

4ο
ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ
ΙΧΘΥΟΛΟΓΩΝ

ΑΛΙΕΙΑ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ • ΑΝΑΠΤΥΞΗ

ΕΜΜ. Θ. ΚΟΥΤΡΑΚΗΣ
ΒΙΟΛΟΓΟΣ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
23 - 25 ΙΟΥΝΙΟΥ '88



ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Πρόεδρος	: Ε. Μουντούρη
Αντιπρόεδρος	: Α. Φούτσης
Γεν. Γραμματέας	: Δ. Σακαρέλος
Ταμίας	: Σ. Τσελάς
Μέλη	: Ν. Αναγνώπουλος Δ. Μητρόπουλος Μ. Πέτρου Ν. Σαλογιάννου Ρ. Σαραγιώτη Χ. Ρ. Γιαννόπουλος

Δ Ι Ο Ι Κ Η Τ Ι Κ Ο Σ Υ Μ Β Ο Υ Λ Ι Ο
Π Α Ν Ε Λ Λ Η Ν Ι Ο Υ Σ Υ Λ Λ Ο Γ Ο Υ
Ι Χ Θ Υ Ο Λ Ο Γ Ω Ν
Υ Π Α Λ Λ Η Λ Ω Ν Υ Π Ο Υ Ρ Γ Ε Ι Ο Υ
Γ Ε Ω Ρ Γ Ι Α Σ

Πρόεδρος : Σ. Τσελάς
Αντιπρόεδρος : Δ. Κωστακόπουλος
Γεν. Γραμματέας : Σ. Σουφλιάς
Ταμίας : Δ. Μητρόπουλος
Μέλος : Μ. Γκρίμπας

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

	Χαιρετισμός της Οργανωτικής Επιτροπής	9
406 X	Γ. ΡΟΓΔΑΚΗΣ & Γ. ΚΛΑΔΑΣ Αλιευτική διαχείριση λιμνοθαλασσών : Ένα σύγχρονο σύστημα ιχθυοσυλληπτικών εγκαταστάσεων	11
	Ε. ΜΑΤΣΙΓΚΟΥ Λιμνοθάλασσες Αμβρακικού : Διαχείριση - Προστασία - Ανάπτυξη	22
X2	Γ. ΚΛΑΔΑΣ & Γ. ΡΟΓΔΑΚΗΣ Εποχιακή εμφάνιση των ιχθυδίων των ευρύαλων ειδών στις ακτές της Ν.Δ. Αιτωλ/νίας ..	26
3	Η. ΓΙΑΣΕΜΗΣ Συλλογή και μεταφορά ψαριών από τη θάλασσα	34
4	Β. ΘΕΟΧΑΡΗ, Μ. ΚΑΛΑΓΚΙΑ, Β. ΛΑΖΑΡΙΔΟΥ & Γ. ΠΑΣΧΟΣ Αλιευτική διαχείριση λίμνης Ιωαννίνων	38
5	Γ. ΚΑΡΑΚΟΥΣΗΣ & Κ. ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΔΗΣ Γενετικός πολυμορφισμός σε πληθυσμούς πέστροφας (<i>Salmo trutta</i>) της Βόρειας Ελλάδας και η σημασία του στη διαχείρισή τους	54
6	Σ. ΚΙΛΙΚΙΔΗΣ, Γ. ΦΩΤΗΣ, Α. ΚΑΜΑΡΙΑΝΟΣ, Ξ. ΚΑΡΑΜΑΝΛΗΣ, Θ. ΚΟΥΣΟΥΡΗΣ, Π. ΜΗΤΛΙΑΓΚΑΣ & Σ. ΝΤΕΛΛΗΣ Οικολογική έρευνα για την προστασία της λίμνης Πολυφύτου Κοζάνης και τη βελτίωση της ιχθυοπαραγωγής της (προκαταρκτική φάση)	62
7	Σ. ΓΑΛΗΝΟΥ - ΜΗΤΣΟΥΔΗ Η Ελληνική αλιεία στην περίοδο 1964 - 1986. Στατιστική επεξεργασία	100
	Ε. ΣΜΥΡΝΙΩΤΗ - ΤΟΥΡΑΛΗ Ανάπτυξη - Κατανάλωση : Δομή και εξέλιξη της κατανάλωσης αλιευμάτων. Προσδιοριστικοί - ερμηνευτικοί παράγοντες	132
X8	Κ. ΣΤΕΡΓΙΟΥ Μέθοδοι επεξεργασίας χρονοσειρών αλιευτικής παραγωγής	153

✓
66

9	Χ. ΜΥΤΙΛΗΝΑΙΟΥ & Β. ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΥ Αναπαραγωγικός κύκλος και αναλογία φύλου του μπακαλιάρου <i>Merluccius Merluccius</i> στον Πατραϊκό και Κορινθιακό Κόλπο και στο Ιόνιο Πέλαγος	164
10	Α. ΜΕΤΑΞΑΤΟΥ Αύξηση και αναπαραγωγή του μυδιού <i>Mytilus galloprovincialis</i> σε δύο Ελληνικές θαλάσσιες περιοχές (Ελευσίνα και Κυπαρίσσι)	178
11	Θ. ΚΟΥΚΟΥΡΑΣ & Κ. ΝΤΟΥΝΑΣ Βιονομία, αλιεία και διαχείριση του κόκκινου κοραλιού στις Ελληνικές θάλασσες	183
	Ε. ΒΟΥΑΤΣΙΑΔΟΥ - ΚΟΥΚΟΥΡΑ & Θ. ΚΟΥΚΟΥΡΑΣ Σπογγαλιεία, Σπογγοκαλλιέργεια και κατάσταση των φυσικών αποθεμάτων των σπόγγων στην Ανατολική Μεσόγειο	190
12	Γ. ΦΩΤΗΣ, Α. ΠΑΛΑΙΟΚΩΣΤΑΣ & Δ. ΕΥΑΓΓΕΛΙΔΗΣ Αλιεία με δυναμίτιδα και άλλες τοξικές ουσίες	194
	Ι. ΚΑΡΚΑΖΗΣ & Χ. ΚΙΤΣΟΣ Χρήση πειραματικών μοντέλων για εκτίμηση αλιεύματος	198
13	Κ. ΠΑΠΑΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ Η Ιχθυοπανίδα των Ελληνικών θαλασσών	205
	Ε. ΓΕΩΡΓΑΚΑΡΑΚΟΣ Η χρήση των ακουστικών μεθόδων στην εκτίμηση των ιχθυαποθεμάτων	217
X	Ν. ΤΣΙΜΕΝΙΔΗΣ Μονάδα ιχθυοαποθέματος και η ανάγκη του καθαρισμού της	220
14	Κ. ΚΑΡΛΟΥ Διαχείριση αλιευτικών αποθεμάτων : Στόχοι - Τεχνικές	232
	Κ. ΠΑΧΑΚΗ Η αναπτυξιακή πολιτική για την Αλιεία στα πλαίσια του πενταετούς προγράμματος οικονομικής και κοινωνικής ανάπτυξης	245
	Σ. ΤΣΕΛΑΣ Αδειες Αλιείας : Ένα πρόβλημα που ζητά άμεση λύση	254

ΧΑΙΡΕΤΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

Η Οργανωτική Επιτροπή με ιδιαίτερη χαρά σας καλωσορίζει στο 4ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ιχθυολόγων. Τα προηγούμενα Συνεδριά μας και ιδιαίτερα το 3ο Συνέδριο, με την επιτυχία που είχαν, δημιούργησαν παράδοση και τα καταξίωσαν σαν θεσμό και κορυφαία εκδήλωση στο χώρο της Αλιείας.

Θέλοντας να τονίσουμε την σημαντικότητα της συλλεκτικής αλιείας σε μια περίοδο που η 'μόδα' των υδατοκαλλιεργειών τείνει να υποβαθμίσει το ρόλο της και να αμβλύνει τον προβληματισμό πάνω στις δυσκολίες και τις προοπτικές της, επιλέξαμε σαν θέμα του 4ου Συνεδρίου μας την ΑΛΙΕΙΑ: Διαχείριση - Ανάπτυξη.

Επιλέγοντας παράλληλα την πραγματοποίησή του ταυτόχρονα με τη Διεθνή Εκθεση 'ΑΛΙΕΙΑ' επιδιώκουμε να σμίξουμε τον επιστημονικό λόγο με το εμπορικό ενδιαφέρον και τον κοινωνικό προβληματισμό.

Κατά τη διάρκεια των τριών ημερών του Συνεδρίου μας θα παρουσιαστεί η επιστημονική δουριά στον τομέα της Αλιείας τα τελευταία χρόνια, θα εκτεθούν τα προβλήματα της αλιείας και θα συζητηθούν σε στρογγυλό τραπέζι οι δυνατότητες και προοπτικές του κλάδου αυτού, της πρωτογενούς παραγωγής.

Ο ακριβής προσδιορισμός των προβλημάτων και των άριστων λύσεων, νομίζουμε ότι θα βοηθήσει την πολιτεία, σε συνεργασία με τους ιχθυολόγους, να βελτιώσει την πολιτική που εφαρμόζει σήμερα και να οδηγηθούμε στην αναγέννηση της ελληνικής αλιείας.

Κυρίες και κύριοι, αγαπητοί συνάδελφοι,

οι προσπάθειες όλων όσων συνέβαλλαν στην οργάνωση του Συνεδρίου, είχαν σκοπό να παρουσιάσουν ένα Συνέδριο υψηλού επιστημονικού και κοινωνικού προβληματισμού. Αν επιτύχαμε το σκοπό μας θα το κρίνετε εσείς σύντομα.

Η ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

ΑΛΙΕΥΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΩΝ :
ΕΝΑ ΣΥΓΧΡΟΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΙΧΘΥΟΣΥΛΛΗΠΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Γιάννης Ρογδάκης, Ιχθυολόγος Υπ. Γεωργίας
 Γιάννης Κλαδάς, Επιστημονικός συνεργάτης ΙΧΘΥΚΑ Α.Ε.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι ελληνικές λιμνοθάλασσες καταλαμβάνουν σήμερα μια έκταση που υπολογίζεται σε 400.000 στρέμματα και η συνολική τους παραγωγή (1981) έφθασε στους 2.600 τόννους περίπου. Δηλαδή περίπου 6,5 kgr/στρέμ.

Είναι προφανές και έχει πολλές φορές αναφερθεί, ότι βελτιώνοντας την αλιευτική διαχείριση είναι δυνατό η παραγωγικότητα να ξεπεράσει τα 25kgr/στρέμμα και η παραγωγή ν'αυξηθεί κατά 8.000 τόννους (περίπου κατά 300%).

Η λειτουργία μιας λιμνοθάλασσας βασίζεται στο φαινόμενο εισόδου ορισμένων ειδών στο υφάλμυρο περιβάλλον που κατά κανόνα έχει η λιμνοθάλασσα, της παραμονής του σ'αυτή για ένα χρονικό διάστημα και στη συνέχεια της επιστροφής τους στην ανοικτή θάλασσα ανάλογα με τις περιβαλλοντολογικές συνθήκες ή την φάση της γεννητικής τους ωριμότητας.

Η κυριώτερη αιτία "έλξης" των ψαριών αυτών προς τα υφάλμυρα νερά είναι η ικανοποίηση των τροφικών και περιβαλλοντολογικών απαιτήσεων που προσφέρει η λιμνοθάλασσα σε πολλά είδη των ψαριών από την αρχή της άνοιξης.

Αντίθετα η εμφάνιση της γεννητικής ωριμότητας και οι ακραίες περιβαλλοντολογικές συνθήκες του χειμώνα ή και το καλοκαίρι, αποτελούν τους κυριώτερους λόγους επιστροφής των ψαριών στο σταθερό περιβάλλον της θάλασσας.

Η αλιευτική διαχείριση στις λιμνοθάλασσες συνίσταται στον έλεγχο αυτών των μετακινήσεων των ψαριών, στον εγκλωβισμό τους κατά την έξοδο απ'αυτή και την εξαίευσή τους στα διβάρια και τις ιχθυοσυλληπτικές εγκαταστάσεις.

Η λειτουργία των ιχθυοσυλληπτικών εγκαταστάσεων και των διαβαριών είναι πανάρχαια και στηρίζεται στα παλιρροιακά ρεύματα. Τα ψάρια κινούμενα αντίθετα με το ρεύμα, οδηγούνται στις ειδικές ιχθυοπαγίδες απ'όπου και αλιεύονται.

Ενα κλασικό διβάρι κατασκευάζεται στο στόμιο επικοινωνίας της θάλασσας με την λιμνοθάλασσα. Έχει σχήμα τραπεζίου με την μικρή πλευρά προς την ανοικτή θάλασσα. Τα διβάρια ήταν κατασκευασμένα από καλαμωτές οι οποίες σήμερα έχουν αντικατασταθεί με πλαστικό δίχτυ.

Τα ψάρια κινούμενα κατά κανόνα αντίθετα προς το ρεύμα επιδιώκουν την είσοδό τους στο διβάρι και αναζητώντας έξοδο συλλαμβάνονται στις πύρες. Οι πύρες έχουν χαρακτηριστικό σχήμα V, με μία σχέση ανοίγματος προς μήκος περίπου 1:3. Το παραδοσιακό αυτό σχήμα έχει καθιερωθεί γιατί το ψάρι από ένστικτο ακολουθεί το πέρασμα που σιγά σιγά στενεύει. Η έξοδος από την πύρα είναι δύσκολη, αφού το ψάρι για να βγει πρέπει να κάμψει το σώμα του κατά 90°.

Τα προβλήματα κατασκευής και διαχειρίσις των διβαριών είναι γνωστά και μπορούν να απαριθμηθούν :

1. Συχνή καταστροφή των εγκαταστάσεων από δυσμενείς καιρικές συνθήκες με σημαντικές απώλειες παραγωγής.
2. Μη ορθολογιστική εκμετάλλευση του φαινομένου της εσόδευσης αλλά και της καθόδου των ψαριών.
3. Σύλληψη σημαντικής ποσότητας ψαριών μικρών μεγεθών (υπομεγέθη) τα οποία αν παρέμεναν στη λιμνοθάλασσα την επομένη χρονιά θα είχαν 2πλάσιο ή 3πλάσιο βάρος.
4. Δυσμενείς συνθήκες εργασίας για τους ψαράδες και το προσωπικό του διβαριού.

Τα προβλήματα αυτά συνδέονται κατά κύριο λόγο με την κατασκευή των ιχθυοσυλληπτικών εγκαταστάσεων είτε αυτές είναι παραδοσιακές καλαμωτές είτε βελτιωμένα πλαστικά δίχτυα είτε ακόμα μεταλλικές σχάρες σε στύλους από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Αλλά το σημαντικότερο πρόβλημα για την επιβίωση των αναγκαστικά εγκλωβισμένων ψαριών σε κάθε λιμνοθάλασσα είναι το ότι αυτή, λόγω του μικρού βάθους της και της περιορισμένης επικοινωνίας με τις θαλάσσιες υδάτινες μάζες, είναι περισσότερο ευπρόσβλητη στις απότομες ατμοσφαιρικές αλλαγές της θερμοκρασίας αλλά και των άλλων περιβαλλοντολογικών παραγόντων όπως π.χ. οι υδατοπτώσεις που μεταβάλλουν δραματικά μερικές φορές την αλατότητά της.

Ετσι από άποψη παραγωγής, συλλαμβάνονται σημαντικές ποσότητες υπομεγεθών ψαριών, δηλαδή ψάρια σε μη εμπορεύσιμο ή μικρό μέγεθος τα οποία ουσιαστικά απωθούνται από τις δυσμενείς περιβαλλοντολογικές συνθήκες. Αυτό το πρόβλημα κρατά τις αποδόσεις σε απαράδεκτα για την εποχή μας χαμηλά επίπεδα.

Από τα στοιχεία παραγωγής της διετίας 1982 - 84 (Πίνακας 1) σε 9 διβάρια του Μεσολογίου φαίνονται τα εξής :

- (α) Τα διβάρια δεν συλλαμβάνουν λαβράκια, η παραγωγή τους ήταν μόλις 0,6%.
- (β) Από την παραγωγή της τσιπούρας, το 85% αφορά τις λιγδές δηλαδή τσιπούρες από 70-120gr.
- (γ) Από την παραγωγή των κεφαλοειδών το 56% αφορά υπομεγέθη ψάρια (Βουρτί, λιανό κ.λ.π.).
- (δ) Από το σύνολο της παραγωγής το 43% περίπου των αλιευμάτων αφορούν υπομεγέθη ψάρια.

Με βάση αυτά τα στοιχεία και με πρόχειρους υπολογισμούς η απώλεια παραγωγής την επόμενη διετία ήταν της τάξης των 370 τόννων μόνο από τα υπομεγέθη ψάρια (σε αξία 260.000.000δρχ).

Είναι προφανές λοιπόν ότι με την βελτίωση και τον εκσυγχρονισμό των εγκαταστάσεων στα διβάρια η παραγωγή μπορεί σχεδόν αμέσως ν' αυξηθεί κατά 120%.

Σύγχρονες ιχθυοσυλλληπτικές εγκαταστάσεις

Το Ιχθυοκαλλιεργητικό Κέντρο Αχελώου Α.Ε. στα πλαίσια των δραστηριοτήτων του για την ανάπτυξη ενός συστήματος ιχθυοκαλλιέργειας στη λιμνοθάλασσα Μπούκα, στις εκβολές του Αχελώου, έδωσε προτεραιότητα στην ανάπτυξη και αλιευτική διαχείριση της λιμνοθάλασσας, σαν πιλότο κατασκευής και διαχείρισης στην ευρύτερη περιοχή της λιμνοθάλασσας Μεσολογγίου.

-Για το σκοπό αυτό σχεδίασε και κατασκεύασε ένα σύγχρονο σύστημα ιχθυοσυλλληπτικών εγκαταστάσεων με το οποίο :

1. Είναι δυνατή η εσόδευση όλο το έτος.
2. Οι εγκαταστάσεις αλιεύουν τόσο από τη θάλασσα όσο και από την λιμνοθάλασσα.
3. Με την εκμετάλλευση των κινήσεων των νερών μέσα από τις ιχθυοσυλλληπτικές εγκαταστάσεις όσο και την τάφρο διαχείμανσης είναι δυνατός ο διαχωρισμός των εμπορεύσιμων από τα μη εμπορεύσιμα μεγέθη των ψαριών τα οποία οδηγούνται την κατάλληλη εποχή μέσω της τάφρου διαχείμανσης ξανά στη λιμνοθάλασσα για περαιτέρω πάχυνση.
4. Απλοποιούν σημαντικά την μέχρι σήμερα επίπονη εργασία εξαλίευσης και αποθήκευσης των κελιών.
5. Παρέχουν την δυνατότητα αποθήκευσης ζωντανών ψαριών σε περίπτωση υπερπαραγωγής ώστε να επιτευχθούν καλύτερες τιμές στην αγορά.
6. Παρέχουν την δυνατότητα διατήρησης γόνου και μικρών ψαριών (υπομεγέθη) σε άριστη κατάσταση προορισμένα για εντατική πάχυνση (τσιπούρες, λαβράκια).
7. Παρέχουν την δυνατότητα διατήρησης και επιλογής γεννητικά ωρίμων ψαριών (λαβράκι, τσιπούρα) που προορίζονται για ψάρια αναπαραγωγής (γεννήτορες) στους ιχθυογεννητικούς σταθμούς της χώρας και του εξωτερικού.
Οι καλής ποιότητας γεννήτορες είναι σπάνιοι και περιζήτητοι στην αγορά και η αξία τους είναι επερδεκαπλάσια εκείνης των ωπών ψαριών.

Η κατασκευή των εγκαταστάσεων του ΙΧΘΥΚΑ έχει τα τυπικά χαρακτηριστικά μιας κατασκευής σύγχρονων ιχθυοσυλλληπτικών εγκαταστάσεων όπως αυτές που έχουν κατασκευασθεί σ'άλλες περιοχές της χώρας.

Ο διαύλος επικοινωνίας της θάλασσας με την λιμνοθάλασσα έχει μήκος 150m και πλάτος 22m, με βάθος 1,20m από την στάθμη μέσης ροχίας. Τα πρανή του διαύλου έχουν κλίση 1,5:1 και προστατεύονται με συρματοκιώτια (σεραζανέτ).

Οι ιχθυοσυλλληπτικές εγκαταστάσεις αποτελούνται από 3 φραγμούς τοποθετημένους κάθετα στον άξονα του διαύλου, από τους οποίους ο πρώτος είναι απλός (μια σειρά κολωνάκια) και οι άλλοι δύο διπλοί.

Η τάφρος διαχειμανσης συνδέεται με την λιμνοθάλασσα και στον δίαυλο στο ύψος του φραγμού. Έχει πλάτος πυθμένα 10m, συνολικό μήκος 350m και μέγιστο βάθος 3,50m. Τα πρηνή της τάφρου έχουν κλίση 3:1 σ'ορισμένα σημεία είναι προστατευμένα με σεραζανέτ.

Το καινούργιο στη κατασκευή του ΙΧΘΥΚΑ, σε σχέση μ'άλλες κατασκευές συγχρόνων ιχθυοσυλληπτικών εγκαταστάσεων είναι :

- (α) Η τοποθέτηση των ιχθυοπαγίδων στις άκρες του δευτέρου ιχθυοφραγμού και με είσοδο σ'αυτές, μέσα από το φραγμό. Με την τοποθέτηση αυτή γίνεται εκμετάλλευση του φραγμού σ'όλο το μήκος του και όχι μόνο σ' ορισμένα σημεία. Έτσι τόσο κατά την εσόδευση όσο και κατά την αλιεία όλα τα ψάρια θα εισέλθουν στο φραγμό και από εκεί στις παγίδες όπως θα αναλύσουμε παρακάτω.
- (β) Η σύνδεση των ιχθυοπαγίδων τόσο με την τάφρο διαχειμανσης όσο και με μια τσιμεντένια δεξαμενή 15m³. Αυτή η κατασκευή παρέχει την δυνατότητα διαλογής των μεγεθών ώστε τα μικρού μεγέθους ψάρια να οδηγούνται μέσα από την παγίδα στη τάφρο διαχειμανσης χωρίς επέμβαση, όπως θα αναλυθεί παρακάτω. Ενώ συγχρόνως απλοποιεί την διαδικασία αλίευσης των κελιών, τα οποία εύκολα αποθηκεύονται στη δεξαμενή των 15m³.
- (γ) Τα θυροφράγματα και οι δρομίδες είναι κατασκευασμένες από πολυεστερική ρητίνη με υαλονήμα (fiber glass). Το υλικό αυτό είναι ελαφρύ (12kgr/m²) με μεγάλη αντοχή και σημαντική ελαστικότητα (όριο επαναφοράς 2kg/m²). Τόσο η ελαστικότητα όσο και η δυνατότητα κατασκευής δρομίδων με καμπυλότητα επιλύουν πολλά λειτουργικά προβλήματα. Τόσο οι δρομίδες όσο και οι παγίδες έχουν σχήμα V με στρογγυλεμένες γωνίες και διαστάσεις που πλησιάζουν εκείνες της παραδοσιακής Μεσολογίτικης πύρας. Οι ράβδοι έχουν διατομή 8mm και βρίσκονται τοποθετημένες με κενό μεσοδιάστημα 9mm. Σ'ορισμένα πλέγματα παρέχεται η δυνατότητα προσθαφαίρεσης των ράβδων ώστε να δημιουργείται κενό μεσοδιάστημα 25mm και να επιτρέπεται έτσι η διέλευση μικρού μεγέθους ψαριών.

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΤΟΥ ΙΧΘΥΚΑ

Η λειτουργία των εγκαταστάσεων του ΙΧΘΥΚΑ είναι απλή. Περιορίζεται κατά το δυνατό ο ανθρώπινος παράγοντας στη διαχείριση. Συγχρόνως παρέχεται η δυνατότητα να ελέγχονται οι μετακινήσεις των ψαριών είτε προς την τάφρο διαχείμανσης εφόσον είναι μη εμπορεύσιμου μεγέθους είτε προς τις ιχθυοπαγίδες για εξαλίευση. Αναλυτικότερα :

(α) 1ος ιχθυοφραγμός

Ο πρώτος ιχθυοφραγμός είναι εσοδευτικός και συγχρόνως προστατευτικός της όλης ιχθυοσυλληπτικής εγκατάστασης. Σ' αυτόν τοποθετούνται μόνιμα εσοδευτικά θυροφράγματα τύπου δρομίδας τα οποία εξασφαλίζουν εσοδευση προς τη λιμνοθάλασσα όλο το έτος.

Από τον φραγμό αυτό εισέρχονται στη λιμνοθάλασσα όχι μόνο τα μικρού μεγέθους ψάρια (γόνοι) αλλά και τα μεγάλα ώριμα άτομα (λαβράκια, κέφαλοι κ.λ.π.). Γιαυτό το λόγο ανάλογα με την εποχή το άνοιγμα στην είσοδο της δρομίδας ρυθμίζεται με προσθαφαίρεση ράβδων από 15cm έως 6cm.

Με την τοποθέτηση ειδικών μεταλλικών προστατευτικών θυροφραγμάτων κατά την περίοδο των μεγάλων θαλασσοταραχών προστατεύεται η όλη εγκατάσταση από τυχόν μεγάλα επιπλέοντα αντικείμενα.

(β) 2ος ιχθυοφραγμός

Είναι ο κατεξοχήν αλιευτικός φραγμός της όλης εγκατάστασης. Είναι εφοδιασμένος με δρομίδες που εσοδεύουν τόσο από τη θάλασσα όσο και από την λιμνοθάλασσα. Στις άκρες του φραγμού είναι κατασκευασμένες δύο ιχθυοπαγίδες. Η ανατολική παγίδα συνδέεται με την τάφρο διαχείμανσης και επιτέπει την είσοδο σ' αυτή μη εμπορεύσιμων μεγεθών. Η επιλογή αυτή γίνεται με ειδική ρύθμιση των ανοιγμάτων μεταξύ των ράβδων και των πλεγμάτων.

Η δυτική παγίδα είναι η ιχθυοπαγίδα στην οποία αλιεύεται κατεξοχήν το χέλι και συνδυάζεται με μία αποθήκη χελιών. Η ύπαρξη αυτής της ιχθυοπαγίδας αποθήκης απλοποιεί και διευκολύνει την μέχρι σήμερα επίπονη διαδικασία εξαλίευσης, αφού ένα μόνο άτομο είναι αρκετό να αποθηκεύει τα χέλια.

Η λειτουργία του φραγμού στηρίζεται στις κινήσεις των νερών μέσα στο διάυλο όσο και μέσα στον ίδιο τον φραγμό ο οποίος συνδέεται με την τάφρο διαχείμανσης. Κατά την ρήξη τα ψάρια που κατά κανόνα κινούνται αντίθετα με το ρεύμα επιδιώκουν την είσοδό τους στο φραγμό από τα εσοδευτικά θυροφράγματα (δρομίδες). Στη συνέχεια αναζητώντας διέξοδο, θα ακολουθήσουν την αντίθετη κίνηση του νερού η οποία τα προσανατολίζει στην ανατολική πλευρά του, όπου υπάρχει η σύνδεση με την τάφρο διαχείμανσης. Μια δρομίδα - οδηγός τα οδηγεί στην ιχθυοπαγίδα από την οποία μόνο τα μικρού μεγέθους ψάρια (μικρότερα από 80-100gr) μπορούν να περάσουν τελικά προς την τάφρο διαχείμανσης ενώ τα υπόλοιπα παραμένουν στη παγίδα και αλιεύονται.

Κατά την "μπασιά" (πλήμμη) η λειτουργία είναι αντίστοιχη. Τα ψάρια από τον χαύτη επιδιώκουν την είσοδό τους στο φραγμό και ανζητούν διέξοδο προς τη θάλασσα. Κατά την αναζήτηση αυτή, ένας αριθμός μέσω των κατάλληλα τοποθετημένων δρομίδων οδηγών θα φθάσει στις ιχθυοπαγίδες, τα υπόλοιπα με την αλλαγή των νερών, από μπασιά σε ρήχη, θα οδηγηθούν προς την ανατολική παγίδα όπου είναι η σύνδεση με την τάφρο διαχείμανσης, όπως περιγράφηκε προηγουμένως.

Τέλος κατά τις χελοβραδιές, ειδικές ρυθμίσεις στους συνδυασμούς των δρομίδων και των πλεγμάτων θα οδηγήσουν τα χέλια στην δυτική παγίδα. Οι ρυθμίσεις αυτές αφορούν :

(α) Τοποθέτηση πλεγμάτων στη θέση που βρίσκονται από την θάλασσα οι εσοδευτικές δρομίδες. Σ'αυτή τη σειρά έχει προβλεφθεί υποδοχή του πλέγματος και στη πλάκα θεμελίωσης του φραγμού ώστε να είναι αδύνατη η διαφυγή των χελιών.

(β) Απομόνωση της κίνησης προς την ανατολική ιχθυοπαγίδα με κλείσιμο του ανοίγματος της δρομίδας οδηγού.

(γ) Τοποθέτηση πλαισίου με ελαστικές ράβδους πριν από την δρομίδα οδηγό της δυτικής παγίδας. Η τοποθέτηση αυτή του πλαισίου γίνεται εφόσον αυτό κριθεί αναγκαίο ώστε να είναι δυνατός ο διαχωρισμός των χελιών από ψάρια και καβούρια τα οποία θα οδηγηθούν τελικά στην παγίδα. Έτσι αποφεύγεται η διαδικασία καθαρισμού του προϊόντος που εξαλλεύεται.

Με τις παραπάνω ρυθμίσεις τα χέλια που εισέρχονται στο φραγμό δεν έχουν άλλη επιλογή από το να οδηγηθούν στη δυτική παγίδα, από όπου εξαλλεύονται και συγχρόνως αποθηκεύονται ζωντανά. Σ'αυτή την κίνηση των χελιών βοηθάει σημαντικά η κίνηση του νερού από την τάφρο προς το φραγμό αφού ως γνωστό το χέλι κατά την κάθοδό του ακολουθεί την κίνηση του νερού.

Οι ρυθμίσεις αυτές που έχουν προβλεφθεί κατά τον σχεδιασμό του αλιευτικού φραγμού του ΙΧΘΥΚΑ, παρέχουν την δυνατότητα εξαλίευσης τόσο κατά την μπασιά όσο και κατά την ρήχη. Μ'αυτό τον τρόπο γίνεται εκμετάλλευση της παραγωγής τόσο της λιμνοθάλασσας όσο και της θάλασσας, σ'εμπορεύσιμα μεγέθη ψαριών αλλά και σε μη εμπορεύσιμα τα οποία οδηγούνται στην τάφρο διαχείμανσης. Το μοντέλο αυτό λειτουργίας των εγκαταστάσεων μπορεί εύκολα να αλλάξει με διαφορετική τοποθέτηση των πλεγμάτων ανάλογα με την εποχή και τις κινήσεις των νερών.

(γ) 3ος ιχθυοφραγμός

Ο τρίτος ιχθυοφραγμός που βρίσκεται προς την λιμνοθάλασσα έχει βοηθητικό και συγχρόνως αποθηκευτικό ρόλο.

Την εποχή της αλιείας, εσοδευτικά θυροφράγματα (δρομίδες) οδηγούν τα ψάρια που επιδιώκουν την κάθοδο, προς τον χαύτη.

Με την αλλαγή των νερών όσα ψάρια δεν έχουν περάσει στον κεντρικό αλιευτικό φραγμό θα επιδιώξουν την επιστροφή τους στη λιμνοθάλασσα. Αναζητώντας πέρασμα προς αυτή θα συλληφθούν στις δύο ιχθυοπαγίδες που είναι τοποθετημένες στα άκρα του φραγμού (αναποδοδίβαρη).

Αντιθέτα την εποχή της εσόδευσης, οι δρομίδες είναι τοποθετημένες αντίστροφα ώστε να διευκολυνεται η είσοδος των ψαριών στη λιμνοθάλασσα και να είναι αδύνατη σχεδόν η έξοδος τους.

Στον ίδιο φραγμό, με την κατάλληλη τοποθέτηση πλεγμάτων δημιουργείται αποθηκευτικός χώρος για την διατήρηση ζωντανών ψαριών πριν οδηγηθούν στο εμπόριο. Μ'αυτό τον τρόπο μπορεί να ελεγχθεί η ποσότητα διακίνησης και να επιτευχθούν υψηλότερες τιμές στην αγορά. Επίσης στις αποθήκες αυτές μπορούν να συντηρηθούν σε καλές συνθήκες υποψήφιοι γεννήτορες για ιχθυογεννητικούς σταθμούς ή μικρού μεγέθους ψάρια για μονάδες πάχυνσης.

(δ) Τάφρος διαχείμανσης

Στη τάφρο διαχείμανσης οδηγούνται τα μικρού μεγέθους ψάρια (μικρότερα από 80-100gr) μέσω της ανατολικής παγίδας του δευτέρου ιχθυοφραγμού. Σ'αυτήν οι ράβδοι είναι τοποθετημένοι με μεσοδιάστημα 25mm. Τα ψάρια παραμένουν στη τάφρο από το φθινόπωρο μέχρι την αρχή της άνοιξης. Ολο αυτό το διάστημα καθημερινά ελέγχεται η θερμοκρασία νερού της τάφρου και χορηγείται τροφή η οποία προς το παρόν διανέμεται με το χέρι σε τρία σταθερά σημεία της τάφρου, κατά την ώρα της "μπασιάς".

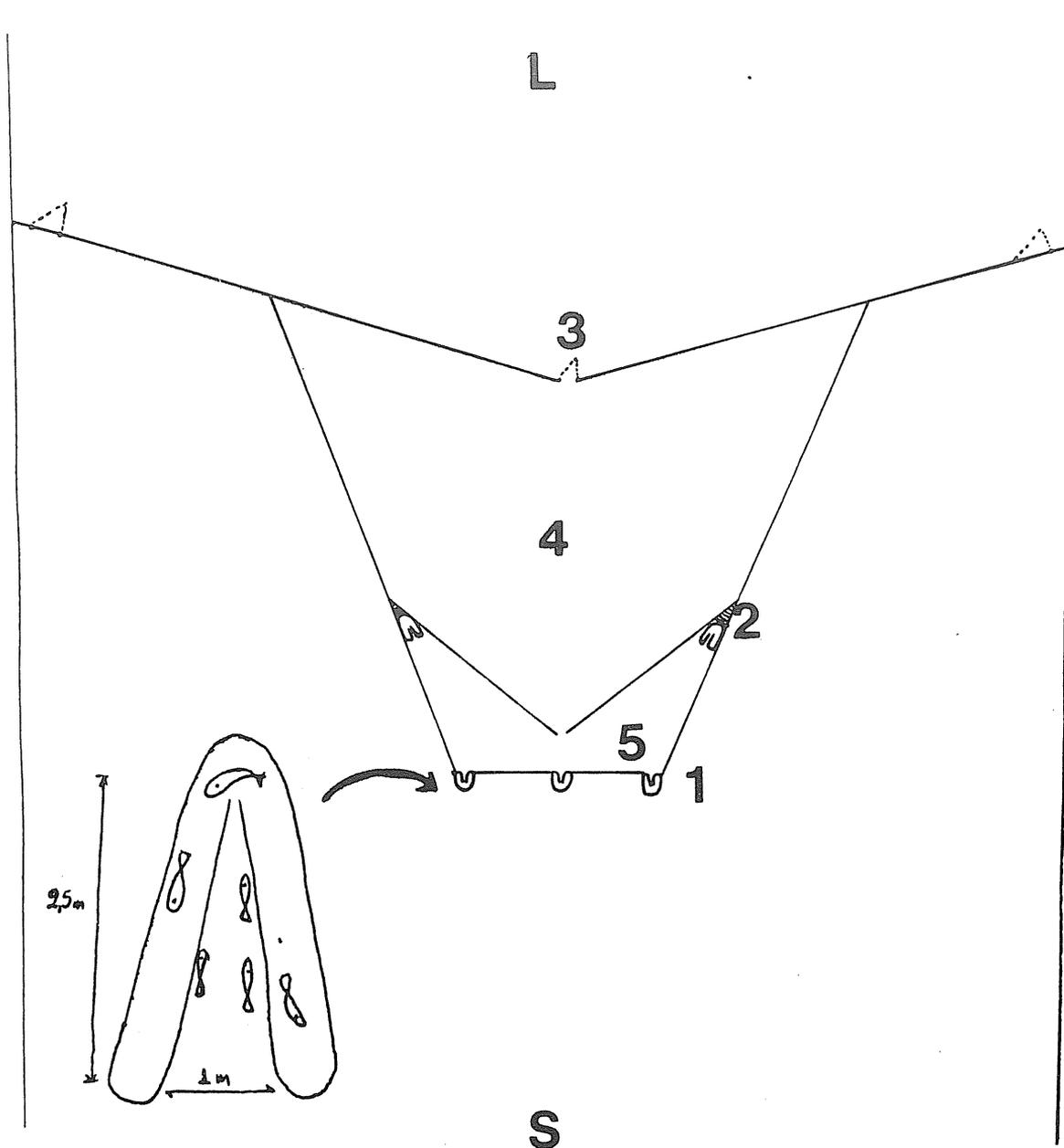
Την άνοιξη στο φραγμό σύνδεσης της τάφρου με την λιμνοθάλασσα τα πλέγματα αντικαθίστανται με δρομίδες ώστε να ελευθερωθούν τα ψάρια προς αυτήν.

Τέλος παρέχεται η δυνατότητα υδραυλικής απομόνωσης της τάφρου απ'όλο το σύστημα και στράγγισή της με αντληση.

Π Ι Ν Α Κ Α Σ 1

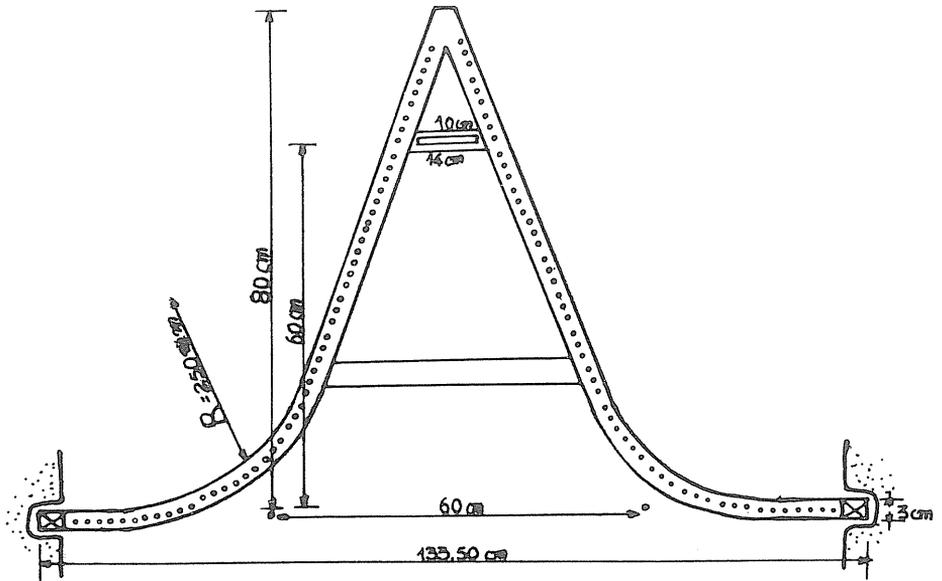
Αλιευτική παραγωγή από 9 διβάρια της λιμνοθάλασσας Μεσολογγίου
τη διετία 1982 - 84.

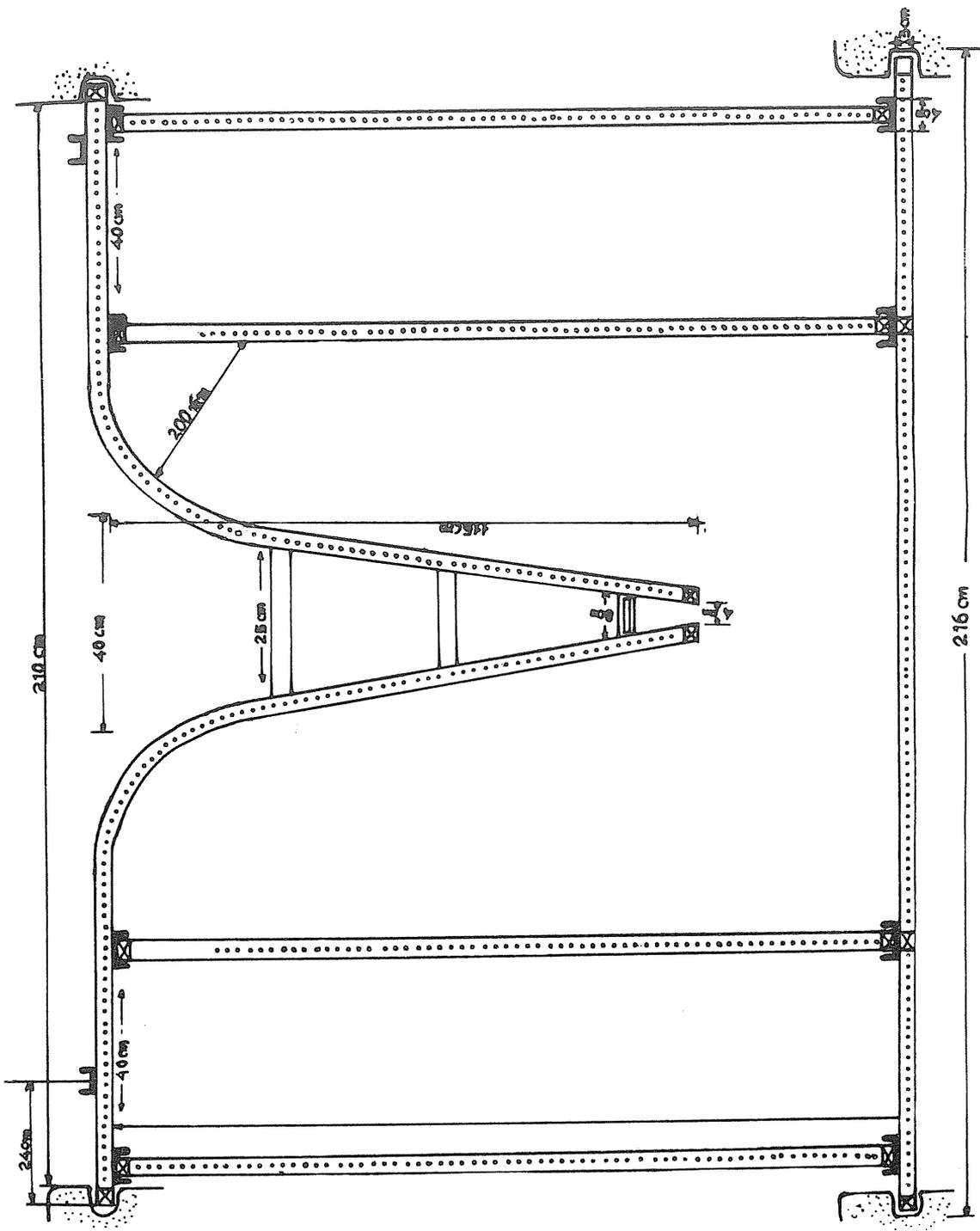
ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ kgr	% ΠΟΣΟΣΤΟ
Λαυράκι	1.729	0,5
Τσιπούρα	10.385	3,4
Λίγδεις	56.825	18,0
Κέφαλοι	53.184	16,8
Βουρί, Λιανό	67.375	21,4
Χέλια	71.525	22,6
Διάφορα (σπάροι, γλώσσες κ.λ.π.)	54.557	17,3
ΣΥΝΟΛΟ	315.580	100



Παλιές παραδοσιακές εγκαταστάσεις από πλαστικό δίχτυ (Διβάρι) στο ΙΧΘΥΓΚΑ

1. Πύρες 2. Αναποδοδίβαρα 3. Κρέμαση 4. Αυλή 5. Κεφαλοδίβαρα
L. Λιμνοθαλάσσα.





Ιχθυοπαγίδα αλιευτικού φραγμού

4/198

Λ Ι Μ Ν Ο Θ Α Λ Α Σ Σ Ε Σ Α Μ Β Ρ Α Κ Ι Κ Ο Υ

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ _ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ _ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

ΕΥΔΟΚΙΑ ΜΑΤΣΙΓΚΟΥ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ:

Ο Αμβρακικός κόλπος και οι λιμνοθάλασσες του αποτελούν σπάνια οικοσυστήματα σε όλη τη μεσόγειο.

Οι λιμνοθάλασσες του Αμβρακικού σχηματίστηκαν από τις προσχώσεις του ποταμού Λούρου που εκβάλλει Δυτικά του όρμου Σαλαώρας και του Αράχθου και Βωβού που εκβάλλουν Δυτικά του όρμου της Κόπραινας. Η έκταση που καταλαμβάνουν οι λιμνοθάλασσες ανέρχεται σε 61.000 στρέμματα.

1. Το συγκρότημα των λιμνοθαλασσών Αυλερής-Τσουκαλιό-Ροδιάς με έκταση 28.800 στρέμματα.
2. Η λιμνοθάλασσα Λογαρού με έκταση 25.000 στρέμματα.
3. Το συγκρότημα λιμνοθαλασσών Κόφτρα-Παλιομπόκα και Άγριλος 3.500 στρέμματα.

Οι παραπάνω λιμνοθάλασσες ανήκουν στον Νομό Αρτας.

Οι τέσσερις μικρές λιμνοθάλασσες Τσοπέλι, Μάζωμα, Πογωνίτσα, Βαθύ συνολικής έκτασης 3.500 στρέμματα που ανήκουν στο Νομό Πρέβεζας.

5. Οι λιμνοθάλασσες Ρούγα, Μυρταρί, Κοκκάλα και Καταφούρκο συνολικής έκτασης 3.500 στρ. που ανήκουν στο Νομό Αιτωλοακαρνανίας.

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ:

Η διαχείριση των λιμνοθαλασσών γίνεται από Αλιευτικούς Συνεταιρισμούς. Το σχήμα διαχείρισης που εφαρμόζεται στις περισσότερες λιμνοθάλασσες είναι το ίδιο που υπάρχει από τα παλιά

χρόνια. Στις μικρές λιμνοθάλασσες Μάζωμα-Τσοπέλι έχει αρχίσει να εφαρμόζεται ένα ολοκληρωμένο σχήμα διαχείρισης στο οποίο περιλαμβάνονται τάφροι διαχείρισης και μόνιμες ιχθυοσυληπτικές εγκαταστάσεις καθώς και εισοδευτικά στόμια.

Στις υπόλοιπες λιμνοθάλασσες, Τσουκαλιό-Λογαρού-καθώς και στις λιμνοθάλασσες Βόνιτσας η διαχείριση αναφέρεται μόνο στην αλγεία των ψαριών με την παραδοσιακή μέθοδο δηλ. οι ιχθυοφραγμοί είναι από καλάμια.

Θα αναφερθούμε στο σχήμα διαχείρισης που προτείνουμε για το συγκρότημα λιμνοθαλασσών Αυλερή-Τσουκαλιό-Ροδιά και το οποίο στηρίζεται στις εργασίες μου και στις αναφορές και προτάσεις των ψαράδων της περιοχής. Το σχήμα αυτό με μικρές κυρίως τεχνικές διαφοροποίησης, λόγω της ιδιομορφίας του κάθε οικοσυστήματος, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί και στις άλλες λιμνοθάλασσες.

Το συγκρότημα λιμνοθαλασσών Αυλερή-Τσουκαλιό -Ροδιά αποτελεί ένα ενιαίο ιχθυοτροφείο γιατί οι τρεις λιμνοθάλασσες επικοινωνούν μεταξύ τους. στη Ροδιά συναντούμε τα μεγαλύτερα βάθη του συστήματος 3-4 μέτρα ενώ στην Αυλερή τα μικρότερα 0,30-0,70μ.

Το ιχθυοτροφείο επικοινωνεί με τη θάλασσα μέσω έξι στομιών τα οποία αποτελούν το σημείο εισόδου αλμυρού νερού και το σημείο εισόδου και εξαλίευσης των ψαριών. Τα στόμια βρίσκονται κατά μήκος του διαχωριστικού προστατευτικού αναχώματος των λιμνοθαλασσών.

Τα έργα τα οποία πρέπει να γίνουν σ αυτό το τμήμα είναι :

1. Συντήρηση του προστατευτικού αναχώματος σε ορισμένες θέσεις όπου ο κυματισμός είναι έντονος και όπου υπάρχει κίνδυνος καταστροφής του, ιδίως κατά τους μήνες όπου οι καιρικές συνθήκες είναι δυσμενείς και συμπίπτουν με την περίοδο καθόδου των ψαριών.
2. Κατασκευή συγχρόνων Ιχθυοσυληπτικών και συγχρόνως εισοδευτικών εγκαταστάσεων στα στόμια από οπλισμένο σκυρόδεμα με σωστή διάταξη των επιμέρους φραγμών και εξοπλισμένων με δρομίδες και πήρες από ΡΕΡΑΛΙΜΑΝ ή άλλο υλικό.

και συσκέψεων. Για να γίνει μιά ολοκληρωμένη και σωστή ανάπτυξη ενός οικοσυστήματος, απαραίτητη προϋπόθεση είναι η λήψη ορισμένων προστατευτικών μέτρων, διότι σε ορισμένο χρονικό διάστημα, η ανεξέλεγκτη ανάπτυξη θα οδηγήσει στην καταστροφή του συστήματος.

Για να μπορέσουμε να εφαρμόσουμε ένα σχήμα προστασίας-ανάπτυξης, στις λιμνοθάλασσες του Αμβρακικού κόλπου, πρέπει πρώτα να εντοπίσουμε τα προβλήματα που δημιουργούν οι διάφορες πηγές ρύπανσης και από που προέρχονται αυτά.

Η κυριότερη πηγή ρύπανσης είναι τα απόβλητα. Στην περιοχή των λιμνοθαλασσών Τσουκαλιό-Αυλερή-Ροδιά καθώς επίσης Μάζωμα και Τσοπέλι, τα απόβλητα προέρχονται κυρίως από χοιροστάσια των οποίων ο αριθμός είναι πολύ μεγάλος καθώς και από μικρές μονάδες τυροκομίων. Οι παραπάνω μονάδες είναι υποχρεωμένες να έχουν σύστημα βιολογικού καθαρισμού. Παρόλα αυτά καμμία μονάδα δεν διαθέτει.

Μία άλλη πηγή ρύπανσης είναι τα φυτοφάρμακα και λιπάσματα. Τα φυτοφάρμακα (είτε παρασιτοκτόνα, είτε ορμόνες βοήθησαν σημαντικά στην εξάλειψη πολλών ασθενειών επικίνδυνων για τις αγροτικές καλλιέργειες. Το αρνητικό στη χρησιμοποίησή τους είναι ότι έγιναν αιτία εξολόθρευσης χρήσιμων εντόμων- πουλιών και φυτών. Οι επιπτώσεις που έφερε στα οικοσυστήματα η αλόγιστη χρήση φυτοφαρμάκων οδήγησε πολλές χώρες της ΕΟΚ και κυρίως στις ΗΠΑ στο περιορισμό πολλών τοφικών ενώσεων ή ακόμη και στην ολοκληρωτική απαγόρευσή τους. Ο σοβαρότερος κίνδυνος για τη γεωργία- κτηνοτροφία -αλιεία, είναι το πρόβλημα της μεγάλης αντοχής των υπολειμμάτων των περισσότερων φυτοφαρμάκων.

Πρέπει λοιπόν να περιοριστεί η χρήση φυτοφαρμάκων τοξικών η μεγάλης αντοχής και να αντικατασταθούν από φυτοφάρμακα ήπιας μορφής αυτά που δεν μπορούν να περιορισθούν. Επίσης πρέπει να γίνει ενημέρωση των αγροτών από γεωπόνους για τη σωστή χρήση των φυτοφαρμάκων και τους κινδύνους που διατρέχουν από την αλόγιστη χρήση τους.

Ειδικά για την άμεση προστασία των λιμνοθαλασσών να γίνουν αναχώματα τα οποία θα κρατούν μακριά τα ρυπασμένα νερά από το οικοσύστημα αυτών.

Στήν ευρύτερη περιοχή της Λιμνοθάλασσας Λογαρού λειτουργούν μονάδες εντατικής ιχθυοκαλλιέργειας και έχουν προγραμματιστεί άλλες δύο μονάδες που προβλέπεται να λειτουργήσουν σε δύο χρόνια. Οι μονάδες αυτές πρέπει να υποχρεωθούν να διαθέτουν βιολογικό καθαρισμό του οποίου η λειτουργία θα ελέγχεται συχνά από τους αρμόδιους του Υπουργείου Περιβάλλοντος.

Στο θέμα της προστασίας θα δώσει ουσιαστική βοήθεια η χωροθέτηση της περιοχής Αμβρακικού, καθώς επίσης και η υλοποίηση πολλών διεθνών συμβάσεων για την προστασία των υδροβιότοπων, στους οποίους ανήκει ο Αμβρακικός κόλπος και η ευρύτερη περιοχή του. Διεθνείς συμβάσεις που θα μπορούσαν να αναφερθούν είναι η σύμβαση Ramsar για την προστασία των υδροβιότοπων, (2-2-71), η σύμβαση της Βέρνης για την προστασία άγριας ζωής της Ευρώπης και των φυσικών βιότοπων (19-9-79). Η σύμβαση της Βόννης για την προστασία αποδημιτικών (23-1-79).

Ένα άλλο θέμα που πρέπει να θίξουμε στον τομέα προστασία-ανάπτυξη είναι η κατασκευή των φραγμάτων του Αράχθου και του Λούρου. Πριν να κατασκευασθούν τα φράγματα οι δύο ποταμοί μετέφεραν φερτές ύλες, πλούσιες σε ανόργανα και οργανικά, τα οποία βοηθούσαν στη σωστή λειτουργία του οικοσυστήματος των λιμνοθαλασσών. Τώρα μεταφέρουν κυρίως απόβλητα τα οποία επιβαρύνουν κατά πολύ, όχι μόνο τις λιμνοθάλασσες αλλά και την ευρύτερη περιοχή (γειτονικά αλίπεδα).

Για να έχουν αποτελέσματα οι προσπάθειες ανάπτυξης των λιμνοθαλασσών του Αμβρακικού εκτός από τα προστατευτικά μέτρα που πρέπει να παρθούν, απαραίτητο είναι να γίνει μία πιο τεκμηριωμένη και σωστή πληροφόρηση των ψαράδων, σε θέματα ολοκληρωμένης διαχείρισης και προστασίας των οικοσυστημάτων που διαχειρίζονται.

ΕΠΟΧΙΑΚΗ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΩΝ ΙΧΘΥΔΙΩΝ ΤΩΝ ΕΥΡΥΑΛΩΝ ΕΙΔΩΝ ΣΤΙΣ ΑΚΤΕΣ ΤΗΣ ΝΟ ΑΙΤΩΛ/ΝΙΑΣ.

Γιάννης Κλαδάς, Δρ. Βιολόγος-Θαλασσολόγος
 Επιστημονικός συνεργάτης ΙΧΘΥΚΑ Α.Ε.
 Γιάννης Ρογδάκης, Βιολόγος-Θαλασσογράφος
 Ιχθυολόγος Υπ. Γεωργίας - ΙΧΘΥΚΑ Α.Ε.

1. Εισαγωγή

Η μέχρι σήμερα γνώση στην ηθολογία των ευρύαλων ψαριών, που αφορούν στις λιμνοθάλασσες μας στηρίζεται στη πρακτική εμπειρία των ψαράδων μας όπως αυτή διαμορφώθηκε δια μέσου των αιώνων από τις ανάγκες της παραγωγής. Οι επιστημονικές μελέτες που αφορούν την δυναμική των ψαριών σε αυτές τις περιοχές είναι ελάχιστες. Από την άλλη μεριά τα τελευταία χρόνια με την ανάπτυξη της εκτροφής των ευρύαλων ψαριών άρχισε να προτείνεται σαν πηγή γόνου προς πάχυνση, η αλιεία άγριου γόνου. Κάτω από αυτό το προσανατολισμό έχουν δοθεί και δίδονται κατά καιρούς άδειες αλιείας γόνου ευρύαλων ψαριών σε παραγωγούς. Αλλά παρόλο που οι προοπτικές είναι θετικές δεν φαίνεται μέχρι στιγμής να επιλύεται το βασικό πρόβλημα της εξασφάλισης των προς πάχυνση ιχθυδίων από την αλιεία του άγριου γόνου, τουλάχιστο για της εντατικές μονάδες πάχυνσης.

Η αλιεία του άγριου γόνου έχει μακρά παράδοση στην Ιταλία, η οποία έχει αναπτυχθεί παράλληλα με την εκτατική και ημιεντατική εκτροφή στα VALLI. Από την άποψη αυτή στη γειτονική μας χώρα η κύρια πηγή γόνου για τους παραγωγούς παραμένει η αλιεία του άγριου γόνου. Είναι εξάλλου χαρακτηριστικό ότι η τιμή πώλησης των ιχθυδίων από τους ιχθυογεννητικούς σταθμούς καθορίζεται από την τιμή πώλησης του άγριου γόνου, αφού ο τελευταίος αντιπροσωπεύει το 80% της Ιταλικής αγοράς σε λαβράκι και τσιπούρα (κατά L. Berg και G. Cittolin). Σε αντίθεση με την Ιταλία στη χώρα μας αλιεία του άγριου γόνου είναι περιστασιακή και αναοργάνωτη, έχει δε εμφανισθεί την τελευταία 5έτια παράλληλα με την ανάπτυξη των εντατικών μονάδων πάχυνσης σε κλωβούς.

Το ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΑΧΕΛΩΟΥ Α.Ε. από την αρχή της δημιουργίας του, έχει αρχίσει μια προκαταρκτική έρευνα με χρηματοδότηση καταρχήν του ΥΠ.ΓΕΩΡΓΙΑΣ και στη συνέχεια του ΥΠ.ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ, πάνω σε αυτό το αντικείμενο με στόχους:

- Το καθορισμό της περιόδου εμφάνισης των ιχθυδίων ανά είδος.
- Των περιβαλλοντολογικών και άλλων παραμέτρων που σχετίζονται με την εποχιακή εμφάνιση.
- Των μεθόδων αλιείας και μεταφοράς.
- Των δυνατοτήτων εγκλιματισμού και πάχυνσης.

Ο βασικός σκοπός της ενέργειας αυτής είναι να προκαθορισθεί μια τεχνική ικανή να στηρίξει μια βιώσιμη εκτατική και ημιεντατική μονάδα εκτροφής ευρύαλων ψαριών.

Στή παρούσα εισήγηση θα αναφερθούν τα πρώτα αποτελέσματα αυτής της προσπάθειας του ΙΧΘΥΚΑ Α.Ε. με έμφαση κυρίως στο πρακτικό μέρος της υπόθεσης (εμπειρία της αλιείας και αναζήτησης του γόνου) .

2. Εποχή εμφάνισης των ιχθυδίων

Τα νεορά ιχθυδία εμφανίζονται στις ακτές περίπου ένα ή δυο μήνες από την περίοδο αναπαραγωγής των ψαριών. Τότε τα νεορά ιχθυδία (από μήκος 10 MM) σε πολυπληθείς ομάδες εμφανίζονται στα παράκτια νερά αναζητώντας εκβολές ποταμών, λιμνοθάλασσες ή προστατευμένες αβαθείς και εύτροφες περιοχές.

Εκτός από την περίοδο αναπαραγωγής του είδους, οι κινήσεις αυτές συσχετίζονται με την θερμοκρασία, την παλύρροια, την αλατότητα και τους τροφικούς ανταγωνισμούς κάθε είδους. Από την άποψη αυτή μπορούμε να πούμε ότι υπάρχει μια περιοδικότητα στο τρόπο εμφάνισης με την οποία είναι δυνατό να προβλεφθεί η εποχή εμφάνισης για κάθε είδος.

Στο ΠΙΝΑΚΑ 1 παρουσιάζονται οι πρώτες μαζικές εμφανίσεις των εμπορικότερων ειδών που αλιεύθηκαν στις ακτές της ΝΔ Αιτ/νίας σε σχέση με τις αναφορές που υπάρχουν από άλλους ερευνητές.

Από τα μέχρι στιγμής αποτελέσματα της έρευνας φαίνεται ότι η εποχιακή εμφάνιση των ιχθυδίων σε αριθμούς έχει σχέση με την θερμοκρασία και αλατότητα για την περιοχή των δηγματοληψιών μας.

Φαίνεται ότι τα είδη *Chelon labrosus* (λαυκίνος), *Sparus auratus* (τσιπούρα) και *Dicentrarchus labrax* (λαβράκι) κάνουν την εμφάνισή τους με την εαρινή άνοδο της θερμοκρασίας, ενώ ο αριθμός των ατόμων στο δείγμα μειούτε σημαντικά πριν την μεγιστοποίηση των τιμών της θερμοκρασίας και αλατότητας. Αντίθετα, το *Mugil cephalus* (κέφαλος) εμφανίζεται σχεδόν όλο το έτος με μέγιστα του πληθυσμού όταν αρχίζει η μείωση της θερμοκρασίας. Και στις δυο περιπτώσεις είναι χαρακτηριστικό ότι η εμφάνιση των ιχθυδίων συμπέπει με την περίοδο μεταβολής της θερμοκρασίας στον ετήσιο κύκλο της και όχι κατά την διάρκεια των εποχών με σταθερές θερμοκρασίες. Αυτό υποδηλώνει ότι οι μεταβολές της θερμοκρασίας έχουν το ρόλο ενός βιολογικού δείκτη ο οποίος ενεργοποιεί την διαδικασία μετανάστευσης. Με την έννοια αυτή θα μπορούσε η ετήσια μεταβολή της θερμοκρασίας να καθορίσει έναν προγραμματισμό στην αλιεία του γόνου.

Κάτι ανάλογο πιθανόν να ισχύει και με τον παλύρροιακό κύκλο, για το σκοπό αυτό έχει εγκατασταθεί παλύρροιογράφος με στόχο την πρόβλεψη της παλύρροιας αφένος και αφετέρου την πιθανή σχέση της με την εμφάνιση των ιχθυδίων.

Η εποχή εμφάνισης των ιχθυδίων για κάθε είδος παρουσιάζει αποκλίσεις από περιοχή σε περιοχή, ακόμα και για πολύ γειτονικές, κάτι που είναι προφανές για τους ποικιλόθερμους οργανισμούς, αφού αφορά ένα βιολογικό φαινόμενο που λαμβάνει χώρα σε εποχιακή βάση και εξαρτάται από την εκδήλωση μιας σειράς περιβαλλοντικών φαινομένων. Από αυτά, πιστεύουμε, ότι η ετήσια μεταβολή της θερμοκρασίας και ο παλιρροιακός κύκλος είναι τα πλέον σημαντικά καθώς αυτά μπορούν να προκαθοριστούν και επομένως μια συσχέτιση με την εποχιακή εμφάνιση δίνουν την δυνατότητα προγραμματισμού της αλιείας. Γεγονός που ενδιαφέρει τον παραγωγό.

Συγκρίνοντας τα δεδομένα με τις αναφορές από άλλες περιοχές της Μεσογείου η εποχή εμφάνισης του γόνου τοποθετείται ένα με δυο μήνες ενωρίτερο στη περιοχή μας όσο αφορά το λαβρακι, την τσιπούρα και τον λουκίνο, ενώ για το κέφαλο είναι περίπου η ίδια και λίγο αργότερα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1 : Εποχή εμφάνισης των τεσσάρων εμπορικότερων ειδών στις ακτές της ΝΔ Αιτωλ/νίας και σε άλλες περιοχές της Μεσογείου.

ΕΙΔΟΣ	I	Φ	M	A	M	I	I	A	Σ	O	N	Δ
<i>S. auratus</i>	***** Δυτική Μεσογείος (BARNABE, 1972 LASSERE, 1976) ***** Κορινθία (XIMENES 1979) ***** ΝΔ Αιτωλ/νία (ΙΧΘΥΚΑ)											
<i>Dicentrarchus labrax</i>	***** Δ. Μεσογείος (BARNABE, 1972 LASSERE, 1976) ***** Κορινθία (XIMENES, 1979) ***** ΝΔ Αιτωλ/νία (ΙΧΘΥΚΑ)											
<i>Chelon labrosus</i>	***** Δ. Μεσόγείος (CAMBRONY, 1982) ***** ΝΔ Αιτωλ/νία (ΙΧΘΥΚΑ)											
<i>Mugil cephalus</i>	Δ. ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ (CAMBRONY, 1982) ***** ΝΔ Αιτωλ/νία (ΙΧΘΥΚΑ) *****											

3. Μέθοδος αλιείας

Η αλιεία του άγριου γόνου πραγματοποιείται με ειδικά δίχτυα παραλίας χωρίς κόμπους, τα οποία έχουν τα εξής χαρακτηριστικά: άνοιγμα ματιού 3-4 MM, ύψος 1,50 M και μήκος από 3-30 M ανάλογα με την περιοχή που χρησιμοποιούνται, τον αριθμό των ατόμων που τα δουλεύουν αλλά και το είδος και μέγεθος των ιχθυδίων που αναζητούνται. Τα δίχτυα φέρουν συνεχή Βάρη στο κάτω μέρος τους, ώστε να σέρνονται ομοιόμορφα στο βυθό και πολλούς φελλους σε συχνά διαστήματα στο πάνω μέρος για να συγκρατούνται στην επιφάνεια. Με αυτό το τρόπο αποφεύγεται η δημιουργία οποιουδήποτε περάσματος που μπορούν να εκμεταλευτούν τα εγκλωβισμένα ψάρια και να διαφύγουν. Τα δίχτυα σέρνονται με κυκλωτική κίνηση από δυο ξύλινες χειρολαβές που βρίσκονται σε κάθε πλευρά του δίχτυου.

