



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

**ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΙΧΘΥΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΥΔΑΤΙΝΟΥ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

**« ΑΛΙΕΥΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΙΕΥΜΑΤΑ ΤΗΣ ΜΙΚΡΗΣ
ΠΑΡΑΚΤΙΑΣ ΑΛΙΕΙΑΣ ΣΤΟΝ ΜΑΛΙΑΚΟ ΚΟΛΠΟ »**

ΑΛΕΞΙΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΒΟΛΟΣ 2012



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ & ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

Αριθ. Εισ.: 11218/1
Ημερ. Εισ.: 12-12-2012
Δωρεά: Συγγραφέα
Ταξιθετικός Κωδικός: ΠΤ – ΙΥΠ
2012
ΑΛΕ

Τριμελής εξεταστική επιτροπή:

- 1) **Αθανάσιος Τσίκληρας**, Λέκτορας, Θαλάσσια βιολογία – Αλιευτικά αποθέματα, Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, **Επιβλέπων**.
- 2) **Χρήστος Νεοφύτου**, Καθηγητής, Ιχθυολογία – Υδροβιολογία, Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, **Μέλος**.
- 3) **Ιωάννης Καραπαναγιωτίδης**, Λέκτορας, Διατροφή Υδρόβιων Ζωικών Οργανισμών, Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, **Μέλος**.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να εκφράσω τις ειλικρινείς μου ευχαριστίες σε όλους όσους συνέβαλαν στο να φέρω σε πέρας την παρούσα Προπτυχιακή Διπλωματική Εργασία. Ιδιαίτερα θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Επιβλέποντα της εργασίας αυτής κ. Τσίκληρα Αθανάσιο για τη πολύτιμη βοήθειά του και τη διαρκή υποστήριξή του, τόσο κατά τη διεξαγωγή των δειγματοληψιών όσο και κατά τη συγγραφή της παρούσας εργασίας, καθώς και τα υπόλοιπα μέλη της εξεταστικής επιτροπής μου, αποτελούμενη από τους κ. Νεοφύτου Χρήστο και τον κ. Καραπαναγιωτίδη Ιωάννη, για τις χρήσιμες συμβουλές τους και την καθοδήγησή τους καθ' όλα τα στάδια της διεκπεραίωσης της εργασίας.

Ακόμα, θα ήθελα να εκφράσω θερμά τις ευχαριστίες μου στον προϊστάμενο της διεύθυνσης Αλιείας του Νομού Φθιώτιδας κ. Ρίζο Δημήτριο για την άμεση και ανιδιοτελή βοήθεια του όσον αφορά την προμήθεια δεδομένων για την υφιστάμενη κατάσταση της μικρής παράκτιας αλιείας στον Μαλιακό κόλπο.

Τέλος, θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στην οικογένειά μου για την αμέριστη συμπαράσταση, βοήθεια και προ πάντων κατανόηση και ανοχή καθ' όλο το χρονικό διάστημα των σπουδών μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη της δομής, των χαρακτηριστικών και της δυναμικής της μικρής παράκτιας αλιείας στον Μαλιακό Κόλπο. Τα δεδομένα αυτά είναι σημαντικά ιδιαίτερα μετά τα επεισόδια ρύπανσης στον Μαλιακό.

Την περίοδο από Οκτώβριο του 2010 έως Σεπτέμβριο του 2011, έγινε επιτόπια καταγραφή σε 88 αλιευτικά σκάφη την ώρα που επέστρεφαν στο λιμάνι μετά από αλιευτικά ταξίδια. Τα λιμάνια στα οποία έγινε η δειγματοληψία ήταν 6 (Γλύφα, Πελασγία, Ράχες, Στυλίδα, Μώλος και Καμμένα Βούρλα). Τα δεδομένα που συλλέχτηκαν αφορούσαν την βιομάζα ανά σκάφος ανά ημέρα (kg/d), τα τεχνικά χαρακτηριστικά αλιευτικών εργαλείων, τα είδη στόχους και τα παραλιεύματα.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι στον Μαλιακό Κόλπο το 70% της μικρής παράκτιας αλιείας χρησιμοποιεί μανωμένα δίχτυα, το 25% απλά δίχτυα, το 4% παραγάδια και το 1% άλλα εργαλεία (π.χ. παγίδες). Τα κυριότερα αλιεύματα αποτελούν ο κέφαλος (*Mugil cephalus*), το λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*), το μυξινάρι (*Liza aurata*), ο μπακαλιάρος (*Merluccius merluccius*) και η τσιπούρα (*Sparus aurata*).

Συνολικά αναγνωρίστηκαν και κατηγοριοποιήθηκαν 10 ενασχολήσεις (Πιν. 4). Από αυτές οι 2 χρησιμοποιούσαν παραγάδια, οι 3 χρησιμοποιούσαν απλάδια δίχτυα και οι υπόλοιπες 5 χρησιμοποιούσαν μανωμένα δίχτυα.

Για τα δίχτυα, η μέση αλιευόμενη βιομάζα ανά ημέρα \pm SD υπολογίστηκε στα $12,5 \pm 5,46$ kg/d, ενώ η παραγωγή ανά 1000 m δικτυού \pm SD στα $17,5 \pm 8,9$ kg/1000m/d. Για τα παραγάδια η μέση παραγωγή ανά μονάδα αλιευτικής προσπάθειας

\pm SD υπολογίστηκε στα $8,4 \pm 5,7$ kg/1000 αγκίστρια. Τα δίχτυα δραστηριοποιούνται περισσότερο τους χειμερινούς μήνες και τα παραγάδια τους καλοκαιρινούς.

Παραλιεύματα ή παρεμπύπτοντα αλιεύματα (by-catch) ορίζονται εκείνα τα αλιεύματα τα οποία δεν αποτελούσαν στόχο της αλιείας, αλλά πιάστηκαν στο αλιευτικό εργαλείο και είναι εμπορικά είδη. Η ποσότητα των παραλιευμάτων στον Μαλιακό Κόλπο υπολογίστηκε στο 22% της συνολικής αλιευτικής παραγωγής.

Λέξεις – κλειδιά: Μαλιακός Κόλπος, Μικρή Παράκτια Αλιεία, Ενασχολήσεις.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
1.1 Η θαλάσσια αλιεία στη Μεσόγειο και την Ελλάδα.....	1
1.2 Η μικρή παράκτια αλιεία.....	4
1.3 Μικρή παράκτια αλιεία στον Μαλιακό κόλπο.....	5
1.4 Αλιευτικά εργαλεία.....	6
1.5 Παραλιεύματα.....	7
1.6 Ενασχόληση (<i>métier</i>).....	7
1.7 Ανασκόπηση βιβλιογραφίας.....	8
1.8 Σκοπός της εργασίας.....	9
2. ΥΔΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΩΔΟΙ.....	10
2.1 Μαλιακός Κόλπος.....	10
2.2 Δειγματοληψία.....	11
2.3 Αλιευτικά εργαλεία.....	13
2.4 Αλιευτική παραγωγή.....	13
2.5 Ενασχόληση (<i>métier</i>).....	14
2.6 Αλιευτική προσπάθεια.....	15
2.7 Παραλιεύματα.....	15
3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	17
3.1 Αριθμός σκαφών – Αλιευτικά εργαλεία – Είδη στόχοι.....	17
3.2 Αλιευτική παραγωγή.....	19
3.3 Ενασχολήσεις (<i>métier</i>).....	27
3.4 Αλιευτική προσπάθεια.....	30
3.5 Παραλιεύματα.....	35
4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	37
4.1 Αριθμός σκαφών – Αλιευτικά εργαλεία – Είδη στόχοι.....	37
4.2 Αλιευτική παραγωγή.....	38
4.3 Ενασχολήσεις (<i>métier</i>).....	42
4.4 Αλιευτική προσπάθεια.....	44
4.5 Παραλιεύματα.....	46
5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	48
6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	50
7. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	55
8. ABSTRACT.....	57

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Η θαλάσσια αλιεία στη Μεσόγειο και την Ελλάδα

Στη Μεσόγειο Θάλασσα παρουσιάζεται υψηλή ποικιλότητα ζωικών ειδών που αντιπροσωπεύουν το 5,5% της θαλάσσιας πανίδας. Η απουσία εκτεταμένων μονοειδικών αποθεμάτων τη διαφοροποιεί από άλλες περιοχές και κυρίως από ανοικτές θάλασσες (Fattugio *et al.* 1993). Η αλιευτική παραγωγή της Μεσογείου είναι περιορισμένη αν ληφθεί υπόψη ότι ο αριθμός των σκαφών που δραστηριοποιούνται στα νερά υπερβαίνουν τις 100.000 (Leonart & Μαγνου 2003). Γενικά, η αλιευτική παραγωγή της Μεσογείου, μαζί με την Μαύρη Θάλασσα το έτος 2004 σε 1.530.340 t, που αποτελεί το 1,8% της παγκόσμιας θαλάσσιας αλιευτικής παραγωγής (FAO 2004).

Η δομή και τα χαρακτηριστικά της μεσογειακής αλιείας είναι τέτοια που δυσχεραίνουν την καταγραφή βασικών δεδομένων, όπως η ποσότητα και η σύνθεση της αλιευτικής παραγωγής, που σε άλλα αλιευτικά συστήματα αποτελεί υπόθεση ρουτίνας. Τέτοια χαρακτηριστικά είναι ο μεγάλος αριθμός σκαφών, η παρουσία πολλών σημείων εκφόρτωσης και η απουσία βιομηχανοποιημένου συστήματος παραγωγής (Leonart & Μαγνου 2003). Επίσης, η αλιεία στη Μεσόγειο είναι πολύειδική, όρος που χρησιμοποιείται για να περιγράψει το φαινόμενο κατά το οποίο ένα αλιευτικό εργαλείο να συλλαμβάνει πληθώρα ειδών, καθώς και πολυεργαλειακή, όρος που περιγράφει το φαινόμενο κατά το οποίο ένα αλιευόμενο είδος συλλαμβάνεται από πολλά αλιευτικά εργαλεία (Leonart & Μαγνου 2003). Σε ένα τέτοιο σύστημα η απόκτηση αλιευτικών δεδομένων απαιτεί ιδιαίτερα υψηλή δειγματοληπτική προσπάθεια, ενώ τα ίδια τα δεδομένα είναι συχνά ανακριβή (Stergiou *et al.* 1997).

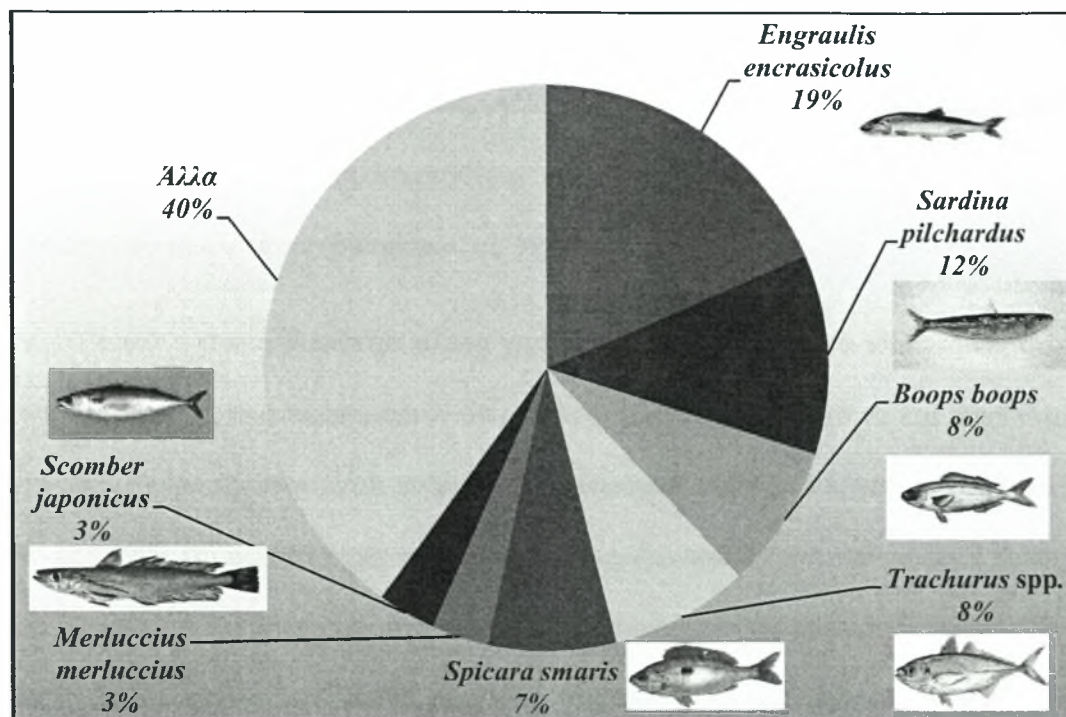
Ο αλιευτικός στόλος της Μεσογείου μπορεί να χωριστεί σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με τον τύπο των αλιευτικών σκαφών και τα αλιευτικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται. Αυτές οι κατηγορίες περιλαμβάνουν τη βιομηχανοποιημένη αλιεία που αποτελείται από τα μεγάλα γρι-γρι που έχουν στοχεύουν κυρίως στο τόνο (*Thunnus thynnus*), τη μέση αλιεία που αποτελείται από τις μηχανότρατες και τα γρι-γρι που στοχεύουν σε πάνω από 40 διαφορετικά είδη και την μικρή παράκτια αλιεία που αποτελεί το κύριο τμήμα της θαλάσσιας αλιείας (όσον αφορά αριθμό σκαφών και ψαράδων) και περιλαμβάνει πάνω από 40 τύπους αλιευτικών εργαλείων που στοχεύουν σε περισσότερα από 100 είδη (Leonart & Μαγνου 2003).

Η Ελλάδα έχει μια εκτεταμένη ακτογραμμή με μήκος μεγαλύτερο από 15.000 km και ετερογένεια θαλάσσιων οικοσυστημάτων (Stergiou *et al.* 1997). Σε αυτήν δραστηριοποιούνται 19.734 επαγγελματικά αλιευτικά σκάφη που επανδρώνονται από 35.563 επαγγελματίες αλιείς (Πιν. 1). Από τα σκάφη αυτά, τα 53 ανήκουν στη βιομηχανοποιημένη αλιεία, η οποία απασχολεί 1015 αλιείς. Από τα υπόλοιπα σκάφη, το 3,5% ανήκει στη μέση αλιεία που αποτελείται από γρι-γρι και μηχανότρατες (πολλές φορές έχει παρατηρηθεί τα σκάφη αυτά να έχουν μικτές άδειες, δηλαδή να δραστηριοποιούνται ως γρι-γρι και ως μηχανότρατες). Στην παράκτια αλιεία ανήκουν 18.983 σκάφη και οι εργαζόμενοι αυτής ανέρχονται σε 28.059 άτομα. Από τα παράκτια σκάφη το 2,5% χρησιμοποιούν βιντζότρατες και απασχολούν το 4,8% των αλιέων. Τα υπόλοιπα σκάφη χρησιμοποιούν άλλα εργαλεία όπως δίχτυα (π.χ. απλάδια, μανωμένα και συνδυασμό) και παραγάδια (Τζανάτος 2006).

Πίνακας 1: Σύνθεση του ελληνικού αλιευτικού στόλου σε αριθμό σκαφών και αλιέων (Τζανάτος 2006).

Κατηγορία	Αλιευτικό εργαλείο	Αριθμός σκαφών	Αριθμός αλιέων
Βιομηχανοποιημένη αλιεία	Γρι-γρι	53	1015
Μέση αλιεία	Μηχανότρατα	354	2268
	Γρι-γρι	344	2818
Παράκτια αλιεία	Βιντζότρατα	461	1403
	Δίχτυα, παραγάδια	18522	28059
	κλπ		

Τα κύρια είδη της αλιευτικής παραγωγής στην Ελλάδα (Σχ. 1) είναι ο γαύρος (*Engraulis encrasicolus*) που αντιπροσωπεύει το 18,5% της παραγωγής, η σαρδέλα (*Sardina pilchardus*) που αντιπροσωπεύει το 11,4%, η γόπα (*Boops boops*) που αντιπροσωπεύει το 8,2%, τα σαυρίδια (*Trachurus* spp.) που αντιπροσωπεύουν το 8,0%, η μαρίδα (*Spicara smaris*) που αντιπροσωπεύει το 7,3% της παραγωγής, ο μπακαλιάρος (*Merluccius merluccius*) και ο κολιός (*Scomber japonicus*) καθένα από τα οποία αντιπροσωπεύει το 3,3% της παραγωγής (Stergiou *et al.* 1997). Ο γαύρος και η σαρδέλα κυριαρχούν στο αλίευμα των γρι-γρι, η μαρίδα και η γόπα σε αυτό της βιντζότρατας, ενώ το αλίευμα των άλλων παράκτιων εργαλείων και της μηχανότρατας εμφανίζεται ιδιαίτερα ετερογενές (Stergiou *et al.* 1997).



Σχήμα 1: Σχηματική απεικόνιση ποσοστού των κυριότερων ειδών της αλιευτικής παραγωγής στην Ελλάδα (δεδομένα από Stergiou *et al.* 1997, φωτογραφίες από Fishbase).

1.2 Η μικρή παράκτια αλιεία

Η μικρή παράκτια αλιεία αποτελεί ίσως τον σημαντικότερο κλάδο της επαγγελματικής αλιείας σε παγκόσμιο επίπεδο. Το κυριότερο χαρακτηριστικό της μικρής παράκτιας αλιείας αποτελεί η χρησιμοποίηση πολλών και διαφορετικών αλιευτικών εργαλείων, τα σχετικά μικρού μεγέθους σκάφη, η εξάρτηση των σκαφών αυτών από το λιμάνι εξόρμησης και οι πολλές παραλλαγές (κυρίως τοπικές), τόσο στον τρόπο, όσο και στη συχνότητα αλιείας (Tzanatos *et al.* 2005).

Η μικρή παράκτια αλιεία διαδραματίζει πολύ σημαντικό ρόλο, τόσο στην αλιευτική παραγωγή, όσο και στην οικονομία (Stergiou *et al.* 1996). Αν και η αλιευτική παραγωγή των σκαφών της μικρής παράκτιας αλιείας ανά ημέρα αλιείας είναι σημαντικά μικρότερη από αυτή της βιομηχανοποιημένης αλιείας, εκτιμάται ότι το 40% των αλιευμάτων που χρησιμοποιείται για ανθρώπινη κατανάλωση προέρχεται από την

μικρή παράκτια αλιεία. Αυτό οφείλεται στον μεγάλο αριθμό επαγγελματικών αλιευτικών σκαφών μικρής κλίμακας. Αξίζει να σημειωθεί ότι μικρή παράκτια αλιεία χαρακτηρίζεται από υψηλή ετερογένεια και εποχικότητα στην ποσότητα και την σύνθεση των συλλήψεων (Stergiou *et al.* 1996).

