaenidae	0	0	0	0	0	0	4,8	0,08	4,8	0,03
<i>Sepia officinalis</i>	6,3	0,48	6	0,19	7,1	0,14	1,9	0,03	21,3	0,14
<i>Seriola dumerili</i>	22,9	1,76	7,5	0,24	63,9	1,29	40,3	0,70	134,6	0,89
Soleidae	2,3	0,18	0	0	9	0,18	1,5	0,03	12,8	0,08
<i>Sparus aurata</i>	5,5	0,42	5,5	0,17	3,5	0,07	1	0,02	15,5	0,10
<i>Sphyræna sphyraena</i>	4,5	0,35	1,5	0,05	81,3	1,65	15	0,26	102,3	0,68
<i>Spicara flexuosa</i>	0	0	0	0	10	0,20	23	0,40	33	0,22
<i>Spicara maena</i>	0	0	0	0	2	0,04	0	0	2	0,01
<i>Spicara smaris</i>	0	0	75	2,38	10	0,20	0	0	85	0,56
<i>Spondyliomus cantharus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
<i>Trachurus spp.</i>	0	0	0	0	14	0,28	0	0	14	0,09
<i>Umbrina cirrhosa</i>	1	0,08	0	0	4	0,08	0	0	5	0,03
ΔΙΑΦΟΡΑ	94,6	7,28	46,2	1,47	231,3	4,68	87,7	1,53	459,8	3,04
Γενικό άθροισμα	1299,8	100,00	3151,1	100	4942,1	100,00	5740,5	100,00	15133,5	100,00

### 3.1.3. Αρχεία παραγωγής από Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης για το Θυννείο Α

Σύμφωνα με τα αρχεία της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (Περιφέρεια Α.Μ.Θ.), είχε δηλωθεί παραγωγή για το θυννείο Α μόνο για τα έτη 2005-2006 ενώ για το θυννείο Β είχε δηλωθεί παραγωγή για τα έτη 2006-2009. Η παραγωγή αφορούσε σε 22 μόνο είδη για το θυννείο Α και 23 είδη για το θυννείο Β. Η παραγωγή του θυννείου Α κατά την χρονική περίοδο 2005-2006 κατά την Περιφέρεια ανήλθε συνολικά στα 4.743 kg. Τα σημαντικότερα είδη στο συνολικό αλιεύμα ήταν: α) *Sardina pilchardus* (σαρδέλα) 530 kg, β) *L. mormyrus* 453 kg, γ) *B. belone* 420 kg και η οικογένεια Mugilidae 650 kg. Τα παραπάνω είδη αποτελούσαν το 43,28% του αλιεύματος (Πιν.3.3).

Αναλυτικότερα η παραγωγή του θυννείου ανά έτος είχε ως εξής:

Το έτος 2005 το συνολικό αλιεύμα ήταν 2.675 kg και τα σημαντικότερα είδη ήταν: α) *B. belone* 360 kg, β) *L. mormyrus* 340 kg, γ) *Oblada melanura* (μελανούρι) 330 kg, δ) *Sarda sarda* (παλαμίδα) 225 kg και η οικογένεια Mugilidae 350 kg (Πιν.3.3).

Το έτος 2006 το συνολικό αλιεύμα ήταν 2.068 kg και τα σημαντικότερα είδη που παρουσιάστηκαν ήταν: α) *S. pilchardus* 530 kg, β) *Pseudocaranx dendex* (κοκκάλι) 190 kg, γ) *P. saltatrix* 150 kg και η οικογένεια Mugilidae 300 kg.

Τέλος υπήρξαν κάποια είδη τα οποία παρουσιάστηκαν μόνο στο θυννείο Α και ήταν τα εξής: α) *S. pilchardus* και β) *Spicara maena* (μένουλα) (Πιν.3.3).

**Πίνακας 3.3:** Ποσοτική σύνθεση του ολικού αλιεύματος (αρχεία της Περιφέρειας Α.Μ.Θ.) ως προς την βιομάζα (kg/έτος) στο θυννείο Α

ΕΙΔΟΣ	2005		2006		ΣΥΝΟΛΙΚΟ	
	kg	%/W	kg	%/W	kg	%/W
<i>Belone belone</i>	360	13,46	60	2,90	420	8,86
<i>Coryphaena hippurus</i>	90	3,36	40	1,93	130	2,74
<i>Dicentrarchus labrax</i>	60	2,24	15	0,73	75	1,58
<i>Diplodus annularis</i>	0	0	50	2,42	50	1,05
<i>Diplodus puntazzo</i>	80	2,99	70	3,38	150	3,16
<i>Diplodus sargus sargus</i>	40	1,50	0	0	40	0,84
<i>Euthynnus alletteratus</i>	90	3,36	50	2,42	140	2,95
<i>Lithognathus mormyrus</i>	340	12,71	113	5,46	453	9,55
<i>Loligo vulgaris</i>	85	3,18	95	4,59	180	3,80
Mugilidae	350	13,08	300	14,51	650	13,70
<i>Oblada melanura</i>	330	12,34	0	0	330	6,96
<i>Octopus vulgaris</i>	0	0	40	1,93	40	0,84
<i>Pomatomus saltatrix</i>	210	7,85	150	7,25	360	7,59
<i>Pseudocaranx dendex</i>	160	5,98	190	9,19	350	7,38
<i>Sarda sarda</i>	225	8,41	0	0	225	4,74
<i>Sardina pilchardus</i>	0	0	530	25,63	530	11,17
<i>Sardinella aurita</i>	0	0	0	0	0	0,00
<i>Sarpa salpa</i>	120	4,49	90	4,35	210	4,43
<i>Sepia officinalis</i>	0	0	0	0	0	0,00
<i>Seriola dumerili</i>	0	0	70	3,38	70	1,48
<i>Sparus aurata</i>	10	0,37	10	0,48	20	0,42
<i>Sphyraena sphyraena</i>	60	2,24	45	2,18	105	2,21
<i>Spicara maena</i>	0	0	130	6,29	130	2,74
<i>Trachurus spp.</i>	65	2,43	20	0,97	85	1,79
Διάφορα	0	0	0	0	0	0
Γενικό άθροισμα	2675	100,00	2068	100,00	4743	100,00

### 3.1.4. Αρχεία παραγωγής από την Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας

#### Θράκης για το θυννείο Β

Σύμφωνα με τα αρχεία της Περιφέρειας Α.Μ.Θ, η παραγωγή του θυννείου Β κατά την χρονική περίοδο 2006-2009 ανήλθε συνολικά στα 12.643 kg (Πιν.3.4). Στη διάρκεια της τετραετίας το συνολικό αλίευμα είχε μικρή παραγωγή τα δύο πρώτα χρόνια και στη συνέχεια σημείωσε αυξητική πορεία. Η μικρότερη παραγωγή σημειώθηκε το 2007 (1.680 kg) και η μεγαλύτερη το 2009 (6.535 kg). Τα σημαντικότερα είδη στο αλίευμα του θυννείου Β ήταν: α) *S. aurita* 4.780 kg,

(αποτελούσε το 37,81% του αλιεύματος), β) *L. mormyrus* 1.615 kg και η οικογένεια Mugilidae 1.375 kg. Τα παραπάνω είδη αποτελούσαν το 61,46% του αλιεύματος (Πιν.3.4).

**Πίνακας 3.4:** Ποσοτική σύνθεση του ολικού αλιεύματος (αρχεία της Περιφέρειας Α.Μ.Θ.) ως προς την βιομάζα (kg/έτος) στο θυννείο Β.

ΕΙΔΟΣ	2006		2007		2008		2009		ΣΥΝΟΛΙΚΟ	
	kg	%/W	kg	%/W	kg	%/W	kg	%/W	kg	%/W
<i>Belone belone</i>	190	10,73	150	8,93	100	3,76	170	2,60	610	4,82
<i>Coryphaena hippurus</i>	0	0	0	0	40	1,50	50	0,77	90	0,71
<i>Dicentrarchus labrax</i>	70	3,95	65	3,87	30	1,13	20	0,31	185	1,46
<i>Diplodus annularis</i>	0	0	140	8,33	50	1,88	160	2,45	350	2,77
<i>Diplodus puntazzo</i>	60	3,39	40	2,38	15	0,56	20	0,31	135	1,07
<i>Diplodus sargus sargus</i>	30	1,69	10	0,60	23	0,87	20	0,31	83	0,66
<i>Euthynnus alletteratus</i>	120	6,78	0	0	150	5,64	290	4,44	560	4,43
<i>Lithognathus mormyrus</i>	415	23,45	385	22,92	380	14,30	435	6,66	1615	12,77
<i>Loligo vulgaris</i>	30	1,69	275	16,37	205	7,71	255	3,90	765	6,05
Mugilidae	150	8,47	280	16,67	465	17,49	480	7,35	1375	10,88
<i>Oblada melanura</i>	0	0	0	0	50	1,88	55	0,84	105	0,83
<i>Octopus vulgaris</i>	65	3,67	140	8,33	115	4,33	105	1,61	425	3,36
<i>Pomatomus saltatrix</i>	70	3,95	0	0	60	2,26	65	0,99	195	1,54
<i>Pseudocaranx dendex</i>	215	12,15	70	4,17	0	0	0	0	285	2,25
<i>Sarda sarda</i>	80	4,52	0	0	60	2,26	70	1,07	210	1,66
<i>Sardina pilchardus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sardinella aurita</i>	0	0	0	0	680	25,58	4100	62,74	4780	37,81
<i>Sarpa salpa</i>	60	3,39	75	4,46	130	4,89	170	2,60	435	3,44
<i>Sepia officinalis</i>	10	0,56	0	0	20	0,75	0	0	30	0,24
<i>Seriola dumerili</i>	0	0	0	0	25	0,94	30	0,46	55	0,44
<i>Sparus aurata</i>	15	0,85	0	0	0	0	0	0	15	0,12
<i>Sphyaena sphyraena</i>	85	4,80	0	0	0	0	0	0	85	0,67
<i>Spicara maena</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trachurus spp.</i>	15	0,85	0	0	60	2,26	40	0,61	115	0,91
Διάφορα	90	5,08	50	2,98	0	0,00	0	0	140	1,11
Γενικό άθροισμα	1770	100,00	1680	100,00	2658	100,00	6535	100,00	12643	100,00

Αναλυτικότερα η παραγωγή του θυννείου ανά έτος είχε ως εξής.

Το έτος 2006 το συνολικό αλίευμα ήταν 1.770 kg και τα σημαντικότερα είδη ήταν: α) *L. mormyrus* 415 kg, β) *P. dendex* 215 kg, γ) *B. belone* 190 kg και η οικογένεια Mugilidae 150 kg (Πιν.3.4). Τα παραπάνω είδη αποτελούσαν το 55% του αλιεύματος.



Το έτος 2007 το συνολικό αλίευμα ήταν 1.680 kg και τα σημαντικότερα είδη που επικράτησαν ήταν: α) *L. mormyrus* 385 kg, β) *L. vulgaris* 275 kg, γ) *B. belone* 150 kg και η οικογένεια Mugilidae 280 kg (Πιν.3.4). Τα παραπάνω είδη αποτελούσαν το 65% του αλιεύματος.

Το έτος 2008 το συνολικό αλίευμα ήταν 2.658 kg και τα σημαντικότερα είδη που επικράτησαν ήταν: α) *S. aurita* 680 kg, β) *L. mormyrus* 380 kg και η οικογένεια Mugilidae 465 kg (Πιν.3.4). Τα παραπάνω είδη αποτελούσαν το 57% του αλιεύματος.

Το έτος 2009 το συνολικό αλίευμα ήταν 6.535 kg και το σημαντικότερο είδος που επικράτησε ήταν η *S. aurita* 4.100 kg, ικανοποιητική παρουσία είχε επίσης η οικογένεια Mugilidae 480 kg και το είδος *L. mormyrus* 435 kg (Πιν.3.4). Τα παραπάνω είδη αποτελούσαν το 76,7% του αλιεύματος.

Τέλος υπήρξαν κάποια είδη τα οποία παρουσιάστηκαν μόνο στο θυννείο Β και ήταν τα εξής: α) *S. aurita* και β) *Sepia officinalis* (σουπιά).

### **3.2. Ποιοτική και ποσοτική σύνθεση αλιεύματος της πειραματικής αλιείας**

Κατά την περίοδο δειγματοληψίας που είχε διάρκεια από τον Απρίλιο έως το Σεπτέμβριο του 2010 για το θυννείο Α και από τον Απρίλιο έως τον Αύγουστο για το θυννείο Β, πραγματοποιήθηκαν 42 και 22 ημέρες πειραματικής αλιείας στα θυννεία Α και Β, αντίστοιχα, ανάλογα με την περίοδο λειτουργίας του κάθε θυννείου. Στα πλαίσια της πειραματικής αλιείας εξαλιεύθηκαν στα δύο θυννεία, συνολικά 8.105 άτομα που αντιστοιχούσαν σε 1.250,5 kg, καταγράφηκαν και προσδιορίστηκαν ταξινομικά 52 είδη (48 σε επίπεδο είδους, 3 σε επίπεδο γένους, 1 σε επίπεδο οικογένειας), από τα οποία 48 ήταν ψάρια, 3 ήταν κεφαλόποδα και 1 καρκινοειδής (Παρ.Ι-Πιν.Π1).

Επίσης από τα 52 είδη τα 42 ήταν εμπορεύσιμα ενώ τα υπόλοιπα 10 ήταν απορριπτόμενα, και δεν υπήρχε κανένα είδος που να είναι ταυτόχρονα εμπορεύσιμο και απορριπτόμενο (Πιν.3.5). Η σύνθεση του αλιεύματος δίνεται στη συνέχεια αναλυτικά και ξεχωριστά για κάθε ένα από τα δύο θυννεία.

**Πίνακας 3.5:** Είδη που εξαλειύθηκαν στα θυννεία Α και Β την περίοδο δειγματοληψίας. Διάκρισή τους σε εμπορεύσιμα και απορριπτόμενα.

Οικογένεια	Είδος	Εμπορεύσιμο	Απορριπτόμενο
Balistidae	<i>Balistes caprisucus</i> Gmelin, 1789		+
Belonidae	<i>Belone belone</i> (Linnaeus, 1761)	+	
	<i>Tylosurus acus acus</i> (Lacepède, 1803)	+	
Carangidae	<i>Lichia amia</i> (Linnaeus, 1758)	+	
	<i>Pseudocaranx dendex</i> (Bloch & Schneider, 1801)	+	
	<i>Seriola dumerili</i> (Risso, 1810)	+	
	<i>Trachurus spp.</i>	+	
Centranchidae	<i>Spicara flexuosa</i> (Linnaeus, 1758)	+	
	<i>Spicara maena</i> (Linnaeus, 1758)	+	
Clupeidae	<i>Sardinella aurita</i> Valenciennes, 1847		+
Congridae	<i>Conger conger</i> (Linnaeus, 1758)		+
Coryphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i> Linnaeus, 1758	+	
Epinephelinae	<i>Epinephelus marginatus</i> (Lowe, 1834)	+	
Exocoetidae	<i>Cheilopogon heterunus</i> (Rafinesque 1810)		+
Labridae	<i>Coris julis</i> (Linnaeus, 1758)		+
Loliginidae	<i>Loligo vulgaris</i> (Lamarck, 1798)	+	
Moronidae	<i>Dicentrarchus labrax</i> (Linnaeus, 1758)	+	
Mugilidae		+	
Mullidae	<i>Mullus surmuletus</i> Linnaeus, 1758	+	
Myliobatidae	<i>Myliobatis aquila</i> (Linnaeus, 1758)		+
Octopodidae	<i>Octopus vulgaris</i> (Cuvier, 1798)	+	
Penaeidae	<i>Melicertus Kerathurus</i> (Forsk., 1775)	+	
Pomatotidae	<i>Pomatomus saltatrix</i> (Linnaeus, 1766)	+	
Sciaenidae	<i>Sciaena umbra</i> Linnaeus, 1758	+	
	<i>Umbrina cirrosa</i> (Linnaeus, 1758)	+	
Scombridae	<i>Euthynnus alletteratus</i> (Rafinesque 1810)	+	
	<i>Sarda sarda</i> (Bloch, 1793)	+	
	<i>Scomber japonicus</i> Houttuyn, 1782	+	
	<i>Scomber scombrus</i> Linnaeus, 1758	+	
Scorpaenidae	<i>Scorpaena spp.</i>		+
Sepiidae	<i>Sepia officinalis</i> (Linnaeus, 1726)	+	
Serranidae	<i>Serranus scriba</i> (Linnaeus, 1758)		+
	<i>Serranus hepatus</i> (Linnaeus, 1758)		+
Soleidae	<i>Solea spp.</i>	+	
Sparidae	<i>Boops boops</i> (Linnaeus, 1758)	+	
	<i>Dentex dentex</i> (Linnaeus, 1758)	+	
	<i>Dentex macrophthalmus</i> (Bloch, 1791)	+	
	<i>Diplodus annularis</i> (Linnaeus, 1758)	+	
	<i>Diplodus puntazzo</i> (Walbaum, 1792)	+	
	<i>Diplodus sargus sargus</i> (Linnaeus, 1758)	+	
	<i>Diplodus vulgaris</i> (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)	+	
	<i>Lithognathus mormyrus</i> (Linnaeus, 1758)	+	
	<i>Oblada melanura</i> (Linnaeus, 1758)	+	
	<i>Pagellus bogaraveo</i> (Brünnich, 1768)	+	
	<i>Pagellus erythrinus</i> (Linnaeus, 1758)	+	
	<i>Pagrus pagrus</i> (Linnaeus, 1758)	+	
	<i>Sarpa salpa</i> (Linnaeus, 1758)	+	
	<i>Sparus aurata</i> Linnaeus, 1758	+	
	<i>Spodyliosoma cantharus</i> (Linnaeus, 1758)	+	
Sphyraenidae	<i>Sphyraena sphyraena</i> (Linnaeus, 1758)	+	
	<i>Sphyraena viridensis</i> Cuvier, 1829	+	
Uranoscopidae	<i>Uranoscopus scaber</i> Linnaeus, 1758		+
Σύνολο		42	10

### 3.2.1 Ποιοτική και ποσοτική σύνθεση θυννείου Α

Στις πειραματικές δειγματοληψίες που πραγματοποιήθηκαν στο θυννείο Α εξαλειύθηκαν 6.438 άτομα που αντιστοιχούσαν σε 1.041,05 kg. Αναγνωρίστηκαν, καταγράφηκαν και ταξινομήθηκαν 47 είδη (43 σε επίπεδο είδους, 3 σε επίπεδο γένους, 1 σε επίπεδο οικογένειας) από τα οποία 43 ήταν ψάρια (1 χονδριχθός και 42 οστειχθές), 3 ήταν κεφαλόποδα και 1 ήταν καρκινοειδές. Τα είδη που εξαλειύθηκαν στο θυννείο Α και η παρουσία τους ανά μήνα δίνεται στον πίνακα 3.6.

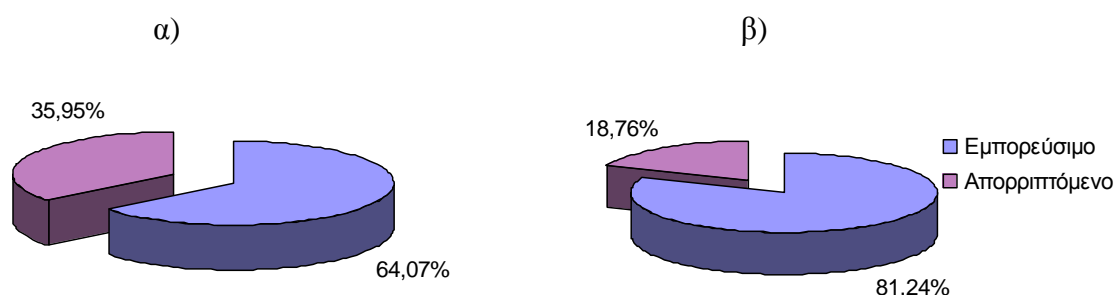
Πίνακας 3.6: Είδη που εξαλειύθηκαν στο θυννείο Α ανά μήνα δειγματοληψίας.

Είδος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος
<i>Belone belone</i>			+	+	+	+
<i>Boops boops</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Cheilopogon heterunus</i>			+	+		+
<i>Conger conger</i>			+			
<i>Coris julis</i>			+			
<i>Coryphaena hippurus</i>						+
<i>Dentex dentex</i>				+	+	+
<i>Dentex macrophthalmus</i>			+			
<i>Dicentrarchus labrax</i>			+	+	+	
<i>Diplodus annularis</i>		+	+	+	+	+
<i>Diplodus puntazzo</i>		+	+	+	+	+
<i>Diplodus sargus sargus</i>			+			+
<i>Diplodus vulgaris</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Euthynnus alletteratus</i>					+	
<i>Lichia amia</i>			+	+	+	+
<i>Lithognathus mormyrus</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Loligo vulgaris</i>			+	+		
<i>Melicertus Kerathurus</i>					+	
Mugilidae	+	+	+	+	+	+
<i>Mullus surmuletus</i>			+	+	+	
<i>Myliobatis aquila</i>			+			
<i>Oblada melanura</i>	+	+	+	+	+	
<i>Octopus vulgaris</i>			+	+		
<i>Pagellus erythrinus</i>		+				
<i>Pagrus pagrus</i>			+	+		
<i>Pomatomus saltatrix</i>		+	+	+	+	
<i>Pseudocaranx dendex</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Sarda sarda</i>		+	+	+	+	+
<i>Sardinella aurita</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Sarpa salpa</i>		+	+	+	+	+
<i>Sciaena umbra</i>			+	+	+	+
<i>Scomber japonicus</i>		+				
<i>Scorpaena spp.</i>			+	+		
<i>Sepia officinalis</i>			+	+	+	
<i>Seriola dumerili</i>						+
<i>Serranus hepatus</i>				+		
<i>Serranus scriba</i>			+			
<i>Solea spp.</i>				+	+	+
<i>Sparus aurata</i>		+	+	+	+	
<i>Sphyrnaena sphyraena</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Sphyrnaena viridensis</i>			+	+	+	+
<i>Spicara flexuosa</i>			+	+		
<i>Spicara maena</i>	+	+	+	+	+	
<i>Spodyliosoma cantharus</i>			+	+	+	+
<i>Trachurus spp.</i>	+	+	+	+	+	
<i>Tylosurus acus acus</i>		+	+	+	+	
<i>Umbrina cirrosa</i>				+		

Τα ψάρια κυριάρχησαν στο συνολικό αλίευμα τόσο ως προς την αφθονία όσο και ως προς τη βιομάζα. Έτσι, ως προς την αριθμητική αφθονία τα ψάρια αποτελούσαν το 99,56%, τα κεφαλόποδα το 0,42% και τα καρκινοειδή 0,02%. Ως προς τη βιομάζα τα

ψάρια αποτελούσαν το 99,28% τα κεφαλόποδα το 0,72% και τα καρκινοειδή το 0,0024%.

Από τα 47 είδη που εξαλειύθηκαν στο θυννείο Α τα 38 ήταν εμπορεύσιμα και τα 8 απορριπτόμενα. Το εμπορεύσιμο αλιεύμα αποτελούσε το 64,07% ως προς την αφθονία και το 81,24% ως προς τη βιομάζα αντίστοιχα. Το απορριπτόμενο αλιεύμα αποτελούσε το 35,95% ως προς την αφθονία και το 18,76% ως προς τη βιομάζα αντίστοιχα (Σχ.3.7).



**Σχήμα 3.7:** Ποσοστό συμμετοχής του εμπορεύσιμου και απορριπτόμενου αλιεύματος στο ολικό αλιεύμα του θυννείου Α ως προς την αφθονία (α) και την βιομάζα (β).

Στο ολικό αλιεύμα της πειραματικής δειγματοληψίας, τα είδη που επικράτησαν ως προς την αφθονία ήταν: α) *S. aurita* με ποσοστό 35,71% β) *S. sphyraena* 5,9% γ) *L. mormyrus* 5,72% και η οικογένεια Mugilidae 22,40% (Πιν.3.7).

Ως προς τη βιομάζα επικράτησαν η οικογένεια Mugilidae 41,35% και τα είδη α) *S. aurita* 12,1% β) *L. mormyrus* 7,7% και γ) *Myliobatis aquila* (αετός) με 5,76% (Πιν.3.8).

Στο εμπορεύσιμο αλιεύμα τα είδη που επικράτησαν ως προς την αφθονία ήταν: α) *S. sphyraena* 9,21% β) *L. mormyrus* 8,92% γ) *P. dendex* 6,67% δ) *Diplodus vulgaris* (κακαρέλος, σαργόπαπας, караγκιόζης) 5,89% και η οικογένεια Mugilidae 34,97% (Πιν.3.7). Ως προς τη βιομάζα επικράτησαν η οικογένεια Mugilidae με ποσοστό 50,91% και τα είδη α) *L. mormyrus* με 9,48% και β) *S. sphyraena* με 5,07% (Πιν.3.7).

Στο απορριπτόμενο αλίευμα το είδος που επικράτησε ως προς την αφθονία ήταν η *S. aurita* με 99,39% (Πιν.3.7). Ως προς τη βιομάζα επικράτησαν τα είδη α) *S. aurita* με 64,51% και β) *M. aquila* με 30,72% (Πιν.3.8).

**Πίνακας 3.7:** Είδη με τη μεγαλύτερη αφθονία στο ολικό, εμπορεύσιμο και απορριπτόμενο αλίευμα του θυννείου Α.

Ολικό αλίευμα			Εμπορεύσιμο αλίευμα			Απορριπτόμενο αλίευμα		
Είδος	N	%	Είδος	N	%	Είδος	N	%
<i>Sardinella aurita</i>	2299	35,71	<i>Mugilidae</i>	1442	34,97	<i>Sardinella aurita</i>	2299	99,39
<i>Mugilidae</i>	1442	22,40	<i>Sphyraena sphyraena</i>	380	9,21	<i>Scorpaena spp.</i>	4	0,17
<i>Sphyraena sphyraena</i>	380	5,90	<i>Lithognathus mormyrus</i>	368	8,92	Άλλα είδη		0,43
<i>Lithognathus mormyrus</i>	368	5,72	<i>Pseudocaranx dendex</i>	275	6,67	Σύνολο		100,00
<i>Pseudocaranx dendex</i>	275	4,27	<i>Diplodus vulgaris</i>	243	5,89			
<i>Diplodus vulgaris</i>	243	3,77	<i>Diplodus puntazzo</i>	170	4,12			
<i>Diplodus puntazzo</i>	170	2,64	<i>Oblada melanura</i>	164	3,98			
<i>Oblada melanura</i>	164	2,55	<i>Boops boops</i>	148	3,59			
<i>Boops boops</i>	148	2,30	<i>Spicara maena</i>	135	3,27			
<i>Spicara maena</i>	135	2,10	<i>Sarpa salpa</i>	118	2,86			
<i>Sarpa salpa</i>	118	1,83	Άλλα είδη		16,51			
Άλλα είδη		10,81	Σύνολο		100,00			
Σύνολο		100,00						

**Πίνακας 3.8:** Είδη με τη μεγαλύτερη βιομάζα στο ολικό, εμπορεύσιμο και απορριπτόμενο αλίευμα του θυννείου Α.

Ολικό αλίευμα			Εμπορεύσιμο αλίευμα			Απορριπτόμενο αλίευμα		
Είδος	Kg	%	Είδος	Kg	%	Είδος	Kg	%
<i>Mugilidae</i>	430,51	41,35	<i>Mugilidae</i>	430,51	50,91	<i>Sardinella aurita</i>	126,01	64,51
<i>Sardinella aurita</i>	126,01	12,10	<i>Lithognathus mormyrus</i>	80,19	9,48	<i>Myliobatis aquila</i>	60,00	30,72
<i>Lithognathus mormyrus</i>	80,19	7,70	<i>Sphyraena sphyraena</i>	42,86	5,07	Άλλα είδη		4,78
<i>Myliobatis aquila</i>	60,00	5,76	<i>Pseudocaranx dendex</i>	30,24	3,58	Σύνολο		100,00
<i>Sphyraena sphyraena</i>	42,86	4,12	<i>Sarda sarda</i>	29,75	3,52			
<i>Pseudocaranx dendex</i>	30,24	2,90	<i>Dicentrarchus labrax</i>	25,00	2,96			
<i>Sarda sarda</i>	29,75	2,86	<i>Diplodus puntazzo</i>	23,07	2,73			
<i>Dicentrarchus labrax</i>	25,00	2,40	<i>Diplodus vulgaris</i>	21,78	2,57			
<i>Diplodus puntazzo</i>	23,07	2,22	<i>Oblada melanura</i>	18,63	2,20			
<i>Diplodus vulgaris</i>	21,78	2,09	<i>Lichia amia</i>	17,70	2,09			
Άλλα είδη		16,49	Άλλα είδη		14,90			
Σύνολο		100,00	Σύνολο		100,00			

Ειδικότερα, η μέση παραγωγή, η ποιοτική και η ποσοτική σύνθεση του αλιεύματος ανά μήνα είχε ως εξής:

Τον Απρίλιο η μέση τιμή της αφθονίας και της βιομάζας στην πειραματική αλιεία ήταν 33,50 άτομα/ημέρα και 3,53 kg/ημέρα, αντίστοιχα (Πιν.3.9 & Πιν.3.10).







Από το συνολικό αλίευμα το 90,38% ήταν εμπορεύσιμο και το 9,62% ήταν απορριπτόμενο ως προς τη βιομάζα και το 82,09% και το 17,91% ήταν το εμπορεύσιμο και απορριπτόμενο ποσοστό αντίστοιχα ως προς την αφθονία. Τα είδη που κυριάρχησαν στο αλίευμα ως προς την αφθονία (μέση τιμή) ήταν: α) *S. sphyraena* 6,75 άτομα/ημέρα β) *S. aurita* 6,00 άτομα/ημέρα γ) *Boops boops* (γόπα) 4,00 άτομα/ημέρα, δ) *D. vulgaris* και ε) *P. dendex* 3,50 άτομα/ημέρα (Πιν.3.9).

Ως προς τη βιομάζα (μέση τιμή) τα είδη που κυριάρχησαν στο θυννείο Α ήταν: α) *S. sphyraena* 1,06 kg/ημέρα β) *L. mormyrus* 0,61 kg/ημέρα γ) *D. vulgaris* 0,36 kg/ημέρα δ) τα είδη *P. dentex* και *S. aurita* 0,34 kg/ημέρα και η οικογένεια Mugilidae 0,35 kg/ημέρα (Πιν.3.10).

Το Μάιο η μέση τιμή της αφθονίας και της βιομάζα στην πειραματική αλιεία ήταν 174 άτομα/ημέρα και 16,80 kg/ημέρα, αντίστοιχα (Πιν.3.9 & Πιν.3.10). Από το συνολικό αλίευμα το 62,52% ήταν εμπορεύσιμο και το 37,48% ήταν απορριπτόμενο ως προς τη βιομάζα και το 40,37% και 59,63% ήταν το εμπορεύσιμο και απορριπτόμενο αντίστοιχα ως προς την αφθονία. Τα είδη που κυριάρχησαν στο αλίευμα ως προς την αφθονία (μέση τιμή) ήταν: α) *S. aurita* 103,75 άτομα/ημέρα β) *S. sphyraena* 14 άτομα/ημέρα και η οικογένεια Mugilidae με 9,13 άτομα/ημέρα (Πιν.3.9).

Ως προς τη βιομάζα (μέση τιμή) τα είδη που κυριάρχησαν στο θυννείο Α ήταν: α) *S. aurita* 6,30 kg/ημέρα β) το *L. mormyrus* 2,01 kg/ημέρα γ) *S. sphyraena* 1,47 kg/ημέρα και η οικογένεια Mugilidae 2,64 kg/ημέρα (Πιν.3.10).

Τον Ιούνιο η μέση τιμή της αφθονίας και της βιομάζα στην πειραματική αλιεία ήταν 233,50 άτομα/ημέρα και 33,11 kg/ημέρα, αντίστοιχα (Πιν.3.9 & Πιν.3.10). Από το συνολικό αλίευμα το 60,58% ήταν εμπορεύσιμο και το 39,42% ήταν απορριπτόμενο ως προς τη βιομάζα και το 41,54% και 58,46% ήταν το εμπορεύσιμο και απορριπτόμενο

αντίστοιχα ως προς την αφθονία. Τα είδη που κυριάρχησαν στο αλίευμα ως προς την αφθονία (μέση τιμή) ήταν: α) *S. aurita* 135,40 άτομα/ημέρα β) *S. sphyraena* με 22,60 άτομα/ημέρα γ) *L. mormyrus* με 14,00 άτομα/ημέρα και η οικογένεια Mugilidae 15,10 άτομα/ημέρα (Πιν.3.9).

Ως προς τη βιομάζα (μέση τιμή) τα είδη που κυριάρχησαν στο θυννείο Α ήταν: α) *S. aurita* 6,93 kg/ημέρα β) *M. aquila* 6,00 kg/ημέρα γ) *L. mormyrus* 3,45 kg/ημέρα δ) *S. sphyraena* 2,43 kg/ημέρα ε) *Dicentrarchus labrax* (λαβράκι) 2,40 kg/ημέρα και η οικογένεια Mugilidae 4,85 kg/ημέρα (Πιν.3.10).