Η επιλεκτικότητα των εργαλείων φαίνεται ότι καθορίζεται τελικά από πολλούς παράγοντες και νομίζουμε ότι είναι ένα σημαντικό θέμα για έρευνα. Προς το παρόν μπορούμε να πούμε ότι το κατώτερο όριο επιλεκτικότητας καθορίζεται από την ικανότητα διαφυγής των μικροτέρου μεγέθους από το μάτι. Ενώ το ανώτερο από την ικανότητα διαφυγής των μεγαλύτερων ιχθυδίων, τα οποία είναι ταχύτερα και αντιλαμβάνονται την κύκλωση γρηγορότερα. Πάντως πρέπει να επισυμανθεί ιδιαίτερα ότι κάθε είδος έχει τη δική του συμπεριφορά καθώς προσπαθεί να αποφύγει τη σύλληψη. Για παράδειγμα με τα κοινά δίχτυα γόνου είναι πολύ δύσκολο να αλιευθεί ο κέφαλος σε μέγεθος μεγαλύτερο των 60 MM ενώ η αθερίνα των 120 MM συλλαμβάνεται πολύ εύκολα. Τελικά πιστεύουμε ότι μόνο το μέγεθος, η ικανότητα καλύμψης και η πθολογία κάθε είδους είναι εκείνα που καθορίζουν την επιλεκτικότητα του εργαλείου, αφού από το μάτι των 4 MM δεν υπάρχει η δυνατότητα διαφυγής, εκτός ίσως των λαβρακιών όταν αυτά προσημφανίζονται (μέγεθος 10 MM) και αυτό θεωρητικά.

Χ. Ξαφτιάκης και από τη βοήθεια του Αργύριου

Στο ΠΙΝΑΚΑ 2 παρουσιάζεται το ελάχιστο και μέγιστο μέγεθος των αιχμαλωτισθέντων ιχθυδίων για τα δυο περισσότερο εύχρηστα δίχτυα που χρησιμοποιήθηκαν.

Το σύνηθες μέγεθος στο οποίο συλλαμβάνονται τα νεαρά ιχθύδια είναι 13-40 MM. Η σύλληψη των μικροτέρων μεγεθών είναι προτιμότερη διότι η αιχμαλωτίση τους είναι μαζική και εύκολη. Είναι χαρακτηριστικό ότι τα μικρού μεγέθους ιχθύδια εντοπίζονται σε πολυαριθμότερα κοπάδια από ότι τα μεγαλύτερου μεγέθους, ενώ δεν τραυματίζονται εύκολα κατά την σύλληψη.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2 : ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΩΝ ΑΙΧΜΑΛΩΤΙΣΘΕΝΤΩΝ ΙΧΘΥΔΙΩΝ (σε MM)

ΕΙΔΟΣ	ΔΙΚΤΥ 3M		ΔΙΚΤΥ 6M	
	MIN	MAX	MIN	MAX
M.cephalus	24	70	35	90
Ch.labrosus	18	97	23	182
D.labrax	9	29	9	30
S.auratus	15	23	15	25

4. Αναζήτηση του γόνου

Η αναζήτηση του γόνου αρχίζει περίπου ένα μήνα μετά από τη περίοδο της αναπαραγωγής. Σε παράκτιες περιοχές κοντά σε εκβολές των ποταμών ή λιμνοθαλασσών ή σε αβαθής και εύτροφες περιοχές. Το κυριώτερο πρόβλημα που εμφανίζεται κατά την αλιεία του γόνου είναι η διακρίση των ειδών που ενδιαφέρουν την ιχθυοκαλλιέργεια και κυρίως των πέντε ειδών των Mugilidae (κέφαλοσειδή). Το μόνο αντικειμενικό κριτήριο διαχωρισμού αυτών των ειδών είναι ο αριθμός και η διεύθετση των πυλωρικών τυφλών, στο εσωτερικό της κυλινδρικής χώρας, και αυτό είναι ασφαλές μόνο για μεγέθη μεγαλύτερα των 22 MM. Επομένως ενώ η αναγνώριση είναι δυνατή στο εργαστήριο από τον επιστήμονα ή τεχνικό, δεν έχει πρακτική σημασία για το παραγωγό, ο οποίος οφείλει να διαχωρίσει τα ιχθύδια όταν αυτά είναι ζωντανά. Το πρόβλημα αντιμετωπίζεται με τον συνδυασμό τριών μεθόδων διάκρισης.

1.- Τον καθορισμό της εποχής εμφάνισης μέσω αλληπάλληλων δειγματοληπιών όλο το έτος, και εργαστηριακή αναγνώριση των ειδών.

2.- Την αναγνώριση και διάκριση των ιχθυδίων με κριτήρια όπως είναι η κατανομή των χρωστικών κηλίδων, ο χρωματισμός των ιχθυδίων, το σχήμα τους κ.ά, τα οποία είναι μεν υποκειμενικά αλλά αρκετά αξιόπιστα.

3.- Την ηθολογία των ιχθυδίων και τον εντοπισμό των βιοτόπων που προτιμούν. Μέθοδος που στηρίζεται αποκλειστικά και μόνο στην εμπειρία και αφορά τον εντοπισμό ορισμένων ιδιαίτερων "σημείων διάκρισης" όπως θα αναφερθούμε παρακάτω.

4.1. *Mugil cephalus* (κέφαλος)

Ο κέφαλος αναμένεται να εμφανισθεί από τέλος Ιουλίου μέχρι αρχές Οκτωβρίου σε πολυάριθμά κοπάδια, ενώ η παρουσία του σε ορισμένες περιοχές επεκτείνεται μέχρι το Δεκέμβριο κάθε έτους.

Τα μικρού μεγέθους άτομα (μέχρι 20 MM) αλιεύονται σε παράκτιες αμμώδεις ακτές, κοντά στις εκβολές των ποταμών. Μεγαλύτερου μεγέθους άτομα μέχρι 32 MM θα αναζητηθούν μέσα στα ποτάμια ή σε παράκτια έλη και πλησίον των πηγών γλυκού νερού. Στις ίδιες περιοχές συναντιώνται και μεγαλύτερου μεγέθους άτομα, τα οποία όμως συλλαμβάνονται πολύ δύσκολα. Τα κοπάδια είναι πολυαριθμότερα όσο μικρότερου μεγέθους είναι τα άτομα που τα απαρτίζουν. Παράλληλα με τον κεφαλο ο παραγωγός ενδεχομένως να συναντήσει και κοπάδια του είδους *Liza saliens* (γάστρος), το οποίο δεν έχει οικονομικό ενδιαφέρον. Τα "σημεία" διάκρισης είναι:

* Τα κοπάδια των κεφάλων αποτελούνται από περισσότερο εύρωστα άτομα. Του γάστρου χαρακτηρίζονται σαν "στενομακρά" άτομα.

* Ο κέφαλος χαρακτηρίζεται από μεγάλο κεφάλι και μια χαρακτηριστική λευκή κηλίδα στη ράχη των περισσότερων ατόμων του κοπαδιού.

4.2. *Sparus auratus* (τσιπούρα)

Οι πρώτες εμφανίσεις της τσιπούρας διαπιστώνονται σε αμμώδης και ιλοαμμώδης αβαθείς ακτές μέχρι το μέγεθος των 30 MM, από τον Ιανουάριο έως και Μάρτιο κάθε έτους. Μεγαλύτερου μεγέθους άτομα συναντιώνται σε εύτροφες περιοχές με πυθμένα πλουσια σε οργανική λάσπη όπως οι λιμνοθάλασσες. Σε αυτές όμως τις περιοχές είναι δύσκολη αν όχι αδύνατη η αλιεία με τις μεθόδους που χρησιμοποιήθηκαν.

Η αναζήτηση της τσιπούρας είναι εντελώς χαρακτηριστική και η αλιεία της γίνεται ουσιαστικά στη τύχη, καθόσον τα κοπάδια είναι ολιγάριθμα (30-40 άτομα) και μη ορατά. Επομένως η αλιεία γίνεται στη κυριολεξία στα "τυφλά", με μοναδικό κριτήριο την περιοχή.

Η διάκριση από άλλα είδη (γοβιοί, αθερίνες, μυτάκι κ.ά.) δεν παρουσιάζει ιδιαίτερα προβλήματα.

4.3. *Dicentrarchus labrax* (λαβράκι)

Οι πρώτες εμφανίσεις αναμένονται από Φεβρουάριο έως Απρίλιο κάθε έτους. Τα πρώτα πολυάριθμα όμως κοπάδια (200 ατόμων ανα κοπάδι) εμφανίζονται τον Μάρτιο με μέσο ατομικό μέγεθος 12 MM, σε αμμώδης περιοχές κοντά στις λιμνοθάλασσες που χαρακτηρίζονται από τη παρουσία του φύκου *zostera*. Η σύλληψη μέχρι το μέγεθος των 20 MM είναι αρκετά εύκολη και επιτυχής, πέρα όμως του μεγέθους αυτού τα κοπάδια αραιώνουν σημαντικά και δεν γίνονται πλέον εμφανή.

Δυσκολία διάκρισης υπάρχει μόνο όσον αφορά τα κοπάδια της Αθερίνας τα οποία εμφανίζονται την ίδια εποχή και στις ίδιες περιοχές. Η διάκριση είναι δυνατή με λίγη εξάσκηση. Τα κοπάδια των ειδών αυτών δεν αναμειγνύονται.

4.4. Chelon labrosus (λαυκίνος)

Η εποχή εμφάνισης έχει προσδιοριστεί από αρχές Μαρτίου έως και τον Ιούνιο κάθε έτους, σε κάθε είδους ακτή. Κατα κανόνα το είδος δεν συναντάται σε γλυκά νερά. Τα άτομα των κοπαδιών αυτού του είδους χαρακτηρίζονται από δύο λευκές κηλίδες στη ράχη. Μέχρι το μέγεθος των 15 MM δεν υπάρχει περίπτωση σύγχυσης με άλλα είδη. Τα μεγαλύτερα όμως άτομα ενδεχομένως να συγκροτούν κοπάδια με άτομα του είδους Liza ramada (μαυράκι). Αμιγλή κοπάδια του είδους συναντιούνται σε πολύ μεγάλους αριθμούς στα λιμάνια ή σε ήμερες και προστατευμένες από τον κυματισμό βραχώδης ακτές.

5. Συμπεράσματα

Από την μέχρι σήμερα εμπειρία μας στην αλιεία του γόνου και με τα μέχρι στιγμής αποτελέσματα πιστεύουμε ότι η δραστηριότητα αυτή αν αναπτυχθεί και οργανωθεί κατάλληλα, θα συμβάλλει σημαντικά στην ανάπτυξη της παραγωγής αυτών των ειδών με πολύ μικρό κόστος. Δεν μπορεί όμως η δραστηριότητα αυτή σε καμία περίπτωση να αντικαταστήσει την παραγωγή ιχθυδίων από ιχθυογεννητικούς σταθμούς, και από την άποψη αυτή δεν προσφέρεται σαν υπηρεσία σε εντατικές μονάδες πάχυνσης.

Η αλιεία του άγριου γόνου είναι ικανή από μόνη της να στηρίξει την ανάπτυξη εκτατικών και ημιεντατικών συστημάτων, αυξάνοντας σημαντικά τις αποδόσεις των Ελληνικών λιμνοθαλασσών, κατά το πρότυπο των Ιταλικών VALLI.

Από αναφορές που έχουμε τα ιχθύδια που συλλαμβάνονται και εγκλιματίζονται στις συνθήκες εκτατικής ή ημιεντατικής εκτροφής, σε χώρους που έχουν διαμορφωθεί ειδικά για την προστασία των, παρουσιάζουν μια επιβίωση της τάξης του 30-60%. Αντίθετα εκτιμήσεις της επιβίωσης του φυσικού πληθυσμού στις λιμνοθάλασσες από φυσική εσώδευση είναι της τάξης του 5%. Είναι προφανές λοιπόν πως αυτή η δραστηριότητα μπορεί να αυξήσει θεαματικά τις αποδόσεις της παραγωγής. Προβλήματα μείωσης της απόδοσης των φυσικών πληθυσμών με αυτή την δραστηριότητα δεν φαίνεται να υπάρχουν καθόσον η έκταση που μπορεί να λάβει αυτή η δραστηριότητα είναι πολύ μικρή. Είναι δε χαρακτηριστικό ότι από τις περιοχές οι οποίες είναι κατάλληλες για την προσέγγιση των ιχθυδίων αυτών, ελάχιστες παρέχουν την δυνατότητα για μαζική συλλογή (πρόσβαση), και αυτές για περιορισμένο χρόνο. (η αλιεία δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί με άνεμο μεγαλύτερο των 2-3 Μποφώρ) Επιπλέον είναι προφανές πως τα ιχθύδια αυτά δεν έχουν εισέλθει στο ιχθυοσπόθμα και με την παραπάνω δραστηριότητα αυξάνεται τεχνητά η απόδωσή τους.

Αντίθετα έχουν καταγραφεί μια σειρά από δραστηριότητες οι οποίες προκαλούν σημαντικότερες αρνητικές επιπτώσεις στην επιβίωση αυτών των ιχθυδίων και κατ'επέκταση στα ιχθυοσποθέματα. Τέτοιες δραστηριότητες είναι:

* Η αλιεία με δυναμίτη!!!

* Η καταστροφή του βιότοπου που προτιμούν τα ιχθύδια σε αυτή τη φάση της ζωής τους. (λιμενικές εγκαταστάσεις, αποξηράνσεις, πλαζ, ρύπανση κ.ά.)

* Μείωση της παραχής των γλυκών νερών, λόγω αδρέυσεων και επιβάρυνση τους με γεωργικά απόβλητα (φυτοφάρμακα).

* Η αλιευτική δραστηριότητα των ιδίων ειδών σε μεγαλύτερο μέγεθος, ακόμα και αν προορίζονται για την καλλιέργεια (υπομεγέθη άτομα που αλιεύονται με τράτες ή με πήρες στις λιμνοθάλασσες και θεωρούνται σαν γόνος). Είναι χαρακτηριστικό το πρόβλημα που αντιμετώπισε η Ιαπωνία με την αλιεία του Μαγιότικου (Seriola) υπό γρι-γρι, προοριζομένα για ιχθυοκαλλιέργεια. Ο κίνδυνος εξαφάνισης των φυσικών πληθυσμών ήταν τόσο έντονος που ανάστειλλε αυτήν την ενέργεια.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. BARNABE G, 1972 - Contribution à l'étude de la biologie du loup de la region de Sète.
Thèse doc. 3e cycle. USTL MONTPELLIER
2. BOGRAD L. 1961 - Occurrence of Mugil in the rivers of Israel.
Bull. Res. Com. Israel, 9B, 4, 169-170
3. CAMBRONY M, 1983 - Recrutement et biologie des stades juveniles de mugilidae dans trois milieux lagunaier
Thèse doct. 3eme cycle PERPIGNAN
4. CHEVALIER C. 1975 - Contribution à la biologie et à l'écologie des juveniles de bar dans une ria de Bretagne nord
DEA ECOLOGIE, RENNES
5. CANGOLFI C. 1980 - Problemi relative all'approvvigionamento di novellame dagli ambienti naturelli.
NOVA THALASSIA, suppl. 87-96
6. -//- et al 1981 - Osservazioni sulla montata del pesce novello lungo le coste Italiane.
Quad. Lab. Tecnol. Perca, 3, 215-235
7. LASSERE G., 1976 - Dynamique des populations ichtyologiques lagunaires. Application à *S. auratus*.
Thèse ETAT SIENCE. MONTPELLIER
8. XIMENES M., 1980 - Observations sur les faunes ictthyologies des étanges Corse.
Rapport CTGEF-YSTL MONTPELLIER

ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΨΑΡΙΩΝ ΑΠΟ ΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ

Ηλίας Φ.Γιασεμής
Ιχθυολόγος

Στην εισήγηση αυτή θα αναφερθώ στο σημαντικότερο ίσως πρόβλημα των ιχθυοστροφείων τσιπούρας και λουρακιού σήμερα, το γόνο και τη σχέση που μπορεί αυτό το θέμα να αποκτήσει με την αλιεία.

Η μη ικανοποιητική προσφορά γόνου από τους ιχθυογεννητικούς σταθμούς, η υψηλή του τιμή και η μη σωστή μεταφορά του στις μονάδες πάχυνσης, με αποτέλεσμα την αυξημένη θνησιμότητα των ψαριών τις πρώτες μέρες σ' αυτές, είναι μερικά από τα πάγια προβλήματα των ιχθυοστροφείων.

Πιστεύω ότι πέρα από την προσπάθεια που γίνεται για τη δημιουργία νέων ιχθυογεννητικών σταθμών (που όμως στοιχίζουν πολύ), θα πρέπει να στραφούμε και προς την αλίευση άγριου γόνου από διάφορες περιοχές της χώρας μας, με τη βοήθεια των ψαράδων. Με τον τρόπο αυτό πέρα από τη μείωση στο κόστος παραγωγής των μονάδων, θα δίνεται πρόσθετο η και σταθερό εισόδημα στους ψαράδες (η αλιευτικούς συνεταιρισμούς) από τη συλλογή αλλά και τη μεταφορά του γόνου.

Σήμερα η προμήθεια του γόνου για τις μονάδες εκτροφής θαλασσινών ψαριών, γίνεται σχεδόν αποκλειστικά από τους ιχθυογεννητικούς της Κεφαλονίδας και της Κύπρου, ενώ κάποιες ποσότητες προέρχονται από σταθμούς της Ιταλίας, Ισπανίας και Γαλλίας.

Η μεταφορά των ψαριών αυτών γίνεται με τη βοήθεια ειδικά μονωμένων δεξαμενών, όγκου 1-1,5 κυβικών μέτρων στις οποίες τοποθετούνται 10000-15000 ψαράκια, βάρους 1-5 γραμμ. Με τον τρόπο αυτό, οι δεξαμενές με το γόνο μεταφέρονται στις μονάδες πάχυνσης οδικά η με πλοία, πάνω σε φορτηγά και σε διάρκεια μέχρι 4 μέρες, εφόσον υπάρχει έλεγχος της ποιότητας του νερού και παραχή οξυγόνου. Είναι σημαντικό θέμα όμως, τόσο η προετοιμασία των ψαριών για τη μεταφορά (δηλ. γηστεία 24-36 ώρες, προληπτική θεραπεία με αντιβίωση κ.λ.π.), όσο και η δίοη η μεταφορά: στοιχεία δείχνουν πώς από απότομες αλλαγές οξυγόνου ή θερμοκρασίας στη διάρκεια της μεταφοράς, κι αν ακόμα δεν υπάρχει άμεση θνησιμότητα, θα υπάρξουν προβλήματα στη συνέχεια κατά τη διάρκεια της κυρίως εκτροφής.

Η τιμή του γόνου από τους ιχθυογεννητικούς σταθμούς είναι σήμερα πολύ υψηλή και κυμαίνεται από 130-180 δραχμές το κομμάτι για την τσιπούρα και το λουράκι.

Ετσι πολλές από τις μονάδες που σήμερα λειτουργούν, έχουν προβεί στην αλίευση μικροποσοτήτων άγριου, δηλαδή ελεύθερου γόνου, σε διάφορες περιοχές και μάλιστα ψαριών όπως λαβράκι, γόπα, κέφαλο, μουρμούρα, σπάρο κ.λ.π., δηλαδή ψαριών όχι απαραίτητα Α κατηγορίας αλλά ψαριών που υπάρχουν σε αφθονία στην κάθε περιοχή που βρίσκονται οι μονάδες. Αυτό βέβαια γίνεται περιστασιακά και με δυσκολίες

στις μονάδες, γιατί το λίγο προσωπικό που απασχολούν, δεν έχει το χρόνο να ασχοληθεί με κάτι τέτοιο σταθερά (δύο άτομα, μπορούν να συλλέξουν 2000-5000 ψαράκια σε πέντε ώρες, πρωί και απόγευμα).

Ενδεικτικά θα αναφέρω από τη δική μου εμπειρία, την εκτροφή πληθυσμού γόνου, 30000 περίπου ατόμων, και από βάρος 15 έως 80 γραμμάρια σε 7 μήνες, χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα.

Όπως είναι φυσικό, το κόστος εκτροφής τέτοιων ψαριών είναι μηδαμινό, αφού είναι σημαντικά μειωμένα τα δύο βασικά στοιχεία που επηρεάζουν το κόστος παραγωγής άλλων ψαριών, π.χ. της τσιπούρας: ο γόνος και η ειδική τροφή, (αφού μπορούν να τραφούν με trash fish).

Το μόνο πρόβλημα που υπάρχει στην εκτροφή τέτοιων ψαριών είναι ότι αυτά, επειδή προέρχονται από την ελεύθερη θάλασσα και για τον κίνδυνο μεταφοράς παθογόνων μικροοργανισμών στη μονάδα, πρέπει να υπόκεινται σε μια προσεκτική διαχείριση, τουλάχιστον στην πρώτη φάση της εκτροφής τους στο ιχθυοτροφείο (δηλαδή απομόνωση από τα άλλα ψάρια, προληπτική θεραπεία με φάρμακα κ.λ.π.).

Σ' αυτό το σημαντικό πράγματι θέμα της ανακάλυψης, συλλογής και μεταφοράς γόνου, μπορούν, πιστεύω, να συμβάλλουν οι ψαράδες ή πιάσιστά οι αλιευτικοί συνεταιρισμοί.

Γιατί ειδικά τώρα αυτοί :

- α. Γιατί οι ψαράδες γνωρίζουν καλύτερα από όλους τις περιοχές και τις θέσεις που γεννούν τα ψάρια.
- β. Γιατί έχουν γνώσεις εμπειρικές, πολύ σημαντικές που πρέπει να αξιοποιηθούν. Γνώσεις που αφορούν εποχές ωοτοκίας ψαριών προβλήματα αλλά και τρόπους σωστής αξιοποίησης και διαχείρισης ιχθυοπληθυσμών κάθε περιοχής όπου δουλεύουν.
- γ. Γιατί θα μπορούσαν οι ψαράδες να αποκτήσουν ένα πρόσθετο εισόδημα από τις εργασίες αυτές.
- δ. Για μια πιάσιστή επικοινωνία και συνεργασία μεταξύ αλιέων και ιχθυοτρόφων.
- ε. Για να σταματήσει πια το φαινόμενο, μικρά ψάρια που πιάνονται με τα δίχτυα, να πετιούνται πάλι στη θάλασσα νεκρά αν δεν συμφέρει να πουληθούν ή να προσφέρονται στην κατανάλωση σε χαμηλή τιμή -σε σχέση με αυτή που θα μπορούσαν να πιάσουν σε πιο μεγάλο μέγεθος- και παράνομα. Όλα αυτά, ενώ θα μπορούσαν να τα κρατάνε ζωντανά μέσα σε μια δεξαμενή με νερό και να τα πουλήσουν στα ιχθυοτροφεία.

Υπάρχει τέλος ένα ακόμα σημαντικό πλεονέκτημα για τους ψαράδες: θα μπορούν να κάνουν τη διάθεση του γόνου άμεσα, από τόν τόπο συλλογής στους κλωβούς με το σκάφος τους, σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα και χωρίς άλλες επεμβάσεις. Κι αυτό γιατί το σκάφος μπορεί να πλευρίσει τον κάθε κλωβό χωριστά και έτσι να μεταφερθούν τα ψάρια από τη δεξαμενή σ' αυτόν εύκολα.

θα πρέπει να σημειωθεί, πως αυτή η δραστηριότητα, δεν πρόκειται να βλάψει τα συμφέροντα της κύριας απασχόλησής τους (Γρί-γρί, Τρότες κ.λ.π.), αφού τα ψάρια στα οποία αναφερόμαστε, με τα ιχθυοστροφεία είναι κύρια ψάρια, που ζούν σε παράκτιες και βραχώδεις θαλάσσιες περιοχές και έτσι ή αλλιώς δεν έχουν τη δυνατότητα να τα αλιεύουν.

Τα αναγκαία μέσα και ο εξοπλισμός για να γίνεται η συλλογή του γόνου, πέρα από τη συλλογή με έμμεσο τρόπο κατά τη διάρκεια του ψαρέματος, είναι ένα δίχτυ με μικρό μάτι ή πιό απλά ένας γρίπος που έχουν όλα σχεδόν τα αλιευτικά σκάφη. Όσον αφορά τώρα τον απαραίτητο εξοπλισμό για τις μεταφορές του γόνου με το σκάφος, περιλαμβάνει μια μικρή απλή δεξαμενή διαστάσεων 1μ. x 1μ. x 1μ. = 1 κυβ. μέτρο (χωρίς απαραίτητα, μόνωση), μια αντλία αεργόνου στη δεξαμενή και ένα μετρητή θερμοκρασίας και αεργόνου, για τον έλεγχο των αεριοποιήσεων αυτών των παραμέτρων και τη ρύθμιση ανάλογα με την παροχή του αεργόνου ή την αλλαγή του νερού της δεξαμενής με νέο, σε περίπτωση μεγάλης διάρκειας μεταφοράς. Το συνολικό κόστος του εξοπλισμού δεν υπερβαίνει τις 200000 δραχμές, μαζί με το κόστος τοποθέτησης και στήριξης στο σκάφος.

Πηγαίνοντας πιο μακριά, θα έλεγα ότι οι αλιευτικοί συνεταιρισμοί θα μπορούσαν να αναλάβουν την εκτέλεση μεταφορών γόνου και οδικά, είτε "δικών" τους ψαριών είτε ψαριών από ιχθυογεννητικούς σταθμούς.

Για να μπορέσουν τα παραπάνω να γίνουν πράξη, θα πρέπει να γίνουν διαδοχικά τα εξής:

- α. Ενημέρωση των ψαράδων για τα οφέλη, τις δυνατότητες και τους τρόπους αξιοποίησης τέτοιων προγραμμάτων.
- β. Να υπάρξει νομική κάλυψη αυτής της δραστηριότητας, λόγω κύρια πιθανού ανταγωνισμού.
- γ. Να χρηματοδοτηθούν οι συνεταιρισμοί για τα έξοδα (αγορά ή μετατροπή φορτηγού, αντλίες κ.λ.π.).
- δ. Να έχουν τεχνική υποστήριξη, τουλάχιστον στις πρώτες τους προσπάθειες.
- ε. Να έχουν τη δυνατότητα να προσφέρουν ασφαλιστική κάλυψη για τις μεταφορές.

Οι εκτιμήσεις που υπάρχουν, μετά από μια πρώτη συζήτηση με ψαράδες για μια τέτοια δυνατότητα, είναι κατ' αρχή θετικές, εφόσον υπάρξουν οι προϋποθέσεις τεχνικής και οικονομικής κάλυψης μιας τέτοιας δραστηριότητας από αυτούς.

Σήμερα η Ελληνική αλιεία, δεν έχει τόσο ανάγκη από υλική υποστήριξη, δηλ. νέα μέσα και εργαλεία, εφόσον η πρώτη ύλη - τα ψάρια - μειώνονται σταθερά και για διάφορους λόγους.

Η αλιεία έχει ανάγκη από νέες ιδέες και νέους τρόπους αξιοποίησης του παραγωγικού της δυναμικού και εκμετάλλευσης του φυσικού μας θαλάσσιου πλούτου, για να πάψει κάποτε να αποτελεί τον παρία

της εθνικής μας οικονομίας και τον φτωχό συγγενή της γεωργοκτηνο-
τροφικής -πρωταγενοῦς πάντα- παραγωγής. Νέους τρόπους και ιδέες,
που θα προσφέρουν πιο σταθερά οικονομικά οφέλη στους ψαράδες, που
θα τους κρατήσουν στη θάλασσα, που θα σύεισφέρουν πόρους στην ε-
θνική μας οικονομία, που θα συμβάλλουν μακροπρόθεσμα στην πραγμα-
τική ανάπτυξη της καθαυτῆς αλιείας, μέσω της ανάπτυξης συνείδησης
για την προστασία της θάλασσας και της παραγωγικῆς της ικανότητας,
από όλους αυτούς που πραγματικά μοχθούν σ'αυτήν.

Αλιευτική Διαχείριση Λίμνης Ιωαννίνων

*Β.ΘΕΟΧΑΡΗ, **Μ.ΚΑΛΑΓΚΙΑ, **Β. ΛΑΖΑΡΙΔΟΥ, *Γ.ΠΑΣΧΟΣ

- * Ιχθυολόγοι Ιχθυογεννητικού Στ.Λούρου ;
- ** Συνεργάτες Σταθμού Λούρου " Πρόγραμμα Αξιοποίησης Λ.Ιωαννίνων, Χρηματοδότηση Υπ.Γεωργίας.,"

Εισαγωγή

Η Λίμνη των Ιωαννίνων έχει έκταση 24.000 στρέμματα, μέσο βάθος 4-6μ, και διαχειρίζεται από τον Αλιευτικό Συν/σμό Νήσου με 80 μέλη.

Η ετήσια αλιευτική παραγωγή διαμορφώνεται σήμερα στους 400 τόννους, 200 τόννοι γλήνη & βρομίτσα, πρόσφατα παρουσιάζει αύξηση παραγωγής Κυπρίνου φυτοφάγου & κοινού περίπου 200 τόννοι, το 1987 από τεχνητούς εμπλουτισμούς.

Οι κυριώτεροι αλιευτικοί τόποι, συνόψίζονται στον χάρτη 1

- Ο περιφερειακός καλαμώνας, με περιωρισμένη διακίνηση νερού προς τον εσωτερικό χώρο της λίμνης.
- Το όριο του καλαμώνα & οι λάκκοι (Ντραμπάτοβα, Λογγάδες, Καστρίτσα, Λαγκάτσα) όπου εξαλιεύεται η δρομίτσα που κατεβαίνει κατά σμήνη γ' αναπαρχθεί.
- Η έξοδος της λίμνης, όπου αλιεύεται το χέλι κατά την εποχιακή του μετανάστευση προς τις διόδους επικοινωνίας με την θάλασσα, με μόνιμα εξαλιευτικά εργαλεία.
- Τέλος το σύνολο των αλιευτικών τόπων μικρής & μεγάλης λίμνης όπου η διενεργούμενη αλιεία διαφοροποιείται εποχιακά σε "παθητική αλιεία" με δίχτυα απλά & μονωμένα η ενεργητική αλιεία " βόλος" για τα ίδια δίχτυα.

Η αλιευτική δραστηριότητα διακρίνεται σε δύο εποχές:

- * Η πρώτη από αρχές Νοέμβρη ως τέλος Μάρτη, απασχολεί γύρω στους 20 ψαράδες που ομαδοποιούνται στην αλιεία της μικρής (8-10 CM) & της μεγάλης (15-20 CM) δρομίτσας & την εξαλίευση της τσίμας, μαζί με το ξεψάρισμα του καλαμώνα, σήμερα επεκτείνεται στην αλιεία του φυτοφάγου κυπρίνου " SILVER "(H.MOLITRIX).
- * Η δεύτερη από αρχές Μάρτη ως τέλος Οκτώβρη, απασχολεί γύρω στους 50 ψαράδες, 30 απ' αυτούς εξ ολοκλήρου που ομαδοποιούνται στην αλιεία του γληνού σε αλιευτικούς τόπους μικρής & μεγάλης λίμνης, σήμερα στον ίδιο χώρο εξαλιεύεται & σημαντική ποσότητα κυπρίνου κοινού & φυτοφάγου "SILVER ", "GRASS", & "BIGHEAD. " (H.MOLITRIX, C.ΙDΕΙΛΙΑ, A.NOBIILIS).

* Τα κύρια αλιευτικά προβλήματα εντοπίζονται:

- (α) Στην σημαντική μείωση των φυσικών πεδίων αναπαραγωγής εξ' αιτίας της κατασκευής των αρδευτικών έργων & του περιφερειακού δρόμου.
- (β) Την αποκοπή των διόδων επικοινωνίας με την θάλασσα & την στέρηση του φυσικού εμπλουτισμού της λίμνης σε χέλι.
- (γ) Τις ανοξικές ή ταξικές καταστάσεις καλοκαιρινούς ή φθινοπωρινούς μήνες που συνοδεύονται από θανάτους ψαριών (γλήνι ή κυπρίνος) πάνω στα δίχτυα (παθητική αλιεία). Παλαιότερα δύο φορές στην ιστορία της λίμνης, φαινόμενα ολικής απώλειας της παραγωγής ψαριών παρουσιάστηκαν χειμερινούς μήνες.

Στην συνέχεια θα επιχειρήσουμε:

- να περιγράψουμε τα κύρια οικολογικά περιστατικά στη Λίμνη (1983-1984)
- να αναλύσουμε την αλιευτική δραστηριότητα για την εποχή του γληνιού, είδος που προσδιορίζει τον τύπο της λίμνης.
- να ερμηνεύσουμε αλιευτικά προβλήματα που συνδέονται με συγκεκριμένα οικολογικά χαρακτηριστικά ^{ή: υπαλεικνύων} μέτρα προστασίας & διαχείρισης εφικτά μέσα από το συγκεκριμένο οργανωτικό πλαίσιο της λίμνης των Ιωαννίνων

ΜΕΘΟΔΟΙ - ΥΛΙΚΟ

(1) Η εκτίμηση της ποιότητας & της Τροφικής κατάστασης της Λίμνης έγινε με την βοήθεια:

- φυσικοχημικών χαρακτηριστικών (T, O₂, PH, αγωγιμότητα, PO₄, NO₃, NO₂, NH₄⁺, σκληρότητα μόνιμη -ολική - παροδική, διαφάνεια).
- ποσοτικών βιολογικών δακτών (ξηρή μάζα οργανική ύλης - ξηρή μάζα ζωοπλαγκτού).

Για το συνολικό χρονικό διάστημα δύο ετών (83-84) πραγματοποιήθηκαν σε μηνιαία βάση σύγχρονες δειγματοληψίες στα σημεία Α, Β, Γ, Δ (χάρτης 1) στη επιφάνεια (30 C^m) & στο βάθος 3,5μ (Α), 5μ(Β), 6μ(Γ), 4μ(Δ), αντίστοιχα. Οι τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν είναι κλασσικές μέθοδοι (NH₄ με αντιδραστήριο NESLER, PO₄ μέθοδος του ασκορβικού οξέος, NO₃ μέθοδος του σαλικικού N_α, NO₂ μέθοδος του σουλφανιλικού οξέος) ή όργανα πεδίου αντίστοιχα για μέτρηση PH, O₂, T, αγωγιμότητα, διαφάνεια.

Η ανάλυση & η δύνθεση των επί μέρους αποτελεσμάτων περιγράφεται με την βοήθεια πολυπαραγοντικής στατιστικής ανάλυσης σε πρωτεύοντες ή κύριως άξονες.

Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκε ειδικό πρόγραμμα προσαρμογής δεδομένων & το στατιστικό πακέτο SPSS (D^r Στ. Χαμόδρακας, 1987).

- (2) Για την καταγραφή της αλιευτικής δραστηριότητας εντοπίσθηκαν στη Λίμνη 40 αλιευτικά πεδία με τα τοπωνύμια τους & προσδιορίσθηκαν στον χάρτη 1 (κλίμαξ 1:20.000) με την βοήθεια συντεταγμένων (X,ψ).

Ο ψαράς προσκομίζει καθημερινά το αλίευμα του στην ιχθυόσκαλα όπου ζυγίζεται & συμπληρώνει στο δελτίο αλιείας, το βάρος & το είδος του αλιεύματος, τα δίχτυα που χρησιμοποιήθηκαν (διάμετρος οπής & μήκος διχτυού) την τοποθεσία & τις ώρες αλιείας.

Η χαρτογράφηση & επεξεργασία των στοιχείων γίνεται με την βοήθεια προγράμματος LIMNH 2FO (D^r Κ. Μπέζας, 1983).

Για την χάραξη του χάρτη δεχόμαστε ότι το αλίευμα κάθε βάρκας είναι αντιπροσωπευτικό της πυκνότητας του πληθυσμού στο χώρο που ασκείται η αλιεία & εξαρτάται κύρια από την δυνατότητα της βάρκας.

Η δυνατότητα της βάρκας (5 HP) καθορίζεται από τα αλιευτικά μέσα που χρησιμοποιεί & απλοποιείται σε μια τιμή αναφοράς για διάμετρο οπής 28 χιλ. δίχτυ μήκος 1.000μ & 24 ώρες παθητικής αλιείας που υπολογίζεται ανά μήνα από τις αλληπάλληλες μετρήσεις στον ίδιο χρόνο & χώρο με διάφορα αλιευτικά μέσα.

Θεωρούμε ακόμη ότι η πυκνότητα σ'ένα σημείο μια δεδομένη στιγμή είναι μια τυχαία μεταβλητή που μπορεί να περιγραφεί με τρεις διαστάσεις τον χρόνο T, το μήκος & το πλάτος (X,ψ).

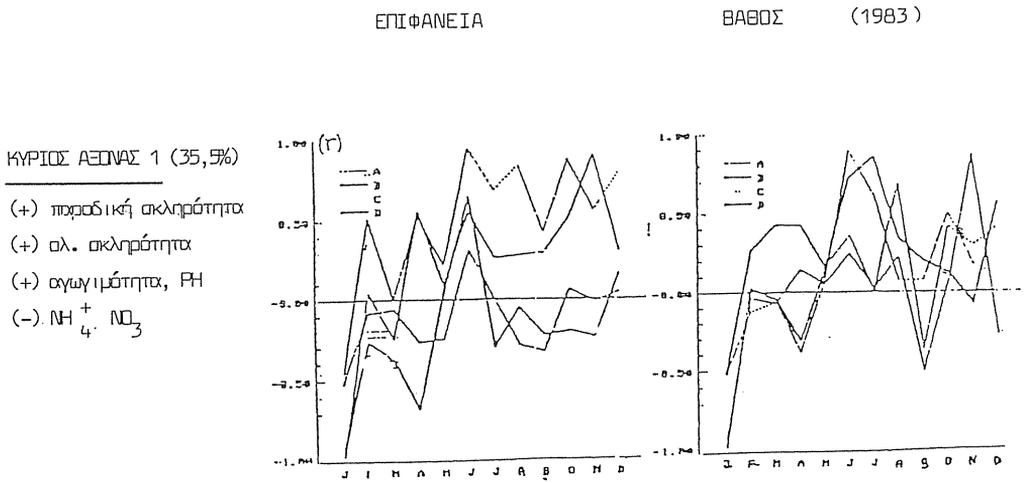
Σ'ένα άλλο σημείο & μια άλλη δεδομένη στιγμή είναι & πάλι μια τυχαία μεταβλητή όχι ανεξάρτητη από την πρώτη, το μέγεθος της ετερογένειας καθορίζεται κύρια από την απόσταση των σημείων στο χώρο.

Καταλήγουμε έτσι σε μια συνάρτηση της απόστασης των τόπων αλιείας θετική ή αρνητική που εκφράζει αυτό που ο MATHERON (1976) ονομάζει "μερική ασυνέχεια της πυκνότητας".

ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

1. Για το 1983, απομονώθηκαν τα κύρια φαινόμενα κατά γεωγραφική ενότητα (μικρή λίμνη, βόρειο και νότιο τμήμα μεγάλης λίμνης) στην επιφάνεια (μέχρι 1μ) και σε βάθος (κάτω από 1μ).

(α) Ο πρώτος άξονας σχήμα 1 ερμηνεύει το 35,5% της συνολικής μεταβολής, εμφανίζει επιφανειακά μια σαφή γεωγραφική κατανομή της παροδικής σκληρότητας προς το Νότιο τμήμα της μεγάλης λίμνης κύρια καλοκαιρινούς & φθινοπωρινούς μήνες, (μικρά βόθθ & καλή_ετήσια ανανέωση νερού). Τα NH_4^+ & τα NO_3 φαίνεται να υπερéχουν επιφανειακά στην μεγάλη λίμνη τους χειμρινούς μήνες σε εξάρτηση με τους κρατούντες ανέμους (ΒΔ).



Σχήμα:1 Γεωγραφική κατανομή στη λίμνη (επιφάνεια-βάθος) Εποχιακή μεταβολή του συντελεστή συσχέτισης των παρατηρήσεων ως προς τον κύριο άξονα 1. .. (Β.ΘΕΟΧΑΡΗ - Γ.ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ, 1988).

Σε βάθος ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η σχετική υπεροχή NH_4^+ & NO_3 στο νότιο τμήμα της Μεγάλης Λίμνης & την μικρή λίμνη (άπολήξεις δικτύου ομβρίων) τους μήνες Ιανουάριο ή Σεπτέμβριο, Οκτώβριο (περιοδικά).

(β) Ο δεύτερος άξονας, σχήμα 2, ερμηνεύει το 21% της συνολικής μεταβολής & παριστά (+) την T & το O₂, αντίθετα προς τα φωσφορικά άλατα.

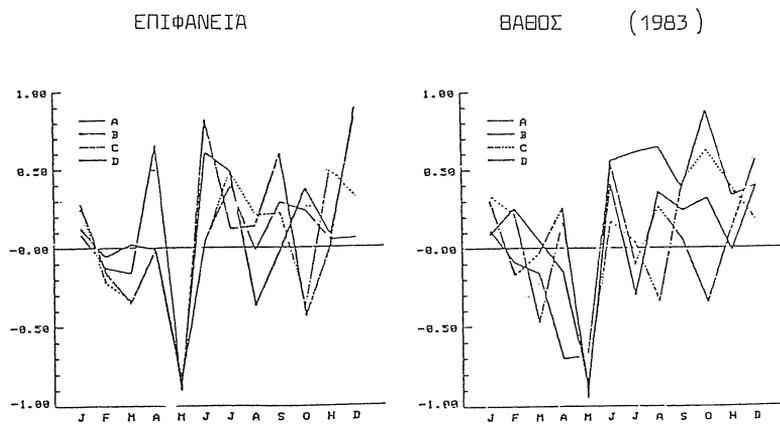
Οι δύο πρώτοι παράγοντες παρουσιάζουν μια ομοιόμορφη εποχιακή κατανομή & μόνο η Νότια μεγάλη λίμνη διαφοροποιείται εμφανίζοντας επιφανειακά καλύτερες τιμές την Άνοιξη, το ίδιο καλύτερες τιμές σε βάθος καλοκαιρινούς & φθινοπωρινούς μήνες.

ΚΥΡΙΟΣ ΑΞΟΝΑΣ 2 (21%)

(+) T

(+) O₂

(-) PO₄



ΣΧΗΜΑ 2. Γεωγραφική κατανομή στη λίμνη (επιφάνεια-βάθος) Εποχιακή μεταβολή του συντελεστή-συσχέτησης των παρατηρήσεων ως προς τον κύριο άξονα 2. (Β.ΒΕΟΧΑΡΗ-Γ.ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ

1988)

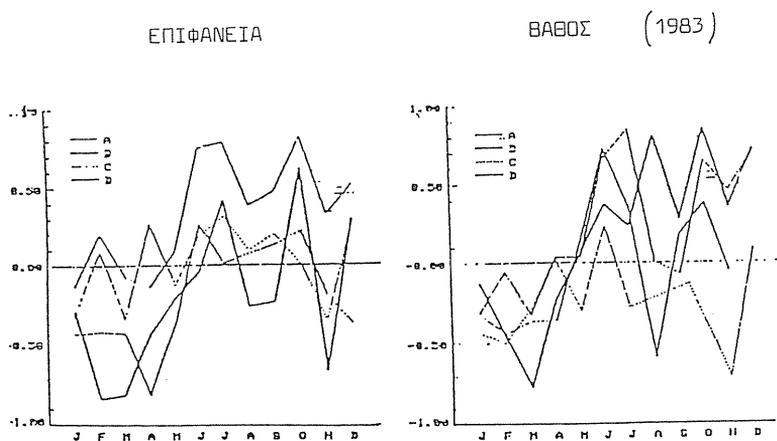
Τα PO₄ άλατα φαίνεται να κινητοποιούνται τον μήνα Μάϊο (έναρξη άρδευτικής περιόδου).

(γ) Ο τρίτος άξονας, σχήμα 3, ερμηνεύει το 14,4% της συνολικής μεταβολής & παριστά εδώ την οργανική λίπανση (το οργανικό φορτίο συνδέεται αντίθετα προς την διαφάνεια).

ΚΥΡΙΟΣ ΑΞΟΝΑΣ 3 (14,4%)

(-) Ξ.Μ. Οργανικού φορτίου

(+) Διαφάνεια



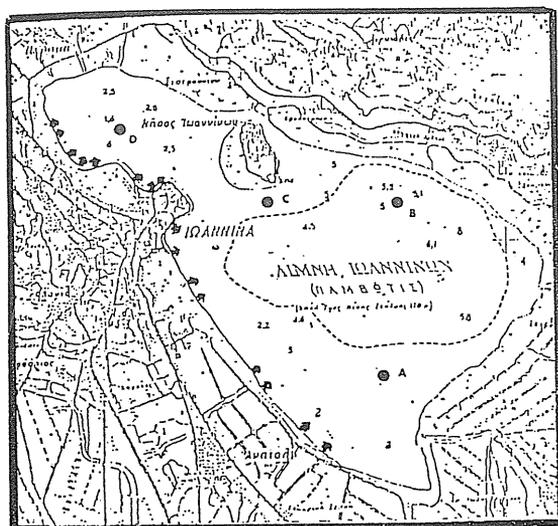
Σχήμα 3. Γεωγραφική κατανομή στη λίμνη (επιφάνεια-βάθος)
Εποχιακή μεταβολή του συντελεστή συσχέτισης των παρατηρήσεων
ως προς τον κύριο άξονα 3. (Β.ΒΕΟΧΑΡΗ-Γ.ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ, 1988)

Απομονώνεται έτσι / το Νότιο τμήμα της μεγ.Λίμνης επιφανειακά & το Βόρειο τμήμα της μεγ.Λίμνης μαζί με την μικρή λίμνη σε βάθος, κύρια καλοκαιρινούς & φθινοπωρινούς μήνες / εμφανίζοντας σχετική καθαρότητα, γεγονός που μαρτυρεί ότι απορρίψεις οργανικού φορτίου πραγματοποιείται στη λίμνη το υπόλοιπο διάστημα χειμώνα, Άνοιξη.

Σύμφωνα με το ίδιο σχήμα το οργανικό φορτίο κατανέμεται επιφανειακά στο βόρειο τμήμα της μεγάλης λίμνης & την μικρή λίμνη σε εξάρτηση με τους κρατούντες ανέμους (χειμώνα - άνοιξη), σε βάθος στο νότιο τμήμα της μεγάλης λίμνης, σχήμα 4.

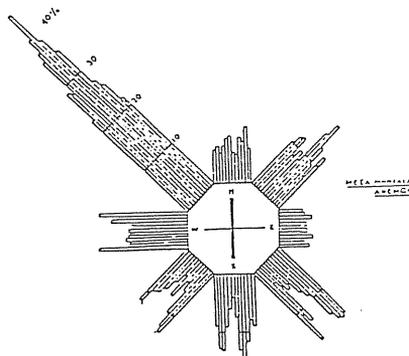
ΣΧΗΜΑ 4. Σημεία δειγματοληψίας λίμνης

Ιωαννίνων Α, Β, Γ, Δ,



Δ (μικρή λίμνη), Α (νότια μεγάλη λίμνη),
Β (βόρεια μεγάλη λίμνη), ΑΒΓ (μεγάλη λίμνη).

► απολήξεις δικτύου ομβρίων.



ΣΧΗΜΑ 4α. Ανεμοδεικτικό διάγραμμα, Μετεωρολογικού Σταθμού Ιωαννίνων. Οι δώδεκα στήλες σε κάθε πλευρά του οκταγώνου αντιπροσωπεύουν τους δώδεκα μήνες κάθε έτους σύμφωνα με την φορά των δικτύων του ωρολογίου.

2. Την ίδια περίπου γεωγραφική κατανομή τους αντίστοιχους μήνες φαίνεται να ακολουθούν & οι αλιευτικοί πληθυσμοί θ' αναφέρουμε εδώ τις εποχιακές κατανομές του γληνού σαν είδος που μπορεί να χαρακτηρίσει τον τύπο της λίμνης.

Για τους μήνες Μάρτιο-Απρίλιο-Μάιο (χάρτης 2) η κατανομή στη μικρή & μεγάλη λίμνη είναι περίπου ομοιογενής, η μέση αλιευτική δυνατότητα 4,5-5 ΚGR/αλιευτική προσπάθεια*.

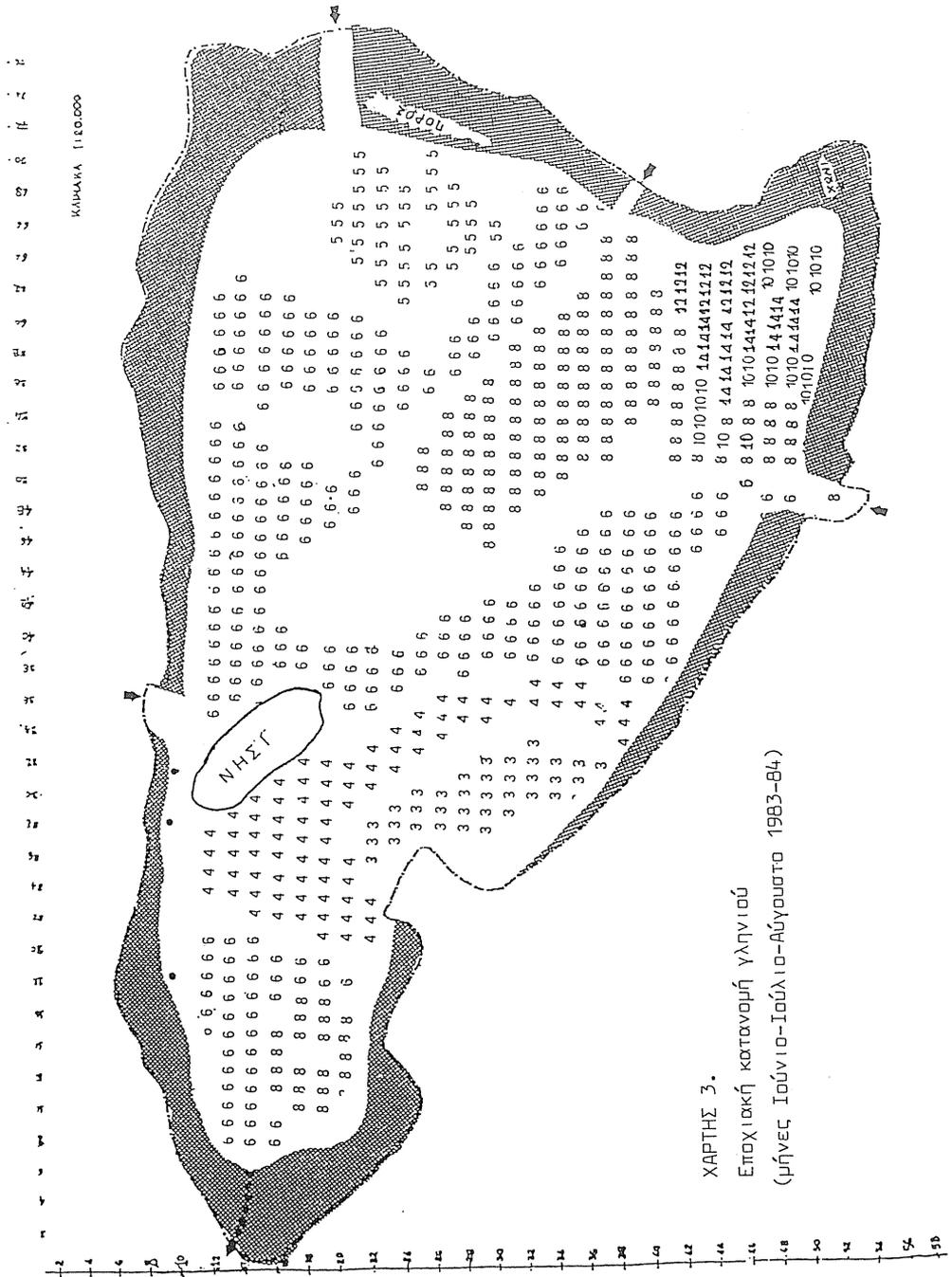
Φαίνεται μια πληθυσμιακή υπεροχή στη βόρεια λίμνη που διαγράφεται εντονότερα στη μικρή λίμνη. (σε συνδυασμό με την έναρξη λειτουργίας του θυροφράγματος).

Τους μήνες Ιούνιο-Ιούλιο-Αύγουστο (χάρτης 3) εντοπίζονται οι δύο κύριοι πληθυσμιακοί πόλοι με μέση αλιευτική δυνατότητα 8-9 ΚGR /αλιευτική προσπάθεια ένας στην μικρή λίμνη & ο σημαντικότερος στην κάτω μεγάλη λίμνη που σταδιακά διαδίδεται προς το βόρειο μέρος της.

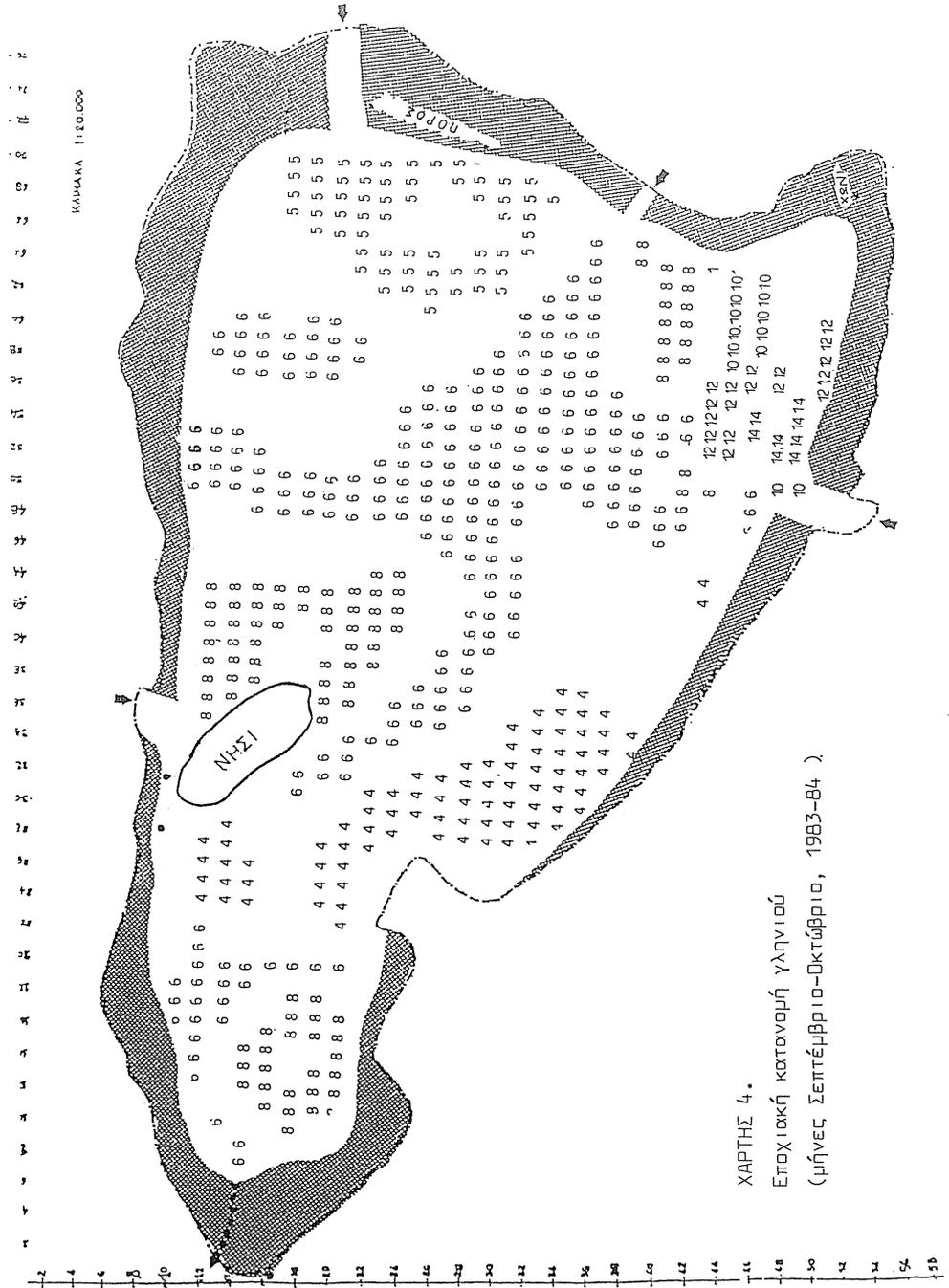
Τους μήνες Σεπτέμβριο Οκτώβριο απομονώνονται 3 διακεκριμένοι πληθυσμιακοί μέσης αλιευτικής δυνατότητας 6 ΚGR/αλιευτική προσπάθεια, ενώ ο σημαντικότερος στην κάτω μικρή λίμνη υπερτερεί με μέση αλιευτική δυνατότητα 10 ΚGR/αλιευτική προσπάθεια.

- Το σύνολο των παρατηρήσεων επιβεβαιώνει την άποψη ότι το Νότιο τμήμα της μεγάλης λίμνης παρουσιάζει ιδιαιτερότητα, μεγάλη διαφάνεια (καλοκαίρι-φθινόπωρο) & ψηλές τιμές παροδικής σκληρότητας την ίδια εποχή καλύτερες τιμές O_2 & T σε βάθος. έντονη αναπαραγωγική δραστηριότητα (μικρά βάρη, καλή ανανέωση του νερού), ακάκη
- απομονώνεται ο περιφερειακός καλαμώνας σαν κατ'εξοχή πεδίο αναπαραγωγής ή καταφύγιο ψαριών &
- η μικρή λίμνη (έξοδος λίμνης) που η παραγωγικότητά της επηρεάζεται έντονα από την εποχική της λειτουργία σαν ταμιευτήρα ύδατος, το ψάρι παρασύρεται εκεί με το πότισμα του κάμπου (περιλίμνια ζώνη).

* αλιευτική προσπάθεια: βάρκα 5HP 1.000μ. μήκος (δίχτυ) διάμετρος 30χιλ.



2
4
6
8
10
12
14
16
18
20
22
24
26
28
30
32
34
36
38
40
42
44
46
48
50
52
54
56



3. Η επί μέρους απομόνωση των κυρίων αξόνων μιας στήλης νερού (επιφάνεια βάθος), για τα έτη 1983-1984, έδωσε τις παρακάτω συμπληρωματικές πληροφορίες ως προς τα τροφικά χαρακτηριστικά.

- Ο δεύτερος άξονας, σχήμα 5, ερμηνεύει το 24,3% της συνολικής μεταβολής, διακρίνουμε ότι: η βιομάζα του ζωοπλαγκτού αναπτύσσεται κύρια στην επιφάνεια τον χειμώνα-άνοιξη & αποσυντίθεται σε βάθος καλοκαίρι-φθινόπωρο με ετήσια περιοδικότητα.
- Αντίθετα η φωτοσυνθετική δραστηριότητα που περιγράφεται στον τρίτο άξονα ερμηνεύει το 16,4% της συνολικής μεταβολής παρουσιάζεται περισσότερο έντονη σε βάθος με έμφαση την άνοιξη, αντικαθίσταται περιοδικά από την εσωτερική σαπροβίωση, κύρια τους καλοκαιρινούς μήνες (Σχ.5).

Από τις παραπάνω εικόνες των αξόνων 2 & 3, φαίνεται ακόμη ότι το ζωοπλαγκτό στη λίμνη αναπτύσσεται κατά κύριο λόγο, πρωτογενώς δαπάνες οργανικής ύλης (απορρίψεις οργανικού φορτίου) ή βακτηριδίων που (αναπτύσσονται) πάνω σ' αυτή, γεγονός που ενισχύεται από την πολύ καλή συσχέτιση της βιομάζας του ζωοπλαγκτού με την διαφάνεια.

Ενώ το φυτοπλαγκτό αναπτύσσεται δευτερογενώς μετά την αποσύνθεση της οργανικής ύλης που ελευθερώνει βιογενές υλικό & CO₂.

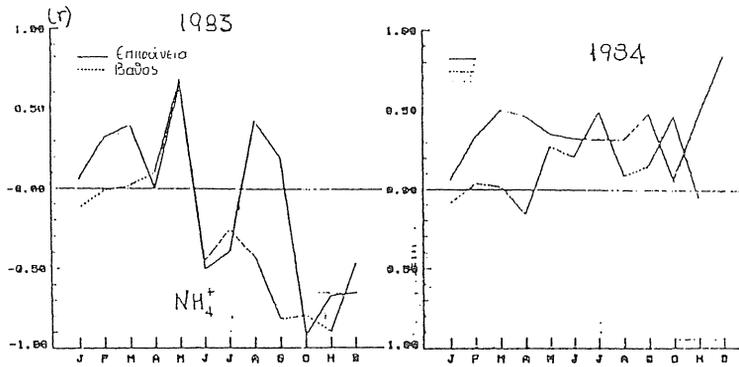
Δύο ακόμη σημεία παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον.

- (α) Η αποσύνθεση της βιομάζας του ζωοπλαγκτού (οργανικό N) επιφέρει συσσώρευση των αμμωνιοϊόντων σε βάθος φαινόμενο που κορυφώνεται τους μήνες Σεπτέμβριο-Οκτώβριο / αναφορικά με την γεωγραφική κατανομή στην νότια μεγάλη λίμνη κ' την μικρή λίμνη.
- (β) Η αποσύνθεση της βιομάζας του φυτοπλαγκτού επιφέρει ανοξικές καταστάσεις (μικρές τιμές O₂ αλλά όχι αριακές \gg 3ppm) & κορυφώνεται καλοκαιρινούς μήνες κύρια τον Αύγουστο. / Αναφορικά με την γεωγραφική κατανομή γίνεται αισθητή σε ολόκληρη την έκταση της λίμνης με έμφαση την βόρεια μεγάλη λίμνη & την μικρή λίμνη σε βάθος.

& τα δύο (2) παραπάνω φαινόμενα συμπίπτουν με περιστατικά θανάτου ψαριών (γλήνι-κυπρίνος) από παθητική αλιεία στο δίχτυ. Το μέγεθος του φαινομένου εξαρτάται από την κρατούσα άπνοια. Σημειώνουμε ότι ψαρόδες που την ίδια εποχή ψαρεύουν "ενεργητικά" με βόλο ουδέποτε εντόπισαν ψάφιο ψάρι.

Κύριος άξονας 2, 24.3%

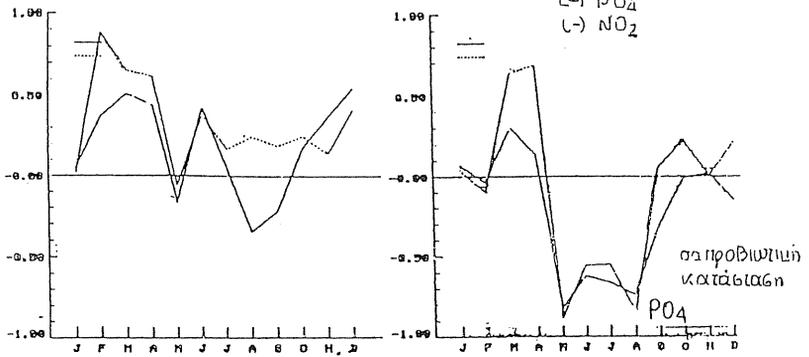
- (+) Ξ.Μ. Ζωοπλακτων
- (+) Διαφάνεια
- (-) NH_4^+
- (+) μόνιμη σκληρότητα



φωτοσυνθετική δραστηριότητα

Κύριος άξονας 3, 16.4%

- (+) Ξ.Μ. Οργανισμού θορύξ
- (+) O_2
- (-) PO_4
- (-) NO_2



Σχήμα 5.-

Ανάλυση των εποχικών νερού λίμνης, επιφανεια-βάθος, ημερίο Β. Εποχιακή μεταβολή του συντέλεστή συσχέτισης των παρατηρηθέντων ως προς τους κύριους άξονες 2,3.-

Η αλιευτική δραστηριότητα

Αν θέλουμε να θεωρήσουμε ότι υπάρχει μια απλή γραμμική σχέση ανάμεσα στην δυνατότητα αλιείας & την εξασκούμενη αλιεία πρέπει να δεχτούμε ότι ο ψαράς μπορεί ν'ανιχνεύει τους πιο κατάλληλους τόπους για αλιεία να διαλέγει τις ευνοϊκότερες εποχές αλλά & να χρησιμοποιεί τα κατάλληλα γι'αυτά αλιευτικά εργαλεία.

Σύμφωνα με το παραπάνω σκεπτικό & αν θεωρήσουμε ότι η λίμνη αποτελείται από ένα σύνολο αλιευτικών πεδίων όπου ο πληθυσμός των ψαριών είναι ομογενής είναι δυνατόν να προσδιορίσουμε για κάθε ψαρά μια τιμή της έντασης αλιείας για τον συγκεκριμένο ομογενή χώρο (τοπική ένταση αλιείας Τ.Ε.Α).

Είναι δυνατόν όμως να θεωρήσουμε ότι η λίμνη είναι ένα ενιαίο αλιευτικό πεδίο όπου ο πληθυσμός των ψαριών δεν είναι ομοιογενής & εξαρτάται από την δυνατότητα της βάρκας, την τοποθεσία αλιείας & τον χρόνο.

Μπορούμε έτσι να προσδιορίσουμε για κάθε ψαρά μια νέα τιμή έντασης αλιείας για την συνολική λίμνη (συνολική ένταση αλιείας) Σ.Ε.Α .

Η διαφορά των τιμών έντασης (ΣΕΑ -ΤΕΑ) μας προσδιορίζει την στρατηγική ικανότητα του κάθε ψαρά.

- Οι τιμές που διαμορφώνονται με τα στοιχεία της αλιείας (Β3-Β4) υποδεικνύουν ότι εκτός από ελάχιστες εξαιρέσεις η αλιευτική δραστηριότητα είναι τυχαία. Φαίνεται έτσι, ότι η αύξηση του μήκους των δίχτων για παράδειγμα σε ωρισμένους ψαράδες δεν είναι αποτέλεσμα εντοπισμού ενός πλούσιου αλιευτικού χώρου ή μιας εποχής ιδιαίτερα ενδιαφέρουσας για την αλιεία. Κατά συνέπεια είναι αποτέλεσμα της οικονομικής κατάστασης του συγκεκριμένου ψαρά.
- Τα χρησιμοποιούμενα δίχτυα, με διάμετρο 26, 28. & 30 χιλ. είναι σίγουρα ότι σέβονται την βιολογική άποψη της αλιείας, αφού αλιεύονται μεγέθη μεγαλύτερα από 15 CM το περισσότερο, απέχουν ωστόσο από τη νοικονομική άποψη αυτής, μια & τα μεγαλύτερα σε μέγεθος άτομα γληνιού διαμορφώνουν συμπερότερες τιμές εμπορίας
- Οι πιο ενδιαφέρουσες τιμές συμπίπτουν με την αντικατάσταση της παθητικής αλιείας με ενεργητική αλιεία "βόλος".