Γενικά η μικρή παράκτια αλιεία χαρακτηρίζεται από κάποια ιδιαίτερα στοιχεία όπως (α) τα αλιευτικά σκάφη έχουν μικρό ολικό μήκος, χωρητικότητα και υποδύναμη μηχανής (β) χρησιμοποιούνται πολλά και διαφορετικά αλιευτικά εργαλεία ανάλογα με την παρουσία και αφθονία των ειδών (συμπεριλαμβανομένων και των πολλών τοπικών παραλλαγών) (γ) η δραστηριότητα των αλιέων στηρίζεται σε εμπειρική γνώση, (δ) οι αλιείς είναι συχνά και ιδιοκτήτες των σκαφών και (ε) τα αλιευτικά σκάφη δραστηριοποιούνται σε παράκτιες περιοχές, σχετικά κοντά στα λιμάνια εξόρμησης και σε περιοχές με σχετικά μικρό βάθος (Berkes *et al.* 2004).

1.3 Μικρή παράκτια αλιεία στον Μαλιακό κόλπο

Σύμφωνα με τα δεδομένα της Διεύθυνσης Αλιείας του Νομού Φθιώτιδας, τα χαρακτηριστικά των παράκτιων επαγγελματικών αλιευτικών σκαφών στον Μαλιακό διαμορφώνεται με τη μέση ηλικία των σκαφών στα 24,4 έτη, το μέσο μήκος τους στα 6,56 m, η μέση ισχύς μηχανής να είναι 28,9 ίππους (HP), ενώ η μέση χωρητικότητα να κυμαίνεται στα 2,28 κόρους (GT). Ο αριθμός των σκαφών ανέρχεται στα 435 σκάφη και οι απασχολούμενοι σε αυτά είναι στους 815 άτομα. Ο ελλιμενισμός των παράκτιων αυτών αλιευτικών σκαφών πραγματοποιείται σε 29 λιμάνια περιφερειακά του Μαλιακού Κόλπου.

1.4 Αλιευτικά εργαλεία

Τα απλάδια είναι κατασκευασμένα από ένα μόνο φύλλο διχτυού, το οποίο αρματώνεται στο άνω και κάτω σκοινί. Οι διαστάσεις των τεχνικών χαρακτηριστικών τους (μέγεθος ματιού, ύψος εργαλείου κλπ) ποικίλουν ανάλογα με το είδος και το μέγεθος του επιδιωκόμενου αλιεύματος, καθώς και τις υπάρχουσες συνθήκες αλιείας (FAO 2012). Η βασική διαφορά των μανωμένων από τα απλάδια δίχτυα είναι ότι αποτελούνται από 3 παράλληλα τοποθετημένα φύλλα διχτυού: (α) το εσωτερικό φύλλο και (β) εκατέρωθεν αυτού 2 άλλα φύλλα όμοια μεταξύ τους με μεγαλύτερο άνοιγμα ματιού. Τα υπόλοιπα τεχνικά χαρακτηριστικά είναι σχεδόν πανομοιότυπα με αυτά των απλαδιών (Losanes *et al.* 1992). Η σύλληψη των ψαριών στην περίπτωση των μανωμένων διχτυών μπορεί να επιτευχθεί με τρεις τρόπους: κατά το πέρασμά τους από τα ανοίγματα ματιού μπορούν (α) να συλληφθούν από το μέγιστο ύψος τους, (β) από το βραγχιακό επικάλυμμα και (γ) από τη δημιουργία «σακούλας» που εμφανίζεται μεταξύ του φύλλου με μικρό άνοιγμα ματιού με ένα από τα φύλλα με μεγαλύτερο άνοιγμα ματιού (Fabi *et al.* 2002).

Τα παραγάδια είναι εργαλεία της παράκτιας αλιείας που αποτελούνται από μία χοντρή μεσσηνέζα ή νήμα στην οποία δένονται σε διάστημα 3-4 μέτρων κομμάτια λεπτότερης μεσσηνέζας τα οποία φέρουν στις άκρες τους αγκίστρια. Χρησιμοποιείται δόλωμα (π.χ. σκουλήκια, άλλα μικρότερα ψάρια κλπ) το οποίο αγκιστρώνεται σε αυτά και με αυτό τον τρόπο συλλαμβάνονται τα ψάρια. Στις άκρες τοποθετούνται βαρίδια και σημαδούρες. Το παραγάδι μαζεύεται μέσα σε πανέρια ή λεκάνες των 100 – 300 αγκιστριών (FAO 2012).

1.5 Παραλιεύματα

Παραλιεύματα ή παρεμπύπτοντα αλιεύματα (by-catch) ορίζονται εκείνα τα αλιεύματα τα οποία δεν αποτελούσαν στόχο της αλιείας, αλλά πιάστηκαν στο αλιευτικό εργαλείο (Hall *et al.* 2000). Συχνά τα παραλιεύματα έχουν εμπορική αξία και για αυτό το λόγο εκφορτώνονται. Όμως, σε πολλές περιπτώσεις, παραλιεύματα αποτελούν και είδη στόχοι των εργαλείων αλλά επειδή μπορεί να είναι σε μήκος μικρότερα από το ελάχιστο επιτρεπόμενο μέγεθος αλίευσης, να επιστρέφονται στη θάλασσα από τους ψαράδες, είτε είναι ζωντανά, είτε όχι (Hall *et al.* 2000). Ειδικότερα, όσον αφορά την μικρή παράκτια αλιεία, που όπως προαναφέρθηκε είναι πολυειδική (Leonart & Μαγνου 2003, Stergiou *et al.* 1996), η έννοια του όρου παραλιεύματα χάνει την σημασία της, αφού θα συλλάβει σίγουρα πολλά είδη τα οποία δεν θα αποτελούν στόχο.

1.6 Ενασχόληση (*métier*)

Ένα σημαντικό εργαλείο για την περιγραφή της αλιευτικής δραστηριότητας αλλά και την κατανόηση της πολυπλοκότητας της αλιείας είναι η αναγνώριση των ενασχολήσεων ή πρακτικών αλιείας (ενασχόληση είναι η πρώτη απόδοση στα ελληνικά του γαλλικού όρου *métier* του οποίου η χρήση έχει επικρατήσει στη διεθνή βιβλιογραφία: Τζανάτος 2006). Η έννοια της ενασχόλησης (Mensil & Shepherd 1990) είναι ευρύτατα χρησιμοποιούμενη για την περιγραφή της αλιείας σε ένα επίπεδο που περιλαμβάνει το μεγαλύτερο τμήμα της ετερογένειας που παρουσιάζεται στην αλιεία. Κάθε ενασχόληση, αποτελεί μια ομάδα αλιευτικών εξορμήσεων που καθορίζονται από το συνδυασμό του αλιευτικού εργαλείου, των ειδών στόχων της αλιείας, της περιοχής και της εποχής αλιείας (Marchal 2008). Μια προσέγγιση της αλιείας με βάση τις

ενασχολήσεις μπορεί να είναι χρήσιμη για τη σχεδίαση στρατηγικής δειγματοληψίας της μικρής παράκτιας αλιείας καθώς και για την κατανόηση των χωροχρονικών προτύπων κατανομής της αλιευτικής δραστηριότητας. Ειδικότερα με την έννοια του *métier* υποδηλώνεται μια ομοιογενής υποδιαίρεση της αλιείας ανάλογα με τον τύπο του αλιευτικού σκάφους (ICES 2003).

1.7 Ανασκόπηση βιβλιογραφίας

Πολλές έρευνες έχουν πραγματοποιηθεί για την κατανόηση της πολυπλοκότητας της μικρής παράκτιας αλιείας, τόσο στον ελλαδικό χώρο (Tzanatos *et al.* 2006, Stergiou *et al.* 2006, Τζανάτος 2006, Tzanatos *et al.* 2008, Katsavenakis *et al.* 2010), όσο και σε άλλες περιοχές της Μεσογείου (Erzini *et al.* 2006, Goncalves 2007, Marchal 2008) μέσω της αναγνώρισης των ενασχολήσεων. Η επιλεκτικότητα των εργαλείων έχει μελετηθεί στην Ελλάδα (Stergiou *et al.* 1996, Petrakis & Stergiou 1996, Stergiou & Erzini 2002, Tzanatos *et al.* 2005, Tzanatos *et al.* 2006, Stergiou *et al.* 2006, Erzini *et al.* 2006) και στη Μεσόγειο (Losanes *et al.* 1992, Fabi *et al.* 2002, Stergiou *et al.* 2006, Maunder 2006).

Πίνακας 2: Ανασκόπηση βιβλιογραφίας της παρούσας εργασίας.

Περιοχή	Σκοπός εργασίας	Βιβλιογραφική αναφορά
Πατραϊκός Κόλπος	Αναγνώριση ενασχολήσεων	Tzanatos <i>et al.</i> 2006
Αιγαίο Πέλαγος	Αναγνώριση ενασχολήσεων	Katsavenakis <i>et al.</i> 2010
Κυκλάδες	Αναγνώριση ενασχολήσεων – Επιλεκτικότητα εργαλείων	Stergiou <i>et al.</i> 2006
Πατραϊκός Κόλπος	Επιλεκτικότητα εργαλείων	Tzanatos <i>et al.</i> 2005

Πίνακας 2: Ανασκόπηση βιβλιογραφίας της παρούσας εργασίας (συνέχεια).

Κυκλάδες	Επιλεκτικότητα εργαλείων	Stergiou & Erzini 2002
N. Ευβοϊκός	Επιλεκτικότητα εργαλείων	Stergiou <i>et al.</i> 1996
N. Ευβοϊκός	Επιλεκτικότητα εργαλείων	Petrakis & Stergiou 1996
Γαλλία	Αναγνώριση ενασχολήσεων	Marchal 2008
N. Πορτογαλία	Επιλεκτικότητα εργαλείων	Erzini <i>et al.</i> 2006

1.8 Σκοπός της εργασίας

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη της δομής, των χαρακτηριστικών και της δυναμικής της μικρής παράκτιας αλιείας στον Μαλιακό Κόλπο με κύριο σκοπό τη βελτίωση της διαχείρισής της. Αρχικά εξετάζονται τα χαρακτηριστικά των αλιευτικών εργαλείων (π.χ. τύπος και άνοιγμα ματιού διχτυού, μέγεθος αγκιστριού κτλ.) σε σχέση με τα είδη στόχους και την επιλεκτικότητά τους για την αναγνώριση των ενασχολήσεων. Στην συνέχεια γίνεται καταγραφή των αλιευτικών πεδίων και των κύριων αλιευμάτων ανά περιοχή. Έπειτα υπολογίζεται η αλιευτική προσπάθεια στον Μαλιακό Κόλπο καθώς επίσης και η βιομάζα των κυριότερων αποθεμάτων ανά μήνα, εποχή και έτος με απώτερο σκοπό να διαπιστωθεί ποια είδη δέχονται την μεγαλύτερη αλιευτική πίεση σε συγκεκριμένες χρονικές στιγμές. Όλα τα παραπάνω αποτελέσματα συνδυάζονται με κύριο σκοπό να εκτιμηθούν τα χαρακτηριστικά της μικρής παράκτιας αλιείας στο Μαλιακό Κόλπο. Τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης εργασίας ίσως αποτελέσουν σημείο αναφοράς για μελλοντικές έρευνες και ταυτόχρονα τα δεδομένα αυτά είναι ιδιαίτερα σημαντικά, ειδικότερα μετά από τα φαινόμενα μαζικής θνησιμότητας των ψαριών εξαιτίας συχνών επεισοδίων ρύπανσης στο Μαλιακό Κόλπο.

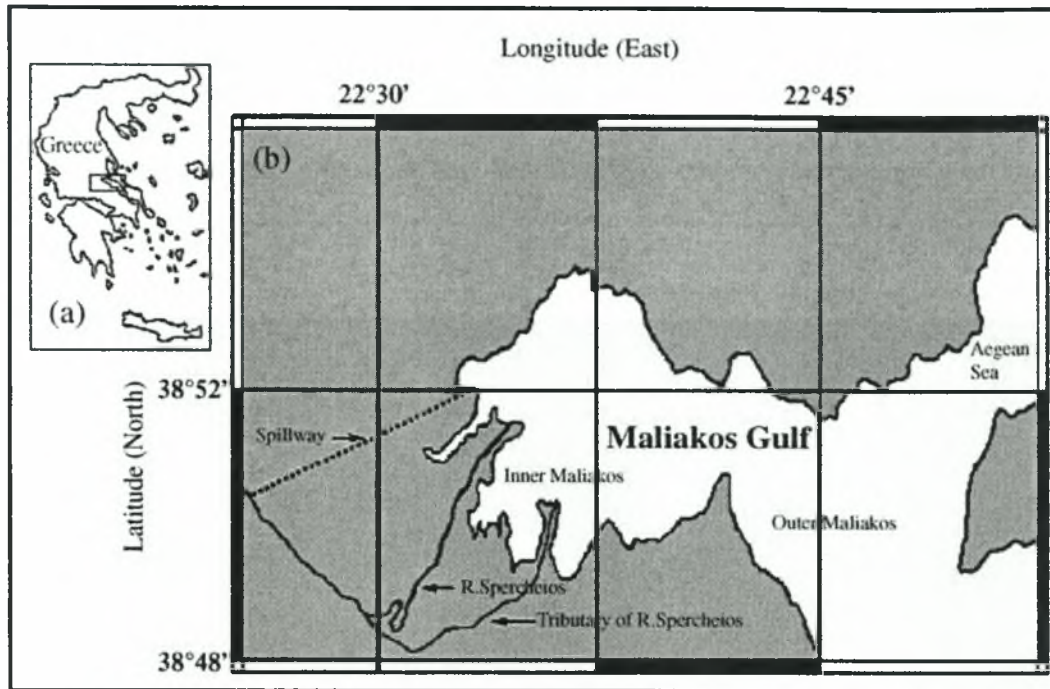
2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

2.1 Μαλιακός Κόλπος

Ο Μαλιακός κόλπος έχει σχετικά μικρό βάθος (το μεγαλύτερο βάθος παρατηρείται στα 25 m) (Εικ. 1). Στον Μαλιακό κόλπο εκβάλλει ο Σπερχειός ποταμός που έχει μήκος 82 km και διοχετεύει με νερό μια έκταση 1664 km² (Akoumianaki & Nicolaidou 2007). Ο Σπερχειός ποταμός που πηγάζει από το όρος Βελούχι (δυτικά του Ν. Φθιώτιδος) εκβάλλει στον Μαλιακό κόλπο με ρυθμό 68 m/s ενώ προσεγγιστικά ετησίως μια ποσότητα 805 t/km² ιζημάτων εξάγονται στον κόλπο (Poulos *et al.* 1996).

Στο ανατολικό τμήμα, ο Μαλιακός Κόλπος συνδέεται με το Αιγαίο Πέλαγος μέσω του καναλιού των Ωρεών, ενώ στο βόρειο τμήμα συνδέεται με τον Ευβοϊκό Κόλπο μέσω του καναλιού της Κνιμήδος. Σε αυτές τις περιοχές το μέσο βάθος είναι περίπου 36 m (Kormas & Papaspyrou 2001). Ο Μαλιακός Κόλπος είναι ευθυγραμμισμένος με την κατεύθυνση του ανέμου που πνέει κατά κύριο λόγο στην περιοχή – η οποία είναι δυτική και βορειοδυτική – με αποτέλεσμα να δημιουργείται αντικυκλωνική κυκλοφορία των ρευμάτων. Αυτό το πρότυπο κυκλοφορίας οδηγεί στην ομογενοποίηση της υδάτινης στήλης καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου με αποτέλεσμα η αλατότητα που παρουσιάζεται στην περιοχή να εκτιμάται στα 38 psu (Christou *et al.* 1995).

Η θερμοκρασία των νερών του Μαλιακού κυμαίνεται από 13 °C έως 27 °C στα επιφανειακά στρώματα (Akoumianaki & Nicolaidou 2007), ενώ στα στρώματα του νερού κοντά στον πυθμένα από 11 °C έως 26 °C (Kormas & Papaspyrou 2001).



Εικόνα 1: Χάρτης Μαλιακού Κόλπου (από Akoumianaki & Nicolaidou 2007).

2.2 Δειγματοληψία

Κατά την περίοδο Οκτώβριος 2010 – Σεπτέμβριος 2011 πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες μετά από εξορμήσεις επαγγελματικών αλιευτικών σκαφών της μικρής παράκτιας αλιείας του Μαλιακού Κόλπου. Τα λιμάνια από τα οποία τα σκάφη ξεκινούσαν τα αλιευτικά τους ταξίδια και στα οποία πραγματοποιήθηκαν οι δειγματοληψίες ήταν αυτά της Γλύφας, της Πελασγίας, των Ραχών, της Στυλίδας, του Μώλου και των Καμμένων Βούρλων, τα οποία βρίσκονται περιμετρικά του Μαλιακού Κόλπου (Εικ. 2).

Κάθε μήνα πραγματοποιούνταν δειγματοληψίες από 14 αλιευτικές εξορμήσεις εκτός του μήνα Δεκεμβρίου που πραγματοποιήθηκαν 9 λόγω αντίξοων καιρικών συνθηκών. Πρέπει να τονισθεί ότι αρκετές φορές πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες από τα ίδια αλιευτικά σκάφη αλλά σε διαφορετικούς μήνες. Με αυτό τον τρόπο οι

δειγματοληψίες προήλθαν από 88 σκάφη. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι δειγματοληψίες βασίστηκαν σε επί τόπου καταγραφή των δεδομένων που θα χρησιμοποιηθούν στην συγκεκριμένη εργασία, την ώρα που τα αλιευτικά σκάφη επέστρεφαν στο λιμάνι αγκυροβόλησής τους.



Εικόνα 2: Τοποθεσίες – λιμάνια συλλογής δεδομένων.

Συνολικά τα δεδομένα που καταγράφονταν στη διάρκεια των δειγματοληψιών είναι (α) ο τύπος του αλιευτικού εργαλείου και τα τεχνικά του χαρακτηριστικά (μήκος, άλτος, άνοιγμα ματιού για τα δίχτυα και αριθμός, νούμερο αγκιστριών για τα παραγάδια, (β) η βιομάζα των αλιευμάτων ανά είδος, (γ) το είδος στόχος του κάθε αλιευτικού εργαλείου. Η αναγνώριση των ειδών βασίστηκε στους Miller & Loates (1997) και Κασπίρη (2000).

2.3 Αλιευτικά εργαλεία

Στα απλάδια δίχτυα μετρήθηκε το άνοιγμα ματιού από κόμπο σε κόμπο (bar length, mm), το άλτος (m) και το μήκος (m) τους προκειμένου το τελευταίο να χρησιμοποιηθεί στον υπολογισμό της αλιευτικής προσπάθειας. Στα μανωμένα δίχτυα μετρήθηκαν τα ίδια τεχνικά χαρακτηριστικά. Πρέπει να σημειωθεί ότι στα μανωμένα δίχτυα το εξωτερικό άνοιγμα ματιού ήταν σε όλα 40 mm (από κόμπο σε κόμπο) και άλλαζε μόνο το άνοιγμα ματιού του εσωτερικού δικτυού. Για αυτό το λόγο, στα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας αναφέρεται μόνο το άνοιγμα ματιού του εσωτερικού δικτυού των μανωμένων. Στα παραγάδια μετρήθηκε ο αριθμός των αγκιστριών που χρησιμοποιήθηκαν και το μέγεθός τους προκειμένου να χρησιμοποιηθούν τα δεδομένα για τον υπολογισμό της αλιευτικής προσπάθειας. Επίσης, έγινε καταγραφή και της ημερομηνίας που χρησιμοποιούνταν το κάθε αλιευτικό εργαλείο σε κάθε αλιευτική εξόρμηση.