Τον Ιούλιο η μέση τιμή της αφθονίας και της βιομάζας στην πειραματική αλιεία ήταν 147,63 άτομα/ημέρα και 24,77 kg/ημέρα, αντίστοιχα (Πιν.3.9 & Πιν.3.10). Στο συνολικό αλίευμα το 98,14% ήταν εμπορεύσιμο και το 1,86% ήταν απορριπτόμενο ως προς τη βιομάζα, και το 94,50% και 5,50% ήταν το εμπορεύσιμο και απορριπτόμενο ποσοστό αντίστοιχα ως προς την αφθονία. Τα είδη που κυριάρχησαν στο αλίευμα ως προς την αφθονία (μέση τιμή) ήταν: α) *D. vulgaris* 16,38 άτομα/ημέρα β) *P. dendex* 13,13 άτομα/ημέρα και η οικογένεια Mugilidae 58,38 άτομα/ημέρα (Πιν.3.9).

Ως προς τη βιομάζα (μέση τιμή) τα είδη που κυριάρχησαν στο θυννείο Α ήταν: α) *D. vulgaris* 1,52 kg/ημέρα β) *P. dendex* 1,42 kg/ημέρα γ) *S. sarda* 1,36 kg/ημέρα και η οικογένεια Mugilidae 13,60 kg/ανά ημέρα (Πιν.3.10).

Τον Αύγουστο η μέση τιμή της αφθονίας και της βιομάζας στην πειραματική αλιεία ήταν 136,38 άτομα/ημέρα και 35,83 kg/ημέρα, αντίστοιχα (Πιν.3.9 & Πιν.3.10). Από το συνολικό αλίευμα το 99,50% ήταν εμπορεύσιμο και το 0,50% ήταν απορριπτόμενο ως προς τη βιομάζα και το 97,62% και 2,38% ήταν το εμπορεύσιμο και απορριπτόμενο ποσοστό αντίστοιχα ως προς την αφθονία. Στο αλίευμα κυριάρχησαν ως

προς την αφθονία (μέση τιμή) η οικογένεια Mugilidae 74,50 άτομα/ημέρα και το είδος *L. mormyrus* 11,50 άτομα/ημέρα (Πιν.3.9).

Ως προς τη βιομάζα (μέση τιμή) κυριάρχησαν στο θυννείο Α, η οικογένεια Mugilidae 26,68 kg/ημέρα και το είδος *L. mormyrus* 2,28 kg/ημέρα (Πιν.3.10).

Τον Σεπτέμβριο η μέση τιμή της αφθονίας και της βιομάζα στην πειραματική αλιεία ήταν 76,15 άτομα/ημέρα και 19,15 kg/ημέρα, αντίστοιχα (Πιν.3.9 & Πιν.3.10). Από το συνολικό αλίευμα το 89,55% ήταν εμπορεύσιμο και το 10,45% ήταν απορριπτόμενο ως προς τη βιομάζα και το 99,02% και 0,98% ήταν το εμπορεύσιμο και απορριπτόμενο ποσοστό αντίστοιχα ως προς την αφθονία. Τα είδη που κυριάρχησαν στο αλίευμα ως προς την αφθονία (μέση τιμή) ήταν: α) *S. sarda* 7,50 άτομα/ημέρα β) *Coryphaena hippurus* (κυνηγός) 6,75 άτομα/ημέρα και η οικογένεια Mugilidae 37,2 άτομα/ημέρα (Πιν.3.9).

Ως προς τη βιομάζα (μέση τιμή) τα είδη που κυριάρχησαν στο θυννείο Α ήταν: α) *S. sarda* με 2,85 kg/ημέρα β) *Cheilopogon heterunus* (χελιδονόψαρο) 1,96 kg/ημέρα και η οικογένεια Mugilidae 9,31 kg/ημέρα (Πιν.3.10).

Συγκρίνοντας την παραγωγή που καταγράφηκε τους μήνες της πειραματικής αλιείας για το θυννείο Α, παρατηρήθηκε ότι στο ολικό αλίευμα η μεγαλύτερη μέση τιμή καταγράφηκε τον Αύγουστο ως προς τη βιομάζα (35,83 kg/ημέρα) και οφειλόταν κυρίως στην παρουσία της οικογένειας Mugilidae, ενώ ως προς την αφθονία η μεγαλύτερη μέση τιμή καταγράφηκε τον Ιούνιο (233,5 άτομα/ημέρα) και οφειλόταν κυρίως στο είδος *S. aurita*.

Στο εμπορεύσιμο αλίευμα η μεγαλύτερη μέση τιμή ως προς τη βιομάζα καταγράφηκε τον Αύγουστο (35,65 kg/ημέρα) και ως προς την αφθονία τον Ιούλιο (139,5 άτομα/ημέρα) και οφειλόταν και στις δύο περιπτώσεις στην παρουσία της

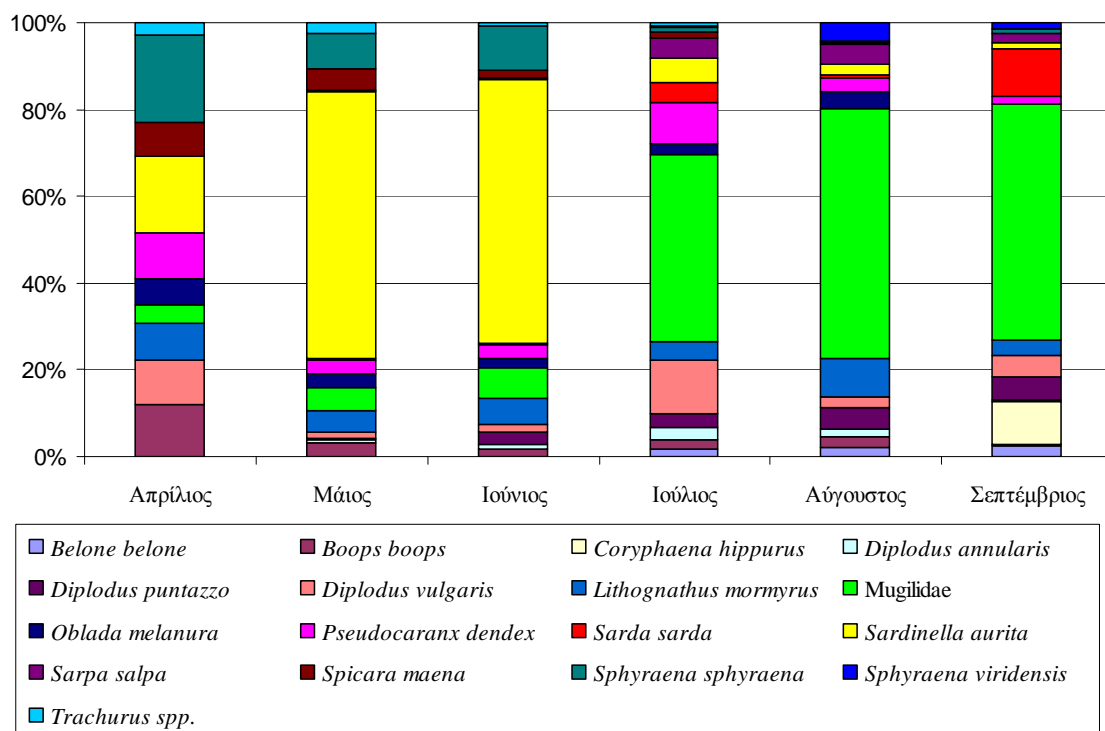
οικογένειας Mugilidae. Στο απορριπτόμενο αλίευμα η μεγαλύτερη μέση τιμή τόσο σε βιομάζα όσο και σε αφθονία καταγράφηκε τον Ιούνιο (13,05 άτομα/ημέρα και 136,50 kg/ημέρα, αντίστοιχα) και οφειλόταν στην έντονη παρουσία του είδους *S. aurita*. Οι μικρότερες μέσες τιμές ως προς τη βιομάζα σημειώθηκαν τον Απρίλιο και ήταν 3,53 kg/ημέρα και 3,19 kg/ημέρα, αντίστοιχα για το ολικό και το εμπορεύσιμο αλίευμα, ενώ για το απορριπτόμενο σημειώθηκαν τον Αύγουστο (0,18 kg/ημέρα).

Οι μικρότερες μέσες τιμές ως προς την αφθονία σημειώθηκαν επίσης τον Απρίλιο και ήταν 33,5 άτομα/ημέρα και 27,51 άτομα/ημέρα για το ολικό και το εμπορεύσιμο αλίευμα αντίστοιχα, ενώ για το απορριπτόμενο σημειώθηκαν τον Σεπτέμβριο (0,75 άτομα/ημέρα). Τον Μάιο και τον Ιούνιο το απορριπτόμενο αλίευμα ξεπέρασε το εμπορεύσιμο στην αφθονία και αυτό οφειλόταν στην έντονη παρουσία του είδους *S. aurita*.

Κατά τη διάρκεια της πειραματικής αλιείας, μεταξύ των μηνών παρατηρήθηκε μια εναλλαγή των ειδών που αποτελούσαν το αλίευμα του θυννείου Α. Έτσι το είδος *S. aurita* εμφανίστηκε στο αλίευμα τον Απρίλιο, ο αριθμός του αυξήθηκε το Μάιο και τον Ιούνιο οπότε και σημειώθηκε η μέγιστη τιμή τόσο σε αφθονία όσο και σε βιομάζα, στη συνέχεια, όμως, το είδος ακολούθησε έντονη πτωτική πορεία (Σχ.3.8). Το είδος *S. sphyraena* εμφανίστηκε επίσης από τον Απρίλιο ως τον Ιούνιο στο αλίευμα του θυννείου Α οπότε και καταγράφηκε η μέγιστη τιμή σε αφθονία και βιομάζα, έπειτα σχεδόν εξαφανίστηκε (Σχ.3.8). Το είδος *P. dendex* εμφανίστηκε στο αλίευμα του θυννείου Α τον Απρίλιο, η παραγωγή του αυξήθηκε ως τον Ιούλιο οπότε και σημειώθηκε η μέγιστη τιμή και έπειτα ακολούθησε πτωτική πορεία ενώ τον Σεπτέμβριο σχεδόν δεν υπήρχε (Σχ.3.8).

Τα είδη της οικογένειας Mugilidae άρχισαν να εισέρχονται στο θυννείο Α τον Μάιο, όμως, παρουσίασαν τη μέγιστη τιμή τους τον Αύγουστο και έπειτα ο αριθμός τους μειώθηκε σημαντικά (Σχ.3.8). Το είδος *S. sarda* εμφανίστηκε στο θυννείο Α από το Μάιο ως το Σεπτέμβριο οι μέγιστες τιμές του, όμως, σημειώθηκαν τον Ιούλιο και το Σεπτέμβριο (Σχ.3.8). Τα είδη *L. mormyrus* και *D. vulgaris* εμφανίστηκαν στο θυννείο σε όλη τη διάρκεια της δειγματοληψίας, η μέγιστη τιμή τους, όμως, παρατηρήθηκε τον Ιούνιο και τον Ιούλιο αντίστοιχα (Σχ.3.8). Υπήρξαν 13 είδη που εμφανίστηκαν στο αλίευμα του θυννείου εντελώς περιστασιακά, για ένα μόνο μήνα και με μικρό αριθμό ατόμων.

Τέλος υπήρξαν κάποια είδη που εμφανίστηκαν μόνο στο αλίευμα του θυννείου Α και είναι τα εξής: α) *Conger conger* (μουγκρί), β) *C. hippurus*, γ) *D. dentex*, δ) *Dentex macrophthalmus* (μπαλάς), ε) *E. alletteratus*, στ) *Melicertus kerathurus* (γαρίδα), ζ) *M. aquila*, η) *Octopus vulgaris* (χταπόδι), θ) *Pagelus erythrinus* (λυθρίνι), ι) *S. dumerili*, κ) *Serranus scriba* (χάνος), λ) *Sphyræna viridensis* (κιτρινοστομόλουτσος) και μ) *Umbrina cirrosa* (μυλοκόπι).



Σχήμα 3.8: Μηνιαία διακύμανση κυρίαρχων ειδών στο θυννείο Α

### 3.2.2 Ποιοτική και ποσοτική σύνθεση θυννείου Β

Στις πειραματικές δειγματοληψίες που πραγματοποιήθηκαν στο θυννείο Β (Απρίλιος-Αύγουστος 2010) εξαλειύθηκαν 1.667 άτομα που αντιστοιχούσαν σε 209,43 kg. Αναγνωρίστηκαν, καταγράφηκαν και ταξινομήθηκαν 36 είδη (32 σε επίπεδο είδους, 3 σε επίπεδο γένους, 1 σε επίπεδο οικογένειας) από τα οποία, τα 34 ήταν ψάρια (οστειχθύες), και τα 2 ήταν κεφαλόποδα. Τα είδη που εξαλειύθηκαν στο θυννείο Β και η παρουσία τους ανά μήνα δίνεται στον πίνακα 3.11.

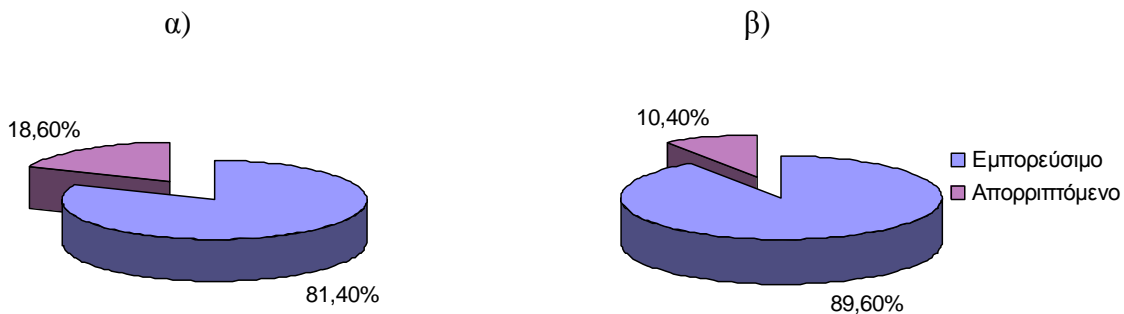
Πίνακας 3.11: Παρουσία ειδών που εξαλειύθηκαν στο θυννείο Β ανά μήνα δειγματοληψίας.

Είδος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος
<i>Balistes capriscus</i>				+	
<i>Belone belone</i>		+	+	+	
<i>Boops boops</i>	+	+	+	+	
<i>Cheilopogon heterunus</i>				+	
<i>Conger conger</i>					
<i>Coris julis</i>			+		
<i>Coryphaena hippurus</i>					
<i>Dentex dentex</i>					
<i>Dentex macrophthalmus</i>					
<i>Dicentrarchus labrax</i>		+	+	+	
<i>Diplodus annularis</i>	+	+	+	+	+
<i>Diplodus puntazzo</i>		+	+	+	+
<i>Diplodus sargus sargus</i>			+		
<i>Diplodus vulgaris</i>	+	+	+	+	+
<i>Epinephelus marginatus</i>				+	
<i>Euthynnus alletteratus</i>					
<i>Lichia amia</i>					+
<i>Lithognathus mormyrus</i>	+	+	+	+	+
<i>Loligo vulgaris</i>		+	+	+	+
<i>Melicertus Kerathurus</i>					
Mugilidae		+	+	+	+
<i>Mullus surmuletus</i>					+
<i>Myliobatis aquila</i>					
<i>Oblada melanura</i>	+		+	+	+
<i>Octopus vulgaris</i>					
<i>Pagellus bogaraveo</i>			+		
<i>Pagellus erythrinus</i>					
<i>Pagrus pagrus</i>			+		+
<i>Pomatomus saltatrix</i>			+	+	+
<i>Pseudocaranx dendex</i>	+	+	+	+	+
<i>Sarda sarda</i>		+	+	+	+
<i>Sardinella aurita</i>	+	+	+	+	+
<i>Sarpa salpa</i>			+	+	+
<i>Sciaena umbra</i>				+	+
<i>Scomber japonicus</i>		+	+		
<i>Scomber scombrus</i>			+		
<i>Scorpaena spp.</i>			+		+
<i>Sepia officinalis</i>				+	+
<i>Seriola dumerili</i>					
<i>Serranus hepatus</i>			+		
<i>Serranus scriba</i>					
<i>Solea spp.</i>			+	+	+
<i>Sparus aurata</i>			+		
<i>Sphyaena sphyraena</i>	+	+	+	+	+
<i>Sphyaena viridensis</i>					
<i>Spicara flexuosa</i>			+		
<i>Spicara maena</i>	+	+	+	+	+
<i>Spodyliosoma cantharus</i>		+	+		+
<i>Trachurus spp.</i>	+	+	+	+	+
<i>Tylosurus acus acus</i>			+	+	+
<i>Umbrina cirrosa</i>					
<i>Uranoscopus scaber</i>				+	



Τα ψάρια κυριάρχησαν στο συνολικό αλιεύμα τόσο στην αφθονία όσο και στη βιομάζα. Έτσι τόσο ως προς την αριθμητική αφθονία όσο και ως προς τη βιομάζα τα ψάρια αποτελούσαν το 96,64%, και τα κεφαλόποδα το 3,36% (Πίν.3.12 & Πιν.3.13).

Από τα 34 είδη που εξαλιεύθηκαν στο θυννείο Β τα 27 ήταν εμπορεύσιμα και τα 7 απορριπτόμενα. Το εμπορεύσιμο αλιεύμα αποτελούσε το 81,40% ως προς την αφθονία και το 89,60% ως προς τη βιομάζα, αντίστοιχα. Το απορριπτόμενο αλιεύμα αποτελούσε το 18,60% ως προς την αφθονία και το 10,40% ως προς τη βιομάζα αντίστοιχα (Σχ.3.9).



**Σχήμα 3.9:** Ποσοστό συμμετοχής του εμπορεύσιμου και απορριπτόμενου αλιεύματος στο ολικό αλιεύμα του θυννείου Β ως προς την αφθονία (α) και την βιομάζα (β).

Στο ολικό αλιεύμα της πειραματικής αλιείας, τα είδη που επικράτησαν ως προς την αφθονία ήταν: α) *S. aurita* 16,80% β) *S. sphyraena* 11,70% γ) *D. vulgaris* 10,38% δ) *L. mormyrus* (μουρμούρα) 9,12% και η οικογένεια Mugilidae 7,74% (Πιν.3.12). Ως προς τη βιομάζα (μέση τιμή) τα είδη που κυριάρχησαν στο θυννείο ήταν: α) *S. sphyraena* 12,70% β) *L. mormyrus* 12,67% γ) *S. aurita* 8,86% δ) *S. sarda* 7,63% ε) *D. vulgaris* 7,28% στ) *Tylosurus acus acus* (βελόνι,βελονίδα) 5,05% και η οικογένεια Mugilidae με 14,67% (Πιν.3.13).

Στο εμπορεύσιμο αλιεύμα τα είδη που επικράτησαν ως προς την αφθονία ήταν: α) *S. sphyraena* 14,37% β) *D. vulgaris* 12,75% γ) *L. mormyrus* 11,20% δ) *S. sarda*

5,16% ε) *Diplodus puntazzo* (χιόνα, μυτάκι) 5,31% και η οικογένεια Mugilidae 9,51% (Πιν.3.12). Ως προς τη βιομάζα επικράτησε η οικογένεια Mugilidae 16,37% και τα είδη α) *S. sphyraena* 14,18% β) *L. mormyrus* 14,14% γ) *S. sarda* 8,52% δ) *D. vulgaris* 8,13% και ε) *T. acus acus* 5,64% (Πιν.3.13).

Στο απορριπτόμενο αλιεύμα το είδος που επικράτησε ως προς την αφθονία ήταν η *S. aurita* 90,32% και σε πολύ μικρότερο ποσοστό τα *Scorpaena spp.* 7,74% (Πιν.3.12). Ως προς τη βιομάζα τα είδη που επικράτησαν ήταν η *S. aurita* 85,18% ενώ με πολύ μικρότερα ποσοστά εμφανίστηκαν το *Balistes capriscus* (βαλιστής, γουρουνόψαρο) 8,49% και τα *Scorpaena spp.* 4,73% (Πιν.3.13).

**Πίνακας 3.12:** Είδη με τη μεγαλύτερη αφθονία στο ολικό, εμπορεύσιμο και απορριπτόμενο αλιεύμα του θυννείου Β.

Ολικό αλιεύμα			Εμπορεύσιμο αλιεύμα			Απορριπτόμενο αλιεύμα		
Είδος	N	%	Είδος	N	%	Είδος	N	%
<i>Sardinella aurita</i>	280	16,80	<i>Sphyraena sphyraena</i>	195	14,37	<i>Sardinella aurita</i>	280	90,32
<i>Sphyraena sphyraena</i>	195	11,70	<i>Diplodus vulgaris</i>	173	12,75	<i>Scorpaena spp.</i>	24	7,74
<i>Diplodus vulgaris</i>	173	10,38	<i>Lithognathus mormyrus</i>	152	11,20	Άλλα είδη		1,94
<i>Lithognathus mormyrus</i>	152	9,12	Mugilidae	129	9,51	Σύνολο		100,00
Mugilidae	129	7,74	<i>Diplodus puntazzo</i>	72	5,31			
<i>Diplodus puntazzo</i>	72	4,32	<i>Sarda sarda</i>	70	5,16			
<i>Sarda sarda</i>	70	4,20	<i>Boops boops</i>	68	5,01			
<i>Boops boops</i>	68	4,08	<i>Sarpa salpa</i>	66	4,86			
<i>Sarpa salpa</i>	66	3,96	<i>Diplodus annularis</i>	65	4,79			
<i>Diplodus annularis</i>	65	3,90	<i>Trachurus spp.</i>	62	4,57			
<i>Trachurus spp.</i>	62	3,72	<i>Pseudocaranx dendex</i>	62	4,57			
<i>Pseudocaranx dendex</i>	62	3,72	Άλλα είδη		17,91			
Άλλα είδη		16,38	Σύνολο		100,00			
Σύνολο		100,00						

**Πίνακας 3.13:** Είδη με τη μεγαλύτερη βιομάζα στο ολικό, εμπορεύσιμο και απορριπτόμενο αλιεύμα του θυννείου Β.

Ολικό αλιεύμα			Εμπορεύσιμο αλιεύμα			Απορριπτόμενο αλιεύμα		
Είδος	Kg	%	Είδος	Kg	%	Είδος	Kg	%
Mugilidae	30,72	14,67	Mugilidae	30,72	16,37	<i>Sardinella aurita</i>	18,56	85,18
<i>Sphyraena sphyraena</i>	26,6	12,70	<i>Sphyraena sphyraena</i>	26,6	14,18	<i>Balistes capriscus</i>	1,85	8,49
<i>Lithognathus mormyrus</i>	26,54	12,67	<i>Lithognathus mormyrus</i>	26,54	14,14	<i>Scorpaena spp.</i>	1,03	4,73
<i>Sardinella aurita</i>	18,56	8,86	<i>Sarda sarda</i>	15,98	8,52	Άλλα είδη		1,61
<i>Sarda sarda</i>	15,98	7,63	<i>Diplodus vulgaris</i>	15,255	8,13	Σύνολο		100,00
<i>Diplodus vulgaris</i>	15,255	7,28	<i>Tylosurus acus acus</i>	10,58	5,64			
<i>Tylosurus acus acus</i>	10,58	5,05	<i>Diplodus puntazzo</i>	8,37	4,46			
<i>Diplodus puntazzo</i>	8,37	4,00	<i>Sarpa salpa</i>	8,01	4,27			
<i>Sarpa salpa</i>	8,01	3,82	<i>Pseudocaranx dendex</i>	6,91	3,68			
<i>Pseudocaranx dendex</i>	6,91	3,30	Άλλα είδη		20,61			
Άλλα είδη		20,01	Σύνολο		100,00			
Σύνολο		100,00						

Ειδικότερα, η παραγωγή, η ποιοτική και η ποσοτική σύνθεση του αλιεύματος ανά μήνα είχαν ως εξής:

Τον Απρίλιο η μέση τιμή της αφθονίας και της βιομάζα στην πειραματική αλιεία ήταν 35,75 άτομα/ημέρα και 4,11 kg/ημέρα, αντίστοιχα (Πιν.3.14 & Πιν.3.15). Αυτό οφειλόταν στις λιγότερες ημέρες αλιείας που σημειώθηκαν εκείνο το μήνα εξαιτίας της ύπαρξης φυτοπλαγκτού. Από το συνολικό αλίευμα το 95,26% ήταν εμπορεύσιμο και το 4,74% ήταν απορριπτόμενο ως προς τη βιομάζα και το 89,51% και 10,49% ήταν το εμπορεύσιμο και απορριπτόμενο ποσοστό αντίστοιχα ως προς την αφθονία.

Τα είδη που κυριάρχησαν στο αλίευμα ως προς την αφθονία (μέση τιμή) ήταν: α) *S. sphyraena* 10,50 άτομα/ημέρα β) *D. vulgaris* 5,50 άτομα/ημέρα γ) *S. aurita* 3,75 άτομα/ημέρα και δ) τα είδη *Boops boops* (γόπα) και *L. mormyrus* 3,25 άτομα/ημέρα (Πιν.3.14). Ως προς τη βιομάζα (μέση τιμή) τα είδη που κυριάρχησαν στο θυννείο Β ήταν: α) *S. sphyraena* 1,89 kg/ημέρα και β) *L. mormyrus* 0,63 kg/ημέρα (Πιν.3.15).

Το Μάιο η μέση τιμή της αφθονίας και της βιομάζα στην πειραματική αλιεία ήταν 84 άτομα/ημέρα και 8,38 kg/ημέρα, αντίστοιχα (Πιν.3.14 & Πιν.3.15). Από το συνολικό αλίευμα το 87,76% ήταν εμπορεύσιμο και το 12,24% ήταν απορριπτόμενο ως προς τη βιομάζα, και ως προς την αφθονία τα ποσοστά αυτά διαμορφώθηκαν σε 80,36% και 19,64% ήταν το εμπορεύσιμο και απορριπτόμενο ποσοστό αντίστοιχα ως προς την αφθονία.

Τα είδη που κυριάρχησαν (μέση τιμή) στο αλίευμα ως προς την αφθονία ήταν: α) *S. aurita* 16,50 άτομα/ημέρα β) *S. sphyraena* 13,50 άτομα/ημέρα γ) *D. vulgaris* 10,50 άτομα/ημέρα και δ) το γένος *Trachurus spp.* (σαφρίδι) 6,50 άτομα/ημέρα (Πιν.3.14). Ως προς τη βιομάζα (μέση τιμή) τα είδη που κυριάρχησαν στο θυννείο Β ήταν: α) *S.*

*sphyraena* 1,31 kg/ημέρα β) *S. aurita* 1,03 kg/ημέρα γ) *L. mormyrus* 1,00 κιλό/ημέρα και η οικογένεια Mugilidae (κεφαλοειδή) 1,36 kg/ημέρα (Πιν.3.15).

Τον Ιούνιο η μέση τιμή της αφθονίας και της βιομάζα στην πειραματική αλιεία ήταν 188,25 άτομα/ημέρα και 20,62 kg/ημέρα, αντίστοιχα (Πιν.3.14 & Πιν.3.15). Από το συνολικό αλίευμα το 81,83% ήταν εμπορεύσιμο και το 18,17% ήταν απορριπτόμενο ως προς τη βιομάζα και ως προς την αφθονία τα ποσοστά αυτά διαμορφώθηκαν σε 67,20% και 32,80% αντίστοιχα.

Τα είδη που κυριάρχησαν (μέση τιμή) στο αλίευμα ως προς την αφθονία ήταν: α) *S. aurita* 55,50 άτομα/ημέρα β) *S. sphyraena* 29,25 άτομα/ημέρα γ) *L. mormyrus* 23,25 άτομα/ημέρα δ) *D. vulgaris* 10 άτομα/ημέρα και ε) *B. boops* 8,50 άτομα/ημέρα (Πιν.3.14). Ως προς τη βιομάζα (μέση τιμή) τα είδη που κυριάρχησαν στο θυννείο Β ήταν: α) *S. sphyraena* 3,95 kg/ημέρα β) *L. mormyrus* 3,75 kg/ημέρα και γ) *S. aurita* με 3,49 kg/ημέρα (Πιν.3.15).

Τον Ιούλιο η μέση τιμή της αφθονίας και της βιομάζα στην πειραματική αλιεία ήταν 39,63 άτομα/ημέρα και 6,30 kg/ημέρα, αντίστοιχα (Πιν.3.14 & Πιν.3.15). Από το συνολικό αλίευμα το 95,71% ήταν εμπορεύσιμο και το 4,29% ήταν απορριπτόμενο ως προς τη βιομάζα αντίστοιχα και το 98,42% και 1,58% ήταν το εμπορεύσιμο και απορριπτόμενο ποσοστό αντίστοιχα ως προς την αφθονία.

Τα είδη που κυριάρχησαν (μέση τιμή) στο αλίευμα ως προς την αφθονία στο θυννείο Β ήταν: α) *D. vulgaris* 8,88 άτομα/ημέρα β) *S. sarda* 7,25 άτομα/ημέρα γ) *D. puntazzo* 5,0 άτομα/ημέρα και η οικογένεια Mugilidae 5,63 άτομα/ημέρα (Πιν.3.14). Ως προς τη βιομάζα (μέση τιμή) στο θυννείο Β το κυρίαρχο είδος ήταν *S. sarda* 1,43 kg/ημέρα, και η οικογένεια Mugilidae 1,29 kg/ημέρα (Πιν.3.15).

Τον Αύγουστο η μέση τιμή της αφθονίας και της βιομάζα στην πειραματική αλιεία ήταν 60,0 άτομα/ημέρα και 10,83 kg/ημέρα, αντίστοιχα (Πιν.3.14 & Πιν.3.15). Από το συνολικό αλίευμα το 95,82% ήταν εμπορεύσιμο και το 4,18% ήταν απορριπτόμενο ως προς τη βιομάζα, ως προς την αφθονία τα ποσοστά διαμορφώθηκαν σε 95,83% και 4,17% αντίστοιχα.

Τα είδη που κυριάρχησαν (μέση τιμή) στο αλίευμα ως προς την αφθονία στο θυννείο Β ήταν: α) *Sarpa salpa* (σάλπα) 11,75 άτομα/ημέρα β) *L. mormyrus* 7,50 άτομα/ημέρα και γ) *D. vulgaris* 4,75 άτομα/ημέρα και η οικογένεια Mugilidae 12,0 άτομα/ημέρα (Πιν.3.14). Ως προς τη βιομάζα (μέση τιμή) τα είδη που κυριάρχησαν στο θυννείο Β ήταν: α) *S. salpa* 1,58 kg/ημέρα β) *L. mormyrus* 1,46 kg/ημέρα και η οικογένεια Mugilidae ποσοστό 3,25 kg/ημέρα, (Πιν.3.15). Όλο τον μήνα Σεπτέμβριο το θυννείο Β ήταν εκτός λειτουργίας.