Μετά την εμφάνιση της πρώτης παραγωγής κυπρίνου στη λίμνη ο συνεταιρισμός στελεχώνεται με Τεχνικό προσωπικό, συστηματοποιεί τα δελτία αλιείας για την καλύτερη οργάνωση της εμπορίας του προϊόντος & τον καθορισμό εμπορικών μεγεθών.

Η αλιεία του κυπρίνου με απλά δίχτυα 50-60 χιλ. όλο τον χρόνο φαίνεται σήμερα να αποδίδει οικονομικά, έτσι ώστε σταδικά ν'αντικαθίσταται η αλιεία με δίχτυα μικρότερης διαμέτρου, γεγονός που ευνοεί την σταθεροποίηση των πληθυσμών για τα υπόλοιπα είδη & η ΣΥΝΥΠΑΡΞΗ πολλών ειδών είναι πάντα ΚΑΛΗ για το οικοσύστημα..

Γενετικός πολυμορφισμός σε πληθυσμούς πέστροφας (*Salmo trutta L.*) της Βόρειας Ελλάδας και η σημασία του στη διαχείριση τους

Γιάννης Καρακούσης και Κώστας Τριανταφυλλίδης

Εργαστήριο Γενικής Βιολογίας, Σχολή Θετικών Επιστημών,
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Περίληψη : Σε τρεις πληθυσμούς πέστροφας (*Salmo trutta L.*) της Βόρειας Ελλάδας (Παρανέστι Δράμας, Αγιο Γερμανό Πρεσπών και Βοϊδομάτη Ηπείρου), μελετήθηκαν, με την τεχνική της ηλεκτροφόρησης, έντεκα ενζυμικά συστήματα, που καθορίζονται από 25 γονιδιακές θέσεις. Η εργασία αποτελεί μέρος ερευνητικού προγράμματος που σκοπό έχει τη μελέτη της γενετικής δομής και της διαχείρισης της *Salmo trutta* (πέστροφας) της Ελλάδας.

Ο πληθυσμός από το Παρανέστι Δράμας παρουσιάζει τον μεγαλύτερο βαθμό πολυμορφισμού ($H=0.0540$), καθώς και τον μεγαλύτερο αριθμό πολυμορφικών γονιδιακών θέσεων ($P=0.20$). Ο πληθυσμός από τον Αγιο Γερμανό Πρεσπών έχει τη μικρότερη γενετική ομοιότητα με τους άλλους δύο πληθυσμούς ($I=0.94$).

Ενα άλλο χαρακτηριστικό γνώρισμα αυτών των πληθυσμών είναι η ύπαρξη μοναδικών αλληλομόρφων, διαφορετικών από τους υπόλοιπους Ευρωπαϊκούς πληθυσμούς.

Τα αποτελέσματα συζητούνται σε σχέση με τους τρόπους διαχείρισης αυτών των πληθυσμών.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Κατά τη διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας έχει παρατηρηθεί αυξημένο ενδιαφέρον στη μελέτη των Ιχθυοπληθυσμών από τη σκοπιά της Εξέλιξης και της Γενετικής των πληθυσμών. Υπάρχουν πολλοί λόγοι που οδηγούν σ' αυτό. Τα ψάρια συνιστούν μια μεγάλη και ποικίλη ομάδα και αντιπροσωπεύουν το 45% των σπονδυλωτών. Το κάθε είδος αντιπροσωπεύεται από σχετικά μεγάλους αριθμούς ατόμων έτσι ώστε να είναι προσιτή η συλλογή δειγμάτων. Επίσης τα ψάρια περιορίζονται στο υδάτινο περιβάλλον πράγμα που βοηθάει στον καθορισμό, με σχετική ακρίβεια διακριτών πληθυσμών (στους οποίους μπορούμε να διαγράψουμε με κάποια ασφάλεια την ιστορία τους με βάση τα γεωλογικά δεδομένα). Επίσης η ύπαρξη μιας ποικιλίας διαφορετικών τρόπων ζωής (ανάδρομες, κατάδρομες μορφές κ.λ.π.) καθώς και η δυνατότητα να αποκτήσουμε σπέρμα και αυγά και να τα χειριστούμε κατάλληλα καθιστούν τα ψάρια μοναδικό όργανο στη βασική γενετική έρευνα.

Εκτός όμως από αυτά οι επεμβάσεις και χειρισμοί του ανθρώπου στο περιβάλλον έχουν αλλάξει δραστικά τη δομή των φυσικών πληθυσμών. Η μεταβολή αυτή είναι ιδιαίτερα αισθητή στους ιχθυοπληθυσμούς. Για παράδειγμα έχει υπολογιστεί για ένα είδος πέστροφας (*Salmo clarkii*) στις Η.Π.Α. ότι τα τελευταία 100 χρόνια

έχουν χαθεί το 99% των φυσικών πληθυσμών του είδους. Επίσης έχει διαπιστωθεί μια δραστική μείωση της γενετικής ποικιλοότητας στους φυσικούς πληθυσμούς καθώς και στους καλλιεργούμενους πληθυσμούς πέστροφας σαν αποτέλεσμα των χειρισμών του ανθρώπου.

Το 90% των ψαριών που χρησιμοποιεί ο άνθρωπος για τη διατροφή του προέρχονται από φυσικούς πληθυσμούς. Αν και η σχετική σημασία των Υδατοκαλλιεργειών θα αυξηθεί στο μέλλον, το μεγαλύτερο μέρος των ψαριών που προορίζονται για κατανάλωση θα προέρχονται από τους φυσικούς πληθυσμούς. Έτσι ώστε η προστασία φυσικών πληθυσμών αποτελεί μια επιτακτική ανάγκη. Κάθε πρόγραμμα διαχείρισης και προστασίας θα πρέπει να στηρίζεται στην καλή γνώση της βιολογίας του είδους, η γνώση όμως της γενετικής δομής είναι ένας από τους πρωταρχικούς παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπ' όψη.

Ένα κοινό χαρακτηριστικό των ειδών της οικογένειας *Salmonidae* είναι η εξαιρετικά μεγάλη ποικιλομορφία που παρουσιάζουν στους μορφολογικούς, οικολογικούς και ηθολογικούς χαρακτήρες. Αυτό οδήγησε τους πρώτους ταξινομητές να κατατάξουν πολλά είδη πέστροφας, τα οποία βέβαια αργότερα αναγνωρίστηκαν ως διαφορετικές μορφές ενός πολυτυπικού είδους της *Salmo trutta* L. Στην Ελλάδα έχουν αναγνωρισθεί 5 υποείδη πέστροφας. Όλες αυτές οι κατατάξεις έγιναν με βάση τους μορφολογικούς χαρακτήρες. Οι χαρακτήρες αυτοί παρουσιάζουν το μειονέκτημα να έχουν πολυγονιδιακή κληρονομηση και να επηρεάζονται σε μεγάλο βαθμό από το περιβάλλον. Τα τελευταία χρόνια όμως η ανάπτυξη και βελτίωση των τεχνικών της ηλεκτροφόρησης μας επέτρεψε να μελετήσουμε τη γενετική δομή των Ιχθυοπληθυσμών με βάση τα έμμεσα παράγωγα των γονιδίων, δηλαδή τα ένζυμα και τις πρωτεΐνες, χαρακτήρες που επηρεάζονται ελάχιστα από το περιβάλλον. Τα αποτελέσματα από τις μελέτες αυτές έχουν δώσει απαντήσεις σε αρκετά ταξινομικά προβλήματα και οπωσδήποτε είναι απαραίτητες σε οποιοδήποτε πρόγραμμα διαχείρισης.

Σήμερα υπάρχουν πληροφορίες για τη γενετική δομή, με βάση τις ηλεκτροφορητικές μελέτες, σε αρκετούς Ευρωπαϊκούς πληθυσμούς, όπως στη Βρετανία, Ιρλανδία, Γαλλία, Φινλανδία, Σουηδία και Σοβιετική Ένωση. Όλες αυτές οι μελέτες έχουν δείξει ότι η πέστροφα (*Salmo trutta*) έχει μια πολύπλοκη γενετική δομή με γενετικά απομονωμένους πληθυσμούς ακόμη και μέσα σε στενά γεωγραφικά όρια. Ένα σημαντικό εύρημα αυτών των μελετών είναι ότι το 55% του πολυμορφισμού κατανέμεται ανάμεσα στους πληθυσμούς, δηλαδή κάθε πληθυσμός πέστροφας παρουσιάζει διαφορετική γενετική δομή. Σε αντίθεση με την ιριδίζουσα πέστροφα όπου οι φυσικοί πληθυσμοί του είδους παρουσιάζουν μεν μεγάλο βαθμό γενετικού πολυμορφισμού αλλά και μεγάλη γενετική ομοιομορφία ανάμεσά τους.

Στην Ελλάδα οι μέχρι στιγμής μελέτες αφορούν την κατανομή και βιολογία του είδους ενώ δεν υπάρχουν αναφορές της γενετικής δομής των πληθυσμών του. Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η μελέτη της γενετικής δομής τριών πληθυσμών πέστροφας (*Salmo trutta* L.) της Β. Ελλάδας.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Δείγματα ψαριών συλλέχθηκαν με ηλεκτραλιεία από 3 διαφορετικά ποτάμια, συγκεκριμένα, από το Παρανέστι Δράμας, τον Άγιο Γερμανο Πρεσπών και τον Βοΐδομάτη Ηπείρου. Μεταφέρθηκαν είτε ζωντανά είτε σε πάγο στο εργαστήριο και αφαιρέθηκαν δείγματα σκελετικού μυ, ματιού, συκωτιού, εγκέφαλου και καρδιάς, τα οποία φυλλάχθηκαν στους -20 βαθμούς. Κάθε δείγμα ομογενοποιήθηκε σε απεσταγμένο νερό φυγοκεντρήθηκε και το υπερκείμενο χρησιμοποιήθηκε για την ηλεκτροφόρηση.

Μελετήθηκαν, με την τεχνική της ηλεκτροφόρησης σε άμυλο και της ισοηλεκτρικής εστίασης, 11 ενζυμικά συστήματα που αντιπροσωπεύουν 25 γονιδιακές θέσεις (Στον πίνακα I φαίνονται τα ενζυμικά συστήματα που χρησιμοποιήθηκαν καθώς και οι ηλεκτροφορητικές συνθήκες).

Υπολογίστηκαν οι συχνότητες των αλληλομόρφων, ο μέσος βαθμός ετεροζυγωτίας, το ποσοστό των πολυμορφικών γονιδιακών θέσεων για κάθε πληθυσμό, καθώς και η γενετική απόσταση ανάμεσα στους τρεις πληθυσμούς.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Από τα 11 ενζυμικά συστήματα που μελετήθηκαν τα 4 βρέθηκαν πολυμορφικά, συγκεκριμένα η ασπαρτική αμινοτρανσφεράση, α-γλυκεροφωσφορική αφυδρογονάση, γαλακτική αφυδρογονάση και το μαλικό ένζυμο. Πρέπει να τονιστεί εδώ ότι δεν βρέθηκαν διαφορές στο ηλεκτροφορητικό πρότυπο ανάμεσα στην ηλεκτροφόρηση αμύλου και στην ισοηλεκτρική εστίαση, απλώς η τελευταία έχει μεγαλύτερη διακριτική ικανότητα.

Τα αλληλόμορφα που βρέθηκαν στην ασπαρτική αμινοτρανσφεράση και α-γλυκεροφωσφορική αφυδρογονάση είναι τα ίδια μ' αυτά των υπόλοιπων Ευρωπαϊκών πληθυσμών. Στην κρεατινική κινάση βρέθηκε ένα νέο αλληλόμορφο το οποίο υπάρχει μόνο στον πληθυσμό του Αγίου Γερμανου Πρεσπών. Επίσης στο μαλικό ένζυμο βρέθηκε ένας νέος πολυμορφισμός που πρώτη φορά περιγράφεται σε πληθυσμούς πέστρωφας. Όσον αφορά τη γαλακτική αφυδρογονάση είναι γνωστό ότι το ένζυμο αυτό κωδικοποιείται από 5 γονιδιακές θέσεις. Στην Ldh-1 βρέθηκε ένα σιγούν αλληλόμορφο παρόμοιο μ' αυτό άλλων μελετών, ενώ στην Ldh-2 βρέθηκε ένα νέο σιγούν αλληλόμορφο που επίσης πρώτη φορά περιγράφεται. Στην Ldh-5 πολυμορφισμός βρέθηκε μόνο στο Παρανέστι Δράμας με δυο αλληλόμορφα 100 και 105.

Στον πίνακα II φαίνονται τα αλληλόμορφα που βρέθηκαν, οι συχνότητες τους, ο μέσος βαθμός ετεροζυγωτίας καθώς και το ποσοστό των πολυμορφικών γονιδιακών θέσεων για κάθε πληθυσμό. Με βάση τον τύπο του Nei υπολογίστηκε η γενετική απόσταση και η γενετική ομοιοτητα, καθώς και ο χρόνος απόκλισης αυτών των πληθυσμών (πίνακες III και IV).

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Τα αποτελέσματα της εργασίας δείχνουν ότι οι τρεις πληθυσμοί κατέχουν αλληλομόρφα, όπως Ck-2(50), Ldh-2(0) και Me-2(50), που δεν έχουν περιγραφεί σε άλλους πληθυσμούς. Ένα άλλο ενδιαφέρον στοιχείο είναι η μεγάλη συχνότητα του αλληλομόρφου Ldh-5(105). Μόνο σ'ένα πληθυσμό στο Παρανέστι Δράμας βρέθηκε το αλληλομόρφο 100 σε χαμηλή συχνότητα. Σύμφωνα με προηγούμενους ερευνητές και με βάση την κατανομή των δύο αλληλομόρφων και μελέτες κινητικής, το αλληλομόρφο 105 θεωρείται το προγονικό αλληλομόρφο που εκτοπίζεται από το νέο αλληλομόρφο 100. Επίσης, πολυμορφισμοί ανάλογοι μ'αυτόν στο Me έχουν περιγραφεί και σε άλλα είδη της οικογένειας Salmonidae. Ετσι θα μπορούσαμε να υποστηρίξουμε ότι οι πληθυσμοί αυτοί κατέχουν πιο αρχέγονα χαρακτηριστικά σε σχέση με άλλους Ευρωπαϊκούς, κάτι τέτοιο είναι αναμενόμενο (πιν. IV). Εάν προσέξουμε τους χρόνους απόκλισης των τριών πληθυσμών συμπίπτουν με την αρχή της δεύτερης και τρίτης μεσοπαγετωνικής περιόδου. Οι περισσότεροι Ευρωπαϊκοί πληθυσμοί προέκυψαν μετά το τέλος της τελευταίας παγετωνικής περιόδου, ενώ αντιθέτως η περίοδος αυτή φαίνεται πως είχε ελάχιστη επίδραση στους Ελληνικούς πληθυσμούς.

Οι τιμές της γενετικής ομοιότητας ανάμεσα στους 3 πληθυσμούς είναι μικρότερες από τις αναμενόμενες για πληθυσμούς του ίδιου είδους. Η παρατήρηση αυτή δείχνει ότι συνέβη σημαντική διαφοροποίηση στη γενετική δομή των πληθυσμών αυτών μετά τον διαχωρισμό τους. Για τον πληθυσμό του Αγίου Γερμανού Πρεσπών, ο οποίος έχει και τη μικρότερη τιμή γενετικής ομοιότητας με τους άλλους 2 πληθυσμούς μπορεί να υποστηριχθεί ότι προκειται για υποείδος της *Salmo trutta*, πράγματι ο πληθυσμός αυτός έχει περιγραφεί σαν *Salmo trutta peristericus* με βάση τα μορφολογικά χαρακτηριστικά.

Η ύπαρξη των μοναδικών αλληλομόρφων και οι μικρές τιμές της γενετικής ομοιότητας θα πρέπει να ληφθούν υπ'όψη σ'οποιοδήποτε μελλοντικό πρόγραμμα διαχείρισης. Θα πρέπει για παράδειγμα να αποφευχθεί η ανάμειξη των πληθυσμών ή ο εμπλουτισμός με ιριδιζούσα πέστροφα. Τα δε μοναδικά αλληλομόρφα μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν γενετικοί δείκτες σε κάποιο πιθανό πρόγραμμα καλλιέργειας, βελτίωσης και διαχείρισης της Ελληνικής πέστροφας.

Οποσδήποτε μια σημαντική ερώτηση είναι ποιά είναι η σημασία του γενετικού πολυμορφισμού; Πρέπει να δίνουμε ιδιαίτερη προσοχή στην ύπαρξη όλων αυτών των γενετικών διαφορών ή όλα αυτά είναι πολύ σημαντικά για τον ερευνητή βιολόγο αλλά αποτελούν απλώς κάποιο θόρυβο για τον διαχειριστή ψαριών που μπορεί να αγνοηθεί. Πρέπει να τονιστεί ότι οι πληθυσμοί της πέστροφας υπάρχουν στην Ελλάδα τα τελευταία 300.000 χρόνια. Σ'όλο αυτό το χρονικό διάστημα η δράση της φυσικής επιλογής έχει ευνοήσει τα γονίδια και τους συνδυασμούς εκείνους των γονιδίων που επιτρέπουν την καλύτερη επιβίωση του είδους στο τοπικό περιβάλλον. Εισαγωγή νέων πληθυσμών θα έχει σαν αποτέλεσμα την καταστροφή αυτής της ισορροπίας με απρόβλεπτες συνέπειες.

Η ύπαρξη αυτών των γενετικών διαφορών έχει επίσης μεγάλη προσαρμοστική αξία. Έχει δειχθεί για παράδειγμα ότι άτομα που κατέχουν διαφορετικά αλληλομόρφα στη γαλακτική αφυδρογονάση,

τρανσφερίνη και στη φωσφογλυκομουτάση δείχνουν διαφορές στην αντίσταση σε βακτήρια, στον χρόνο εκκόλαψης και στην ικανότητα κολλύμησης. Ακόμη ο γενετικός πολυμορφισμός που υπάρχει σ' ένα πληθυσμό είναι το μέσο με το οποίο ο πληθυσμός θα μπορέσει να προσαρμοσθεί σε αλλαγές του περιβάλλοντος, όπως για παράδειγμα σε αλιευτικές πιέσεις.

Συμπερασματικά, η εργασία μας τεκμηριώνει ότι υπάρχουν γενετικές διαφορές ανάμεσα στους πληθυσμούς πέστροφας της Β. Ελλάδας, οι οποίες θα πρέπει να ληφθούν υπ' όψη σε μελλοντικά προγράμματα διαχείρισης αυτών των Ιχθυοποθεμάτων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Allendorf, F.W., Mitchell, N., Ryman, N., Stahl, G., 1977. Isozyme loci in brown trout (Salmo trutta): detection and interpretation from population data. Hereditas, 86, 179-190*
- Brewer, G.J. 1970 An introduction to isozyme techniques. London Academic Press*
- Guyomard, R., Krieg, F. 1983. Electrophoretic variation in six population of brown trout (Salmo trutta) Can. J. Cytol., 25, 403-413*
- Harris, H., Hopkinson, A. 1976 Handbook of Enzyme electrophoresis in Human Genetics. Oxford North Holland.*
- Taggart, J., Ferguson, A., Mason, F.M. 1981. Genetic variation in Irish population of brown trout (Salmo trutta): Electrophoretic analysis of allozymes. Comp. Bioch. Physiol., 69, 393-412.*

Πιν. I Ενζυμικά συστήματα και ηλεκτροφορητικές συνθήκες

Ενζυμικό σύστημα	Abbrev.	E.C. No	Ρυθμιστικό σύστημα	Μέθοδος χρώσης	Αριθμός γονιδιακών βέσεων
Aspartate aminotransferase	AAT (GOT)	2.6.1.1	AM	3	3
α-glycerophosphate dehydrogenase	α-GPDH	1.2.1.12	TP	1	1
Creatine kinase	CK (CPK)	2.7.3.2	TCB	2	2
Isocitrate dehydrogenase	IDH	1.1.1.42	AM	1	2
Lactate dehydrogenase	LDH	1.1.1.27	TCB	3	4
Malate dehydrogenase	MDH	1.1.1.37	AM	1	4
Malic enzyme	ME	1.1.1.40	TP	1	3
Phosphoglucosomutase	PGM	2.7.5.1	A	3	1
6-phosphogluconate dehydrogenase	6-PGDH	1.1.1.44	AM	1	1
Phosphoglucose isomerase	PGI	5.3.1.9	A	3	3
Superoxide dismutase	SOD	1.15.1.1	A	3	1

* A=Allendorf et al (1977) ;AM and TCB=Taggart et al (1981);TP=Guyomard and Krieg (1983)

** 1=Allendorf et al (1977) 2=Brewer (1970) 3=Harris and Hopkinson (1976)

Πιν.ΙΙ . Γονίδια , αλληλόμορφα , συχνότητες αλληλομόρφων , μέσος βαθμός ετεροζυγωτίας (H) και ποσοστό πολυμορφικών γονιδιακών τύπων.

		Άγιος Γερμανός		Βοϊδομάτης		Παρανέστι	
		N		N		N	
Aat-1,2	100 70	0.4706 0.5204	34	1 0	30	0.6463 0.3537	41
Aat-4	100 74	0.8181 0.1819	33	0.4815 0.5185	27	1 0	42
α-Gpdh-2	100 50	1 0	52	0.7576 0.2424	66	1 0	63
Ck-1	100	1	52	1	35	1	69
Ck-2	100 50 ή 0	0 1	52	1 0	35	1 0	69
Idh-1	100	1	34	1	27	1	41
Idh-2	100	1	34	1	27	1	41
Ldh-1	100 0	0.9904 0.0096	52	1 0	35	0.9265 0.0735	68
Ldh-2	100 0	1 0	52	0.9143 0.0857	35	0.9044 0.0956	68
Ldh-4	100	1	30	1	28	1	37
Ldh-5	100 105	0 1	30	0 1	34	0.0444 0.9556	45
Mdh-1,2	100	1	31	1	30	1	41
Mdh-3,4	100	1	31	1	30	1	41
Me-1	100	1	53	1	35	1	64
Me-2	100 50	0 1	53	0.0714 0.9286	35	0.5 0.5	64
Me-3	100	1	53	1	35	1	64
Pgm-1	100	1	33	1	30	1	42
6-Pgdh-1	100	1	33	1	30	1	42
Pgi-1,2,3	100	1	34	1	30	1	31
Sod-1	100	1	30	1	27	1	37
H		0,0326		0,0462		0,0540	
P		0,08		0,16		0,20	

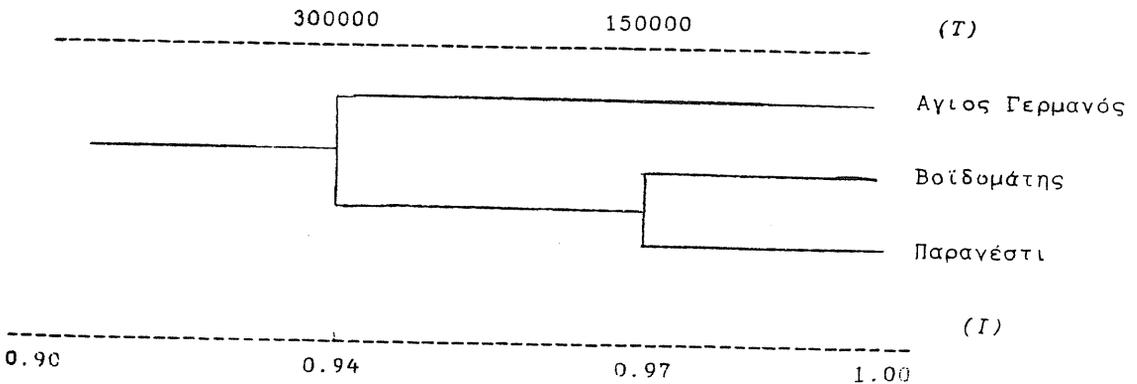
Πιν.ΙΙΙ. Γενετική απόσταση (πάνω από τη διαγώνιο) και γενετική ομοιότητα (κάτω από τη διαγώνιο) ανάμεσα στους τρεις πληθυσμούς πέστροφας.

	Αγιος Γερμανός	Βοΐδομάτης	Παρανέστι
Αγιος Γερμανός	-----	0.0648	0.0569
Βοΐδομάτης	0.9373	-----	0.0298
Παρανέστι	0.9445	0.9706	-----

(D)

(I)

Πιν.ΙV . Δενδρόγραμμα που δείχνει τη γενετική ομοιότητα (κάτω) και τον χρόνο απόκλισης (πάνω) ανάμεσα στους τρεις πληθυσμούς πέστροφας της Β.Ελλάδας.



6
✓

ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ
ΠΟΛΥΦΥΤΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ ΚΑΙ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΙΧΘΥΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΗΣ
(ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΦΑΣΗ)

Σ.Κιλικιόδης¹, Γ.Φώτης², Α.Καμαριανός¹, Ξ.Καραμανλής¹, Θ.Κουσουρής³, Π.Μητλιάνγκας⁴
καί Σ.Ντελλής*

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι λίμνες, τα οικολογικά αυτά συστήματα των εσωτερικών υδάτων, είναι παραγωγικά συστήματα, αφού άμεσα ή έμμεσα συμμετέχουν στην παραγωγική διαδικασία. Τούτο συνάγεται από το γεγονός ότι τα νερά των λιμνών μπορούν να χρησιμοποιηθούν για ύδρευση και άρδευση, καθώς και στη βιομηχανική παραγωγή. Συμβάλλουν ακόμη στην τουριστική αξιοποίηση της περιοχής και στην αναψυχή των κατοίκων, διαμορφώνοντας και βελτιώνοντας παράλληλα το φυσικό περιβάλλον. Ιδιαίτερα όμως οι λίμνες συμμετέχουν στην ιχθυοπαραγωγική διαδικασία καλύπτοντας κατά 10% περίπου την παραγωγή ιχθυηρών, σε εθνικό επίπεδο.

Η ιχθυοπαραγωγή των λιμνών εξαρτάται κυρίως τόσο από την ποιότητα και τη ρύπανση του νερού, όσο και από τους βιολογικούς του χαρακτήρες (σύνθεση φυτο-ζωοπλαγκτονικών και βενθικών οργανισμών), καθώς και από την ηλικία των οικοσυστημάτων αυτών.

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται έντονη υποβάθμιση της ιχθυοπαραγωγής των υδάτινων οικοσυστημάτων και ιδιαίτερα των λιμνών, που αποδίδεται στη ρύπανσή τους με γεωργικά, βιομηχανικά και αστικά απόβλητα, αλλά και στη μη προγραμματισμένη εκμετάλλευση του υδάτινου πλούτου. Ύστερα από τη ραγδαία αυτή μείωση της ιχθυοπαραγωγής παρατηρήθηκε παγκοσμίως έντονη δραστηριότητα για την εξεύρεση σύγχρονων μεθόδων ιχθυοκαλλιέργειας, με παράλληλη προστασία του υδάτινου περιβάλλοντος, με σκοπό την άλυψη των αναγκών σε ιχθυηρά.

Η χώρα μας διαθέτει αξιόλογο υδάτινο δυναμικό με ευνοϊκές για την ιχθυοπαραγωγή κλιματολογικές, γεωγραφικές και υδροβιολογικές συνθήκες.

1-Εργαστήριο Οικολογίας και Προστασίας Περιβάλλοντος, Τμήματος Κτηνιατρικής Α.Π.Θ.

2-Κτηνιατρικό Ινστιτούτο Θεσσαλονίκης, Υπ. Γεωργίας.

3-Ε.Κ.Θ.Ε.

4-Κτηνιατρικό Ινστιτούτο Κοζάνης, Υπ. Γεωργίας.

* Φοιτητής τμήματος Κτηνιατρικής Α.Π.Θ.

Εντούτοις όμως η ιχθυοπαραγωγή είναι ελλειμματική και η αξιοποίηση των υδάτινων πόρων, προς όφελος της υδατοκαλλιέργειας, πολύ περιορισμένη. Αντίθετα σε άλλες χώρες η ιχθυοτροφική εκμετάλλευση παράλληλα με την ορθολογική διαχείριση των ιχθυοαποθεμάτων βρίσκεται σε υψηλά επίπεδα.

Με την παρούσα εργασία μελετήθηκε, από πλευράς οικολογίας και ιχθυοκαλλιέργειας, η τεχνητή λίμνη Πολυφύτου του Ν. Κοζάνης, η οποία σχηματίστηκε τα τελευταία χρόνια, ύστερα από τη διαμόρφωση της κοίτης του ποταμού Αλιάκμονα και την κατασκευή υδροηλεκτρικού φράγματος. Η εργασία αυτή αποτελεί μέρος ευρύτερου ερευνητικού προγράμματος μελέτης των λιμνών της Β. Ελλάδας που αναλήφθηκε από την ερευνητική ομάδα (Κιλικίδης και συν., 1984 και 1987 και Καμαριανός και συν., 1987).

Στη λίμνη του Πολυφύτου δεν έχει γίνει μέχρι σήμερα καμία οικολογική μελέτη που να προσδιορίζει την υφιστάμενη κατάσταση που επικρατεί στη λίμνη αυτή από πλευράς υδροβιολογίας, ρύπανσης και ιχθυοπαραγωγής. Σκοπός της εργασίας αυτής, που αποτελεί προκαταρκτικό στάδιο ευρύτερης οικολογικής μελέτης για την αξιοποίηση της λίμνης Πολυφύτου, ήταν να μελετηθούν:

α) Η ποιότητα του νερού της λίμνης και ιδιαίτερα οι παράμετροι εκείνοι που σχετίζονται με τη ρύπανση και την ιχθυοπαραγωγή.

β) Η υδροβιολογία της λίμνης με στόχο να προσδιοριστούν οι πλαγκτονικού οργανισμού και να καθοριστεί έτσι η τροφική δομή της λίμνης, που αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την ιχθυοπαραγωγή και την ιχθυοκαλλιέργεια.

γ) Τα είδη των φαιών που μπορούν να επιβιώσουν και να αναπτυχθούν κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες.

δ) Να προσδιοριστούν τα ενδεχόμενα προβλήματα λειτουργικότητας της λίμνης αυτής, όπως είναι ο Ευτροφισμός και η "Ανθιση του ύδατος".

Η πειραματική αυτή εργασία άρχισε τον Ιούνιο 1986 και πέρασθηκε το Μάρτιο 1987.

ΛΙΜΝΗ ΠΟΛΥΦΥΤΟΥ

Η λίμνη Πολυφύτου ανήκει στο Νομό Κοζάνης και διαμορφώθηκε τα τελευταία χρόνια (1975), ύστερα από την κατασκευή υδροηλεκτρικού φράγματος στην κοινότητα Πολυφύτου για εκμετάλλευση των νερών του ποταμού Αλιάκμονα (Εικ. 1).

Η λίμνη Πολυφύτου βρίσκεται σε υψόμετρο 293 m, μολονότι παρουσιάστηκαν υψομετρικές μεταβολές της στάθμης, που κυμάνθηκαν από 273 m μέχρι 288 m, κατά τη χρονική διάρκεια από το 1982 μέχρι το 1985. Το μέγιστο βάθος της υπολογίζεται σε 91 m και η μέγιστη επιφάνεια της λίμνης (κατακλυζομένη), σε 74 km². Τέλος ο μέγιστος όγκος της εκτιμήθηκε σε 1939 x 10⁶ m³. Η λίμνη τροφοδοτείται κυρίως από τον ποταμό Αλιάκμονα, όπου η παροχή του για το έτος 1983 εκτιμήθηκε σε 28,62 m³/sec και το 1984 σε 46,05 m³/sec. Σημαντικές επίσης ποσότητες υδάτων δέχεται η λίμνη από τη λεκάνη απορροής, με τους χειμάρρους, που υπολογίζεται σε 5.800 km². Η μέγιστη εξάλλου εκροή της λίμνης υπολογίζεται σε 2030 x 10⁶ m.

Από το μέσο όγκο του νερού της λίμνης και από τη μέση εκροή

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε στην παρούσα ερευνητική εργασία είχε ως σκοπό τον προσδιορισμό της ποιότητας και της ρύπανσης του νερού της λίμνης Πολυφύτου καθώς και την εκτίμηση των ενδεχόμενων προβλημάτων που ανακύπτουν στην τροφική δομή της λίμνης αυτής (ευτροφισμός, άνθιση του ύδατος κλπ.), από τις μεταβολές της ποιότητας του νερού σε συνδυασμό με την ανάπτυξη των πλαγκτονικών οργανισμών. Η μεθοδολογία αυτή ακόμη στόχευε στον καθορισμό των δυνατοτήτων εκτροφής κυπρίνου, πέστροφας και σολομού σε ιχθυοκλωβούς στη λίμνη, κάτω από τις παρούσες συνθήκες.

Για την επίτευξη των στόχων που προαναφέρθηκαν καθορίστηκαν σ'ολόκληρη τη λίμνη Πολυφύτου 6 σταθμοί δειγματοληψίας (Σχ.4).

Στους σταθμούς δειγματοληψίας, που προκαθορίστηκαν, γίνονταν περιοδικώς (κάθε μήνα) επιτόπιες μετρήσεις και λαμβάνονταν δείγματα νερού και πλαγκτονικών οργανισμών για παραπέρα εργαστηριακή εξέταση.

Ο προσδιορισμός των φυσικοχημικών παραμέτρων καθώς και των παραμέτρων ρύπανσης του νερού της λίμνης έγινε είτε με αυτόματα όργανα, είτε με φασματοφωτομετρικές μεθόδους, σύμφωνα με τις τεχνικές του Standard Methods (APHA, 1975). Ο προσδιορισμός εξάλλου των οργανοχλωριωμένων παρασιτοκτόνων στα φάρια (γουλανούς) έγινε με αεροχρωματογραφία, σύμφωνα με τη μέθοδο Jensen et al (1973).

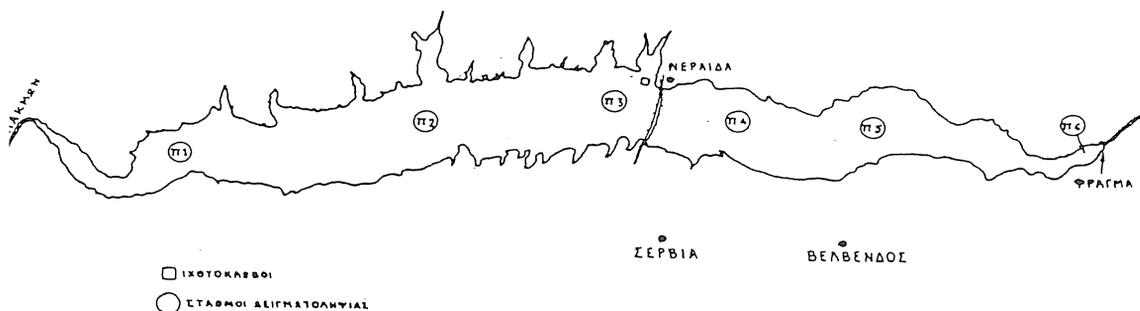
Για τον έλεγχο της ποιότητας και της ρύπανσης του νερού της λίμνης, εκτός από τις παραμέτρους που αναφέρονται στον πίνακα I, ελέγχθηκαν επιπλέον η αγωγιμότητα του νερού, η σκληρότητα, η διαφάνεια, τα πυριτικά και θειικά άλατα, η χλωροφύλλη-α, ο σωματιδιακός άνθρακας, τα απορροπαντικά και οι χλωριωμένοι υδρογονάνθρακες (οργανοχλωριωμένα παρασιτοκτόνα).

Η δειγματοληψία των πλαγκτονικών και βενθικών οργανισμών έγινε με τα κατάλληλα δειγματοληπτικά όργανα και η ταυτοποίησή τους με ανάστροφο μικροσκόπιο.

Για την εκτίμηση της δυνατότητας ελεγχόμενης εκτροφής κυπρίνου, πέστροφας και σολομού σε ιχθυοκλωβούς τοποθετήθηκε πλωτή ιχθυομονάδα στη λίμνη Πολυφύτου, σε περιοχή που επιλέχθηκε δυτικά της κοινότητας Νεράιδας. Η τοποθεσία αυτή βρίσκεται στη νοτιή γραμμή που ενώνει τη γέφυρα της λίμνης Πολυφύτου και το αντλιοστάσιο της Δ.Ε.Η. Ο χώρος αυτός είναι προφυλαγμένος από ισχυρούς ανέμους και το βάθος της λίμνης στην περιοχή αυτή είναι 35 m. Το σύστημα της πλωτής μονάδας αποτελούνταν από 6 ιχθυοκλωβούς διαστάσεων εκάστου ιχθυοκλωβού 5x5x5 m.

υπολογίστηκε ότι η μέση συχνότητα ανανέωσης του νερού της λίμνης είναι 1,5/yr και ο μέσος χρόνος παραμονής του νερού στη λίμνη 0,7 yr. Η ελόβια βλάστηση της λίμνης (καλάμια, βούρλα, νούφαρα κλπ.) είναι αμελητέα και εντοπίζεται στη βόρεια περιοχή της κοινότητας Βελβενδού. Βόρεια της κοινότητας των Σερβίων υπάρχουν θάμνοι και βοσκότοποι που καλύπτουν το 35% της έκτασης, ενώ το μεγαλύτερο μέρος της παρόχθιας βλάστησης, κατά 65%, είναι γεωργικές καλλιέργειες.

Στη λίμνη Πολυφύτου απορρέουν τα λύματα 3 Δήμων και 53 Κοινοτήτων, συνολικού πληθυσμού 66.000 κατοίκων, με μέση ωριαία παροχή 250 m³/hr. Τονύζεται ότι τα λύματα αυτά που διοχετεύονται στη λίμνη δεν υπόκεινται σε καμία επεξεργασία. Τέλος στη λεκάνη απορροής της λίμνης υπάρχει σημαντικός αριθμός κτηνοτροφικών μονάδων, κυρίως χοιροτροφικών, των οποίων τα λύματα διοχετεύονται στη λίμνη.



Σχ. 1. Σχεδιάγραμμα της λίμνης Πολυφύτου, όπου επισημαίνονται οι σταθμοί δειγματοληψίας και ο χώρος που τοποθετήθηκαν οι ιχθυοκλωβού

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

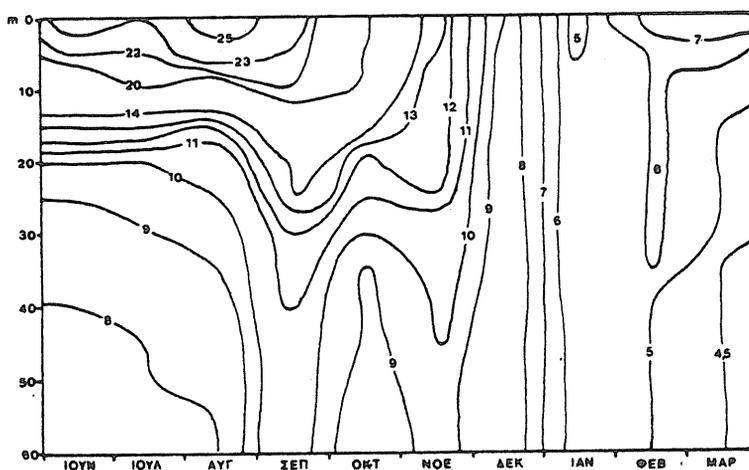
Στο κεφάλαιο αυτό παρατίθενται τα αποτελέσματα καθώς και η συζήτηση επί των αποτελεσμάτων τόσο για τον έλεγχο της ποιότητας και της ρύπανσης του νερού της λίμνης, όσο και για την εκτίμηση της υδροβιολογικής κατάστασης της λίμνης αυτής.

Α. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ ΠΟΛΥΦΥΤΟΥ

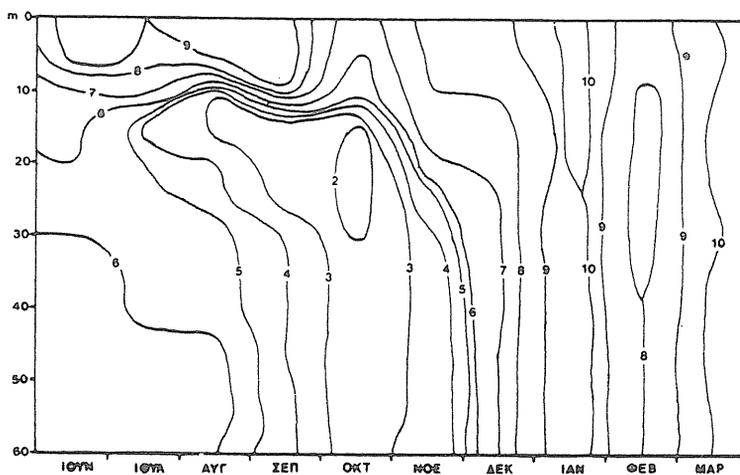
1. Θερμοκρασία (Temperature) και Διαλυμένο οξυγόνο (Dissolved oxygen)

Η θερμοκρασία του νερού της λίμνης κατά τη διάρκεια της έρευνας κυμάνθηκε από $4,5^{\circ}\text{C}$ μέχρι $26,5^{\circ}\text{C}$ και του Διαλυμένου οξυγόνου από $1,1$ μέχρι $10,5 \text{ mg O}_2/\text{L}$, ανάλογα με την εποχή, το σταθμό δειγματοληψίας και το βάθος της λίμνης που έγινε η μέτρηση.

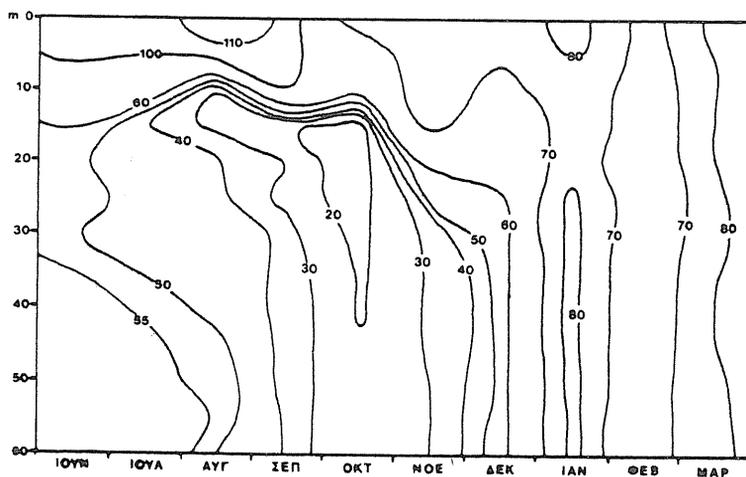
Στα σχήματα 2, 3 και 4 δίνονται αντίστοιχα τα διαγράμματα των ισόθερμων καμπυλών, της κατανομής της συγκέντρωσης του διαλυμένου οξυγόνου στο νερό της λίμνης καθώς και του βαθμού κορεσμού (%) του νερού σε οξυγόνο κατά βάθος σε συνάρτηση με το χρόνο.



Σχ. 2. Διάγραμμα ισόθερμων καμπυλών στη λίμνη Πολυφύτου κατά βάθος σε συνάρτηση με το χρόνο.

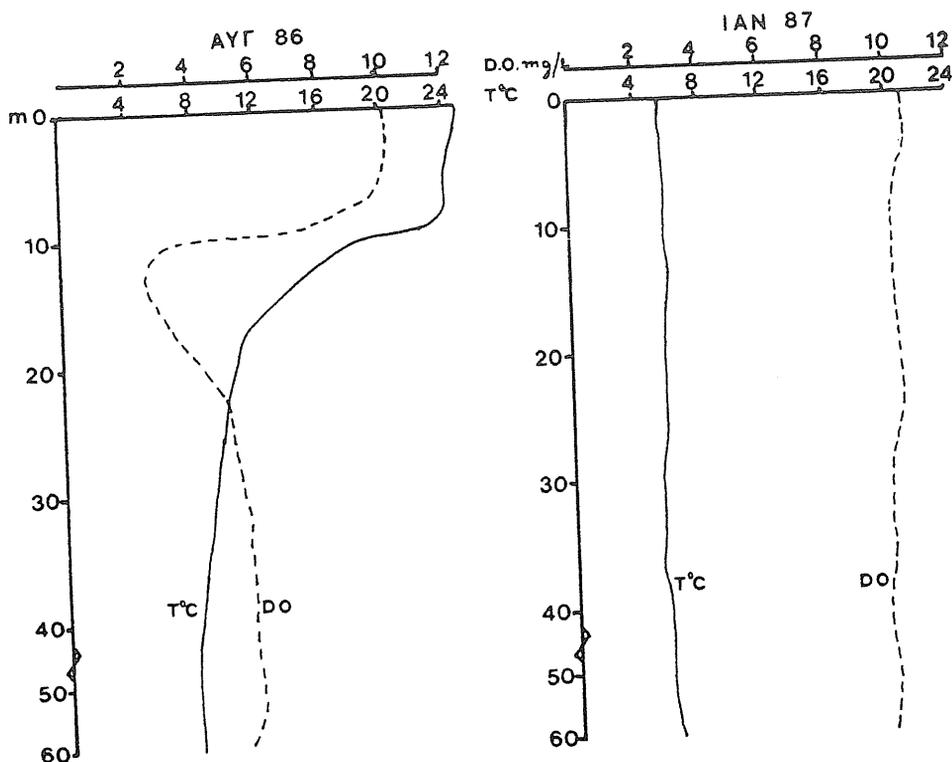


Σχ. 3. Διάγραμμα κατανομής της συγκέντρωσης του οξυγόνου στο νερό της λίμνης Πολυφύτου κατά βάθος σε συνάρτηση με το χρόνο.



Σχ. 4. Διάγραμμα βαθμού κορεσμού (%) σε οξυγόνο του νερού της λίμνης Πολυφύτου κατά βάθος σε συνάρτηση με το χρόνο.

Κατά τους θερινούς μήνες, από Ιούνιο μέχρι Οκτώβριο, παρατηρήθηκε θερμική στρωμάτωση και στρωμάτωση ως προς τη συγκέντρωση του διαλυμένου οξυγόνου (Σχ. 5). Επήλθε δηλαδή διαχωρισμός της λίμνης σε δύο στρώματα, κατά βάθος, το υπερκείμενο (επιλύμνιο) και το υποκείμενο (υπολύμνιο). Τα δύο αυτά στρώματα διαχωρίζονταν από το θερμοκλίνας.



Σχ. 5. Θερμική στρωμάτωση και στρωμάτωση συγκέντρωσης διαλυμένου οξυγόνου στο νερό της λίμνης Πολυφύτου στο σταθμό δειγματοληψίας Π6, τον Αύγουστο '86 και τον Ιανουάριο '87.

Κατά την περίοδο της στρωμάτωσης η θερμοκρασία στο επιλύμνιο (βάθος μέχρι 10 m), κυμάνθηκε από 20 μέχρι 26,5°C και η συγκέντρωση του διαλυμένου οξυγόνου από 7 μέχρι 10 mg O₂/L. Σημειώνεται ότι κατά την περίοδο αυτή διαπιστώθηκε υπερκορεσμός οξυγόνου στο επιλύμνιο (110%). Στο θερμοκλίνας, στις βάσεις νερού πάχους 7 περίπου μέτρων κάτω από το επιλύμνιο, η θερμοκρασία και η συγκέντρωση του διαλυμένου οξυγόνου κυμάνθηκαν αντίστοιχα κατά την περίοδο αυτή από 13 μέχρι 20°C και από 1,4 μέχρι 4,0 mg

O_2/L . Τέλος στο υπολίμνιο η θερμοκρασία και η συγκέντρωση διαλυμένου οξυγόνου κυμάνθηκαν αντίστοιχα από 8 μέχρι $13^{\circ}C$ και από 3,0 μέχρι 6,0 $mg O_2/L$.

Από το Νοέμβριο και μέχρι τέλος Μαρτίου έπαψε να υπάρχει η στρωμάτωση που προαναφέρθηκε (Σχ. 5). Κατά τη χρονική αυτή περίοδο η θερμοκρασία του νερού της λίμνης και η συγκέντρωση του διαλυμένου οξυγόνου κυμάνθηκαν αντίστοιχα από 4,5 μέχρι $10,0^{\circ}C$ και από 7,0 μέχρι 10,0 $mg O_2/L$, ενώ ο βαθμός κορεσμού ήταν από 60% μέχρι 80%.

Από όσα αναφέρθηκαν για τη θερμική στρωμάτωση του νερού της λίμνης Πολυφύτου, η λίμνη αυτή ανήκει στις θερμές μονομικτικές λίμνες σύμφωνα με τις απόψεις του Wetzel (1983). Εξάλλου το θερμικό δυναμικό της τεχνητής λίμνης του Πολυφύτου επηρεάζεται από τη λειτουργία του υδροηλεκτρικού σταθμού της Δ.Ε.Η. και από τις εισροές τόσο του ποταμού Αλιάκμονα όσο και των άλλων χειμάρρων και ρυακιών της λεκάνης απορροής. Τούτο συμβαίνει γιατί, όπως διατείνεται ο Hutchinson (1957) η θερμοκρασία του νερού οποιασδήποτε τεχνητής λίμνης εξαρτάται όχι μόνο από τις καιρικές συνθήκες, το υψόμετρο, τη γεωγραφική θέση, τον προσανατολισμό ή τη μορφολογία της λεκάνης της λίμνης, αλλά και από το υδρολογικό ισοζύγιο, δηλαδή τις εισροές και τις εκροές της λίμνης.

Οι θερμοκρασίες που διαπιστώθηκαν στο επιλίμνιο ($22-26,5^{\circ}C$) κατά τους θερινούς μήνες, κρίνονται ακατάλληλες για την εκτροφή της πέστροφας και του σολομού, ικανοποιητικές όμως για την εκτροφή του κυπρίνου (Boyd, 1982).

Οι συγκεντρώσεις οξυγόνου στο επιλίμνιο κατά την περίοδο που προαναφέρθηκε ήταν υψηλές και αποδίδονται στη φωτοσυνθετική δραστηριότητα των αυτότροφων οργανισμών. Αντίθετα την ίδια χρονική περίοδο διαπιστώθηκαν χαμηλές συγκεντρώσεις Διαλυτού οξυγόνου στο υπολίμνιο (3,0 μέχρι 6,0 $mg O_2/L$) και ιδιαίτερα στο θερμοκλινές (1,4 μέχρι 4,0 $mg O_2/L$), που θα πρέπει να αποδοθούν στην έλλειψη φωτοσυνθετικής δραστηριότητας των αυτότροφων οργανισμών, λόγω του σημαντικού βάθους και της δυσχέρειας διεισδύσεως του ηλιακού φωτός σε αυτά τα βάθη. Η μειωμένη συγκέντρωση του οξυγόνου στο θερμοκλινές, σε σύγκριση με το υπολίμνιο, δικαιολογείται γιατί η στιβάδα αυτή επηρεάζεται από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Εξάλλου η ροή του ποταμού Αλιάκμονα εμπλουτίζει με οξυγόνο το υπολίμνιο, λόγω των δημιουργούμενων ρευμάτων.

Γενικότερα μπορεί να λεχθεί ότι η οξυγόνωση των νερών της λίμνης είναι αρκετά ικανοποιητική και αυτό θα πρέπει να αποδοθεί κατά κύριο λόγο στην υδρολογική και λειτουργική κατάσταση της λίμνης, σε συνδυασμό με

τη μικρή συγκέντρωση οργανικής ύλης που υπάρχει στον πυθμένα της. Τονίζεται ότι η οργανική ύλη που αποτίθεται στον πυθμένα γρήγορα επικαλύπτεται από τα φερτά υλικά του ποταμού και παρεμποδίζεται με τον τρόπο αυτό η οξειδωτική διάσπαση της ύλης αυτής. Έτσι λοιπόν η κατανάλωση οξυγόνου στο υπολύμνιο είναι μικρή.

2. pH

Οι τιμές pH κυμάνθηκαν από 6,3 μέχρι 8,6 ανάλογα με το σταθμό δειγματοληψίας, τη χρονική περίοδο και το βάθος της λίμνης που έγινε η μέτρηση.

Οι υψηλότερες τιμές pH (8,0 μέχρι 8,6), διαπιστώθηκαν κατά τη χρονική περίοδο από Ιούλιο μέχρι Οκτώβριο, σε όλους τους σταθμούς δειγματοληψίας και σε βάθος που κυμαινόταν από 0 μέχρι 10 m (ευφωτική ζώνη)(Σχ. 6). Το γεγονός τούτο θα πρέπει να αποδοθεί στη φωτοσυνθετική δραστηριότητα των αυτότροφων οργανισμών (Alabaster και Lloyd, 1982).

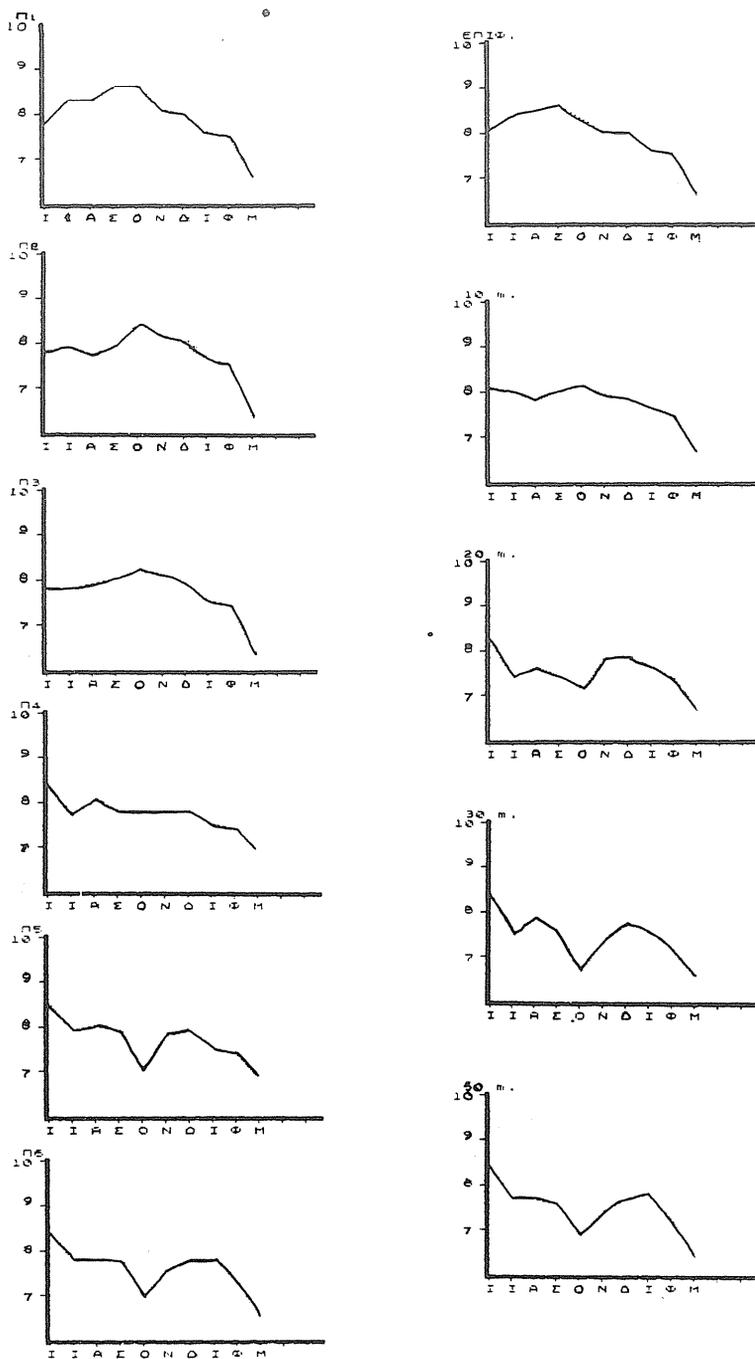
Οι τιμές pH που διαπιστώθηκαν στη λίμνη, δε δημιουργούν πρόβλημα στην ιχθυοκαλλιέργεια, αν και η τιμή pH 8,6 θεωρείται υπερβολική για την καλλιέργεια της πέστροφας και του σολομού.

3. Αγωγιμότητα (Conductivity) και Αλατότητα (Salinity)

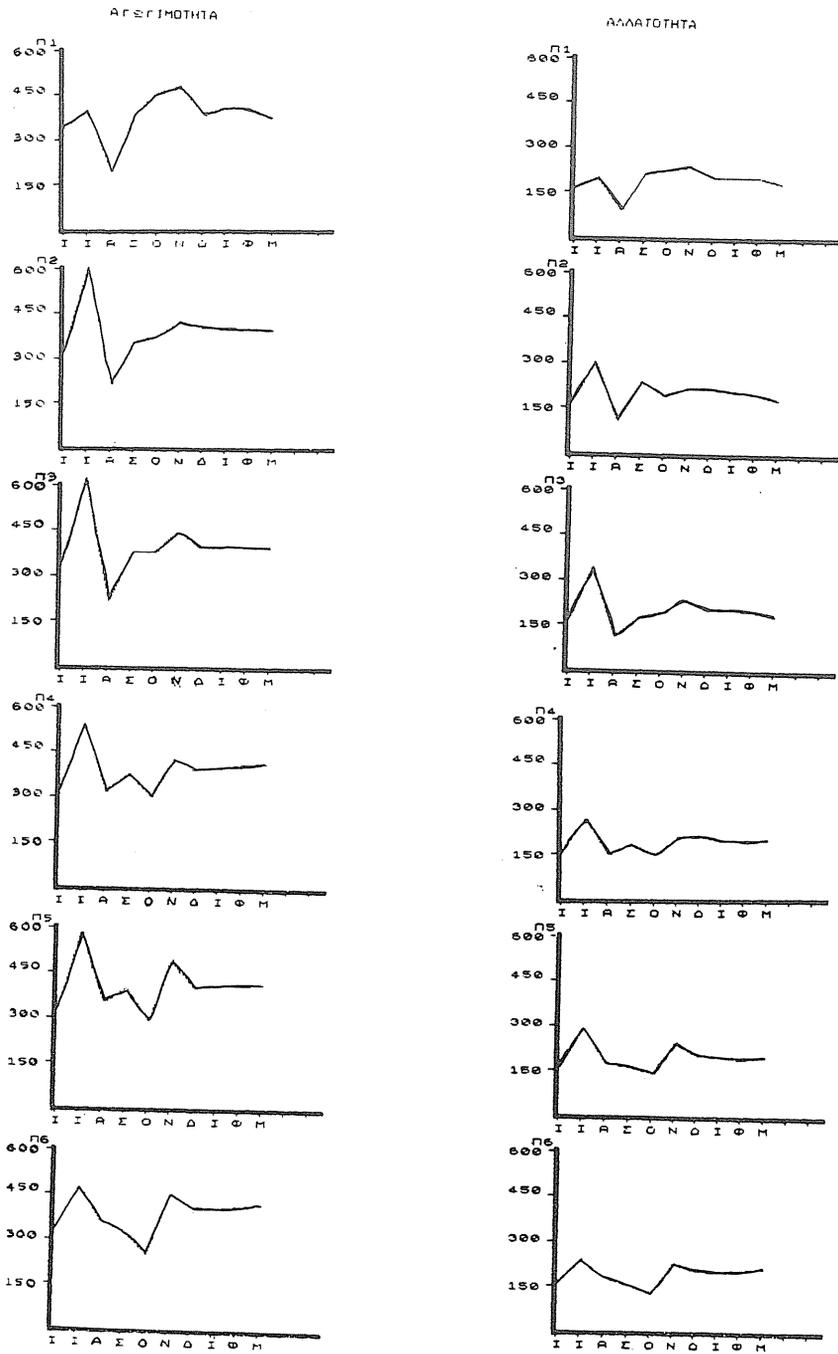
Οι τιμές της αγωγιμότητας και αλατότητας στο νερό της λίμνης κυμάνθηκαν αντίστοιχα από 100 μέχρι 500 μmhos/cm και από 50 μέχρι 270 mg NaCl/L.

Στο σχήμα 7 δίνονται οι εποχιακές μεταβολές αγωγιμότητας και αλατότητας που διαπιστώθηκαν στους σταθμούς δειγματοληψίας.

Από τα αποτελέσματα των μετρήσεων που προαναφέρθηκαν δε διαπιστώθηκαν σημαντικές διαφορές, ως προς τις παραμέτρους αυτές, μεταξύ των διαφόρων σταθμών δειγματοληψίας. Δε διαπιστώθηκε επίσης "στρωμάτωση" στο νερό της λίμνης, ως προς την αγωγιμότητα και αλατότητα. Μικρή μόνο αύξηση των τιμών των παραμέτρων αυτών διαπιστώθηκε τους χειμερινούς μήνες, που θα πρέπει να αποδοθεί στις αυξημένες παροχές του Αλιάκμονα κατά τη χρονική αυτή περίοδο. Γενικότερα οι τιμές της αγωγιμότητας και αλατότητας που διαπιστώθηκαν κατά τη διάρκεια της έρευνας κρίνονται ικανοποιητικές για την ιχθυοκαλλιέργεια του κυπρίνου, της πέστροφας και του σολομού.



Σχ. 6. Εποχιακές μεταβολές του pH που παρατηρήθηκαν στους σταθμούς δειγματοληψίας στη λίμνη Πολυφύτου καθώς και σε συνάρτηση με το βάθος της λίμνης.

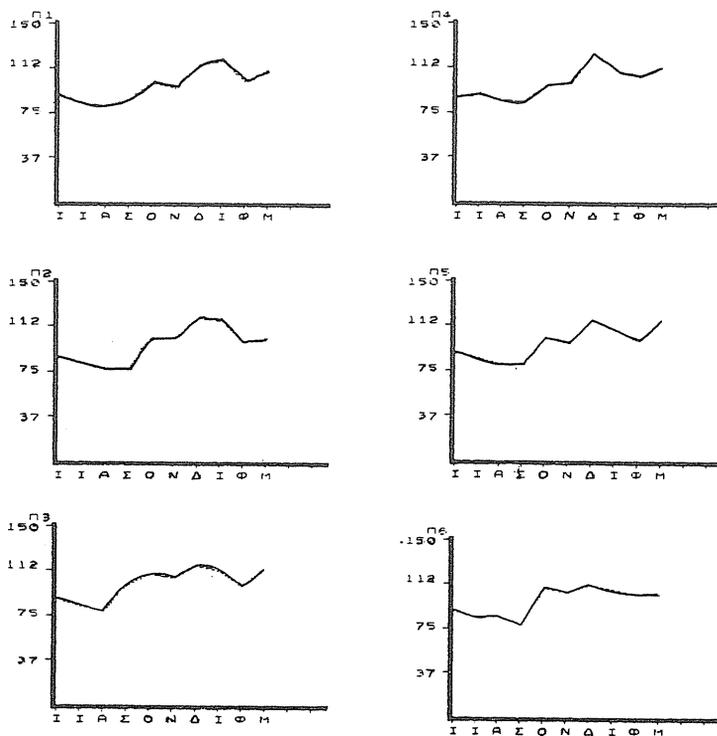


Σχ. 7. Εποχιακές μεταβολές της αγωγιμότητας και αλατιότητας που παρατηρήθηκαν στους σταθμούς δειγματοληψίας στη λύμνη Πολυφύτου. (μhos/cm) (mg/L)

4. Ολική σκληρότητα (Total hardness)

Οι ακραίες τιμές της ολικής σκληρότητας που διαπιστώθηκαν στο νερό της λίμνης Πολυφύτου κυμάνθηκαν κατά τη διάρκεια της έρευνας από 60 μέχρι 125 mg CaCO₃/L.

Στο σχήμα Β. δίνονται οι εποχιακές μεταβολές της σκληρότητας του νερού της λίμνης στους σταθμούς δειγματοληψίας.



Σχ. Β. Εποχιακές μεταβολές της ολικής σκληρότητας που παρατηρήθηκαν στους σταθμούς δειγματοληψίας στη λίμνη Πολυφύτου. (mg CaCO₃/L)

Η μικρή αύξηση των τιμών της ολικής σκληρότητας του νερού της λίμνης που διαπιστώθηκε κατά τους χειμερινούς μήνες θα πρέπει να αποδοθεί στην αυξημένη παροχή του ποταμού Αλιάκμονα.

Το νερό της λίμνης, ύστερα από τις μετρήσεις που έγιναν και σύμφωνα με τις απόψεις του Boyd (1982), χαρακτηρίζεται ως "ελαφρώς σκληρό", κατάλληλο όμως για ιχθυοκαλλιέργεια.

5. Διαφάνεια (Transparency) και Θολερότητα (Turbidity)

Η διαφάνεια του νερού της λίμνης Πολυφύτου υπολογίστηκε με το δίσκο Secchi.

Από τις μετρήσεις προκύπτει ότι οι τιμές της διαφάνειας και της θολερότητας του νερού της λίμνης κυμάνθηκαν αντίστοιχα από 0,30 μέχρι 4,50 m και από 0 μέχρι 36 FTU, ανάλογα με το χρόνο, το σταθμό δειγματοληψίας και το βάθος της λίμνης που έγινε η μέτρηση.