Στη συνέχεια υπολογίστηκε ο αριθμός των σκαφών που χρησιμοποιούσαν μανωμένα δίχτυα, απλάδια και παραγάδια προκειμένου να εκτιμηθεί το ποσοστό των διαφορετικών αλιευτικών εργαλείων που χρησιμοποιούνται στον Μαλιακό Κόλπο. Έπειτα συγκεντρώθηκαν όλα τα είδη στόχοι που είχαν χαρακτηριστεί από τους ψαράδες για το κάθε αλιευτικό εργαλείο.

2.4 Αλιευτική παραγωγή

Στην παρούσα εργασία υπολογίστηκε η συνολική απόλυτη βιομάζα των ειδών που αλιεύτηκαν. Στη συνέχεια διαχωρίστηκαν σε κλάσεις τα είδη και κατονομάστηκαν. Ταυτόχρονα υπολογίστηκε ο αριθμός των αλιευτικών εξορμήσεων που

πραγματοποιήθηκε για την αλιεύση κάθε είδους καθώς και το μέσο βάρος των αλιευμάτων ανά αλιευτική εξόρμηση. Έπειτα υπολογίστηκε η συνολική ετήσια βιομάζα ανά είδος και εκφράστηκαν ποσοστιαία τα 7 αφθονότερα είδη που αποτελούσαν το 50% της συνολικής παραγωγής. Τέλος, έγινε καταγραφή της ποσοστιαίας αλιευτικής παραγωγής των 5 αφθονότερων ειδών ανά εποχή που αποτελούσαν το 75 – 85% της συνολικής παραγωγής ανά εποχή.

Η συλλογή όλων των παραπάνω δεδομένων και τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την επεξεργασία τους είναι σημαντικά για την αλιευτική διαχείριση η οποία έχει σαν σκοπό να βρεθούν τρόποι προστασίας των αλιευτικών αποθεμάτων έτσι ώστε να είναι δυνατή η βιώσιμη εκμετάλλευσή τους (Στεργίου και συν. 2011).

2.5 Ενασχόληση (*métier*)

Στην συγκεκριμένη εργασία, για την αναγνώριση των ενασχολήσεων, οι αλιευτικές εξορμήσεις κατηγοριοποιήθηκαν κατά τύπο χρησιμοποιούμενου αλιευτικού εργαλείου (μανωμένα δίχτυα, απλάδια δίχτυα και παραγάδια). Στις περιπτώσεις όπου σε όλες τις χρήσεις ενός αλιευτικού εργαλείου υπήρχε επιλογή των ίδιων ειδών στόχων, οι αλιευτικές εξορμήσεις αυτές θεωρούνταν μία ενασχόληση. Σε κάθε ενασχόληση καταγράφηκε επίσης ο αριθμός εξορμήσεων, οι μήνες που δραστηριοποιούνταν το κάθε αλιευτικό εργαλείο και τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η αναγνώριση των ενασχολήσεων αποτελεί ίσως το σημαντικότερο εργαλείο για την περιγραφή της αλιευτικής δραστηριότητας αλλά και για την κατανόηση της πολυπλοκότητας της αλιείας (Τζανάτος 2006).

2.6 Αλιευτική προσπάθεια

Το σύνολο των αλιευτικών εργαλείων που αλιεύουν σε συγκεκριμένο αλιευτικό πεδίο μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή ορίζεται ως αλιευτική προσπάθεια (Ricker 1975). Η παραγωγή/σύλληψη ανά μονάδα προσπάθειας (catch per unit of effort, CPUE) είναι δείκτης αφθονίας ενός αποθέματος και υπολογίζεται από την σχέση:

$$C_t = q \times E_t \times N$$

όπου: C_t εννοείται η παραγωγή/σύλληψη σε χρόνο t , E_t είναι η προσπάθεια σε χρόνο t , q είναι το ποσοστό του αποθέματος που συλλαμβάνεται σε μία μονάδα προσπάθειας και N_t εννοείται η αφθονία σε χρόνο t .

Η αλιευτική προσπάθεια ποικίλλει ανάλογα με το αλιευτικό εργαλείο και μπορεί να εκφραστεί με αριθμό παγίδων (Nemeth 2005), αριθμό αγκιστριών (Ferretti *et al.* 2008), μήκος δικτύων (Stergiou *et al.* 2006), ώρες σύρσης (Ellis *et al.* 2008) ή ημέρες αλιείας (Stergiou *et al.* 2007b). Στην συγκεκριμένη εργασία η αλιευτική προσπάθεια εκφράστηκε ως βιομάζα ανά 1000 m δικτυού για τα δίχτυα και βιομάζα ανά 1000 αγκίστρια για τα παραγάδια. Επίσης για τα δίχτυα η αλιευτική προσπάθεια εκφράστηκε και σε παραγωγή ανά αριθμό σκαφών.

2.7 Παραλιεύματα

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η συλλογή των δεδομένων έγινε την ώρα που τα αλιευτικά σκάφη επέστρεφαν στο λιμάνι μετά από κάθε αλιευτικό ταξίδι και όχι την στιγμή της δραστηριότητάς τους. Για αυτό το λόγο η συλλογή δεδομένων που αφορούσε τα παραλιεύματα του Μαλιακού Κόλπου στηρίχθηκε στα όσα δήλωσαν οι

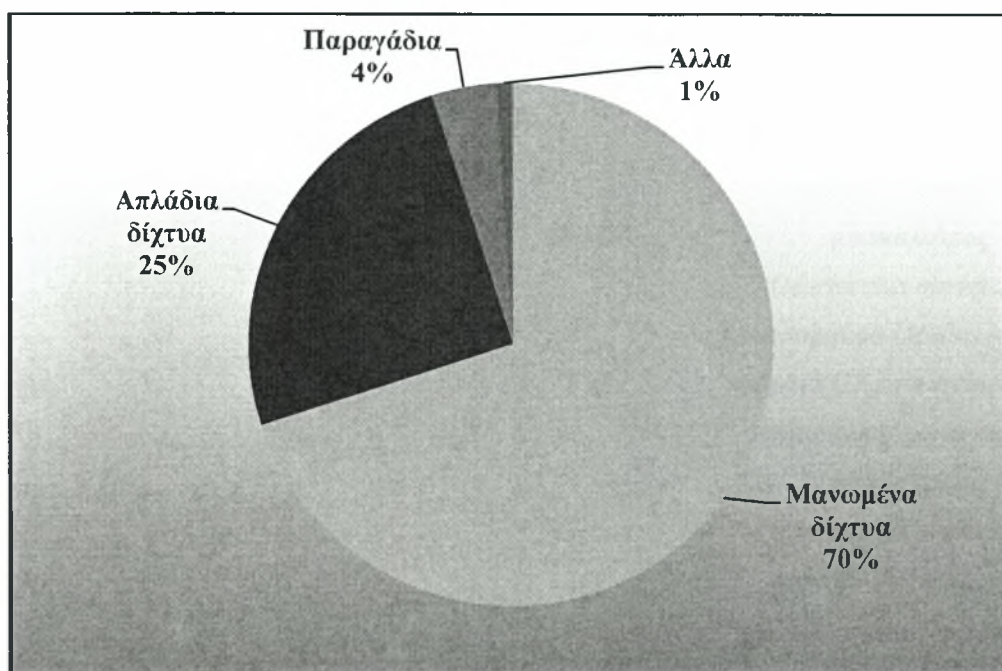
ψαράδες. Αυτό είχε σαν συνέπεια να μην υπάρχουν ποσοτικά αποτελέσματα όσον αφορά είδη τα οποία επειδή ήταν πολύ μικρά σε μέγεθος, δεν εκφορτώθηκαν από τους ψαράδες.

Στην συγκεκριμένη εργασία καταγράφηκαν τα είδη – στόχοι που είχαν δηλωθεί από τους ψαράδες και στη συνέχεια γνωρίζοντας την συνολική βιομάζα που συλλέχθηκε από κάθε αλιευτικό εργαλείο υπολογίστηκε προσεγγιστικά η ποσότητα των παραλιευμάτων.

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

3.1 Αριθμός σκαφών – Αλιευτικά εργαλεία – Είδη στόχοι

Ο αριθμός των σκαφών της μικρής παράκτιας αλιείας στον Μαλιακό Κόλπο στα οποία πραγματοποιήθηκε η δειγματοληψία ανέρχονταν στα 88 σκάφη. Από αυτά, τα 62 χρησιμοποιούσαν μανωμένα δίχτυα, τα 22 σκάφη απλά δίχτυα και 3 σκάφη χρησιμοποιούσαν παραγάδια. Ένα σκάφος χρησιμοποιούσε άλλα παράκτια αλιευτικά εργαλεία (παγίδες) και για αυτό το λόγο τα αποτελέσματα αυτής της δειγματοληψίας εξαιρέθηκαν από τη μελέτη (Σχ. 2).



Σχήμα 2: Σχηματική απεικόνιση ποσοστού ομαδοποιημένων αλιευτικών σκαφών ανάλογα με το αλιευτικό εργαλείο.

Όσον αφορά τα τεχνικά χαρακτηριστικά των αλιευτικών εργαλείων που χρησιμοποιήθηκαν, δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των αλιευτικών σκαφών. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα σκάφη τα οποία χρησιμοποίησαν παραγάδια δραστηριοποιήθηκαν με αυτή την αλιευτικά μέθοδο κατά τους ανοιξιάτικους και

καλοκαιρινούς μήνες. Το χειμώνα και το φθινόπωρο δραστηριοποιήθηκαν με δίχτυα (απλάδια ή μανωμένα). Τέλος για κάθε αλιευτικό εργαλείο κατονομάστηκαν από 2 μέχρι 5 είδη στόχοι (Πιν. 3).

Πίνακας 3: Τα είδη των αλιευτικών εργαλείων, τον αριθμό των σκαφών, το εύρος των τεχνικών χαρακτηριστικών κάθε εργαλείου και των χαρακτηριστικών που χρησιμοποιήθηκαν περισσότερο (πάνω από 80%) καθώς και τα είδη που πάνω από το 80% των αλιέων θεωρούνταν ως είδη – στόχοι.

Είδος εργαλείου	Αριθμός σκαφών	Άνοιγμα ματιού (mm) / μέγεθος αγκιστρίου		Είδη στόχοι
		Εύρος	Έντονη δραστηριότητα	
Μανωμένα	62	20-40 έως 34-40	20 – 40	κέφαλος (<i>Mugil cephalus</i>) γοφάρι (<i>Pomatomus saltator</i>) μυλοκόπι (<i>Umbrina cirrosa</i>) κοκάλι (<i>Caranx spp.</i>)
Απλάδια	22	24 – 28	24 – 28	μπακαλιάρος (<i>Merluccius merluccius</i>) κουτσομούρα (<i>Mullus barbatus</i>)
Παραγάδια	3	6 - 9	7 - 8	λαβράκι (<i>Dicentrarchus labrax</i>) τσιπούρα (<i>Sparus aurata</i>) μπακαλιάρος (<i>Merluccius merluccius</i>) φαγκρί (<i>Pagrus pagrus</i>) γοφάρι (<i>Pomatomus saltator</i>)

Όπως φαίνεται και στον Πίνακα 2 τα κυριότερα είδη στόχοι (όπως δηλώθηκαν από τους ψαράδες) που αλιεύονται με μανωμένα δίχτυα είναι ο κέφαλος (*Mugil cephalus*), το κοκάλι (*Caranx hippos*), το μυλοκόπι (*Umbrina cirrosa*) και το γοφάρι (*Pomatomus saltatrix*). Στα δίχτυα αυτά, είχαν κατά το πλείστον άνοιγμα ματιού εσωτερικό 20 mm και εξωτερικό 40 mm. Στα απλάδια δίχτυα, τα κυριότερα είδη στόχοι στον Μαλιακό

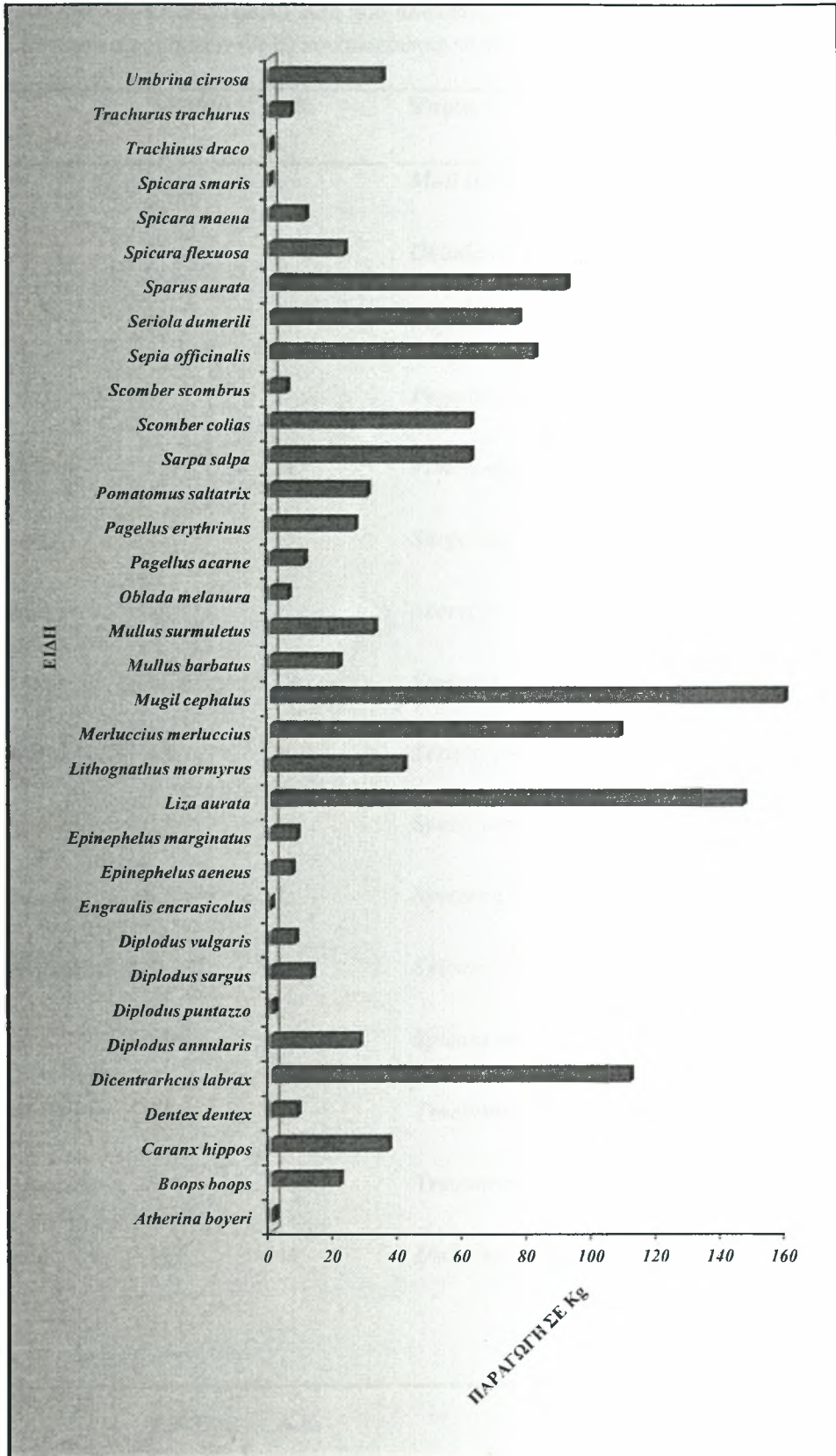
αποτελούν ο μπακαλιάρος (*Merluccius merluccius*) και η κουτσομούρα (*Mullus barbatus*). Το άνοιγμα ματιού των διχτυών αυτών κυμάνθηκε από 24 mm έως 28 mm. Τέλος, στα παραγάδια είδη – στόχοι αποτελούν το λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*), η τσιπούρα (*Sparus aurata*), ο μπακαλιάρος (*Merluccius merluccius*), το φαγγρί (*Pagrus pagrus*) και το γοφάρι (*Pomatomus saltatrix*). Το μέγεθος του αγκιστριού που χρησιμοποιήθηκε κυμαίνονταν από 6 έως 9. Η έντονη δραστηριότητα παρατηρήθηκε στα παραγάδια που χρησιμοποιούσαν αγκίστρια μεγέθους 7 – 8.

3.2 Αλιευτική παραγωγή

Κατά τη διάρκεια της δειγματοληψίας, η συνολική απόλυτη βιομάζα που αλιεύτηκε στη διάρκεια του έτους ανήλθε στα 1.270 kg. Συνολικά καταγράφηκαν 34 είδη εκ των οποίων τα 33 ήταν ψάρια και 1 κεφαλόποδο (Πιν. 4). Το μέσο βάρος \pm SD των αλιευμάτων ανά αλιευτική εξόρμηση ανά ημέρα υπολογίστηκε στα $10,8 \pm 12$ kg/d. Ο μέσος αριθμός των ειδών που αλιεύθηκαν σε κάθε αλιευτική εξόρμηση ανά ημέρα ήταν 7 ± 5 .

Η συνολική ετήσια βιομάζα που αλιεύθηκε ανά είδος κατά τη διάρκεια των δειγματοληψιών παρουσιάζεται στο Σχήμα 3. Τα είδη που παρουσίασαν τη μεγαλύτερη αλιευτική παραγωγή είναι ο κέφαλος (*Mugil cephalus*) με 159 kg, το μυξινάρι (*Liza aurata*) με 146 kg, το λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*) με 111 kg, ο μπακαλιάρος (*Merluccius merluccius*) με 108 kg, η τσιπούρα (*Sparus aurata*) με 92 kg, η σουπιά (*Sepia officinalis*) με 82 kg και το μαγιάτικο (*Seriola dumerili*) με 77kg.

