ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

ΔΟΜΗ, ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΜΙΚΡΗΣ ΠΑΡΑΚΤΙΑΣ ΑΛΙΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Ευάγγελος Τζανάτος

Διδακτορική διατριβή

ΠΑΤΡΑ 2006

Τριμελής συμβουλευτική επιτροπή

Επιβλέπων:

Κωνσταντίνος Κουτσικόπουλος

Μέλη:

Γιώργος Τσερπές

Κωνσταντίνος Στεργίου

Επταμελής εξεταστική επιτροπή

Κωνσταντίνος Κουτσικόπουλος

Θεόδωρος Γεωργιάδης

Ιωάννα Ηλιοπούλου-Γεωργουδάκη

Γιώργος Φερεντίνος

Κωνσταντίνος Στεργίου

Αικατερίνη Φραγκοπούλου

Στυλιανός Σωμαράκης

ABSTRACT

Small-scale fisheries are an important fisheries sector in Greece and the Mediterranean. They are characterized by high heterogeneity and a multitude of particularities. The management of small-scale fisheries requires taking into account biological as well as social and economical elements. In the present study, a typology of Greek small-scale fisheries was developed based on biological, social and economical parameters. Consequently, the study focused in the Patraikos Gulf, where elements such as the fishing activity of the local fleet, catch and catch per unit of effort, species composition, discards and length composition of individuals caught were examined.

The prefectures of Greece were stratified considering the number of fishermen and local dependence on fisheries and interviews of fishermen were carried out. The multitude of fishing gears and target species and the intense spatial heterogeneity was confirmed. The major activity pattern identified was seasonal (20 days of activity in summer, 13 in winter), however local particularities arose. The main métiers practiced were identified as combinations of fishing gear, target species, area and season. Concerning socio-economical elements, the fishermen generally had low education, high average age, tendency to remain in their place of birth and the profession is attached to the family. The fishermen were categorized into three dependence groups, based on the percentage of income originating from fisheries. Significant differences were identified among these groups considering variables such as mean fishermen age, vessel size, days of activity and income from fishing.

Consequently, the small-scale fisheries of the Patraikos Gulf were studied using data from sampling of fishing operations. The catch weighted about 12 Kg per operation on average and a total of 102 species were recorded. A methodology for the identification of métiers using a limited dataset, as is often the case in the Mediterranean, was developed. The métiers identified showed significant differences in catch quantity and composition and were grouped in meta-métiers to facilitate fishing activity sampling schemes. The study of discards revealed three reasons for discarding: low commercial value (78% of discards), destruction of the catch before gear retrieval (5%) and bad handling of the catch on board (17%). High discard ratio was recorded for the longline and small-size mesh trammel net métiers. Using data of individual length per species comparisons were carried out among métiers and seasons that in most cases revealed significant differences. The study of the effect of minimum landing sizes legislation showed a low percentage of undersized individuals regarding both the legislation currently in effect and the proposed one by the Roadmap for the Reform of the Common Fisheries Policy of the European Union, but exceptions arose for certain species.

The present work is the foothold for the development of a methodology for studying small-scale fisheries in Greece and for carrying out comparative studies in a European scale concerning this understudied fishing sector.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ένα διδακτορικό συνήθως θεωρείται προσωπική υπόθεση. Και βιώνεται από τον υποψήφιο ως τέτοια, συχνά μάλιστα με ιδιαίτερα έντονο τρόπο. Φτάνοντας, όμως, στο τέλος μίας πορείας όπως είναι η εκπόνηση διδακτορικής διατριβής δεν μπορώ παρά να αισθάνομαι πόσο πολύ αυτή η δουλειά είναι προϊόν της εργασίας, υποστήριξης, και κοινού προσανατολισμού ενός συνόλου ανθρώπων.

Ο αναπληρωτής καθηγητής Κωνσταντίνος Κουτσικόπουλος είναι αυτός που μου πρότεινε το θέμα, επέμεινε στη σημασία του και έκανε τις πρώτες συζητήσεις μαζί μου για τη στρατηγική προσέγγισής του. Η μετάδοση ενός ολόκληρου τρόπου σκέψης, που συχνά έρχεται μετά από χρόνια τριβή με ανθρώπους, είναι ανεκτίμητο αγαθό. Έχω την αίσθηση ότι όσο σημαντική ήταν η καθοδήγησή του στα πρώιμα βήματα αυτής της δουλειάς, τόσο μεγάλης σημασίας ήταν η εμπιστοσύνη που μου έδειξε από ένα σημείο και μετά ώστε να πάρω τα ηνία της και να την οδηγήσω σε θέματα του ιδιαίτερου ενδιαφέροντός μου.

Ο Γιώργος Τσερπές, ερευνητής του Ελληνικού Κέντρου Θαλασσίων Ερευνών, υποστήριξε την παρούσα εργασία καθόλη τη διάρκειά της, συζητώντας και προτείνοντας πρακτικές και μεθοδολογία.

Ο αναπληρωτής καθηγητής Κώστας Στεργίου μου έδωσε χρήσιμες συμβουλές.

Ευχαριστώ τα μέλη της εξεταστικής επιτροπής καθηγητές Θεόδωρο Γεωργιάδη, Ιωάννα Ηλιοπούλου-Γεωργουδάκη, Γιώργο Φερντίντο, την επίκουρη καθηγήτρια Νίνα Φραγκοπούλου και το λέκτορα Στέλιο Σωμαράκη.

Ο λέκτορας Στέλιος Σωμαράκης με βοήθησε σε πρώιμα στάδια της επεξεργασίας δεδομένων και στη σχεδίαση της δειγματοληψίας του δεύτερου τμήματος της εργασίας.

Η επίκουρη καθηγήτρια Νίνα Φραγκοπούλου ήταν πάντα μία πηγή ενθουσιασμού.

Σε μεγάλο βαθμό η ρουτίνα της εκπόνησης ενός διδακτορικού χρωματίζεται από τη συνύπαρξη με προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές σε ένα εργαστήριο. Είχα την τύχη κατά την παρουσία μου στο Εργαστήριο Ζωολογίας να συνεργαστώ με ιδιαίτερους και ενδιαφέροντες ανθρώπους.

Με τον Αλέξη Ράμφο έχουμε μοιραστεί πολλές ερευνητικές ανησυχίες τα τελευταία χρόνια. Με βοήθησε πολύ στα πρώτα μου βήματα στο εργαστήριο. Ο ενθουσιασμός που δείχνει απέναντι σε ο,τιδήποτε αφορά τη θάλασσα και την ωκεανογραφία ήταν ένα στοιχείο που είχα τη χαρά να γνωρίσω.

Ο Γιάννης Δήμου με μύησε στην μεθοδολογία της οικολογίας και μου πρωτομετάδωσε τρόπο σκέψης και μεθοδολογία προσέγγισης ερωτημάτων.

Ο Μιχάλης Γεωργιάδης είναι ο άνθρωπος που με έβαλε για τα καλά μέσα στο μικρό κόσμο της αλιείας και μου γνώρισε τους ανθρώπους της, τους πόθους και τους καημούς τους.

Με το Γιάννη Βλατισιώτη έχουμε συζητήσει πολλές φορές για την αλιεία και την αλιευτική δραστηριότητα.

Ο Σωτήρης Κυπαρίσσης μοιράστηκε συχνά μαζί μου ανησυχίες ιχθυολογικού περιεχομένου. Επίσης μου έδωσε το παράδειγμα ώστε να μετατρέψω την εκπόνηση των δειγματοληψιών σε προσωπική υπόθεση.

Ευχαριστίες οφείλω στα υπόλοιπα, παρόντα και παρελθόντα, μέλη του εργαστηρίου. Ο Μάκης Σπίνος, ο Δημήτρης Βαβούλης, η Ματίνα Ίσαρη, ο Γιώργος Κατσέλης, η Σπυριδούλα Ζόμπολα, ο Τάκης Χριστόπουλος, η Εύη Σχισμένου, ο Νίκος Νικολιουδάκης, η Κάλια Σπάλα, η Δήμητρα Πυραλεμίδου, ο Κώστας Πούλος με έχουν βοηθήσει πολύ.

Ευχαριστώ το Κεντρικό Λιμεναρχείο Πατρών και τους ψαράδες του Πατραϊκού Κόλπου για την δυνατότητα εργασίας πάνω στα καΐκια. Οι ψαράδες είναι, ούτως ή άλλως, οι αφανείς ήρωες και πρωτοπόροι της γνώσης για τη θάλασσα. Ιδιαίτερες ευχαριστίες στους Τάκη Κοτσόργιο, Κωνσταντή Κορφιάτη, Νικηφόρο Κλαουδάτο, Περικλή Ντεντόπουλο, Νίκο Τσίγκα, Μάκη Χασιώτη, Μιχάλη Παπαθανασίου. Ο Τάκης Κοτσόργιος ενδιαφέρθηκε ιδιαίτερα για την εργασία μου πάνω στη μικρή παράκτια αλιεία και με βοήθησε στην προσέγγιση άλλων αλιείων.

Η δειγματοληψία στη θάλασσα έχει γραφτεί με μοναδικό τρόπο στο μυαλό μου. Ευχαριστώ τους καπετάνιους, τα πληρώματα και το επιστημονικό προσωπικό με τους οποίους συνεργάστηκα πάνω στα ωκεανογραφικά σκάφη «Αιγαίο» και «Φιλία» και στο αλιευτικό σκάφος «Ναυτίλος». Ευχαριστώ επίσης τα μέλη του εργαστηρίου για τη δουλειά στο «Μικρό Αλέξανδρο».

Το πρώτο τμήμα της εργασίας πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του προγράμματος «Ανάπτυξη τυπολογίας των Ελλήνων επαγγελματιών αλιέων μικρής παράκτιας αλιείας με βάση αλιευτικά, οικονομικά και κοινωνικά χαρακτηριστικά» του Επιχειρησιακού Προγράμματος για την Αλιεία του (τότε) Υπουργείου Γεωργίας. Σημαντική ήταν η συμβολή του Βαγγέλη Δημητρίου σε αυτό το τμήμα. Μεγάλη ήταν η βοήθεια του Γιάννη Βλατισιώτη, του Μιχάλη Γεωργιάδη και του Δημήτρη Μουτόπουλου στη διεξαγωγή των συνεντεύξεων.

Σημαντική υποστήριξη για τη διαμονή μου κατά τις δειγματοληψίες από αλιευτικά σκάφη του Μεσολογγίου είχα από τον Δημήτρη Σπανέλλη και την Κατερίνα Μπάκου.

Ευχαριστώ το Νίκο και τη Χρυσούλα Τζανάτου για όλη τη στήριξη, την αγάπη και το παράδειγμα ηθικής στάσης που αντιπροσωπεύουν για μένα. Καμιά φορά γεννιέσαι τυχερός...

Ευχαριστώ την Εύη Σχισμένου για την αγάπη και την υπομονή της.

Ο Ηλίας Ζιώγας και ο Γαβρίλης Πετρίοι είναι πολύ καλοί φίλοι. Τους ευχαριστώ για όλα.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγή.....	1
Η θαλάσσια αλιεία στη Μεσόγειο και την Ελλάδα	1
Η μικρή παράκτια αλιεία.....	3
Διαχείριση της αλιείας και τύποι μέτρων	6
Επιτρεπόμενη περίοδος αλιείας.....	7
Χαρακτηριστικά σκαφών.....	7
Τεχνικά μέτρα (χαρακτηριστικά εργαλείων-ελάχιστο επιτρεπόμενο μέγεθος).....	8
Περιορισμός εισόδου στην αλιεία και επιδότηση εξόδου.....	8
Τοπικοί περιορισμοί.....	9
Έλεγχος της παραγωγής.....	10
Δικαιώματα ιδιοκτησίας.....	11
Πλήρης απαγόρευση αλιείας.....	11
Ιδιαιτερότητες και εφαρμογή της αλιευτικής διαχείρισης.....	12
Μελέτη της αλιευτικής συμπεριφοράς.....	14
Σημεία-κλειδιά στην αλιευτική διαχείριση σήμερα.....	16
Σκοπός, σκεπτικό και διάρθρωση της διατριβής.....	16
Δομή και δυναμική της μικρής παράκτιας αλιείας στην Ελλάδα	19
Εισαγωγή.....	19
Κοινό Αλιευτικό Μητρώο.....	20
Χαρακτηριστικά και άδειες αλιευτικών εργαλείων των σκαφών.....	23
Γεωγραφική διαφοροποίηση.....	26
Σχέση σύνθεσης αδειών εργαλείων στους νομούς της Ελλάδας.....	27
Τοπική σημασία της μικρής παράκτιας αλιείας.....	28
Στρωματοποίηση των νομών.....	30
Δυναμική της μικρής παράκτιας αλιείας.....	31
Συζήτηση.....	32
Σύνοψη.....	35
Η δραστηριότητα της μικρής παράκτιας αλιείας στην Ελλάδα	36
Εισαγωγή.....	36
Μεθοδολογία.....	37
Δειγματοληψία.....	37
Ανάλυση δεδομένων.....	37
Αποτελέσματα.....	41
Αλιευτική δραστηριότητα.....	41
Αλιευτικά εργαλεία, είδη-στόχοι και κύριες ενασχολήσεις (métiers).....	44
Συζήτηση.....	50
Σύνοψη.....	53
Κοινωνικο-οικονομικά χαρακτηριστικά των αλιέων της μικρής παράκτιας αλιείας.....	54
Εισαγωγή.....	54
Μεθοδολογία.....	55
Αποτελέσματα.....	57
Χαρακτηριστικά των αλιέων της μικρής παράκτιας αλιείας.....	57
Κατηγορίες αλιέων αναφορικά με το επίπεδο εξάρτησης από το ψάρεμα.....	62
Συζήτηση.....	66
Σύνοψη.....	72
Η δραστηριότητα της μικρής παράκτιας αλιείας στον Πατραϊκό Κόλπο	73
Εισαγωγή.....	73
Μεθοδολογία.....	74
Δειγματοληψία-συλλογή δεδομένων.....	74
Ανάλυση δεδομένων.....	76
Αποτελέσματα.....	78
Αλιευτική δραστηριότητα και χαρακτηριστικά της αλιείας στον Πατραϊκό Κόλπο.....	78
Αναγνώριση ενασχολήσεων.....	80
Χαρακτηριστικά ενασχολήσεων.....	84
Ομαδοποίηση ενασχολήσεων.....	88
Συζήτηση.....	89
Σύνοψη.....	95
Απορριπτόμενα της μικρής παράκτιας αλιείας στον Πατραϊκό Κόλπο	96
Εισαγωγή.....	96
Μεθοδολογία.....	97
Δειγματοληψία-συλλογή δεδομένων.....	97
Ανάλυση.....	98
Αποτελέσματα.....	100
Αιτίες απόρριψης.....	100
Λόγος απόρριψης.....	102
Σύνθεση των απορριπτόμενων κατά είδος.....	103
Συζήτηση.....	108
Σύνοψη.....	111

Κατά μήκος σύνθεση των αλιευμάτων και επίδραση του ελάχιστου μεγέθους εκφόρτωσης στη μικρή παράκτια αλιεία.....	112
Εισαγωγή.....	112
Μεθοδολογία.....	113
Δειγματοληψία-συλλογή δεδομένων.....	113
Ανάλυση δεδομένων.....	114
Αποτελέσματα.....	116
Κατανομή και εποχικότητα του μεγέθους.....	116
Προβλεπόμενη επίπτωση αλλαγής του ελάχιστου μεγέθους εκφόρτωσης.....	124
Εκτίμηση της αξιοπιστίας του ζυγίσματος ψαριών στο πεδίο.....	127
Συζήτηση.....	128
Σύνοψη.....	132
Συνολική Συζήτηση.....	133
Συμπεράσματα.....	133
Σύνθεση.....	135
Προοπτικές.....	137
Βιβλιογραφία.....	140
Εργασίες σε επιστημονικά περιοδικά.....	157

Εισαγωγή

Η θαλάσσια αλιεία στη Μεσόγειο και την Ελλάδα

Η Μεσόγειος Θάλασσα χαρακτηρίζεται από αρκετά υψηλή ποικιλότητα ζωικών ειδών που αντιπροσωπεύουν το 5,5% της θαλάσσιας πανίδας καθώς και από απουσία εκτεταμένων μονοειδικών αποθεμάτων, όπως συμβαίνει σε άλλες περιοχές και κυρίως ανοικτές θάλασσες (Fagugio *et al.* 1993). Η αλιευτική παραγωγή της Μεσογείου είναι σχετικά περιορισμένη, ιδιαίτερα συνυπολογίζοντας τον αριθμό των αλιευτικών σκαφών που δραστηριοποιούνται στα νερά της και εκτιμάται ότι υπερβαίνουν τα 100.000 σύμφωνα με τους Leonart & Maynou (2003). Η Μεσόγειος μαζί με τη Μαύρη Θάλασσα παρήγαγαν το έτος 2004 ποσότητα 1.530.340 t θαλάσσιων αλιευμάτων, 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 & Maynou 2003). Επίσης, η αλιεία στη Μεσόγειο είναι πολύ-ειδική, όρος που χρησιμοποιείται για να περιγράψει το φαινόμενο ένα αλιευτικό εργαλείο να συλλαμβάνει πληθώρα ειδών, καθώς και πολυ-εργαλειακή, όρος που περιγράφει το φαινόμενο όπου ένα αλιευόμενο είδος συλλαμβάνεται (ενδεχομένως σε διαφορετικά αναπτυξιακά στάδια) από πολλά αλιευτικά εργαλεία (Leonart & Maynou 2003). Σε ένα τέτοιο σύστημα η απόκτηση αλιευτικών δεδομένων απαιτεί ιδιαίτερα υψηλή δειγματοληπτική προσπάθεια, ενώ τα ίδια τα δεδομένα είναι συχνά ανακριβή.

Ο αλιευτικός στόλος της Μεσογείου χωρίζεται από τους Leonart & Maynou (2003) σε τρεις κλάδους: τη βιομηχανοποιημένη, τη μέση και τη μικρή παράκτια αλιεία. Η βιομηχανοποιημένη αλιεία της Μεσογείου περιλαμβάνει κυρίως μεγάλα γρι-γρί για την αλιεία τόννου (*Thunnus thynnus*) τα οποία προέρχονται και από μη-μεσογειακές χώρες. Η μέση αλιεία περιλαμβάνει μηχανότρατες και γρι-γρί που δραστηριοποιούνται σε ημερήσια ή διήμερα αλιευτικά ταξίδια και στοχεύουν στην αλιεία περισσότερων από 20 διαφορετικών ειδών. Η μικρή παράκτια αλιεία αποτελεί το κύριο τμήμα του κλάδου από άποψη αριθμού σκαφών και ψαράδων, παρουσιάζει ιδιαίτερη γεωγραφική διαφοροποίηση και περιλαμβάνει πάνω από 40 τύπους αλιευτικών εργαλείων που στοχεύουν στην αλιεία 100 και πλέον ειδών.

Η ελληνική αλιεία παρουσιάζει τα περισσότερα χαρακτηριστικά της μεσογειακής αλιείας. Η Ελλάδα έχει εκτεταμένη ακτογραμμή μήκους μεγαλύτερου από 15.000 km (Stergiou *et al.* 1997) και ετερογένεια θαλάσσιων οικοσυστημάτων. Στην Ελλάδα, σύμφωνα με τα δεδομένα του Κοινού Αλιευτικού Μητρώου (Υπουργείο Γεωργίας 2003), τον Ιούνιο του 2002 υπήρχαν 19.734 επαγγελματικά αλιευτικά σκάφη και 35.563 επαγγελματίες αλιείς που είχαν δηλωθεί ως εργαζόμενοι σε αυτά (Πίνακας 1-1). Από τα σκάφη αυτά, μόλις 53 ανήκαν στην υπερπόντια αλιεία που αποτελεί αλιεία βιομηχανικής κλίμακας στα οποία εργάζονταν 1015 αλιείς. Τα ελληνικά σκάφη υπερπόντιας αλιείας δραστηριοποιούνται έξω από τη Μεσόγειο, στη Βόρεια Θάλασσα (Ατλαντικός) και χρησιμοποιούν αποκλειστικά το αλιευτικό εργαλείο μηχανότρατα. Από τα υπόλοιπα σκάφη το 3,5% ήταν σκάφη της μέσης αλιείας, μοιρασμένα σχεδόν εξίσου σε μηχανότρατες και γρι-γρί, (τα τελευταία με μεγαλύτερο αριθμό ατόμων πληρώματος). Σε κάποιες περιπτώσεις (126 σκάφη το 2002) κάποια από αυτά τα σκάφη διέθεταν και τις δύο άδειες, αλλά είχαν δηλωθεί ως πρωτίστως μηχανότρατες ή πρωτίστως γρι-γρί. Συνολικά 18.983 σκάφη ανήκαν στην παράκτια αλιεία όπου αντιστοιχούσαν 28.059 δηλωμένοι αλιείς. Το 2,5% αυτών των σκαφών ήταν βιντζότρατες όπου απασχολούνταν το 4,8% των παράκτιων αλιέων. Η συντριπτική πλειοψηφία των σκαφών μικρής παράκτιας αλιείας χρησιμοποιεί άλλα αλιευτικά εργαλεία όπως τα δίχτυα και τα παραγάδια. Όπως είναι προφανές από τα παραπάνω, το συντριπτικό ποσοστό των σκαφών και των αλιέων της Ελλάδας ανήκουν στη μικρή παράκτια αλιεία.

Πίνακας 1-1. Σύνοψη του ελληνικού αλιευτικού στόλου σε αριθμό σκαφών και αλιέων. Ο αριθμός των δηλωμένων αλιέων της μικρής παράκτιας αλιείας για σκάφη με δίχτυα, παραγάδια και άλλα εργαλεία είναι αυτός που παρουσιάζεται εκτός παρένθεσης. Σε παρένθεση, ο αριθμός αν συμπεριληφθούν και τα σκάφη για τα οποία δεν έχουν δηλωθεί αλιείς και πολλαπλασιαστεί ο αριθμός τους με το μέσο αριθμό αλιέων ανά σκάφος

Αλιευτικός κλάδος	Αλιευτικό εργαλείο	Αριθμός σκαφών	Αριθμός αλιέων
Υπερπόντια αλιεία	Μηχανότρατα	53	1015
Μέση αλιεία	Μηχανότρατα	354	2268
	Γρι-γρί	344	2818
	Βιντζότρατα	461	1403
Μικρή παράκτια αλιεία	Δίχτυα, παραγάδια κλπ.	18522	28059
			(29399)

Τα κύρια είδη της αλιευτικής παραγωγής στην Ελλάδα σύμφωνα με τους Stergiou *et al.* (1997) 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 σαφρίδια (*Trachurus sp.*) 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. Ο γαύρος και η σαρδέλα κυριαρχούν στο αλιεύμα των γρι-γρί, η μαρίδα σε αυτό της

βιντζότρατας, ενώ το αλίευμα των άλλων παράκτιων εργαλείων και της μηχανότρατας εμφανίζεται ιδιαίτερα ετερογενές (Stergiou *et al.* 1997).

Η μικρή παράκτια αλιεία

Η μικρή παράκτια αλιεία αποτελεί ένα σημαντικό τμήμα της αλιείας παγκόσμια. Ο ίδιος ο όρος «μικρή παράκτια» υποδηλώνει δύο βασικά της χαρακτηριστικά, την διεξαγωγή της από σκάφη σχετικά μικρού μεγέθους και την στενή σύνδεσή της με την παράκτια ζώνη και το λιμάνι εξόρμησης. Παρόλ' αυτά, στη μικρή παράκτια αλιεία υπάγονται και τύποι αλιείας που διεξάγονται αρκετά μακριά από την ακτή ή το λιμάνι εξόρμησης. Επίσης υπάρχουν σκάφη της μικρής παράκτιας αλιείας τα οποία έχουν αρκετά μεγάλο μέγεθος, αυτά όμως είναι περιορισμένα ως ποσοστό επί του συνόλου, σε παγκόσμια, μεσογειακή αλλά και εθνική κλίμακα.

Αν και ένα σκάφος της μικρής παράκτιας αλιείας έχει πολύ χαμηλότερη παραγωγή ανά ημέρα αλιείας από ένα σκάφος της μέσης και της υπερπόντιας αλιείας, εκτιμάται ότι το 40% των ψαριών της θάλασσας που συλλαμβάνονται για ανθρώπινη κατανάλωση προέρχεται από τη δραστηριότητα της μικρής παράκτιας αλιείας (FAO 1998a). Η μικρή παράκτια αλιεία χαρακτηρίζεται από υψηλή ετερογένεια και εποχικότητα στην ποσότητα και στη σύνθεση των συλλήψεων (Garcia-Rodriguez *et al.* 2006).

Οι Farrugio *et al.* (1993), Coppola (2001) διατυπώνουν κάποια βασικά χαρακτηριστικά της μικρής παράκτιας αλιείας στη Μεσόγειο, τα οποία όμως ισχύουν για τις περισσότερες περιοχές όπου η μικρή παράκτια αλιεία αποτελεί μέσο εξασφάλισης εισοδήματος για τον ψαρά (σε αντιδιαστολή με κάποιες περιοχές του νοτίου ημισφαιρίου και κυρίως του Ινδικού και Ειρηνικού Ωκεανού όπου η μικρή παράκτια αλιεία ακόμα και σήμερα αποτελεί μέσο εξασφάλισης τροφής και όχι εισοδήματος). Τα κύρια χαρακτηριστικά της μικρής παράκτιας αλιείας αναπτύσσονται παρακάτω.

Σε επίπεδο κατασκευής και εξοπλισμού σκάφους:

- Τα αλιευτικά σκάφη έχουν μικρό ολικό μήκος, χωρητικότητα και ιπποδύναμη μηχανής.
- Τα σκάφη παρουσιάζουν μικρή αυτονομία για πραγματοποίηση αλιευτικού ταξιδιού.
- Ο εξοπλισμός ασφαλείας είναι συνήθως περιορισμένος.

Σε επίπεδο αλιευτικής συμπεριφοράς και δραστηριότητας:

- Τα αλιευτικά σκάφη παρουσιάζουν εκτεταμένη δραστηριότητα στην παράκτια ζώνη και σε περιοχές μικρού βάθους.

- Παρατηρείται έντονος διασκορπισμός των αλιευτικών σκαφών στην ακτογραμμή, σε πολλά αλιευτικά καταφύγια και λιμάνια.
- Υπάρχει και χρησιμοποιείται πληθώρα εργαλείων και παραλλαγών τους βάσει της παρουσίας και της αφθονίας των αλιευόμενων ειδών με έντονες τοπικές ιδιαιτερότητες.
- Η αλιευτική συμπεριφορά παρουσιάζει υψηλή προσαρμοστικότητα σε περισσότερο ή λιγότερο προβλεπόμενες συνθήκες όπως η εποχικότητα, ο καιρός, η αγοραστική ζήτηση.
- Οι αλιείς έχουν σε σημαντικό βαθμό εμπειρική γνώση στοιχείων της βιολογίας, της κατανομής και της συμπεριφοράς των ειδών-στόχων της αλιείας.
- Η αλιεία στοχεύει συνήθως στη σύλληψη σχετικά ακριβών σε αγοραστική τιμή ειδών ή ατόμων (τα περιβόητα «πρώτα» ψάρια).
- Η διαχείριση της μικρής παράκτιας αλιείας πραγματοποιείται από τις αρχές κυρίως μέσω του ελέγχου της δραστηριότητάς της.

Σε κοινωνικο-οικονομικό επίπεδο:

- Οι αλιείς είναι συχνά και ιδιοκτήτες των σκαφών.
- Η άσκηση ενός συμπληρωματικού επαγγέλματος από τους αλιείς είναι συχνό φαινόμενο.
- Ο αριθμός των ατόμων του πληρώματος είναι σχετικά μικρός ανά αλιευτικό σκάφος (συνήθως απασχολούνται από ένα έως πέντε άτομα).
- Παρουσιάζεται υψηλός βαθμός απασχόλησης σε σχέση με την οικονομική επένδυση σε σκάφος και αλιευτικά εργαλεία.
- Ο αριθμός των εργαζομένων, τόσο του πληρώματος στη θάλασσα, όσο και στη στεριά (π.χ. για επιδιόρθωση εργαλείων, διακίνηση αλιεύματος) είναι σχετικά υψηλός.
- Σημαντικό ποσοστό των αλιευμάτων της μικρής παράκτιας αλιείας πωλείται απευθείας στους καταναλωτές.
- Κατά την εργασία στη θάλασσα υπάρχει περιορισμένη ιεραρχία πάνω στο αλιευτικό σκάφος σε σχέση με άλλους τύπους αλιείας και θαλάσσιας δραστηριότητας.
- Υπάρχει έντονος παραδοσιακός χαρακτήρας και έλλειψη εκπαίδευσης.
- Σε αρκετές περιπτώσεις τα μέλη του πληρώματος ενός σκάφους ανήκουν στην ίδια οικογένεια ή συνδέονται συγγενικά.

Η πληθώρα αυτή χαρακτηριστικών είναι ένας από τους λόγους για τους οποίους ακόμα και σήμερα δεν υπάρχει ένας κοινά αποδεκτός ορισμός της μικρής παράκτιας αλιείας (European Commission 2001b). Οι μεσογειακές χώρες έχουν πληθώρα κριτηρίων για να χαρακτηρίσουν τη μικρή παράκτια αλιεία τα οποία σχετίζονται με

παραμέτρους όπως το μέγεθος του σκάφους, η αλιευτική παράδοση, ο τύπος αλιευτικού εργαλείου ή κοινωνικο-οικονομικές παράμετροι. Έτσι κάποια αλιευτικά εργαλεία ή σκάφη μπορεί να χαρακτηρίζονται παράκτια σε μία χώρα αλλά όχι σε μία γειτονική της. Τα κριτήρια που συνηθέστερα εφαρμόζονται είναι το μήκος του σκάφους, η χωρητικότητα και τα αλιευτικά εργαλεία. Είναι γεγονός ότι το τελευταίο κριτήριο είναι και το πιο αποτελεσματικό στην περιγραφή της μικρής παράκτιας αλιείας, ορίζοντάς την κατ' αυτόν τον τρόπο (Corpora 2001). Παρόμοια ποικιλία ορισμών υπάρχει και στην Ευρωπαϊκή Ένωση όπου χρησιμοποιείται το ολικό μήκος του σκάφους, τα αλιευτικά εργαλεία (Lappalainen *et al.* 2002) ή η διάρκεια του αλιευτικού ταξιδιού (Durand *et al.* 1989). Στην Ελλάδα επίσης δεν υπάρχει επίσημος ορισμός της μικρής παράκτιας αλιείας. Υπάρχει κάποιος διαχωρισμός από την Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδας (ΕΣΥΕ 1999) η οποία κατηγοριοποιεί τα σκάφη που έχουν ολικό μήκος πάνω από 12m χωριστά από αυτά που έχουν μικρότερο ολικό μήκος, ενώ αναφέρει ξεχωριστά τα σκάφη που έχουν το αλιευτικό εργαλείο βιντζότρατα, ανεξαρτήτως ολικού μήκους.

Στη Μεσόγειο Θάλασσα η μικρή παράκτια αλιεία αποτελεί σημαντικό κομμάτι του αλιευτικού τομέα (Fattugio *et al.* 1993), αρκετά σημαντικότερο απ' ότι στις χώρες της Βόρειας Ευρώπης. Στην Ελλάδα, σύμφωνα με επίσημα δεδομένα (Υπουργείο Γεωργίας 2000) το 46,8% της αλιευτικής παραγωγής (71.000 τόνοι ψαριών το έτος 1997) και το 55,0% της αξίας (170 εκατομμύρια € το 1997) της αλιείας προέρχεται από τη μικρή παράκτια αλιεία.

Η σημασία της μικρής παράκτιας αλιείας είναι ένας παράγοντας που διαφοροποιεί σημαντικά την Ελλάδα από τις υπόλοιπες μεσογειακές χώρες. Στην Ελλάδα υπάρχουν σήμερα πάνω από 28.000 κάτοχοι ατομικών επαγγελματικών αδειών, ο αριθμός των σκαφών είναι ο υψηλότερος της Ευρωπαϊκής Ένωσης (για σύγκριση ανάμεσα στα 15 κράτη-μέλη του 2001 βλ. European Commission 2001a). Η σημασία του επαγγέλματος της αλιείας είναι πολύ μεγαλύτερη σε ορισμένες περιοχές, σε μια χώρα όπως η Ελλάδα με εκτεταμένη ακτογραμμή και πλήθος κατοικούμενων νησιών. Η σημασία αυτή της αλιείας για κάποιες περιοχές συνεπάγεται υψηλά τοπικά ποσοστά αλιείων ανά πληθυσμό (Almeida *et al.* 2001, Ανώνυμος 2003) και φαίνεται από το γεγονός της παρουσίας 15 ελληνικών νομών στις 30 πιο εξαρτημένες περιοχές της Ευρωπαϊκής Ένωσης από την αλιεία (MegaPesca Lda & Centre for Agricultural Strategy 2000). Η ιδιαίτερη σημασία της μικρής παράκτιας αλιείας διαφοροποιεί την Ελλάδα από τις υπόλοιπες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης καθιστώντας τη συγκρίσιμη με χώρες της τροπικής-υποτροπικής ζώνης (π.χ. Almeida *et al.* 2001, Franco de Camargo & Petrere 2001, Chavez *et al.* 2002, Baticados 2004) παρά τις διαφορές που σχετίζονται με τα χρησιμοποιούμενα τεχνολογικά μέσα.

Στην Ελλάδα την τελευταία δεκαετία παρατηρείται ελάττωση της αποτελεσματικότητας της μικρής παράκτιας αλιείας όπως και του συνόλου της αλιείας η οποία αποτυπώνεται ως μείωση της παραγωγής ανά μονάδα αλιευτικής προσπάθειας (Stergiou *et al.* 1997). Το γεγονός αυτό είναι βασική αιτία των αυξημένων διαμαχών που υπάρχουν ανάμεσα στους κλάδους της επαγγελματικής αλιείας καθώς και ανάμεσα στους επαγγελματίες και στους ερασιτέχνες αλιείς (Αναγνώπουλος *et al.* 2000).

Η έρευνα αναφορικά με τη μικρή παράκτια αλιεία στη λεκάνη της Μεσογείου Θάλασσας σχετίζεται με πληθώρα θεμάτων. Οι περισσότερες δημοσιευμένες εργασίες περιγράφουν τη δραστηριότητα, την ποσότητα και τη σύνθεση της παραγωγής συγκεκριμένων τύπων αλιείας, κάποιες φορές με αναφορά στη βιολογία του κύριου είδους-στόχου (Iglesias *et al.* 1994, Pauly & Yanez-Arancibia 1994, Renones *et al.* 1999, Zaouali & Missaoui 1999, Fernandez & Esteban 2001, Kallianiotis *et al.* 2001, Petrakis & Politou 2001, Sbrana *et al.* 2001, Stergiou *et al.* 2001, Belcarri *et al.* 2002, Tsangridis *et al.* 2002, Garcia-Rodriguez 2003, Καλλιανιώτης *et al.* 2003, Mas *et al.* 2004, Sbrana *et al.* 2004, La Mesa *et al.* 2005). Η μελέτη των αλληλεπιδράσεων διαφόρων αλιευτικών εργαλείων είναι ένα θέμα που έχει απασχολήσει την τελευταία δεκαετία (Stergiou *et al.* 1996, Karachle & Stergiou 2001, Stergiou & Erzini 2002, Stergiou *et al.* 2002). Σε άλλες περιπτώσεις, γίνεται περιγραφή της αλιευτικής δραστηριότητας και αναγνώριση των βασικών τύπων αλιείας σε μία ευρύτερη περιοχή (Guillou & Crespi 1999, Jabeur *et al.* 2000, Αργύρη & Καλλιανιώτης 2003, Colloca *et al.* 2004, Renones *et al.* 2004, Garcia-Rodriguez & Fernandez 2004, Garcia-Rodriguez *et al.* 2006) ή σύγκριση της δομής της αλιείας σε διάφορες περιοχές (Berkes 1986). Η αλληλεπίδραση της μικρής παράκτιας αλιείας με θαλάσσιες προστατευόμενες περιοχές αποτελεί έναν τομέα έρευνας όπου αναπτύσσεται ενδιαφέρον τα τελευταία χρόνια (Jouvenel & Polard 2001, Himes 2003, Le Direach 2004, Goni *et al.* 2006). Τα οικονομικά και κοινωνικά χαρακτηριστικά της μικρής παράκτιας αλιείας αποτελούν αντικείμενο σχετικά λίγων εργασιών (Whitmarsh *et al.* 2003, Gomez *et al.* 2006), ενώ και η ερασιτεχνική αλιεία έχει μελετηθεί σε πολύ περιορισμένο βαθμό (Morales-Nin 2005) σε σχέση με τον αριθμό των ερασιτεχνών αλιέων και τη δραστηριότητά τους που είναι ιδιαίτερα υψηλή στην περιοχή της Μεσογείου.

Διαχείριση της αλιείας και τύποι μέτρων

Η θεώρηση των θαλάσσιων βιολογικών πόρων ως κοινού αγαθού έχει ως αποτέλεσμα ο καθένας να μπορεί να έχει πρόσβαση σε αυτούς. Οι συνέπειες της ελεύθερης αυτής πρόσβασης, χωρίς διαχειριστική ρύθμιση έχουν ως αποτέλεσμα την περιβόητη «τραγωδία των κοινών» (Hardin 1968) όπου όλο το κοινωνικό σύνολο υφίσταται τη

μείωση του αποθέματος, η οποία είναι αποτέλεσμα της αλιευτικής δραστηριότητας (καθώς και άλλων δραστηριοτήτων) από τις οποίες επωφελείται περιορισμένος αριθμός ατόμων. Έτσι, εκτός από τις βιολογικές συνέπειες (μείωση αποθεμάτων και επιπτώσεις στην ποικιλότητα, αποσταθεροποίηση βιοκοινωνιών και οικοσυστημάτων) προκύπτουν σημαντικές κοινωνικές και οικονομικές συνέπειες. Όπως γράφουν οι Jennings *et al.* (2001), «...οι βιολογικές, κοινωνικές και οικονομικές συνέπειες μίας αλιείας που δεν υφίσταται διαχείριση είναι ανεπιθύμητες». Είναι λογικό λοιπόν να υπάρχει διαπιστωμένη ανάγκη για διαχείριση της εκμετάλλευσης των θαλάσσιων βιολογικών πόρων.

Η σύγχρονη μεθοδολογία της αλιευτικής διαχείρισης συνοψίζεται από τους Jennings *et al.* (2001) και Branch *et al.* (2006). Υπάρχει πληθώρα τύπων διαχειριστικών μέτρων, που βασίζονται σε δύο προσεγγίσεις: τη ρύθμιση της αλιευτικής παραγωγής (*production regulation*) και τη ρύθμιση της αλιευτικής προσπάθειας (*effort regulation*), συμπεριλαμβανομένων και των τεχνικών μέτρων. Οι βασικοί τύποι μέτρων παρουσιάζονται παρακάτω:

Επιτρεπόμενη περίοδος αλιείας

Η εποχική απαγόρευση της αλιείας είναι ένα μέτρο που συνηθίζεται, συνήθως με σκοπό την προστασία της αναπαραγωγής των ειδών, αλλά και γενικότερα για τον περιορισμό των συλλήψεων (Branch *et al.* 2006). Συνήθως η εποχική απαγόρευση ενός τύπου αλιείας αποσκοπεί στην αύξηση της ηλικίας πρώτης σύλληψης των ειδών που αλιεύονται, δηλαδή στην «καθυστέρηση» του αναπτυξιακού σταδίου όπου πρωτοεμφανίζονται άτομα ενός είδους στο αλίευμα του αλιευτικού εργαλείου. Οι Leonart & Maynou (1993) αναφέρουν ότι τέτοιες εποχικές απαγορεύσεις άλλοτε είναι αποτελεσματικές και άλλοτε όχι.

Χαρακτηριστικά σκαφών

Ο περιορισμός στα χαρακτηριστικά των αλιευτικών σκαφών έγκειται συνήθως στην θέσπιση ενός μέγιστου επιτρεπόμενου ολικού μήκους σκάφους ή ιπποδύναμης μηχανής. Η λογική αυτού του μέτρου έγκειται στον περιορισμό της αλιευτικής προσπάθειας (*fishing effort*), δηλαδή του μεγέθους της πίεσης την οποία υφίσταται το απόθεμα από την αλιεία η οποία αντικατοπτρίζει και την πιθανότητα σύλληψής των ατόμων. Πράγματι, έχοντας περιορισμένο μέγεθος ή ιπποδύναμη μηχανής το αλιευτικό σκάφος δεν θα μπορεί να χρησιμοποιήσει παρά περιορισμένου «μεγέθους» αλιευτικά εργαλεία (π.χ. θα περιοριστεί το μήκος των διχτύων, το μήκος της μάνας και ο αριθμός αγκιστριών των παραγαδιών που θα χρησιμοποιούνται καθώς το σκάφος δεν θα μπορεί να τα μεταφέρει με ασφάλεια). Επίσης, με τον έλεγχο τέτοιων χαρακτηριστικών περιορίζεται η αυτονομία των σκαφών, η δυνατότητά τους για μεγάλα αλιευτικά ταξίδια και κατά συνέπεια η δυνατότητα προσέγγισης απομακρυσμένων –και ενδεχομένως πλουσιότερων- αλιευτικών πεδίων. Ως συνέπεια,

όμως, δεν πρέπει να παραληφθεί και η μείωση της ασφάλειας κατά την εργασία στη θάλασσα, αφού ένα σκάφος με μικρή ιπποδύναμη μηχανής είναι πιο ευάλωτο σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες.

Τεχνικά μέτρα (χαρακτηριστικά εργαλείων-ελάχιστο επιτρεπόμενο μέγεθος)

Ο έλεγχος των χαρακτηριστικών των εργαλείων, πραγματοποιείται συνήθως με τη θέσπιση ελάχιστου μεγέθους ματιού στα δίχτυα και στο σάκο (το τελικό τμήμα, όπου συγκεντρώνονται τα αλιεύματα) των συρόμενων εργαλείων (μηχανότρατα, βιντζότρατα) και ελάχιστου μεγέθους αγκιστριού στα παραγάδια. Με αυτόν τον τρόπο αυξάνεται η επιλεκτικότητα (*selectivity*) των αλιευτικών εργαλείων, δηλαδή η ικανότητα σύλληψης ενός τμήματος, από άποψη ηλικίας ή φύλου, του αποθέματος, το οποίο εκφράζει ταυτοχρόνως και πιθανότητα σύλληψης για συγκεκριμένη μονάδα αλιευτικής προσπάθειας (Laurec & Le Guen 1981). Εξασφαλίζεται με αυτό τον τρόπο ότι δεν θα αλιευθούν άτομα μικρού μεγέθους, τα οποία δεν έχουν φτάσει σε αναπαραγωγική ωριμότητα.

Οι περιορισμοί στα τεχνικά χαρακτηριστικά των εργαλείων εφαρμοζόμενοι ως μοναδικό μέτρο μπορεί να έχουν απρόβλεπτες συνέπειες στις περιπτώσεις πολυειδικής αλιείας (OECD 1997). Ένα μέτρο που συχνά χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με τον περιορισμό των τεχνικών χαρακτηριστικών των εργαλείων είναι και το ελάχιστο επιτρεπόμενο μέγεθος (*minimum landing size*) των ατόμων στις εκφορτώσεις, το οποίο συνήθως καθορίζει το ολικό μήκος των ατόμων ενός είδους κάτω από το οποίο απαγορεύεται να εκφορτωθούν άτομα προς πώληση (European Commission 1994). Σε κάποιες περιπτώσεις η εφαρμογή ελάχιστου επιτρεπόμενου μεγέθους έχει ως συνέπεια την αύξηση των απορριπτόμενων (*discards*), δηλαδή των αλιευμάτων που συλλαμβάνονται και στη συνέχεια επιστρέφονται στη θάλασσα (συνήθως νεκρά). Τα απορριπτόμενα είναι ένας τομέας όπου αναπτύσσεται σημαντικό ερευνητικό ενδιαφέρον τα τελευταία χρόνια, καθώς η μη καταγραφή τους έχει ως συνέπεια, μεταξύ άλλων, μεροληπτικές εκτιμήσεις αφθονίας των αποθεμάτων (Alverson *et al.* 1994, Hall 1999, Borges *et al.* 2005, Hammond & Trenkel 2005).

Περιορισμός εισόδου στην αλιεία και επιδότηση εξόδου

Ένα μέτρο το οποίο εφαρμόζεται σήμερα στην Ελλάδα, σε πολλές χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και αλλού είναι η απαγόρευση της εισόδου στην αλιεία (π.χ. απαγόρευση έκδοσης νέων επαγγελματικών αδειών) ή/και η επιδότηση των αλιέων αν αυτοί παραδώσουν τις επαγγελματικές τους άδειες ή καταστρέψουν τα σκάφη τους (Cacaud 2005). Κατ' αυτών τον τρόπο μειώνεται η συνολική αλιευτική προσπάθεια που ασκείται στα αποθέματα.

Τοπικοί περιορισμοί

Οι χωρικές απαγορεύσεις της αλιείας βρίσκουν ολοένα και μεγαλύτερη απήχηση ως διαχειριστικό μέτρο (Caddy 1993, Stergiou *et al.* 1997, Pauly *et al.* 2002, Claudet *et al.* 2006). Τέτοιες απαγορεύσεις υφίστανται σε κάποιες περιπτώσεις ως γενικότεροι περιορισμοί των αλιευτικών πεδίων κάποιων αλιευτικών εργαλείων. Οι Leonart & Maynou (1993) αναφέρουν π.χ. ότι σε κάποιες χώρες της Μεσογείου απαγορεύεται η αλιεία με μηχανότρατα στην παράκτια ζώνη, δηλ. σε απόσταση έως τριών μιλίων από την ακτή ή από την ακτή και έως το βάθος των 50m (αντίστοιχη απαγόρευση της μέσης αλιείας στην παράκτια ζώνη υπάρχει και στην Ελλάδα). Είναι σκόπιμο να αναφερθεί ότι σε κάποιες περιπτώσεις τόσο οι τοπικοί όσο και οι εποχικοί περιορισμοί δεν αποσκοπούν μόνο στη διατήρηση των αποθεμάτων, αλλά και στην αποφυγή των διαμαχών ανάμεσα σε αλιευτικούς κλάδους ή εργαλεία. Για παράδειγμα η μηχανότρατα και το γρι-γρί απαγορεύονται στην παράκτια ζώνη όπου κυρίως δραστηριοποιούνται σκάφη της μικρής παράκτιας αλιείας μειώνοντας της διαμάχες ανάμεσα στους ψαράδες της μέσης και της παράκτιας αλιείας.

Ένας άλλος τύπος τοπικής απαγόρευσης της αλιευτικής δραστηριότητας πραγματοποιείται τα τελευταία χρόνια με τον καθορισμό θαλάσσιων καταφυγίων. Τα θαλάσσια καταφύγια (*marine reserves*), γνωστά και ως θαλάσσιες προστατευόμενες περιοχές (*marine protected areas*), είναι περιοχές όπου είτε απαγορεύεται πλήρως η αλιεία, είτε απαγορεύεται η χρήση δυναμικών εργαλείων (όπως η μηχανότρατα, το γρι-γρί και η βιντζότρατα), με σκοπό την αύξηση της βιομάζας του τοπικού αποθέματος αλλά και τον εμπλουτισμό των γύρω αλιευόμενων περιοχών (Russ & Alcala 2003). Παρόλ' αυτά, υπάρχουν μελέτες που δείχνουν ότι σε κάποιες περιπτώσεις πολύ-ειδικής αλιείας τα αποτελέσματα τέτοιων απαγορευμένων στην αλιεία περιοχών είναι περιορισμένα σε σχέση με αλλαγές στα τεχνικά χαρακτηριστικά των εργαλείων και τον έλεγχο της αλιευτικής προσπάθειας (Polacheck 1990, Holland 2000, Holland 2003).

Όπως είναι προφανές για να γίνει ο σχεδιασμός διαχειριστικών μέτρων όπου θα υπάρχουν τοπικές απαγορεύσεις της αλιείας είναι απαραίτητο να γίνει διάκριση των θαλασσίων ενδιαιτημάτων και αναγνώριση ενδιαιτημάτων απαραίτητων για το βιολογικό κύκλο των αποθεμάτων ή άλλων ειδών, καθώς και περιοχών που υφίστανται υπέρογκη αλιευτική πίεση, ώστε τέτοιες περιοχές να καθοριστούν ως καταφύγια. Γι' αυτό το λόγο υπάρχει έντονη συζήτηση σήμερα για τα λεγόμενα απαραίτητα ενδιαιτήματα (*essential fish habitats*) (Bergmann *et al.* 2004, Valavanis *et al.* 2004) που τα αποθέματα χρησιμοποιούν για την αναπαραγωγή, τη διατροφή (Lloret & Planes 2003) και την αύξησή τους (Stoner 2003). Σήμερα, οι νέες τεχνολογίες που έχουν αναπτυχθεί και αφορούν τόσο στην ανάλυση της υπάρχουσας πληροφορίας (π.χ. με τη χρήση Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών –

Geographical Information Systems), όσο και στην παρακολούθηση της αλιευτικής δραστηριότητας (π.χ. με συστήματα παρακολούθησης αλιευτικών σκαφών) διευκολύνουν σε μεγάλο βαθμό την ανάλυση δεδομένων συμπεριλαμβάνοντας γεωγραφικές παραμέτρους (Babcock *et al.* 2005).

Έλεγχος της παραγωγής

Ο έλεγχος της παραγωγής αποσκοπεί στη μείωση της αλιευτικής θνησιμότητας μέσω του περιορισμού του αριθμού ή της βιομάζας αλιευμάτων που μπορούν να ψαρευτούν (Jennings *et al.* 2001). Είναι προφανές ότι για να πραγματοποιηθεί διαχείριση τέτοιου τύπου πρέπει να υπάρχει κάποια εκτίμηση της αφθονίας του αποθέματος ώστε να μπορεί να εκτιμηθεί η μέγιστη αιεφόρος απόδοση (*maximum sustainable yield*) ανά έτος η οποία θα συνδυάζει τη διατήρηση του αποθέματος ταυτόχρονα με την μεγιστοποίηση της αλιευτικής παραγωγής. Όταν αλιευθεί ο επιτρεπόμενος αριθμός ή βιομάζα αλιευμάτων του αποθέματος η αλιεία σταματά. Εφαρμογές του ελέγχου της παραγωγής αποτελούν οι Ολικές Επιτρεπόμενες Συλλήψεις (*Total Allowable Catches* ή *TACs*). Κατά την εφαρμογή αυτού του μέτρου, όταν αλιευθεί η επιτρεπόμενη αιεφόρος παραγωγή ενός αποθέματος από τον στόλο απαγορεύεται η αλιεία του αποθέματος για το υπόλοιπο της αλιευτικής περιόδου.

Επειδή η θεσμοθέτηση Ολικών Επιτρεπόμενων Συλλήψεων (ΟΕΣ) είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση του ανταγωνισμού ανάμεσα στους αλιείς όπου το κάθε αλιευτικό σκάφος είχε σκοπό να πιάσει όσο το δυνατόν μεγαλύτερο τμήμα των επιτρεπόμενων ΟΕΣ μέχρι να συμπληρωθεί η επιτρεπόμενη ποσότητα και να απαγορευτεί η αλιεία (Clark 2006), θεσμοθετήθηκαν τα μερίδια ή ατομικά μερίδια (*quotas* ή *individual quotas*) που μοιράζουν εξ' αρχής τις ΟΕΣ ανάμεσα στα αλιευτικά σκάφη, οπότε το κάθε σκάφος μπορεί απερίσπαστα να επιδοθεί στη συμπλήρωση της παραγωγής που του αναλογεί (π.χ. Sissenwine & Mace 1991, Dew 2001). Μία παραλλαγή που έχει εφαρμοστεί σε πολλές περιοχές του κόσμου είναι τα μερίδια αυτά, ως ατομικά μεταβιβάσιμα μερίδια (*individual transferable quotas*), να μπορούν να πωληθούν και να αγοραστούν σε κάποιες περιπτώσεις ανάμεσα στους αλιείς (π.χ. Arnason 2005, Bess 2005, Gonzalez-Laxe 2006).

Στη Μεσόγειο Θάλασσα ο πολυ-ειδικός χαρακτήρας της αλιείας και η δυσκολία καταγραφής των αλιευμάτων, ειδικά αυτών της μικρής παράκτιας αλιείας, έχουν περιορίσει τον έλεγχο της παραγωγής σε είδη που αλιεύονται με εξειδικευμένα αλιευτικά εργαλεία. Το μοναδικό είδος για το οποίο υφίσταται καθεστώς Ολικών Επιτρεπόμενων Συλλήψεων είναι ο τόννος του Ατλαντικού (*Thunnus thynnus*) (Fromentin & Ravier 2005).

Δικαιώματα ιδιοκτησίας

Η θέσπιση δικαιωμάτων ιδιοκτησίας (*property rights*) είναι ένα μέτρο που γίνεται όλο και πιο δημοφιλές (Stobutzki *et al.* 2006) και αφορά στην ανάθεση δικαιωμάτων αλιείας συγκεκριμένων αποθεμάτων σε αλιείς, συνεταιρισμούς ή οργανισμούς τους, τοπικούς και μη. Έρχεται σε αντίθεση με παραδοσιακές προσεγγίσεις των θαλάσσιων πόρων, όπως η μη-ιδιοκτησία και η ελεύθερη πρόσβαση όπου ο βιολογικός πόρος δεν είναι ιδιοκτησία κανενός, η κρατική ιδιοκτησία, κατάσταση όπου ο πόρος ανήκει στο κράτος και η κοινοτική ιδιοκτησία, περίπτωση όπου ο πόρος ανήκει στο κοινωνικό σύνολο ή στην τοπική κοινότητα (Satria *et al.* 2006). Παραδοσιακά, ένα τέτοιο μέτρο έχει χρησιμοποιηθεί σε περιπτώσεις αλιευτικής εκμετάλλευσης λιμνοθαλασσών ή εκτατικές καλλιέργειες διθύρων, όπου μία λιμνοθάλασσα ή θαλάσσια περιοχή μισθώνεται για κάποια περίοδο με σκοπό την εκμετάλλευσή της (π.χ. Katselis *et al.* 2003, Satria *et al.* 2006). Παρόλ' αυτά στην ανοικτή θάλασσα ένα σύνολο παραγόντων (π.χ. μετακίνηση αποθέματος, δυσκολία εντοπισμού και καθορισμού αποθέματος, περιορισμένες δυνατότητες ελέγχου από λιμενικές αρχές, κοινή εκμετάλλευση αποθεμάτων από συνορεύοντα κράτη) δυσχεραίνουν τη θέσπιση τέτοιων μέτρων, με αποτέλεσμα να προτιμούνται τα ατομικά μεταβιβάσιμα μερίδια (Hannesson 2005). Σε κάποιες περιπτώσεις η εκμετάλλευση ιδιαίτερων αποθεμάτων (π.χ. δίθυρα) όπου δεν παρουσιάζονται οι προαναφερόμενες δυσκολίες έχει επιτρέψει την αποτελεσματική διαχείριση με τη βοήθεια δικαιωμάτων ιδιοκτησίας σε βάση όμως συν-διαχείρισης (*co-management*) των τοπικών κοινωνιών (Basurto 2005).

Πλήρης απαγόρευση αλιείας

Σε περιπτώσεις όπου υπάρχει ιδιαίτερα μεγάλη μείωση ή και κατάρρευση του αποθέματος το διαχειριστικό μέτρο που εφαρμόζεται ως ύστατη λύση είναι η πλήρης απαγόρευση της αλιείας για μία πολυετή περίοδο. Τέτοιες απαγορεύσεις (ή *moratoria*) έχουν εφαρμοστεί μετά από την κατάρρευση αποθεμάτων με γνωστότερη αυτή του βακαλάου του Ατλαντικού *Gadus morhua* στον Καναδά (Myers *et al.* 1997, Schrank 2005). Ένα παράδειγμα επιτυχούς τέτοιας παρέμβασης είναι η ανάκαμψη του *Morone saxatilis* μετά την κατάρρευση του αποθέματος και την επακόλουθη απαγόρευση αλιείας κατά τη δεκαετία 1980-1990 στην Αμερική (Richards & Rago 1999).

Στη Μεσόγειο Θάλασσα γενικά εφαρμόζεται διαχείριση ρύθμισης της αλιευτικής προσπάθειας και ελέγχου των τεχνικών χαρακτηριστικών. Όπως προαναφέρθηκε, μόνο στην περίπτωση του τόννου του Ατλαντικού (*Thunnus thynnus*) εφαρμόζεται ρύθμιση της παραγωγής με ισχύ καθεστώτος Ολικών Επιτρεπόμενων Συλλήψεων.

Ιδιαιτερότητες και εφαρμογή της αλιευτικής διαχείρισης

Τα βασικά χαρακτηριστικά του θαλάσσιου οικοσυστήματος καθιστούν την αλιευτική διαχείριση ιδιαίτερα διαφοροποιημένη από τη διαχείριση χερσαίων οικοσυστημάτων. Η θάλασσα αποτελεί ένα εκτεταμένο περιβάλλον στο οποίο η ανθρώπινη παρουσία είναι σαφώς πιο περιορισμένη από τη στεριά, με συνέπεια να μην είναι δυνατή η αποτελεσματική καταγραφή της κάθε είδους ανθρώπινης δραστηριότητας. Επιπλέον, η δικαιοδοσία των κρατών περιορίζεται στα χωρικά τους ύδατα, με αποτέλεσμα να υπάρχει ένα μεγάλο τμήμα των ωκεανών στο οποίο είναι δυνατή η ανεξέλεγκτη εκμετάλλευση (π.χ. αλιευτική, φαλαιοθηρική, πετρελαιοπαραγωγός, χρήση για διέλευση αγωγών). Επίσης, η διαχείριση των θαλάσσιων αποθεμάτων διαφέρει από τη φύση της από την ευρύτερη διαχείριση της θαλάσσιας ζώνης: προφυλακτικού τύπου μέτρα διαχείρισης της θαλάσσιας ζώνης όπως π.χ. προστατευτικά από πηγές ρύπανσης ή από υποβάθμιση οικοσυστημάτων, συνήθως αντιμετωπίζονται με αυξημένη κοινωνική ευαισθησία και σύμπνοια οπότε η επιβολή τους είναι πιο εύκολη. Αντίθετα, η αλιευτική δραστηριότητα εμφανίζει πολλούς ενδιαφερόμενους με δικαίωμα γνώμης (*stakeholders*), όπως τους ίδιους τους αλιείς (συνήθως χωρισμένους σε διαμαχόμενους μεταξύ τους κλάδους), άλλους χρήστες της παράκτιας ζώνης, τους ιδιοκτήτες και εργαζόμενους σε υδατοκαλλιέργειες, τους καταναλωτές αλιευμάτων, τους ερασιτέχνες αλιείς, τους εμπόρους αλιευμάτων, τις μη-κυβερνητικές οργανώσεις. Τα ενδιαφερόμενα αυτά μέρη έχουν διαφορετικά, και συχνά συγκρουόμενα, συμφέροντα τα οποία ο διαχειριστής πρέπει να συνυπολογίσει. Ενώ συνήθως ο σκοπός του διαχειριστή είναι η διατήρηση του αποθέματος πρέπει να υπολογιστεί το γεγονός ότι κάποια ενδιαφερόμενα μέρη ενδιαφέρονται περισσότερο για τη μεγιστοποίηση του κέρδους τους.

Η διαχείριση του οικοσυστήματος εν συνόλω έχει γίνει δημοφιλής προσέγγιση στην αλιευτική, γεωργική και δασολογική επιστήμη (Christensen *et al.* 1996) και ευνοεί τις συνθετικές προσεγγίσεις με τη χρήση συνδυασμού διαχειριστικών μέτρων. Επιπροσθέτως, η αποτελεσματική εφαρμογή αλλά και αξιολόγησή των διαχειριστικών μέτρων δεν μπορεί να γίνει εάν αυτά εφαρμοστούν ξεχωριστά (Holland 2000). Επίσης, ενδέχεται το αποτέλεσμα ενός μόνο τύπου διαχειριστικού μέτρου να μην είναι το επιθυμητό. Ένα τέτοιο παράδειγμα αποτελεί η περίπτωση του περιορισμού του αριθμού παγίδων ανά σκάφος στην Αλάσκα όπου το αποτέλεσμα ήταν να ανακατανεμηθεί η παραγωγή και κατά συνέπεια το εισόδημα ανάμεσα στα μικρά και τα μεγάλα σκάφη και όχι να μειωθεί το τμήμα του αποθέματος που αλιευόταν (Greenberg & Herrmann 1994).

Στις περισσότερες περιπτώσεις η διαχείριση σχεδιάζεται χωρίς να λαμβάνεται υπόψη ότι οι αλιείς αντιδρούν στα επιβαλλόμενα μέτρα με βάση τις προσωπικές τους απόψεις και επιθυμίες και όχι αυτές του διαχειριστή (Béné 1996, Béné & Tewfik

2001, Salas & Gaertner 2004). Είναι γεγονός, ότι με δεδομένο το ενδιαφέρον των αλιέων για μεγιστοποίηση της απόδοσής τους, η απόκρισή τους στη θέσπιση ενός διαχειριστικού μέτρου θα είναι να μεταβάλλουν παραμέτρους της αλιευτικής δραστηριότητας ώστε να «εξισορροπήσουν» τον περιορισμό που υφίστανται από το μέτρο αυτό. Το γεγονός αυτό εντείνεται από τον ανταγωνιστικό χαρακτήρα της αλιείας, καθώς ο ψαράς αντιμετωπίζει τα αλιεύματα που δεν θα πιάσει ο ίδιος ως αλιεύματα που θα πιάσουν οι αλιείς των άλλων σκαφών (Grafton 2005). Παρόλ' αυτά συχνά η συμπεριφορά των αλιέων ως άτομα ή και ως σύνολο είναι αποτέλεσμα συνδυασμού παραγόντων που ξεπερνούν την αρχή της μεγιστοποίησης του κέρδους (Béné & Tewfik 2001). Επιπλέον, στην πολύ-ειδική αλιεία, εκτός από το ερώτημα που αφορά στο πόση είναι η συνολική παραγωγή που πρέπει να υπάρχει για να εξασφαλίσει την αειφορία, υπάρχει και το ερώτημα του πώς πρέπει να κατανέμεται αυτή η παραγωγή ανάμεσα στα είδη (Fowler 1999). Όπως γίνεται αντιληπτό η διαχείριση δεν μπορεί να είναι αποτελεσματική αν δεν μελετηθεί η αλιευτική συμπεριφορά και δεν γίνουν κατανοητές οι επιδράσεις που έχουν οι μεταβολές στην αφθονία των αποθεμάτων σε αυτήν.

Ο σχεδιασμός και η εφαρμογή της διαχείρισης στη Μεσόγειο και κατά συνέπεια και στην Ελλάδα πραγματοποιείται συχνά σπασμωδικά ως αντίδραση σε αιτήματα των ενδιαφερόμενων φορέων και σπανίως με προφυλακτικό τρόπο (Leonart & Maynou 1993). Σε κάποιες περιπτώσεις ενδέχεται η επιβολή ενός διαχειριστικού μέτρου να ωθεί τους αλιείς να αλλάξουν κάποια χαρακτηριστικά των εργαλείων, των σκαφών ή της δραστηριότητάς τους, η διαχειριστική αρχή να απαντά με κάποιο νέο τύπο μέτρου και οι αλιείς να προσαρμόζουν και πάλι τη συμπεριφορά τους, οπότε να οδηγείται το σύστημα σε ένα φαύλο κύκλο επιβολής διαχειριστικού μέτρου-«απάντησης» της αλιευτικής δραστηριότητας. Επίσης συχνά τα δεδομένα που προέρχονται από τη μεσογειακή αλιεία είναι χαμηλής ποιότητας, με αποτέλεσμα την αμφισβήτηση της αξιοπιστίας τους, άμεσο επακόλουθο της οποίας είναι η επιστημονική τεκμηρίωση να μην είναι στιβαρή, ώστε τελικά να μην μπορεί να στηριχθεί ο διαχειριστικός σχεδιασμός (Kirkwood 1998).

Τα ευρήματα της βασικής οικολογικής έρευνας έχουν δείξει ότι σε ένα σύστημα όπου υπάρχει σχέση θήρευσης, η δυναμική του θηρευτή και του θηράματος βρίσκονται σε συνεχή αλληλεξάρτηση (π.χ. βλ. το κλασικό, σήμερα, παράδειγμα της σχέσης του λύγκα με το λαγό του Καναδά των Elton & Nicholson 1942). Είναι προφανές ότι στην περίπτωση της αλιευτικής εκμετάλλευσης έχουμε ένα σύστημα θήρευσης, στην περίπτωση μάλιστα της πολύ-ειδικής αλιείας έχουμε την ύπαρξη πολλών θηραμάτων (τα οποία με τη σειρά τους ενδέχεται να συνδέονται μεταξύ τους με σχέσεις θήρευσης ή ανταγωνισμού). Κατά συνέπεια, για την ολοκληρωμένη ανάλυση του συστήματος της αλιείας είναι απαραίτητη η μελέτη της αλληλεπίδρασης των αλιέων με τα

αλιευόμενα αποθέματα και η ανάλυση της αλιευτικής συμπεριφοράς (Wilén *et al.* 2002).

Μελέτη της αλιευτικής συμπεριφοράς

Η αλιευτική έρευνα έχει μεταστραφεί τις τελευταίες δεκαετίες και από την εξάντλησή της στην εξέταση βασικών παραμέτρων βιολογίας και δυναμικής των αποθεμάτων και την εξέταση της δυναμικής της αλιευτικής παραγωγής έχει σήμερα συμπεριλάβει την περιγραφή του συστήματος αλιευτικής εκμετάλλευσης όπου συνυπάρχουν τα αλιεύματα και οι αλιείς. Η μελέτη της επίδρασης της αλιευτικής συμπεριφοράς στο αλίευμα είναι ένα θέμα που απασχολεί σε σημαντικό βαθμό την έρευνα για τους θαλάσσιους βιολογικούς πόρους (Gaertner *et al.* 1999, Bertrand *et al.* 2004, Branch *et al.* 2006). Η αλιευτική δραστηριότητα είναι σε αλληλεπίδραση με την κατάσταση του αποθέματος, με συνέπεια να είναι απαραίτητη η γνώση για αμφότερες (Hilborn & Walters 1992). Ο Hilborn (1985), υποστηρίζει ότι στις περισσότερες περιπτώσεις αποτυχημένης διαχείρισης η αιτία δεν ήταν λάθη εκτιμήσεων της βιολογίας και δυναμικής των αποθεμάτων, αλλά λανθασμένη κατανόηση της συμπεριφοράς των αλιέων.