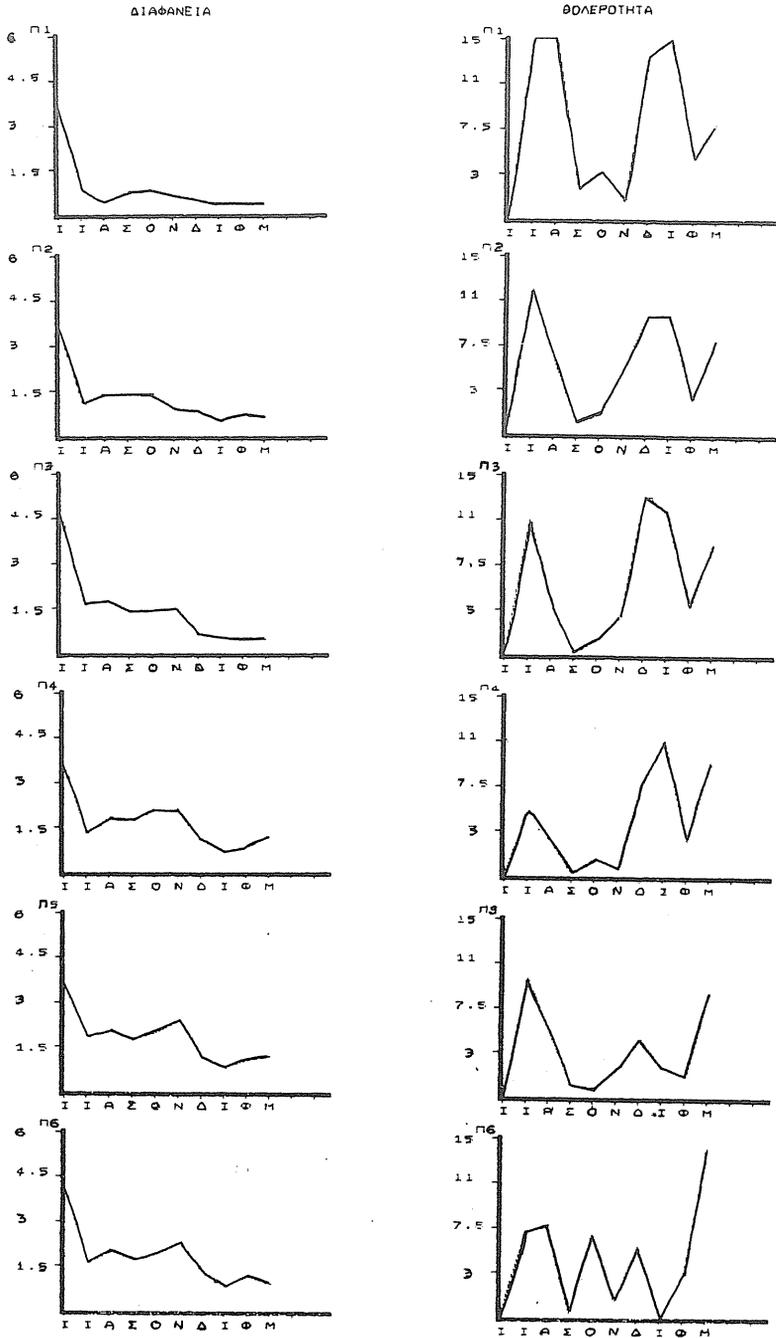
Από τα αποτελέσματα που προαναφέρθηκαν διαπιστώνεται ότι η διαφάνεια της λίμνης είναι μικρή. Σημειώνεται ότι η διαφάνεια για μεσότροφη λίμνη, όπως είναι η λίμνη Πολυφύτου, έπρεπε να κυμαίνεται από 3 μέχρι 6 m (OECD, 1982). Το γεγονός τούτο αποδίδεται στις φερτές ύλες που μεταφέρονται με τη ροή του ποταμού Αλιάκμονα, ιδιαίτερα τους μήνες από Δεκέμβριο μέχρι Μάρτιο. Η υπόθεση αυτή επιβεβαιώνεται κι από το γεγονός ότι η διαφάνεια αυξάνει από το σταθμό δειγματοληψίας Π1 προς το σταθμό δειγματοληψίας Π6 (Σχ.) ενώ η θολερότητα ελαττώνεται, όπως φαίνεται από το σχήμα 9.

Η επίδραση του ποταμού Αλιάκμονα στην αύξηση της θολερότητας του νερού της λίμνης, ιδιαίτερα στο υπολίμνιο, είναι σημαντική και κυρίως τους μήνες εκείνους όπου η παροχή του ποταμού είναι αυξημένη, όπως φαίνεται από τα αποτελέσματα (Σχ. 10). Η αυξημένη όμως θολερότητα που παρουσιάζεται τους θερινούς μήνες αποδίδεται, κατά κύριο λόγο, στην ανάπτυξη των πλαγκτονικών οργανισμών. Όμως η αυξημένη αυτή θολερότητα, όπως και η εποχιακά εμφανιζόμενη μειωμένη διαφάνεια του νερού της λίμνης δε φαίνεται να επηρεάζουν την ιχθυοκαλλιέργεια.

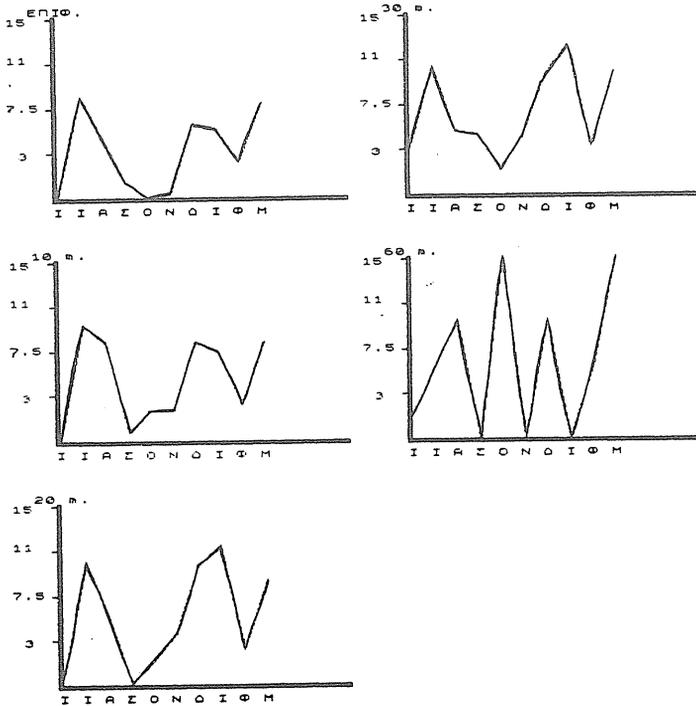
6. Πυριτικά (Silicates - SiO₂)

Οι συγκεντρώσεις των πυριτικών στο νερό της λίμνης κυμάνθηκαν από 0,5 μέχρι 2,5 mg/L, κατά τη διάρκεια της έρευνας.

Από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι οι συγκεντρώσεις των πυριτικών στο νερό της λίμνης δεν παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές μεταξύ των σταθμών δειγματοληψίας. Διαπιστώθηκαν όμως σημαντικές διαφορές στις συγκεντρώσεις των πυριτικών της ευφωτικής ζώνης (επιλίμνιο) με εκείνες του υπολίμνιου κατά το φθινόπωρο. Το γεγονός αυτό αποδίδεται στην κατανάλωση των πυριτικών από τους φυτοπλαγκτονικούς οργανισμούς, οι οποίοι κατά την εποχή αυτή παρουσίασαν σημαντική αριθμητική αύξηση.



Σχ. 9. Εποχιακές μεταβολές της διαφάνειας και θολερότητας του νερού της λίμνης Πολυφύτου στους σταθμούς δειγματοληψίας. (m), (FTU)



Σχ. 10. Εποχιακή μεταβολή της θολερότητας του νερού της λίμνης Πολυφύτου σε συνάρτηση με το βάθος. (FTU)

Στο σχήμα 11 δύνονται αντίστοιχα οι εποχιακές μεταβολές των πυριτικών στους σταθμούς δειγματοληψίας και σε συνάρτηση με το βάθος της λίμνης.

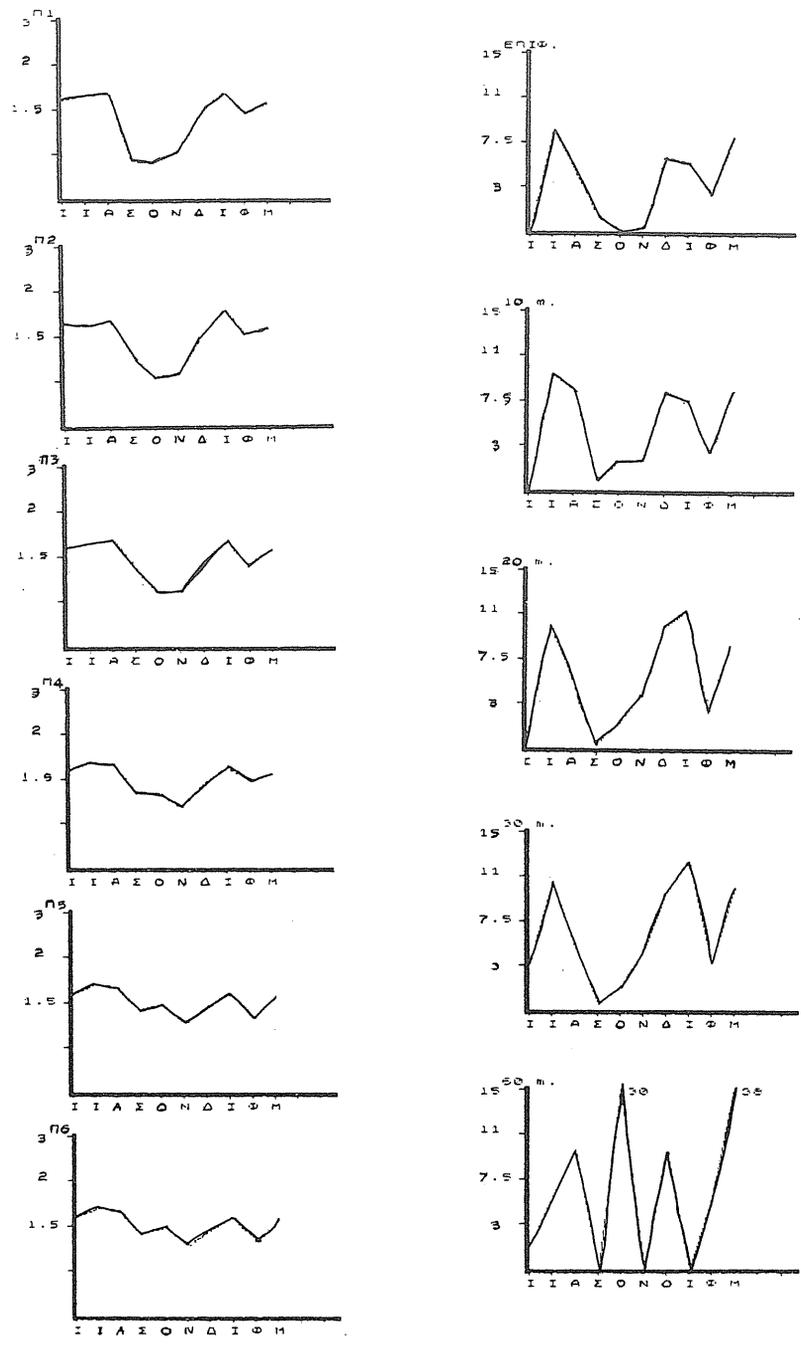
Από τις τιμές των πυριτικών που υπολογίστηκαν καθορίζεται και η "μεσότροφη" κατάσταση της λίμνης, σύμφωνα με τις απόψεις του Wetzel (1983). Τονύζεται πάντως ότι οι συγκεντρώσεις των πυριτικών που διαπιστώθηκαν στο νερό της λίμνης δεν επηρεάζουν την ιχθυοκαλλιέργεια.

7. Θείικά (Sulfates - SO_4)

Οι συγκεντρώσεις των θειικών στο νερό της λίμνης Πολυφύτου, ανάλογα με το σταθμό δειγματοληψίας, την εποχή και το βάθος που έγιναν οι μετρήσεις, κυμάνθηκαν από 8,0 μέχρι 15,0 mg SO_4/L .

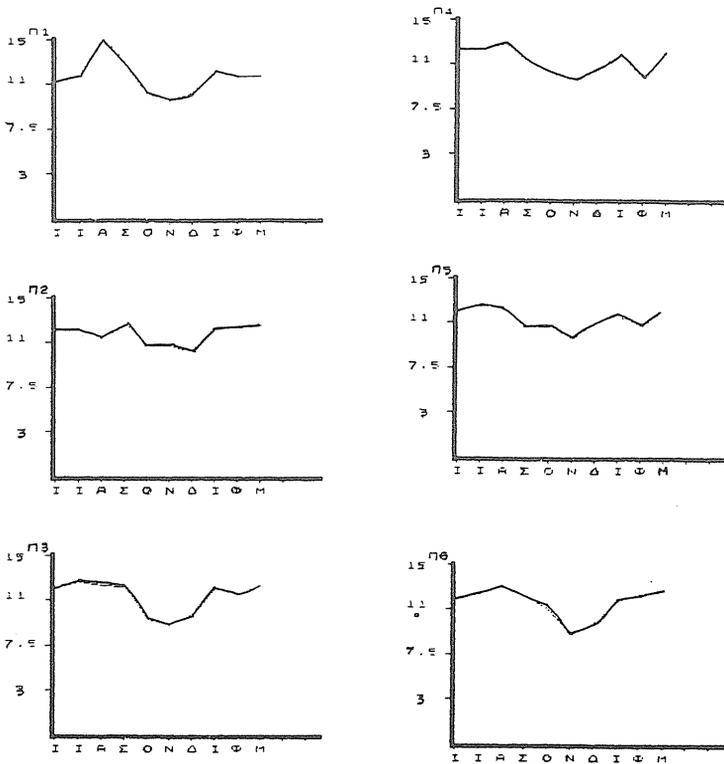
Στο σχήμα 12 δύνονται οι εποχιακές μεταβολές των θειικών που παρατηρήθηκαν στους σταθμούς δειγματοληψίας στη λίμνη.

Από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι δεν υπήρξαν σημαντικές μεταβολές στις συγκεντρώσεις των θειικών μεταξύ των σταθμών δειγματοληψίας αλλά και μεταξύ επιλιμνίου και υπολιμνίου. Οι συγκεντρώσεις των θειικών στο νερό της λίμνης κυμάνθηκαν μέσα στα προβλεπόμενα όρια μεσότροφης λίμνης, σύμφωνα με τις απόψεις του Wetzel (1983).



Σχ. 11. Εποχιακές μεταβολές των πυριτικών στους σταθμούς δειγματοληψίας και σε συνάρτηση με το βάθος της λύμνης (mg SiO₂/L)

4178



Σχ. 12. Εποχιακές μεταβολές των θειικών που παρατηρήθηκαν στους σταθμούς δειγματοληψίας στη λίμνη Πολυφύτου ($\text{mg SO}_4/\text{L}$)

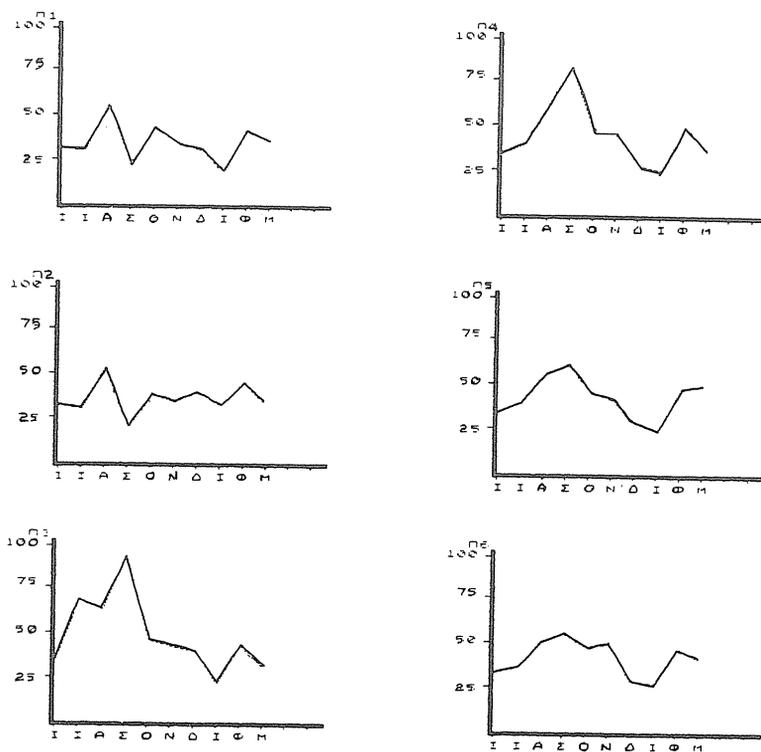
8. Ολικός φωσφόρος (Total Phosphorus)

Οι συγκεντρώσεις του ολικού φωσφόρου στο νερό της λίμνης κυμάνθηκαν από 0 μέχρι 0,180 mg P/L .

Στο σχήμα 13 δύνονται οι εποχιακές μεταβολές των φωσφορικών που παρατηρήθηκαν στους σταθμούς δειγματοληψίας στη λίμνη.

Από τα αποτελέσματα που προαναφέρθηκαν κρίνεται ότι οι συγκεντρώσεις του φωσφόρου στο νερό της λίμνης δεν είναι ιδιαίτερα αυξημένες. Μικρή μόνο αύξηση παρατηρήθηκε στους σταθμούς δειγματοληψίας Π3 και Π4, τους μήνες Αύγουστο και Σεπτέμβριο. Τονίζεται ότι οι παραπάνω σταθμοί δειγματοληψίας επηρεάζονται από τις περιοχές Σερβίων και Νεράιδας, εξαιτίας, ενδεχομένως, των αστικών και γεωργικών αποβλήτων.

Οι συγκεντρώσεις των φωσφορικών, όπως προαναφέρθηκε, δεν είναι ιδιαίτερα αυξημένες και δε φαίνεται να επηρεάζουν δυσμενώς, σήμερα τουλάχιστον, την ιχθυοκαλλιέργεια. Εντούτοις όμως οι συγκεντρώσεις αυτές θεωρούνται πάνω από τα όρια που καθορίστηκαν από τον Ο.Ε.Κ.Δ. (1982), για τις μεσό-



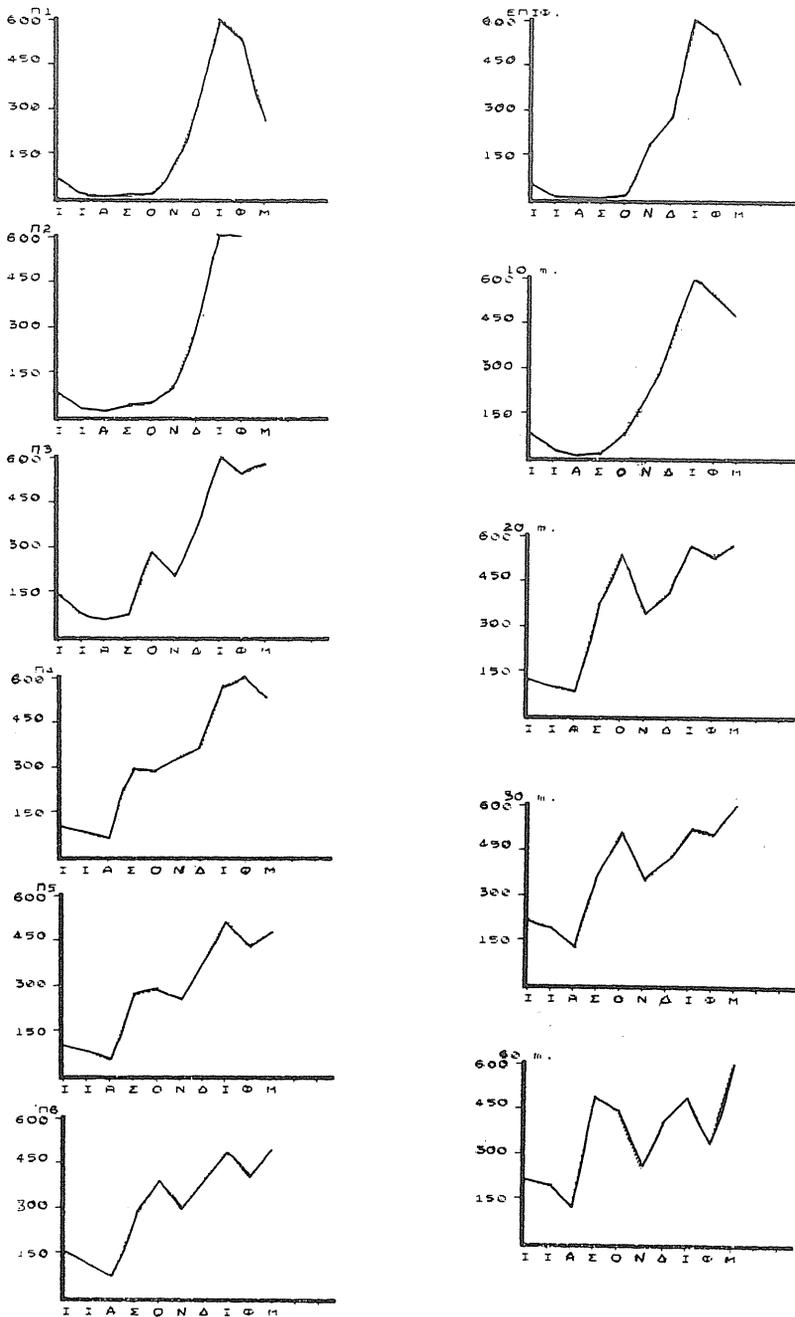
Σχ. 13. Εποχιακές μεταβολές του φωσφόρου που παρατηρήθηκαν στους σταθμούς δειγματοληψίας στη λίμνη Πολυφύτου. (µg P/L)

τροφές λίμνες, όπως είναι η λίμνη Πολυφύτου. Ακόμη οι συγκεντρώσεις αυτές φανερώουν την επίδραση της αστικής και γεωργικής περιοχής στο οικοσύστημα της λίμνης, το οποίο τείνει να μετατραπεί σε εύτροφο, με δυσμενείς επιδράσεις στην ιχθυοκαλλιέργεια και ιδιαίτερα της πέστροφας και του σολομού.

9. Αζωτούχες ενώσεις (Νιτρικά, Νιτρώδη - Αμμώνιο) – Nitrogen compounds (Nitrates, Nitrites, Ammonium)

Οι συγκεντρώσεις του αζώτου, των νιτρικών, νιτρωδών και του αμμωνίου στο νερό της λίμνης Πολυφύτου κυμάνθησαν αντίστοιχα από 0 μέχρι 800 µg N-NO₃/L, από 0 μέχρι 35 µg N-NO₂/L και από 0 μέχρι 300 µg N-NH₄/L.

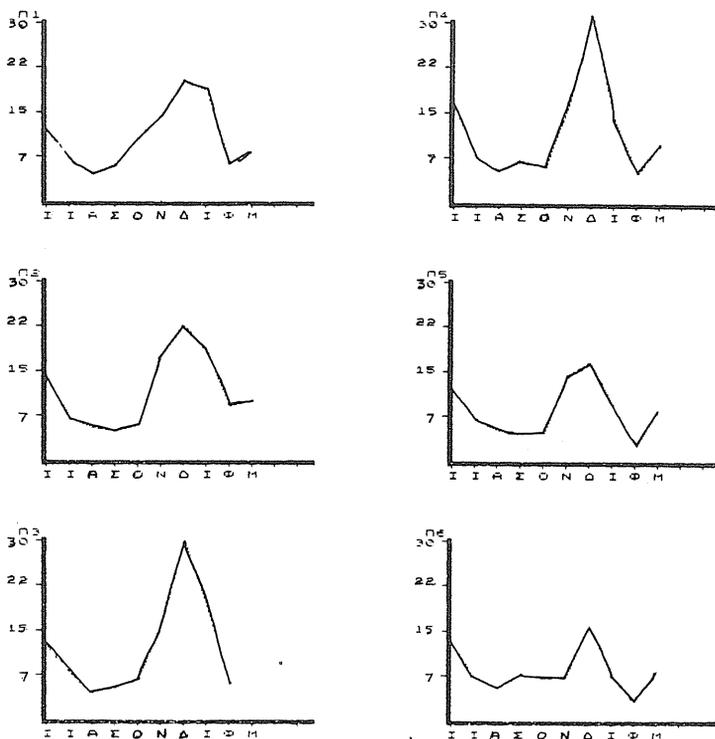
Στο σχήμα 14 εμφανίζονται οι εποχιακές μεταβολές των νιτρικών που διαπιστώθηκαν σε όλους τους σταθμούς δειγματοληψίας και σε όλα τα βάθη της λίμνης.



Σχ. 14. Εποχιακές μεταβολές των συγκεντρώσεων του αζώτου των νιτρικών που παρατηρήθηκαν στους σταθμούς δειγματοληψίας και σε όλα τα βάθη της λύμνης Πολυφύτου ($\mu\text{g N-NO}_3/\text{L}$)

Κατά τη χρονική περίοδο από Ιούλιο μέχρι Οκτώβριο οι συγκεντρώσεις των νιτρικών στην ευφωτική ζώνη, δηλαδή από την επιφάνεια μέχρι βάθους 10 m, ήταν εξαιρετικά χαμηλές (από 0 μέχρι 32 $\mu\text{g/L}$). Αντίθετα σε μεγαλύτερα βάθη, την ίδια χρονική περίοδο, οι συγκεντρώσεις έφθασαν μέχρι 725 $\mu\text{g/L}$. Το γεγονός αυτό οφείλεται στην κατανάλωση του αζώτου των νιτρικών από τους φωτοσυνθετικούς οργανισμούς. Τους υπόλοιπους μήνες η κατανομή των νιτρικών ήταν ομοιόμορφη τόσο στους σταθμούς δειγματοληψίας όσο και στα διάφορα βάθη της λίμνης. Γενικότερα οι συγκεντρώσεις των νιτρικών κυμάνθηκαν μέσα σε ανεκτά για την ιχθυοκαλλιέργεια όρια.

Την ίδια χρονική περίοδο, όπως και στην περίπτωση των νιτρικών, διαπιστώθηκαν οι μικρότερες συγκεντρώσεις νιτρικών, σε όλους τους σταθμούς δειγματοληψίας και σε όλα τα βάθη της λίμνης, συγκριτικά με την υπόλοιπη χρονική περίοδο, που διήρκεσε η έρευνα, γεγονός που αποδόθηκε σε έντονη βακτηριακή νιτροποίηση. Στο σχήμα 15 απεικονίζονται οι εποχιακές μεταβολές του αζώτου των νιτρικών που διαπιστώθηκαν στους σταθμούς δειγματοληψίας.



Σχ. 15. Εποχιακές μεταβολές του αζώτου των νιτρικών του νερού της λίμνης Πολυφύτου που διαπιστώθηκαν στους σταθμούς δειγματοληψίας κατά τη διάρκεια της έρευνας ($\mu\text{g N-NO}_2/\text{L}$)

Κατά το μήνα Δεκέμβριο βρέθηκαν σχετικά υψηλές συγκεντρώσεις αζώτου νιτρωδών στους σταθμούς δειγματοληψίας Π3 και Π4 (30-35 $\mu\text{g/L}$) συγκριτικά με τους άλλους σταθμούς, αν και οι τιμές αυτές δε θεωρούνται προβληματικές για την ιχθυοκαλλιέργεια.

Οι σταθμοί δειγματοληψίας Π3 και Π4 επηρεάζονται από τις περιοχές των Σερβίων και της Νεράϊδας και οι αυξημένες τιμές των νιτρωδών φανερώουν την επίδραση των περιοχών αυτών στο οικοσύστημα της λίμνης.

Σε χαμηλά και ανεκτά για την ιχθυοκαλλιέργεια επίπεδα κυμάνθηκαν και οι συγκεντρώσεις του αμμωνιακού αζώτου. Οι υψηλότερες συγκεντρώσεις διαπιστώθηκαν στο υπολίμνιο τους μήνες Οκτώβριο, Νοέμβριο και Μάρτιο, όπως φαίνεται στο σχήμα 16. Στο ίδιο σχεδιάγραμμα παρουσιάζονται και οι εποχιακές μεταβολές του αμμωνιακού αζώτου στους σταθμούς δειγματοληψίας.

Ο ρυθμός βακτηριακής νιτροποίησης του αμμωνιακού αζώτου εκτιμήθηκε από τη σχέση: $\text{N-NH}_4 : \text{T.I.N}$

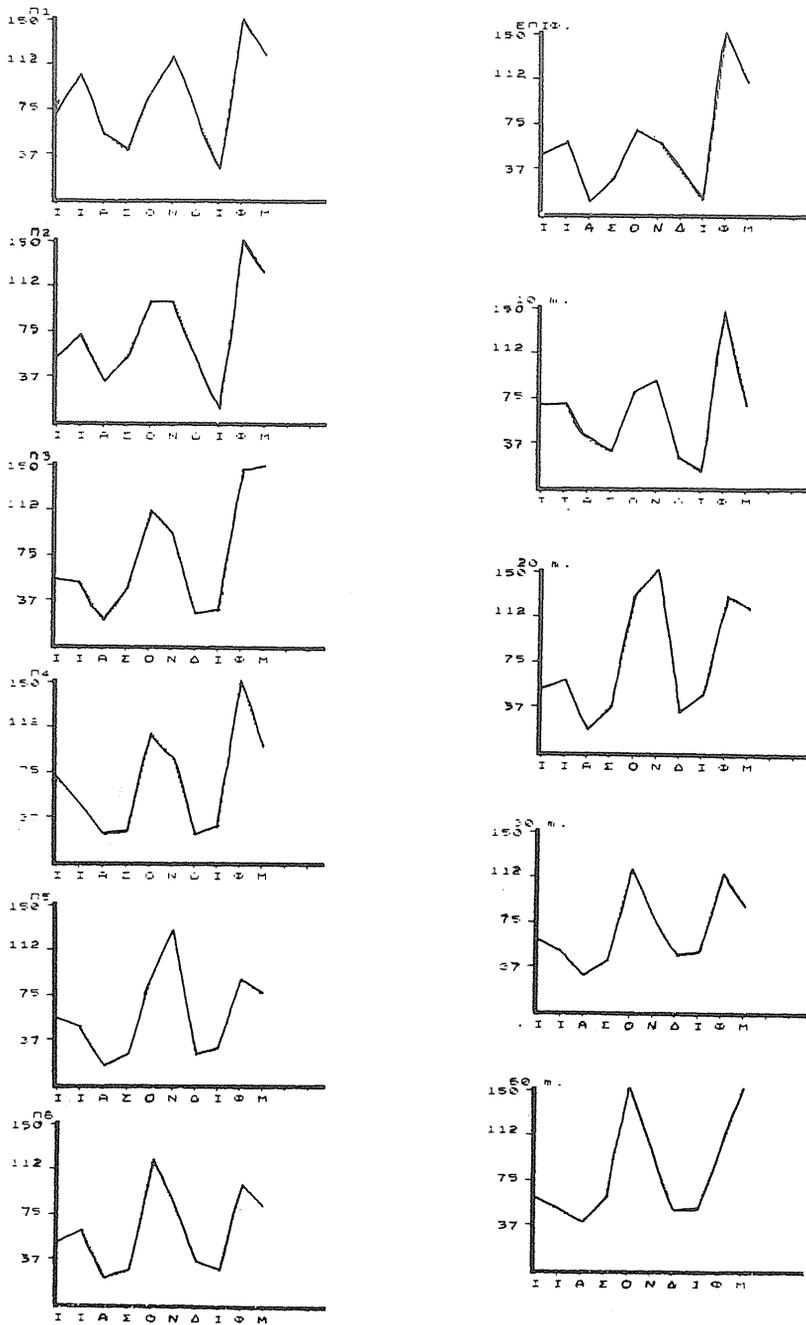
όπου T.I.N (Συνολικό Ανόργανο Άζωτο) είναι το άθροισμα του αζώτου των νιτρικών, νιτρωδών και αμμωνιακού ($\text{N-NO}_3 + \text{N-NO}_2 + \text{N-NH}_4^+$). Όσο μικρότερος είναι ο λόγος αυτός, τόσο ο ρυθμός νιτροποίησης είναι εντονότερος.

Από τα στοιχεία του πίνακα I διαπιστώνεται ότι ο ρυθμός βακτηριακής νιτροποίησης του αμμωνιακού αζώτου είναι εντονότερος το Δεκέμβριο και Ιανουάριο, όπου παρατηρούνται οι μικρότερες τιμές του λόγου $\text{N-NH}_4 : \text{T.I.N}$. Πράγματι την ίδια χρονική περίοδο διαπιστώθηκε αύξηση των συγκεντρώσεων του αζώτου των νιτρικών και νιτρωδών (Σχ. 14 και 15).

ΠΙΝΑΚΑΣ I

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΒΑΚΤΗΡΙΑΚΗΣ ΝΙΤΡΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΜΜΩΝΙΑΚΟΥ ΑΖΩΤΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΒΑΘΜΟΥ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΜΕ ΑΖΩΤΟΥΧΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ.

	Συνολικό ανόργανο άζωτο (T.I.N)	Σχέση αμμωνιακού αζώτου προς συνολικό ανόργανο άζωτο ($\text{N-NH}_4^+ : \text{T.I.N}$)	Σχέση αζώτου νιτρικών προς αμμωνιακό άζωτο ($\text{N-NO}_3 : \text{N-NH}_4^+$)
ΙΟΥΝΙΟΣ	175,0	0,337	2,3
ΙΟΥΛΙΟΣ	136,2	0,477	1,7
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	75,1	0,372	2,3
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	197,3	0,186	6,2
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	324,2	0,317	2,2
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	328,2	0,310	2,6
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	409,7	0,092	9,9
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	640,6	0,040	15,8
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	690,2	0,217	3,7
ΜΑΡΤΙΟΣ	586,9	0,182	4,0



Χ. 16. Εποχιακές μεταβολές των συγκεντρώσεων του αμμωνιακού αζώτου που μετρήθηκαν στους σταθμούς δειγματοληψίας καθώς και μεταβολές των συγκεντρώσεων σε συνάρτηση με το βάθος της λύμνης Πολυφύτου. (µg N-NH₄/L)

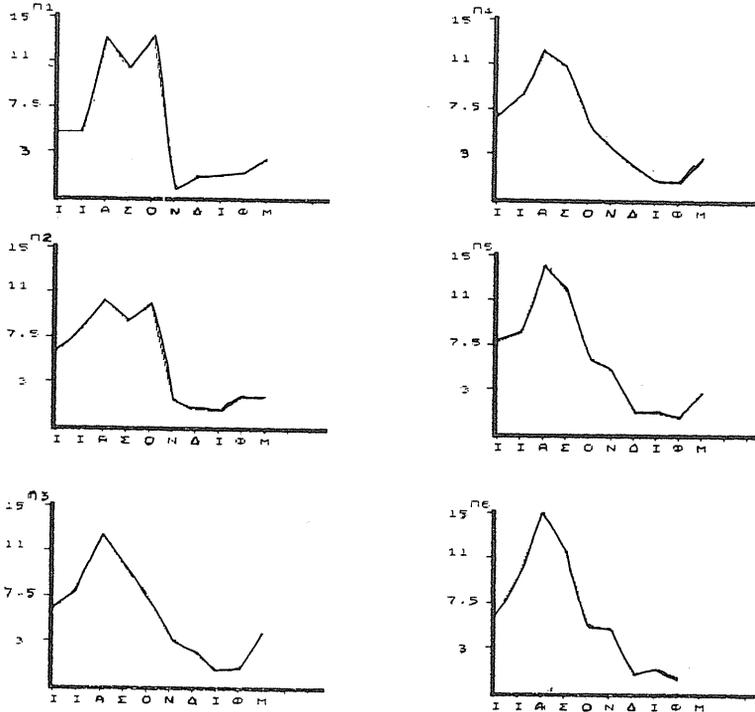
Ο έλεγχος της ρύπανσης της λίμνης με αζωτούχα γεωργικά απόβλητα εκτιμήθηκε από τη σχέση: $N-NO_3:N-NH_4^+$. Όταν ο λόγος αυτός είναι $25:1=25$, η λίμνη δε θεωρείται ότι έχει ρυπανθεί. Όταν ο λόγος είναι $1:1=1$ η ρύπανση θεωρείται μικρή, ενώ αντίθετα όταν ο λόγος είναι $1:10=0,1$ τότε η ρύπανση είναι ισχυρή (Wetzel, 1983).

Στη λίμνη του Πολυφύτου ο λόγος $N-NO_3:N-NH_4^+$, ανάλογα με την εποχή που έγιναν οι μετρήσεις, είχε τιμή από 1,7 μέχρι 15,8 (Πίνακας I). Έτσι η ρύπανση της λίμνης με αζωτούχα απόβλητα γεωργικής προελεύσεως θεωρείται μικρή, ιδιαίτερα τους μήνες Δεκέμβριο και Ιανουάριο, όπου η αγροτική δραστηριότητα είναι περιορισμένη και οι παροχές του ποταμού Αλιάκμονα αυξημένες.

10. Χλωροφύλλη-α

Οι συγκεντρώσεις της χλωροφύλλης-α στο νερό της λίμνης κυμάνθηκαν κατά την περίοδο της έρευνας από 0,6 μέχρι $15,3 \text{ mg/m}^3$.

Στο σχήμα 17 παρουσιάζονται οι εποχιακές διακυμάνσεις της χλωροφύλλης-α που μετρήθηκαν στους σταθμούς δειγματοληψίας.



Σχ. 17. Εποχιακές μεταβολές της χλωροφύλλης-α στο νερό της λίμνης Πολυφύτου που προσδιορίστηκαν στους σταθμούς δειγματοληψίας κατά τη διάρκεια της έρευνας (mg/m^3)

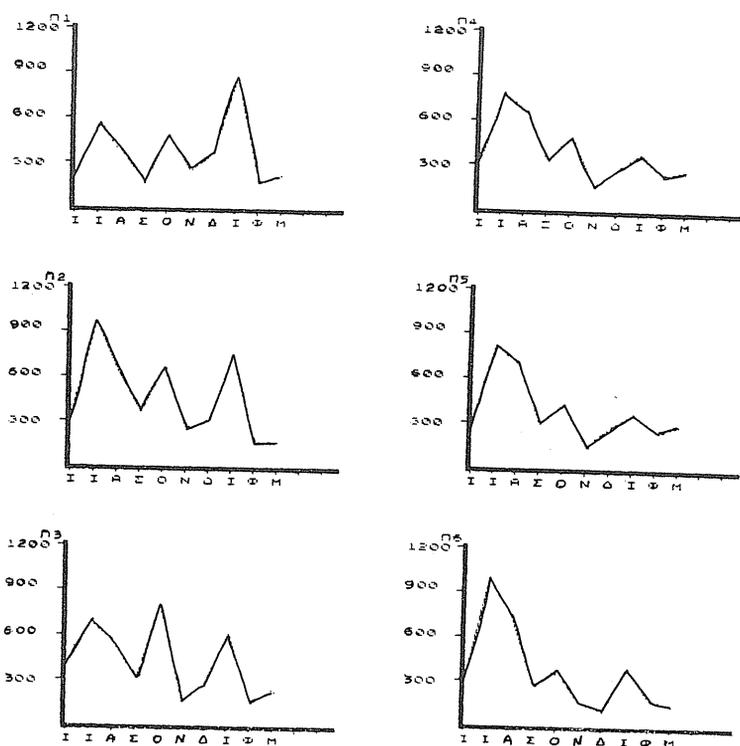
Οι υψηλότερες τιμές της χλωροφύλλης -α βρέθηκαν κατά την περίοδο της έντονης φωτοσυνθετικής δραστηριότητας των αυτότροφων οργανισμών (από Αύγουστο μέχρι Οκτώβριο) και οι μικρότερες τον Ιανουάριο.

Η λίμνη Πολυφύτου από απόψεως χλωροφύλλης -α θεωρείται μεσότροφη, αφού η συγκέντρωση της ουσίας αυτής κυμαίνεται από 2,5 μέχρι 8,0 mg/m^3 , κατά τη μεγαλύτερη χρονική περίοδο του έτους. Τους μήνες όμως Αύγουστο και Σεπτέμβριο εμφανίζει τάσεις να μετατραπεί σε εύτροφη, αφού οι συγκεντρώσεις χλωροφύλλης κυμαίνονται από 10,6 μέχρι 13,0 mg/m^3 (Ο.Ε.Σ.Δ., 1982).

11. Σωματιδιακός άνθρακας (Particulate carbon)

Οι συγκεντρώσεις του σωματιδιακού άνθρακα στο νερό της λίμνης κατά τη διάρκεια της έρευνας κυμάνθηκαν από 117 μέχρι 998 mg/m^3 .

Οι εποχιακές μεταβολές των συγκεντρώσεων που διαπιστώθηκαν στους σταθμούς δειγματοληψίας εκθέτονται στο σχήμα 18.



Σχ. 18. Εποχιακές μεταβολές των συγκεντρώσεων του σωματιδιακού άνθρακα στο νερό της λίμνης Πολυφύτου, που προσδιορίστηκαν στους σταθμούς δειγματοληψίας κατά τη διάρκεια της έρευνας ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Οι υψηλότερες τιμές των συγκεντρώσεων του σωματιδιακού άνθρακα στο νερό της λίμνης (334,5 μέχρι 808,0 mg/m³), προσδιορίστηκαν τους θερινούς μήνες και αποδόθηκαν στην αύξηση των πλαγκτονικών οργανισμών κατά την περίοδο αυτή. Τη χειμερινή περίοδο, ενώ αναμενόταν μείωση των συγκεντρώσεων του σωματιδιακού άνθρακα, διαπιστώθηκε αντίθετα αύξηση, ιδιαίτερα στους σταθμούς δειγματοληψίας Π1, Π2 και Π3. Το γεγονός αυτό θα πρέπει να αποδοθεί στο οργανικό φορτίο που μεταφερόταν με τα νερά του ποταμού Αλιάκμονα την εποχή αυτή των αυξημένων παροχών του ποταμού.

12. Βιοχημικώς απαιτούμενο οξυγόνο (BOD₅)

Οι τιμές BOD₅ στο νερό της λίμνης που υπολογίστηκαν κατά τη διάρκεια της έρευνας βρέθηκαν χαμηλές σε όλους τους σταθμούς δειγματοληψίας. Οι τιμές αυτές, που κυμάνθηκαν από 0,1 μέχρι 2,8 mg O₂/L, βρίσκονται εντός των ανεκτών για ιχθυοπαραγωγή ορίων.

13. Απορρυπαντικά (Detergents)

Οι συγκεντρώσεις των απορρυπαντικών στο νερό της λίμνης Πολυφύτου βρέθηκαν χαμηλές και κυμάνθηκαν από 1,0 μέχρι 28,0 μg/L.

Στο

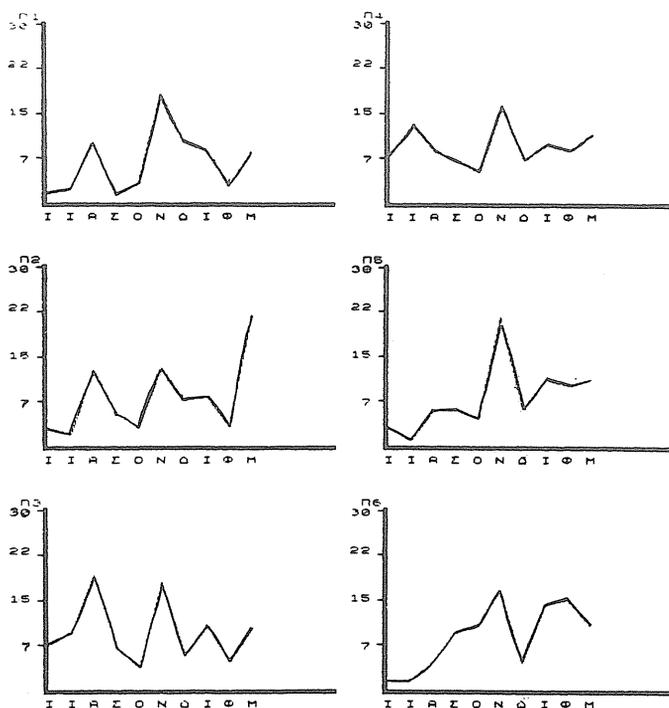
σχήμα 19 εμφανίζονται οι εποχιακές διακυμάνσεις των συγκεντρώσεων των απορρυπαντικών στους σταθμούς δειγματοληψίας που έγιναν οι μετρήσεις.

Μολονότι οι συγκεντρώσεις των απορρυπαντικών στο νερό της λίμνης είναι χαμηλές και δε δημιουργούν πρόβλημα στην ιχθυοπαραγωγή, εντούτοις η παρουσία τους φανερώνει την αστικής προέλευσης ρύπανση της λίμνης.

Από τα αποτελέσματα που προαναφέρθηκαν διαπιστώνεται μικρή αύξηση των συγκεντρώσεων των απορρυπαντικών τους μήνες Μάρτιο και Νοέμβριο, όπου τους μήνες αυτούς παρατηρήθηκαν έντονες βροχοπτώσεις, με συνέπεια τη μεταφορά των απορρυπαντικών από την αστική περιοχή στη λεκάνη της λίμνης. Σημειώνεται ακόμη ότι δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στις συγκεντρώσεις των απορρυπαντικών μεταξύ επιλιμνίου και υπολιμνίου.

14. Χλωριωμένοι υδρογονάνθρακες (Chlorinated Hydrocarbons)

Για τον έλεγχο της ρύπανσης της λίμνης με χλωριωμένους υδρογονάνθρακες (οργανοχλωριωμένα παρασιτοκτόνα) εξετάστηκαν 7 δείγματα φαρικών (γουλανού), που αλιεύτηκαν από τη λίμνη Πολυφύτου. Επιλέχτηκαν τα φάρια



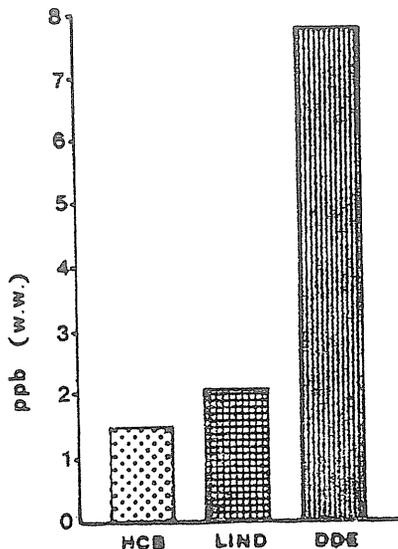
Σχ. 19. Εποχιακές μεταβολές των συγκεντρώσεων των απορρυπαντικών στο νερό της λίμνης, που μετρήθηκαν στους σταθμούς δειγματοληψίας κατά τη διάρκεια της έρευνας (μg/L)

αυτά, γιατί αποτελούν την κορυφή της τροφικής πυραμίδας του οικοσυστήματος της λίμνης. Έτσι στην περίπτωση που θα υπήρχε ρύπανση της λίμνης με οργανοχλωριωμένα παρασιτοκτόνα, οι συγκεντρώσεις των ουσιών αυτών στα ψάρια που εξετάστηκαν θα ήταν αυξημένες εξαιτίας της βιοσυγκέντρωσης.

Οι εξετάσεις που έγιναν στα ψάρια που προαναφέρθηκαν, αφορούσαν τους ακόλουθους χλωριωμένους υδρογονάνθρακες: Εξαχλωριούχο βενζόλιο (HCB), Lindane, Aldrine, Dieldrine, Heptachlor, Hept. Epoxide, pp'-DDT και τα παράγωγά του pp'-DDD και pp'-DDE, όπως επίσης και τα πολυχλωριωμένα διφαινύλια (PCB's).

Στα δείγματα των ψαριών που εξετάστηκαν ανιχνεύθηκαν τα παρασιτοκτόνα HCB, Lindane και pp'-DDE στις ακόλουθες συγκεντρώσεις αντίστοιχα: 2,05 ppb, 1,58 ppb και 7,84 ppb επί νωπής ουσίας (Σχ. 20).

Οι συγκεντρώσεις των παρασιτοκτόνων που προσδιορίστηκαν στα ψάρια ήταν χαμηλές, εντούτοις όμως φανερώνουν τη ρύπανση της λίμνης με γεωργικά απόβλητα.



Σχ. 20. Μέσες συγκεντρώσεις οργανοχλωριωμένων παρασιτοκτόνων που προσδιορίστηκαν σε φάρια (γουλιανού) της λίμνης Πολυφύτου.

Β. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΗΣ ΥΔΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΥΤΡΟΦΙΑΣ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ ΠΟΛΥΦΥΤΟΥ

Για την εκτίμηση της υδροβιολογικής κατάστασης της λίμνης Πολυφύτου προσδιορίστηκαν οι φυτο-ζωοπλαγκτονικοί και βενθικοί οργανισμοί, που συνθέτουν τις πρώτες τροφικές βαθμίδες του οικοσυστήματος της λίμνης. Η σύνθεση των πλαγκτονικών οργανισμών και οι φυσικοχημικές παράμετροι που συμβάλλουν στην ανάπτυξη των οργανισμών αυτών συνεκτιμήθηκαν για να προσδιοριστεί η ^{τροφική} κατάσταση που επικρατεί στη λίμνη Πολυφύτου.

1. Πλαγκτονικοί και βενθικοί οργανισμοί

Για τον ποιοτικό και ποσοτικό έλεγχο των πλαγκτονικών και βενθικών οργανισμών που αποτελούν τις κατώτερες βαθμίδες της υδάτινης τροφικής αλυσίδας της λίμνης Πολυφύτου έγιναν 7 δειγματοληψίες κατά τη διάρκεια της έρευνας. Τα αποτελέσματα από τις εξετάσεις αυτές δίνονται παρακάτω.

α) Φυτοπλαγκτό. Οι κυριότερες ομάδες φυτοπλαγκτονικών οργανισμών που βρέθηκαν στη λίμνη Πολυφύτου είναι τα Διάτομα, τα Χλωροφύκη, τα Δινοφύκη και τα Κυανοφύκη. Τα είδη των φυτοπλαγκτονικών οργανισμών που προσδιορίστηκαν και ανήκουν στις παραπάνω ομάδες δίνονται στον πίνακα II.

ΠΙΝΑΚΑΣ Ι Ι
ΕΠΙΚΡΑΤΟΥΝΤΑ ΕΙΔΗ ΦΥΤΟΠΑΡΚΤΟΝΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΣΤΗ ΛΙΜΝΗ ΠΟΛΥΦΥΤΟΥ

Διάτομα	Χλωροφύκη	Κυανοφύκη	Δινοφύκη
<i>Fragilaria crotonensis</i> ⁺⁺⁺⁺	<i>Pediastrum duplex</i> ⁺	<i>Microcystis flos-aquae</i>	<i>Petridium volzii</i> ⁺⁺
<i>Asterionella formosa</i> ⁺⁺	" <i>boerganum</i>	" <i>aeruginosa</i> ⁺⁺	<i>Ceratium hirundinella</i> ⁺
<i>Synedra ulna</i> ⁺	" <i>simplex</i>	<i>Chroococcus dispersus</i>	
<i>Melosira granulata</i>	" <i>sp</i>	" <i>sp</i>	
" <i>viangustissima</i>	<i>Coelastrum microsporum</i> ⁺		
<i>Cyclotella</i> <i>sp</i>	<i>Staurastrum leptocladum</i> ⁺		
<i>Stephanodiscus astraea</i>	<i>Scenedesmus quadricauda</i>		
<i>Navicula</i> <i>spp</i>	" <i>obliquus</i>		
<i>Nitzschia</i> <i>spp</i>	<i>Tetraedron minimum</i>		
	<i>Crucigenia rectangularis</i>		

+++ Κυρίαρχη επικράτηση

++ Συχνή παρουσία

+ Συνήθης παρουσία

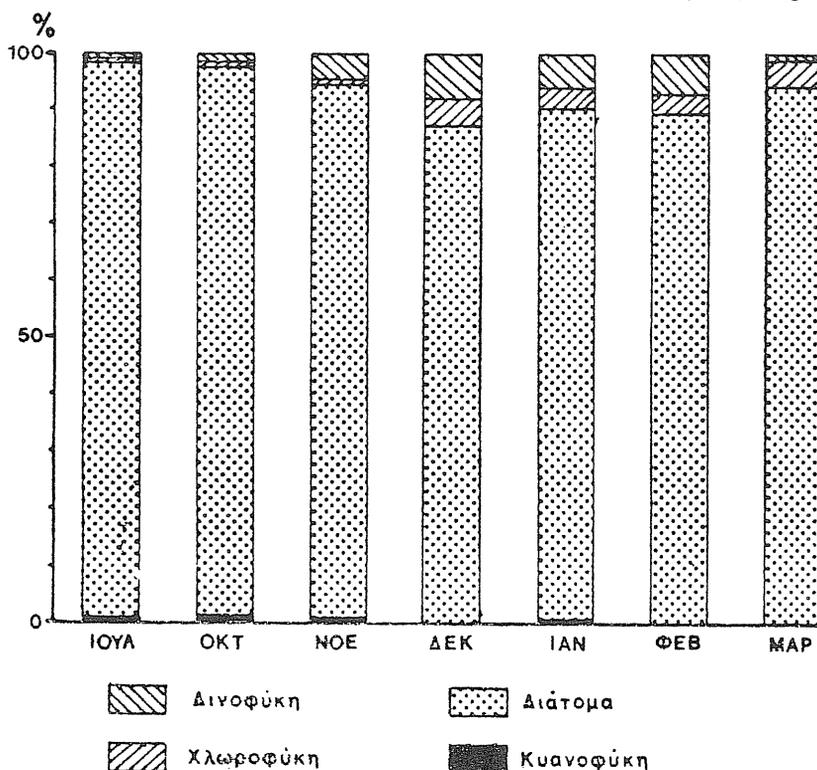
Στον πίνακα **III** δύνονται τα άτομα των πλαγκτονικών οργανισμών καθώς και η ξηρά ουσία της βιομάζας. Ο αριθμός που αναφέρεται σε κάθε δειγματοληψία αποτελεί το μ.ό. των 6 δειγμάτων που πάρθηκαν από τους ισάριθμους σταθμούς δειγματοληψίας της λίμνης.

ΠΙΝΑΚΑΣ III

ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΛΑΓΚΤΟΝΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΒΙΟΜΑΖΑΣ ΠΟΥ ΠΡΟΕΔΙΟΡΙΣΤΗΚΑΝ ΑΠΟ ΤΗ ΛΙΜΝΗ ΠΟΛΥΦΥΤΟΥ

Πλαγκτονικοί οργανισμοί	Ιούλιος	Οκτώβρ.	Νοέμβ.	Δεκέμβ.	Ιανουάρ.	Φεβρ.	Μάρτιος
ΦΥΤΟΠΛΑΓΚΤΟ ΑΤΟΜΑ/L	458.730	139.150	37.820	3.480	2.150	1.790	4.460
ΖΩΟΠΛΑΓΚΤΟ ΑΤΟΜΑ/L	2.180	2.530	3.740	2.890	2.850	2.630	1.960
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΒΙΟΜΑΖΑ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,65-1,15	0,25-0,82	0,20-0,35	0,16-0,41	0,28-0,39	0,22-0,25	0,31-0,35

Η συμμετοχή των ομάδων των φυτοπλαγκτονικών οργανισμών στη σύνθεση του φυτοπλαγκτού της λίμνης Πολυφύτου εμφανίζεται στο ιστόγραμμα **21**.



Σχ. 21. Ποσοστιαία (%) συμμετοχή των ομάδων των πλαγκτονικών οργανισμών στη σύνθεση του φυτοπλαγκτού της λίμνης Πολυφύτου.

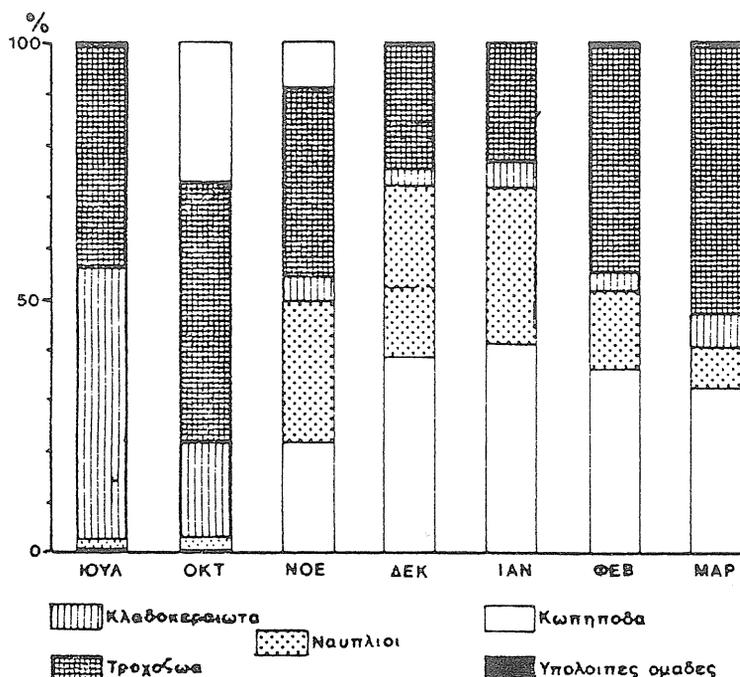
Από τα αποτελέσματα που προαναφερθηκαν διαπιστώνεται ότι τα Διάτομα κυριαρχούν στη λίμνη έναντι των άλλων φυτοπλαγκτονικών ομάδων, αφού κατά 87,7 μέχρι 98,0%, ανάλογα με την εποχή, συμμετέχουν στη σύνθεση του φυτοπλαγκτού της λίμνης αυτής. Ιδιαίτερα επισημαίνεται η κυριαρχία του *Flagellaria crotonensis* που παρουσιάζει "εκρηκτική" ανάπτυξη ως προς την αφθονία και αποτελεί τον κυρίαρχο φυτοπλαγκτονικό οργανισμό στη λίμνη Πολυφύτου, για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των 3 μηνών μέσα στο έτος. Το γεγονός αυτό οφείλεται στις κατάλληλες για την ανάπτυξη του *F. crotonensis* συνθήκες που επικρατούν στη λίμνη Πολυφύτου. Σύμφωνα με τις απόψεις του Rosen (1981) το *F. crotonensis* αναπτύσσεται υπέρμετρα, όταν η τιμή pH είναι μεγαλύτερη του 7, η αγωγιμότητα είναι σχετικά υψηλή και οι συγκεντρώσεις του ολικού αζώτου και φωσφόρου είναι μεγαλύτερες από 0,5 mg/L και 25 μg/L αντίστοιχα. Τέτοιες συνθήκες επικρατούσαν στη λίμνη κατά την περσόδο της "εκρηκτικής" ανάπτυξης του *F. crotonensis* (βλ. τιμές των παραπάνω παραμέτρων στα αντίστοιχα κεφάλαια).

Σημαντική ήταν και η συμμετοχή των Δινοφυκών στη σύνθεση του φυτοπλαγκτού της λίμνης, ιδιαίτερα τους χειμερινούς μήνες. Στη χρονική αυτή περσόδο η συμμετοχή των Δινοφυκών κάλυπτε το 6,3 μέχρι 7,8% του συνόλου των φυτοπλαγκτονικών οργανισμών. Τονίζεται τέλος, ότι δεν παρατηρήθηκαν διαφορές σε ό,τι αφορά τη σύνθεση των φυτοπλαγκτονικών οργανισμών μεταξύ των σταθμών δειγματοληψίας της λίμνης.

β) Ζωοπλαγκτό. Πέντε ομάδες ζωοπλαγκτονικών οργανισμών απομονώθηκαν από τη λίμνη Πολυφύτου. Τα Κωπήποδα, τα Κλαδοκεραιωτά, τα Τροχόζωα, τα Πρωτόζωα και τα Ελασματοβράγχια. Τα είδη των ομάδων αυτών δύνονται στον πίνακα IV.

Τα Τροχόζωα και κατά δεύτερο λόγο τα Κλαδοκεραιωτά είναι οι οργανισμοί που κυριαρχούν στη σύνθεση του ζωοπλαγκτού της λίμνης Πολυφύτου. Η ποσοστιαία συμμετοχή των τροχοζώων στη σύνθεση του ζωοπλαγκτού κυμαίνεται από 24,1 μέχρι 52,2% και των Κλαδοκεραιωτών από 3,2 μέχρι 54,1%, ανάλογα με την εποχή. Η συμμετοχή των Κλαδοκεραιωτών στη σύνθεση του ζωοπλαγκτού είναι αυξημένη το καλοκαίρι και στις αρχές του φθινοπώρου, συγκριτικά με τις άλλες χρονικές περιόδους. Αντίθετα σχετικώς αυξημένη είναι η συμμετοχή των Κωπήπόδων στη σύνθεση του ζωοπλαγκτού τους χειμερινούς μήνες, η οποία κυμαίνεται από 32,7 μέχρι 41,1%. Χαρακτηριστική είναι η σχετική αυτή αφθονία σε ενήλικα Κωπήποδα, αλλά και ναυπλιακά στάδια. Η συμμετοχή εξάλλου των Πρωτοζώων και Ελασματοβραγχίων στη σύνθεση του ζωοπλαγκτού είναι μικρή. Τέλος η κυριαρχία των Τροχοζώων στη λίμνη Πολυφύτου ολόκληρο

το χρόνο φανερώνει το ρεόφιλο χαρακτήρα της τεχνητής αυτής λίμνης από ζωοπλαγκτονική άποψη (Σχ. 22).



Σχ. 22. Ποσοστιαία συμμετοχή των ζωοπλαγκτονικών ομάδων στη σύνθεση του ζωοπλαγκτού στη λίμνη Πολυφύτου.

Ο αριθμός των ατόμων του ζωοπλαγκτού ανά λίτρο νερού δίνονται στον πίνακα IV. Από τα στοιχεία του πίνακα αυτού φαίνεται ότι δεν υπάρχουν σημαντικές εποχιακές διακυμάνσεις στον αριθμό των ζωοπλαγκτονικών οργανισμών. Διαφορές εξάλλου ποιοτικές και ποσοτικές μεταξύ των σταθμών δειγματοληψίας σε ό,τι αφορά τους ζωοπλαγκτονικούς οργανισμούς δεν παρατηρήθηκαν.

γ) Βενθικοί οργανισμοί. Η βενθική πανίδα στη λίμνη Πολυφύτου είναι πτωχή και ο αριθμός των βενθικών οργανισμών πολύ περιορισμένος. Μεταξύ των οργανισμών αυτών βρέθηκαν βενθικά τροχόζωα, βλεφαριδωτά, νηματώδεις σκώληκες και λάρβες εντόμων (Εφημενόπτερα, Τριχοπτερωτά κ.ά.). Η ένδεια αυτή της βενθικής πανίδας θα πρέπει να αποδοθεί στις διεργασίες που επιτελούνται με την εισροή του ποταμού στη λίμνη, στην ηλικία της τεχνητής αυτής λίμνης καθώς και στη μορφολογία της.

Οι φερτές ύλες που μεταφέρονται με τα νερά του ποταμού συνεχώς επικαλύπτουν τη βενθική πανίδα των τεχνητών λιμνών και την καταστρέφουν.

Έτσι η ρεόφιλη πανίδα αντικαθίσταται από δευτερεύοντα, λιμνόφιλα, είδη όπως π.χ. τα *Chironomidae* των διπτέρων εντόμων. Παρόμοια εικόνα βρέθηκε στο βάθος της λίμνης Πολυφύτου κατά τη διάρκεια της έρευνας.

Ο Zhadin (1963) αναφέρει ότι σε τεχνητές λίμνες, 30 χρόνια μετά τη δημιουργία τους και σε βάθος 10 m, η βενθική πανίδα είναι σχετικά πλούσια και ξεπερνά τους 10.000 οργανισμούς /m². Εξάλλου η βιομάζα του βένθους φθάνει τα 200 g/m². Η κατάσταση όμως που επικρατεί στη λίμνη Πολυφύτου είναι εκ διαμέτρου αντίθετη. Υπάρχει δηλαδή απουσία ή πτωχή παρουσία βενθικών οργανισμών. Το γεγονός τούτο αποδίδεται στα μεγάλα βάθη που επικρατούν στη λίμνη και στις σχετικά απότομες ακτές, όπως επίσης και στις μεγάλες διακυμάνσεις που παρατηρούνται στη στάθμη του νερού κατά τη διάρκεια του έτους. Επισημαίνεται επιπλέον ότι ο χρόνος δημιουργίας της λίμνης του Πολυφύτου είναι μικρός.

2. Τροφική κατάσταση της λίμνης Πολυφύτου

Για την εκτίμηση της τροφικής κατάστασης της λίμνης Πολυφύτου, με σκοπό την κατάταξή της σε μια από τις κατηγορίες τροφικής δομής (ολιγότροφη, μεσότροφη, εύτροφη, υπερέυτροφη), όπως επίσης και για την επισήμανση της κατάστασης ευτροφισμού που ενδεχομένως υπάρχει στη λίμνη αυτή, προσδιορίστηκε η σύνθεση και ο αριθμός των φυτοπλαγκτονικών οργανισμών, η ολική βιομάζα τους και οι χημικοί παράγοντες που ευνοούν την ανάπτυξή τους.

Από τα αποτελέσματα του ελέγχου των πλαγκτονικών οργανισμών και των φυσικοχημικών παραμέτρων του νερού της λίμνης που έχουν εκτεθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο, διαπιστώθηκαν τα ακόλουθα, τα οποία προσδιορίζουν την

ΠΙΝΑΚΑΣ ΙV

ΕΙΔΗ ΖΩΟΠΛΑΓΚΤΟΝΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΠΟΥ ΕΠΙΚΡΑΤΟΥΝ ΣΤΗ ΛΙΜΝΗ ΠΟΛΥΦΥΤΟΥ

Κωπήποδα	Κλαδοκεραιωτά	Τροχόζωα	Πρωτόζωα
<i>Eudiaptomus gracilis</i>	<i>Bosmina longirostris</i>	<i>Polyarthra vulgaris</i>	<i>Tintinnopsis lacustris</i>
<i>Mesocyclops leucarti</i>	<i>Diaphanosoma brancopium</i>	<i>trigla</i>	
<i>Cyclops vicinus</i>	<i>Daphnia cucullata</i>	<i>Asplanchnopus multiceps</i>	
	<i>Daphnia</i>	<i>Trichocerca cylindacea</i>	
	<i>Cariodaphnia pulchella</i>	<i>pusilla</i>	
		<i>birostris</i>	Ελασματοβράγχια (Λάρβες)
		<i>Keratella cochlearis</i>	
		<i>quadrata</i>	<i>Dreissena polymorpha</i>
		<i>Brachionus plicatilis</i>	
		<i>Ploesoma hudsoni</i>	
		<i>Hexarthra mixum</i>	

τροφική κατάσταση της λίμνης Πολυφύτου.

α) Αφθονία Διατόμων (φυτοπλαγκτονικού οργανισμού) και ιδιαίτερα του *Fragillaria crotonensis*, το οποίο, ιδιαίτερα κατά το θέρος, παίρνει εκρηκτικές διαστάσεις ως προς την αφθονία και αποτελεί τον κυρίαρχο φυτοπλαγκτονικό οργανισμό για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των τριών μηνών μέσα στο έτος.

β) Η ολική βιομάζα (ξηρή ουσία) από το τέλος του φθινοπώρου μέχρι την άνοιξη κυμάνθηκε από 0,20 μέχρι 0,41 g/m³, ενώ κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού και στις αρχές του φθινοπώρου κυμάνθηκε από 0,25 μέχρι 1,15 g/m³.

γ) Διαπιστώθηκε ότι η βενθική πανίδα της λίμνης είναι πτωχή ή απουσιάζει εντελώς.