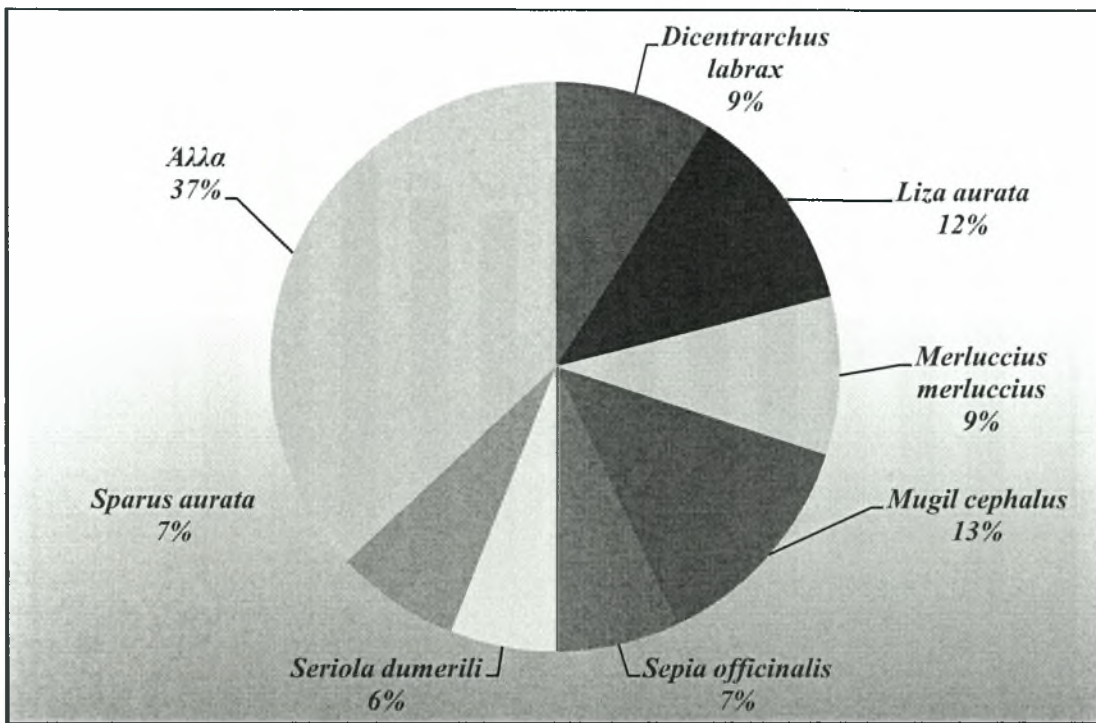
Σχήμα 3: Σχηματική απεικόνιση της συνολικής ετήσιας αλιευτικής παραγωγής ανά είδος.



Πίνακας 4: Συγκεντρωτικός πίνακας με τα είδη που αλιεύθηκαν, το συνολικό τους βάρος (Σ.Β.) και ο αριθμός αλιευτικών εξορμήσεων (Α.Ε) που αλιεύθηκε το καθένα.

Ψάρια	Σ.Β (kg)	Α.Ε.	Ψάρια	Σ.Β. (kg)	Α.Ε.
<i>Atherina boyeri</i>	1,1	1	<i>Mullus surmuletus</i>	32	11
<i>Boops boops</i>	21	17	<i>Oblada melanura</i>	5,5	14
<i>Caranx spp.</i>	36	19	<i>Pagellus acarne</i>	10,5	7
<i>Dentex dentex</i>	8	5	<i>Pagellus erythrinus</i>	26	19
<i>Dicentrarchus labrax</i>	111	21	<i>Pomatomus saltatrix</i>	30	22
<i>Diplodus annularis</i>	27	45	<i>Sarpa salpa</i>	62	18
<i>Diplodus puntazzo</i>	1,2	3	<i>Scomber colias</i>	62	15
<i>Diplodus sargus</i>	12,5	12	<i>Scomber scombrus</i>	5,1	10
<i>Diplodus vulgaris</i>	7,4	20	<i>Seriola dumerili</i>	77	27
<i>Engraulis encrasicolus</i>	0,1	8	<i>Sparus aurata</i>	92	31
<i>Epinephelus aeneus</i>	6,5	2	<i>Spicara flexuosa</i>	23	13
<i>Epinephelus marginatus</i>	8	3	<i>Spicara maena</i>	11	9
<i>Lisa aurata</i>	146	32	<i>Spicara smaris</i>	0,1	8
<i>Lithognathus mormyrus</i>	42	19	<i>Trachinus draco</i>	0,5	3
<i>Merluccius merluccius</i>	108	31	<i>Trachurus trachurus</i>	6,7	7
<i>Mugil cephalus</i>	159	44	<i>Umbrina cirrosa</i>	35	18
<i>Mullus barbatus</i>	21	11			
Κεφαλόποδα	Σ.Β (kg)	Α.Ε.			
<i>Sepia officinalis</i>	82	21			

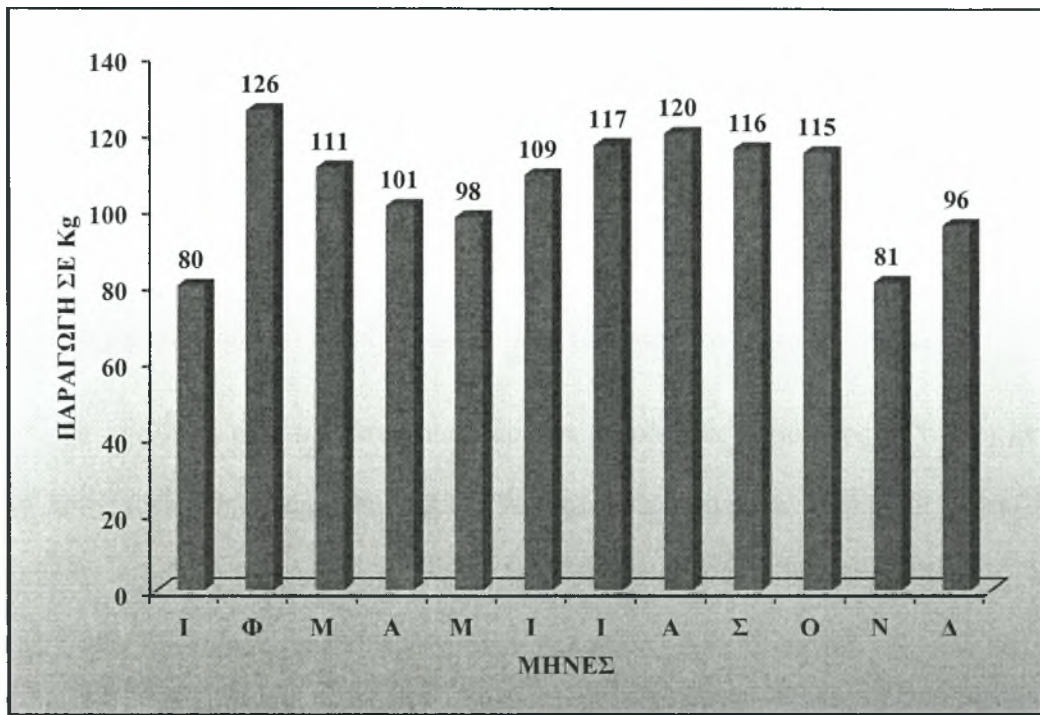
Η ποσοστιαία παραγωγή των 7 αυτών αφθονότερων ειδών φαίνονται παρακάτω στο Σχήμα 4. Τα είδη που παρουσίασαν τη μεγαλύτερη αλιευτική παραγωγή, που είναι ο κέφαλος (*Mugil cephalus*) με 13%, το μυξινάρι (*Liza aurata*) με 12%, το λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*) με 9%, ο μπακαλιάρος (*Merluccius merluccius*) με 9% και η τσιπούρα (*Sparus aurata*) με 7%, αποτελούν το 50% της συνολικής παραγωγής.



Σχήμα 4: Σχηματική απεικόνιση της συνολικής ετήσιας ποσοστιαίας αλιευτικής παραγωγής των 7 αφθονότερων ειδών.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι στον Μαλιακό κόλπο αλιεύονται κατά κύριο λόγο ψάρια τα οποία προτιμούν αμμώδεις και λασπώδεις πυθμένες όπως ο κέφαλος (*Mugil cephalus*), το μυξινάρι (*Liza aurata*), το λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*) και η κουτσομούρα (*Mullus barbatus*). Κατά τη διάρκεια του έτους όμως παρουσιάστηκαν μεταβολές της ποσότητας και του είδους που αλιεύτηκε ανάλογα με την εποχή.

Η μέση μηνιαία συνολική παραγωγή φαίνεται παρακάτω στο Σχήμα 5. Η μεγαλύτερη αλιευτική παραγωγή παρουσιάζεται τον μήνα Φεβρουάριο με 126 kg, ενώ η μικρότερη τον μήνα Ιανουάριο με 80 kg. Γενικότερα, τους καλοκαιρινούς μήνες οι παραγωγή κυμαίνεται σχετικά σταθερά σε υψηλά επίπεδα, ενώ τους χειμερινούς μήνες μειώνεται.



Σχήμα 5: Σχηματική απεικόνιση της συνολικής μηνιαίας αλιευτικής παραγωγής.

Τον χειμώνα, τα είδη που αποτέλεσαν το 75% της συνολικής αλιευτικής παραγωγής ήταν ο κέφαλος (*Mugil cephalus*) με 20%, το κοκάλι (*Caranx spp.*) με 18%, η σουπιά (*Sepia officinalis*) με 14%, το λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*) με 12% και το γοφάρι (*Pomatomus saltatrix*) με 11% (Σχ. 6).

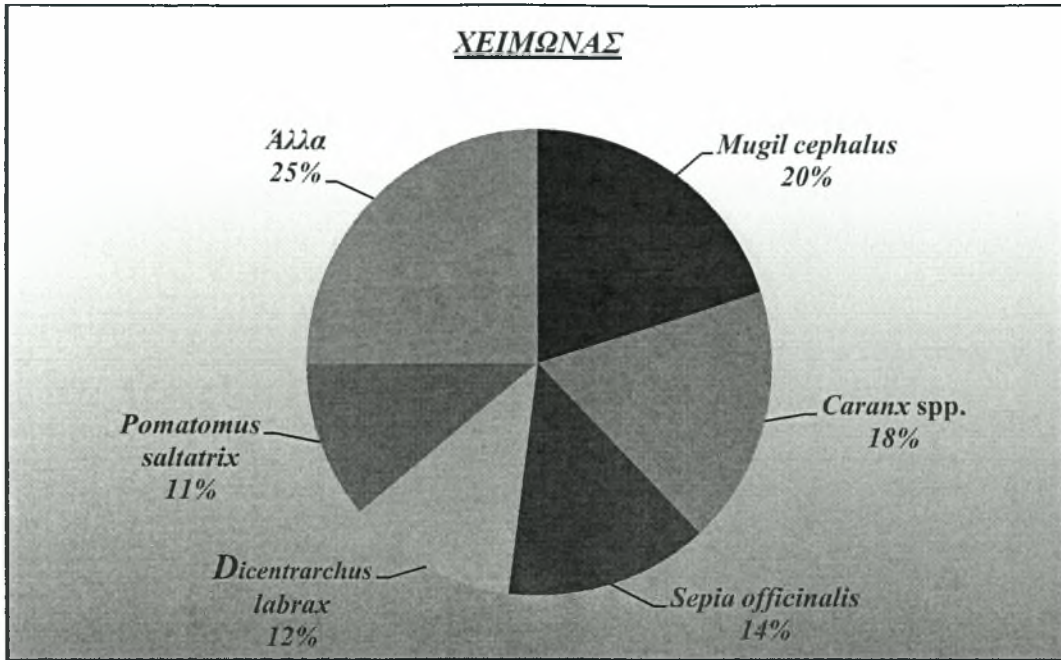
Το φθινόπωρο, τα είδη που αποτέλεσαν το 85% της συνολικής αλιευτικής παραγωγής ήταν ο κέφαλος (*Mugil cephalus*) με 23%, το λαβράκι (*Dicentrarchus*

labrax) με 21%, το κοκάλι (*Caranx spp.*) με 16%, η τσιπούρα (*Sparus aurata*) με 13% και το μυξινάρι (*Liza aurata*) με 12% (Σχ. 7).

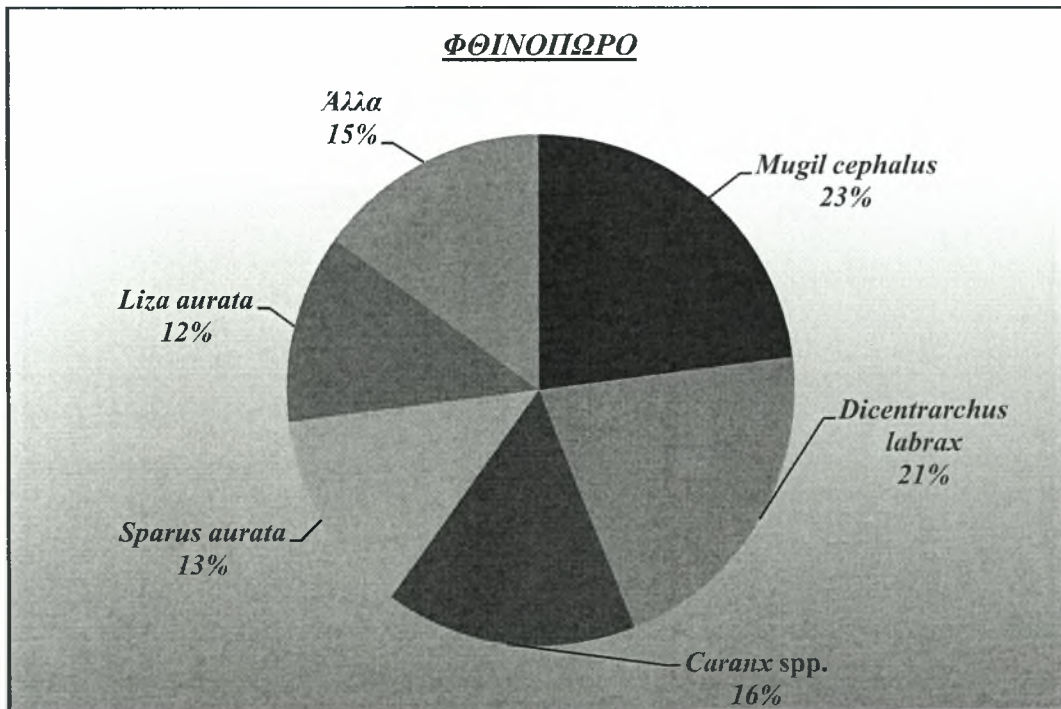
Την άνοιξη, τα είδη που αποτέλεσαν το 80% της συνολικής αλιευτικής παραγωγής ήταν το κοκάλι (*Caranx spp.*) με 21%, ο κέφαλος (*Mugil cephalus*) με 17%, η κουτσομούρα (*Mullus barbatus*) με 15%, το μυξινάρι (*Liza aurata*) με 14% και το μυλοκόπι (*Umbrina cirrosa*) με 13% (Σχ. 8).

Το καλοκαίρι, τα είδη που αποτέλεσαν το 80% της συνολικής αλιευτικής παραγωγής ήταν ο μπακαλιάρος (*Merluccius merluccius*) με 19%, η μουρμούρα (*Lithognathus mormyrus*) με 19%, η κουτσομούρα (*Mullus barbatus*) με 17%, η τσιπούρα (*Sparus aurata*) με 14% και ο κολιός (*Scomber colias*) με 11% (Σχ. 9).

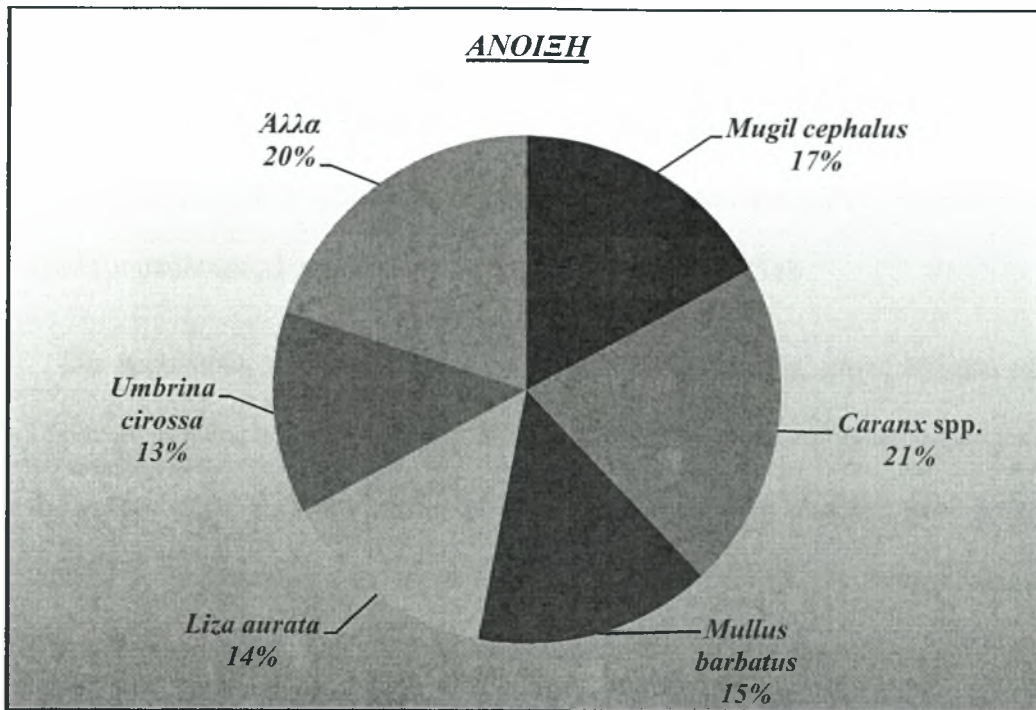
Τα υπόλοιπα είδη αλιεύτηκαν σε αρκετά μικρότερες ποσότητες σε σχέση με τα είδη που έχουν ήδη αναφερθεί. Αξίζει να σημειωθεί ότι στον Μαλιακό Κόλπο δεν αλιεύεται ο γαύρος (*Engraulis encrasicolus*) και η σαρδέλα (*Sardina pilchardus*), που είναι 2 από τα κυριότερα αλιεύματα στον Ελλαδικό χώρο (Στεργίου και συν. 2011) . Επίσης αυτά τα είδη δεν αποτελούσαν είδη στόχους για τους ψαράδες.



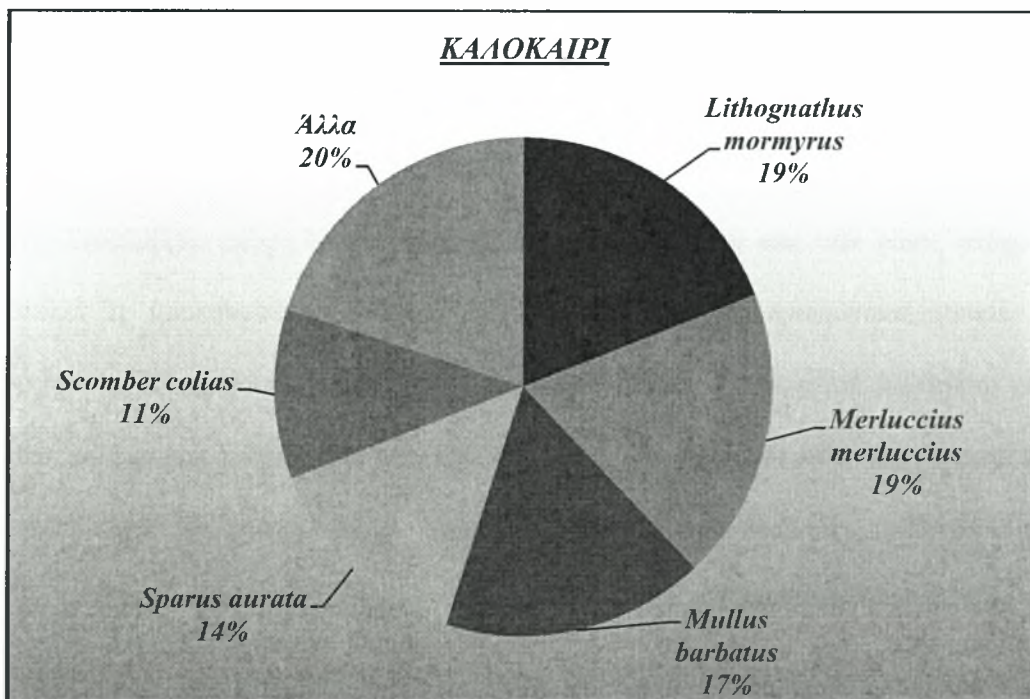
Σχήμα 6: Σχηματική απεικόνιση της συνολικής ποσοστιαίας αλιευτικής παραγωγής των αφθονότερων ειδών που αλιεύθηκαν στον Μαλιακό Κόλπο το χειμώνα.