Η αλιευτική συμπεριφορά όχι μόνο επηρεάζει την παραγωγή (Sarda & Maynou 1998), αλλά επιπλέον μπορεί να «ανοίξει» το δρόμο σε αλιεία αποθεμάτων που δεν υφίστανται εκμετάλλευση με τη διεξαγωγή εξερευνητικής αλιείας. Οι αλιείς δεν είναι ένα ομοιογενές σύνολο, αλλά διαφοροποιούνται ως προς τη συμπεριφορά (Pet-Soede *et al.* 2001). Οι επιλογές που διαφοροποιούν την καθημερινή τακτική αλιείας ανάμεσα σε αλιευτικά σκάφη, συχνά αναφερόμενες στη βιβλιογραφία ως «η επίδραση του καπετάνιου» (*the skipper effect*), είναι ένα θέμα στο οποίο έχει δοθεί μεγάλη σημασία στην αλιευτική έρευνα (Hilborn 1985, Hilborn & Ledbetter 1985, Abrahams & Healey 1990, Palsson & Durenberger 1990, Squires & Kirkley 1999, Bradshaw & Eaton 2003). Έτσι, οι Allen & McGlade (1986) εξετάζουν το στοιχείο της διάθεσης εξερεύνησης και χωρίζουν τους ψαράδες σε καρτεσιανούς (*Cartesians*) που αλιεύουν σε πεδία και αποθέματα που είναι ήδη γνωστά και στοχαστικούς (*stochasts*) που εξερευνούν για την ύπαρξη άγνωστων αποθεμάτων και πεδίων προς εκμετάλλευση. Οι Κατσέλης *et al.* (2000) χωρίζουν τους ψαράδες σε συστηματικούς, που ψαρεύουν πάντα όταν οι συνθήκες το επιτρέπουν, και περιστασιακούς, που ψαρεύουν μόνο όταν θεωρούν ότι θα έχουν ικανοποιητική παραγωγή. Ο Βλατσιώτης (2004) υιοθετεί τον ίδιο διαχωρισμό, αλλά χρησιμοποιεί και ένα ακόμα κριτήριο: βάσει της διάθεσης αναζήτησης αλιευτικού πεδίου οι αλιείς χωρίζονται σε συντηρητικούς, που ψαρεύουν σε συγκεκριμένο αλιευτικό πεδίο, και εξερευνητές, που όταν η παραγωγή τους γίνει χαμηλότερη από την τιμή που τους ικανοποιεί αλλάζουν αλιευτικό πεδίο. Οι McKelvey (1983) και Smith & McKelvey (1986)

χωρίζουν τους αλιείς σε γενικού ενδιαφέροντος (*generalists*) και ειδικευμένους (*specialists*), όπου οι δεύτεροι διεξάγουν συγκεκριμένο τύπο αλιείας και δύσκολα αλλάζουν, ενώ οι πρώτοι μπορούν να αλιεύουν σε διάφορους τύπους αλιείας, αλλά καθώς δεν εξειδικεύονται δεν έχουν τόσο υψηλή απόδοση. Η εύρεση διαφορών στην παραγωγή των κατηγοριών αλιέων που προαναφέρθηκαν είναι σημαντικό στοιχείο αφού επιτρέπει την ακριβέστερη πρόβλεψη. Εξίσου σημαντικό δεδομένο όμως είναι και ο τρόπος που θα αντιδράσουν στην περίπτωση σημαντικής μείωσης ή και κατάρρευσης του αποθέματος (Rose & Kulka 1999). Η ικανότητα των αλιέων να προσαρμοστούν στις αλλαγές όχι μόνο μεταβάλλοντας τη δραστηριότητά τους, αλλά ακόμη και εγκαταλείποντας, παροδικά ή όχι, την αλιεία έχει συνέπεια την διαφοροποίηση της οικονομικής εξάρτησης (όπου η εξασφάλιση εισοδήματος από μονοσήμαντη και εξαρτημένη αποκλειστικά από την αλιεία αποκτά εναλλακτικές λύσεις), μειώνοντας ταυτόχρονα την αλιευτική πίεση στα αποθέματα (Allison & Ellis 2001, Salas & Gaertner 2004).

Εκτός της συμπεριφοράς η οποία αφορά στην καθημερινή τακτική αλιείας (*fishing tactics*) που σκοπεύει σε κάποιο άμεσο αποτέλεσμα το οποίο είναι συνήθως το αλίευμα του επόμενου αλιευτικού ταξιδιού, μεγάλης σημασίας είναι οι επιλογές που σχετίζονται με την στρατηγική αλιείας (*fishing strategy*) η οποία σχεδιάζεται και πραγματοποιείται σε μεγαλύτερη χρονική κλίμακα με ευρύτερους σκοπούς όπως π.χ. η υψηλή απόδοση αλιευτικών ταξιδιών την περίοδο που αναμένεται υψηλή παραγωγή (Salas & Gaertner 2004). Οι στρατηγικές των αλιέων συνδυαζόμενες συνθέτουν τη δυναμική των αλιευτικών στόλων, οι οποίες σε πολλές περιπτώσεις είχαν παρόμοια εξέλιξη, ειδικά στα πλαίσια της διαδοχής διαχειριστικών πρακτικών. Περνώντας από την ανεξέλεγκτη, ελεύθερης πρόσβασης, εκμετάλλευση των πόρων, στην ελεύθερης πρόσβασης εκμετάλλευση με εφαρμογή επιμέρους διαχειριστικών μέτρων και τελικά στον περιορισμό της πρόσβασης επιπρόσθετα στα υπόλοιπα μέτρα διαχείρισης της εκμετάλλευσης, σε πολλές περιπτώσεις το τελικό αποτέλεσμα είναι αποθέματα που έχουν υποστεί υπεραλίευση και στόλοι με υψηλές επενδύσεις κατασκευής και συντήρησης αλλά μικρή οικονομική απόδοση (Branch *et al.* 2006). Ο διαχειριστής βρίσκεται έτσι συχνά αντιμέτωπος με ένα σύστημα που βρίσκεται μακριά τόσο από την βιολογική, όσο και από την οικονομική αειφορία, συχνά μάλιστα με απτές κοινωνικές επιπτώσεις.

Η σημασία, η πολυπλοκότητα, τα χαρακτηριστικά και η σημερινή κατάσταση της μικρής παράκτιας αλιείας στη Μεσόγειο καθιστούν αναγκαία την άμεση και ολιστική περιγραφή και ανάλυση του συστήματος, με αναφορά στις διαχειριστικές προεκτάσεις των ευρημάτων μίας τέτοιας ανάλυσης. Παρά το γεγονός ότι η αλιευτική διαχείριση εμπεριέχει βιολογική, κοινωνική και οικονομική συνιστώσα, παραμένει

στην ουσία της ένα θέμα που συνδέεται με το σκεπτικό, τα ευρήματα και τη μεθοδολογία της οικολογίας.

Σημεία-κλειδιά στην αλιευτική διαχείριση σήμερα

Σήμερα αποτελεί κοινή διαπίστωση ότι η διαχείριση της αλιείας έχει αποτύχει σε σημαντικά ζητήματα. Σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης, όπου και πραγματοποιείται πλέον ο βασικός διαχειριστικός σχεδιασμός των κρατών-μελών, έχουν ήδη περάσει 25 χρόνια μετά την πρώτη απόπειρα εφαρμογής της ονομαζόμενης Κοινής Αλιευτικής Πολιτικής (*Common Fisheries Policy*). Στην Πράσινη Βίβλο για το μέλλον της Κοινής Αλιευτικής Πολιτικής διαπιστώνεται ότι πολλά αλιευτικά αποθέματα βρίσκονται εκτός ασφαλών βιολογικών ορίων, ενώ ο αλιευτικός κλάδος είναι οικονομικά εύθραυστος και οι ενδιαφερόμενοι με δικαίωμα γνώμης δεν εμπλέκονται στη διαχείριση (European Commission 2001b). Ειδικά για τη Μεσόγειο διαπιστώνεται αδυναμία εκπλήρωσης των διαχειριστικών στόχων καθώς δεν υπάρχει διεθνής συνεργασία, επιπλέον τα μέτρα εθνικού χαρακτήρα δεν τυγχάνουν αποδοχής (και κατά συνέπεια νομοτέλειας) από τους αλιείς και δεν παρακολουθείται αποτελεσματικά η εφαρμογή και οι επιπτώσεις τους από τα κράτη-μέλη (European Commission 2001b).

Οι Caddy & Cochrane (2001) τονίζουν την αξία της μελέτης και ενσωμάτωσης κάποιων θεμάτων στην ανάπτυξη ενός πρακτικού καθεστώτος διαχείρισης της αλιείας, διαπιστώνοντας ότι μέχρι σήμερα είχαν συχνά αγνοηθεί. Τα θέματα αυτά είναι: (α) η χωρική κατανομή του αποθέματος, (β) οι διαμάχες αναφορικά με την πρόσβαση, (γ) η εφαρμογή της οικονομικής θεωρίας, (δ) η πολύ-ειδική αλιεία, (ε) οι παράλληλες συλλήψεις, (στ) η χρήση των απορριπτόμενων, (ζ) οι επιπτώσεις της αλιείας στη γενετική ποικιλότητα και (η) οι επιπτώσεις της αλιείας στο περιβάλλον. Τα περισσότερα από αυτά τα θέματα αναφέρονται ως σημαντικές ελλείψεις στην υπάρχουσα γνώση για την τεκμηρίωση της αλιευτικής διαχείρισης στην Ευρώπη και αναγνωρίζονται ως ερευνητικές προτεραιότητες τόσο από την Πράσινη Βίβλο (European Commission 2001b), όσο και από τον Οδικό Χάρτη για την μεταρρύθμιση της Κοινής Αλιευτικής Πολιτικής (European Commission 2002).

Σκοπός, σκεπτικό και διάρθρωση της διατριβής

Σκοπός της εργασίας είναι η μελέτη της δομής, των χαρακτηριστικών και της δυναμικής της μικρής παράκτιας αλιείας στην Ελλάδα με σκοπό τη βελτίωση της διαχείρισής της.

Η εργασία πραγματοποιήθηκε σε δύο επίπεδα. Σε ένα πρώτο επίπεδο πραγματοποιήθηκε μία μελέτη σε πανελλήνια κλίμακα, στα πλαίσια του

προγράμματος: «Ανάπτυξη τυπολογίας των Ελλήνων επαγγελματιών αλιέων μικρής παράκτιας αλιείας με βάση αλιευτικά, οικονομικά και κοινωνικά χαρακτηριστικά» του Επιχειρησιακού Προγράμματος Αλιεία του Υπουργείου Γεωργίας. Η προσέγγιση της τυπολογίας, δηλαδή της αναγνώρισης ομάδων σχετικά ομοιογενών ως προς τα χαρακτηριστικά των συστατικών τους μέσα σε ένα ετερογενές σύνολο, δίνει τη δυνατότητα να προσεγγιστεί ένα ιδιαίτερα πολύπλοκο σύστημα όπως η μικρή παράκτια αλιεία. Σε δεύτερο επίπεδο η εργασία επικεντρώθηκε στην εξέταση σημαντικών παραμέτρων της μικρής παράκτιας αλιείας και θεμάτων που άπτονται της διαχείρισής της σε μικρότερη χωρική κλίμακα. Σκοπός στο επίπεδο αυτό δεν ήταν να προκύψει απλώς μία μελέτη περίπτωσης (*case study*), αλλά να διατυπωθούν μεθοδολογικές λύσεις και ποσοτικές απαντήσεις σε συγκεκριμένα ερωτήματα.

Η δομή της εργασίας διαρθρώθηκε με σκοπό την ιεραρχημένη προσέγγιση του συστήματος της μικρής παράκτιας αλιείας. Στο 2^ο Κεφάλαιο παρουσιάζονται τα γενικά χαρακτηριστικά της μικρής παράκτιας αλιείας της Ελλάδας, η δομή και η δυναμική της βάσει της σύνθεσης των αδειών των αλιέων και των σκαφών στο Κοινό Αλιευτικό Μητρώο. Στο 3^ο Κεφάλαιο εξετάζεται η δραστηριότητα της μικρής παράκτιας αλιείας αναφορικά με τα χρησιμοποιούμενα εργαλεία και τα είδη-στόχους ανά περιοχή και εποχή, οι ημέρες δραστηριότητας ανά μήνα και ο χρόνος απασχόλησης ανά αλιευτικό ταξίδι. Τα δεδομένα εξετάζονται υπό το πρίσμα της γεωγραφικής διαφοροποίησης και της πολύ-ειδικότητας της αλιείας. Στο 4^ο Κεφάλαιο παρουσιάζονται τα κύρια κοινωνικά και οικονομικά χαρακτηριστικά των αλιέων που, όπως προαναφέρθηκε, αποτελούν απαραίτητη πληροφορία για τη σύγχρονη διαχείριση και συζητείται το θέμα των υπαρχουσών διαμαχών για την πρόσβαση στην αλιεία. Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μία ομαδοποίηση των αλιέων βάσει της εξάρτησης από την αλιεία. Οι ομάδες αυτές αλιέων εξετάζονται ως προς την ύπαρξη διαφορών που θα μπορούσαν να διευκολύνουν τη χάραξη μέτρων. Στο 5^ο Κεφάλαιο εξετάζεται η δομή της μικρής παράκτιας αλιείας σε ένα συγκεκριμένο οικοσύστημα, τον Πατραϊκό Κόλπο. Αναπτύσσεται μεθοδολογία αναγνώρισης των κύριων προτύπων εκμετάλλευσης σε περιπτώσεις όπου υπάρχουν σχετικά περιορισμένα δεδομένα, όπως συχνά συμβαίνει στη Μεσόγειο Θάλασσα. Τα πρότυπα αυτά αξιολογούνται ως προς την παραγωγή και την οικονομική απόδοσή τους και στη συνέχεια ομαδοποιούνται με σκοπό την αποτελεσματικότερη δειγματοληψία της αλιευτικής δραστηριότητας. Εξετάζεται επίσης το θέμα των ειδών-στόχων και των παράλληλων συλλήψεων στην πολύ-ειδική αλιεία, που αποτελούν ζητήματα αιχμής. Στο 6^ο Κεφάλαιο μελετώνται τα απορριπτόμενα της μικρής παράκτιας αλιείας στην περιοχή του Πατραϊκού Κόλπου. Επίσης, καταγράφονται οι αιτίες απόρριψης και δημιουργείται ένα μοντέλο πρόβλεψης του λόγου (απορριπτόμενη βιομάζα)/(βιομάζα συλλήψεων) στην περιοχή. Στο 7^ο Κεφάλαιο εξετάζεται η κατά μήκος σύνθεση των αλιευμάτων και η επίπτωση

της εφαρμογής ενός διαχειριστικού μέτρου, του ελάχιστου επιτρεπόμενου μεγέθους εκφόρτωσης, στην παραγωγή της μικρής παράκτιας αλιείας στον Πατραϊκό. Τα αποτελέσματα συντίθενται και συζητούνται συνολικά στο 8^ο και τελευταίο κεφάλαιο της εργασίας.

Δομή και δυναμική της μικρής παράκτιας αλιείας στην Ελλάδα

Εισαγωγή

Η μικρή παράκτια αλιεία είναι ένα σύνθετο σύστημα που χαρακτηρίζεται από ιδιαίτερη χωρο-χρονική ποικιλομορφία, πληθώρα αλιευτικών εργαλείων και τεχνικών, διασκορπισμό της αλιευτικής δραστηριότητας στην παράκτια ζώνη και άμεση προσφορά του αλιεύματος στην αγορά. Ο αριθμός των αλιέων, η κατανομή τους και η αλιευτική προσπάθεια που ασκείται είναι δύσκολο να ρυθμιστούν (McClanahan & Mangi 2004). Ως αποτέλεσμα, η παρακολούθηση και η διαχείριση της μικρής παράκτιας αλιείας είναι δύσκολες, κοστοβόρες και μάλλον αναποτελεσματικές.

Η σύγχρονη τάση στην αλιευτική διαχείριση είναι η ολιστική προσέγγιση του συστήματος αλιείας (Mayfield & Branch 2000, Pikitch *et al.* 2004, Hammer *et al.* 2003). Μία τέτοια προσέγγιση θα συμπεριλάμβανε βασικά χαρακτηριστικά της μικρής παράκτιας αλιείας όπως ο πολυ-ειδικός και πολυ-εργαλειακός χαρακτήρας της, η κοινωνικο-οικονομική της σημασία καθώς και χαρακτηριστικά του οικοσυστήματος (Stergiou *et al.* 1997, Laloe *et al.* 1998, Freire & Garcia-Allut 2000, Caddy & Cochrane 2001, Himes 2003). Για να επιτευχθεί αυτός ο στόχος πρέπει πρώτα να πραγματοποιηθεί η αναγνώριση των χαρακτηριστικών και της γεωγραφικής κατανομής του αλιευτικού στόλου με βάση τα τεχνικά του χαρακτηριστικά και τα αλιευτικά εργαλεία. Η γεωγραφική διαφοροποίηση σε σχέση με τη δομή του στόλου και την οικονομική απόδοση της αλιείας έχει σημαντικές επιπτώσεις στη διαχείριση (Almeida *et al.* 2003, Στεργίου *et al.* 2001). Γι' αυτό το λόγο έχουν πραγματοποιηθεί μελέτες για τη γεωγραφική διαφοροποίηση της εξάρτησης των ψαράδων από την αλιεία (Brookfield *et al.* 2005, Symes 2000).

Σε αυτό το κεφάλαιο πραγματοποιείται μία πρώτη ανίχνευση των βασικών χαρακτηριστικών της μικρής παράκτιας αλιείας της Ελλάδας και της μεταβολής τους στο χώρο και στο χρόνο. Πιο συγκεκριμένα, ο σκοπός του κεφαλαίου είναι η μελέτη της σύστασης του αλιευτικού στόλου και της δυναμικής του τα τελευταία χρόνια, καθώς και η δημιουργία ομάδων των νομών της Ελλάδας με βάση τον αριθμό των αλιέων και την εξάρτηση από την αλιεία. Απώτερος στόχος αυτής της ομαδοποίησης είναι η γεωγραφική στρωματοποίηση της χώρας, ώστε να πραγματοποιηθεί η δειγματοληψία της τυπολογίας της ελληνικής αλιείας που θα παρουσιαστεί σε επόμενα κεφάλαια. Η αναγνώριση των πηγών και του μεγέθους της ετερογένειας σε ένα επίπεδο γεωγραφικής κλίμακας που θα επιτρέπει την εφαρμογή διαχειριστικών μέτρων είναι σημαντικό βήμα για την ποσοτικοποίηση των χαρακτηριστικών της

μικρής παράκτιας αλιείας και την ανάπτυξη των κατάλληλων διαχειριστικών μεθόδων.

Κοινό Αλιευτικό Μητρώο

Υπάρχουν διάφορες πηγές πληροφόρησης για τον αριθμό και την κατανομή των αλιείων και των σκαφών της μικρής παράκτιας αλιείας στην Ελλάδα (Πίνακας 2-1). Εκτεταμένες χρονοσειρές παρέχουν η Εθνική Στατιστική Υπηρεσία (ΕΣΥΕ 1999) και το Κοινό Αλιευτικό Μητρώο (ΚΑΜ) του Υπουργείου Γεωργίας (2003). Τα δεδομένα της ΕΣΥΕ προέρχονται από δειγματοληψία, ενώ αυτά του ΚΑΜ από απογραφή και ανανέωση με εισαγωγή νέων στοιχείων. Γι' αυτό το λόγο προτιμήθηκε να χρησιμοποιηθούν τα δεδομένα του ΚΑΜ.

Πίνακας 2-1. Πηγές δεδομένων, τύπος στοιχείων και δεδομένα για τον αριθμό παράκτιων σκαφών της Ελλάδας για τα έτη για τα οποία υπήρχαν δεδομένα από τουλάχιστον δύο διαφορετικές πηγές

		Έτος									
Καταγραφόμενη μεταβλητή	Πηγή	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	
Αριθμός σκαφών ιπποδύναμης κάτω των 20hp	APC & IRPEM (1999)	-	-	-	-	-	-	-	12133	-	
Συνολικά σκάφη αλιευτικού στόλου	APC & IRPEM (1999)	-	-	-	-	-	-	-	20279	-	
Σύνολο μηχανοκίνητων και επαγγελματικών κωπήλατων σκαφών	Ανώνυμος (1998)	-	-	18507	18249	18219	17894	17750	17848	-	
Αριθμός επαγγελματικών σκαφών	Υπουργείο Γεωργίας (2003)	21439	20750	19960	19965	19828	19777	19805	19819	19202	
Αριθμός παράκτιων σκαφών, εξαιρουμένης βιντζότρατας	ΕΣΥΕ (1999)	7700	7645	7593	7442	7467	7594	6901	6914	6547	
Συνολικός αριθμός σκαφών	ΕΣΥΕ (1999)	9336	9263	9184	9015	9039	9168	8164	8143	7716	
Αριθμός σκαφών	European Commission (2001a)	-	-	-	-	-	-	-	20243	-	
Αριθμός παράκτιων σκαφών	Υπουργείο Γεωργίας (2000)	-	-	-	-	-	-	-	19603	-	

Το Κοινό Αλιευτικό Μητρώο είναι μία βάση δεδομένων που συντηρείται από το Υπουργείο Γεωργίας και περιέχει δεδομένα που αφορούν σε χαρακτηριστικά κάθε επαγγελματικού αλιευτικού σκάφους της Ελλάδας. Το ΚΑΜ περιέχει δεδομένα από το 1988, οπότε πραγματοποιήθηκε από το Υπουργείο Γεωργίας η απογραφή του αλιευτικού στόλου. Με βάση τα στοιχεία που παρέχονται από τις κατά τόπους λιμενικές αρχές το Υπουργείο Γεωργίας ανανεώνει συνεχώς το μητρώο σκαφών. Στο ΚΑΜ περιέχεται το όνομα του σκάφους, ο αριθμός μητρώου του (μοναδικός αριθμός που προσδιορίζει την ταυτότητά του στο ελληνικό αλλά και στο ευρωπαϊκό μητρώο), ο αριθμός νηολογίου και η αντίστοιχη σήμανση, το λιμάνι εξόρμησης, ένα έως τρία

αλιευτικά εργαλεία για τα οποία στο σκάφος υπάρχει άδεια αλιείας, το ολικό μήκος και το μήκος μεταξύ καθέτων, η χωρητικότητα σε GRT (παλαιότερα χρησιμοποιούμενη στη Βρετανία και τμήμα της ηπειρωτικής Ευρώπης μονάδα χωρητικότητας σκαφών) και σε GT (μονάδα χωρητικότητας που χρησιμοποιείται πλέον επίσημα σε όλη την Ευρωπαϊκή Ένωση, $GT=[0,2 + 0,02 \cdot \log(V)] \cdot V$, όπου V = ολικό μήκος σκάφους · μέγιστο πλάτος · βάθος σκάφους), η ισχύς της μηχανής και ο αριθμός των ατόμων πληρώματος.

Για να εξεταστούν τα χαρακτηριστικά των σκαφών και των αλιέων της μικρής παράκτιας αλιείας είναι απαραίτητο να γίνει διαχωρισμός της από τη μέση και την υπερπόντια αλιεία. Από την πληθώρα των ορισμών της μικρής παράκτιας αλιείας που υπάρχουν προτιμήθηκε ο ορισμός βάσει των αλιευτικών εργαλείων όπως προτείνεται από το COPEMED (Corpola 2001), όπου αναφέρεται ότι στη μικρή παράκτια αλιεία περιλαμβάνονται σκάφη που δεν είναι τυπικώς και ισχυρώς βιομηχανικά. Έτσι στη μικρή παράκτια αλιεία της δυτικής Μεσογείου, σύμφωνα με τον Corpola (2001), περιλαμβάνονται όλα τα εργαλεία εργαλεία εκτός των:

- Μηχανότρατα
- Γρι-γρί για μικρά πελαγικά είδη
- Εργαλεία που στοχεύουν σε μεγάλα μεταναστευτικά είδη (όπως γρι-γρί, παραγάδια, παρασυρόμενα δίχτυα, δίχτυα-παγίδες τύπου round nets, συρτή που χρησιμοποιούνται για αυτά τα είδη)
- Υδραυλικοί αργαλειοί
- Μεγάλα παραγάδια όπως αυτά που χρησιμοποιούνται στο Μαρόκο.

Θεωρήθηκε ότι αυτή η προσέγγιση δίνει περισσότερη σημασία στην τακτική αλιείας που καθορίζεται από τα είδη-στόχους της αλιευτικής εξόρμησης. Η προσέγγιση αυτή κάνει το αλιευτικό εργαλείο αντιπροσωπευτικό της όλης ταυτότητας της αλιευτικής εξόρμησης, τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά. Αντιθέτως, προσεγγίσεις βασιζόμενες στο μήκος του αλιευτικού σκάφους ή στην ιπποδύναμη της μηχανής είναι μεν ενδεικτικές του μεγέθους του σκάφους, της επιχειρησιακής του ικανότητας (π.χ. δυνατότητα για πραγματοποίηση μεγαλύτερων ταξιδιών ή για πραγματοποίηση αλιείας με δυσμενέστερο καιρό) και κατά συνέπεια της αλιευτικής ικανότητας (*fishing capacity*), αλλά δεν αποτελούν παρά ενδείξεις της αλιευτικής δραστηριότητας του σκάφους. Η προσέγγιση με βάση τη διάρκεια της αλιευτικής εξόδου αν και τονίζει την συνάφεια της μικρής παράκτιας αλιείας με την παράκτια ζώνη και δείχνει τη σαφή εξάρτηση της αλιευτικής εξόδου από το λιμάνι εξόρμησης (τονίζοντας συνεπώς την κοινώς αποδεκτή μεγάλη ετερογένεια στο χώρο) μπορεί να ομογενοποιήσει λανθασμένα αλιευτικές εξόδους μεγάλων σκαφών που χρησιμοποιούν δίχτυα-παραγάδια με αυτές σκαφών της μέσης αλιείας που

Σχήμα 2-1. Σχέση ανάμεσα στο ολικό μήκος και στη χωρητικότητα σκάφους. Με κύκλο παρουσιάζονται τα 19.008 σκάφη τα δεδομένα των οποίων χρησιμοποιήθηκαν για την ανάλυση των τεχνικών χαρακτηριστικών, ενώ με σταυρό τα 81 σκάφη που εξαιρέθηκαν* από την ανάλυση επειδή η χωρητικότητα ή η ιπποδύναμη είχαν δυσανάλογα υψηλή ή χαμηλή τιμή σε σχέση με το ολικό μήκος.

*Στο σχήμα εμφανίζονται σε κάποιες περιπτώσεις σκάφη που εξαιρέθηκαν να μην έχουν δυσανάλογη σχέση χωρητικότητας-μήκους. Σε αυτές τις περιπτώσεις η εξαίρεση των σκαφών έγινε επειδή είχαν δυσανάλογη σχέση ιπποδύναμης-μήκους που δεν είναι εμφανής εδώ.

διαφοροποιούνται σε χαρακτηριστικά του σκάφους, είδη-στόχους, αριθμό ατόμων πληρώματος και παραγωγής.

Έτσι ως σκάφη που πραγματοποιούν μικρή παράκτια αλιεία θεωρήθηκαν τα σκάφη που δεν έχουν άδεια για μηχανότρατα ή γρι-γρί. Τα υπόλοιπα εργαλεία που αναφέρθηκαν για τη δυτική Μεσόγειο είτε δεν υπάρχουν στην Ελλάδα, είτε αυτά που υπάρχουν χρησιμοποιούνται για διαφορετικά είδη ψαριών ή/και εναλλάσσονται σε σημαντικό βαθμό με εργαλεία τυπικά της μικρής παράκτιας αλιείας. Ακόμα και σκάφη με εργαλεία συνήθως χρησιμοποιούμενα στη μικρή παράκτια αλιεία (δίχτυα και παραγάδια) που είχαν άδεια για μηχανότρατα ή γρι-γρί θεωρήθηκε ότι χρησιμοποιούν ως πρωτεύοντα εργαλεία τα τελευταία και ότι τα χαρακτηριστικά και η δραστηριότητά τους καθορίζονται από αυτά (συχνά άλλωστε τα σκάφη αυτά δεν αλιεύουν καθόλου κατά τις περιόδους οπότε απαγορεύεται η χρήση του γρι-γρί ή/και της μηχανότρατας) και συνεπώς δεν συμπεριλήφθηκαν στα αλιευτικά μικρής παράκτιας αλιείας. Η βιντζότρατα περιλήφθηκε στα αλιευτικά εργαλεία της μικρής παράκτιας αλιείας καθώς δραστηριοποιείται στην παράκτια ζώνη και κατά την περίοδο απαγόρευσής της οι ιδιοκτήτες των σκαφών χρησιμοποιούν εργαλεία όπως το δίχτυ και το παραγάδι. Στο στόλο της μικρής παράκτιας αλιείας συμπεριλήφθηκαν επίσης σκάφη που χρησιμοποιούν αφροπαραγάδα για τη σύλληψη μεγάλων πελαγικών (ξιφία, *Xiphias gladius* και τοννοειδών, *Thunnidae*). Τα σκάφη αυτά είναι

αρκετά μεγάλου μεγέθους (συνήθως πάνω από 15 m), αποτελούν το συστηματικό στόλο αλιείας μεγάλων πελαγικών ειδών στην Ελλάδα και δεν δραστηριοποιούνται στην παράκτια ζώνη. Παρόλ' αυτά συμπεριλήφθηκαν κατά σύμβαση στην ανάλυση. Αναφορικά με τα τεχνικά χαρακτηριστικά των σκαφών, 81 σκάφη δεν συμπεριλήφθηκαν στην ανάλυση καθώς ο λόγος της ιπποδύναμης ή χωρητικότητάς τους προς το μήκος ήταν δυσανάλογα υψηλός ή χαμηλός (βλ. Σχήμα 2-1) και συνεπώς τα δεδομένα αυτά θεωρήθηκαν ανακριβή.

Τα αλιευτικά εργαλεία (ένα έως τρία) για τα οποία έχει άδεια κάθε αλιευτικό σκάφος παρατίθενται στο ΚΑΜ ιεραρχικά (δηλ. πρώτο αναφέρεται το συχνότερα χρησιμοποιούμενο, επόμενο το λιγότερο συχνά χρησιμοποιούμενο και τρίτο το σπανιότερα χρησιμοποιούμενο από τα τρία). Παρόλ' αυτά παρατηρήθηκε ότι σε κάποιες περιπτώσεις νομών ή λιμενικών αρχών συστηματικά η σειρά των εργαλείων ήταν συγκεκριμένη, πιθανότατα λόγω συγκεκριμένης σειράς εισαγωγής των εργαλείων στη φόρμα της λιμενικής αρχής ή και της βάσης δεδομένων. Γι' αυτό το λόγο η σειρά των εργαλείων δεν θεωρήθηκε ιεραρχική αλλά τυχαία και σε όλα τα εργαλεία για τα οποία υπήρχε άδεια για κάθε σκάφος δόθηκε η ίδια βαρύτητα.

Χαρακτηριστικά και άδειες αλιευτικών εργαλείων των σκαφών

Ο στόλος της μικρής παράκτιας αλιείας στα τέλη του 2002 περιλάμβανε 18.983 σκάφη στα οποία εργάζονταν 30.802 αλιείς, σύμφωνα με το Κοινό Αλιευτικό Μητρώο. Το ολικό μήκος των αλιευτικών σκαφών κυμάνθηκε μεταξύ 2,55 m και 19,95 m με μέση τιμή 6,79 m και τυπική απόκλιση 2,15. Η μέση τιμή της χωρητικότητας ήταν 2,4 GT με τυπική απόκλιση 3,3, ενώ η μέση ιπποδύναμη ήταν 22,4 kW (αντιστοιχούν σε 30,0 hp) με τυπική απόκλιση 26,4 (αντιστοιχούν σε 35,4 hp).

Η κατανομή του ολικού μήκους, της χωρητικότητας και της ιπποδύναμης των αλιευτικών σκαφών παρουσιάζονται στα Σχήματα 2-2 έως 2-4. Πάνω από 70% των σκαφών μικρής παράκτιας αλιείας στην Ελλάδα έχουν ολικό μήκος μεταξύ 5 και 10 m. Από τα παραπάνω μεγέθη η χωρητικότητα σχετίζεται με το μήκος σε πιο ικανοποιητικό βαθμό με τη σχέση $y=0,0047x^{3,0561}$ (σχέση 3^{ου} βαθμού) με $R^2=0,8681$. Μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι, αν και ο συντελεστής συσχέτισης των δύο μεγεθών είναι υψηλός οι υπολειπόμενες τιμές δεν κατανέμονται κανονικά (Σχήμα 2-5), με την πλειοψηφία των μεγάλου μεγέθους σκαφών να έχουν υψηλό λόγο χωρητικότητα/μήκος. Είναι πιθανό κάτι τέτοιο να οφείλεται στον τύπο σκαριού που χρησιμοποιείται σε μεγάλου μεγέθους αλιευτικά σκάφη στα οποία ο λόγος διαφοροποιείται από αυτό των μικρών σκαφών. Η ιπποδύναμη σχετίζεται με πιο ικανοποιητικό τρόπο γραμμικά με το ολικό μήκος (Σχήμα 2-6) σύμφωνα με τη σχέση

Σχήμα 2-2. Κατανομή του ολικού μήκους των αλιευτικών σκαφών της Ελλάδας

Σχήμα 2-3. Κατανομή της χωρητικότητας των αλιευτικών σκαφών της Ελλάδας

Σχήμα 2-4. Κατανομή της ισχύος μηχανής των αλιευτικών σκαφών της Ελλάδας

$y=8,99x-39,05$. Παρόλ' αυτά η σχέση των δύο μεγεθών είναι ασθενής, με $R^2=0,5328$. Η σχετικά χαμηλή τιμή του συντελεστή συσχέτισης οφείλεται στην παρουσία κάποιων σκαφών μεγάλου μεγέθους με σχετικά μικρή δηλωμένη ιπποδύναμη. Το σημείο αυτό αποτελεί και χρόνιο σημείο τριβής μεταξύ αλιέων και διαχειριστών και έχει επιπτώσεις στην καθημερινότητα της διαχείρισης.

Σύμφωνα με τις υπάρχουσες άδειες αλιείας των σκαφών τα σημαντικότερα αλιευτικά εργαλεία είναι τα δίχτυα και τα παραγάδια. Το 95% των σκαφών μικρής παράκτιας αλιείας έχουν άδεια αλιείας με δίχτυα και το 86% διαθέτουν άδεια για παραγάδια. Όλοι οι άλλοι τύποι εργαλείων εμφανίζονται στις άδειες των αλιευτικών σκαφών σε ποσοστό κάτω του 20%.

Αν δοθεί συγκεκριμένο βάρος στα αλιευτικά εργαλεία με βάση το αν ένα εργαλείο αναφέρεται αποκλειστικά για ένα σκάφος ή μαζί με άλλα (έτσι ένα σκάφος που έχει άδεια αποκλειστικά για παραγάδι θα καταμετρηθεί ως 1 στην κατηγορία σκαφών με άδεια για παραγάδι, ενώ ένα σκάφος που έχει άδεια για παραγάδι και δίχτυ θα καταμετρηθεί ως 0,5 στην κατηγορία σκαφών με δίχτυ και 0,5 στην κατηγορία σκαφών με παραγάδι κ.ο.κ) τα ποσοστά των σημαντικότερων τύπων αλιευτικών εργαλείων στο στόλο των σκαφών της μικρής παράκτιας αλιείας είναι τα ακόλουθα: δίχτυα: 39,0%, παραγάδια βυθού: 34,4%, αφροπαραγάδια: 7,8%, συρτές: 7,3%, άλλα σταθερά εργαλεία (όπως η καθετή ή η αλιεία με κατάδυση): 5,0%, παγίδες: 2,7%, ενώ

Σχήμα 2-5. Σχέση ανάμεσα στο ολικό μήκος και στη χωρητικότητα σκάφους

Σχήμα 2-6. Σχέση ανάμεσα στο ολικό μήκος και στη μηχανική ισχύ σκάφους

Σχήμα 2-7. Μέση τιμή και τυπική απόκλιση του ολικού μήκους των σκαφών ανά νομό της Ελλάδας

οι υπόλοιποι τύποι εργαλείων, όπως η βιντζότρατα, ο αργαλειός και οι δράγκες, έχουν ποσοστά κάτω από 2%.

Γεωγραφική διαφοροποίηση

Στο Σχήμα 2-7 παρουσιάζεται η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση του ολικού μήκους των αλιευτικών σκαφών ανά νομό της Ελλάδας. Οι νομοί είναι ομαδοποιημένοι ανά ευρύτερη περιοχή και ανάλογα με το αν είναι νησιωτικοί ή ηπειρωτικοί. Μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι οι τιμές του ολικού μήκους δεν είναι στατιστικώς σημαντικά διαφορετικές ανάμεσα στους νομούς. Υπάρχουν κάποιες τάσεις διαφοροποίησης ανάμεσα σε ευρύτερες περιοχές: το μέσο μήκος σκάφους των νομών των νησιωτικών συμπλεγμάτων του Ν. Αιγαίου (Κυκλάδες και Δωδεκάνησα), καθώς και κάποιων νομών της Κρήτης της ίδιας περιοχής είναι μεγαλύτερο από αυτό του συνόλου της χώρας. Αντίθετα στους περισσότερους νομούς του Ιονίου Πελάγους το μέσο μήκος είναι μικρότερο από αυτό του συνόλου της χώρας. Τέλος νομοί με μεγάλα αστικά κέντρα όπως η Αττική και η Θεσσαλονίκη έχουν σχετικά μεγάλο μέσο μήκος αλιευτικών σκαφών.

Τα δίχτυα και τα παραγάδια είναι σαφώς τα εργαλεία με το μεγαλύτερο ποσοστό αδειοδότησης σε όλους τους νομούς της Ελλάδας. Τα ποσοστά των δικτύων στους νομούς κυμαίνονται από 25,2% έως 61,7%, ενώ των παραγαδιών από 18,9% έως 63,2%. Τα ποσοστά του αφροπαραγάδου (ελάχιστο: 1,0%, μέγιστο: 29,5%), της συρτής (ελάχιστο: 1,0%, μέγιστο: 20,5%), των άλλων σταθερών εργαλείων (ελάχιστο: 1,0%, μέγιστο: 16,2%) ποικίλουν από νομό σε νομό, όντας υψηλά σε κάποιους νομούς και σχεδόν αμελητέα σε άλλους. Τα ποσοστά των παγίδων είναι σχετικά υψηλά σε κάποιους ηπειρωτικούς νομούς της Βόρειας Ελλάδας (Καβάλα, Ξάνθη, Ροδόπη, Πιερία, Θεσσαλονίκη) και αρκετά χαμηλότερα στους υπόλοιπους.

Σχήμα 2-8. Ιεραρχημένη ομαδοποίηση των νομών της Ελλάδας βάση του ποσοστού των αλιευτικών εργαλείων στις άδειες των σκαφών. Για κάθε ομάδα παρουσιάζονται τα εργαλεία με ποσοστό που είχε μεγάλη θετική (+) ή αρνητική (-) απόκλιση από τον εθνικό μέσο όρο (Δ: δίχτυ, ΠΒ: παραγάδι βυθού, ΑΠ: αφροπαράγαδο, ΑΣ: άλλα συρόμενα εργαλεία (π.χ. αργαλειός για αλιεία ασπονδύλων), Σ: συρτή, ΣΕ: άλλα στατικά εργαλεία (π.χ. καθετή), ΠΓ: παγίδες

Σχέση σύνθεσης αδειών εργαλείων στους νομούς της Ελλάδας

Χρησιμοποιώντας τα επί τοις εκατό ποσοστά των αλιευτικών εργαλείων που προέρχονται από όλα τα σκάφη του κάθε νομού της Ελλάδας πραγματοποιήθηκε ιεραρχημένη ομαδοποίηση των νομών. Τα αποτελέσματα της ιεραρχημένης ομαδοποίησης των νομών της Ελλάδας βάσει των ποσοστών των αδειών των σκαφών για τους διάφορους τύπους εργαλείων παρουσιάζονται στο Σχήμα 2-8. Στο σχήμα παρουσιάζονται ανά ομάδα τα ποσοστά των εργαλείων που διαφέρουν πάνω από 5% από τη μέση τιμή σε πανελλήνιο επίπεδο. Αναγνωρίστηκαν πέντε ομάδες νομών, ενώ τρεις νομοί δεν ομαδοποιήθηκαν και εμφανίζονται απομονωμένοι από τους υπόλοιπους (*outliers*). Δεν υπήρξε σημαντική ομαδοποίηση γειτονικών νομών με την εξαίρεση της Ομάδας Β που περιέχει ηπειρωτικούς νομούς του Βορείου Αιγαίου και

της Ομάδας Ε που περιέχει κάποιους νομούς του Κεντρικού και Νοτίου Αιγαίου. Αν είχε βρεθεί ομαδοποίηση γειτονικών νομών θα αποτελούσε ένδειξη συνάφειας της μικρής παράκτιας αλιείας σε σχετικά μεγάλες κλίμακες χώρου (π.χ. η σύνθεση αλιευτικών εργαλείων του Αιγαίου θα διέφερε από αυτή του Ιονίου). Η έλλειψη τέτοιας συνάφειας υποδεικνύει ότι η κλίμακα χώρου στην οποία υπάρχει σημαντική διαφοροποίηση είναι μικρότερη. Το σημείο αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τη διαχείριση, έχοντας επιπτώσεις σε απαγορευτικά μέτρα μικρής χωρικής κλίμακας και ενδεχομένως δημιουργώντας ανισότητες ή εντείνοντας ήδη υπάρχουσες.

Τοπική σημασία της μικρής παράκτιας αλιείας

Μεγάλης σημασίας για τη διαχείριση της αλιείας είναι η κατανομή των αλιέων σε διαφορετικές περιοχές η οποία υπολογίστηκε από τον αριθμό των μελών πληρώματος των σκαφών όπως αναφέρονται στο Κοινό Αλιευτικό Μητρώο. Η κατανομή των επαγγελματιών αλιέων και των επαγγελματικών σκαφών είναι ετερογενής στους παράκτιους νομούς της Ελλάδας (Σχήμα 2-9). Ο αριθμός των αλιέων είναι χαμηλός στην πλειοψηφία των νομών (33 από τους 40 παράκτιους νομούς έχουν κάτω από 750 αλιείς, αριθμός που ισούται με το 2,5% των αλιέων).

Οι νομοί της Ελλάδας με τον υψηλότερο αριθμό αλιέων είναι η Αττική (3.352 αλιείς), η Λέσβος (2.538 αλιείς), οι Κυκλάδες (2.091 αλιείς), η Εύβοια (1.711), τα Δωδεκάνησα (1.644 αλιείς) και η Θεσσαλονίκη (1.493 αλιείς). Οι υψηλότεροι αριθμοί αλιέων παρατηρούνται σε νομούς με μεγάλο πληθυσμό (Αττική, Θεσσαλονίκη, Εύβοια) καθώς και σε νησιωτικούς νομούς (Λέσβος, Κυκλάδες, Δωδεκάνησα).

Ένα δεύτερο κριτήριο που είναι σημαντικό για την αποτύπωση της σημασίας της αλιείας είναι η εξάρτηση των διαφορετικών περιοχών από την αλιεία. Αν και ο αριθμός των αλιέων παρουσιάζει μέγιστη τιμή στην Αττική, η τιμή αυτή είναι σχετικά μικρή αν αναλογιστεί κανείς τον αριθμό των κατοίκων του νομού. Έτσι, θεωρώντας ως δείκτη της εξάρτησης ενός νομού από την αλιεία το λόγο:

$$D=F / P \times 1000$$

όπου F: ο αριθμός αλιέων του νομού

P: ο πληθυσμός του νομού σύμφωνα με την απογραφή του 2001

θα έχουμε μία αρκετά διαφορετική κατανομή στους νομούς της Ελλάδας (Σχήμα 2-10). Ο λόγος αυτός δείχνει το ποσοστό των αλιέων στον πληθυσμό της περιοχής. Αν και από το ΚΑΜ μπορούν να εξαχθούν δεδομένα για τον αριθμό των σκαφών ανά νομό μεγαλύτερης ακρίβειας απ' ότι για τον αριθμό των αλιέων, καθώς ο τελευταίος είναι φυσικό να μεταβάλλεται σε μεγαλύτερο βαθμό και με υψηλότερη συχνότητα από τον πρώτο, μεταξύ των δύο μεγεθών υπάρχει μεγάλη συσχέτιση (Σχήμα 2-11).

Για το λόγο αυτό, καθώς και λόγω της καλύτερης αποτύπωσης της κοινωνικής διάστασης της αλιείας από το λόγο των αλιέων προς τον πληθυσμό επιλέχθηκε η χρήση του αριθμού των ψαράδων στον υπολογισμό του δείκτη D.

Ο δείκτης D της εξάρτησης από την αλιεία είναι υψηλότερος στους νομούς Λέσβου

Σχήμα 2-9. Κατανομή του αριθμού αλιέων στους νομούς της Ελλάδας

Σχήμα 2-10. Κατανομή του αριθμού των αλιέων ανά 1000 κατοίκους στους νομούς της Ελλάδας

Σχήμα 2-11. Σχέση ανάμεσα στον αριθμό επαγγελματικών σκαφών και στον αριθμό επαγγελματιών αλιέων ανά νομό

(26,7 αλιείς / 1.000 κάτοικοι), Λευκάδας (23,7 αλιείς/1.000 κάτοικοι), Σάμου (21,1 αλιείς/1.000 κάτοικοι), Κυκλάδων (20,5 αλιείς/1.000 κάτοικοι) και Κεφαλονιάς (14,5 αλιείς/1.000 κάτοικοι). Οι νομοί με υψηλή τιμή του δείκτη D είναι νησιωτικοί. Παρατηρούμε ότι αν και ο αριθμός των αλιέων στα νησιά του Ιονίου (νομοί Κέρκυρας, Λευκάδας, Κεφαλονιάς, Ζακύνθου) είναι σχετικά χαμηλός, ο ιδιαίτερα χαμηλός τοπικός πληθυσμός συνεπάγεται την υψηλή εξάρτηση από την αλιεία. Τόσο ο αριθμός αλιέων, όσο και η εξάρτηση από την αλιεία έχουν χαμηλές τιμές στους νομούς της Κρήτης (Χανιά, Ρέθυμνο, Ηράκλειο, Λασιθί). Κάτι τέτοιο θα μπορούσε να αποδοθεί στο μεγάλο μέγεθος του νησιού και την ανάπτυξη εναλλακτικών της αλιείας επαγγελματικών δραστηριοτήτων όπως η γεωργία και ο τουρισμός με συνέπεια την απουσία του νησιωτικού χαρακτήρα. Το ίδιο θα μπορούσε να συμβαίνει και στην περίπτωση της Εύβοιας, συνεπικουρούμενο από το γεγονός της μικρής απόστασης από την Αττική και την πρωτεύουσα που προσφέρει σημαντική επαγγελματική απασχόληση.

Στρωματοποίηση των νομών

Οι νομοί της Ελλάδας ομαδοποιήθηκαν βάσει του αριθμού των αλιέων και της εξάρτησης από την αλιεία. Η ομαδοποίηση πραγματοποιήθηκε με ταξινόμηση (*ordination*) δίνοντας περισσότερη βαρύτητα στην εξάρτηση από την αλιεία (60% βαρύτητα, έναντι 40% του αριθμού αλιέων). Προέκυψε κατ' αυτόν τον τρόπο η ομαδοποίηση του Σχήματος 2-12. Η ομαδοποίηση αυτή χρησιμοποιήθηκε για τη στρωματοποίηση των νομών της Ελλάδας προκειμένου να πραγματοποιηθούν οι συνεντεύξεις των αλιέων που θα αναλυθούν σε επόμενα κεφάλαια. Μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι η ομάδα νομών με υψηλό αριθμό αλιέων και υψηλή εξάρτηση

Σχήμα 2-12. Χαρακτηρισμός των νομών της Ελλάδας ως προς τον αριθμό αλιέων (υψηλός>1000 , 1000>μέσος>600, χαμηλός<600) και την εξάρτηση από την αλιεία σε σχέση με τον αριθμό αλιέων ανά 1000 κατοίκους (υψηλή>8, 8>μέση>3, χαμηλή<3)

από την αλιεία περιέχει νησιωτικούς νομούς του Αιγαίου (Λέσβος, Κυκλάδες, Δωδεκάνησα), ενώ η ομάδα με χαμηλό αριθμό αλιέων και υψηλή εξάρτηση από την αλιεία αποτελείται κυρίως από νησιωτικούς νομούς του Ιονίου (Ζάκυνθος, Λευκάδα, Κεφαλονιά). Τέλος, η ομάδα που συνδυάζει υψηλό αριθμό αλιέων και χαμηλή εξάρτηση από την αλιεία περιλαμβάνει τους νομούς Αττικής και Θεσσαλονίκης όπου βρίσκονται τα δύο μεγάλα αστικά κέντρα της Ελλάδας (Αθήνα και Θεσσαλονίκη, αντίστοιχα).

Δυναμική της μικρής παράκτιας αλιείας

Στο Σχήμα 2-13 παρουσιάζεται η δυναμική των αλιέων και των σκαφών της μικρής παράκτιας αλιείας κατά την περίοδο 1991-2002 σύμφωνα με τα δεδομένα του ΚΑΜ. Κατά το χρονικό αυτό διάστημα παρατηρείται σημαντική μείωση στον αριθμό των αλιέων (14,0 %) καθώς και στον αριθμό των σκαφών (11,5 %). Η μείωση είναι πιο έντονη κατά τα διαστήματα 1991-1993 και 1998-2002. Αντίθετα, στο διάστημα 1993-1998 ο αριθμός τόσο των αλιέων όσο και των σκαφών θα μπορούσε να χαρακτηριστεί σχετικά σταθερός.

Σχήμα 2-13. Μεταβολή του αριθμού των επαγγελματιών αλιέων και σκαφών μικρής παράκτιας αλιείας από το 1981 έως το 2002

Συζήτηση

Ο ορισμός της μικρής παράκτιας αλιείας είναι ένα ζήτημα που πρέπει να ξεκαθαριστεί για να καταστεί δυνατή η δημιουργία μίας διαχειριστικής στρατηγικής για την Ευρωπαϊκή Ένωση και τη Μεσόγειο. Στη Φινλανδία ένα αλιευτικό σκάφος με ολικό μήκος μικρότερο από 10 m συγκαταλέγεται ανάμεσα στα σκάφη της μικρής παράκτιας αλιείας, ενώ στη Σουηδία κάτι τέτοιο συμβαίνει για σκάφη με ολικό μήκος κάτω των 12 m (Lappalainen *et al.* 2002). Η προσέγγιση αυτή θεωρεί τη χωρητικότητα του σκάφους και τη συνεπαγόμενη ονομαστική αλιευτική προσπάθεια ως τους κρίσιμους παράγοντες για τον ορισμό της μικρής παράκτιας αλιείας. Η διάρκεια του αλιευτικού ταξιδιού αποτελεί ένα άλλο κριτήριο για τον ορισμό της μικρής παράκτιας αλιείας. Στη Γαλλία μικρή παράκτια αλιεία θεωρείται ότι διεξάγουν τα σκάφη που πραγματοποιούν αλιευτικά ταξίδια που δεν ξεπερνούν τις 24 ώρες (Durand *et al.* 1989). Ο ορισμός αυτός δείχνει τη μεγάλη σύνδεση που υπάρχει ανάμεσα στη μικρή παράκτια αλιεία με την παράκτια ζώνη και το λιμάνι εξόρμησης. Μία άλλη διάκριση ανάμεσα στη μικρή παράκτια και στη βιομηχανική αλιεία αφορά στα χρησιμοποιούμενα αλιευτικά εργαλεία. Στην Εσθονία τα απλάδια δίχτυα, οι παγίδες και οι βολκοί είναι εργαλεία της μικρής παράκτιας αλιείας (Lappalainen *et al.* 2002). Ο ορισμός αυτός δίνει έμφαση στα αλιευτικά εργαλεία και στα είδη-στόχους της αλιείας. Ένας ορισμός που χρησιμοποιεί οικονομικά κριτήρια αναφέρει ότι η μικρή παράκτια αλιεία αποτελεί μία επένδυση κεφαλαίου μικρού μεγέθους από ένα άτομο που είναι συνήθως και ο διαχειριστής της επένδυσης (Colloca *et al.* 2004). Υπάρχουν επίσης πιο περίπλοκοι ορισμοί που συμπεριλαμβάνουν το μέγεθος του

σκάφους, τον τύπο εργαλείων και την οικονομική αξία των εκφορτώσεων (Ruttan *et al.* 2000). Χρησιμοποιώντας κοινωνικο-οικονομικά κριτήρια ο Ben-Yami (2000) ονομάζει αλιείς της μικρής παράκτιας αλιείας τους αλιείς που συνήθως χρησιμοποιούν δικό τους σκάφος και εξοπλισμό και πηγαίνουν για ψάρεμα μόνοι ή με πολύ μικρό αριθμό ατόμων πληρώματος. Η πληθώρα των κριτηρίων υποδηλώνει την ετερογένεια και την ποικιλία των συνιστωσών του συστήματος που ονομάζουμε μικρή παράκτια αλιεία.

Η μείωση του αριθμού των αλιέων και των σκαφών είναι ένα από τα ακολουθούμενα μέτρα ελέγχου της αλιευτικής προσπάθειας στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια. Διάφορα κίνητρα, κυρίως του τύπου της οικονομικής ενίσχυσης, προτείνονται στους αλιείς ώστε να εγκαταλείψουν το επάγγελμα ή να καταστρέψουν το αλιευτικό τους σκάφος. Είναι προφανές ότι ο κλάδος είναι πολύ λίγο γνωστός, ενώ η έντονη χωρο-χρονική ετερογένεια καθιστά τη δημιουργία μίας κατάστασης αναφοράς πολύ πιο δύσκολη. Η θέσπιση και η εφαρμογή διαχειριστικών μέτρων σε ένα τόσο λίγο γνωστό σύστημα θα μπορούσε να αποβεί επικίνδυνη όχι μόνο για τα αποθέματα και το οικοσύστημα, αλλά επιπλέον και για τους αλιείς και τις τοπικές κοινωνίες κάποιων περιοχών.

Η σημασία της αλιείας για κάποιες περιοχές, ειδικά νησιωτικές, είναι φανερή από τον χάρτη του Σχήματος 2-12. Οι ψαράδες αποτελούν σημαντικό τμήμα του τοπικού πληθυσμού των περιοχών αυτών, ειδικά το χειμώνα αφού το καλοκαίρι ένας μεγάλος αριθμός έρχεται στα νησιά για εργασία και αναψυχή. Το γεγονός αυτό, σε σχέση με το στόχο της αποκέντρωσης στην ελληνική κοινωνική πολιτική θα έπρεπε να ληφθεί σοβαρά υπόψη κατά το σχεδιασμό μέτρων μείωσης αλιέων και σκαφών με σκοπό τη διατήρηση των τοπικών πληθυσμών και την ταυτόχρονη ενίσχυση της τοπικής οικονομίας. Ο καθορισμός κινήτρων για την παραμονή στο επάγγελμα θα μπορούσε να αποτελέσει σημαντικό εργαλείο για τοπική χρήση στις νησιωτικές περιοχές. Η κοινωνική σημασία της αλιείας αναλύθηκε χρησιμοποιώντας μόνο δεδομένα απασχόλησης και όχι οικονομικά δεδομένα που είναι δύσκολο να βρεθούν και συχνά είναι ανακριβή. Παρόλ' αυτά υπάρχει συμφωνία με τα αποτελέσματα μιας μελέτης που χρησιμοποίησε και οικονομικά δεδομένα για την εύρεση των πιο εξαρτημένων περιοχών της Ευρώπης (MegaPesca Lda & Centre for Agricultural Strategy 2000). Επίσης, πρέπει να αναφερθεί ότι σε μικρότερη χωρική κλίμακα, δηλαδή περισσότερο «τοπικό» επίπεδο από το επίπεδο νομού (π.χ. σε επίπεδο δήμου) ο δείκτης της εξάρτησης από την αλιεία μπορεί να είναι αρκετά υψηλότερος. Για παράδειγμα αναμένεται ότι ο δείκτης εξάρτησης από την αλιεία θα είναι αρκετά υψηλότερος στην Κάλυμνο και το Κουφονήσι απ' ότι στους αντίστοιχους νομούς (Δωδεκάνησα και Κυκλάδες).

Ένα σημαντικό πρόβλημα της αλιευτικής διαχείρισης στην Ελλάδα είναι η έλλειψη ενός ενιαίου μητρώου αλιέων παρόμοια προς το Κοινό Αλιευτικό Μητρώο. Ένα τέτοιο μητρώο θα επέτρεπε την καταγραφή του ακριβούς αριθμού αλιέων, της κατανομής τους και την παρακολούθηση της μεταβολής στον αριθμό αλιέων, σε τοπικό και πανελλήνιο επίπεδο.

Σύνοψη

Η μελέτη των ήδη υπάρχοντων δεδομένων αριθμού και κατανομής των ψαράδων και των αλιευτικών σκαφών μπορεί να οδηγήσει σε χρήσιμα συμπεράσματα. Οι βασικές διαπιστώσεις από την επεξεργασία των δεδομένων του Κοινού Αλιευτικού Μητρώου είναι οι παρακάτω:

- Είναι απαραίτητο να παγιωθεί ένας ορισμός της μικρής παράκτιας στην Ελλάδα. Έτσι, θα είναι δυνατό να υπάρξει ενιαία αντιμετώπιση του κλάδου από τους φορείς, αλλά και αποτελεσματικότερη μελέτη του.
- Οι νομοί που έχουν υψηλό αριθμό αλιέων είναι οι νομοί των δύο μεγάλων αστικών κέντρων καθώς και νησιωτικοί νομοί του Αιγαίου Πελάγους. Οι νομοί που παρουσιάζουν υψηλή εξάρτηση από την αλιεία είναι κυρίως νησιωτικοί νομοί του Αιγαίου και του Ιονίου. Βάσει των δύο αυτών κριτηρίων είναι δυνατός ο χαρακτηρισμός των διαφορετικών περιοχών της Ελλάδας.
- Η μικρή παράκτια αλιεία στην Ελλάδα χρησιμοποιεί ποικιλία αλιευτικών εργαλείων. Τα κυριότερα αλιευτικά εργαλεία βάσει των αδειών των σκαφών είναι τα δίχτυα και τα παραγάδια.
- Υπάρχει ασθενής γεωγραφική ομαδοποίηση των νομών της Ελλάδας βάσει των υπαρχουσών αδειών για χρήση αλιευτικών εργαλείων
- Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται σταδιακή μείωση του αριθμού των επαγγελματιών ψαράδων και των σκαφών μικρής παράκτιας αλιείας.

Η δραστηριότητα της μικρής παράκτιας αλιείας στην Ελλάδα

Εισαγωγή

Οι θαλάσσιες περιοχές παρουσιάζουν χαρακτηριστικά όπως η βαθυμετρία, η κλίση, η εγγύτητα με την ακτή, τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά, ο τύπος και η ομοιογένεια του υποστρώματος, η επικοινωνία με γειτονικές περιοχές και η τροφοδοσία με γλυκό νερό που έχουν ως αποτέλεσμα να αναπτύσσεται ποικιλία ενδιαιτημάτων. Χαρακτηριστικά όπως οι προαναφερθείσες αβιοτικές παράμετροι και η παραγωγικότητα καθορίζουν τη σύνθεση των βιοκοινωνιών και την αφθονία του κάθε είδους. Αναφορικά με τα αλιευόμενα είδη, διαμορφώνεται κατ' αυτό τον τρόπο η ταυτότητα των εν δυνάμει αλιευτικών πεδίων, καθώς ανάμεσα σε περιοχές παρουσιάζεται διαφορετική σχετική αλλά και απόλυτη αφθονία του κάθε αποθέματος.

Ο ετήσιος κύκλος αποτελεί βασική χρονική κλίμακα όπου μεταβάλλονται οι φυσικοχημικές παράμετροι του περιβάλλοντος με συνέπεια τις αποκρίσεις από μέρους των οργανισμών. Η αφθονία θηραμάτων και κατά συνέπεια η ποσότητα και η σύσταση της τροφής, η αύξηση, η αναπαραγωγή, η θήρευση από άλλους οργανισμούς ακολουθούν στα περισσότερα ενδιαιτήματα ετήσια περιοδικότητα και έχουν ως αποτέλεσμα την εποχική διαφοροποίηση της δραστηριότητας του οργανισμού. Έτσι τα διάφορα είδη παρουσιάζουν περιόδους αναπαραγωγής, εποχικές μεταναστεύσεις και μεταβολές διαιτολογίου, μεταβάλλοντας την αφθονία τους στα διάφορα αλιευτικά πεδία. Αποτέλεσμα της προαναφερθείσας χωρικής και χρονικής ετερογένειας είναι η διαφοροποίηση της αλιευτικής προσπάθειας καθώς και της σύνθεσης και ποσότητας της παραγωγής ανάμεσα σε περιοχές και εποχές του έτους.

Ένα σημαντικό εργαλείο για την περιγραφή της αλιευτικής δραστηριότητας αλλά και την κατανόηση της πολυπλοκότητας της αλιείας είναι η αναγνώριση **ενασχολήσεων** (ενασχόληση: πρόκειται για την πρώτη απόδοση στα ελληνικά του γαλλικού όρου *métier* του οποίου η χρήση έχει επικρατήσει στη διεθνή βιβλιογραφία). Ο όρος αυτός διατυπώθηκε από τους Mesnil & Shepherd (1990) για να περιγράψει την αλιευτική εκμετάλλευση ως συνισταμένη παραμέτρων όπως το αλιευτικό εργαλείο, τα είδη-στόχοι, η περιοχή αλιείας και η εποχή. Είναι έτσι δυνατό από τις ιδιαίτερα ετερογενείς τιμές αλιευτικής παραγωγής του αλιευτικού στόλου να αναγνωριστούν κάποια πρότυπα εκμετάλλευσης που να εξηγούν σημαντικό ποσοστό των υπάρχουσών διακυμάνσεων. Δεδομένα ποσότητας κατά είδος στο αλίευμα (Murawski *et al.* 1983, Biseau & Gondeaux 1988, Lewy & Vinther 1994, He *et al.* 1997, Jabeur *et al.* 2000, Ulrich *et al.* 2001, Silva *et al.* 2002, Fredou *et al.* 2006), σχετικής σύνθεσης ειδών (Rogers & Pikitch 1992), παραγωγής ανά μονάδα αλιευτικής προσπάθειας (Bertignac

1992) ή συνδυασμοί των παραπάνω (Pelletier & Ferraris 2000) έχουν αναλυθεί με πολυμεταβλητή ανάλυση (*multivariate methodology*) για τον καθορισμό ενασχολήσεων.

Ο σκοπός αυτού του κεφαλαίου είναι η περιγραφή της εποχικής έντασης της δραστηριότητας και η αναγνώριση των κύριων ενασχολήσεων της μικρής παράκτιας αλιείας που πραγματοποιούνται στην Ελλάδα.

Μεθοδολογία

Δειγματοληψία

Πραγματοποιήθηκε στρωματοποίηση των παράκτιων νομών της Ελλάδας χρησιμοποιώντας τη μεθοδολογία που περιγράφηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο. Σε 18 νομούς που επιλέχθηκαν από τα στρώματα που σχηματίστηκαν (Πίνακας 3-1) πραγματοποιήθηκαν 551 ανώνυμες συνεντεύξεις επαγγελματιών αλιέων μικρής παράκτιας αλιείας σε 121 λιμάνια. Στην κατανομή του δείγματος δόθηκε έμφαση στους νομούς με υψηλό αριθμό αλιέων ή/και υψηλή εξάρτηση.

Τα στοιχεία των συνεντεύξεων που χρησιμοποιήθηκαν στο παρόν κεφάλαιο είναι τα παρακάτω: (α) ο αριθμός ημερών αλιευτικής δραστηριότητας για κάθε μήνα του έτους, (β) ο χρόνος προετοιμασίας στο λιμάνι, ο χρόνος ταξιδιού και ο χρόνος αλιείας ανά αλιευτικό ταξίδι ανά εποχή του έτους, (γ) ο νομός που αντιστοιχούσε στη θαλάσσια περιοχή δραστηριοποίησης των αλιέων (σε όλες τις περιπτώσεις ήταν ο νομός διαμονής τους), (δ) τα χρησιμοποιούμενα αλιευτικά εργαλεία ανά εποχή και (ε) τα είδη-στόχοι της αλιείας ανά εποχή. Σε σχέση με τα αλιευτικά εργαλεία, οι ερωτήσεις ζητούσαν από τον αλιέα τον καθορισμό των χρησιμοποιούμενων αλιευτικών εργαλείων ανά εποχή του έτους και, αν αυτά ήταν περισσότερα από ένα, στον καθορισμό ενός ποσοστού χρήσης του καθενός στο σύνολο των αλιευτικών εξορμήσεων. Επίσης οι ερωτήσεις αφορούσαν στον καθορισμό των κύριων ειδών-στόχων της αλιείας ανά εποχή και στην αναφορά του σχετικού ποσοστού που αντιπροσωπεύουν σε ποσότητα στο αλίευμα. Από το σύνολο των αλιέων καθορίστηκαν έτσι τα μέσα ποσοστά εργαλείων και ειδών-στόχων. Σε πολλές περιπτώσεις δεν ήταν δυνατή ή επιθυμητή από τους αλιείς η διατύπωση ξεκάθαρης απάντησης και κατά συνέπεια και η καταγραφή των χρησιμοποιούμενων αλιευτικών εργαλείων και των ειδών στόχων. Για αυτό το λόγο η ανάλυση που αφορά σε αυτά τα στοιχεία (αλιευτικό εργαλείο, είδος-στόχος) έγινε σε δεδομένα από 227 συνεντεύξεις προερχόμενες από 9 νομούς.