δ) Οι μέσες τιμές των παραμέτρων εκείνων που επηρεάζουν και καθαρίζουν την ανάπτυξη των φυτοπλαγκτονικών οργανισμών ήταν:

- Ολικός φωσφόρος 41,1 μg/L,
- Χλωροφύλλη - α 5,8 μg/L.
- Μέγιστη χλωροφύλλη - α . (Χλωροφύλλη στο στάδιο της μέγιστης παραγωγής της) 13,0 μg/L.

Από τη συνεκτίμηση όλων των παραπάνω, η λίμνη Πολυφύτου πρέπει να καταταγεί, από απόψεως τροφικής δομής, στις μεσότροφες λίμνες, με τάση μετατροπής της σε εύτροφη.

Σύμφωνα με τις απόψεις του Jumppanen (1976), το *F. crotonensis* χαρακτηρίζει τη μεσότροφη κατάσταση μιας λίμνης. Εξάλλου ο Järnefelt (1956) παραδέχεται ότι η μέση τιμή βιομάζας του φυτοπλαγκτού κατά την καλοκαιρινή περίοδο αποτελεί κριτήριο για την τροφική κατάσταση μιας λίμνης. Το κριτήριο αυτό είναι η τιμή των 800 mg βιομάζας/m³ που αντιδιαστέλλει μια ολιγότροφη από μια εύτροφη λίμνη. Η μέση τιμή βιομάζας της λίμνης Πολυφύτου, όπως προαναφέρθηκε, είναι κατώτερη του ορίου που ορίστηκε παραπάνω και επομένως δεν μπορεί να ανήκει στις εύτροφες λίμνες.

Συγκρίνοντας τις μέσες τιμές των συγκεντρώσεων των παραμέτρων ολικού φωσφόρου (P), χλωροφύλλης (Chl-α) και μέγιστης χλωροφύλλης (Max Chl-α) με μοντέλο που σχεδιάστηκε από τον OECD (1982), η λίμνη Πολυφύτου κατά 55 μέχρι 65% ανήκει στις μεσότροφες λίμνες, κατά 25 μέχρι 38% στις εύτροφες, κατά 5 μέχρι 13% στις ολιγότροφες και μόνο από 0 μέχρι 5% στις υπereύτροφες.

Έτσι, σύμφωνα με τα μοντέλα OECD, οι πιθανότητες να καταταγεί η λίμνη Πολυφύτου στις μεσότροφες με τάσεις να μετατραπεί σε εύτροφη, είναι

μεγάλες. Άλλωστε και ο Wollenweider (1968) αναφέρει ότι το *F. crotonensis* αποτελεί δείκτη ενάρξεως ευτροφισμού στα υδάτινα οικοσυστήματα.

Τα διάτομα αναπτύσσονται κυρίως την άνοιξη στα υδάτινα οικοσυστήματα και προσαρμόζονται καλύτερα σε μέσες ή υψηλές τιμές αγωγιμότητας. Τέτοιες τιμές διαπιστώθηκαν στο νερό της λίμνης (βλ. αποτελέσματα αγωγιμότητας). Η επικράτησή του όμως το καλοκαίρι προϋποθέτει αυξημένες συγκεντρώσεις θρεπτικών αλάτων. Σύμφωνα με τον Wetzel (1983) η οριακή συγκέντρωση φωσφόρου για τη *maximum* ανάπτυξη του *F. crotonensis* είναι 45 $\mu\text{g/L}$, η τιμή της οποίας πλησιάζει εκείνη που βρέθηκε στη λίμνη Πολυφύτου (μ.ό. συνολικού φωσφόρου 41,4 $\mu\text{g/L}$).

Για να βρεθεί ο παράγοντας εκείνος που είναι υπεύθυνος για την τάση μετατροπής της μεσότροφης τροφικής κατάστασης της λίμνης σε εύτροφη, ελέγχθηκε η σχέση N:P. Στην περίπτωση της λίμνης Πολυφύτου ο λόγος αυτός είναι 8,6:1, αποκλίνει δηλαδή από τη σχέση 16:1 που πρέπει να είναι. Έτσι από τη σχέση που προαναφέρθηκε φαίνεται ότι ο περιοριστικός παράγοντας ανάπτυξης των φυτοπλακτονικών οργανισμών της λίμνης είναι το άζωτο και οφείλεται στη σχετικά αυξημένη συγκέντρωση του φωσφόρου στο νερό της λίμνης. Λαμβάνοντας υπόψη ότι οι αυτόχθονες πηγές φωσφόρου στη λίμνη που έγινε η έρευνα, είναι περιορισμένες (υπάρχει ελάχιστη οργανική ύλη του πυθμένα), οι πηγές πρέπει να είναι αλλόχθονες και θα πρέπει να ελεγχθούν τα ποτάμια και οι χείμαρροι που μεταφέρουν το φωσφόρο από αστικές και αγροτικές περιοχές.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στο κεφάλαιο αυτό παρατίθενται τα γενικά συμπεράσματα που προέκυψαν από την εργασία αυτή και τα οποία αφορούν την ποιότητα και τη ρύπανση του νερού της λίμνης Πολυφύτου, την υδροβιολογία και την κατάσταση της τροφικής δομής της λίμνης αυτής.

α) Κατά τους θερινούς μήνες, από Ιούνιο μέχρι Οκτώβριο, παρατηρείται θερμική στρωμάτωση και στρωμάτωση ως προς τη συγκέντρωση του διαλυμένου οξυγόνου στο νερό της λίμνης. Οι θερμοκρασίες στο επιλίμνιο, κατά την περσόδο αυτή, είναι υψηλές και όχι κατάλληλες για την εκτροφή της πέστροφας και του σολομού. Εξάλλου οι συγκεντρώσεις του οξυγόνου στο υπολίμνιο και ιδιαίτερα στο θερμοκλινές είναι χαμηλές. Δε δημιουργούνται όμως προβλήματα στην εντατική ιχθυοκαλλιέργεια, επειδή οι ιχθυοκλωβού είναι βυθισμένοι σε τέτοιο βάθος που δεν ξεπερνά τα όρια του επιλιμνίου. Στην περιοχή αυτή του επιλιμνίου η συγκέντρωση του διαλυμένου οξυγόνου είναι σε ικανοποιητικά για την ιχθυοκαλλιέργεια επίπεδα.

β) Δε διαπιστώθηκαν υπερβολικά αυξημένες τιμές στις παραμέτρους ποιότητας του νερού της λίμνης (pH, αγωγιμότητα, σκληρότητα, θρεπτικά άλατα κλπ.). Αυξημένες βρέθηκαν οι συγκεντρώσεις του αζώτου των νιτρικών ιδιαίτερα στους σταθμούς δειγματοληψίας Π3 και Π4, οι οποίοι επηρεάζονται από τις περιοχές των Σερβίων και της Νεράιδας. Επίσης αυξημένες διαπιστώθηκαν οι συγκεντρώσεις του ολικού φωσφόρου στους ίδιους σταθμούς δειγματοληψίας κατά τους μήνες Αύγουστο και Σεπτέμβριο. Οι συγκεντρώσεις αυτές του φωσφόρου δε φαίνεται να επηρεάζουν σήμερα την ιχθυοκαλλιέργεια, εντούτοις όμως δημιουργούν τις προϋποθέσεις για τη μετατροπή του οικοσυστήματος της λίμνης σε εύτροφο.

γ) Σημαντικό πρόβλημα υφίσταται στη λίμνη από τα φερτά υλικά που μεταφέρονται με τα νερά του ποταμού Αλιάκμονα, τα οποία αυξάνουν τη θολερότητα και μειώνουν τη διαφάνεια του νερού, ιδιαίτερα στους σταθμούς δειγματοληψίας Π1, Π2 και Π3. Η κατάσταση αυτή μπορεί να δημιουργήσει πρόβλημα στην εκτροφή των ψαριών καθώς και στη λειτουργία του οικοσυστήματος (επίδραση στην ανάπτυξη των πλαγκτονικών οργανισμών), όπως επίσης και στη μορφολογία της λίμνης (μείωση του βάθους).

δ) Η επίδραση της γεωργικής και αστικής περιοχής στην ποιότητα και στη ρύπανση του νερού της λίμνης είναι σαφής, αν και οι συγκεντρώσεις ορισμένων ανόργανων ουσιών (φωσφορικών, νιτρικών κλπ.), όπως και των γεωργικών φαρμάκων και απορρυπαντικών είναι μικρές και δε δημιουργούν σήμερα προβλήματα στην ιχθυοκαλλιέργεια.

ε) Μεταξύ των φυτοπλαγκτονικών οργανισμών της λίμνης κυριαρχούν τα Διάτομα και ιδιαίτερα το *Fragilaria crotonensis*, το οποίο το καλοκαίρι παρουσιάζει εκρηκτικές διαστάσεις, ως προς την αφθονία. Τονίζεται ότι υπάρχουν οι προϋποθέσεις στη λίμνη για την ανάπτυξη του οργανισμού αυτού. Εξάλλου η παρουσία του *Fr. crotonensis* δείχνει τις τάσεις ευτροφισμού που επικρατούν στη λίμνη.

στ) Στο ζωοπλαγκτό της λίμνης, που έχει ρεόφιλο χαρακτήρα, κυριαρχούν τα Κωπήποδα. Εξάλλου η βενθική πανίδα της λίμνης απουσιάζει ή είναι πολύ περιορισμένη, γεγονός που αποδίδεται στα φερτά υλικά που επικαλύπτουν τη βενθική ζώνη και καταστρέφουν τους βενθικούς οργανισμούς. Η περιορισμένη αφθονία ζωοπλαγκτονικών και ιδιαίτερα βενθικών οργανισμών αποτελεί περιοριστικό παράγοντα ανάπτυξης της εκτατικής κυρίως καλλιέργειας.

ζ) Από απόψεως τροφικής δομής η τεχνητή λίμνη Πολυφύτου ανήκει στις θερμές μονομικτικές μεσότροφες λίμνες με τάσεις ευτροφισμού.

η) Από τα αποτελέσματα της ελεγχόμενης εκτροφής κυπρίνου, πείστροφας και σολομού προκύπτει ότι τα είδη αυτά των ψαριών μπορούν να επιβιώσουν στη λίμνη κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες εκτροφής σε ιχθυοκλωβούς.

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Μολονότι το περιβάλλον της λίμνης Πολυφύτου κρίνεται γενικώς κατάλληλο για ιχθυοκαλλιέργεια, εντούτοις θα πρέπει να ληφθούν ορισμένα μέτρα, που θα στοχεύουν στην προστασία της λίμνης αλλά και στη βελτίωση της ιχθυοπαραγωγής.

α) Έλεγχος της λεκάνης απορροής για την επισήμανση των πηγών ρύπανσης της λίμνης.

β) Έλεγχος της ποιότητας και της ποσότητας των ρύπων που μεταφέρονται με τους χειμάρρους και τον ποταμό Αλιάκμονα.

γ) Περιοδικός έλεγχος της ποιότητας και της ρύπανσης του νερού της λίμνης καθώς και των πλαγκτονικών και βενθικών οργανισμών για να προσδιοριστεί η ενδεχόμενη επιδείνωση της τροφικής δομής της λίμνης. Ο παράγοντας αυτός είναι καθοριστικός για το μέλλον της εντατικής ιχθυοκαλλιέργειας.

δ) Έλεγχος των φερτών υλών που μεταφέρονται με τα νερά του ποταμού Αλιάκμονα και των χειμάρρων καθώς και έλεγχος των μεταβολών της στάθμης του νερού της λίμνης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ALABASTER, J.S., and R. LLOYD (1980): Water quality criteria for freshwater fish. Bickersworths. London.
- APHA (1975): Standard methods for the examination of water and wastewater. American Public Health Association, Washington D.C.
- BOYD, C.E. (1982): Water quality management for pond fish culture. Elsevier Scien. Publ. Co., N.Y.
- HUTCHINSON, G.E. (1957): A treatise on limnology. Vol. I, J.Wiley and Sons Inc., N.Y., London.
- JÄRNEFELT, H. (1956): Zur Limnologie einiger Gewässer Finnlands. Ann. Zool. Soc., Vanamo, 17(7): 1-201.
- JENSEN, S., RENBERG, L., and R. VAZ. (1973): Problems in the quantitation of PCB in biological material. PCB conference. 2. Publ. Natl. Swed. Environ. Protect. (4E):7.
- JUMPPANEN, K. (1976): Effects of waste waters on a lake ecosystem. Ann. Zool. Fennici. 13:85-138.
- KΑΜΑΡΙΑΝΟΣ, Α., ΚΑΡΑΜΑΝΛΗΣ, Ε., ΚΟΥΣΟΥΡΗΣ, Θ., ΦΩΤΗΣ, Γ. και Σ.ΚΙΛΙΚΙΔΗΣ. (1987): Οικολογική έρευνα της λίμνης Κερκίνης (Ν.Σερρών) με σκοπό τη βελτίωση της ιχθυοπαραγωγής. (Προς δημοσίευση).
- ΚΙΛΙΚΙΔΗΣ, Σ., ΚΑΜΑΡΙΑΝΟΣ, Α., ΦΩΤΗΣ, Γ., ΚΟΥΣΟΥΡΗΣ, Θ., ΚΑΡΑΜΑΝΛΗΣ, Ε. και Κ.ΟΥΖΟΥΝΗΣ. (1984): Οικολογική έρευνα στις λίμνες της Β.Ελλάδας, Αγ.Βασιλείου, Δοϊράνη και Βιστωνίδα. Επιστ. Επετ. Κτην. Σχολής Α.Π.Θ. 22:269-439.
- ΚΙΛΙΚΙΔΗΣ, Σ., ΦΩΤΗΣ, Γ., ΚΑΜΑΡΙΑΝΟΣ, Α., ΚΟΥΣΟΥΡΗΣ, Θ. και Ε.ΚΑΡΑΜΑΝΛΗΣ. (1987): Έρευνα για την καταπολέμηση της ερυθροδερματίτιδας των κυπρίνων με σκοπό τη βελτίωση της ιχθυοπαραγωγής της λίμνης Βιστωνίδα θράκης (προς δημοσίευση).
- O.E.C.D. (1982): Eutrophication of waters. Monitoring, assessment and control. O.E.C.D., Paris.
- ROSEN, G. (1981): Phytoplankton indicators and their relations to certain

chemical and physical factors. *Limnologia*, 13(2):263-290.

VOLLENWEIDER, R.A. (1968): Scientific fundamentals of the eutrophication of lakes and flowing waters with particular reference to nitrogen and phosphorus as factors in eutrophication. OECD, Paris, Tech. Report DA 5/SCI/68.27.250 p.

WETZEL, R.G. (1983): *Limnology*, CBS College Publ., N.Y.

ZHADIN, I., and S.GERD (1963): Fauna and flora of the rivers, lakes and reservoirs of the U.S.S.R. From Russian, Israel. Pr. Sc. Transl. Jerusalem.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η χρηματοδότηση της εργασίας έγινε από την ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΚΟΖΑΝΗΣ (ΑΝ.ΚΟ) Α.Ε. την οποία ευχαριστούμε.

Ευχαριστούμε το Νομάρχη Κοζάνης κ. Γ.Κεραμάρη καθώς και τις Νομαρχιακές Υπηρεσίες για τη βοήθεια και συμπαράστασή τους στην ολοκλήρωση της εργασίας αυτής.



Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΛΙΕΙΑ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 1964-1986.

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ.

Σοφία Γαληνού-Μητσούδη, Ιχθυολόγος

Πρόλογος

Η επισήμανση της έλλειψης συγκεντρωμένων αξιόπιστων στατιστικών στοιχείων για την μελέτη της δυναμικής των πληθυσμών κλπ. έγινε από πολλούς ερευνητές. Ο ΑΝΑΓΝΟΠΟΥΛΟΣ κ.ά. (1986), ο ΑΝΑΝΙΑΔΙΣ (1986), ο ΑΡΒΑΝΙΤΑΚΗΣ κ.ά. (1987), ο ΙΩΑΚΕΙΜΙΔΗΣ κ.ά. (1983) συμπεριλαμβάνουν πολλά στατιστικά στοιχεία στις μελέτες τους.

Παρόλα αυτά στην εργασία μας γίνεται προσπάθεια να συγκεντρωθούν τα διαθέσιμα για την αλιεία στοιχεία κυρίως της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας της Ελλάδας (ΕΣΥΕ), που αποτελεί και την επίσημη πηγή, ώστε αφού επεξεργασθούν, να δώσουν μια συγκεντρωτική και διαχρονική εικόνα της Ελληνικής Αλιείας.

Γενικά

Η Ελληνική Αλιεία διακρίνεται σε:

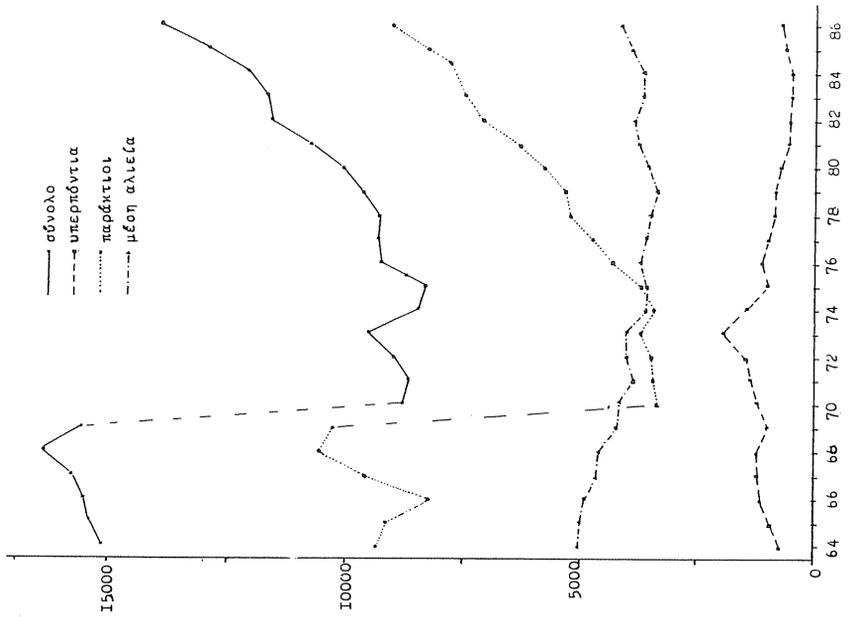
- Υπερπόντια, που διενεργείται με σκάφη υπερπόντιας αλιείας.
- Μέση, που διενεργείται με Μηχανότρατες, Γριγρί και Μικτά, δηλ. σκάφη που εργάζονται άλλοτε ως μηχανότρατες και άλλοτε ως γριγρί.
- Παράκτια συμπεριλαμβανομένης και της σπογγαλιείας που διενεργείται με σκάφη παράκτιας αλιείας, χρησιμοποιείται δε μεγάλη ποικιλία αλιευτικών εργαλείων: δίχτυα, παραγάδια, μικρά κυκλικά, τράτες κ.ά.

Μέθοδος

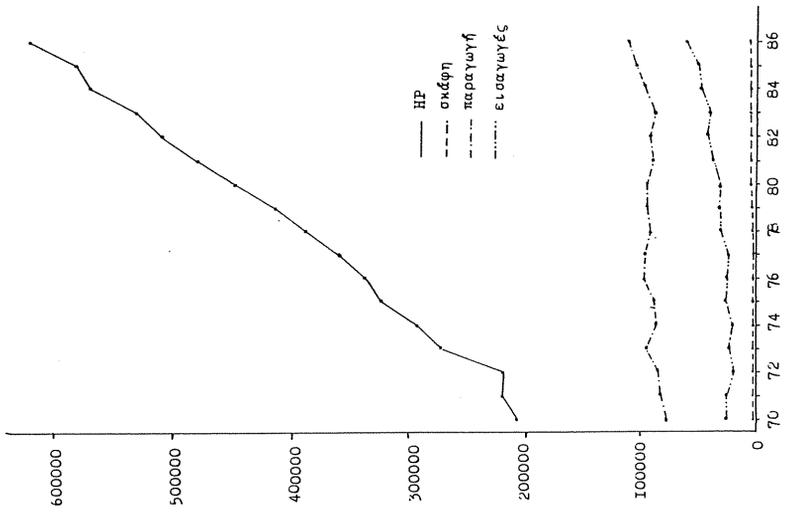
Τα στοιχεία που συγκεντρώσαμε αναφέρονται στα σκάφη, απασχόληση, παραγωγή, ιπποδύναμη, ολική χωρητικότητα εκφρασμένη σε Κόρους Ολικής Χωρητικότητας (ΚΟΧ) ανά εργαλείο και συνολικά, εισαγωγές καθώς και διακίνηση αλιευμάτων από τις Ιχθυόσκαλες (Εταιρία Ανάπτυξης Αλιείας-ΕΤΑΝΑΔ).

Εξαιρέθηκαν τα στοιχεία για την σπογγαλιεία επειδή είναι ειδικό τόσο το εργαλείο όσο και το προϊόν του.

Στο Ετήσιο Δελτίο Αποτελεσμάτων Έρευνας Θαλάσσιας Αλιείας με Μηχανοκίνητα Σκάφη της ΕΣΥΕ, αναφέρεται ότι, από το 1970 και στο εξής συμπεριλαμβάνονται στην έρευνα μηχανοκίνητα αλιευτικά σκάφη με μηχανή ίση ή μεγαλύτερη των είκοσι (20) ίππων (HP). Η έρευνα βασίζεται στη μέθοδο της τυχαίας κατά στρώματα δειγματοληψίας. Οι σχετικές εκτιμήσεις που αφορούν στα συνολικά μεγέθη κρίνονται ικανοποιητικές. Επίσης συγκρίνοντας τα στοιχεία της ΕΣΥΕ με αυτά των άλλων πηγών δεν βρήκαμε σημαντικές διαφορές, συμφωνώντας έτσι με τον ΑΝΑΓΝΟΠΟΥΛΟ κ.ά. (1986).



Εκκ. 2 Απασχόληση.



Εκκ. 1 Ελληνική Αλιεία

Όμως θα πρέπει να επισημάνουμε την πιθανότητα, τα δελτία της ΕΣΥΕ να μην συμπληρώνονται με πραγματικά στοιχεία από τους ψαράδες κυρίως ως προς την παραγωγή. Επίσης εκφράζουμε τις επιφυλάξεις μας για τα στοιχεία της ΕΤΑΝΑΔ διότι έμποροι αλλοιώνουν τόσο τις ποσότητες των αλιευμάτων που διακινούνται από τις Ιχθυόσκαλες όσο και την αξία τους. Παρόμοια αναφορά υπάρχει από τον ΙΩΑΚΕΙΜΙΔΗ κ.ά. (1983).

Τα στοιχεία παρουσιάζονται σε πίνακες και διαγράμματα συνολικά και κατά εργαλείο. Ακόμη έχουν συνδυασθεί μεταξύ τους προκειμένου να φανεί η αλιευτική δραστηριότητα.

Τέλος ορισμένα μεγέθη εκφράστηκαν επί τοις εκατό(%) και απεικονίσθηκαν σε διαγράμματα (ποσοστιαίες συμμετοχές).

Συζήτηση

Α. Συνολική εικόνα της Αλιείας (Πίνακας Ι και Εικ.1,2)

Από τον Πίνακα Ι με τα συνολικά στοιχεία αλιείας προκύπτει για την περίοδο 1970-1986 ότι:

- τα σκάφη αυξήθηκαν,
- η απασχόληση αυξήθηκε,
- η ιπποδύναμη αυξήθηκε,
- η παραγωγή αυξήθηκε.

Στον ίδιο πίνακα παρατηρούμε ότι ανά σκάφος:

- η ιπποδύναμη αύξανε ως το 1980 και στο εξής εμφανίζεται σταθεροποιημένη στους 97 HP.
- η απασχόληση μειώθηκε,
- η παραγωγή και
- η παραγωγή ανά ίππο μειωνόταν ως το 1983 και παρουσίασε μικρή βελτίωση στα επόμενα χρόνια.

Η αύξηση του στόλου ακολουθήθηκε από αύξηση της ιπποδύναμης ανά σκάφος μέχρι το 1980. Στη συνέχεια η ιπποδύναμη των σκαφών άρχισε να μειώνεται ελαφρά και σχεδόν σταθεροποιήθηκε στην περίοδο 1983-1986. Η μικρή αυτή μείωση πρέπει να αποδοθεί μάλλον στην συρρίκνωση της Υπερπόντιας αλιείας.

Η απασχόληση ανά σκάφος μειώθηκε γιατί εκτός της Υπερπόντιας αλιείας κυρίως τα γριγρί αφού εκσυγχρονίσθηκαν μείωσαν μέρος των πληρωμάτων τους. Να σημειωθεί ότι τα γριγρί μέχρι το 1962 απασχολούσαν 22-25 αλιεργάτες, μέχρι το 1967 17 και στο εξής 14.

Η παραγωγή ενώ στο σύνολό της αυξήθηκε, ανά ίππο και ανά σκάφος μειώθηκε. Πιθανότερη αιτία φαίνεται να είναι η πεπερασμένη δυνατότητα των γνωστών αλιπέδων να αντικαθιστούν τις ποσότητες των αλιευμάτων που απομακρύνονται κύρια με την αλιεία και όπως αναφέρει ο ΤΣΙΜΕΝΙΔΗΣ (1987) όταν η παραγωγή δεν αυξάνεται παρά την αύξηση και βελτίωση της αλιευτικής προσπάθειας, είναι μόνημα ότι στα αποθέματα γίνεται υπερεκμετάλλευση.

ΠΙΝΑΚΑΣ Ι. Ελληνική αλιεία και αλιευτική δραστηριότητα της
στην περίοδο 1970-1986.

Έτος	Αριθμ. * Απασχόληση* σε ΗΡ	Αλιή * Ιπποδύναμη* χωρητικότητα σε τόνοους	Παραγωγή * Ιπποδύναμη Ολ. χωρητικ. Απασχόλ. ανά σκάφος	Παραγωγή ανά σκάφος	Παραγωγή ανά σκάφος			
1970	2338	8823	209361	18802	90	3,8	0,377	34
1971	2431	8720	221967	88396	91	3,6	0,399	36
1972	2326	9038	220573	85354	95	3,9	0,387	37
1973	2711	9560	273036	96248	101	3,5	0,353	35
1974	2796	8499	294577	87791	105	3	0,299	31
1975	3017	8337	324157	89119	107	2,8	0,275	30
1976	3152	9301	337833	98791	107	3	0,293	31
1977	3498	9378	360491	97177	103	2,7	0,270	28
1978	3821	9666	389436	92582	102	2,5	0,238	24
1979	4073	9698	415335	95940	102	2,4	0,231	24
1980	4355	10116	448320	95202	103	2,3	0,213	22
1981	4757	10761	480893	90869	101	2,3	0,189	19
1982	5088	11643	509554	93924	100	2,3	0,185	18
1983	5469	11741	531353	89486	97	2,1	0,169	16
1984	5874	12116	570916	97094	97	2,1	0,171	17
1985	6068	12973	582429	105329	96	2,1	0,181	17
1986	6384	14024	620135	112713	97	2,2	0,182	18

ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ

Η μικρή ανάκαμψη που παρατηρήθηκε μετά το 1983 στην παραγωγή, πιθανόν να οφείλεται επίσης σε ένταση της αλιείας. Ασφαλέστερα συμπεράσματα θα προκύψουν τα επόμενα χρόνια όταν εκτιμηθούν τα τωρινά στοιχεία με τα επόμενα.

Β. Αλιεία κατά αλιευτικό εργαλείο.

1. Υπερπόντια αλιεία (Πίνακες ΙΙ, ΧVΙΙ και Εικ. 3).

Στην περίοδο 1964-1986:

- Τα σκάφη αυξάνονταν μέχρι το 1973 για να ελαττωθούν σταδιακά ως το 1983 στο μισό. Στη συνέχεια παρουσιάστηκε πάλι αύξηση.
- Η απασχόληση, όπως και τα σκάφη, εμφάνισε την μεγαλύτερη αύξηση το 1973 και την μεγαλύτερη μείωση το 1983, με αυξητική πορεία στη συνέχεια. Το ίδιο και τα άλλα μεγέθη δηλ.
- η ιπποδύναμη και
- η χωρητικότητα ακολουθούν σχεδόν παράλληλη πορεία.

Στον Πίνακα ΙΙ παρατηρούμε ότι ανά σκάφος:

- η ιπποδύναμη είναι περίπου σταθερή και κυμαίνεται γύρω στους 1000 HP
- η χωρητικότητα μετά τα υψηλά επίπεδα που έφθασε στην πενταετία 1966-1970, άρχισε να μειώνεται για να κυμανθεί τα τελευταία χρόνια γύρω στους 400 ΚΟΧ.
- η απασχόληση μειώθηκε και το 1981 έφθασε στο χαμηλότερο επίπεδο, 11 άτομα ανά σκάφος, για να αυξηθεί στη συνέχεια στα 16 άτομα.
- η παραγωγή μειώθηκε σταδιακά και από 700-800 τόννους ανά σκάφος έφθασε μετά το 1980 στους 200 τόννους, όπως και
- η παραγωγή ανά ίππο.

Το 1983 ένα ελάχιστο στα μεγέθη της υπερπόντιας αλιείας και κυρίως στον αριθμό των σκαφών, Εικ. 4, θα μπορούσε να αποδοθεί στις δυσκολίες που πρόκυψαν τα προηγούμενα χρόνια όπως αναφέρονται από τους ΙΩΑΚΕΙ-ΜΙΔΗ κ.ά. (1983) και ΑΝΑΓΝΟΠΟΥΛΟ κ.ά. (1986), και λειτούργησαν αθροιστικά δηλ. απαγορευτικά μέτρα σε κράτη της Δυτικής Αφρικής, η ενεργειακή κρίση, συλλήψεις για παράνομη αλιεία με καταβολή υπέρογκων προστίμων, προβλήματα εμπορίας κατεψυγμένων προϊόντων κ.ά.

Η υπερπόντια αλιεία συμμετέχει πλέον από 10% και κάτω στα διάφορα μεγέθη της αλιείας (Εικ. 8-11).

2. Μέση αλιεία (Πίνακες ΙΙΙ, ΧVΙΙ και Εικ. 2, 4, 10, 11)

Η Μέση αλιεία περιλαμβάνει σκάφη, όπως ήδη αναφέρθηκε, που αλιεύουν με το εργαλείο μηχανότρατα ή γριγρί ή και τα δύο μαζί (μικτά). Η ΕΣΥΕ περιλαμβάνει την παραγωγή και την απασχόληση των μικτών σκαφών στο εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε περισσότερο. Έτσι όταν ένα μικτό σκάφος ψαρεύει ως μηχανότρατα, η παραγωγή του εμφανίζεται στην αλιεία με μηχανότρατα. Θεωρήσαμε λοιπόν σκόπιμο να εμφανίσουμε τα στοιχεία παραγω-

ΜΗΝΙΑΙΑ ΔΙ. ΠΕΡΙΦΟΡΤΙΣΜΑ ΑΛΙΕΙΑ ΚΑΙ ΑΠΕΛΕΥΣΙΜΗ ΟΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ
 ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 1964-1986.

Έτος	Αριθμ. * σκαφών	Απασχόληση* σε ΗΡ	Ολική * χωρητικότητα σε κόρους	Παραγωγή* σε τόννους	Ιπποδύναμη ανά σκάφος	Απασχόλ. ανά σκάφος	Παραγωγή ανά σκάφος	Παραγωγή ανά σκάφος
1964	30	725	19140	21410	1118	638	24,2	0,639
1965	33	950	24951	28853	1155	756	28,8	0,757
1966	43	1155	38660	30062	1173	899	26,9	0,596
1967	44	1235	42720	31589	1260	971	28,1	0,570
1968	44	1234	42299	36777	1275	961	28	0,656
1969	46	969	43549	26811	1098	947	21	0,532
1970	49	1211	44299	32465	1118	904	25	0,593
1971	53	1354	45299	40471	1058	855	25,5	0,723
1972	53	1455	36080	30793	1058	681	27,5	0,550
1973	57	1720	37888	33141	1084	665	30,2	0,537
1974	57	1446	39267	28827	1095	689	25,4	0,463
1975	55	992	36472	23760	1075	663	18	0,402
1976	53	1142	27301	25378	1004	515	21,5	0,477
1977	53	976	25122	26956	974	474	18,4	0,523
1978	52	854	20118	18065	891	387	16,4	0,390
1979	53	858	20361	20195	890	384	16,2	0,429
1980	53	731	25526	22062	950	482	13,8	0,439
1981	52	570	23221	14953	949	447	11	0,304
1982	50	554	21764	9655	915	435	11,1	0,212
1983	30	528	16860	8560	1076	562	17,6	0,266
1984	42	537	43150	9012	1027	477	12,8	0,209
1985	43	669	15002	11360	938	349	15,6	0,282
1986	45	739	15538	11316	939	345	16	0,268

* ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ.

γής και απασχόλησης των μεμονωμένων εργαλείων, σύμφωνα με την ΕΣΥΕ, συνολικά στην Μέση αλιεία.

Για την περίοδο 1964-1986:

- τα σκάφη αυξήθηκαν αλλά με μικρό ρυθμό,
- η απασχόληση μειώθηκε και δουλεύει πλέον στην μέση αλιεία το 30% του συνόλου των ψαράδων
- η ιπποδύναμη ακολούθησε σταθερά ανοδική πορεία και υπερτριπλασιάστηκε,
- η χωρητικότητα σχεδόν διπλασιάστηκε,
- η παραγωγή επίσης ακολούθησε ανοδική πορεία και σχεδόν διπλασιάστηκε για να φθάσει το 58,3% της συνολικής παραγωγής.

Ανά σκάφος δε:

- η ιπποδύναμη ξεπέρασε τους 250 ίππους ενώ το 1964 είχε 90 HP
- η χωρητικότητα έφθασε σταδιακά τους 44 κόρους από τους 27 ΚΟΧ,
- η απασχόληση μειώθηκε,
- η παραγωγή αυξήθηκε ενώ
- η παραγωγή ανά ίππο μειώθηκε.

Η μικρή αύξηση των σκαφών της μέσης αλιείας που οφείλεται στην αύξηση των μικτών σκαφών, δεν ακολουθήθηκε από αύξηση της απασχόλησης, λόγω εκσυγχρονισμών.

Η εντυπωσιακή και ως ένα σημείο αναγκαία αύξηση της ιπποδύναμης των σκαφών της μέσης αλιείας και η σημαντική αύξηση των ΚΟΧ, οδήγησαν σε αύξηση της παραγωγής συνολικά και ανά σκάφος.

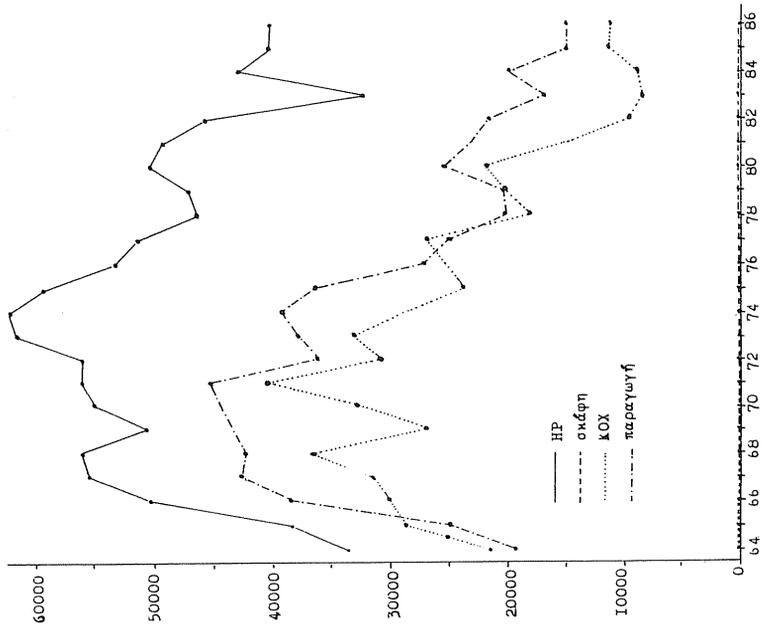
Τα σκάφη αυτά είναι σε θέση πλέον να ψαρεύουν όλο το εικοσιτετράωρο όταν το επιτρέπουν οι καιρικές συνθήκες στις περιοχές αλιείας. Αποθηκεύουν πάγο και ψάρια στα μεγάλα ψυγεία τους ενώ υπάρχει χώρος ανάπαυσης των αλιεργατών στις ευρύχωρες καμπίνες των νέων σκαφών.

Η αύξηση όμως της παραγωγής θα πρέπει να αντιμετωπισθεί με συγκρατημένη αισιοδοξία γιατί μια μικρή αύξηση της παραγωγής πετυχαίνεται με πολύ μεγαλύτερη αύξηση της αλιευτικής προσπάθειας, όπου διαφαίνονται τάσεις υπερεπένδυσης [ΣΤΕΡΓΙΟΥ & ΠΑΝΟΥ (1987) και ΠΑΠΑΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ (1986)]. Επίσης δεν είναι σίγουρο ότι λόγω μεγέθους τους τα καινούρια σκάφη αλιεύουν σε νέα αλιευτικά πεδία.

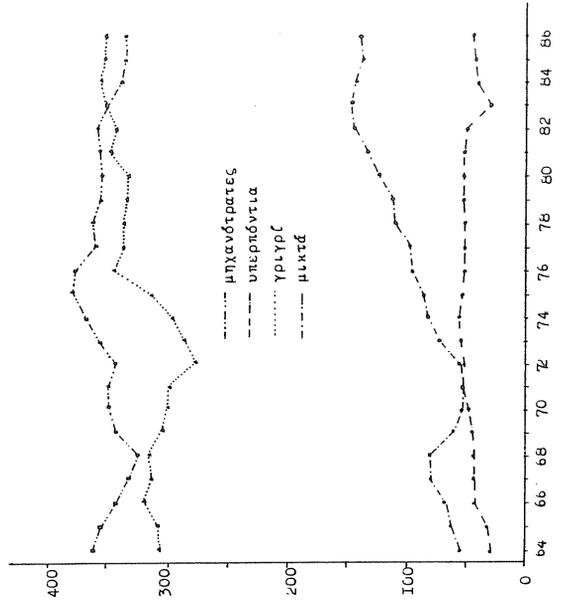
Στην Εικ.4 εμφανίζεται μια ενδιαφέρουσα σχέση μεταξύ της μηχανότρατας και του γριγρί: Αύξησης των σκαφών μηχανότρατας ακολουθούνται από μειώσεις των σκαφών γριγρί. Το 1983 τα γριγρί για πρώτη φορά από το 1964 ξεπερνούν σε αριθμό τις μηχανότρατες για να διατηρήσουν την υπεροχή τους ως το 1986 λόγω μεγάλης ζήτησης του γαύρου.

α. Μηχανότρατα (Πίνακες IV, XV και Εικ.4,5,8,9).

- τα σκάφη έμειναν περίπου στα ίδια επίπεδα όλη την περίοδο 1964-1986



Ει.κ. 3 Υπερδύναμη αλιείας



Ει.κ. 4 Σκάφη υπερδύναμης και μέσης αλιείας.

ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΤΗΣ
 ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 1964-1986.

Έτος	Αριθμ. * σταθμών	Παραγωγή * σε κΗ	Ολική * χωρητικότητα σε κόβους	Παραγωγή * σε τόννους	Παραγωγή * ανά στάθμο	Ολική χωρητική απόδοση * ανά στάθμο	Αποθήκ. * ανά στάθμο	Παραγωγή ανά λίτρο	Παραγωγή ανά στάθμο	
1964	736	5090	66118	19974	35543	90	27	6,9	0,537	48
1965	729	5053	67001	19926	34033	92	27	6,9	0,508	47
1966	731	4926	69616	19772	35543	95	27	6,7	0,510	49
1967	717	4713	74663	20253	33486	104	28	6,6	0,448	47
1968	723	4590	81101	19668	34864	112	27	6,3	0,430	48
1969	709	4225	85933	18713	38847	121	26	6	0,452	55
1970	703	4249	94334	19107	34891	134	27	6	0,370	50
1971	692	3890	97138	18922	35877	140	27	5,6	0,369	52
1972	675	4074	94494	20401	41784	140	30	6	0,442	62
1973	718	4096	120599	24170	47321	168	34	5,7	0,392	66
1974	749	3611	130670	26511	43103	174	35	4,8	0,330	57
1975	779	3634	147228	27430	45608	189	35	4,7	0,308	58
1976	817	3819	156779	29530	51437	192	36	4,7	0,328	63
1977	794	3641	155141	27744	48012	195	35	4,6	0,309	60
1978	809	3556	162749	28772	49045	201	36	4,6	0,301	61
1979	801	3451	166589	29726	50548	208	37	4,3	0,303	63
1980	809	3588	171473	30940	49832	212	38	4,4	0,291	62
1981	836	3817	180100	32244	49355	215	39	4,6	0,274	59
1982	844	3930	183914	32376	54243	218	38	4,7	0,284	64
1983	845	3694	190795	34332	50932	226	41	4,4	0,267	60
1984	836	3698	197761	36242	56118	237	43	4,4	0,284	67
1985	818	3982	195563	34635	61994	239	42	4,9	0,317	76
1986	830	4203	209373	36444	65695	252	44	5,1	0,314	79

42/86

- η ιπποδύναμη υπερδιπλασιάστηκε,
- η χωρητικότητα αυξήθηκε με μικρούς ρυθμούς.

Ανά σκάφος δε στην ίδια περίοδο

- η ιπποδύναμη και
- η χωρητικότητα είχαν αντίστοιχους ρυθμούς αύξησης με τους συνολικούς.

Οι μηχανότρατες που αποτελούν το 5,2% του συνόλου των σκαφών, έγιναν μεγάλες και ισχυρές παρόλο που η ιπποδύναμή τους είναι το 16,6% της συνολικής ιπποδύναμης του αλιευτικού στόλου.

β.Γριγρί (Πίνακες V, XVII και Εικ.4,6,8,9).

-τα σκάφη έμειναν στα ίδια σχεδόν επίπεδα μέχρι το 1980 με τάσεις αύξησης τα επόμενα χρόνια

- η ιπποδύναμη υπερτετραπλασιάστηκε,
- η χωρητικότητα υπερδιπλασιάστηκε.

Ανά σκάφος δε:

- η ιπποδύναμη έφθασε τους 188 HP από τους 52 το 1964 και
- η χωρητικότητα έφθασε τους 30 ΚΟΧ από 52.

Τα γριγρί αποτελούν το 5,6% του αλιευτικού στόλου, ποσοστό παρόμοιο με αυτό των μηχανοτρατών και η ιπποδύναμή τους είναι το 10,7% της συνολικής.

Τα τελευταία δέκα πέντε χρόνια είναι συνεχώς στο επίκεντρο της επιλογής των ψαράδων της μέσης αλιείας κυρίως λόγω της μεγάλης ζήτησης του γαύρου, όπως αναφέρθηκε, και της συμφέρουσας τιμής του.

γ.Μικτά (Πίνακες VI, XVII και Εικ.4,8,9).

-τα σκάφη αυξήθηκαν σταδιακά και σχεδόν τριπλασιάστηκαν στην περίοδο 1964-1986

- η ιπποδύναμη δεν απέχει από τον δεκαπλασιασμό της,
- η χωρητικότητα εξαπλασιάστηκε.

Ανά σκάφος δε:

- η ιπποδύναμη από 7 HP το 1964, έφθασε τους 285 HP το 1986
- η χωρητικότητα από 22 ΚΟΧ το 1964, έφθασε τους 52 ΚΟΧ το 1986.

Τα μικτά σκάφη αποτελούν το 2,2% του αλιευτικού μας στόλου και το 6,7% της ιπποδύναμής του. Η σημαντική τάση αύξησης των μικτών σκαφών μετά το 1972, ανακόπηκε και σταθεροποιήθηκε μετά το 1983.

3.Παράκτια αλιεία (Πίνακες VII, XVII και Εικ.2,7-11).

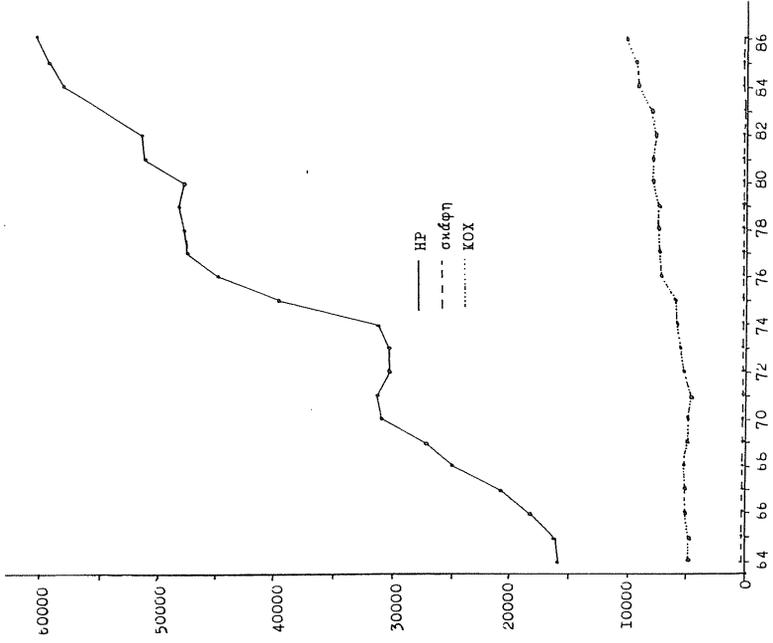
Μετά το 1970, τα στοιχεία της παράκτιας αλιείας αναφέρονται σε σκάφη που η μηχανή τους είναι ισχύος 20 HP και πάνω. Τα σκάφη με ιπποδύναμη μικρότερη των 20 HP, υπολογίζεται από την ΕΣΥΕ ότι είναι 11.000, με συνολική παραγωγή 150-200 κιλά/σκάφος/μήνα.

Στοιχεία χωρητικότητας των σκαφών παράκτιας αλιείας δέν υπάρχουν.

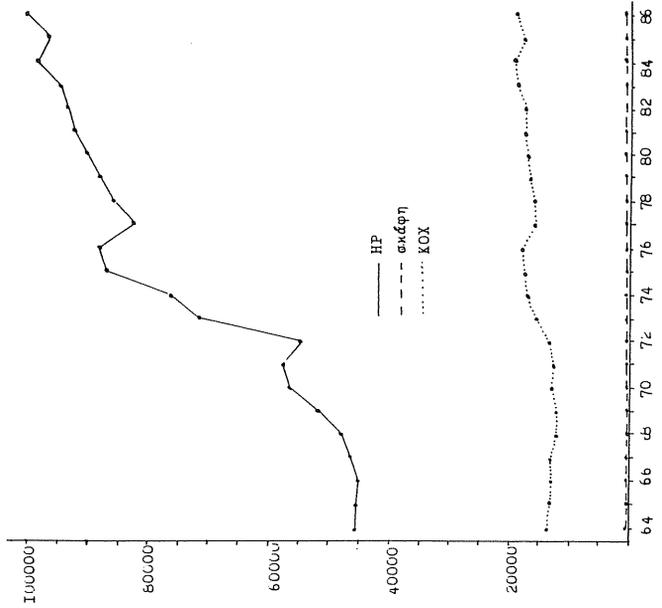
ΠΙΝΑΚΑΣ IV. Αλιεία με Μηχανότρατα και μεγέθη της
στην περίοδο 1964-1986.

Έτος	Αριθμ. * σκαφών	Ιπποδύναμη σε HP	* Ολική * χωρητικότητα σε κόρους	Ιπποδύναμη ανά σκάφος	Ολ. χωρητικ. ανά σκάφος.
1964	363	45802	13822	126	38
1965	356	45643	13496	128	38
1966	342	45404	12961	133	38
1967	333	46565	13102	140	39
1968	325	48026	12385	148	38
1969	343	51968	12235	152	36
1970	349	56584	12865	162	37
1971	349	57973	12865	166	37
1972	343	54857	13428	160	39
1973	358	71804	15926	201	44
1974	369	76418	17338	207	47
1975	378	87200	17741	231	47
1976	376	88630	18042	236	48
1977	359	82630	15916	230	44
1978	362	86187	16214	238	45
1979	355	88612	16987	250	48
1980	353	90694	17010	257	48
1981	355	92888	17755	262	50
1982	357	93834	17627	263	49
1983	348	95230	18994	274	55
1984	337	99005	19655	294	58
1985	329	96918	17944	295	55
1986	335	102716	18682	307	56

* ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ



Εκκ. 5 ΑΛΛΕΙΑ με Γουγράφ.



Εκκ. 5 ΑΛΛΕΙΑ με Μηχανόγραφα.

ΠΙΝΑΚΑΣ V. Αλιεία με Γριγορί και μεγέθη της
στην περίοδο 1964-1986.

Έτος	Αριθμ.* σκαφών	Ιπποδύναμη σε HP	* Ολική * χωρητικότητα σε κόβρους	Ιπποδύναμη ανά σκάφος	Ολ. χωρητικ. ανά σκάφος.
1964	307	16071	4920	52	16
1965	309	16358	4987	53	16
1966	320	18303	5210	57	16
1967	313	20849	5298	67	17
1968	316	24874	5428	79	17
1969	305	27203	5038	89	17
1970	300	30837	4937	103	16
1971	290	31352	4737	108	16
1972	276	30379	5362	110	19
1973	286	34336	5699	120	20
1974	296	36246	5994	122	20
1975	313	39711	6113	127	20
1976	344	45020	7421	131	22
1977	336	47789	7551	142	22
1978	336	48101	7622	143	23
1979	333	48501	7596	146	23
1980	332	48113	8143	145	25
1981	347	51441	8113	148	23
1982	341	51746	7914	152	23
1983	350	55092	8289	157	24
1984	355	58605	9312	165	26
1985	351	59744	9650	170	27
1986	354	66411	10478	188	30

* ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ

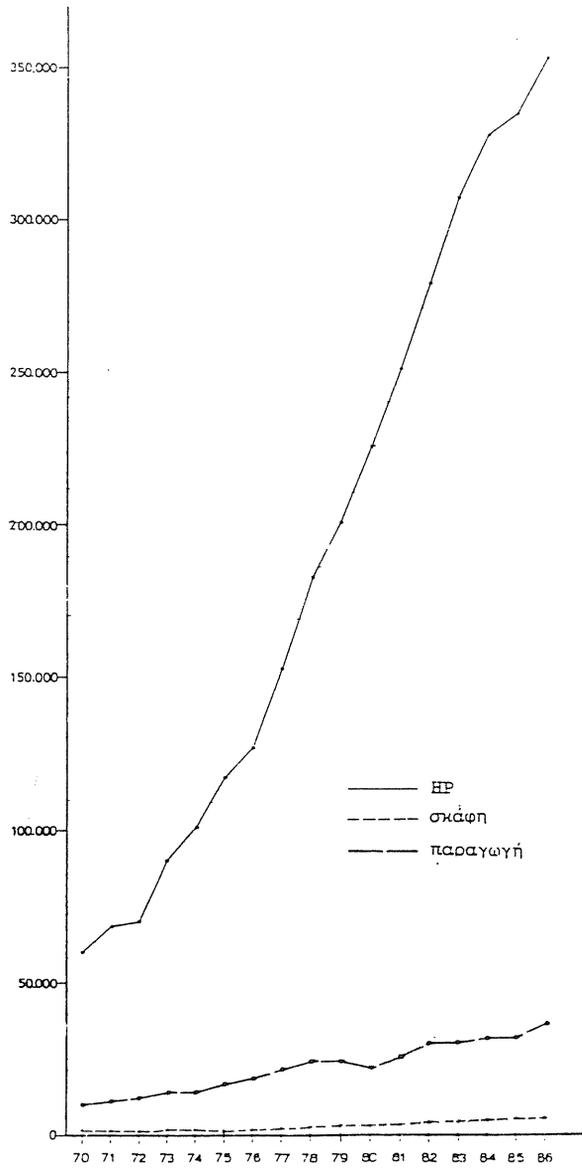
ΠΙΝΑΚΑΣ VI. Αλιεία με Μικτά σάφη και μεγέθη της
στην περίοδο 1964-1986.

Έτος	Αριθμ.* σαφών	Ιπποδύναμη* σε HP	Ολική * χωρητικότητα σε κόρους	Ιπποδύναμη ανά σάφος	Ολ. χωρητικότη. ανά σάφος
1964	56	4245	1232	76	22
1965	64	5000	1443	78	23
1966	69	5909	1601	86	23
1967	81	7249	1853	89	23
1968	82	8201	1855	100	23
1969	61	6762	1440	111	24
1970	54	6913	1305	128	24
1971	53	7813	1320	147	25
1972	56	9258	1611	165	29
1973	74	14459	2545	195	34
1974	84	18006	3179	214	38
1975	88	20317	3576	231	41
1976	97	23129	4067	238	42
1977	99	24722	4277	250	43
1978	111	28461	4936	256	44
1979	113	29476	5143	261	46
1980	124	32666	5787	263	47
1981	134	35771	6376	267	48
1982	146	38334	6835	263	47
1983	147	40473	7049	275	48
1984	144	40151	7275	279	51
1985	138	38901	7041	282	51
1986	141	40246	7284	285	52

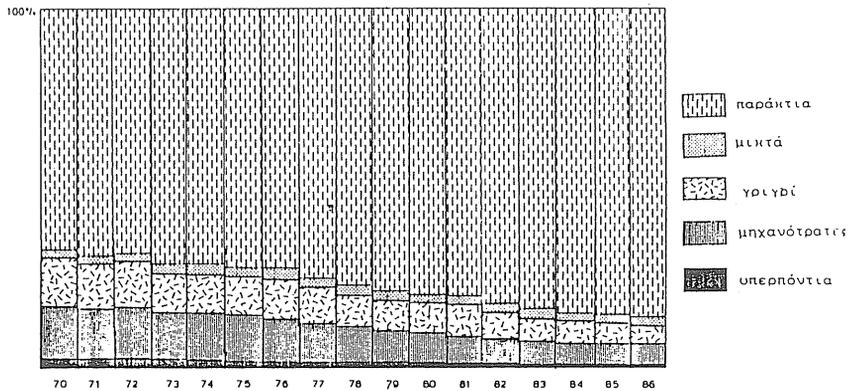
* ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ

ΠΙΝΑΚΑΣ VII. Παράκτια αλιεία και αλευριτική δραστηριότητα της
στην περίοδο 1970-1986.

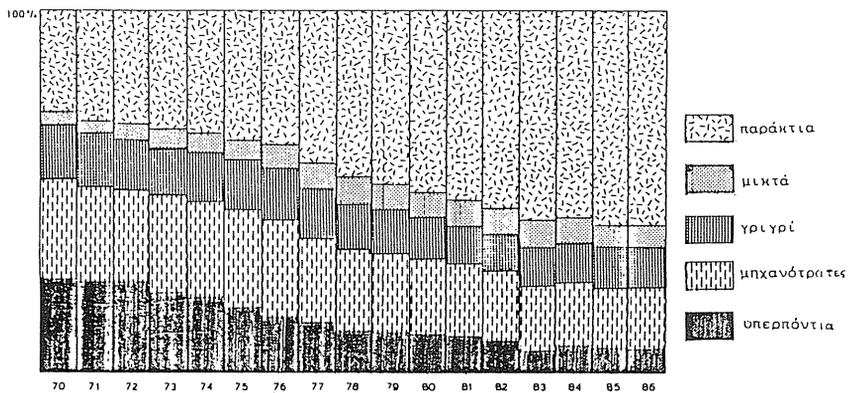
Έτος	Αριθμ. # οχημάτων	Αποσκόληση σε HP	Προδύναμη* Ολική # χωρητικότητα σε κίλους	Παραγωγή* σε τόνοιους	Προδύναμη ανά σκάφος	Ολ. χωρητικ. ανά σκάφος	Αποσκά. ανά σκάφος	Παραγωγή ανά λίτρο	Παραγωγή ανά σκάφος
1970	1586	3363	60227	10685	38	-	2,1	0,178	7
1971	1686	3476	68779	11236	41	-	2,1	0,164	7
1972	1598	3509	70029	12450	44	-	2,2	0,178	8
1973	1936	3744	90663	14614	47	-	1,9	0,162	8
1974	1990	3442	101513	14078	51	-	1,7	0,139	7
1975	2183	3711	117814	17545	54	-	1,7	0,149	8
1976	2282	4340	127819	19639	56	-	1,9	0,154	9
1977	2651	4761	153750	21420	58	-	1,8	0,140	8
1978	2960	5256	180337	24566	61	-	1,8	0,137	8
1979	3219	5389	201596	24443	63	-	1,7	0,122	8
1980	3493	5797	226517	22451	65	-	1,7	0,100	6
1981	3869	6374	251463	25836	65	-	1,6	0,103	7
1982	4194	7159	279890	30025	67	-	1,7	0,108	7
1983	4594	7519	308288	29993	67	-	1,6	0,098	7
1984	4996	7881	330005	31963	66	-	1,6	0,097	6
1985	5207	8322	346516	31974	67	-	1,6	0,093	6
1986	5509	9082	368512	35702	67	-	1,6	0,097	6



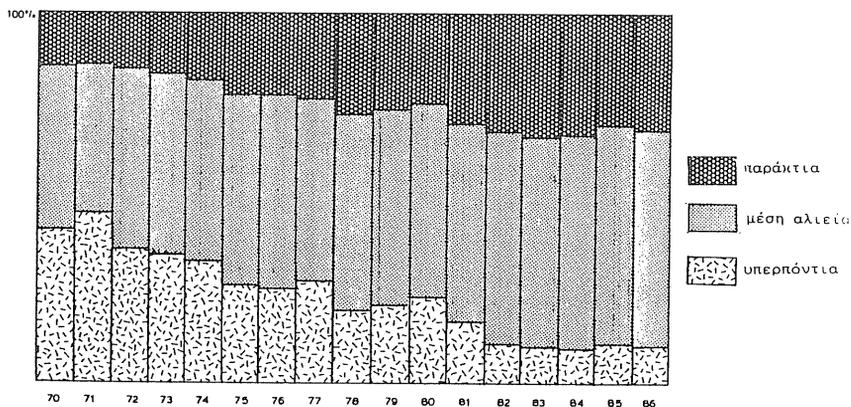
Ε.κ.7 Αλιεία με Παράκτια



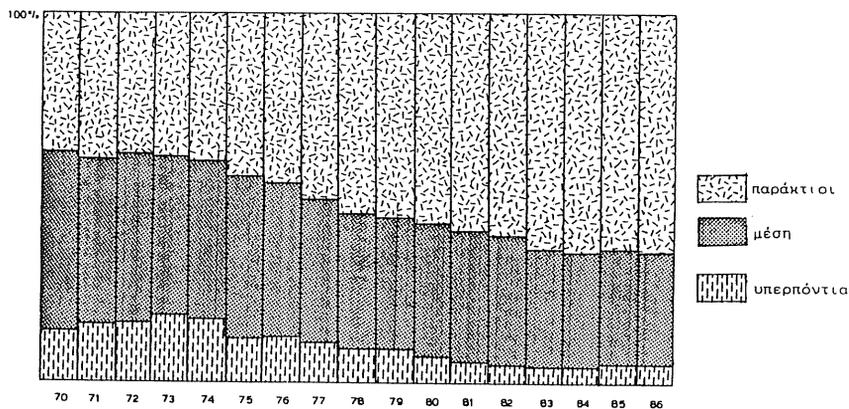
Εικ.8 Ποσοστιαία συμμετοχή των αλλοειτικών εργαλείων στον αλλοειτικό στόλο .



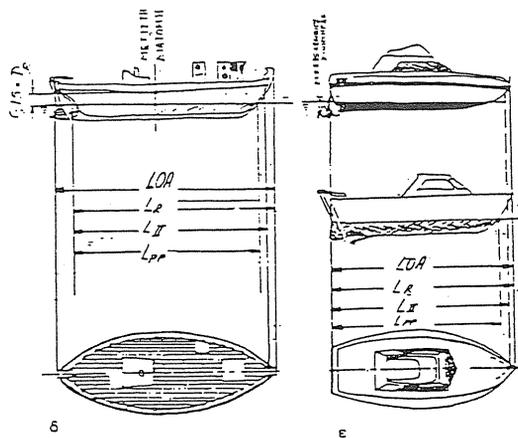
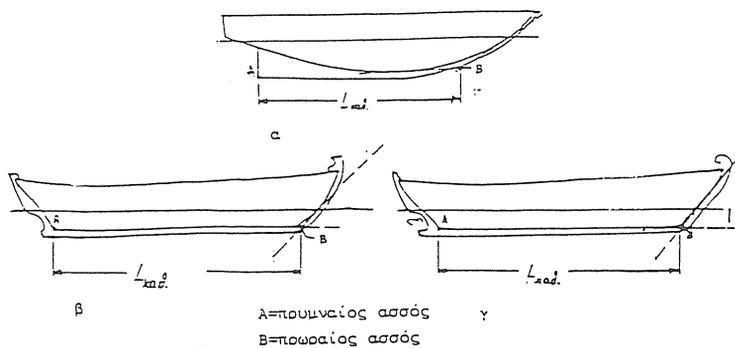
Εικ.9 Ποσοστιαία συμμετοχή των αλλοειτικών εργαλείων στην ικποδύναμη του στόλου .



Εικ.10 Ποσοστιαία συμμετοχή των αλιευτικών εργαλείων στην παραγωγή.



Εικ.11. Ποσοστιαία συμμετοχή των απασχολούμενων στα αλιευτικά εργαλεία στην συνολική απασχόληση.



Εικ.12: α,β,γ:δ καθαρό (στουπί με στουπί)
δ,ε:ε εε (μήκος μεταξύ των καθέτων)

- τα σκάφη αυξήθηκαν στην περίοδο 1970-1986 περισσότερο από τρεις φορές και αποτελούν το 86,3% του αλιευτικού στόλου,
- η απασχόληση επίσης αυξήθηκε και στην παράκτια αλιεία εργάζεται το 64,7% των ψαράδων,
- η ιπποδύναμη αυξήθηκε πάνω από έξι φορές και φτάνει το 59,4% της συνολικής
- η παραγωγή αυξήθηκε και αποτελεί το 31,7% της συνολικής παραγωγής.

Ανά σκάφος δε:

- η ιπποδύναμη από 38 HP έφθασε τους 67 HP,
- η απασχόληση μειώθηκε από 2,1 στα 1,6 άτομα λόγω εκσυγχρονισμών, κυρίως μηχανημάτων ανέλκυσης διχτυών, παραγαδιών κλπ.,
- η παραγωγή και
- η παραγωγή ανά ίππο μειώθηκαν.

Η μεγάλη αύξηση που παρατηρείται στα συνολικά μεγέθη της παράκτιας αλιείας σενέβαλε στην μείωση της απόδοσης των σκαφών.

Το γεγονός αυτό μας οδηγεί αναγκαστικά σε σκέψεις άμεσης αναστολής χορήγησης νέων αδειών παράκτιας αλιείας χωρίς εξαιρέσεις.

Η οδηγία της ΕΟΚ για μείωση του "τοπικού στόλου"(σκάφη με μήκος μεταξύ των καθέτων κάτω των εννέα-9-μέτρων) με ταυτόχρονο αναπροσανατολισμό της αλιείας (απόφαση Επιτροπής 88/148/ΕΟΚ/11-12-87), θα πρέπει να μας βρίσκει τουλάχιστον σύμφωνους.

Γ.Αίτια

1.Νομοθεσία και Επιδοτήσεις

Πριν αναφερθούμε ειδικότερα στην νομοθεσία και τα προγράμματα επιδοτήσεων, παραθέτουμε σχήματα (Εικ.12) και ορισμούς για δύο μήκη που είναι μεν καθοριστικά για την χορήγηση επαγγελματικής άδειας αλιείας σκάφους ή ένταξής του σε πρόγραμμα επιδότησης, τα ίδια δε στερούνται απόλυτου καθορισμού:

- L καθαρό:είναι το μετρούμενο επί της τρόπιδος από του κανθού ή ασσού της στείρας μέχρι του κανθού ή ασσού του ποδοστήματος (στουπί με στουπί).Εικ.12 α,β,γ.
- L pp ή μήκος μεταξύ των καθέτων:είναι το μετρούμενο από τον άξονα της έλικας (προπέλας) ή τον κάθετο άξονα του πηδαλιού(τιμονιού ή ποδιάς) ως το σημείο που βρέχεται το σκάφος στην πλήρη σε έμφορτη κατάσταση.Εικ.12 δ,ε.

Στην πράξη, σε γενικές γραμμές, οι ναυπηγοί θεωρούν ότι ένα σκάφος με μήκος στουπί με στουπί 11 ή 14 μέτρα (Β.Δ.666/66), έχει μήκος μεταξύ των καθέτων περίπου 13 ή 16 μέτρα αντίστοιχα (ελάχιστα μήκη για επιδότηση σκαφών μέσης αλιείας).

α. Βασιλικό Διάταγμα 666/1966 (Β.Δ. 666/66).

Στον Πίνακα VIII σχηματικά υπάρχουν οι προδιαγραφές των σκαφών για να εφοδιασθούν τα σκάφη με την επαγγελματική άδεια αλιείας σύμφωνα με το Β.Δ.666/66

ΠΙΝΑΚΑΣ VIII. Προδιαγραφές αλιευτικών σκαφών για επαγγελματική άδεια. Β.Δ. 666/66, σε ισχύ.

	Υπερπόντια	Μηχανότρατες	Γοιγιά	Παράκτια
Μήκος μεταξύ ασσών	-	≥ I4	≥ II	-
Ισχύς μηχανής σε HP	≥ I00	≥ 80	≥ 40	-

Παρατηρούμε ότι για τα σκάφη παράκτια αλιείας δεν υπάρχουν προδιαγραφές και για τα σκάφη υπερπόντιας αλιείας υπάρχει μόνο ανώτατο όριο ιπποδύναμης της μηχανής .

Το εν λόγω διάταγμα είναι σε ισχύ ως προς τα μήκη στουπί με στουπί και αποτελεί απαραίτητη προ υπόθεση τόσο για την έκδοση επαγγελματικής άδειας αλιείας σκάφους όσο και για ένταξη του σκάφους σε οποιοδήποτε πρόγραμμα επιδότησης.

β. Εθνικές επιδοτήσεις και επιδοτήσεις ΕΟΚ.