Πίνακας 3.14: Ποιοτική σύνθεση του μέσου ολικού αλιεύματος ως προς την αριθμητική αφθονία (άτομα/ημέρα) στο θυννείο Β

Είδος	Απρίλιος		Μάιος		Ιούνιος		Ιούλιος		Αύγουστος		Συνολικό	
	N <sub>mean</sub>	%	N <sub>mean</sub>	%	N <sub>mean</sub>	%	N <sub>mean</sub>	%	N <sub>mean</sub>	%	N <sub>mean</sub>	%
<i>Balistes capriscus</i>	0	0	0	0	0	0	0,13	0,32	0	0	0,05	0,06
<i>Belone belone</i>	0	0	1,00	1,19	2,00	1,06	1,88	4,73	0	0	1,14	1,50
<i>Boops boops</i>	3,25	9,09	5,00	5,95	8,50	4,52	1,38	3,47	0	0	3,09	4,08
<i>Cheilopogon heterunus</i>	0	0	0	0	0	0	0,25	0,63	0	0	0,09	0,12
<i>Conger conger</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coris julis</i>	0	0	0	0	0,25	0,13	0	0	0	0	0,05	0,06
<i>Coryphaena hippurus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dentex dentex</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dentex macropthalmus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dicentrarchus labrax</i>	0	0	1,00	1,19	0,75	0,40	0,13	0,32	0	0	0,27	0,36
<i>Diplodus annularis</i>	2,50	6,99	5,50	6,55	6,75	3,59	1,25	3,15	1,75	2,92	2,95	3,90
<i>Diplodus puntazzo</i>	0	0	3,50	4,17	3,25	1,73	5,00	12,62	3,00	5,00	3,27	4,32
<i>Diplodus sargus sargus</i>	0	0	0	0	2,50	1,33	0	0	0	0	0,45	0,60
<i>Diplodus vulgaris</i>	5,50	15,38	10,50	12,50	10,00	5,31	8,88	22,40	4,75	7,92	7,86	10,38
<i>Epinephelus marginatus</i>	0	0	0	0	0	0	0,13	0,32	0	0	0,05	0,06
<i>Euthynnus alletteratus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lichia amia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0,75	1,25	0,14	0,18
<i>Lithognathus mormyrus</i>	3,25	9,09	5,00	5,95	23,25	12,35	0,75	1,89	7,50	12,50	6,91	9,12
<i>Loligo vulgaris</i>	0	0	3,00	3,57	9,00	4,78	0,50	1,26	0,25	0,42	2,14	2,82
<i>Melicertus Kerathurus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mugilidae	0	0	6,00	7,14	6,00	3,19	5,63	14,20	12,00	20,00	5,86	7,74
<i>Mullus surmuletus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25	0,42	0,05	0,06
<i>Myliobatis aquila</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oblada melanura</i>	2,25	6,29	0	0	2,00	1,06	0,75	1,89	0,50	0,83	1,14	1,50
<i>Octopus vulgaris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pagellus bogaraveo</i>	0	0	0	0	0,50	0,27	0	0	0	0	0,09	0,12
<i>Pagellus erythrinus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pagrus pagrus</i>	0	0	0	0	0,50	0,27	0	0	0,25	0,42	0,14	0,18
<i>Pomatomus saltatrix</i>	0	0	0	0	0,25	0,13	0,25	0,63	0,25	0,42	0,18	0,24
<i>Pseudocaranx dendex</i>	2,25	6,29	1,00	1,19	2,75	1,46	3,50	8,83	3,00	5,00	2,82	3,72
<i>Sarda sarda</i>	0	0	1,00	1,19	0,75	0,40	7,25	18,30	1,75	2,92	3,18	4,20
<i>Sardinella aurita</i>	3,75	10,49	16,50	19,64	55,50	29,48	0,13	0,32	2,25	3,75	12,73	16,80
<i>Sarpa salpa</i>	0	0	0	0	0,25	0,13	2,25	5,68	11,75	19,58	3,00	3,96
<i>Sciaena umbra</i>	0	0	0	0	0	0	0,75	1,89	1,00	1,67	0,45	0,60
<i>Scomber japonicus</i>	0	0	2,00	2,38	1,25	0,66	0	0	0	0	0,41	0,54
<i>Scomber scombrus</i>	0	0	0	0	0,25	0,13	0	0	0	0	0,05	0,06
<i>Scorpaena spp.</i>	0	0	0	0	5,75	3,05	0	0	0,25	0,42	1,09	1,44
<i>Sepia officinalis</i>	0	0	0	0	0	0	0,25	0,63	1,75	2,92	0,41	0,54
<i>Seriola dumerili</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Serranus hepatus</i>	0	0	0	0	0,25	0,13	0	0	0	0	0,05	0,06
<i>Serranus scriba</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Solea spp.</i>	0	0	0	0	0,25	0,13	0,13	0,32	0,50	0,83	0,18	0,24
<i>Sparus aurata</i>	0	0	0	0	0,25	0,13	0	0	0	0	0,05	0,06
<i>Sphyræna sphyræna</i>	10,50	29,37	13,50	16,07	29,25	15,54	0,63	1,58	1,00	1,67	8,86	11,70
<i>Sphyræna viridensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Spicara flexuosa</i>	0	0	0	0	1,50	0,80	0	0	0	0	0,27	0,36
<i>Spicara maena</i>	2,00	5,59	2,00	2,38	4,75	2,52	0,75	1,89	3,75	6,25	2,36	3,12
<i>Spodyliosoma cantharus</i>	0	0	1,00	1,19	1,50	0,80	0	0	0,25	0,42	0,41	0,54
<i>Trachurus spp.</i>	0,50	1,40	6,50	7,74	6,25	3,32	2,50	6,31	0,50	0,83	2,82	3,72
<i>Tylosurus acus acus</i>	0	0	0	0	2,25	1,20	0,25	0,63	1,00	1,67	0,68	0,90
<i>Umbrina cirrosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Uranoscopus scamber</i>	0	0	0	0	0	0	0,13	0,32	0	0	0,05	0,06
Γενικό άθροισμα	35,75	100,00	84,00	100,00	188,25	100,00	39,63	100,00	60,00	100,00	75,77	100,00

**Πίνακας 3.15:** Ποσοτική σύνθεση του μέσου ολικού αλιεύματος ως προς την βιομάζα (kg/ημέρα) στο θυννείο Β.

Είδος	Απρίλιος		Μάιος		Ιούνιος		Ιούλιος		Αύγουστος		Σύνολο	
	kg <sub>mean</sub>	%	kg <sub>mean</sub>	%	kg <sub>mean</sub>	%	kg <sub>mean</sub>	%	kg <sub>mean</sub>	%	kg <sub>mean</sub>	%
<i>Balistes capriscus</i>	0	0	0	0	0	0	0,23	3,67	0	0	0,08	0,88
<i>Belone belone</i>	0	0	0,14	1,67	0,29	1,38	0,23	3,63	0	0	0,15	1,55
<i>Boops boops</i>	0,17	4,13	0,21	2,45	0,36	1,74	0,08	1,34	0	0	0,15	1,53
<i>Cheilopogon heterunus</i>	0	0	0	0	0	0	0,02	0,32	0	0	0,01	0,08
<i>Conger conger</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coris julis</i>	0	0	0	0	0,01	0,04	0	0	0	0	0,001	0,01
<i>Coryphaena hippurus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dentex dentex</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dentex macrophthalmus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dicentrarchus labrax</i>	0	0	0,19	2,27	0,13	0,63	0,03	0,54	0	0	0,05	0,56
<i>Diplodus annularis</i>	0,19	4,56	0,48	5,67	0,69	3,34	0,06	0,89	0,12	1,11	0,24	2,57
<i>Diplodus puntazzo</i>	0	0	0,43	5,07	0,39	1,88	0,52	8,18	0,46	4,27	0,38	4,00
<i>Diplodus sargus sargus</i>	0	0	0	0	0,22	1,08	0	0	0	0	0,04	0,42
<i>Diplodus vulgaris</i>	0,50	12,15	0,53	6,33	0,82	3,96	0,93	14,72	0,38	3,48	0,69	7,28
<i>Epinephelus marginatus</i>	0	0	0	0	0	0	0,02	0,36	0	0	0,01	0,09
<i>Euthynnus alletteratus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lichia amia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0,13	1,15	0,02	0,24
<i>Lithognathus mormyrus</i>	0,63	15,19	1,00	11,94	3,75	18,17	0,15	2,38	1,46	13,50	1,21	12,67
<i>Loligo vulgaris</i>	0	0	0,45	5,37	1,32	6,39	0,04	0,58	0,02	0,14	0,30	3,11
<i>Melicertus Kerathurus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mugilidae	0	0	1,36	16,23	1,16	5,64	1,29	20,54	3,25	30,00	1,40	14,67
<i>Mullus surmuletus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0,09	0,002	0,02
<i>Myliobatis aquila</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oblada melanura</i>	0,18	4,38	0	0	0,12	0,58	0,07	1,15	0,07	0,62	0,09	0,98
<i>Octopus vulgaris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pagellus bogaraveo</i>	0	0	0	0	0,04	0,17	0	0	0	0	0,01	0,07
<i>Pagellus erythrinus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pagrus pagrus</i>	0	0	0	0	0,10	0,46	0	0	0,04	0,35	0,02	0,25
<i>Pomatomus saltatrix</i>	0	0	0	0	0,05	0,24	0,05	0,71	0,08	0,77	0,04	0,43
<i>Pseudocaranx dendex</i>	0,24	5,83	0,12	1,37	0,30	1,47	0,38	6,07	0,36	3,35	0,31	3,30
<i>Sarda sarda</i>	0	0	0,25	2,92	0,16	0,75	1,43	22,77	0,85	7,85	0,73	7,63
<i>Sardinella aurata</i>	0,20	4,74	1,03	12,24	3,49	16,91	0,01	0,12	0,43	3,97	0,84	8,86
<i>Sarpa salpa</i>	0	0	0	0	0,04	0,19	0,19	3,04	1,58	14,58	0,36	3,82
<i>Sciaena umbra</i>	0	0	0	0	0	0	0,06	1,01	0,11	0,97	0,04	0,44
<i>Scomber japonicus</i>	0	0	0,24	2,89	0,14	0,66	0	0	0	0	0,05	0,49
<i>Scomber scombrus</i>	0	0	0	0	0,05	0,24	0	0	0	0	0,01	0,10
<i>Scorpaena spp.</i>	0	0	0	0	0,24	1,14	0	0	0,02	0,21	0,05	0,49
<i>Sepia officinalis</i>	0	0	0	0	0	0	0,01	0,18	0,11	0,97	0,02	0,24
<i>Seriola dumerili</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Serranus hepatus</i>	0	0	0	0	0,02	0,08	0	0	0	0	0,003	0,03
<i>Serranus scriba</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Solea spp.</i>	0	0	0	0	0,10	0,48	0,03	0,40	0,09	0,81	0,04	0,45
<i>Sparus aurata</i>	0	0	0	0	0,04	0,21	0	0	0	0	0,01	0,08
<i>Sphyaena sphyaena</i>	1,89	45,88	1,31	15,58	3,95	19,15	0	0	0,16	1,48	1,21	12,70
<i>Sphyaena viridensis</i>	0	0	0	0	0	0	0,11	1,79	0	0	0,04	0,43
<i>Spicara flexuosa</i>	0	0	0	0	0,06	0,28	0	0	0	0	0,01	0,11
<i>Spicara maena</i>	0,10	2,37	0,11	1,31	0,25	1,19	0,03	0,49	0,21	1,92	0,12	1,27
<i>Spodyliosoma cantharus</i>	0	0	0,05	0,54	0,10	0,47	0	0	0,13	1,15	0,04	0,47
<i>Trachurus spp.</i>	0,03	0,76	0,52	6,15	0,63	3,04	0,19	3,06	0,04	0,35	0,24	2,56
<i>Tylosurus acus acus</i>	0	0	0	0	1,66	8,02	0,12	1,91	0,75	6,92	0,48	5,05
<i>Umbrina cirrosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Uranoscopus scaber</i>	0	0	0	0	0	0	0,01	0,18	0	0	0,004	0,04
Γενικό άθροισμα	4,11	100,00	8,38	100,00	20,62	100,00	6,30	100,00	10,83	100,00	9,52	100,00

Συγκρίνοντας την παραγωγή που καταγράφηκε τους μήνες της πειραματικής αλιείας για το θυννείο Β, παρατηρήθηκε ότι τον Ιούνιο καταγράφηκαν οι μεγαλύτερες μέσες τιμές σε αφθονία και βιομάζα. Έτσι, στο ολικό αλίευμα η μεγαλύτερη μέση τιμή ως προς τη βιομάζα ήταν 20,62 kg/ημέρα και ως προς την αφθονία 188,25 άτομα/ημέρα. Η παρουσία των ειδών *S. sphyraena*, *L. mormyrus* και *S. aurita* διαμόρφωσε τις τιμές τόσο σε αφθονία όσο και σε βιομάζα.

Στο εμπορεύσιμο αλίευμα οι μεγαλύτερες μέσες τιμές ήταν 16,88 kg/ημέρα και 126,50 άτομα/ημέρα σε αφθονία και βιομάζα αντίστοιχα και οφειλόταν επίσης στα είδη που προαναφέρθηκαν. Στο απορριπτόμενο αλίευμα οι μεγαλύτερες μέσες τιμές ήταν 61,75 άτομα/ημέρα και 3,75 kg/ημέρα σε αφθονία και βιομάζα αντίστοιχα και οφειλόταν στην έντονη παρουσία του είδους *S. aurita*.

Οι μικρότερες μέσες τιμές ως προς τη βιομάζα σημειώθηκαν τον Απρίλιο και ήταν 4,11 kg/ημέρα, 3,92 kg/ημέρα και 0,20 kg/ημέρα για το ολικό, το εμπορεύσιμο και απορριπτόμενο αλίευμα, αντίστοιχα. Οι μικρότερες μέσες τιμές ως προς την αφθονία σημειώθηκαν επίσης τον Απρίλιο για το ολικό και το εμπορεύσιμο αλίευμα και ήταν 35,75 άτομα/ημέρα και 32 άτομα/ημέρα αντίστοιχα, ενώ για το απορριπτόμενο σημειώθηκαν τον Ιούλιο (0,63 άτομα/ημέρα).

Κατά τη διάρκεια της πειραματικής αλιείας, παρατηρήθηκε μια εναλλαγή των ειδών που αποτελούσαν το αλίευμα του θυννείου Β μεταξύ των μηνών (Σχ.3.10). Έτσι το είδος *S. aurita* εμφανίστηκε στο αλίευμα τον Απρίλιο, ο αριθμός του αυξήθηκε τον Μάιο, τον Ιούνιο σημειώθηκε η μέγιστη τιμή τόσο σε αφθονία όσο και σε βιομάζα, στη συνέχεια, όμως, το είδος ακολούθησε έντονη πτωτική πορεία. Το είδος *S. sphyraena* είχε έντονη παρουσία στο αλίευμα του θυννείου Β από τον Απρίλιο ως τον Ιούνιο οπότε και καταγράφηκε η μέγιστη τιμή του τόσο σε αφθονία όσο και σε βιομάζα, ενώ τον

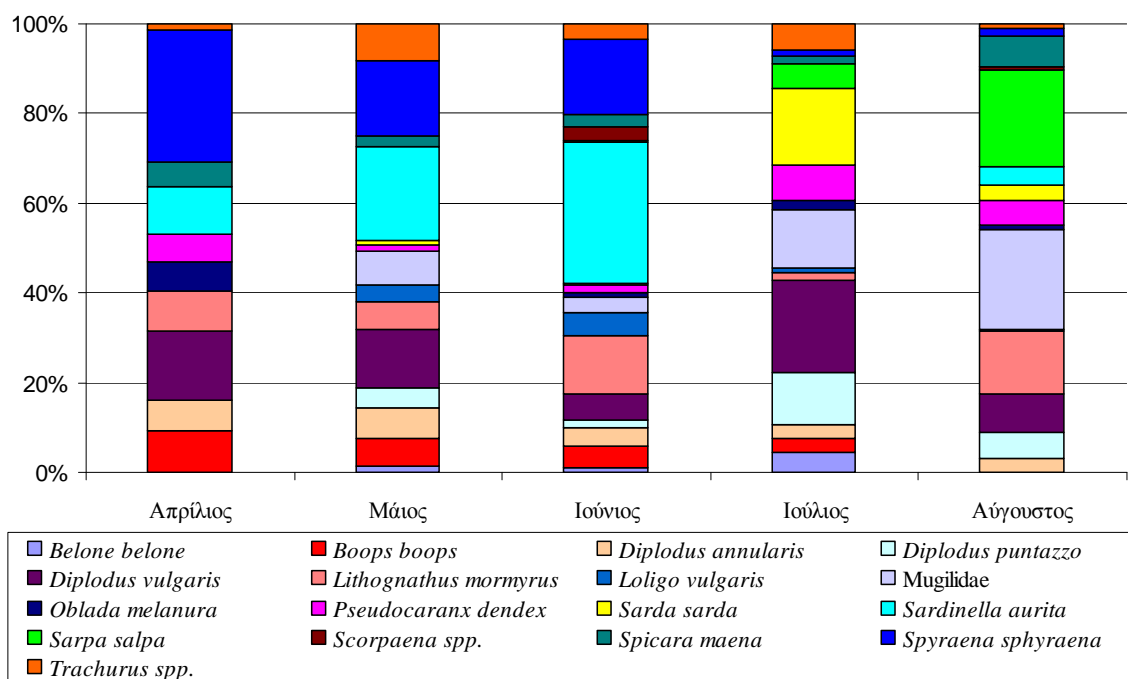


Ιούλιο και Αύγουστο ακολούθησε πτωτική πορεία. Το είδος *D. vulgaris* εμφανίστηκε στο θυννείο σε όλη τη διάρκεια της πειραματικής αλιείας, όμως, οι μέγιστες τιμές καταγράφηκαν το Μάιο και τον Ιούνιο. Το είδος *B. boops* εμφανίστηκε στο αλίευμα από τον Απρίλιο έως τον Ιούλιο, η μέγιστη τιμή παρατηρήθηκε τον Ιούνιο ενώ τον Ιούλιο ακολούθησε πτωτική πορεία και τον Αύγουστο εξαφανίστηκε.

Τα είδη της οικογένειας Mugilidae άρχισαν να εισέρχονται στο θυννείο Β τον Μάιο, ο αριθμός τους αυξήθηκε τους επόμενους μήνες, όμως, παρουσίασαν τη μέγιστη τιμή τους τον Αύγουστο. Το είδος *L. mormyrus* εμφανίστηκε στο αλίευμα από τον Απρίλιο έως τον Αύγουστο, η μέγιστη τιμή παρατηρήθηκε τον Ιούνιο, τον Ιούλιο σχεδόν εξαφανίστηκε και τον Αύγουστο επανεμφανίστηκε. Το είδος *S. sarda* εμφανίζεται από τον Μάιο ως τον Αύγουστο, εμφανίζει δε τη μέγιστη τιμή του τον Ιούλιο και έπειτα ακολουθεί πτωτική πορεία. Το είδος *S. salpa* εμφανίζεται από τον Ιούνιο ως τον Αύγουστο όποτε και εμφανίζει τη μέγιστη τιμή του.

Το είδος *P. dendex* (κοκκάλι) εμφανίστηκε στο αλίευμα από τον Απρίλιο έως τον Αύγουστο. Όμως, οι μεγαλύτερες τιμές καταγράφηκαν τον Ιούλιο και τον Αύγουστο. Υπήρξαν 13 είδη που εμφανίστηκαν στο αλίευμα του θυννείου εντελώς περιστασιακά, για ένα μόνο μήνα και με μικρό αριθμό ατόμων.

Τέλος, υπήρξαν κάποια είδη που αλιεύθηκαν μόνο στο θυννείο Β είναι τα εξής:  
α) *Balistes capriscus* (βαλιστής, γουρουνόψαρο), β) *Epinephelus marginatus* (ροφός),  
γ) *Pagellus bogaraveo* (κεφαλάς), δ) *Scomber scombrus* (σκουμπρί) και ε) *Uranoscopus scamber* (λύγχος).



**Σχήμα 3.10:** Μηνιαία διακύμανση κυρίαρχων ειδών στο θυννείο Β.

### 3.3. Κατά μήκος σύνθεση των κυριότερων ειδών

Από τα 52 είδη που εξαλιεύθηκαν κατά τη διάρκεια της πειραματικής αλιείας στα δύο θυννεία (Α και Β) έγινε καταγραφή του ολικού μήκους (TL σε mm). Στη στατιστική ανάλυση χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα για τα 43 από αυτά (98% του ολικού αλιεύματος σε αφθονία και βιομάζα (Πιν.3.16), καθώς για τα υπόλοιπα 20 είδη καταγράφηκε μικρός αριθμός ατόμων που δεν επέτρεπε τη στατιστική ανάλυσή τους. Στα πλαίσια της στατιστικής ανάλυσης, έγινε και η κατά μήκος σύνθεση του πληθυσμού (Παράρτημα ΙΙΙ-Σχ.1-20, Παρ.ΙV- Σχ.1α-1στ, Παρ.ΙV- Σχ.2α-2στ).

**Πίνακας 3.16:** Στατιστική ανάλυση του ολικού μήκους (TL σε mm) των 43 πιο άφθονων, αριθμητικά, ειδών που εξαλειύθηκαν στα θυννεία Α και Β κατά την διάρκεια της πειραματικής αλειάς από Απρίλιο έως Σεπτέμβριο του 2010,  $N_{TL}$ = αριθμός ατόμων στα οποία μετρήθηκε το ολικό μήκος,  $TL_{mean}$  = μέσο ολικό μήκος,  $TL_{median}$ = μεσαίο ολικό μήκος,  $TL_{min}$  και  $TL_{max}$ = ελάχιστη και μέγιστη τιμή του TL αντίστοιχα,  $\pm SE$ = τυπικό σφάλμα.

Είδος	$N_{TL}$	$TL_{mean}$	$TL_{median}$	$TL_{min}$	$TL_{max}$	( $\pm SE$ )
<i>Balistes capriscus</i>	1	470,00				
<i>Belone belone</i>	77	444,38	445	330	510	4,28
<i>Boops boops</i>	216	163,81	160	108	240	1,21
<i>Cheilopogon heterunus</i>	5	255,00	260	155	350	31,86
<i>Conger conger</i>	1	600,00				
<i>Coris julis</i>	3	144,00	150	112	170	17,01
<i>Coryphaena hippurus</i>	27	461,74,07	460	405	517	5,76
<i>Dentex dentex</i>	20	272,65	278	180	312	5,99
<i>Dentex macrophthalmus</i>	6	153,83	154	150	160	1,54
<i>Dicentrarchus labrax</i>	28	342,07	340	215	530	16,72
<i>Diplodus annularis</i>	140	159,61	157	135	190	0,87
<i>Diplodus puntazzo</i>	242	211,33	210	150	330	2,11
<i>Diplodus sargus sargus</i>	26	188,46	175,5	160	252	5,45
<i>Diplodus vulgaris</i>	293	169,56	170	140	210	0,75
<i>Epinephelus marginatus</i>	1	270,00				
<i>Euthynnus alletteratus</i>	1	282,00				
<i>Lichia amia</i>	24	275,88	276,5	242	310	4,50
<i>Lithognathus mormyrus</i>	418	221,20	220	165	335	1,37
<i>Loligo vulgaris</i>	46	187,04	188	120	320	6,21
<i>Melicertus Kerathurus</i>	1	63				
<i>Mugilidae</i>	629	297,39	301	112	477	1,72
<i>Mullus surmuletus</i>	6	173,67	148,5	140	230	17,86
<i>Myliobatis aquila</i>	1	3200,00				
<i>Oblada melanura</i>	189	184,62	180	150	267	1,53
<i>Octopus vulgaris</i>	2	85,00	85	80	90	5,00
<i>Pagellus bogaraveo</i>	2	155,00	155	140	170	15,00
<i>Pagellus erythrinus</i>	11	133,36	135	125	140	1,58
<i>Pagrus pagrus</i>	9	223,44	220	170	285	12,97
<i>Pomatomus saltatrix</i>	53	328,57	313	220	710	10,69
<i>Pseudocaranx dendex</i>	291	228,16	226	140	368	1,72
<i>Sarda sarda</i>	165	311,39	286	210	520	4,89
<i>Sardinella aurita</i>	516	188,33	189,5	145	281	0,85
<i>Sarpa salpa</i>	184	193,21	182	136	336	2,69
<i>Sciaena umbra</i>	30	217,93	209	170	290	5,99
<i>Scomber japonicus</i>	29	230,34	240	140	292	7,80
<i>Scomber scombrus</i>	1	283,00				
<i>Scorpaenna spp.</i>	28	119,04	115	100	200	4,70
<i>Sepia officinalis</i>	21	106,71	103	90	140	3,22
<i>Seriola dumerili</i>	9	236,33	220	210	275	9,20
<i>Serranus hepatus</i>	2	172,00	172	150	194	22,00
<i>Serranus scriba</i>	2	150,00	150	140	160	10,00
<i>Solea spp.</i>	9	270,78	280	163	360	19,39
<i>Sparus aurata</i>	16	225,06	232,5	156	295	9,84
<i>Spicara flexuosa</i>	16	153,56	160	130	172	3,43
<i>Spicara maena</i>	187	167,02	166	100	212	1,54
<i>Spodyliosoma cantharus</i>	41	164,17	160	120	344	5,23
<i>Sphyraena sphyraena</i>	408	331,55	335	160	412	2,32
<i>Sphyraena viridensis</i>	59	357,47	321	280	535	9,72
<i>Trachurus spp.</i>	118	221,96	216	173	290	2,84
<i>Tylosurus acus acus</i>	35	675,74	664	204	950	29,01
<i>Umbrina cirrosa</i>	1	350,00				
<i>Uranoscopus scaber</i>	1	225,00				

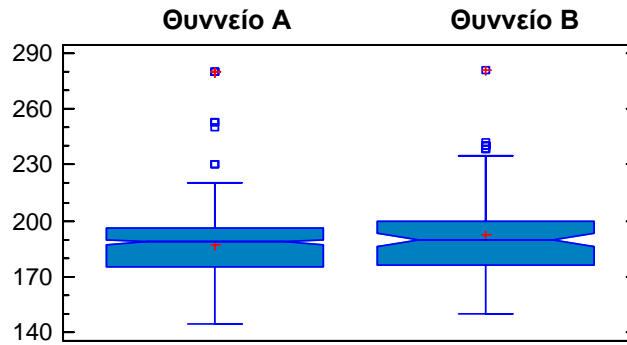
Για τα πέντε είδη ψαριών που η παρουσία τους ήταν σημαντική τόσο σε αφθονία όσο και σε βιομάζα, έγινε σύγκριση του συνολικού πληθυσμού που αλιεύθηκε στο κάθε θυννείο για να εντοπιστεί πιθανή διαφοροποίηση μεταξύ των δύο πληθυσμών. Επίσης, στο κάθε θυννείο έγινε σύγκριση των μηνιαίων κατανομών μήκους για κάθε ένα από τα πέντε είδη και προσδιορίστηκαν οι μήνες που διαφοροποιούνταν. Για τα είδη που αλιεύθηκαν και με άλλες μεθόδους της παράκτιας αλιείας έγινε σύγκριση των παραμέτρων του αλιεύματός τους με αυτό των θυννείων. Η στατιστική ανάλυση για τα πέντε σημαντικότερα είδη παρουσιάζεται παρακάτω.

### ***Sardinella aurita*, Valenciennes 1847 (Φρίσσα)**

Το είδος είχε παρουσία όλη τη δειγματοληπτική περίοδο και στα δύο θυννεία και ήταν το πλέον άφθονο σε αριθμό ατόμων. Η κατά μήκος σύνθεση του συνολικού πληθυσμού του είδους δεν ακολουθούσε κανονική κατανομή σε κανένα από τα δύο θυννεία. Έτσι η σύγκριση των πληθυσμών των δύο θυννείων έγινε με το κριτήριο Mann-Whitney που συγκρίνει τις διαμέσους. Το κριτήριο έδειξε ότι οι διάμεσοι των δύο πληθυσμών διαφέρανε στατιστικά σημαντικά σε επίπεδο 95% ( $p < 0.05$ ). Οι διάμεσοι των μηκών για κάθε θυννείο δίνεται ξεχωριστά στο Σχήμα 3.11 και η στατιστική ανάλυση των μηκών στον Πίνακα 3.17.

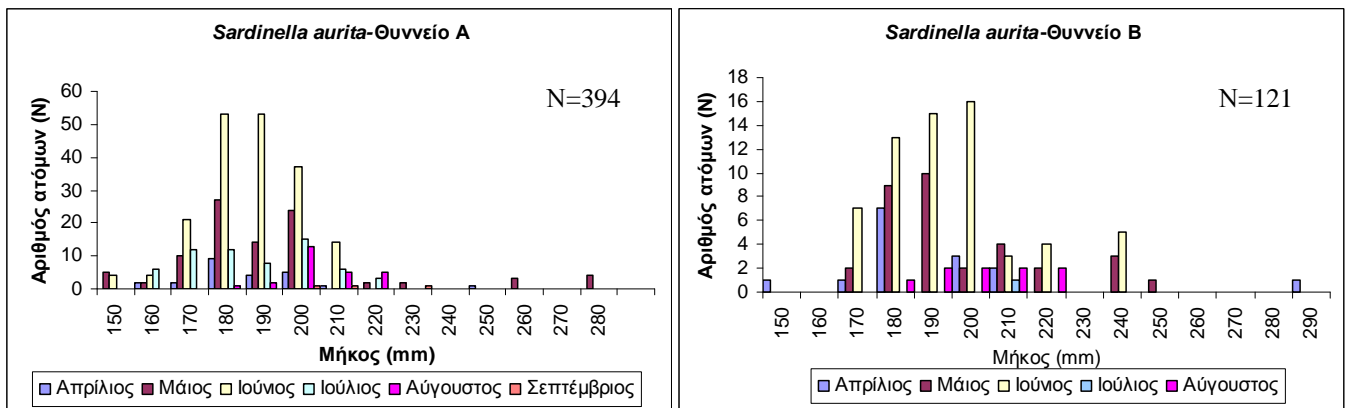
**Πίνακας 3.17:** Στατιστική ανάλυση του ολικού μήκους στα θυννεία Α και Β.

	<b>Θυννείο Α</b>	<b>Θυννείο Β</b>
Πλήθος	394,00	121,00
Μέσος	187,04	192,45
Τυπικό σφάλμα	0,95	1,89
Διάμεσος	188,50	190,00
Μέση απόκλιση τετραγώνου	18,84	20,74
Διακύμανση	354,96	430,33
Κύρτωση	5,87	2,36
Ασυμμετρία	1,43	1,25
Εύρος	135,00	131,00
Ελάχιστο	145,00	150,00
Μέγιστο	280,00	281,00
Βαθμός εμπιστοσύνης(95,0%)	1,87	3,73



**Σχήμα 3.11:** Διάμεσος ολικού μήκους και διαστήματα εμπιστοσύνης 95% για το συνολικό πληθυσμό των Θυννεϊών A και B.

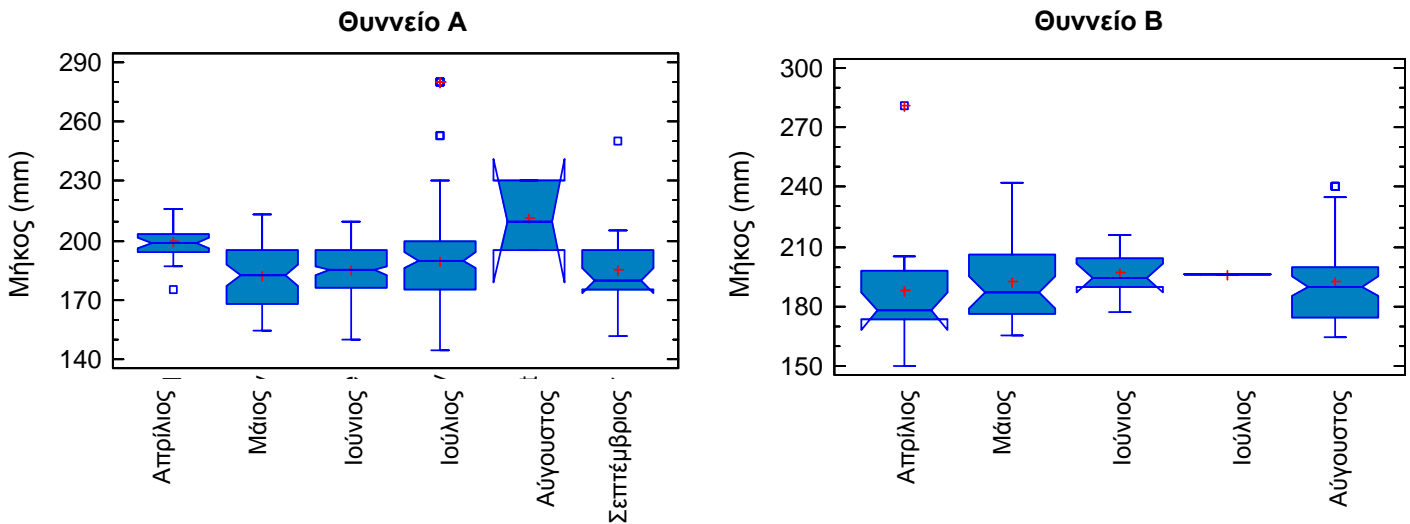
Η μηνιαία κατανομή του μήκους του είδους για κάθε θυννείο δίνεται στο Σχήμα 3.12.



**Σχήμα 3.12:** Κατά μήκος σύνθεση του είδους *S. aurita* ανά μήνα για τα θυννεία A και B.

Η σύγκριση της κατανομής των μηκών ανά μήνα, για κάθε ένα από τα δύο θυννεία, έγινε με το μη παραμετρικό κριτήριο Kruskal-Wallis που επίσης ελέγχει τις διαμέσους των μηκών. Το κριτήριο έδειξε ότι στο θυννείο A υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των μηνών ως προς το μήκος ( $p < 0,05$ ). Το κριτήριο της πολλαπλής επιλογής έδειξε ότι η διαφορά εντοπιζόταν μεταξύ των μηνών: α) Αύγουστο με Απρίλιο, Μάιο, Ιούνιο και Ιούλιο, β) Ιούνιο με Μάιο και Σεπτέμβριο, γ) Ιούλιο με Μάιο και Σεπτέμβριο, δ) Σεπτέμβριο με Μάιο και Απρίλιο. Στο θυννείο B δεν υπήρχε

στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των μηνών ως προς το μήκος. Οι διάμεσοι των μηκών ανά μήνα και για κάθε θυννείο ξεχωριστά δίνεται στο Σχήμα 3.13.



Το είδος αλιεύθηκε επίσης σε μεγάλο αριθμό και από δίχτυα στην παράκτια αλιεία. Από στοιχεία προγραμμάτων που εκπονήθηκαν στο ΙΝ.ΑΛ.Ε. παρατηρήθηκε ότι το εύρος των μηκών του είδους που αλιεύθηκε στα δίχτυα ήταν από 125 mm ως 256 mm και η διάμεσος ήταν 198 mm (Παρ.ΙΙΙ, Σχ.7). Όλα τα άτομα που αλιεύθηκαν και με τις δύο μεθόδους αλιείας ήταν πάνω από το ελάχιστο επιτρεπόμενο μεγέθους (E.E.M.=100 mm), (Παρ.ΙΙ). Το σύνολο σχεδόν των ατόμων και στα δύο εργαλεία είχαν Lm μεγαλύτερο των ήταν 155 mm όπου σύμφωνα με τους Tsikliras *et al.* (2005) ήταν γεννητικά ώριμα (~98%). Οι ηλικιακές ομάδες που επικρατούσαν ήταν 2, 3 και 4 ετών στα θυννεία ενώ στα δίχτυα επικρατούσαν οι ομάδες 3 και 4 και υπήρχαν σε μικρότερο ποσοστό οι ομάδες 2 και 5 σύμφωνα με τους Tsikliras & Antonopoulou (2006).