Ανάλυση δεδομένων

Η υψηλή ετερογένεια είναι χαρακτηριστικό της μεσογειακής αλιείας (Farrugio *et al.* 1993). Γι' αυτό ανάλυση των δεδομένων δεν έγινε μόνο σε πανελλήνιο επίπεδο αλλά

Πίνακας 3-1. Δειγματοληπτικά στρώματα, χαρακτηριστικά στρωμάτων, νομοί που περιλαμβάνονται σε κάθε στρώμα και κατανομή δείγματος

Στρώμα	Χαρακτηριστικά στρώματος:	Σύνολο αλιέων στρώματος	Βάρος στρώματος	Νομός	Αριθμός αλιέων	Αριθμός αλιέων δείγματος	Συνολικό δείγμα στρώματος
1	Υψηλή εξάρτηση - υψηλός αριθμός αλιέων	12629	0.38	Λέσβος	2918	64	2'
				Κυκλάδες	2349	52	
				Δωδεκάνησα	2007	45	
				Αργολίδα	1375		
				Εύβοια	1917	40	
				Χαλκιδική	1121	42	
				Κέρκυρα	942	29	
2	Υψηλή εξάρτηση - μικρότερος αριθμός αλιέων	3121	0.09	Ζάκυνθος	350		:
				Λευκάδα	578	9	
				Κεφαλονιά	532	27	
				Σάμος	974		
				Χίος	686		
3	Μέτρια εξάρτηση και αριθμός αλιέων	9383	0.28	Μαγνησία	1528		1:
				Λακωνία	784	35	
				Χανιά	934		
				Λασιθί	552		
				Αιτωλοακαρνανία	992	22	
				Καβάλα	824	21	
				Πρέβεζα	422	15	
				Φθιώτιδα	830		
				Άρτα	481		
				Πιερία	585	36	
				Φωκίδα	296		
				Μεσσηνία	669		
				Έβρος	486	27	
4	Χαμηλή εξάρτηση - υψηλός αριθμός αλιέων	5430	0.16	Αττική	3797	35	(
				Θεσσαλονίκη	1633	31	
5	Χαμηλή εξάρτηση - χαμηλός αριθμός αλιέων	3068	0.09	Ηράκλειο	520		:
				Αχαΐα	516	7	
				Κορινθία	345		
				Θεσπρωτία	118		
				Ροδόπη	198	14	
				Αρκαδία	207		
				Ηλεία	289		
				Βοιωτία	249		
				Ξάνθη	195		
				Ρέθυμνο	150		
				Λάρισα	181		
				Ημαθία	77		
				Σέρρες	23		

και σε επίπεδο νομού. Η κλίμακα του νομού επιλέχθηκε καθώς αποτελεί την κατάλληλη κλίμακα (κλίμακα NUTS 3 – *Nomenclature des Unites Terrestriels Statistiques* – της Ευρωπαϊκής Ένωσης) για την εξέταση τάσεων τοπικού χαρακτήρα

Σχήμα 3-1. Σχηματική παράσταση της ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε για την εξαγωγή ενασχολήσεων

διατηρώντας ταυτόχρονα την αυτονομία και διοικητική ικανότητα για λήψη διαχειριστικών μέτρων (Papaconstantinou *et al.* 2002) και έχει ήδη χρησιμοποιηθεί σε μελέτες σχετικά με την εξάρτηση περιοχών από την αλιεία (MegaPesca Lda & Centre for Agricultural Strategy 2000, Virtanen *et al.* 2001).

Αναφορικά με το πρότυπο δραστηριότητας, πραγματοποιήθηκε Ανάλυση Ιεραρχημένης Ομαδοποίησης (*Hierarchical Cluster Analysis*) στον πίνακα ημερών αλιευτικής δραστηριότητας ανά μήνα του έτους για κάθε αλιεία, με σκοπό την αναγνώριση ομάδων αλιείων με παρόμοιο πρότυπο δραστηριότητας. Οι ομάδες που προέκυψαν εξετάστηκαν σε σχέση με τα χρησιμοποιούμενα αλιευτικά εργαλεία.

Για την αναγνώριση των κύριων ενασχολήσεων της ελληνικής μικρής παράκτιας αλιείας χρησιμοποιήθηκε η μεθοδολογία που περιγράφεται παρακάτω και παρουσιάζεται στο Σχήμα 3-1. Από τα δεδομένα χρησιμοποιούμενων αλιευτικών εργαλείων και ειδών στόχων δημιουργήθηκε ένας πίνακας παρουσίας-απουσίας (1 και 0) αλιευτικών εργαλείων, ειδών-στόχων ανά αλιεία για κάθε εποχή του έτους. Κάθε τέτοιος πίνακας υποβλήθηκε σε Ανάλυση Κύριων Συνιστωσών (*Principal Components Analysis*) με σκοπό τη μείωση της πολυπλοκότητας των δεδομένων

καθώς και την παρουσίαση μιας κατανοητής απεικόνισης των αλληλεπιδράσεων των δεδομένων. Η Ανάλυση Κύριων Συνιστωσών προσέφερε έναν απλοποιημένο πίνακα δεδομένων όπου αντιπροσωπεύονταν οι συντεταγμένες κάθε ψαρά πάνω στον άξονα κάθε συνιστώσας. Αυτός ο απλοποιημένος πίνακας δεδομένων χρησιμοποιήθηκε σε Ανάλυση Ιεραρχικής Ομαδοποίησης (*Hierarchical Cluster Analysis*) με σκοπό τη δημιουργία ομάδων αλιέων με κοινά αλιευτικά εργαλεία και είδη στόχους. Χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος ομαδοποίησης του Ward (Ward 1963) που ενδείκνεται για τον συγκεκριμένο τύπο δεδομένων.

Από το κάθε δενδρόγραμμα (ένα για κάθε εποχή) προέκυψαν ομάδες αλιέων. Από τον αρχικό πίνακα δεδομένων αναγνωρίστηκαν τα χρησιμοποιούμενα αλιευτικά εργαλεία και τα είδη-στόχοι της κάθε ομάδας ως αυτά που αναφέρονταν από την πλειοψηφία των ψαράδων της ομάδας για τη συγκεκριμένη εποχή. Σε πολλές περιπτώσεις σε μία ομάδα κυριαρχούσε μόνο ένα εργαλείο για το σύνολο ή την πλειοψηφία των ψαράδων. Υπήρξαν όμως και περιπτώσεις όπου σημαντικό ποσοστό ψαράδων της ομάδας ανέφερε τη χρήση δύο εργαλείων (σε όλες τις περιπτώσεις δίχτυ και παραγάδι) σε μία εποχή. Στις περιπτώσεις αυτές θεωρήθηκε ότι οι ψαράδες πραγματοποιούν δύο ενασχολήσεις παράλληλα στην ίδια εποχή.

Αναφορικά με τον χαρακτηρισμό των ενασχολήσεων ως προς τη χωρική κατανομή τους:

- Στην περίπτωση όπου πάνω από το 90% των ψαράδων μιας ενασχόλησης ανήκαν σε περιορισμένο αριθμό νομών (έως και τριών), τότε θεωρήθηκε ότι συγκροτούν μία χωρικά περιορισμένη ενασχόληση.
- Σε περιπτώσεις όπου ένα σημαντικό ποσοστό των ψαράδων ενός νομού (πάνω από 80%) ομαδοποιούνταν μαζί με ψαράδες άλλων νομών, η ενασχόληση θεωρούνταν τυπική του συγκεκριμένου νομού αλλά υπήρχε και σε άλλες περιοχές της Ελλάδας.
- Τέλος στις περιπτώσεις όπου μία ομάδα αποτελούνταν από σχετικά μικρά ποσοστά ψαράδων διαφόρων περιοχών θεωρούνταν ότι η ενασχόληση δεν είναι τυπική μίας περιοχής, αλλά παρούσα σε όλες τις περιοχές της Ελλάδας και πιθανώς περιορίζεται χωρικά σε μικρότερη κλίμακα (π.χ. λιμανιού και γύρω περιοχής).

Λόγω της μεγάλης ετερογένειας και πολυπλοκότητας του συστήματος της μικρής παράκτιας αλιείας, στις παρουσιάσεις των αποτελεσμάτων, τόσο του παρόντος όσο και των επόμενων κεφαλαίων, έγινε μία προσπάθεια συμπύκνωσης και κοινής παρουσίασης αποτελεσμάτων σε σχήματα και πίνακες. Στόχος είναι η παρουσίαση συνολικής και περιεκτικής εικόνας σε αυτόνομα στοιχεία. Σε κάποιες περιπτώσεις η προσπάθεια αυτή οδηγεί σε πρωτότυπους τρόπους παρουσίασης. Είναι κατανοητό ότι

η ποσότητα πληροφορίας που εμπεριέχεται απαιτεί συχνά αρχική κατανόηση της δομής των σχημάτων και των πινάκων.

Σχήμα 3-2. Μέση τιμή και τυπική απόκλιση ημερών αλιευτικής δραστηριότητας ανά μήνα

Αποτελέσματα

Αλιευτική δραστηριότητα

Η αλιευτική δραστηριότητα της μικρής παράκτιας αλιείας παρουσιάζει καθαρά εποχικό πρότυπο (Σχήμα 3-2) με μικρό αριθμό ημερών αλιείας το χειμώνα (13 ημέρες αλιείας/μήνα κατά μέσο όρο), ενδιαμέσο την άνοιξη και το φθινόπωρο (18 ημέρες/μήνα) και πολλές το καλοκαίρι (20 ημέρες/μήνα).

Η ιεραρχημένη ομαδοποίηση των δεδομένων που αφορούν στις μηνιαίες ημέρες αλιείας των ψαράδων είχε σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία 4 ομάδων (Σχήμα 3-3). Ο μέσος αριθμός ημερών δραστηριότητας για την ομάδα Α είναι 226 ημέρες/έτος, για την Ομάδα Β είναι 199 ημέρες/έτος, για την Ομάδα Γ είναι 302 ημέρες/έτος και για την Ομάδα Δ 105 ημέρες/έτος. Καθεμία από αυτές τις ομάδες περιείχε δύο υποομάδες που χαρακτηρίζονταν από διαφορετικό πρότυπο δραστηριότητας, διαχωρίζοντας κυρίως ψαράδες με παρόμοια δραστηριότητα καθ' όλους τους μήνες του χρόνου και ψαράδες με εποχικό πρότυπο δραστηριότητας. Τα βασικά χαρακτηριστικά που διαμορφώνουν συνεπώς την αλιευτική δραστηριότητα είναι ο συνολικός αριθμός ημερών δραστηριότητας αλλά και το πρότυπο κατανομής τους.

Μεγάλης σημασίας είναι η παρουσία των υποομάδων Δ1 και Δ2 της ομάδας Δ (λίγες ημέρες αλιευτικής δραστηριότητας ετησίως), καθώς η πρώτη αποτελείται από ψαράδες με λίγες ημέρες χαμηλής δραστηριότητας καθ' όλο το έτος ενώ η δεύτερη από αλιείς που είναι έντονα δραστήριοι μόνο για μία συγκεκριμένη περίοδο 2-3 μηνών. Πολλοί από αυτούς χρησιμοποιούν αλιευτικά εργαλεία όπως η βιντζότρατα

Σχήμα 3-3. Ιεραρχημένη ομαδοποίηση των αλιέων βάση των ημερών δραστηριότητας ανά μήνα

και η συρτή που έχουν σημαντικά ποσοστά στο σύνολο των αλιευτικών εργαλείων αλλά δεν είναι κοινά και συνεπώς είναι δύσκολο να καταγραφούν σε μελέτες. Προφανώς η έντονη εποχικότητα στη δραστηριότητα των ψαράδων αυτών τους καθιστά μία απρόβλεπτη συνιστώσα του συστήματος της μικρής παράκτιας αλιείας.

Η Ιεραρχημένη Ομαδοποίηση που προαναφέρθηκε δεν είχε σαν αποτέλεσμα κάποιου είδους γεωγραφική ομαδοποίηση των αλιέων (δηλ. παρουσία αλιέων από έναν ή παρακείμενους νομούς μέσα σε κάποια ομάδα ή υποομάδα). Ένα τέτοιο αποτέλεσμα είναι λογικό εξαιτίας των διαφορετικών επιπέδων εξάρτησης των αλιέων από το ψάρεμα ως μέσο βιοπορισμού που έχει σαν συνέπεια την ύπαρξη ετερογένειας στον αριθμό ημερών αλιείας.

Η ύπαρξη προτύπων δραστηριότητας σε τοπικό επίπεδο εξετάστηκε με Ιεραρχημένη Ομαδοποίηση στις μέσες τιμές μηνιαίων ημερών δραστηριότητας ανά νομό, αφού προηγουμένως εξαιρέθηκαν οι αλιείς που δεν είχαν πάνω από 10 ημέρες αλιείας για κανένα μήνα του έτους. Η ανάλυση αυτή είχε σαν αποτέλεσμα την αναγνώριση τριών ομάδων νομών που παρουσιάζονται στο Σχήμα 3-4. Το πρότυπο κάθε ομάδας παρουσιάζεται στο Σχήμα 3-5. Συγκεκριμένα, στην Ομάδα Α έχουμε περιορισμένη εποχικότητα και μία μικρή μείωση των ημερών αλιείας τον Αύγουστο. Αντιθέτως η δραστηριότητα στους νομούς της Ομάδας Β εμφανίζει χαρακτηριστικό εποχικό πρότυπο. Τέλος, στους νομούς της Ομάδας Γ έχουμε απότομες εποχικές μεταβολές με πολλές ημέρες αλιείας την άνοιξη και το καλοκαίρι και σημαντική πτώση των ημερών αλιείας τον Αύγουστο. Η μείωση των ημερών αλιείας τον Αύγουστο συμπίπτει με τους ισχυρούς εποχικούς βόρειους ανέμους του Αιγαίου Πελάγους (μελέτμια) που καθιστούν την αλιεία με σκάφη μικρού μεγέθους, σαν αυτά της μικρής παράκτιας αλιείας, δυσχερή, επικίνδυνη ή και αδύνατη. Ταυτόχρονα ο

Σχήμα 3-4. Ιεραρχημένη ομαδοποίηση των νομών της Ελλάδας βάσει των μέσων ημερών αλιείας ανά μήνα

Σχήμα 3-5. Πρότυπο μηνιαίας αλιευτικής δραστηριότητας κατά ομάδα νομών

Αύγουστος είναι ο μήνας με την κορύφωση της τουριστικής δραστηριότητας. Είναι προφανές ότι τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν την επίδραση που έχει το κλίμα, η τοπογραφία αλλά και άλλοι παράγοντες (π.χ. κοινωνικοί, οικονομικοί) στη δραστηριότητα της μικρής παράκτιας αλιείας.

Στον Πίνακα 3-2 παρουσιάζεται ο χρόνος που οι αλιείς δήλωσαν ότι απασχολούνται ανά αλιευτικό ταξίδι για την προετοιμασία της αλιείας, ο συνολικός χρόνος πραγματοποίησης του ταξιδιού από το λιμάνι μέχρι το αλιευτικό πεδίο καθώς και από

Πίνακας 3-2. Μέση τιμή $\pm$ τυπική απόκλιση των ωρών απασχόλησης για προετοιμασία, αλιευτικό ταξίδι και καθαυτή αλιεία

	Εποχή				Μέση τιμή
	Χειμώνας	Άνοιξη	Καλοκαίρι	Φθινόπωρο	
Προετοιμασία	5.1 $\pm$ 8.3	5.4 $\pm$ 7.9	5.6 $\pm$ 8.2	5.3 $\pm$ 8.2	5.3 $\pm$ 8.1
Ταξίδι	2.4 $\pm$ 2.1	2.7 $\pm$ 2.6	2.8 $\pm$ 2.8	2.5 $\pm$ 2.2	2.6 $\pm$ 2.4
Ψάρεμα	6.8 $\pm$ 7.2	8.1 $\pm$ 11.7	9.1 $\pm$ 13.2	7.7 $\pm$ 10.4	7.9 $\pm$ 10.6

το πεδίο στο λιμάνι και τέλος ο χρόνος αλιείας ανά εποχή. Παρατηρούμε ότι κατά μέσο όρο ένας ψαράς διαθέτει 5,3 ώρες προετοιμασίας (η τιμή αυτή δεν αποτελεί μόνο το χρόνο που αφιερώνει ο ψαράς πριν ξεκινήσει ένα ταξίδι για να ρίξει ή να σηκώσει το εργαλείο, αλλά το συνολικό χρόνο που απασχολείται με ζητήματα που σχετίζονται με την αλιεία όπως το ξεψάρισμα και η επιδιόρθωση εργαλείων ενώ το αλιευτικό σκάφος είναι δεμένο στο λιμάνι), 2,6 ώρες ταξιδιού για να πάει και να επιστρέψει από το αλιευτικό πεδίο καθώς και 7,9 ώρες καθαρής αλιείας. Ο χρόνος προετοιμασίας, η διάρκεια του ταξιδιού και η διάρκεια αλιείας μεγιστοποιούνται το καλοκαίρι και ελαχιστοποιούνται το χειμώνα, παρόλ' αυτά η μεγάλη ετερογένεια που παρατηρείται ανάμεσα στους ψαράδες δεν επιτρέπει την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων για την εποχικότητα της δραστηριότητας. Αν εξαιρέσουμε από τα δεδομένα της προετοιμασίας τέσσερις τιμές (προερχόμενες από έναν αλιέα) από τις Κυκλάδες που όπως δήλωσε οφείλονται στην πολυήμερη απασχόληση για το καθάρισμα των δικτύων από τραγάνα και από τα δεδομένα διάρκειας ταξιδιού 10 τιμές (προερχόμενες από τέσσερις αλιείς) οι οποίες είναι πολύ μεγαλύτερες από όλες τις υπόλοιπες, οι τιμές τυπικής απόκλισης γίνονται αρκετά μικρότερες.

Αλιευτικά εργαλεία, είδη-στόχοι και κύριες ενασχολήσεις (métiers)

Οι αλιείς στις συνεντεύξεις ανέφεραν τη χρήση 17 διαφορετικών αλιευτικών εργαλείων και 62 ειδών-στόχων. Τα 5 διαφορετικά εργαλεία που αναφέρθηκαν και χρησιμοποιούνται στις λιμνοθάλασσες ομαδοποιήθηκαν σε μία κατηγορία και παρουσιάζονται ως «εργαλεία λιμνοθαλασσών» αφού πρόκειται για εργαλεία με παρόμοια εποχική χρήση και κοινά είδη-στόχους. Τα πιο σημαντικά αλιευτικά εργαλεία (Πίνακας 3-3) είναι τα δίχτυα, τα παραγάδια βυθού, η βιντζότρατα, τα αφροπαράγαδα και τα εργαλεία των λιμνοθαλασσών. Τα πιο σημαντικά είδη-στόχοι (Πίνακας 3-4) είναι τα *Mullus surmuletus* (μπαρμπούνι), *M. barbatus* (κουτσομούρα), *Pagrus pagrus* (φαγκρί), *Pagellus erythrinus* (λυθρίνι) και *Diplodus sargus* (σαργός).

Οι Αναλύσεις Κύριων Συνιστωσών που έγιναν για τις τέσσερις εποχές του έτους είχαν σαν αποτέλεσμα την εξαγωγή 16-19 συνιστωσών ανά εποχή που εξηγούσαν το 70,9-78,4% της συνολικής διασποράς. Στο Σχήμα 3-6 παρουσιάζονται τα βάρη των δύο κύριων συνιστωσών για την εποχή του χειμώνα. Είναι σαφές ότι η πρώτη συνιστώσα διαχωρίζει το συνδυασμό των εργαλείων λιμνοθαλασσών, των ειδών

Πίνακας 3-3. Ποσοστά χρήσης των αλιευτικών εργαλείων ανά εποχή και ετησίως

Αλιευτικό εργαλείο	Εποχή				
	Χειμώνας	Άνοιξη	Καλοκαίρι	Φθινόπωρο	Έτος
Δίχτυ (μανωμένο, απλάδι, σύνθετο)	54.8	57.7	59.3	54.7	56.6
Παραγάδι βυθού	24.0	28.2	29.6	27.6	27.4
Βιντζότρατα	8.4	1.3	0.0	7.1	4.2
Αφροπαράγαδο	4.2	5.5	4.7	3.9	4.6
Εργαλεία λιμνοθαλασσών	2.5	2.3	1.1	2.0	2.0
Συρτή	1.9	1.1	1.2	1.5	1.4
Δράγα	0.9	0.3	0.2	0.5	0.5
Καθετή	0.6	0.7	1.1	0.8	0.8
Κατάδυση	0.6	0.4	0.8	0.6	0.6
Παγίδες	0.3	0.9	1.2	0.4	0.7
Βολκοί	0.2	0.7	0.2	0.2	0.3
Άλλα εργαλεία	1.6	0.7	0.7	0.7	0.9

Sparus aurata, *Dicentrarchus labrax*, *Anguilla anguilla* και Mugilidae και του νομού Αιτωλοακαρνανίας από το σύνολο. Η δεύτερη συνιστώσα χαρακτηρίζεται από τα αφροπαράγαδα που ψαρεύουν *Xiphias gladius* και Thunnidae στα Δωδεκάνησα, καθώς και από βιντζότρατες με είδος-στόχο το *Spicara smaris* στο νομό Κυκλάδων.

Οι κύριες ενασχολήσεις που εξάχθηκαν από την Ανάλυση Ιεραρχημένης Ομαδοποίησης παρουσιάζονται στον Πίνακα 3-5. Κάθε ενασχόληση χαρακτηρίζεται από το αλιευτικό εργαλείο, τα είδη-στόχους (είδη που αναφέρονται από ποσοστό άνω του 80% των αλιέων μίας ομάδας), η εποχή και η περιοχή. Είναι φανερό ότι κάποιες ενασχολήσεις εμφανίζονται σε πολλές περιοχές, ενώ κάποιες άλλες εμφανίζονται κυρίως ή αποκλειστικά σε συγκεκριμένους νομούς. Υπάρχει επίσης η περίπτωση όπου οι νομοί που εμφανίζεται η ενασχόληση είναι γειτονικοί (π.χ. Αττική,

Πίνακας 3-4. Ποσοστά στόχευσης των ειδών αλιευμάτων ανά εποχή και ετησίως

Είδος	Κοινό όνομα	Εποχή				
		Χειμώνας	Άνοιξη	Καλοκαίρι	Φθινόπωρο	Έτος
<i>Mullus surmuletus</i>	μπαρμπούνι	9.1	10.2	12.7	11.3	10.8
<i>Pagrus pagrus</i>	φαγκρί	4.8	7.7	5.7	5.3	5.9
<i>Pagellus erythrinus</i>	λυθρίνι	5.8	5.2	6.3	4.1	5.3
<i>Diplodus sargus</i>	σαργός	4.1	4.5	5.0	5.0	4.6
<i>Mullus barbatus</i>	κουτσομούρα	3.3	5.2	5.1	4.6	4.5
<i>Boops boops</i>	γόπα	5.1	3.9	3.2	5.3	4.4
<i>Merluccius merluccius</i>	μπακαλιάρος	3.7	5.0	6.5	2.1	4.3
<i>Xiphias gladius</i>	ξιφίας	3.3	6.1	4.8	3.0	4.3
<i>Spicara smaris</i>	μαρίδα	7.9	0.6	0.4	7.7	4.1
<i>Scorpaena sp.</i>	σκορπιοί	4.0	4.4	4.5	3.3	4.1
Mugilidae	κεφαλοειδή	1.6	1.3	2.9	3.3	2.3
<i>Dentex dentex</i>	συναγρίδα	1.9	2.6	2.1	2.4	2.3
<i>Sparus aurata</i>	τσιπούρα	3.0	1.8	1.0	3.2	2.3
<i>Spicara flexuosa</i>	τσέρουλα	1.4	2.8	1.8	1.5	1.9
<i>Thunnus thynnus</i>	τόννος	3.1	1.0	0.6	2.9	1.9
Άλλα είδη		37.8	37.8	37.3	35.1	37.0

Κυκλάδες, Δωδεκάνησα). Η περίπτωση αυτή ίσως να σχετίζεται με χαρακτηριστικά του οικοσυστήματος αλλά και ανθρωπογενείς παράγοντες (παράδοση, αγοραστική ζήτηση κλπ.). Ψαράδες που κατηγοριοποιήθηκαν εντελώς ανεξάρτητα από άλλους (*outliers*), καθώς χρησιμοποιούν διαφορετικά εργαλεία και ψαρεύουν τα υπόλοιπα είδη αλιευμάτων της μεγάλης ποικιλίας ειδών-στόχων, βρέθηκαν σε όλες τις εποχές, παρόλ' αυτά η παρουσία τους ήταν εντονότερη την άνοιξη και το καλοκαίρι. Το γεγονός αυτό οφείλεται κατά πάσα πιθανότητα στην κορύφωση της τουριστικής δραστηριότητας που αυξάνει τη ζήτηση της αγοράς για συγκεκριμένα είδη με αποτέλεσμα την διαφοροποίηση ενασχολήσεων για την ικανοποίηση αυτής της ζήτησης.

Ένα σημαντικό ποσοστό των αλιέων (47,2%) χρησιμοποιούν ταυτόχρονα δίχτυα και παραγάδια σε μία εποχή, όπως φαίνεται και από τα αλιευτικά εργαλεία των Ομάδων 1 έως 4 του Πίνακα 3-5. Οι ψαράδες αυτοί μπορούν να εναλλάσσουν τα δύο αυτά είδη εργαλείων ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες που πιθανόν να ευνοούν τη χρήση ενός συγκεκριμένου αλιευτικού πεδίου ή ανάλογα με την ικανοποίηση που τους παρέχει το

Σχήμα 3-6. Αποτύπωση τιμών για τους νομούς (πάνω με έντονα γράμματα), τα αλιευτικά εργαλεία (πάνω) και τα είδη-στόχους (κάτω) για τις δύο πρώτες συνιστώσες της ανάλυσης κύριων συνιστωσών

αλιευμά τους. Αυτό το προσαρμοστικό πρότυπο μπορεί να μεγιστοποιήσει τις ημέρες τους στη θάλασσα, όπως φαίνεται από το γεγονός ότι η συντριπτική πλειοψηφία των ψαράδων αυτών των ομάδων είναι ενεργή για πάνω από 200 ημέρες το χρόνο. Η αύξηση των ημερών δραστηριοποίησης των ψαράδων είναι φυσικό να συνεπάγεται ανάλογη αύξηση της ετήσιας παραγωγής και του εισοδήματος.

Τα δίκτυα και τα παραγάδια χρησιμοποιούνται επίσης από έναν άλλο σημαντικό αριθμό αλιέων οι οποίοι όμως αφιερώνουν την αλιευτική δραστηριότητά τους στη

Πίνακας 3-5. Κύριες ενασχολήσεις που πραγματοποιούνται από τα σκάφη της μικρής παράκτιας αλιείας. Σε περιπτώσεις που μία ενασχόληση πραγματοποιείται σε κάποιο νομό ή για κάποιο είδος μόνο για λιγότερες εποχές από το σύνολο της ομάδας, η εποχή αυτή παρουσιάζεται σε παρένθεση δίπλα από το νομό ή το είδος*

Νομοί: ΑΤ: Αττική, ΚΥ: Κυκλάδες, ΔΩ: Δωδεκάνησα, ΚΕΡ: Κέρκυρα, ΚΕΦ: Κεφαλονιά, ΑΧ: Αχαΐα, ΧΑ: Χαλκιδική, ΠΡ: Πρέβεζα, ΑΙ: Αιτωλοακαρνανία, διάφοροι: οι αλιείς που ομαδοποιήθηκαν ήταν κάτοικοι πολλών νομών.

Εποχές: Χ: Χειμώνας, Α: Άνοιξη, Κ: Καλοκαίρι, Φ: Φθινόπωρο

Ομάδα	Νομός		Αλ. εργαλείο: Είδος στόχος	Εποχή			
				Χ	Α	Κ	Φ
1 ΑΤ	ΚΥ	ΔΩ	Δίκτυ: <i>Boops boops</i> (Χ, Α, Φ), <i>Mullus surmuletus</i> Παραγάδι: <i>Scorpaena</i> sp., <i>Pagellus erythrinus</i> , <i>Diplodus</i> sp. (Α)	+	+	+	+
2 ΚΥ	ΔΩ (Χ, Α)	ΚΕΡ (Χ, Α)	Δίκτυ: <i>Pagrus pagrus</i> , <i>Dentex dentex</i> , <i>Diplodus</i> sp., <i>Spondylusoma cantharus</i> (Α) Παραγάδι: <i>Pagrus pagrus</i> , <i>Dentex dentex</i> , <i>Diplodus</i> sp.	+	+		+
3 ΚΕΦ			Δίκτυ: <i>Mullus surmuletus</i> , <i>Boops boops</i> Παραγάδι: <i>Pagrus pagrus</i> , <i>Dentex dentex</i>		+	+	
4 διάφοροι			Δίκτυ: <i>Penaeus</i> sp., <i>Mullus surmuletus</i> Παραγάδι: <i>Diplodus</i> sp., <i>Pagrus pagrus</i>				+
5 ΑΧ			Δίκτυ: <i>Solea</i> sp.	+			+
6 ΧΑ			Δίκτυ: <i>Pagrus pagrus</i> , <i>Mullus surmuletus</i>	+	+	+	+
7 ΚΥ	διάφοροι (Α)		Δίκτυ: <i>Mullus surmuletus</i> , <i>Palinurus elephas</i> , <i>Scorpaena</i> sp.		+	+	
8 ΔΩ			Δίκτυ: <i>Sparisoma cretensis</i>				+
9 ΠΡ			Δίκτυ: <i>Merluccius merluccius</i> (Χ), <i>Mullus barbatus</i> (Φ), <i>Trachurus</i> sp. (Φ)	+			+
10 διάφοροι			Δίκτυ: <i>Penaeus</i> sp., <i>Mullus barbatus</i> , <i>Merluccius</i> <i>merluccius</i> , <i>Sepia officinalis</i>		+		
11 διάφοροι			Δίκτυ: <i>Trachurus</i> sp., <i>Scomber japonicus</i>				+
12 ΧΑ			Παραγάδι: <i>Pagellus erythrinus</i> , <i>Diplodus</i> sp.		+	+	
13 ΔΩ	ΚΕΡ (Φ)	ΚΕΦ (Φ)	Παραγάδι: <i>Pagrus pagrus</i> , <i>Dentex dentex</i> , <i>Diplodus</i> sp., <i>Epinephelus guaza</i>			+	+
14 διάφοροι			Παραγάδι: <i>Lithognathus mormyrus</i>				+
15 ΑΙ			Εργ. λ/θ: <i>Dicentrarchus labrax</i> , <i>Sparus aurata</i> , <i>Mugillidae</i> , <i>Anguilla anguilla</i> (Χ)	+	+	+	+
16 ΚΥ	διάφοροι		Βιντζότρατα: <i>Spicara smaris</i>	+			+
17 ΚΥ	ΔΩ		Μπρακαρόλα: <i>Octopus vulgaris</i>	+			
18 ΔΩ	διάφοροι		Αφροπαράγαδο: <i>Xiphias gladius</i> , <i>Thunnus</i> sp.	+	+	+	+
19 διάφοροι			Συρτή: <i>Katsuwonus pelamis</i>	+	+		+

*π.χ.: Στην ομάδα 15 περιλαμβάνονται αλιείς της Αιτωλοακαρνανίας που χρησιμοποιούν αλιευτικά εργαλεία των λιμνοθαλασσών για την αλιεία των ειδών *Dicentrarchus labrax* (λαβράκι), *Sparus aurata* (τσιπούρα) και *Mugillidae* (κεφαλοειδή) καθ' όλη τη διάρκεια του έτους και για την αλιεία του *Anguilla anguilla* (χέλι) το χειμώνα

χρήση ενός εργαλείου, όπως φαίνεται από τις Ομάδες 5 έως 11 (ενασχολήσεις δίχτυων) και 12 έως 14 (ενασχολήσεις παραγαδιών). Ένας περιορισμένος αριθμός ενασχολήσεων με τη χρήση άλλων εργαλείων αναγνωρίστηκε επίσης. Από αυτά τα εργαλεία η μπρακαρόλα και η συρτή (εργαλεία με σχετικά χαμηλή απόδοση) χρησιμοποιούνται σε κάποιες περιπτώσεις ταυτόχρονα με δίχτυα και παραγάδια, ενώ τα αφροπαράγαδα, τα εργαλεία των λιμνοθαλασσών και οι βιντζότρατες (που επιτυγχάνουν υψηλότερες αποδόσεις) χρησιμοποιούνται χωρίς παράλληλη χρήση άλλων αλιευτικών εργαλείων.

Το μήκος του αλιευτικού σκάφους φαίνεται ότι είναι ανεξάρτητο της ενασχόλησης. Το γεγονός αυτό οφείλεται στη μεγάλη ετερογένεια των μεγεθών των σκαφών στον αλιευτικό στόλο. Τα σκάφη που χρησιμοποιούν αφροπαράγαδα και βιντζότρατες είναι λίγο μεγαλύτερα από τα υπόλοιπα, ενώ τα σκάφη που χρησιμοποιούν εργαλεία λιμνοθαλασσών είναι σχετικά μικρότερα. Οι ενασχολήσεις δεν φαίνεται να χαρακτηρίζονται από συγκεκριμένα μεγέθη σκαφών και θα έπρεπε να θεωρούνται αποκλειστικά συνδυασμοί εργαλείου, είδους-στόχου, περιοχής και εποχής.

Ο τυπικός επαγγελματίας ψαράς της μικρής παράκτιας αλιείας στην Ελλάδα πηγαίνει για ψάρεμα για 209,2 ημέρες το χρόνο, ακολουθώντας εποχικό πρότυπο δραστηριότητας. Συνήθως εναλλάσσει εποχικά τη χρήση αλιευτικών εργαλείων και τα είδη στα οποία στοχεύει η αλιεία με σκοπό την επίτευξη υψηλότερης απόδοσης. Κάτι τέτοιο δε συμβαίνει για πιο αποδοτικά ή επικερδή εργαλεία (εργαλεία λιμνοθαλασσών, αφροπαράγαδα) όπου διατηρείται η χρήση τους καθ' όλο το έτος ή όπου η εναλλαγή του εργαλείου με άλλο για κάποιους μήνες επιβάλλεται από το νόμο (βιντζότρατα).

Σχήμα 3-7. Ποσοστά χρησιμοποιούμενων αλιευτικών εργαλείων ανά νομό

Αν η δειγματοληψία που πραγματοποιήθηκε επί των ψαράδων θεωρηθεί αντιπροσωπευτική και για τη δραστηριότητα των αλιευτικών σκαφών μπορεί να υπολογιστεί ότι ετησίως η ολική πραγματική αλιευτική προσπάθεια είναι λίγο μικρότερη από 3.970.000 ημέρες × σκάφη (18.932 σκάφη × 209 ημέρες δραστηριότητας).

Στο Σχήμα 3-7 παρουσιάζονται τα ποσοστά των χρησιμοποιούμενων αλιευτικών εργαλείων στους νομούς της Ελλάδας για τους οποίους έγινε η ανάλυση. Είναι προφανές ότι τα δίχτυα (ελάχιστο: 42.9% στα Δωδεκάνησα, μέγιστο: 79.8% στη Χαλκιδική) και τα παραγάδια βυθού (ελάχιστο: 17.5% στη Χαλκιδική, μέγιστο:

Σχήμα 3-8. Ιεραρχημένη ομαδοποίηση των νομών βάσει των μέσων ποσοστών χρήσης των αλιευτικών εργαλείων

Σχήμα 3-9. Δύο πρώτες συνιστώσες όπως προέκυψαν από την ανάλυση κύριων συνιστωσών των χρησιμοποιούμενων αλιευτικών εργαλείων ανά νομό

79.8% στα Δωδεκάνησα) έχουν σημαντικά ποσοστά σε όλους τους νομούς όπου έγινε η μελέτη. Τα εργαλεία των λιμνοθαλασσών έχουν ποσοστό 30.5% στην Αιτωλοακαρνανία και πολύ μικρά ποσοστά στους άλλους νομούς της Ελλάδας, ενώ τα ποσοστά των υπολοίπων εργαλείων ποικίλουν τοπικά και πολλά εργαλεία εμφανίζονται μόνο σε έναν ή δύο νομούς.

Η ομαδοποίηση των νομών με βάση τα ποσοστά των χρησιμοποιούμενων αλιευτικών εργαλείων είχε ως αποτέλεσμα τη δημιουργία δύο ομάδων και ενός νομού, της Αιτωλοακαρνανίας, που δεν ομαδοποιήθηκε με άλλους (*outlier*) όπως φαίνεται στο Σχήμα 3-8. Η Ανάλυση Κύριων Συνιστωσών είχε σαν αποτέλεσμα την αναγνώριση 6 κύριων συνιστωσών με τις 2 πρώτες να εξηγούν το 93,7% της διασποράς. Σε αυτές τις δύο συνιστώσες η σημαντικότερη επίδραση είναι αυτή των διχτυών, των παραγαδιών και των εργαλείων των λιμνοθαλασσών (Σχήμα 3-9).

Συζήτηση

Η πολύπλοκη δομή του συστήματος της ελληνικής μικρής παράκτιας αλιείας είναι δύσκολο να γίνει κατανοητή εκτός αν επενδυθεί μεγάλη δειγματοληπτική προσπάθεια. Η αναγνώριση ενασχολήσεων αποσκοπεί στο χαρακτηρισμό της μικρής παράκτιας αλιείας πέρα από το περιγραφικό επίπεδο, χωρίς ωστόσο να αγνοούνται σημαντικά συστατικά της ήδη αποδεκτής ετερογένειας. Πολλές από τις ενασχολήσεις που αναγνωρίστηκαν εμφανίζονται σε διάφορες περιοχές ενώ ένας σημαντικός αριθμός είναι τοπικές. Ο αριθμός ιδιαίτερα των τελευταίων είναι αναμενόμενο να είναι πολύ μεγαλύτερος στην πραγματικότητα σε όλη την ελληνική επικράτεια. Διαχειριστικά μέτρα που έγιναν με κεντρικό σχεδιασμό, μέτρα σχεδιασμένα με αναφορά μόνο σε ένα είδος ή και δεδομένα που διαχειρίζονται αποκλειστικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά εργαλείων θα μπορούσαν να αποβούν προβληματικά εξαιτίας του πολυ-ειδικού, πολυ-εργαλειακού χαρακτήρα και της υψηλής ετερογένειας της μικρής παράκτιας αλιείας. Η εναλλαγή των αλιευτικών εργαλείων και η μεγάλη ποικιλία ενασχολήσεων στα νησιά θα πρέπει επίσης να ληφθούν υπ' όψη. Στην περίπτωση αυτή δεν πρέπει να παραγνωριστεί η αυξημένη προσαρμοστικότητα των ψαράδων στις περιοχές αυτές λόγω του συνδυασμού της απομόνωσης το χειμώνα και της τουριστικής δραστηριότητας το καλοκαίρι. Σημαντική προοπτική για τις διαχειριστικές αρχές δίνουν στην περίπτωση αυτή μέτρα απαγορευτικού τύπου στο χώρο και στο χρόνο.

Κάποια από τα είδη-στόχοι που αναγνωρίστηκαν στην παρούσα εργασία στο Ν. Αιγαίο (Κυκλάδες, Δωδεκάνησα) και στο Ν. Ευβοϊκό (Αττική) αποτελούν σημαντικό τμήμα του αλιεύματος στις περιοχές αυτές (Stergiou *et al.* 1996, Stergiou *et al.* 2002). Η παρουσία ειδών που αποτελούν σημαντικό τμήμα του αλιεύματος, αλλά δε

χαρακτηρίστηκαν είδη-στόχοι στις περιοχές αυτές είναι φυσιολογική καθώς η επιλογή ενός είδους ως στόχου της αλιείας χαρακτηρίζεται από πληθώρα παραγόντων όπως η οικονομική του αξία και η παρουσία του σε εύκολα προσβάσιμα αλιευτικά πεδία και όχι μόνο από την αφθονία του.

Οι ενασχολήσεις που ορίστηκαν δείχνουν μία σημαντική επικάλυψη ειδών ειδικά ανάμεσα στα κοινότατα χρησιμοποιούμενα δίχτυα και παραγάδια. Η επικάλυψη είναι λογικό να αυξηθεί αν αναλογιστούμε τα είδη του συνολικού αλιεύματος. Οι Stergiou *et al.* (1996) αναφέρουν επικάλυψη ανάμεσα στα είδη *Boops boops* (γόπα) και *Mullus barbatus* (κουτσομούρα) στο αλιεύμα του διχτυού και της βιντζότρατας στον Ν. Ευβοϊκό. Και τα δύο είδη αναγνωρίστηκαν ως είδη-στόχοι του διχτυού στην παρούσα εργασία, αλλά από έναν σχετικά χαμηλό αριθμό αλιέων της βιντζότρατας μη χαρακτηρίζοντας έτσι την ενασχόληση της βιντζότρατας. Η μελέτη της σύνθεσης και της δημογραφίας του αλιεύματος στα σημαντικότερα αλιευτικά εργαλεία σε διάφορες περιοχές της Ελλάδας θα δώσει σαφώς περισσότερες πληροφορίες στο συγκεκριμένο θέμα, όμως από τα στοιχεία που παρουσιάστηκαν είναι εύκολα κατανοητό ότι ένα τέτοιο εγχείρημα απαιτεί χρόνο και έχει υψηλό κόστος.

Οι ομαδοποιήσεις των νομών της Ελλάδας, βασιζόμενες σε κοινωνικά δεδομένα και στη σύνθεση των αριθμού αδειών αλιείας του προηγούμενου κεφαλαίου, και αυτές που βασίστηκαν στο εποχικό πρότυπο απασχόλησης και στα χρησιμοποιούμενα αλιευτικά εργαλεία δίνουν αποτελέσματα αρκετά διαφορετικά μεταξύ τους. Τα κριτήρια του αριθμού αλιέων και της εξάρτησης μίας περιοχής από την αλιεία αναφέρονται κυρίως σε διαφορετικούς κοινωνικούς ρόλους των αλιέων στον τοπικό κοινωνικό ιστό, καθώς και στην οικονομική βιωσιμότητα του επαγγέλματος. Το γεγονός αυτό εξηγεί την ομαδοποίηση των νησιωτικών περιοχών στις δύο ομάδες «υψηλής εξάρτησης». Η ομαδοποίηση που αναφέρεται στην αλιευτική δραστηριότητα σχετίζεται κυρίως με τις καιρικές συνθήκες, την τοπογραφία αλλά και κοινωνικο-οικονομικές παραμέτρους (π.χ. εναλλακτική εποχική απασχόληση στη γεωργία, εποχικότητα ζήτησης αλιευμάτων οφειλόμενη στον τουρισμό). Η ομαδοποίηση που βασίζεται στις επαγγελματικές άδειες αλιείας, καθώς και αυτή βάσει των χρησιμοποιούμενων αλιευτικών εργαλείων αντανακλά τα κύρια είδη-στόχους και έχει στενή σχέση με τα διαφορετικά ενδιαφέροντα. Η ομαδοποίηση νησιωτικών νομών (Ομάδα Ε στο Σχήμα 2-8) είναι συνεπώς δικαιολογημένη. Παρόλ' αυτά, δεν υπάρχει σημαντική γεωγραφική ομαδοποίηση νομών όπως θα αναμενόταν, με εξαίρεση τους ηπειρωτικούς νομούς του Β. Αιγαίου (Ομάδα Β). Είναι όμως μεγάλης σημασίας το γεγονός ότι πολλοί νομοί υψηλής εξάρτησης από την αλιεία τοποθετήθηκαν σε δύο ομάδες βάσει των αδειών αλιείας. Η παρόμοια ομαδοποίηση με τη χρήση δύο διαφορετικών κριτηρίων επιτρέπει την ασφαλέστερη χάραξη κοινών διαχειριστικών μέτρων για τις περιοχές αυτές. Επιπλέον, προκύπτει το ερώτημα αν τα

εργαλεία με υψηλά ποσοστά αδειών στις περιοχές υψηλής εξάρτησης είναι πιο προσοδοφόρα, από τα υπόλοιπα.

Η σχετικά ασθενής γεωγραφική ομαδοποίηση βάσει της σύνθεσης των αδειών επαγγελματικής αλιείας του προηγούμενου κεφαλαίου αλλά και των χρησιμοποιούμενων εργαλείων του παρόντος θα μπορούσε να σημαίνει ότι τα αλιευτικά εργαλεία σχετίζονται με τις τοπικές συνθήκες σε μικρότερη κλίμακα, πιθανότατα αυτή του λιμανιού και της γύρω περιοχής. Η ποικιλία αλιευτικών εργαλείων και ειδών-στόχων, τα περισσότερα από τα οποία έχουν χαμηλά ποσοστά σε πανελλήνιο επίπεδο, δείχνει την πολυπλοκότητα και τον έντονα τοπικό χαρακτήρα της μικρής παράκτιας αλιείας. Ιδιαίτερη σημασία πρέπει να δοθεί στις λιμνοθάλασσες λόγω του διαφορετικού προτύπου διαχείρισης που εφαρμόζεται εκεί, καθώς και λόγω των διαφορετικών αλιευτικών εργαλείων που παρουσιάζονται, όπως είναι φανερό από την διαφοροποίηση της Αιτωλοακαρνανίας, όπου υπάρχει το 39,1% της συνολικής επιφάνειας λιμνοθαλασσών της Ελλάδας (Ανώνυμος 2001).

Η αναγνώριση των τοπικών διαφοροποιήσεων και των πιο σημαντικών αλιευτικών εργαλείων και ειδών-στόχων αποτελεί ένα πρώτο βήμα για την δημιουργία μίας τυπολογίας της ελληνικής μικρής παράκτιας αλιείας. Η πολυπλοκότητα του συστήματος αυτού κάνει αναγκαία την αναγνώριση ενασχολήσεων συνδυάζοντας δεδομένα χωρικής και χρονικής δραστηριότητας, χρησιμοποιούμενων εργαλείων και ειδών-στόχων σε περισσότερες ελληνικές περιοχές, δεδομένης της ετερογένειας που επιβεβαίωσε η παρούσα εργασία. Η ιδιαίτερα ετερογενής σημερινή εικόνα της μικρής παράκτιας αλιείας θα απλοποιούνταν με αυτό τον τρόπο σε σημαντικό βαθμό για τη βελτίωση του σχεδιασμού μέτρων.

Σύνοψη

Η μικρή παράκτια αλιεία στην Ελλάδα αποτελεί ένα πολύπλοκο σύστημα που επηρεάζεται από πληθώρα παραγόντων και παρουσιάζει τοπικές και εποχικές ιδιαιτερότητες. Η μελέτη της δραστηριότητας της μικρής παράκτιας αλιείας στην Ελλάδα οδήγησε στα παρακάτω συμπεράσματα:

Η μικρή παράκτια αλιεία στην Ελλάδα χρησιμοποιεί ποικιλία αλιευτικών εργαλείων και στοχεύει σε πληθώρα ειδών. Συγκεκριμένα:

- Τα κυριότερα αλιευτικά εργαλεία, όχι μόνο από άποψη αδειών (βλ. προηγούμενο κεφάλαιο) αλλά και χρήσης είναι τα δίχτυα και τα παραγάδια.
- Τα κυριότερα είδη-στόχοι της μικρής παράκτιας αλιείας είναι τα *Mullus surmuletus* (μπαρμπούνι), *M. barbatus* (κουτσομούρα), *Pagrus pagrus* (φαγκρί), *Pagellus erythrinus* (λυθρίνι) και *Diplodus sargus* (σαργός).
- Υπάρχει σημαντική επικάλυψη ειδών ανάμεσα στα είδη-στόχους διαφορετικών ενασχολήσεων της μικρής παράκτιας αλιείας.

Σχετικά με το ετήσιο πρότυπο δραστηριότητας:

- Το κυρίαρχο πρότυπο δραστηριότητας είναι εποχικό (λίγες ημέρες αλιείας το χειμώνα, πολλές το καλοκαίρι, ενδιάμεσες το φθινόπωρο και την άνοιξη).
- Σε κάποιες περιοχές έχουμε διαφοροποίηση από αυτό το βασικό πρότυπο, με μικρότερη ή μεγαλύτερη εποχικότητα και επίδραση παραμέτρων όπως οι ιδιαίτερες τοπικές συνθήκες (καιρικές, οικονομικές).
- Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η δραστηριότητα αλιέων που είναι ενεργοί μόνο για λίγες ημέρες κατ' έτος, καθώς αποτελούν το πιο δυσεύρετο, δύσκολα καταγράψιμο αλλά και απρόβλεπτο τμήμα του κλάδου.

Σχετικά με τις υπάρχουσες ενασχολήσεις:

- Υπάρχει σημαντικό ποσοστό αλιέων που εναλλάσσουν ενασχολήσεις μέσα στην ίδια εποχή, αλλά και εξίσου σημαντικό ποσοστό που πραγματοποιούν αποκλειστικά μία ενασχόληση ανά εποχή.
- Σε κάποιες περιπτώσεις το αλιευτικό εργαλείο και το είδος-στόχος διατηρούνται σταθερά καθ' όλο το έτος.

Κοινωνικο-οικονομικά χαρακτηριστικά των αλιέων της μικρής παράκτιας αλιείας

Εισαγωγή

Οι κοινωνικο-οικονομικές μελέτες της αλιείας γίνονται δεκτές με ολοένα και αυξανόμενο ενδιαφέρον τα τελευταία χρόνια (Charles 1991, Farrugio *et al.* 1993, Cunningham 1994, Symes 1996, Symes 1999, Bonzon 2000, Freire & Garcia-Allut 2000, Witherell *et al.* 2000, Almeida *et al.* 2001, Franco de Camargo *et al.* 2001, Chavez *et al.* 2002, Mardle *et al.* 2002, Rueda & Defeo 2003, Tagliani *et al.* 2003, Baticados 2004, Dominguez-Toreiro *et al.* 2004, Browman & Stergiou 2005, Stead 2005). Αυτές οι μελέτες αποτελούν βασική αναφορά για τη θέσπιση απαραίτητων διαχειριστικών μέτρων αυξάνοντας την αποτελεσματικότητά τους συνολικά. Γι' αυτό το λόγο, οι απαιτήσεις για κοινωνικο-οικονομικά δεδομένα έχουν αυξηθεί, όπως αναφέρεται και στην Πράσινη Βίβλο για το Μέλλον της Κοινής Αλιευτικής Πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης (European Commission 2001b). Σαν αποτέλεσμα, ένας αριθμός μελετών κοινωνικο-οικονομικού περιεχομένου έχουν πραγματοποιηθεί στις βόρειες (Farrugio *et al.* 1993, Rogers & Bertram 1998, Freire & Garcia-Allut 2000, MegaPesca Lda & Centre for Agricultural Strategy 2000, Virtanen *et al.* 2001, Charles *et al.* 2003, Hammer *et al.* 2003, Alban *et al.* 2004, Flaaten & Heen 2004) όσο και στις νότιες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Franquesa & Bailly 1997, Garza-Gil *et al.* 2003, Himes 2003, Whitmarsh *et al.* 2003, Colloca *et al.* 2004, Garza-Gil & Varela-Lafuente 2005, Tzanatos *et al.* 2006) και τις υπόλοιπες χώρες της Μεσογείου (Berkes 1986, Ben Salem & Franquesa 2005) όπου η σημασία της μικρής παράκτιας αλιείας είναι ιδιαίτερα σημαντική (Freire & Garcia-Allut 2000).

Ένα από τους ακολουθούμενα μέτρα για τον έλεγχο της αλιευτικής προσπάθειας είναι ο περιορισμός της εισόδου και παραμονής στο επάγγελμα του αλιέα (Stokes 1979). Κάτι τέτοιο γίνεται εφικτό με τη βοήθεια της παύσης έκδοσης νέων επαγγελματικών αδειών για αλιευτικά σκάφη και την καθιέρωση κινήτρων οικονομικής φύσης για εγκατάλειψη του επαγγέλματος ή/και την καταστροφή του αλιευτικού σκάφους (το κοινώς ονομαζόμενο «κόψιμο» του καϊκιού). Τέτοια μέτρα έχουν χρησιμοποιηθεί σε ευρεία κλίμακα για τον έλεγχο της αλιευτικής προσπάθειας (Meany 1977, Pearce 1980, Beddington & Rettig 1983, Halliday 1992, Garcia-Gil *et al.* 1996, Bodiguel 2002, Jayawardane & Perera 2003). Τα μέτρα αυτού του τύπου έχουν άμεσες συνέπειες στον κοινωνικό ιστό. Η μείωση του αριθμού των ψαράδων με άμεσο ή έμμεσο (περιορίζοντας δηλ. τον αριθμό των σκαφών) τρόπο είναι βέβαιο ότι θα επηρεάσει τις τοπικές κοινωνίες, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις περιοχών όπου υπάρχει υψηλή πολιτιστική και οικονομική σύνδεση με το ψάρεμα και τις θαλάσσιες δραστηριότητες γενικότερα. Θα ήταν τουλάχιστον προβληματικό το να

απομακρυνθούν από το επάγγελμα άτομα με υψηλή οικονομική εξάρτηση από αυτό και έλλειψη άλλων πηγών εισοδήματος. Επίσης, στη λήψη τέτοιων μέτρων θα έπρεπε να ληφθούν υπόψη παράμετροι όπως η δυσκολία ανεύρεσης άλλου επαγγέλματος, όπως π.χ. στην περίπτωση ιδιαίτερα απομονωμένων περιοχών. Η δυσκολία αυτή μπορεί να οφείλεται σε παράγοντες όπως η μεγάλη ηλικία του ατόμου, που καθιστά την κατάρτιση-εκπαίδευσή του δύσκολη, αλλά και η απομόνωση της περιοχής διαβίωσης που μπορεί να περιορίσει σημαντικά τις πιθανές εναλλακτικές λύσεις απασχόλησης. Άλλωστε, έχουν παρατηρηθεί περιπτώσεις όπου η έκδοση αδειών σε αλιείς που είχαν κύρια πηγή εισοδήματος άλλη από το ψάρεμα προκάλεσε αντιδράσεις άλλων για τους οποίους το ψάρεμα αποτελούσε κύρια πηγή εισοδήματος (Jayawardane & Perera 2003). Στην Ελλάδα η εμφάνιση περιοριστικών διαχειριστικών μέτρων για την ερασιτεχνική αλιεία το 1985 σε συνδυασμό με την απαγόρευση έκδοσης νέων επαγγελματικών αδειών σε σκάφη το 1988 (από τότε τα εν ενεργεία σκάφη διατηρούν με ανανέωση τις άδειές τους ή για τη ναυπήγηση νέων σκαφών μεταβιβάζονται άδειες από άλλα που αποσύρονται) οδήγησε πολλούς ερασιτέχνες αλιείς στην έκδοση επαγγελματικών αδειών σε αυτή την περίοδο με αποτέλεσμα την αύξηση του αριθμού των ψαράδων και των σκαφών (Nireus Fisheries and Aquaculture Consultants SA & National Centre of Marine Research 2000). Είναι λογικό ότι αυτό το τμήμα των σημερινών επαγγελματιών ψαράδων δεν εξαρτάται από την αλιεία για την οικονομική επιβίωσή του. Οι ήδη υπάρχουσες διαμάχες (Stergiou *et al.* 1997, Αναγνώπουλος *et al.* 2000) θα αυξηθούν, δεδομένου του ανταγωνισμού μεταξύ αλιέων και της αστάθειας των αποθεμάτων, αν δεν ξεκαθαριστεί το επίπεδο εξάρτησης των αλιέων από το ψάρεμα και η αδειοδότηση και η απόδοση κινήτρων πραγματοποιείται χωρίς να λαμβάνεται υπόψη αυτή η εξάρτηση.

Ο σκοπός αυτού του κεφαλαίου είναι η περιγραφή των κοινωνικών και οικονομικών χαρακτηριστικών των αλιέων μικρής παράκτιας αλιείας της Ελλάδας, η εκτίμηση του βαθμού εξάρτησης από το ψάρεμα και η παρουσίαση των χαρακτηριστικών των αλιέων με διαφορετικό βαθμό τέτοιας εξάρτησης.

Μεθοδολογία

Χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα από τις 551 συνεντεύξεις των αλιέων που συλλέχθηκαν με τη μεθοδολογία που αναλύεται στο προηγούμενο κεφάλαιο. Τα δεδομένα αυτά αφορούσαν σε προσωπικά στοιχεία του αλιέα (π.χ. ηλικία, έτη εμπειρίας), και στοιχεία όπως το εισόδημα, τα τεχνικά χαρακτηριστικά του αλιευτικού σκάφους, ο αριθμός ημερών μηνιαίας δραστηριότητας, τα χρησιμοποιούμενα αλιευτικά εργαλεία και ο τρόπος διοχέτευσης του αλιεύματος στην αγορά (χονδρική, λιανική ή ιδιόκτητο ιχθυοπωλείο).

Καθώς στο προηγούμενο κεφάλαιο βρέθηκαν διαφορές στο ποσοστό των ψαράδων επί του πληθυσμού και στα χαρακτηριστικά των σκαφών ανάμεσα σε ηπειρωτικούς και νησιωτικούς νομούς της Ελλάδας καθώς και ανάμεσα σε νομούς του Αιγαίου και του Ιονίου έγινε σύγκριση και σε αυτή τη γεωγραφική κλίμακα και στα δεδομένα ετήσιου εισοδήματος, ώστε να διαπιστωθεί αν υπάρχουν διαφορές ανάμεσα σε ευρύτερες περιοχές στο εισόδημα από την αλιευτική δραστηριότητα.

Τρεις ομάδες αλιέων δημιουργήθηκαν βάσει της εξάρτησης των ψαράδων από την αλιεία. Ως δείκτης της εξάρτησης από το επάγγελμα θεωρήθηκε το ποσοστό του ετήσιου ατομικού εισοδήματος που προέρχεται από την αλιεία, δηλαδή το ετήσιο εισόδημα από την αλιεία διαιρεμένο με το ετήσιο εισόδημα του αλιέα προερχόμενο τόσο από την αλιεία όσο και από άλλες πηγές. Η Ομάδα Α αποτελούνταν από ψαράδες με εισόδημα αποκλειστικά ή σχεδόν αποκλειστικά από την αλιεία (90-100% του εισοδήματος από το ψάρεμα). Στην Ομάδα Β περιλήφθηκαν ψαράδες με σημαντικό εισόδημα τόσο από την αλιεία όσο και από άλλες πηγές (30-90% του εισοδήματος από το ψάρεμα). Τέλος, οι ψαράδες της Ομάδας Γ είναι αυτοί που δήλωσαν ότι δεν είχαν ως σημαντική πηγή εισοδήματος την αλιεία (0-30% του εισοδήματος από το ψάρεμα).

Τα χαρακτηριστικά των ομάδων αυτών που εξετάστηκαν αφορούσαν στην ηλικία, το ετήσιο εισόδημα, τις ημέρες δραστηριότητας, την κατοχή και τα χαρακτηριστικά του αλιευτικού σκάφους, τα αλιευτικά εργαλεία και το ποσοστό του αλιεύματος που διοχετεύεται στην αγορά μέσω της χονδρικής πώλησης, λιανικής ή και ιδιόκτητου καταστήματος. Τα ποσοστά των χρησιμοποιούμενων αλιευτικών εργαλείων και του ποσοστού του αλιεύματος ανάλογα με τον τρόπο πώλησης μετασχηματίστηκαν με το μετασχηματισμό του συνημίτονου τόξου (*arcsine transformation*) (Zar 1999), ενώ ο αριθμός ημερών αλιείας ετησίως εκφράστηκε ως ποσοστό επί του έτους (διαιρούμενος με 365,25) και υπέστη τον ίδιο μετασχηματισμό. Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για την αναγνώριση σημαντικών διαφορών ανάμεσα στις ομάδες ήταν η ανάλυση διασποράς (ANOVA-*analysis of variance*) στις περιπτώσεις που διαπιστώθηκε παραμετρικότητα των μεταβλητών (ομοιογένεια της διασποράς, κανονική κατανομή τιμών). Όπου κάτι τέτοιο δεν συνέβη, τα δεδομένα μετασχηματίστηκαν με λογαριθμικό (χρησιμοποιήθηκε για δεδομένα όπως το ολικό μήκος σκάφους, το εισόδημα ανά ημέρα αλιείας και η διάρκεια αλιείας ανά αλιευτικό ταξίδι) ή διπλό λογαριθμικό μετασχηματισμό (χρησιμοποιήθηκε για τα δεδομένα διάρκειας προετοιμασίας στο λιμάνι ανά αλιευτικό ταξίδι) για να επιτευχθεί παραμετρικότητα. Όταν κάτι τέτοιο δεν ήταν δυνατό, χρησιμοποιήθηκε ο μη-παραμετρικός έλεγχος Kruskal-Wallis (*Kruskal-Wallis test*) (χρησιμοποιήθηκε για δεδομένα όπως το ετήσιο εισόδημα από την αλιεία και από όλες τις πηγές εισοδήματος, την ηλικία του σκάφους και τη διάρκεια ταξιδιού ανά αλιευτικό ταξίδι).

Σχήμα 4-1. Κατανομή ηλικίας των αλιέων και του αντρικού πληθυσμού της Ελλάδας

Αποτελέσματα

Χαρακτηριστικά των αλιέων της μικρής παράκτιας αλιείας

Η μέση ηλικία των αλιέων ήταν 49 έτη. Η κατανομή ηλικιών των αλιέων σε σύγκριση με αυτή του αντρικού -οι γυναίκες αποτελούν το 7% του αλιευτικού κλάδου (European Commission 2001a)- ελληνικού πληθυσμού ηλικίας άνω των 18 ετών παρουσιάζεται στο Σχήμα 4-1. Βρέθηκε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο κατανομών ($\chi^2=169,1877$, d.f.=17, $\alpha=0,05$, $P<0,01$).

Το 85,7% των ερωτηθέντων αλιέων απάντησε ότι διαμένει στο νομό γέννησής του. Σε ποσοστό 68,8% οι αλιείς απάντησαν ότι διαμένουν στον τόπο (πόλη ή χωριό) γέννησής τους. Το ποσοστό αλιέων που διαμένουν τόσο στο νομό, όσο και στον τόπο γέννησής τους ήταν υψηλό σε όλους τους νομούς της χώρας (τα χαμηλότερα ποσοστά βρέθηκαν στην Καβάλα και είναι 66,7% και 57,1% αντίστοιχα) με την εξαίρεση του νομού Αττικής (Πίνακας 4-1). Στην Αττική μόλις το 51,4% των αλιέων απάντησε ότι διαμένει στο νομό γέννησης, ενώ το 34,3% διαμένει στον τόπο γέννησης. Κάτι τέτοιο είναι λογικό αφού η σημαντική εσωτερική μετανάστευση των τελευταίων ετών έχει οδηγήσει ένα μεγάλο ποσοστό του ελληνικού πληθυσμού (πάνω από το 1/3) στην πρωτεύουσα Αθήνα και κατ' επέκταση στην Αττική. Στους περισσότερους νομούς της Ελλάδας η πλειοψηφία των ψαράδων είχε πατέρα αλιέα με εξαίρεση την Κεφαλονιά, την Εύβοια, τη Λακωνία και την Αχαΐα (στην τελευταία το ιδιαίτερα χαμηλό ποσοστό ενδεχομένως οφείλεται στο περιορισμένο δείγμα). Σε όλους τους νομούς οι αλιείς είχαν περιορισμένο ποσοστό παιδιών που ασχολούνται ή προτίθενται (τα ίδια ή οι γονείς τους) να εργαστούν ως επαγγελματίες αλιείς. Συνυπολογίζοντας, όμως, (α) το χαμηλό ποσοστό γυναικών επαγγελματιών αλιέων και (β) την αναλογία αντρών-γυναικών (49:51), θεωρήθηκε ότι περίπου το ήμισυ των παιδιών δεν

Πίνακας 4-1. Ποσοστά αλιέων που διαμένουν στο νομό ή στον τόπο γέννησής τους και έχουν πατέρα ή παιδιά αλιείς ανά νομό

Νομός	Ποσοστό αλιέων που μένουν στον τόπο που μένουν στο νομό γέννησης (πόλη ή χωρίο) γέννησης		Ποσοστό αλιέων που έχουν πατέρα ψαρά		Ποσοστό παιδιών των αλιέων που ασχολούνται ή προτίθενται να ασχοληθούν επαγγελματικά με την αλιεία	
	Ποσοστό αλιέων που μένουν στο νομό γέννησης	Ποσοστό αλιέων που μένουν στον τόπο γέννησης (πόλη ή χωρίο) γέννησης	Ποσοστό αλιέων που έχουν πατέρα ψαρά	Ποσοστό αλιέων που έχουν μητέρα ψαρά	Ποσοστό παιδιών των αλιέων που ασχολούνται ή προτίθενται να ασχοληθούν επαγγελματικά με την αλιεία	Ποσοστό παιδιών των αλιέων που προτίθενται να ασχοληθούν επαγγελματικά με την αλιεία
Έβρος	92.6	59.3	51.9	4.8		
Καβάλα	66.7	57.1	71.4	31.7		
Ροδόπη	92.9	78.6	78.6	0.0		
Χαλκιδική	92.9	64.3	69.0	15.4		
Θεσσαλονίκη	100.0	71.0	74.2	33.3		
Πιερία	75.0	72.2	58.3	30.6		
Πρέβεζα	86.7	66.7	53.3	15.0		
Κέρκυρα	100.0	75.9	58.6	13.8		
Κεφαλονιά	88.9	74.1	22.2	16.7		
Λευκάδα	100.0	85.7	85.7	0.0		
Αιτωλοακαρνανία	100.0	95.5	81.8	10.0		
Αχαΐα	71.4	71.4	14.3	8.7		
Λακωνία	88.6	60.0	37.1	31.3		
Αττική	51.4	34.3	62.9	25.7		
Εύβοια	90.0	77.5	47.5	39.1		
Κυκλάδες	90.4	59.6	53.8	14.1		
Δωδεκάνησα	100.0	80.0	71.1	36.9		
Λέσβος	98.4	73.4	76.6	24.6

Σχήμα 4-2. Κατανομή των αλιέων και του ελληνικού αντρικού πληθυσμού άνω των 18 ετών ανά μορφωτικό επίπεδο

πρόκειται να εργαστούν ως αλιείς ούτως ή άλλως. Με αυτή την παραδοχή προέκυψε ότι τα ποσοστά παιδιών των ψαράδων που ασκούν ή θα ακολουθήσουν το επάγγελμα είναι σχετικά υψηλά (πάνω από το 50% των παιδιών) στην Καβάλα, τη Θεσσαλονίκη, την Πιερία, τη Λακωνία, την Εύβοια, την Αττική και τα Δωδεκάνησα.

Το μορφωτικό επίπεδο των αλιέων σε σύγκριση με αυτό του αντρικού πληθυσμού ηλικίας άνω των 18 ετών παρουσιάζεται στο Σχήμα 4-2. Το 60,5% των αλιέων δεν είχε παρακολουθήσει εκπαίδευση μετά το δημοτικό σχολείο, ενώ το 4,1% δεν είχε καμία εκπαίδευση. Μόλις το 5,0% των αλιέων είχε εκπαίδευση ανώτερη του λυκείου.

Είναι προφανές ότι το μορφωτικό επίπεδο των αλιέων ήταν σημαντικά χαμηλότερο από αυτό του άρρενος πληθυσμού ($\chi^2=252,8404$, d.f.=6, $\alpha=0,05$, $P<0,01$).