--Στον Πίνακα ΙΧ υπάρχουν σχηματικά οι προδιαγραφές αλιευτικών σκαφών προκειμένου να ενισχυθούν από εθνικό πρόγραμμα επιδοτήσεων στην περίοδο 1976-1981.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΧ. Προδιαγραφές αλιευτικών σκαφών για επιδότηση. Απόφαση σοιθ.345395/386I/25-8-76 Υπ.Γεωργίας.

	Υπερπόντια	Μηχανότρατες	Γοιγιά	Παράκτια
Μήκος μεταξύ καθέτων	-	I6-28	I3-20	7-I3
Ισχύς μηχανής σε HP	-	200-500	I50-300	20-I00

Παρατηρούμε ότι στην περίοδο αυτή προωθείται η αύξηση του μεγέθους και της ιπποδύναμης των σκαφών της μέσης και παράκτιας αλιείας ενώ δεν υπάρχουν προδιαγραφές για την υπερπόντια αλιεία.

--Στον Πίνακα Χ υπάρχουν σχηματικά οι προδιαγραφές αλιευτικών σκαφών προκειμένου να ενισχυθούν από εθνικό πρόγραμμα επιδοτήσεων και της ΕΟΚ στην περίοδο 1981-1984.

Παρατηρούμε ελαφρά μείωση του ανώτατου ορίου του μήκους μεταξύ των καθέτων για μηχανότρατες (από 28 σε 24 μέτρα) και του ελάχιστου ορίου

του ίδιου μήκους για τα παράκτια (από 7 σε 6 μέτρα).

ΠΙΝΑΚΑΣ X. Προδιαγραφές αλιευτικών σκαφών για επιδότηση.

Απόφαση αριθ. 79156/7304/13-11-81 Υπ. Γεωργίας.

	Υπερπόντια	Μηχανότρατες	Γριγκρί	Παράκτια
Μήκος μεταξύ καθέτων	-	16-24	13-20	6-13
Ισχύς μηχανής σε HP	-	200-500	150-300	20-150

Για τα υπερπόντια σκάφη και γύαυτήν την περίοδο δεν υπάρχουν προδι-
αγραφές.

--Στον Πίνακα XI υπάρχουν σχηματικά οι προδιαγραφές των αλιευτικών
σκαφών προκειμένου να ενισχυθούν από εθνικό πρόγραμμα και την ΕΟΚ στην
περίοδο 1984-1987.

ΠΙΝΑΚΑΣ XI. Προδιαγραφές αλιευτικών σκαφών για επιδότηση.

Απόφαση αριθ. 56993/10-9-84 Υπ. Γεωργίας.

	Υπερπόντια	Μηχανότρατες	Γριγκρί	Παράκτια
Μήκος μεταξύ καθέτων	< 33	16-24	13-20	6-13
Ισχύς μηχανής σε HP	< 1200	200-500	150-300	20-150
Αντικα- τάσταση μηχανής	-	150-500	100-300	20-150

Παρατηρούμε ότι εμφανίζονται για πρώτη φορά προδιαγραφές για σκάφη
υπερπόντιας αλιείας ενώ για τα άλλα σκάφη ισχύουν οι προηγούμενες.
Ακόμη υπάρχουν όρια για την ιπποδύναμη νέων μηχανών από αντικατάσταση
που θα τύχουν επιδότησης.

--Στον Πίνακα XII υπάρχουν επίσης σχηματικά οι προδιαγραφές των αλιευ-
τικών σκαφών για επιδότηση από το 1988 και στο εξής.

Παρατηρούμε μια εναρμόνιση των προδιαγραφών των σκαφών υπερπόντιας αλι-
είας με τις διεθνώς υπάρχουσες και ελευθερία στην επιλογή της ιπποδύ-
ναμης της μηχανής, αρκεί η μηχανή να είναι σύγχρονης τεχνολογίας (ντί-
ζελ θαλάσσης).

Αξίζει να σημειωθεί ότι προωθούνται σκάφη παράκτιας αλιείας

μήκους 9-13 μέτρων μεταξύ των καθέτων, σκάφη που είναι έξω από τις συνήθειες και τις δυνατότητες του παραδοσιακού Έλληνα ψαρά.

ΠΙΝΑΚΑΣ XII. Προδιαγραφές αλιευτικών σκαφών για επιδότηση.
Απόφαση αριθ. 23527I/I3-II-87 Υπ. Γεωργίας.

	Υπερπόντια	Μηχανότρατες	Γριγκρί	Παράκτια
Μήκος μεταξύ καθέτων	Σχετικοί κανονισμοί Επιθ. Εμπορ. Πλοίων/καί	16-24	13-20	9-13
Ισχύς μηχανής σε HP	των Διεθνών Κανονισμών ναυσιπλοΐας	Αρκεί η μηχανή να είναι ντίζελ θαλάσσης		

--Στον Πίνακα XIII καταγράφονται οι πηγές επιδοτήσεων από το 1974 και στο εξής. Από το 1981 αρχίζει η εφαρμογή των Κοινοτικών κανονισμών για επιδοτήσεις και το 1982 προστίθεται μια ακόμη πηγή εθνικής επιδότησης που διέπεται από τον Νόμο 1262/1982.

ΠΙΝΑΚΑΣ XIII. Επιδοτήσεις για αντικατάσταση, αγορά νέων ή εκσυγχρονισμό αλιευτικών σκαφών από 1974-1988.

Έτος	Ελληνική Απόφαση	ΚΑΝ. ΕΟΚ.	N. 1262/82
1974	Υπ. Συντον. & Προγραμματισμού	4379/74	-
1975	"	ΣΦ2337/75	-
1976	Οικονομικής Επιτροπής	240/76	-
1977	"	417/77	-
1978	"	809/78	-
1979	"	1055/79	-
1980	Επιτροπ. Τιμών & Εισοδημάτων	1405/80	-
1981	"	1739/81	1852/78
1982	Οικονομικής Επιτροπής	323603/82	" N. 1262/82
1983	Επιτροπ. Τιμών & Εισοδημάτων	107/83	"
1984	"	250/84	2908/83
1985	"	417/85	"
1986	"	650/86	"
1987	"	70/87	4028/86
1988	"	964/88	"

γ. Αναπτυξιακός Νόμος 1262/1982.

Οι ψαράδες από το 1985 άρχισαν να υποβάλλουν τα προγράμματα αντικατάστασης ή πρώτης απόκτησης επαγγελματικών αλιευτικών σκαφών στον αναπτυξιακό Ν. 1262/82.

Η προτίμηση αυτή κορυφώθηκε το 1987 (Πίνακας XIV) και έχει σχέση με την απλούστερη, κατά την γνώμη μας, και σταθερή (χωρίς τροποποιήσεις)

μήκους 9-13 μέτρων μεταξύ των καθέτων, σκάφη που είναι έξω από τις συνθήκες και τις δυνατότητες του παραδοσιακού Έλληνα ψαρά.

ΠΙΝΑΚΑΣ XII. Προδιαγραφές αλιευτικών σκαφών για επιδότηση.
Απόφαση αριθ. 235271/13-11-87 Υπ. Γεωργίας.

	Υπερπόντια	Μηχανότρατες	Γριγκρί	Παράκτια
Μήκος μεταξύ καθέτων	Σχετικοί κανονισμοί Επιθ. Εμπορ. Πλοίων/καί	16-24	13-20	9-13
Ισχύς μηχανής σε HP	των Διεθνών Κανονισμών ναυσιπλοίας	Αρκεί η μηχανή να είναι ντίζελ θαλάσσης		

--Στον Πίνακα XIII καταγράφονται οι πηγές επιδοτήσεων από το 1974 και στο εξής. Από το 1981 αρχίζει η εφαρμογή των Κοινοτικών κανονισμών για επιδοτήσεις και το 1982 προστίθεται μια ακόμη πηγή εθνικής επιδότησης που διέπεται από τον Νόμο 1262/1982.

ΠΙΝΑΚΑΣ XIII. Επιδοτήσεις για αντικατάσταση, αγορά νέων ή εκσυγχρονισμό αλιευτικών σκαφών από 1974-1988.

Έτος	Ελληνική Απόφαση	ΚΑΝ. ΕΟΚ.	Ν. 1262/82
1974	Υπ. Συντον. & Προγραμματισμού 4379/74	-	-
1975	" ΣΦ2337/75	-	-
1976	Οικονομικής Επιτροπής 240/76	-	-
1977	" 417/77	-	-
1978	" 809/78	-	-
1979	" 1055/79	-	-
1980	Επιτροπ. Τιμών & Εισοδημάτων 1405/80	-	-
1981	" 1739/81	1852/78	-
1982	Οικονομικής Επιτροπής 323603/82	"	Ν. 1262/82
1983	Επιτροπ. Τιμών & Εισοδημάτων 107/83	"	"
1984	" 250/84	2908/83	"
1985	" 417/85	"	"
1986	" 650/86	"	"
1987	" 70/87	4028/86	"
1988	" 964/88	"	"

γ. Αναπτυξιακός Νόμος 1262/1982.

Οι ψαράδες από το 1985 άρχισαν να υποβάλλουν τα προγράμματα αντικατάστασης ή πρώτης απόκτησης επαγγελματικών αλιευτικών σκαφών στον αναπτυξιακό Ν. 1262/82.

Η προτίμηση αυτή κορυφώθηκε το 1987 (Πίνακας XIV) και έχει σχέση με την απλούστερη, κατά την γνώμη μας, και σταθερή (χωρίς τροποποιήσεις)

- διαδικασία συγκέντρωσης και υποβολής δικαιολογητικών
 -τον χρόνο εξέτασης της επένδυσης για ένταξη ή απόρριψη και τον χρόνο πληρωμής της επιδότησης, που είναι τόσο σύντομος όσο σύντομα ολοκληρωθεί η επένδυση.
 -την μή ύπαρξη περιορισμών ανώτατων ορίων σε καμιά κατηγορία αλιευτικού σκάφους.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΙΥ.Εγκιμένες επενδύσεις για επιδότηση
 βάσει του Ν.1262/1982.

Έτος	Αλιευτικές επενδύσεις γενικά	Κεντρική Μακεδονία		
		Σκάφη	Σκάφη	Σκάφη που ολοκληρώθηκαν
1982	1		0	0
1983	5		0	0
1984	11		0	0
1985	51		0	0
	68	20	0	0
1986	77		5	-
1987	142		34	-
	287		39	
1988 (ως 31-3-88)	16		-	0
ΣΥΝΟΛΟ	303	251	39	27

ΠΗΓΗ: ΥΠΕΘΟ (Υπουργείο Εθνικής Οικονομίας)

ΥΠΕΘΟ Περιφεριακή Υπηρεσία Κεντρικής Μακεδονίας-Θεσσαλονίκη

Οι προδιαγραφές που θέτει το Β.Δ.666/66 για τα αλιευτικά σκάφη είναι οι μόνες που πρέπει να ισχύουν για σκάφη που θα ενταχθούν για επιδότηση από τον Ν.1262/82.

δ. Άλλες διατάξεις.

Η πολιτεία στην προσπάθειά της να εξασφαλίσει τη βιωσιμότητα των αλιευτικών συγκροτημάτων:

_Ανέστειλε την έκδοση νέων αδειών σκαφών αλιείας με μηχανότρατα από 1-12-84 ως 30-11-85 (Απόφαση Υπουργ.Γεωργίας 221437/11-2-85).

_Περιορίσε την έκδοση νέων αδειών σκαφών αλιείας με μηχανότρατα (Π.Δ. 143/86).

_Περιορίσε την έκδοση νέων αδειών σκαφών αλιείας με γριγρί (Απόφ.Υπ.Γεωργ. 454390/87).

Ο ΑΡΒΑΝΙΤΑΚΗΣ κ.ά.(1987) στο πενταετές πρόγραμμα ανάπτυξης της αλιείας 1988-1992, προτείνουν αύξηση της χωρητικότητας του στόλου μας, μεσοπροθεσμα, στο επίπεδο των 170.000 ΚΟΧ για μεγαλύτερη και ορθολογι-

στική εκμετάλλευση των αλιευτικών πεδίων ελληνικών και ξένων, στην περίοδο δε 1988-1992 να αυξηθεί κατά 10.700ΚΟΧ και να φθάσει τους 137.000 κόρους.

Η ΕΟΚ με την αριθ.88/148 απόφασή της για το πενταετές πρόγραμμα 1987-1991 που αφορά στον αλιευτικό στόλο της Ελλάδας έχει θέσει στόχο σύμφωνα με τον οποίο η Ελλάδα οφείλει να πετύχει για την 31-12-1991 τους 130.619 ΚΟΧ με βάση τους 137.761 ΚΟΧ της 1-1-1987.

Ο στόχος αυτός θα επιτευχθεί κυρίως:

- με την μείωση των παράκτιων σκαφών με μήκος μεταξύ των καθέτων μικρότερου των εννέα (9) μέτρων,
- με την απόσυρση ακατάλληλων ή άχρηστων σκαφών παράκτιας αλιείας,
- με την μείωση ή απόσυρση των σκαφών υπερπόντιας αλιείας ή κατασκευή μικρότερων σκαφών.

ε. Διενέργεια αλιείας.

Ο Έλληνας ψαράς, όπως αναφέρουν και ο ΙΩΑΚΕΙΜΙΔΗΣ κ.ά. (1983), έμαθε την δουλειά του εμπειρικά. Μαθήτευσε σε παλιούς ψαράδες από παιδί. Τις περισσότερες φορές δεν πήγε ή διέκοψε νωρίς το σχολείο. Γνωρίζει ορισμένες περιοχές και τρόπους αλιείας. Δεν ριψοκινδυνεύει να ψάξει νέους γιατί ο ίδιος δεν είναι νέος. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ψαράδων είναι και μεγάλης ηλικίας, για αυτό πιστεύουμε ότι ο εκσυγχρονισμός των σκαφών, κυρίως τα ηλεκτρονικά μηχανήματα π.χ. ραντάρ κλπ. αξιοποιήθηκε μόνο εν μέρει.

Παρόλο που δεν χρησιμοποιήθηκαν τα αλιευτικά εργαλεία στο μέγιστο των δυνατοτήτων τους τα αλιευτικά πεδία φαίνεται ήδη να υπεραλιεύονται όπως αναφέρουν και οι ΣΕΡΓΙΟΥ & ΠΑΝΟΥ (1987).

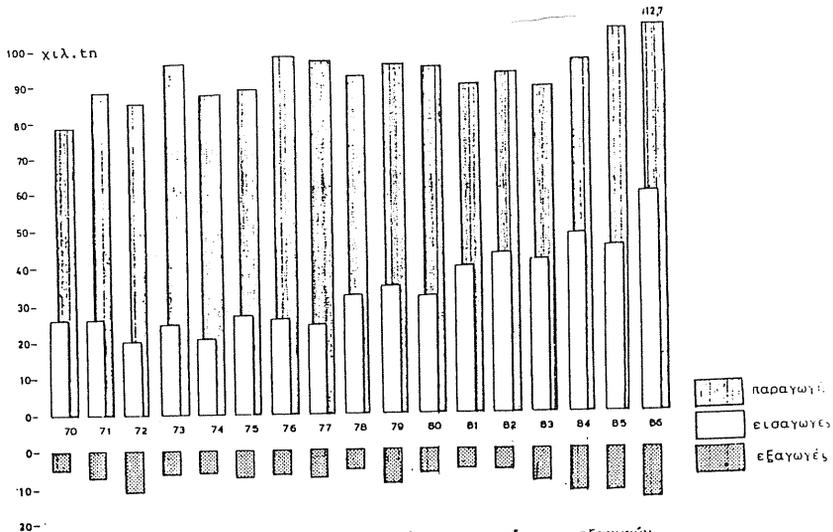
Το γεγονός ότι η συνολική παραγωγή αυξάνει ενώ η παραγωγή ανά σκάφος μειώνεται σε συνδυασμό με την αύξηση των ΚΟΧ και της ιπποδύναμης του στόλου ενισχύει την άποψη για υπεραλίευση.

στ. Αγορά. (Πίνακες XV, XVI και Εικ. 13, 14)

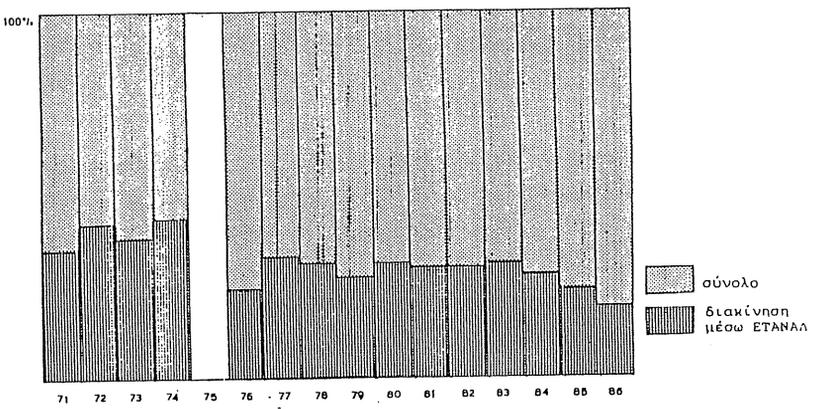
Η ελληνική αγορά ενδιαφέρεται περισσότερο για αλιεύματα πρώτης κατηγορίας. Η παραγωγή φαίνεται ότι δεν καλύπτει τη ζήτηση και οι εισαγωγές έχουν αυξηθεί.

Οι τιμές των αλιευμάτων παραμένουν σε υψηλά επίπεδα για τον μέσο καταναλωτή. Οι υψηλές τιμές όμως είναι αυτές που καλύπτουν την διαφορά της όλο και μικρότερης παραγωγής ανά σκάφος. Σημειώνουμε ότι η απελευθέρωση των τιμών των αλιευμάτων εφαρμόστηκε από την 1-10-1979.

Το αλίευμα εκφορτώνεται στα πλησιέστερα λιμάνια. Ένα μόνο μικρό ποσοστό διακινείται μέσω των ιχθυοσκαλών. Ειδικά το 1986 που παρουσιάζεται η μεγαλύτερη παραγωγή έχουμε την μικρότερη διακίνηση από τις Ιχθυόσκα-



Εικ.13 Εξέλιξη της αλιευτικής παραγωγής εισαγωγών και εξαγωγών.



Εικ.14 Ποσοστιαία διακίνηση αλιευμάτων μέσω των Ιχθυοσκαλών.

λες, δηλ. ποσοστό μικρότερο του 20%.

ΠΙΝΑΚΑΣ XV. Οικονομικό κύκλωμα αλιευμάτων
στην περίοδο 1970-1986.

Έτος	Παραγωγή *	Διακίνηση ^β μέσω Ιχθυοσκαλών	Εισαγωγές *	Εξαγωγές *	Ποσοστό % διακίνησης μέσω Ιχθυοσκαλών
1970	78802	-	26390	5292	-
1971	88396	31097	26149	7924	35,2
1972	85354	36619	20803	11462	42,9
1973	96248	37381	25298	6672	38,8
1974	87791	35512	21463	6167	40,4
1975	89119	-	27442	7653	-
1976	98791	24396	26589	6992	24,7
1977	97177	32259	24841	7783	33,2
1978	92582	28812	32486	6439	31,1
1979	95940	26540	34946	9068	27,7
1980	95202	30308	32068	6334	31,8
1981	90869	27575	39439	5851	30,3
1982	93924	28379	43572	5942	30,2
1983	89486	28094	41546	8334	31,4
1984	97094	27705	48506	11722	28,5
1985	105329	25679	45248	11769	24,4
1986	112713	22054	60276	13575	19,6

ΠΗΓΗ: * ΕΣΥΕ, F ΕΤΑΝΑΛ

Η υπόλοιπη παραγωγή διακινείται με άλλους τρόπους που θα μπορούσαν να διερευνηθούν.

Όπως αναφέρθηκε, τα γριγκί ενδιαφέρονται ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια για τον γάυρο και τον αλιεύουν κατά προτεραιότητα από το 1980 και στο εξής ενώ η σαρδέλα υποαλιεύεται. Την κατά προτίμηση αλιεία του γαύρου μας επιβεβαιώνουν οι ίδιοι οι ψαράδες και μάλιστα ανησυχούν για το μέλλον του.

Η ανησυχία αυτή των ψαράδων προστίθεται σ' αυτήν των επιστημόνων μήπως δημιουργηθούν συνθήκες αντικατάστασης του οικολογικού θύκου του γαύρου από τη σαρδέλα (ΤΣΙΜΕΝΙΔΗΣ κ.ά. υπό έκδοση, ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ, 1984).

Συμπεράσματα.

Από τα στοιχεία που παρατέθηκαν, συμπερασματικά προκύπτει:
--Αύξηση του αλιευτικού στόλου συνολικά και ανά εργαλείο με αντίστοιχη αύξηση της ιπποδύναμης, της χωρητικότητας, της απασχόλησης και της παραγωγής.

Εξαίρεση αποτελεί η υπερπόντια αλιεία που συρρικνώθηκε σημαντικά με

τάση ανάκαμψης μετά το 1985.

--Η αλιευτική δραστηριότητα εντατικοποιήθηκε με την αύξηση της ιπποδύναμης και της χωρητικότητας σε συνδυασμό με τον εκσυγχρονισμό των σκαφών σε όλες τις κατηγορίες των αλιευτικών εργαλείων εκτός της υπερπόντιας αλιείας.

Η εντατικοποίηση αυτή απέφερε αύξηση της παραγωγής μόνο στην μέση αλιεία. Η παράκτια αλιεία παρόλη την δραματική αύξηση του αριθμού σκαφών και της ιπποδύναμης (δεν υπάρχουν στοιχεία χωρητικότητας), δεν κατάφερε να σταματήσει την διαρκή μείωση της παραγωγής ανά σκάφος. Ως εκ τούτου, επιβάλλεται παναστολή, χωρίς εξαιρέσεις, της αύξησης του αριθμού των αδειών σκαφών παράκτιας αλιείας για ορισμένο χρονικό διάστημα. Στο διάστημα αυτό μια συνολική μελέτη τόσο για την παράκτια αλιεία όσο και για τα άλλα εργαλεία θα καθόριζε το βιώσιμο μέλλον τους.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΧVΙ. Ποσότητες γαύρου και σαροδέλας που διακινήθηκαν από την ΕΤΑΝΑΑ την περίοδο 1971-1987 και οι μέσες τιμές ανά κιλό φασιών όπως διαμορφώθηκαν.

Έτος	Γαύρος σε τόννους	Μέση τιμή ανά κιλό	Σαροδέλα σε τόννους	Μέση τιμή ανά κιλό
1971	6366	7,46	7875	3,97
1972	5767	8,56	7900	4
1973	4221	10,95	8783	5,11
1974	4211	15	7398	6,30
1975	Δέν υπάρχουν συγκεντρωτικά στοιχεία των ιχθυοσκαλών			
1976	4205	17,24	6473	6,89
1977	6228	16,20	6771	7,01
1978	4731	26,50	6444	8
1979	3565	17,68	6308	11,08
1980	6465	51,97	6205	14,61
1981	6264	61,66	5387	23,63
1982	7014	66	4329	29
1983	5636	92	4952	39
1984	6618	113,90	4396	44,33
1985	5865	161,90	4278	71
1986	4876	190	4129	74
1987	6722	198,50	4046	78,50

ΠΗΓΗ: ΕΤΑΝΑΑ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΧVII. Ποσοστιαία συμμετοχή των αλιευτικών εργαλείων
στο οικονομικό κύκλωμα της Αλιείας στην περίοδο
δo 1970-1986.

Έτος	Σκάφη			Απασχόληση			Ιπποδύναμη			Παραγωγή				
	Υπερπ. Μηχ./τες	Μικτά	Παράκτ.	Υπερπ. Μέση	Παράκτ.	Υπερπ. Μέση	Υπερπ. Μηχαν.	Μικτά	Παράκτ.	Υπερπ. Μέση	Μικτά	Παράκτ.		
1970	2,1	14,9	12,9	13,7	48,2	38,1	26,2	27	14,7	3,3	28,8	41,2	44,4	14
1971	2,2	14,4	11,8	15,5	44,6	39,9	25,3	26,1	14	3,6	31	45,8	40,6	13
1972	2,3	14,7	11,9	16,1	45,1	38,8	25,4	24,9	13,8	4,2	31,7	36	48,9	15
1973	2,1	13,2	10,6	18	42,8	39,2	22,6	26,3	12,6	5,3	33,2	34,4	49,2	16
1974	2	13,2	10,6	17	42,5	40,5	21,2	25,9	12,3	6,1	34,5	32,8	49,1	18
1975	1,8	12,5	10,4	11,9	43,6	44,5	18,2	26,9	12,3	6,3	36,3	26,7	51,2	22
1976	1,7	11,9	10,9	12,3	41,1	46,6	15,8	26,2	12,4	6,8	37,8	25,7	52,1	22
1977	1,5	10,3	9,6	10,4	38,8	50,8	14,3	22,9	12,3	6,9	42,6	27,7	49,4	22
1978	1,4	9,5	8,7	8,8	36,8	54,4	11,9	22,1	12,4	7,3	46,3	19,5	53	27
1979	1,3	8,7	8,2	8,8	35,6	55,6	11,4	21,3	11,7	7,1	48,5	21	52,7	26
1980	1,2	8,1	7,9	7,2	35,5	57,3	11,2	20,2	10,8	7,3	50,5	23,2	52,3	24
1981	1,1	7,5	7,3	5,3	35,5	59,2	10,3	19,3	10,7	7,4	52,3	16,5	54,3	29
1982	1	7	6,7	4,8	33,8	61,4	9	18,4	10,2	7,5	54,9	10,3	57,7	32
1983	0,5	6,4	6,4	4,5	31,5	64	6,1	17,9	10,2	7,6	58,2	9,6	56,9	33
1984	0,7	5,7	6	4,4	30,5	65,1	7,6	17,3	10,3	7	57,8	9,3	57,8	32
1985	0,7	5,4	5,8	5,2	30,7	64,1	6,9	16,6	10,3	6,7	59,5	10,8	58,9	30
1986	0,7	5,2	5,6	5,3	30	64,7	6,8	16,6	10,7	6,5	59,4	10	58,3	31

Ο Πίνακας προέκυψε από την επεξεργασία των Πινάκων I-VII.

--Η Νομοθεσία και οι επιδοτήσεις πολλές φορές δημιούργησαν τις καλύτερες προϋποθέσεις για την ανάπτυξη της αλιείας και άλλες πάλι προβλήματα. Αυτά τα προβλήματα εντοπίζονται κυρίως στις μεμονωμένες και ασυντόνιστες, πολλές φορές, δραστηριότητες διαφορετικών φορέων με κοινό αντικείμενο. Αν υπήρχε ο συντονισμός αυτός, η οδηγία της ΕΟΚ για άμεση μείωση της χωρητικότητας του αλιευτικού μας στόλου, δεν θα υπήρχε.

--Οι εθνικές επιδοτήσεις άργησαν να συγχρονισθούν και να εναρμονισθούν ως προς τις προδιαγραφές με αυτές της ΕΟΚ και χάθηκαν επιδοτήσεις.

--Η ελληνική παραγωγή μάλλον δεν επαρκεί και τα τελευταία χρόνια αυξήθηκαν οι εισαγωγές σε σχέση με την παραγωγή.

Η αλιεία συνεχίζει να διενεργείται με παραδοσιακά εργαλεία εντατικά. Η ένταση αυτή, σε συνδυασμό με την αλλαγή προτιμήσεων του Έλληνα καταναλωτή, εμφανίζεται στην αλιεία του γαύρου με αντίστοιχη υποχώρηση στην αλιεία της σαρδέλας

Η προτίμηση αυτή για την αλιεία του γαύρου δημιουργεί συνθήκες υπεραλίευσης και φόβους αντικατάστασής του από την σαρδέλα.

Βιβλιογραφία.

- ΑΝΑΓΝΟΠΟΥΛΟΣ Ν., ΑΜΠΑΤΖΗ Κ., ΔΙΑΚΟΒΑΣΙΔΗΣ Β., ΙΩΑΚΕΙΜΙΔΗΣ Σ., ΚΑΝΑΚΑΣ Μ., ΚΑΛΛΕΙΦΙΔΑΣ Γ., ΚΟΤΣΟΛΙΟΣ Μ., ΜΠΑΚΕΛΑ Ζ., ΠΕΠΠΑ Ε., ΣΜΥΡΝΙΩΤΗ Ε., ΤΣΕΛ ΑΣ Σ., ΧΑΝΙΩΤΗΣ Ι., ΧΡΙΣΤΟΠΟΥΛΟΣ Χ., 1986. Κοινοτικά Συστήματα Οικονομικών Ενισχύσεων στον τομέα της Αλιείας (Αλιευτικά Σκάφη). Η περίπτωση της Ελλάδας-Επιπτώσεις και δυνατότητες βελτιώσεων αυτών. Επιτροπή Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων και ΠΑΣΕΓΕΣ. 315σ.
- ΑΝΑΝΙΑΔΙΣ C.I., 1986. A reserch in the sector of the Greek Fishing Industry. Αλιευτικά Νέα, 66, σ. 82-88.
- ΑΡΒΑΝΙΤΑΚΗΣ Κ., ΖΑΜΠΕΛΗ Φ., ΙΩΑΚΕΙΜΙΔΗΣ Σ., ΚΑΝΑΚΑΣ Μ., ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ Α., ΠΑΠΑΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ Κ., ΠΑΧΑΚΗ Κ., ΤΣΙΩΚΑΣ Α., 1987. Πρόγραμμα Ανάπτυξης 1988-1992. Αλιεία. Κέντρο Προγραμματισμού και Οικονομικών Ερευνών. 126 σ.
- ΙΩΑΚΕΙΜΙΔΗΣ Σ., ΜΑΡΚΑΤΑΤΟΣ Γ., ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ Δ., ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΑΚΗΣ Μ., ΠΑΠΑΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ Κ., ΣΑΡΑΦΗΣ Χ., 1983. Περιφερειακές Επιπτώσεις της Αλιευτικής Πολιτικής της ΕΟΚ. Οικονομική και κοινωνική κατάσταση και μελλοντικές προοπτικές της Αλιείας στην Ελλάδα. I. 332 σ.
- ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ ΑΙΚΙΒΙΑΔΗΣ, 1984. Η μελέτη του θαλάσσιου οικοσυστήματος και οι προοπτικές για την αξιοποίηση του υδάτινου βιοδυναμικού. ΠΑΣΕΓΕΣ, σ. 48.
- ΠΑΠΑΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ Κ., 1986. Οι υπάρχουσες τάσεις ανάπτυξης και τα προβλήματα της Ελληνικής Αλιείας στο στάδιο της παραγωγής. Α' Πανελλήνιο Συμπόσιο Ωκεανογραφίας και Αλιείας. Αλιευτικά Νέα, 60, σ. 32-34.

- ΣΤΕΡΓΙΟΥ Κ. & ΠΑΝΟΥ Θ., 1987. Εκτίμηση της κατάστασης και διαχείρισης των αλιευτικών αποθεμάτων στις ελληνικές θάλασσες: Η περίπτωση των Γαδύφορμων. Αλιευτικά Νέα, 77, σ. 73-78.
- ΤΣΙΜΕΝΙΔΗΣ Ν., 1987. Επίδραση της αλιείας στα ιχθυοαποθέματα και ορθολογιστική διαχείρισή τους. 7σ.
- ΤΣΙΜΕΝΙΔΗΣ Ν. κ.ά., υπό έκδοση. Αντικατάσταση ειδών μεταξύ σαρδέλας και γαύρου στα ελληνικά νερά. -

Ευχαριστίες

Θερμά ευχαριστώ σε όσους βοήθησαν για την ολοκλήρωση της εργασίας αυτής και ιδιαίτερα στους Οικονομολόγους της Ομοσπονδίας Γεωργικών Συνεταιρισμών Θεσσαλονίκης κ.κ. Σοφία Αηδονίδου και Πέτρο Γεμιντζή, όπως στον Γρηγόρη Αλεξανδρή που έφτιαξε με ιδιαίτερη επιμέλεια τις εικόνες.

ΑΝΑΠΤΥΞΗ & ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ
ΔΟΜΗ & ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΑΛΙΕΥΜΑΤΩΝ
ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΤΙΚΟΙ - ΕΡΜΗΝΕΥΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

ΕΛΕΝΗ ΣΜΥΡΝΙΩΤΗ - ΤΟΥΡΑΛΗ
(Οικονομολόγος - Υπεύθυνη Τμ. Μελετών και Στατιστικής
της ΕΤΑΝΑΑ ΑΕ).

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η 'Ανάπτυξη' συχνά απεικονίζεται μέσα από ορισμένους δείκτες οικονομικής και κοινωνικής υφής.

Ένας από τους πιο σημαντικούς και αντιπροσωπευτικούς δείκτες, παρά την κριτική και επιφυλακτική στάση που διατηρούμε απέναντί τους, κυρίως όταν χρησιμοποιούνται κατά τρόπο απλουστευτικό και γενικευμένο, είναι το επίπεδο ανάπτυξης και η δομή της 'Κατανάλωσης' ή των καταναλωτικών, λεγόμενων, προτύπων.

Πράγματι, σύμφωνα με υφιστάμενες και αποδεδειγμένες κατά την έρευνα θεωρίες, το 'καταναλωτικό προφίλ' μιας κοινωνίας, ενός λαού, μιας χώρας, αντανακλά το βιοτικό τους επίπεδο και προσδιορίζει σε αρκετά σημαντικό βαθμό την διάρθρωση της παραγωγής και των δρώντων παραγωγικών δυνάμεων.

Στον χώρο της Κατανάλωσης, ιδιαίτερη σημασία αποκτούν τα 'Καταναλωτικά Πρότυπα Τροφίμων' - η Διατροφή -, τα οποία αποτελούν δείκτες όχι μόνον του επιπέδου Ανάπτυξης, αλλά και της υγείας και της παραγωγικότητας ενός λαού.

Επίσης μας πληροφορούν για τις περιπτώσεις μιας υπερβολικής ανάπτυξης ή αντίστοιχης υποανάπτυξης, όταν αυτό συμβαίνει, όπου η καταχρηστική και αλόγιστη υπερκατανάλωση ή η απαράδεκτη υποκατανάλωση αντίστοιχα, αποτελούν βαθεία κοινωνικά και ανθρώπινα προβλήματα. Σαν τέτοια θέτουν σημαντικά θέματα ενός ευρύτερου πολιτικού και κοινωνικοοικονομικού προβληματισμού.

Τέλος η μελέτη της 'Κατανάλωσης' από οικονομική και κοινωνική άποψη (αφού κατανάλωση δεν σημαίνει μόνον ικανοποίηση βιολογικών αναγκών αλλά και έκφραση κοινωνικής συμμετοχής και προβολής), αποσκοπεί και συμβάλλει σε έναν ορθολογικότερο προγραμματισμό μεταξύ παραγωγής και κατανάλωσης αλλά και σε μια κριτική στάση απέναντι στις καταναλωτικές τάσεις και προτιμήσεις με γνώμονα το εθνικό και κοινωνικό όφελος.

Εκτιμώντας λοιπόν την σπουδαιότητα του θέματος προσεγγίσαμε την 'Κατανάλωση Αλιευμάτων' στα πλαίσια των υφιστάμενων σχέσεων μεταξύ Ανάπτυξης - Παραγωγής - Κατανάλωσης.

Στην συνέχεια θα παρουσιάσουμε:

α) Τα βασικά σημεία δομής και εξέλιξής της για την περίοδο 1955/59 -1986, και

β) Τους κβριους προσδιοριστικβς και ερμηνευτικβς της παρβγοντες, βπως τα παραπβνω διαμορφβνονται στα πλαίβια της γενικβτερης ανβπτυξης της χβρας και του κλβδου για την εξεταζβμενη περιβδο. Παρβλληλα θα επιχειρησβουμε να επισημβνουμε προβλβματα ή αδυναμίες που έχουν σαν τελικβ αποδβκτη τβσο τον παραγωγβ βσο και τον καταναλωτβ και την Οικονομία γενικβτερα.

Για την μελβτη του θβματος ανατρβξαμε σε δίαφορες πηγές στοιχειβν, προσπαθβντας να δβσουμε μια βσο το δυνατβν καλβτερη πληροφβρηση, στα χρονικβ βρια που διαθβταμε, βπως: FAO, OCDE, ΕΣΥΕ, ΑΤΕ, ΥΠ. ΓΕΩΡΓΙΑΣ, αντλβντας στοιχειβ από τους BILANS ALIMENTAIRE ET NUTRITIONNEL, τους εθνικβς λογαριασμοβς, οικογενειακβς προυπολογισμοβς, κλπ και από σχετικές με τον κλβδο μελβτες.

Αναφορικβ δε με τις καταναλωτικές τβσεις και προτιμβσεις, που βλλωστε δεν καταγράφονται βλες και βμεσα, ανατρβξαμε σε μια σχετικβ πρόσφατη (1983) έρευνα αγορβς που πραγματοποιήσαμε στην ιχθυαγορβ και σε βδο μεγάλες αλυσίδες SUPER - MARKET. Έρευνα περιορισμβνης έκτασης, πλην βμως ενδεικτικβς κατβ την βποφή μας.

ΕΞΕΛΙΞΗ & ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΑΛΙΕΥΜΑΤΩΝ ΕΡΜΗΝΕΥΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

A ΠΕΡΙΟΔΟΣ 1955/59 - 1970

Η αναφορβ μας σ' αυτβν την πρβτη μεταπολεμικβ περιβδο αποτελεί μια ιστορικβ περισσβτερο αναδρομβ, γι αυτβ θα είναι βντομη παραθβτοντας τα βασικβ μβνον σημεία της εξέλιξης και δομής της κατανάλωσης αλιευμβτων, σε σχέση με το επίπεδο ανβπτυξης του κλβδου και της Οικονομίας γενικβτερα.

1. ΕΞΕΛΙΞΗ - ΔΟΜΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ

1.1 Η κατανάλωση αλιευμβτων, στην ως άνω περιβδο, ββννει συνεχώς βξζουσα για να φθβσει τα 18 κιλβ/βτομο το 1965/67 (στοιχειβ FAO -OCDE), επίπεδο που διατηρείται περίπου σταθερβ μέχρι το 1970, πραγματοποιιβντας βξζηση 50% σε σχέση με το 1955/59 (πιν. 1 και 3).

Συμμετέχει σημαντικβ, από ποιοτικβ κυρίως βποψη, στην διαμβρφωση του επιπέδου κατανάλωσης προϊόντων και πρωτεινβν ζωικβς προέλευσης, καθβς προσφέρει (και μβλιστα σε αναλογία 1/2 σε σχέση με την κατανάλωση κρέατος), αμιγείς, καθαρές πρωτείνες, χωρίς λίπη και τοξίνες, σημαντικές για τη διατροφή μας (πιν. 2).

1.2 Το επίπεδο βμως της κατανάλωσης αλιευμβτων, παρβ την αναφερθείσα σημαντικβ προσφορβ του στην διατροφή του ελληνικβ πληθυσμοβ και την βελτίωσή του το 1965/67, με την οποία προσεγγίβει το καθοριζβμενο ως 'OPTIMUM', από τις νβρμες του FAO, 22 κ/α, δεν κρίνεται ιδιαιτέρα ικανοποιητικβ συγκρινβμενο με το αντίστοιχο των Ευρωπαικβν χωρβν.

Δίνοντας, με την ευκαιρία της βγκρισης αυτβς, μια γενικβτερη πληροφβρηση για την διατροφή μας θα πρέπει να σημειβσουμε το εξής. Οχι μβνο η κατανάλωση αλιευμβτων, αλλβ και το επίπεδο κατανάλωσης των εν γένει προϊόντων ζωικβς προέλευσης ήταν χαμηλβ, κυρίως στην

ΠΙΝΑΚΑΣ 1 ΚΑΤΑ ΚΕΦ. ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΑΛΙΕΥΜΑΤΩΝ & ΚΡΕΑΤΟΣ & ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΟΥΣ (%) ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΖΩΙΚΗΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ & ΤΡΟΦΙΜΩΝ - ΔΕΙΚΤΕΣ

ΠΡΟΪΟΝΤΑ	1955 / 59		1965 / 67		1972 / 74		ΣΥΜΜΕ- ΤΟΧΗ %	1955/ 69	1965/ 67	1972/ 74
	ΚΙΛΑ/ ΚΕΦ	ΔΕΙΚΤ	ΚΙΛΑ/ ΚΕΦ	ΔΕΙΚΤ	ΚΙΛΑ/ ΚΕΦ	ΔΕΙΚΤ				
1 ΨΑΡΙΑ	12,0	100	12,0	150	12,7	106	1 : 3	10,8%	11,6%	8,7%
2 ΚΡΕΑΣ	24,7	100	40,1	185	54,2	250	2 : 3	19,5%	25,8%	37,0%
3 ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΖΩΙΚ. ΠΡΟΒΛ.	141,3	100	155,4	140	146,5	132	1 : 4	1,9%	2,5%	1,8%
4 ΣΥΝ. ΤΡΟΦ.	620,9	100	705,9	114	726,1	117	2 : 4	3,5%	5,7%	7,5%

ΠΗΓΗ: ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ FAO-OCDE (bilan alimentaire)

ΠΙΝΑΚΑΣ 2 ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΚΦΡΑΣΜΕΝΗ ΣΕ ΘΕΡΜΙΔΕΣ - ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ & ΛΙΠΙΔΙΑ (ΓΡΑΜΜΑΡΙΑ / ΚΕΦ / ΗΜΕΡΑ)

ΠΡΟΪΟΝΤΑ	1955 / 59			1965 / 67			1972 / 74		
	Θ	Π	Λ	Θ	Π	Λ	Θ	Π	Λ
1 ΨΑΡΙΑ	290	4,5	1,1	43,0	6,4	1,7	290	4,6	0,9
2 ΚΡΕΑΣ	1360	7,7	11,4	2400	14,6	19,8	3020	20,8	23,6
3 ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΖΩΙΚ. ΠΡΟΒΛ.	4400	28,7	31,0	6430	44,4	43,7	6700	44,7	48,3
4 ΣΥΝ. ΤΡΟΦ.	31210	98,1	90,7	30830	102,0	105,0	32400	100,0	113,7
ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ	Π			Π			Π		
1 : 3	15,7%			14,4%			10,3%		
2 : 3	26,8%			32,9%			46,5%		
1 : 4	4,6%			6,3%			4,6%		
2 : 4	7,8%			14,3%			20,8%		

ΠΗΓΗ: ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ FAO-OCDE (bilan nutritionnel)

ΠΙΝΑΚΑΣ 3 ΠΑΡΑΓΩΓΗ - ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ - ΕΞΑΓΩΓΕΣ - ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΣΕ ΤΟΝ.) -

ΕΤΗ	ΠΑΡΑΓ. 1	ΕΙΣΑΓΩΓ. 2	ΕΞΑΓΩΓ. 3	ΦΑΙΝ.Κ 4	ΦΚ/Κ 5	ΔΕΙΚΤΕΣ ΤΩΝ			% ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ		
						1	2	3	2:4	3:4	3:2
1950	66000	—	—	—	—	100	—	—	—	—	—
1955	86000	—	—	—	—	130	—	—	—	—	—
1960 [#]	93000	27191 (249520)	834 (8889)	119357	14,4	141	100 (100)	100 (100)	22,8%	09%	(3,5%)
1965 [*]	106100	39111 (430650)	3495 (48206)	141716	16,6	161	144 (173)	419 (542)	27,6%	33%	(11,2%)
1970 ^{**}	133500	26390 (362147)	5292 (122722)	154598	17,7	202	97 (145)	635 (1381)	17,1%	40%	(34,0%)

ΠΗΓΗ: ΥΠ. ΓΕΩΡΓΙΑΣ - ΕΣΥΕ

* ΑΞΙΑ ΣΕ ΧΙΛ. ΔΡΧ

** ΑΥΞΗΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ 1970/60: ΔΕΙΚΤΗΣ = ... 144

ΠΙΝΑΚΑΣ 4 ΔΑΠΑΝΗ ΓΙΑ ΤΡΟΦΙΜΑ ΣΕ ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΤΙΜΕΣ 1970 ΔΕΙΚΤΕΣ - ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ (%) ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ

ΠΡΟΪΟΝΤΑ	'55/'59	'65/'67	'72/'74	% ΣΥΜΜΕΤ.	'55/'59	'65/'67	'72/'74
1. ΨΑΡΙΑ	100	148	154	1:3	18,5%	15,6%	12,1%
2. ΚΡΕΑΣ	100	212	317	2:3	37,7%	45,5%	50,3%
3. ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΖΩΙΚ. ΠΡΟΒΑ.	100	176	235	1:4	6,8%	6,8%	5,6%
4. ΣΥΝ. ΤΡΟΦ.	100	148	187	2:4	13,8%	19,8%	23,4%

ΠΗΓΗ: ΕΠΕΞ. ΣΤΟΙΧ. "ΕΘΝ. ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ" - ΥΠΕΘΟ

περίοδο 1955/59 και σε μικρότερο βαθμό το 1965/67. Χαμηλό σε σχέση με τις χώρες της Ευρώπης, αλλά και με τις νόρμες του FAO, σύμφωνα με τις οποίες: α/ οι πρωτεΐνες ζωικής προέλευσης πρέπει να φθάνουν τα 50 γραμ. /α/ μέρα και β/ το αντίστοιχο επίπεδο θερμίδων να διαμορφώνεται κατά το ήμισυ (50%) τουλάχιστον από προϊόντα πλούσια σε πρωτεΐνες.

1.3 Τέλος και σε επίπεδο δαπανών παρατηρούνται οι αυτές περίπου εξελίξεις (πιν. 4). Οι δαπάνες για αλιεύματα σε σταθερές τιμές, που εκφράζουν κυρίως μεταβολή σε όγκο, αυξάνονται μεταξύ 1955/59 και 1965/67 κατά 48%. Το μικρότερο δε αυτό ποσοστό αύξησης των δαπανών σε σχέση με το αντίστοιχο σε κιλά / άτομο / χρόνο (50%), δείχνει την σημαντική θέση που κατέχουν στην εν λόγω κατανάλωση, τα φάρια 'ευρείας λαϊκής κατανάλωσης' ή άλλως το 'φθηνό' ψάρι. Θέση ακόμη σημαντικότερη στο σύνολο των νωπών, που αποτελούν τον κύριο όγκο της κατανάλωσης.

2. ΕΡΜΗΝΕΥΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Προκειμένου να ερμηνεύσουμε, ως ένα βαθμό τουλάχιστον, τις ως άνω εξελίξεις στην κατανάλωση αλιευμάτων και το διαμορφούμενο, συγκριτικά υψηλό, επίπεδο της στο σύνολο της διατροφής του ελληνικού πληθυσμού στην εξεταζόμενη περίοδο, θα ανατρέξουμε στους παράγοντες εκείνους, στην θεωρία 'της διαμόρφωσης και εξέλιξης των καταναλωτικών προτύπων', προσδιορίζουν και ερμηνεύουν εν γένει την κατανάλωση.

Οι εν λόγω παράγοντες, και σε σχέση με την κατανάλωση που εξετάζουμε, είναι:

* Η θέση του κλάδου Αλιείας σε σχέση με άλλους συναφείς παραγωγικούς κλάδους και στην οικονομία γενικότερα, καθώς και η παραγωγή του, και

* Η οικονομική κυρίως, αλλά και η κοινωνική θέση του Έλληνα καταναλωτή που επηρεάζει τις καταναλωτικές του προτιμήσεις, αλλά και όπως αυτή προσδιορίζεται από την γενικότερη ανάπτυξη της ελληνικής οικονομίας και κοινωνίας και όχι μόνον.

2.1 Πράγματι από τα στοιχεία που μας παρέχει ο πιν. 3, διαπιστώνουμε πως το επίπεδο της εν λόγω κατανάλωσης και η εξέλιξή της συνδέονται άμεσα με την αλιευτική παραγωγή της χώρας. Η παραγωγή υπερδιπλασιάζεται (αύξηση 102%), από τους 66.000 τον. το 1950 φθάνει στο 133.500 τον. το 1970, καλύπτοντας σταθερά το μεγαλύτερο μέρος της εσωτερικής κατανάλωσης και ζήτησης αλιευμάτων, σε ποσοστό περίπου 80%, καθώς και το 3% -4% των εξαγωγών. Επίσης παρατηρείται και μια βελτίωση του εμπορικού ισοζυγίου (δείκτης 3:2), καθώς οι μεν εισαγωγές μειώνονται ποσοστιαία και σε απόλυτους αριθμούς, οι δε εξαγωγές, σε χαμηλό πάντα επίπεδο κυμαινόμενες, αυξάνονται αισθητά.

Οι εξελίξεις αυτές σε παραγωγή και κατανάλωση συνδέονται γενικότερα με την σημαντικότητα του Κλάδου, όχι μόνο στον τομέα της Διατροφής αλλά και της Απασχόλησης, ιδιαίτερα στην 10ετία του 50, όπου χωρίς να προσφέρει υψηλό εισόδημα αποτέλεσε βασική πηγή πόρων για τους κατοίκους των νησιωτικών και παραλίω κυρίως περιοχών της χώρας μας.

Αν και μικρή η συμμετοχή του, λόγω χαμηλής απόδοσης και ανάπτυξης του κλάδου, στο Ακαθάριστο Αγροτικό Προϊόν (ΑΕ Παγ.) και στο συνολικό Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ) ακόμη περισσότερο, παρουσιάζει αξιόλογους ρυθμούς ανάπτυξης, αφού είναι γεγονός πως κάθε προσπάθεια για ανασυγκρότηση μετά τον Πόλεμο είναι έκδηλη και σημαντική.

Την περίοδο αυτή αποκαθίσταται σταδιακά η Παράκτια, Μέση και Μεσογειακή Αλιεία και αναπτύσσεται παράλληλα η Υπερπόντια Αλιεία. Μέχρι το 1970 τα σκάφη της έφθασαν τα 49 με συνολική χωρητικότητα 44.299 κοχ και ιπποδύναμη 54.800 ΗΡ.

Έτσι έχουμε α/ αύξηση της συμμετοχής του Ακαθάριστου Αλιευτικού Προϊόντος στο αντίστοιχο Αγροτικό από 2,48% 1950 σε 2,92% το 1970 και β/ ρυθμούς ανάπτυξης σε τρέχουσες και σταθερές τιμές, τόσο στην δεκαετία του 50: + 10% και + 5,0% αντίστοιχα, όσο και στην 10ετία του 60: + 9,2% και +4,7% αντίστοιχα (πιν. 5).

2.2 Αντίθετα, η ποσοστιαία μείωση του Αλιευτικού Προϊόντος στο συνολικό ΑΕΠ όπως συμβαίνει και με το Αγροτικό Προϊόν (μείωση από 0,71% το 1950 σε 0,53% το 1970), αποτελεί συστατικό στοιχείο της Ανάπτυξης σε Δυτικές και Ανατολικές χώρες, όταν βέβαια συνοδεύεται από αύξηση του προϊόντος του Δευτερογενή τομέα και των Υπηρεσιών.

Η ανάπτυξη για την Ελληνική Κοινωνία ξεκινά δειλά μετά τον Πόλεμο, με καθυστέρηση έναντι των άλλων Ευρωπαϊκών χωρών, παρουσιάζοντας εντονότερους ρυθμούς στην 10ετία του 60. Είναι η περίοδος σύνδεσής μας με την ΕΟΚ (Νοέμβριος 1962), κατά την οποία παρατηρείται μεγάλη εισροή ξένου και ελληνικού κεφαλαίου. Το κεφάλαιο όμως αυτό προσανατολίζεται σε κλάδους περισσότερο προσοδοφόρους από την Αλιεία και τον Πρωτογενή Τομέα γενικότερα, όπως: Βιομηχανία (εξορυκτική και μεταποιητική), Ναυπήγηση, Μεταλλουργία, Οικοδομές, Εμπόριο και Τουρισμό.

Στα πλαίσια αυτής της πρώτης μεταπολεμικής ανάπτυξης, με όποια βέβαια κριτική άποψη υπάρχει, παρατηρείται σημαντική βελτίωση της οικονομικής θέσης του Έλληνα καταναλωτή, με μέση ετήσια αύξηση του κατά κεφαλήν Ακαθάριστου Εγχώριου Εισοδήματος (ΑΕΕ) 7,2% στην 10ετία του 60 (σταθ. τιμές 1970). Η βελτίωση αυτή οδηγεί σε μεταβολές των καταναλωτικών προτιμήσεων και συνηθειών, οι οποίες εκφράζονται μέσα από την διαφοροποίηση των καταναλωτικών προτύπων και οι οποίες επίσης επηρεάζονται από τα ξένα πρότυπα των αναπτυγμένων εν γένει χωρών. Μία λοιπόν από τις βασικές επιθυμίες του καταναλωτή, σε επίπεδο διατροφής, είναι να βελτιώσει το ελλειμματικό, ως έχουμε αναφέρει, ισοζύγιο κατανάλωσης προϊόντων ζωικής προέλευσης. Επιθυμία που οδήγησε εν πολλοίς και στην αύξηση της κατανάλωσης αλιευμάτων.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5 ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΟΥ ΤΟΜΕΑ ΑΛΙΕΙΑΣ ΣΤΟ ΑΕΠ

ΕΤΗ	ΤΡΕΧΟΥΣΕΣ ΤΙΜ.			ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΤΙΜ.		
	α	β	γ	α	β	γ
1950	2,48%	0,71%	28,48%	2,69%	0,75%	27,82%
1960	2,72%	0,62%	22,84%	3,06%	0,71%	23,11%
1970	2,92%	0,53%	18,24%	2,92%	0,53%	18,24%

 $\alpha = \text{ΑΕΠ}_{\text{αλ}} / \text{ΑΕΠ}_{\text{αλ}}$
 $\beta = \text{ΑΕΠ}_{\text{αλ}} / \text{ΑΕΠ}_{\text{αλ}}$
 $\gamma = \text{ΑΕΠ}_{\text{αλ}} / \text{ΑΕΠ}_{\text{αλ}}$

ΠΙΝΑΚΑΣ 6 ΜΕΣΟΙ ΕΤΗΣΙΟΙ ΡΥΘΜΟΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΠΕΡΙΟΔΟΙ	ΤΡΕΧΟΥΣΕΣ ΤΙΜ.			ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΤΙΜ.		
	ΑΛΙΕΙΑ	ΑΓΡΟΤ.	ΑΕΠ	ΑΛΙΕΙΑ	ΑΓΡΟΤ.	ΑΕΠ
10ετ. '50	+100%	+93%	+120%	+5,2%	+3,7%	+5,7%
" '60	+92%	+80%	+105%	+4,3%	+4,7%	+7,1%

ΠΗΓΗ : ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ "ΕΘΝ. ΛΟΓ/ΣΗΘΝ" - ΥΠΕΘΟ

ΠΙΝΑΚΑΣ 6 ΠΑΡΑΓΩΓΗ + ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ - ΕΞΑΓΩΓΕΣ = ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (Φ.Κ) . (ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΣΕ ΤΟΝ. & Φ.Κ = ΚΙΛ./Κ)

ΕΤΗ	ΠΑΡΑΓ.	ΕΙΣΑΓΩΓ.	ΕΞΑΓΩΓ.	Φ.Κ/Κ	ΔΕΙΚΤΕΣ ΤΟΝ				% ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ		
					1	2	3	4	*	3:1	3:2
1970	133500	26390	5292	17,7	100	100	100	100	17,1%	40%	20,1%
1975	112280	27442	7653	14,4	84	104	145	81	20,8%	68%	27,9%
1980	115060	32068	6334	14,6	86	122	120	82	22,8%	55%	19,8%
81	115090	39409	5851	15,3	86	149	111	86	26,5%	5,1%	14,8%
82	105436	43572	5942	14,5	79	165	112	82	30,5%	5,6%	13,6%
83	109554	41545	8334	14,3	82	157	157	81	29,1%	7,6%	20,1%
84	124618	48760	11722	16,1	93	185	222	91	30,2%	9,4%	24,0%
1985	134053	45248	11769	16,5	100	171	222	93	27,0%	8,8%	26,0%
86	138120	60273	13736	17,9	103	228	260	101	32,6%	9,9%	22,8%

ΠΗΓΗ : ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ : ΑΤΕ-ΥΠ.ΓΕΩΡΓΙΑΣ(1) - ΕΣΥ.Ε.(2,3)

* κάλυψη Φ.Κ από Εισαγωγές = (ΕΙΣΑΓ./Φ.Κ) x 100

ΠΙΝΑΚΑΣ 7 ΜΕΣΟΙ ΕΤΗΣΙΟΙ ΡΥΘΜΟΙ ΑΥΞΗΣΗΣ ΔΑΠΑΝΩΝ
ΣΕ ΤΡΕΧΟΥΣΕΣ & ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΤΙΜΕΣ 1970

ΠΡΟΪΟΝΤΑ	1980/70		1984/80		1984 / 70	
	Σ	Τ	Σ	Τ	Σ	Τ
1 ΨΑΡΙΑ	+ 17%	+ 20,5%	- 0,5%	+ 23,0%	- 0,0...	+ 21,5%
2 ΚΡΕΑΣ	+ 4,5%	+ 20,0%	+ 1,0%	+ 25,0%	+ 3,6%	+ 21,5%

ΠΗΓΗ: ΕΠΕΞ ΣΤΟΙΧ. "ΕΘΝ. ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΩΝ" ΥΠΕΘΘ

Σ = ΣΤΑΘ. ΤΙΜ.

Τ = ΤΡΕΧ. ΤΙΜ.

ΠΙΝΑΚΑΣ 8 ΜΕΣΟΙ ΕΤΗΣΙΟΙ ΡΥΘΜΟΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ - ΣΤΑΘ.ΤΙΜΕΣ 1970

	1980/70	1984/80	1984/70
I - ΑΕΕ/ΚΕΦ (ΑΣΙΑ)	+ 50%	+ 00...	+ 3,5%
- ΔΑΠ. ΓΙΑ ΨΑΡΙΑ »	+ 17%	- 0,5%	- 00...
- " " ΚΡΕΑΣ »	+ 4,5%	+ 1,0%	+ 3,6%
- » ΠΡ. ΖΩΪΚ. ΠΡΟΪΑ.	+ 3,3%	+ 1,0%	+ 2,6%
- " ΓΙΑ ΤΡΟΦ. »	+ 2,6%	+ 0,9%	+ 2,1%
<hr/>			
II - ΠΑΡΑΓΩΓΗ (ΠΟΣΟΤ.)	- 15%	+ 3,1%	+ 0,2%
+ ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ »	+ 20%	+ 11,5%	+ 5,3%
- ΕΞΑΓΩΓΕΣ »	+ 18%	+ 13,8%	+ 6,1%
II - Φ.Κ/ΚΕΦ »	- 19%	+ 3,5%	+ 0,0...

ΠΗΓΗ: ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ: I "ΕΘΝ. ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΙ" ΥΠΕΘΘ, II ΑΤΕ, III ΕΣΥΕ

* 1986/80 ** 1986/70

ΠΙΝΑΚΑΣ 10 ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΑΛΙΕΥΜΑΤΩΝ (ΚΙΛΑ/ΚΕΦ./ΧΡ)* ΚΑΤΑ
ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

	1974			1981/82		
	ΑΣΤΙΚ	ΜΗ ΑΣΤ	ΑΓΡΟΤ	ΑΣΤΙΚ.	ΜΗ ΑΣΤ.	ΑΓΡΟΤ
ΣΥΝ. ΑΛΙΕΥΜΑΤΩΝ	12,6	14,5	13,7	10,8	14,0	13,5
• ΝΩΠΑ & ΚΑΤΕΨ	11,8	13,2	12,0	9,6	12,2	10,7
• ΑΠΟΣ.-ΚΑΠΝ.- ΑΛΑΤΙΣΜΕΝΑ	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	0,5
• ΒΑΚΑΛ. ΑΠΟΣ.	0,5	1,0	1,4	0,9	1,3	2,3

ΠΗΓΗ: "ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΟΙ ΠΡΟΫΠ/ΣΜΟΙ" - ΕΣΥΕ

* Δεν περιλαμβάνονται οι κονδέρβες

ΠΙΝΑΚΑΣ 11 ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΑΛΙΕΥΜΑΤΩΝ (ΚΙΛΑ/ΚΕΦ/ΧΡ)
ΚΑΤΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

ΔΟΜΗ (% ΠΟΣΟΣΤ. ΣΥΝ.)

1974

	ΑΣΤΙΚΕΣ	ΜΗ ΑΣΤΙΚ	ΑΓΡΟΤΙΚ
1) ΣΥΝ. ΑΛΙΕΥΜΑΤΩΝ	100,0%	100,0%	100,0%
α · ΝΕΠΑ - ΚΑΤΕΨ.	94,2%	91,0%	87,3%
β · ΑΠΟΣΗΡΑΜΕΝΑ ΚΑΠΝ-ΑΛΑΤΙΣΜ.	2,0%	2,0%	3,7%
γ · ΒΑΚΑΛ. ΑΠΟΣΗΡ.	4,0%	7,0%	8,0%

1981/82

(1)	100,0%	100,0%	100,0%
α	88,7%	87,3%	79,1%
β	3,2%	3,3%	3,8%
γ	8,1%	9,4%	17,1%

ΕΞΕΛΙΞΗ 1974 = 100

(1)	ΑΣΤΙΚΕΣ	ΜΗ ΑΣΤΙΚ	ΑΓΡΟΤΙΚ
(1)	86	97	98
α	81	93	89
β	140	153	150
γ	171	132	165

ΠΙΝΑΚΑΣ 12 ΔΟΜΗ & ΕΞΕΛΙΞΗ ΑΛΙΕΥΤΙΚΟΥ ΣΤΟΛΟΥ & ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

I ΔΟΜΗ

ΕΙΔΗ ΑΛΙΕΙΑΣ	1975		1981			1985			
	ΑΡ. ΣΚΑΦ.	ΑΡ. ΣΚΑΦ.	ΗΡ	ΑΠΑΣΧ.	ΠΑΡΑΓ.	ΑΡ. ΣΚΑΦ.	ΗΡ	ΑΠΑΣΧ.	ΠΑΡΑΓ.
ΠΑΡΑΚΤ.	97,2%	93,1%	54,2%	74,5%	35,5%	93,0%	60,7%	77,8%	39,2%
ΜΕΣΗ	2,0%	6,5%	35,7%	21,6%	46,5%	6,6%	31,6%	18,6%	46,7%
ΜΕΣΟΓ.	0,3%	0,0...	0,2%	0,0...	0,2%	0,0...	0,2%	0,1%	0,5%
ΥΠΕΡΠ.	0,5%	0,4%	9,9%	3,9%	17,8%	0,4%	7,5%	3,5%	13,6%
ΣΥΝΟΛΟ	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

II ΕΞΕΛΙΞΗ

ΕΙΔΗ ΑΛΙΕΙΑΣ	1981/75		1985/81		
	ΑΡ. ΣΚΑΦ.	ΑΡ. ΣΚΑΦ.	ΗΡ	ΑΠΑΣΧΟΛ.	ΠΑΡΑΓΩΓΗ
ΠΑΡΑΚΤ.	99	115	148	113	136
ΜΕΣΗ	336	117	117	93	123
ΜΕΣΟΓ.	7	200	153	200	313
ΥΠΕΡΠ.	82	111	99	98	93
ΣΥΝΟΛΟ	103	115	132	108	123

1.1 Αντίθετα, στην 10ετία του 70 η κατανάλωση αλιευμάτων ακολουθεί ανόστρωση πορεία προς εκείνη της προηγούμενης περιόδου. Η μη αναμενόμενη, από πρώτη τουλάχιστον άποψη, μείωσή της, δεδομένων των προαναφερθέντων τάσεων και προτιμήσεων, είναι ιδιαίτερα αξιοσημείωτη το 1972/74. Το επίπεδο της προσεγγίζει, αν όχι ταυτίζεται με εκείνο της αμέσως μεταπολεμικής περιόδου, 1955/59 12,7 κιλά/άτομο, σύμφωνα με τα στοιχεία του FAO και OCDE (πιν. 1).

Η αντίστοιχη μείωση α/ στην ημερήσια κατανάλωση (γραμ./α) σε θερμίδες, πρωτεΐνες και λιπίδια, και β/ στο επίπεδο συμμετοχής των αλιευμάτων στο σύνολο των πρωτεϊνών, ζωικής καθαρά προέλευσης, εμφανίζεται στον πιν. 2. Από αυτόν αντλούμε ακόμα μια πληροφόρηση για την διατροφή, που όπως θα δούμε σε επόμενα κεφάλαια έχει την σημασία της.

Ενώ λοιπόν η κατανάλωση αλιευμάτων μειώνεται και μάλιστα αισθητά, η αντίστοιχη των ζωικών προϊόντων βελτιώνεται και στην εξέλιξη αυτή σημαντικό ρόλο παίζει η συνεχώς και με σταθερούς ρυθμούς αυξανόμενη κατανάλωση κρέατος.

Από το 1975 και για ένα αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα, μέχρι το 1983, η κατανάλωση αλιευμάτων και συγκεκριμένα η κατά κεφ. φαινόμενη κατανάλωση (φ.κ) σταθεροποιείται σ' ένα υψηλότερο επίπεδο, μεταξύ 14 - 14,5 κ/α. Αμέσως μετά αρχίζει η σταδιακή της αύξηση για να φθάσει τα 18 κ/α (επακριβώς 17,9 κ/α - πιν. 6).

1.2 Σε επίπεδο δαπανών, οι μέσοι ετήσιοι ρυθμοί αύξησης σε τρέχουσες και σταθερές τιμές, μας δείχνουν γενικά α/ την σημαντική αύξηση των τιμών των αλιευμάτων, 20,5% τον χρόνο στην 10ετία του 70, εντονότερη, 23,0%, στην 4ετία 1984/80 λόγω και της απελευθέρωσης των τιμών (1979) και β/ την διαρθρωτική, ποιοτική μεταβολή που πραγματοποιείται με την στρόφη των καταναλωτικών προτιμήσεων, σε είδη πέραν αυτών της ευρείας λαϊκής κατανάλωσης.