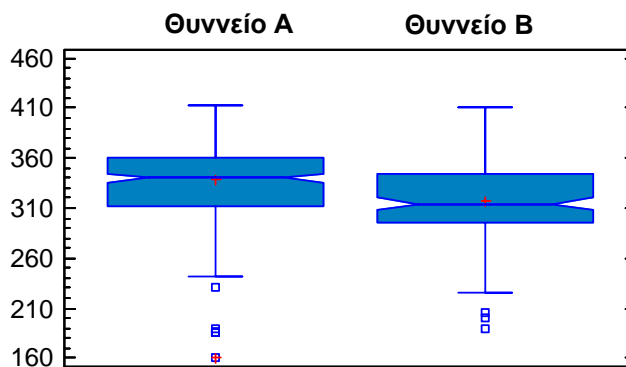
### ***Sphyraena sphyraena* (Linnaeus, 1758) (Λούτσος)**

Το είδος είχε παρουσία από τον Απρίλιο ως τον Ιούνιο και έπειτα σχεδόν εξαφανίστηκε ενώ ήταν το δεύτερο είδος τόσο σε αφθονία όσο και σε βιομάζα. Η κατά μήκος σύνθεση του συνολικού πληθυσμού του είδους ακολουθούσε κανονική κατανομή

στο θυννείο Α αλλά όχι στο θυννείο Β. Η σύγκριση των πληθυσμών που εξαλειύθηκαν στα δύο θυννεία (κριτήριο Mann-Whitney) έδειξε ότι οι διάμεσοι των δύο πληθυσμών διαφέρανε στατιστικά σημαντικά σε επίπεδο 95% ( $p < 0.05$ ). Οι διάμεσοι των μηκών για κάθε θυννείο ξεχωριστά δίνεται στο Σχήμα 3.14 και η στατιστική ανάλυση των μηκών στον Πίνακα 3.18.

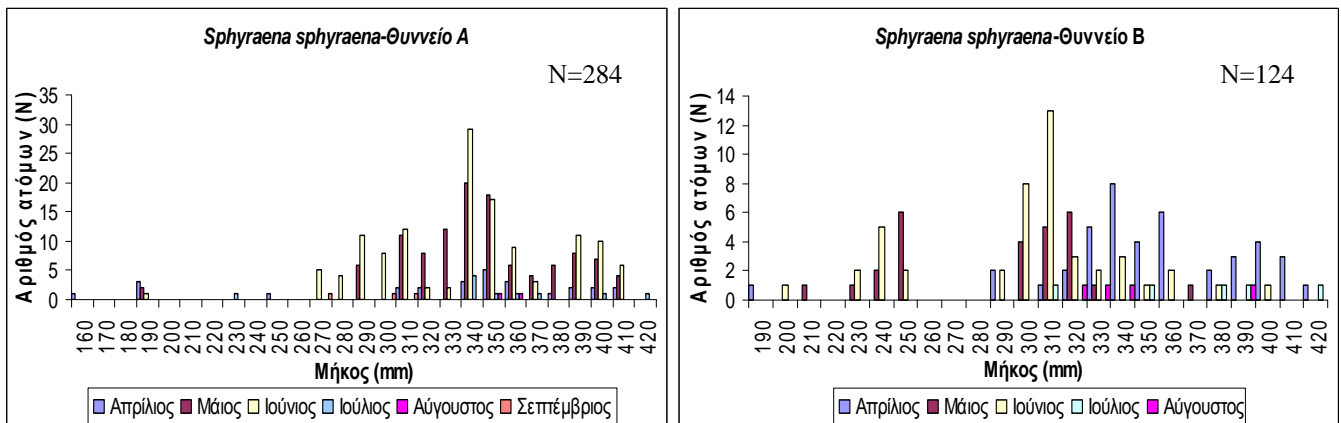
**Πίνακας 3.18:** Στατιστική ανάλυση του ολικού μήκους στα θυννεία Α και Β.

	Θυννείο Α	Θυννείο Β
Πλήθος	284,00	124,00
Μέσος	338,21	316,31
Τυπικό σφάλμα	2,63	4,40
Διάμεσος	340,00	314,00
Μέση απόκλιση τετραγώνου	44,33	49,03
Διακύμανση	1964,77	2404,33
Κύρτωση	2,22	-0,12
Ασυμμετρία	-0,95	-0,28
Εύρος	252,00	221,00
Ελάχιστο	160,00	190,00
Μέγιστο	412,00	411,00
Βαθμός εμπιστοσύνης(95,0%)	5,18	39222,00



**Σχήμα 3.14:** Διάμεσος ολικού μήκους και διαστήματα εμπιστοσύνης 95% για το συνολικό πληθυσμό των Θυννείων Α και Β.

Η μηνιαία κατανομή του μήκους του είδους για κάθε θυννείο δίνεται στο Σχήμα 3.15.

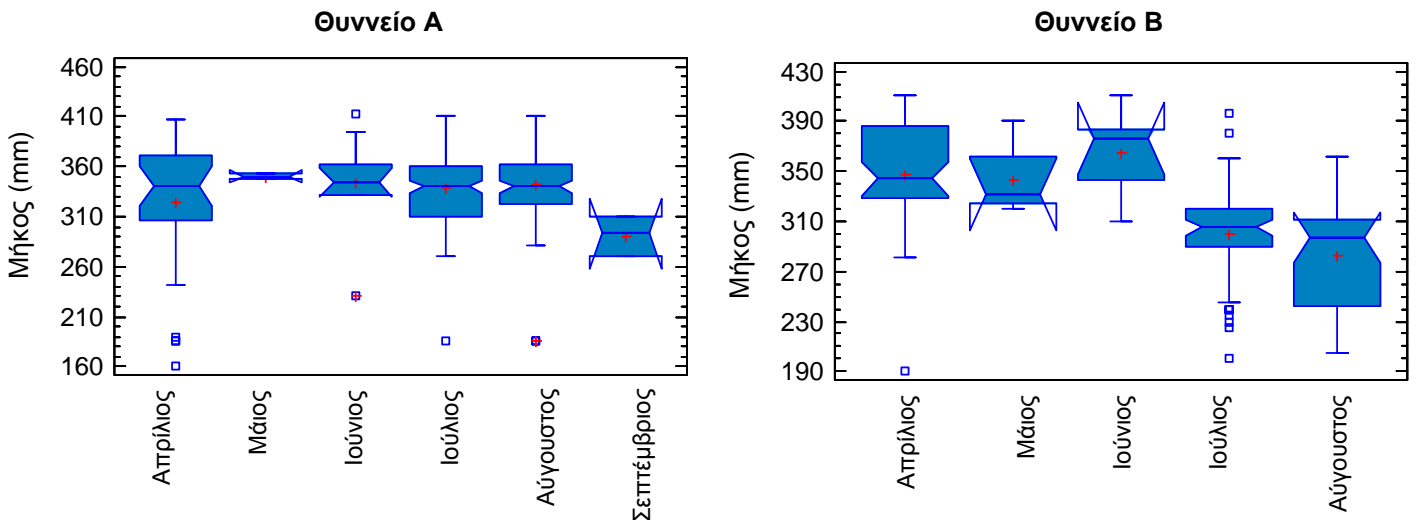


**Σχήμα 3.15:** Κατά μήκος σύνθεση του είδους *S. sphyraena* ανά μήνα για τα θυννεία A και B.

Η σύγκριση της κατανομής των μηκών ανά μήνα, για κάθε ένα από τα δύο θυννεία, (κριτήριο Kruskal-Wallis ) έδειξε ότι στο θυννείο A δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των μηνών ως προς το μήκος ενώ στο θυννείο B υπήρχε ( $p < 0,05$ ). Η διαφορά εντοπιζόταν μεταξύ των μηνών: α) Απρίλιο με Μάιο και Ιούνιο, β) Ιούλιο με Μάιο και Ιούνιο, γ) Αύγουστο με Μάιο και Ιούνιο (κριτήριο της πολλαπλής ανάλυσης). Τον Ιούλιο και τον Αύγουστο ο αριθμός των ατόμων που εξαλειύθηκε ήταν πολύ μικρός και πιθανά επηρέασε το αποτέλεσμα.

Οι διάμεσοι των μηκών ανά μήνα και για κάθε θυννείο ξεχωριστά δίνεται στο Σχήμα 3.16.





**Σχήμα 3.16:** Διάμεσοι ανά μήνα και διαστήματα εμπιστοσύνης 95% για τα θυννεία A και B.

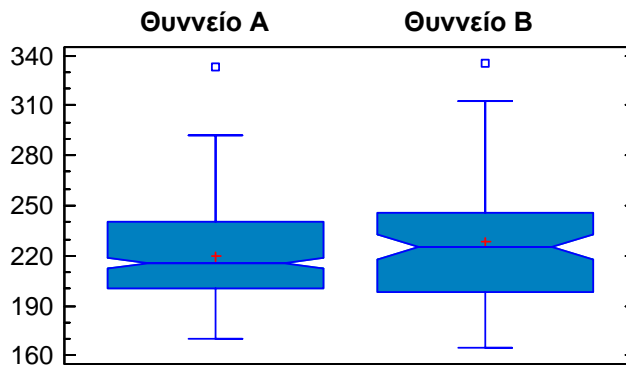
Το είδος *S. sphyraena* εξαλειύθηκε σχεδόν αποκλειστικά στα θυννεία ενώ η εμφάνισή του στα δίχτυα ήταν περιστασιακή (Παρ.ΙΙΙ, Σχ.11). Όλα τα άτομα είχαν Lm μεγαλύτερο των 216,6 mm όπου σύμφωνα με τους Allam *et al.* (2004) ήταν γεννητικά ώριμα. Οι ηλικιακές ομάδες που υπήρχαν στα θυννεία σύμφωνα με τους Allam *et al.* (2004) ήταν από την 2 ως την 7 και επικρατούσαν οι 4 και 5.

#### ***Lithognathus mormyrus*, (Linnaeus, 1758) (μουρμούρα)**

Το είδος εμφανίστηκε στο αλίευμα από τον Απρίλιο έως τον Αύγουστο, και η μέγιστη τιμή παρατηρήθηκε τον Ιούνιο. Η κατά μήκος σύνθεση του συνολικού πληθυσμού του είδους δεν ακολουθούσε κανονική κατανομή για κανένα από τα δύο θυννεία. Η σύγκριση του συνολικού πληθυσμού των δύο θυννείων (κριτήριο Mann-Whitney) έδειξε ότι οι διάμεσοι των δύο πληθυσμών δεν διέφεραν στατιστικά σημαντικά ( $p > 0.05$ ) ως προς το μήκος. Οι διάμεσοι των μηκών για κάθε θυννείο ξεχωριστά δίνεται στο Σχήμα 3.17 και η στατιστική ανάλυση των μηκών στον Πίνακα 3.19.

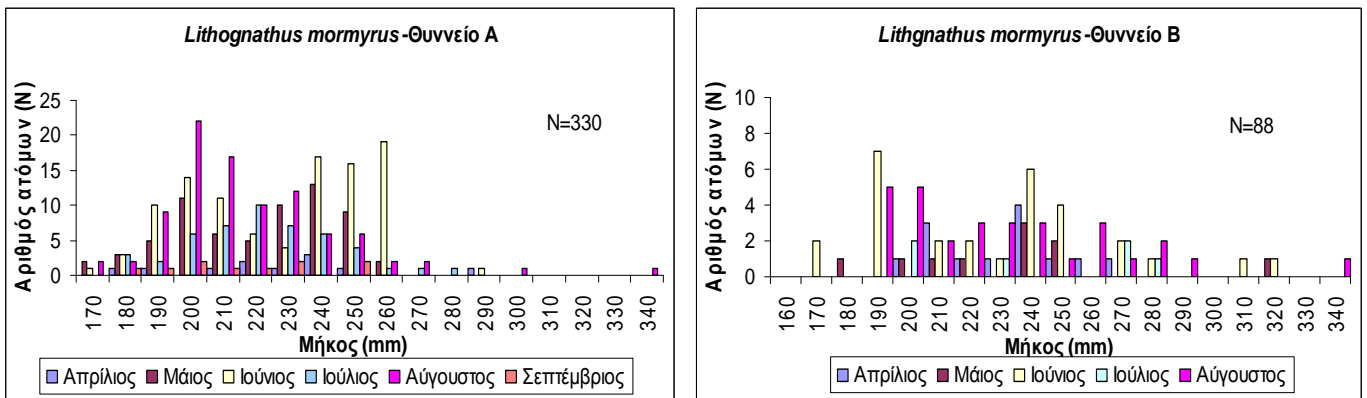
**Πίνακας 3.19:** Στατιστική ανάλυση του ολικού μήκους στα θυννεία A και B.

	Θυννείο A	Θυννείο B
Πλήθος	330,00	88,00
Μέσος	219,33	228,22
Τυπικό σφάλμα	1,42	3,69
Διάμεσος	215,50	225,00
Μέση απόκλιση τετραγώνου	25,84	34,61
Διακύμανση	667,60	1198,01
Κύρτωση	0,12	0,37
Ασυμμετρία	0,41	0,61
Εύρος	163,00	170,00
Ελάχιστο	170,00	165,00
Μέγιστο	333,00	335,00
Βαθμός εμπιστοσύνης(95,0%)	2,80	7,33



**Σχήμα 3.17:** Διάμεσος ολικού μήκους και διαστήματα εμπιστοσύνης 95% για το συνολικό πληθυσμό των Θυννείων A και B.

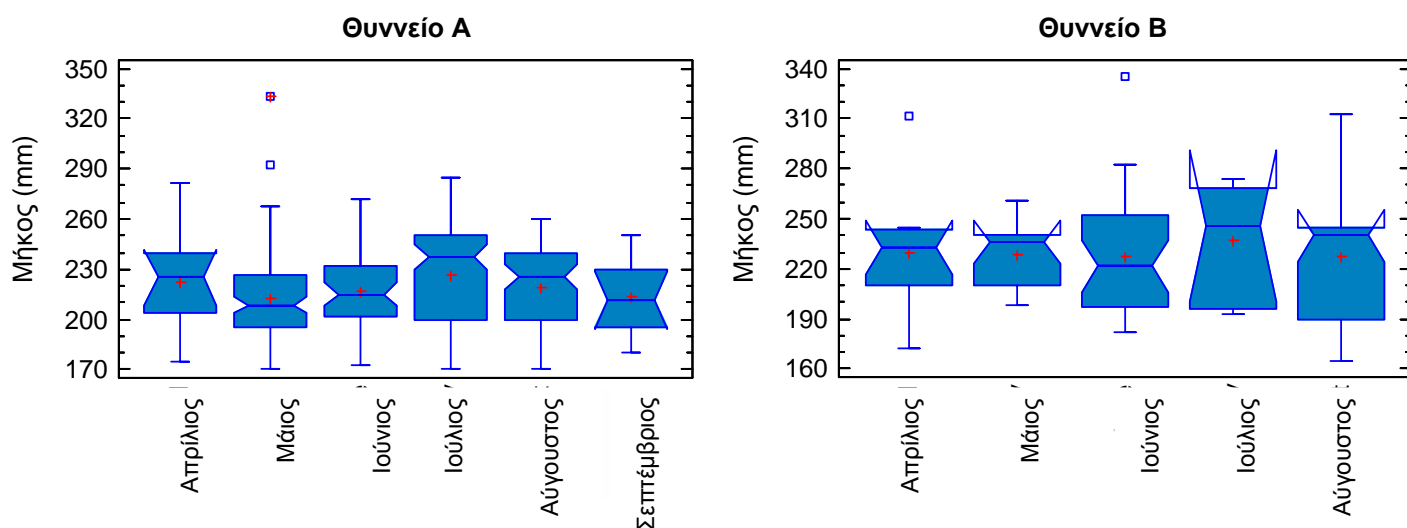
Η μηνιαία κατανομή του μήκους του είδους για κάθε θυννείο δίνεται στο Σχήμα 3.18



**Σχήμα 3.18:** Κατά μήκος σύνθεση του είδους *L. mormyrus* ανά μήνα για τα θυννεία A και B.

Η σύγκριση της κατανομής των μηκών ανά μήνα, για κάθε ένα από τα δύο θυννεία, (κριτήριο Kruskal-Wallis) έδειξε ότι στο θυννείο A υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των μηνών ως προς το μήκος ( $p < 0,05$ ). Το κριτήριο της πολλαπλής ανάλυσης έδειξε ότι η διαφορά εντοπιζόταν μεταξύ των μηνών: α) Ιούνιο με Μάιο, Ιούλιο και Αύγουστο.

Όπως προαναφέρθηκε τον Ιούνιο καταγράφηκε ο μεγαλύτερος αριθμός ατόμων και τα μεγαλύτερα μήκη και ενδεχόμεως να οφειλόταν σε αυτό η διαφοροποίηση. Στο θυννείο B δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των μηνών. Οι διάμεσοι των μηκών ανά μήνα και για κάθε θυννείο ξεχωριστά δίνεται στο Σχήμα 3.19.



**Σχήμα 3.19:** Διάμεσοι ανά μήνα και διαστήματα εμπιστοσύνης 95% για τα θυννεία A και B.

Το είδος επίσης αλιεύθηκε και από δίχτυα στην παράκτια αλιεία. Από στοιχεία προγραμμάτων που εκπονήθηκαν στο ΙΝ.ΑΛ.Ε. παρατηρήθηκε ότι το εύρος των μηκών του είδους που αλιεύθηκε στα δίχτυα ήταν από 102 mm ως 365 mm και η διάμεσος ήταν 212 mm (Παρ.ΙΙΙ, Σχ.4). Συνεπώς στα δίχτυα αλιεύονταν μικρότερα άτομα από ότι στα θυννεία. Το σύνολο των ατόμων που εξαλιεύθηκαν στα θυννεία σύμφωνα με τους

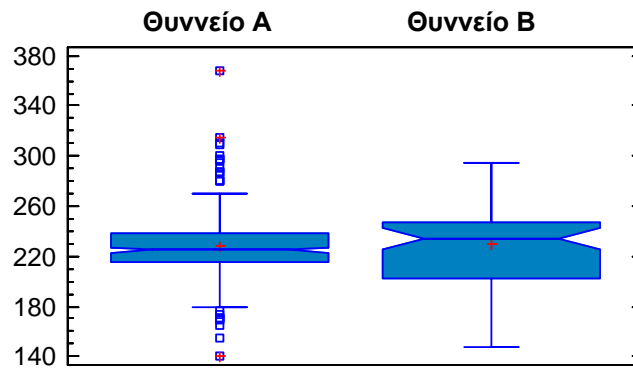
Kallianiotis *et al.* (2005) ήταν γεννητικά ώριμα, ενώ στα δίχτυα υπήρχε ένα ποσοστό 3,5% ανώριμων ατόμων.

***Pseudocaranx dendex*, (Bloch & Schneider, 1801) (κοκκάλι)**

Το είδος εμφανίστηκε στο αλιεύμα από τον Απρίλιο έως το Σεπτέμβριο. Η μέγιστη τιμή παρατηρήθηκε τον Ιούλιο και έπειτα ακολούθησε πτωτική πορεία. Η κατά μήκος σύνθεση του συνολικού πληθυσμού του είδους ακολουθούσε κανονική κατανομή στο θυννείο Β αλλά όχι στο θυννείο Α. Η σύγκριση του συνολικού πληθυσμού των δύο θυννείων (κριτήριο Mann-Whitney) έδειξε ότι οι διάμεσοι των δύο πληθυσμών δε διέφεραν στατιστικά σημαντικά ( $p > 0.05$ ) ως προς το μήκος. Οι διάμεσοι των μηκών για κάθε θυννείο ξεχωριστά δίνεται στο Σχήμα 3.20 και η στατιστική ανάλυση των μηκών στον Πίνακα 3.20.

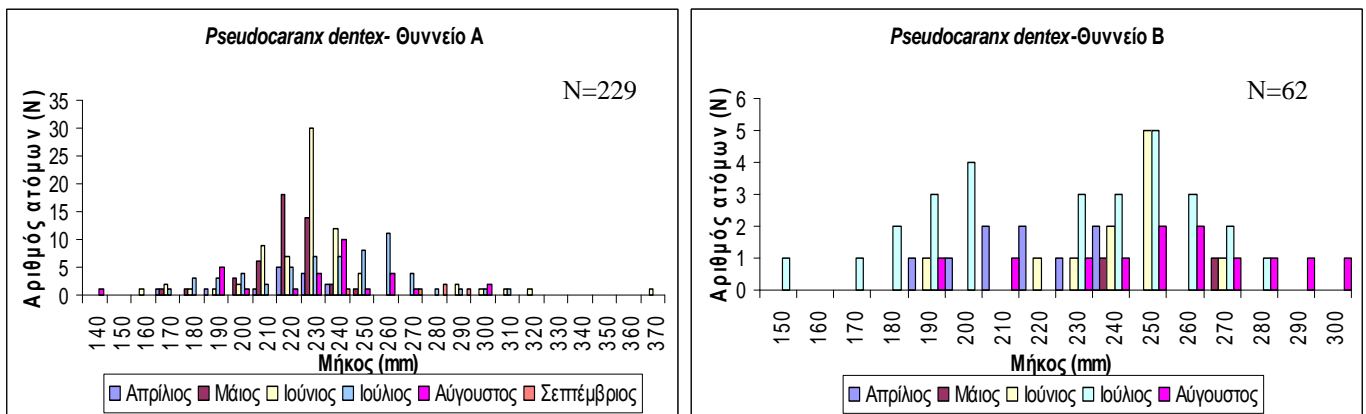
**Πίνακας 3.20:** Στατιστική ανάλυση του ολικού μήκους στα θυννεία Α και Β.

	Θυννείο Α	Θυννείο Β
Πλήθος	229,00	62,00
Μέσος	227,91	229,10
Τυπικό σφάλμα	1,91	3,99
Διάμεσος	225,00	234,50
Μέση απόκλιση τετραγώνου	28,83	31,39
Διακύμανση	831,12	985,33
Κύρτωση	3,12	-0,30
Ασυμμετρία	0,74	-0,35
Εύρος	228,00	146,00
Ελάχιστο	140,00	148,00
Μέγιστο	368,00	294,00
Βαθμός εμπιστοσύνης(95,0%)	3,75	7,97



**Σχήμα 3.20:** Διάμεσος ολικού μήκους και διαστήματα εμπιστοσύνης 95% για το συνολικό πληθυσμό των Θυννεϊών A και B.

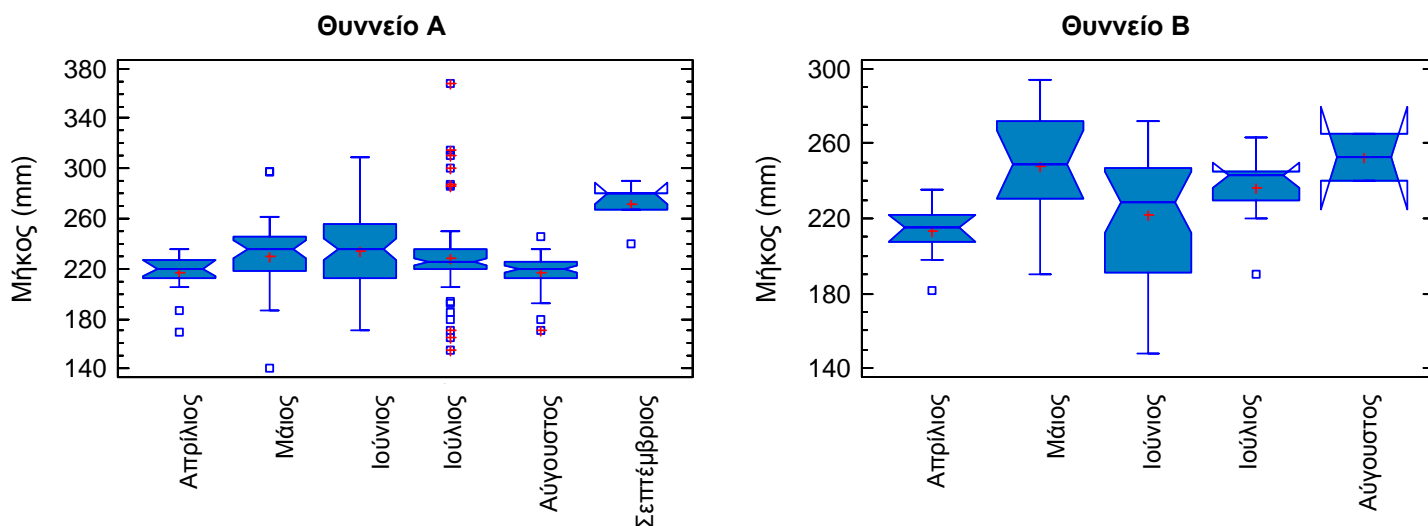
Η μηνιαία κατανομή του μήκους του είδους για κάθε θυννείο δίνεται στο Σχήμα 3.21.



**Σχήμα 3.21:** Κατά μήκος σύνθεση του είδους *P. dendex* ανά μήνα για τα θυννεία A και B.

Αναλυτικότερα, η σύγκριση της κατανομής των μηκών ανά μήνα, για τα δύο θυννεία (κριτήριο Kruskal-Wallis) έδειξε ότι στο θυννείο A υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των μηνών ως προς το μήκος ( $p < 0,05$ ). Το κριτήριο της πολλαπλής ανάλυσης έδειξε ότι η διαφορά εντοπιζόταν μεταξύ των μηνών: α) Απρίλιο με Ιούλιο και Σεπτέμβριο, β) Μάιο με Σεπτέμβριο, γ) Ιούνιο με Μάιο και Σεπτέμβριο, δ) Ιούλιο με Μάιο και Σεπτέμβριο, ε) Αύγουστο με Σεπτέμβριο. Ο Σεπτέμβριος διαφοροποιούνταν από τους υπόλοιπους μήνες γιατί είχε τα λιγότερα άτομα τα οποία, όμως, είχαν μεγαλύτερο μήκος από όλα τα άλλα. Στο θυννείο B δεν υπήρχε στατιστικά

σημαντική διαφορά μεταξύ των μηνών. Οι διάμεσοι των μηκών ανά μήνα και για κάθε θυννείο ξεχωριστά δίνεται στο Σχήμα 3.22.



**Σχήμα 3.22:** Διάμεσοι ανά μήνα και διαστήματα εμπιστοσύνης 95% για τα θυννεία A και B.

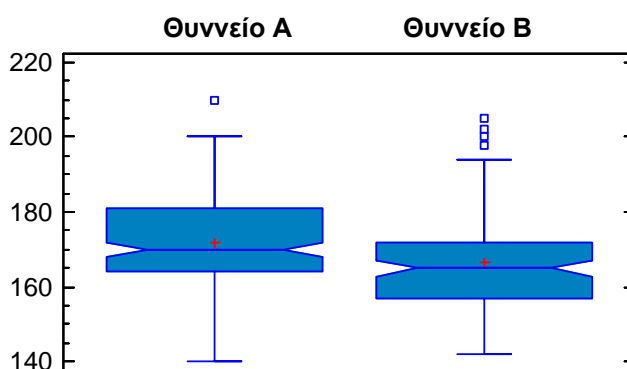
Το είδος *P. dendex* εξαλειύθηκε αποκλειστικά στα θυννεία (Παρ.IV, Σχ.2γ). Το 97% των ατόμων που εξαλειύθηκαν στα θυννεία είχαν Lm μικρότερο των 300 mm (FL) όπου σύμφωνα με τους Afonso *et al.* (2008) ήταν γεννητικά ανώριμα.

#### ***Diplodus vulgaris*, (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817) (κακαρέλος)**

Το είδος είχε παρουσία στο θυννείο σε όλη τη διάρκεια της πειραματικής αλειείας. Όμως, οι μέγιστες τιμές καταγράφηκαν το Μάιο και τον Ιούνιο. Η κατά μήκος σύνθεση του συνολικού πληθυσμού του είδους ακολουθούσε κανονική κατανομή στο θυννείο A αλλά όχι και στο B. Η σύγκριση του συνολικού πληθυσμού των δύο θυννείων (κριτήριο Mann-Whitney) έδειξε ότι οι διάμεσοι των δύο πληθυσμών διέφεραν στατιστικά σημαντικά ( $p < 0.05$ ) ως προς το μήκος. Οι διάμεσοι των μηκών για κάθε θυννείο δίνεται ξεχωριστά στο Σχήμα 3.23 και η στατιστική ανάλυση στον Πίνακα 3.21.

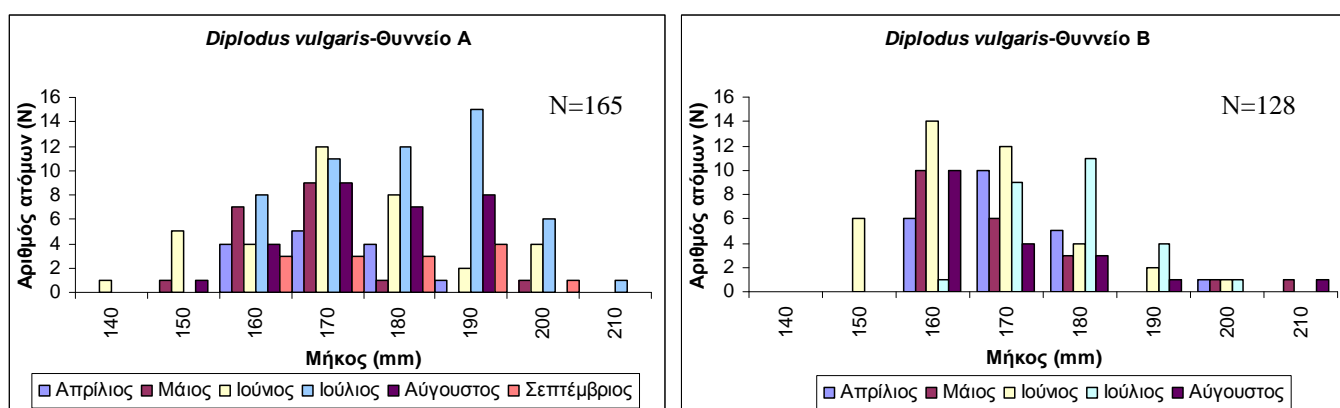
**Πίνακας 3.21:** Στατιστική ανάλυση του ολικού μήκους στα θυννεία Α και Β.

	Θυννείο Α	Θυννείο Β
Πλήθος	165,00	128,00
Μέσος	172,00	166,42
Τυπικό σφάλμα	1,03	1,04
Διάμεσος	170,00	165,00
Μέση απόκλιση τετραγώνου	13,23	11,82
Διακύμανση	175,10	139,71
Κύρτωση	-0,25	1,13
Ασυμμετρία	0,27	0,91
Εύρος	70,00	63,00
Ελάχιστο	140,00	142,00
Μέγιστο	210,00	205,00
Βαθμός εμπιστοσύνης(95,0%)	2,03	2,07



**Σχήμα 3.23:** Διάμεσος ολικού μήκους και διαστήματα εμπιστοσύνης 95% για το συνολικό πληθυσμό των Θυννείων Α και Β.

Η μηνιαία κατανομή του μήκους του είδους για κάθε θυννείο δίνεται στο Σχήμα 3.24



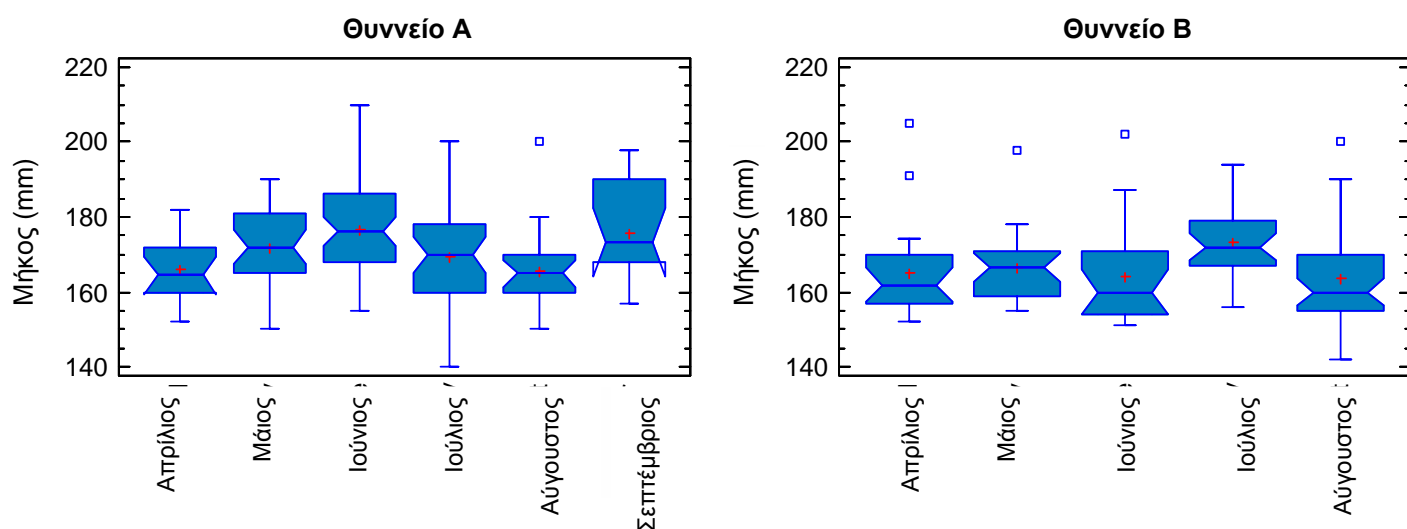
**Σχήμα 3.24:** Κατά μήκος σύνθεση του είδους *D. vulgaris* ανά μήνα για τα θυννεία Α και Β.