Σχήμα 7: Σχηματική απεικόνιση της συνολικής ποσοστιαίας αλιευτικής παραγωγής των αφθονότερων ειδών που αλιεύθηκαν στον Μαλιακό Κόλπο το φθινόπωρο.



Σχήμα 8: Σχηματική απεικόνιση της συνολικής ποσοστιαίας αλιευτικής παραγωγής των αφθονότερων ειδών που αλιεύθηκαν στον Μαλιακό Κόλπο την άνοιξη.



Σχήμα 9: Σχηματική απεικόνιση της συνολικής ποσοστιαίας αλιευτικής παραγωγής των αφθονότερων ειδών που αλιεύθηκαν στον Μαλιακό Κόλπο το καλοκαίρι.

3.3 Ενασχολήσεις (*métier*)

Συνολικά αναγνωρίστηκαν και κατηγοριοποιήθηκαν 10 ενασχολήσεις (Πιν. 5). Από αυτές οι 2 χρησιμοποιούσαν παραγάδια (L), οι 3 χρησιμοποιούσαν απλάδια δίχτυα (Gill) και οι υπόλοιπες 5 χρησιμοποιούσαν μανωμένα δίχτυα (Tr).

Στα παραγάδια, η ενασχόληση L1 πραγματοποιήθηκε τους μήνες Μάρτιο μέχρι Νοέμβριο με μέγεθος αγκιστριού 8 και 9. Συνολικά πραγματοποιήθηκαν 5 εξορμήσεις. Τα ψάρια που είχαν χαρακτηριστεί σαν είδη στόχοι από τους ψαράδες ήταν ο ροφός (*Epinephelus marginatus*) και η συναγρίδα (*Dentex dentex*). Η ενασχόληση L2 πραγματοποιήθηκε τους μήνες Ιούνιο μέχρι Σεπτέμβριο με μέγεθος αγκιστριού 6 και 7. Σαν είδος στόχος από τους ψαράδες είχε χαρακτηριστεί το μαγιάτικο (*Seriola dumerili*). Συνολικά πραγματοποιήθηκαν 3 εξορμήσεις.

Στα απλάδια, η ενασχόληση Gill 1 πραγματοποιήθηκε τους μήνες Ιανουάριο μέχρι Νοέμβριο με το άνοιγμα ματιού των δίχτυων να κυμαίνεται στα 26 – 28 mm. Συνολικά πραγματοποιήθηκαν 36 εξορμήσεις με είδος στόχο να αποτελεί ο μπακαλιάρος (*Merluccius merluccius*). Η ενασχόληση Gill 2 πραγματοποιήθηκε τους μήνες Σεπτέμβριο μέχρι Μάιο με άνοιγμα ματιού 22 mm και σαν είδος στόχο να αποτελεί η κουτσομούρα (*Mullus barbatus*). Συνολικά πραγματοποιήθηκαν 24 εξορμήσεις. Τέλος, η ενασχόληση Gill 3 πραγματοποιήθηκε τους μήνες Νοέμβριο μέχρι Ιούνιο με άνοιγμα ματιού των δίχτυων στα 24 – 26 mm. Σαν είδη στόχοι από τους ψαράδες είχαν χαρακτηριστεί το λυθρίνι (*Pagellus erythrinus*) και η σάλπα (*Sarpa salpa*), ενώ ο συνολικός αριθμός των εξορμήσεων που πραγματοποιήθηκαν ανέρχονταν στις 11.

Στα μανωμένα δίχτυα, η ενασχόληση Tr 1 πραγματοποιήθηκε τους μήνες Σεπτέμβριο μέχρι Ιούλιο, με άνοιγμα ματιού 20 mm (εσωτερικό) με είδη στόχους το κέφαλο (*Mugil cephalus*), το λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*) και το μυξινάρι (*Liza aurata*). Συνολικά πραγματοποιήθηκαν 28 εξορμήσεις. Η ενασχόληση Tr 2 πραγματοποιήθηκε τους μήνες Οκτώβριο μέχρι Απρίλιο, με άνοιγμα ματιού 28 - 30 mm (εσωτερικό) με είδη στόχους το κοκάλι (*Caranx spp.*) και τη τσιπούρα (*Sparus aurata*). Συνολικά πραγματοποιήθηκαν 25 εξορμήσεις. Η ενασχόληση Tr 3 πραγματοποιήθηκε τους μήνες Ιανουάριο μέχρι Απρίλιο, με άνοιγμα ματιού 30 - 32 mm (εσωτερικό) με είδος στόχο τη σουπιά (*Sepia officinalis*). Συνολικά πραγματοποιήθηκαν 14 εξορμήσεις. Η ενασχόληση Tr 4 πραγματοποιήθηκε τους μήνες Σεπτέμβριο μέχρι Μάιο, με άνοιγμα ματιού 22 mm (εσωτερικό) με είδος στόχο τη κουτσομούρα (*Mullus barbatus*). Συνολικά πραγματοποιήθηκαν 11 εξορμήσεις. Τέλος η ενασχόληση Tr 2 πραγματοποιήθηκε τους μήνες Οκτώβριο μέχρι Ιούλιο, με άνοιγμα ματιού 30 - 32 mm (εσωτερικό) με είδη στόχους το σαργό (*Diplodus sargus*), τη τσιπούρα (*Sparus aurata*) και τη μουρμούρα (*Lithognathus mormyrus*). Συνολικά πραγματοποιήθηκαν 6 εξορμήσεις.

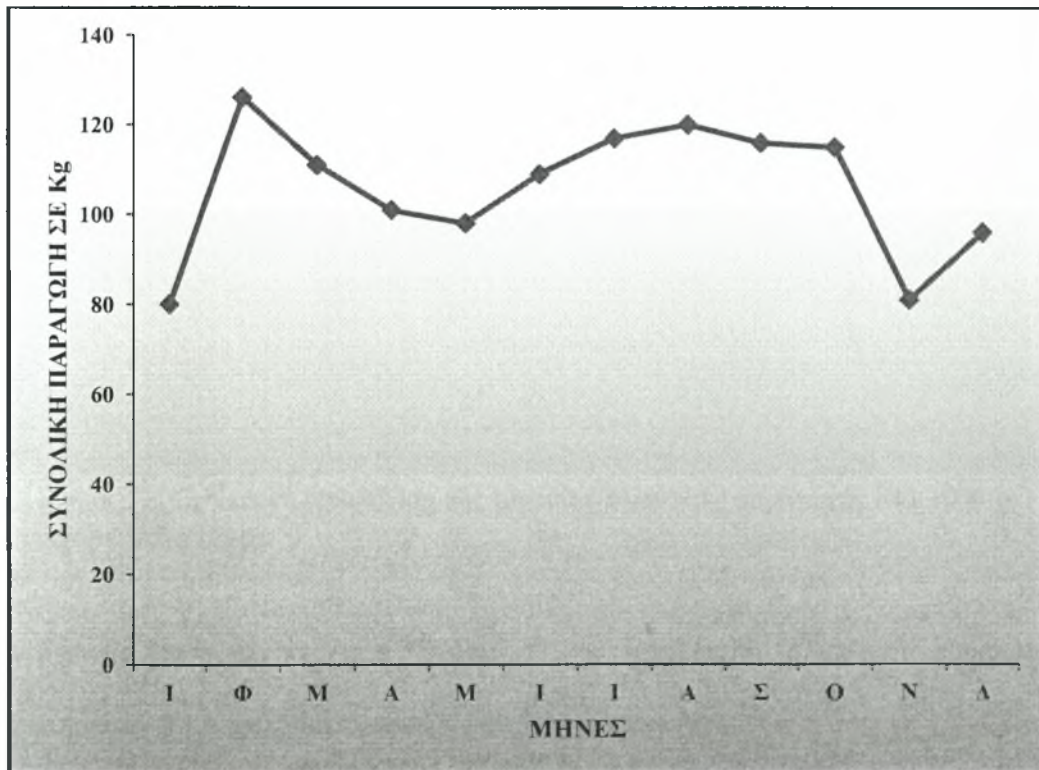
Η αλιευτική δραστηριότητα επικεντρώθηκε σε 4 ενασχολήσεις (Gill 1, Gill 2, Tr 1 και Tr 2) που περιλαμβάνουν πάνω από το 50 % των αλιευτικών εξορμήσεων. Τα είδη στόχοι των ενασχολήσεων αυτών ήταν ο μπακαλιάρος (*Merluccius merluccius*), η κουτσομούρα (*Mullus barbatus*), ο κέφαλος (*Mugil cephalus*), το λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*), το μυξινάρι (*Liza aurata*), το κοκάλι (*Caranx spp.*) και η τσιπούρα (*Sparus aurata*).

Πίνακας 5: Ενασχολήσεις που αναγνωρίστηκαν, αριθμός εξορμήσεων, αλιευτικό εργαλείο, είδος στόχος, μήνας και άνοιγμα ματιού δίχτυων (για δίχτυα) ή μέγεθος αγκιστριού (για παραγάδια) κάθε ενασχόλησης.

Ενασχόληση	Αριθμός εξορμήσεων	Αλιευτικό εργαλείο	Είδος στόχος	Μήνας	Άνοιγμα ματιού (mm) / μέγεθος αγκιστριού
L 1	5	Παραγάδι	<i>Epinephelus marginatus</i> <i>Dentex dentex</i>	Μαρ - Νοεμ	8 - 9
L 2	3	Παραγάδι	<i>Seriola dumerili</i>	Ιουν - Σεπ	6 - 7
Gill 1	36	Απλάδι	<i>Merluccius merluccius</i>	Ιαν - Νοε	26 - 28
Gill 2	24	Απλάδι	<i>Mullus barbatus</i>	Σεπ - Μαι	22
Gill 3	11	Απλάδι	<i>Pagellus erythrinus</i> <i>Sarpa salpa</i>	Νοε - Ιουν	24 - 26
Tr 1	28	Μανωμένο	<i>Mugil cephalus</i> <i>Dicentrarchus labrax</i> <i>Liza aurata</i>	Σεπ - Ιουλ	20
Tr 2	25	Μανωμένο	<i>Caranx spp.</i> <i>Sparus aurata</i>	Οκτ - Απρ	28 - 30
Tr 3	14	Μανωμένο	<i>Sepia officinalis</i>	Ιαν - Απρ	30 - 32
Tr 4	11	Μανωμένο	<i>Mullus barbatus</i>	Σεπ - Μαι	22
Tr 5	6	Μανωμένο	<i>Diplodus sargus</i> <i>Sparus aurata</i> <i>Lithognathus mormyrus</i>	Οκτ - Ιουλ	30 - 32

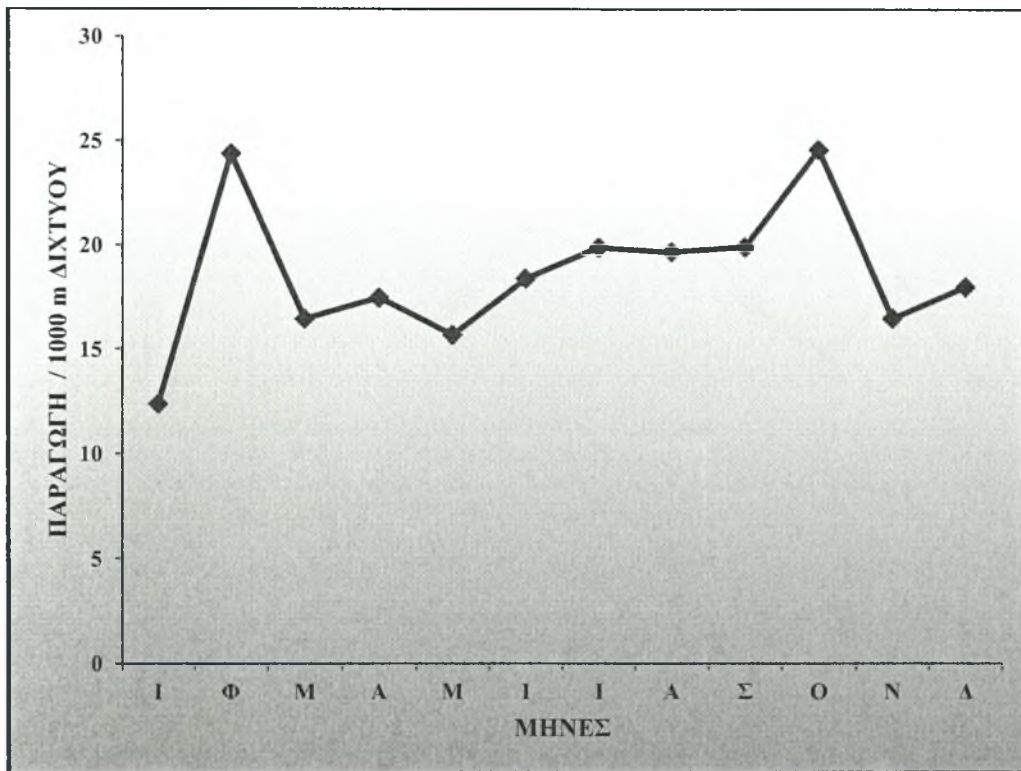
3.4 Αλιευτική προσπάθεια

Η συνολική αλιευτική παραγωγή στο Μαλιακό Κόλπο διέφερε σημαντικά μεταξύ των μηνών (Σχ. 10). Η υψηλότερη αλιευτική παραγωγή παρουσιάζεται τον μήνα Φεβρουάριο (128 kg) και η χαμηλότερη τον μήνα Ιανουάριο (82 kg) και Νοέμβριο (79 kg). Μεταξύ των μηνών Φεβρουάριο έως Μάιο παρουσιάζει μια πτωτική τάση. Τους καλοκαιρινούς μήνες παρουσιάζεται μια αυξητική τάση της παραγωγής, που ακολουθείται από μια μείωση τους φθινοπωρινούς μήνες. Άξιο σημείωσης αποτελεί η απότομη αύξησή της μεταξύ Ιανουαρίου – Φεβρουαρίου και Νοεμβρίου – Δεκεμβρίου, καθώς και η απότομη μείωσή της μεταξύ Οκτωβρίου – Νοεμβρίου. Γενικότερα τους χειμερινούς μήνες η αλιευτική παραγωγή κυμαίνεται σε χαμηλότερα επίπεδα από ότι στους καλοκαιρινούς.



Σχήμα 10: Σχηματική απεικόνιση της συνολικής αλιευτικής παραγωγής ανά μήνα.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η αλιευτική προσπάθεια όσον αφορά τα δίχτυα εκφράστηκε σε βιομάζα / 1000 m δικτυού ενώ στα παραγάδια σε βιομάζα / 1000 αγκίστρια. Έτσι στα δίχτυα η αλιευόμενη μάζα ανά σκάφος ανά ημέρα κυμάνθηκε από 6,4 έως 17,6 kg/d (μέση τιμή \pm SD = $12,5 \pm 5,46$ kg/d) ενώ η μέση αλιευόμενη βιομάζα ανά 1000 m δικτυού ανά σκάφος ανά ημέρα κυμάνθηκε από 10,7 έως 23,4 kg/1000 m δικτυού (μέση τιμή \pm SD = $17,5 \pm 8,9$ kg/1000 m δικτυού). Η μέση αλιευόμενη βιομάζα ανά 1000 m δικτυού ανά σκάφος ανά μήνα φαίνονται παρακάτω στο Σχήμα 11.

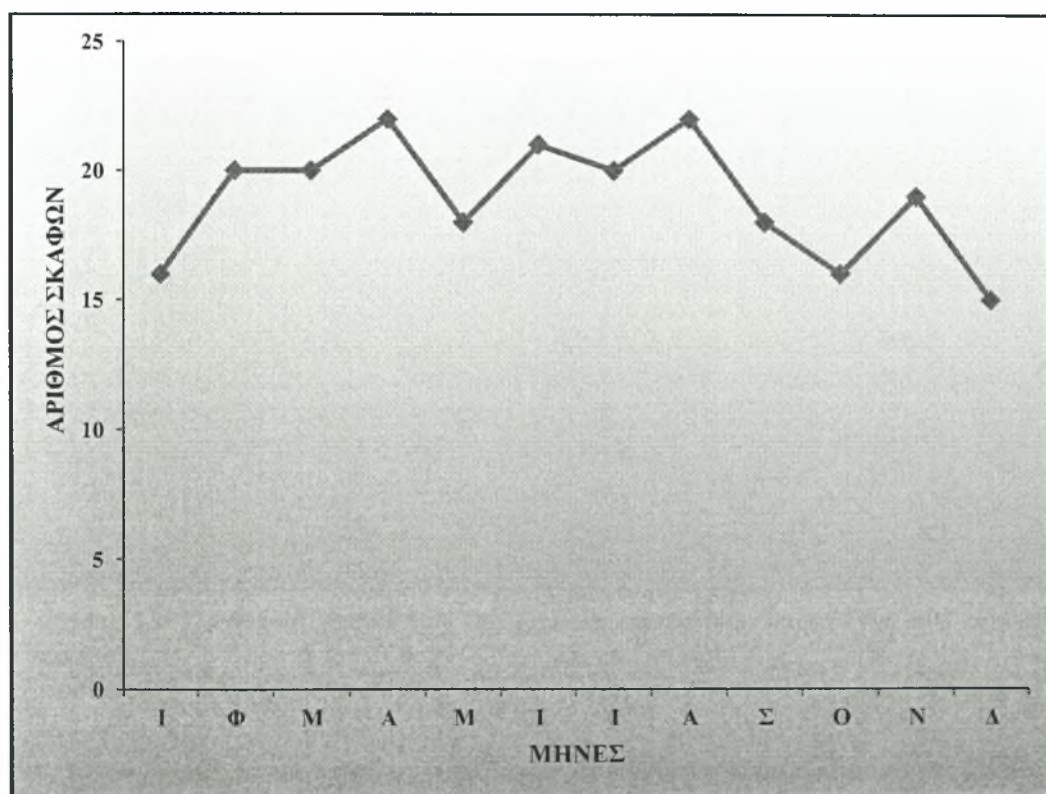


Σχήμα 11: Σχηματική απεικόνιση της μηνιαίας αλιευτικής παραγωγής ανά 1000 m δικτυού ανά σκάφος.