Σε σχέση με τα οικονομικά στοιχεία των συνεντεύξεων, τα δεδομένα από 6 συνεντεύξεις αλιέων δεν συμπεριλήφθηκαν στην ανάλυση. Οι αλιείς αυτοί αποτέλεσαν μία ξεχωριστή ομάδα με τα δικά της χαρακτηριστικά. Γεωγραφικά, όλοι τοποθετούνταν σε νομούς του Αιγαίου Πελάγους. Οι αλιείς αυτοί είχαν μέσο εισόδημα 68.933 €, με τυπική απόκλιση $s=7.755$. Το εισόδημα αυτό ήταν περίπου 7 φορές υψηλότερο από το μέσο εισόδημα των υπολοίπων αλιέων. Οι αλιείς της ομάδας αυτής είχαν στην κατοχή τους σχετικά μεγάλου μεγέθους σκάφη (με μέσο ολικό μήκος 13,0 m και τυπική απόκλιση 1,8) και παρουσίαζαν υψηλή αλιευτική δραστηριότητα (με μέσο αριθμό ημερών αλιείας ετησίως 220,0 ημέρες, με τυπική απόκλιση 61,7 ημέρες). Παρά το μέγεθος σκάφους και την υψηλή δραστηριότητα ένα τόσο υψηλό εισόδημα δεν δικαιολογείται καθώς υπάρχουν και αρκετοί άλλοι αλιείς με μεγάλα σκάφη και πάνω από 200 ημέρες αλιείας ετησίως που δεν επιτύγχαναν τέτοια εισοδήματα. Επιπλέον, οι αλιείς αυτοί με το δυσανάλογα μεγάλο εισόδημα δεν έδωσαν στοιχεία για τα αλιευτικά εργαλεία που χρησιμοποιούν με αποτέλεσμα να μην υπάρχει κάποια ένδειξη της ποσότητας και των ειδών αλιευμάτων της παραγωγής τους. Γι' αυτό το λόγο τα οικονομικά δεδομένα τους θεωρήθηκαν προβληματικά και δεν συμπεριλήφθηκαν στην ανάλυση, καθώς επιπλέον δεν αποτελούν παρά το 1,1% των ερωτηθέντων.

Το μέσο ετήσιο εισόδημα από την αλιεία βρέθηκε 10.451 € ($s=8.443$). Το ετήσιο εισόδημα τόσο από την αλιεία, όσο και από άλλες πηγές ήταν 13.502 € ($s=9.904$). Η διασπορά του εισοδήματος των αλιέων ήταν μικρότερη από τη μέση τιμή του και στις δύο περιπτώσεις (προερχόμενο από την αλιεία και συνολικό), οπότε μπορεί να θεωρηθεί ότι παρουσιάζει φυσιολογικές διακυμάνσεις.

Οι αλιείς με ηλικία μικρότερη από 40 έτη είχαν μέσο ετήσιο εισόδημα 11.340 € ($s=8.884$). Το μέσο ετήσιο εισόδημα των αλιέων 40-60 ετών ήταν 11.173 € ($s=8.285$), ενώ των αλιέων με ηλικία άνω των 60 ετών ήταν 7.829 € ($s=7.692$). Οι τρεις αυτές ομάδες ηλικιών είχαν σημαντικές διαφορές στο ετήσιο εισόδημα από την αλιεία (Kruskal-Wallis, $\chi^2=23,151$, d.f.=2, $\alpha=0,05$, $P<0,01$).

Το μέσο ετήσιο εισόδημα ανά νομό παρουσιάζεται στο Σχήμα 4-3. Το ετήσιο εισόδημα από την αλιεία στους ηπειρωτικούς νομούς ήταν κατά μέσο όρο 12.217 € ($s=8.986$), ενώ στους νησιωτικούς είχε μέση τιμή 7.971 € ($s=6.908$) και ήταν σημαντικά χαμηλότερο (Kruskal-Wallis, $\chi^2=39,368$, d.f.=1, $\alpha=0,05$, $P<0,01$). Διαφορά στο μέσο ετήσιο εισόδημα από την αλιεία βρέθηκε και ανάμεσα στους νομούς του Αιγαίου και του Ιονίου Πελάγους (Kruskal-Wallis, $\chi^2=42,254$, d.f.=1,

Σχήμα 4-3. Μέση τιμή και τυπική απόκλιση του ετήσιου ατομικού εισοδήματος από την αλιεία κατά νομό

$\alpha=0,05$, $P<0,01$). Στο Αιγαίο Πέλαγος το μέσο ετήσιο εισόδημα ήταν 11.399 € ($s=8.646$), ενώ στο Ιόνιο ήταν σχεδόν το μισό (μέση τιμή, $m=6405$ €, $s=6056$).

Διαιρώντας το μέσο ετήσιο εισόδημα από την αλιεία με τις ημέρες αλιευτικής δραστηριότητας προκύπτει το εισόδημα ανά ημέρα αλιείας, που έχει αναφερθεί και ως εισόδημα ανά μονάδα αλιευτικής προσπάθειας (Cunningham 1994) αν και η αλιευτική προσπάθεια σχετίζεται επίσης με το μέγεθος του αλιευτικού σκάφους και τα χρησιμοποιούμενα αλιευτικά εργαλεία. Η παράμετρος αυτή μπορεί να χαρακτηριστεί και δείκτης της αποτελεσματικότητας της αλιείας που χαρακτηρίζει διάφορους τύπους αλιέων. Το μέσο εισόδημα ανά ημέρα αλιείας ήταν 52,9 €/ημέρα ($s=42,9$). Το εισόδημα ανά ημέρα αλιείας είχε ίδιο πρότυπο ανάμεσα στους νομούς με το συνολικό ετήσιο εισόδημα. Στο Σχήμα 4-3 μπορεί να παρατηρηθεί η τάση για υψηλότερες τιμές ετήσιου εισοδήματος στους ηπειρωτικούς νομούς της Βόρειας Ελλάδας.

Η πλειοψηφία (53,9%) των αλιέων απάντησε ότι πωλεί την παραγωγή χονδρικός. Το 43,7% παρείχαν το αλιεύμα απευθείας στη λιανική (σε ιχθυοπωλεία, ταβέρνες, ξενοδοχεία ή το πουλούσαν οι ίδιοι στο λιμάνι ή το δρόμο). Σε ποσοστό 2,4% το αλιεύμα προωθούνταν σε καταστήματα όπου είναι ιδιοκτήτης ο ίδιος ο ψαράς.

Το ετήσιο εισόδημα από την αλιεία σχετίστηκε με το μήκος του αλιευτικού σκάφους όπως φαίνεται στο Σχήμα 4-4. Το ετήσιο εισόδημα δεν παρουσίασε συσχέτιση με τα έτη εμπειρίας του αλιέα (Σχήμα 4-5). Εντύπωση όμως προκαλεί το γεγονός ότι η πλειοψηφία των σχετικά υψηλών εισοδημάτων ήταν αλιέων με εμπειρία κάτω από 30 έτη. Βρέθηκε στατιστικά σημαντική σχέση του εισοδήματος με τον ετήσιο αριθμό των ημερών αλιείας, όπως φαίνεται στο Σχήμα 4-6, αλλά σε πολύ μικρό βαθμό

Σχήμα 4-4. Σχέση ανάμεσα στο ολικό μήκος του σκάφους και στο ετήσιο εισόδημα από την αλιεία

Σχήμα 4-5. Σχέση ανάμεσα στα έτη εμπειρίας και στο ετήσιο εισόδημα από την αλιεία

Σχήμα 4-6. Σχέση ανάμεσα στις ημέρες αλιείας και στο ετήσιο εισόδημα από την αλιεία

εξηγείται η μεταβολή της παραμέτρου εισόδημα από αυτή των ημερών αλιείας (πολύ μικρό R^2). Οι αλιείς που δήλωσαν υψηλό εισόδημα δήλωσαν ότι δραστηριοποιούνται για πάνω από 200 ημέρες ετησίως.

Είναι λογικό να αναμένεται ότι η διάρκεια του αλιευτικού ταξιδιού θα αυξάνεται για μεγαλύτερα μεγέθη αλιευτικού σκάφους. Τα αλιευτικά σκάφη με ολικό μήκος έως 9

m πραγματοποιούσαν ταξίδια (χωρίς να συμπεριλαμβάνεται η αλιεία) με μέση διάρκεια έως 2,1 h και τυπική απόκλιση $s=1.6$. Πάνω από αυτό το μέγεθος σκαφών η διάρκεια ταξιδιού, συνεπώς και η αναζήτηση πιο απομακρυσμένων αλιευτικών πεδίων αυξανόταν με την αύξηση του μεγέθους του σκάφους. Η μέση διάρκεια αλιευτικού ταξιδιού σκαφών με ολικό μήκος 9-12 m ήταν 2,7 h ($s=2.9$), για σκάφη 12-15 m ήταν 3.2 h ($s=2.7$), ενώ για σκάφη με ολικό μήκος πάνω από 15 m ήταν 4.5 h ($s=2.8$). Ένα μικρό ποσοστό αλιέων (4,2%) με αλιευτικά σκάφη που ανήκαν στις δύο τελευταίες κατηγορίες και χρησιμοποιούσε κυρίως αφροπαράγαδα με είδη-στόχους ξιφία και τόνο απάντησε ότι μία τουλάχιστον εποχή του έτους πραγματοποιεί μεγάλα αλιευτικά ταξίδια όπου το σύνολο της αλιευτικής επιχείρησης διαρκεί πάνω από 24 h. Υπενθυμίζεται ότι η διάρκεια της αλιευτικής εξόδου κάτω των 24 h είναι το κριτήριο που χρησιμοποιείται στη Γαλλία για τον ορισμό της μικρής παράκτιας αλιείας (Durand *et al.* 1989).

Ομάδες ψαράδων βάσει της εξάρτησης από την αλιεία

Σχήμα 4-7. Ποσοστά των τριών ομάδων αλιέων βάσει της εξάρτησης από την αλιεία

Κατηγορίες αλιέων αναφορικά με το επίπεδο εξάρτησης από το ψάρεμα

Οι αλιείς κατηγοριοποιήθηκαν σε τρεις ομάδες αναφορικά με την εξάρτησή τους από το ψάρεμα. Η πλειοψηφία των αλιέων που ερωτήθηκαν ανήκει στην Ομάδα Α όπου συμπεριλαμβάνονται αλιείς με μεγάλη εξάρτηση από το ψάρεμα, ενώ λιγότεροι αλιείς συμπεριλήφθηκαν στις Ομάδες Β και Γ με μέση και χαμηλή εξάρτηση από την αλιεία, αντίστοιχα (Σχήμα 4-7).

Το ποσοστό των αλιέων που ανήκαν στην κάθε ομάδα ανά νομό της Ελλάδας παρουσιάζεται στον Πίνακα 4-2. Είναι εμφανές το υψηλό ποσοστό των αλιέων που ανήκαν στην Ομάδα Α (υψηλής εξάρτησης) σε κάποιους ηπειρωτικούς νομούς της Β. Ελλάδας (Εβρος, Θεσσαλονίκη, Καβάλα, Πιερία). Στους τρεις πρώτους, καθώς και στη γειτονική Ροδόπη το ποσοστό των ψαράδων της Ομάδας Γ ήταν μηδενικό. Η Χαλκιδική, που επίσης βρίσκεται στην ηπειρωτική Β. Ελλάδα, αποτέλεσε εξαίρεση

με σχετικά χαμηλό ποσοστό αλιείων στην Ομάδα Α (54,8%) και σχετικά υψηλό στην Ομάδα Γ (26,2%). Ο λόγος για τη διαφοροποίηση του συγκεκριμένου νομού θα μπορούσε να είναι οι δραστηριότητες που σχετίζονται με τον τουρισμό που είναι ανεπτυγμένες εκεί. Αυτή θα μπορούσε να είναι η περίπτωση και των νομών

Πίνακας 4-2. Ποσοστά των ομάδων εξάρτησης από την αλιεία στους νομούς της Ελλάδας

Νομός	Ομάδα		
	A	B	Γ
Έβρος	89.66	10.34	0.00
Καβάλα	89.47	10.53	0.00
Ροδόπη	57.14	42.86	0.00
Χαλκιδική	54.76	19.05	26.19
Θεσσαλονίκη	96.77	3.23	0.00
Πιερία	78.57	14.29	7.14
Πρέβεζα	57.14	35.71	7.14
Κέρκυρα	30.77	34.62	34.62
Κεφαλονιά	52.00	44.00	4.00
Λευκάδα	71.43	28.57	0.00
Αιτωλοακαρνανία	68.42	15.79	15.79
Αχαΐα	50.00	33.33	16.67
Λακωνία	45.45	45.45	9.09
Αττική	62.50	15.63	21.88
Εύβοια	82.05	12.82	5.13
Κυκλάδες	42.55	23.40	34.04
Δωδεκάνησα	77.27	9.09	13.64
Λέσβος	57.14	34.92	7.94

Πίνακας 4-3. Μέση τιμή $\pm$ τυπική απόκλιση των παραμέτρων που ελέγχθηκαν για κάθε ομάδα των αλιείων, τύπος ελέγχου που πραγματοποιήθηκε και αποτέλεσμα του ελέγχου

Μεταβλητή	Ομάδα			Στατιστικός έλεγχος	Διαφοροποίηση ομάδων
	A	B	Γ		
Ηλικία (έτη)	46.6 $\pm$ 11.9	51.0 $\pm$ 14.0	55.1 $\pm$ 13.7	ANOVA	Ναι
Μήκος σκάφους (m)	9.1 $\pm$ 2.5	8.1 $\pm$ 2.0	7.2 $\pm$ 1.8	ANOVA	Ναι
Ηλικία σκάφους (έτη)	20.3 $\pm$ 11.5	20.0 $\pm$ 13.7	22.1 $\pm$ 11.3	Kruskal-Wallis	Όχι
Ετήσιο εισόδημα από την αλιεία (€)	12694 $\pm$ 8657	8383 $\pm$ 6533	3277 $\pm$ 4572	Kruskal-Wallis	Ναι
Ετήσιο εισόδημα από όλες τις πηγές (€)	12724 $\pm$ 8661	15289 $\pm$ 11848	15089 $\pm$ 11606	Kruskal-Wallis	Όχι
Αλιευτική δραστηριότητα (ημέρες/έτος)	229.4 $\pm$ 54.8	192.5 $\pm$ 61.9	145 $\pm$ 70.2	ANOVA	Ναι
Εισόδημα/ημέρα αλιείας (€/ημέρα)	59.7 $\pm$ 45.3	46.9 $\pm$ 34.5	27 $\pm$ 25.4	ANOVA	Ναι
Διάρκεια προετοιμασίας για αλιεία (ώρες)	5.9 $\pm$ 10.5	4.7 $\pm$ 3.3	5.2 $\pm$ 4.1	ANOVA	Όχι
Διάρκεια αλιευτικού ταξιδιού (ώρες)	2.7 $\pm$ 2.7	2.6 $\pm$ 2.1	2.2 $\pm$ 1.7	Kruskal-Wallis	Όχι
Διάρκεια καθαυτής αλιείας (ώρες)	7.9 $\pm$ 7.7	7.3 $\pm$ 10.4	7.3 $\pm$ 8.7	ANOVA	Όχι

Κυκλάδων και Κέρκυρας (όπου 34,0 και 34,6% των αλιέων ανήκουν στην Ομάδα Γ, αντίστοιχα) όπου έχουμε ανάπτυξη τουριστικής δραστηριότητας. Παρόλ' αυτά υπάρχουν και άλλοι νομοί με τουριστική ανάπτυξη όπως τα Δωδεκάνησα, η Λευκάδα και η Κεφαλονιά όπου το ποσοστό των αλιέων της Ομάδας Γ ήταν σχετικά χαμηλό.

Ανάμεσα στους ψαράδες των τριών ομάδων εξάρτησης βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές σε χαρακτηριστικά όπως το ετήσιο εισόδημα από την αλιεία (Kruskal-Wallis, $\chi^2=107,186$, $\alpha=0,05$, $P<0,01$), το ολικό μήκος του σκάφους (ANOVA, $F=18,175$, $\alpha=0,05$, $P<0,01$), ο αριθμός ημερών αλιευτικής δραστηριότητας κατ' έτος (ANOVA, $F=25,888$, $\alpha=0,05$, $P<0,01$) και το εισόδημα ανά ημέρα αλιείας (ANOVA, $F=35,327$, $\alpha=0,05$, $P<0,01$). Η μέση ηλικία των αλιέων βρέθηκε ότι αυξάνεται από την Ομάδα Α προς την Ομάδα Γ. Το ολικό μήκος του σκάφους, το ετήσιο εισόδημα από την αλιεία και το εισόδημα ανά ημέρα αλιείας ήταν υψηλότερα για τους αλιείς της Ομάδας Α. Οι αλιείς αυτοί, σύμφωνα με τις δηλώσεις τους, έχουν περισσότερες ημέρες αλιευτικής δραστηριότητας ετησίως (Πίνακας 4-3).

Αντιθέτως παράμετροι όπως το ετήσιο εισόδημα από όλες τις πηγές (Kruskal-Wallis, $\chi^2=2,782$, $\alpha=0,05$, $P=0,249$), η ηλικία του σκάφους (Kruskal-Wallis, $\chi^2=2,287$, $\alpha=0,05$, $P=0,319$), η διάρκεια προετοιμασίας στο λιμάνι ανά αλιευτικό ταξίδι (ANOVA, $F=0,219$, $\alpha=0,05$, $P=0,803$), η διάρκεια ταξιδιού (Kruskal-Wallis, $\chi^2=2,814$, $\alpha=0,05$, $P=0,245$) και η διάρκεια της καθαυτής αλιείας ανά αλιευτικό ταξίδι (ANOVA, $F=0,928$, $\alpha=0,05$, $P=0,397$) δεν βρέθηκε να παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις τρεις ομάδες εξάρτησης (Πίνακας 4-3).

Στους Πίνακες 4-4 και 4-5 παρουσιάζεται το μέσο ετήσιο εισόδημα και οι ημέρες αλιευτικής δραστηριότητας κατ' έτος ανά ομάδα εξάρτησης και ηλικίας. Δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στον αριθμό ημερών αλιείας ανάμεσα στις

Πίνακας 4-4. Μέση τιμή $\pm$ τυπική απόκλιση του ετήσιου εισοδήματος ανά κλάση ηλικίας και ομάδα εξάρτησης των αλιέων

Ομάδα	Κλάση ηλικίας			Σύνολο
	έως 40 ετών	40-60 ετών	>60 ετών	
A	12391 $\pm$ 9273	13539 $\pm$ 8531	10743 $\pm$ 7332	12695 $\pm$ 8657
B	10694 $\pm$ 6970	7841 $\pm$ 4515	7451 $\pm$ 8480	8384 $\pm$ 6533
Γ	2064 $\pm$ 1414	4449 $\pm$ 6103	2294 $\pm$ 2630	3277 $\pm$ 4672
Σύνολο	11340 $\pm$ 8884	11173 $\pm$ 8285	7829 $\pm$ 7692	10447 $\pm$ 8427

Πίνακας 4-5. Μέση τιμή $\pm$ τυπική απόκλιση των ετήσιων ημερών δραστηριότητας ανά κλάση ηλικίας και ομάδα εξάρτησης των αλιέων

Ομάδα	Κλάση ηλικίας			Σύνολο
	έως 40 ετών	40-60 ετών	>60 ετών	
A	240.2 $\pm$ 51.7	226.6 $\pm$ 53.7	213.0 $\pm$ 58.9	229.4 $\pm$ 54.8
B	193.0 $\pm$ 41.8	196.0 $\pm$ 65.4	181.7 $\pm$ 67.2	192.5 $\pm$ 61.9
Γ	150.8 $\pm$ 97.9	152.9 $\pm$ 71.7	136.0 $\pm$ 58.8	145.0 $\pm$ 70.2
Σύνολο	226.3 $\pm$ 59.5	211.5 $\pm$ 64.9	181.4 $\pm$ 71.1	209.1 $\pm$ 67.3

ομάδες ηλικίας, σε αντίθεση με τις ομάδες εξάρτησης, όπως προαναφέρθηκε. Το εισόδημα από την αλιεία παρουσίασε ένα πιο πολύπλοκο πρότυπο: Σε κάθε ηλικιακή κλάση το υψηλότερο μέσο ετήσιο εισόδημα ήταν αυτό των αλιέων της Ομάδας Α, ενώ το χαμηλότερο είναι αυτό των αλιέων της Ομάδας Γ. Το μέσο ετήσιο εισόδημα δεν διέφερε ανάμεσα στους αλιείς ηλικίας κάτω των 40 και σε αυτούς 40-60 ετών, αλλά ήταν σημαντικά χαμηλότερο για πιο ηλικιωμένους αλιείς. Η κλάση αλιέων ηλικίας 40-60 ετών είχε υψηλότερα εισοδήματα από τις άλλες δύο (αλλά όχι στατιστικά σημαντικά διαφορετικό), στις ομάδες εξάρτησης Α και Γ, ενώ στη Β ήταν χαμηλότερο από αυτό των κάτω των 40 ετών και ίσο με αυτό των ηλικιωμένων (άνω των 60 ετών) αλιέων.

Ένας ψαράς της Ομάδας Α κατά μέσο όρο πραγματοποιούσε αλιευτικές εξόδους 229 ημέρες/έτος, ένας της Ομάδας Β 193 ημέρες/έτος, ενώ ένας της Ομάδας Γ μόλις 145 ημέρες/έτος. Οι ημέρες αλιείας ανά μήνα για κάθε ομάδα καθώς και για το σύνολο των ψαράδων παρουσιάζονται στον Πίνακα 4-6. Η ύπαρξη εποχικότητας στην αλιευτική δραστηριότητα είναι εμφανής και στις 3 ομάδες

Η πλειοψηφία των αλιέων όλων των ομάδων έχουν αλιευτικό σκάφος (84,7% αυτών της Ομάδας Α, 87,5% της Ομάδας Β και 76,1% της Ομάδας Γ). Τα ποσοστά των αλιευτικών εργαλείων που χρησιμοποιεί η κάθε ομάδα επίσης δεν διέφεραν σημαντικά (ANOVA, όλες οι τιμές του F μεταξύ του 0,363 και του 1,092, $\alpha=0,05$, όλες οι τιμές του P μεταξύ 0,364 και 0,696) με την εξαίρεση της συρτής (ANOVA, $F=4,973$, $\alpha=0,05$, $P<0,01$) που είχε υψηλότερο ποσοστό χρήσης στους αλιείς της Ομάδας Γ-χαμηλής εξάρτησης από το ψάρεμα (5,4%) από αυτό των αλιέων των Ομάδων Α και Β (0,6% και 0,0% αντίστοιχα).

Τέλος οι τρεις ομάδες εξάρτησης δεν διέφεραν αναφορικά με το ποσοστό του

Πίνακας 4-6. Μέση τιμή $\pm$ τυπική απόκλιση των ημερών αλιευτικής δραστηριότητας κατά μήνα ανά ομάδα εξάρτησης από την αλιεία

Μήνας	Ομάδα		
	A	B	Γ
Ιανουάριος	14.6 $\pm$ 6.6	11.4 $\pm$ 7.1	8.1 $\pm$ 6.4
Φεβρουάριος	15.6 $\pm$ 6.8	12.3 $\pm$ 6.9	9.0 $\pm$ 7.1
Μάρτιος	18.1 $\pm$ 6.1	15.3 $\pm$ 6.3	11.0 $\pm$ 7.8
Απρίλιος	20.1 $\pm$ 5.9	17.1 $\pm$ 6.4	12.7 $\pm$ 8.0
Μάιος	21.6 $\pm$ 6.1	18.9 $\pm$ 6.3	13.7 $\pm$ 8.5
ούνιος	22.4 $\pm$ 5.7	19.0 $\pm$ 7.2	15.0 $\pm$ 8.3
Ιούλιος	22.5 $\pm$ 5.6	18.9 $\pm$ 7.4	15.0 $\pm$ 8.0
Αύγουστος	20.8 $\pm$ 6.5	18.2 $\pm$ 7.7	14.9 $\pm$ 8.4
Σεπτέμβριος	21.4 $\pm$ 6.3	18.1 $\pm$ 7.5	14.4 $\pm$ 7.7
Οκτώβριος	20.1 $\pm$ 6.3	17.1 $\pm$ 6.1	12.5 $\pm$ 7.3
Νοέμβριος	17.6 $\pm$ 6.4	14.4 $\pm$ 6.4	10.2 $\pm$ 7.7
Δεκέμβριος	14.8 $\pm$ 6.5	12.1 $\pm$ 7.0	8.4 $\pm$ 6.8

αλιεύματος που πωλούν στη λιανική (ANOVA, $F=2,648$, $\alpha=0,05$, $P<0,072$), στη χονδρική (ANOVA, $F=2,566$, $\alpha=0,05$, $P<0,072$) και αυτού που διοχετεύουν σε καταστήματα δικής τους ή οικογενειακής ιδιοκτησίας (ANOVA, $F=0,442$, $\alpha=0,05$, $P<0,0643$). Η παράμετρος αυτή φαίνεται ότι εξαρτάται περισσότερο από τα τοπικά εμπορικά χαρακτηριστικά και τις υπάρχουσες υποδομές, παρά από το επίπεδο εξάρτησης του αλιέα από το ψάρεμα.

Συζήτηση

Η μικρή παράκτια αλιεία είναι ένας κλάδος με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και υψηλή ετερογένεια σε διάφορα επίπεδα (χωρική και χρονική ετερογένεια, πληθώρα εργαλείων) και με ποικίλη κοινωνική και πολιτιστική σημασία. Τα ευρήματα της παρούσας εργασίας και οι ήδη υπάρχουσες μελέτες δείχνουν την έντονη διαφοροποίηση της ελληνικής μικρής παράκτιας αλιείας από την αντίστοιχη στην υπόλοιπη Ευρώπη, με συνέπεια μεγάλες δυσκολίες στη χάραξη διαχειριστικής στρατηγικής. Τέτοια χαρακτηριστικά είναι τόσο ο αριθμός των αλιέων και σκαφών, όσο και τα ποικίλα επίπεδα της αλιευτικής δραστηριότητας. Τα παραπάνω είναι αποτέλεσμα των γεωμορφολογικών και οικολογικών χαρακτηριστικών της Ελλάδας (μεγάλο μήκος ακτογραμμής, αριθμός και μέγεθος νησιών, ολιγοτροφικά χαρακτηριστικά θαλάσσιων οικοσυστημάτων της ανατολικής Μεσογείου) σε συνδυασμό με την έλλειψη του απαραίτητου ελέγχου στην έκδοση και ανανέωση επαγγελματικών αδειών αλιείας. Λογική συνέπεια των παραπάνω είναι και η υψηλή ετερογένεια στο επίπεδο εξάρτησης των αλιέων από το ψάρεμα που αποτελεί και εύρημα της παρούσας εργασίας.

Η αναγνώριση τριών κατηγοριών αλιέων βάσει της εξάρτησης από το ψάρεμα γεννά ερωτήματα για τη διαδικασία έκδοσης αδειών. Στην Ελλάδα υπάρχουν δύο τύποι επαγγελματικών αδειών αλιείας που εκδίδουν τα κατά τόπους λιμεναρχεία: οι άδειες που αφορούν σε πρόσωπα (ατομικές) και οι άδειες που αφορούν σε σκάφη. Σχετικά με τις τελευταίες, έχει σταματήσει η έκδοση νέων αδειών, όπως συμβαίνει και στη γειτονική Ιταλία (Cacaud 2005). Επίσης έχει θεσπιστεί οικονομικό κίνητρο για την απόσυρση αλιευτικών σκαφών από τον επαγγελματικό στόλο με την καταστροφή τους («κόψιμο» του καϊκιού). Σε άλλες χώρες της Μεσογείου οι διαχειριστικές αρχές έχουν τη δυνατότητα να μειώσουν αυθαίρετα τον αριθμό των αλιευτικών σκαφών (Cacaud 2005).

Αναφορικά με την έκδοση προσωπικών επαγγελματικών αδειών αλιείας, ή «ατομικών επαγγελματικών αδειών» όπως αποκαλούνται, η έκδοση και η ανανέωσή τους δεν ελέγχεται ουσιαστικά. Οποιοσδήποτε μπορεί να γίνει επαγγελματίας ψαράς αρκεί: (α) να συναινέσει σε αυτό ο τοπικός αλιευτικός σύλλογος (αν δεν υπάρχει αρκεί η

συναίνεση τοπικού αγροτικού συλλόγου), (β) να μην εργάζεται στο δημόσιο τομέα, (γ) εάν εργάζεται στον ιδιωτικό τομέα να συναινέσει ο εργοδότης του, (δ) να παράσχει αντίγραφο ποινικού μητρώου. Παράλληλα με την εύκολη είσοδο στο επάγγελμα το ελληνικό κράτος έχει θεσπίσει κίνητρα για την απόσυρση ατομικών επαγγελματικών αδειών.

Με ένα τέτοιο πλαίσιο αδειοδότησης είναι λογικό ότι παρά την ύπαρξη μητρώου αλιέων το τελευταίο δεν είναι ενημερωμένο. Το γεγονός αυτό έχει συνέπειες τόσο σχετικά με τη διαχείριση, όσο και στον σχεδιασμό δειγματοληψιών και στρατηγικής παρακολούθησης (*monitoring*). Στην παρούσα μελέτη, εξαιτίας της απουσίας ενημερωμένου μητρώου αλιέων και της ανυπαρξίας ενημερωμένου καταλόγου ενεργών επαγγελματιών αλιέων στις κατά τόπους λιμενικές αρχές, η δειγματοληψία αλιέων για τη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων πραγματοποιήθηκε σε λιμάνια και στέκια ψαράδων και δεν ακολουθήθηκε εφαρμογή πρωτοκόλλου απλής τυχαίας δειγματοληψίας που είναι από τις ενδεδειγμένες στρατηγικές για δειγματοληψία κοινωνικο-οικονομικών χαρακτηριστικών (Franquesa & Idrissi 2001, Sabatela & Franquesa 2004). Είναι λογικό ότι με τη μεθοδολογία αυτή η πιθανότητα να πραγματοποιηθούν συνεντεύξεις ενεργών και εξαρτημένων από την αλιεία ψαράδων ήταν μεγαλύτερη από την πιθανότητα να πραγματοποιηθούν συνεντεύξεις ανενεργών ψαράδων. Γι' αυτό το λόγο είναι πιθανό ότι το ακριβές ποσοστό των ψαράδων υψηλής εξάρτησης από την αλιεία είναι υπερεκτιμημένο. Παρόλ' αυτά ο πρωταρχικός σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η περιγραφή του κάθε τύπου ψαρά και όχι ο καθορισμός του ακριβούς ποσοστού των ψαράδων που ανήκουν σε κάθε κατηγορία. Είναι προφανές ότι η ύπαρξη ενός μητρώου αλιέων που θα ανανεώνεται συνεχώς είναι απαραίτητη. Σε άλλες μεσογειακές χώρες όπως η Ισπανία, η Ιταλία, η Αλβανία και η Αλγερία κάθε άτομο που επιθυμεί να γίνει ψαράς εγγράφεται στο μητρώο (Cacaud 2005). Σε κάποιες περιπτώσεις υπάρχουν επιπρόσθετες απαιτήσεις όπως η έκδοση και επίδειξη ενός πιστοποιητικού πλοήγησης/αλιείας στην Ισπανία, η συμμετοχή σε εκπαιδευτικά σεμινάρια στην Ιταλία ή η επίδειξη πιστοποιητικών που θα δείχνουν ότι το πρόσωπο που επιθυμεί έκδοση άδειας έχει προϋπηρεσία τουλάχιστον 12 μηνών στη θάλασσα (Cacaud 2005). Στην Ιταλία υπάρχει επιπλέον η απαίτηση να αποδεικνύεται ότι η αλιεία είναι η μόνη πηγή εισοδήματος (Cacaud 2005). Τέτοια προαπαιτούμενα δεν υπάρχουν στην ελληνική αλιεία με συνέπεια τον ετερογενή πληθυσμό κατόχων ατομικής επαγγελματικής άδειας που έχει στους κόλπους του άτομα που δεν ασκούν το επάγγελμα αν και έχουν επαγγελματική άδεια.

Το ανεπαρκές σύστημα αδειοδότησης μπορεί επίσης να οδηγήσει σε μεροληπτικές εκτιμήσεις των οικονομικών χαρακτηριστικών των αλιέων. Το πραγματικό εισόδημα δεν καταγράφεται επίσημα καθώς η πλειοψηφία των ψαράδων της μικρής παράκτιας αλιείας πουλά την παραγωγή απευθείας στους καταναλωτές ή σε ταβέρνες,

ξενοδοχεία και καταστήματα λιανικής. Κατά συνέπεια η φορολόγηση δεν πραγματοποιείται με βάση το εισόδημα, αλλά το μέγεθος του σκάφους το οποίο όμως είναι ανεπαρκής δείκτης των εσόδων, όπως παρουσιάστηκε παραπάνω. Η μεροληψία στις εκτιμήσεις οικονομικών χαρακτηριστικών μπορεί να είναι και συνέπεια της δυσπιστίας που δημιουργούν στους αλιείς οι υπάρχουσες διαμάχες του κλάδου, κάνοντάς τους να δίνουν ψευδή στοιχεία ακόμη και σε ανεξάρτητες έρευνες όπως η παρούσα.

Τα κύρια χαρακτηριστικά που είναι απαραίτητα για το σχεδιασμό μίας αποτελεσματικής διαχειριστικής στρατηγικής είναι η αποτελεσματικότητα των μέτρων, η δυνατότητα πρόβλεψης των συνεπειών, το χαμηλό κόστος, η αποδοχή από τους ενδιαφερόμενους και η ισονομία. Το χαμηλό κόστος είναι δύσκολο να εξασφαλιστεί εξαιτίας της προαναφερθείσας ετερογένειας στην εξάρτηση από το ψάρεμα. Η μείωση της αλιευτικής προσπάθειας στην Ελλάδα πραγματοποιείται και μέσω της μείωσης των αδειών. Με κριτήριο το εύρημα των τριών επιπέδων εξάρτησης των αλιέων οι ομάδες εξάρτησης θα μπορούσαν να αντιμετωπιστούν με διαφορετικό τρόπο στη διαδικασία αδειοδότησης.

Το υψηλό ποσοστό των ψαράδων με υψηλή εξάρτηση από την αλιεία σε νομούς της βόρειας Ελλάδας τους καθιστά ένα ομοιογενές σύνολο διαχειριστικά, παρά το γεγονός ότι οι νομοί αυτοί δεν έχουν υψηλό αριθμό αδειών ή λόγο αλιέων/πληθυσμό όπως παρουσιάστηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο. Περιοχές με υψηλή εξάρτηση από την αλιεία χαρακτηρίστηκαν κυρίως οι νησιωτικοί νομοί του Αιγαίου και Ιονίου Πελάγους. Στις περιοχές αυτές η ετερογένεια στα ποσοστά της εξάρτησης των ψαράδων από την αλιεία υποδεικνύει την ύπαρξη εναλλακτικών πηγών εισοδήματος. Η τουριστική ανάπτυξη που κυριαρχεί σε κάποια σχετικά μεγάλα νησιά μπορεί να αποτελεί σημαντική πηγή εναλλακτικού εισοδήματος για τους αλιείς σε αντιστοιχία με άλλες μελέτες (Kalantaridis & Labrianidis 1999, Lappalainen *et al.* 2002).

Η έκδοση αδειών θα έπρεπε να προσαρμοστεί επίσης σε τοπικές παραμέτρους καθώς η αλιεία είναι σημαντικότερη από κοινωνικο-οικονομική άποψη σε κάποιες περιοχές, όπως τα μικρά νησιά και οι απομονωμένες περιοχές όπου δεν υπάρχει τόσο έντονη τουριστική ανάπτυξη και δεν παρουσιάζονται εναλλακτικές λύσεις απασχόλησης. Άλλωστε, ανεξάρτητα από κοινωνικο-οικονομικά κριτήρια η σημασία της αλιείας στις τοπικές παραδόσεις κοινωνιών σε νησιά ή αρχιπελάγη της Ευρώπης έχει τονιστεί (Anderson & Eklund 1999). Σε περιοχές εξαρτημένες από την αλιεία το ψάρεμα εκτός των άλλων είναι και μία πηγή αυτοπροσδιορισμού πράγμα που σε κάποιο βαθμό αιτιολογεί την ύπαρξη ατόμων που συνεχίζουν να είναι ενεργοί αλιείς ακόμα και αν η παραγωγή τους είναι ιδιαίτερα περιορισμένη (van Ginkel 2001). Η ανάγκη για προσαρμογή της διαχείρισης στις ιδιαιτερότητες κάθε περιοχής τονίστηκε από τους αλιείς κατά τη διάρκεια των συνεντεύξεων και αποτελεί ζητούμενο ειδικά σε

περιοχές με μεγάλη αλιευτική δραστηριότητα (Crean & Wisher 2000). Επίσης, η προσαρμογή της διαχείρισης στα τοπικά χαρακτηριστικά αποτελεί βασικό άξονα της Κοινής Αλιευτικής Πολιτικής (European Commission 2001b).

Η άσκηση ενός δευτερεύοντος επαγγέλματος από τους αλιείς που βρέθηκε σε ένα σημαντικό ποσοστό στην παρούσα εργασία είναι συχνή (Corpora 2001, Salmi 2005). Υπάρχουν λίγες εργασίες για την εξάρτηση των ψαράδων από την αλιευτική δραστηριότητα ως πηγή εισοδήματος. Κάποια στοιχεία σχετικά με την εξάρτηση των παράκτιων αλιέων από το ψάρεμα στη Φινλανδία έδειξαν ότι για πάνω από 60% των ψαράδων το εισόδημα από την αλιεία δεν ξεπερνά το 30% του συνολικού τους εισοδήματος (Lappalainen *et al.* 2002), σε αντίθεση με την παρούσα εργασία όπου πάνω από τους μισούς αλιείς δήλωσαν ότι σχεδόν το σύνολο του εισοδήματός τους προέρχεται από το ψάρεμα.

Η ύπαρξη, αλλά και το σχετικό βάρος των τριών ομάδων αλιέων σε σχέση με την εξάρτηση από το ψάρεμα εξετάστηκαν σε μία δεύτερη περιορισμένη μελέτη με συνεντεύξεις ατόμων εργαζομένων σε αρχές που σχετίζονται με την αλιεία όπως οι Νομαρχιακές Εποπτείες Αλιείας και οι Λιμενικές Αρχές, καθώς και αλιέων με ενεργό συμμετοχή σε ζητήματα του κλάδου (μέλη διοικητικών συμβουλίων της συνομοσπονδίας, ομοσπονδιών ή συλλόγων). Πραγματοποιήθηκαν 68 συνεντεύξεις αυτού του τύπου παρέχοντας έτσι την εικόνα που έχουν οι διαχειριστικές αρχές σε σχέση με την επαγγελματική εξάρτηση των αλιέων από το ψάρεμα. Η μελέτη αυτή αναγνώρισε επίσης τρία επίπεδα εξάρτησης των αλιέων (υψηλό, μέσο και χαμηλό) και εκτίμησε τα ποσοστά των αλιέων κατά ομάδα σε 34,4% για τους αλιείς υψηλής εξάρτησης, 36,8% για τους αλιείς μέσης εξάρτησης και 27,2% για τους αλιείς χαμηλής εξάρτησης. Το 80,0% των ερωτηθέντων της μελέτης αυτής τάχθηκε υπέρ της αναθεώρησης της διαδικασίας αδειοδότησης. Η μεγαλύτερη διαφορά της μελέτης αυτής με την έρευνα που πραγματοποιήθηκε στους αλιείς βρέθηκε στο ποσοστό των αλιέων που εκτιμάται ότι ανήκουν στην ομάδα υψηλής εξάρτησης. Αμφότερες οι μελέτες επιβεβαιώνουν την υψηλή ετερογένεια των αλιέων μικρής παράκτιας αλιείας αναφορικά με την εξάρτηση από το επάγγελμα ως πηγή εισοδήματος.

Η αποδοχή των διαχειριστικών μέτρων από τους ενδιαφερόμενους σχετίζεται όπως προαναφέρθηκε με την ισονομία. Οι εσωτερικές διαμάχες του κλάδου οφείλονται σε σημαντικό βαθμό σε διαχειριστικά μέτρα που αγνοούσαν αυτή την αρχή. Εδώ είναι χρήσιμο να αναφερθούν οι σημαντικές διαφορές βρέθηκαν ανάμεσα στις τρεις ομάδες αλιέων που αναγνωρίστηκαν. Γι' αυτό το λόγο, η υιοθέτηση της αναγνώρισης αυτής των ομάδων θα μπορούσε να διευκολύνει τη διαχείριση της μικρής παράκτιας αλιείας. Οι τρεις ομάδες εμφανίζουν διαφορές σε χαρακτηριστικά όπως οι ετήσιες ημέρες αλιείας και το μήκος του σκάφους. Καθώς η μείωση της αλιευτικής προσπάθειας στην Ελλάδα γίνεται και μέσω του περιορισμού των επαγγελματικών

αδειών αλιείας για των ψαράδων και των σκαφών οι τρεις ομάδες που αναγνωρίστηκαν πρέπει να τύχουν διαφορετικής αντιμετώπισης στη διαδικασία αδειοδότησης. Η στρατηγική του «παγώματος» των αδειών θα έπρεπε να συζητηθεί υπό το πρίσμα των ευρημάτων και σε σχέση με την αποτελεσματικότητα και την προβλεψιμότητα των αποτελεσμάτων. Τα κίνητρα εγκατάλειψης του επαγγέλματος του ψαρά ανεξάρτητα από το βαθμό εξάρτησης μπορεί να οδηγήσει μη-εξαρτημένα άτομα να εγκαταλείψουν το επάγγελμα. Η μείωση σε αριθμό αδειών μπορεί να είναι σημαντική, αλλά αναντίστοιχη με τη μείωση σε αλιευτική προσπάθεια που θα είναι πολύ μικρότερη. Ουσιαστικά, σε μία τέτοια περίπτωση θα μειωθεί η συνολική αλιευτική ικανότητα (*fishing capacity*) και όχι η πραγματική αλιευτική προσπάθεια (*nominal fishing effort*), αφού οι ψαράδες χαμηλής εξάρτησης παρουσιάζουν χαμηλή αλιευτική δραστηριότητα.. Ένας ψαράς πλήρους εξάρτησης από την αλιεία ασκεί μεγαλύτερη αλιευτική προσπάθεια (μεγαλύτερο μήκος σκάφους που συνεπάγεται περισσότερα ή «μεγαλύτερα» αλιευτικά εργαλεία, περισσότερες ημέρες δραστηριότητας ετησίως). Ταυτοχρόνως ο ψαράς πλήρους εξάρτησης επαφίεται πολύ περισσότερο στην αλιεία για την επιβίωσή του από αυτόν μερικής εξάρτησης. Ο κοινωνικός αντίκτυπος της μείωσης των αδειών είναι μεγαλύτερος για τους αλιείς πλήρους εξάρτησης, απ' ό,τι για τους αλιείς μερικής εξάρτησης, δεδομένου ότι οι τελευταίοι έχουν ήδη βρει εναλλακτική πηγή εισοδήματος. Άλλωστε η μεγαλύτερη μέση ηλικία που βρέθηκε στους αλιείς μικρής εξάρτησης καθιστά τη χρηματοδότηση της συνταξιοδότησης αυτής της κατηγορίας πιο ελκυστική κάτω από το πρίσμα της προσπάθειας μείωσης της μέσης ηλικίας ενός γερασμένου επαγγέλματος, όπως η αλιεία, σύμφωνα με τα ευρήματα της παρούσας εργασίας.

Στην παρούσα εργασία διαπιστώθηκε κάποια μικρή σχέση ανάμεσα στο μήκος του αλιευτικού σκάφους και στο ετήσιο εισόδημα από την αλιεία. Το μήκος του σκάφους θα μπορούσε έτσι να καταστεί ένας εύκολα αποκτούμενος, αν και ατελής, δείκτης του εισοδήματος. Παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική σχέση ανάμεσα στο εισόδημα και τον ετήσιο αριθμό ημερών αλιευτικής δραστηριότητας, αλλά η μεταβολή των ημερών δραστηριότητας εξηγεί σε μικρό βαθμό (μικρό R^2) την μεταβολή του εισοδήματος. Αν και η ετήσια δραστηριότητα είναι σίγουρα ένας παράγοντας που διαμορφώνει την ετήσια παραγωγή, άλλοι παράγοντες, όπως τα χαρακτηριστικά των οικοσυστημάτων, η ικανότητα του πληρώματος και τα χρησιμοποιούμενα αλιευτικά εργαλεία επίσης την επηρεάζουν, ενώ παράμετροι όπως η δυνατότητα πρόσβασης στην αγορά και οι τοπικές λιανικές και χονδρικές τιμές των ειδών αλιευμάτων διαμορφώνουν την τελική οικονομική απόδοση. Είναι πολύ σημαντικό να σημειώσουμε ότι μερικά από τα υψηλότερα ετήσια εισοδήματα από την αλιεία αναφέρθηκαν από ψαράδες που δήλωσαν ότι δεν δραστηριοποιούνται για πάνω από 200 ημέρες κατ' έτος. Το στοιχείο αυτό επιβεβαιώνει τη σημασία που έχει η

κατάσταση του αποθέματος και του οικοσυστήματος καθώς και η ακολουθούμενη τακτική αλιείας στη συνολική απόδοση που θα έχει το ψάρεμα. Η μικρή σχέση του εισοδήματος με τα έτη εμπειρίας επιβεβαιώνει τα ευρήματα των Palsson & Durrenberger (1982) που δεν βρήκαν συσχέτιση ανάμεσα στην επιτυχία του ψαρέματος και τα έτη εμπειρίας, βρήκαν όμως ότι υπάρχει συσχέτιση με το μέγεθος του σκάφους και τον αριθμό αλιευτικών ταξιδιών.

Η αναγνώριση των χαρακτηριστικών των αλιέων είναι πολύ σημαντική καθώς παρέχει στη διαχειριστική αρχή πληροφορίες για τις επιπτώσεις των διαφόρων τύπων μέτρων που έχει ή πρόκειται να θεσπίσει. Είναι πολύ σημαντικό να αναλογιστούμε ότι κάποια χαρακτηριστικά όπως η μεγάλη ηλικία των αλιέων που αναφέρει η παρούσα εργασία όπως και άλλες στην Ελλάδα (Παπαγεωργίου *et al.* 2001) ή αλλού (Franco de Camargo & Petre Jr. 2001), ο ισχυρά συνδεδεμένος με την οικογένεια χαρακτήρας του επαγγέλματος που είναι χαρακτηριστικό του ευρύτερου πρωτογενούς τομέα στην Ελλάδα (Kalantaridis & Labrianidis 1999) και τα ισχυρά δεσμά με την παράδοση (Ζούλιας *et al.* 2001) βρίσκονται συχνά στη μικρή παράκτια αλιεία. Τα χαρακτηριστικά αυτά επηρεάζουν τη συμπεριφορά και την τακτική του ψαρά, που με τη σειρά τους επηρεάζουν την επιλεκτικότητα, την κατανομή της αλιευτικής προσπάθειας και την παραγωγή (Squires & Kirkley 1999, Maury & Gasquel 2001, Freire & Garcia-Allut 2000, Αναγνόπουλος *et al.* 2001).

Το χαμηλό επίπεδο εκπαίδευσης των αλιέων που επιβεβαιώθηκε από την παρούσα εργασία είναι λογικό να συνδέεται με την πολύ περιορισμένη ροή πληροφοριών προς τις διαχειριστικές αρχές, συνεπικουρούμενο από τη δυσπιστία που προκαλείται από την εφαρμογή των διαχειριστικών μέτρων. Άμεση σχέση υπάρχει και με τη χαμηλή συμμετοχή των αλιέων στον καθορισμό των διαχειριστικών προτεραιοτήτων και μέτρων καθώς και με την περιορισμένη δυνατότητά τους να επωφεληθούν από τα σχέδια υποστήριξης. Τέλος, μία άλλη συνέπεια είναι η περιορισμένη οργάνωση και εκπροσώπηση των δομών του κλάδου σε τοπικό και εθνικό επίπεδο, καθώς και σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η Πράσινη Βίβλος για την Ευρωπαϊκή Αλιεία (European Commission 2001b) όχι μόνο παραδέχεται την ανάγκη για τη διεξαγωγή εξειδικευμένων κοινωνικο-οικονομικών μελετών αλλά επιπλέον τονίζει τη σημασία ανάπτυξης δομών και διεπιφανειών που θα λειτουργούν ως δεσμοί ανάμεσα στη διοίκηση, τους ερευνητές και τους αλιείς. Η παρούσα εργασία συμβάλει στην καλύτερη κατανόηση του συστήματος «μικρή παράκτια αλιεία» αποσκοπώντας στο σχεδιασμό μέτρων που θα εξασφαλίζουν την ισότητα και την αποδοχή από τους εμπλεκόμενους.

Σύνοψη

Στο παρόν κεφάλαιο αναλύθηκαν στοιχεία που αφορούσαν σε ενδιαφέρουσες κοινωνικές και οικονομικές παραμέτρους της μικρής παράκτιας αλιείας. Τα βασικά ευρήματα αναφορικά με αυτές είναι:

- Οι αλιείς παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές στην κατανομή της ηλικίας και στο μορφωτικό επίπεδο από τον ελληνικό αντρικό πληθυσμό.
- Υψηλό ποσοστό των αλιέων διαμένει στο νομό και στον τόπο γέννησης, με εξαίρεση το νομό Αττικής.
- Το επάγγελμα εμφανίζει ισχυρή παρουσία της οικογένειας καθώς πολλοί αλιείς που εργάζονται στο ίδιο καΐκι είναι συγγενείς καθώς και παραδοσιακό χαρακτήρα, περνώντας «από πατέρα σε γιο».

Οι αλιείς παρουσιάζουν διαφορετικά επίπεδα εξάρτησης από το ψάρεμα.

- Βάσει αυτών των επιπέδων οι αλιείς μπορούν να χωριστούν σε τρεις ομάδες εξάρτησης.
- Πάνω από τους μισούς αλιείς ανήκουν στην ομάδα υψηλής εξάρτησης, περίπου 20% στην ομάδα μέσης εξάρτησης και περίπου 15 % στην ομάδα χαμηλής εξάρτησης.
- Οι ομάδες αυτές εμφανίζουν διαφορές σε χαρακτηριστικά όπως η μέση ηλικία, το μήκος του σκάφους, οι ημέρες δραστηριότητας κατ' έτος, το ετήσιο και το ημερήσιο εισόδημα από το ψάρεμα.

Το εισόδημα των αλιέων από το ψάρεμα:

- Διαφοροποιείται στις περιοχές της Ελλάδας.
- Διαφοροποιείται ανάμεσα στις ομάδες εξάρτησης και σε ηλικιακές ομάδες των αλιέων.
- Δεν σχετίζεται με τα έτη εμπειρίας, παρουσιάζει στατιστικά σημαντική σχέση με τις ημέρες αλιευτικής δραστηριότητας, αλλά με μικρό R^2 , σχετίζεται με το μέγεθος του σκάφους.

Η δραστηριότητα της μικρής παράκτιας αλιείας στον Πατραϊκό Κόλπο

Εισαγωγή

Τα κύρια χαρακτηριστικά της μικρής παράκτιας αλιείας είναι η μεγάλη ποικιλία εργαλείων και τεχνικών, οι εναλλαγές στη χρήση τους στην κλίμακα του χώρου και του χρόνου και ο ποικίλος βαθμός εξάρτησης των αλιέων από το ψάρεμα (Tzanatos *et al.* 2005, Tzanatos *et al.* 2006). Αυτά τα χαρακτηριστικά αυξάνουν την ετερογένεια και καθιστούν πιο δύσκολη τη διαχείριση του κλάδου. Ο σχεδιασμός ενός αμερόληπτου και ακριβούς πρωτοκόλλου δειγματοληψίας δυσχεραίνεται από το διασκορπισμό των πολυάριθμων σκαφών και δραστηριοτήτων στην εκτεταμένη ακτογραμμή καθώς και από την απευθείας παροχή των εκφορτώσεων στην αγορά χωρίς να προηγηθεί καταγραφή τους (Leonart & Maynou, 2003). Η αποτελεσματική δειγματοληψία σε ένα τόσο πολύπλοκο και ταυτόχρονα σχετικά άγνωστο κλάδο είναι εκ των πραγμάτων δύσκολο έργο.

Η έννοια της ενασχόλησης (Mesnil & Shepherd, 1990) είναι ευρύτατα χρησιμοποιούμενη για την περιγραφή της αλιείας σε ένα επίπεδο που θα περιλαμβάνει το μεγαλύτερο τμήμα της ετερογένειας που παρουσιάζεται στην αλιεία. Κάθε ενασχόληση, όπως έχει προαναφερθεί, αποτελεί μία ομάδα αλιευτικών εξορμήσεων που καθορίζονται από το συνδυασμό του αλιευτικού εργαλείου, των ειδών-στόχων της αλιείας, της περιοχής και της εποχής. Μία 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.

Στις περισσότερες περιπτώσεις η αναγνώριση ενασχολήσεων έχει βασιστεί στην επεξεργασία μεγάλου όγκου δεδομένων σύνθεσης κατά είδος που αφορούν είτε στην παραγωγή, είτε στην παραγωγή ανά μονάδα αλιευτικής προσπάθειας (*catch per unit of effort*). Τέτοια δεδομένα είναι προσιτά από τις καταχωρήσεις στα ημερολόγια των αλιευτικών σκαφών ή συλλέγονται από ερευνητικά προγράμματα υψηλού προϋπολογισμού όπου πραγματοποιείται εκτεταμένη καταγραφή των εκφορτώσεων πολλών αλιευτικών σκαφών (Murawski *et al.* 1983, Biseau & Gondeaux 1988, Lewy & Vintheer 1994, He *et al.* 1997, Pech & Laloe 1997, Pelletier & Ferraris 2000, Ulrich *et al.* 2001, Silva *et al.* 2002, Holley & Marchal 2004, Jimenez *et al.* 2004, Ulrich & Andersen 2004). Στη Μεσόγειο Θάλασσα σπάνια υπάρχουν δεδομένα τέτοιου όγκου, ειδικά όσον αφορά στη μικρή παράκτια αλιεία. Τόσο η ποσότητα, όσο και η ποιότητα τέτοιων δεδομένων είναι συνήθως χαμηλές και γι' αυτό το λόγο εμφανίζονται λίγες δημοσιεύσεις στη βιβλιογραφία (Jabeur *et al.* 2000, Tzanatos *et al.* 2005). Σε περιπτώσεις όπου τα δεδομένα που υπάρχουν είναι σχετικά

περιορισμένα είναι απαραίτητη η ανάπτυξη εναλλακτικών μεθοδολογιών για την αναγνώριση ενασχολήσεων της μικρής παράκτιας αλιείας.

Η κατανόηση του τρόπου με τον οποίο οι αλιείς επιλέγουν και εναλλάσσουν ενασχολήσεις είναι ένα απαραίτητο βήμα για τη βελτίωση της αλιευτικής διαχείρισης. Μπορεί να βοηθήσει στην πρόβλεψη του αποτελέσματος που θα έχουν διαφορετικές διαχειριστικές πρακτικές και κατά συνέπεια να συμβάλει στην επιλογή διαχειριστικής στρατηγικής (Cabrera & Defeo 2001, Salas & Gaertner 2004). Γι' αυτό το λόγο πρέπει να αναγνωριστούν κατ' αρχήν οι τοπικές ενασχολήσεις μίας περιοχής. Στη συνέχεια, αυτές οι ενασχολήσεις μπορούν να ομαδοποιηθούν σε ομάδες «παρόμοιων» ενασχολήσεων αναφορικά με χαρακτηριστικά παραγωγής, δραστηριότητας και εισοδήματος. Μία τέτοια προσέγγιση θα μπορούσε να επιτρέψει την κατανόηση των παραγόντων που καθορίζουν την αλιευτική τακτική και να διευκολύνει τον ορθολογισμό των μελλοντικών δειγματοληψιών σε μία περιοχή.

Σε αυτό το κεφάλαιο γίνεται η ανάπτυξη μίας μεθοδολογίας με σκοπό: (α) την αναγνώριση των κύριων ενασχολήσεων της μικρής παράκτιας αλιείας του Πατραϊκού Κόλπου που αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα αλιευτικά πεδία του Ιονίου Πελάγους, (β) την περιγραφή των κύριων χαρακτηριστικών των ενασχολήσεων και (γ) την αξιολόγηση και ταξινόμηση των ενασχολήσεων αυτών βάσει του προτύπου δραστηριότητας, παραγωγής και εισοδήματος που παρουσιάζουν.

Μεθοδολογία

Δειγματοληψία-συλλογή δεδομένων

Κατά την περίοδο Αύγουστος 2004-Ιούλιος 2005 πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες από εξορμήσεις επαγγελματικών αλιευτικών σκαφών της μικρής παράκτιας αλιείας του Πατραϊκού Κόλπου και της γύρω περιοχής. Τα σκάφη πραγματοποιούσαν αλιευτικά ταξίδια από τα λιμάνια της Πάτρας, του Μεσολογγίου (και της παρακείμενης Τουρλίδας), της Κάτω Αχαΐας, των Τσουκαλείκων και του Ψαθοπύργου (Σχήμα 5-1). Η πραγματοποίηση των δειγματοληψιών στα λιμάνια αυτά έγινε με σκοπό να αποφευχθεί η συγκέντρωση δειγματοληψιών σε σκάφη προερχόμενα από ένα ή δύο λιμάνια ώστε να μην υπάρξει ενδεχόμενη υπερεκτίμηση εντοπισμένων ενασχολήσεων (Silva *et al.* 2002).

Κάθε μήνα πραγματοποιούνταν δειγματοληψίες από 10 αλιευτικά ταξίδια με εξαίρεση το Δεκέμβριο όπου έγιναν δειγματοληψίες από έξι μόνο αλιευτικά ταξίδια εξαιτίας δυσμενών καιρικών συνθηκών. Κατά συνέπεια έγιναν δειγματοληψίες από συνολικά 116 ταξίδια, στο 27,5% των οποίων χρησιμοποιήθηκαν πάνω από ένα αλιευτικά εργαλεία, οπότε συγκεντρώθηκαν δεδομένα από 144 αλιευτικές εξορμήσεις. Κάθε μήνα τα 2 ή 3 από τα 10 αλιευτικά ταξίδια πραγματοποιούνταν από

Σχήμα 5-1. Χάρτης του Πατραϊκού Κόλπου και της γύρω περιοχής όπου απεικονίζονται τα λιμάνια εξόρμησης και τα αλιευτικά πεδία των δειγματοληψιών

σκάφη με ολικό μήκος μεγαλύτερο από 12m, ενώ τα υπόλοιπα από μικρότερα σκάφη, με σκοπό να διαχωριστούν αν είναι δυνατό οι ενασχολήσεις που πραγματοποιούνται από σκάφη μεγάλου μεγέθους από αυτές που πραγματοποιούνται από μικρότερα σκάφη. Συνολικά το 25% των δειγματοληψιών αλιευτικών εξορμήσεων πραγματοποιήθηκε από σκάφη με μήκος μεγαλύτερο από 12m. Αν και το ποσοστό των πλήρως επαγγελματικών σκαφών της περιοχής με μέγεθος μεγαλύτερο από 12m επί του συνόλου είναι λίγο μικρότερο (18,4%) το ποσοστό των δειγματοληψιών από μεγάλα σκάφη ήταν αυξημένο λαμβάνοντας υπ' όψη το γεγονός ότι τα σκάφη αυτά μπορούν να πραγματοποιήσουν αλιεία κάποιες μέρες που τα μικρότερα δεν μπορούν, οπότε η δραστηριότητά τους είναι σχετικά μεγαλύτερη.

Τα δεδομένα που καταγράφονταν στη διάρκεια των δειγματοληψιών και θα χρησιμοποιηθούν σε αυτό το κεφάλαιο είναι: (α) η ένταση του ανέμου όπως εκτιμούνταν από τους αλιείς τόσο κατά την τοποθέτηση όσο και κατά την ανάσυρση του αλιευτικού εργαλείου, (β) στις περιπτώσεις που τις προηγούμενες ημέρες δεν είχε πραγματοποιηθεί αλιεία, οι αιτίες μη πραγματοποίησης της αλιείας, (γ) η περιοχή αλιείας, (δ) το είδος-στόχος της αλιείας που δηλώνονταν από τους ψαράδες πριν την ανάσυρση του αλιευτικού εργαλείου, (ε) το κριτήριο επιλογής του είδους-στόχου, (στ) ο τύπος του αλιευτικού εργαλείου και τα τεχνικά του χαρακτηριστικά (μήκος, ύψος, άνοιγμα ματιού για τα δίχτυα, μήκος μάνας, αριθμός αγκιστριών, νούμερο αγκιστρίου για τα παραγάδια), (ζ) τα χαρακτηριστικά του αλιευτικού πεδίου (βάθος, τύπος υποστρώματος), (η) η βιομάζα των αλιευμάτων κατά είδος, (θ) η τιμή πώλησης (€/Kg) και ο τρόπος πώλησης κατά είδος. Η παραγωγή ανά μονάδα αλιευτικής

προσπάθειας (CPUE) εκφράστηκε ως βιομάζα/1000m δίκτυων για τα δίκτυα, βιομάζα/1000 αγκίστρια για τα παραγάδια και βιομάζα/100 παγίδες για τις παγίδες.

Η αναγνώριση των ειδών των αλιευμάτων βασίστηκε στους Whitehead *et al.* (1984), Fischer *et al.* (1987), Miller & Loates (1997) και Κασπίρη (2000).

Ανάλυση δεδομένων

Για την αναγνώριση ενασχολήσεων οι αλιευτικές εξορμήσεις κατηγοριοποιήθηκαν κατά τύπο χρησιμοποιούμενου αλιευτικού εργαλείου (μανωμένα δίκτυα, απλάδια δίκτυα, σύνθετα δίκτυα, παραγάδια, παγίδες). Στις περιπτώσεις όπου σε όλες τις χρήσεις ενός αλιευτικού εργαλείου υπήρχε επιλογή των ίδιων ειδών-στόχων (απλάδια δίκτυα, σύνθετα δίκτυα, παγίδες) οι αλιευτικές εξορμήσεις αυτές θεωρούνταν μία ενασχόληση. Στις περιπτώσεις όπου δεν υπήρχε συνεχής επιλογή των ίδιων ειδών-στόχων (μανωμένα δίκτυα και παραγάδια) η αναγνώριση ενασχολήσεων έγινε με τη μέθοδο της ιεραρχημένης ομαδοποίησης (*hierarchical cluster analysis*). Η ανάλυση πραγματοποιήθηκε ξεχωριστά για τις αλιευτικές εξορμήσεις με τη χρήση του κάθε εργαλείου. Οι πίνακες (του τύπου: αλιευτικές εξορμήσεις $\times$ είδη-στόχοι) που χρησιμοποιήθηκαν για την πραγματοποίηση της ανάλυσης περιείχαν για τις αλιευτικές εξορμήσεις δεδομένα τύπου παρουσίας-απουσίας για κάθε είδος-στόχο. Η μέθοδος ομαδοποίησης που χρησιμοποιήθηκε ήταν αυτή του Ward η οποία ενδείκνεται για τέτοιο τύπο δεδομένων (Ward 1963). Ο τελικός χαρακτηρισμός των ενασχολήσεων πραγματοποιούνταν με βάση (α) τους μήνες του έτους που πραγματοποιούνταν αυτές οι αλιευτικές εξορμήσεις, (β) το χρησιμοποιούμενο αλιευτικό εργαλείο, (γ) τα είδη-στόχους που ανέφεραν οι αλιείς σε πάνω από το 40% των εξορμήσεων που ταξινομούνταν στη συγκεκριμένη ενασχόληση. Το επίπεδο 40% επιλέχθηκε για να εξασφαλιστεί ότι όλα τα είδη που αναφέρθηκαν ως είδη-στόχοι από τους αλιείς θα συμπεριλαμβάνονταν στο χαρακτηρισμό των ενασχολήσεων, εξαιρώντας είδη που αποτέλεσαν στόχους της αλιείας μόνο σε μία ή δύο εξορμήσεις.

Ο έλεγχος για την ύπαρξη διαφορών ανάμεσα στις ενασχολήσεις όσον αφορά στη σύνθεση του αλιεύματος κατά είδη πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια της πολυμεταβλητής ανάλυσης διασποράς (*multivariate analysis of variance-MANOVA*) σε δεδομένα βιομάζας κατά είδος για τις αλιευτικές εξορμήσεις. Τα δεδομένα αυτά μετασχηματίστηκαν σε λογαριθμικές τιμές σύμφωνα με την εξίσωση $x' = \log(x+1)$ για να ικανοποιηθεί η παραμετρική παραδοχή του στατιστικού ελέγχου. Οι αλιευτικές εξορμήσεις που είχαν μηδενική συνολική παραγωγή δεν συμπεριλήφθηκαν στην ανάλυση.

Η παρουσία διαφορών στη μέση βιομάζα του αλιεύματος (μετά από λογαριθμικό μετασχηματισμό), στην ποικιλότητα και στο εισόδημα ανάμεσα στις ενασχολήσεις ελέγχθηκε μέσω ανάλυσης διασποράς (*one-way analysis of variance-ANOVA*). Στις

περιπτώσεις που δεν ικανοποιούνταν οι παραδοχές παραμετρικότητας χρησιμοποιήθηκε ο έλεγχος Kruskal-Wallis αντί της ανάλυσης διασποράς (Zar 1999). Ο υπολογισμός της ποικιλότητας έγινε με τη χρήση του δείκτη ποικιλότητας των Shannon-Weiner (Krebs 1999):

$$H' = \sum (p_i) \cdot (\log_2 p_i)$$

όπου p_i : η αναλογία του είδους i προς το σύνολο του δείγματος.

Ο δείκτης Shannon-Weiner είναι ο πλέον διαδεδομένος δείκτης ποικιλότητας (Krebs 1999). Αν και η Pielou (1966) προτείνει τη χρήση του δείκτη του Brillouin ως δείκτη ποικιλότητας στις περιπτώσεις που τα δεδομένα δεν προέρχονται από τυχαία δειγματοληψία μίας μεγάλης (μη πεπερασμένης) βιοκοινωνίας, οι Legendre & Legendre (1983) σημειώνουν ότι ο δείκτης του Brillouin πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο όταν τα δεδομένα αναφέρονται σε αριθμό ατόμων και όχι σε άλλες παραμέτρους (π.χ. ποσότητα, παραγωγικότητα, κάλυψη) και αντιπροτείνουν τη χρήση του δείκτη Shannon-Weiner. Γι' αυτό το λόγο προτιμήθηκε ο τελευταίος για την ανάλυση των δεδομένων που προαναφέρθηκαν.