1.3 Προκειμένου να δώσουμε στην συνέχεια μια γενική εικόνα της δομής της κατανάλωσης και της διαφοροποίησής της κατά γεωγραφικές πειοχές, παραθέτουμε τους πίνακες 9, 10 και 11. Ενας σύντομος σχολιασμός των εν λόγω πινάκων επικεντρώνεται στα εξής:

α) πιν. 9. Στο σύνολο της κατανάλωσης τα νωπά κυρίως και τα κατεψυγμένα αλιεύματα αποτελούν τον κύριο όγκο της, περίπου 80%, ακολουθώντας σε γενικές γραμμές την αλιευτική μας παραγωγή. Βασική παραμένει η συμμετοχή της Γ' κατηγορίας αλιευμάτων, ενώ βελτιωμένη παρουσιάζεται, σε σχέση με το παρελθόν (10ετία του 60), η κατανάλωση στα μεταποιημένα, κατεψυγμένα κυρίως και μη. Το μεγαλύτερο μέρος των μεταποιημένων εν γένει αλιευμάτων καλύπτεται από εισαγωγές.

β) πιν. 10, 11. Τα αγροτικά και μη αστικά νοικοκυριά παρουσιάζουν υψηλότερο επίπεδο κατανάλωσης από τα αστικά, ενώ δεν υφίστανται καμία σχεδόν μείωση στην κατά κεφ. κατανάλωση στην εξεταζόμενη περίοδο, σε αντίθεση με τα αστικά. Ορισμένοι βασικοί λόγοι που εξηγούν τα στοιχεία αυτά είναι ότι τα αγροτικά και μη αστικά νοικοκυριά βρίσκονται πλησιέστερα στον τόπο παραγωγής, οι τιμές για

ορισμένα τουλάχιστον είδη είναι χαμηλότερες και η ποιότητα καλύτερη. Επίσης το εν γένει επίπεδο κατανάλωσής τους ως προς τις βασικές κατηγορίες τροφίμων είναι περισσότερο ανεβασμένο, δίνοντας μεγαλύτερη έμφαση στην διατροφή σε σχέση με τα αστικά νοικοκυριά.

Σε επίπεδο δομής της κατανάλωσης, τα μη αστικά νοικοκυριά έχουν μεγαλύτερη κατανάλωση στα νωπά και λιγότερη προτίμηση στα κατεψυγμένα, ενώ ποσοσιαία η κατηγορία των νωπών και κατεψυγμένων μετέχει λιγότερο στο σύνολο της κατανάλωσης. Μετέχει περισσότερο ο αποξηραμένος βακαλάος, αφού η κατανάλωσή του και σε απόλυτους αριθμούς είναι σχεδόν τριπλάσια των αστικών νοικοκυριών. Και αυτό γιατί οι προτιμήσεις και οι συνήθειές τους στα μεταποιημένα αλιεύματα είναι λιγότερο εξελιγμένες λόγω και αγοράς.

2. ΕΡΜΗΝΕΥΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Περνώντας στην συνέχεια, στο πλαίσιο των ευρύτερων εξελίξεων, θετικών και αρνητικών, που παρατηρούνται στον Κλάδο και την Οικονομία γενικότερα, για την εξεταζόμενη περίοδο, θα επιχειρήσουμε να εξηγήσουμε τις μεταβολές στην κατανάλωση και κυρίως την για μακρό χρονικό διάστημα μείωσή της, που μόλις μετά το 1983 ανακάμπτεται.

Η εν λόγω μείωση και πορεία της Κατανάλωσης οφείλεται:

* Κατά κύριο λόγο στην μείωση της αλιευτικής παραγωγής, στα πλαίσια μιας υποτονικής ανάπτυξης του Κλάδου, ο οποίος παρουσιάζει σοβαρά διαρθρωτικά προβλήματα σε όλο το φάσμα της παραγωγικής διαδικασίας. Προβλήματα που επιβαρύνονται από έλλειψη σεβασμού στο Υδάτινο Περιβάλλον και την Οικολογία γενικότερα, παράμετρο τελείως σχεδόν παραγκωνισμένη και παραγνωρισμένη μέχρι το πρόσφατο παρελθόν στον όρο και στην έννοια της Ανάπτυξης, και από έλλειψη ενός ολοκληρωμένου -επαρκούς και αυστηρά εφαρμοζόμενου νομοθετικού πλαισίου.

* Στην διαφοροποίηση τελικά των καταναλωτικών προτιμήσεων, σχετιζόμενη με την ως άνω ανεπάρκεια της παραγωγής, αλλά και με οικονομικούς παράγοντες, όπως εισόδημα, τιμές αλιευμάτων καθώς και τις επιδράσεις από τα ξένα καταναλωτικά πρότυπα.

2.1 ΠΑΡΑΓΩΓΗ - ΥΠΟΔΟΜΗ & ΕΠΙΠΕΔΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΛΑΔΟΥ

2.1.1 Η μείωση της κατανάλωσης (ΦΚ/κεφ.) στην εξεταζόμενη περίοδο και η μετέπειτα ανάκαμψή της συνδέεται άμεσα με την πορεία της αλιευτικής παραγωγής, η οποία και την προσδιορίζει σε μεγάλο βαθμό.

Πράγματι η παραγωγή μειώνεται αισθητά την περίοδο 1970 - 1983 (20% περίπου), κατά τρόπον ανάλογο της κατανάλωσης, και συγκεκριμένα από τους 133.500 τον. το 1970 πέφτει στους 105.436 τον. το 1982. Μετά το 1983 φθάνει το υψηλότερο, για την εξεταζόμενη περίοδο, επίπεδο των 138.120 τον. (πιν. 6). Η μείωση της παραγωγής προέρχεται από τον περιορισμό της Μεσογειακής και Υπερπόντιας Αλιείας, (πιν. 12) και κατ' επέκταση από την μείωση της παραγωγής κατεψυγμένων αλιευμάτων. Η μείωση των κατεψυγμένων σε απόλυτους και σχετικούς αριθμούς είναι μεγαλύτερη της συνολικής (= 35%) για την περίοδο 1975

- 1983, δεδομένου ότι στην ίδια περίοδο παρατηρείται έστω και περιορισμένη αύξηση (7%) στην παραγωγή νωπών αλιευμάτων (πιν. 13 και 14).

Η σημαντική αύξηση των εξαγωγών, μεγαλύτερη της προηγούμενης περιόδου, 45% το 1975, 57% το 1983, 260% το 1986, αντιπροσωπεύοντας ένα όλο και μεγαλύτερο ποσοστό επί της παραγωγής (πιν. 6), επηρεάζει, αλλά σε μικρότερο βέβαια βαθμό, την μείωση της ΦΚ, γιατί παράλληλα αυξάνονται και οι εισαγωγές.

2.1.2 Αναφερόμενοι στην συνέχεια στα στάδια παραγωγικής διαδικασίας θα παρουσιάσουμε τα βασικά μόνον διαρθρωτικά προβλήματα του Κλάδου που σχετίζονται άμεσα ή έμμεσα, βραχυπρόθεσμα ή μακροπρόθεσμα, με την παραγωγή και την κατανάλωση.

α) Κατ' αρχήν επισημαίνουμε ότι η αλιευτική παραγωγή επηρεάζεται κύρια από τον πρωτογενή τομέα, αφού τον μεγαλύτερο όγκο παραγωγής και κατανάλωσης αποτελούν τα νωπά αλιεύματα 80% - 85% και στην συνέχεια τα κατεψυγμένα 15% - 20% (πιν. 14).*

Η υποδομή του όμωσ, είναι ακατάλληλη για να παράγει αποδοτικό έργο, και εδώ αναφερόμαστε κυρίως στον αλιευτικό στόλο, ο οποίος χαρακτηρίζεται για την παλαιότητά του, την επικινδυνότητά του και από έλλειψη τεχνολογικού εξοπλισμού.

Σύμφωνα με πρόσφατη έρευνα, του Υπ. Γεωργίας, η ηλικία των σκαφών ΠΑ είναι λίγο μικρότερη των 15 ετών, και είναι ίσως η καλύτερη, σε σχέση με αυτήν των σκαφών ΜΑ, μεγαλύτερη των 20 περίπου ετών και ΥΑ, μεγαλύτερη των 20 -25 ετών. Επίσης τα σκάφη ΜΑ και ΥΑ στην πλειονότητά τους δεν διαθέτουν τον απαιτούμενο σύγχρονο εξοπλισμό αλλά και στοιχειώδεις πολλές φορές ανέσεις στους εργαζόμενους στα ως άνω σκάφη.

Αποτέλεσμα μικρή απόδοση ανά σκάφος και εργαζόμενο. Γι' αυτό έχουμε και μικρή μόνο βελτίωση στην παραγωγή ΠΑ και ΜΑ (πιν. 14) στην 10ετία κυρίως του 70.

Αλλά και σε επίπεδο δρώντων παραγωγικών δυνάμεων, όπως συνεταιρισμοί, μεμονωμένοι ψαράδες, έμποροι, κλπ, η οργάνωσή τους είναι αναποτελεσματική και ευκαιριακή. Βέβαια και η παρέμβαση της Πολιτείας δεν είναι ικανοποιητική.

Αποτέλεσμα των παραπάνω, πέραν της χαμηλής παραγωγής, το σημαντικότερο ίσως, η μη εισροή νέων στο επάγγελμα μετά την αποχώρηση των μεγάλων σε ηλικία ψαράδων. Σύμφωνα με τις 2 μόνον τελευταίες απογραφές πληθυσμού, μεταξύ 1971 και 1981 έχουμε μείωση των επαγγελματιών ψαράδων 13%.

Στα παραπάνω προστίθεται ο βασικός λόγος μείωσης της αλιευτικής παραγωγής για την περίοδο 1970 - 1983, ο περιορισμός δηλ. της Μεσογειακής και Υπερπόντιας Αλιείας. Σ' αυτό συνετέλεσαν και οι παρακάτω λόγοι: α/ Απαγόρευση της Αλιείας στα αλίπεδα της Β.

* Δεν περιλαμβάνονται τα μεταποιημένα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 13 ΑΛΙΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ (ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΣΕ ΤΟΝ.)

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ	1975	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
I ΝΟΠΑ								
Α' ΚΑΤΗΓ.	12294	12894	9468	9223	9701	9617	10947	11799
Β'-Γ' "	48899	29722	34229	32942	33007	40797	45248	46988
Δ-ΣΤ' "	8915	18761	21116	21512	20692	22366	26060	26078
Σ 2 Γ	15744	23863	24040	20409	23987	29989	28701	29335
ΙΧΘ/ΚΑΛ. ΠΕΙΣΤ	957	2214	2197	2029	1914	1640	1833	1800
ΕΙΣΩΤ. ΥΔ.	2085	6806	6040	5921	6252	4209	4464	4820
ΣΥΝ. ΜΟΝΟΝ	88894	94260	97090	92036	95554	108618	117253	120820
II ΚΑΤΕΨΥΓΜ.	21800	20800	18000	13400	14000	16000	16800	17300
ΓΕΝ. ΣΥΝΟΛΟ	110694	115060	115090	105436	109554	124618	134053	138120

ΠΗΓΗ: ΑΓΕ-ΥΠ. ΓΕΩΡΓΙΑΣ - ΔΙΝΣΗ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ 14 ΑΛΙΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ - ΔΕΙΚΤΕΣ - % ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ	ΔΕΙΚΤΕΣ				% ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ			
	'75	'80	'85	'86	'75	'80	'85	'86
Α' ΚΑΤΗΓ.	100	105	89	96	11,1%	11,2%	8,2%	8,5%
Β'-Γ' "	100	61	93	96	44,2%	25,8%	33,8%	34,0%
Δ-ΣΤ' "	100	210	292	293	8,0%	16,3%	19,4%	18,9%
Σ 2 Γ	100	152	182	186	14,2%	20,7%	21,4%	21,2%
ΙΧΘ/ΚΑΛ. ΠΕΙΣΤ	100	231	192	188	0,9%	1,9%	1,4%	1,3%
ΕΙΣΩΤ. ΥΔ.	100	326	214	231	1,9%	5,9%	3,3%	3,5%
I ΣΥΝ. ΜΟΝΟΝ	100	106	132	<u>136</u>	<u>80,3%</u>	81,8%	87,5%	<u>87,4%</u>
II ΚΑΤΕΨΥΓΜ.	100	95	77	<u>79</u>	<u>19,7%</u>	18,2%	12,5%	<u>12,6%</u>
- ΓΕΝ. ΣΥΝΟΛΟ	100	104	121	<u>125</u>	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

ΠΗΓΗ: ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ Π.Μ.

Αφρικής, β/ Περιορισμός των αλιευτικών εξορμήσεων στα θαλάσσια σύνορα με την Τουρκία (Κυπριακή Κρίση του 1974) και γ/ Περιορισμός στην χορήγηση αδειών αλιείας στις παράκτιες περιοχές της Δ και ΝΑ Αφρικής, λόγω υψηλών απαιτήσεων.

Ορισμένοι άλλοι παράγοντες που επέδρασαν δυσμενώς στην αλιευτική παραγωγή και κατανάλωση, στον πρωτογενή τομέα, είναι:

Οικονομικός: Η πετρελαική κρίση του 1973 οδήγησε στον περιορισμό της αλιευτικής δραστηριότητας, στην 10ετία κυρίως του 70, λόγω αύξησης του κόστους ταξιδιών από την αύξηση της τιμής του πετρελαίου.

Οικολογικός και Περιβαντολογικός, οι οποίοι δυστυχώς υφίστανται και σήμερα και των οποίων τα αποτελέσματα, ως μακροπρόθεσμα, δεν έχουν ακόμα εμφανισθεί σε όλη τους την έκταση. Και εδώ πράγματι λείπει, ή όπου υπάρχει δεν εφαρμόζεται αυστηρά, το νομοθετικό πλαίσιο. Αναφέρουμε ορισμένους:

Ρύπανση περιβάλλοντος από απόβλητα και τοξικές ουσίες, πρόβλημα εντονότατο, το οποίο θα πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπόψη και να ενταχθεί σε επιδοτούμενα αναπτυξιακά προγράμματα.

Υπεραλίευση και μη σωστή αλίευση, όπως έχει αναφερθεί ότι γίνεται από ορισμένα αλιευτικά εργαλεία, με δυσμενείς επιπτώσεις στην αποδοτικότητα των αλιπέδων.

Επίσης μεγάλες περιβαντολογικές και οικολογικές καταστροφές και αλλοιώσεις που δημιουργεί η σχεδόν ανεξέλεγκτη ερασιτεχνική αλιεία, όταν τελείως αλόγιστα χρησιμοποιούνται απαράδεκτοι μέθοδοι αλιείας, όπως δυναμίτιδα, χημικές και τοξικές ουσίες.

Όλοι οι παραπάνω παράγοντες υποβαθμίζουν και υποσκάπτουν το μέλλον του τόσο ευαίσθητου κλάδου της Αλιείας, ενώ το γενικότερο σύνολο των προαναφερθέντων προβλημάτων του πρωτογενή τομέα συνετέλεσαν στην χαμηλή αποδοτικότητά του, έτσι όπως εκφράζεται α/ από τους αρνητικούς ρυθμούς ανάπτυξης που παρατηρούνται σε σταθερές τιμές, τόσο στην 10ετία του 70 (- 0.8%), όσο και στην επόμενη τουλάχιστον 4ετία (- 1,7%), και β/ από την μείωση της συμμετοχής του Ακαθάριστου Αλιευτικού Προϊόντος στο αντίστοιχο Αγροτικό (από 2,92% το 1972, σε 2% το 1984) και λιγότερο βέβαια στο ΑΕΠ (πιν. 15, 16).

β) Δυστυχώς η κατάσταση και στην Μεταποίηση, το επόμενο στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας, δεν είναι ικανοποιητική.

Οι περισσότερες μονάδες κονσερβοποίησης κυρίως, οι οποίες και ανήκουν ως επί το πλείστον σε ιδιώτες, είναι αδρανείς και δεν λειτουργούν, ή αντιμετωπίζουν σοβαρά λειτουργικά και οικονομικά προβλήματα. Η επένδυση κρίνεται μέτρια ως χαμηλής απόδοσης. Βασικά προβλήματα, η έλλειψη εγχώριας και η μη σωστή εφαρμογή ξένης τεχνολογίας, η έλλειψη αρκετές φορές επαρκών οικονομοτεχνικών μελετών, η επίσης σημαντική έλλειψη οργάνωσης και προγραμματισμού σε επίπεδο παραγωγής, και κυρίως προμήθειας - εξασφάλισης πρώτων υλών και βεβαίως ο ανταγωνισμός.

ΠΙΝΑΚΑΣ 15 ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΟΥ ΤΟΜΕΑ ΑΛΙΕΙΑΣ ΣΤΟ ΑΕΠ

ΕΤΗ	ΤΡΕΧΟΥΣΕΣ ΤΙΜ.			ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΤΙΜ.		
	α	β	γ	α	β	γ
1970	2,92%	0,53%	18,24%	2,92%	0,53%	18,24%
1980	4,91%	0,34%	17,72%	2,10%	0,30%	14,50%
1984	2,70%	0,48%		2,00%	0,28%	13,74%

$$\alpha = \text{ΑΕΠ}_{\alpha} / \text{ΑΕΠ}_{\text{ολ}}$$

$$\beta = \text{ΑΕΠ}_{\beta} / \text{ΑΕΠ}_{\text{ολ}}$$

$$\gamma = \text{ΑΕΠ}_{\gamma} / \text{ΑΕΠ}_{\text{ολ}}$$

ΠΙΝΑΚΑΣ 16 ΜΕΣΟΙ ΕΤΗΣΙΟΙ ΡΥΘΜΟΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΠΕΡΙΟΔΟ	ΤΡΕΧΟΥΣΕΣ ΤΙΜ.			ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΤΙΜ.		
	ΑΛΙΕΙΑ	ΑΓΡΟΤ.	ΑΕΠ	ΑΛΙΕΙΑ	ΑΓΡΟΤ.	ΑΕΠ
10ετ.'70	+14,5%	+19,2%	+19,5%	-0,8%	+0,6%	+2,1%
4ετ.'80	+25,0%	+20,5%	+21,5%	-1,7%	+0,6%	+0,7%

ΠΗΓΗ: ΕΠΕΞ. ΣΤΟΙΧ. "ΕΘΝ. ΛΟΓΑΡ." - ΥΠΕΘΟ

Καλύτερη παρουσιάζεται η κατάσταση στα καπνιστά προϊόντα.

Ετσι ορισμένα είδη αλιευμάτων, των οποίων η ζήτηση 'ως νωπά' είναι ανελαστική πέραν ενός ορίου, είτε λόγω κορεσμού, π.χ σαρδέλλα, γαύρος, είτε λόγω καταναλωτικών συνηθειών, όπως σκουμπρί, τόννος, χέλια, πέστρωφα, κλπ δεν μπόρεσαν να αξιοποιηθούν αποτελεσματικά από τον τομέα της μεταποίησης και να διοχετευτούν, είτε ως κονσέρβες, είτε ως καπνιστά εν προκειμένω, στην αγορά όταν η ροπή προς κατανάλωση, για τα εν λόγω προϊόντα, ήταν αυξημένη (κυρίως την 10ετία του 70).

Το μεγαλύτερο τελικό μέρος της κατανάλωσης μεταποιημένων και επεξεργασμένων προϊόντων καλύπτεται από εισαγωγές, οι οποίες παρουσιάζουν, επιρόδοθα, μεγαλύτερη ποικιλία και τιμές ανταγωνιστικές.

γ) Στον τομέα τέλος της Διακίνησης και Εμπορίας διακρίνουμε την έλλειψη επαρκούς αριθμού και μεγέθους αγορών χονδρικής και λιανικής πώλησης, οργάνωσης και ελέγχου των τιμών, αλλά και την σταδιακή ανάπτυξη νέων, οργανωμένων κατά τα Ευρωπαϊκά πρότυπα, μονάδων λιανικής πώλησης τροφίμων, τα 'SELF - SERVICE' και 'SUPERMARKET', που συντέλεσαν στην προώθηση ορισμένων κατηγοριών αλιευμάτων.

Σε επίπεδο χονδρικού εμπορίου, βασικές αγορές συγκέντρωσης, δημοπράτησης και διακίνησης αλιευμάτων απετέλεσαν και αποτελούν οι Ιχθυοσκαλες, των οποίων την διοίκηση και διαχείριση έχει αναλάβει η Εταιρία Αναπτύξεως Αλιείας, 'ΕΤΑΝΑΛ ΑΕ', (θυγατρική της ΑΤΕ και ΕΤΒΑ), με εποπτεύουσα αρχή το Υπ. Γεωργίας. Σήμερα υπάρχουν και λειτουργούν 8 Ιχθυοσκαλες. Αρχικά (τέλος 10ετίας 60) του Πειραιά, της Θεσσαλονίκης, Καβάλας, Πατρών και Χαλκίδας, στην συνέχεια (10ετία του 70) της Χίου και Αλεξανδρούπολης και πρόσφατα του Μεσολογγίου, ενώ σύντομα πρόκειται να λειτουργήσουν της Καλύμνου και Πρέβεζας.

Από αυτές διακινείται το 35% περίπου της αλιευτικής παραγωγής, το 'φθηνότερο' κυρίως σε αξία ψάρι (σαρδέλλα, γαύρος, σαφρίδια, γόπες, μαρίδες, κλπ.), ενώ το 'ακριβό' περνά σε μικρές ποσότητες φθάνοντας απευθείας, και χωρίς κανέναν έλεγχο, στα κέντρα λιανικής πώλησης.

Οι Ιχθυοσκαλες με την υποδομή που διαθέτουν, όπως χώρους για την διεξαγωγή του εμπορίου, εγκαταστάσεις, εξοπλισμό και υπηρεσίες για την συντήρηση και αποθήκευση νωπών και κατεψυγμένων κυρίως αλιευμάτων, κλπ. συμβάλλουν θετικά στον τομέα της Διακίνησης και Εμπορίας, παρά τα προβλήματα και τις αδυναμίες που μπορεί να υπάρχουν, επακόλουθα ορισμένες φορές άλλων.

Ο αριθμός τους όμως δεν είναι επαρκής. Υπάρχουν σημαντικά αλιευτικά κέντρα παραγωγής, τα οποία δεν διαθέτουν ανάλογης μορφής οργανωμένες αγορές, με αποτέλεσμα ο παραγωγός να πραγματοποιεί την εμπορία των προϊόντων του μέσω αντιπροσώπου, ιχθυομεσίτη ή ιχθυέμπορου.

Από την άλλη πλευρά η απουσία των συνεταιρισμών, σημαντικότερη σ' αυτό το στάδιο του παραγωγικού κυκλώματος, συμβάλλει ακόμη περισσότερο στην κατά αποκλειστικότητα σχεδόν εμπορία των αλιευμάτων

από τους εμπόρους. Έτσι διαμορφώνονται, αρκετές φορές, υψηλές τιμές ακόμη και σε είδη ευρείας κατανάλωσης, σε βάρος του καταναλωτή και της κατανάλωσης.

Σε επίπεδο λιανικού εμπορίου, εκτός από ορισμένες κεντρικές αγορές, όπως αυτή των Αθηνών στην οδό Αθηνάς, όπου πράγματι προσφέρεται καλή ποιότητα ψαριού σε προσιτές τιμές, δεν υπάρχει ανάλογο οργανωμένο δίκτυο και στην Περιφέρεια, χωρίς να παραβλέψουμε βέβαια την ανάπτυξη τοπικών και σύγχρονων αγορών λιανικής πώλησης τα τελευταία χρόνια. Οι τιμές όμως σ' αυτές τις αγορές, βρίσκονται σε σαφώς υψηλότερα επίπεδα της Κεντρικής Αγοράς.

Αντίθετα, γρήγορους ρυθμούς εξέλιξης παρουσίασαν, στην εξεταζόμενη περίοδο, τα SELF - SERVICE και SUPERMARKET, τα οποία επηρέασαν την ζήτηση και κατανάλωση των μεταποιημένων εν γένει αλιευμάτων από την απλούστερη ως την πιο εξελιγμένη μορφή τους. Οι επιδράσεις αυτές είναι εντονότερες στα μεγάλα αστικά κέντρα και στις υψηλότερες εισοδηματικές τάξεις.

Συνοψίζοντας έχουμε να παρατηρήσουμε ότι η έλλειψη επαρκούς, οργανωμένου δικτύου διάθεσης των αλιευτικών προϊόντων και ο τρύπος καθορισμού των τιμών στα βασικά κέντρα εμπορίας αποθάρρυναν (και αυτό ισχύει, ίσως λιγότερο, και σήμερα), σε αρκετές περιπτώσεις την ζήτηση νωπών αλλά και κατεψυγμένων αλιευμάτων.

2.1.3 Με την αναφορά μας αυτή και στο τελευταίο στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας, την Διακίνηση και Εμπορία των αλιευμάτων και τις επιδράσεις των στην κατανάλωση, φθάσαμε στο τέλος του πρώτου μέρους των ερμηνευτικών της παραγόντων αφήνοντας όμως, σκόπιμα για κλείσιμο, την επισήμανσή μας για τον καθοριστικό ρόλο που έπαιξε στην διαμόρφωση των ως άνω αποτελεσμάτων, κυρίως δε του πρωτογενή τομέα, η 'Αναπτυξιακή Πολιτική του Κράτους'.

Βασικά στοιχεία που την χαρακτηρίζουν είναι κατ' αρχήν ότι άργησε να εφαρμοστεί. Μόλις το 1974 καθορίζεται Ν.Δ. το 131/74 που όριζε οικονομικές ενισχύσεις για τον Αγροτικό τομέα και επακόλουθα για την αλιευτική παραγωγή.

Ένα δεύτερο εξ ίσου σημαντικό στοιχείο είναι ότι το πρωτοεφαρμοζόμενο σύστημα οικονομικών ενισχύσεων παρουσίαζε αρκετά μειονεκτήματα και κενά, όπως καθυστέρηση στην έκδοση αποφάσεων, περιορισμένο αριθμό επιδοτούμενων δραστηριοτήτων, μικρά ποσά, μη έγκαιρη κατάθεση προγραμμάτων, ανύπαρκτο δίκτυο περιφερειακών υπηρεσιών Αλιείας, με αποτέλεσμα την μη ή την ελλιπή πληρωφόρηση των ιχθυοπαραγωγών. Αυτά κυρίως για τον πρωτογενή τομέα.

Μετά το 1983, και με την πλήρη ένταξη της χώρας μας στην ΕΟΚ, εκσυγχρονίζεται και απλοποιείται το νομικό πλαίσιο παροχής οικονομικών ενισχύσεων. Γι' αυτό και στα μετέπειτα χρόνια οι ιχθυοπαραγωγοί, περισσότερο ενημερωμένοι και βοηθούμενοι από τις αρμόδιες κρατικές υπηρεσίες, προβαίνουν σε επενδύσεις εκσυγχρονισμού και κατασκευής σύγχρονων αλιευτικών σκαφών. Παράλληλα εφαρμόζονται και άλλοι αναπτυξιακοί νόμοι και βελτιώνονται προγενέστεροι, όπως ο Ν. 1262/82 (κίνητρα επενδύσεων για την οικονομική και περιφερειακή ανάπτυξη της χώρας), ο καν. ΕΟΚ 355/77 (για την μεταποίηση και

εμπορία των αλιευτικών προϊόντων). Στα πλαίσια του εν λόγω κανονισμού ξεκίνησε και η ΕΤΑΝΑΛ από το 1984 τον εκσυγχρονισμό των ιχθυοσκαλών, με σκοπό αφ' ενός μεν την συντήρηση και εκσυγχρονισμό των φθαρμένων πλέον εγκαταστάσεών τους, αφ' ετέρου δε την αναβάθμιση όλων των παρεχόμενων υπηρεσιών τους προς τους παραγωγούς και τους συναλασόμενους γενικότερα.

Οι ως άνω αναπτυξιακοί νόμοι και κανονισμοί καθώς και άλλοι σχετικοί για την θαλάσσια Αλιεία και τις Υδατοκαλλιέργειες (3796/81, 2909/86), σε συνδυασμό και με τις παρεχόμενες υπηρεσίες και οικονομικές ενισχύσεις των πιστωτικών ιδρυμάτων (κυρίως ΑΤΕ) και του Υπ. Γεωργίας έδωσαν μια νέα πνοή και ώθηση στον κλάδο. Αυτό αποδεικνύει πως η Κρατική μέριμνα και πολιτική, αλλά όχι μόνον αυτή, αποτελεί ρυθμιστικό παράγοντα Ανάπτυξης και θετικών εξελίξεων στους τομείς που αναφερόμαστε.

2.2 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

2.2.1 Η ενεργειακή κρίση του 1973 δημιούργησε, όπως ήταν φυσικό, προβλήματα στην Οικονομία και επιβράδυνε τους ρυθμούς ανάπτυξης της χώρας μας καθώς και του κατά κεφ. ΑΕΕ. Οι επιπτώσεις της όμως ήταν περισσότερο έκδηλες, όπως συνήθως συμβαίνει, μεσοπρόθεσμα (πιν. 8).

Ετσι στην 10ετία του 70 οι ρυθμοί αύξησης του ΑΕΕ / ΚΕΦ. επιβραδύνονται μεν, διατηρούνται όμως σε υψηλά ακόμη επίπεδα, 5% ετησίως. Εντονη επίσης παραμένει και η επιθυμία του καταναλωτή για περαιτέρω βελτίωση της διατροφής του και του επιπέδου κατανάλωσης ζωικής προέλευσης.

2.2.2 Η επιθυμία του όμως για κατανάλωση αλιευμάτων μετριάζεται, καθώς οι τιμές αυξάνονται (ιδιαίτερα στα Α & Β κατηγορίας αλιεύματα για τα οποία η ζήτηση παραμένει ελαστική >1), η αλιευτική παραγωγή μειώνεται για αρκετό χρονικό διάστημα, ενώ οι επιδράσεις από τα ξένα, ευρωπαϊκά κυρίως, καταναλωτικά πρότυπα είναι έντονες και αναπροσανατολίζουν τις προτιμήσεις. Ετσι ο καταναλωτής στρέφεται στα προϊόντα εκείνα που χαρακτηρίζουν τα ξένα πρότυπα, σε επίπεδο διατροφής εν προκειμένω. Τα προϊόντα αυτά είναι κυρίως το κρέας, του οποίου το επίπεδο κατανάλωσης είναι υψηλό στις Δυτικές χώρες και ακόμη υψηλότερο στην Αμερική. Χαρακτηριστικά αναφέρουμε ότι γύρω στις αρχές της 10ετίας του 70 οι Βορειοαμερικάνοι κατανάλωναν 1,5 φορές το βάρος τους σε κρέας / χρόνο (= 170 κ/α/χρ.).

Επίσης είναι τα γαλακτομικά προϊόντα και τα σιτηρά ενδιάμεσης κυρίως μορφής κατανάλωσης, δηλ. αυτά που προορίζονται και καταναλώνονται στην κτηνοτροφία για εκτροφή ζώων.

Σχετικά με τα παραπάνω προϊόντα, σημειώνουμε ότι η προτίμηση του Έλληνα καταναλωτή είναι στα κόκκινα κρέατα. Καθώς όμως η παραγωγή τους είναι ελλειμματική και η ζήτηση δεν καλύπτεται ούτε και από τις μεγάλες εισαγωγές που πραγματοποιούνται, βρίσκει διέξοδο στα λευκά (χοιρινό, πουλερικά), των οποίων η παραγωγή αυξάνεται σημαντικά λόγω της έντονης εκβιομηχάνισης των σχετικών κλάδων.

Οι ως άνω επιδράσεις και προτιμήσεις διαρκούν ή σωστότερα ήταν έντονες μέχρι το τέλος περίπου της 10ετίας του 70. Από τις αρχές της

επόμενη 10ετία φθάνουν και στην χώρα μας τα μηνύματα για 'υγιεινή διατροφή'. Έτσι στα πλαίσια και κάποιων γενικότερων επανεκτιμήσεων και ανακατάξεων, παρατηρείται ένας σταδιακός αλλά σταθερός αναπροσανατολισμός των προτιμήσεων στην ποιοτικά ανώτερη τροφή που παρέχει η κατανάλωση αλιευμάτων. Στις προτιμήσεις αυτές περιλαμβάνεται στην παρούσα φάση και το 'φθηνό' λεγόμενο ψάρι, γαύρος, μαρίδα, σαρδέλλα, κλπ. (πιν. 14) (φθηνό σε σχετικούς πάντα αριθμούς, γιατί οι τιμές τους έχουν αυξηθεί αρκετά, ιδιαίτερα του γαύρου).

Στα πλαίσια αυτών των εξελίξεων εντάσσεται και η διαφοροποίηση της κατανάλωσης, τα τελευταία χρόνια, εντός της κατηγορίας των μεταποιημένων αλιευμάτων. Από κονσέρβες που περιέχουν συντηρητικά, κλπ στα ποικιλοτρόπως επεξεργασμένο, κατεψυγμένα είδη και κατηγορίες αλιευμάτων.

Αξίζει τέλος να σημειώσουμε ότι ο παράγοντας αυτός των καταναλωτικών προτιμήσεων, στην βάση μάλιστα της 'υγιεινής διατροφής', είναι περισσότερο καθοριστικός του παρελθόντος στην διαμόρφωση της κατανάλωσης, πέραν βεβαίως της σημαντικής αύξησης της παραγωγής μετά το 1983, αλλά και των εισαγωγών. Περισσότερο καθοριστικός και του εισοδήματος του καταναλωτή και των τιμών των αλιευμάτων. Έτσι οι προοπτικές για την κατανάλωση των αλιευμάτων είναι πράγματι ευνοϊκές.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Έχοντας ολοκληρώσει την ανάπτυξη του δλου θέματος, παρά τις αδυναμίες που αναγνωρίζουμε πως υπάρχουν, και οι οποίες όμως δεν ήταν εύκολο να καλυφθούν στα πλαίσια της εν λόγω εισήγησης, πιστεύουμε πως δώσαμε μια γενική εικόνα της κατανάλωσης αλιευμάτων στα πλαίσια της Διατροφής μας και σε σχέση με την γενικότερη ανάπτυξη της Χώρας μας.

Έτσι μπορούμε να καταλήξουμε σε ορισμένα γενικά συμπεράσματα. Η δομή και η εξέλιξη της κατανάλωσης αλιευμάτων είναι συνδεδεμένη κατά το μεγαλύτερο μέρος της με την αλιευτική παραγωγή. Η συσχέτιση όμως αυτή επηρεάζεται από επίπεδο ανάπτυξης του Κλάδου και από την μορφή και τρόπο ανάπτυξη της Χώρας μας.

Έτσι οποιοδήποτε θετικό μέτρο λαμβάνεται για τον πραγματικά ευαίσθητο κλάδο της Αλιείας επιφέρει όφελος οικονομικό και κοινωνικό για την παραγωγή και την κατανάλωση.

Τα μέτρα αυτά που έχουν ληφθεί τα τελευταία χρόνια είναι πλέον ανάγκη να εφαρμόζονται με βάση το κοινωνικό κριτήριο αλλά και τον ορθολογισμό, στα πλαίσια δε ενός συγκεκριμένου και απόλυτα επεξεργασμένου προγράμματος ανάπτυξης, τόσο στον τομέα των Υδατοκαλλιεργειών, όσο και στον τομέα της Θαλάσσιας Αλιείας, πρόγραμμα που σε ορισμένες περιπτώσεις λείπει ή παρουσιάζει αρκετά κενά.

Οι τομείς αυτοί των Υδατοκαλλιεργειών και ιδιαίτερα της θαλάσσιας Αλιείας πολλά μπορούν να προσφέρουν στο Κράτος, την Οικονομία μας και βεβαίως στην κατανάλωση αλιευμάτων, της οποίας το επίπεδο επιδέχεται βελτίωση λαμβανομένου υπόψη ότι και οι προοπτικές σε επίπεδο καταναλωτικών προτιμήσεων είναι πράγματι ευνοϊκές. Ο Έλληνας καταναλωτής επιζητά και επιλέγει το ψάρι στην διατροφή αλλά και την διασκέδασή του.

Το στοιχείο αυτό θα πρέπει να αποτελέσει βασικό σημείο αναφοράς και προβληματισμού για την περαιτέρω ανάπτυξη σχετικών με την Αλιεία προγραμμάτων, αλλά και θεσμών και μέτρων που θα προστατεύουν την οικολογία (οικοσυστήματα) και το περιβάλλον και όχι μόνον.

Η ανάπτυξη των συνεταιρισμών και ένα οργανωμένο και υγιές δίκτυο διάθεσης και εμπορίας των αλιευμάτων θα μπορέσει να προσφέρει σε περισσότερες περιοχές και καλύτερης ποιότητας ψάρι και σε τιμές περισσότερο προσιτές, που να μην αποθαρρύνουν την κατανάλωση, προς όφελος και του παραγωγού αλλά και του τελευταίου αποδέκτη, του καταναλωτή.

Και τέλος δεν θα ήταν, κατά την άποψή μας, υπερβολή αν προτείναμε, για βελτίωση του επιπέδου κατανάλωσης, την μεγαλύτερη προώθηση ορισμένων τουλάχιστον αλιευμάτων στα κέντρα συλλογικής κατανάλωσης (στρατός, νοσοκομεία, σχολεία, κλπ) καθώς και την οργάνωση και προβολή σχετικής καμπάνιας, ή ενημερωτικών εκπομπών για την ωφελιμότητα των ψαριών στην διατροφή μας.

ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΩΝ ΑΛΙΕΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ.

Κώστας Ι. Στερτζίου
Εθνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών, Άγιος Κοσμάς, 16604 Αθήνα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται μια επισκόπηση των κυριότερων στατιστικών μεθόδων (μοντέλα απλής και πολλαπλής παλινδρόμησης, αλιευτικά μοντέλα παραγωγής, BOX και JENKINS ARIMA μοντέλα, φασματική ανάλυση) ανάλυσης διαχρονικών στοιχείων αλιευτικής παραγωγής χρησιμοποιώντας στοιχεία από τις Ελληνικές θάλασσες που συλλέγονται από την Ε.Σ.Υ.Ε. Η επεξεργασία των αλιευτικών στοιχείων παραγωγής με τις διάφορες μεθόδους παρέχει χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με την εκτίμηση της κατάστασης και την διαχείριση των αλιευτικών αποθεμάτων, την πρόβλεψη της παραγωγής και την αναγνώριση των παραγόντων, ανθρωπογενών η φυσικών, που συμβάλλουν στις διαχρονικές αλλαγές των ιχθυαποθεμάτων. Οι πληροφορίες αυτές, σε συνδυασμό με την συλλογή συμπληρωματικών βιολογικών και οικολογικών στοιχείων, πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά υπόψη στην χάραξη της αλιευτικής πολιτικής με στόχο την ορθολογιστική διαχείριση των θαλασσών μας.

K.I. STERGIU: ON THE DIFFERENT METHODS OF ANALYSIS OF FISHERY TIME SERIES. The importance of multivariate, deterministic (simple and multiple regression, global production models) and univariate, stochastic (BOX and JENKINS ARIMA models, spectral analysis) techniques in the analysis of fishery time series is assessed using catch statistics from Greek waters. These methods provide useful information pertinent to the assessment of the state, management and prediction of fishery resources as well as information with respect to the identification of the factors affecting the abundance of marine populations (anthropogenic and/or natural, abiotic and/or biotic). All these aspects are beneficial to resource managers, market decision making/planning and fishermen and contribute greatly to the rational management of marine resources.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην ανάλυση διαφόρων αλιευτικών προβλημάτων αντιμετωπίζουμε συχνά χρονοσειρές αλιευτικής παραγωγής και αλιευτικής προσπάθειας (εκφρασμένες σαν ιπποδύναμη, κατανάλωση καυσίμων, μέρες στην θάλασσα, κ.λ.π.) που αφορούν ένα είδος σε μία συγκεκριμένη περιοχή η μια ομάδα ειδών σε μία ευρύτερη περιοχή. Η επεξεργασία των στοιχείων αυτών με διάφορες στατιστικές μεθόδους μας παρέχει χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με την εκτίμηση της κατάστασης και διαχείριση των αλιευτικών αποθεμάτων, την πρόβλεψη της παραγωγής και την αναγνώριση των παραγόντων, ανθρωπογενών η φυσικών, που συμβάλλουν στις διαχρονικές αλλαγές της αφθονίας των ιχθυαποθεμάτων. Στην μελέτη αυτή παρουσιάζονται ορισμένες μέθοδοι στατιστικής ανάλυσης διαχρονικών αλιευτικών στοιχείων παραγωγής χρησιμοποιώντας στοιχεία από τις Ελληνικές θάλασσες που συγκεντρώνονται από την Ε.Σ.Υ.Ε.

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Δύο γενικές κατηγορίες μοντέλων χρησιμοποιούνται στην ανάλυση των αλιευτικών στοιχείων παραγωγής: (α) πολυμεταβλητά μοντέλα απλής η πολλαπλής παλινδρόμησης (multivariate, single and multiple regression) τα οποία λαμβάνουν υπόψη την επίδραση άλλων

ανεξάρτητων μεταβλητών στην αλιευτική παραγωγή, π.χ. βιοτικών, αβιοτικών, οικονομικοκοινωνικών κ.λ.π., και (β) μονομεταβλητά στοχαστικά μοντέλα χρονοσειρών (univariate, stochastic time series models) τα οποία δεν λαμβάνουν υπόψη την επίδραση άλλων παραμέτρων παρα μόνο την ιστορία της ίδιας της χρονοσειράς.

ΠΟΛΥΜΕΤΑΒΛΗΤΑ ΜΟΝΤΕΛΑ

Μοντέλα απλής ή πολλαπλής παλινδρόμησης

Στα μοντέλα αυτά η μεταβλητή που μας ενδιαφέρει (στην περίπτωση μας η αλιευτική παραγωγή) σχετίζεται γραμμικά με μια σειρά άλλων μεταβλητών (ανεξάρτητες) όπως π.χ. αλιευτική προσπάθεια, θερμοκρασία, αφθονία άλλων ειδών κλπ. Η περιγραφή της πολλαπλής ή απλής παλινδρόμησης υπάρχει σε όλα τα στατιστικά εγχειρίδια. Η γενική μορφή της εξίσωσης είναι:

$$Y = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_k X_k$$

όπου Y = εξαρτημένη μεταβλητή, X_k = ανεξάρτητες μεταβλητές, b = συντελεστές παλινδρόμησης. Απαραίτητη προϋπόθεση για την εφαρμογή των μοντέλων αυτών είναι η μη συσχέτιση των ανεξάρτητων μεταβλητών μεταξύ τους και η κανονική κατανομή και η ομοιομορφία της διακύμανσης των μεταβλητών. Ο έλεγχος της αξιοπιστίας των μοντέλων γίνεται με την ανάλυση των υπολοίπων της παλινδρόμησης (= οι διαφορές των προβλεπόμενων από το μοντέλο τιμών από τις πραγματικές τιμές).

Τα μοντέλα αυτά έχουν χρησιμοποιηθεί πολύ συχνά για την αναγνώριση των παραγόντων που καθορίζουν την αφθονία των ιχθυοπληθυσμών και, έτσι, για την πρόβλεψη της παραγωγής (Beverton and Holt, 1957; Pella and Tomlinson, 1969; Kettler and Chester, 1982; Stergiou, 1984, 1987; Pati, 1984; Leggett et al., 1984; Whitehead and Carscadden, 1985; Vance et al., 1985; Crecco et al., 1986; Ryan, 1986; Koslow et al., 1987). Για παράδειγμα, οι Vance et al. (1985) έδειξαν ότι η ετήσια παραγωγή της χαρίδας *Pernaeus merquiensis* στον κόλπο της Καρπεντίας, στην Αυστραλία, καθορίζεται κατά κύριο λόγο από περιβαλλοντικούς παράγοντες όπως βροχόπτωση, θερμοκρασία αέρα, παροχή ποταμών και διεύθυνση και ταχύτητα ανέμου. Η ανάπτυξη μοντέλων απλής γραμμικής παλινδρόμησης χρησιμοποιώντας την βροχόπτωση σαν ανεξάρτητη μεταβλητή έδειξε ότι η πρόβλεψη της παραγωγής μπορεί να γίνει 6 εβδομάδες πριν από την εποχή της αλιείας της χαρίδας. Επίσης οι Whitehead and Carscadden (1985) έδειξαν ότι η αφθονία των φαλαινών στην περιοχή της Νέας Γής μπορεί να προβλεφθεί 1 χρόνο νωρίτερα με βάση ένα απλό μοντέλο παλινδρόμησης στο οποίο σαν ανεξάρτητη μεταβλητή χρησιμοποιήθηκε η αφθονία του ψαριού κέπλιν (*Mallotus villosus*). Οι Leggett και άλλοι (1984) έδειξαν ότι η ετήσια κλάση (E) της κέπλιν επηρεάζεται από την συχνότητα των ανέμων που πνέουν προς την ακτή (W) την περίοδο αμέσως μετά την εκκόλαση των νυμφών και την θερμοκρασία (T) του νερού την περίοδο της μεταφοράς των νυμφών από τα θαλάσσια ρεύματα:

$$\ln E = 16.1 - 0.19W + 0.19T$$

Ο Stergiou (1987) μελέτησε την αλιεία των κεφαλοπόδων στα Ελληνικά νερά την περίοδο 1928-1939 (που χαρακτηρίζεται από χαμηλή ανθρωπογενή επίδραση) σε σχέση με μετεωρολογικούς παράγοντες. Η συνολική παραγωγή κεφαλοπόδων, σουπιών, καλαμαριών και χταποδιών ανα αλιευτικό σκάφος την περίοδο αυτή βρέθηκε να συσχετίζεται θετικά με θερμοκρασίες του αέρα κατά τους μήνες που

λαμβάνει χώρα η μετανάστευση και αναπαραγωγή των ομάδων αυτών, γεγονός που υποδηλώνει ότι οι αβιοτικοί παράγοντες μπορεί να επηρεάσουν σημαντικά την αφθονία των κεφαλοπόδων. Οι θερμοκρασίες του αέρα, και κατ'επέκταση της θάλασσας, λοιπόν, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την πρόβλεψη της παραγωγής κεφαλοπόδων από τις αντίστοιχες εξισώσεις απλής παλινδρόμησης που βρέθηκαν (Stergiou, 1987).

Μιά ειδική περίπτωση των μοντέλων απλής παλινδρόμησης αποτελούν τα μοντέλα παραγωγής του Schaefer (1954), που δέχεται γραμμική πληθυσμιακή αύξηση, και του Fox (1970) που δέχεται εκθετική πληθυσμιακή αύξηση. Στα μοντέλα αυτά λαμβάνεται σαν ανεξάρτητη μεταβλητή η αλιευτική προσπάθεια.

Μοντέλα παραγωγής

Γενικά, δύο κατηγορίες αλιευτικών μοντέλων χρησιμοποιούνται για την ορθολογική διαχείριση των αλιευτικών πόρων: (α) αυτά που στηρίζονται σε βιολογικές παραμέτρους των ιχθυοπληθυσμών, όπως π.χ. αύξηση, θνησιμότητα, είσοδος νεαρών ατόμων στην αλιευτική φάση κ.λ.π (π.χ. Beverton and Holt, 1957), και (β) μοντέλα που στηρίζονται σε διαχρονικά στοιχεία παραγωγής και αλιευτικής προσπάθειας (π.χ. Schaefer, 1954; Pella and Tomlinson, 1969; Fox, 1970). Τα τελευταία έχουν χρησιμοποιηθεί επιτυχώς για την εκτίμηση της κατάστασης και την διαχείριση των ιχθυοαποθεμάτων σε διάφορες περιοχές (π.χ. Hernandez, 1983; Stergiou, 1986a, in press 1; Στεργίου και Πάνου, 1987). Με την προϋπόθεση ότι οι θαλάσσιοι πληθυσμοί δεν επηρεάζονται από περιβαλλοντικούς παράγοντες πέραν της αλιείας, παραδοχή που σίγουρα αποτελεί υπεραπλοΰστευση για τα θαλάσσια οικοσυστήματα, η Παραγωγή Ανα Μονάδα Αλιευτικής Προσπάθειας (ΠΑΜΑΠ), U , και η αλιευτική προσπάθεια, F , σχετίζονται σύμφωνα με το μοντέλο του Fox, που θεωρεί εκθετική αύξηση στο πληθυσμό προσεγγίζοντας έτσι την πραγματική κατάσταση, ως ακολούθως:

$$U = U_{\infty} e^{-bF}$$

όπου:

U = ΠΑΜΑΠ

U_{∞} = ΠΑΜΑΠ που αντιστοιχεί στην μέγιστη θεωρητικά βιομάζα του πληθυσμού

b = συντελεστής της εξίσωσης παλινδρόμησης μεταξύ U και F

F = Αλιευτική προσπάθεια

Σύμφωνα με το μοντέλλο αυτό η άριστη αλιευτική προσπάθεια, F_{opt} , είναι:

$$F_{opt} = b^{-1}$$

η άριστη ΠΑΜΑΠ, U_{opt} :

$$U_{opt} = U_{\infty} e^{-1}$$

και η μέγιστη επιτρεπόμενη παραγωγή, Y_{max} :

$$Y_{max} = (F_{opt})(U_{opt})$$

Η ΠΑΜΑΠ αποτελεί ένα μέτρο έκφρασης της αφθονίας κάποιου ιχθυοπληθυσμού και στην περίπτωση της αλιείας με μηχανότρατα μπορεί να εκφρασθεί σαν βάρος αλιεύματος ανά ΗΡ (Hernandez, 1983).

Σύμφωνα με το μοντέλο του Fox, μία αύξηση στην αλιευτική προσπάθεια οδηγεί αρχικά σε μία αύξηση της παραγωγής μέχρι ένα μέγιστο, την μέγιστη επιτρεπόμενη παραγωγή (Εικ. 1). Η αλιευτική προσπάθεια που αντιστοιχεί στην μέγιστη επιτρεπόμενη παραγωγή

καλείται άριστη αλιευτική προσπάθεια, Fort. Μιά αύξηση της αλιευτικής προσπάθειας πέραν της Fort, όμως, οδηγεί σε μείωση της αλιευτικής παραγωγής εξαιτίας της ελάττωσης του αναπαραγωγικού δυναμικού του πληθυσμού (Εικ. 1). Έτσι, σύμφωνα με το μοντέλο αυτό η αλιευτική παραγωγή δεν πρέπει να ξεπερνά την μέγιστη επιτρεπόμενη παραγωγή και η αλιευτική προσπάθεια την Fort. Η εφαρμογή των μοντέλων Fox και Schaefer για την αλιεία των κεφαλοπόδων με μηχανότρατα (Stergiou in press 1) έδειξε ότι τα αποθέματα των κεφαλοπόδων είναι υπεραλιευμένα σύμφωνα με το μοντέλο του Schaefer (Εικ. 1).

Η εφαρμογή του μοντέλου του Fox στους γαδύφορμους στις Ελληνικές θάλασσες για την περίοδο 1971-1981 έγινε από τους Στεργιού και Πάνου (1987). Η άριστη αλιευτική προσπάθεια βρέθηκε 80449 HP δηλ. κατά 48210 HP μικρότερη από αυτήν του 1981. Η μέγιστη επιτρεπόμενη παραγωγή βρέθηκε 1923 τόνοι και η άριστη ΠΑΜΑΠ 23.9 κιλά/HP. Η παραγωγή των γαδύφορμων την περίοδο 1979-1981 ήταν πολύ χαμηλότερη από την μέγιστη επιτρεπόμενη παραγωγή γεγονός που φανερώνει την υπεραλίευση των αποθεμάτων τους και την ανάγκη για ορθολογική διαχείριση.

Τα αλιευτικά μοντέλα παραγωγής είναι καθοριστικά δηλ. στηρίζονται σε a priori παραδοχές για την αύξηση των ιχθυοπληθυσμών, την σχέση μεταξύ αλιευτικής προσπάθειας και μεγέθους πληθυσμού και στη σχέση μεταξύ παραγωγής και αλιευτικής προσπάθειας. Όταν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχειά παραγωγής και αλιευτικής προσπάθειας τότε είναι δυνατόν να υπολογίσουμε την μέγιστη επιτρεπόμενη παραγωγή, την άριστη ΠΑΜΑΠ και την άριστη αλιευτική προσπάθεια, σημαντικοί παράμετροι για την ορθολογική διαχείριση των αποθεμάτων. Όμως, προβλήματα όπως η πρόβλεψη της παραγωγής ένα ή δύο χρόνια νωρίτερα δεν βρίσκουν ικανοποιητική απάντηση μέσα από τα αλιευτικά μοντέλα παραγωγής.

ΣΤΟΧΑΣΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ

Box και Jenkins ARIMA μοντέλα

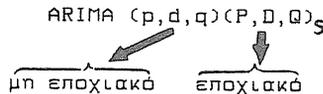
Η υεραρχή των ARIMA (AutoRegressive Integrated Moving Average) μοντέλων σε σχέση με άλλες στοχαστικές μεθόδους ανάλυσης χρονοσειρών (π.χ. Holt-Winters method, αρμονική ανάλυση παλινδρόμησης, μοντέλα μέσωσ όρων) έχει αποδειχθεί τόσο για χρονοσειρές που αφορούν οικονομικά μεγέθη (Chatfield, 1984) όσο και για χρονοσειρές αλιευτικής παραγωγής (Saila et al., 1979). Τα ARIMA μοντέλα έχουν χρησιμοποιηθεί επιτυχώς για την περιγραφή και πρόβλεψη της παραγωγής διαφόρων θαλάσσιων ειδών, όπως π.χ. του αστακού (Boudrauit et al. 1973; Saila et al., 1979), του τόνου (Mendelssohn, 1981) και μικρών καρκινοειδών (Poole, 1972). Πρόσφατα, η χρήση μοντέλων ανάλυσης χρονοσειρών τα οποία συμπεριλαμβάνουν και άλλες μεταβλητές (Box and Jenkins function transfer models) έχει αποδειχθεί ικανοποιητική για την πρόβλεψη της πρωτογενούς παραγωγής σε θαλάσσια οικοσυστήματα (Keller, 1987).

Τα στοχαστικά μοντέλα ARIMA υπερέχουν όσον αφορά την πρόβλεψη της παραγωγής από τα μοντέλα παλινδρόμησης (Saila et al., 1979; Chatfield, 1984; Stergiou, in press 2). Τα τελευταία αν και είναι χρήσιμα στον καθορισμό των βιοτικών η/και αβιοτικών εκείνων παραγόντων που είναι υπεύθυνοι για διαχρονικές αλλαγές της αφθονίας των θαλάσσιων ιχθυοπληθυσμών, μειοεκτούν γιατί πάσχουν από αυτοσυσχέτιση (Newbold and Davies, 1978; Mendelssohn, 1981) και μεγάλη διακύμανση (Keller, 1987) των υπολοίπων της παλινδρόμησης και αλληλοσυσχέτιση (Koslow et al., 1987) των ανεξάρτητων μεταβλητών.

Εκτεταμένη περιγραφή και ανάλυση των μοντέλων ARIMA έχει δοθεί από τους Box and Jenkins (1976) και Chatfield (1984). Τα γραμμικά, στοχαστικά μοντέλα ARIMA εφαρμόζονται σε χρονοσειρές που δεν παρουσιάζουν συστηματική αλλαγή στον μέσο όρο και στην διακύμανση και δεν χαρακτηρίζονται από περιοδικές ταλαντώσεις. Αυτές οι χρονοσειρές καλούνται στάσιμες (stationary). Μετασχηματισμός, συνήθως λογαριθμικός, απομάκρυνση της τάσης (detrending) και διαδοχική αφαίρεση (differencing) είναι οι κυριότεροι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για την επίτευξη στασιμότητας δίνοντας έτσι την δυνατότητα της εφαρμογής των μοντέλων αυτών σε χρονοσειρές μη στάσιμες. Η γενική μορφή των μοντέλων είναι:

$$(1 - \pi_1 B_p)(1 - N_1 B_p)(1 - B_d)(1 - B_D)X_t = (1 - u_1 B_q)(1 - U_1 B_Q)e_t$$

όπου X_t είναι η τιμή την χρονική στιγμή t , B_p είναι τανιστής και $B_p X_t = X_{t-p}$, π_1 , N_1 , u_1 και U_1 είναι αριθμητικοί συντελεστές και $e_t =$ σφάλμα την χρονική στιγμή t . Τα μοντέλα αυτά αναφέρονται σαν



όπου:

- p = τάξη του όρου αυτοπαλινδρόμησης
- d = διαδοχική αφαίρεση για την επίτευξη στασιμότητας
- q = η τάξη του μεταβλητού μέσου όρου, και
- s = εποχιακότητα
- P, D, Q = εποχιακοί όροι όπως παραπάνω

Ο προσδιορισμός του κατάλληλου ARIMA μοντέλου γίνεται σε τρία στάδια: (α) αναγνώριση των όρων που συμμετέχουν στο μοντέλο εξετάζοντας τους συντελεστές αυτοσυσχέτισης και μερικής αυτοσυσχέτισης, (β) υπολογισμός των αριθμητικών όρων του μοντέλου, και (γ) έλεγχος της καταλληλότητας του μοντέλου χρησιμοποιώντας τους συντελεστές αυτοσυσχέτισης των υπολοίπων (residuals), το αθροιστικό περιοδόγραμμα των υπολοίπων (cumulative periodogram) και την σύγκριση των προβλεπόμενων από το μοντέλο τιμών με τις πραγματικές τιμές που δεν συμπεριλήφθηκαν στην ανάπτυξη του μοντέλου (βλέπε Box and Jenkins, 1976).

Η ανάλυση της μηνιαίας παραγωγής σαρδέλλας για την περίοδο 1964-1980 με την βοήθεια των ARIMA μοντέλων (Stergiou, in press 2) έδειξε ότι το μοντέλο $(0, 1, 1)(0, 1, 1)_{12}$:

$$X_t = X_{t-1} + X_{t-12} - X_{t-13} + e_t - 0.539e_{t-12} - 0.289e_{t-1} + 0.156e_{t-13}$$

περιγράφει ικανοποιητικά την δυναμική της αλιείας της σαρδέλλας και μπορεί να προβλέψει την παραγωγή της για τους προσεχείς 12 μήνες. Οι προβλέψεις για το 1981 συγκρίθηκαν με τις πραγματικές τιμές που καταγράφηκαν αυτήν την χρονιά, και οι οποίες δεν λήφθηκαν υπόψη στην ανάπτυξη του μοντέλου, και βρέθηκαν πολύ ικανοποιητικές (Εικ. 2). Το μέσο σφάλμα ανήλθε σε 14.6%. Το μοντέλο αυτό εξηγεί το 84% της συνολικής διακύμανσης της παραγωγής της σαρδέλλας. Το γεγονός αυτό δείχνει ότι τα μοντέλα αυτά έχουν την δυνατότητα να περιγράψουν και να προβλέψουν μία πολύπλοκη αλιευτική δυναμική καθόσον η παραγωγή της σαρδέλλας εξαρτάται άμεσα από βιολογικούς και ωκεανογραφικούς παράγοντες

(Regner and Gacic, 1974; Hernandez, 1983; Bas et al., 1985; Stergiou, 1986b) και, λόγω της χαμηλής τους εμπορικής αξίας, από κοινωνικοπολιτικούς παράγοντες (Tsimenidis and Caragitsou, 1984; Papaconstantinou, 1984; Bas et al., 1985; Stergiou, 1986b).

Φασματική ανάλυση

Η φασματική ανάλυση (spectral analysis) περιλαμβάνει μια οικογένεια μεθόδων που χρησιμοποιούνται για τον διαχωρισμό της διακύμανσης μιας χρονοσειράς σε 5ώνες συχνότητας. Η φασματική ανάλυση παρόλο που έχει ιστορία 30 χρόνων, σήμερα χρησιμοποιείται συχνά στην μηχανολογία, φυσική, μετεωρολογία και ωκεανογραφία. Οι μέθοδοι αυτοί στηρίζονται στην εύρεση ημιτονοειδών και συνημιτονοειδών όρων για την περιγραφή χρονοσειρών που εμφανίζουν περιοδικότητα (βλέπε Chatfield, 1984). Ο Bliss (1958) παρουσιάζει μία εκτεταμένη περιγραφή των μεθόδων χρησιμοποιώντας χρονοσειρές γεωργικής παραγωγής. Μία από τις πρώτες εφαρμογές της φασματικής ανάλυσης σε αλιευτικά δεδομένα αποτελεί η μελέτη του Bulmer (1974) για την διερεύνηση του 10-χρόνου κύκλου της αφθονίας του σολομού στον Ατλαντικό. Ο Stergiou (1988) έδειξε, εφαρμόζοντας την τεχνική της Fast Fourier Transform στην μηνιαία παραγωγή της σαρδέλλας την περίοδο 1964-1982, ότι η αφθονία της χαρακτηρίζεται από μία περιοδικότητα 3,3 χρόνων (Εικ. 3). Περιοδικότητα 3 χρόνων έχει βρεθεί επίσης για την σαρδέλλα στη Αδριατική θάλασσα (Regner and Gacic, 1974) καθώς επίσης και για άλλα είδη ψαριών, Σωσιπλανκτόν, θερμοκρασία αέρα και θάλασσας, αλατότητα κ.λ.π. (βλέπε Cushing and Dickson, 1976; Stergiou, 1988). Το γεγονός αυτό δηλώνει ότι η περιοδικότητα της αφθονίας της σαρδέλλας αντανακλά μεταβολές σε βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες που επηρεάζουν την επιτυχία των ετήσιων κλάσεων της και που παρουσιάζουν περιοδικότητα της ίδιας τάξης μεγέθους. Παρόλο που η φασματική ανάλυση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την πρόβλεψη της αλιευτικής παραγωγής τα ARIMA μοντέλα θεωρούνται ως ποιά κατάλληλα.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Ο μεγάλος βαθμός υπεραλίευσης των θαλασσίων αποθεμάτων και οι σημαντικές βιολογικές, κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις αυτής της αλόχλητης χρήσης των θαλασσών μας, τονίζουν την μεγάλη σημασία της ορθολογικής διαχείρισης των ιχθυοαποθεμάτων σαν άξονα στην χάραξη της αλιευτικής πολιτικής κάθε χώρας. Στα πλαίσια της ορθολογικής διαχείρισης, τα παρακάτω ερωτήματα είναι ουσιώδη: (α) ποιοί παράγοντες, ανθρωπογενείς και/η φυσικοί, ρυθμίζουν την αφθονία των ιχθυοαποθεμάτων, και συνεπώς τις διαχρονικές αλλαγές της αφθονίας τους; (β) είναι δυνατόν να προβλέψουμε την παραγωγή της αλιείας (ανά είδος ή το σύνολο); και (γ) είναι δυνατόν να εκτίμησουμε την κατάσταση των αλιευτικών αποθεμάτων μίας περιοχής;

Η σημασία των αβιοτικών παραγόντων σαν ρυθμιστές της κατανομής και αφθονίας των θαλασσίων πληθυσμών έχει δείξει (Cushing and Dickson, 1976; Kettler and Chester, 1982; Stergiou, 1984; Pati, 1984; Leggett et al., 1984; Whitehead and Carscadden, 1985; Vance et al., 1985; Crecco et al., 1986; Ryan, 1986; Koslow et al., 1987). Βέβαια, η επίδραση του ανθρώπου (π.χ. αλιεία, ρύπανση) γίνεται ολοένα και ποιά σημαντική τα τελευταία χρόνια και είναι δυνατόν να επισκιάσει ή/και να καλύπτει την σημασία των φυσικών περιβαλλοντικών αλλαγών (Stergiou, 1987, in press 1). Έτσι, η ανάγκη για μελέτη των (Ελληνικών) θαλασσών σε μηνιαία (ή ετήσια) βάση για την καταγραφή και αναχώνριση διαχρονικών αλλαγών

στην κατανομή των φυσικών (θερμοκρασία, αλατότητα, ρεύματα, κλπ) και των βιολογικών παραμέτρων (κατανομή, αλιεία ανά μονάδα αλιευτικής προσπάθειας, αναπαραγωγική περίοδος, κατανομή και αφθονία προνυμφών κλπ) είναι προφανής. Αυτό τελικά θα συμβάλει στην εκτίμηση της σχετικής επίδρασης των φυσικών και ανθρωπογενών αλλαγών στους θαλάσσιους ιχθυοπληθυσμούς και, έτσι, θα βοηθήσει στην χάραξη της αλιευτικής πολιτικής για την διαχείριση των αποθεμάτων. Επίσης, η δυνατότητα πρόβλεψης της παραγωγής έχει μεγάλη σημασία για την διαχείριση των πόρων αφού σήμερα, που το πρόβλημα της υπεραλίευσης των αποθεμάτων είναι ιδιαίτερα έντονο, οι διεθνείς συμφωνίες, συχνά, απαιτούν τον προκαθορισμό του ύψους της παραγωγής σε μία ευρύτερη γεωγραφική περιοχή. Επίσης, ικανοποιητική πρόβλεψη της παραγωγής έχει θετικές επιπτώσεις τόσο στους αλιείς όσο και στην αγορά και βιομηχανία μεταποίησης αλιευτικών προϊόντων.

Συμπερασματικά, η σημασία της συλλογής αξιόπιστων αλιευτικών στατιστικών στοιχείων ανά θαλάσσια περιοχή και μήνα είναι μεγάλη καθώς με την βοήθεια διαφόρων στατιστικών μεθόδων μπορούμε να έχουμε τις απαντήσεις στα παραπάνω ερωτήματα τα οποία, σε συνδυασμό με την συλλογή συμπληρωματικών βιολογικών και οικολογικών στοιχείων, αποτελούν την βάση της ορθολογικής διαχείρισης των θαλασσών μας.