Όπως φαίνεται και στο Σχήμα 11, η υψηλότερη αλιευτική προσπάθεια παρατηρείται το μήνα Φεβρουάριο και Οκτώβριο. Από την άλλη, η χαμηλότερη παρατηρείται το μήνα Ιανουάριο. Την περίοδο μεταξύ Μαρτίου και Μαΐου

παρατηρείται μια μείωση της αλιευτικής προσπάθειας, ενώ την περίοδο μεταξύ Ιουνίου και Οκτωβρίου παρουσιάζεται μια αυξητική τάση.

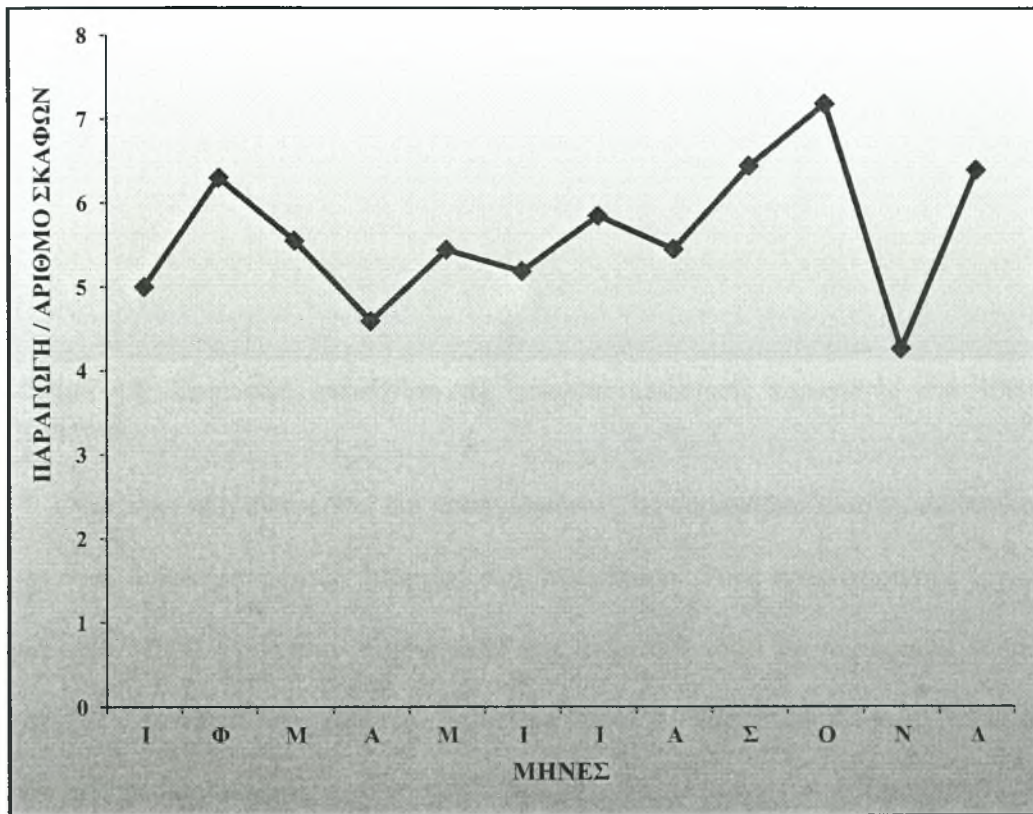
Στην συγκεκριμένη εργασία για την μέτρηση της αλιευτικής προσπάθειας (CPUE) χρησιμοποιήθηκε και η συνολική καθαρή μηνιαία αλιευτική παραγωγή προς τον αριθμό των αλιευτικών σκαφών. Γενικά παρουσιάστηκαν πολλές μεταβολές του αριθμού των σκαφών που δραστηριοποιούνται στον Μαλιακό Κόλπο ανά μήνα (Σχ. 12). Ο μεγαλύτερος αριθμός σκαφών παρατηρήθηκε τους μήνες Μάρτιο (23) και Αύγουστο (23), ενώ ο μικρότερος τον μήνα Δεκέμβριο (15).



Σχήμα 12: Σχηματική απεικόνιση του αριθμού των αλιευτικών σκαφών που δραστηριοποιούνται ανά μήνα.

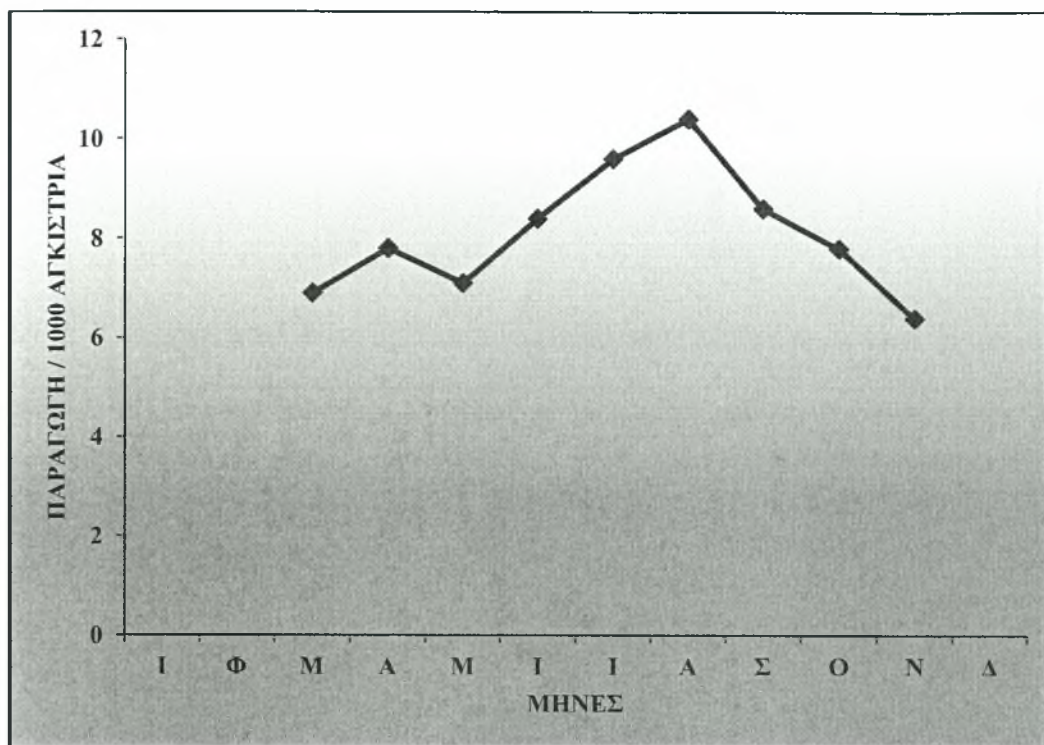
Όσον αφορά τα δίχτυα, η παραγωγή ανά αριθμό σκαφών στον Μαλιακό Κόλπο παρουσίασε την μέγιστη τιμή της το μήνα Οκτώβριο ($7,4 \pm 12,14$ kg / αριθμό σκαφών / μήνα), ενώ η χαμηλότερη τιμή της παρουσιάστηκε το μήνα Νοέμβριο ($4,2 \pm 8,4$ kg /

αριθμό σκαφών / μήνα). Η μέση υπολογίστηκε στα $5,8 \pm 2,26$ kg / αριθμό σκαφών / μήνα. Γενικότερα, τους καλοκαιρινούς και ανοιξιάτικους μήνες (Μάρτιο – Οκτώβριο), η παραγωγή ανά μονάδα αλιευτικής προσπάθειας παρουσιάζει μια σχετική αύξηση. Απότομη μείωση παρουσιάζεται τα διαστήματα Οκτώβριο – Νοέμβριο και Φεβρουάριο – Απρίλιο (Σχ. 13).



Σχήμα 13: Σχηματική απεικόνιση της μηνιαίας αλιευτικής παραγωγής ανά αριθμό σκαφών.

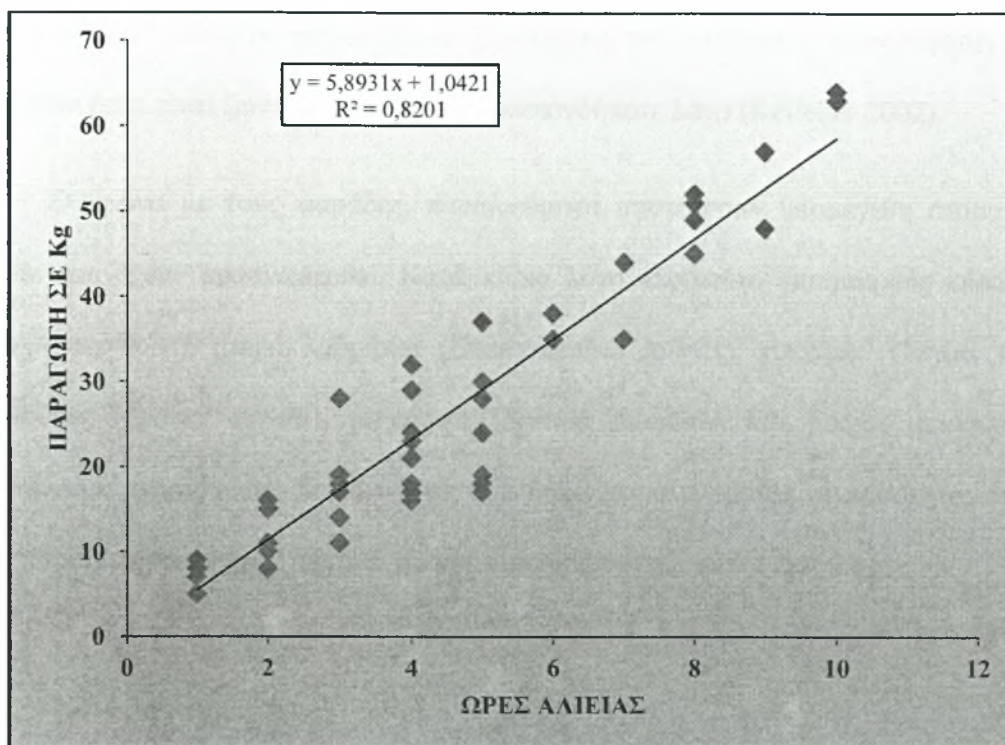
Όσον αφορά τα παραγάδια, η παραγωγή / 1000 αγκίστρια κυμάνθηκε από $6,4 \pm 2,7$ kg / 1000 αγκίστρια (Νοέμβριο) έως $10,4 \pm 5,8$ kg / 1000 αγκίστρια (Αύγουστο). Γενικότερα η μέση τιμή της παραγωγής / 1000 αγκίστρια υπολογίστηκε στα $8,4 \pm 5,7$ kg / 1000 αγκίστρια (Σχ. 14).



Σχήμα 14: Σχηματική απεικόνιση της μηνιαίας αλιευτικής παραγωγής ανά 1000 αγκίστρια.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί και προηγουμένως, τα παραγάδια δραστηριοποιήθηκαν το χρονικό διάστημα μεταξύ Μαρτίου και Νοεμβρίου. Τους καλοκαιρινούς μήνες η παραγωγή / 1000 αγκίστρια παρουσιάζει μια αυξητική τάση με κορύφωμα το μήνα Αύγουστο. Αντίθετα το χρονικό διάστημα μεταξύ Σεπτεμβρίου και Νοεμβρίου παρουσιάζεται μια μείωση.

Η συσχέτιση της αλιευτικής παραγωγής ανά αλιευτική προσπάθεια (ώρες αλιείας), έδειξε μια ισχυρή γραμμική σχέση (Σχ. 15) με εξίσωση $y = 5,8931x + 1,0421$ ($R^2 = 82\%$). Τα αλιευτικά σκάφη δραστηριοποιούνταν κυρίως από 3 – 5 ώρες. Η αλιευτική παραγωγή ανά ώρα αλιείας κυμάνθηκε από 3,4 kg / h μέχρι 9,33 kg / h (μέση τιμή \pm SD = 5,99 \pm 1,56 kg / h).



Σχήμα 15: Γραμμική συσχέτιση της αλιευτικής παραγωγής (Kg) ανά αλιευτική προσπάθεια (ώρες αλιείας).

3.5 Παραλιεύματα

Παρατηρώντας τα είδη στόχους που αναγνωρίστηκαν στις ενασχολήσεις που δραστηριοποιούνται στον Μαλιακό Κόλπο (Πιν. 5), γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι το μόνο το 50% από τα είδη στόχους αποτελούν και τα κύρια είδη που αλιεύθηκαν. Το σύνολο της παραγωγής που αφορούσε τα είδη στόχους ανήλθε στα 991 kg και η παραγωγή που αφορούσε τα παραλιεύματα ανήλθε στα 279 kg. Συνεπώς η ποσότητα των παραλιευμάτων ισούται με το 22% της συνολικής αλιευτικής παραγωγής.

Επειδή όμως η φύση της μικρής παράκτιας αλιείας είναι πολυειδική (Leonart & Μαγνου 2003) δηλαδή συλλαμβάνει πολλά είδη, οι ψαράδες δεν μπορούσαν να διαχωρίσουν τις έννοιες του αλιεύματος και παραλιεύματος όταν ρωτήθηκαν. Για αυτό το λόγο συνέχισαν την έννοια του παραλιεύματος με αυτή των απορριπτόμενων

αλιευμάτων, δηλαδή το ποσοστό του αλιεύματος που πετιέται ή επιστρέφεται στην θάλασσα (είτε είναι ζωντανά είτε όχι) για οποιονδήποτε λόγο (Kelleher 2002).

Σύμφωνα με τους ψαράδες, παραλιεύματα αποτέλεσαν υπομεγέθη άτομα των ειδών που έχουν προαναφερθεί. Κατά κύριο λόγο επρόκειτο για μικρούς κέφαλους (*Mugil cephalus*), μικρά λαβράκια (*Dicentrarchus labrax*), κοκάλια (*Caranx spp.*), τσιπούρες (*Sparus aurata*), μαγιάτικα (*Seriola dumerili*) και μικροί μπακαλιάρτοι (*Merluccius merluccius*). Σύμφωνα με όσα δήλωσαν οι ψαράδες οι ποσότητες αυτών των παραλιευμάτων ήταν σχετικά μικρές και κυμαίνονταν από 1 έως 2 kg.

4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

4.1 Αριθμός σκαφών – Αλιευτικά εργαλεία – Είδη στόχοι

Στον Μαλιακό Κόλπο το κύριο αλιευτικό εργαλείο αποτελούν τα μανωμένα δίχτυα, ακολουθούν τα απλάδια και τέλος με τη μικρότερη χρήση ακολουθούν τα παραγάδια. Η χρήση αυτών των αλιευτικών εργαλείων φαίνεται να ακολουθεί το ήδη υπάρχον πρότυπο που επικρατεί γενικότερα στον ελλαδικό χώρο για την αλιεία. Οι Tzanatos *et al.* (2006) αναφέρουν ότι τα μανωμένα μαζί με τα απλάδια δίχτυα χρησιμοποιούνται στην Ελλάδα σε ποσοστό περίπου 56,63 % και τα παραγάδια σε ποσοστό 27,37 %. Διάφορα άλλα αλιευτικά εργαλεία χρησιμοποιούνται σε ποσοστό κάτω του 1 %. Το ίδιο πρότυπο παρατηρήθηκε και στον Πατραϊκό κόλπο, όπου η χρήση των μανωμένων δικτυών υπερέχει των άλλων αλιευτικών εργαλείων (Tzanatos *et al.* 2008). Σε άλλες ευρωπαϊκές (Αζόρες στην Πορτογαλία) παρατηρήθηκε μια ευρύτερη χρήση των παραγαδιών σε σχέση με τα μανωμένα και τα απλάδια δίχτυα (Carvalho *et al.* 2011).

Είναι γνωστό ότι η επιλογή και η χρήση των αλιευτικών εργαλείων από τους ψαράδες της μικρής παράκτιας αλιείας επηρεάζεται άμεσα από τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή (Tzanatos *et al.* 2006). Έτσι τα παραγάδια χρησιμοποιήθηκαν τους ανοιξιάτικους και τους καλοκαιρινούς μήνες όταν οι καιρικές συνθήκες επιτρέπουν την ασφαλή και αποδοτική χρήση τους. Αντίθετα τα μανωμένα και τα απλάδια δίχτυα χρησιμοποιήθηκαν καθ' όλη τη διάρκεια του έτους με αποκορύφωμα τους φθινοπωρινούς μήνες και χειμερινούς μήνες διότι με τις υπάρχουσες δυσμενείς καιρικές συνθήκες η χρήση τέτοιων αλιευτικών εργαλείων θεωρήθηκε ως ασφαλέστερη και ευκολότερη από τους ψαράδες.

4.2 Αλιευτική παραγωγή

Στην παρούσα εργασία, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα είδη που αλιεύτηκαν στον Μαλιακό Κόλπο κατά κύριο λόγο ήταν ο κέφαλος (*Mugil cephalus*), το λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*), το κοκάλι (*Caranx spp.*) και το μυξινάρι (*Liza aurata*). Σύμφωνα με την εργασία των Petrakis & Stergiou (1996), τα είδη που αλιεύθηκαν κατά κύριο λόγο στον Ευβοϊκό Κόλπο ήταν είδη του γένους *Symphodus*, η σαρδέλα (*Sardina pilchardus*), η κουτσομούρα (*Mullus barbatus*), η γόπα (*Boops boops*), και η μαρίδα (*Spicara smaris*), που αποτέλεσαν πάνω από το 70% της συνολικής παραγωγής.

Αξίζει να σημειωθεί ότι στον Μαλιακό Κόλπο δεν αλιεύεται ο γαύρος (*Engraulis encrasicolus*) και η σαρδέλα (*Sardina pilchardus*). Αυτό ίσως να οφείλεται στο γεγονός ότι ο Μαλιακός Κόλπος είναι ένας κλειστός εσωτερικός κόλπος, χωρίς την παρουσία πολλών ρευμάτων με αποτέλεσμα τα συγκεκριμένα είδη να μην προτιμούν τα νερά του. Ειδικότερα ο γαύρος απαιτεί τον κατάλληλο συνδυασμό θερμοκρασίας και παρουσίας χλωροφύλλης για να αποθέσει τα αυγά του (Basilone *et al.* 2004). Οι ίδιοι παράγοντες επηρεάζουν και την αναπαραγωγή της σαρδέλας και πιθανώς την απουσία της από το Μαλιακό (Bernal *et al.* 2007). Αξίζει να σημειωθεί ότι ούτε τα δίχτυα, ούτε τα παραγάδια δεν μπορούν να πιάσουν γαύρο και σαρδέλα.

Πολλές εργασίες έχουν πραγματοποιηθεί σε διάφορες περιοχές τόσο της Ελλάδας όσο και της Μεσογείου που αφορούν την αλιευτική παραγωγή της μικρής παράκτιας αλιείας. Στην Ελλάδα, στο Ν. Ευβοϊκό κόλπο το 1992 έγιναν δειγματοληψίες από ένα σκάφος με απλάδια δίχτυα, νόμιμου ανοίγματος ματιού 17, 19, 21 και 23 mm (από κόμπο σε κόμπο) και με μανωμένα δίχτυα, με εσωτερικό άνοιγμα ματιού 30 mm. Σε αυτά συνελήφθησαν 4.064 άτομα. Τα απλάδια δίχτυα συνέλαβαν το 75% περίπου των

ατόμων. Τα είδη που αλιεύθηκαν με απλάδια δίχτυα ήταν η κουτσομούρα (*Mullus barbatus*), το μπαρμπούνι (*Mullus surmuletus*), η μένουλα (*Spicara maena*) και το σαυρίδι (*Trachurus trachurus*). Τα είδη που αλιεύτηκαν με μανωμένα δίχτυα ήταν η κουτσομούρα (*Mullus barbatus*), ο σπάρος (*Diplodus annularis*), το μπαρμπούνι (*Mullus surmuletus*) και η τσέρουλα (*Spicara flexuosa*) (Stergiou *et al.* 1996). Τα περισσότερα είδη από αυτά αλιεύθηκαν και στον Μαλιακό κόλπο.