Η σύγκριση της κατανομής των μηκών ανά μήνα (κριτήριο Kruskal-Wallis), για κάθε ένα από τα δύο θυννεία, έδειξε ότι και στα δύο θυννεία Α και Β υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των μηνών ως προς το μήκος ( $p < 0,05$ ). Για το θυννείο Α το κριτήριο της πολλαπλής ανάλυσης έδειξε ότι η διαφορά εντοπιζόταν μεταξύ των μηνών: α) Μάιο με Σεπτέμβριο, β) Απρίλιο με Ιούλιο και Σεπτέμβριο, γ) Ιούλιος με Μάιο και Ιούνιο. Για το θυννείο Β το κριτήριο της πολλαπλής ανάλυσης έδειξε ότι η διαφορά εντοπιζόταν μεταξύ των μηνών: α) Απρίλιο με Ιούλιο, β) Μάιο με Ιούλιο, γ) Ιούλιο με Ιούνιο, δ) Αύγουστο με Ιούλιο. Ο Ιούλιος διαφοροποιούνταν από τους υπόλοιπους μήνες γιατί είχε τα περισσότερα άτομα με το μεγαλύτερο μήκος. Οι διάμεσοι των μηκών ανά μήνα και για κάθε θυννείο ξεχωριστά δίνεται στο Σχήμα 3.25.

Το είδος αλιεύθηκε επίσης σε μεγάλο αριθμό και από δίχτυα στην παράκτια αλιεία. Η διάμεσος και το εύρος των μεγεθών που αλιεύθηκε από τις δύο μεθόδους διέφερε αρκετά. Από στοιχεία προγραμμάτων που εκπονήθηκαν στο ΙΝ.ΑΛ.Ε. παρατηρήθηκε ότι το εύρος των μεγεθών στα δίχτυα ήταν από 60-248 mm. Όμως, το 53% των ατόμων ανήκαν στις τάξεις μεγέθους από 100-120 mm και η διάμεσος τους 110 mm.

Στα θυννεία το 60,07% των ατόμων είχαν Lm μικρότερο των 180 mm όπου σύμφωνα με τους Goncalves & Erzini (2000) ήταν γεννητικά ανώριμα, ενώ στα δίχτυα το 88% ανήκε σε γεννητικά ανώριμα άτομα (Παρ.ΙΙΙ, Σχ.20). Επίσης το 80,9% των ατόμων που εξαλιεύθηκαν στα θυννεία και το 90,6% των ατόμων στα δίχτυα ήταν υπομεγέθη (E.E.M=180 mm), (Παρ.ΙΙ).





**Σχήμα 3.25:** Διάμεσοι ανά μήνα και διαστήματα εμπιστοσύνης 95% για τα θυννεία Α και Β.

Τα υπόλοιπα είδη που εξαλιεύθηκαν στα δύο θυννεία δίνονται παρακάτω ταξινομημένα σύμφωνα με το ποσοστό συμμετοχής τους στο αλιεύμα.

Τα είδη της οικογένειας Mugilidae εξαλιεύθηκαν σε μεγάλο αριθμό ατόμων στα θυννεία (629 άτομα) σε όλη τη διάρκεια της πειραματικής αλιείας, οι μέγιστες τιμές, όμως, καταγράφηκαν τον Ιούλιο και τον Αύγουστο. Η κατά μήκος σύνθεση του πληθυσμού δίνεται στο Παράρτημα IV, Σχήμα 1ε. Το εύρος των μεγθών του κυμάνθηκε από 112 mm ως 477 mm και η διάμεσος του ήταν 301 mm (Παρ. IV, Σχ. 1ε). Το 88% του πληθυσμού που εξαλιεύθηκε ανήκε στις τάξεις μεγέθους 240-350 mm. Το ποσοστό των υπομεγεθών ατόμων που εξαλιεύθηκαν στα δύο θυννεία ήταν πολύ μικρό 0,16% (E.E.M=160 mm), (Παρ.ΙΙ).

Το είδος *D. puntazzo* εξαλιεύθηκε σε μεγάλο αριθμό στα θυννεία (242 άτομα). Εξαλιεύθηκε σε όλη τη διάρκεια της πειραματικής αλιείας αλλά σημείωσε τη μέγιστη τιμή τον Ιούνιο. Για το ολικό μήκος η στατιστική ανάλυση του δίνεται στον Πίνακα 3.16 και η κατά μήκος σύνθεση του πληθυσμού στο Παράρτημα IV, Σχήμα 2ε. Το 52% του πληθυσμού που εξαλιεύθηκε ανήκε στις τάξεις μεγέθους 190-220 mm.

Σύμφωνα με τους Kraljevic *et al.* (2007) διακρίθηκαν τρεις ηλικιακές ομάδες, κυρίως η 3 που περιλάμβανε και το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων και οι 4 και 5 με λιγότερα άτομα. Το 68,6% των ατόμων που εξαιλέθηκαν στα θυννεία είχαν Lm μικρότερο των 218 mm όπου σύμφωνα με τους Kraljevic *et al.* (2007) ήταν γεννητικά ανώριμα. Το ποσοστό των υπομεγεθών ατόμων που εξαιλέθηκαν στα δύο θυννεία ήταν μικρό 10,33% (E.E.M=180 mm) (Παρ.ΙΙ).

Το είδος *Boops boops*, εκτός από το θυννείο αλιεύθηκε σε σημαντικό βαθμό και με δίχτυα στην παράκτια αλιεία. Στο αλίευμα των θυννείων παρουσιάστηκε από τον Μάιο έως τον Αύγουστο σημαντικότερη παρουσία, όμως, καταγράφηκε τον Μάιο και τον Ιούνιο. Η στατιστική ανάλυση του ολικού μήκους δίνεται στον Πίνακα 3.16 και η κατά μήκος σύνθεση του πληθυσμού δίνεται στο Παράρτημα ΙΙΙ, Σχήμα 1. Για το αλίευμα από δίχτυα, σύμφωνα με στοιχεία προγραμμάτων που εκπονήθηκαν στο ΙΝ.ΑΛ.Ε. παρατηρήθηκε ότι το εύρος των μηκών του είδους ήταν από 98 ως 254 mm, η διάμεσος ήταν 178 mm και οι κλάσεις μεγέθους με τη μεγαλύτερη συχνότητα 170-190 mm (Παρ.ΙΙΙ, Σχ.1).

Στο θυννείο συνεπώς εξαιλέθηκαν μικρότερα άτομα του είδους σε σχέση με τα δίχτυα. Στο αλίευμα των θυννείων όλα τα άτομα είχαν Lm μεγαλύτερο των 163 mm όπου σύμφωνα με τους Κάρλου και συν. (2001) ήταν γεννητικά ώριμα, στα δίχτυα, όμως, αλιεύθηκε και ένα μικρό ποσοστό ατόμων (15%) τα οποία ήταν γεννητικά ανώριμα. Και στις δύο μεθόδους τα άτομα που αλιεύθηκαν σύμφωνα με τους Κάρλου και συν. (2001) ανήκαν στις ηλικιακές ομάδες 1, 2 και 3. Σε καμία από τις δύο μεθόδους δεν υπήρχαν υπομεγέθη άτομα.

Το είδος *O. melanura* εξαιλέθηκε σε μεγάλο αριθμό ατόμων στα θυννεία (189 άτομα) από τον Απρίλιο ως τον Αύγουστο με τη μεγαλύτερη τιμή να καταγράφεται τον

Ιούνιο. Η στατιστική ανάλυση του ολικού μήκους δίνεται στον Πίνακα 3.16 και η κατά μήκος σύνθεση του πληθυσμού δίνεται στο Παράρτημα IV, Σχήμα 1στ. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων που εξαλιεύθηκαν ανήκαν στις τάξεις μεγέθους 170-200 mm.

Το είδος *S. maena* εκτός από το θυννείο αλιεύθηκαν και με δίχτυα. Στο θυννείο είχε έντονη παρουσία το Μάιο και τον Ιούνιο και έπειτα σχεδόν εξαφανιζόταν. Για το αλίευμα των θυννείων η στατιστική ανάλυση του ολικού μήκους δίνεται στον Πίνακα 3.16 και η κατά μήκος σύνθεση του πληθυσμού δίνεται στο Παράρτημα III, Σχήμα 14. Στα δίχτυα το εύρος μηκών ήταν από 128 mm ως 211 mm (Παρ.ΙΙΙ, Σχ.14) και η διάμεσος ήταν 167 mm (IN.AΛ.Ε, δεδομένα προηγούμενων προγραμμάτων). Το σύνολο των ατόμων και στα δύο εργαλεία είχαν Lm μικρότερο των 80,1 mm όπου σύμφωνα με τους Soykan *et al.* (2010) ήταν γεννητικά ώριμα και ηλικιακά μεγαλύτερα των 2 ετών.

Το είδος *S. salpa* εξαλιεύθηκε σε σημαντικό αριθμό στα θυννεία από το Μάιο ως το Σεπτέμβριο με εντονότερη παρουσία τον Ιούλιο και τον Αύγουστο. Για το ολικό μήκος η στατιστική ανάλυση δίνεται στον Πίνακα 3.16 και η κατά μήκος σύνθεση του πληθυσμού στο Παράρτημα III, Σχήμα 8. Το 46% των ατόμων που εξαλιεύθηκαν ανήκαν στις τάξεις μεγέθους 160-180 mm, το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων (55,4%) είχαν Lm μικρότερο των 195 mm όπου σύμφωνα με τους Criscoli *et al.* (2006) ήταν γεννητικά ανώριμα και οι ηλικιακές ομάδες που επικρατούσαν ήταν κυρίως η 2 και σε μικρότερο ποσοστό η 3. Από στοιχεία του INALE φάνηκε ότι το είδος σε μικρό ποσοστό αλιεύθηκε και από τα δίχτυα, τα άτομα ήταν μικρότερα σε μέγεθος (το 42% των ατόμων ανήκε στις τάξεις μεγέθους 110-140 mm), είχαν Lm μικρότερο των 195 mm όπου σύμφωνα με τους Criscoli *et al.* (2006) ήταν γεννητικά ανώριμα και η ηλικιακή ομάδα που επικρατούσε ήταν η 1.

Το είδος *S. sarda* εξαλιεύθηκε σε σημαντικό αριθμό ατόμων στα θυννεία (165 άτομα) από τον Μάιο ως το Σεπτέμβριο με εντονότερη παρουσία τον Ιούλιο και το Σεπτέμβριο. Η στατιστική ανάλυση του ολικού μήκους δίνεται στον Πίνακα 3.16 και η κατά μήκος σύνθεση του πληθυσμού στο Παράρτημα IV, Σχήμα 2δ. Το 77,5% των ατόμων που εξαλιεύθηκαν είχαν Lm μικρότερο των 350 mm FL όπου σύμφωνα με τους Orsi Relini *et al.* (2005), ήταν γεννητικά ανώριμα. Η ηλικιακή ομάδα που επικρατούσε σύμφωνα με τους Macías *et al.* (2006) ήταν η 0 υπήρχε, όμως, σε μικρό ποσοστό (2%) και η ηλικία 1.

Το είδος *Diplodus annularis* (σπάρος) εξαλιεύθηκε από το θυννείο, αλλά αλιεύθηκε κυρίως με δίχτυα. Στα θυννεία παρουσιάστηκε από το Μάιο ως το Αύγουστο εντονότερη παρουσία, όμως, εμφάνισε τον Ιούνιο και τον Ιούλιο. Για τα θυννεία η στατιστική ανάλυση του ολικού μήκους δίνεται στον Πίνακα 3.16 και η κατά μήκος σύνθεση του πληθυσμού στο Παράρτημα III, Σχήμα 19. Στα δίχτυα το εύρος μηκών κυμάνθηκε από 69 mm ως 208 mm (Παρ.ΙΙΙ, Σχ.19), όμως, το 70% αυτών ανήκαν στις τάξεις μεγέθους 100-140 mm και η διάμεσος ήταν 125 mm (IN.AΛ.Ε, δεδομένα προηγούμενων προγραμμάτων). Στα θυννεία δεν υπήρχαν υπομεγέθη άτομα (E.E.M=120 mm) (Παρ.ΙΙ), ενώ το 43% των ατόμων που αλιεύθηκε στα δίχτυα ήταν υπομεγέθη. Το σύνολο των ατόμων που εξαλιεύθηκαν στα θυννεία είχαν Lm μεγαλύτερο των 90 mm όπου σύμφωνα με τους Matic-Skoko *et al.* (2007) ήταν γεννητικά ώριμα ενώ στα δίχτυα το 83% των ατόμων ήταν γεννητικά ώριμα.

Το γένος *Trachurus spp.* εξαλιεύθηκε σε ικανοποιητικό αριθμό ατόμων στα θυννεία (118 άτομα) από Απρίλιο ως Ιούλιο με εντονότερη παρουσία τον Μάιο και τον Ιούνιο. Η στατιστική ανάλυση του ολικού μήκους δίνεται στον Πίνακα 3.16 και η κατά μήκος σύνθεση του πληθυσμού στο Παράρτημα IV, Σχήμα 2β. Το μεγαλύτερο ποσοστό

των ατόμων που εξαλιεύθηκαν είχαν Lm μεγαλύτερο των 173 mm, όπου σύμφωνα με την Karlou-Riga (1995) ήταν γεννητικά ώριμα (θηλυκά Lm= 173 mm *T. trachurus*- Lm=198 mm *T. mediterraneus*, Αρσενικά Lm= 200 mm *T. trachurus*- Lm=236 mm *T. mediterraneus*) και ανήκαν στις ηλικιακές ομάδες 1, 2 και 3.

Το είδος *B. belone* εξαλιεύθηκε σε ικανοποιητικό αριθμό ατόμων στα θυννεία (77 άτομα) από Ιούνιο ως Αύγουστο με εντονότερη παρουσία τον Ιούλιο και τον Αύγουστο. Η στατιστική ανάλυση του ολικού μήκους δίνεται στον Πίνακα 3.16 και η κατά μήκος σύνθεση του πληθυσμού στο Παράρτημα IV, Σχήμα 1α. Το 35% των ατόμων που εξαλιεύθηκαν ανήκαν στις τάξεις μεγέθους 440-460 mm. Το 50,65% του αλιεύματος είχαν Lm μεγαλύτερο των 388 mm όπου σύμφωνα με τους Samsun *et al.* (2006) αποτελούνταν από γεννητικά ώριμα άτομα και σχεδόν το σύνολο των ατόμων ήταν μεγαλύτερα των δύο ετών.

Το είδος *S. viridensis*, το οποίο ανήκει στα ξενικά είδη που εισήλθαν στη Μεσόγειο τα τελευταία χρόνια, είχε παρουσία 59 ατόμων στα θυννεία από τον Ιούνιο ως το Σεπτέμβριο εντονότερη παρουσία είχε, όμως, τον Αύγουστο. Η στατιστική ανάλυση του ολικού μήκους δίνεται στον Πίνακα 3.16 και η κατά μήκος σύνθεση του πληθυσμού στο Παράρτημα IV, Σχήμα 2α. Το μεγαλύτερο ποσοστό του αλιεύματος (64%) ανήκε στις τάξεις μεγέθους 290-340 mm. Το σύνολο των ατόμων του αλιεύματος είχαν Lm μεγαλύτερο των 167 mm όπου σύμφωνα με τους Allam *et al.* (2004) ήταν γεννητικά ώριμα και ηλικιακά επικρατούσαν οι ηλικίες 3 και 4 υπήρχαν, όμως, σε μικρό ποσοστό και οι ηλικίες 2, 5 και 6.

Το είδος *P. saltatrix*, εκτός του θυννείου αλιεύθηκε και με δίχτυα. Στα θυννεία εμφανίστηκε από τον Μάιο ως τον Αύγουστο η μεγαλύτερη τιμή, όμως, καταγράφηκε τον Αύγουστο. Για το αλίευμα των θυννείων η στατιστική ανάλυση του ολικού μήκους

δίνεται στον Πίνακα 3.16 και η κατά μήκος σύνθεση του πληθυσμού στο Παράρτημα III, Σχήμα 16. Στα δίχτυα το εύρος μηκών ήταν 221-303 mm και η διάμεσος 235 mm (Παρ.ΙΙΙ, Σχ.16) (IN.ΑΛ.Ε, δεδομένα προηγούμενων προγραμμάτων). Συνεπώς στο θυννείο εξαλειύθηκαν μεγαλύτερα άτομα σε σχέση με τα δίχτυα. Το σύνολο των ατόμων στα δίχτυα και το 64% των ατόμων στα θυννεία είχαν Lm μικρότερο των 340 mm T.L. όπου σύμφωνα με τους Haimonici & Krug (1996), Salerno *et al.* (2001) και Ceyhan *et al.* (2010) ήταν γεννητικά ανώριμα. Οι ηλικιακές ομάδες που υπήρχαν στα θυννεία σύμφωνα με τους παραπάνω συγγραφείς ήταν κυρίως η 2 και 3, ενώ υπήρχε ένα μικρό ποσοστό μεγαλύτερων ηλικιακά ατόμων. Στα δίχτυα όσα άτομα αλιεύθηκαν ανήκαν στην ηλικιακή ομάδα 2.

Το είδος *L. vulgaris* αλιεύεται κυρίως από τη βιντζότρατα στην παράκτια αλιεία, την καλαμαριέρα και είναι τυχαίο αλίευμα στα δίχτυα. Για το αλίευμα των θυννείων (παρουσία μόνο τον Ιούνιο και Ιούλιο) η στατιστική ανάλυση του μήκους του μανδύα δίνεται στον Πίνακα 3.16 και η κατά μήκος σύνθεση του πληθυσμού δίνεται στο Παράρτημα III, Σχήμα 5. Τα άτομα που εξαλειύθηκαν στα θυννεία είχαν Lm μεγαλύτερο των 110 mm, όπου σύμφωνα με την Λευκαδίτου (2006) ήταν γεννητικά ώριμα.

Το είδος *Spodyliosoma cantharus* (σκαθάρι) αλιεύθηκε κυρίως με δίχτυα και παραγάδια. Στα θυννεία εμφανίστηκε από τον Ιούνιο ως το Σεπτέμβριο με εντονότερη παρουσία τον Ιούνιο. Για το αλίευμα των θυννείων η στατιστική ανάλυση του ολικού μήκους δίνεται στον Πίνακα 3.16 και η κατά μήκος σύνθεση του πληθυσμού στο Παράρτημα III, Σχήμα 15. Στα δίχτυα το εύρος μεγεθών ήταν 95-172 mm (Παρ.ΙΙΙ, Σχ.15) και η διάμεσος 107 mm (IN.ΑΛ.Ε, δεδομένα προηγούμενων προγραμμάτων). Το 83% των ατόμων στα θυννεία και το 88% στα δίχτυα είχαν Lm μικρότερο των 178 mm,

όπου σύμφωνα με τους Dulc *et al.* (1998) και Mouine *et al.* (2010) ήταν γεννητικά ανώριμα. Ηλικιακά το σύνολο των ατόμων ήταν μικρότερα των 2 ετών και στις δυο αλιευτικές μεθόδους σύμφωνα με τους προαναφερόμενους συγγραφείς.

Το είδος *T. acus acus* είναι ένα ακόμη από τα ξενικά είδη που εμφανίζονται τα τελευταία χρόνια στη Μεσόγειο. Παρουσιάστηκε στο αλίευμα των θυννείων από το Μάιο έως τον Αύγουστο και τα περισσότερα άτομα καταγράφηκαν τον Ιούνιο και τον Ιούλιο. Συνολικά εξαλιεύθηκαν 35 άτομα στα δύο θυννεΐα και το εύρος μεγεθών τους ήταν πολύ μεγάλο. Η στατιστική ανάλυση του ολικού μήκους δίνεται στον Πίνακα 3.16 και η κατά μήκος σύνθεση του πληθυσμού στο Παράρτημα IV, Εικόνα 2στ. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων ήταν γεννητικά ώριμα (προσωπική παρατήρηση στο πεδίο).

Το είδος *Sciaena umbra* (παντελής, συκτός) αλιεύθηκε κυρίως με δίχτυα και παραγάδια. Στα θυννεΐα εξαλιεύθηκε μικρός αριθμός ατόμων κυρίως το Σεπτέμβριο. Η στατιστική ανάλυση του ολικού μήκους δίνεται στον Πίνακα 3.16 και η κατά μήκος σύνθεση του πληθυσμού στο Παράρτημα III, Σχήμα 9. Στα δίχτυα το εύρος των μεγεθών που αλιεύθηκε ήταν από 201 mm ως 375 mm (Παρ.ΙΙΙ, Σχ.9) και η διάμεσος 264,5 mm. Συνεπώς στα δίχτυα αλιεύθηκαν μεγαλύτερα άτομα. Το σύνολο των ατόμων που αλιεύθηκαν και στα δύο εργαλεία είχαν Lm μεγαλύτερο των 150 mm, όπου σύμφωνα με τους Engin & Seyhan (2009) ήταν γεννητικά ώριμα.

Το είδος *D. labrax* εξαλιεύθηκε σε μικρό αριθμό ατόμων στα θυννεΐα (28 άτομα). Η παρουσία του εντοπιζόταν κυρίως τον Ιούνιο. Η στατιστική ανάλυση του ολικού μήκους δίνεται στον Πίνακα 3.16 και η κατά μήκος σύνθεση του πληθυσμού στο Παράρτημα IV, Σχήμα 1γ. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων που εξαλιεύθηκαν στα θυννεΐα είχαν Lm μεγαλύτερο των 323 mm, όπου σύμφωνα με τους Pawson &

Pickett (1996) αποτελούνταν από γεννητικά ώριμα άτομα. Το ποσοστό των υπομεγεθών ατόμων που εξαλιεύθηκαν στα δύο θυννεία ήταν μικρό 10,71% (E.E.M=250 mm) (Παρ.ΙΙ).

Το είδος *C. hippurus* εξαλιεύθηκε σε μικρό αριθμό ατόμων στα θυννεία (27 άτομα). Η παρουσία του εντοπιζόταν μόνο το Σεπτέμβριο, όπου μάλλον ήταν η πρώτη εμφάνιση του είδους στο θυννείο και σύμφωνα με πληροφορίες του αλιέα από προηγούμενες χρονιές, το είδος τους επόμενους μήνες συνέχισε να αποτελεί αλίευμα των θυννείων. Η στατιστική ανάλυση του ολικού μήκους δίνεται στον Πίνακα 3.16 και η κατά μήκος σύνθεση του πληθυσμού στο Παράρτημα IV, Σχήμα 1β. Το 33,3% των ατόμων που εξαλιεύθηκαν στα θυννεία είχαν Lm μικρότερο των 460 mm FL, όπου σύμφωνα με τους Schwenke & Buckel (2008) ήταν γεννητικά ανώριμα.

Το είδος *S. dumerili* εξαλιεύθηκε σε πολύ μικρό αριθμό στα θυννεία. Όμως, τα άτομα που εξαλιεύθηκαν ήταν μεγάλα. Εμφανίστηκε στο αλίευμα του θυννείου για πρώτη φορά το Σεπτέμβριο. Όμως, συνέχιζε να αποτελεί αλίευμα των θυννείων τους επόμενους μήνες (πληροφορίες του αλιέα από προηγούμενες χρονιές). Η στατιστική ανάλυση του ολικού μήκους δίνεται στον Πίνακα 3.16 και η κατά μήκος σύνθεση του πληθυσμού στο Παράρτημα III, Σχήμα 17. Το σύνολο των ατόμων είχαν Lm μεγαλύτερο των 320-450 mm FL, όπου σύμφωνα με τους Kozul *et al.* (2000) ήταν γεννητικά ανώριμα και ανήκαν στην ηλικιακή κλάση 0+.

Το είδος *Lichia amia* (λίτσα) εξαλιεύθηκε σε μικρό αριθμό ατόμων στα θυννεία (24 άτομα) από τον Ιούνιο ως το Σεπτέμβριο με το περισσότερα άτομα να καταγράφονται τον Αύγουστο. Η στατιστική ανάλυση του ολικού μήκους δίνεται στον Πίνακα 3.16 και η κατά μήκος σύνθεση του πληθυσμού στο Παράρτημα IV, Σχήμα 1δ. Στη διάρκεια της δειγματοληψίας εξαλιεύθηκε ένα μόνο άτομο με μήκος 1200 mm το



οποίο, όμως, δεν συμπεριλήφθηκε στη στατιστική ανάλυση. Στο αλίευμα δεν υπήρχαν υπομεγέθη άτομα (E.E.M=200 mm), (Παρ.ΙΙ). Το σύνολο των ατόμων που εξαλιεύθηκαν στα θυννεία είχαν Lm μικρότερο των 550-600 mm FL, όπου σύμφωνα με τους Smith *et al.* (2008) ήταν γεννητικά ανώριμα και ηλικιακά ανήκαν στην ομάδα 0.

### **3.4.Οικονομική αποτίμηση αποδοτικότητας του αλιευτικού εργαλείου**

#### **3.4.1. Θυννείο Α**

Από την επεξεργασία των στοιχείων παραγωγής του εμπορεύσιμου αλιεύματος της πειραματικής αλιείας (42 ημέρες) του θυννείου Α, το μικτό εισόδημα του αλιέα ήταν 3.547,34 € (Πιν.3.22). Τα έξοδα που αφορούσαν μετακινήσεις του αλιέα, συντήρηση του θυννείου και τα απρόβλεπτα ήταν 584 €, τα έξοδα για το ενοίκιο 210 € και συνεπώς το καθαρό εισόδημα που προκύπτει για τις 42 ημέρες πειραματικής αλιείας ήταν 2.754 € και το μέσο ημερήσιο εισόδημα 66 €.

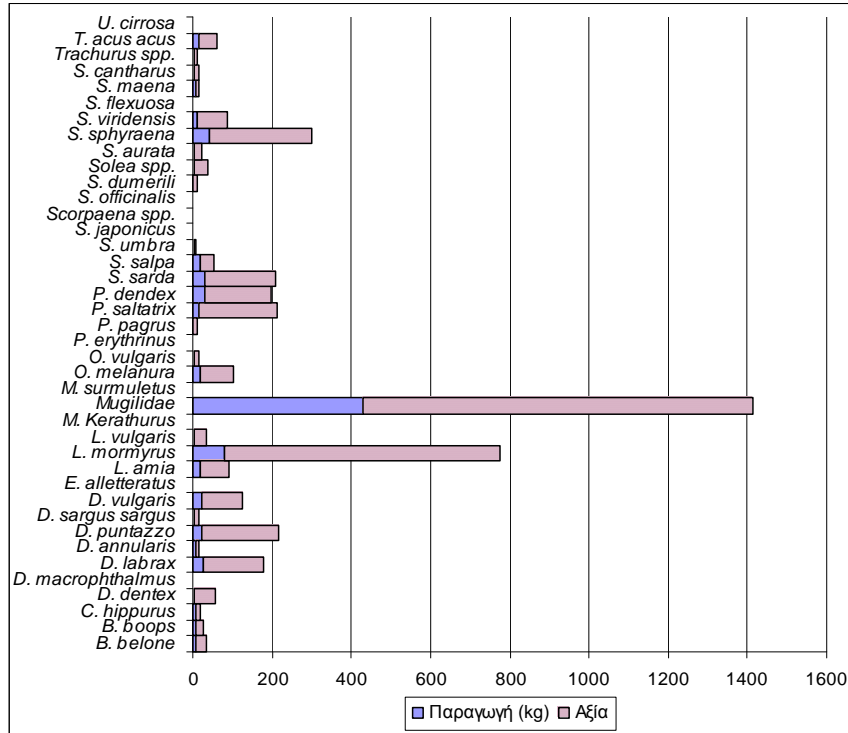
Συγκρίνοντας την παραγωγή και την συνολική αξία του εμπορεύσιμου αλιεύματος που καταγράφηκε κατά τη διάρκεια της πειραματικής αλιείας, τα είδη που κυριάρχησαν στο θυννείο Α ως προς την παραγωγή (kg) αλλά και ως προς την αξία (€) ήταν: α) *L. mormyrus* (80,192 kg που η αξία τους ήταν 696,87 €), β) *S. sphyraena* (42,856 kg που η αξία τους ήταν 257,14 € και η οικογένεια Mugilidae (430,514 kg που η αξία τους ήταν 981,57 €) (Πιν.3.22 & Σχ.3.25).

**Πίνακας 3.22:** Συνολική παραγωγή εμπορεύσιμων ειδών της πειραματικής αλιείας (42 ημέρες) του θυννείου Α, η μέση ετήσια τιμή πώλησης (2009) και η συνολική αξία ανά είδος.

Είδος	Παραγωγή εμπορικών ειδών (kg)	Μέση ετήσια τιμή (€/kg)	Συνολική αξία (€)
<i>Belone belone</i>	7,52	3,35	25,19
<i>Boops boops</i>	8,139	2,20	17,91
<i>Coryphaena hippurus</i>	7,85	1,51	11,85
<i>Dentex dentex</i>	3,22	16,25	52,33
<i>Dentex macrophthalmus</i>	0,2	4,64	0,93
<i>Dicentrarchus labrax</i>	25	6,08	152,00
<i>Diplodus annularis</i>	6,321	1,53	9,67
<i>Diplodus puntazzo</i>	23,067	8,40	193,76
<i>Diplodus sargus sargus</i>	2,84	4,79	13,60
<i>Diplodus vulgaris</i>	21,775	4,79	104,30
<i>Euthynnus alletteratus</i>	0,2	2,83	0,57
<i>Lichia amia</i>	17,7	4,08	72,22
<i>Lithognathus mormyrus</i>	80,192	8,69	696,87
<i>Loligo vulgaris</i>	3,61	8,77	31,66
<i>Melicertus Kerathurus</i>	0,025	5,38	0,13
Mugilidae	430,514	2,28	981,57
<i>Mullus surmuletus</i>	0,35	13,31	4,66
<i>Oblada melanura</i>	18,628	4,47	83,27
<i>Octopus vulgaris</i>	3,2	3,24	10,37
<i>Pagellus erythrinus</i>	1,1	4,14	4,55
<i>Pagrus pagrus</i>	1	10,59	10,59
<i>Pomatomus saltatrix</i>	15,745	12,55	197,60
<i>Pseudocaranx dardanus</i>	30,24	5,48	165,72
<i>Sarda sarda</i>	29,751	6,08	180,89
<i>Sarpa salpa</i>	17,595	2,11	37,13
<i>Sciaena umbra</i>	3,571	1,54	5,50
<i>Scomber japonicus</i>	1,591	2,56	4,07
<i>Scorpaena spp.</i>	0,33	10,37	3,42
<i>Sepia officinalis</i>	0,725	4,30	3,12
<i>Seriola dumerili</i>	1,17	10,09	11,81
<i>Solea spp.</i>	4	8,37	33,48
<i>Sparus aurata</i>	3,47	5,20	18,04
<i>Sphyrna sphyraena</i>	42,856	6,00	257,14
<i>Sphyrna viridensis</i>	12,603	6,00	75,62
<i>Spicara flexuosa</i>	0,472	0,63	0,30
<i>Spicara maena</i>	6,449	1,21	7,80
<i>Spodyliosoma cantharus</i>	2,595	5,46	14,17
<i>Trachurus spp.</i>	4,298	1,68	7,22
<i>Tylosurus acus acus</i>	13,73	3,35	46,00
<i>Umbrina cirrosa</i>	0,25	1,33	0,33
Γενικό άθροισμα	853,892		3547,34

Το είδος *S. viridensis* υπολογίστηκε με την μέση ετήσια τιμή του είδους *S. sphyraena*, το είδος *T. acus acus* υπολογίστηκε με την μέση ετήσια τιμή του είδους *B. belone* και

το είδος *D. vulgaris* υπολογίστηκε με την μέση ετήσια τιμή του είδους *D. sargus sargus*.



**Σχήμα 3.25:** Σύγκριση της παραγωγής (kg) και της συνολικής αξίας (€) του εμπορεύσιμου αλιεύματος στο θυννείο Α.

### 3.4.2. Θυννείο Β

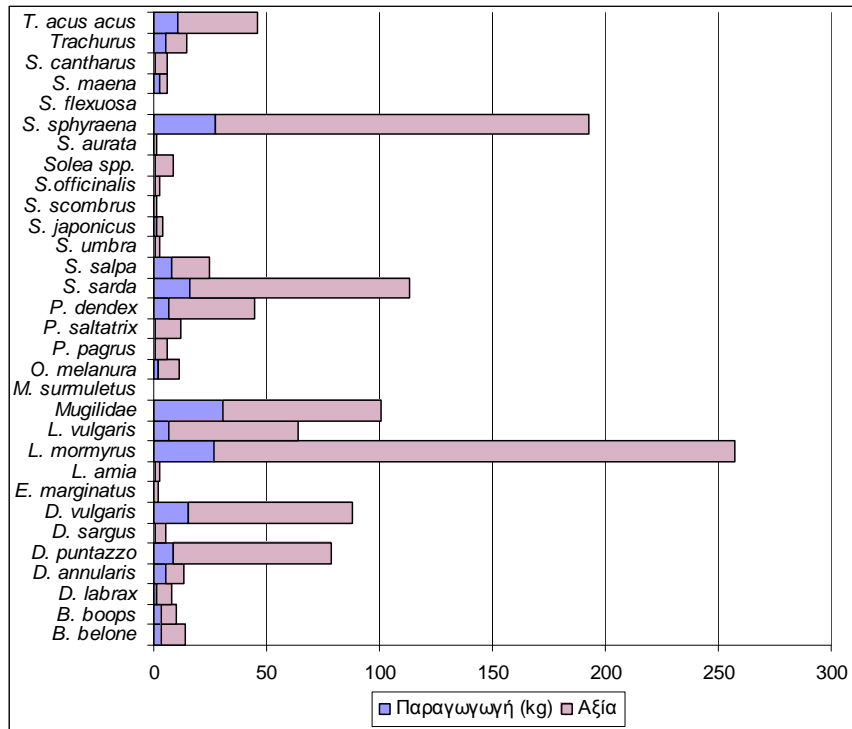
Από την επεξεργασία των στοιχείων παραγωγής του εμπορεύσιμου αλιεύματος της πειραματικής αλιείας (22 ημέρες) του θυννείου Β το μικό εισόδημα του αλιέα ήταν 975 € (Πιν.3.23). Τα έξοδα που αφορούσαν μετακινήσεις του αλιέα, συντήρηση του θυννείου και τα απρόβλεπτα ήταν 250 €, τα έξοδα για το ενοίκιο 210 € και συνεπώς το καθαρό εισόδημα που προκύπτει για τις 22 ημέρες πειραματικής αλιείας ήταν 575 € και το μέσο ημερήσιο εισόδημα ήταν 44 €.