Έλεγχος για διαφορές στη μέση παραγωγή ανά μονάδα αλιευτικής προσπάθειας (CPUE) ανάμεσα στις ενασχολήσεις δεν έγινε για το σύνολο των ενασχολήσεων, καθώς δεν υπάρχει κάποια κανονικοποίηση (*standardization*) της αλιευτικής προσπάθειας ανάμεσα στα διάφορα αλιευτικά εργαλεία. Έτσι, τέτοιος έλεγχος πραγματοποιήθηκε μόνο ανάμεσα σε διαφορετικές ενασχολήσεις του ίδιου τύπου αλιευτικού εργαλείου (μανωμένα δίχτυα, παραγάδια). Ο έλεγχος αυτός πραγματοποιήθηκε με ανάλυση διασποράς στις τιμές παραγωγής ανά μονάδα αλιευτικής προσπάθειας μετά από λογαριθμικό μετασχηματισμό.

Η ανάλυση ποσοστού ομοιότητας (*similarity percentage analysis-SIMPER*) του υπολογιστικού προγράμματος PRIMER πραγματοποιήθηκε σε τριγωνικούς πίνακες του δείκτη ομοιότητας Bray-Curtis (Bray & Curtis 1957) που προέκυψαν από δεδομένα (α) βιομάζας και (β) οικονομικής αξίας (βιομάζα είδους · τιμή πώλησης) κατά είδος. Ο δείκτης Bray-Curtis είναι ο πιο κοινά χρησιμοποιούμενος δείκτης ομοιότητας στην σύγκριση βιοκοινωνιών (Clarke & Warwick 1994), αλλά χρησιμοποιείται και σε συγκρίσεις σύνθεσης αλιεύματος (π.χ. Stergiou *et al.* 2002). Ο σκοπός αυτού του βήματος ήταν η αναγνώριση των ειδών που χαρακτηρίζουν την κάθε ενασχόληση, σε επίπεδο τόσο αλιευόμενης βιομάζας όσο και οικονομικής αξίας (Stergiou *et al.* 2003).

Τέλος, αναγνωρίστηκαν ομάδες ενασχολήσεων με ιεραρχημένη ομαδοποίηση. Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για την ομαδοποίηση των ενασχολήσεων ήταν: (α) ο συνολικός αριθμός αλιευτικών εξορμήσεων της ενασχόλησης, (β) η μέση βιομάζα

των συλλήψεων ανά αλιευτική εξόρμηση, (γ) το μέσο εισόδημα ανά αλιευτική εξόρμηση, (δ) οι μήνες του έτους που υπήρχε δραστηριότητα της ενασχόλησης αυτής. Οι παραπάνω παράμετροι εκφράστηκαν ως ποσοστά επί του συνόλου. Για να μην παραληφθεί το πρότυπο εποχικότητας της κάθε ενασχόλησης μέσα στους μήνες όπου αυτή ήταν ενεργή (*intra-season variance*), στην ανάλυση συμπεριλήφθηκαν οι συντελεστές διασποράς (*coefficients of variation, CVs*), επίσης εκφρασμένοι ως % ποσοστά, των παραμέτρων: (ε) μέση μηνιαία βιομάζα συλλήψεων, (στ) μέσο μηνιαίο εισόδημα και (ζ) ποσοστό αλιευτικών εξορμήσεων στους μήνες με δραστηριότητα της ενασχόλησης. Οι πίνακες που χρησιμοποιήθηκαν περιείχαν τα ποσοστά που προαναφέρθηκαν για κάθε ενασχόληση. Χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος ομαδοποίησης του Ward (Ward 1963).

Αποτελέσματα

Αλιευτική δραστηριότητα και χαρακτηριστικά της αλιείας στον Πατραϊκό Κόλπο

Η αλιευτική δραστηριότητα πραγματοποιήθηκε σε όλες τις περιπτώσεις με ένταση ανέμου που δεν ξεπερνούσε τα 5-6 Beaufort. Στις εντάσεις ανέμου 5-6 Beaufort οι αλιείς είχαν προβλήματα στο χειρισμό των εργαλείων και φαίνεται ότι αυτή η ένταση ανέμου αποτελεί το όριο της ασφαλούς εργασίας ενός αλιευτικού της μικρής παράκτιας αλιείας στην περιοχή. Όσον αφορά στις αιτίες μη πραγματοποίησης της αλιείας κατά τις ημέρες που προηγούνταν της δειγματοληψίας, στο 71% των περιπτώσεων αιτία ήταν οι καιρικές συνθήκες, στο 5% των περιπτώσεων εργασίες σχετικές με το ψάρεμα, στο 16% άλλες εργασίες, ενώ στο 29% άλλες αιτίες με κυριότερη (9%) την χαμηλή απόδοση της αλιείας σε ημέρες που είχαν προηγηθεί η οποία έκανε τους ψαράδες να θεωρήσουν ότι τα έσοδά τους θα ήταν πολύ περιορισμένα.

Τα κύρια αλιευτικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν στον Πατραϊκό Κόλπο ήταν τα μανωμένα δίχτυα (σε ποσοστό 52,8% των αλιευτικών εξορμήσεων), τα απλάδια δίχτυα (26,4%) και τα παραγάδια (14,6%), ενώ λιγότερο χρησιμοποιήθηκαν τα σύνθετα δίχτυα (5,6%) και οι παγίδες (0,6%). Οι αλιείς κατονόμασαν συνολικά 22 είδη-στόχους, τα οποία επιλέχθηκαν κυρίως γιατί συνδύαζαν υψηλή τιμή και αφθονία (63,7% των περιπτώσεων), και λιγότερο επειδή είχαν υψηλή αφθονία παρά τη χαμηλή τιμή (9,7%) ή το αντίθετο (14,2%) ή γιατί ήταν τα μόνα είδη που θεωρούσαν ότι θα πιάσουν τη συγκεκριμένη εποχή (12,4%). Στο αλίευμα καταγράφηκαν συνολικά 102 είδη (91 ψάρια, 6 καρκινοειδή, 5 κεφαλόποδα) τα οποία παρουσιάζονται στον Πίνακα 5-1.

Το μέσο βάρος των αλιευμάτων ανά αλιευτική εξόρμηση ήταν 11,9 kg με τυπική απόκλιση, $s=17,0$. Ο μέσος αριθμός ειδών που συλνελήφθησαν σε κάθε αλιευτική

Πίνακας 5-1. Είδη που αλιεύθηκαν, συνολικό βάρος και αριθμός εξορμήσεων όπου αλιεύθηκε το καθένα * είδη που δηλώθηκαν τουλάχιστον μία φορά ως είδη-στόχοι της αλιείας

Είδος	Συνολικό βάρος (Kg)	Αριθμός εξορμήσεων που αλιεύθηκε	Είδος	Συνολικό βάρος (Kg)	Αριθμός εξορμήσεων που αλιεύθηκε
<i>Alosa alosa</i>	1.1	1	<i>Pagellus erythrinus</i> *	16.0	37
<i>Aspitrigla cuculus</i>	0.6	7	<i>Pagrus pagrus</i> *	1.6	4
<i>Aspitrigla obscura</i>	0.0	1	<i>Parablennius tentacularis</i>	0.1	1
<i>Auxis rochei</i>	50.0	4	<i>Parapeneus kerathurus</i>	0.3	5
<i>Balistes carolinensis</i>	0.1	1	<i>Penaeus kerathurus</i> *	21.4	17
<i>Boops boops</i>	6.5	27	<i>Phycis blennoides</i>	0.8	1
<i>Caranx rhonchus</i> *	6.0	8	<i>Pomatomus saltatrix</i> *	3.0	2
<i>Chelon labrosus</i>	11.1	4	<i>Raja clavata</i>	9.1	4
<i>Citharus linguatula</i>	13.4	26	<i>Raja miraletus</i>	0.8	2
<i>Conger conger</i>	14.6	10	<i>Sarda sarda</i>	10.5	8
<i>Crenilabrus cinereus</i>	0.4	2	<i>Sardinella aurita</i>	69.5	12
<i>Crenilabrus tinca</i>	8.4	12	<i>Sardina pilchardus</i>	0.3	9
<i>Dactylopterus volitans</i>	0.2	1	<i>Sarpa salpa</i>	15.5	18
<i>Dentex dentex</i> *	23.4	30	<i>Sciaena umbra</i>	6.2	12
<i>Dentex macrophthalmus</i>	1.0	10	<i>Scomber japonicus</i>	67.0	13
<i>Dentex maroccanus</i>	0.3	2	<i>Scomber scombrus</i>	6.2	9
<i>Dicentrarchus labrax</i> *	39.8	11	<i>Scophthalmus rhombus</i>	2.3	4
<i>Dicologlossa cuneata</i>	0.6	2	<i>Scorpaena notata</i>	7.3	19
<i>Diplodus annularis</i>	38.8	50	<i>Scorpaena porcus</i>	18.8	29
<i>Diplodus puntazzo</i>	1.1	6	<i>Scorpaena scrofa</i> *	9.8	27
<i>Diplodus sargus</i> *	12.5	26	<i>Scylliorhinus canicula</i>	0.3	2
<i>Diplodus vulgaris</i> *	7.4	21	<i>Sepia officinalis</i> *	139.4	53
<i>Eledone moschata</i>	1.1	2	<i>Seriola dumerili</i> *	31.1	2
<i>Engraulis encrasicolus</i>	0.1	9	<i>Serranus cabrilla</i>	0.6	3
<i>Epinephelus alexandrinus</i>	7.5	2	<i>Serranus hepatus</i>	0.0	1
<i>Epinephelus guaza</i> *	7.0	1	<i>Serranus scriba</i>	2.2	12
<i>Eutrigla gurnardus</i>	1.8	13	<i>Siganus rivulatus</i>	0.4	2
<i>Gnathophis mystax</i>	1.4	3	<i>Solea lascaris</i>	0.1	2
<i>Histioteuthis boneli</i>	1.4	1	<i>Solea nasuta</i>	0.6	3
<i>Illex coindetii</i>	4.1	9	<i>Solea vulgaris</i> *	38.0	49
<i>Labrus bergylta</i>	0.5	1	<i>Sparus aurata</i> *	45.0	34
<i>Labrus merula</i>	4.7	8	<i>Sphyræna sphyraena</i>	3.4	13
<i>Labrus viridis</i>	3.4	8	<i>Spicara flexuosa</i>	31.8	22
<i>Lepidopus caudatus</i>	15.4	4	<i>Spicara maena</i>	12.3	15
<i>Lepidotrigla cavillone</i>	0.4	5	<i>Spicara smaris</i>	0.1	2
<i>Lichia amia</i>	0.4	1	<i>Spondyliosoma cantharus</i>	2.6	9
<i>Lithognathus mormyrus</i> *	6.0	16	<i>Squilla mantis</i>	28.9	68
<i>Liza aurata</i>	7.0	10	<i>Symphodus doderleini</i>	0.1	2
<i>Liza ramada</i>	8.4	5	<i>Symphodus ocellatus</i>	0.4	2
<i>Liza saliens</i>	0.1	1	<i>Symphodus rostratus</i>	0.1	1
<i>Loligo vulgaris</i>	9.2	22	<i>Torpedo marmorata</i>	2.8	4
<i>Lophius budegasa</i> *	84.0	48	<i>Torpedo nobiliana</i>	3.4	10
<i>Merluccius merluccius</i> *	374.8	70	<i>Trachinus draco</i>	0.5	5
<i>Micromesistius poutassou</i>	92.7	16	<i>Trachurus mediterraneus</i>	102.1	38
<i>Mugil cephalus</i> *	11.2	9	<i>Trachurus picturatus</i>	1.6	2
<i>Mullus barbatus</i> *	43.9	37	<i>Trachurus trachurus</i>	6.3	8
<i>Mullus surmuletus</i> *	13.9	28	<i>Trigla lucerna</i>	5.6	9
<i>Nephrops norvegicus</i>	3.6	11	<i>Trisopterus minutus</i>	3.9	20
<i>Oblada melanura</i>	5.5	6	<i>Uranoscopus scaber</i>	6.6	19
<i>Octopus vulgaris</i> *	27.7	12	<i>Zeus faber</i>	1.7	5
<i>Pagellus acarne</i>	10.5	21	Γαρίδα απρ/ριστου είδους	0.0	1

εξόρμηση ήταν 9,0 (s=5,5), ενώ το μέσο εισόδημα ανά αλιευτική εξόρμηση ήταν 77,4

Σχήμα 5-2. Ιεραρχημένη ομαδοποίηση των αλιευτικών εξορμήσεων (A) των μανωμένων δίχτυων και (B) των παραγαδιών και ομάδες που αναγνωρίστηκαν ως ενασχολήσεις

€ ($s=71,4$). Σχεδόν σε όλες τις αλιευτικές εξορμήσεις οι ψαράδες επέλεξαν ένα ή περισσότερα είδη-στόχους. Εξαίρεση αποτέλεσαν δύο εξορμήσεις, όπου η αλιεία πραγματοποιήθηκε μετά από παρατεταμένη περίοδο αλιευτικής απραξίας και οι ψαράδες δραστηριοποιήθηκαν δοκιμαστικά για να διαπιστώσουν τι θα έπιαναν, συνεπώς δεν δήλωσαν είδη-στόχους. Οι δύο αυτές, δοκιμαστικού τύπου, εξορμήσεις δεν συμπεριλήφθηκαν στην ανάλυση αναγνώρισης και χαρακτηρισμού ενασχολήσεων.

Αναγνώριση ενασχολήσεων

Τα αποτελέσματα της ιεραρχημένης ομαδοποίησης για τις αλιευτικές εξορμήσεις όπου χρησιμοποιήθηκαν μανωμένα δίχτυα και παραγάδια παρουσιάζονται στο Σχήμα 5-2A και B αντίστοιχα. Αναγνωρίστηκαν έξι ομάδες αλιευτικών εξορμήσεων για τα

Πίνακας 5-2. Ενασχολήσεις που αναγνωρίστηκαν, αριθμός εξορμήσεων ενασχόλησης, αλιευτικό εργαλείο, είδη στόχοι, ποσοστό εξορμήσεων ανά μέγεθος σκάφους, μήνες δραστηριότητας, βάθος αλιευτικού πεδίου, τύπος υποστρώματος, άνοιγμα ματιού διχτυών ή μέγεθος (Νο) αγκιστρίου. Με έντονα γράμματα είδη που δηλώθηκαν ως στόχοι σε πάνω από το 80% των αλιευτικών εξορμήσεων (συνεχίζεται/...)

Εύρος: Περιλαμβάνει όλες τις τιμές της παραμέτρου για την ενασχόληση, Έντονη δραστηριότητα: Περιλαμβάνει τις τιμές με τη μεγαλύτερη συχνότητα που αθροιστικά αποτελούν πάνω από το 50% του συνόλου της ενασχόλησης

Ενασχόληση	Αριθμός εξορμήσεων	Αλιευτικό εργαλείο	Είδη-στόχοι	Ποσοστό εξορμήσεων ανά μέγεθος σκάφους		Μήνας	
				OM<12m (75%)	OM>12m (25%)	Εύρος	Έντονη δραστηριότητα
Comb	8	Σύνθετο δίχτυ	<i>Dicentrarchus labrax</i> <i>Sparus aurata</i> <i>Diplodus sargus</i>	0	100	Νοε-Μαρ	Ιαν-Φεβ
Gill	38	Απλάδι δίχτυ	<i>Merluccius merluccius</i>	53	47	Ιαν-Νοε	Μαι-Αυγ
L1	6	Παραγάδι	<i>Seriola dumerili</i>	100	0	Ιουν Αυγ-Σεπ	Ιουν
L2	8	Παραγάδι	<i>Merluccius merluccius</i>	100	0	Μαι-Σεπ	Ιουν-Ιουλ
L3	7	Παραγάδι	<i>Caranx rhonchus</i> <i>Dentex dentex</i> <i>Epinephelus guaza</i>	100	0	Μαρ-Νοε	Σεπ Νοε
Pot	1	Παγίδες	<i>Octopus vulgaris</i>	100	0	Ιαν	Ιαν
Tr1	18	Μανωμένο δίχτυ	<i>Solea vulgaris</i> <i>Merluccius merluccius</i>	100	0	Οκτ-Μαι Ιουλ-Αυγ	Δεκ-Απρ
Tr2	21	Μανωμένο δίχτυ	<i>Dentex dentex</i> <i>Sparus aurata</i> <i>Mugilidae</i>	86	14	Σεπ-Απρ Ιουλ	Σεπ-Δεκ
Tr3	8	Μανωμένο δίχτυ	<i>Mullus barbatus</i>	100	0	Σεπ-Ιαν Μαι	Οκτ-Νοε
Tr4	9	Μανωμένο δίχτυ	<i>Penaeus kerathurus</i> <i>Mullus barbatus</i>	100	0	Απρ-Ιουλ	Απρ-Ιουλ
Tr5	11	Μανωμένο δίχτυ	<i>Sepia officinalis</i>	64	36	Ιαν-Απρ	Φεβ-Απρ
Tr6	9	Μανωμένο δίχτυ	<i>Dentex dentex</i> <i>Sparus aurata</i> <i>Diplodus sargus</i> <i>Pagrus pagrus</i> <i>Lithognathus mormyrus</i> <i>Pagellus erythrinus</i>	78	22	Οκτ-Ιαν Ιουλ	Οκτ-Νοε

μανωμένα δίχτυα (Tr1-6 στο Σχήμα 5-2Α) και τρεις (L1-3 στο Σχήμα 5-2Β) για τα παραγάδια, οι οποίες θεωρήθηκαν ξεχωριστές ενασχολήσεις.

Οι παράμετροι που χαρακτηρίζουν τις ενασχολήσεις που αναγνωρίστηκαν (αλιευτικό εργαλείο, είδη-στόχοι, μήνες του έτους) παρουσιάζονται στον Πίνακα 5-2, όπου περιέχονται και επιπλέον πληροφορίες για τον τύπο του ενδιαιτήματος, τα τεχνικά χαρακτηριστικά του εργαλείου και το ποσοστό των αλιευτικών εξορμήσεων της ενασχόλησης ανά μέγεθος σκάφους. Τα σκάφη μεγάλου μεγέθους (25% των αλιευτικών εξορμήσεων απ' όπου έγινε δειγματοληψία) δραστηριοποιήθηκαν σε πέντε ενασχολήσεις, ενώ τα σκάφη μικρού μεγέθους (75% των αλιευτικών

Πίνακας 5-2. (.../συνέχεια) Ενασχολήσεις που αναγνωρίστηκαν, αριθμός εξορμήσεων ενασχόλησης, αλιευτικό εργαλείο, είδη στόχοι, ποσοστό εξορμήσεων ανά μέγεθος σκάφους, μήνες δραστηριότητας, βάθος αλιευτικού πεδίου, τύπος υποστρώματος, άνοιγμα ματιού διχτυών ή μέγεθος (No) αγκιστρίου. Με έντονα γράμματα είδη που δηλώθηκαν ως στόχοι σε πάνω από το 80% των αλιευτικών εξορμήσεων

Εύρος: Περιλαμβάνει όλες τις τιμές της παραμέτρου για την ενασχόληση, Έντονη δραστηριότητα: Περιλαμβάνει τις τιμές με τη μεγαλύτερη συχνότητα που αθροιστικά αποτελούν πάνω από το 50% του συνόλου της ενασχόλησης

Ενασχόληση	Βάθος (m)		Υπόστρωμα		Άνοιγμα ματιού διχτυού (mm) / No αγκιστρίου	
	Εύρος	Έντονη δραστηριότητα	Εύρος	Έντονη δραστηριότητα	Εύρος	Έντονη δραστηριότητα
Comb	8-14	8-14	<i>Poseidonía</i>	<i>Poseidonía</i>	36	36
Gill	25-168	25-100	λάσπη	λάσπη	26-28	26-28
L1	55-73	55-73	λάσπη σκληρό	λάσπη	6-7	6
L2	55-200	50-75	λάσπη σκληρό	λάσπη	5-9	8-9
L3	20-36	20-36	σκληρό	σκληρό	8-9	8
Pot	14	14	λάσπη		-	-
Tr1	4-100	25-75	σκληρό ετερογενές λάσπη άμμος	λάσπη σκληρό	30-34, 40	34, 40
Tr2	4-46	4-25	άμμος <i>Poseidonía</i> φύκια σκληρό ετερογενές	σκληρό ετερογενές άμμος	22-40	30, 34
Tr3	4-44	25-50	άμμος σκληρό ετερογενές	σκληρό	22	22
Tr4	13-32	13-25	λάσπη ετερογενές	λάσπη	22	22
Tr5	4-10	4-10	σκληρό ετερογενές άμμος <i>Poseidonía</i> φύκια	<i>Poseidonía</i> φύκια	30-34	30-32
Tr6	5-44	5-25	λάσπη <i>Poseidonía</i> φύκια σκληρό ετερογενές	φύκια σκληρό ετερογενές	20-40	30-32

εξορμήσεων) σε 11. Η δραστηριότητα επικεντρώθηκε σε τρεις ενασχολήσεις (Gill, Tr1 και Tr2 στον Πίνακα 5-2) που περιλαμβάνουν το 50% των αλιευτικών εξορμήσεων. Τα είδη-στόχοι των ενασχολήσεων αυτών ήταν τα *Merluccius merluccius* (μπακαλιάρος), *Solea vulgaris* (γλώσσα), *Dentex dentex* (συναγρίδα), *Sparus aurata* (τσιπούρα) και είδη της οικογένειας Mugilidae (κεφαλοειδή).

Οι ενασχολήσεις που αναγνωρίστηκαν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στη σύνθεση της παραγωγής κατά είδος (MANOVA, Wilk's $\lambda < 0,001$, $F=2,260$, β. ε. υπόθεσης: 1000, β. ε. σφάλματος: 342, $P < 0,001$). Οι κατά ζεύγη αντιθέσεις (*pairwise contrasts*) ανάμεσα στις ενασχολήσεις ήταν στατιστικά σημαντικές με εξαίρεση αυτές

Πίνακας 5-3. Αποτελέσματα του ελέγχου σημαντικότητας των τετραγώνων των αποστάσεων Mahalanobis ανάμεσα στα ζεύγη ενασχολήσεων. Έλεγχος F με 100 και 31 βαθμούς ελευθερίας * στατιστικά σημαντικές διαφορές

	Tr1		Tr2		Tr3		Tr4		Tr5		Tr6	
	F	p	F	p	F	p	F	p	F	p	F	p
Tr1			1.76	*	3.51	*	10.30	*	4.76	*	2.03	*
Tr2	1.76	*			4.26	*	12.12	*	3.72	*	1.71	*
Tr3	3.51	*	4.26	*			5.08	*	4.36	*	2.41	*
Tr4	10.30	*	12.12	*	5.08	*			11.90	*	7.22	*
Tr5	4.76	*	3.72	*	4.36	*	11.90	*			2.25	*
Tr6	2.03	*	1.71	*	2.41	*	7.22	*	2.25	*		
Gill	3.37	*	3.61	*	6.59	*	13.04	*	6.19	*	2.84	*
Comb	4.48	*	3.91	*	3.23	*	7.87	*	3.14	*	2.14	*
L1	0.73	0.88	0.90	0.66	2.47	*	5.78	*	2.15	*	1.04	0.47
L2	1.02	0.49	1.35	0.17	2.94	*	7.37	*	2.65	*	1.17	0.32
L3	0.76	0.85	0.84	0.74	2.29	*	6.34	*	1.77	*	0.86	0.71

	Gill		Comb		L1		L2		L3	
	F	p	F	p	F	p	F	p	F	p
Tr1	3.37	*	4.48	*	0.73	0.88	1.02	0.49	0.76	0.85
Tr2	3.61	*	3.91	*	0.90	0.66	1.35	0.17	0.84	0.74
Tr3	6.59	*	3.23	*	2.47		2.94	*	2.29	*
Tr4	13.04	*	7.87	*	5.78	*	7.37	*	6.34	*
Tr5	6.19	*	3.14	*	2.15	*	2.65	*	1.77	*
Tr6	2.84	*	2.14	*	1.04	0.47	1.17	0.32	0.86	0.71
Gill			5.08	*	0.80	0.80	1.44	0.12	1.21	0.28
Comb	5.08	*			2.07	*	2.46	*	1.77	*
L1	0.80	0.80	2.07	*			0.20	1.00	0.28	1.00
L2	1.44	0.12	2.46	*	0.20	1.00			0.33	1.00
L3	1.21	0.28	1.77	*	0.28	1.00	0.33	1.00		

των ενασχολήσεων Tr1, Tr2, Tr6 και Gill με καθεμία από τις ενασχολήσεις των παραγαδιών L1, L2 και L3 (Πίνακας 5-3). Η αλληλεπικάλυψη του αλιεύματος των ενασχολήσεων παραγαδιών με αυτές τις ενασχολήσεις οφείλεται στην υψηλή ετερογένεια στο αλίευμα των παραγαδιών.

Χρησιμοποιώντας μόνο ενασχολήσεις διχτυών η σύνθεση κατά είδη παρουσίασε στατιστικά σημαντικές διαφορές (MANOVA, Wilk's $\lambda=0,055$, $F=4,246$, β. ε. υπόθεσης: 97, β. ε. σφάλματος: 24, $\alpha=0,05$, $P<0,001$) και οι κατά ζεύγη αντιθέσεις ήταν στατιστικά σημαντικές με την εξαίρεση των συνδυασμών καθεμιάς από τις ενασχολήσεις Tr2, Tr5 και Comb με την ενασχόληση Tr6. Το γράφημα των δύο πρώτων κανονικών μεταβλητών της ανάλυσης παρουσιάζεται στα Σχήματα 5-3Α (για όλες τις ενασχολήσεις) και Β (για τις ενασχολήσεις των διχτυών). Αντίθετα οι ενασχολήσεις των παραγαδιών, όταν αναλύθηκαν ξεχωριστά από το σύνολο δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην κατά είδος σύνθεση της

Σχήμα 5-3. Σχεδιάγραμμα κανονικών μεταβλητών των εξορμήσεων ενασχολήσεων με ελλειψοειδή συγκέντρωσης του 90% των δεδομένων για (A) όλες τις ενασχολήσεις, (B) τις ενασχολήσεις διχτύων (απλαδιών, μανωμένων, σύνθετων)

παραγόμενης βιομάζας (MANOVA, Wilk's $\lambda < 0,058$, $F=1,292$, β. ε. υπόθεσης: 16, β. ε. σφάλματος: 2, $\alpha=0,05$, $P<0,522$).

Χαρακτηριστικά ενασχολήσεων

Οι ενασχολήσεις που αναγνωρίστηκαν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές αναφορικά με τη μέση συνολική βιομάζα του αλιεύματος (ANOVA, $F=7,55$, $\alpha=0,05$, $P<0,001$). Υπήρχαν, επίσης, στατιστικά σημαντικές διαφορές στο μέσο δείκτη ποικιλότητας Shannon-Weiner (ANOVA, $F=17,85$, $\alpha=0,05$, $P<0,001$). Η μέση παραγωγή ανά μονάδα αλιευτικής προσπάθειας ήταν διαφορετική ανάμεσα στις ενασχολήσεις των μανωμένων διχτύων (ANOVA, $F=5,31$, $\alpha=0,05$, $P<0,001$). Αντίθετα η μέση παραγωγή ανά μονάδα αλιευτικής προσπάθειας δεν παρουσίασε στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις ενασχολήσεις των παραγαδιών (ANOVA, $F=0,38$, $\alpha=0,05$, $P=0,69$).

Η παραγωγή ανά μονάδα αλιευτικής προσπάθειας των δέκα ειδών με την υψηλότερη αφθονία ανά ενασχόληση παρουσιάζεται στο Σχήμα 5-4. Στο ίδιο σχήμα παρουσιάζονται και τα ποσοστά ομοιότητας τόσο στη βιομάζα των συλλήψεων, όσο και στην οικονομική αξία ανάμεσα στις αλιευτικές εξορμήσεις κάθε ενασχόλησης. Είδη με υψηλά ποσοστά ομοιότητας στη βιομάζα συλλήψεων μιας ενασχόλησης χαρακτηρίζουν το αλιεύμά της. Είδη με υψηλά ποσοστά ομοιότητας στην οικονομική αξία μιας ενασχόλησης παρέχουν σε πάγια βάση το κύριο εισόδημά της. Είδη με υψηλά ποσοστά ομοιότητας βιομάζας, αλλά χαμηλά ποσοστά ομοιότητας οικονομικής αξίας μίας ενασχόλησης είναι πάγιες παράλληλες συλλήψεις της (*bycatch*) και κάποιες φορές πάγια απορριπτόμενά της. Κάποια είδη που έχουν μεγάλο μερίδιο της συνολικής παραγωγής ανά μονάδα αλιευτικής προσπάθειας

εμφανίστηκαν σε επεισοδιακή βάση στο αλιεύμα, σε μεγάλες ποσότητες, αλλά δεν ήταν παρόντα σε πάγια βάση.

Τα είδη-στόχοι των ενασχολήσεων είχαν γενικά υψηλή παραγωγή ανά μονάδα αλιευτικής προσπάθειας για τις αντίστοιχες ενασχολήσεις, με κάποιες εξαιρέσεις

Σχήμα 5-4. Σύνθεση παραγωγής ανά μονάδα αλιευτικής προσπάθειας για τα 10 αφθονότερα είδη κάθε ενασχόλησης. Τα είδη που παρουσιάζουν σημαντική ομοιότητα μέσα στις ενασχολήσεις στην ποσότητα του αλιεύματος ή στην αγοραστική αξία σύμφωνα με την ανάλυση SIMPER εμφανίζονται μέσα σε πλαίσιο. Η ομοιότητα εκφράζει την παρόμοια ποσότητα του είδους στις αλιευτικές εξορμήσεις της ενασχόλησης. Το ποσοστό της ομοιότητας παρουσιάζεται γι' αυτά τα είδη (η ομοιότητα ποσότητας εκτός παρενθέσεως, ενώ η αγοραστικής αξίας σε παρένθεση)*. Το επίπεδο ομοιότητας που χρησιμοποιήθηκε ήταν 90% (συνεχίζεται/...)

*π.χ.: Στη συνολική ποσότητα του αλιεύματος της ενασχόλησης Tr1 η σκληπού (*Lophius budegasa*) και η γλώσσα (*Solea vulgaris*) αποτέλεσαν περίπου το 25% το καθένα (1/4 της πίτας αντιστοιχεί στο καθένα). Περίπου το ίδιο ποσοστό της ομοιότητας κατά βιομάζα (26%) εξηγήθηκε από το *L. budegasa*, αλλά μόνο το 7% της ομοιότητας σε οικονομική αξία (το είδος αυτό αφενός δεν πωλούνταν πάντα, αφετέρου έχει χαμηλή τιμή). Από το *S. vulgaris* εξηγήθηκε το 55% της ομοιότητας κατά βιομάζα και το 82% της ομοιότητας κατά αξία (το είδος αυτό συλλαμβανόταν σε συστηματική βάση, ενώ επίσης ήταν και πολύ σημαντική πηγή εισοδήματος για την ενασχόληση, γεγονός όχι τυχαίο καθώς αποτελούσε το κύριο είδος-στόχο).

όπως το *Sparus aurata* (τσιπούρα) είδος-στόχος των σύνθετων και μανωμένων δίχτυων στις ενασχολήσεις Comb, Tr2, Tr6 και το *Seriola dumerili* (μαγιάτικο) που αποτελεί είδος-στόχο των παραγαδιών της ενασχόλησης L1 αλλά δεν βρέθηκε ποτέ στο αλιεύμά τους. Η ομοιότητα οικονομικής αξίας ήταν γενικά μεγαλύτερη από την ομοιότητα βιομάζας παραγωγής για όλα τα είδη-στόχους των ενασχολήσεων.

Η πιο σημαντική ενασχόληση στον Πατραϊκό Κόλπο (Gill) ήταν αυτή που χρησιμοποίησε απλάδια δίχτυα στοχεύοντας στην αλιεία *Merluccius merluccius* στην οποία κατατάσσεται το 33% των αλιευτικών εξορμήσεων. Η ενασχόληση αυτή ήταν ενεργή σχεδόν όλο το έτος, αλλά παρουσίασε μέγιστη δραστηριότητα τους μήνες

Σχήμα 5-4. (.../συνέχεια) Σύνθεση παραγωγής ανά μονάδα αλιευτικής προσπάθειας για τα 10 αφθονότερα είδη κάθε ενασχόλησης. Τα είδη που παρουσιάζουν στατιστικά σημαντική ομοιότητα μέσα στις ενασχολήσεις στην ποσότητα του αλιεύματος ή στην αγοραστική αξία σύμφωνα με την ανάλυση SIMPER εμφανίζονται μέσα σε πλαίσιο. Το ποσοστό της ομοιότητας παρουσιάζεται γι' αυτά τα είδη (η αγοραστική αξία σε παρένθεση). Το επίπεδο ομοιότητας που χρησιμοποιήθηκε ήταν 90%

Πίνακας 5-4. Συνολικό ποσοστό αλιευτικών εξορμήσεων, μέση τιμή $\pm$ τυπική απόκλιση της ποσότητας του αλιεύματος και του εισοδήματος και μηνιαία ποσοστά των αλιευτικών εξορμήσεων των ενασχολήσεων που αναγνωρίστηκαν

Ενασχόληση	Ποσοστό αλιευτικών εξορμήσεων	Ποσότητα αλιεύματος (kg ανά αλιευτική εξόρμηση)	Εισόδημα (€ ανά αλιευτική εξόρμηση)	Ποσοστά μηνιαίων αλιευτικών εξορμήσεων											
				Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
Comb	6	13.6 $\pm$ 9.1	90.8 $\pm$ 62.9	15	23	8	-	-	-	-	-	-	-	8	13
Gill	26	21.6 $\pm$ 28.3	115.5 $\pm$ 78.7	31	15	25	17	40	36	31	64	15	33	8	-
L1	4	2.1 $\pm$ 2.6	30 $\pm$ 60	-	-	-	-	-	27	-	9	15	-	-	-
L2	6	6.7 $\pm$ 10.5	50.9 $\pm$ 79.4	-	-	-	-	10	18	15	9	15	-	-	-
L3	5	3.5 $\pm$ 4.9	55.6 $\pm$ 77.5	-	-	8	8	-	-	8	-	15	-	15	-
Pot	1	6.1	54.9	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tr1	13	5.3 $\pm$ 5	45 $\pm$ 56.4	8	15	25	25	10	-	15	18	-	7	8	25
Tr2	15	7.5 $\pm$ 3.3	64 $\pm$ 53.2	8	23	8	8	-	-	8	-	31	20	31	38
Tr3	6	9.9 $\pm$ 4.4	54.4 $\pm$ 30.7	8	-	-	-	10	-	-	-	8	13	15	13
Tr4	6	18.6 $\pm$ 15.7	121.4 $\pm$ 100.3	-	-	-	17	30	18	15	-	-	-	-	-
Tr5	8	10.3 $\pm$ 6.2	59.9 $\pm$ 38.2	15	23	25	25	-	-	-	-	-	-	-	-
Tr6	6	8.7 $\pm$ 6.1	78.1 $\pm$ 68.3	8	-	-	-	-	-	8	-	-	27	15	13

Μάιο και Αύγουστο (Πίνακας 5-4). Μία άλλη ενασχόληση, ενεργή σχεδόν καθ' όλη τη διάρκεια του έτους ήταν αυτή που χρησιμοποιούσε μανωμένα δίχτυα με σκοπό την αλιεία κυρίως *Solea vulgaris* (Tr1).

Οι υπόλοιπες ενασχολήσεις παρουσίασαν περισσότερο (Comb, Tr3, Tr4, Tr5, Tr6, L1, L2, L3) ή λιγότερο (Tr2) εποχικό χαρακτήρα. Όλες οι ενασχολήσεις παραγαδιών παρουσίασαν εποχικότητα, έχοντας δραστηριότητα κυρίως τους καλοκαιρινούς μήνες. Η παύση δραστηριότητας το χειμώνα οφειλόταν σε μεγάλο βαθμό στις καιρικές συνθήκες που δεν επέτρεπαν τον αποτελεσματικό και ασφαλή χειρισμό του αλιευτικού εργαλείου.

Κατά μέσο όρο μηνιαίως ήταν ενεργές πέντε ενασχολήσεις (ελάχιστο: τέσσερις, μέγιστο: οκτώ). Λαμβάνοντας υπ' όψη αλιευτικά σκάφη όπου έγινε δειγματοληψία πάνω από πέντε φορές καθένα από αυτά συμμετείχε σε τρεις έως εννιά ενασχολήσεις. Τα σκάφη μικρού μεγέθους συμμετείχαν κατά μέσο όρο σε 6,5 ενασχολήσεις, ενώ αυτά μεγάλου μεγέθους σε 4,0.

Οι ενασχολήσεις που αναγνωρίστηκαν παρουσίασαν διαφορές αναφορικά με το εισόδημα (Kruskal-Wallis, $H=32,14$, $\alpha=0,05$, $P<0,001$) και τον δείκτη ποικιλότητας Shannon-Weiner της συνεισφοράς ειδών στο εισόδημα (Kruskal-Wallis, $H=58,69$, $\alpha=0,05$, $P<0,001$). Το γράφημα του συντελεστή διασποράς σε σχέση με το μέσο εισόδημα για κάθε ενασχόληση παρουσιάζεται στο Σχήμα 5-5. Οι ενασχολήσεις που ψαρεύουν *Merluccius merluccius* (μπακαλιάρος) με απλάδια δίχτυα όλο το έτος (Gill), *Penaeus kerathurus* (γάμπαρη) με μανωμένα δίχτυα την άνοιξη (Tr4) και *Dicentrarchus labrax* (λαβράκι) με σύνθετα δίχτυα το χειμώνα (Comb) είναι υψηλού

Σχήμα 5-5. Συντελεστής διασποράς εισοδήματος ανά ημέρα αλιείας προς μέση τιμή για τις ενασχολήσεις που αναγνωρίστηκαν

εισοδήματος και χαμηλής αβεβαιότητας. Αντίθετα, οι ενασχολήσεις των παραγαδιών (L1, L2, L3) καθώς και η Tr1 που χρησιμοποιεί μανωμένα δίχτυα με σκοπό κυρίως την αλιεία *Solea vulgaris* (γλώσσα) είναι χαμηλού εισοδήματος και υψηλής αβεβαιότητας. Οι υψηλοί συντελεστές διασποράς των ενασχολήσεων αυτών δείχνουν ότι ενώ το πάγιο εισόδημά τους είναι χαμηλό υπάρχουν κάποιες αλιευτικές εξορμήσεις που αποφέρουν ιδιαίτερα υψηλά εισοδήματα, καθιστώντας το χαρακτήρα των ενασχολήσεων αυτών ευκαιριακό. Οι υπόλοιπες ενασχολήσεις παρουσιάζουν χαμηλά αλλά σταθερά εισοδήματα με συντελεστές διασποράς χαμηλότερους του 100%.

Ομαδοποίηση ενασχολήσεων

Η ομαδοποίηση των ενασχολήσεων όπως προέκυψε από την ανάλυση παρουσιάζεται στο Σχήμα 5-6. Σε μεγάλη ευκλείδεια απόσταση (~15) δύο ομάδες ενασχολήσεων μπορούν να αναγνωριστούν, καθώς οι λιγότερο ενεργές και παραγωγικές ενασχολήσεις (L1, L2, L3, Tr6) ξεχωρίζουν από τις υπόλοιπες. Σε μικρότερη απόσταση (~8) ξεχώρισαν τρεις ομάδες ενασχολήσεων (Ομάδες 1-3) καθώς και μία ενασχολήση (Gill) που δεν κατηγοριοποιείται σε ομάδα (*outlier*).

Η Ομάδα 1 (Tr1, Tr2) συμπεριέλαβε ενασχολήσεις που έχουν υψηλή ετήσια δραστηριότητα αλλά σχετικά χαμηλή παραγωγή και εισόδημα για αυτό το επίπεδο δραστηριότητας (Πίνακας 5-5). Οι ενασχολήσεις αυτές ήταν ενεργές το μεγαλύτερο μέρος του έτους και παρουσίασαν χαμηλή εποχικότητα στις συλλήψεις και μέτρια εποχικότητα στη δραστηριότητα και στο εισόδημα. Οι ενασχολήσεις της Ομάδας 2 (Comb, Tr3, Tr4, Tr5) είχαν χαμηλή ετήσια δραστηριότητα, αλλά σχετικά υψηλή παραγωγή και εισόδημα. Ήταν ενεργές για λίγους μήνες το έτος και αυτούς τους

Σχήμα 5-6. Ιεραρχημένη ομαδοποίηση ενασχολήσεων βάσει των χαρακτηριστικών δραστηριότητας, εισοδήματος και παραγωγής

Πίνακας 5-5. Ποσοστιαία χαρακτηριστικά ενασχολήσεων ανά ομάδα όπως αυτές αναγνωρίστηκαν (βλ. Σχήμα 4-6)

Παράμετρος	Μη ομαδοποιημένη ενασχόληση (Gill)	Ομάδα 1 (Tr1, Tr2)	Ομάδα 2 (Comp, Tr3, Tr4, Tr5)	Ομάδα 3 (L1, L2, L3, Tr6)
Ετήσια δραστηριότητα (%)	26	14	6	5
Ετήσια παραγωγή (%)	19	6	12	5
Ετήσιο εισόδημα (%)	14	7	10	7
Ενεργοί μήνες (%)	92	79	40	38
Συντελεστής διασποράς μηνιαίας δραστηριότητας (%)	64	81	140	154
Συντελεστής διασποράς μηνιαίας παραγωγής (%)	73	54	51	88
Συντελεστής διασποράς μηνιαίου εισοδήματος (%)	49	84	54	117

μήνες η δραστηριότητά τους δεν ήταν σταθερή. Παρόλ' αυτά, η μηνιαία παραγωγή και το εισόδημα ήταν σχετικά σταθερά. Η Ομάδα 3 (L1, L2, L3, Tr6) συμπεριέλαβε ενασχολήσεις με χαμηλή ετήσια δραστηριότητα, παραγωγή και εισόδημα με υψηλή εποχικότητα. Κατά τους ενεργούς μήνες οι ενασχολήσεις αυτές δεν είχαν σταθερή δραστηριότητα και εισόδημα. Η ενασχόληση που ψαρεύει *Merluccius merluccius* με απλάδια δίχτυα και δεν ομαδοποιήθηκε έχει την υψηλότερη ετήσια δραστηριότητα, παραγωγή και εισόδημα. Η σταθερή παρουσία της μέσα στο έτος συνοδεύτηκε από μικρή ετερογένεια στη μηνιαία δραστηριότητα, παραγωγή και εισόδημα.

Συζήτηση

Η χρήση παθητικών αλιευτικών εργαλείων γίνεται κοντά στην ακτή, όπου η εποχικές διακυμάνσεις του περιβάλλοντος είναι σημαντικές και η χωρική ετερογένεια υψηλή. Το γεγονός αυτό είναι υπεύθυνο για την παρουσία ενός μεγάλου αριθμού ενασχολήσεων, ακόμα και σε μία περιορισμένη περιοχή, όπως ο Πατραϊκός Κόλπος. Από τις ενασχολήσεις που αναγνωρίστηκαν στην παρούσα εργασία αυτή που ψαρεύει

Solea vulgaris αναγνωρίστηκε σε προηγούμενη ενότητα ως χαρακτηριστική της περιοχής. Πολλές ενασχολήσεις της μικρής παράκτιας αλιείας είναι ιδιαίτερα τοπικού χαρακτήρα και παρουσιάζονται μόνο σε ένα ή λίγα λιμάνια (Silva *et al.* 2002). Παρόλ' αυτά, άλλες ενασχολήσεις μπορεί να υπάρχουν σε πολλές τοποθεσίες μίας ευρύτερης γεωγραφικής περιοχής. Οι Jabeur *et al.* (2000) αναγνωρίζουν μεταξύ άλλων ενασχολήσεων που χρησιμοποιούν μανωμένα δίχτυα στον Κόλπο του Gabès μία ενασχόληση που ψαρεύει *Penaeus kerathurus* (γάμπαρη) αργά την άνοιξη και το καλοκαίρι με άνοιγμα ματιού του δίχτυου 22mm και μία ενασχόληση που ψαρεύει *Sepia officinalis* (σουπιά) το χειμώνα-νορίς την άνοιξη με άνοιγμα ματιού του δίχτυου 40mm. Αυτές οι ενασχολήσεις είναι ίδιες με δύο ενασχολήσεις που αναγνωρίστηκαν στην παρούσα εργασία (αν και η δεύτερη εξασκείται με δίχτυα μικρότερου ανοίγματος ματιού στον Πατραϊκό Κόλπο). Η ύπαρξη και των δύο ενασχολήσεων σε δύο αρκετά απομακρυσμένες περιοχές όπως ο Πατραϊκός και ο Κόλπος του Gabès δείχνει ότι είναι πιθανό να υπάρχουν και σε αρκετές άλλες περιοχές της Μεσογείου. Οι περιβαλλοντικές απαιτήσεις και τα πρότυπα μετακινήσεων των ειδών-στόχων θα μπορούσαν να έχουν οδηγήσει σε παρόμοια πρότυπα εκμετάλλευσης σε διαφορετικές περιοχές μίας ευρύτερης λεκάνης όπως η Μεσόγειος.

Οι ψαράδες της μικρής παράκτιας αλιείας παίρνουν αποφάσεις που σχετίζονται με την επιλογή ενασχολήσεων σε δύο χρονικές κλίμακες: (α) καθημερινά, πριν την τοποθέτηση των αλιευτικών εργαλείων μέσα στο νερό και (β) σε ετήσια βάση (ή παραπλήσιο χρονικό διάστημα) όταν αγοράζουν και/ή ετοιμάζουν αλιευτικά εργαλεία, οπότε αποφασίζουν τον τύπο τους καθώς και άλλα σημαντικά χαρακτηριστικά (π.χ. άνοιγμα ματιού, λόγο αρματώματος για ένα δίχτυ, μέγεθος, τύπο και αριθμό αγκιστριών για ένα παραγάδι). Η καθημερινή επιλογή αλιευτικής τακτικής (*fishing tactics*) είναι ένα θέμα που έχει απασχολήσει σε σημαντικό βαθμό την αλιευτική έρευνα (π.χ. Vignaux 1996, Babcock & Pikitch 1999, Holland & Sutinen 1999, Maury & Gasquel 2001, Pech *et al.* 2001, Pet-Soede *et al.* 2001, Gillis & Showell 2002, Herrero 2004, Salas & Gaertner 2004, Salas *et al.* 2004). 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. Υπάρχουν

περιπτώσεις που οι αλιείς θα προτιμήσουν λιγότερο αποδοτικές ενασχολήσεις οι οποίες όμως θα έχουν πάγια απόδοση χωρίς υψηλές διακυμάνσεις (Herrero 2004).

Η επιλογή σε ετήσια κλίμακα, αναφερόμενη και ως αλιευτική στρατηγική (*fishing strategy*), είναι άλλου τύπου και χαρακτηρίζει τόσο τη μικρή παράκτια, όσο και τη μέση και υπερπόντια αλιεία. Οι αλιείς βρίσκονται, στην κλίμακα αυτή, αντιμέτωποι με επιλογές ανάμεσα σε εργαλεία με σκοπό τη μεγιστοποίηση του λόγου κέρδος/κόστος. Σε κάποιες περιπτώσεις παίζουν ρόλο παράγοντες όπως η απουσία εμπειρίας σε κάποιες ενασχολήσεις (Salas *et al.* 2004). Επίσης είναι πιθανό ότι ένας ψαράς αποφασίζει να αγοράσει ένα συγκεκριμένο αλιευτικό εργαλείο για να το χρησιμοποιήσει σε μία επικερδή ενασχόληση κατά την περίοδο που αυτή είναι ενεργή ή ιδιαίτερα κερδοφόρα. Στη διάρκεια του υπόλοιπου έτους ή κατά διαστήματα είναι πιθανό να είναι αναγκασμένος να χρησιμοποιήσει τα ίδια αλιευτικά εργαλεία σε άλλες, λιγότερο επικερδείς ενασχολήσεις. Το γεγονός αυτό μπορεί να εξηγήσει το σημαντικό ποσοστό της δραστηριότητας που κατευθύνεται σε ορισμένες ενασχολήσεις με χαμηλό μέσο κέρδος ανά αλιευτική εξόρμηση (π.χ. Tr3), ιδιαίτερα από σκάφη μικρού μεγέθους τα οποία χρησιμοποιούν το ίδιο εργαλείο σε επικερδείς ενασχολήσεις που εξασκούν σε άλλη εποχή του έτους (π.χ. Tr4).

Οι Stergiou *et al.* (2003) προτείνουν ότι στην πολύ-ειδική αλιεία, όπως η αλιεία με μηχανότρατες στη Μεσόγειο, τα είδη-στόχοι μπορούν να καθοριστούν αντικειμενικά ως αυτά που είναι υπεύθυνα για το μεγαλύτερο ποσοστό ομοιότητας στη βιομάζα συλλήψεων και οικονομική αξία ανάμεσα σε αλιευτικές εξορμήσεις. Στην παρούσα εργασία, υψηλά ποσοστά ομοιότητας για την οικονομική αξία βρέθηκαν για όλα τα είδη που είχαν δηλωθεί ως είδη-στόχοι (εκτός της περίπτωσης που δεν συμπεριλήφθηκαν στο αλιεύμα) της εκάστοτε ενασχόλησης. Η προσέγγιση που χρησιμοποιήθηκε παρείχε επιπλέον πληροφορίες για πάγιες και επεισοδιακές παράλληλες συλλήψεις. Άλλες προσεγγίσεις θεωρούν ως είδη-στόχους κάποια είδη με σημαντικά ποσοστά στις συλλήψεις ή στις εκφορτώσεις. Οι Silva *et al.* (2002) χρησιμοποιώντας ημερήσιες έντυπες δηλώσεις συλλήψεων χαρακτηρίζουν ως είδη-στόχους τα είδη που συμμετέχουν στο 50% της παραγωγής ανά μονάδα αλιευτικής προσπάθειας. Η παρούσα εργασία δείχνει ότι κάποια είδη-στόχοι μίας ενασχόλησης μπορεί να αποτελούν χαμηλό ποσοστό του αλιεύματος παρόλ' αυτά να συμβάλουν στο εισόδημα των αλιέων σε πάγια βάση. Κάποια άλλα είδη, τα οποία εμφανίζονται σε μόνιμη βάση στην αγορά, μπορεί να μην καθορίζονται ως είδη-στόχοι από τους αλιείς, εκτός από την περίπτωση που είναι το μοναδικό είδος-στόχος της ενασχόλησης (π.χ. η σουπιά, *Sepia officinalis*, δεν χαρακτηρίστηκε από τους αλιείς ως είδος-στόχος στις ενασχολήσεις Comb, Tr2 και Tr6, αλλά μόνο στην Tr5).

Ο επικερδής και χαμηλής αβεβαιότητας χαρακτήρας της ενασχόλησης που στοχεύει στην αλιεία *Merluccius merluccius* (μπακαλιάρος) δικαιολογεί τη δραστηριότητα της

ενασχόλησης κατά τους περισσότερους μήνες του έτους. Τα απλάδια δίχτυα που χρησιμοποιούνται για αυτό τον τύπο αλιείας είναι σε σημαντικό βαθμό μεγαλύτερα σε μήκος από τα μανωμένα δίχτυα (πάντα μεγαλύτερα από 1800 m και σε κάποιες περιπτώσεις φτάνουν τα 5500 m, ενώ τα μανωμένα σπάνια ξεπερνούν τα 2000 m). Γι' αυτό το λόγο η εν λόγω ενασχόληση πραγματοποιείται κυρίως από σκάφη μεγάλου μεγέθους, καθώς τα μικρά σκάφη δεν έχουν την απαραίτητη επιφάνεια καταστρώματος για να μεταφέρουν τα δίχτυα. Τα μικρότερα σκάφη δραστηριοποιούνται σε σχετικά εποχικές ενασχολήσεις συχνά αλλάζοντας από κάποιες υψηλού εισοδήματος και χαμηλή αβεβαιότητας σε άλλες με μεγαλύτερη αβεβαιότητα και χαμηλό εισόδημα. Το μικρό μέγεθος του σκάφους και ο συνακόλουθος περιορισμός της ιπποδύναμης της μηχανής είναι δυνατό να περιορίζει τις αποστάσεις που μπορεί με ασφάλεια να καλύψει ένα τέτοιο σκάφος σε ένα αλιευτικό ταξίδι. Έτσι, ειδικά το χειμώνα που οι καιρικές συνθήκες είναι πιο δριμείς, τέτοια σκάφη περιορίζονται σε περιοχές γύρω από τα λιμάνια εξόρμησης, με αποτέλεσμα συχνά οι ψαράδες να γίνονται «γνώστες γεωγραφικής περιοχής» (*area specialists*), όπως αναφέρονται από τους Hilborn (1985) και Pet-Soede *et al.* (2001). Οι περίοδοι μεταξύ «θερμών» χρονικών διαστημάτων (όπου δραστηριοποιούνται ενασχολήσεις υψηλής απόδοσης) μπορούν να χαρακτηριστούν από υψηλή διαφοροποίηση ενασχολήσεων ανάλογα με την ετερογένεια ενδιατημάτων γύρω από διάφορα λιμάνια.

Η έρευνα του προτύπου διαδοχής ενασχολήσεων μέσα στο έτος σε ένα μεγάλο δείγμα αλιευτικών σκαφών μπορεί να δώσει μία ακριβέστερη εικόνα των προτύπων εκμετάλλευσης στον τομέα της μικρής παράκτιας αλιείας. Η δημιουργία ενός ετήσιου προτύπου διαδοχής ενασχολήσεων για κάθε σκάφος θα μπορούσε να οδηγήσει στον καθορισμό «μετα-ενασχολήσεων» (*meta-métiers*). Ένα τέτοιο βήμα θα βελτίωνε σημαντικά την κατανόηση της δομής της μικρής παράκτιας αλιείας και των επιπτώσεών της στα αποθέματα. Οι αλλαγές ενασχολήσεων, οι αιτίες που τις προκαλούν και οι επιπτώσεις της χρήσης διαφορετικών εργαλείων σχετικά με την ασκούμενη αλιευτική προσπάθεια (Le Pape & Vigneau 2001) αποτελούν θέματα που χρήζουν περαιτέρω διερεύνησης. Η αναγνώριση μετα-ενασχολήσεων θα βοηθούσε επίσης στη βελτίωση των υπαρχόντων πρωτοκόλλων δειγματοληψίας.

Στην παρούσα εργασία καθορίστηκε μία νέα προσέγγιση για την αναγνώριση ενασχολήσεων εξαιτίας της απουσίας μίας εκτεταμένης σειράς δεδομένων καθώς και προβλημάτων στη σύγκριση της αλιευτικής προσπάθειας ανάμεσα σε διαφορετικά εργαλεία. Οι ενασχολήσεις αναγνωρίστηκαν με τη χρήση δεδομένων που είναι σχετικά εύκολο να καταγραφούν (τύπος εργαλείου και είδη-στόχοι). Οι ακόλουθες συγκρίσεις των ενασχολήσεων με δεδομένα συλλήψεων και εισοδήματος επιβεβαίωσαν το διαχωρισμό των ενασχολήσεων με εξαίρεση τις ενασχολήσεις των

παραγαδιών ανάμεσα στις οποίες δεν προέκυψαν σημαντικές διαφορές. Είναι βέβαιο, παρόλ' αυτά ότι η κανονικοποίηση της αλιευτικής προσπάθειας (*fishing effort standardization*) και κατά συνέπεια και της παραγωγής ανά μονάδα αλιευτικής προσπάθειας, που έχει προταθεί από τους Padilla & Trinidad (1995) και Saltaug & Godo (2001) είναι ένα σημαντικό βήμα προς τη βελτίωση της ικανότητας σύγκρισης ανάμεσα σε διαφορετικά εργαλεία και στην ταξινόμηση ενασχολήσεων.

Τα ευρήματα της παρούσας εργασίας έχουν σημασία για τη διαχείριση των αποθεμάτων. Κάποιες από τις ενασχολήσεις που αναγνωρίστηκαν συμπίπτουν εποχικά με σημαντικές περιόδους για το βιολογικό κύκλο των ειδών-στόχων τους. Στη Μεσόγειο το *Solea vulgaris* (γλώσσα) ωτοκεί κυρίως το Φεβρουάριο (Queiro *et al.* 1986), το *Penaeus kerathurus* (γάμπαρη) νωρίς το καλοκαίρι (Fischer *et al.* 1987), το *Merluccius merluccius* (μπακαλιάρος) όλο το έτος αλλά κυρίως το χειμώνα και την άνοιξη (Svetovidov 1986) και το *Dicentrarchus labrax* (λαβράκι) από τον Ιανουάριο έως το Μάρτιο (Tortonese 1986). Στον Πατραϊκό Κόλπο τα είδη αυτά αποτελούν στόχους συγκεκριμένων ενασχολήσεων της μικρής παράκτιας αλιείας κατά τις περιόδους αναπαραγωγής τους. Είναι πιθανό ότι υπεραλίευση των ειδών αυτών κατά την ευαίσθητη αναπαραγωγική περίοδο θα μπορούσε να έχει αρνητικές επιπτώσεις στα αποθέματα. Στην Ελλάδα, όπου η πλειοψηφία της έρευνας που πραγματοποιείται σχετικά με την αλιεία, πραγματοποιείται σε κλίμακα αλιευτικού εργαλείου ή και μικρότερη (βλ. 1^ο κεφάλαιο), με εξαίρεση τη μελέτη που αφορά σε κάποια μικρά και μεγάλα πελαγικά είδη, είναι απαραίτητο το ενδιαφέρον να στραφεί εκ νέου στην κλίμακα του αποθέματος. Στο πλαίσιο αυτό θα πρέπει να πραγματοποιηθούν μελέτες που θα χρησιμοποιήσουν δεδομένα τόσο από τη μικρή, όσο και από τη μέση αλιεία.

Στη Μεσόγειο Θάλασσα τα εφαρμοζόμενα διαχειριστικά μέτρα είναι κυρίως απαγορευτικού χαρακτήρα. Η θέσπιση χωρικών και χρονικών απαγορεύσεων βρίσκει ολοένα και αυξανόμενη απήχηση (Caddy 1993, Stergiou *et al.* 1997). Δυστυχώς η έλλειψη εμπεριστατωμένων χωροχρονικών στοιχείων για τον κύκλο ζωής των ειδών-στόχων στις ελληνικές θάλασσες περιορίζει την αποτελεσματικότητα αυτής της προσέγγισης. Επίσης, μία τέτοια πολιτική διαχείρισης είναι αρκετά πιθανό να οδηγήσει τους ψαράδες σε προσαρμογή της δραστηριότητάς τους και σε αλλαγές ανάμεσα στις ενασχολήσεις. Αυτή η αντίδραση θα πρέπει να προβλεφθεί στο διαχειριστικό σχεδιασμό.

Η αναγνώριση ενασχολήσεων θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για τη στρωματοποίηση δειγματοληψιών. Σε επίπεδο αλιευτικής παραγωγής και σύνθεσης του αλιεύματος συνίσταται η στρωματοποίηση στην κλίμακα των ενασχολήσεων. Οι ενασχολήσεις των παραγαδιών δεν διέφεραν σημαντικά όσον αφορά στην κατά είδος σύνθεση και εναλλακτικά θα μπορούσαν να θεωρηθούν ως μία ενασχόληση για δειγματοληπτικούς λόγους. Η ταξινόμηση και ομαδοποίηση των ενασχολήσεων σε

μετα-ενασχολήσεις είναι επίσης σημαντική για το σκοπό της στρωματοποίησης, σε επίπεδο δραστηριότητας και οικονομικής απόδοσης και σε αυτή την κλίμακα θα έπρεπε να γίνει η στρωματοποίηση με σκοπό τη δειγματοληψία τέτοιων στοιχείων. Η ενασχόληση που χρησιμοποιεί απλάδια για την αλιεία μπακαλιάρου καθώς και οι ενασχολήσεις της Ομάδας 1 θα έπρεπε να παρακολουθούνται όλο το χρόνο αλλά η σχετικά ομοιογενής δραστηριότητα, παραγωγή και εισόδημα επιτρέπουν την απόδοση σχετικά περιορισμένης δειγματοληπτικής προσπάθειας. Οι ενασχολήσεις των Ομάδων 2 και 3 θα έπρεπε να παρακολουθούνται εποχικά, αλλά η ετερογένεια στους μήνες της δραστηριότητάς τους υποδεικνύει την ανάγκη ανάπτυξης σημαντικής δειγματοληπτικής προσπάθειας. Παρά τη σημασία αυτών των ομαδοποιήσεων η υψηλή συχνότητα αλλαγών ενασχολήσεων καθιστά την παρακολούθηση της μικρής παράκτιας αλιείας σχετικά δύσκολη. Η αναγνώριση μετα-ενασχολήσεων, θα μπορούσε να είναι πιο αποτελεσματική στον καθορισμό δειγματοληπτικών πρωτοκόλλων.

Σύνοψη

Σε τύπους αλιείας και συστήματα όπου υπάρχουν περιορισμένα δεδομένα, όπως η μικρή παράκτια αλιεία στον Πατραϊκό Κόλπο, είναι δυνατή η αναγνώριση ενασχολήσεων με τη χρήση εύκολα αποκτούμενων δεδομένων όπως το αλιευτικό εργαλείο και το είδος στόχος. Η ακολουθούμενη μεθοδολογία έδειξε ότι:

- Οι ενασχολήσεις παρουσιάζουν, όπως αναμενόταν, διαφορές στην ποσότητα αλιευμάτων, στο κέρδος και στη σύνθεση κατά είδος της παραγωγής.
- Η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε μπορεί να δώσει πληροφορίες για το πάγιο και επεισοδιακού χαρακτήρα αλίευμα κάθε ενασχόλησης καθώς και για τις παράπλευρες συλλήψεις και τα είδη που συμβάλουν σημαντικά στο εισόδημα των αλιέων.
- Εκτός από τη διαφορά ως προς το μέσο κέρδος οι ενασχολήσεις παρουσιάζουν και διαφορά ως προς την αβεβαιότητα κέρδους.

Εξάχθηκαν γενικότερα συμπεράσματα όπως τα παρακάτω:

- Η ταυτοποίηση ενασχολήσεων σε διαφορετικές περιοχές της Μεσογείου υποδεικνύει την ύπαρξη παρόμοιων τεχνικών εκμετάλλευσης κοινών αποθεμάτων μίας ευρύτερης περιοχής.
- Υπάρχει σύνδεση ανάμεσα στη στόχευση ειδών και στον βιολογικό τους κύκλο.

Η στρωματοποίηση της δειγματοληψίας της αλιείας μπορεί να γίνει:

- Σε επίπεδο ενασχολήσεων όσον αφορά στην ποσότητα και τη σύνθεση αλιευμάτων.
- Σε επίπεδο μετα-ενασχολήσεων, δηλ. ομάδων ενασχολήσεων με παρόμοια χαρακτηριστικά, όσον αφορά σε επίπεδο δραστηριότητας και οικονομικής απόδοσης.

Απορριπτόμενα της μικρής παράκτιας αλιείας στον Πατραϊκό Κόλπο

Εισαγωγή

Η πρακτική της απόρριψης (*discarding*), δηλ. της επιστροφής αλιευμάτων στη θάλασσα μετά την εξαλίευσή τους είναι ένα θέμα που απασχολεί την αλιευτική διαχείριση τις τελευταίες δεκαετίες (Alverson *et al.* 1994, Jennings *et al.* 2001). Υπάρχουν αρκετοί λόγοι για αυτό το ενδιαφέρον. Οι ψαράδες θεωρούν τα απορριπτόμενα «πεταμένη» βιομάζα (Alverson & Hughes 1996), αν και έχει αποδειχθεί ότι υπάρχουν οργανισμοί όπως θαλασσοπούλια (Tasker *et al.* 2000, Votier *et al.* 2004) και ψάρια (Erzini *et al.* 2003) που στηρίζονται σε σημαντικό βαθμό για τη διατροφή τους στις απορρίψεις. Τα απορριπτόμενα σπανίως καταγράφονται σε δειγματοληψίες ρουτίνας της αλιευτικής παραγωγής, με συνέπεια να μην συνυπολογίζονται στις συλλήψεις, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει στην υποεκτίμηση των αποθεμάτων όταν χρησιμοποιούνται δεδομένα αλιευτικής παραγωγής (Alverson *et al.* 1994, Hall 1999, Borges *et al.* 2005, Hammond & Trenkel 2005). Τέλος τα απορριπτόμενα μπορούν να αποτελέσουν πηγή διαμαχών ανάμεσα στους αλιευτικούς κλάδους. Έχουν αναφερθεί περιπτώσεις όπου είδη που απορρίπτονται από ένα αλιευτικό εργαλείο αποτελούν είδη-στόχους ή σημαντικό τμήμα της παραγωγής και πηγή εσόδων για κάποιο άλλο εργαλείο, τροφοδοτώντας εντάσεις ανάμεσα στους αλιείς (Hall 1996, Gray 2002).

Σήμερα εκτιμάται ότι το 8% των αλιευμάτων που συλλαμβάνονται παγκοσμίως απορρίπτονται και ότι υπάρχει τάση μείωσης των απορρίψεων αφενός λόγω μείωσης των ανεπιθύμητων αλιευμάτων, αφετέρου λόγω της αύξησης της χρήσης των ψαριών (Kelleher 2005). Παγκοσμίως τα απορριπτόμενα υπολογίζεται ότι ήταν $7,8 \times 10^6$ t ανά έτος κατά την περίοδο 1992-2001 (Kelleher 2005), αρκετά λιγότερα από τα 27×10^6 t ή τα 20×10^6 t που είχαν εκτιμηθεί παλιότερα από τους Alverson *et al.* (1994) και τον FAO (1998b) αντίστοιχα (αν και οι χρησιμοποιούμενες μεθοδολογίες δεν ήταν ίδιες, οπότε τα αποτελέσματα δεν είναι άμεσα συγκρίσιμα).