Στον Πατραϊκό Κόλπο τα είδη που αλιεύθηκαν κατά το πλείστον ήταν ο μπακαλιάρος (*Merluccius merluccius*), η σουπιά (*Sepia officinalis*), η τσιπούρα (*Sparus aurata*), το λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*) και η τσέρουλα (*Spicara flexuosa*). Όσον αφορά τα αλιευτικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν στον Πατραϊκό Κόλπο, τα απλάδια είχαν άνοιγμα ματιού που κυμαινόταν από 26 έως 28 mm, τα μανωμένα από 22 έως 40 mm και τα παραγάδια είχαν αγκίστρια που το μέγεθός τους κυμαινόταν από 6 – 9 (Τζανάτος 2006). Τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης εργασίας είναι σε μεγάλο βαθμό όμοια με τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας τόσο για τα είδη που αλιεύθηκαν κατά κύριο λόγο, όσο και για τα χαρακτηριστικά των αλιευτικών εργαλείων που χρησιμοποιήθηκαν.

Σε μια άλλη εργασία που πραγματοποιήθηκε στις Κυκλάδες (Erzini *et al.* 2006), χρησιμοποιήθηκαν καθ' όλη τη διάρκεια του έτους μανωμένα δίχτυα τα οποία είχαν άνοιγμα ματιού εσωτερικό το οποίο κυμαινόταν μεταξύ 40, 48 και 56 mm και εξωτερικό το οποίο είχε άνοιγμα ματιού μεταξύ 220/240, 240/260 και 280/300 mm. Τα είδη που αλιεύθηκαν με τα συγκεκριμένα αλιευτικά εργαλεία ήταν το μπαρμπούνι (*Mullus surmuletus*), το λυθρίνι (*Pagellus erythrinus*), ο σπάρος (*Diplodus annularis*), η μένουλα (*Spicara maena*), η γόπα (*Boops boops*) και το μουσμούλι (*Pagellus acarne*), τα οποία αποτελούσαν πάνω από το 65% της συνολικής αλιευτικής παραγωγής

(Erzini *et al.* 2006). Παρόλο που στη συγκεκριμένη εργασία χρησιμοποιήθηκαν αλιευτικά εργαλεία με διαφορετικά τεχνικά χαρακτηριστικά, πολλά από τα κύρια αλιεύματά τους αποτέλεσαν βασικά αλιεύματα και της παρούσας εργασίας.

Όσον αφορά τη Μεσόγειο, στη Νότιο Πορτογαλία και συγκεκριμένα στην περιοχή της Αλγάρβης (Stergiou *et al.* 2002) χρησιμοποιήθηκαν μανωμένα δίχτυα με άνοιγμα ματιού εσωτερικό που κυμαινόταν μεταξύ των τιμών 100, 120 και 140 mm και το εξωτερικό μεταξύ 600 και 800 mm. Τα είδη που αλιεύτηκαν ήταν ο κολιός (*Scomber colias*), η σουπιά (*Sepia officinalis*), η δράκαινα (*Trachinus draco*), το μουσμούλι (*Pagellus acarne*) και ο μπακαλιάρος (*Merluccius merluccius*) που αποτελούσαν πάνω από το 60% της συνολικής αλιευτικής παραγωγής (Erzini *et al.* 2006). Στην συγκεκριμένη περιοχή, τα είδη που αποτελούσαν είδη στόχους για τα συγκεκριμένα εργαλεία ήταν και τα είδη που αλιεύτηκαν περισσότερο, αποδεικνύοντας την υψηλή επιλεκτικότητα των συγκεκριμένων εργαλείων (Gonçalves *et al.* 2007).

Επίσης, στην Αδριατική Θάλασσα χρησιμοποιήθηκαν μανωμένα δίχτυα με άνοιγμα ματιού εσωτερικό 45, 70 και 90 mm και εξωτερικό 340 mm καθώς και απλάδια με άνοιγμα ματιού 45, 70 και 90 mm. Η μέτρηση των ματιών βασίστηκε στην απόσταση των απέναντι κόμπων (stretched length). Τα είδη που αλιεύτηκαν σε ποσοστό περίπου 78% ήταν ο σπάρος (*Diplodus annularis*), η μουρμούρα (*Lithognathus mormyrus*) και η κουτσομούρα (*Mullus barbatus*), υποδεικνύοντας και σε αυτήν την περίπτωση την υψηλή επιλεκτικότητα των αλιευτικών εργαλείων (Fabi *et al.* 2002).

Γενικότερα, μια πιο συγκεντρωτική εικόνα σχετικά με τα τεχνικά χαρακτηριστικά των αλιευτικών εργαλείων και των κυριότερων ειδών που συλλαμβάνουν σε διάφορες περιοχές της Ελλάδας και της Μεσογείου φαίνονται παρακάτω στον Πίνακα 6. Αυτή η

ποικιλότητα των τεχνικών χαρακτηριστικών των αλιευτικών εργαλείων αποτελεί απόδειξη της πολυπλοκότητας της παράκτιας αλιείας και τονίζει την υψηλή επιλεκτικότητα των αλιευτικών εργαλείων της μικρής παράκτιας αλιείας. Στη παρούσα εργασία τα είδη που αποτελούσαν τα είδη στόχους αλιεύτηκαν και περισσότερο. Συνεπώς η επιλεκτικότητα των αλιευτικών εργαλείων που δραστηριοποιούνται στον Μαλιακό Κόλπο είναι αρκετά υψηλή.

Πίνακας 6: Συγκεντρωτικός πίνακας με μελέτες για κάποια γενικά χαρακτηριστικά της μικρής παράκτιας αλιείας στην Ελλάδα και σε περιοχές της Μεσογείου που αφορούν το τύπο εργαλείου που χρησιμοποιήθηκε, τα χαρακτηριστικά του και το κύριο αλιεύμα του κάθε αλιευτικού εργαλείου.

Περιοχή	Τύπος Εργαλείου	Χαρακτηριστικά Εργαλείου	Κύριο Αλιεύμα	Πηγή
Τήνος	Παραγάδια	8 – 11	<i>Diplodus sargus</i>	Kyrtatos (1982)
	Απλαδία	15 – 28 mm	<i>Lithognathus mormyrus</i>	
	Μανωμένα	14 – 45 mm	<i>Mullus surmuletus</i>	
Καστελόριζο	Μανωμένα	22 mm	<i>Mullus barbatus</i>	Papaconstantinou <i>et al.</i> (1988)
	Παραγάδια	10	<i>Merluccius merluccius</i>	
Ν. Ευβοϊκός	Απλαδία	17,19,21,23 mm	<i>Mullus barbatus</i>	Stergiou <i>et al.</i> (1996)
	Μανωμένα	30 mm	<i>Diplodus annularis</i>	
Πατραϊκός	Απλαδία	26 – 28 mm	<i>Merluccius merluccius</i>	Τζανάτος (2006)
	Μανωμένα	22 – 40 mm	<i>Sepia officinalis</i>	
	Παραγάδια	6 - 9	<i>Sparus aurata</i>	
Κυκλάδες	Μανωμένα	40,48,56 mm	<i>Mullus surmuletus</i>	Erzini <i>et al.</i> (2006)
	Παραγάδια	11,12,13,15	<i>Conger conger</i>	
Ν. Πορτογαλία	Μανωμένα	100,120,140 mm	<i>Scomber colias</i>	Stergiou <i>et al.</i> (2002)
Αδριατική	Μανωμένα	45,70,90/340 mm	<i>Mullus barbatus</i>	Fabi <i>et al.</i> (2002)
	Απλαδία	45,70,90 mm	<i>Lithognathus mormyrus</i>	

4.3 Ενασχολήσεις (*métier*)

Όπως έχει προαναφερθεί ένα σημαντικό εργαλείο για την περιγραφή της αλιευτικής δραστηριότητας αλλά και την κατανόηση της πολυπλοκότητας της αλιείας είναι η αναγνώριση των ενασχολήσεων (Mensil & Shepherd 1990), για αυτό το λόγο πολλές εργασίες έχουν γίνει πάνω σε αυτό το τομέα.

Στον Πατραϊκό Κόλπο, την περίοδο 2004 – 2005 αναγνωρίστηκαν 11 ενασχολήσεις (Tzanatos *et al.* 2006). Από αυτές η μία χρησιμοποιούσε παγίδες το μήνα Ιανουάριο που στόχευε στην αλιεία χταποδιού (*Octopus vulgaris*). Μία επίσης ενασχόληση χρησιμοποιούσε απλάδια δίχτυα με άνοιγμα ματιού 26 – 28 mm και δραστηριοποιούνταν τους μήνες Ιανουάριο – Νοέμβριο με σκοπό την αλίευση κυρίως του μπακαλιάρου (*Merluccius merluccius*). Τρεις ενασχολήσεις δραστηριοποιούνταν με παραγάδια, με το μέγεθος αγκιστρίου να κυμαίνεται στα 6 – 9 τους μήνες Μάρτιο μέχρι Νοέμβριο. Κύρια είδη στόχοι αποτέλεσαν το μαγιάτικο (*Seriola dumerili*), ο μπακαλιάρος (*Merluccius merluccius*) και η συναγρίδα (*Dentex dentex*). Τέλος, 6 ενασχολήσεις χρησιμοποιούσαν μανωμένα δίχτυα που δραστηριοποιούνταν τους μήνες Σεπτέμβριο μέχρι Ιούλιο με άνοιγμα ματιού που κυμαινόταν μεταξύ 22 – 32 mm. Η συναγρίδα (*Dentex dentex*), η τσιπούρα (*Sparus aurata*), ο σαργός (*Diplodus sargus*), το φαγγρί (*Pagrus pagrus*) και η μουρμούρα (*Lithognathus mormyrus*) αποτέλεσαν τα κύρια είδη στόχοι αυτών των ενασχολήσεων (Tzanatos *et al.* 2006).

Σε μια εργασία που αφορά τα Δωδεκάνησα (Tzanatos *et al.* 2005), ομαδοποιήθηκαν οι ενασχολήσεις ανάλογα με την εποχή δραστηριότητάς τους και τα είδη στόχοι τους. Με αυτό τον τρόπο αναγνωρίστηκαν 5 ενασχολήσεις. Μία ενασχόληση χρησιμοποιούσε παραγάδια επιφάνειας σε όλη τη διάρκεια του έτους με

είδος στόχο να αποτελεί ο ξιφίας (*Xiphias gladius*). Δύο ενασχολήσεις χρησιμοποιούσαν παραγάδια, με σκοπό να αλιεύσουν λυθρίνι (*Pagellus erythrinus*), φαγγρί (*Pagrus pagrus*) και συναγρίδα (*Dentex dentex*). Τέλος, τρεις ενασχολήσεις χρησιμοποιούσαν δίχτυα (απλά και μανωμένα) με το μπακαλιάρo (*Merluccius merluccius*), το φαγγρί (*Pagrus pagrus*), τη γόπα (*Boops boops*) και το μπαρμπούνι (*Mullus surmuletus*) να αποτελούν τα κυριότερα είδη στόχους (Tzanatos *et al.* 2005).

Σε μια εργασία που αφορούσε μόνο τα παραγάδια που δραστηριοποιούνται στο Αιγαίο Πέλαγος παρατηρήθηκαν 14 ενασχολήσεις καθ' όλη τη διάρκεια του έτους (Katsanevakis *et al.* 2010). Σε αυτές τις ενασχολήσεις του μέγεθος το μέγεθος του αγκιστριού κυμαινόταν από 6 – 15. Τα κυριότερα αλιεύματα τα οποία αποτελούσαν και είδη στόχους αυτών των αλιευτικών εργαλείων ήταν το φαγγρί (*Pagrus pagrus*), ο μπακαλιάρος (*Merluccius merluccius*), η συναγρίδα (*Dentex dentex*), ο ροφός (*Epinephelus marginatus*), η τσιπούρα (*Sparus aurata*) και το λυθρίνι (*Pagellus erythrinus*).

Στη Γαλλία, την περίοδο 2001 – 2005 παρατηρήθηκαν 7 ενασχολήσεις, που ήταν παρόμοιες κάθε χρόνο. Μία ενασχόληση χρησιμοποιούσε μανωμένα δίχτυα για την αλίευση πελαγικών ειδών. Τρεις ενασχολήσεις χρησιμοποιούσαν απλά δίχτυα για τη σύλληψη καρκινοειδών, πελαγικών και βενθικών ειδών. Τέλος, τρεις ενασχολήσεις χρησιμοποιούσαν παραγάδια για την αλιεία βενθικών, πελαγικών και μεγάλων πελαγικών ψαριών (Marchal 2008).

Οι Jabeur *et al.* (2000) αναγνωρίζουν μεταξύ των άλλων και μία ενασχόληση η οποία χρησιμοποιεί μανωμένα δίχτυα ανοίγματος ματιού 24 mm το χειμώνα – νωρίς

την άνοιξη για την αλιεία της σουπιάς (*Sepia officinalis*) στον Κόλπο του Gabès. Μία παρόμοια ενασχόληση αναγνωρίστηκε και στην παρούσα εργασία.

Από όλα τα παραπάνω αποτελέσματα, φαίνεται ότι η ύπαρξη δύο ίδιων ενασχολήσεων σε απομακρυσμένες περιοχές όπως ο Μαλιακός Κόλπος και ο Κόλπος του Gabès, δείχνει ότι ίσως υπάρχουν και αρκετές άλλες παρόμοιες ενασχολήσεις στην Μεσόγειο. Οι περιβαλλοντικές απαιτήσεις και οι μετακινήσεις των ειδών στόχων θα μπορούσαν να έχουν οδηγήσει σε παρόμοιο τρόπο εκμετάλλευσης σε διάφορες περιοχές της Μεσογείου.

Η επιλογή αλιευτικής τακτικής είναι αποτέλεσμα συνεξέτασης μιας πληθώρας παραμέτρων, όπως η πρόσφατη αλιευτική απόδοση και το εισόδημα, η γνώση της θέσης και των χαρακτηριστικών των αλιευτικών πεδίων, η εποχική παρουσία αλιευμάτων, η ζήτηση της αγοράς, οι καιρικές συνθήκες, η παράδοση καθώς και πληροφορίες για την απόδοση άλλων ψαράδων. Ενδεχόμενες αλλαγές στις βιολογικές ή οικονομικές συνθήκες και στη σχετική αποδοτικότητα των ενασχολήσεων μπορεί να οδηγήσουν στην επανακατανομή της αλιευτικής προσπάθειας (Holland & Sutinen 1999) οδηγώντας σε διαφοροποίηση των ακολουθούμενων τακτικών.

4.4 Αλιευτική προσπάθεια

Στον Μαλιακό Κόλπο πολλά ψάρια αποτελούν είδη στόχους την περίοδο της αναπαραγωγής τους. Για παράδειγμα το λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*) το χειμώνα, το μυχινάρι (*Liza aurata*) το χειμώνα, ο ροφός (*Epinephelus marginatus*) την άνοιξη, ο κολιός (*Scomber colias*) το καλοκαίρι και η τσιπούρα (*Sparus aurata*)

το χειμώνα (Στεργίου και συν. 2011). Για αυτό το λόγο η αλιευτική προσπάθεια είναι αυξημένη αυτές τις περιόδους.

Και στον Πατραϊκό Κόλπο σύμφωνα με τους Tzanatos *et al.* (2006), η αλιευτική προσπάθεια ήταν αυξημένη κυρίως τους χειμερινούς μήνες και στόχευε στο λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*) το χειμώνα, στο μπακαλιάρο (*Merluccius merluccius*) την άνοιξη, στον κέφαλο (*Mugil cephalus*) το φθινόπωρο και στη κουτσομούρα (*Mullus barbatus*) το καλοκαίρι.

Επίσης, παρόλο που το χειμώνα οι καιρικές συνθήκες στο Μαλιακό Κόλπο καθιστούν δύσκολη τη χρήση των αλιευτικών εργαλείων, οι αλιευτικές εξορμήσεις παρόλα αυτά και κατά συνέπεια η αλιευτική προσπάθεια παρουσιάζει υψηλές τιμές. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι ανάλογα με την περιοχή αλιείας η αφθονία των ειδών μεταβάλλεται στη διάρκεια του έτους. Έτσι παρ' όλες τις δυσκολίες οι ψαράδες προτιμούν να ξεκινήσουν ένα αλιευτικό ταξίδι προκειμένου να έχουν υψηλότερη παραγωγή. Παρόμοιο τρόπο δράσης της μικρής παράκτιας αλιείας φαίνεται να επικρατεί τόσο στον Πατραϊκό Κόλπο (Τζανάτος 2006), όσο στην Αδριατική (Matić- Skoko *et al.* 2011) και στις Βαlearίδες Νήσους (Coll *et al.* 2004).

Ειδικότερα, όσον αφορά την δραστηριότητα των παραγαδιών, τους χειμερινούς μήνες καθίσταται αδύνατη. Για αυτό το λόγο, τα παραγάδια δραστηριοποιούνται τους ανοιξιάτικους και καλοκαιρινούς μήνες όπου οι καιρικές συνθήκες είναι αισθητά βελτιωμένες. Το ίδιο φαίνεται πως ισχύει και στην περιοχή των Κυκλάδων (Stergiou & Erzini 2002).

4.5 Παραλιεύματα

Στις ελληνικές θάλασσες (Stergiou *et al.* 1996) και γενικότερα στη Μεσόγειο, η φύση της μικρής παράκτιας αλιείας είναι πολυειδική (Leonart & Μαγνου 2003), δηλαδή αλιεύονται πολλά διαφορετικά είδη. Για αυτό το λόγο η έννοια του όρου παραλίευμα χάνει τη σημασία της.

Το 2000, στη Μεσόγειο και στη Μαύρη Θάλασσα οι συνολικές εκφορτώσεις ανήλθαν στους 1.300.000 τόνους. Από αυτούς οι 306.000 τόνοι αποτελούσαν τα παραλιεύματα, δηλαδή το 21,1% της συνολικής αλιευτικής παραγωγής. Όλη η ποσότητα αυτή των παραλιευμάτων εκφορτώθηκε στις ιχθυόσκαλες και στα λιμάνια και πουλήθηκε (Davies *et al.* 2000). Στην παρούσα εργασία, η ποσότητα των παραλιευμάτων αποτελούσε το 20% της συνολικής παραγωγής τα οποία ήταν εμπορικά είδη. Εύκολα γίνεται κατανοητό ότι η ποσότητα των παραλιευμάτων στις δύο περιοχές (ευρύτερα και ειδικότερα) αποτελεί το ίδιο ποσοστό της συνολικής αλιευτικής παραγωγής. Επίσης πρόκειται για μια αξιόλογη ποσότητα αλιεύματος, το οποίο δεν αποτελούσε στόχο των ψαράδων αλλά παρόλα αυτά αφαιρέθηκε από το οικοσύστημα. Παρόλο που στην συγκεκριμένη εργασία δεν παρατηρήθηκαν φαινόμενα σύλληψης θαλάσσιων θηλαστικών, όπως τα δελφίνια, σε πολλές άλλες περιπτώσεις η δραστηριότητα της μικρής παράκτιας αλιείας παρουσιάζει τέτοια φαινόμενα (Hall *et al.* 2000).