Συγκρίνοντας τη παραγωγή και την συνολική αξία του εμπορεύσιμου αλιεύματος που καταγράφηκε κατά τη διάρκεια της πειραματικής αλιείας, κυριάρχησαν ως προς την παραγωγή (kg) στο θυννείο Β η οικογένεια Mugilidae (30,72 kg) και τα είδη α) *S. sphyraena* (27,5 kg), β) *L. mormyrus* (26,54 kg).

Τα είδη που κυριάρχησαν στο θυννείο Β ως προς την αξία (€) ήταν τα είδη: α) *L. mormyrus* (230,63 €), β) *S. sphyraena* (165 €) και γ) *S. sarda* (97,16 €) (Πιν.3.23 & Σχ.3.26).

**Πίνακας 3.23:** Συνολική παραγωγή εμπορεύσιμων ειδών της πειραματικής αλιείας (22 ημέρες) του θυννείου Β, η μέση ετήσια τιμή πώλησης (2009) και η συνολική αξία ανά είδος.

Είδος	Παραγωγή		
	εμπορικών ειδών (kg)	Μέση ετήσια τιμή (€/kg)	Συνολική αξία (€)
<i>Belone belone</i>	3,25	3,35	10,89
<i>Boops boops</i>	3,197	2,20	7,03
<i>Dicentrarchus labrax</i>	1,17	6,08	7,11
<i>Diplodus annularis</i>	5,383	1,53	8,24
<i>Diplodus puntazzo</i>	8,37	8,40	70,31
<i>Diplodus sargus sargus</i>	0,89	4,79	4,26
<i>Diplodus vulgaris</i>	15,255	4,79	73,07
<i>Epinephelus marginatus</i>	0,18	9,24	1,66
<i>Lichia amia</i>	0,5	4,08	2,04
<i>Lithognathus mormyrus</i>	26,54	8,69	230,63
<i>Loligo vulgaris</i>	6,52	8,77	57,18
Mugilidae	30,72	2,28	70,04
<i>Mullus surmuletus</i>	0,04	13,31	0,53
<i>Oblada melanura</i>	2,05	4,47	9,16
<i>Pagrus pagrus</i>	0,53	10,59	5,61
<i>Pomatomus saltatrix</i>	0,895	12,55	11,23
<i>Pseudocaranx dender</i>	6,91	5,48	37,87
<i>Sarda sarda</i>	15,98	6,08	97,16
<i>Sarpa salpa</i>	8,01	2,11	16,90
<i>Sciaena umbra</i>	0,93	1,54	1,43
<i>Scomber japonicus</i>	1,03	2,56	2,64
<i>Scomber scombrus</i>	0,2	5,38	1,08
<i>Sepia officinalis</i>	0,51	4,30	2,19
<i>Solea spp.</i>	0,95	8,37	7,95
<i>Sparus aurata</i>	0,17	5,20	0,88
<i>Sphyraena sphyraena</i>	27,5	6,00	165,00
<i>Spicara flexuosa</i>	0,23	0,63	0,14
<i>Spicara maena</i>	2,67	1,21	3,23
<i>Spodyliosoma cantharus</i>	0,98	5,46	5,35
<i>Trachurus spp.</i>	5,355	1,68	9,00
<i>Tylosurus acus acus</i>	10,58	3,35	35,44
Γενικό άθροισμα	209,425		975,47



**Σχήμα 3.26:** Σύγκριση της παραγωγής (kg) και της συνολικής αξίας (€) του εμπορεύσιμου αλιεύματος στο θυννείο Β.

## 4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το θυννείο είναι μια σχετικά απλουστευμένη μέθοδος αλιείας που πραγματοποιείται στην παράκτια ζώνη. Μπορεί να εφαρμοστεί χωρίς μεγάλη δυσκολία και με μικρό σχετικά κόστος κατασκευής και λειτουργίας όπου εκμεταλλεύεται τις φυσικές μετακινήσεις των ψαριών για αναπαραγωγή, εύρεση τροφής ή άλλες αιτίες. Αυτός είναι και ο λόγος που χρησιμοποιείται για αιώνες χωρίς σοβαρές μεταβολές στη δομή ή στον τρόπο λειτουργίας του. Παρόλα αυτά είναι ένας τρόπος αλιείας που έχει μελετηθεί λιγότερο από οποιονδήποτε άλλο, με αποτέλεσμα ακόμη και σήμερα να μην υπάρχουν αξιόπιστα στοιχεία για την παραγωγή του αλλά ούτε και τη νομοθεσία που διέπει τη λειτουργία του.

Στην παρούσα μελέτη εκτός από την περιγραφή του εργαλείου και της λειτουργία του, έγινε μια προσπάθεια να καταγραφεί η ποιοτική και ποσοτική σύνθεση του αλιεύματός του και οι διαφοροποιήσεις που υπάρχουν στη παραγωγή του σε μηνιαία βάση. Επίσης έγινε σύγκριση δύο θυννείων που διαφέρουν μόνο ως προς την θέση εγκατάστασης. Τέλος, τα αρχεία παραγωγής του κάθε αλιέα-ιδιοκτήτη των θυννείων που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα μελέτη αξιοποιήθηκαν για να δοθεί μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα της παραγωγής των θυννείων σε ετήσια βάση και σε βάθος πενταετίας και γίνεται σύγκριση με τα στοιχεία της παρούσας μελέτης.

### 4.1. Σχολιασμός αποτελεσμάτων πειραματικής αλιείας

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της πειραματικής αλιείας που έγιναν στα πλαίσια της παρούσας εργασίας, το αλιεύμα των θυννείων το αποτελούσαν κυρίως ψάρια, ενώ σε μικρό ποσοστό εξαλιεύθηκα και κεφαλόποδα. Τα είδη που εξαλιεύθηκαν ήταν είτε

μεταναστευτικά (*S. sarda*, *P. saltatrix*, *S. sphyraena*, *S. viridensis*, *S. dumerili*) είτε είδη που υπήρχαν στην περιοχή και μετακινούνταν τοπικά (*D. vulgaris*, *D. annularis*, *D. puntazzo*, κ.α.).

Το μεγαλύτερο ποσοστό του αλιεύματος αποτελούνταν από εμπορεύσιμα είδη, ενώ οι απορρίψεις που καταγράφηκαν οφειλόταν σχεδόν αποκλειστικά στο είδος *S. aurita*. Τα είδη που επικρατούσαν στο αλίευμα των θυννείων ήταν τα είδη της οικογένειας Mugilidae, τα είδη *S. aurita*, *S. sphyraena*, *L. mormyrus*, *P. dendex* καθώς επίσης και διάφορα είδη της οικογένειας Sparidae (*D. vulgaris*, *D. annularis*, *D. Puntazzo*, *O. melanura*, *B. boops*). Η παρουσία των κύριων ειδών στο αλίευμα των θυννείων, αλλά και η ποιοτική και ποσοτική σύνθεση, εμφάνισε διαφοροποίηση μεταξύ των μηνών.

Έτσι, στο θυννείο Α το πρώτο τρίμηνο της πειραματικής αλιείας εμφανίσθηκαν κυρίως τα είδη *S. aurita*, *S. sphyraena* και σε μικρότερο ποσοστό είδη της οικογένειας Mugilidae, ενώ το δεύτερο τρίμηνο εμφανίσθηκαν κυρίως είδη της οικογένειας Mugilidae, και τα είδη *D. vulgaris* και *P. dendex*. Στο θυννείο Β το πρώτο τρίμηνο της πειραματικής αλιείας εμφανίσθηκαν κυρίως τα είδη *S. aurita*, *S. sphyraena*, *D. vulgaris*, *L. mormyrus* ενώ το δεύτερο τρίμηνο εμφανίσθηκαν κυρίως το είδος *D. vulgaris*, είδη της οικογένειας Mugilidae, και τα είδη *S. sarda*, *S. salpa*, *L. mormyrus*.

Οι μήνες που καταγράφηκαν οι μέγιστες τιμές, ειδικά στα κύρια είδη, ήταν άμεσα συνδεδεμένοι με την αναπαραγωγική περίοδο αυτών των ειδών. Ειδικότερα, το είδος *S. aurita* εμφανίσθηκε στο αλίευμα σε όλη τη δειγματοληπτική περίοδο. Όμως, οι μέγιστες τιμές του σε αφθονία και βιομάζα καταγράφηκαν τον Ιούνιο. Γνωρίζοντας ότι η αναπαραγωγική περίοδος του είδους είναι από Μάιο έως Ιούλιο, συμπεραίνεται ότι εισερχόταν στο θυννείο κατά τη μετανάστευση για την αναπαραγωγή του. Το είδος *S.*

*sphyraena* είχε παρουσία στο αλίευμα από τον Απρίλιο ως τον Ιούνιο και έπειτα σχεδόν εξαφανιζόταν. Οι μέγιστες τιμές του σε αφθονία και βιομάζα καταγράφηκαν τον Ιούνιο και όλα τα άτομα ήταν γεννητικά ώριμα. Η αναπαραγωγική περίοδος του είδους ήταν τον Ιούνιο και τον Ιούλιο. Πιστεύεται ότι εισέρχεται στο θυννείο κατά τη μετανάστευση για αναπαραγωγή.

Το είδος *L. mormyrus* εμφανίστηκε στο αλίευμα από τον Απρίλιο έως τον Αύγουστο. Οι μέγιστες τιμές του σε αφθονία και βιομάζα καταγράφηκαν τον Ιούνιο. Καθώς το είδος αναπαράγεται από το Μάιο ως το Σεπτέμβριο, συμπεραίνεται ότι εισέρχεται στο θυννείο κατά τη μετανάστευση για αναπαραγωγή. Το είδος *P. dendex* εμφανίστηκε στο αλίευμα από τον Απρίλιο έως το Σεπτέμβριο, οι μέγιστες τιμές σε αφθονία και βιομάζα καταγράφηκαν τον Ιούνιο και Ιούλιο και έπειτα ακολούθησε πτωτική πορεία. Στο συγκεκριμένο είδος το 80,9% των ατόμων ήταν γεννητικά ανώριμα, όμως, σύμφωνα με τη βιολογία του είδους η περίοδος ωοτοκίας εντοπίζεται από Ιούνιο ως Σεπτέμβριο. Άρα εισέρχεται στο θυννείο κατά τη μετανάστευση για αναπαραγωγή.

Τα είδη της οικογένειας Mugilidae εμφανίστηκαν στο αλίευμα από τον Απρίλιο έως το Σεπτέμβριο και οι μέγιστες τιμές σε αφθονία και βιομάζα καταγράφηκαν τον Ιούλιο και τον Αύγουστο. Από προσωπική παρατήρηση κατά τη διάρκεια των δειγματοληψιών, παρόλο που δε γινόταν προσδιορισμός και διαχωρισμός των ειδών της οικογένειας Mugilidae κάθε φορά, παρατηρήθηκε ότι ένα μεγάλο ποσοστό του αλιεύματος προερχόταν από ένα είδος. Σύμφωνα με τους Koutrakis *et al.* (1994) το είδος *Lisa saliens* (τοπάνι) είναι το μονό από τα κεφαλοειδή που αναπαράγεται από τον Ιούνιο έως τον Οκτώβριο με κορύφωση τον Αύγουστο. Συνεπώς οι μέγιστες τιμές που



καταγράφηκαν τον Ιούλιο και τον Αύγουστο θα μπορούσαν να αποδοθούν στην αναπαραγωγική μετανάστευση του είδους *L. saliens*.

Μια άλλη παράμετρος που ευθύνεται για την ποσοτική κυρίως διαφοροποίηση των ειδών που εξαλειύθηκαν στα δύο θυννεία ήταν η θέση εγκατάστασής τους. Έτσι στο θυννείο Α που είναι εγκατεστημένο σε σημείο που αναβλύζουν γλυκά νερά από τον πυθμένα, η παρουσία των ειδών της οικογένειας Mugilidae (που προτιμά τα υφάλμυρα νερά) ήταν 11 φορές μεγαλύτερη ως προς την αφθονία και 14 φορές μεγαλύτερη ως προς τη βιομάζα σε σχέση με το θυννείο Β.

Τέλος, η πλειονότητα των ειδών που εξαλειύθηκαν στα δύο θυννεία, αποτελούσαν άτομα μεγαλύτερα από το ελάχιστο επιτρεπόμενο μέγεθος εκφόρτωσης (Παρ.ΙΙ), ήταν γεννητικά ώριμα και ηλικιακά είχαν συμπληρώσει το 2<sup>ο</sup> έτος.

#### **4.2. Σχολιασμός των αρχείων παραγωγής των αλιέων, σύγκριση με την πειραματική αλιεία**

Από τα αρχεία παραγωγής των αλιέων παρατηρήθηκε ότι το θυννείο Α είχε πολύ μεγαλύτερη παραγωγή σε σχέση με το θυννείο Β. Η διαφορά αυτή εντοπίστηκε όχι μόνο στα δύο πρώτα χρόνια που το θυννείο Β λειτουργούσε μόνο για έξι μήνες, αλλά και τα δύο τελευταία χρόνια που η λειτουργία και των δύο θυννείων ήταν ετήσια. Η ίδια διαφοροποίηση στην παραγωγή των δύο θυννείων παρατηρήθηκε και κατά την πειραματική αλιεία. Η διαφοροποίηση πιθανά οφείλεται στη θέση εγκατάστασης των δύο θυννείων (παρουσία πηγών γλυκού νερού, θέση στην πορεία των μεταναστευτικών ψαριών).

Από τα κύρια είδη που επικράτησαν στην παραγωγή των δύο θυννείων σύμφωνα με τα αρχεία παραγωγής των αλιέων, ορισμένα αποτέλεσαν κύρια είδη και στην πειραματική αλιεία (*S. aurita*, *L. mormyrus*, είδη οικογένειας Mugilidae) ενώ υπήρξαν και είδη που ενώ καταγράφηκαν με σημαντική παραγωγή στα αρχεία παραγωγής, εξαλειύθηκαν σε μικρές ποσότητες στην πειραματική αλιεία (*L. vulgaris*, *B. belone*, *P. saltatrix*, *S. japonicus*). Όσον αφορά στην ετήσια παραγωγή των θυννείων, με βάση τα αρχεία παραγωγής, παρατηρήθηκε ότι υπήρχαν μέσα στο έτος τρεις μέγιστες τιμές, μια την περίοδο Ιανουάριος-Μάρτιος που αποδίδεται στο είδος *S. aurita*, μια την περίοδο Απρίλιος και Ιούνιος-Ιούλιος που αποδίδεται σε είδη της οικογένειας Mugilidae (στο είδος *Chelon labrosus* (χειλονάρι) που αναπαράγεται από το Φεβρουάριο ως τον Απρίλιο και στο είδος *L. saliens* (που αναπαράγεται από τον Ιούνιο έως τον Οκτώβριο), και μια την περίοδο Νοέμβριος-Μάρτιος που αποδίδεται στο *L. mormyrus*.

Στην πειραματική αλιεία η μέγιστη παραγωγή καταγράφηκε την περίοδο Ιουλίου-Αυγούστου και οφειλόταν στα είδη της οικογένειας Mugilidae. Τέλος, σημειώθηκε διαφοροποίηση στον αριθμό των ειδών που υπήρχαν στα αρχεία των αλιέων και σε αυτά που καταγράφηκαν στην πειραματική αλιεία. Τα είδη που είχαν καταγραφή στα αρχεία παραγωγής των αλιέων αλλά δεν εξαλειύθηκαν κατά την διάρκεια της πειραματικής αλιείας ήταν τα: α) *Anguilla anguilla* (χέλι), β) *Bothus podas* (πισί), γ) *E. encrasicolus*, δ) *H. gammarus*, ε) *Lophius budegassa* (πεσκανδρίτσα), στ) *Mullus barbatus* (κουτσομούρα), ζ) *S. pilchardus*, η) *Scophthalmus rhombus* (καλκάνι) και θ) *Spicara smaris* (μαρίδα). Τα είδη αυτά είτε είχαν εμφανιστεί περιστασιακά στο αλιεύμα των θυννείων, είτε είχαν εμφανιστεί σε μήνες διαφορετικούς από αυτούς της πειραματικής αλιείας.

Επίσης, τα είδη που εξαλειύθηκαν κατά τη διάρκεια της πειραματικής αλιείας αλλά δεν παρουσιάστηκαν στα αρχεία παραγωγής των αλιέων ήταν τα εξής: α) *B. capriscus*, β) *Conger conger* (μουγκρί), γ) *Coris julis* (ήλιος), δ) *D. macrophthalmus*, ε) *Epinephelus marginatus* (ροφός), στ) *P. bogaraveo*, ζ) *P. erythrinus*, η) *S. scriba*, θ) *Serranus hepatus* (πέρκα), ι) *S. viridensis*, λ) *T. acus acus* και μ) *Uranoscopus scaber* (λύχνος). Από τα είδη αυτά τα περισσότερα δεν έχουν οικονομική αξία, αλιεύθηκαν σε μικρές ποσότητες και για το λόγο αυτό δεν είχαν καταγραφεί από τους αλιείς.

Όσον αφορά στα αρχεία παραγωγής της περιφέρειας παρουσιάστηκαν μόνο 24 είδη. Τα είδη που παρουσιάστηκαν στα αρχεία της περιφέρειας παρουσιάστηκαν και στα αρχεία παραγωγής των αλιέων, ταυτόχρονα όμως εξαλειύθηκαν και κατά τη διάρκεια της πειραματικής αλιείας. Η γενική εικόνα που παρουσίασαν τα αρχεία της περιφέρειας ήταν συνοπτικά και ελλιπή ως προς τα είδη αλλά και ως προς τα έτη και κατά συνέπεια δεν μπόρεσε να γίνει περαιτέρω σύγκριση.

#### **4.3. Σχολιασμός οικονομικής αποτίμησης αποδοτικότητας του αλιευτικού εργαλείου**

Έγινε μια προσπάθεια οικονομικής αποτίμησης του αλιευτικού εργαλείου για το χρονικό διάστημα που πραγματοποιήθηκε η παρούσα διπλωματική εργασία με τις οικονομικές παραμέτρους της ώστε να δούμε αν είναι προσοδοφόρο. Εντούτοις από τα αποτελέσματα της οικονομικής αποτίμησης, φάνηκε ότι η περίοδος των δειγματοληψιών δεν ήταν και η πλέον προσοδοφόρος για κανένα από τα δύο θυννεία για το χρονικό διάστημα που ήταν σε λειτουργία. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η βιομάζα της παραγωγής είναι άμεσα συνδεδεμένη με τους απρόβλεπτους παράγοντες που

αφορούν κυρίως τις φυσικές καταστάσεις όπως έντονες καιρικές συνθήκες (θαλασσοταραχή, έκρηξη φυτοπλαγκτού) που εμποδίζει την εξαλίευση του συγκεκριμένου αλιευτικού εργαλείου. Οπότε για να μπορεί να γίνει ολοκληρωμένη οικονομική αποτίμηση των θυννείων θα πρέπει να είναι καταγεγραμμένα τα στοιχεία τουλάχιστον ενός έτους.

Στα πλαίσια της παρούσας μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας ήταν εφικτό να γίνουν δειγματοληψίες για το χρονικό διάστημα των έξι μηνών, τα αποτελέσματα των οποίων μας προσδιορίζουν ως ένα βαθμό την αποτελεσματικότητα του αλιευτικού εργαλείου και την ποσότητα και ποιότητα του αλιεύματος.

Μία μακρόχρονη μελέτη για το συγκεκριμένο αλιευτικό εργαλείο η οποία θα μπορούσε να συνδυαστεί με μετρήσεις φυσικοχημικών παραμέτρων (βροχοπτώσεις, ρεύματα, πλαγκτονικοί οργανισμοί, στάδια γεννητικής ωρίμανσης των ψαριών κ.α.) θα μας έδινε πιο ολοκληρωμένα και εμπειριστατωμένα αποτελέσματα για την αποδοτικότητα του εργαλείου και τις μετακινήσεις των αλιευμάτων (αναπαραγωγικές μετακινήσεις, εύρεση τροφής κ.α.).

## 5. Βιβλιογραφία

### Ξένη βιβλιογραφία

- Addis P., Locci I. and Cau A. (2009) Anthropogenic impacts on the Bluefin tuna (*Thunnus thunnus* L.) trap fishery of Sardinia (Western Mediterranean). Collective Volume of Scientific Papers ICCAT, 63: 174-185.
- Afonso P., Fontes J., Morato T., Holland Kim N., S. Santos R. (2008) Reproduction and spawning habitat of white trevally, *Pseudocaranx dentex*, in the Azores, central north Atlantic. *Scientia Marina*, Vol 72 (2): 373-381.
- Al-Baz Ali F., Chen W., Bishop J.M., Al-Husaini M., Al-Ayoub S.A. (2007) On fishing selectivity of hadra (fixed stake trap) in the coastal waters of Kuwait. *Fisheries Research* 84: 202–209.
- Allam S.M., Faltas S.M. & Ragheb E. (2004) Age and growth of barracudas in the Egyptian Mediterranean waters. *Egyptian Journal of Aquatic Research* Vol. 30 (B): 281-289.
- Al-Yamani F.Y., Bishop J., Ramadan E., Al-Husaini M. and Al-Ghadban A.N. (2004) Oceanographic Atlas of Kuwaiti waters. Kuwait Institute for Scientific Research, Kuwait.
- Bostid (1987) *Fisheries Technologies for Developing Countries -2 Fishing Methods and Gear*, pp.167.
- Brothers G. (2000) Testing square mesh panels in trap nets to reduce the catch of juvenile Atlantic Cod. CM 2000/J:15, Theme Session on Efficiency, Selectivity and Impacts of Passive Fishing Gears. International Council For the Exploration of the Sea, pp.8.
- Ceyhan T., Akyol O., Ayaz A., and Juanes F. (2010) Age, growth, and reproductive season of bluefish (*Pomatomus saltatrix*) in the Marmara region, Turkey. Short communication. *ICES Journal of Marine Science*, 64: 531–536.
- Criscoli A., Cpllocca F., Carpentiei P., Belluscio A. and Ardizzone G. (2006) Observations on the reproductive cycle, age and growth of the salema, *Sarpa salpa* (Osteichthyes: Sparidae) along the western central coast of Italy. *Scientia Marina*, 70 (1): 131-138.
- Devedjian K. (1927) *Pêche et Pêcheries en Turquie*. Imprimerie de l'Administration de la Dette Publique Ottomane, Istanbul, Turkey. 480 pp.
- Di Natale A. (2010) The eastern Atlantic bluefin tuna: entangled in a big mess, possibly far from a conservation red alert. Some comments after the proposal to include bluefin tuna in cites appendix I. Collective Volume of Scientific Papers ICCAT, 65(3): 1004-1043.
- Dulc Ic J., Skakelja N., Kraljevic M. and Cetinic P. (1998) On the fecundity of the Black Sea bream, *Spondyliosoma cantharus* (L.), from the Adriatic Sea (Croatian coast). *Scientia Marina*, 62 (3): 289-294.
- Emery K. B. (2010) *Tonnare in Italy: Science, History and Culture of Sardinian Tuna Fishing*. California Italian Studies Journal. ISSN: 2155-7926. University of California, Santa Barbara, pp. 40.
- Engin S., Seyhan K. (2009) Age, growth, sexual maturity and food composition of *Sciaena umbra* in the south-eastern Black Sea, Turkey. *Journal of Applied Ichthyology*, 25 (1): 96–99.

- Froese R., Pauly D. (Eds). (2000) FishBase. World Wide Web electronic publication. [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org).
- Gabriel O., Lange K., Dahm E. & Wendt T. (2005) Fish catching methods of the world 4 th edition, pp 523.
- Ginkel R.V. (2005) Killing giants of the sea: Contentious heritage and the politics of culture. *Journal of Mediterranean Studies* Vol. 15, (1): 71-98- ISSN: 1016-3476.
- Goncalves J. M. S., Erzini K. (2000) The reproductive biology of the two-banded sea bream (*Diplodus vulgaris*) from the southwest coast of Portugal. *Journal of Applied Ichthyology*. Volume 16, (3): 110–116.
- Haimovici M. And Krug L.K. (1996) Life history and fishery of the Enchova, *Pomatomus saltatrix*, in the Southern Brazil. *Marine Freshwater Research*, 47 (2): 357-363.
- Han Wei-dong, Lui Jin-ke, He Xiu-Ling, Cai Ying-Ya, Ye Fu-liang, Xuan Li-qiang, Ye Ning (2003) Shellfish and fish biodiversity of mangrove ecosystems in Leizou Peninsula, China. *Journal of Coastal Development*. Volume 7, Number 1, October 2003 : 21–29. ISSN: 1410-5217
- Henk W. Van Der Veer, Johannes I. Witte, Henk A. Beumkes, Rob Dapper, Willem P. Jongejan and Jaap Van Der Meer (1992) Intertidal fish traps as a tool to study long-term trends in juvenile flatfish populations. *The Netherlands Journal of Sea Research* 29 (1-3): 119-126.
- Holcik J., Banarescu P. and Evans, D. (1989) General introduction to fishes, in *The Freshwater Fishes of Europe* (ed. J. Holcik), 1.II AULA-Verlag Wiesbaden, 18-147.
- Hubert, W.A. and Sandheinrich M.B. (1983) Patterns of variation in gill-net catch and diet of yellow perch in a stratified Iowa lake. *North American journal of Fisheries Management* 3:156-162.
- Hubert, W.A. (1983) Passive capture techniques in: Nielsen L.A. and Johnson D.L. (eds). *Fisheries techniques*. American Fisheries Society, Bethesda M.D. pp.95-122.
- Iyigunçor D. (1957) Méthods et Moyens de Pêche au Thon Actuellement en Usage en Turquie. *General Fisheries Council for the Mediterranean (GFCM)*, No. 33, pp. 251-255.
- Jablonski Silvio, Alexandre de Freitas Azevedo and Luiz Henrique Arantes Moreira (2006) Fisheries and Conflicts in Guanabara Bay, Rio de Janeiro, Brazil. *Brazilian archives of biology and technology*. Vol. 49, (1) : pp. 79-91 ISSN 1516-8913.
- Kallianiotis A., Torre M., Argyri A. (2005) Age, growth, mortality, reproduction and feeding habits of the striped seabream, *L.mormyrus* (Pisces: Sparidae) in the coastal waters of the Thracian Sea, Greece. *Scientia Marina*, Vol 69 (3) 391-404.
- Karakulak, F.S. (2000) The trap nets in and around the Strait of Istanbul. In: Öztürk, B., Kadioğlu, M., Öztürk, H. (eds). "Marmara Sea 2000" Symposium, 11-12 November 2000, Istanbul Turkish Marine Research Foundation (TUDAV), Publication Number No: 5, Istanbul, pp. 426-435 (In Turkish).
- Karakulak F.S. and Oray I.K. (2009) Remarks on the fluctuations of bluefin tuna catches in Turkish waters. *Collective Volume of Scientific Papers ICCAT*, 63: 153-160.
- Karlou-Riga C. (1995) Biology and dynamics of the *Trachurus* species (Pisces, Carangidae) in the Saronikos Gulf. Ph.D. thesis, Aristotle University of Thessaloniki. 296 p. (In Hellenic with English abstract).

- Kenelly S. and Broadhurst M.K. (2002) By-catch begone: changes in the philosophy of fishing technology. *Fish and Fisheries* 3:340-355.
- Koutrakis E.T., Sinis A.I. and Ekonomidis P.S. (1994) Seasonal occurrence, abundance and size distribution of gray mullet fry (pisces, Mugilidae) in the Porto-Lagos lagoon and lake Vistonis (Aegean sea, Greece). *The Israeli Journal of Aquaculture-Bamidgeh* 46(4): 182-196.
- Kourafalou V. and Barbopoulos K. (2003) High resolution simulations on the North Aegean Sea seasonal circulation. *Annales Geophysicae* 21:251-265.
- Kozul V., Skaramuca B., Kraljevic M., Dulcic J. and Glamuzina B. (2000) Age, growth and mortality of the Mediterranean amberjack *Seriola dumerili* (Risso 1810) from the south-eastern Adriatic Sea. *Journal Applied Ichthyology* 17:134-141.
- Kraljevic M., Matic-Skoko S., Ducic J., A. Pallaoro, Jardas I. and Glamuzina B. (2007) Age and growth of sharpnose seabream *Diplodus puntazzo*(Cetti, 1777) in the eastern Adriatic Sea. *Cahiers de Biologie Marine* 48:145-154.
- Lykousis V., Chronis G., Tselepides A., Price N., Theocharis A., Siokou-Frangou I., Van Wambeke F., Danovaro R., Stavrakakis S., Duineveld G., Georgopoulos D., Ignatiades L., Souvermezoglou A., and Voutsinou-Taliadouri F. (2002) Major outputs of the recent multidisciplinary biogeochemical researches undertaken in the Aegean sea. *Journal of Marine systems* 33-34, 313-334.
- Macías D., Lema L., Gómez-Vives M.J., Ortiz de Urbina J.M. & de la Serna J.M. (2006) Some biological aspects of the small tunas (*Euthynnus alletteratus*, *Sarda sarda* & *Auxis rochei*) from the south western Spanish Mediterranean traps. *Collective Volume of Scientific Papers ICCAT*, 59(2): 579-589.
- Matic-Skoko S., Kraljevic M., Dulcic J. and Jardas I. (2007) Age, growth, maturity, mortality, and yield-per-recruit for annular sea bream (*Diplodus annularis* L.) from the eastern middle Adriatic Sea. *Journal of Applied Ichthyology* Volume 23, (2): 152–157.
- Mouine, N., Ktari, M.-H. and Chakroun-Marzouk, N. (2010) Reproductive characteristics of *Spondyliosoma cantharus* (Linnaeus, 1758) in the Gulf of Tunis. *Journal of Applied Ichthyology*, no. doi:10.1111/j.1439-0426.2010.01518.x
- Nedelec C. (1982) Definition And classification of fishing gear categories. *FAO Fisheries Technical Paper*, No. 222:1-51.
- Nedelec C. and J. Prado (1990) Definition and classification of fishing gear categories. *FAO Fisheries Technical Paper*, No. 222. Rome, FAO, pp. 107.
- Nishimura A. (1975) Cultural and social change in the modes of ownership of stone tidal weirs. In: *Maritime adaptations of the Pacific*; Casteel, R.H. and Quimbi G.J. (eds) 77-88. The Hague.
- Oral N., Ozturk B. (2006) The Turkish Straits, maritime safety, legal and environment aspects. *Turkish Marine Research Foundation, Istanbul. Publication* 25. pp.135.
- Oray I.K., Karakulak, F.S., Gönül M. (2000) Some remarks on the bluefin tuna fishery in turkey. *Il Mondo delle Tonnare Tradizione Eproduzione*, 15-16 May 1999, I.CI.MAR Istituto delle civiltà del mare, Periodico di studi, ricerca e informazione, pp.11-13, Sardegna.
- Orsi Relini L., Garibaldi F., Cima C., Palandr G., Lanteri L., Relini M. (2005) Biology of Atlantic bonito, *Sarda sarda* (Bloch, 1793), in the western and central Mediterranean. A summury concerning a possible stock unit. *Collective Volume of Scientific Papers ICCAT*, 58(2): 575-588.