Σε πολλούς τύπους αλιείας τα απορριπτόμενα παρουσιάζουν υψηλή ετερογένεια στο χώρο και στο χρόνο (Bergmann *et al.* 2002). Η ετερογένεια αυτή σχετίζεται με διακυμάνσεις τόσο στη σύνθεση του αλιεύματος όσο και της αγοραστικής ζήτησης. Η βιολογία των ειδών, τα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος και το πρότυπο εκμετάλλευσης που καθορίζεται αφενός από τη νομοθεσία και αφετέρου από την τακτική αλιείας αποτελούν παράγοντες που επηρεάζουν αυτές τις διακυμάνσεις (Crean & Symes 1994, Tamsett & Janacek 1999, Rochet & Trenkel 2005). Καθίσταται αναγκαία συνεπώς η μελέτη της χωροχρονικής ετερογένειας στις απορρίψεις καθώς και των παραγόντων που την επηρεάζουν με σκοπό την κατανόηση

των πρακτικών απόρριψης (Catchpole *et al.* 2005). Κάτι τέτοιο θα επέτρεπε την εκτίμηση των απορριπτόμενων από δεδομένα αλιευτικής παραγωγής και θα υποδείκνυε ενδεχομένως διαχειριστικά μέτρα με σκοπό τη μείωση των απορριπτόμενων.

Ο κύριος όγκος των μελετών σε απορριπτόμενα αφορούν σε αλιεία με τα αλιευτικά εργαλεία της μέσης αλιείας μηχανότρατα και γρι-γρί. Λίγες εργασίες υπάρχουν για τα απορριπτόμενα της μικρής παράκτιας αλιείας οι οποίες έχουν πραγματοποιηθεί σε περιοχές του Ατλαντικού και του Ινδικού Ωκεανού (Gray 2002, Cabral *et al.* 2003, Godoy 2003, Gray *et al.* 2004, Coelho *et al.* 2005, Gray *et al.* 2005, Perez & Wahrlich 2005). Αυτές οι μελέτες δείχνουν ότι η μικρή παράκτια αλιεία έχει σχετικά χαμηλή ποσότητα απορριπτόμενων, χάρη στην υψηλή επιλεκτικότητα των παράκτιων εργαλείων. Παρόλ' αυτά, καμία τέτοιου τύπου μελέτη δεν έχει πραγματοποιηθεί στη λεκάνη της Μεσογείου Θάλασσας, όπου η μικρή παράκτια αλιεία είναι πολύ-ειδικού χαρακτήρα και αποτελεί το κυρίαρχο τμήμα του αλιευτικού κλάδου (Leonart & Maynou 2003).

Ο σκοπός αυτού του κεφαλαίου είναι η μελέτη της πρακτικής απόρριψης της μικρής παράκτιας αλιείας στον Πατραϊκό Κόλπο ώστε να αναγνωριστούν οι παράγοντες που επηρεάζουν τις διακυμάνσεις στις απορρίψεις. Κάτι τέτοιο θα διευκόλυνε την κατανόηση των αντίστοιχων πρακτικών σε όλη τη λεκάνη της Μεσογείου και θα βοηθούσε στις προσπάθειες για την ορθολογική διαχείριση των παράκτιων αποθεμάτων.

Μεθοδολογία

Δειγματοληψία-συλλογή δεδομένων

Χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από 110 δειγματοληψίες που πραγματοποιήθηκαν επί αλιευτικών σκαφών κατά την περίοδο Αύγουστος 2004-Ιούλιος 2005 όπως αναλυτικά περιγράφηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν και χρησιμοποιήθηκαν στο παρόν κεφάλαιο είναι: (α) ο τύπος και τα τεχνικά χαρακτηριστικά του αλιευτικού εργαλείου, (β) η σύνθεση κατά είδος των απορρίψεων και των εκφορτώσεων αναφορικά με τιμές βιομάζας και αριθμού ατόμων, (γ) η κατά μήκος σύνθεση κατά είδος των εκφορτώσεων και των απορριπτόμενων, εκφρασμένη ως: ολικό μήκος για τα ψάρια και το καρκινοειδές *Squilla mantis* (κατσαρίδα), μήκος κεφαλοθώρακα για τα υπόλοιπα καρκινοειδή και μήκος μανδύα για τα κεφαλόποδα, (δ) η αιτία απόρριψης για κάθε άτομο που επιστρεφόταν στη θάλασσα και (ε) η τιμή ανά είδος (€/Kg).

Σε περιπτώσεις που υπήρχαν απορριπτόμενα άτομα τα οποία δεν ήταν αμιγή (π.χ. είχαν μερικώς καταναλωθεί από ψάρια) μετρούνταν ο αριθμός των ατόμων αυτών και

το βάρος τους εκτιμούνταν αναλογικά από την αναλογία αριθμού ατόμων με τα αμιγή άτομα του ίδιου είδους και το ολικό βάρος των τελευταίων.

Ανάλυση

Οι διαφορές στην απορριπτόμενη βιομάζα ανάμεσα στις αιτίες απόρριψης και στους μήνες του έτους εξετάστηκαν μέσω του ελέγχου Kruskal-Wallis καθώς η ανάλυση διασποράς (ANOVA) δεν μπορούσε να εφαρμοστεί εξαιτίας ανυπαρξίας ομοιογένειας της διασποράς (Zar 1999).

Για τη σύγκριση των κατανομών κατά μήκος ανάμεσα σε απορριπτόμενα και εκφορτωνόμενα άτομα του ίδιου είδους χρησιμοποιήθηκε ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov. Ο έλεγχος πραγματοποιήθηκε για τιμές ολικού μήκους των ειδών *Diplodus annularis* (σπάρος), *Spicara flexuosa* (τσέρουλα), *Scorpaena scrofa* (σκορπίνα), *Sardinella aurita* (φρίσσα) και *Squilla mantis* (κατσαρίδα).

Ακολούθως, μελετήθηκαν οι διακυμάνσεις του λόγου απόρριψης, δηλαδή του κλάσματος (βιομάζα απορριπτόμενων)/(βιομάζα συλλήψεων). Προτιμήθηκε η χρήση του λόγου απόρριψης και όχι της απορριφθείσας βιομάζας, καθώς ο συντελεστής συσχέτισης ανάμεσα στα δύο μεγέθη (λόγος απόρριψης-απορριφθείσα βιομάζα) ήταν μεγαλύτερος από το 1/2 του κλάσματος των συντελεστών διασποράς τους (Cochran 1977). Οι διακυμάνσεις στο λόγο απόρριψης αναλύθηκαν με τη χρήση γενικευμένων γραμμικών μοντέλων (*Generalized Linear Models – GLM – McCullagh & Nelder* 1983). Με τη μεθοδολογία αυτή έγινε μία απόπειρα εξήγησης των διακυμάνσεων αυτών βάσει της σχετικής σημασίας των μεταβλητών πρόβλεψης. Οι μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν ήταν (α) η περίοδος δειγματοληψίας και (β) η ομάδα ενασχολήσεων. Δύο περίοδοι δειγματοληψίας καθορίστηκαν βάσει του ετήσιου κύκλου ένταξης στο αλιευόμενο απόθεμα των αντιπροσώπων της οικογένειας Sparidae που αποτελούν και είδη-στόχους των περισσότερων ενασχολήσεων της μικρής παράκτιας αλιείας: Η περίοδος πριν από τη στρατολόγηση (Ιανουάριος-Μάιος) και η περίοδος που καλύπτει τη στρατολόγηση και το χρονικό διάστημα μετά από αυτήν (Ιούνιος-Δεκέμβριος). Αναφορικά με τις ενασχολήσεις, πέντε ομάδες ενασχολήσεων αναγνωρίστηκαν βάσει των τεχνικών χαρακτηριστικών των εργαλείων και του πρότυπου εκμετάλλευσης των ενασχολήσεων, όπου κυρίως εξετάστηκε η ομοιογένεια στα βάθη αλιείας (Tzanatos *et al.* in press). Αυτές οι ομάδες ήταν: (1) Tr1-Tr2, (2) Tr3-Tr4, (3) Tr5-Tr6-Comb, (4) Comb, (5) L (βλ. Πίνακα 6-1).

Εξαιτίας της υψηλής συχνότητας μηδενικών τιμών στα δεδομένα χρησιμοποιήθηκε ένα μοντέλο τύπου Delta-X-error. Τα μοντέλα αυτού του τύπου επιτρέπουν την ανεξάρτητη εξέταση του ερωτήματος εάν μία μεταβλητή είναι μηδέν ή όχι από το μέγεθος της μεταβλητής στην περίπτωση που είναι μεγαλύτερη του μηδέν (Vignaux 1994). Για κάθε αλιευτική εξόρμηση χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα παρουσίας-

Πίνακας 6-1. Ομάδες ενασχολήσεων, ενασχολήσεις που περιλαμβάνονται σε κάθε ομάδα και κύρια χαρακτηριστικά τους (αλιευτικό εργαλείο, κύριο είδος-στόχος, περίοδος αλιείας, άνοιγμα ματιού δίχτυου ή No αγκιστριού)

	Ομάδα ενασχολήσεων						
	Tr1-Tr2		Tr3-Tr4		Tr5-Tr6-Comb		
Ενασχόληση	Tr1	Tr2	Tr3	Tr4	Tr5	Tr6	Comb
Αλιευτικό εργαλείο	Μανωμένο δίχτυ	Μανωμένο δίχτυ	Μανωμένο δίχτυ	Μανωμένο δίχτυ	Μανωμένο δίχτυ	Μανωμένο δίχτυ	Σύνθετο δίχτυ
Κύριο είδος-στόχος	<i>Solea vulgaris</i>	<i>Dentex dentex</i>	<i>Mullus barbatus</i>	<i>Penaeus kerathurus</i>	<i>Sepia officinalis</i>	Sparidae	<i>D. labrax</i>
Περίοδος	Οκτ-Μαι Ιουλ-Αυγ	Σεπ-Απρ Ιουλ	Σεπ-Ιαν Μαι	Απρ-Ιουλ	Ιαν-Απρ	Οκτ-Ιαν Ιουλ	Νοε-Μαρ
Άνοιγμα ματιού / No αγκιστριού	30-34	34, 40	22	22	30-32	30-34	36

	Ομάδα ενασχολήσεων			
	Gill	L		
Ενασχόληση	Gill	L1	L2	L3
Αλιευτικό εργαλείο	Απλάδι δίχτυ	Παραγάδι	Παραγάδι	Παραγάδι
Κύριο είδος-στόχος	<i>Merluccius merluccius</i>	<i>Seriola dumerili</i>	<i>Merluccius merluccius</i>	<i>Dentex dentex</i>
Περίοδος	Ιαν-Νοε	Ιουν Αυγ-Σεπ	Μαι-Σεπ	Μαρ-Νοε
Άνοιγμα ματιού / No αγκιστριού	26-28	6	8-9	8-9

απουσίας (1 ή 0), αποδίδοντας την τιμή 0 σε εξορμήσεις που δεν είχαν απορριπτόμενα και άρα ο λόγος απόρριψης ήταν μηδενικός και την τιμή 1 σε εξορμήσεις που είχαν απορριπτόμενα και κατά συνέπεια ο λόγος απόρριψης ήταν μεγαλύτερος του μηδενός. Οι παρατηρήσεις θεωρήθηκε ότι ακολουθούσαν δυνωμική κατανομή με την εκτιμώμενη πιθανότητα να είναι γραμμική συνάρτηση των μεταβλητών πρόβλεψης. Η συνάρτηση logit χρησιμοποιήθηκε για να συνδέσει τη γραμμική συνιστώσα και το σφάλμα δυνωμικού τύπου. Με αυτόν τον τρόπο εκτιμήθηκε η πιθανότητα να υπάρχουν απορριπτόμενα για όλους τους συνδυασμούς μεταβλητών πρόβλεψης. Καθώς τα δεδομένα ήταν τύπου παρουσίας-απουσίας, η απόκλιση θεωρήθηκε ότι ακολουθεί κατανομή χ^2 . Κατά συνέπεια ο στατιστικός έλεγχος χ^2 πραγματοποιήθηκε για τον έλεγχο στατιστικά σημαντικής διαφοράς ανάμεσα στις μεταβλητές πρόβλεψης (Ye *et al.* 2001).

Η επιλογή της κατάλληλης συνάρτησης σύνδεσης (*link function*) και κατανομής σφάλματος για την ανάλυση των μη-μηδενικών λόγων απόρριψης έγινε με βάση τα γραφήματα υπολειπόμενων τιμών. Ένα μοντέλο τύπου γ (*gamma model*) και η λογαριθμική συνάρτηση σύνδεσης βρέθηκε ότι είναι τα πλέον κατάλληλα σε αυτή την περίπτωση. Μετά την εύρεση τιμών του μοντέλου για την πιθανότητα, p , του μη-μηδενικού λόγου απόρριψης καθώς και για τον αναμενόμενο λόγο, μ , όπου αυτός θα

ήταν θετικός, η τιμή του λόγου απόρριψης δίνεται από το γινόμενο $p \cdot \mu$ (Ye *et al.* 2001).

Η εκτίμηση των γενικευμένων γραμμικών μοντέλων έγινε με τη βοήθεια του στατιστικού προγράμματος S-PLUS όπως περιγράφεται από τους Venables & Ripley (1997). Στο μοντέλο δεν συμπεριλήφθηκαν αλληλεπιδράσεις μεταβλητών (*interactions*) εξαιτίας του σχετικά περιορισμένου αριθμού δεδομένων.

Αποτελέσματα

Αιτίες απόρριψης

Σε κάθε αλιευτική εξόρμηση απορρίφθηκε κατά μέσο όρο 1.0 kg αλιεύματος ($s=2,7$). Στην πλειοψηφία (~75%) των εξορμήσεων η απορριπτόμενη ποσότητα αποτελούσε κάτω από το 10% των συλλήψεων (Σχήμα 6-1A). Η ποσότητα των απορριπτόμενων δεν σχετίστηκε με αυτή των συλλήψεων (Σχήμα 6-1B).

Σχήμα 6-1 Α. Συχνότητα του λόγου απόρριψης στις αλιευτικές εξορμήσεις, Β. Γράφημα της απορριπτόμενης ποσότητας σε συνάρτηση με την ολική ποσότητα παραγωγής

Σχήμα 6-2 Μεταβολή της ποσότητας απορριπτόμενων ανά αλιευτική εξόρμηση και αιτία απόρριψης στους μήνες του έτους

Αναγνωρίστηκαν τρεις αιτίες απόρριψης: (α) χαμηλή ή μηδενική εμπορική αξία του αλιεύματος. Στην περίπτωση αυτή περιλαμβάνονταν είτε μη-εμπορικά είδη, είτε υπομεγέθη άτομα εμπορικών ειδών, (β) φθορά σε άτομα εμπορικών ειδών πριν από την ανάσυρση του αλιευτικού εργαλείου από το νερό, προφανώς εξαιτίας της κατανάλωσής τους από άλλους θαλάσσιους οργανισμούς και (γ) φθορά ατόμων εμπορικών ειδών εξαιτίας ανθρώπινης ενέργειας. Οι περιπτώσεις αυτές αφορούσαν είτε σε κακό χειρισμό του ατόμου κατά τον απεγκλωβισμό ή το ξαγκίστρωμά του από το αλιευτικό εργαλείο είτε σε κακές συνθήκες συντήρησης πάνω στο αλιευτικό σκάφος με αποτέλεσμα κάποια άτομα να μην είναι καταναλώσιμα μετά την επιστροφή του σκάφους στο λιμάνι.

Η χαμηλή εμπορικότητα αποτέλεσε την κύρια αιτία απόρριψης (78% της απορριπτόμενης βιομάζας), ενώ ο κακός χειρισμός-συνθήκες συντήρησης και η φθορά των ψαριών όταν αυτά ήταν σε κατάσταση αιχμαλωσίας ήταν σαφώς μικρότερης σημασίας (17% και 5% της απορριπτόμενης βιομάζας αντίστοιχα). Από τα 102 είδη που αποτέλεσαν τις συλλήψεις 43 απορρίφθηκαν εξαιτίας μη-εμπορικότητας, 13 εξαιτίας φθοράς σε κατάσταση αιχμαλωσίας και 33 εξαιτίας κακών χειρισμών. Ο διάμεσος της απορριπτόμενης βιομάζας παρουσίασε στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις αιτίες απόρριψης (Kruskal-Wallis, $H=36,97$, $\alpha=0,05$, $P<0,001$).

Η μέση απορριπτόμενη βιομάζα ανά αλιευτική εξόρμηση παρουσιάζεται για τους μήνες του έτους και κάθε αιτία απόρριψης ξεχωριστά στην Σχήμα 6-2. Οι ποσότητες

απόρριψης εξαιτίας μη-εμπορικότητας ήταν υψηλότερες τους μήνες Απρίλιο, Μάιο, Αύγουστο, ενώ αυτές που οφείλονταν σε κακό χειρισμό-ακατάλληλες συνθήκες συντήρησης ήταν υψηλότερες τον Αύγουστο. Η συνολική απορριπτόμενη ποσότητα διέφερε στατιστικά σημαντικά ανάμεσα στους μήνες του έτους (Kruskal-Wallis, $H=21,9262$, $\alpha=0,05$, $P=0,02$). Εξετάζοντας τις αιτίες απόρριψης ξεχωριστά, τόσο η μη-εμπορικότητα (Kruskal-Wallis, $H=18,0734$, $\alpha=0,05$, $P=0,08$), όσο και η φθορά του αλιεύματος όσο ήταν παγιδευμένο στο εργαλείο (Kruskal-Wallis, $H=14,4483$, $\alpha=0,05$, $P=0,21$) δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές. Αντιθέτως, η ποσότητα απορριπτόμενων εξαιτίας κακών χειρισμών-συνθηκών συντήρησης είχε στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στους μήνες του έτους (Kruskal-Wallis, $H=30,5111$, $\alpha=0,05$, $P<0,001$).

Πίνακας 6-2. Πίνακας ανάλυσης απόκλισης (*analysis of deviance*) για το γενικευμένο γραμμικό μοντέλο τύπου Bernoulli (παρουσίας-απουσίας) που εκτιμήθηκε με τα δεδομένα του λόγου απόρριψης

	B.E.	Απόκλιση	Υπολειπόμενοι B. E.	Υπολειπόμενη απόκλιση	P (χ)
NULL			105	135.846	
Ομάδα ενασχολήσεων	4	4.373	101	131.474	0.358
Περίοδος	1	3.407	100	128.066	0.065

Πίνακας 6-3. Πίνακας ανάλυσης απόκλισης για το γενικευμένο γραμμικό μοντέλο βασισμένο στη μέθοδο Gamma που εκτιμήθηκε με τα δεδομένα θετικού λόγου απόρριψης

	B.E.	Απόκλιση	Υπολειπόμενοι B. E.	Υπολειπόμενη απόκλιση	F	P (F)
NULL			69	113.893		
Ομάδα ενασχολήσεων	4	33.502	65	80.391	7.211	0.000
Περίοδος	1	0.303	64	78.503	1.625	0.207

Λόγος απόρριψης

Ο λόγος απόρριψης, (απορριπτόμενη βιομάζα)/(βιομάζα συλλήψεων), κυμάνθηκε από 0 (στο 1/3 των εξορμήσεων) έως 1 (σε δύο εξορμήσεις με παραγάδια).

Η ανάλυση με γενικευμένα γραμμικά μοντέλα που αφορούσε στην παρουσία και απουσία απορριπτόμενων δεν έδειξε στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις ομάδες ενασχολήσεων ή τις δύο περιόδους αναφορικά με την πιθανότητα ύπαρξης απορρίψεων (Πίνακας 6-2). Η ανάλυση των δεδομένων σε περιπτώσεις όπου υπήρχαν απορριπτόμενα έδειξε στατιστικά σημαντικές διαφορές μόνο ανάμεσα στις ομάδες ενασχολήσεων και όχι ανάμεσα στις περιόδους (Πίνακας 6-3). Η επίδραση της ομάδας ενασχολήσεων στο λόγο απόρριψης παρουσιάζεται στο Σχήμα 6-3. Στον άξονα $y'y$ απεικονίζεται ο λόγος απόρριψης για τις διάφορες ομάδες ενασχολήσεων του άξονα $x'x$. Αρνητικές τιμές στον άξονα $y'y$ του σχήματος δείχνουν ότι για την

Σχήμα 6-3. Επίδραση της ομάδας ενασχολήσεων στο θετικό λόγο απόρριψης όπως εκτιμήθηκε από το γενικευμένο γραμμικό μοντέλο που αναπτύχθηκε χρησιμοποιώντας τα μη-μηδενικά δεδομένα λόγου απόρριψης. Οι εκτιμηθείσες τιμές προσαρμόστηκαν σε μέση τιμή μηδέν. Οι γραμμές έχουν μέγεθος που αντιστοιχεί σε δύο φορές το τυπικό σφάλμα

ομάδα ενασχολήσεων που αναφέρονται το μοντέλο προβλέπει τιμή λόγου απόρριψης μικρότερη από τη μέση τιμή που εκτιμάται, ενώ το αντίθετο συμβαίνει με τις θετικές τιμές. Είναι εμφανές ότι τα παραγάδια έχουν θετική επίδραση στο λόγο απόρριψης, ενώ το αντίθετο συμβαίνει με την ομάδα των ενασχολήσεων Tr5, Tr6, Comb.

Οι υπολειπόμενες τιμές και οι εκτιμήσεις του τελικού μοντέλου για τις διαφορετικές ομάδες ενασχολήσεων ανά εποχή παρουσιάζονται στα Σχήματα 6-4 και 6-5 αντίστοιχα. Σε όλες τις περιπτώσεις εκτιμήθηκαν υψηλότεροι λόγοι απόρριψης για την περίοδο ένταξης στο απόθεμα και μετά, σε σχέση με την περίοδο πριν την ένταξη στο απόθεμα. Οι ενασχολήσεις παραγαδιών και η ομάδα Tr3-Tr4, η οποία περιλαμβάνει τις ενασχολήσεις που χρησιμοποιούν μανωμένα δίχτυα με μικρό άνοιγμα ματιού έχουν τους υψηλότερους λόγους απόρριψης. Σε όλες τις περιπτώσεις οι εκτιμήσεις παρουσίασαν υψηλή διασπορά.

Σύνθεση των απορριπτόμενων κατά είδος

Σε κάθε αλιευτική εξόρμηση κατά μέσο όρο απορρίπτονταν 2,0 είδη ($s=2,3$) από τα 12,1 ($s=5,7$) είδη που αλιεύονταν. Συνολικά, από τα 102 είδη που αναγνωρίστηκαν στις συλλήψεις, απορρίφθηκαν αλιεύματα που ανήκαν σε 62. Είναι σημαντικό όμως, το γεγονός ότι πάνω από το 50% της βιομάζας που απορρίφθηκε (Πίνακας 6-4) ανήκε σε τέσσερα είδη: *Spicara flexuosa* (τσέρουλα), *Lepidopus caudatus* (σπαθόψαρο), *Sardinella aurita* (φρίσσα) και *Merluccius merluccius* (μπακαλιάρος).

Σχήμα 6-4. Υπολειπόμενες τιμές του γενικευμένου γραμμικού μοντέλου

Σχήμα 6-5. Εκτιμήσεις του γενικευμένου γραμμικού μοντέλου για το λόγο απορρίψης κατά ομάδα ενασχολήσεων και περίοδο. Οι γραμμές αντιστοιχούν σε μία τυπική απόκλιση

Τα είδη τα οποία ήταν αποκλειστικά απορριπτόμενα (δηλ. όλοι οι αντιπρόσωποι που αλιεύθηκαν στη συνέχεια απορρίφθηκαν) ήταν τα ακόλουθα: *Lepidopus caudatus* (σπαθόψαρο), *Torpedo marmorata* (μουδιάστρα), *T. nobiliana* (μουδιάστρα), *Gnathophis mystax* (φίδι), *Raja miraletus* (ράτζα) και *Trachinus draco* (δράκαινα). Τα είδη αυτά είναι μη-εμπορικά με εξαίρεση τη ράτζα που είναι εμπορική σε μεγάλα μεγέθη (πιάστηκε σε μικρά μεγέθη στην παρούσα μελέτη).

Τα είδη των οποίων απορρίφθηκε πάνω από το 50% της αλιευθείσας βιομάζας ήταν τα παρακάτω: *Spicara flexuosa* (τσέρουλα), *Sardinella aurita* (φρίσσα), *Conger*

Πίνακας 6-4. Απορριφθείσα ποσότητα σε όλες τις αλιευτικές εξορμήσεις ανά αιτία απόρριψης, συνολική απορριφθείσα ποσότητα, παραγωγή και % ποσοστό απορριφθείσας ποσότητας προς παραγωγή κατά είδος. Τα είδη με συνολική απορριφθείσα ποσότητα μικρότερη του 0,5 Kg δεν παρουσιάζονται. Τα πέντε αφθονότερα είδη ανά αιτία απόρριψης παρουσιάζονται με έντονους χαρακτήρες

*: είδη απορριπτόμενα σε μόνιμη βάση

**.: είδη των οποίων πάνω από το 50% της ποσότητας που συνελήφθη απορρίφθηκε

Είδος	Ποσότητα ανά αιτία απόρριψης (Kg)				Ποσότητα παραγωγής (Kg)	Ποσοστό που απορρίφθηκε (%)
	Μη-εμπορικό	Κατεστραφεί από θήρευση	Κακός χειρισμός	Συνολική ποσότητα απορριπτόμενων (Kg)		
<i>Spicara flexuosa</i> **	25.4	-	-	25.4	30.3	83.9
<i>Lepidopus caudatus</i> *	13.8	-	0.5	14.2	14.2	100.0
<i>Sardinella aurita</i> **	14	-	-	14	18.5	75.8
<i>Merluccius merluccius</i>	-	1.8	6.7	8.5	277.5	3.1
<i>Sarpa salpa</i>	5.6	0.2	0.1	5.9	13.7	42.8
<i>Conger conger</i> **	4.5	-	-	4.5	7.1	62.6
<i>Squilla mantis</i>	2.1	-	1.6	3.7	25.5	14.5
<i>Torpedo marmorata</i> *	3.4	-	-	3.4	3.4	100.0
<i>Torpedo nobiliana</i> *	3	-	0.2	3.2	3.2	100.0
<i>Diplodus annularis</i>	2.5	-	0.4	2.9	28.2	10.3
<i>Micromesistius poutassou</i>	-	-	2.3	2.3	11.2	20.2
<i>Boops boops</i>	1.9	-	-	1.9	5	37.5
<i>Trachurus mediterraneus</i>	-	0.8	1	1.8	80.2	2.2
<i>Lophius budegasa</i>	1.3	-	0.5	1.8	70.4	2.5
<i>Mullus barbatus</i>	-	0.5	1.2	1.7	33.9	5.1
<i>Scropaena scrofa</i>	1.4	-	0.1	1.5	7.3	19.8
<i>Pagellus acarne</i>	1.3	0.1	0.1	1.4	10.5	13.3
<i>Scorpaena porcus</i>	1.3	-	-	1.3	15.9	7.9
<i>Raja clavata</i>	1.1	-	-	1.1	9.1	12.2
<i>Dicentrarchus labrax</i>	-	-	1.1	1.1	33	3.2
<i>Trisopterus minutus</i>	0.7	-	0.3	1	3.4	30.3
<i>Pagellus erythrinus</i>	0.2	0.1	0.7	1	11.6	9.0
<i>Gnathophis mystax</i> *	0.9	-	-	0.9	0.9	100.0
<i>Auxis rochei</i>	-	0.8	-	0.8	10	8.0
<i>Raja miraletus</i> *	0.8	-	-	0.8	0.8	100.0
<i>Uranoscopus scaber</i>	0.6	-	0.2	0.8	6.4	12.0
<i>Mugil cephalus</i>	-	-	0.6	0.6	8.2	7.5
<i>Eutrigla gurnardus</i>	0.5	0	-	0.6	1.8	33.1
<i>Crenilabrus tinca</i>	0.1	0.5	-	0.6	4.7	12.1
<i>Citharus linguatula</i>	-	-	0.5	0.5	9.9	5.2
<i>Trachinus draco</i> *	0.5	-	-	0.5	0.5	100.0
Άλλο	2.2	0.6	2.2	4.9	382.7	1.3
Σύνολο	88.9	5.4	20.1	114.3	1138.7	10.0

conger (μουγγρί) και διάφοροι αντιπρόσωποι της οικογένειας Labridae (χειλούδες) όπως τα *Crenilabrus tinca*, *C. cinereus*, *Symphodus doderleini* και *S. rostratus*. Όλα αυτά τα είδη είναι χαμηλής εμπορικής αξίας αλλά σε κάποιες περιπτώσεις δεν απορρίφθηκαν από τους ψαράδες με σκοπό την προσωπική κατανάλωση των ψαριών.

Πίνακας 6-5. Ποσοστά απορριφθείσας βιομάζας ειδών ανά ενασχόληση. Με έντονους χαρακτήρες σημειώνονται περιπτώσεις όπου πάνω από το 50% της βιομάζας απορρίφθηκε από μία ενασχόληση

Είδος	Comb	Gill	L	Ενασχόληση					
				Tr1	Tr2	Tr3	Tr4	Tr5	Tr6
<i>Spicara flexuosa</i>	-	-	-	0.4	-	-	99.6	-	-
<i>Lepidopus caudatus</i>	-	100.0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sardinella aurita</i>	-	-	-	-	-	-	100.0	-	-
<i>Merluccius merluccius</i>	-	85.9	10.8	1.8	-	-	-	1.5	-
<i>Sarpa salpa</i>	-	-	-	-	-	-	-	3.8	96.2
<i>Conger conger</i>	-	-	89.9	10.1	-	-	-	-	-
<i>Squilla mantis</i>	-	25.8	-	6.6	11.6	8.0	48.0	-	-
<i>Torpedo marmorata</i>	-	-	-	17.6	18.5	-	63.9	-	-
<i>Tropedo nobiliana</i>	-	-	35.9	30.0	11.3	9.4	5.3	-	8.1
<i>Diplodus annularis</i>	-	-	-	-	14.8	5.4	77.9	1.9	-
<i>Micromesistius poutassou</i>	-	95.6	-	4.4	-	-	-	-	-
<i>Boops boops</i>	-	34.5	-	-	-	-	64.7	-	0.8
<i>Trachurus mediterraneus</i>	-	84.8	-	11.8	-	-	-	3.4	-
<i>Lophius budegasa</i>	-	60.6	-	28.2	11.3	-	-	-	-
<i>Mullus barbatus</i>	-	-	-	-	39.3	23.1	30.7	3.4	3.4
<i>Scrophaena scrofa</i>	-	-	-	-	57.2	3.4	39.3	-	-
<i>Pagellus acarne</i>	-	4.3	-	0.7	1.4	4.3	89.2	-	-
<i>Scorpaena porcus</i>	-	-	-	-	66.4	-	24.0	9.6	-
<i>Raja clavata</i>	-	100.0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dicentrarchus labrax</i>	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trisopterus minutus</i>	-	66.3	-	9.6	-	24.0	-	-	-
<i>Pagellus erythrinus</i>	-	-	-	-	40.0	48.5	-	-	11.5
<i>Gnathophis mystax</i>	-	-	100.0	-	-	-	-	-	-
<i>Auxis rochei</i>	-	100.0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Raja miraletus</i>	-	100.0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Uranoscopus scaber</i>	-	26.0	-	10.4	19.5	-	44.2	-	-
<i>Mugil cephalus</i>	-	-	-	-	-	100.0	-	-	-
<i>Eutrigla gurnardus</i>	-	70.7	-	29.3	-	-	-	-	-
<i>Crenilabrus tinca</i>	-	-	-	-	17.8	-	-	82.2	-
<i>Citharus linguatula</i>	-	73.9	-	-	20.3	5.8	-	-	-
<i>Trachinus draco</i>	-	20.0	50.0	-	-	-	-	-	30.0
Συνολικό ποσοστό	1.3	29.5	6.3	3.3	5.6	3.1	43.9	1.1	5.9

Το ποσοστό της απορριπτόμενης βιομάζας κάθε είδους κατά ενασχόληση παρουσιάζεται στον Πίνακα 6-5. Οι μεγαλύτερη ποσότητα απορριπτόμενων (το 43,9% του συνόλου) προήλθε από την ενασχόληση Tr4, όπου χρησιμοποιούνται μανωμένα δίχτυα για την αλιεία *Penaeus kerathurus* (γάμπαρη) την άνοιξη. Ένα σημαντικό ποσοστό των απορρίψεων (29,5%) προήλθε από την ενασχόληση Gill που χρησιμοποιεί απλάδια δίχτυα για την αλιεία *Merluccius merluccius* (μπακαλιάρος). Όπως φαίνεται από τον πίνακα τα περισσότερα είδη απορρίπτονταν σε μεγάλο βαθμό από συγκεκριμένη ενασχόληση το καθένα. Έτσι το 99,6% του *Spicara flexuosa* (τσέρουλα) απορρίφθηκε από την ενασχόληση Tr4, το 100% του *Lepidopus caudatus*

(σπαθόψαρο) από την ενασχόληση Gill, το 100% του *Sardinella aurita* (φρίσσα) από την ενασχόληση Tr4.

Το είδος *Merluccius merluccius* (μπακαλιάρος) ήταν από τα σημαντικότερα σε απορρίψεις εκτός από το σημαντικότερο από άποψη παραγωγής, όπως παρουσιάστηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο. Η απορριφθείσα βιομάζα ανά αλιευτική έξοδο δεν παρουσίασε συσχέτιση με την παραγωγή ($R^2=0,098$). Ακόμα και αν η ανάλυση περιοριστεί στις αλιευτικές εξορμήσεις της ενασχόλησης Gill, της οποίας αποτελεί είδος-στόχο και η οποία έχει σημαντική δραστηριότητα στην περιοχή, δεν παρουσιάζεται σχέση ανάμεσα στα δύο μεγέθη ($R^2=0,008$).

Οι απορριπτόμενες ποσότητες κατά είδος παρουσίασαν τις μεγαλύτερες τιμές τους ακόλουθους μήνες: το *Sardinella aurita* (φρίσσα) τον Ιούνιο, το *Diplodus annularis* (σπάρος) τους μήνες Μάρτιο-Μάιο, το *Lepidopus caudatus* (σπαθόψαρο) τον Αύγουστο, το *Spicara flexuosa* (τσέρουλα) τον Απρίλιο, το *Conger conger* (μουγγρί) τους μήνες: Μάρτιο-Αύγουστο, το *Sarpa salpa* (σάλπα) το Νοέμβριο, το *Torpedo nobiliana* (μουδιάστρα) τον Αύγουστο, το *Squilla mantis* (κατσαρίδα) τους μήνες Ιούλιο-Οκτώβριο.

Σχήμα 6-6. Κατανομές μηκών εκφορτωμένων και απορριπτόμενων ατόμων των ειδών *Diplodus annularis*, *Squilla mantis*, *Scorpaena scrofa*, *Spicara flexuosa*, *Sardinella aurita* και αποτελέσματα συγκρίσεων κατανομών με τον έλεγχο Kolmogorov-Smirnov

Τα είδη για τα οποία δεν παρουσιάστηκε πάγια πρακτική απόρριψης ή μη, παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στην κατανομή του ολικού μήκους των απορριπτόμενων και των εκφορτωμένων ατόμων (Σχήμα 6-6). Σε όλες τις περιπτώσεις απορρίφθηκαν μικρότερα άτομα, με εξαίρεση το είδος *Spicara flexuosa* από το οποίο απορρίφθηκαν μεγαλύτερα άτομα. Παρόλ' αυτά το ποσοστό των ατόμων που απορρίφθηκαν προς το σύνολο των συλληφθέντων ατόμων ανά αλιευτική εξόρμηση και για τα πέντε είδη ήταν στις περισσότερες περιπτώσεις 0% ή 100%. Δηλαδή στις περισσότερες αλιευτικές εξορμήσεις όλα τα άτομα κάποιου από αυτά τα είδη απορρίπτονταν ή όχι και δεν υπήρχε κάποιο μέγεθος πάνω από το οποίο να κρατούνται από τους αλιείς. Φαίνεται ότι το κριτήριο απόρριψης ή μη ήταν ουσιαστικά η ύπαρξη αγοραστικής ζήτησης.

Συζήτηση

Η παρούσα εργασία είναι η πρώτη που αποπειράται να αναλύσει τις πρακτικές απόρριψης της μικρής παράκτιας αλιείας στη Μεσόγειο. Τα ευρήματά της δείχνουν ότι υπάρχει υψηλή ετερογένεια στις πρακτικές αυτές. Οι ενασχολήσεις της περιοχής του Πατραϊκού Κόλπου έχουν διαφορές αναφορικά με το λόγο απόρριψης. Το γεγονός της μεταβολής των πρακτικών απόρριψης ακόμα και ανάμεσα σε διαδοχικές ημέρες καθιστά την εφαρμογή συνηθισμένων πρακτικών (όπως ο δείκτης L_{50}) χωρίς νόημα, τουλάχιστον χωρίς ένα πιο εκτεταμένο σύνολο δεδομένων.

Η υψηλή ετερογένεια στο λόγο απόρριψης έχει αναφερθεί επίσης σε άλλους τύπους παράκτιας αλιείας, όπως η βιντζότρατα της Βόρειας Θάλασσας (Tamsett & Janacek 1999). Η διακύμανση των επιπέδων απόρριψης έχει αποδοθεί σε μία πληθώρα παραγόντων όπως οι διάφορες τακτικές αλιείας και η χωρο-χρονική ετερογένεια. Οι παράγοντες αυτοί επηρεάζουν και τις απορρίψεις της αλιείας με μηχανότρατα (Rochet *et al.* 2002).

Οι εκτιμήσεις του γενικευμένου γραμμικού μοντέλου έδειξαν ότι αναμένονται υψηλότεροι λόγοι απόρριψης από τις ενασχολήσεις των παραγαδιών και τις ενασχολήσεις των μανωμένων διχτύων με μικρό άνοιγμα ματιού (22mm). Συνήθως, το αλίευμα των παραγαδιών στον Πατραϊκό Κόλπο αποτελείται από λίγα ψάρια. Οι αλιείς είναι ικανοποιημένοι αν συλλάβουν πέντε ή και λιγότερα ψάρια, αρκεί αυτά να ανήκουν σε είδη με υψηλή αγοραστική τιμή και να είναι μεγάλου μεγέθους. Το γεγονός αυτό εξηγεί τον υψηλό λόγο απόρριψης, καθώς ακόμα κι αν μόνο ένα από τα ψάρια που αλιεύθηκαν απορριφθεί ο εκτιμώμενος λόγος απόρριψης θα πάρει υψηλές τιμές. Οι υψηλές τιμές του λόγου για τις ενασχολήσεις μανωμένων διχτύων με μικρό άνοιγμα ματιού (Σχήμα 6-5) οφείλονται κυρίως στις σχετικά υψηλές ποσότητες ειδών όπως τα *Spicara flexuosa* (τσέρουλα), *Sardinella aurita* (φρίσσα) και *Diplodus*

annularis (σπάρος) που πιάστηκαν και στη συνέχεια απορρίφθηκαν από τις ενασχολήσεις αυτές (κυρίως την ενασχόληση Tr4). Η ανάλυση που πραγματοποιήθηκε δεν εντόπισε στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις δύο περιόδους, αν και υπάρχει τάση μεγαλύτερου λόγου απόρριψης την περίοδο μετά τη στρατολόγηση (Ιούνιος-Δεκέμβριος).

Τα είδη τα οποία απορρίφθηκαν από τη μικρή παράκτια αλιεία του Πατραϊκού Κόλπου δεν αποτελούν είδη-στόχους άλλων κλάδων αλιείας με εξαίρεση το *Merluccius merluccius* (μπακαλιάρος). Το *Merluccius merluccius*, που απορρίφθηκε κυρίως (85,9% της συνολικής απορριπτόμενης βιομάζας) από την ενασχόληση Gill, αποτελεί είδος-στόχο της ίδιας της ενασχόλησης. Επίσης αποτελεί σημαντικό είδος-στόχο της αλιείας με μηχανότρατα στον Πατραϊκό και τον Κορινθιακό Κόλπο (Παπακωνσταντίνου *et al.* 1988). Σύμφωνα με τους Machias *et al.* (2004) άτομα του είδους που είχαν αρκετά μικρό μέγεθος δεν απορρίπτονται από τις μηχανότρατες (το L₅₀ εκτιμήθηκε στη μελέτη αυτή 4-5 cm μικρότερο από το ελάχιστο επιτρεπόμενο μέγεθος). Το γεγονός αυτό θα μπορούσε να δικαιολογήσει εν μέρει τη διαμάχη ανάμεσα στους αλιείς μηχανότρατας και τους παράκτιους αλιείς. Παρόλ' αυτά η συνολική ποσότητα που απορρίπτεται από τις μηχανότρατες είναι πολύ υψηλότερη.

Τα μηνιαία μέγιστα των κύριων ειδών που απορρίπτονται συμπίπτουν με τις αντίστοιχες αναπαραγωγικές περιόδους. Είναι πιθανό ότι τα είδη αυτά μεταναστεύουν σε ρηχότερα ενδιαιτήματα με σκοπό να πραγματοποιήσουν την αναπαραγωγή τους. Στα ρηχά αυτά ενδιαιτήματα υφίστανται την αλιευτική πίεση της μικρής παράκτιας αλιείας, με αποτέλεσμα να εμφανίζονται στο αλίευμα και να απορρίπτονται στη συνέχεια εξαιτίας μη εμπορικότητας.

Οι Allain *et al.* (2003) προσπάθησαν να εκτιμήσουν τη συνολική απορριπτόμενη βιομάζα του γαλλικού στόλου αλιείας σε βαθιά νερά χρησιμοποιώντας δεδομένα εκφορτώσεων και απορρίψεων για ένα είδος αναφοράς και συγκεκριμένα το είδος-στόχο της αλιείας αυτού του τύπου (*Coryphaenoides rupestris*). Στην περίπτωση του Πατραϊκού Κόλπου δεν μπορεί να γίνει κάτι τέτοιο χρησιμοποιώντας το είδος *Merluccius merluccius*. Η επιλογή αυτού του είδους βασίστηκε σε μία σειρά από ευρήματα: (α) είναι από τα σημαντικότερα είδη στις συλλήψεις αλλά και στις απορρίψεις, (β) είναι είδος-στόχος της ενασχόλησης Gill, (γ) παρουσιάζεται στην παραγωγή όλο το έτος, αν και με διακυμάνσεις.

Η κύρια αιτία απόρριψης της μικρής παράκτιας αλιείας ήταν η μη-εμπορικότητα, παρόμοια με την αλιεία με μηχανότρατα (Machias *et al.* 2004). Ο λόγος απόρριψης είναι κατά μέσο όρο αρκετά χαμηλότερος του αντίστοιχου της μηχανότρατας στην περιοχή του Πατραϊκού-Κεντρικού Ιονίου (μικρή παράκτια αλιεία: 10%, μηχανότρατα: 44%) σύμφωνα με τους Machias *et al.* (2001). Χαμηλά επίπεδα

απόρριψης έχουν άλλωστε αναφερθεί για τη μικρή παράκτια αλιεία και στην περιοχή της Πορτογαλίας (Santos *et al.* 2002). Είναι σημαντικό όμως να αναφερθεί ότι ο λόγος αυτός παρουσιάζει πολύ μεγαλύτερες διακυμάνσεις στην περίπτωση της μικρής παράκτιας αλιείας (εύρος μικρής παράκτιας αλιείας: 0-100%, εύρος μηχανότρατας: 39-49%).

Σύμφωνα με το Κοινό Αλιευτικό Μητρώο (Υπουργείο Γεωργίας 2003) στην περιοχή του Πατραϊκού Κόλπου δραστηριοποιούνται περίπου 500 επαγγελματικά σκάφη της μικρής παράκτιας αλιείας. Σε προηγούμενο κεφάλαιο εκτιμήθηκε ότι περίπου το 40% αυτών δουλεύει σε ευκαιριακή βάση, οπότε μπορούμε να υποθέσουμε ότι το τμήμα αυτό του στόλου δεν έχει σημαντικές ποσότητες απορριπτόμενων. Η εκτιμώμενη ποσότητα απορριπτόμενων ανά αλιευτική εξόρμηση ήταν 1,0 kg. Λαμβάνοντας υπόψη ότι κατά μέσο όρο ένα σκάφος μικρής παράκτιας αλιείας εργάζεται κατά ~200 ημέρες κατ' έτος (Tzanatos *et al.* 2006), μπορεί να εκτιμηθεί χονδρικά ότι ~6 t (500 αλιευτικά σκάφη $\times$ 60% σκάφη πλήρους απασχόλησης $\times$ 200 ημέρες δραστηριότητας κατ' έτος $\times$ 1,0 kg απορριπτόμενων ανά αλιευτική εξόρμηση) αλιευμάτων απορρίπτονται στον Πατραϊκό Κόλπο ετησίως. Παρόλ' αυτά οι υψηλές διακυμάνσεις του λόγου απόρριψης απαιτούν εντατικές δειγματοληψίες πριν καταστεί δυνατή η εξαγωγή τέτοιων εκτιμήσεων.

Η πραγματοποίηση παρόμοιων μελετών σε άλλες περιοχές της Μεσογείου Θάλασσας θα επέτρεπε τη διεξαγωγή συγκριτικών αναλύσεων ανάμεσα σε διαφορετικές τοποθεσίες. Επίσης θα καθιστούσε μακροπρόθεσμα δυνατή την πραγματοποίηση εκτιμήσεων για την απορριπτόμενη βιομάζα από το σύνολο του κλάδου στη λεκάνη της Μεσογείου. Η παρούσα εργασία δείχνει ότι το πρόβλημα της μείωσης των απορρίψεων στη μικρή παράκτια αλιεία είναι αρκετά πολύπλοκο και σε μεγάλο βαθμό συνδέεται με τον τύπο και τα χαρακτηριστικά της αλιευτικής δραστηριότητας. Έχοντας ως δεδομένο ότι η διαχείριση των αλιευόμενων αποθεμάτων στη Μεσόγειο πραγματοποιείται μέσω του ελέγχου της αλιευτικής προσπάθειας και τεχνικών μέτρων είναι απαραίτητη η συστηματοποίηση των δειγματοληψιών των απορριπτόμενων με απώτερο σκοπό τον καθορισμό διαχειριστικών μέτρων.

Σύνοψη

Τα απορριπτόμενα είναι ένα θέμα που απασχολεί την αλιευτική διαχείριση. Τα ευρήματα αναφορικά με τα απορριπτόμενα της μικρής παράκτιας αλιείας του Πατραϊκού Κόλπου είναι τα παρακάτω:

- Η μικρή παράκτια αλιεία του Πατραϊκού Κόλπου απορρίπτει περίπου το 10% της αλιευόμενης βιομάζας.
- Η κύρια αιτία απόρριψης αλιευμάτων από τη μικρή παράκτια αλιεία του Πατραϊκού Κόλπου είναι η χαμηλή εμπορικότητα.
- Η ανομοιογενής πρακτική απόρριψης κάποιων ειδών (τα οποία δεν είναι σε πάγια βάση εμπορικά ή απορριπτόμενα) δεν σχετίζεται με το μέγεθος των αλιευόμενων ατόμων, αλλά με την καθημερινή αγοραστική ζήτηση.

Σε επίπεδο ενασχολήσεων:

- Ο λόγος απόρριψης διαφέρει ανάμεσα σε ομάδες ενασχολήσεων του Πατραϊκού Κόλπου.
- Τον υψηλότερο λόγο απόρριψης έχει η ενασχόληση των παραγαδιών και σχετικά υψηλό οι ενασχολήσεις μανωμένων διχτυών με μικρό άνοιγμα ματιού.
- Η κάθε ενασχόληση απορρίπτει σε σημαντικό βαθμό συγκεκριμένα είδη.

Κατά μήκος σύνθεση των αλιευμάτων και επίδραση του ελάχιστου μεγέθους εκφόρτωσης στη μικρή παράκτια αλιεία

Εισαγωγή

Η μέτρηση του μεγέθους των αλιευμάτων αποσκοπεί στην παροχή δεικτών της επιλεκτικότητας του αλιευτικού εργαλείου, η οποία συνήθως συνδέεται με τις σωματικές διαστάσεις των ατόμων κάθε είδους (Jennings *et al.* 2001). Το μέγεθος είναι επίσης ένας εύκολος αλλά πολύ περιορισμένης ακρίβειας (σε σχέση με τη χρήση λεπιών και σκελετικών στοιχείων όπως ακτίνες και ωτόλιθοι στα ψάρια) δείκτης της ηλικίας των αλιευμάτων.

Η θέσπιση ελάχιστου επιτρεπόμενου μεγέθους (*minimum landing size*) είναι ένα μέτρο που απαγορεύει την εκφόρτωση ατόμων με μήκος (συνήθως μετράται το ολικό μήκος των ψαριών) μικρότερο από κάποιο ελάχιστο όριο. Μπορεί να βελτιώσει σημαντικά την αποδοτικότητα των περιορισμών των τεχνικών χαρακτηριστικών των αλιευτικών εργαλείων που αναφέρθηκαν στο πρώτο κεφάλαιο (Jennings *et al.* 2001, Pawson *et al.* 2005). Γι' αυτό το λόγο η θέσπιση ελάχιστου επιτρεπόμενου μεγέθους είναι ένα μέτρο που εφαρμόζεται ευρύτατα σήμερα.

Στη μεσογειακή αλιεία της Ευρωπαϊκής Ένωσης προτείνεται και εφαρμόζεται διαχείριση συνδυασμού μέτρων βελτίωσης της επιλεκτικότητας των αλιευτικών εργαλείων και ελάχιστου επιτρεπόμενου μεγέθους στις εκφορτώσεις (European Commission 1994). Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει θεσπίσει ελάχιστα επιτρεπόμενα μεγέθη εκφόρτωσης στη Μεσόγειο το 1994 (European Commission 1994). Τα μέτρα αυτά αναφέρονται σε 15 taxa ψαριών, τρία καρκινοειδών και τρία δίθυρων μαλακίων. Σήμερα υπάρχει έντονη συζήτηση για την ορθότητα, αλλά και την αποτελεσματικότητα αυτών των μέτρων. Ταυτόχρονα, συζητείται η αναθεώρηση των ελάχιστων μεγεθών εκφόρτωσης στη Μεσόγειο (European Commission 2003).

Ιδιαίτερης σημασίας είναι η σύγκριση των μηκών των ατόμων που αλιεύονται σε διαφορετικούς μήνες, καθώς μπορεί να υπαγορεύσει πλαίσιο για χρονικές απαγορεύσεις. Επίσης η σύγκριση των μηκών ανάμεσα σε διαφορετικές ενασχολήσεις μπορεί να επιτρέψει την εξαγωγή κατευθυντηρίων γραμμών για τη θέσπιση τεχνικών μέτρων.

Σκοπός του κεφαλαίου ήταν η σύγκριση της κατά μήκος σύνθεσης των αλιευμάτων ανάμεσα στις διαφορετικές ενασχολήσεις και στους μήνες του έτους καθώς και ο έλεγχος της επίδρασης του ελάχιστου μεγέθους εκφόρτωσης στο αλίευμα της μικρής παράκτιας αλιείας και η εκτίμηση των μεταβολών που θα είχε στην παραγωγή της βραχυπρόθεσμα η αποτελεσματική εφαρμογή του μέτρου.

Πίνακας 7-1. Είδη για τα οποία έγινε ανάλυση του μήκους με γενικό γραμμικό μοντέλο, εποχές και ενασχολήσεις που χρησιμοποιήθηκαν ως ανεξάρτητες μεταβλητές κατά είδος

Είδος	Εποχές	Ενασχολήσεις
<i>Merluccius merluccius</i>	όλες	Gill, L, Tr4
<i>Diplodus annularis</i>	όλες	Tr2, Tr3, Tr4, Tr6
<i>Mullus barbatus</i>	άνοιξη, καλοκαίρι, φθινόπωρο	Tr2, Tr3, Tr4, Tr6
<i>Sepia officinalis</i>	χειμώνας, άνοιξη, φθινόπωρο	Comb, Tr2, Tr5, Tr6
<i>Squilla mantis</i>	όλες	Gill, Tr1, Tr2, Tr3, Tr4

Πίνακας 7-2. Έλεγχοι που έγιναν για τη σύνθεση μηκών κατά είδος σε συγκεκριμένες ενασχολήσεις ή μήνες, ενασχόληση ή μήνας όπου έγινε ο έλεγχος, και επίπεδα της άλλης παραμέτρου για τα πραγματοποιήθηκε ο έλεγχος

Είδος	Τύπος κοινής παραμέτρου	Κοινή παράμετρος	Παράμετρος για την οποία έγινε έλεγχος	Τιμές παραμέτρου για τις οποίες έγινε έλεγχος
<i>Citharus linguatula</i>	Ενασχόληση	Gill	Μήνας	Αύγουστος, Οκτώβριος
<i>Dicentrarchus labrax</i>	Ενασχόληση	Comb	Μήνας	Δεκέμβριος, Ιανουάριος
<i>Diplodus annularis</i>	Ενασχόληση	Tr3	Μήνας	Οκτώβριος, Νοέμβριος
	Ενασχόληση	Tr4	Μήνας	Απρίλιος - Ιούλιος
	Μήνας	Οκτώβριος	Ενασχόληση	Tr3, Tr6
<i>Merluccius merluccius</i>	Ενασχόληση	Gill	Μήνας	Όλοι πλην Φεβρουαρίου, Νοεμβρίου, Δεκεμβρίου
	Μήνας	Απρίλιος	Ενασχόληση	Gill, Tr4
	Μήνας	Μάιος	Ενασχόληση	Gill, Tr4
	Μήνας	Αύγουστος	Ενασχόληση	Gill, L
<i>Mullus barbatus</i>	Μήνας	Οκτώβριος	Ενασχόληση	Tr3, Tr6
	Ενασχόληση	Tr4	Μήνας	Απρίλιος - Ιούνιος
<i>Penaeus kerathurus</i>	Ενασχόληση	Tr4	Μήνας	Απρίλιος - Ιούλιος
<i>Sepia officinalis</i>	Ενασχόληση	Tr2	Μήνας	Απρίλιος, Νοέμβριος
	Μήνας	Νοέμβριος	Ενασχόληση	Tr2, Tr6
<i>Solea vulgaris</i>	Ενασχόληση	Tr1	Μήνας	Μάρτιος, Αύγουστος
<i>Spicara flexuosa</i>	Ενασχόληση	Tr4	Μήνας	Απρίλιος, Μάιος
<i>Squilla mantis</i>	Ενασχόληση	Tr4	Μήνας	Απρίλιος - Ιούλιος
	Ενασχόληση	Gill	Μήνας	Αύγουστος, Οκτώβριος
<i>Trachurus mediterraneus</i>	Ενασχόληση	Gill	Μήνας	Ιούνιος, Αύγουστος

Μεθοδολογία

Δειγματοληψία-συλλογή δεδομένων

Χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από 110 δειγματοληψίες που πραγματοποιήθηκαν επί αλιευτικών σκαφών κατά την περίοδο Αύγουστος 2004-Ιούλιος 2005 όπως αναλυτικά περιγράφηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν και χρησιμοποιήθηκαν στο παρόν κεφάλαιο είναι: (α) το ολικό μήκος για τα ψάρια και τους αντιπροσώπους του καρκινοειδούς *Squilla mantis*, το μήκος κεφαλοθώρακα για τα υπόλοιπα καρκινοειδή και το μήκος μανδύα για τα κεφαλόποδα, (β) το βάρος κατά

Πίνακας 7-3. Συντελεστές σχέσεων μήκους-βάρους (μήκος σε cm, βάρος σε g) που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση του ατομικού βάρους κατά είδος και βιβλιογραφική πηγή απ' όπου προήλθαν

Είδος	a	b	Πηγή
<i>Diplodus annularis</i>	0.01862	2.951	Moutopoulos & Stergiou (2002)
<i>Diplodus sargus</i>	0.01382	3.070	Moutopoulos & Stergiou (2002)
<i>Merluccius merluccius</i>	0.00362	3.200	Moutopoulos & Stergiou (2002)
<i>Mullus barbatus</i>	0.01772	2.832	Moutopoulos & Stergiou (2002)
<i>Mullus surmuletus</i>	0.01404	2.954	Moutopoulos & Stergiou (2002)
<i>Pagellus acarne</i>	0.01501	2.933	Moutopoulos & Stergiou (2002)
<i>Pagellus erythrinus</i>	0.02310	2.778	Moutopoulos & Stergiou (2002)
<i>Scomber japonicus</i>	0.00085	3.704	Moutopoulos & Stergiou (2002)
<i>Solea vulgaris</i>	0.00980	3.002	Binochlan (2004a)
<i>Sparus aurata</i>	0.01530	2.996	Binochlan (2004b)
<i>Trachurus mediterraneus</i>	0.01448	2.824	Moutopoulos & Stergiou (2002)

είδος ανά ημέρα δειγματοληψίας. Το ατομικό βάρος δεν ήταν δυνατό να μετρηθεί κατά τη δειγματοληψία στα αλιευτικά σκάφη ιδιαίτερα για τα μικρού μεγέθους άτομα αλιευμάτων, καθώς αφενός οι συνθήκες πάνω στο σκάφος δεν επέτρεπαν τη χρήση ζυγού ακριβείας, αφετέρου οι μετρήσεις θα ήταν ούτως ή άλλως ανακριβείς εξαιτίας της συνεχούς κίνησης του σκάφους που προκαλείται από τον κυματισμό.

Ανάλυση δεδομένων

Συνολικά μετρήθηκε το ολικό μήκος από 6.974 άτομα αλιευμάτων. Για όλα τα είδη που αναγνωρίστηκαν βρέθηκαν οι τιμές της περιγραφικής στατιστικής του μετρούμενου μήκους (μέση τιμή, τυπική απόκλιση, ελάχιστο και μέγιστο).

Πραγματοποιήθηκε ανάλυση με γενικά γραμμικά μοντέλα (*General Linear Models*) του μήκους κάθε είδους συναρτήσει της ενασχόλησης και της εποχής. Ενασχολήσεις ή/και εποχές όπου μετρήθηκαν κάτω από 30 άτομα εξαιρέθηκαν από την ανάλυση. Τα είδη για τα οποία πραγματοποιήθηκε η ανάλυση, οι ενασχολήσεις και οι εποχές που συμπεριλήφθηκαν παρουσιάζονται στον Πίνακα 7-1. Στο μοντέλο δεν εισήχθησαν ως ανεξάρτητες μεταβλητές οι αλληλεπιδράσεις ενασχολήσεων-εποχών λόγω του περιορισμού των περισσότερων ενασχολήσεων σε συγκεκριμένες εποχές που είχε ως συνέπεια να μην υπάρχουν πολλοί συνδυασμοί εποχών-ενασχολήσεων. Η απουσία κάποιων συνδυασμών αλληλεπίδρασης επηρεάζει τα αποτελέσματα του μοντέλου, κατά συνέπεια προτιμήθηκε η εξαίρεση των αλληλεπιδράσεων.

Σε περιπτώσεις όπου υπήρχαν ενασχολήσεις ενεργές τον ίδιο μήνα για καθεμία από τις οποίες να υπάρχουν μετρήσεις μήκους για πάνω από 30 άτομα πραγματοποιήθηκε επιπλέον ανάλυση διασποράς (ANOVA) σε μικρότερη κλίμακα για να διαπιστωθεί αν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στα αλιεύματα των ενασχολήσεων αυτών. Η ίδια ανάλυση πραγματοποιήθηκε αν για μία ενασχόληση υπήρχαν πάνω από δύο μήνες όπου είχαν μετρηθεί τουλάχιστον 30 άτομα. Οι έλεγχοι που πραγματοποιήθηκαν κατά είδος παρουσιάζονται στον Πίνακα 7-2.

Πίνακας 7-4. N: Αριθμός μετρημένων ατόμων, Min: ελάχιστο, Max: μέγιστο και MT: μέσο μήκος, TA: τυπική απόκλιση ανά είδος αλιεύματος (συνεχίζεται/...)

Είδος	N	Min (cm)	Max (cm)	MT (cm)	TA	Είδος	N	Min (cm)	Max (cm)	MT (cm)	TA
<i>Alosa alosa</i>	1	48.4	48.4	48.4	-	<i>Epinephelus alexandrinus</i>	3	45.0	74.0	56.4	15.4
<i>Aspitrigla cuculus</i>	11	17.4	21.9	19.5	1.5	<i>Eutrigla gurnardus</i>	43	11.5	23.9	17.0	2.5
<i>Aspitrigla obscura</i>	1	18.0	18.0	18.0	-	<i>Gnathophipis mystax</i>	3	65.0	69.6	67.2	2.3
<i>Auxis rochei</i>	16	31.2	45.6	35.0	3.5	<i>Histioteuthis bonnelli</i>	2	9.6	10.8	10.2	0.8
<i>Balistes carolinensis</i>	1	13.6	13.6	13.6	-	<i>Ilex coindetii</i>	27	9.7	17.3	13.2	2.5
<i>Boops boops</i>	54	10.1	31.1	19.2	3.9	<i>Labrus bergylta</i>	1	31.6	31.6	31.6	-
<i>Caranx rhonchus</i>	5	22.5	37.6	26.7	6.2	<i>Labrus merula</i>	16	22.1	33.2	26.3	3.1
<i>Chelon labrosus</i>	26	28.0	47.4	33.7	5.1	<i>Labrus viridis</i>	8	23.6	36.4	28.7	4.4
<i>Citharus linguatula</i>	195	10.9	25.4	18.5	2.0	<i>Lepidopus caudatus</i>	35	58.3	110.7	78.6	14.2
<i>Conger conger</i>	8	45.2	90.1	71.0	17.2	<i>Lepidotrigla cavillone</i>	13	8.6	17.4	11.3	2.2
<i>Crenilabrus cinereus</i>	3	19.3	20.9	20.2	0.8	<i>Lichia amia</i>	1	34.3	34.3	34.3	-
<i>Crenilabrus ocellatus</i>	6	13.2	19.1	16.2	1.9	<i>Lithognathus mormyrus</i>	29	13.2	24.3	19.7	2.8
<i>Crenilabrus tinca</i>	32	13.1	27.1	21.2	2.9	<i>Liza aurata</i>	29	20.5	40.3	28.6	5.7
<i>Dactylopterus volitans</i>	1	30.9	30.9	30.9	-	<i>Liza ramada</i>	18	23.6	37.6	31.1	4.6
<i>Dentex dentex</i>	84	14.4	50.0	22.0	6.5	<i>Liza saliens</i>	1	24.8	24.8	24.8	-
<i>Dentex maroccanus</i>	13	12.8	27.0	18.1	4.6	<i>Loligo vulgaris</i>	27	12.7	26.9	19.2	3.7
<i>Dentex macrophthalmus</i>	3	11.6	20.6	17.0	4.8	<i>Lophius budegasa</i>	128	14.7	60.6	31.1	8.8
<i>Dicentrarchus labrax</i>	113	26.7	43.2	31.7	2.6	<i>Merluccius merluccius</i>	1281	15.0	50.0	30.0	4.4
<i>Dicologlossa cuneata</i>	4	21.7	29.3	25.4	4.2	<i>Micromesistius poutassou</i>	97	15.6	31.0	25.7	2.2
<i>Diplodus annularis</i>	563	9.7	18.0	12.6	1.4	<i>Mugil cephalus</i>	24	22.0	40.8	31.1	6.9
<i>Diplodus puntazzo</i>	7	17.3	26.6	21.5	3.2	<i>Mullus barbatus</i>	421	10.1	23.5	17.4	2.0
<i>Diplodus sargus</i>	97	11.3	27.6	17.3	3.6	<i>Mullus surmuletus</i>	53	12.6	26.2	19.7	2.5
<i>Diplodus vulgaris</i>	25	11.4	23.2	17.2	3.0	<i>Nephrops norvegicus</i>	25	3.1	14.2	4.6	2.1
<i>Eledone moschata</i>	3	14.3	20.0	16.9	2.9	<i>Oblada melanura</i>	18	13.9	27.0	23.4	3.3
<i>Engraulis encrasicolus</i>	9	12.9	16.4	14.3	1.0	<i>Octopus vulgaris</i>	5	10.0	18.0	15.3	3.2

Για την εκτίμηση των επιπτώσεων των μέτρων ελάχιστου επιτρεπόμενου μεγέθους ήταν απαραίτητο να εκτιμηθεί το βάρος των ατόμων (ενώ κατά τις δειγματοληψίες μετρούνταν το συνολικό βάρος κατά είδος). Γι' αυτό το λόγο, χρησιμοποιήθηκαν οι συντελεστές των σχέσεων μήκους-βάρους που έχουν εκτιμηθεί για τις ελληνικές θάλασσες (Πίνακας 7-3) για τα είδη στα οποία υπάρχει ελάχιστο μέγεθος εκφόρτωσης. Από τους συντελεστές a και b της σχέσης καθώς και το ολικό μήκος έγινε εκτίμηση του ατομικού βάρους σύμφωνα με τη σχέση $W=a \cdot L^b$, όπου W : ατομικό βάρος (g) και L : ατομικό ολικό μήκος (cm). Έτσι έγινε δυνατή η εκτίμηση του συνολικού βάρους που θα έπρεπε να μην εκφορτώνεται εξαιτίας του ελάχιστου επιτρεπόμενου μεγέθους κατά είδος.

Τέλος πραγματοποιήθηκε έλεγχος της αξιοπιστίας της ζύγισης των αλιευμάτων κατά την εργασία πεδίου. Χρησιμοποιήθηκαν οι εκτιμήσεις ατομικών βαρών που προαναφέρθηκαν. Οι τιμές που προέκυψαν, αθροίστηκαν κατά είδος ανά αλιευτική

εξόρμηση. Το άθροισμα των εκτιμηθέντων ατομικών βαρών κατά είδος ανά εξόρμηση συγκρίθηκε με το μετρημένο συνολικό βάρος κατά είδος ανά αλιευτική εξόρμηση με έλεγχο t-test κατά ζεύγη (*paired t-test*).