Έτσι λοιπόν η μείωση των απορριπτόμενων αλιευμάτων αποτελεί σημαντική προτεραιότητα για την μικρή παράκτια αλιεία. Η σημαντικότερη παράμετρος για τη μείωση αυτή αποτελεί η επιλεκτικότητα των αλιευτικών εργαλείων, δηλαδή η

ικανότητά τους να συλλαμβάνουν συγκεκριμένο εύρος μεγεθών των ψαριών και να αφήνουν τα υπόλοιπα να διαφεύγουν.

Για την αύξηση της επιλεκτικότητας των εργαλείων έχουν θεσπιστεί κανονισμοί που αφορούν το άνοιγμα ματιού των διχτύων (Read *et al.* 2006, Broadhurst 2006, Hall *et al.* 2006) και το μέγεθος αγκιστριού των παραγαδιών (Piovano *et al.* 2010, Stergiou & Erzini 2002) από τις αρχές του αιώνα.

Από όλα τα παραπάνω αποδεικνύεται η ποικιλομορφία των αλιευτικών εργαλείων και οι πολυειδικές συλλήψεις της παράκτιας αλιείας. Όλα αυτά περιπλέκουν την διαχείριση της αλιείας στην Ελλάδα και στη Μεσόγειο. Έτσι θα ήταν φρόνιμο να εφαρμόζεται η σύγχρονη συνολική διαχείριση του οικοσυστήματος και όχι η μονοειδική προσέγγιση της αλιευτικής διαχείρισης (Tsikliras & Stergiou 2007).

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας συνέβαλαν στην εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων που αφορούν την μικρή παράκτια αλιεία στον Μαλιακό Κόλπο που με τη σειρά τους θα συμβάλουν στη βελτίωση της διαχείρισής τους. Τα σημαντικότερα συμπεράσματα είναι τα ακόλουθα:

- ✎ Στον Μαλιακό Κόλπο το 70% της μικρής παράκτιας αλιείας χρησιμοποιεί μανωμένα δίχτυα, το 25% απλά δίχτυα, το 4% παραγάδια και το 1% άλλα εργαλεία (π.χ. παγίδες) όπως και στις περισσότερες περιοχές της Ελλάδας.
- ✎ Τα κυριότερα αλιεύματα αποτελούν ο κέφαλος (*Mugil cephalus*), το λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*), το μυξινάρι (*Liza aurata*), ο μπακαλιάρος (*Merluccius merluccius*) και η τσιπούρα (*Sparus aurata*).
- ✎ Αναγνωρίστηκαν 10 ενασχολήσεις, εκ των οποίων οι 2 χρησιμοποιούσαν παραγάδια, οι 3 απλά δίχτυα και 5 μανωμένα. Η ταυτοποίηση ενασχολήσεων σε διαφορετικές περιοχές της Μεσογείου υποδεικνύει την ύπαρξη παρόμοιων τεχνικών εκμετάλλευσης κοινών αποθεμάτων μίας ευρύτερης περιοχής.
- ✎ Η μεγαλύτερη αλιευτική παραγωγή παρουσιάζεται το μήνα Φεβρουάριο, πιθανών εξαιτίας της υψηλής αφθονίας των ειδών.
- ✎ Τους καλοκαιρινούς μήνες η παραγωγή κυμαίνεται σχετικά σε υψηλά επίπεδα.
- ✎ Για τα δίχτυα η μέση αλιευόμενη βιομάζα ανά ημέρα υπολογίστηκε στα 12,5 (SD=±5,46 kg/d), ενώ η παραγωγή ανά 1000 m δίχτυου στα

17,5 (SD=±8,9 kg/1000m/d). Για τα παραγάδια η μέση αλιευτική προσπάθεια υπολογίστηκε στα 8,4 (SD=±5,7 kg/1000 αγκίστρια).

- ✎ Τα δίχτυα δραστηριοποιούνται περισσότερο τους χειμερινούς μήνες και τα παραγάδια τους καλοκαιρινούς, όπως και σε άλλες περιοχές της Ελλάδας και της Μεσογείου.
- ✎ Τα παραλιεύματα αποτελούσαν το 22% της συνολικής αλιευτικής παραγωγής.
- ✎ Λόγω της πολυειδικότητας της αλιείας, οι ψαράδες δεν μπορούσαν να διαχωρίσουν τις έννοιες αλιεύματος και παραλιεύματος, συγχέοντας την έννοια του παραλιεύματος με αυτή του απορριπτόμενου αλιεύματος.

6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

- Akoumianaki I., Nikolaidou A. (2006) Spatial variability and dynamics of macrobenthos in a Mediterranean delta front area: The role of physical process. *Journal of Sea Research*, **57**: 47 – 64.
- Basilone G., Guisande C., Patti B., Mazzola S., Cuttitta A., Bonanno A., Kallianiotis A. (2004) Linking habitat conditions and growth in the European anchovy (*Engraulis encrasicolus*). *Fisheries Research*, **68**: 9 – 19.
- Bernal M., Stratoudakis Y., Coombs S., Angelico M.M., Lago de Lanzo's A., Porteiro C., Sagarminaga Y., Santos M., Uriarte A., Cunha E., Valde's L., Borchers D. (2007) Sardine spawning off the European Atlantic coast: Characterization of and spatio-temporal variability in spawning habitat. *Progress in Oceanography*, **74**: 210–227.
- Berkes F., Mahon R., Pollnac R., Pomeroy R. (2001) Managing Small-Scale Fisheries: alternative directions and methods. *International Development Research Centre*, Canada, pp 4-12.
- Broadhurst M.K. (2006) Modifications to reduce bycatch in prawn trawls. A review and framework for development. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, **10**: 27 – 60.
- Carvalho N., Edwards-Jones G. Isidro E. (2011) Defining scale in fisheries: Small versus large-scale fishing operations in the Azores, *Fisheries Research*, **109**: 360 – 369.
- Christou E.D., Pagou K., Christianidis S., Papathanasiou E. (1995) Temporal and spatial variability of plankton communities in a shallow embayment of the Eastern Mediterranean. In: Eleftherion A., Ansell A.D., Smith C.J. (Eds), *Biology and Ecology of Shallow Coastal Waters*, pp 3 – 10.
- Coll J., Linde M., Garcia-Rubies A., Riera F., Grau A.M. (2004) Spear fishing in the Balearic Islands (west central Mediterranean): species affected and catch evolution during the period 1975–2001. *Fisheries Research*, **70**: 97–111.
- Davies R.W.D., Gripps S.J., Nickson A., Porter G. (2009) Defining and estimating global marine fisheries bycatch. *Marine Policy*, **33**: 661 – 672.

- Ellis N., Pantus F., Welna A., Butler A. (2008) Evaluating ecosystem-based management options: Effects of trawling in Torres Strait, Australia. *Continental Shelf Research*, **28**: 2324 – 2338.
- Erzini K., Goncalves J., Bentes L., Moutopoulos D.K., Casal J., Soriguer M.C., Puente E., Errazkin L., Stergiou K.I. (2006) Size selectivity of trammel nets in southern European small-scale fisheries. *Fisheries Research*, **79**: 183 – 201.
- Fabi G., Sbrama M., Biagi F., Grati F., Leonori I., Sartor P. (2002) Trammel net and gill net selectivity for *Lithognathus mormyrus* (L. 1758), *Diplodus annularis* (L. 1758) and *Mullus barbatus* (L. 1758) in the Adriatic and Ligurian Seas. *Fish Research*. **54**: 375 – 388.
- FAO (2004). Yearbooks of Fishery Statistics, Summary tables, Capture production 2004, World capture production, available at: <http://www.fao.org/fi/statist/statist.asp>.
- Farrugio H., Oliver P., Biagi F. (1993) An overview of the history, knowledge, recent and future research trends in the Mediterranean fisheries. *Scientia Marina*, **57**: 105-119.
- Ferretti F., Myers R.A., Serena F., Lotze H.K. (2008) Loss of large predatory sharks from the Mediterranean Sea. *Conservation Biology*, **22**: 952 – 964.
- Goncalves J.M.S., Stergiou K.I., Hernando J.A., Puente E., Moutopoulos D.K., Arregi L., Soriguer M.C., Vilas C., Coelho R., Erzini K. (2007) Discards from experimental trammel nets in southern European small-scale fisheries. *Fisheries Research*, **88**: 5 – 14.
- Hall M. A., Alverson D.L., Metuzals K.I. (2000) By-Catch: Problems and Solutions. *Marine Pollution Bulletin*, **41**: 204 – 219.
- Holland D.S., Sutinen J.G. (1999) An empirical model of fleet dynamics in New England trawl fisheries. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, **56**: 253 - 264.
- ICES (2003) Report of the Study Group on the Development of Fishery – based Forecasts (SGDFF). ICES CM 2006/ACFM:34.
- Jabeur C., Gobert B., Missaoui H. (2000) Typologie de la flottille de peche cotiere dans le golfe de Gabes (Tunisie), *Aquatic Living Resources*, **13**: 421-428.

- Katsanevakis S., Maravelias C.D., Kell L.T. (2010) Landings profiles and potential métiers in Greek set longlines. *Journal of Marine Science*, **67**: 646 – 656.
- Kelleher K. (2002) Discards in the world's marine fisheries. An update. *FAO Fisheries Technical Paper*, **470**: 1 – 131.
- Kormas A.K., Papaspyrou S. (2001) Benthic carbon demand and water column carbon supply in an Aegean embayment (Maliakos gulf, Hellas). *Fresenius Environmental Bulletin*. **10**: 193 – 196.
- Kyrtatos, N., (1982) On the fishery and biology of the most important fishery resources of the Aegean Island Tinos. Special Publication No. 5. Institute of Oceanographic and Fisheries Research, p 88.
- Lleonart J., Maynou F. (2003) Fish stock assessment in the Mediterranean: state of the art. *Scientia Marina*, **67**: 37-49.
- Losanes L.P., Matuda K., Machii T., Koike A. (1992a) Catching efficiency and selectivity of entangling nets. *Fisheries Research*, **13**: 9 – 13.
- Marchal P. (2008) A comparative analysis of métier and catch profiles for some French demersal and pelagic fleets. *Journal of Marine Science*, **65**: 674–686.
- Matic-Skoko S., Stagicic N., Pallaoro A., Kraljevic M., Dulcic J., Tutman P., Dragicevi B. (2011) Effectiveness of conventional management in Mediterranean type artisanal fisheries. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, **91**: 314 – 324.
- Maunder M.N., Sibert J.R., Fonteneau A., Hampton J., Kleiber P., Harley S.J. (2006) Interpreting catch per unit effort data to assess the status of individual stocks and communities. *ICES Journal of Marine Science*, **63**: 1373 – 1385.
- Mesnil B., Shepherd J. G. (1990) A hybrid age- and length-structured model for assessing regulatory measures in multiple-species, multiple-fleet fisheries. *Journal du Conseil International pour l' Exploration de la Mer*, **47**: 115-132.
- Miller P., Loates M. J. (1997), Collins Pocket Guide: Fish of Britain and Europe, Harper Collins, pp 288.
- Nemeth R.S. (2005) Population characteristics of a recovering US Virgin Islands red hin spawning aggregation following protection. *Marine Ecology Progress Series*, **286**: 81 – 97.

- Papaconstantinou C., Caragitsou E., Vassilopoulou V., Petrakis G., Stergiou K.I. (1988) The coastal fisheries in Kastellorizo area. National Centre for Marine Resesarch, Athens, Hellas. Special Publication No. 15, pp 106.
- Petrakis G., Stergiou K.I (1996) Gill net selectivity for four fish species (*Mullus barbatus*, *Pagellus erythrinus*, *Pagellus acarne* and *Spicara flexuosa*) in Greek waters. *Fisheries Research*, **27**: 17 – 27.
- Piovano S., Clo S., Giacomina X. (2010) Reducing longline bycatch: The larger the hook, the fewer the stingrays. *Biological Conservation*, **143**: 261 – 264.
- Poulos S.E., Collins M.B., Shouw H.F. (1996b) Deltaic sedimentation, including clay mineral deposition patterns, associated with small mountainous rivers and shallow marine embayments of Greece. *Journal Coast Research*. **12**: 940 – 952.
- Read A.J., Drinker P., Northridge S. (2006) Bycatch of Marine Mammals in U.S. and Global Fisheries. *Conservation Biology*, **20**: 163 – 169.
- Ricker W.E. (1975) Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. *Bulletin of the Fisheries Research Board of Canada*, **191**: 1-382.
- Stergiou K.I., Petrakis G., Politou C.Y. (1996) Small-scale fisheries in the South Euboikos Gulf (Greece): species composition and gear competition. *Fisheries research*, **26**: 325-336.
- Stergiou K.I., Christou E.D., Georgopoulos D., Zenetos A., Souvermezoglou C. (1997) The Hellenic Seas: Physics, chemistry, biology and fisheries. *Oceanography and Marine Biology*, **35**: 415-538.
- Stergiou K.I., Erzini K., (2002) Comparative fixed gear studies in the Cyclades (Aegean Sea): size selectivity of small-hook longlines and monofilament gill nets. *Fisheries Research*, **58**: 25 – 40.
- Stergiou K.I., Moutopoulos D.K., Soriguer M.C., Puente E., Lino P.G., Zabala C., Monteiro P., Errazkin L.A., Erzini K. (2006) Trammel net catch species composition, catch rates and métiers in Southern European waters: A multivariate approach. *Fisheries research*, **79**: 170 - 182.
- Stergiou K.I., Moutopoulos D.K., Tsikliras A.C., Papaconstantinou C. (2007a) Hellenic marine fisheries: a general perspective from the National Statistical Service data. In: *State of Hellenic Fisheries* (C. Papaconstantinou, A. Zenetos, V.

- Vassilopoulou, G. Tserpes eds), *Hellenic Centre for Marine Research*, Athens, pp 132 – 140.
- Stergiou K.I., Machias A., Somarakis S., Kapantagakis A (2007b) Multivariate analysis of fisheries catch per day in Greek waters. In: *Reconstruction of marine fisheries catches for key countries and regions (1950 – 2005)* (D. Zeller, D. Pauly eds.), *Fisheries Centre Research Reports*. **15**: 139 – 148.
- Tsikliras A.C., Stergiou K.I. (2007) Fisheries management and marine protected areas. In: Papaconstantinou C., Zenetos A., Vassilopoulou V., Tserpes G. (Eds) *State of Hellenic Fisheries*, Hellenic Centre of Marine Research, Athens, p. 306 -314.
- Tzanatos E., Dimitriou E., Katselis G., Georgiadis M., Koutsikopoulos C. (2005) Composition, temporal dynamics and regional characteristics of small-scale fisheries in Greece. *Fisheries Research*, **73**: 147–158.
- Tzanatos E., Somarakis S., Tserpes G., Koutsikopoulos C. (2006) Identifying and classifying small-scale fisheries métiers in the Mediterranean: A case study in the Patraikos Gulf, Greece. *Fisheries Research*, **81**: 158 – 168.
- Tzanatos E., Somarakis S., Tserpes G., Koutsikopoulos C. (2008) Catch length analysis, relation to minimum landing sizes and management implications from a Mediterranean small-scale fishery (Patraikos Gulf, Greece). *Fisheries Research*, **93**: 125 – 134.

Ελληνόγλωσση βιβλιογραφία

- Κασπίρης Π. Φ. (2000) Τα ψάρια της Ελλάδος (Κλειδές προσδιορισμού), Πάτρα, σ 223 και Παράρτημα.
- Στεργίου Κ., Καραχλέ Π., Τσίκληρας Α., Μαμαλάκης Η. (2011) Κραυγή Ιχθύος, Εκδόσεις Πατάκη, Αθήνα.
- Τζανάτος Ε. (2006) Δομή, χαρακτηριστικά και διαχείριση της μικρής παράκτιας αλιείας στην Ελλάδα. Πανεπιστήμιο Πατρών Τμήμα Βιολογίας. Διδακτορική διατριβή.

Ηλεκτρονική βιβλιογραφία

www.fao.org/fishery/geartype/219/en (Ημερομηνία πρόσβασης: 8/4/2012)

www.fao.org/fishery/geartype/233/en (Ημερομηνία πρόσβασης: 23/4/2012)

7.ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ



Εικόνα 1: Σκάφος της μικρής παράκτιας αλιείας στο λιμάνι Στυλίδας.



Εικόνα 2: Σκάφος της μικρής παράκτιας αλιείας στο λιμάνι Ραχών.



Εικόνα 3: Σκάφος της μικρής παράκτιας αλιείας και τα δίχτυα τους (απλάδια) στο λιμάνι Στυλίδας.



Εικόνα 4: Σκάφος της μικρής παράκτιας αλιείας στο λιμάνι Γλύφας.



Εικόνα 5: Σκάφος της μικρής παράκτιας αλιείας στο λιμάνι Μώλου.



Εικόνα 6: Απλά δίχτυα απλωμένα στο λιμάνι Στυλίδας από ψαράδες για επιδιόρθωση.

8. ABSTRACT

The purpose of this paper is to study the structure, characteristics and dynamics of small-scale coastal fisheries in the Maliakos Gulf. These data are really important especially after pollution episodes in Maliakos the last years.

In the period from October 2010 to September 2011, was recorded on the spot 88 fishing boats while returning to port after fishing trips. The ports where the sample was taken was 6 (Glyfa, Pelasgia, Raxes, Stilida, Molos and Kammaena Bourla). The data were collected biomass per vessel per day (kg / d), the technical characteristics of gear, target species and fishes by-catch.

The results showed that in Maliakos Gulf, 70% of small coastal fishing using trammel nets, 25% gillnets, 4% longlines and 1% other tools (eg. Traps). The main catches are the mullet (*Mugil cephalus*), the sea bass (*Dicentrarchus labrax*), the golden grey mullet (*Liza aurata*), the hake (*Merluccius merluccius*) and the sea bream (*Sparus aurata*). A total of 10 occupations were identified, of which 2 used longlines, 3 used gillnets and 5 trammel nets.

For the nets, the average biomass per day was estimated at 12,5 (SD=±5,56 kg/d), while the production per 1000m of net estimated at 17,5 (SD=±8,9 kg/1000m/d). For longlines, the average fishing effort was estimated at 8,4 (SD=±5,7 kg/1000 hooks). The nets were more active during winter and longlines in summer. All of the by-catch fishes were below the lower allowable harvest length and therefore returned to the sea by fishermen (although all were target species).

Keywords: Maliakos Gulf, Small Scale Fisheries, Métier



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ



004000114124