- Parona P. (1919) Il tonno e la sua pesca Memoria, Comitato Talassographico, Italiano, 68:265pp.
- Pawson M.G. and Pickett G.D. (1996) The Annual Pattern of Condition and Maturity in Bass, *Dicentrarchus labrax*, in Waters Around England and Wales. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom (1996), 76: 107-125.
- Pitcher T.J. (2001) Fisheries managed to rebuild ecosystems? Reconstructing the past to salvage the future. Ecological Applications, 11(2):601-617.
- Ravier C. and Fromentin J.-M. (2001) Long-term fluctuations in the eastern Atlantic and Mediterranean bluefin tuna population. ICES, Journal of Marine Science, 58:1299–1317.
- Ray C. Griffiths, Robles R., Salvatore R Coppola, Caminas Juan A. - FAO. (2007) Is there a future for artisanal fisheries in the western Mediterranean? ‘Advice, Technical Support and establishment of Coordination Networks to Facilitate Coordination to support fisheries management in the western and central Mediterranean-COPEMED’ pp106, Rome.
- Salerno D.I., Burnett J., Ibara R.M. (2001) Age, Growth, Maturity, and Spatial distribution of bluefish, *Pomatomus saltatrix* (Linnaeus), off the Northeast Coast of the United States, 1985-96. Journal of Northwest Atlantic Fishery Science, Vol.29: 31-39.
- Samsun O., Samsun N., Bilgin S., Kalayci F. (2006) Population biology and status of exploitation of introduced garfish *B.belone euxini* (Günther, 1866) in the Black Sea. Journal of Applied Ichthyology Volume 22, Issue 5, pages 353–356.
- Sainsbury John C. (1996) Commercial fishing methods: an introduction to vessels and gears, 3rd edition, Oxford, pp.359.
- Sara R. (1990) Tonni e tonnare una civiltà una cultura [The tuna trap fishery: a way of life]. University of Trapani, Sicily, Italy in: Pitcher T.J. (2001). Fisheries managed to rebuild ecosystems? Reconstructing the past to salvage the future. Ecological Applications, 11(2):601-617.
- Sarikaya S. (1980) Fishery and the fishing technology. Publications of the Department of Fisheries, Ministry of Agriculture, pp. 65-103, Ankara (In Turkish).
- Scheidat M. (2009) The Netherlands. Progress report on cetacean research, May 2009 to May 2010, with statistical data for the calendar year 2009. SC/62/ProgRepNetherlands. Institute for Marine Resources and Ecosystem Studies, Wageningen pp.6.
- Schwenke K.L. & Buckel J.A. (2008) Age, growth, and reproduction of dolphinfish (*Coryphaena hippurus*) caught off the coast of North Carolina Fish. Bull. 106:82–92.
- Smith D.M. (1968) A history of Sicily: Medieval Sicily 800-1713. Chatto and Windus, London, England, 240 pp.
- Smith D. M., Fennessy B.Q., and Van Der Elst S.T., R.P. (2008) Biology and stock assessment of the coastal fish *Lichia amia* (Teleostei: Carangidae) off the South African coast. South African Marine Science Symposium, UCT, Cape Town 29 June-3 July 2008. pp.161
- Soykan O., Ilkyaza A.T., Metin G., Kinacigil H. T. (2010) Growth and reproduction of blotched picarel (*Spicara maena* Linnaeus, 1758) in the central Aegean Sea, Turkey Tabitak, Turk J Zool 34: 1-7.
- Tekin O. (1996) The Pelamydes of Byzantium and the Golden Horn. Anadolu Araştırmaları. XIV: 469-478.



- Tsikliras A.C., Koutrakis E.T. and Stergiou K.I. (2005) Age and growth of round sardinella (*S.aurita*) in the Northeastern Mediterranean. *Scienta Marina*, 69 (2): 231-240.
- Tsikliras A.C., Antonopoulou E. (2006) Reproductive biology of round sardinella (*S.aurita*) in the north-eastern Mediterranean. *Scienta Marina*, 70 (2): 281-290.
- Von Brandt A. (1964) Fish catching methods of the world, 1<sup>st</sup> edition. Fishing News Ltd., London.
- Whitehead P.J.P., Bauchot M.-L., Hureau J.-C., Nielsen J. & Tortonese E. (1986) Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean. Vol. I, 1-510, UNESCO.
- Whitehead P.J.P., Bauchot M.-L., Hureau J.-C., Nielsen J. & Tortonese E. (1986) Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean. Vol. II, 517-1007, UNESCO.
- Whitehead P.J.P., Bauchot M.-L., Hureau J.-C., Nielsen J. & Tortonese E. (1986) Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean. Vol. III, 1015-1473, UNESCO.
- Zar J.H. (1999) Biostatistical Analysis. Forth edition, pp.663.

### Ελληνική βιβλιογραφία

- Ανανιάδης, Κ.Ι. (1962α) Θαλασσινή εγκυκλοπαίδεια Α' Τόμος, σελίδες 479.
- Ανανιάδης, Κ.Ι. (1962β) Θαλασσινή εγκυκλοπαίδεια Β' Τόμος, σελίδες 494.
- Ανανιάδης, Κ.Ι. (1984) Ιστορία της Αλιείας. Αθήνα, σελίδες 222.
- Ανδριανού, Ν. (1987) Αλιευτικά εργαλεία και μέθοδοι αλιείας. Πειραιάς, σελίδες 54.
- Κατσαδωράκης, Γ.(1996) Ψάρια και αλιεία στις Πρέσπες. Εταιρεία προστασίας Πρεσπών. Άγιος Γερμανός, σελίδες 52.
- Κάρλου, Κ., Βραντσάς Ν., Καλαγκιά Μ., Δελατόλας Ι. (2001) Πρότυπα σχέδια διαχείρισης- Αλιευτική έρευνα σε περιοχές με πλούσια αποθέματα. Τεχνική έκθεση-Υπουργείο Γεωργίας. ΕΑΤΕ-Πειραιάς. Σελίδες 147.
- Λευκαδίτου Ε. (2006) Συστηματική και βιολογία των κεφαλόποδων στο Βόρειο Αιγαίο. Διδακτορική διατριβή, Πανεπιστήμιο Πατρών, Σχολή Θετικών Επιστημών, Τμήμα Βιολογίας. Σελίδες 298 +Παραρτήματα.
- Μπούρχα Κ. (2005) Οικοσκευή, οικοτεχνία και οικοβιώματα των προσφύγων από τον Τσεσμέ (Κρήνη) Μικράς Ασίας. Πτυχιακή-Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο- Τμήμα οικιακής οικονομίας και οικολογίας. Σελίδες 262.
- ΕΠΑΛ 2000-2006 (2006) Εγχειρίδιο- Καταγραφή των παράκτιων εργαλείων της χώρας-Τεχνικά χαρακτηριστικά- Τρόποι χρήσης. Ερευνητικό πρόγραμμα, Διεύθυνση Αλιείας-Εργαστήριο Αλιευτικής Τεχνολογίας & Εφαρμογών και ΕΘΙΑΓΕ-ΙΝΑΛΕ. ΚΩΔ.ΕΡΓΟΥ:2003ΣΕΟ8630051.
- Σγουρίδης Γ.Α. (1999) Η Πέραμος της Κυζίκου. Έπαινος Ακαδημίας Αθηνών.Β' Έκδοση Συλλόγου Περάμιων Κυζικινών. Νέα Πέραμος Αττικής, σελίδες 588.
- Συλαίος, Γ., Σταμάτης Ν., Καμίδης Ν., Πηγαδά Π., Μάρκου Δ., Στεργίου Δ. (2003) Δεύτερη ενδιάμεση έκθεση προόδου "Επεξεργασία και αξιολόγηση θαλάσσιου περιβάλλοντος στο νομό Καβάλας". ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.-ΙΝ.ΑΛ.Ε. Χρηματοδότηση από την Αναπτυξιακή Εταιρεία Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Καβάλας (Α.Ε.Ν.Α.Κ.). Κωδικός προγράμματος ΒΙΠΕΚ, σελίδες 61.
- Φραγκιουδάκη Γ. (2006) Κατανομή των βακτηριακών κοινωνιών και των περιβαλλοντικών παραμέτρων που τις επηρεάζουν, σε θαλάσσια ιζήματα του Θρακικού Πελάγους, Μεταπτυχιακή διατριβή, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ηράκλειο, σελίδες 62.

## 6. ABSTRACT

In the present study, the description and operation of the thynneio (stationary uncovered pound net) are described, along with the qualitative and quantitative composition of the catch and analyzing the production on a monthly basis of two thynneia in the Gulf of Kavala, North Aegean Sea. Moreover comparison of the production of two thynneia that differ only in the location of installation was also performed.

Furthermore, the biological parameters of species that are caught also with other fishing methods, were compared. Sampling took place during the morning harvest (main harvest) from April to September 2010 for thynneio A and from April to August for thynneio B. A total of 42 daily samples were performed in thynneio A and 22 daily sampling in thynneio B, depending on the period of function of each thynneio. In total 6,438 specimens were caught in thynneio A, weighting 1,041.05 kg, while in thynneio B 1,667 specimens were captured weighting 209.43 kg.

The catch of the two thynneia consisted mainly of fishes, while there was a small percentage of cephalopods. The species caught were either migrants or species present in the area performing local movements. The largest percentage of the catches consisted mainly by high commercial value species, while the rest of the catch consisted mainly by *Sardinella aurita* and it was discarded, regardless of size.

Also statistical analysis of the 43 of species captured in both thynneia was performed, while for five species (*S. aurita*, *Sphyraena sphyraena*, *Lithognathus mormyrus*, *Pseudocaranx dentex*, *Diplodus vulgaris*), with the highest abundance (both in number and biomass), the monthly length distributions of each one were compared and identified the months that the mean length differentiate were identified. The

months, during of which the highest values were recorded, are directly related to the reproduction season of these species.

Another factor affecting the quantitative variation of the species caught was the location where the thynnea were installed. Finally, the majority of the specimens caught consisted of individuals older than the minimum landing size (M.L.S.), there were genetic mature with older than 2 years.

To give a more complete picture of the annual production of the two thynnea and at a depth of five years, the fishermen's production data were used. From these data it was observed that thynneio A had much higher production than thynneio B. The same variation was also observed during samplings, which might be a result of the location of the two thynnea.

The main species that prevailed in the production, according to the fishermen's production data, were also major species, in terms of abundances in the experimental fishery (*S. aurita*, *L. mormyrus*, Mugilidae), while there were species with significant production, according to the fishermen's production data, that were caught small quantities during the samplings (*Loligo vulgaris*, *Belone belone*, *Pomatomus saltatrix*, *Scomber japonicus*).

Finally there was an attempt to estimate the economic valuation of this fishing gear in order to assess the economic efficiency. Due to the short period of samplings, August-September 2010, it was not possible to have a precise economic assessment. In order to have an accurate economic evaluation of the gear, data of at least one year must gathered. What could be mentioned for the sampling period, in terms of economic evaluation, is that the operation of this fishing gear, for the aforementioned period was

not so profitable. The net income for the thynneio A (42 days) amounts to 2,754 € and the net income for the thynneio B (22 days) amounts to 575 €.

**Keywords:** Gulf of Kavala, coastal zone, thynneio, fishing efficiency.

# Παράρτημα Ι

**Πίνακας ΠΙ:** Τα είδη που εξαλειύθηκαν κατά τη διάρκεια της πειραματικής αλιείας στα θυννεία Α και Β. Επιστημονική και κοινή ονομασία βάση (ΕΚ) 1967/2007.

<b>Οικογένεια</b>	<b>Είδος</b>	<b>Κοινή ονομασία</b>	
Balistidae	<i>Balistes capriscus</i> Gmelin, 1789	Βαλιστής, γουρουνόψαρο	
Belonidae	<i>Belone belone</i> (Linnaeus, 1761)	Ζαργάνα	
	<i>Tylosurus acus acus</i> (Lacepède, 1803)	Βελόνι, βελονίδα	
Carangidae	<i>Lichia amia</i> (Linnaeus, 1758)	Λίτσα	
	<i>Pseudocaranx dender</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Κοκκάλι	
	<i>Seriola dumerili</i> (Risso, 1810)	Μαγιάτικο	
	<i>Trachurus spp.</i>	Σαφρίδι	
Centracanthidae	<i>Spicara flexuosa</i> (Linnaeus, 1758)	Τσέρουλα	
	<i>Spicara maena</i> (Linnaeus, 1758)	Μένουλα	
Clupeidae	<i>Sardinella aurita</i> Valenciennes, 1847	Φρίσσα	
Congridae	<i>Conger conger</i> (Linnaeus, 1758)	Μουγγρί	
Coryphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i> Linnaeus, 1758	Κυνηγός	
Epinephelinae	<i>Epinephelus marginatus</i> (Lowe, 1834)	Ροφός	
Exocoetidae	<i>Cheilopogon heterunus</i> (Rafinesque 1810)	Χελιδονόψαρο	
Labridae	<i>Coris julis</i> (Linnaeus, 1758)	Ήλιος	
Loliginidae	<i>Loligo vulgaris</i> (Lamarck, 1798)	Καλαμάρι	
Moronidae	<i>Dicentrarchus labrax</i> (Linnaeus, 1758)	Λαβράκι	
Mugilidae			
Mullidae	<i>Mullus surmuletus</i> Linnaeus, 1758	Κουτσομούρα	
Myliobatidae	<i>Myliobatis aquila</i> (Linnaeus, 1758)	Αετός	
Octopodidae	<i>Octopus vulgaris</i> (Cuvier, 1798)	Χταπόδι	
Penaeidae	<i>Melicertus Kerathurus</i> (Forsk., 1775)	Γαρίδα	
Pomatotidae	<i>Pomatomus saltatrix</i> (Linnaeus, 1766)	Γοφάρι	
Sciaenidae	<i>Sciaena umbra</i> Linnaeus, 1758	Κρανιός	
	<i>Umbrina cirrosa</i> (Linnaeus, 1758)	Μυλοκόπι	
Scombridae	<i>Euthynnus alletteratus</i> (Rafinesque 1810)	Καρβούνι	
	<i>Sarda sarda</i> (Bloch, 1793)	Παλαμίδα	
	<i>Scomber japonicus</i> Houttuyn, 1782	Κολιός	
	<i>Scomber scombrus</i> Linnaeus, 1758	Σκουμπρί	
Scorpaenidae	<i>Scorpaena spp.</i>	Σκορπιοειδή	
Sepiidae	<i>Sepia officinalis</i> (Linnaeus, 1726)	Σουπιά	
Serranidae	<i>Serranus scriba</i> (Linnaeus, 1758)	Χάνος	
	<i>Serranus hepatus</i> (Linnaeus, 1758)	Πέρκα	
Soleidae	<i>Solea spp.</i>	Γλώσσα	
Sparidae	<i>Boops boops</i> (Linnaeus, 1758)	Γόπα	
	<i>Dentex dentex</i> (Linnaeus, 1758)	Συναγρίδα	
	<i>Dentex macrophthalmus</i> (Bloch, 1791)	Μπαλάς	
	<i>Diplodus annularis</i> (Linnaeus, 1758)	Σπάρος	
	<i>Diplodus puntazzo</i> (Walbaum, 1792)	Χιόνα, μυτάκι	
	<i>Diplodus sargus sargus</i> (Linnaeus, 1758)	Σαργός	
	<i>Diplodus vulgaris</i> (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)	Κακαρέλος, σαργόπαπας, караγκιόζης	
	<i>Lithognathus mormyrus</i> (Linnaeus, 1758)	Μουρμούρα	
	<i>Oblada melanura</i> (Linnaeus, 1758)	Μελανούρι	
	<i>Pagellus bogaraveo</i> (Brünnich, 1768)	Κεφαλάς	
	<i>Pagellus erythrinus</i> (Linnaeus, 1758)	Λυθρίνι	
	<i>Pagrus pagrus</i> (Linnaeus, 1758)	Φαγγρί	
	<i>Sarpa salpa</i> (Linnaeus, 1758)	Σάλπα	
	<i>Sparus aurata</i> Linnaeus, 1758	Τσιπούρα	
	<i>Spodyliosoma cantharus</i> (Linnaeus, 1758)	Σκαθάρι	
	Sphyrinae	<i>Sphyrina sphyraena</i> (Linnaeus, 1758)	Λούτσος
		<i>Sphyrina viridensis</i> Cuvier, 1829	Κιτρινοστομόλουτσος
Uranoscopidae	<i>Uranoscopus scaber</i> Linnaeus, 1758	Λύχνος	

## **Παράρτημα ΙΙ**

## Ελάχιστα Επιτρεπόμενα Μεγέθη Εκφόρτωσης (Ε.Ε.Μ.Ε.)- Νομοθεσία

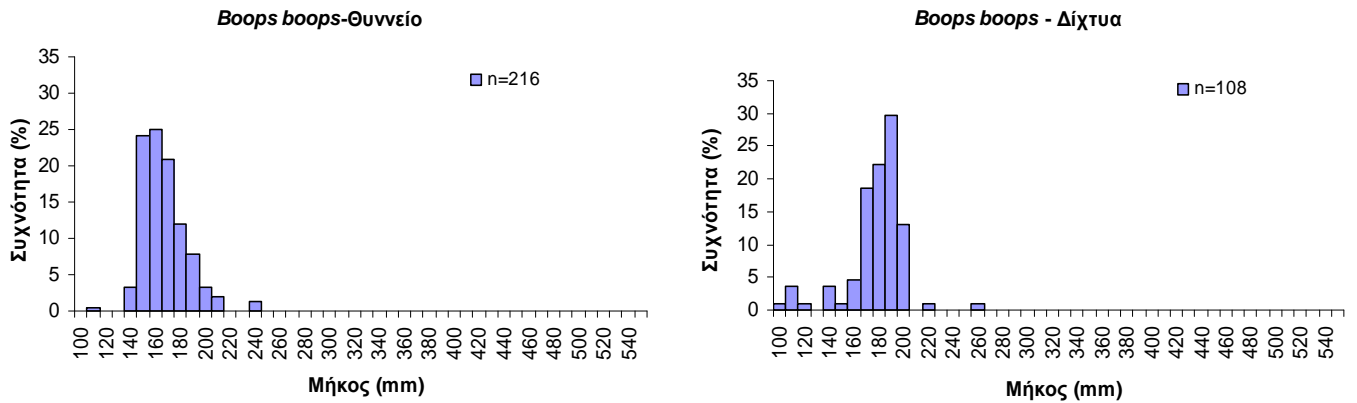
ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΜΕΓΕΘΟΣ (mm)	ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ			
			Β.Δ. 26-1-54 (ΦΕΚ 25Α/54)	ΑΔ 10/95 (ΦΕΚ 1012 Β' 11-12-95)	Ε.Κ. ΑΡ 1967/2007	ΛΟΙΠΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ
450	ΡΟΦΟΕΙΔΗ	<i>Epinephelus spp.</i>			*	
150	ΣΑΡΓΟΕΙΔΗ	<i>Diplodus spp.</i>				
120	ΛΥΘΡΙΝΟΕΙΔΗ	<i>Pagellus spp.</i>				
110	ΜΠΑΡΜΠΟΥΝΟΕΙΔΗ	<i>Mullus spp.</i>			*	
150	ΣΑΦΡΙΔΙΑ	<i>Trachurus spp.</i>			*	
300	ΠΕΣΚΑΝΔΡΙΤΣΕΣ	<i>Lophius spp.</i>				
160	ΚΕΦΑΛΟΙ	<i>Mugil spp.</i>			*	
450	ΒΛΑΧΟΣ	<i>Polyprion americanus</i>			*	
90	ΓΑΥΡΟΣ	<i>Engraulis encrasicolus</i>		*	*	
200	ΓΛΩΣΣΑ	<i>Solea solea (vulgaris)</i>		*	*	Π.Δ.986/80 (ΑΛΕΞ/ΛΗ)
100	ΓΟΠΑ	<i>Boops boops</i>	*	*	*	
180	ΚΑΡΑΓΚΙΟΖΗΣ	<i>Diplodus vulgaris</i>		*	*	
160	ΚΕΦΑΛΟΣ	<i>Mugil cephalus</i>		*	*	
180	ΚΟΛΙΟΣ	<i>Scomber spp.</i>	*	*	*	
110	ΚΟΥΤΣΟΜΟΥΡΑ	<i>Mullus barbatus</i>		*	*	
250	ΛΑΥΡΑΚΙ	<i>Dicentrarchus labrax</i>		*	*	
140	ΛΙΤΣΑ	<i>Trachinotus ovatus</i>	*	*	*	
140	ΛΙΤΣΑ	<i>Lichia amia</i>	*	*	*	
140	ΛΙΤΣΑ	<i>Campogramma glaycos</i>	*	*	*	
150	ΛΥΘΡΙΝΙ ΚΟΙΝΟ	<i>Pagellus erythrinus</i>		*	*	
330	ΛΥΘΡΙΝΙ ΠΕΛΑΓΙΣΙΟ	<i>Pagellus bogaraveo</i>		*	*	
170	ΜΟΥΣΜΟΥΛΙ	<i>Pagellus acarne</i>		*	*	
200	ΜΠΑΚΑΛΙΑΡΟΣ	<i>Merluccius merluccius</i>		*	*	
110	ΜΠΑΡΜΠΟΥΝΙ	<i>Mullus surmulletus</i>		*	*	
120	ΞΙΦΙΑΣ	<i>Xiphias gladius</i>		* Απαγόρευση αλιείας-πώλησης από: 1/10-31/1		Π.Δ.87/87 Α.Δ. 36/90
180	ΧΙΟΝΑ-ΜΥΤΑΚΙ	<i>Diplodus puntazzo</i>			*	
300	ΠΕΣΚΑΝΔΡΙΤΣΑ	<i>Lophius piscatorius</i>		*	*	
450	ΡΟΦΟΣ	<i>Epinephelus marginatus</i>		*	*	
150	ΣΑΡΓΟΣ	<i>Diplodus cervinus cervinus</i>		*	*	
230	ΣΑΡΓΟΣ ΚΟΙΝΟΣ	<i>Diplodus sargus sargus</i>		*	*	
120	ΣΑΦΡΙΔΙ	<i>Trachurus trachurus</i>		*	*	
180	ΣΚΟΥΜΠΡΙ	<i>Scomber scombrus</i>		*	*	
120	ΣΠΑΡΟΣ	<i>Diplodus annularis</i>		*	*	
450	ΣΤΗΡΑ	<i>Epinephelus fasciatus</i>		*	*	
450	ΣΦΥΡΙΔΑ ΑΣΠΡΟΚΗΛΙΔΩΤΗ	<i>Epinephelus aeneus</i>		*	*	
450	ΣΦΥΡΙΔΑ ΓΚΡΙΖΑ	<i>Epinephelus caninus</i>		*	*	
80 cm ή 10 kg (χωρίς όριο ανοχής)	ΤΟΝΝΟΣ ΕΡΥΘΡΟΣ (ΚΟΙΝΟΣ)	<i>Thunnus thynnus</i>		*	*	Καν.51/06
3,2 kg-Ανοχή 15% επί των ατόμων που αλιεύθηκαν	ΤΟΝΝΟΣ ΚΙΤΡΙΝΟΠΤΕΡΟΣ	<i>Thunnus albacares</i>				Καν.973/01
200	ΤΣΙΠΟΥΡΑ	<i>Sparus aurata</i>	*	*	*	
180	ΦΑΓΚΡΙ ΚΟΙΝΟ	<i>Pagrus pagrus</i>		*	*	
100	ΦΡΙΣΣΑ	<i>Sardinella aurita</i>	*	*	*	
100	ΦΡΙΣΣΑ	<i>Sardinella maderensis</i>	*	*	*	
120	ΑΚΙΠΗΣΙΟΙ, ΜΟΥΡΟΥΝΕΣ, ΟΞΥΡΥΓΧΟΙ	Acipenseridae				Β.Δ.162/62
(<24 cm) ή (<420 gr ανοχή 10%)	ΑΣΤΑΚΟΣ	<i>Palinurus elephas</i>		* <24 cm	* <24 cm	Π.Δ. 237/96 < 420 gr ανοχή 10%. Από 1/9-31/12 απαγορεύεται η αλιεία, εμπορία και πώληση αυγωμένων ατόμων, καθ'όλη τη διάρκεια του έτους
(<24 cm ολικό μήκος ή <8,5cm κεφαλοθώρακας) ή (<420 gr ανοχή 10%)	ΑΣΤΑΚΟΚΑΡΑΒΙΔΑ	<i>Homarus gammarus</i>		* <24 cm	* <24 cm ολικό μήκος ή <8,5 cm κεφαλοθώρακας	Π.Δ. 237/96 < 420 gr ανοχή 10%. Από 1/9-31/12 απαγορεύεται η αλιεία, εμπορία και πώληση αυγωμένων ατόμων, καθ'όλη τη διάρκεια του έτους
500 gr	ΧΤΑΠΟΔΙ	<i>Octopus vulgaris</i>		*		Π.Δ. 144/86
	ΖΑΒΟΓΑΡΙΔΑ ή ΓΑΜΠΑΡΗ	<i>Melicertus kerathurus, Penaeus caramota</i>				1/7-31/7 Απαγόρευση στον Αμβρακικό, Β.Δ. 3-12-52
7cm ολικό ή 2cm κεφαλοθώρακας	ΚΑΡΑΒΙΔΑ	<i>Nephrops norvegicus</i>		* 7cm ολικό	* 7cm ολικό ή 2 cm κεφαλοθώρακας	

Για όλα τα ψάρια κάτω των 8 cm ισχύει η ΑΔ 10/95

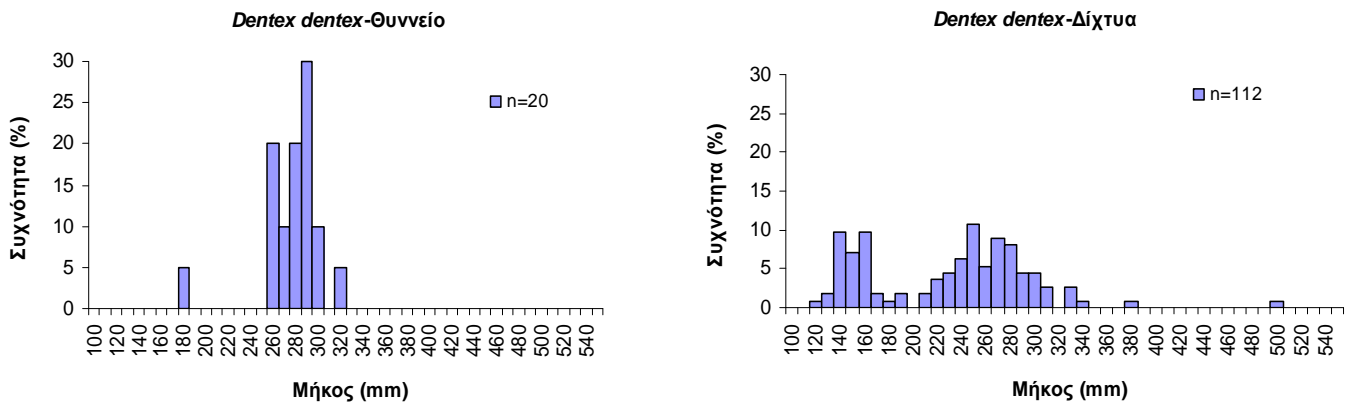


## **Παράρτημα ΙΙΙ**

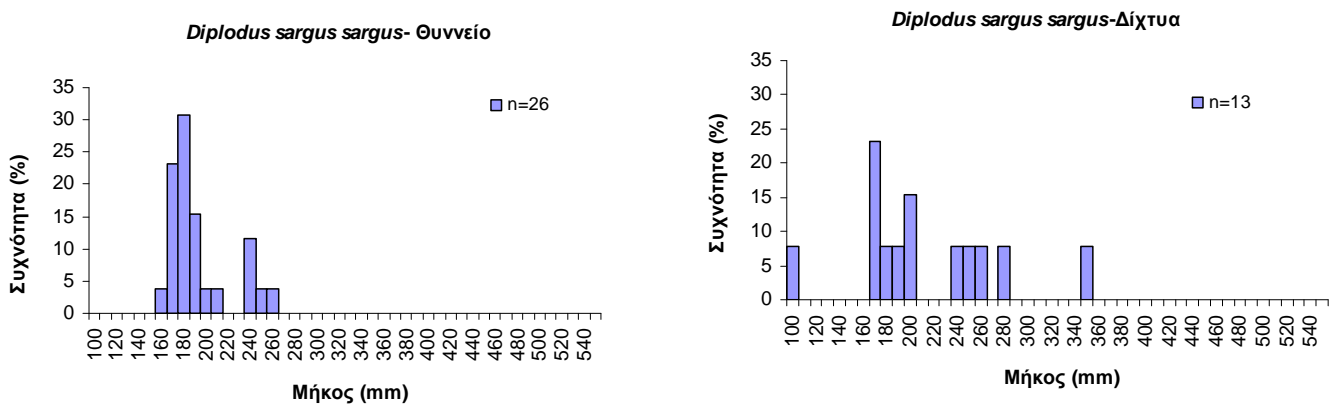
## Κατά μήκος σύνθεση ειδών που αλιεύθηκαν στα θυννεία και στα δίχτυα



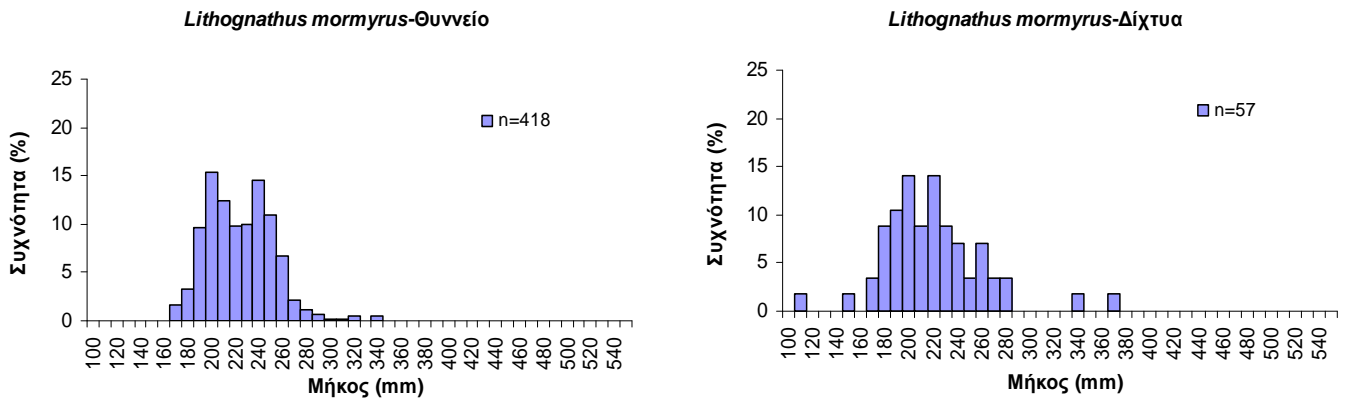
Σχήμα 1: Σύγκριση κατά μήκος σύνθεσης τους είδους *Boops boops*



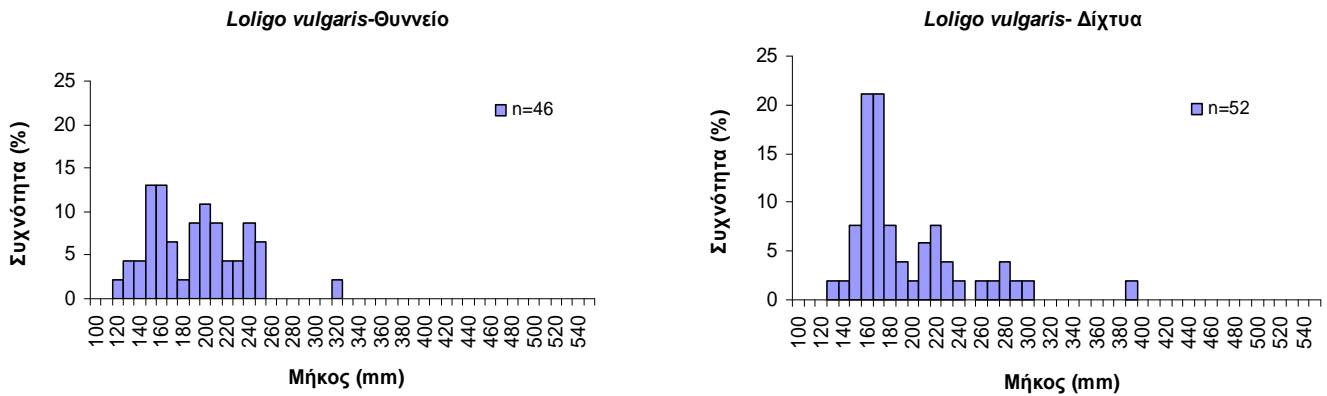
Σχήμα 2: Σύγκριση κατά μήκος σύνθεσης τους είδους *Dentex dentex*



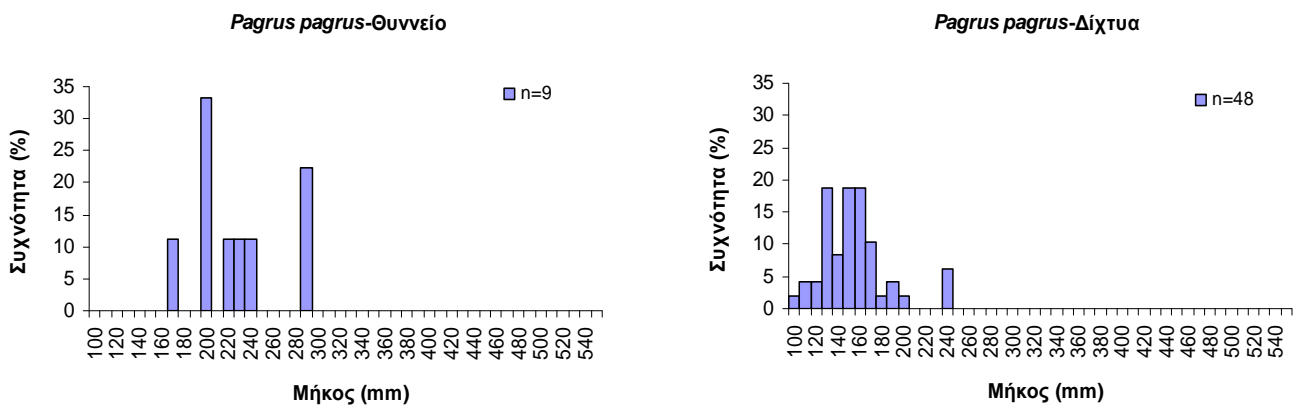
Σχήμα 3: Σύγκριση κατά μήκος σύνθεσης τους είδους *Diplodus sargus sargus*