Πίνακας 7-4. (.../συνέχεια) N: Αριθμός μετρημένων ατόμων, Min: ελάχιστο, Max: μέγιστο και MT: μέσο μήκος, TA: τυπική απόκλιση ανά είδος αλιεύματος

Είδος	N	Min (cm)	Max (cm)	MT (cm)	TA	Είδος	N	Min (cm)	Max (cm)	MT (cm)	TA
<i>Pagellus acarne</i>	171	10.5	18.8	14.5	1.5	<i>Serranus scriba</i>	17	12.6	20.0	16.8	2.2
<i>Pagellus erythrinus</i>	139	12.5	30.3	17.9	3.4	<i>Siganus rivulatus</i>	2	18.6	19.0	18.8	0.3
<i>Pagrus pagrus</i>	6	15.2	16.9	16.4	0.8	<i>Solea kleini</i>	2	29.7	32.2	31.0	1.8
<i>Parablennius tentacularis</i>	1	16.9	16.9	16.9	-	<i>Solea lascaris</i>	2	15.5	16.6	16.1	0.8
<i>Penaeus kerathurus</i>	398	1.9	6.6	4.2	0.9	<i>Solea nasuta</i>	2	16.3	16.4	16.4	0.1
<i>Phycis blennoides</i>	2	31.9	35.0	33.5	2.2	<i>Solea vulgaris</i>	170	17.1	44.4	26.6	5.6
<i>Pomatomus saltatrix</i>	8	32.6	36.0	34.1	1.1	<i>Sparus aurata</i>	167	14.4	43.4	20.9	6.3
<i>Raja clavata</i>	5	33.7	65.1	53.2	15.6	<i>Sphyaena sphyaena</i>	21	20.1	42.5	35.2	5.9
<i>Raja miraletus</i>	3	35.5	40.5	38.3	2.6	<i>Spicara flexuosa</i>	265	11.5	19.5	16.0	1.2
<i>Sardinella aurita</i>	124	19.4	30.1	22.8	2.1	<i>Spicara maena</i>	66	14.0	18.8	16.4	1.0
<i>Sardina pilchardus</i>	7	13.4	15.7	14.4	0.9	<i>Spicara smaris</i>	1	13.2	13.2	13.2	-
<i>Sarda sarda</i>	9	37.0	53.0	45.9	4.8	<i>Spondylisoma cantharus</i>	12	14.8	21.3	17.9	2.3
<i>Sarpa salpa</i>	70	12.4	43.0	25.1	4.8	<i>Squilla mantis</i>	592	8.0	19.6	14.5	1.7
<i>Sciaena umbra</i>	22	10.6	37.0	24.3	5.7	<i>Symphodus doderleini</i>	2	15.3	18.2	16.8	2.1
<i>Scomber japonicus</i>	87	21.7	38.2	28.3	3.4	<i>Symphodus rostratus</i>	1	22.9	22.9	22.9	-
<i>Scomber scombrus</i>	21	28.5	36.5	32.5	2.0	<i>Torpedo marmorata</i>	5	20.0	44.3	28.4	9.3
<i>Scophthalmus rhombus</i>	4	19.1	30.7	24.7	5.8	<i>Torpedo nobiliana</i>	16	12.9	36.2	17.5	5.9
<i>Scorpaena notata</i>	24	10.0	44.2	22.2	9.1	<i>Trachinus draco</i>	6	19.7	26.7	21.7	2.7
<i>Scorpaena porcus</i>	144	10.6	38.3	16.3	4.1	<i>Trachurus mediterraneus</i>	230	12.9	47.0	28.0	5.1
<i>Scorpaena scrofa</i>	83	10.6	28.4	15.6	4.7	<i>Trachurus picturatus</i>	7	22.8	27.8	24.4	2.2
<i>Scylliorhinus canicula</i>	2	34.7	39.6	37.2	3.5	<i>Trachurus trachurus</i>	36	17.6	41.3	22.9	4.0
<i>Sepia officinalis</i>	313	6.4	18.8	11.7	2.1	<i>Trigla lucerna</i>	12	11.0	54.7	30.4	14.3
<i>Seriola dumerili</i>	2	34.4	34.6	34.5	0.1	<i>Trisopterus minutus</i>	49	10.6	22.6	17.7	2.9
<i>Serranus cabrilla</i>	5	15.2	24.7	21.9	4.0	<i>Uranoscopus scaber</i>	41	14.0	31.2	19.7	4.0
<i>Serranus hepatus</i>	3	7.6	9.6	8.9	1.1	<i>Zeus faber</i>	6	20.1	35.7	26.2	5.5

Αποτελέσματα

Κατανομή και εποχικότητα του μεγέθους

Το μήκος κατά είδος παρουσίασε μικρό λόγο (τυπική απόκλιση)/(μέση τιμή) υποδεικνύοντας την υψηλή επιλεκτικότητα των παράκτιων εργαλείων (Πίνακας 7-4).

Τα αποτελέσματα των γενικών γραμμικών μοντέλων για τα πέντε είδη για τα οποία πραγματοποιήθηκε η ανάλυση παρουσιάζονται στον Πίνακα 7-5. Το ολικό μήκος των ειδών *Diplodus annularis* (σπάρος), *Mullus barbatus* (κουτσομούρα) και *Squilla*

Πίνακας 7-5. Αποτελέσματα ανάλυσης διασποράς των γενικών γραμμικών μοντέλων του μήκους συναρτήσει της ενασχόλησης και της εποχής για τα είδη *M. merluccius*, *M. barbatus*, *D. annularis*, *S. officinalis* και *S. mantis*

Πηγή	Άθροισμα τετραγώνων Τύπου III	ΒΕ	Μέσο άθροισμα τετραγώνων	F	P	H ²
<i>Merluccius merluccius</i> (R ² =0.078)						
Διορθωμένο μοντέλο	1597.654	5	319.531	20.812	0.000	0.082
Σημείο τομής με τον άξονα γ'γ	169037.831	1	169037.831	11009.820	0.000	0.904
Ενασχόληση	1336.679	2	668.340	43.530	0.000	0.069
Εποχή	35.442	3	11.814	0.769	0.511	0.002
Σφάλμα	17917.381	1167	15.353			
Σύνολο	1076745.590	1173				
Διορθωμένο σύνολο	19515.036	1172				
<i>Mullus barbatus</i> (R ² =0.086)						
Διορθωμένο μοντέλο	123.822	5	24.764	8.009	0.000	0.098
Σημείο τομής με τον άξονα γ'γ	2045.613	1	2045.613	661.592	0.000	0.643
Ενασχόληση	34.317	3	11.439	3.700	0.012	0.029
Εποχή	36.759	2	18.380	5.944	0.003	0.031
Σφάλμα	1134.748	367	3.092			
Σύνολο	111472.770	373				
Διορθωμένο σύνολο	1258.569	372				
<i>Diplodus annularis</i> (R ² =0.301)						
Διορθωμένο μοντέλο	285.699	6	47.616	38.458	0.000	0.309
Σημείο τομής με τον άξονα γ'γ	21652.832	1	21652.832	17488.085	0.000	0.971
Ενασχόληση	215.998	3	71.999	58.151	0.000	0.252
Εποχή	53.762	3	17.921	14.474	0.000	0.077
Σφάλμα	640.122	517	1.238			
Σύνολο	82493.610	524				
Διορθωμένο σύνολο	925.821	523				
<i>Sepia officinalis</i> (R ² =0.167)						
Διορθωμένο μοντέλο	216.997	5	43.399	11.526	0.000	0.183
Σημείο τομής με τον άξονα γ'γ	28557.920	1	28557.920	7584.275	0.000	0.967
Ενασχόληση	21.850	3	7.283	1.934	0.124	0.022
Εποχή	102.113	2	51.056	13.559	0.000	0.095
Σφάλμα	967.711	257	3.765			
Σύνολο	36743.550	263				
Διορθωμένο σύνολο	1184.707	262				
<i>Squilla mantis</i> (R ² =0.097)						
Διορθωμένο μοντέλο	170.522	7	24.360	9.704	0.000	0.108
Σημείο τομής με τον άξονα γ'γ	70978.552	1	70978.552	28275.076	0.000	0.981
Ενασχόληση	69.405	4	17.351	6.912	0.000	0.047
Εποχή	41.589	3	13.863	5.522	0.001	0.029
Σφάλμα	1403.250	559	2.510			
Σύνολο	119856.440	567				
Διορθωμένο σύνολο	1573.773	566				

mantis (κατσαρίδα) παρουσίασε στατιστικά σημαντικές διαφορές τόσο ανάμεσα στις διαφορετικές ενασχολήσεις, όσο και ανάμεσα στις εποχές του έτους. Το μήκος μανδύα του *Sepia officinalis* (σουπιά) παρουσίασε διαφορές μόνο ανάμεσα στις εποχές του έτους, ενώ το ολικό μήκος του *Merluccius merluccius* (μπακαλιάρος) παρουσίασε διαφορές αποκλειστικά ανάμεσα στις ενασχολήσεις.

Η επίδραση των διαφόρων ενασχολήσεων στο ολικό μήκος του *M. merluccius* (μπακαλιάρος) παρουσιάζεται στο Σχήμα 7-1. Το αλιεύμα της ενασχόλησης Tr4 αποτελούνταν από άτομα σημαντικά μικρότερα (~4 και 5,5 cm αντίστοιχα) από αυτό των ενασχολήσεων Gill και L που διέφεραν οριακά στατιστικώς σημαντικά μεταξύ τους. Η ενασχόληση Tr4 διεξάχθηκε σε μικρότερα βάθη από τις άλλες δύο. Η ενασχόληση L παρουσίασε την υψηλότερη ετερογένεια. Το γεγονός αυτό οφείλεται στο σχετικά περιορισμένο αριθμό ατόμων του αλιεύματος της ενασχόλησης που μετρήθηκαν (σε σχέση με τις άλλες δύο ενασχολήσεις), καθώς επίσης και στο γεγονός ότι η ενασχόληση L συμπεριλαμβάνει τις ενασχολήσεις των παραγαδιών L1, L2 και L3. Η ετερογένεια στα τεχνικά χαρακτηριστικά του αλιευτικού εργαλείου, στα είδη-στόχους καθώς και στο βάθος και στο υπόστρωμα του αλιευτικού πεδίου είναι λογικό να έχει ως αποτέλεσμα την ετερογένεια μεγεθών στα αλιευθέντα άτομα.

Το μέσο μήκος του *Mullus barbatus* (κουτσομούρα) που αλιεύθηκε από την ενασχόληση Tr4 ήταν σημαντικά μικρότερο (~5,5 cm) από αυτό των υπόλοιπων ενασχολήσεων που ελέγχθηκαν (Σχήμα 7-2). Η ενασχόληση Tr4 χρησιμοποίησε μικρότερο άνοιγμα ματιού δίχτυου από τις ενασχολήσεις Tr2 και Tr6, πράγμα που δικαιολογεί το μικρότερο μέγεθος των αλιευμάτων, όχι όμως και από την Tr3 η οποία όμως πραγματοποιήθηκε σε μεγαλύτερα βάθη από την Tr4. Το μήκος των αλιευθέντων ατόμων *Mullus barbatus* είναι μικρότερο το φθινόπωρο απ' ότι την

Σχήμα 7-1. Μέση τιμή του ολικού μήκους του *Merluccius merluccius* που αλιεύθηκε από τις ενασχολήσεις που ελέγχθηκαν. Οι μπάρες δείχνουν τα διαστήματα εμπιστοσύνης 95%

Σχήμα 7-2. Μέση τιμή του ολικού μήκους του *Mullus barbatus* που αλιεύθηκε (A) από τις ενασχολήσεις και (B) κατά τις εποχές που ελέγχθηκαν. Οι μπάρες δείχνουν τα διαστήματα εμπιστοσύνης 95%

άνοιξη και το καλοκαίρι. Το φθινόπωρο παρά το υψηλό μέσο μήκος εμφανίστηκαν και άτομα μικρού μεγέθους (9 cm). Καθώς το είδος αναπαράγεται στο τέλος της άνοιξης και τις αρχές του καλοκαιριού (Hureau 1986) τα άτομα αυτά ενδεχομένως είναι αυτά που μόλις εισήλθαν στο απόθεμα που υφίσταται εκμετάλλευση από τη μικρή παράκτια αλιεία.

Το είδος *Diplodus annularis* (σπάρος) παρουσίασε στατιστικά σημαντικές διαφορές, όσον αφορά στο ολικό μήκος, ανάμεσα σε ενασχολήσεις και εποχές (Σχήμα 7-3). Οι ενασχολήσεις Tr2 και Tr6 έπιασαν άτομα με μεγαλύτερο ολικό μήκος από την Tr3 και αυτή από την Tr4. Οι ενασχολήσεις Tr2 και Tr6 διεξάγονται με δίχτυα μεγαλύτερου ανοίγματος ματιού, ενώ οι Tr3 και Tr4 έχουν ίδιο άνοιγμα ματιού αλλά η τελευταία δραστηριοποιείται σε ρηχότερα αλιευτικά πεδία. Στην περίπτωση του *Diplodus annularis* επίσης τα στατιστικώς σημαντικά μικρότερου μεγέθους άτομα αλιεύθηκαν το φθινόπωρο. Από το φθινόπωρο προς το καλοκαίρι παρατηρήθηκε μία αυξητική τάση στο μέγεθος των αλιευμάτων του είδους. Το συγκεκριμένο είδος αναπαράγεται στις αρχές του καλοκαιριού (Bauchot & Hureau 1986), οπότε

Σχήμα 7-3. Μέση τιμή του ολικού μήκους του *Diplodus annularis* που αλιεύθηκε (A) από τις ενασχολήσεις και (B) κατά τις εποχές που ελέγχθηκαν. Οι μπάρες δείχνουν τα διαστήματα εμπιστοσύνης 95%

Σχήμα 7-4. Μέση τιμή του μήκους μανδύα του *Sepia officinalis* που αλιεύθηκε κατά τις εποχές που ελέγχθηκαν. Οι μπάρες δείχνουν τα διαστήματα εμπιστοσύνης 95%

ενδεχομένως και σε αυτή την περίπτωση τα μικρότερα μεγέθη των αλιευμάτων το φθινόπωρο να οφείλονται στην ένταξη των νεαρών στο αλιευόμενο απόθεμα.

Το μήκος μανδύα του είδους *Sepia officinalis* (σουπιά) επίσης παρουσίασε στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις εποχές του έτους (Σχήμα 7-4). Συγκεκριμένα, το μέσο μήκος μανδύα ήταν σημαντικά υψηλότερο το χειμώνα σε σχέση με την άνοιξη

Σχήμα 7-5. Μέση τιμή του ολικού μήκους του *Squilla mantis* που αλιεύθηκε (A) από τις ενασχολήσεις και (B) κατά τις εποχές που ελέγχθηκαν. Οι μπάρες δείχνουν τα διαστήματα εμπιστοσύνης 95%

και το φθινόπωρο. Αν και η αναπαραγωγή του είδους στη Μεσόγειο πραγματοποιείται από το Φεβρουάριο έως τον Οκτώβριο σύμφωνα με τους Mangold & Boletsky (1987), οι παράκτιοι αλιείς ψαρεύουν εντατικά το είδος στην περιοχή το χειμώνα καθώς, όπως λένε, έρχεται κοντά στις ακτές για να αναπαραχθεί. Παρά το γεγονός ότι η σουπιά αποτελεί είδος-στόχο της ενασχόλησης Tr5 δεν βρέθηκαν διαφορές ανάμεσα στο μήκος των ατόμων που αλιεύθηκαν από αυτή σε σχέση με τα αλιεύματα των υπολοίπων. Το γεγονός αυτό ενδεχομένως συνδέεται με τον τρόπο που συλλαμβάνεται η σουπιά στα δίχτυα που μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα να παγιδεύονται σε αυτά άτομα από μεγάλο εύρος μεγεθών ανεξάρτητα από το μέγεθος ματιού του δικτυού.

Το είδος *Squilla mantis* (κατσαρίδα) επίσης παρουσίασε στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα σε ενασχολήσεις και εποχές όσον αφορά στο ολικό μήκος των αλιευθέντων ατόμων (Σχήμα 7-5). Η ενασχόληση Tr4 συνέλαβε άτομα μικρότερου ολικού μήκους (~14cm) από όλες τις υπόλοιπες (~15cm) ανάμεσα στις οποίες παρουσιάστηκε επικάλυψη μηκών. Ενδεχομένως το γεγονός αυτό οφείλεται στο

μικρότερο βάθος (εξαίρεση η ενασχόληση Tr2 η οποία, όμως έχει μεγαλύτερο άνοιγμα ματιού) όπου πραγματοποιείται και στο μικρότερο άνοιγμα ματιού του διχτυού (εξαίρεση η ενασχόληση Tr3 η οποία, πραγματοποιείται σε μεγαλύτερα βάθη) της ενασχόλησης Tr4.

Παρουσιάστηκε τάση μείωσης του μεγέθους των αλιευθέντων ατόμων από το

Πίνακας 7-6. Αποτελέσματα ελέγχων που έγιναν για τη σύνθεση μηκών κατά είδος σε συγκεκριμένες ενασχολήσεις ή μήνες, ενασχόληση ή μήνας όπου έγινε ο έλεγχος, επίπεδα της άλλης παραμέτρου για τα πραγματοποιήθηκε ο έλεγχος, έλεγχος (ανάλυση διασποράς ANOVA ή Kruskal-Wallis) που πραγματοποιήθηκε, F του ελέγχου ANOVA ή H του ελέγχου Kruskal-Wallis, P₁: P του ελέγχου ANOVA ή Kruskal-Wallis, D του ελέγχου Kolmogorov-Smirnov, P₂: P ελέγχου Kolmogorov-Smirnov. Στις περιπτώσεις όπου έγιναν πάνω από ένας έλεγχοι Kolmogorov-Smirnov αναφέρονται τα ζεύγη μηνών ή ενασχολήσεων που παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές

είδος	ενασχόληση ή μήνας στις μετρήσεις του οποίου έγινε έλεγχος	παραμέτρος που ελέγχθηκε	επίπεδα ελεγχθείσας παραμέτρου	έλεγχος	F ή H	P ₁	D	P ₂
<i>Citharus linguatula</i>	ενασχ.: Gill	μήνας	Αύγουστος, Οκτώβριος	ANOVA	14.510	<0.001	0.367	<0.001
<i>Dicentrarchus labrax</i>	ενασχ.: Comb	μήνας	Δεκέμβριος, Ιανουάριος	ANOVA	10.770	0.001	0.381	<0.001
<i>Diplodus annularis</i>	ενασχ.: Tr3	μήνας	Οκτώβριος, Νοέμβριος	ANOVA	0.230	0.629	0.132	0.507
	ενασχ.: Tr4	μήνας	Απρίλιος-Ιούλιος	Kruskal-Wallis	19.840	<0.001	Διαφορές: όλα τα ζεύγη μηνών	
	μήνας: Οκτώβριος	ενασχ.	Tr3, Tr6	Kruskal-Wallis	44.861	<0.001	0.695	0.000
<i>Merluccius merluccius</i>	ενασχ.: Gill	μήνας	όλοι εκτός Φεβρουαρίου, Νοεμβρίου, Δεκεμβρίου	Kruskal-Wallis	26.842	0.003	Πολύπλοκο πρότυπο (βλ. Πίνακα 6-6)	
	μήνας: Απρίλιος	ενασχ.	Gill, Tr4	Kruskal-Wallis	18.043	<0.001	0.394	<0.001
	μήνας: Μάιος	ενασχ.	Gill, Tr4	ANOVA	23.010	0.000	0.447	0.002
	μήνας: Αύγουστος	ενασχ.	Gill, L	Kruskal-Wallis	18.378	<0.001	0.491	<0.001
<i>Mullus barbatus</i>	μήνας: Οκτώβριος	ενασχ.	Tr3, Tr6	Kruskal-Wallis	2.468	0.116	0.304	0.076
	ενασχ.: Tr4	μήνας	Απρίλιος-Ιούνιος	ANOVA	6.220	0.002	Διαφορές: Απρίλιος-Μάιος, Απρίλιος-Ιούνιος	
<i>Penaeus kerathurus</i>	ενασχ.: Tr4	μήνας	Απρίλιος-Ιούλιος	ANOVA	14.390	0.000	Διαφορές: όλα τα ζεύγη μηνών	
<i>Sepia officinalis</i>	ενασχ.: Tr2	μήνας	Απρίλιος, Νοέμβριος	ANOVA	0.140	0.713	0.218	0.404
	μήνας: Νοέμβριος	ενασχ.	Tr2, Tr6	Kruskal-Wallis	2.669	0.102	0.262	0.163
<i>Solea vulgaris</i>	ενασχ.: Tr1	μήνας	Μάρτιος, Αύγουστος	ANOVA	159.990	0.000	0.917	0.000
<i>Spicara flexuosa</i>	ενασχ.: Tr4	μήνας	Απρίλιος, Μάιος	ANOVA	4.230	0.041	0.291	0.002
<i>Squilla mantis</i>	ενασχ.: Tr4	μήνας	Απρίλιος-Ιούλιος	Kruskal-Wallis	17.190	<0.001	Διαφορές: Απρίλιος-Ιούλιος, Μάιος-Ιούλιος, Ιούνιος-Ιούλιος	
	ενασχ.: Gill	μήνας	Αύγουστος, Οκτώβριος	ANOVA	6.260	0.001	0.289	0.089
<i>Trachurus mediterraneus</i>	ενασχ.: Gill	μήνας	Ιούνιος, Αύγουστος	Kruskal-Wallis	16.265	<0.001	0.401	<0.001

Πίνακας 7-7. Αποτελέσματα ελέγχων Kolmogorov-Smirnov για όλα τα ζεύγη μηνών της σύγκρισης των κατανομών των μηκών του *Merluccius merluccius* που αλιεύθηκε από την ενασχόληση Gill. ΟΣ: Ζεύγος μηνών για το οποίο ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov δεν έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές, * Ζεύγος μηνών για το οποίο ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές

Μήνας	Μήνας								
	Ιανουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος
Ιανουάριος		ΟΣ	ΟΣ	*	ΟΣ	ΟΣ	*	ΟΣ	*
Μάρτιος	ΟΣ		ΟΣ	ΟΣ	ΟΣ	ΟΣ	ΟΣ	ΟΣ	*
Απρίλιος	ΟΣ	ΟΣ		ΟΣ	ΟΣ	ΟΣ	ΟΣ	ΟΣ	ΟΣ
Μάιος	*	ΟΣ	ΟΣ		ΟΣ	*	ΟΣ	*	ΟΣ
Ιούνιος	ΟΣ	ΟΣ	ΟΣ	ΟΣ		ΟΣ	*	ΟΣ	*
Ιούλιος	ΟΣ	ΟΣ	ΟΣ	*	ΟΣ		ΟΣ	ΟΣ	*
Αύγουστος	*	ΟΣ	ΟΣ	ΟΣ	*	ΟΣ		*	ΟΣ
Σεπτέμβριος	ΟΣ	ΟΣ	ΟΣ	*	ΟΣ	ΟΣ	*		*
Οκτώβριος	*	*	ΟΣ	ΟΣ	*	*	ΟΣ	*	

χειμώνα προς το φθινόπωρο: το καλοκαίρι και το φθινόπωρο εμφανίζονται στο αλίευμα και άτομα με μήκος μικρότερο των 9cm, ενώ το χειμώνα όλα τα άτομα έχουν μήκος πάνω από 11cm. Ενδεχομένως σε αυτή την περίοδο έχουμε είσοδο των μικρού μεγέθους ατόμων στο απόθεμα που αλιεύεται από τη μικρή παράκτια αλιεία.

Τα αποτελέσματα της σύγκρισης των μέσων ή διάμεσων μηκών σε μηνιαία κλίμακα παρουσιάζονται στον Πίνακα 7-6. Σε όλες τις περιπτώσεις παρουσιάστηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στα μέσα μήκη (ή στις διαμέσους), ακόμα και σε διαδοχικούς μήνες, με εξαίρεση το μήκος του *Diplodus annularis* (σπάρος) που αλιεύθηκε από την ενασχόληση Tr3, του *Mullus barbatus* (κουτσομούρα) που αλιεύθηκε τον Οκτώβριο και της *Sepia officinalis* (σουπιά) που αλιεύθηκε από την ενασχόληση Tr2 καθώς και του ίδιου είδους που αλιεύθηκε τον Νοέμβριο.

Οι κατανομές μηκών παρουσίασαν διαφορές σε όλες τις περιπτώσεις με εξαίρεση το μήκος του *Diplodus annularis* (σπάρος) που αλιεύθηκε από την ενασχόληση Tr3, του *Mullus barbatus* (κουτσομούρα) που αλιεύθηκε τον Οκτώβριο και της *Sepia officinalis* (σουπιά) που αλιεύθηκε από την ενασχόληση Tr2, του ίδιου είδους που αλιεύθηκε τον Νοέμβριο και της *Squilla mantis* (κατσαρίδα) που αλιεύθηκε από την ενασχόληση Gill (Πίνακας 7-6). Ο έλεγχος της κατανομής του μήκους του *Merluccius merluccius* (μπακαλιάρος) στους διάφορους μήνες που αλιεύεται από την ενασχόληση Gill παρουσίασε 11 περιπτώσεις στατιστικά σημαντικών διαφορών σε σύνολο 36 ελέγχων ανάμεσα σε ζεύγη μηνών που είχαν πολύπλοκο πρότυπο (Πίνακας 7-7). Τις περισσότερες διαφορές με άλλους μήνες παρουσίασε ο μήνας Οκτώβριος για το συγκεκριμένο είδος. Ο Απρίλιος και ο Μάρτιος είχαν πολύ λίγες διαφορές με τους υπόλοιπους μήνες.

Σχήμα 7-6. Κατανομές μηκών των ατόμων που μετρήθηκαν για τα είδη αλιευμάτων για τα οποία υπάρχει ελάχιστο επιτρεπόμενο μέγεθος (EEM), ισχύον EEM (European Commission 1994) και μελλοντικό (προτεινόμενο) EEM (European Commission 2003) κατά είδος (συνεχίζεται/...)

Προβλεπόμενη επίπτωση αλλαγής του ελάχιστου μεγέθους εκφόρτωσης

Η κατανομή των μηκών για τα είδη που εξετάστηκαν παρουσιάζεται στο Σχήμα 7-6. Τα μήκη των ατόμων των ειδών *Merluccius merluccius* (μπακαλιάρος), *Mullus barbatus* (κουτσομούρα), *Mullus surmuletus* (μπαρμπούνι), *Scomber japonicus* (κολιός), και *Trachurus mediterraneus* (μαυροσάφριδο) ήταν σε σημαντικό ποσοστό

μεγαλύτερα από τα αντίστοιχα ελάχιστα επιτρεπόμενα μεγέθη (EEM), ισχύοντα ή προτεινόμενα.

Τα *Pagellus erythrinus* (λυθρίνι) και *Solea vulgaris* (γλώσσα) αλιεύθηκαν σε μεγέθη

Σχήμα 7-6. (.../συνέχεια/...) Κατανομές μηκών των ατόμων που μετρήθηκαν για τα είδη αλιευμάτων για τα οποία υπάρχει ελάχιστο επιτρεπόμενο μέγεθος (EEM), ισχύον EEM (European Commission 1994) και μελλοντικό (προτεινόμενο) EEM (European Commission 2003) κατά είδος (συνεχίζεται/...)

σύμφωνα ως επί το πλείστον με το ισχύον EEM, όμως με την εφαρμογή του προτεινόμενου EEM σημαντικά ποσοστά των ατόμων θα είναι υπομεγέθη. Το *Pagellus acarne* (μουσμούλι) επίσης αλιεύθηκε σε αποδεκτά, σήμερα, μεγέθη, όμως η εφαρμογή του προτεινόμενου EEM μελλοντικά θα καθιστούσε παράνομο αλίευμα σχεδόν το σύνολο των αλιευόμενων ατόμων. Ένα ποσοστό των ατόμων απορρίφθηκε, όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο.

Με τα σημερινά δεδομένα, ένα σημαντικό ποσοστό ατόμων του *Diplodus annularis* αλιεύθηκαν υπομεγέθη. Το ελάχιστο επιτρεπόμενο μέγεθος είχε θεσπιστεί ενιαία για όλους τους αντιπροσώπους του γένους *Diplodus* (European Commission 1994). Περίπου τα μισά αλιεύματα ήταν μικρότερου μήκους και από το προτεινόμενο ελάχιστο επιτρεπόμενο μέγεθος. Και σε αυτή την περίπτωση ένα μεγάλο ποσοστό

Σχήμα 7-6. (.../συνέχεια) Κατανομές μηκών των ατόμων που μετρήθηκαν για τα είδη αλιευμάτων για τα οποία υπάρχει ελάχιστο επιτρεπόμενο μέγεθος (EEM), ισχύον EEM (European Commission 1994) και μελλοντικό (προτεινόμενο) EEM (European Commission 2003) κατά είδος

των ατόμων απορρίφθηκε, όπως προαναφέρθηκε.

Το 30% περίπου των ατόμων *Diplodus sargus* (σαργός) ήταν κάτω από το σημερινό EEM, ενώ με το προτεινόμενο EEM θα είναι υπομεγέθης η συντριπτική πλειοψηφία της παραγωγής. Τέλος, τα μισά περίπου άτομα του *Sparus aurata* (τσιπούρα) που αλιεύθηκαν ήταν υπομεγέθη σύμφωνα με το σημερινό (και μελλοντικό) ελάχιστο επιτρεπόμενο μέγεθος. Τα υπομεγέθη άτομα αλιεύθηκαν ως επί το πλείστον πολύ κοντά στη λιμνοθάλασσα Μεσολογίου-Αιτωλικού.

Πίνακας 7-8. Ποσοστό βάρους υπομεγεθών ατόμων του αλιεύματος κατά είδος σύμφωνα με το ισχύον (European Commission 1994) και το μελλοντικό (προτεινόμενο) ελάχιστο επιτρεπόμενο μέγεθος εκφόρτωσης –EEM– (European Commission 2003) και διαφορά των δύο ποσοστών

Είδος	Ποσοστό υπομεγεθών ατόμων		
	Σημερινό EEM	Μελλοντικό EEM	Διαφορά
<i>Diplodus annularis</i>	84.1	28.2	55.9
<i>Diplodus sargus</i>	10.9	74.8	-63.9
<i>Merluccius merluccius</i>	0.3	0.0	0.3
<i>Mullus barbatus</i>	0.3	0.2	0.2
<i>Mullus surmuletus</i>	0.0	0.0	0.0
<i>Pagellus acarne</i>	2.0	93.8	-91.8
<i>Pagellus erythrinus</i>	0.0	7.6	-7.6
<i>Scomber japonicus</i>	0.0	0.0	0.0
<i>Solea vulgaris</i>	1.6	22.7	-21.0
<i>Sparus aurata</i>	19.9	19.9	0.0
<i>Trachurus mediterraneus</i>	0.0	0.2	-0.2
Σύνολο	5.3	7.3	-1.9

Το μεγαλύτερο ποσοστό της βιομάζας που αλιεύθηκε (για τα οποία υπάρχει ή πρόκειται να θεσπιστεί ελάχιστο επιτρεπόμενο μέγεθος) ήταν μεγαλύτερο από το ελάχιστο επιτρεπόμενο μέγεθος (Πίνακας 7-8). Το γεγονός αυτό οφείλεται στην υψηλή συμμετοχή της βιομάζας των ειδών *Merluccius merluccius* (μπακαλιάρος), *Trachurus mediterraneus* (σαφρίδι), *Mullus barbatus* (κουτσομούρα) και *Solea vulgaris* (γλώσσα). Με το σημερινό EEM σημαντικό ποσοστό της βιομάζας του *Diplodus annularis* (σπάρος) ήταν υπομεγέθης. Αναφορικά με το μελλοντικό EEM, το ποσοστό του *D. annularis* μειώθηκε σημαντικά όμως σε μεγάλο ποσοστό αλιεύθηκαν υπομεγέθη άτομα *Diplodus sargus* (σαργός) και *Pagellus acarne* (μουσμούλι).

Εκτίμηση της αξιοπιστίας του ζυγίσματος ψαριών στο πεδίο

Χρησιμοποιώντας τις εκτιμήσεις ατομικών βαρών που προηγήθηκαν έγινε σύγκριση των τιμών που ζυγίστηκαν κατά είδος ανά ημέρα δειγματοληψίας κατά την εργασία πεδίου με αυτές που προκύπτουν αν αθροίσουμε τα εκτιμώμενα ατομικά βάρη κατά είδος ανά ημέρα δειγματοληψίας. Ο λόγος (Εκτιμώμενη-Ζυγισμένη ποσότητα)/(Ζυγισμένη ποσότητα) % σε συνάρτηση με τη ζυγισμένη βιομάζα

Σχήμα 7-7. Λόγος της διαφοράς εκτιμώμενης από τις σχέσεις μήκους-βάρους ποσότητας (E) από τη ζυγισμένη ποσότητα (Z) προς τη ζυγισμένη ποσότητα % ως συνάρτηση της ζυγισμένης ποσότητας

παρουσιάζεται στο Σχήμα 7-7. Δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στην εκτιμηθείσα και στη ζυγισμένη ποσότητα κατά είδος και αλιευτική εξόρμηση (paired t-test, $t=-0,582026$, $\alpha=0,05$, $P=0,561$). Οι διαφορές που παρατηρήθηκαν ανάμεσα στην εκτίμηση και τη μέτρηση εμφανίζονται κυρίως για μετρήσεις ως τα 200 g. Σε ζύγιση μεγάλων ποσοτήτων οι αποκλίσεις ανάμεσα στις δύο τιμές περιορίζονται σημαντικά. Ενώ υπάρχουν θετικές τιμές επί τοις εκατό διαφοράς που ξεπερνούν το 150% οι αρνητικές τιμές περιορίζονται έως -40%.

Συζήτηση

Τα μεγέθη των αλιευόμενων ατόμων των ειδών *Merluccius merluccius* (μπακαλιάρος), *Mullus barbatus* (κουτσομούρα), *Diplodus annularis* (σπάρος) και *Squilla mantis* (κατσαρίδα) διέφεραν στατιστικά σημαντικά ανάμεσα στις ενασχολήσεις. Ένας από τους παράγοντες που φαίνεται να διαμορφώνουν τη διαφοροποίηση μεγεθών κατά είδος ανάμεσα στις ενασχολήσεις είναι, όπως ήταν αναμενόμενο, το άνοιγμα ματιού των διχτυών, όπου τα δίχτυα με μικρότερο μάτι συνέλαβαν και άτομα μικρότερου μεγέθους (π.χ. Purbayanto *et al.* 2000, Moth-Poulsen 2003). Ένας άλλος παράγοντας που φαίνεται να επηρεάζει σημαντικά το μέγεθος των αλιευμάτων είναι το βάθος του αλιευτικού πεδίου όπου διεξάγεται η ενασχολήση, καθώς αλιεύθηκαν άτομα μικρότερου μεγέθους από ενασχολήσεις που διεξάγονταν σε μικρότερα βάθη (βλ. Πίνακα 5-2 και Σχήματα 7-1 έως 7-5). Το φαινόμενο της παρουσίας μεγαλύτερων ατόμων σε μεγαλύτερα βάθη (γνωστό και ως *bigger-deeper phenomenon*) έχει διαπιστωθεί ότι ισχύει για πληθώρα μεσογειακών ειδών μεταξύ των οποίων και είδη που εξετάστηκαν στην παρούσα εργασία (Macpherson & Duarte 1991, Stefanescu *et al.* 1992, Machias *et al.* 1998,

Labropoulou & Papaconstantinou 2000). Η τάση αυτή είναι ευρύτερα γνωστή ως νόμος του Heincke (*Heincke's law* –Heincke 1913) και ενώ είναι αποδεκτή από κάποιους συγγραφείς ως νόμος (Cushing 1975), απορρίπτεται από άλλους (Snelgrove & Haedrich 1985). Η παρουσία μεγαλύτερων ατόμων ενός είδους σε μεγαλύτερο βάθος μπορεί να είναι η αιτία των διαφορών στην κατά μήκος σύνθεση αλιευμάτων από ενασχολήσεις ίδιου ανοίγματος ματιού που πραγματοποιήθηκαν σε διαφορετικά βάθη.

Διαφορές στα μήκη των αλιευμάτων ανάμεσα στις εποχές βρέθηκαν για τα είδη *Mullus barbatus* (κουτσομούρα), *Diplodus annularis* (σπάρος), *Sepia officinalis* (σουπιά) και *Squilla mantis* (κατσαρίδα). Στις περισσότερες περιπτώσεις τα μικρού μεγέθους άτομα αλιεύθηκαν κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου, οπότε ενδεχομένως γίνεται η ένταξη των νεαρών ατόμων στο αλιευόμενο απόθεμα.

Σε κάποιες περιπτώσεις είχαμε σχετικά μεγαλύτερη ετερογένεια σε κάποια εποχή ή ενασχόληση σε σχέση με τις υπόλοιπες (π.χ. ενασχόληση L στην αλιεία του *Merluccius merluccius*). Στις περισσότερες περιπτώσεις η ετερογένεια αυτή οφείλεται σε μικρότερο μέγεθος δείγματος ατόμων, δηλαδή σε λίγα άτομα που συνελήφθησαν εκείνη την εποχή ή από τη συγκεκριμένη ενασχόληση. Αυτό το πρόβλημα αναμένεται να διατηρείται σε όλες τις περιπτώσεις όπου πραγματοποιείται δειγματοληψία της αλιευτικής δραστηριότητας, όπως στην παρούσα εργασία, σε αντίθεση με περιπτώσεις πειραματικού σχεδιασμού που αποσκοπεί ακριβώς στη σύγκριση εργαλείων ή/και τεχνικών χαρακτηριστικών τους (π.χ. Stergiou *et al.* 2002).

Διαφορές ανάμεσα στις κατανομές μηκών βρέθηκαν επίσης στους περισσότερους ελέγχους «μικρής κλίμακας» όπου συγκρίθηκαν είτε ενασχολήσεις οι οποίες πραγματοποιούνται τον ίδιο μήνα είτε μήνες όπου πραγματοποιείται η ίδια ενασχόληση και το μετρούμενο δείγμα αλιευμάτων ήταν ικανοποιητικά μεγάλο. Η εύρεση διαφοροποιήσεων μπορεί να επιτρέψει τον αποτελεσματικότερο σχεδιασμό της διαχείρισης, αφού τα τεχνικά χαρακτηριστικά των εργαλείων της κάθε ενασχόλησης μπορούν να ελεγχθούν. Επίσης η αναγνώριση διαφορών σε μικρές χρονικές κλίμακες μπορεί να συμβάλει στη διατύπωση ερωτημάτων για το βιολογικό κύκλο των αλιευμάτων. Αν και ο σκοπός του παρόντος κεφαλαίου δεν ήταν πρωταρχικά η βιολογία των αλιευμάτων, προέκυψαν στοιχεία που επιτρέπουν τη στοιχειοθέτηση υποθέσεων εργασίας για βασική βιολογική έρευνα.

Στην παρούσα εργασία προτιμήθηκε να πραγματοποιηθούν έλεγχοι με τη χρήση των ενασχολήσεων και όχι των πρωτογενών δεδομένων όπως το άνοιγμα ματιού του διχτυού ή το βάθος αλιευτικού πεδίου. Η επιλογή αυτή έγινε για να είναι δυνατή η εφαρμογή των συμπερασμάτων της παρούσας εργασίας σε διαχειριστικό πλαίσιο επί

της αλιευτικής δραστηριότητας, όπως συνηθίζεται στη διαχείριση της μικρής παράκτιας αλιείας (Fattugio *et al.* 1993).

Όπως είναι εμφανές ένα μικρό ποσοστό της ποσότητας των ειδών για τα οποία υπάρχει ελάχιστο επιτρεπόμενο μέγεθος αλιεύονται ως υπομεγέθη από τη μικρή παράκτια αλιεία του Πατραϊκού Κόλπου. Παρόλ' αυτά υπάρχουν κάποια είδη τα οποία αλιεύονται σε σημαντικό ποσοστό σε μικρά μεγέθη. Για παράδειγμα, περίπου τα μισά άτομα (τα οποία αντιστοιχούν στο 20% της ποσότητας) του *Sparus aurata* (τσιπούρα) που αλιεύονται στον Πατραϊκό Κόλπο είναι υπομεγέθη. Το ποσοστό των υπομεγεθών σε αυτή την περίπτωση πρέπει να εξεταστεί συμπεριλαμβάνοντας και τα άτομα που αλιεύονται στις ιχθυοσυλληπτικές εγκαταστάσεις της γειτονικής λιμνοθάλασσας Μεσολογίου-Αιτωλικού. Αναμένεται να είναι σημαντικά υψηλότερο καθώς η πλειοψηφία των αλιευόμενων ατόμων της λιμνοθάλασσας είναι κάτω από 20 cm. Ο διαχωρισμός του EEM του γένους *Diplodus* αποτελεί ένα λογικό διαχειριστικό μέτρο καθώς το μέγιστο ολικό μήκος του σπάρου, *D. annularis*, είναι 28 cm, ενώ του σαργού, *D. sargus*, είναι 45 cm (Bauchot & Hureau 1986). Ένα μεγάλο ποσοστό σαργών που αλιεύεται είναι υπομεγέθες. Το ίδιο ισχύει για το *Pagellus acarne* (μουσμούλι) το οποίο όμως εν μέρει απορρίπτεται όπως παρουσιάστηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο, αν και ανεξαρτήτως μεγέθους. Είναι απαραίτητο να αναφερθεί ότι οι αλιείς της μικρής παράκτιας αλιείας της περιοχής σε σχετικές ερωτήσεις κατά τις δειγματοληψίες ανέφεραν ότι δεν απέρριπταν αλιεύματα επειδή είχαν γνώση ύπαρξης ελάχιστου επιτρεπόμενου μεγέθους, αλλά κυρίως επειδή στις περισσότερες περιπτώσεις δεν θα είχαν τη δυνατότητα να διοχετεύσουν τα αλιεύματα στο εμπόριο τη συγκεκριμένη ημέρα, όπως προαναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, ή σε λίγες περιπτώσεις επειδή είχαν συναίσθηση ότι κάποια αλιευθέντα άτομα ήταν υπομεγέθη, χωρίς όμως να γνωρίζουν την ύπαρξη διαχειριστικού μέτρου ελάχιστου μεγέθους εκφόρτωσης.

Στην παρόν κεφάλαιο πραγματοποιήθηκε επίσης μία περιορισμένης κλίμακας μελέτη της αξιοπιστίας της ζύγισης αλιευμάτων κατά την εργασία πεδίου. Οι διαφορές ανάμεσα στις εκτιμηθείσες τιμές βάρους και τις τιμές που προέρχονταν από ζύγιση δεν ήταν στατιστικά σημαντικές στην ημερήσια παραγωγή κατά είδος. Οι διαφορές αυτές ήταν σχετικά μεγάλες ποσοστιαία σε μετρήσεις μικρών ποσοτήτων και μπορεί να οφείλονται:

- Στη φυσιολογική διακύμανση των παραμέτρων των ατόμων που μετρήθηκαν που είναι φυσικό να τα διαφοροποιούν μεταξύ τους με αποτέλεσμα την απόκλιση από μία εκτιμηθείσα σχέση μήκους βάρους.
- Σε διαφορές ανάμεσα στις σχέσεις μήκους-βάρους διαφορετικών περιοχών. Οι συντελεστές που χρησιμοποιήθηκαν προέρχονται από το Αιγαίο Πέλαγος, άρα

μπορεί να είναι διαφορετικοί από αυτούς που ενδεχομένως ισχύουν στο Ιόνιο Πέλαγος και τον Πατραϊκό Κόλπο.

- Οι μεγαλύτερες θετικές διαφορές (μεγαλύτερη εκτιμηθείσα τιμή) από αρνητικές διαφορές (μικρότερη εκτιμηθείσα τιμή) στις μικρές τιμές που ζυγίστηκαν μπορεί να οφείλονται στην μηχανική συμπεριφορά του ελατηρίου της ζυγαριάς, το οποίο δεν αποκρίνεται σε μικρές δυνάμεις.
- Οι σχέσεις μήκους-βάρους προέρχονται από μετρήσεις σε ένα σύνολο ψαριών ενός είδους, τα οποία πρέπει να προέρχονται από ένα μεγάλο εύρος μεγεθών. Αν τα άτομα προέρχονται από περιορισμένα μεγέθη (είναι όλα νεαρά ή είναι όλα μεγάλα) οι συντελεστές της σχέσης θα προέκυπταν ελαφρώς διαφοροποιημένοι. Σε κάποιες περιπτώσεις όλα τα άτομα κάποιου είδους που συλλαμβάνονταν σε μία αλιευτική εξόρμηση ήταν σχετικά μικρού ή μεγάλου μεγέθους.

Αν και ως επί το πλείστον αναγνωρίστηκαν διαφορές ανάμεσα σε ενασχολήσεις, εποχές ή ακόμα και μήνες, τα μοντέλα που προέκυψαν δεν εξηγούσαν σε σημαντικό βαθμό τη διακύμανση των μηκών. Κάτι τέτοιο είναι αναμενόμενο, καθώς η κατανομή των μηκών στο αλίευμα αποτελεί μία συνισταμένη του βιολογικού κύκλου του αποθέματος, της αλιευτικής εκμετάλλευσης και της στρατηγικής δειγματοληψίας τη μελέτης. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, γνωρίζοντας την ποσότητα των δεδομένων που θα ήταν δυνατό να συλλεχθούν η στρατηγική δειγματοληψίας σχεδιάστηκε με σκοπό την όσο το δυνατόν μεγαλύτερη αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος, παρά το σχετικά χαμηλό δειγματοληπτικό κλάσμα. Συστηματικότερη και πολυετής δειγματοληψία, η οποία θα περιλάμβανε και αλιευτικά εργαλεία της μέσης αλιείας, θα μπορούσε να επιτρέψει την δημιουργία ακριβέστερων μοντέλων όπου θα χρησιμοποιούνταν και άλλες βιολογικές-οικολογικές μεταβλητές όπως η αναπαραγωγική δραστηριότητα, η ένταξη στο απόθεμα και η προτίμηση ενδιαιτημάτων ή μεταβλητές περιγραφής της αλιευτικής εκμετάλλευσης όπως η χωρική κατανομή και συγκέντρωση της αλιευτικής προσπάθειας, η αλληλεπίδραση της μικρής παράκτιας με τη μέση αλιεία και το φαινόμενο της «επίδρασης του καπετάνιου».

Σύνοψη

Η μελέτη των μεγεθών των αλιευμάτων είναι ένα βασικό εργαλείο που έχει εφαρμογή σε πληθώρα μεθοδολογιών. Τα κατά είδη μεγέθη των αλιευμάτων της μικρής παράκτιας αλιείας του Πατραϊκού Κόλπου:

- Κατά κανόνα παρουσίασαν διαφορές ανάμεσα σε ενασχολήσεις και εποχές του έτους.
- Φαίνεται ότι σημαντικό ρόλο στη διαφοροποίηση ανάμεσα στις ενασχολήσεις έπαιξε το άνοιγμα ματιού και το βάθος αλιείας.
- Οι διαφορές κατά μήκος σύνθεσης των ειδών που εξετάστηκαν επιβεβαιώνονται και σε μικρές χρονικές κλίμακες (μηνιαίες διαφορές) ή σε διαφορές ανάμεσα σε ενασχολήσεις ενεργές τον ίδιο μήνα.

Όσον αφορά στα ελάχιστα επιτρεπόμενα μεγέθη:

- Μικρό ποσοστό της αλιευόμενης ποσότητας των ειδών για τα οποία υπάρχει εκφορτώνεται ως υπομεγέθες στον Πατραϊκό Κόλπο.
- Παρόλ' αυτά κάποια είδη εκφορτώνονται υπομεγέθη με βάση τα σημερινά ελάχιστα επιτρεπόμενα μεγέθη (ο σπάρος, *Diplodus annularis* και η τσιπούρα, *Sparus aurata*) ή αυτά που πρόκειται να εφαρμοστούν (ο σπάρος, *Diplodus annularis*, ο σαργός, *Diplodus sargus*, η γλώσσα, *Solea vulgaris*, η τσιπούρα, *Sparus aurata* και το μουσμούλι, *Pagellus acarne*).
- Οι προτεινόμενες αλλαγές ελάχιστου επιτρεπόμενου μεγέθους, εφόσον εφαρμοστούν, αναμένεται να επιφέρουν μείωση των απορριπτομένων για το σπάρο, *Diplodus annularis*, και αύξηση για το σαργό, *Diplodus sargus*, τη γλώσσα, *Solea vulgaris* και το μουσμούλι, *Pagellus acarne*.

Αναφορικά με την αξιοπιστία της μεθοδολογίας ζύγισης αλιευμάτων πάνω στο καΐκι:

- Τα συνολικά αποτελέσματα ζύγισης κατά είδος δεν βρέθηκε να είναι σημαντικά διαφορετικά από τα θεωρητικά αναμενόμενα

Συνολική Συζήτηση

Συμπεράσματα

Η συγκεκριμένη μελέτη οδήγησε στην ανάπτυξη μεθοδολογίας για (α) την αναγνώριση ενασχολήσεων από δεδομένα συνεντεύξεων, (β) την αναγνώριση ενασχολήσεων από περιορισμένα και εύκολα αποκτούμενα δεδομένα, όπως συχνά συμβαίνει στη Μεσόγειο, (γ) τον καθορισμό ομάδων εξάρτησης αλιέων από το ψάρεμα ως μέσου βιοπορισμού. Προέκυψαν σημαντικά στοιχεία και απαντήθηκαν ερωτήματα που αφορούν στην ποσότητα και τη σύνθεση του αλιεύματος της μικρής παράκτιας αλιείας, τις αιτίες, την ποσότητα και τη σύνθεση των απορρίψεων. Επίσης αναδείχθηκε η ιδιαιτερότητα και η πολυπλοκότητα της μικρής παράκτιας αλιείας, οι κλίμακες διαφοροποίησης (χωρικές, χρονικές) αλλά και η κοινωνική σημασία της δραστηριότητάς της. Τα ευρήματα της παρούσας εργασίας μπορούν να συνοψιστούν στα παρακάτω:

- Η μικρή παράκτια αλιεία στην Ελλάδα αποτελεί ένα πολύπλοκο σύστημα που παρουσιάζει τοπικές και εποχικές ιδιαιτερότητες.
- Είναι απαραίτητο να παγιωθεί ένας ορισμός της μικρής παράκτιας στην Ελλάδα καθώς και να εκκαθαριστεί ο κλάδος από αλιείς που δεν είναι εξαρτημένοι οικονομικά από το ψάρεμα.
- Οι νομοί που παρουσιάζουν υψηλή εξάρτηση από την αλιεία είναι κυρίως νησιωτικοί.
- Η μικρή παράκτια αλιεία στην Ελλάδα χρησιμοποιεί ποικιλία αλιευτικών εργαλείων και στοχεύει σε πληθώρα ειδών.
- Υπάρχει σημαντική επικάλυψη ειδών στα είδη-στόχους της μικρής παράκτιας αλιείας.
- Υπάρχει ασθενής γεωγραφική ομαδοποίηση των νομών της Ελλάδας βάσει τόσο των αδειών για χρήση αλιευτικών εργαλείων όσο και της χρήσης των εργαλείων.
- Το πρότυπο ετήσιας δραστηριότητας είναι κυρίως εποχικό, αλλά παρατηρείται διαφοροποίηση σε κάποιες περιοχές.
- Οι αλιείς βάσει της οικονομικής εξάρτησης από το ψάρεμα μπορούν να χωριστούν σε τρεις ομάδες (υψηλής, μέσης και χαμηλής εξάρτησης) που εμφανίζουν διαφορές σε χαρακτηριστικά όπως η μέση ηλικία, το μήκος του σκάφους, οι ημέρες δραστηριότητας κατ' έτος, το ετήσιο και το ημερήσιο εισόδημα από το ψάρεμα.
- Το επάγγελμα του αλιέα χαρακτηρίζεται από υψηλή μέση ηλικία επαγγελματιών, στενή σύνδεση με την οικογένεια, παραμονή των επαγγελματιών στον τόπο γέννησης και χαμηλό μορφωτικό επίπεδο σε σχέση με τον πληθυσμό.

- Είναι δυνατή η αναγνώριση ενασχολήσεων με τη χρήση εύκολα αποκτούμενων δεδομένων (αλιευτικό εργαλείο, είδος στόχος). Η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε μπορεί να δώσει πληροφορίες για το πάγιο και επεισοδιακού χαρακτήρα αλίευμα κάθε ενασχόλησης καθώς και για της παράπλευρες συλλήψεις και τα είδη που συμβάλουν σημαντικά στο εισόδημα των αλιέων.
- Οι ενασχολήσεις παρουσιάζουν διαφορές στην ποσότητα αλιευμάτων, στο κέρδος και στη σύνθεση κατά είδος της παραγωγής.
- Η ταυτοποίηση ενασχολήσεων σε διαφορετικές περιοχές της Μεσογείου υποδεικνύει την ύπαρξη παρόμοιων τεχνικών εκμετάλλευσης κοινών αποθεμάτων μίας ευρύτερης περιοχής.
- Υπάρχει σύνδεση ανάμεσα στη στόχευση ειδών και στον βιολογικό τους κύκλο.
- Οι ενασχολήσεις του Πατραϊκού Κόλπου χαρακτηρίστηκαν από ετερογένεια ως προς το μέσο κέρδος και την αβεβαιότητα κέρδους που παρουσιάζουν. Βάσει αυτών των χαρακτηριστικών μπορούν να ομαδοποιηθούν με σκοπό την αποτελεσματικότερη δειγματοληψία της αλιευτικής δραστηριότητας.
- Η μικρή παράκτια αλιεία του Πατραϊκού Κόλπου απορρίπτει περίπου το 10% της αλιευόμενης βιομάζας.
- Η κύρια αιτία απόρριψης αλιευμάτων από τη μικρή παράκτια αλιεία του Πατραϊκού Κόλπου είναι η χαμηλή εμπορικότητα.
- Η ανομοιογενής πρακτική απόρριψης κάποιων ειδών (τα οποία δεν είναι σε πάγια βάση εμπορικά ή απορριπτόμενα) δεν σχετίζεται με το μέγεθος των αλιευόμενων ατόμων, αλλά με την καθημερινή αγοραστική ζήτηση.
- Τα απορριπτόμενα είδη και ο λόγος απόρριψης διαφέρουν ανάμεσα σε ομάδες ενασχολήσεων του Πατραϊκού Κόλπου. Τον υψηλότερο λόγο απόρριψης έχει η ενασχόληση των παραγαδιών και σχετικά υψηλό οι ενασχολήσεις μανωμένων διχτυών με μικρό άνοιγμα ματιού.
- Τα μεγέθη των ατόμων που συλλαμβάνονται κατά είδος κατά κανόνα παρουσίασαν διαφορές ανάμεσα σε ενασχολήσεις και εποχές του έτους. Σημαντικό ρόλο στη διαφοροποίηση ανάμεσα στις ενασχολήσεις έπαιξε το άνοιγμα ματιού και το βάθος αλιείας. Οι διαφορές κατά μήκος σύνθεσης επιβεβαιώνονται και σε μικρές χρονικές κλίμακες.
- Μικρό ποσοστό της αλιευόμενης ποσότητας των ειδών για τα οποία υπάρχει ελάχιστο επιτρεπόμενο μέγεθος εκφορτώνεται ως υπομεγέθες στον Πατραϊκό Κόλπο. Παρόλ' αυτά κάποια είδη εκφορτώνονται υπομεγέθη με βάση τα ελάχιστα επιτρεπόμενα μεγέθη.
- Δεν παρουσιάστηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις ζυγιζόμενες ποσότητες και στο θεωρητικά αναμενόμενο βάρος.
- Η εφαρμογή αλλαγής των ελάχιστων επιτρεπόμενων μεγεθών αναμένεται να μεταβάλει τις ποσότητες απορριπτομένων.

Σύνθεση

Η παρούσα εργασία επιβεβαιώνει την πολυπλοκότητα που διέπει τη δομή, τη δυναμική και τη δραστηριότητα της μικρής παράκτιας αλιείας. Οι ιδιαιτερότητες της Μεσογείου (περίκλειστη θάλασσα με εκτεταμένη παράκτια ζώνη, олиγοτροφικός χαρακτήρας θαλάσσιου οικοσυστήματος, έντονη ανθρώπινη παρουσία και δραστηριότητα για χιλιάδες χρόνια) και της Ελλάδας (μεγάλη, «δαντελωτή» ακτογραμμή που δημιουργεί προστατευμένες από τον καιρό θαλάσσιες εκτάσεις, πληθώρα νησιών πολλά από τα οποία είναι κατοικημένα, διαφορές ανάγλυφου ανάμεσα στα δύο μεγάλα πελάγη Αιγαίο και Ιόνιο) αυξάνουν σημαντικά την εν λόγω πολυπλοκότητα. Παρόλ' αυτά, όπως έδειξαν τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας η πολυπλοκότητα αυτή είναι σε σημαντικό βαθμό εξηγήσιμη, τόσο σε πανελλήνιο επίπεδο, όσο και σε τοπική κλίμακα.

Το προβληματικό καθεστώς που υφίσταται σήμερα με τις άδειες των αλιέων της μικρής παράκτιας αλιείας και το ερώτημα «ποιος είναι ψαράς;» δεν προκαλεί μόνο προβλήματα στις διαχειριστικές αρχές που πρέπει να μειώσουν τον αριθμό των αλιέων και στα λιμεναρχεία που είναι επιφορτισμένα με την αστυνόμευση, αλλά και στον ίδιο τον κλάδο των παράκτιων αλιέων, αναφορικά με τη σχέση του τόσο με τους ψαράδες της μέσης αλιείας, όσο και με τους ερασιτέχνες. Η μείωση του αριθμού των αλιέων, ενδεχομένως με βάση και την παρούσα εργασία, είναι ένα πρώτο βήμα. Μία άλλη προσέγγιση είναι αυτή της έκδοσης επαγγελματικής άδειας για τους πλήρως εξαρτημένους από το ψάρεμα αλιείς και μίας ημι-επαγγελματικής άδειας για τους αλιείς όχι πλήρως εξάρτησης. Πολύ πιο ουσιαστικό βήμα θα ήταν να εξασφαλιστεί η αδειοδότηση μέσω μίας δομής που θα υποχρέωνε τους αλιείς να παρέχουν δεδομένα δραστηριότητας, αλιευτικής προσπάθειας και παραγωγής.

Αν και στις συνεντεύξεις σε πανελλήνιο επίπεδο η στόχευση των ειδών και η χρήση των αλιευτικών εργαλείων δεν έδειξε ιδιαίτερες διαφορές ανάμεσα στις εποχές του έτους (με εξαίρεση επιβαλλόμενες από τη νομοθεσία αλλαγές), κάτι τέτοιο δεν επαληθεύτηκε στην μελέτη της μικρής παράκτιας αλιείας στον Πατραϊκό Κόλπο. Ενδεχομένως αυτό να οφείλεται στην δυσκολία των αλιέων να διατυπώσουν την ακολουθία των αλλαγών που πραγματοποιούν σε αλιευτικά εργαλεία και είδη στόχους, οι οποίες σε μερικές περιπτώσεις πραγματοποιούνται σε πολύ μικρή κλίμακα χρόνου. Είναι πιθανό οι αλιείς να διατυπώνουν μόνο τις πολύ χονδρικές εποχικές αλλαγές που πραγματοποιούν, ειδικά αυτές που έχουν παγιωθεί μέσα από πολυετή εμπειρία. Η αναγνώριση μετα-ενασχολήσεων σε τοπικό επίπεδο είναι μία ενδιαφέρουσα προοπτική και για το λόγο αυτό, εκτός από αυτούς που προαναφέρθηκαν, αρκεί να εξασφαλιστεί η λεπτομερής αποτύπωση της δυναμικής της αλιείας στην υπό μελέτη περιοχή.

Αντίθετα με την εποχική διαφοροποίηση τα γεωγραφικά διαμερίσματα παρουσίασαν σημαντικές διαφορές στα χρησιμοποιούμενα εργαλεία, στη μηνιαία δραστηριότητα, στο βαθμό εξάρτησης από την αλιεία. Οι περισσότερες σημαντικές διαφορές είναι, χονδρικά, αυτές ανάμεσα στους νησιωτικούς και στους ηπειρωτικούς νομούς, καθώς και αυτές ανάμεσα στους δύο νομούς των μεγάλων αστικών κέντρων και στους υπόλοιπους. Η διαχειριστική προσέγγιση δεν πρέπει να παραβλέψει αυτό το επίπεδο ετερογένειας. Επιπρόσθετα, πρέπει να γίνει ανάλυση (ενδεχομένως σε περισσότερο τοπικό επίπεδο, π.χ. σε έναν ή δύο γειτονικούς νομούς) για να διαλευκανθεί η ετερογένεια που υπάρχει ανάμεσα στα διαφορετικά λιμάνια, ώστε να καθοριστεί η βέλτιστη κλίμακα ανάλυσης.

Οι ενασχολήσεις που αναγνωρίστηκαν στον Πατραϊκό Κόλπο παρουσίασαν σημαντικές διαφορές όσον αφορά στην ποσότητα και στη σύνθεση των εκφορτώσεων και των απορριπτόμενων καθώς και στην κατά μήκος σύνθεση κατά είδος. Η διαπίστωση διαφορών που αφορούσαν σε όλες αυτές τις παραμέτρους δείχνει ότι οι ενασχολήσεις αποτελούν ένα επίπεδο εξέτασης της αλιευτικής δραστηριότητας με βάση το οποίο μπορεί να εξηγηθεί ένα σημαντικό ποσοστό της ετερογένειας ανάμεσα στις αλιευτικές εξορμήσεις. Αποτελούν έτσι ένα σημαντικό εργαλείο για την ανάπτυξη τυπολογίας της αλιευτικής δραστηριότητας μίας περιοχής, όχι μόνο όσον αφορά στα είδη-στόχους και στη σύνθεση της παραγωγής αλλά και στις υπόλοιπες παραμέτρους που εξετάστηκαν.

Εξετάζοντας το εποχικό πρότυπο της μικρής παράκτιας αλιείας στον Πατραϊκό Κόλπο γίνεται εμφανές ότι τόσο η στόχευση συγκεκριμένων ειδών, όσο και η ποσότητα απορριπτόμενων κατά είδος παρουσιάζουν σχετική σύμπτωση με την αναπαραγωγική περίοδο του εκάστοτε είδους. Κάτι τέτοιο ίσως δεν προκαλεί έκπληξη σε μία περιοχή όπως ο Πατραϊκός Κόλπος όπου υπάρχει έντονος διαχωρισμός των περιοχών δραστηριοποίησης στη θάλασσα με ζώνες όπου η παράκτια αλιεία δεν μπορεί να δραστηριοποιηθεί εξαιτίας της ναυσιπλοΐας ή της χρήσης δυναμικών εργαλείων της μέσης αλιείας.

Η συμπεριφορά των αλιέων παρουσίασε υψηλές διακυμάνσεις και αλλαγές τόσο στη στόχευση ειδών όσο και στην πρακτική απόρριψης. Το γεγονός αυτό δείχνει ότι είναι απαραίτητη η δαπάνη σημαντικής δειγματοληπτικής προσπάθειας για την εκτίμηση με σχετική ακρίβεια παραμέτρων απαραίτητων στην αλιευτική διαχείριση.

Αν και πραγματοποιήθηκε μελέτη της μικρής παράκτιας αλιείας στον Πατραϊκό Κόλπο, είναι σημαντικό να υπενθυμιστεί ότι η περιοχή επικοινωνεί στα ανατολικά με τον Κορινθιακό Κόλπο, μία περικλειστη θαλάσσια λεκάνη με μεγάλο βάθος, και στα δυτικά με το Ιόνιο Πέλαγος, το οποίο επίσης φτάνει σε μεγάλα βάθη και παρουσιάζει διαμερισματοποίηση από την παρουσία των νησιών της Επτανήσου. Η επικοινωνία

αυτή με άλλες θαλάσσιες περιοχές δεν είναι δυνατότητα μόνο των αλιευμάτων, αλλά και των αλιέων οι οποίοι, ακόμα και στην παρούσα εργασία σε κάποιες περιπτώσεις υπερέβησαν τα σύνορα του κόλπου. Είναι απαραίτητο η περιοχή να μελετηθεί περαιτέρω σε σχέση με τις γειτονικές της όσον αφορά στην αλιεία (μικρή παράκτια, αλλά και μέση), αλλά και στην κατανομή, δυναμική και βασική βιολογία των αλιευμάτων. Επίσης ο Πατραϊκός Κόλπος επικοινωνεί στα βόρεια με τη λιμνοθάλασσα Μεσολογίου-Αιτωλικού. Τα δύο οικοσυστήματα δεν έχουν μέχρι σήμερα εξεταστεί ως ένα, προϋπόθεση απαραίτητη για τη μελέτη του βιολογικού κύκλου και της δυναμικής ειδών όπως η τσιπούρα (*Sparus aurata*), το λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*) και τα κεφαλοειδή (Mugilidae).

Η σύγκριση της ποσότητας, της σύνθεσης και του μεγέθους των αλιευμάτων έδωσε ενδιαφέροντα στοιχεία που μπορούν να επιτρέψουν τη στοιχειοθέτηση ερωτημάτων που σχετίζονται με τη βιολογία των αλιευμάτων. Παρόλ' αυτά, τα δεδομένα που συλλέχθηκαν δεν επιτρέπουν την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων, καθώς η δειγματοληψία δεν είχε σχεδιαστεί με πρωταρχικό σκοπό τα βιολογικά δεδομένα, οπότε δεν έγινε αντίστοιχη στρωματοποίηση.

Πριν την εφαρμογή των διαχειριστικών μέτρων είναι απαραίτητη προϋπόθεση η πρόβλεψη των επιπτώσεών τους. Η θέσπιση ελάχιστων επιτρεπόμενων μεγεθών στην αλιεία στη σημερινή κατάσταση δεν μπορεί παρά να έχει πολύ μικρές επιπτώσεις, καθώς οι αλιείς παραμένουν χωρίς ενημέρωση (κάτι που φάνηκε και από τη μελέτη σε πανελλήνιο επίπεδο), ενώ σε μεγάλο βαθμό δεν ελέγχονται για θέματα όπως το μέγεθος των αλιευμάτων που έπιασαν. Η εφαρμογή της διαχείρισης δεν πρέπει να βρίσκεται σε τόσο μεγάλη απόσταση από το σχεδιασμό της, όπως εύκολα γίνεται κατανοητό, γιατί όχι μόνο δεν επιτυγχάνονται οι προβλεπόμενοι στόχοι, αλλά και αλλοιώνονται οι εκτιμήσεις των μοντέλων πρόβλεψης.

Προοπτικές

Οι πιο εύκολα αντιληπτές προοπτικές μίας εργασίας όπως η παρούσα σχετίζονται με την εφαρμογή των μεθόδων που παρουσιάστηκαν σε άλλους κλάδους αλιείας ή/και άλλες περιοχές.

- Ενδιαφέρουσα προοπτική είναι η διερεύνηση ύπαρξης ενασχολήσεων και η αναγνώρισή τους σε αλιευτικά εργαλεία της μέσης ή ακόμα και της ερασιτεχνικής αλιείας. Ακόμα και αλιευτικά εργαλεία που στοχεύουν σε σχετικά περιορισμένο αριθμό ειδών (π.χ. γρι-γρι) φαίνεται ότι μεταβάλλουν την τακτική τους μέσα στην επιτρεπόμενη αλιευτική περίοδο, γεγονός που θα άξιζε να μελετηθεί.