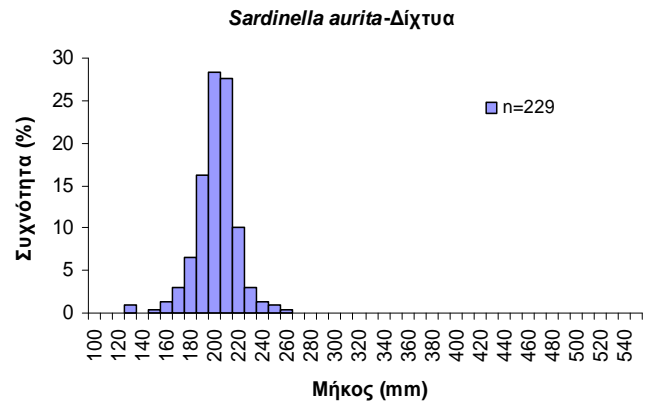
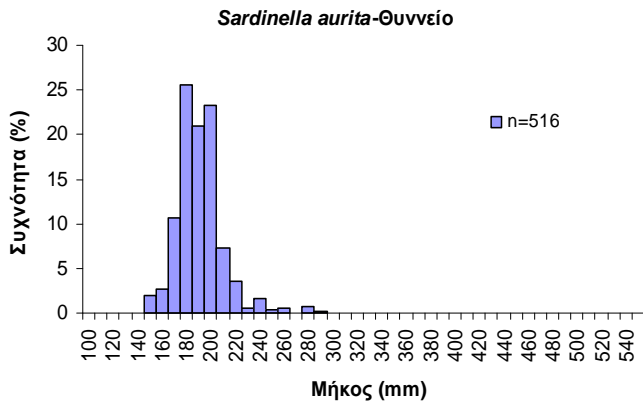
**Σχήμα 4:** Σύγκριση κατά μήκος σύνθεσης τους είδους *Lithognathus mormyrus*



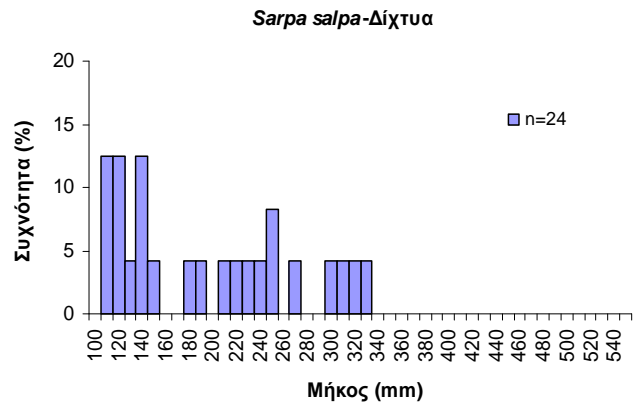
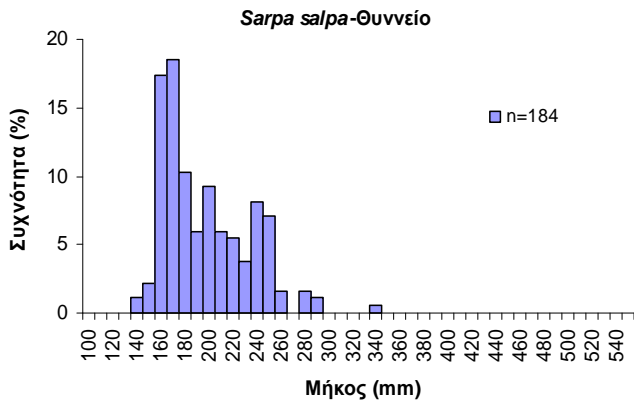
**Σχήμα 5:** Σύγκριση κατά μήκος σύνθεσης τους είδους *Loligo vulgaris*



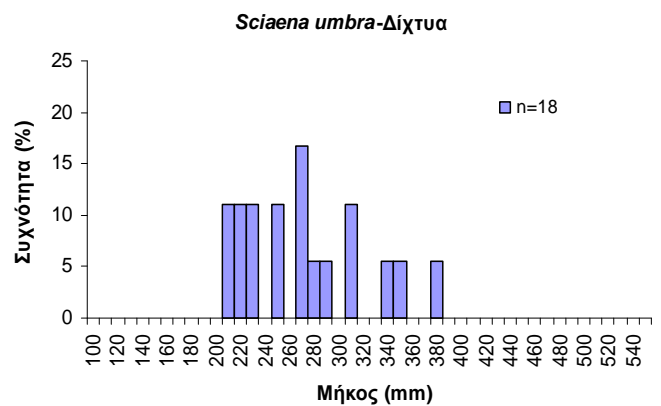
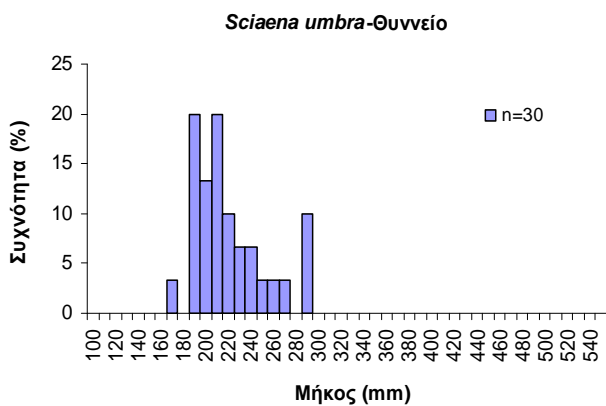
**Σχήμα 6:** Σύγκριση κατά μήκος σύνθεσης τους είδους *Pagrus pagrus*



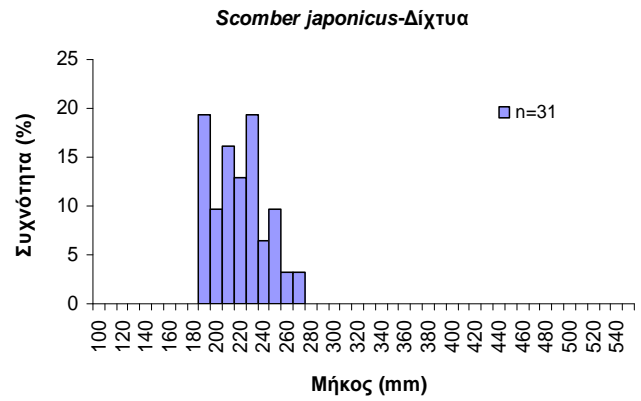
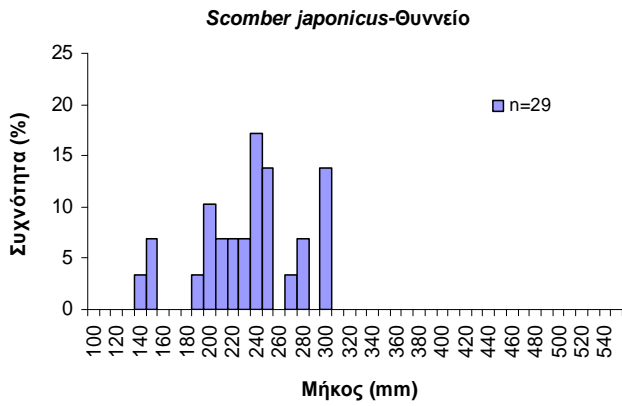
**Σχήμα 7:** Σύγκριση κατά μήκος σύνθεσης τους είδους *Sardinella aurita*



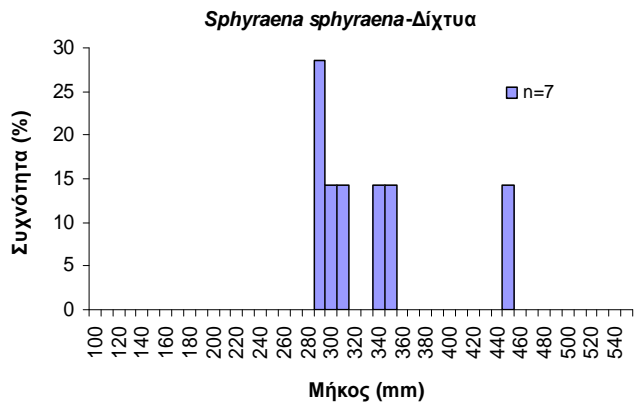
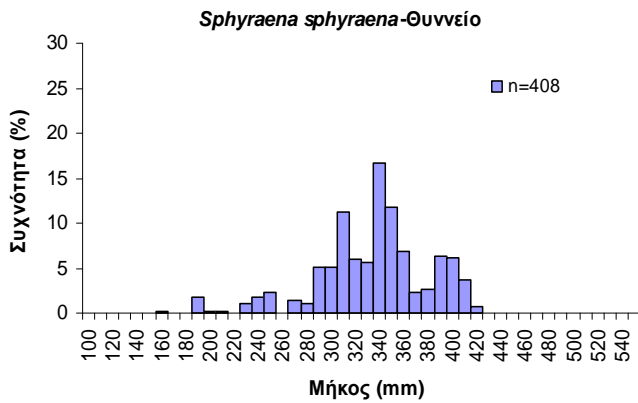
**Σχήμα 8:** Σύγκριση κατά μήκος σύνθεσης τους είδους *Sarpa salpa*



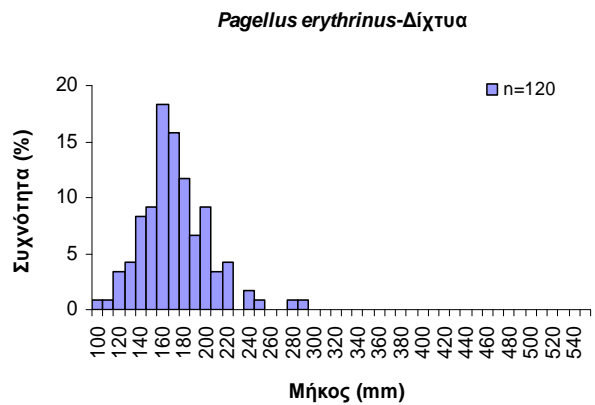
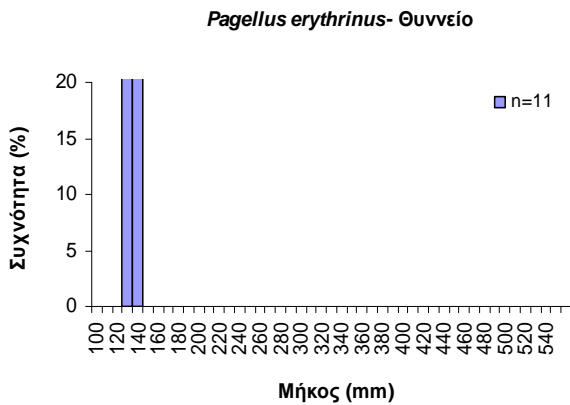
**Σχήμα 9:** Σύγκριση κατά μήκος σύνθεσης τους είδους *Sciaena umbra*



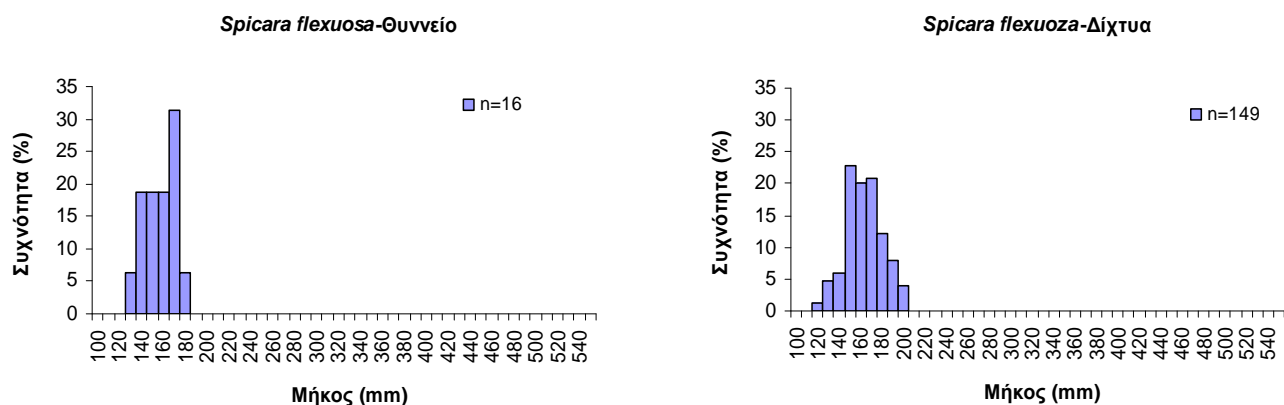
Σχήμα 10: Σύγκριση κατά μήκος σύνθεσης τους είδους *Scomber japonicus*



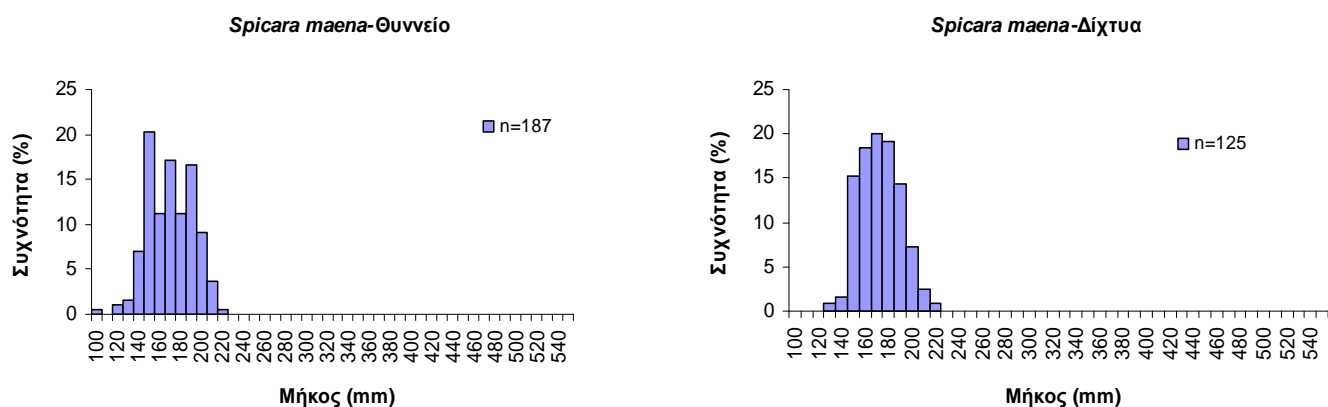
Σχήμα 11: Σύγκριση κατά μήκος σύνθεσης τους είδους *Sphyræna sphyræna*



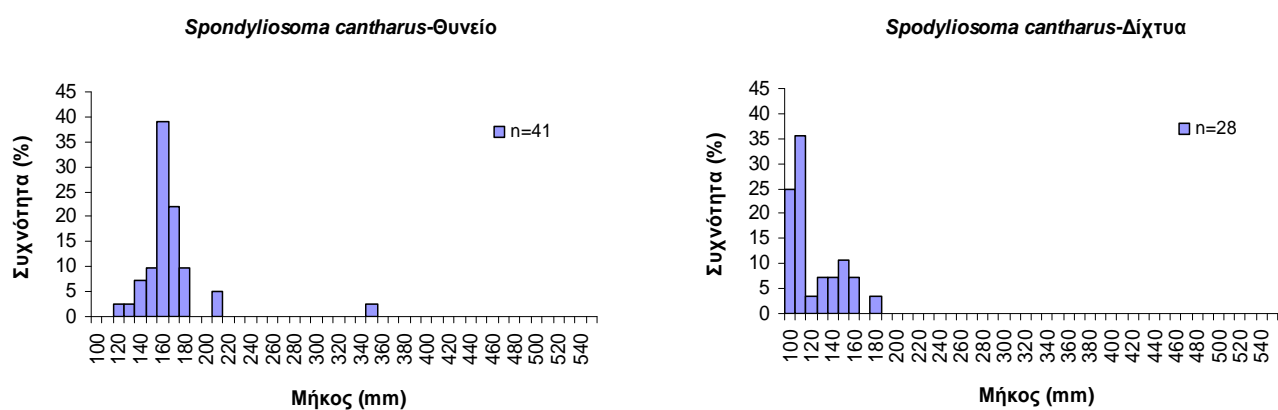
Σχήμα 12: Σύγκριση κατά μήκος σύνθεσης τους είδους *Pagellus erythrinus*



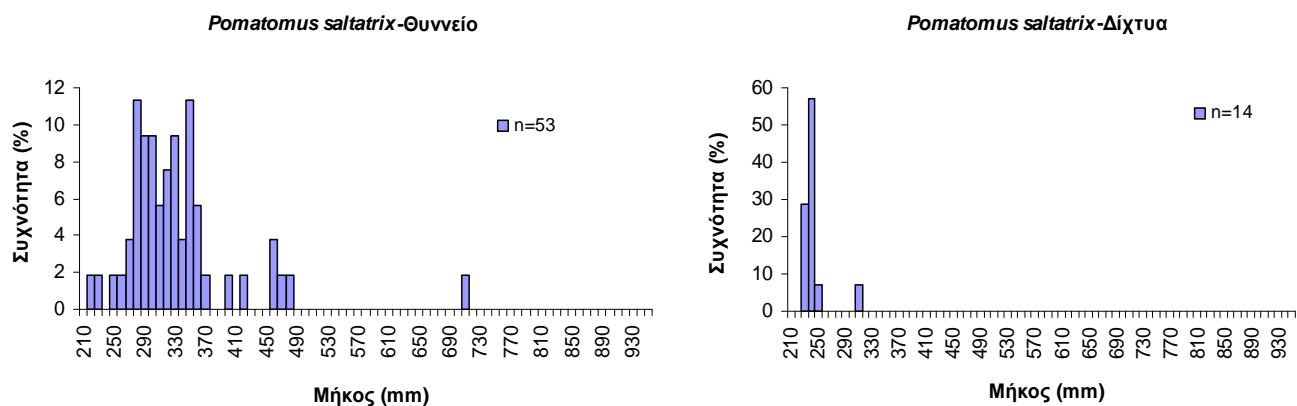
Σχήμα 13: Σύγκριση κατά μήκος σύνθεσης τους είδους *Spicara flexuosa*



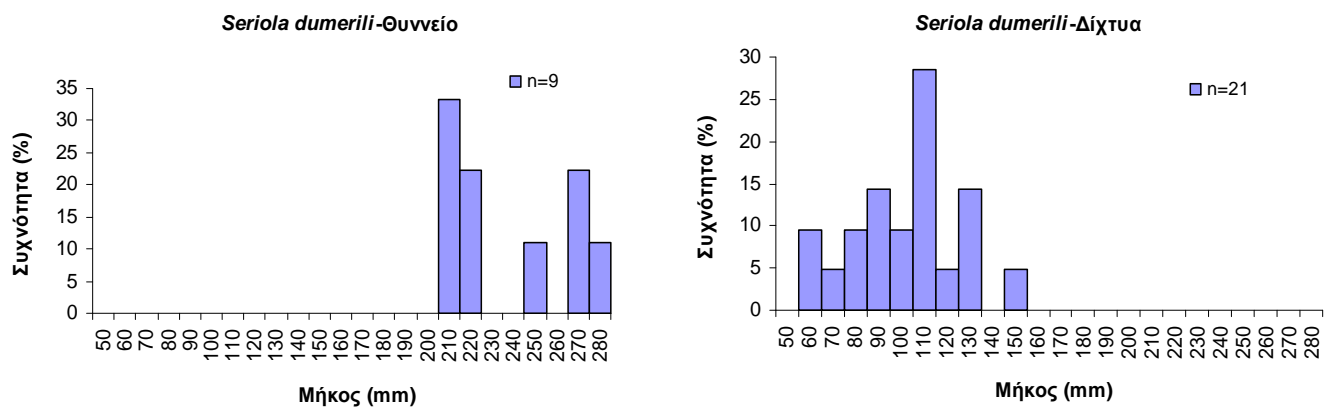
Σχήμα 14: Σύγκριση κατά μήκος σύνθεσης τους είδους *Spicara maena*



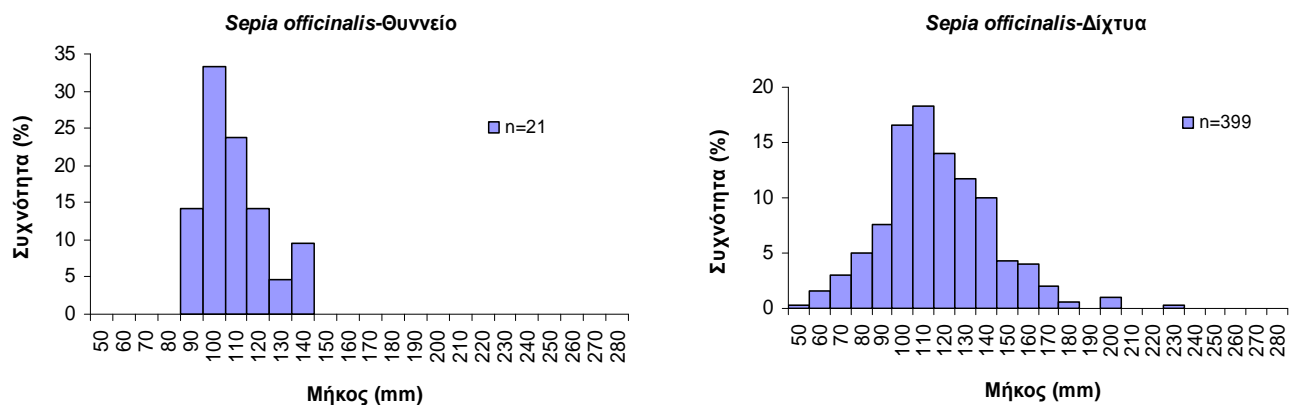
Σχήμα 15: Σύγκριση κατά μήκος σύνθεσης τους είδους *Spondyliodoma cantharus*



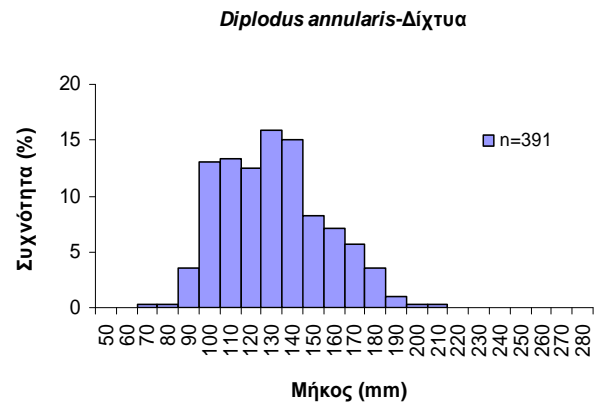
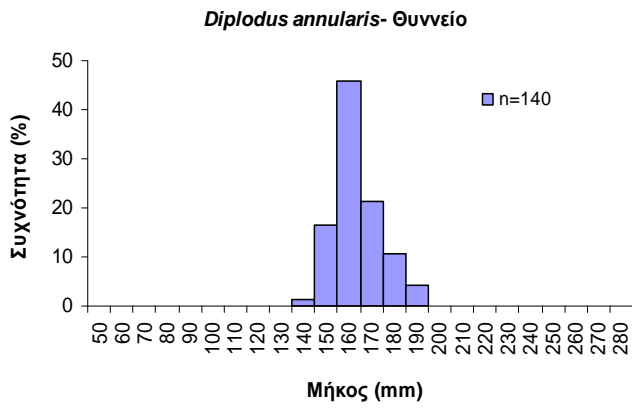
**Σχήμα 16:** Σύγκριση κατά μήκος σύνθεσης τους είδους *Pomatomus saltatrix*



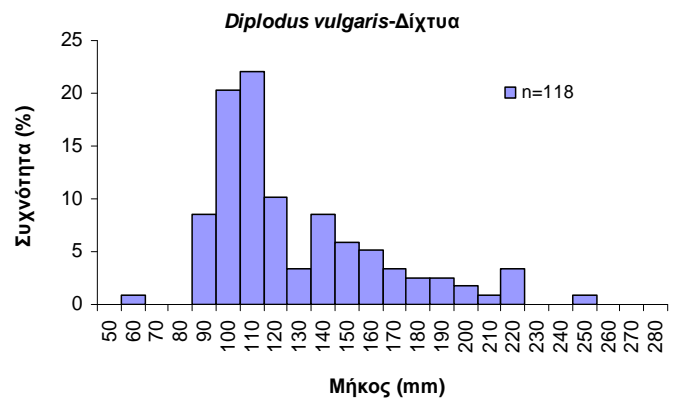
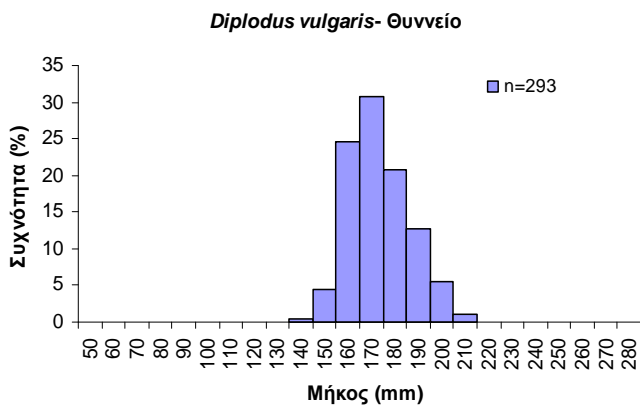
**Σχήμα 17:** Σύγκριση κατά μήκος σύνθεσης τους είδους *Seriola dumerili*



**Σχήμα 18:** Σύγκριση κατά μήκος σύνθεσης τους είδους *Sepia officinalis*



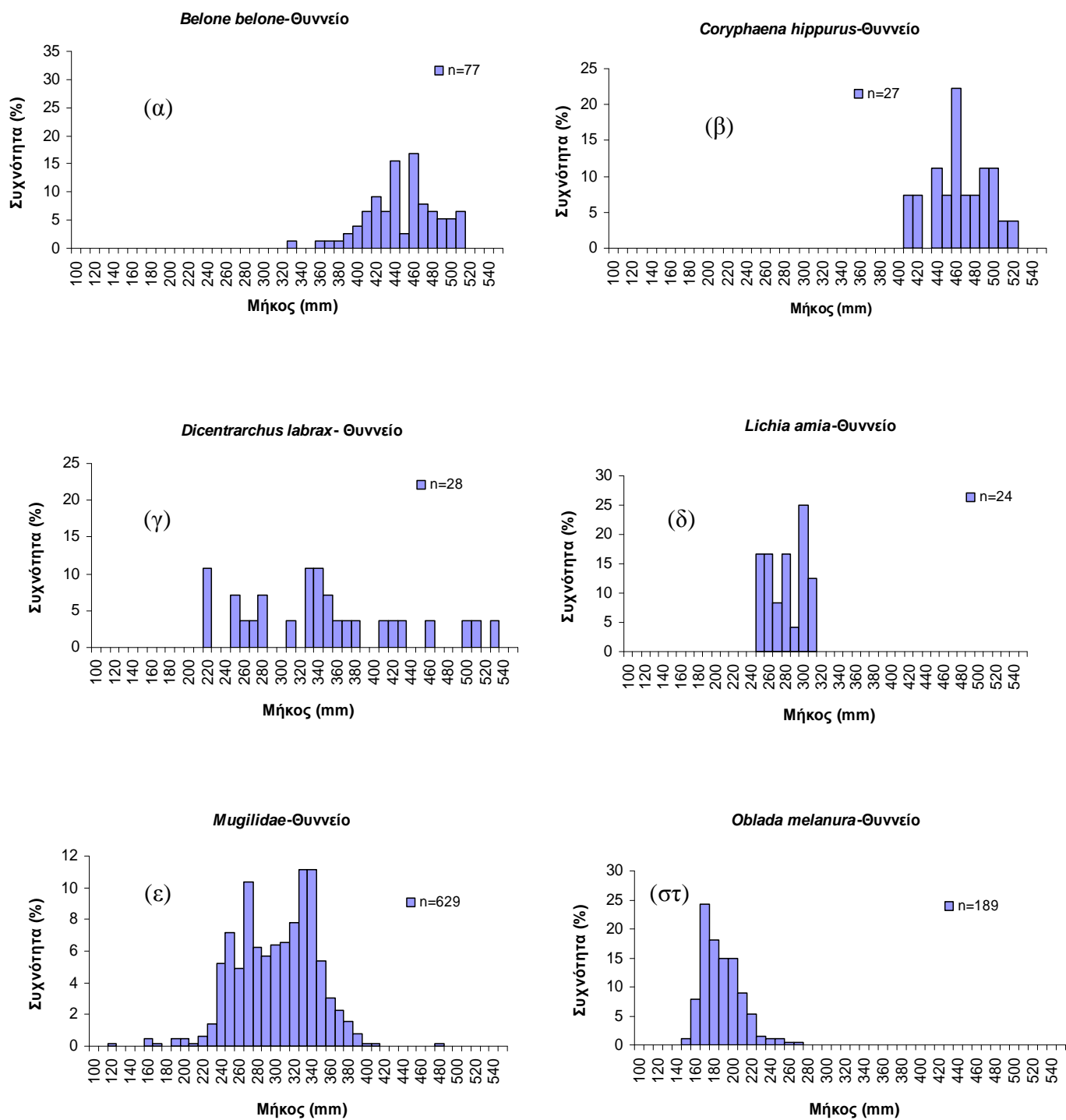
**Σχήμα 19:** Σύγκριση κατά μήκος σύνθεσης τους είδους *Diplodus annularis*



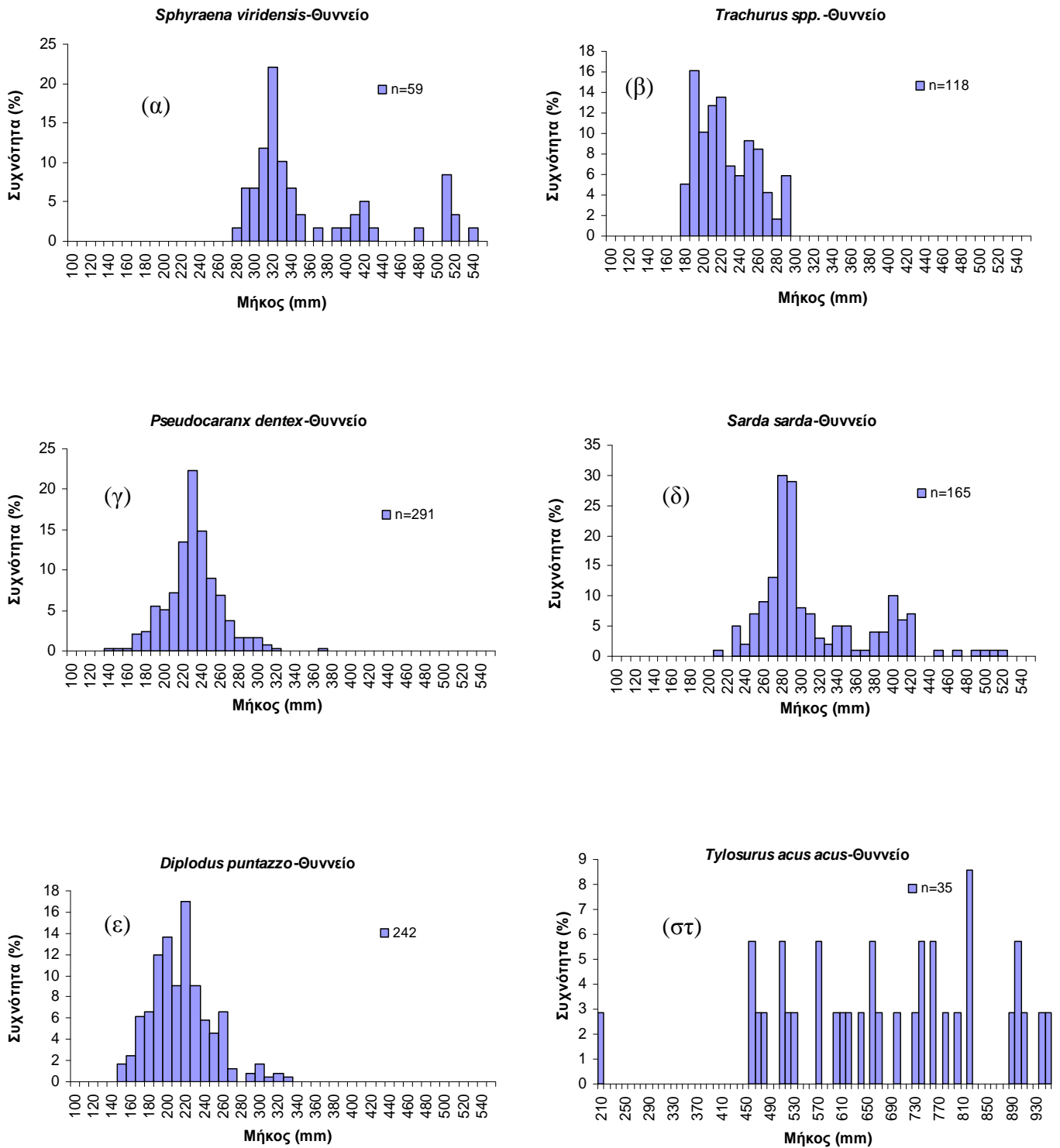
**Σχήμα 20:** Σύγκριση κατά μήκος σύνθεσης τους είδους *Diplodus vulgaris*



## **Παράρτημα IV**



**Σχήμα 1:** Κατά μήκος σύνθεση σε είδη που παρουσιάζονται μόνο στο θυννείο



**Σχήμα 2:** Κατά μήκος σύνθεση σε είδη που παρουσιάζονται μόνο στο θυννείο