- Μία άλλη προοπτική είναι η αναγνώριση ενασχολήσεων της παράκτιας αλιείας σε άλλες περιοχές της Ελλάδας ή της Μεσογείου. Ενδιαφέρον παρουσιάζει η ύπαρξη παρόμοιων ενασχολήσεων της μικρής παράκτιας αλιείας που διαπιστώθηκε ανάμεσα στον Πατραϊκό Κόλπο και τον Κόλπο του Gabès. Διαπίστωση ύπαρξης παρόμοιων ενασχολήσεων σε διαφορετικές περιοχές της Μεσογείου θα επέτρεπε την υιοθέτηση διαχειριστικών πρακτικών που ενδεχομένως εφαρμόζονται επιτυχώς σε άλλες περιοχές. Επίσης, θα γεννούσε ερωτήματα για τις φυσικοχημικές παραμέτρους, τα χαρακτηριστικά των ενδιαιτημάτων και τις αποκρίσεις των οργανισμών στις περιοχές αυτές.
- Ένα θέμα που αναμένεται ούτως ή άλλως να απασχολήσει είναι η μελέτη των κοινωνικο-οικονομικών χαρακτηριστικών της μέσης αλιείας, η οποία διαφέρει σε σημαντικά σημεία από τη μικρή παράκτια αλιεία (π.χ. ιδιοκτησία σκαφών, οργάνωση αλιευτικής στρατηγικής και οικονομικές της επιπτώσεις, τρόποι μισθοδοσίας, εργασία οικονομικών μεταναστών)
- Η μελέτη της αλιευτικής στρατηγικής και τακτικής σε εργαλεία της μέσης αλιείας ή στην παράκτια αλιεία άλλων περιοχών είναι ένα ακόμα ζήτημα που παρουσιάζει ενδιαφέρον. Αναφορικά με τη μέση αλιεία, η δυνατότητα πραγματοποίησης μεγαλύτερων αλιευτικών ταξιδιών και απομάκρυνσης με μεγαλύτερη ασφάλεια από την ακτή αναμένεται να διαφοροποιεί τη στρατηγική, την τακτική αλλά και τους παράγοντες που τις διαμορφώνουν. Η μικρή παράκτια αλιεία αναμένεται να έχει αρκετά διαφορετική εικόνα σε περιοχές με διαφορετική βαθυμετρία, φυσικοχημικά χαρακτηριστικά και τύπους υποστρώματος από τον Πατραϊκό Κόλπο (π.χ. σε περιοχές με βραχώδεις βυθούς και πεδία τραγάνας, αναμένεται να έχουμε πολύ μεγαλύτερη δραστηριοποίηση ενασχολήσεων παραγαδιών).

Τα παραπάνω θέματα παρουσιάζουν σχετικά εύκολα πραγματοποιήσιμες, μεθοδολογικά τουλάχιστον, δυνατότητες, μέσα από το πρότυπο προσέγγισής τους που παρουσιάζεται από την παρούσα εργασία.

Κάποιες διαπιστώσεις της παρούσας εργασίας εγείρουν επίσης ερωτήματα προς διερεύνηση σε σχέση με την αλιευτική συμπεριφορά και την απόδοση της αλιείας:

- Η ύπαρξη απορριπτόμενων εξαιτίας κακών χειρισμών του αλιέα, ανοίγει ένα φάσμα ερωτημάτων για τις συνθήκες εργασίας στα αλιευτικά σκάφη της μικρής παράκτιας αλιείας. Η ούτως ή άλλως υπαρκτή ανάγκη για ασφάλεια κατά την εργασία αποτελεί ένα επιπλέον επιχείρημα για τη διερεύνηση των συνθηκών αλιείας, ενώ είναι αρκετά πιθανό ότι μία τέτοια μελέτη θα ήταν και ζητούμενο του ίδιου του αλιευτικού κλάδου και άρα θα τύγχανε της υποστήριξής του.

- Η λεπτομερής μελέτη της οικονομικής απόδοσης της αλιείας και του ισοζυγίου εσόδων και εξόδων σε συνάρτηση μάλιστα με διαφορετικές αλιευτικές τακτικές αποτελεί μία ενδιαφέρουσα προοπτική.
- Η διερεύνηση της ύπαρξης μετα-ενασχολήσεων, δηλαδή ετήσιων προτύπων διαδοχής ενασχολήσεων που να ακολουθούνται από ομάδες αλιέων είναι μία ενδιαφέρουσα προοπτική, που χρήζει μελέτης, ειδικά αν αναλογιστεί κανείς την εφαρμογή της στο δειγματοληπτικό σχεδιασμό.
- Η μελέτη της επιλογής ενασχόλησης και της απόδοσης σε πολύ μικρές χρονικές κλίμακες και πυκνές δειγματοληψίες (όχι πλέον με πραγματοποίηση δειγματοληψιών πάνω στο καϊκι, αλλά στο λιμάνι ή και τηλεφωνικά) ώστε να είναι δυνατή η καταγραφή των αιτιών αλλαγής ενασχόλησης θα μπορούσε να διαφωτίσει σε σημαντικό βαθμό το θέμα της επιλογής αλιευτικής τακτικής.

Σημαντικά ερωτήματα προκύπτουν σχετικά με την σχέση των ευρημάτων της εργασίας με το βιολογικό κύκλο και την οικολογία των αποθεμάτων:

- Όπως σημειώθηκε και στην παρούσα εργασία είναι πλέον απαραίτητο να κυριαρχήσει η προσέγγιση της αλιευτικής έρευνας στην κλίμακα του αποθέματος. Παρά τα σημαντικά ευρήματα που προκύπτουν από τη μελέτη ανά αλιευτικό εργαλείο, πρέπει να σημειωθεί ότι για αποθέματα κοινά και με υψηλή εκμετάλλευση (π.χ. τσιπούρα, λαβράκι) στον Πατραϊκό Κόλπο και αλλού δεν έχει γίνει καμία προσέγγιση που να αναφέρεται τόσο στο τμήμα του βιολογικού τους κύκλου στις λιμνοθάλασσες, όσο και στη θάλασσα και στην εκμετάλλευσή τους και στα δύο ενδιαιτήματα.
- Θα ήταν ενδιαφέρον να συνδυαστούν τα αποτελέσματα αλιευτικής παραγωγής της παρούσας εργασίας ή άλλων εργασιών καταγραφής αλιευτικής παραγωγής με δεδομένα κατανομής και αφθονίας αποθεμάτων προερχόμενα από βασική έρευνας εκτίμησης ιχθυοπληθυσμών (π.χ. *MEDITS*) ή συνδυασμός καταγραφής αλιευτικής παραγωγής και χαρτογράφησης αλιευτικών πεδίων με τεχνικές Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (*GIS*). Εδώ ενδεχομένως κρύβεται και μία ενδιαφέρουσα διαχειριστική προοπτική, αφού μπορεί να γίνει συνδυασμός με περιγραφή απαραίτητων ενδιαιτημάτων (*essential fish habitats*).
- Τα αποτελέσματα της κατανομής μηκών ανά ενασχόληση δίνουν διαφορές ανάμεσα σε αλιευτικά εργαλεία με παρόμοιο άνοιγμα ματιού, αλλά διαφορετικό βάθος αλιευτικού πεδίου. Η περαιτέρω διερεύνηση του νόμου του Heincke αν και σίγουρα δεν αποτελεί νέα προοπτική, παρουσιάζει ενδιαφέρον.

Βιβλιογραφία

- Abrahams M. V., Healey M. C. (1990): Variation in the competitive abilities of fishermen and its influence on the spatial distribution of the British Columbia salmon troll fleet, *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 47: 1116-1121
- Alban F., Le Floc'h P., Boncoeur J. (2004): The impact of economic and regulatory factors on the relative profitability of fishing boats: A case study of the seaweed harvesting fleet of Northwest Brittany (France), *Aquatic Living Resources*, 17: 185-193
- Allain V., Biseau A., Kergoat B., (2003): Preliminary estimates of French deepwater fishery discards in the Northeast Atlantic Ocean, *Fisheries Research*, 60: 185-192
- Allen P. M., McGlade J. M. (1986): Dynamics of discovery and exploitation: the case of the Scotian Shelf groundfish fisheries, *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 43: 1187-1200
- Allison E. H., Ellis F. (2001): The livelihoods approach and management of small-scale fisheries, *Marine Policy*, 25 (5): 377-388
- Almeida O. T., McGrath D. G., Ruffino M. L. (2001): The commercial fisheries of the lower Amazon: an economic analysis, *Fisheries Management and Ecology*, 8 (3): 253-269
- Almeida O. T., Lorenzen K., McGrath D. G. (2003): Commercial fishing in the Brazilian Amazon: regional differentiation in fleet characteristics and efficiency, *Fisheries Management & Ecology*, 10 (2): 109-115
- Alverson D. L., Freeberg M. H., Murawski S. A., Pope J. G. (1994): A global assessment of fisheries bycatch and discards. FAO Fish. Tech. Pap. 339, 233p.
- Alverson D. L., Hughes S. E. (1996): Bycatch: from emotion to effective natural resource management, *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 6 (4): 443-462
- Anderson K., Eklund E. (1999): Tradition and innovation in coastal Finland: The transformation of the Archipelago Sea region, *Sociologia Ruralis*, 39 (3): 377-393
- APC & IRPEM (1999): Sport Fisheries in Eastern Mediterranean (Greece & Italy): Parameter estimates, linkages and conflicts with professional fisheries, A.P.C. Ltd - I.R.P.E.M., Final Report, European Community, Project Number 00/003
- Arnason R. (2005): Property rights in fisheries: Iceland's experience with ITQs, *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 15 (3): 243-264
- Babcock E. A., Pikitch E. K. (1999): A dynamic programming model of fishing strategy choice in a multispecies trawl fishery with trip limits, *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 57: 357-370
- Babcock E. A., Pikitch E. K., McAlister M. K., Apostolaki K., Santora C. (2005): A perspective on the use of spatialized indicators for ecosystem-based fishery management through spatial zoning, *ICES Journal of Marine Science*, 62: 469-476
- Basurto X. (2005): How locally designed access and use controls can prevent the tragedy of the commons in a Mexican small-scale fishing community, *Society and Natural Resources*, 18 (7): 643-659

- Baticados D. B. (2004): Fishing cooperatives participation in managing nearshore resources: the case in Capiz, central Philippines, *Fisheries Research*, 67: 81-91
- Bauchot M.-L., Hureau J.-C. (1986): Sparidae. In: Whitehead, P.J.P., Bauchot, M.-L., Hureau, J.-C., Nielsen, J., Tortonese, E. (Eds), *Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean*, Volume II, Unesco, Paris, pp. 883-907
- Beddington J. R., Rettig R. B. (1983): Approaches to the regulation of fishing effort, *FAO Fisheries Technical Paper* 243
- Belcari P., Sartor P., Sanchez P., Demestre M., Tsangridis A., Leondarakis P., Lefkaditou E., Papaconstantinou C. (2002): Exploitation patterns of the cuttlefish, *Sepia officinalis* (Cephalopoda, Sepiidae), in the Mediterranean Sea, *Bulletin of Marine Science*, 71 (1): 187-196
- Béné C. (1996): Effects of market constraints, the remuneration system, and resource dynamics on the spatial distribution of fishing effort, *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 53 (3): 563-571
- Béné C., Tewfik A. (2001): Fishing effort allocation and fishermen's decision making process in a multi-species small-scale fishery: Analysis of the conch and lobster fishery in Turks and Caicos Islands, *Human Ecology*, 29 (2): 157-186
- Ben Salem S., Franquesa R. (2005): Indicateurs socioéconomiques pour la pêche dans les régions Nord et Est de la Tunisie. Étude de cas, Institut National des Sciences et Technologies de la Mer & FAO-COPEMED, 36p.
- Ben-Yami M. (2000): Risks and dangers in small-scale fisheries: An overview, International Labour Office, Geneva
- Bergmann M., Hinz H., Blyth R. E., Kaiser M. J., Rogers S. I., Armstrong M. (2004): Using knowledge from fishers and fisheries scientists to identify possible groundfish 'Essential Fish Habitats', *Fisheries Research*, 66 (2-3): 373-379
- Bergmann M., Wieczorek S. K., Moore P. G., Atkinson R. J. A. (2002): Discards composition of the *Nephrops* fishery in the Clyde Sea area, Scotland, *Fisheries Research*, 57: 169-183
- Berkes F. (1986): Local-level management and the commons problem, A comparative study of Turkish coastal fisheries, *Marine Policy*, 10 (3): 215-229
- Bertignac M. (1992): Les rendements par espece de la peche chalutiere hauturiere francaise de l' Atlantique Nord-Est entre 1972 et 1989, *Aquatic Living Resources*, 5: 261-275
- Bertrand S., Diaz E., Niquen M. (2004): Interactions between fish and fisher's spatial distribution and behaviour: an empirical study of the anchovy (*Engraulis ringens*) fishery in Peru, *ICES Journal of Marine Science*, 61: 1127-1136
- Bess R. (2005): Expanding New Zealand's quota management system, *Marine Policy*, 29 (4): 339-347
- Binochlan C. B. (2004a): Length-Weight relationship for *Solea solea*, Porto Lagos estuary NW Aegean, Fishbase, available at: http://www.fishbase.org/PopDyn/FishLWSummary.cfm?ID=525&id2=1581&genusname=Solea&speciesname=solea&fc=441&gm_a=0.00701523063639&gm_b=3.07613915854, as accessed on 17/7/2006
- Binochlan C. B. (2004b): Length-Weight relationship for *Sparus aurata*, Strymon estuary NW Aegean, Fishbase, available at:

http://www.fishbase.org/PopDyn/FishLWSummary.cfm?ID=1164&id2=6890&genusname=Sparus&speciesname=aurata&fc=330&gm_a=0.018591959574027&gm_b=3.0076514225786, as accessed on 17/7/2006

- Biseau A., Gondeaux E., (1988): Apport des methodes d' ordination en typologie des flottilles, *Journal du Conseil International pour l' Exploration de la Mer*, 44: 286-296
- Bodiguel C. (2002): Fishermen facing the commercial lobster fishery licensing policy in the Canadian Maritime Provinces: origins of illegal strategies, 1960–2000, *Marine Policy*, 26: 271-281
- Bonzon A. (2000): Development of economic and social indicators for the management of Mediterranean fisheries, *Marine and Freshwater Research*, 51: 493-500
- Borges L., Rogan E., Officer R. (2005): Discarding by the demersal fishery in the waters around Ireland, *Fisheries Research*, 76: 1-13
- Bradshaw M., Eaton L. (2003): An interdisciplinary combination of qualitative and quantitative research on the 'skipper effect' in the Tasmanian commercial rock lobster fishery, *New Zealand Geographer*, 59 (2): 35-43
- Branch T. A., Hilborn R., Haynie A. C., Fay G., Flynn L., Griffiths J., Marshall K. N., Randall J. K., Scheuerell J. M., Ward E. J., Young M. (2006): Fleet dynamics and fishermen behavior: lessons for fisheries managers, *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 63: 1647-1668
- Bray J. R., Curtis J. T. (1957): An ordination of the upland forest communities of southern Wisconsin, *Ecological Monographs*, 27: 325-349
- Brookfield K., Gray T., Hatchard J. (2005): The concept of fisheries-dependent communities A comparative analysis of four UK case studies: Shetland, Peterhead, North Shields and Lowestoft, *Fisheries Research*, 72: 55-69
- Browman H. I., Stergiou K. I. (2005): Politics and socioeconomics of ecosystem-based management of marine resources (eds), *Marine Ecology Progress Series*, 300: 241–296
- Cabral H., Duque J., Costa M. J. (2003): Discards of the beach seine fishery in the central coast of Portugal, *Fisheries Research*, 63: 63-71
- Cacaud P. (2005): Fisheries Laws and Regulations in the Mediterranean: A Comparative Study, General Fisheries Commission for the Mediterranean, Studies and Reviews No 75, Rome, 58p.
- Cabrera J. L., Defeo O. (2001): Daily bioeconomic analysis in a multispecific artisanal fishery in Yucatan, Mexico, *Aquatic Living Resources*, 14: 19-28
- Caddy J. F. (1993): Some future perspectives for assessment and management of Mediterranean fisheries, *Scientia Marina*, 57 (2-3): 121-130
- Caddy J. F., Cochrane K. L. (2001): A review of fisheries management past and present and some future perspectives for the third millennium, *Ocean and Coastal Management*, 44: 653-682
- Catchpole T. L., Frid C. L. J., Gray T. S. (2005): Discards in North Sea fisheries: causes, consequences and solutions, *Marine Policy*, 29 (5): 421-430
- Charles T. (1991): Bio-socio economic dynamics and multidisciplinary models in small-scale fisheries research, In: Durand, J.R., Lemoalle, J., Weber, J., (Eds.) *Research and small-scale fisheries international symposium*, Orstom, Montpellier, France, 3-7 July 1989, 2: p. 603-608

- Charles E., Boude J. P., Murray A., Paquette P. (2003): Coastal fishing: resource's enhancement and preservation, *Ocean & Coastal Management*, 46: 421–437
- Chavez P., Pichler H., Robert M. (2002): Biological, technical and socioeconomic aspects of the fishing activity in a Brazilian estuary, *Journal of Fish Biology*, 61 (Suppl. A): 52-59
- Christensen N. L., Bartuska A. M., Brown J. H., Carpenter S., D' Antonio C., Francis R., Franklin J., MacMahon J. A., Noss R. F., Parsons D. J., Peterson C. H., Turner M. G., Woodmansee R. G. (1996): The report of the Ecological Society of America Committee on the scientific basis for ecosystem management, *Ecological Applications*, 6: 665-691
- Clark C. W. (2006): Fisheries bioeconomics: why is it so widely misunderstood?, *Population Ecology*, 48 (2): 95 – 98
- Clarke K. R., Warwick R. M. (1994): Change in marine communities: An approach to statistical analysis and interpretation, Plymouth Marine Laboratory, Natural Environment Research Council, UK
- Claudet J., Pelletier D., Jouvenel J.-Y., Bachet F., Galzin R. (2006): Assessing the effects of marine protected area (MPA) on a reef fish assemblage in a northwestern Mediterranean marine reserve: Identifying community-based indicators, *Biological Conservation*, 130 (3): 349-369
- Cochran W. G. (1977): Sampling techniques. Wiley series in probability and mathematical statistics, John Wiley & Sons, New York, 428p.
- Coelho R., Erzini K., Bentes L., Correia C., Lino P. G., Monteiro P., Ribeiro J., Gonçalves J. M. S. (2005): Semi-pelagic longline and trammel net elasmobranch catches in southern Portugal: Catch composition, catch rates and discards, *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science*, 35: 531-537
- Colloca F., Crespi V., Cerasi S., Coppola S. R. (2004): Structure and evolution of the artisanal fishery in a southern Italian coastal area, *Fisheries Research*, 69: 359-369
- Coppola S. (2001): Inventory of Artisanal Fishery Communities in the Western-Central Mediterranean, Working – Draft, FAO-COPEMED Project, September 2001, FAO-FIRM, Rome, 64p.
- Crean K., Symes D. (1994): The discards problem: Towards a European solution, *Marine Policy*, 18 (5): 422-434
- Crean K., Wisher S. J. (2000): Is there the will to manage fisheries at a local level in the European Union? A case study from Shetland, *Marine Policy*, 24 (6): 471-481
- Cunningham S. (1994): Fishermen's incomes and fisheries management, *Marine Resource Economics*, 9 (3): 241-252
- Cushing D. H. (1975): Marine ecology and fisheries, Cambridge University Press, Cambridge
- Dew I. M. (2001): Theoretical model of a new fishery under a simple quota management system, *Ecological Modelling* 143 (1-2): 59-70
- Dominguez-Toreiro M., Freijeiro-Alvarez A. B., Iglesias-Malvido C. (2004): Co-management proposals and their efficiency implications in fisheries management: the case of the Grand Sole fleet, *Marine Policy*, 28: 213-219
- Durand J. L., Farrugio H., Lemoine M. (1989): Analyse et aménagement des pecheries cotieres, In : Troadec J. P. (Ed.): L' homme et les ressources

- halieutiques, Essai sur l' usage d' une resource renouvelable, p. 587-614, IFREMER, Brest
- Elton C., Nicholson M. (1942): The ten-year cycle in numbers of the lynx in Canada, *Journal of Animal Ecology*, 11: 215-224
- Erzini K., Monterio P., Araujo A., Castro M. (2003): Limited mid-water scavenging of trawl discards, *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 83 (4): 731-734
- European Commission (1994): Council Regulation (EC) No 1626/94 laying down certain technical measures for the conservation of fishery resources in the Mediterranean, 10p.
- European Commission (2001a): Facts and figures on the Common Fisheries Policy, Brussels, 28p.
- European Commission (2001b): Green Paper on the future of the Common Fisheries Policy, COM 135, Brussels, 40p.
- European Commission (2002): Communication of the Commission on the reform of the Common Fisheries Policy, (Roadmap), Luxembourg, 27p. and Annex
- European Commission (2003): Proposal for a Council Regulation concerning management measures for the sustainable exploitation of fishery resources in the the Mediterranean Sea and amending Regulations (EC) No 2847/93 and (EC) No 973/2001, Brussels, 39p.
- FAO (1998a): The State of World Fisheries and Aquaculture 1998. Rome
- FAO (1998b): Integrated Coastal Area Management and Agriculture, Forestry, and Fisheries, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome
- FAO (2004): Yearbooks of Fishery Statistics, Summary tables, Capture production 2004, World capture production, available at:
<http://www.fao.org/fi/statist/statist.asp>, as accessed on 30/6/2006
- 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 (2-3): 105-119
- Fernandez A. M., Esteban A. (2001): La pesquería artesanal de Santa Pola (sureste de la península Ibérica). Descripción y actividad en el periodo 1992-2000, Informes Tecnicos del Instituto Espanol de Oceanografia, 181: 1-49
- Fischer W., Schneider M., Bauchot M.-L. (1987): Fiches FAO d' identification des especes pour les besoins de la peche, Mediterranee et Mer Noire, Zone 37, Revision 1, Vol. I, FAO, Rome
- Flaaten O., Heen K. (2004): Fishing vessel profitability and local economic link obligations—the case of Norwegian trawlers, *Marine Policy*, 28: 451–457
- Fowler C. W. (1999): Management of multi-species fisheries: from overfishing to sustainability, *ICES Journal of Marine Science*, 56: 927-932
- Franco de Camargo S. A., Petreire M. Jr. (2001): Social and financial aspects of the artisanal fisheries of Middle Sao Francisco River, Minas Gerais, Brasil, *Fisheries Management and Ecology*, 8: 163-171
- Franquesa R., Bailly D. (1997): Les indicateurs de tendance socio-économique dans le processus d'aménagement des pêches en Méditerranée, GFCM: WP/97/3, 16p.

- Franquesa R., Idrissi M. M. (2001): Feasibility assessment for a database on socio-economic indicators for Mediterranean fisheries, General Fisheries Commission for the Mediterranean, Food and Agriculture Organisation of the United Nations, Studies and Reviews No 71, Rome, 68p.
- Fredou T., Ferreira B. P., Letourner Y. (2006): A univariate and multivariate study of reef fisheries off northeastern Brazil, *ICES Journal of Marine Science*, 63: 883-896
- Freire J., Garcia-Allut A. (2000): Socioeconomic and biological causes of management failures in European artisanal fisheries: the case of Galicia (NW Spain), *Marine Policy*, 24: 375-384
- Fromentin J.-M., Ravier C. (2005): The East Atlantic and Mediterranean bluefin tuna stock: Looking for sustainability in a context of large uncertainties and strong political pressures, *Bulletin of Marine Science*, 76 (2): 353-361
- Gaertner D., Pagavino M., Marcano J. (1999): Influence of fishers behaviour on the catchability of surface tuna schools in the Venezuelan purse-seiner fishery in the Caribbean Sea, *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 56: 394-406
- Garcia-Rodriguez M. (2003): Characterisation and standardisation of a red shrimp, *Aristeus antennatus* (Risso, 1816), fishery off the Alicante gulf (SE Spain), *Scientia Marina*, 67 (1): 63-74
- Garcia-Rodriguez M., Fernandez A. M. (2004): Small-scale fisheries of the Alicante Gulf: The case of Santa Pola port as a preliminary approach, *Rapport de Communaute internationale de la Mer Mediterranee*, 37: 361
- Garcia-Rodriguez M., Fernandez A. M., Esteban A. (2006): Characterisation, analysis and catch rates of the small-scale fisheries of the Alicante Gulf (SE Spain) over a 10 years time series, *Fisheries Research*, 77, 226-238
- Garza-Gil M. D., Varela-Lafuente M. M. (2005): The profitability of the Spanish swordfish fleet in the North Atlantic, *Marine Policy*, 29: 533-538
- Garza-Gil M. D., Varela-Lafuente M. M., Iglesias-Malvido C. (2003): Spain's North Atlantic swordfish fishery, *Marine Policy*, 27: 31-37
- Gillis D. M., Showell M. A. (2002): Risk and information use in two competing fleets: Russian and Cuban exploitation of silver hake (*Merluccius bilinearis*), *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 59: 1275-1286
- Godoy H., Furevik D., Lokkeborg S. (2003): Reduced bycatch of red king crab (*Paralithoides camtschaticus*) in the gillnet fishery for cod (*Gadus morhua*) in northern Norway, *Fisheries Research*, 62: 377-384
- Gomez S., Lloret J., Demestre M., Riera V. (2006): The decline of the artisanal fisheries in Mediterranean coastal areas: The case of cap de creus (Cap e Creus), *Coastal Management*, 34 (2): 217-232
- Goni R., Quetglas A., Renones O. (2006): Spillover of spiny lobsters *Palinurus elephas* from a marine reserve to an adjoining fishery, *Marine Ecology Progress Series*, 308: 207-221
- Gonzalez-Laxe F. (2006): Transferability of fishing rights: The Spanish case, *Marine Policy*, 30 (4): 379-388
- Grafton R. Q. (2005): Social capital and fisheries governance, *Ocean and Coastal Management*, 48 (9-10): 753-766

- Gray C. A. (2002): Management implications of discarding in an estuarine multi-species gill net fishery. *Fisheries Research*, 56: 177-192
- Gray C. A., Johnson D. D., Broadhurst M. K., Young D. J. (2005): Seasonal, spatial and gearrelated influences on relationships between retained and discarded catches in a multi-species gillnet fishery, *Fisheries Research*, 75: 56-72
- Gray C. A., Johnson D. D., Young D. J., Broadhurst M. K. (2004): Discards from the commercial gillnet fishery for dusky flathead, *Platycephalus fuscus*, in New South Wales, Australia: spatial variability and initial effects of change in minimum legal length of target species, *Fisheries Management & Ecology*, 11: 323-333
- Greenberg J. A., Herrmann M. (1994): Allocative Consequences of Pot Limits in the Bristol Bay Red King Crab Fishery: An Economic Analysis, *North American Journal of Fisheries Management*, 14: 307-317
- Guillou A., Crespi V. (1999): Enquete-cadre concernant la repartition, la composition et l' activite des petits métiers dans le Golfe du Lion, Direction des Ressources Vivantes, Ressources Halieutiques, Sete, Septembre 1999, R.INT.DRV/RH/RST/99-14, 106p.
- Hall M. A. (1996): On bycatches, *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 6: 319-352
- Hall S. J. (1999): The effects of fishing on marine ecosystems and communities. Fish Biology and Aquatic Resources Series, 1, Blackwell Science, Oxford
- Halliday R. G., Peacock F. G., Burke D. L. (1992): Development of management measures for the groundfish fishery in Atlantic Canada: A case study of the Nova Scotia inshore fleet, *Marine Policy*, 16 (6): 411-426
- Hammer M., Holmlund C. M., Almlov M. A. (2003): Social-ecological feedback links for ecosystem management: a case study of fisheries in the Central Baltic Sea archipelago, *Ocean and Coastal Management*, 46: 527-545
- Hammond T. R., Trenkel V. M. (2005): Censored catch data in fisheries stock assessment, *ICES Journal of Marine Science*, 62: 1118-1130
- Hannesson R. (2005): Rights Based Fishing: Use Rights versus Property Rights to Fish, *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 15 (3): 231-241
- Hardin G. (1968): The tragedy of the commons, *Science*, 162: 1243-1248
- He X., Bigelow K. A., Boggs C. H. (1997): Cluster analysis of longline stes and fishing strategies within the Hawaii-based fishery, *Fisheries Research*, 31: 147-158
- Heincke F. (1913): Untersuchungen uber die Scholle, Generalbericht I, Schollenfischerei und Schonmabregeln. Vorlaufige kurze Übersicht uber die wichtigsten Ergebnisse des Berichts, *Rapports et Process-verbaux des Reunions du Conseil international pour l' Exploration de la Mer*, 16: 1-70
- Herrero I. (2004): Risk and strategy of fishers alternatively exploiting sea bream and tuna in the Gibraltar Strait from an efficiency perspective, *ICES Journal of Marine Science*, 61: 211-217
- Hilborn R. (1985): Fleet dynamics and individual variation: why some people catch more fish than others, *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 42: 2-13
- Hilborn R., Ledbetter M. (1985): Determinants of catching power in the British Columbia salmon purse-seine fleet, *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 42: 51-56

- Hilborn R., Walters C. J. (1992): Quantitative fisheries stock assessment, Choice, dynamics and uncertainty. Chapman and Hall, London
- Himes A. H. (2003): Small-scale Sicilian fisheries: Opinions of artisanal fishers and sociocultural effects in two MPA case-studies, *Coastal Management*, 31: 389-408
- Holland D. S. (2000): A bioeconomic model of marine sanctuaries on Georges Bank, *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 57: 1307-1319
- Holland D. S. (2003): Integrating spatial management measures into traditional fishery management systems: the case of the Georges Bank multispecies groundfish fishery, *ICES Journal of Marine Science*, 60: 915-929
- 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
- Holley J.-F., Marchal P. (2004): Fishing strategy development under changing conditions: examples from the French offshore fleet fishing in the North Atlantic, *ICES Journal of Marine Science*, 61: 1410-1431
- Hureau J.-C. (1986): Mullidae. In: Whitehead, P.J.P., Bauchot, M.-L., Hureau, J.-C., Nielsen, J., Tortonese, E. (Eds), Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean, Volume II, Unesco, Paris, pp. 877-882
- Iglesias M., Massuti E., Renones O., Morales-Nin B. (1994): Three small-scale fisheries based on the island of Majorca (NW Mediterranean), *Bolleti - Societat d'Historia Natural de les Balears*, 37: 35-58
- 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
- Jayawardane P. A. A. T., Perera H. A. R. E. (2003): Observations on the artisanal stake net fishery for shrimps in the Negombo Lagoon, Sri Lanka, *Fisheries Management & Ecology*, 10 (1): 41-50
- Jennings S., Kaiser M. J., Reynolds J. D. (2001): Marine Fisheries Ecology, Blackwell Science, Oxford
- Jimenez M. P., Sobrino I., Ramos F. (2004): Objective methods for defining mixed-species trawl fisheries in Spanish waters of the Gulf of Cadiz, *Fisheries Research*, 67: 195-206
- Jouvenel J.-Y., Polard D. A. (2001): Some effects of marine reserve protection on the population structure of two spearfishing target-fish species, *Dicentrarchus labrax* (moronidae) and *Sparus aurata* (sparidae), in shallow inshore waters, along a rocky coast in the northwestern Mediterranean Sea, *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 11 (1): 1-9
- Kalantaridis C., Labrianidis L. (1999): Family production and the global market: Rural industrial growth in Greece, *Sociologia Ruralis*, 39 (2): 146-164
- Kallianotis A., Vidoris P., Kokkinakis A. (2001): Common octopus (*Octopus vulgaris*, Cuvier 1797) coastal fishery, during the peak of species reproduction, *Rapport de Communaute internationale de la Mer Mediterranee*, 36: 279
- Katselis G., Koutsikopoulos C., Dimitriou E., Rogdakis Y. (2003): Spatial patterns and temporal trends in the fishery landings of the Messolonghi-Etoliko lagoon system (western Greek coast), *Scientia Marina*, 67 (4): 501-511
- Kelleher K. (2005): Discards in the worlds marine fisheries. An update, FAO Fisheries Technical Paper, 470, 154p.

- Karachle P. K., Stergiou K. I. (2001): Small-scale gear competition and overlap for *Diplodus annularis* and *Serranus cabrilla*, *Rapport de Communaute internationale de la Mer Mediterranee*, 36: 282
- Kirkwood G. (1998): Application of alternative methodologies and approaches to Mediterranean fisheries assessments, Workshop on gaps in fisheries science, CIESM Workshop Series, No 5: 27-28
- Krebs C. J. (1999): Ecological Methodology, Second Edition, 581p and Index, Benjamin/Cummings, Menlo Park, California
- Labropoulou M., Papaconstantinou C. (2000): Community structure of deep-sea demersal fish in the North Aegean Sea (northeastern Mediterranean), *Hydrobiologia*, 440: 281-296
- Laloe F., Pech N., Sabatier R., Samba A. (1998): Model identification for flexible multifleet-multispecies fisheries: a simulation study, *Fisheries Research*, 37: 193-202
- La Mesa M., Arneri E., Caputo V., Iglesias M. (2005): The transparent goby, *Aphia minuta*: Review of biology and fisheries of a paedomorphic European fish, *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 15 (1-2): 89-109
- Lappalainen A., Salmi P., Varjopuro R (2002): Management of Baltic Coastal Fisheries, A Background Report, Finnish Game and Fisheries Research Institute, Helsinki
- Laurec A., Le Guen J.-C. (1981): Dynamique des populations marines exploitées , Tome I, Concepts et Modeles, Rapports scientifiques et techniques No 45, Publications du Centre National pour l' Exploitation des Oceans
- Le Direach L., Cadiou G., Boudouresque C.-F. (2004): Monitoring the artisanal fishing effort in marine protected areas on the French Mediterranean coast, *Revue d' Ecologie (La Terre et la Vie)*, 59 (1-2): 77-84
- Le Pape O., Vigneau J. (2001): The influence of vessel size and fishing strategy on the fishing effort for multispecies fisheries in northwestern France, *ICES Journal of Marine Science*, 58: 1232-1242
- Legendre L., Legendre P. (1983): Numerical Ecology, Elsevier, New York
- Lewy P., Vinther M. (1994): Identification of Danish North Sea trawl fisheries, *ICES Journal of Marine Science*, 51: 263-272
- Lleonart J., Maynou F. (2003): Fish stock assessment in the Mediterranean: state of the art, *Scientia Marina*, 67 (Suppl. 1): 37-49
- Lloret J., Planes S. (2003): Condition, feeding and reproductive potential of white seabream *Diplodus sargus* as indicators of habitat quality and the effect of reserve protection in the northwestern Mediterranean, *Marine Ecology Progress Series*, 248: 197-208
- Machias A., Maiorano P., Vassilopoulou V., Papaconstantinou C., Tursi A., Tsimenides N. (2004): Sizes of discarded commercial species in the eastern-central Mediterranean Sea, *Fisheries Research*, 66: 213-222
- Machias A., Somarakis S., Tsimenides N. (1998): Bathymetric distribution and movements of red mullet *Mullus surmuletus*, *Marine Ecology Progress Series*, 166: 247-257
- Machias A., Vassilopoulou V., Vatsos D., Bekas P., Kallianiotis A., Papaconstantinou C., Tsimenides N. (2001): Bottom trawl discards in the northeastern Mediterranean Sea, *Fisheries Research*, 53: 181-195

- Macpherson E., Duarte C. M. (1991): Bathymetric trends in demersal fish size: is there a general relationship?, *Marine Ecology Progress Series*, 71: 103-112
- Mangold K., Boletzky S. V. (1987): Cephalopodes. In: Fischer W., Schneider M., Bauchot M.-L. (Eds): Fiches FAO d'identification des especes pour les besoins de la peche, Mediterranee et Mer Noire, Zone 37, Revision 1, Vol. I, FAO, Rome, pp. 633-714
- Mardle S., Pascoe S., Boncoeur S., Le Gallic B., García-Hoyo J. J., Herrero I., Jimenez-Toribio R., Concepcion C., Padilla N., Nielsen J. R., Mathiesen C. (2002): Objectives of fisheries management: case studies from the UK, France, Spain and Denmark, *Marine Policy*, 26: 415-428
- Mas X., Goni R., Fernandez J. L. (2004): Yields, bycatch and discards in the *Mullus surmuletus* gillnet fishery off southeastern Mallorca (Western Mediterranean), *Rapport de Communaute internationale de la Mer Mediterranee*, 37: 397
- Maury O., Gasquel D. (2001): "Local overfishing" and fishing tactics: theoretical considerations and applied consequences in stock assessment studied with a numerical simulation of fisheries, *Aquatic Living Resources*, 14: 203-210
- Mayfield S., Branch G. M. (2000): Interrelations among rock lobsters, sea urchins, and juvenile abalone: implications for community management, *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 57: 2175-2185
- McClanahan T. R., Mangi S. C. (2004): Gear-based management of a tropical artisanal fishery based on species selectivity and capture size, *Fisheries Management and Ecology*, 11: 51-60
- McCullagh P., Nelder J. A. (1983): Generalized Linear Models. Chapman and Hall, London.
- McKelvey R. (1983): The fishery in a fluctuating environment: co-existence of specialist and generalist fishing vessels in a multi-purpose fleet, *Journal of Environmental Economics and Management*, 10: 287-309
- Meany T. F. (1977): License limitation in a multi-purpose fishery, *Australian Fisheries*, 19: 8-11
- MegaPesca Lda & Centre for Agricultural Strategy (2000): Regional socio-economic studies on employment and the level of dependency on fishing, Commission of the European Communities, Directorate General for Fisheries, Final Report, February 2000
- 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
- Morales-Nin B., Moranta J., Garcia C., Tuqores M. P., Grau A. M., Riera F., Cerda M. (2005): The recreational fishery off Majorca Island (western Mediterranean): Some implications for coastal resource management, *ICES Journal of Marine Science*, 62 (4): 727-739
- Moth-Poulsen T. (2003): Seasonal variations in selectivity of plaice trammel nets, *Fisheries Research*, 61: 87-94
- Moutopoulos D. K., Stergiou K. I. (2002): Length-weight and length-length relationships of fish species from the Aegean Sea (Greece), *Journal of Applied Ichthyology*, 18: 200-203
- Miller P., Loates M. J. (1997): Collins Pocket Guide: Fish of Britain and Europe, Harper Collins, 288 p.

- Murawski S. A., Lange A. M., Sissenwine M. P., Mayo R. K. (1983): Definition and analysis of multispecies otter-trawl fisheries off the northeast coast of the United States, *Journal du Conseil International pour l' Exploration de la Mer*, 41: 13-27
- Myers R. A., Hutchings J. A., Barrowman N. J. (1997): Why do fish stocks collapse? The example of cod in Atlantic Canada, *Ecological Applications*, 7 (1): 91-106
- Nireus Fisheries and Aquaculture Consultants SA & National Centre of Marine Research (2000): Coastal fisheries practised by vessels below 20hp in Greece: Biological economic and social framework, EC DG XIV Directorate General for Fisheries, Project No 97/0051, Final Report, Vol. 1: 94p. & Appendixes
- OECD (1997): Towards sustainable fisheries: Economic aspects of the management of living marine resources, Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris
- Padilla J. E., Trinidad A. C. (1995): An application of production theory to fishing effort standardization in the small-pelagics fishery in central Philippines, *Fisheries Research*, 22: 137-153
- Palsson G., Durrenberger E. P. (1982): To dream of fish: the causes of Icelandic skippers' fishing success, *Journal of Anthropological Research*, 38: 227-242
- Palsson G., Durrenberger E. P. (1990): Systems of production and social discourse: The skipper effect revisited, *American Anthropologist*, New Series, 92 (1): 130-141
- Papaconstantinou C., Kavadas S., Tsimenidis N., Economou A. N., Bazigos G. (2002): Design of a system for the collection and compilation of basic fisheries statistics in the Mediterranean: a case study for Greece, *Fisheries Research*, 57: 155-167
- Pauly D., Christensen V., Gunette S., Pitcher T. J., Sumaila U. R., Walters C. J., Watson R., Zeller D. (2002): Towards sustainability in world fisheries, *Nature*, 418: 689-695
- Pauly D., Yanez-Arancibia A. (1994): Fisheries in coastal lagoons, Coastal lagoon processes: 377-399
- Pawson M. G., Pickett G. D., Smith M. T. (2005): The role of technical measures in the recovery of the UK sea bass (*Dicentrarchus labrax*) fishery 1980–2002, *Fisheries Research*, 76 (1): 91-105
- Pearse P. H. (1980): Regulation of fishing effort, FAO Fisheries Technical Paper 197
- Pech N., Laloe F. (1997): Use of Principal Component Analysis with Instrumental Variables (PCAIV) to analyse fisheries catch data, *ICES Journal of Marine Science*, 54: 32-47
- Pech N., Samba A., Drapeau L., Sabatier R., Laloe F. (2001): Fitting a model of flexible multifleet-multispecies fisheries to Senegalese artisanal fishery data, *Aquatic Living Resources*, 14: 81-98
- Pelletier D., Ferraris J. (2000): A multivariate approach for defining fishing tactics from commercial catch and effort data, *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 57: 51-65
- Perez J. A. A., Wahrlich R. (2005): A bycatch assessment of the gillnet monkfish *Lophius gastrophysus* fishery off southern Brazil. *Fisheries Research*, 72: 81-95
- Pet-Soede C., Van Densen W. L. T., Hiddink J. G., Kuyl S., Machiels M. A. M. (2001): Can fishermen allocate their fishing effort in space and time on the

- basis of their catch rates? An example from Spermonde Archipelago, SW Sulawesi, Indonesia, *Fisheries Management and Ecology*, 8 (1): 15-36
- Petrakis G., Politou C. Y. (2001): Cuttlefish trammel net "metier" in Greece, *Rapport de Communaute internationale de la Mer Mediterranee*, 36: 309
- Pielou E. C. (1966): The measurement of diversity in different types of biological collections, *Journal of Theoretical Biology*, 13: 131-144
- Pikitch E. K., Santora C., Bakun A., Bonfil R., Conover D. O., Dayton P., Doukakis P., Fluharty D., Heneman B., Houde E. D., Link J., Livingston P. A., Mangel M., McAllister M. K., Pope J., Sainsbury K. J. (2004): Ecosystem-based fishery management, *Science*, 305: 346-347
- Pollacheck T. (1990): Year round closed areas as a management tool, *Natural Resource Modeling*, 4: 327-353
- Purbayanto A., Akiyama S., Tokai T., Arimoto T. (2000): Mesh selectivity of a sweeping trammel net for Japanese whiting *Sillago japonica*, *Fisheries Science*, 66 (1): 97-103
- Quero J.-C., Desoutter M., Lagardere F. (1986): Soleidae. In: Whitehead, P.J.P., Bauchot, M.-L., Hureau, J.-C., Nielsen, J., Tortonese, E. (Eds), *Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean*, Volume III, Unesco, Paris, pp. 1308-1324
- Renones O., Goni R., Fernandez J. L., Mas X., Pozo M. (2004): Small-scale fisheries in Cabrera Archipelago National Park (W Mediterranean): Identification of fishing métiers, *Rapport de Communaute internationale de la Mer Mediterranee*, 37: 426
- Renones O., Morales-Nin B., Deudero S. (1999): Population size structure, age and growth of *Naucrates ductor* in the small scale FADs fishery of Mallorca Island (western Mediterranean), *Scientia Marina*, 63 (3-4): 355-366
- Richards R. A., Rago P. J. (1999): A Case History of Effective Fishery Management: Chesapeake Bay Striped Bass, *North American Journal of Fisheries Management*, 19: 356-375
- Rochet M.-J., Péronnet I., Trenkel V. M. (2002): An analysis of discards from the French trawler fleet in the Celtic Sea. *ICES Journal of Marine Science*, 59: 538-552
- Rochet M.-J., Trenkel V. M. (2005): Factors for the variability of discards: Assumptions and field evidence. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 62 (1): 224-235
- Rogers P., Bertram P. (1998): Dispersion of revenue in mixed fisheries, *Marine Policy*, 23 (1): 37-46
- Rose G. A., Kulka D. W. (1999): Hyperaggregation of fish and fisheries: how catch-per-unit-effort increased as the northern cod (*Gadhus morhua*) declined, *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 56 (Suppl. 1): 118-127
- Rueda M., Defeo O. (2003): A bioeconomic multispecies analysis of an estuarine small-scale fishery: spatial structure of biovalue, *ICES Journal of Marine Science*, 60: 721-732
- Russ, G. R., Alcala A. C. (2003): Marine reserves: Rates and patterns of recovery and decline of predatory fish, 1983-2000, *Ecological Applications*, 13 (6): 1553-1565

- Ruttan L. M., Gayanilo F. C. Jr, Sumaila U. R., Pauly D. (2000): Small versus large-scale fisheries: a multi-species, multi-fleet model for evaluating their interactions and potential benefits, In: Pauly D. and Pitcher T. J. (Eds.). *Methods for Evaluating the Impacts of Fisheries on North Atlantic Ecosystems*, Fisheries Research Centre Reports, 8 (2): 64-78
- Sabatela E., Franquesa R. (2004): Manual of fisheries sampling surveys: Methodologies for estimations of socio-economic indicators in the Mediterranean Sea, General Fisheries Commission for the Mediterranean, Food and Agriculture Organisation of the United Nations, Studies and Reviews No 73, Rome, 45 p.
- Salas S., Gaertner D. (2004): The behavioural dynamics of fishers: management implications, *Fish and Fisheries*, 5: 153-167
- Salas S., Sumaila U. R., Pitcher T. (2004): Short-term decisions of small-scale fishers selecting alternative target species: a choice model, *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 61: 374-383
- Salmi P. (2005): Rural pluriactivity as a coping strategy in small-scale fisheries, *Sociologia Ruralis*, 45 (1/2): 22-36
- Saltaug A., Godo O. R. (2001): Standardisation of commercial CPUE. *Fisheries Research*, 49: 271-281
- Santos M. N., Gaspar M. B., Monteiro C. C., Vasconcelos P. (2002): Gill-net and long-line catch comparisons in a hake fishery: the case of southern Portugal, *Scientia Marina*, 66: 433-441
- Sarda F., Maynou F. (1998): Assessing perceptions: Do Catalan fishermen catch more shrimp on Fridays?, *Fisheries Research*, 36: 149-157
- Satria A., Matsuda Y., Sano M. (2006): Contractual solution to the tragedy of property right in coastal fisheries, *Marine Policy*, 30 (3): 226-236
- Sbrana M., Belcarri P., Francesconi B., Rossetti I. (2001): Gill net fishery targeting *Solea vulgaris* Quensel 1806, in the Eastern Ligurian Sea, *Rapport de Communaute internationale de la Mer Mediterranee*, 36: 323
- Sbrana M., Francesconi B., Rossetti I., Sartor P., De Rainieri S. (2004): Catch composition of set nets used by the small-scale fishery off Livorno (Eastern Ligurian Sea), *Rapport de Communaute internationale de la Mer Mediterranee*, 37: 436
- Schrank W. E. (2005): The Newfoundland fishery: Ten years after the moratorium, *Marine Policy*, 29 (5): 407-420
- Silva L., Gil J., Sobrino I. (2002): Definition of fleet components in the Spanish artisanal fishery of the Gulf of Cadiz (SW Spain ICES division IXa), *Fisheries Research*, 59: 117-128
- Sissenwine M. P., Mace P. M. (1991): ITQs in New Zealand: the era of fixed quota in perpetuity. *US Fishery Bulletin*, 90: 147-160
- Smith C. L., McKelvey R. (1986): Specialist and generalist: Roles for coping with variability, *North American Journal of Fisheries Management*, 6 (1): 88-99
- Snelgrove P. V. R., Haedrich R. L. (1985): Structure of the deep demersal fish fauna of Newfoundland, *Marine Ecology Progress Series*, 27: 99-107
- Squires D., Kirkley J. (1999): Skipper skill and panel data in fishing industries, *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 56: 2011-2018

- Stead S. M. (2005): Changes in Scottish coastal fishing communities—Understanding socio-economic dynamics to aid management, planning and policy, *Ocean & Coastal Management*, 48: 670–692
- Stefanescu C., Jaime R., Lloris D. (1992): Depth-size trends in western Mediterranean demersal deep-sea fishes, *Marine Ecology Progress Series*, 81: 205-213
- 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., Machias A., Somarakis S., Kapantagakis A. (2003): Can we define target species in Mediterranean trawl fisheries?, *Fisheries Research*, 59: 431-435
- Stergiou K. I., Moutopoulos D. K., Erzini K. (2002): Gill-net and longlines fisheries in Cyclades waters (Aegean Sea): species composition and gear competition, *Fisheries Research*, 57: 25-37
- Stergiou K.I., Moutopoulos D.K., Karachle P.K., Karpouzi V.S., Erzini K. (2001): Trammel net catch species composition in Cyclades waters (Aegean Sea, Greece), *Rapport de Communauté internationale de la Mer Méditerranée*. 36: 328
- 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
- Stobutzki I. C., Silvestre G. T., Garces L. R. (2006): Key issues in coastal fisheries in South and Southeast Asia, outcomes of a regional initiative, *Fisheries Research*, 78, 109-118
- Stokes R. L. (1979): Limitation of fishing effort, An economic analysis of options, *Marine Policy*, 3 (4): 289-301
- Stoner A. W. (2003): What constitutes essential nursery habitat for a marine species? A case study of habitat form and function for queen conch, *Marine Ecology Progress Series*, 257: 275-289
- Svetovidov A. N. (1986): Merlucciidae. In: Whitehead, P.J.P., Bauchot, M.-L., Hureau, J.-C., Nielsen, J., Tortonese, E. (Eds), *Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean*, Volume III, Unesco, Paris, pp. 677-679
- Symes D. (1996): Fisheries management and the social sciences: A way forward?, *Sociologia Ruralis*, 36 (2): 146-151
- Symes D. (1999): *Europe's Southern Waters: Management Issues and Practice*, Fishing News Books, Blackwell Science, Oxford, 198p.
- Symes D. (2000): *Fisheries Dependent Regions*, Fishing News Books, Blackwell Science, Oxford, 240p.
- Tagliani P. R. A., Landazuri H., Reis E. G., Tagliani C. R., Asmus M. L., Sanchez-Arcilla A. (2003): Integrated coastal zone management in the Patos Lagoon estuary: perspectives in context of developing country, *Ocean and Coastal Management*, 46: 807-822

- Tamsett D., Janacek G. (1999): Sampling trips for measuring discards in commercial fishing based on multilevel modelling of measurements in the North Sea from NE England, *Fisheries Research*, 42: 103-115
- Tasker M. L., Camphuysen C. J., Cooper J., Garthe S., Montevecchi W., Blaber S. (2000): The impacts of fishing on marine birds, *ICES Journal of Marine Science*, 57: 531-547
- Tortonese E. (1986): Moronidae. In: Whitehead, P.J.P., Bauchot, M.-L., Hureau, J.-C., Nielsen, J., Tortonese, E. (Eds), *Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean*, Volume III, Unesco, Paris, pp. 703-796
- Tsangridis A., Sanchez P., Ioannidou D. (2002): Exploitation patterns of *Octopus vulgaris* in two Mediterranean areas, *Scientia Marina*, 66 (1): 59-68
- 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., Dimitriou E., Papaharisis L., Roussi A., Somarakis S., Koutsikopoulos C. (2006): Principal socio-economic characteristics of the Greek small-scale coastal fishermen, *Ocean & Coastal Management*, 49 (7-8): 511-527
- Tzanatos E., Somarakis S., Tserpes G., Koutsikopoulos C. (in press): Identifying and classifying small-scale fisheries métiers in the Mediterranean: a case study in Patraikos Gulf, Greece, *Fisheries Research*
- Ulrich C., Gascuel D., Dunn M. R., Le Gallic B., Dintheer C., (2001): Estimation of technical interactions due to the competition for resource in a mixed-species fishery, and the typology of fleets and métiers in the English Channel, *Aquatic Living Resources*, 14: 267-281
- Ulrich C., Andersen B. S. (2004): Dynamics of fisheries, and the flexibility of vessel activity in Denmark between 1989 and 2001, *ICES Journal of Marine Science*, 61: 308-322
- van Ginkel R. (2001): Inshore fishermen: cultural dimensions of a maritime occupation. In: Symes D, Phillipson J (eds.), *Inshore Fisheries Management*, Kluwer, Dordrecht
- Valavanis V. D., Georgakarakos S., Kapantagakis A., Palialexis A., Katara I. (2004): A GIS environmental modelling approach to essential fish habitat designation, *Ecological Modelling*, 178: 417-427
- Venables W. N., Ripley B. D. (1997): *Modern Applied Statistics with S-PLUS*, Second Edition. Springer
- Vignaux M. (1996): Analysis of vessel movements and strategies using commercial catch and effort data from the New Zealand hoki fishery, *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 53: 2126-2136
- Votier S. C., Furness R. W., Bearhop S., Crane J. E., Caldow R. W. G., Catry P., Ensor K., Hamer K. C., Hudson A. V., Kalmbach E., Klomp N. I., Pfeiffer S., Phillips R. A., Prieto I., Thompson D. R. (2004): Changes in fisheries discard rates and seabird communities, *Nature*, 427: 727-730
- Virtanen J., Ahvonen A., Honkanen A. (2001): Regional socio-economic importance of fisheries in Finland, *Fisheries Management and Ecology*, 8: 393-403
- Ward J. H. (1963): Hierarchical grouping to optimize an objective function, *Journal of the American Statistical Association*, 58: 236-244

- Witherell D., Pautzke C., Fluharty D. (2000): An ecosystem approach for Alaska groundfish fisheries, *ICES Journal of Marine Science*, 57: 771-777
- Whitehead P. J. P., Bauchot M.-L., Hureau J.-C., Nielsen J., Tortonese E. (1984): Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean, 3 volumes, Unesco, Paris
- Whitmarsh D., Pipitone C., Badalamenti F., D' Anna G. (2003): The economic sustainability of artisanal fisheries: the case of the trawl ban in the Gulf of Castellammare, NW Sicily, *Marine Policy*, 27: 489-497
- Wilén J., Smith M. D., Lockwood D., Botsford L. W. (2002): Avoiding surprises: incorporating fishermen behavior into management models. *Bulletin of Marine Science*, 70: 553-575
- Ye Y., Hisaini M. A., Baz A. A. (2001): Use of generalized linear models to analyse catch rates having zero values: the Kuwait driftnet fishery. *Fisheries Research*, 53: 151-168.
- Zaouali J., Missaoui H. (1999): Small-scale Tunisian fishery for dolphinfish, *Scientia Marina*, 63 (3-4): 469-472
- Zar J. H. (1999): Biostatistical Analysis, Fourth Edition, 663p and Appendixes, Prentice Hall, New Jersey
- Αναγνόπουλος Ν., Παπακωνσταντίνου Κ., Οικονόμου Α., Παπαχαρίσης Λ., Φραγκούδη Κ. (2000): Ερασιτεχνική αλιεία στην Ανατολική Μεσόγειο (Ελλάδα-Ιταλία) εκτίμηση παραμέτρων, σχέσεων και διενέξεων με την επαγγελματική αλιεία, *Πρακτικά 9^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου Ιχθυολόγων*, Μεσολόγγι: 295-297
- Αναγνόπουλος Ν., Παπαχαρίσης Λ., Παπακωνσταντίνου Κ., Οικονόμου Α. (2001): Επιπτώσεις στην επιλεκτικότητα από τις στρατηγικές αποφάσεις των αλιέων (επιλογή και χειρισμός εργαλείων, επιλογή αλιευτικών πεδίων) *Πρακτικά 10^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου Ιχθυολόγων*, Χανιά: 29-32
- Ανώνυμος (1998): Γεωργική Στατιστική της Ελλάδος, Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδας
- Ανώνυμος (2001): Μελέτη της οργάνωσης και λειτουργίας της αλιευτικής εκμετάλλευσης στις λιμνοθάλασσες, Ιχθυοκαλλιεργητικό Κέντρο Αχελώου-ΙΧΘΥΚΑ Α.Ε., Επιχειρησιακό Πρόγραμμα PESCA, Υπουργείο Γεωργίας, Αθήνα, Τελική Έκθεση, Μάιος 2001
- Ανώνυμος (2003): Ανάπτυξη τυπολογίας των Ελλήνων επαγγελματιών αλιέων μικρής παράκτιας αλιείας με βάση αλιευτικά, οικονομικά και κοινωνικά χαρακτηριστικά, Τελική Έκθεση, Υπηρεσία Διαχείρισης του Επιχειρησιακού Προγράμματος Αλιεία, Αθήνα: 228σ.
- Αργύρη Α., Καλλιανιώτης Α. (2003): Δομή της παράκτιας αλιείας στο Θρακικό Πέλαγος, *Πρακτικά 11^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου Ιχθυολόγων*, Πρέβεζα: 287-290
- Βλατσιώτης Ι. (2004): Ανάλυση της επίδρασης των τακτικών αλιείας στην εκτίμηση παραμέτρων σημαντικών για τη διαχείριση των ιχθυοαποθεμάτων, Μεταπτυχιακή Εργασία, Πανεπιστήμιο Πατρών, Πάτρα, 57σ. και Παράρτημα
- ΕΣΥΕ (1999): Μελέτη της θαλάσσιας αλιείας με τη χρήση μηχανοκίνητων σκαφών, Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδας, Αθήνα
- Ζούλιας Θ., Παναγιωτίδης Π., Σάββα-Σιούκρη Ε. (2001): Διερεύνηση του κοινωνικού, οικονομικού και τεχνικού πλαισίου της αλιείας με παραγάδι σε επιλεγμένες περιοχές της ΝΑ Μεσογείου, *Πρακτικά 10^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου Ιχθυολόγων*, Χανιά: 475-479

- Καλλιανιώτης Α., Αργύρη Α., Βιδωρής Π. (2003): Παραγωγή ανά αλιευτική μονάδα των κυριότερων ειδών της παράκτιας αλιείας στο Θρακικό Πέλαγος, *Πρακτικά 7^{ου} Πανελληνίου Συμποσίου Ωκεανογραφίας και Αλιείας*, (Περίληψη), Χερσόνησος, Κρήτη: 195
- Κασπίρης Π. Φ. (2000) Τα ψάρια της Ελλάδος (Κλείδες προσδιορισμού), Πάτρα, 223 σ. και Παράρτημα
- Κατσέλης Γ., Σπίνος Ε., Κουτσικόπουλος Κ., Περιστεράκη Π., Τσερπές Γ. (2000): Χαρακτηριστικά του στόλου αλιείας του ξιφία στην Δυτική Ελλάδα, *Πρακτικά 6^{ου} Πανελληνίου Συμποσίου Ωκεανογραφίας και Αλιείας*, Χιος: 130-134
- Οικονόμου Α. Ν., Παπακωνσταντίνου Κ., Τσιμενίδης Ν., Μπαζίγος Γ., Καβαδάς Σ., Τορτοπίδης Α. (2001): Το διοικητικό σύστημα συλλογής αλιευτικών στατιστικών δεδομένων, *Πρακτικά 10^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου Ιχθυολόγων*, Χανιά: 443-446
- Παπαγεωργίου Φ., Οικονόμου Α., Παπακωνσταντίνου Κ., Καβαδάς Σ., Γιακουμή Σ. (2001): Παράκτια αλιεία με σκάφη κάτω των 20hp στην Ελλάδα: βιολογικό, οικονομικό και κοινωνικό πλαίσιο, *Πρακτικά 10^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου Ιχθυολόγων*, Χανιά: 463-466
- Παπακωνσταντίνου Κ., Καραγκίτσου Η., Μυτιληναίου Χ., Πεετράκης Γ., Βασιλοπούλου Β. (1988): Δυναμική βενθοπελαγικών ιχθυοπληθυσμών στον Κορινθιακό, Πατραϊκό Κόλπο και Ιόνιο Πέλαγος, Μέρος II: Δυναμική των ειδών που παρουσιάζουν εμπορική σημασία (μπακαλιάρος, κουτσομούρα, λυθρίνι και προσφυγάκι), Ειδική Έκδοση Νο 16, Εθνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών, Ιούλιος 1988, Αθήνα: 277σ.
- Στεργίου Κ. Ι., Μαχιάς Α., Σωμαράκης Σ., Καπανταγάκης Α., Laurensen J. (2001): Γεωγραφική διαφοροποίηση της ελληνικής αλιείας, *Πρακτικά 10^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου Ιχθυολόγων*, Χανιά: 1-4
- Υπουργείο Γεωργίας (2000): Ο αλιευτικός τομέας στην Ελλάδα, Γενική Γραμματεία Αλιείας, Αθήνα
- Υπουργείο Γεωργίας (2003): Κοινό Αλιευτικό Μητρώο, Αθήνα

Εργασίες σε επιστημονικά περιοδικά

Στα πλαίσια της παρούσας διδακτορικής διατριβής πραγματοποιήθηκε η συγγραφή των παρακάτω εργασιών οι οποίες δημοσιεύτηκαν ή υποβλήθηκαν για δημοσίευση σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά που περιλαμβάνονται στον κατάλογο *Science Citation Index*:

1. 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, 1-2: 147-158
2. Tzanatos E., Dimitriou E., Papaharisis L., Roussi A., Somarakis S., Koutsikopoulos C. (2006): Principal socio-economic characteristics of the Greek small-scale coastal fishermen, *Ocean & Coastal Management*, 49, 7-8: 511-527
3. 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, 2-3: 158-168
4. Tzanatos E., Somarakis S., Tserpes G., Koutsikopoulos C. (submitted): Discarding practices in a Mediterranean small-scale fishing fleet (Patraikos Gulf, Greece), *Fisheries Management & Ecology*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η μικρή παράκτια αλιεία αποτελεί σημαντικό τμήμα του αλιευτικού κλάδου στην Ελλάδα και τη Μεσόγειο και χαρακτηρίζεται από υψηλή ετερογένεια και πληθώρα ιδιαιτεροτήτων. Η διαχείριση της απαιτεί την εξέταση βιολογικών, αλλά και κοινωνικών και οικονομικών παραμέτρων. Στην παρούσα εργασία αναπτύχθηκε μία τυπολογία της ελληνικής μικρής παράκτιας αλιείας με βάση βιολογικά, κοινωνικά και οικονομικά χαρακτηριστικά. Στη συνέχεια η εργασία εστιάστηκε στον Πατραϊκό Κόλπο, όπου μελετήθηκε η δραστηριότητα της τοπικής μικρής παράκτιας αλιείας, η συνολική παραγωγή και η παραγωγή ανά μονάδα αλιευτικής προσπάθειας, η σύνθεση του αλιεύματος, τα απορριπτόμενα και η κατά μήκος σύνθεση των αλιευμάτων.

Οι νομοί της Ελλάδας στρωματοποιήθηκαν βάσει του αριθμού των αλιέων και της εξάρτησης από την αλιεία και πραγματοποιήθηκαν συνεντεύξεις αλιέων. Επιβεβαιώθηκε η ποικιλία εργαλείων και ειδών-στόχων και η έντονη χωρική ετερογένεια. Το κυρίαρχο πρότυπο αλιευτικής δραστηριότητας εμφάνισε εποχικές διακυμάνσεις (20 ημέρες δραστηριότητας μηνιαίως το καλοκαίρι, 13 ημέρες το χειμώνα), παρουσίασε όμως τοπικές ιδιαιτερότητες. Οι κύριες ενασχολήσεις (*métiers*) που πραγματοποιούνται σε πανελλήνιο επίπεδο αναγνωρίστηκαν ως συνδυασμοί αλιευτικού εργαλείου, είδους-στόχου, εποχής και περιοχής με πολυμεταβλητή ανάλυση. Οι αλιείς παρουσίασαν χαμηλό μορφωτικό επίπεδο και υψηλή μέση ηλικία, υψηλά ποσοστά παραμονής στον τόπο γέννησης και διαπιστώθηκε έντονη παρουσία της οικογένειας στο επάγγελμα. Οι αλιείς χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες εξάρτησης από την αλιεία βάσει του ποσοστού του εισοδήματος που προέρχεται από το ψάρεμα, οι οποίες εμφάνισαν διαφορές σε χαρακτηριστικά όπως η μέση ηλικία, το μήκος του σκάφους, οι ημέρες δραστηριότητας και το εισόδημα από το ψάρεμα.

Στη συνέχεια μελετήθηκε η μικρή παράκτια αλιεία του Πατραϊκού Κόλπου με δειγματοληψίες σε αλιευτικές εξορμήσεις. Η αλιευτική παραγωγή ήταν κατά μέσο όρο 12 Kg ανά αλιευτική εξόρμηση. Συνολικά, αναγνωρίστηκαν 102 είδη αλιευμάτων. Αναπτύχθηκε μία μεθοδολογία αναγνώρισης ενασχολήσεων σε περιπτώσεις περιορισμένου αριθμού δεδομένων, όπως συχνά συμβαίνει στη Μεσόγειο. Οι ενασχολήσεις που αναγνωρίστηκαν παρουσίασαν διαφορές στην ποσότητα και στη σύνθεση του αλιεύματος και ομαδοποιήθηκαν σε μετα-ενασχολήσεις με σκοπό την αποτελεσματικότερη δειγματοληψία της αλιευτικής δραστηριότητας. Η μελέτη των απορριπτομένων ανέδειξε τρεις αιτίες απόρριψης: χαμηλή εμπορικότητα (78% της απορριφθείσας ποσότητας), καταστροφή των αλιευμάτων κατά την παραμονή τους στο νερό (5%) και μείωση της ποιότητάς τους εξαιτίας κακών χειρισμών του ψαρά (17%). Υψηλό ποσοστό απόρριψης παρουσίασαν οι ενασχολήσεις παραγαδιών και μανωμένων διχτύων με μικρό άνοιγμα ματιού. Από τα δεδομένα ατομικού μήκους των αλιευμάτων πραγματοποιήθηκαν συγκρίσεις κατά μήκους σύνθεσης ανάμεσα σε διαφορετικές ενασχολήσεις και εποχές του έτους. Στις περισσότερες περιπτώσεις διαπιστώθηκαν διαφορές. Η μελέτη της επίπτωσης της εφαρμογής του ελάχιστου επιτρεπόμενου μεγέθους εκφόρτωσης έδειξε μικρό ποσοστό υπομεγεθών ατόμων στο αλιεύμα βάσει τόσο των σημερινών σε ισχύ μεγεθών όσο και βάσει αυτών που πρόκειται να εφαρμοστούν σύμφωνα με τον Οδικό Χάρτη για την Αναθεώρηση της Κοινής Αλιευτικής Πολιτικής, σε επίπεδο είδους όμως παρουσιάστηκαν εξαιρέσεις.

Η παρούσα εργασία αποτελεί τη βάση για την ανάπτυξη μεθοδολογίας για τη μελέτη της μικρής παράκτιας αλιείας στην Ελλάδα και την πραγματοποίηση συγκριτικών μελετών σε ευρωπαϊκή κλίμακα σε αυτόν τον λίγο μελετημένο αλιευτικό κλάδο.