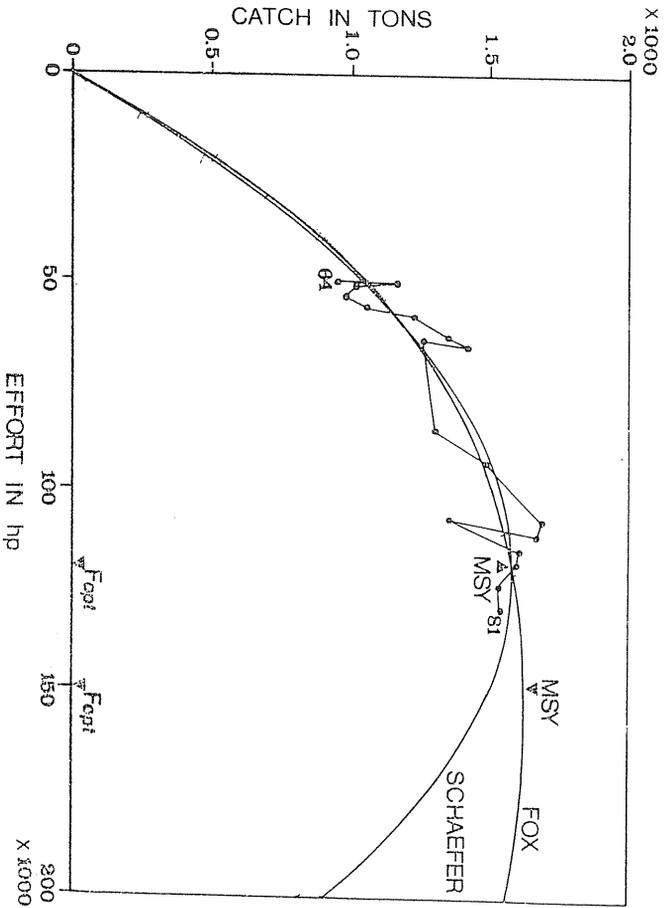
BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Bas, C., Macpherson, E., and Sarda, F. 1985. Fishes and fishermen. The exploitable trophic levels, 296-316. In: Key Environment. Western Mediterranean. (Ed) R. Margalef, Pergamon Press. 363pp.
- Beverton, R.J.H., and Holt, S.J. 1957. On the dynamics of exploited fish populations. Min. Agr., Fish. and Food (U.K.), Fish. Investig. Ser. I, 19: 533pp.
- Bliss, C.I., 1958. Periodic regression in biology and climatology. Bull. Conn. agric. Exp. stn., 61pp.
- Boudreault, F.R., Dupont, J.N., and Sylvain, C. 1977. Modeles lineaires de prediction des débarquement de homard aux Iles-de-la-Madeleine (Golfe du Saint-Laurent). J. Fish. res. Board Can., 34:379-383.
- Box, G.E.P., and Jenkins, G.M. 1976. Time series analysis, forecasting and control. San Francisco, Holden-Day, 575pp.
- Bulmer, M.G., 1974. A statistical analysis of the 10-year cycle in Canada. J. Anim. Ecol., 43: 701-718.
- Chatfield, C. 1984. The analysis of time series: an introduction. New York, Chapman and Hall, 286pp.
- Crecco, V., Savoy, T., and Whitworth, W. 1986. Effects of density-dependent and climatic factors on American shad, Alosa sapidissima, recruitment: a predictive approach. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 43:457-463.
- Fox, W. W. 1970. An exponential surplus-yield model for optimizing exploited fish populations. Trans. Amer. Fish. Soc., 99:80-88.
- Hernandez, A.U. 1983. Assessment of pelagic fish abundance along the eastern Adriatic coast with special regard to sardine (Sardina pilchardus) population. Acta Adriat., 24:55-95
- Hettler, W.F., and Chester, A.J. 1982. The relationship of winter temperature and spring landings of pink shrimp, Penaeus duorarum, in North Carolina. Fish. Bull., 80:761-768.
- Keller, A. 1987. Modeling and forecasting primary production

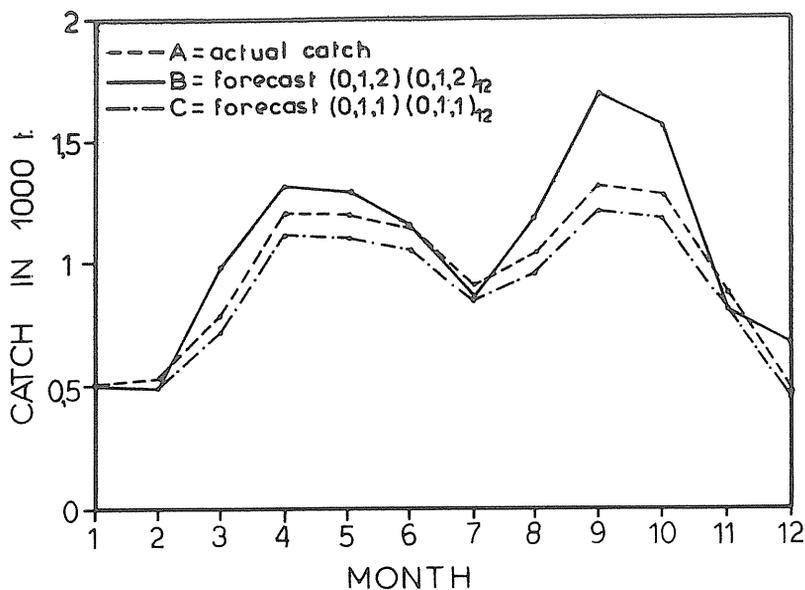
- rates using Box-Jenkins transfer function models. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 44:1045-1052.
- Koslow, A.J., Thompson, K.R., and Silvert, W. 1987. Recruitment to Northwest Atlantic cod (*Gadus morhua*) and haddock (*Melanogrammus aeglefinus*) stocks: influence of stock size and climate. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 44:26-39.
- Leggett, C. W., Frank, K.T., and Carscadden, J.A. 1984. Meteorological and hydrographic regulation of year-class strength in capelin (*Mallotus villosus*). *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 41:1193-1201.
- Mendelssohn, R. 1981. Using Box-Jenkins models to forecast fishery dynamics: identification, estimation and checking. *Fish. Bull.*, 78:887-896.
- Newbold, P., and Davies, N. 1978. Error mis-specification and spurious regressions. *Int. Econ. Rev.*, 19:513-519.
- Papaconstantinou, C. 1984. Development and problems of Greek fishery at the stage of production. 1st Greek Symposium of Oceanography and Fisheries, 1:571-576 (In Greek).
- Pati, S. 1984. Observations on the relation between rainfall and the inshore fishery along the Orissa coast. *J. Cons. int. Explor. Mer*, 41:145-148.
- Pella, J. J., and Tomlinson, P.K. 1969. A generalized stock production model. *Bull. Inter-Amer. Trop. Tuna Comm.*, 13:421-496.
- Poole, R.W. 1972. An autoregressive model of population density change in an experimental population of *Daphnia magna*. *Oecologia*, 10:205-221.
- Pucher-Petkovic, I., Zore-Armanda, M., and Kacic, I. 1971. Primary and secondary production of the Middle Adriatic in relation to climatic factors. *Thal. Jugosl.*, 7:301-311.
- Regner, S., and Gacic, J. 1974. The fluctuation of sardine catch along the eastern Adriatic coast and solar activity. *Acta Adriat.*, 15: 15p.
- Ryan, P.M. 1986. Prediction of angler success in an Atlantic salmon, *Salmon salar*, fishery two fishing seasons in advance. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 43:2531-2534.
- Saila, S.B., Wigbout, M., and Lermite, R.J. 1979. Comparison of some time series models for the analysis of fisheries data. *J. Cons. int. Explor. Mer*, 39:44-52.
- Souter, A., and Isaacs, J.D. 1974. Abundance of pelagic fish during the 19th and 20th centuries as recorded in anaerobic sediments off California. *Fish. Bull.*, 72:257-275.
- Stergiou, K.I., 1984. Capelin (*Mallotus villosus*) and climatic change in the Barents Sea. M.Sc Thesis, Institute of Oceanography, McGill University, 242 pp.
- Stergiou, K.I. 1986a. On the assessment of the pelagic fishery resources in Greek waters. *Rapp. Comm. int. Mer Medit.*, 30: 241.
- Stergiou, K.I. 1986b. Production of cephalopods in Greek waters, 1928-1981. *FAO Fish. Rep.*, 361:119-123.
- Stergiou, K.I. 1986c. On the anchovy and pilchard fishery in Greek waters, 1964-1982. *Rapp. Comm. int. Mer Medit.*, 30: 241.
- Stergiou, K.I., 1987. Cephalopod abundance in Greek waters in relation to environmental fluctuations. *Biologia Gallo - Hellenica*, 13: 25-34.
- Stergiou, K.I., (in press 1). Assessment and management of the cephalopod trawl fishery resources in Greek waters.

Chemosphere.

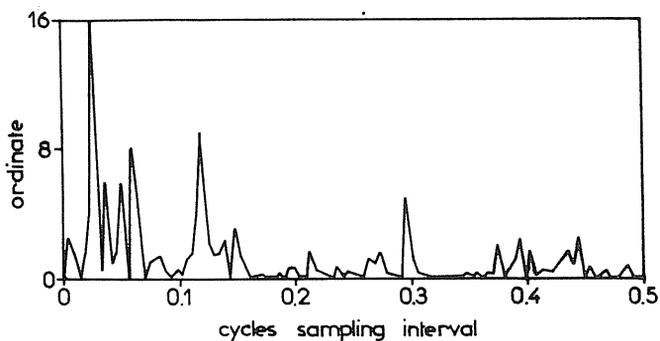
- Stergiou, K.I., (in press 2). Modeling and forecasting the fishery of pilchard, Sardina pilchardus in Greek waters using ARIMA time series models. J. Cons. int. Explor. Mer.
- Stergiou, K.I., 1988. Spectral analysis of sardine fishery in Greek waters, 1964-1982. Rapp. Comm. int. Explor. Mer. Medit. (in press).
- Stergiou, K.I., and Panou, Th. 1987. Assessment and management of the fishery resources in Greek waters: the Gadiformes. Fish. News, 77: 73-78 (in Greek).
- Tsimenidis, N., and Caragitsou, H. 1984. The state of the sardine and anchovy resources in Greek Seas. 1st Greek Symposium of Oceanography and Fisheries, 1:578-589 (in Greek).
- Vance, D.J., Staples, D.J., and Kerr, J.D. 1985. Factors affecting year-to-year variation in the catch of banana prawns (Penaeus merguensis) in the Gulf of Carpentaria, Australia. J. Cons. int. Explor. Mer, 42:83-97.
- Whitehead, H., and Carscadden, E. 1985. Predicting inshore whale abundance - whales and capelin off the Newfoundland coast. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 42:976-981.



ΕΙΚΟΝΑ 1. Σχέση μεταξύ αλιευτικής προσπάθειας, σε ιπποδύναμη (HP), και αλιευτικής παραγωγής κεφαλονιδών μηχανοδότητας την περίοδο 1961-1981



ΕΙΚΟΝΑ 2. Σύγκριση της πραγματικής μηνιαίας παραγωγής της σαρδέλλας την περίοδο Ιαν 1981-Οεκ 1981 με την παραγωγή που υπολογίσθηκε από το APIMA μοντέλο. A= πραγματική, B= πρόβλεψη



ΕΙΚΟΝΑ 3. Περιοδόγραμμα της μηνιαίας παραγωγής σαρδέλλας την περίοδο 1964-82 μετά την αφαίρεση της εποχιακότητας.

ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΟΓΙΑ ΦΥΛΟΥ ΤΟΥ ΜΠΑΚΑΛΙΑΡΟΥ,
MERLUCCIOUS MERLUCCIOUS, ΣΤΟΝ ΠΑΤΡΑΙΚΟ ΚΑΙ ΚΟΡΙΝΘΙΑΚΟ ΚΟΛΠΟ ΚΑΙ ΣΤΟ
 ΙΟΝΙΟ ΠΕΛΑΓΟΣ

X. ΜΥΤΙΑΗΝΑΙΟΥ & Β. ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΥ

Εθνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών, -Άγιος Κοσμάς 16 604, Αθήνα.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στα πλαίσια του ολοένα αυξανόμενου ενδιαφέροντος για την ορθολογική διαχείριση των ιχθυοπληθυσμών και των οικοσυστημάτων όπου ζουν αυτοί, η γνώση του αναπαραγωγικού κύκλου των ψαριών αποτελεί έναν από τους βασικούς στόχους της αλιευτικής έρευνας. Ο μπακαλιάρος είναι ένα από τα κοινότερα και αφθονότερα, με υψηλή εμπορική σημασία, ψάρια των ελληνικών θαλασσών. Σαν συνέπεια των παραπάνω, γίνεται φανερή η αναγκαιότητα γνώσης του αναπαραγωγικού κύκλου του είδους αυτού.

Η βιολογία του μπακαλιάρου υπήρξε κατά καιρούς, αντικείμενο μελέτης πολλών ερευνητών (Hickling, 1930; Belloc, 1929; Bagenal, 1954; Zupanovic, 1968; Bouhlal, 1973; Zupanovic & Jardas, 1986). Στα ελληνικά νερά, οι εργασίες που έχουν γίνει αφορούν την ηλικία, αύξηση, διατροφή, γονιμότητα, κατά βάθος εξάπλωση και αλιευτική κατάσταση των πληθυσμών του μπακαλιάρου (Yannopoulos, 1977; Τσιμενίδης & Καραγκίτσου, 1977; Τσιμενίδης κ.α., 1978; Papaconstantinou et al., 1985; Papaconstantinou et al., 1986; Stergiou, 1986; Vassilopoulou & Papaconstantinou, 1988).

Αντικείμενο αυτής της προκαταρκτικής μελέτης είναι ο αναπαραγωγικός κύκλος του μπακαλιάρου και ειδικά η περίοδος αναπαραγωγής, η κατά βάθος εξάπλωση των ώριμων ατόμων, τα στάδια γεννητικής ωριμότητας, το μήκος πρώτης γεννητικής ωρίμανσης και η αναλογία φύλου, στον Κορινθιακό και Πατραϊκό κόλπο και στο Ιόνιο πέλαγος.

2. ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ.

Τα δείγματα που χρησιμοποιήθηκαν συγκεντρώθηκαν κατά τη διάρκεια 8 εποχιακών δειγματοληψιών, από τον Ιούνιο 1983 μέχρι τον Απρίλιο 1985, που πραγματοποιήθηκαν στα πλαίσια ενός γενικότερου προγράμματος αλιευτικής έρευνας του ΕΚΘΕ, στην περιοχή του Κορινθιακού και Πατραϊκού κόλπου και τμήματος του Ιονίου πελάγους (Εικ. 1).

Οι δειγματοληψίες έγιναν με επαγγελματική μηχανότρατα ισχύος 425HP, που διέθετε τράτα μήκους 60m, με άνοιγμα ματιών σάκκου 14mm από κόμπο σε κόμπο. Χρησιμοποιήθηκαν 28 σταθμοί, σε βάθη από 30-350m. Εξετάσθηκαν 3047 άτομα μπακαλιάρου (1305 από τον Πατραϊκό, 848 από τον Κορινθιακό και 894 από το Ιόνιο). Η κατά μήκος σύνθεση του δείγματος στις τρεις περιοχές παρουσιάζεται στην Εικ. 2.

Κατά την εξέταση στο εργαστήριο, σε κάθε άτομο του δείγματος ελήφθη το ολικό μήκος (TL) με ακρίβεια χιλιοστού και το βάρος με ακρίβεια γραμμαρίου. Το φύλο διαπιστώθηκε μακροσκοπικά και η εκτίμηση των σταδίων γεννητικής ωριμότητας έγινε σύμφωνα με την κλίμακα NIKOLSKY (1976).

Σαν μήκος πρώτης γεννητικής ωρίμανσης L_{50} χαρακτηρίστηκε το μήκος στο οποίο το 50% των ατόμων είναι ώριμα και σαν τέτοια θεωρήθηκαν τα άτομα του τέταρτου, πέμπτου και έκτου σταδίου μαζί. Το μήκος πρώτης γεννητικής ωρίμανσης υπολογίσθηκε επίσης με δύο επιπλέον μεθόδους. Η

πρώτη στηρίζεται στην εξίσωση που προτάθηκε από τον Ashton (1972) και εφαρμόστηκε από τον Gunderson (1977) και τους Will & Sandeman (1984):

$$\ln \frac{P}{1-P} = \alpha + \beta \cdot L, \text{ όπου } P: \text{ το ποσοστό των ώριμων ατόμων μιάς ομάδας}$$

μήκους, L : το μέσο μήκος αυτής της ομάδας μήκους και α, β σταθερές. Όταν $P=0.5$, το μήκος πρώτης γεννητικής ωρίμανσης υπολογίζεται σαν η αρνητική αναλογία των σταθερών ($L_{50} = -\alpha/\beta$).

Η δεύτερη μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για την εύρεση του μήκους πρώτης γεννητικής ωρίμανσης στηρίζεται στη φόρμουλα των Spearman-Kärber, όπως εφαρμόστηκε από τον Udupa (1986):

$$m = \chi_k + \frac{X}{2} (X - \Sigma P_i), \text{ όπου } \chi_k: \text{ ο λογάριθμος της τελευταίας κλάσης}$$

μήκους στην οποία το 100% των ατόμων είναι ώριμα, X : η μέση τιμή των διαφορών των λογαρίθμων των κλάσεων μήκους $\chi_{i+1} - \chi_i$, $i=1, 2, \dots, k-1$, χ_0 : ο λογάριθμος της κλάσης μήκους όπου κανένα άτομο δεν είναι ώριμο και P_i : η αναλογία των ώριμων ατόμων της κλάσης i , $i=1, 2, \dots, k$. Το μήκος πρώτης γεννητικής ωρίμανσης ισούται με τον αντιλογάριθμο του m

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

3.1. Περίοδος αναπαραγωγής

Από την εξέταση των ώριμων ατόμων του δείγματος (4ο, 5ο & 6ο στάδιο γεννητικής ωριμότητας), των τριών περιοχών συνολικά, παρατηρήθηκε ότι αυτά εμφανίζονται σε όλη τη διάρκεια του χρόνου, αλλά σε πολύ μικρά ποσοστά σε σχέση με το συνολικό δείγμα. Η μέγιστη ένταση παρουσίας των ώριμων ατόμων, με ποσοστό 5,6% ως προς το σύνολο των ατόμων της εποχής αυτής, συμπύκνωση με τις αρχές της άνοιξης (Μάρτιος-Απρίλιος). Ακολουθεί ο Ιούνιος με ποσοστό 3,4%, ενώ ο Σεπτέμβριος και ο Δεκέμβριος εμφανίζουν αντίστοιχα ποσοστά 1,2%.

Εξετάζοντας τα διάφορα στάδια γεννητικής ωριμότητας κάθε περιοχής ξεχωριστά, παρατηρήθηκαν ορισμένες διαφοροποιήσεις (Εικ.3). Ειδικότερα, στην περιοχή του Ιονίου από την οποία προερχόταν και το μεγαλύτερο ποσοστό ώριμων ατόμων (54,5%), ώριμα θηλυκά βρέθηκαν σε όλη τη διάρκεια του χρόνου, με μέγιστη συχνότητα παρουσίας τον Ιούνιο. Στον Πατραϊκό ώριμα άτομα εμφανίστηκαν στις αρχές του χειμώνα, την άνοιξη και το καλοκαίρι, με μέγιστη ένταση την περίοδο της άνοιξης. Τέλος στον Κορινθιακό, περιοχή όπου αλιεύτηκε το μικρότερο ποσοστό ώριμων ατόμων (7,7%), αυτά εμφανίστηκαν κυρίως την άνοιξη (Μάρτιος-Απρίλιος). Το μεγαλύτερο ποσοστό ατόμων σταδίου 3, δηλαδή ατόμων πριν την ωρίμανση, εμφανίστηκε τον Δεκέμβριο και στις τρεις περιοχές.

3.2. Κατά βάθος εξάπλωση των ώριμων ατόμων.

Για τη μελέτη της βαθυμετρικής κατανομής των ώριμων ατόμων μπακαλιάρου, η περιοχή της έρευνας χωρίστηκε σε τρεις ζώνες βάθους. Ειδικότερα στον Πατραϊκό όπου το μέγιστο βάθος δεν ξεπερνά τα 120m οι ζώνες αυτές διαμορφώθηκαν από 0-50m, 50-100m και από 100m και πάνω, ενώ στον Κορινθιακό και στο Ιόνιο εξαιτίας των σχετικά μεγάλων βαθών που παρουσιάζουν, οι ζώνες αυτές έγιναν περισσότερο εκτεταμένες και ήταν από 0-70m, 70-150m και από 150m και πάνω.

Από τον Πίνακα 1, παρατηρείται ότι στον Πατραϊκό το μεγαλύτερο ποσοστό ώριμων ατόμων εμφανίζεται στη ζώνη βάθους 50-100m και φθάνει

ενισχύεται και από την παρατήρηση ότι το ελάχιστο μήκος ώριμων ατόμων μπακαλιάρου στα αρσενικά εμφανίζεται στην ομάδα μήκους 20-22cm, ενώ στα θηλυκά στην ομάδα 26-28cm.

Η μελέτη του μήκους πρώτης γεννητικής ωρίμανσης έγινε χωριστά για κάθε μία από τις περιοχές έρευνας. Τα εξεταζόμενα άτομα χωρίστηκαν σε δύο κατηγορίες: 1) τα Ανώριμα, τα οποία στη προκειμένη περίπτωση συμπεριλαμβάνουν και τα προώριμα και 2) τα Ωριμα. Η επεξεργασία για τον Κορινθιακό και Πατραϊκό κόλπο στηρίχθηκε στα δείγματα του Απριλίου, ενώ για το Ιόνιο πέλαγος στα δείγματα του Ιουνίου, λόγω της μεγαλύτερης παρουσίας ώριμων ατόμων τους μήνες αυτούς. Όπως διαπιστώνεται από τον Πίνακα 2, στο Ιόνιο το μήκος πρώτης γεννητικής ωρίμανσης, φαίνεται να εντοπίζεται για τα αρσενικά στην ομάδα μήκους 30-32cm (μέσο μήκος:31cm), ενώ για τα θηλυκά στην ομάδα μήκους 34-38cm (μέσο μήκος:36cm). Στον Πατραϊκό κόλπο, το μήκος πρώτης γεννητικής ωρίμανσης εντοπίζεται για τα αρσενικά στην ομάδα μήκους 28-32cm (μέσο μήκος:30cm), ενώ για τα θηλυκά στην ομάδα μήκους 34-38cm (μέσο μήκος:36cm). Τέλος στον Κορινθιακό, χωρίς

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

Κατανομή των ανώριμων και ώριμων θηλυκών και αρσενικών ατόμων μπακαλιάρου σε σχέση με το μήκος σώματος στον Πατραϊκό και Κορινθιακό κόλπο και στο Ιόνιο πέλαγος

Φύλο	ΙΩΝΙΟ		ΠΑΤΡΑΪΚΟΣ		ΚΟΡΙΝΘΙΑΚΟΣ		
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	
Κατάσταση γονάδων	A	Ω:A	Ω:A	Ω:A	Ω:A	Ω:A	Ω:
Μήκος σώματος	:	:	:	:	:	:	:
60-80	:	:	:	:	:	:	:
80-100	:1	:	:	:	:	:	:
100-120	:1	:4	:	:2	:	:	:
120-140	:11	:9	:2	:6	:	:2	:
140-160	:17	:5	:5	:20	:1	:2	:
160-180	:11	:8	:10	:25	:	:4	:
180-200	:6	:6	:18	:30	:4	:12	:
200-220	:10	:4	:22	:28	:15	1:28	:
220-240	:7	:6	:25	:18	:22	:36	:
240-260	:9	1:6	:32	2:25	:13	:21	:
260-280	:3	2:6	:15	8:24	:5	:14	1:
280-300	:13	1:9	1:6	5:19	:4	:8	:
300-320	:1	1:6	2:3	4:4	1:4	:7	:
320-340	:	2:7	1:2	3:	:	:4	:
340-360	:	:4	4:	:1	1:1	1:3	:
360-380	:	1:2	3:	:1	1:1	1:	:
380-400	:	1:	:	:	1:	:	:
400-420	:	:	2:	1:	:	:	:
420-440	:	:	:	:	2:1	1:1	1:
440-460	:	:	:	1:	1:	:1	2:
460-480	:	:	:	:	:	:	:
480-500	:	:	:	:	1:	:	:
500-520	:	:	:	:	:	:	:
520-540	:	:	1:	:	:	:	1:

ιδιαίτερη ακρίβεια, εφ' όσον η παρουσία των ώριμων ατόμων είναι πολύ μικρή, μπορούμε να πούμε ότι το μήκος πρώτης γεννητικής ωρίμανσης φαίνεται να εντοπίζεται για τα αρσενικά στην ομάδα μήκους 34-38cm (μέσο μήκος: 36cm), ενώ για τα θηλυκά στην ομάδα μήκους 42-44cm (μέσο μήκος: 43cm).

Από τον Πίνακα 2 παρατηρείται επίσης, ότι στο Ιόνιο όλα τα αρσενικά με μήκη πάνω από 36cm ήταν ώριμα και κάτω από 24cm ανώριμα, ενώ τα αντίστοιχα μήκη για τα θηλυκά ήταν 40cm και 28cm. Στον Πατραϊκό τα αρσενικά ήταν ώριμα σε ποσοστό 100% πάνω από τα 40cm και ανώριμα κάτω από τα 24cm, με αντίστοιχα μήκη για τα θηλυκά 38cm και 30cm. Στον Κορινθιακό, λόγω του μικρού αριθμού ώριμων ατόμων, δεν έγιναν παρόμοιες εκτιμήσεις. Επειδή ο μπακαλιάρος παρουσιάζει εκτεταμένη περίοδο αναπαραγωγής και το ποσοστό των ώριμων ατόμων στο δείγμα ήταν γενικά μικρό, κρίθηκε αναγκαίο να χρησιμοποιηθούν δύο ακόμα μέθοδοι, όπως αυτές αναλύονται στο κεφάλαιο 2, για τον υπολογισμό του μήκους πρώτης γεννητικής ωρίμανσης, με σκοπό να επιβεβαιωθούν τα προαναφερθέντα αποτελέσματα. Η εφαρμογή των δύο μεθόδων έγινε μόνο για τον Πατραϊκό κόλπο και το Ιόνιο πέλαγος, γιατί τα δεδομένα του Κορινθιακού δεν μπορούσαν να δώσουν αξιόπιστα αποτελέσματα.

Η μέθοδος (2) που χρησιμοποιήθηκε από τους Ashton (1972), Gunderson (1977) και Wil & Sandeman (1984) έδωσε τις παρακάτω εξισώσεις για τα δεδομένα μας:

ΙΟΝΙΟ:

$$\text{Αρσενικά: } \ln \frac{P}{1-P} = -16,07 + 0,053L \quad , r=0,93$$

$$\text{Θηλυκά: } \ln \frac{P}{1-P} = -18,86 + 0,055L \quad , r=0,94$$

ΠΑΤΡΑΪΚΟΣ:

$$\text{Αρσενικά: } \ln \frac{P}{1-P} = -11,31 + 0,037L \quad , r=0,97$$

$$\text{Θηλυκά: } \ln \frac{P}{1-P} = -12,10 + 0,037L \quad , r=0,85$$

Οι τιμές του μήκους πρώτης γεννητικής ωρίμανσης L_{50} (όταν $P=0,5$), δίνονται στον Πίνακα 3.

Η μέθοδος (3) που εφαρμόστηκε από τον Udupa (1986), έδωσε τα εξής αποτελέσματα:

ΙΟΝΙΟ:

$$\text{Αρσενικά: } m=1,602 + \frac{0,06}{2} - (0,06-1,72)=1,5289$$

$$\text{Θηλυκά: } m=1,6021 + \frac{0,056}{2} - (0,056-1,196)=1,5631$$

ΠΑΤΡΑΪΚΟΣ:

$$\text{Αρσενικά: } m=1,6435 + \frac{0,057}{2} - (0,057-1,923)=1,5629$$

$$\text{Θηλυκά: } m=1,6812 + \frac{0,047}{2} - (0,047-3,84)=1,5247$$

Τα μέσα μήκη πρώτης γεννητικής ωρίμανσης ($L_{50}=\text{antilog } m$) αναγράφονται στον Πίνακα 3.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3

Αποτελέσματα τριών μεθόδων για το μήκος πρώτης γεννητικής ωρίμανσης του μπακαλιάρου στην περιοχή της έρευνας

$L_{50}(\text{cm})$	Πατραϊκός		Ιόνιο		Κορινθιακός	
	σ'	φ	σ'	φ	σ'	φ
(1)	30	36	31	36	36	43
(2)	30.6	32.7	30.3	34.3		
(3)	36.55	33.48	33.8	36.57		

3.4. Αναλογία φύλου

Από τα άτομα του μπακαλιάρου που εξετάστηκαν, η αναλογία των αρσενικών προς τα θηλυκά βρέθηκε 1:1,2 για τον Κορινθιακό, 1:1,4 για τον Πατραϊκό και 1,07:1 για το Ιόνιο. Η εφαρμογή του χ^2 -test έδειξε ότι η αναλογία φύλου, για το σύνολο των ατόμων κάθε περιοχής, δεν διαφέρει στατιστικά σημαντικά από τη θεωρητική αναλογία 1:1. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον Πίνακα 4, από τον οποίο φαίνεται ότι στον μπακαλιάρo της περιοχής έρευνας δεν υπάρχει υπεροχή του ενός από τα δύο φύλα.

Η μελέτη της εποχιακής μεταβολής της αναλογίας φύλου του μπακαλιάρου στις τρεις περιοχές (Πιν.5), έδειξε ότι αυτή δεν μεταβάλλεται στατιστικά σημαντικά από τη θεωρητική 1:1 κατά τη διάρκεια του έτους, εκτός από την περίοδο του Απριλίου για τον Κορινθιακό και τον Ιουνίου για τον Πατραϊκό και το Ιόνιο. Γενικά ήταν σε κάθε εποχή μικρή υπεροχή των θηλυκών στον Πατραϊκό και των αρσενικών στο Ιόνιο, ενώ στον Κορινθιακό εμφανίζονται εναλλαγές υπεροχής θηλυκών-αρσενικών.

Εξετάζοντας την αναλογία φύλου του μπακαλιάρου σε σχέση με το μήκος σώματος (Εικ.5) διαπιστώνεται, ότι και στις τρεις περιοχές τα θηλυκά υπερέχουν των αρσενικών στα μεγάλα μήκη, δηλαδή μετά τα 28cm. Στον Πατραϊκό φαίνεται να υπερτερούν τα θηλυκά μέχρι το μήκος των 22cm ενώ στην ομάδα μήκους 22-28cm η αναλογία φύλου τείνει να γίνει 1:1. Στο Ιόνιο τα θηλυκά υπερέχουν μέχρι τα 14cm, μεταξύ 14-24cm υπερέχουν τα αρσενικά, ενώ ανάμεσα στα 24-28cm η αναλογία τείνει στη θεωρητική. Στον Κορινθιακό, στην ομάδα μήκους 14-17cm, εμφανίζεται μία μικρή υπεροχή των αρσενικών, ενώ στην ομάδα 17-28cm η αναλογία φύλου κυμαίνεται γύρω από την 1:1. Αρσενικοί μπακαλιάρoι δεν

παρατηρούνται πάνω από τα 48cm στον Κορινθιακό, πάνω από τα 44cm στον Πατραϊκό και πάνω από τα 40cm στο Ιόνιο.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4

Σύνθεση του δείγματος και αποτελέσματα χ^2 -test για την αναλογία φύλου στον Κορινθιακό και Πατραϊκό κόλπο και στο Ιόνιο πέλαγος

Περιοχή	: σ^{\prime}	: φ	: N	: χ^2 (P<0.05)
Κορινθιακός	: 384	: 464	: 848	: $\chi^2=0.9$
Πατραϊκός	: 552	: 753	: 1305	: $\chi^2=2.37$
Ιόνιο	: 461	: 433	: 894	: $\chi^2=0.1$

ΠΙΝΑΚΑΣ 5

Εποχιακή μεταβολή της αναλογίας φύλου και αποτελέσματα του χ^2 -test για τις περιοχές του Κορινθιακού και Πατραϊκού κόλπου και Ιονίου πελάγους

Περιοχή	: Ιούνιος	: Σεπ/ος	: Δεκ/ος	: Απρ/ος
	: σ^{\prime} φ	: σ^{\prime} φ	: σ^{\prime} φ	: σ^{\prime} φ
Κορινθιακός	: 1:1.3 : $\chi^2=1.3$: 1.2:1 : $\chi^2=0.96$: 1.04:1 : $\chi^2=0.04$: 1:1.93 : $\chi^2=9.99$
Πατραϊκός	: 1:1.8 : $\chi^2=8.4$: 1:1.33 : $\chi^2=2.02$: 1:1.17 : $\chi^2=0.64$: 1:1.25 : $\chi^2=1.21$
Ιόνιο	: 1.6:1 : $\chi^2=5.48$: 1.05:1 : $\chi^2=0.06$: 1.15:1 : $\chi^2=0.49$: 1.2:1 : $\chi^2=1.04$

4. ΕΥΖΗΤΗΣΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Όπως διαπιστώνεται από τα προαναφερθέντα αποτελέσματα, η αναπαραγωγή του μπακαλιάρου, στο σύνολο της περιοχής έρευνας, εκτείνεται σε όλη τη διάρκεια του χρόνου. Η μέγιστη αναπαραγωγική ένταση φαίνεται να λαμβάνει χώρα στις αρχές της άνοιξης (Μάρτιος-Απρ(ίλιος). Το γεγονός της εκτεταμένης αναπαραγωγικής περιόδου ενισχύεται επίσης και από την παρουσία νεαρών ατόμων μπακαλιάρου, μήκους μέχρι 120mm και στις τέσσερεις εποχιακές δειγματοληψίες των τριών περιοχών.

Η εκτεταμένη αναπαραγωγική περίοδος του μπακαλιάρου, η έλλειψη μηνιαίων δειγματοληψιών και τα γενικότερα προβλήματα δειγματοληψίας, που είχαν σαν συνέπεια το μικρό αριθμό ώριμων ατόμων στο δείγμα, καθιστούν δύσκολο τον ακριβή εντοπισμό της μέγιστης έντασης της περιόδου αναπαραγωγής. Οι διαφορές που εμφανίζονται μεταξύ των τριών περιοχών, εκτός των παραπάνω λόγων, πιθανόν να οφείλονται και στην ύπαρξη διαφορετικών πληθυσμών μπακαλιάρου, άποψη που διατυπώνεται και από τους Παπακωνσταντίνου κ.α. (1988) για τους μπακαλιάρους των περιοχών αυτών.

Από τις διάφορες εργασίες που έχουν γίνει για τον κύκλο αναπαραγωγής του μπακαλιάρου, τα αποτελέσματα των οποίων παρουσιάζονται στον Πίνακα 6, διαπιστώνεται ότι η περίοδος αναπαραγωγής του είδους είναι σε όλες τις περιοχές ιδιαίτερα εκτεταμένη, ενώ εμφανίζονται διαφορές στην περίοδο μέγιστης έντασης. Τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας είναι πλησιέστερα με εκείνα του Zupanovic (1968) στην Κεντρική Αδριατική και του Bouhlal (1973) στη Τυνησία.

Η μελέτη των σταδίων γεννητικής ωριμότητας και του μήκους πρώτης γεννητικής ωρίμανσης έδειξε ότι οι αρσενικοί μπακαλιάροι ωριμάζουν σε μικρότερο μήκος σώματος σε σχέση με τους θηλυκούς. Παρόμοιες διαπιστώσεις έχουν γίνει για τον μπακαλιάρο του Σαρωνικού και Θερμαϊκού (Τσιμενίδης κ.α., 1978), της Κεντρικής Αδριατικής

ΠΙΝΑΚΑΣ 6

Περίοδος αναπαραγωγής και μήκος πρώτης γεννητικής ωρίμανσης του μπακαλιάρου στις διάφορες περιοχές μελέτης του είδους

	Περίοδος αναπαραγωγής	Μήκος πρώτης γεν. ωρίμανσης	
		♂	♀
Παρούσα μελέτη	Όλο το χρόνο Μέγιστο: άνοιξη	30cm	36cm
Σαρωνικός-Θερμαϊκός Τσιμενίδης κ.α. 1978	Όλο το χρόνο Μέγιστο: Φθινόπωρο, χειμώνας	28-32cm	30-35cm
Κεντρική Αδριατική Zupanovic, 1968	Όλο το χρόνο Μέγιστο: καλοκαίρι, χειμώνας	23-25cm	29-32cm
Κόλπος Αιών Aldebert, 1978 Dremlere, 1979	Ιανουάριος- Ιούνιος	26-27cm	36-40cm
Κορσική Dintheer, 1982	Φθινόπωρο-άνοιξη Μέγιστο: Σεπτέμβριος, Οκτώβριος	18cm	18cm
Καταλωνία Llabres & Martorell, 1985		32cm	39cm
Τυνησία Bouhlal, 1973	Όλο το χρόνο Μέγιστο: Ιανουάριος, Απρίλιος, Ιούνιος	23-28cm	29-38cm
Μαρόκο Maurin, 1954	Δεκέμβριος- Ιούνιος		19-23cm
Β. Ατλαντικός Hickling, 1930	Μάρτιος- Σεπτέμβριος Μέγιστο: Ιούλιος		

* Οι τιμές αναφέρονται στο Ιόνιο και στον Πατραϊκό

(Zupanovic, 1968) και της Sète της Γαλλίας (Aldebert, 1978). Το γεγονός αυτό συνδέεται μάλλον με τον διαφορετικό ρυθμό αύξησης των δύο φύλων. Όπως αναφέρεται στη βιβλιογραφία από τους Belloc(1929), Bagenal(1954) και Zupanovic & Jardas(1986) οι θηλυκοί μπακαλιάρου έχουν ταχύτερο ρυθμό αύξησης από τους αρσενικούς.

Το μήκος πρώτης γεννητικής ωρίμανσης του μπακαλιάρου στον Πατραϊκό, βρέθηκε να είναι παρόμοιο με αυτό του Ιονίου, περίπου 30cm για τα αρσενικά και 36cm για τα θηλυκά. Στον Κορινθιακό το μήκος αυτό ήταν αρκετά μεγαλύτερο, περίπου 36cm για τα αρσενικά και 43cm για τα θηλυκά. Οι διαφορές που εμφανίζονται μεταξύ των τριών περιοχών οφείλονται πιθανόν στην διαφορετική σύνθεση του δειγματος εκάστης, όπως επίσης και στην ύπαρξη διαφορετικών πληθυσμών μπακαλιάρου ανάμεσα στις τρεις περιοχές. Παρόμοια μήκη πρώτης γεννητικής ωρίμανσης με την παρούσα εργασία βρήκαν οι Τσιμενίδης κ.α.(1978) στο Σαρωνικό, ο Aldebert (1978) στη Sète και οι Llambres & Martorell (1985) στη Καταλονία, ενώ στις άλλες περιοχές που φαίνονται στον Πίνακα 6, παρατηρούνται μικρότερα μήκη.

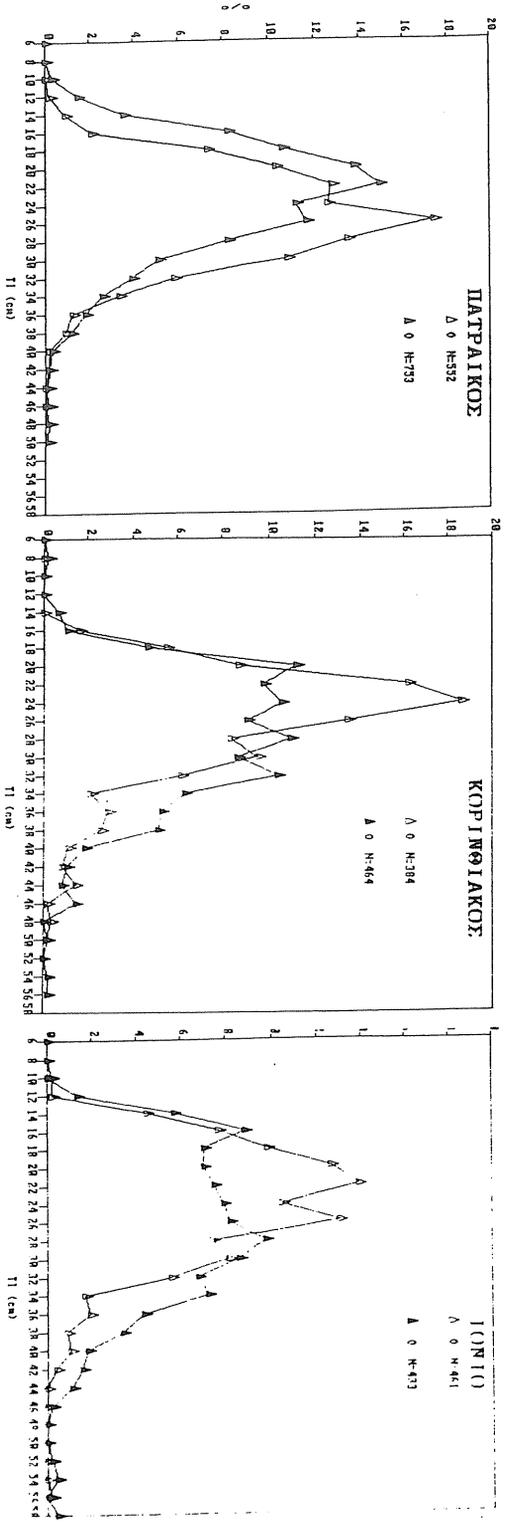
Από τη μελέτη της αναλογίας φύλου του μπακαλιάρου παρατηρήθηκε ότι γενικά αυτή τείνει και στις τρεις περιοχές στη θεωρητική αναλογία 1:1 τόσο συνολικά όσο και εποχιακά. Η περιστασιακά εμφανιζόμενη υπεροχή του ενός εκ των δύο φύλων είναι μάλλον συνδεδεμένη με τη δειγματοληψία και δε δημιουργεί ιδιαίτερες αποκλίσεις από την αναλογία 1:1. Στην αναλογία φύλου σε σχέση με το μήκος σώματος του μπακαλιάρου, εμφανίζεται αρχικά ένα διάστημα μηκών όπου η υπεροχή των δύο φύλων μεταβάλλεται, διατηρούμενη σχετικά κοντά στην αναλογία 1:1, ενώ σε μήκη μεγαλύτερα από 28cm υπερέχουν τα θηλυκά, μέχρι πλήρους κυριαρχίας τους πάνω από τα 46cm. Παρόμοιες διαπιστώσεις με την παρούσα εργασία έκανε ο Bouhlal(1973) για το μπακαλιάρου της Τυνησίας, όπου τα θηλυκά αποτελούν το 54%, ενώ τα αρσενικά το 46% του συνόλου του δειγματος. Ο ίδιος ερευνητής αναφέρει ότι σε μήκη πάνω από 30cm τα θηλυκά υπερέχουν έναντι των αρσενικών, τα οποία εμφανίζονται μέχρι τα 46cm.

Τέλος από την Βικ.2 παρατηρείται ότι η συντριπτική πλειοψηφία των ατόμων του μπακαλιάρου, τα οποία αλιεύθηκαν με μηχανότρατα, και στις τρεις περιοχές είναι κάτω από 30cm, δηλαδή πρόκειται για άτομα που δεν έχουν φθάσει στην πρώτη γεννητική τους ωρίμανση. Είναι λοιπόν φανερό ότι το μήκος πρώτης γεννητικής ωρίμανσης αποτελεί μία ιδιαίτερη πληροφορία για την αλιευτική πολιτική και πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψη στη σύνταξη της αλιευτικής νομοθεσίας.

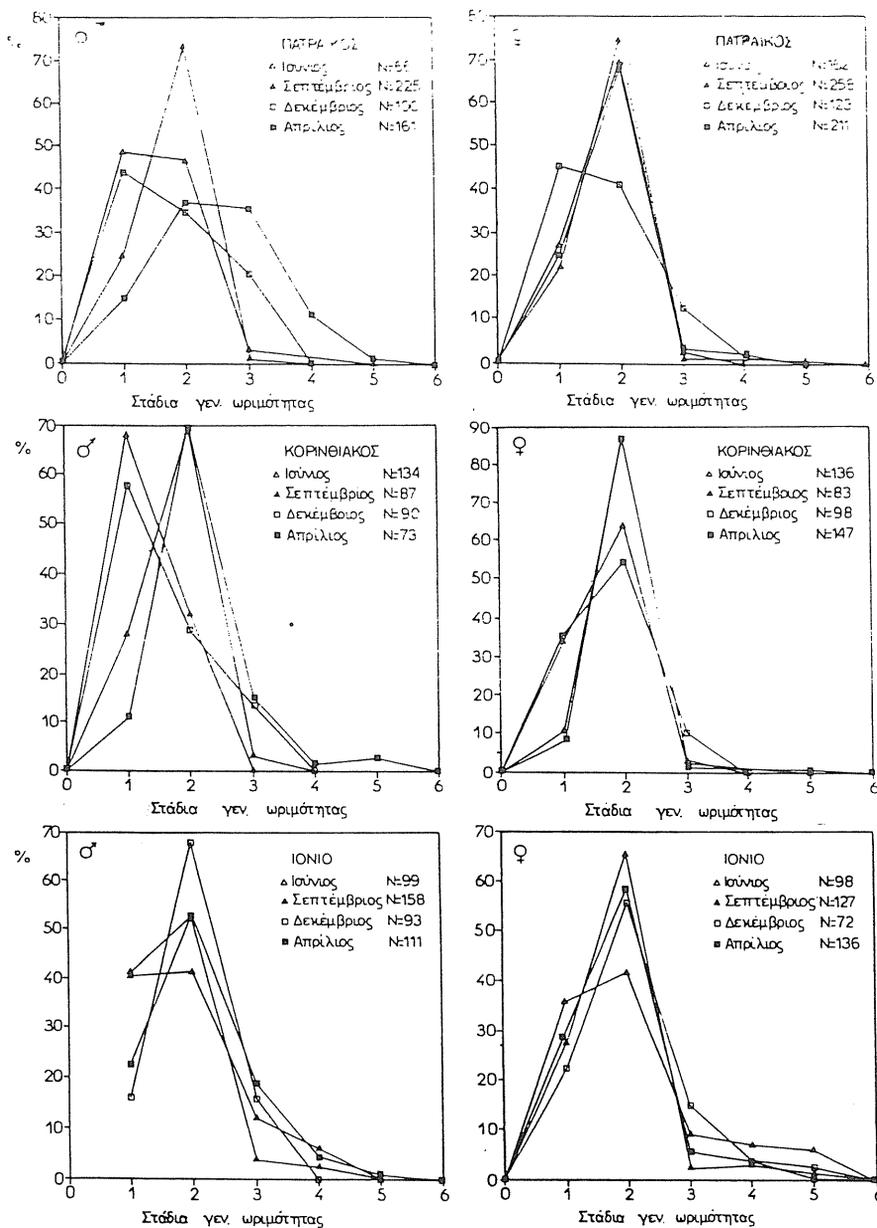
BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Aldebert, 1978. (in Dremière, 1979)
 Bagenal, T. B., 1954. The growth rate of the hake Merluccius merluccius (L.), in the Clyde and other Scottish Sea areas. J.Mar.Biol. Ass. U.K., 33 (1), 69-95.
 Belloc, G., 1929. Etude monographique du merlu (Merluccius merluccius L.). Trav. Off. Peches Marit. 2, 153-231.
 Bouhlal, M., 1973. Le merlu des côtes nord de la Tunisie: étude économique et biologique (reproduction, sex-ratio et repartition bathymetrique). Bull. Inst. Oceanogr. Peche, Salambo, vol 2(4).

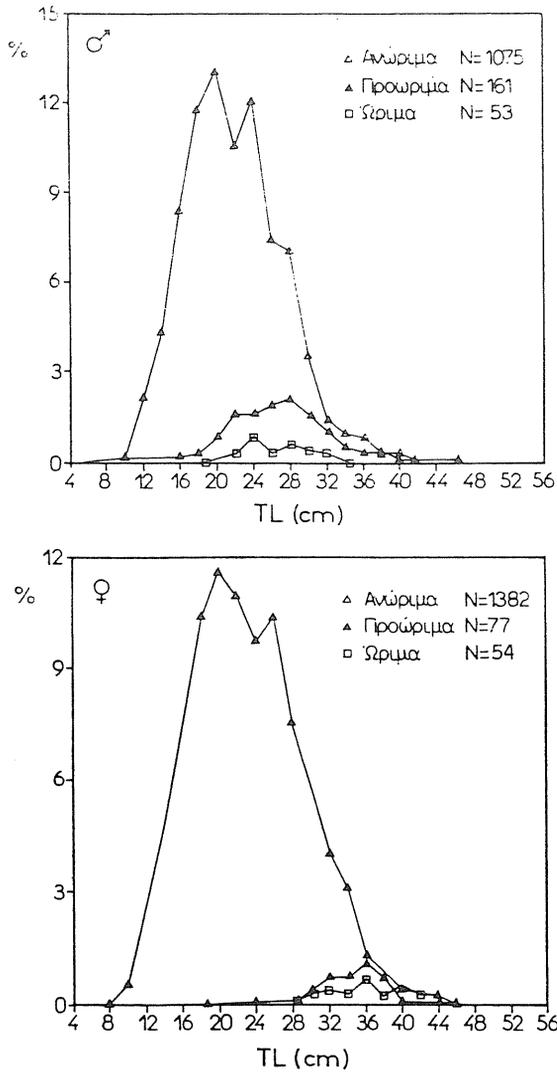
- Dintheer, C., 1982. Premiers resultats des prospections par chalutage du talus de la côte orientale de la Corse. FAO, Fisheries Report, No 266, 97-101.
- Dremlere, P. Y., 1979. Paramètres biologiques et dynamiques disponibles sur les principaux stocks halieutiques du golfe de Lion: sous-zone 37-2 du CGPM. FAO, Fisheries Report, No 227, 115-125.
- Hickling, C. F., 1927. The natural history of the hake. Part III. Seasonal changes in condition of the hake. Fish. Invest., Ser. 2, t. 12, No 1, 78p.
- Καραγκίτσου Η. & Ν. Τσιμενίδης, 1977. Η διατροφή του μπακαλιάρου (Merluccius merluccius) στο Σαρωνικό κόλπο. Θαλασσογραφικά, 1(3), 232-244.
- Llambres, M. & M. Martorell, 1985. Valores de la talla primera madurez y selectividad (arrastre) de varias especies comerciales de la costa catalana espaniola. FAO, Fisheries Report, No 347, 61-62.
- Maurin, C., 1954. Les merlus du Maroc et leur pêche. Bull. Inst. Peches Marit., Maroc, 2, 4-65. (non vidi).
- Nikolsky, G. V., 1976. The ecology of fishes. Academic Press. New York-London. 6th ed. 352p.
- Papaconstantinou, C., Caragitsou, E., and T. Panos, 1985. Preliminary utilization of trawl survey data for hake (Merluccius merluccius) population dynamics from the Western Greek waters. FAO, Fisheries Report, No 345, 87-92.
- Papaconstantinou, C., Petrakis, G. & V. Vassilopoulou, 1986. The fecundity of hake (Merluccius merluccius L.) and red pandora (Pagellus erythrinus L.) in the Greek Seas. Acta Adriat., 27 (1-2), 85-95.
- Stergiou, C., 1986. Pre-war long-term changes in the abundance of Pagellus erythrinus, Merluccius merluccius and Engraulis encrasicolus in Greek waters and climatic changes. FAO, Fisheries Report, No 361, 99-105.
- Τσιμενίδης, Ν., Παπακωνσταντίνου, Κ. και Χ. Ψαουλός, 1978. Βιολογία του μπακαλιάρου (Merluccius merluccius L.) των Ελληνικών Θαλασσών. Μέρος Ι. Ηλικία, ανάπτυξη, γεννητική ωριμότητα και κατά βάθος κατανομή στους κόλπους Σαρωνικό και Θερμαϊκό. Θαλασσογραφικά, Τομ. 2, τεύχος 1, 27-50.
- Tsimenidis N. and C. Papaconstantinou, 1985. Preliminary study of the fecundity of the hake (Merluccius merluccius L., 1758) in the Greek Seas. Inv. Pesq. 49, 55-59.
- Vassilopoulou V. & C. Papaconstantinou, 1988. Distribution with depth and catches per unit effort of the hake and the red mullet in the western coasts of Greece. FAO, Fisheries Report, No 394, 174-180.
- Yannopoulos, C., 1976. The feeding niche of Merluccius merluccius L. and its influence on the length-weight relationship. XXV Congress-Assemblee pleniere, CIBSM, 3p.
- Zupanovic, S., 1968. Study of hake (Merluccius merluccius) biology and population dynamics in the Central Adriatic. Stud. Rev. gen. Fish. Coun. Medit., 32, 5-23.
- Zupanovic, S. & J. Jardas. 1986. A contribution to the study of biology and population dynamics of the Adriatic hake, Merluccius merluccius (L.). Acta Adriatica, 27(1-2), 97-146.



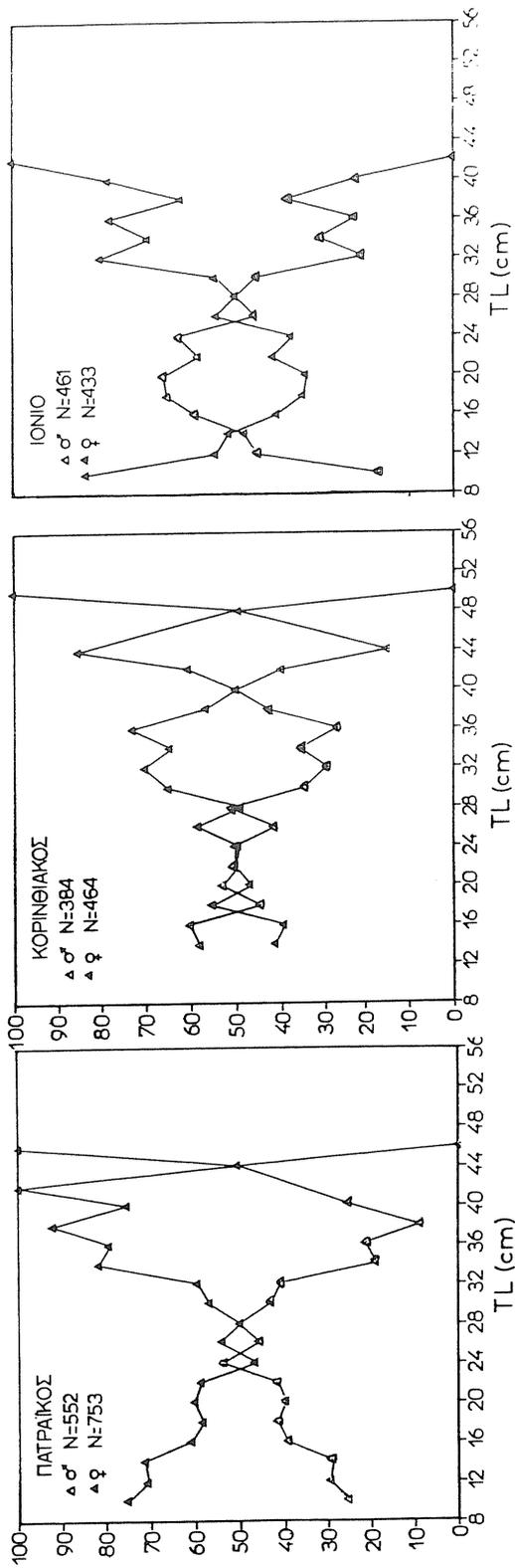
Εικ. 2. Κατά μήκος σύνθεση του βελγματος των αρσενικών και θηλυκών μπακαλιδρών στον Κορινθιακό και Πατραϊκό κόλπο και στο Ιόνιο πέλαγος



Εικ. 3. Μεταβολή της κατανομής των γεννητικών σταθίων των αρσενικών και θηλυκών ατόμων μπακαλιάρου στον Πατραϊκό και Κορινθιακό κόλπο και στο Ιόνιο πέλαγος (Ιούνιος 1983-Απρίλιος 1986)



Εικ. 4. Μεταβολή της κατανομής των ανώριμων, προώριμων και ώριμων αρσενικών και θηλυκών μπακαλιάρων σε σχέση με το ολικό μήκος σώματος.



Εικ. 5. Μεταβολή της αναλογίας θηλυκών και αρσενικών μπακαλιάρων σε σχέση με το ολικό μήκος σώματος στον Πατραϊκό και Κορινθιακό κόλπο και στο Ιόνιο πέλαγος (Ιούνιος 1983-Απρίλιος 1985).

ΑΥΞΗΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΜΥΔΙΟΥ MYTILUS GALLOPROVINCIALIS
(LMK) ΣΕ ΔΥΟ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ (ΕΛΕΥΣΙΝΑ και ΚΥΠΑΡΙΣΣΙ)

ΜΕΤΑΞΕΥ ΑΓΓΕΛΙΝΑ

Π Ε Ρ Ι Λ Η Ψ Η

Η αύξηση και η αναπαραγωγή του μυδίου (MYTILUS GALLOPROVINCIALIS) μελετήθηκε σε δύο περιοχές χρησιμοποιώντας μια τροποποιημένη μορφή της εξίσωσης του von Bertalanffy. Οι διαφορές στο ρυθμό αύξησης αποδοθήκαν στη ρυπανση και στη συγκεντρωση των θρεπτικών. Η αναπαραγωγή παρατηρείται κατά τη διάρκεια του έτους συνεχώς, η κυρία όμως ελευθερωση γαμετών συμβαίνει τον χειμώνα.

Μ Ε Θ Ο Δ Ο Ι

Η αύξηση και αναπαραγωγή του μυδίου M. Galloprovincialis μελετήθηκε για ένα χρόνο περίπου στο Κυπαρίσσι της Φθιώτιδας, μια αβαθή περιοχή με αναβλύσεις γλυκού νερού χωρίς πηγές ρυπανσης και στην Ελευσίνα, μια κλειστή περιοχή που δεχεται πολλά αστικά και βιομηχανικά αποβλήτα. Στην πρώτη περιοχή μελετήθηκαν μυδία που αναπτυσσονταν σε καλλιέργεια με πασσαλούς, ενώ στην Ελευσίνα μελετήθηκαν μυδία από ένα πείραμα εγκατάστασης που έκανε τότε ο κ. Παναγιωτιδής. Και στις δύο περιπτώσεις, τα μυδία μελετήθηκαν από τη στιγμή της εγκατάστασης της λαρβας. Έτσι είχαμε για πρώτη φορά το πλεονεκτήμα να μελετάμε μυδία γνωστής ηλικίας, κάτι που δεν αναφέρεται ξανά. Το μήκος L, το πλάτος W, το ολικό βάρος (σάρκα+κέλυφος) OB, το νωπό βάρος σαρκας NB, και το ξηρό βάρος σαρκας EB, μετρήθηκαν στα άτομα μήκους μεγαλύτερου των 10 mm. Από τις τιμές του συντελεστή παλινδρόμησης r, υψηλές τιμές συσχέτισης προέκυψαν ανάμεσα στις παραμέτρους που μετρήθηκαν σε επίπεδο σημαντικότητας $p=0.001$. Για την εξαγωγή της εξίσωσης Von Bertalanffy, το L υπολογίστηκε με τη μέθοδο Ford Walford (1946). Για τη μελέτη της αναπαραγωγής έγιναν μακροσκοπικές και μικροσκοπικές παρατηρήσεις, σε κάθε δείγμα κομμάτια από γοναδά διατηρήθηκαν σε εξουδετερωμένη φορμαλδεΐδη πριν γίνει η εγκλείση σε παραφίνη 56 C. Ιστολογική παρατήρηση των γοναδών έγινε σε τομές 5-8μm που χρωματίστηκαν με χρώση Αιματοξυλίνη -Εοσίνη.

Α Π Ο Τ Ε Λ Ε Σ Μ Α Τ Α

Η Αλλομετρική εξίσωση $W=a*L$ υπολογίστηκε σε κάθε δείγμα. Το β είναι μικρότερο του 3, έχουμε δηλαδή αρνητική αλλομετρία και στις δύο περιοχές οι μικρότερες τιμές του β σημειώνονται την περίοδο ωοτοκίας (φάση 4), όπως φάνηκε από τις ιστολογικές τομές των γοναδών. Η εξίσωση του von Bertalanffy είναι: Κυπαρίσσι: $L_t=9.97*(1-e^{-kt})$, $k=-0.10*(t+0.10)$

Ελευσίνα: $L_t=5.57*(1-e^{-mt})$, $m=-0.18*(t+0.20)$

Όπως φάνηκε, ο ρυθμός αύξησης στο Κυπαρίσσι είναι υψηλότερος από αυτόν της Ελευσίνας και υψηλότερος από κάθε άλλον στη διεθνή βιβλιογραφία (Πίνακας 1).

Τα μυδία είναι γονοχωριστικά με ωθηκές χρωματος ροζ ως βαθύ πορτοκαλί ανάλογα με το στάδιο γαμετογένεσης και ορχεις λευκούς ως υποκιτρινούς. Τέλος βρέθηκαν και λιγα ερμαφροδιτα. Ο αναπαραγωγικός κύκλος χωρίζεται σε τέσσερις φάσεις:

Φάση 1: Περιλαμβάνονται άτομα παρθένα ως και αυτά που μόλις ολοκλήρωσαν την ελευθέρωση των γαμετών.

Φάση 2: Αρχή της γαμετογένεσης.

Φάση 3: Ολοκλήρωση της γαμετογένεσης.

Φάση 4: Απελευθέρωση των γαμετών.

Μελετήθηκαν άτομα λιγών⁷ μηνών, έτσι: Μυδία που εγκαταστάθηκαν την ανοίξη, τον Σεπτέμβρη βρίσκονταν στη φάση 1, τον Οκτώβη και αρχές Νοεμβρη στη φάση 2, τέλη Νοεμβρη και τον Δεκεμβρη στη φάση 3, ενώ τον Γενάρη και Φεβρουαριο στη φάση 4. Η ενεργεία που δαπανάται για την γαμετογένεση και την ελευθέρωση των γαμετών δίδεται από τα αποθέματα λιπών και γλυκογόνου του μανδύα. Βρέθηκε ότι η εξοδος των γαμετών γίνεται με την επιμήκυνση των θυλακίων που φέρουν επί πλέον εσωτερικά βλεφαρίδες η κίνηση των οποίων βοηθά την ελευθέρωση των ωριμών γαμετών. Όταν τα θυλακία αδειασουν, φαγοκυττάρια καταστρέφουν τα εναπομεινάντα γενετικά κυττάρια. Όταν τα θυλακία αδειάζουν τότε συρρικνώνονται, ο δε χώρος που δημιουργείται γεμίζει με συνδετικό ιστό. Η γονάδα τέλος περιβάλλεται με μονοστιβο επιθηλίο. Ο πίνακας 2 δείχνει τις περιόδους ωοτοκίας του *M. Galloprovincialis* που αναφέρονται στη διεθνή βιβλιογραφία.

Β Ι Β Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

Bayne B. L., 1976. Marine mussels: their ecology and physiology. Cambridge Univ. Press.

Griffiths R., 1977 Reproductive cycles in littoral populations of *Choromytilus meridionalis* and *Aulacomya ater* with a quantitative assessment of gamete production in the former. J. exp.mar. Biol. Ecol., vol. 30, pp.53-71.

Von Bertalanffy L., 1957. Quantitative laws in metabolism and growth. Quarterly Review of Biology. vol. 32, pp. 217-231.

ΜΗΝΑΣ	L/W	L/O.B.	L/N.B.	L/E.B.	W/O.B.	W/N.B.	W/E.B.	O.B./N.B.	O.B./E.B.	N.B./E.B.
9/85	0.912	0.947	0.878	0.914	0.940	0.887	0.910	0.961	0.973	0.967
10/85	0.744	0.763	0.721	0.757	0.616	0.593	0.666	0.922	0.877	0.931
11/85	0.232* ¹	0.596	0.477	0.247*	0.641	0.487	0.306*	0.922	0.589	0.550
12/85	0.467	0.794	0.760	0.733	0.620	0.562	0.540	0.914	0.836	0.894
1/86	0.875	0.299* ¹	0.245* ²	0.661	0.238* ²	0.172* ³	0.767	0.936	0.291* ¹	0.299* ¹
2/86	0.920	0.930	0.860	0.813	0.899	0.838	0.799	0.962	0.925	0.958
3/86	0.927	0.920	0.942	0.958	0.896	0.909	0.917	0.986	0.927	0.950
4/86	0.855	0.963	0.950	0.931	0.924	0.887	0.820	0.978	0.939	0.978
5/86	0.926	0.965	0.954	0.910	0.888	0.890	0.835	0.979	0.925	0.953

Πίνακας 2.1. Τιμές του συντελεστή συσχέτισης (r) για την περιοχή Κυπαρίσσι.
 Όλες οι τιμές του r είναι στατιστικά αποδεκτές σε επίπεδο σημαντικότητας $P < 0.001$
 πλην εκείνων που έχουν σημειωθεί με : * όπου $P < 0.05$

*¹ όπου $P < 0.1$

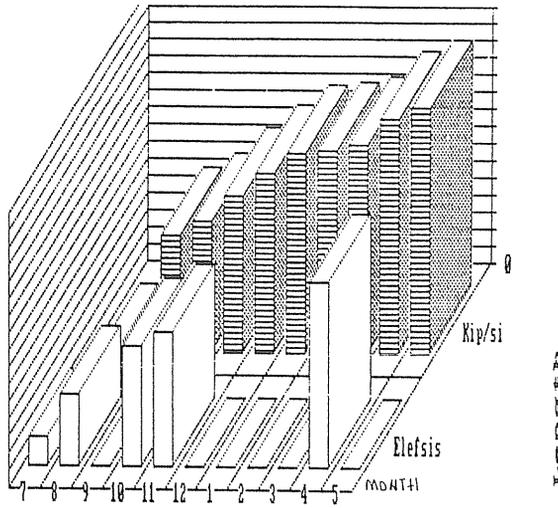
*² όπου $P < 0.2$

*³ όπου $P < 0.5$.

ΜΗΝΑΣ	L/W	L/O.B.
7/85	0.777	-
8/85	0.969	0.963
10/85	0.953	0.944
11/85	0.939	0.951
4/86	0.940	-

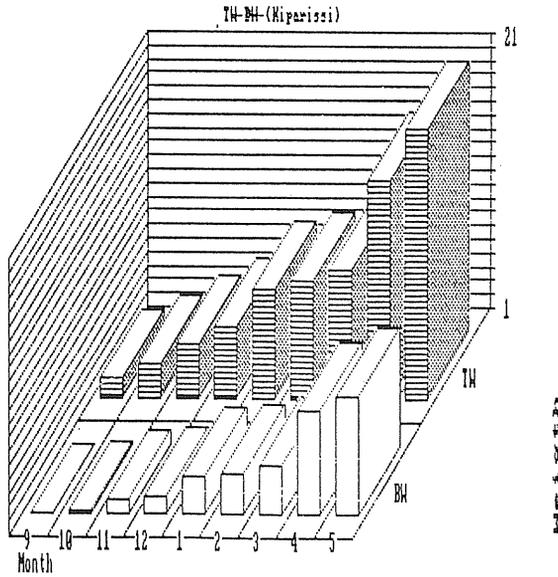
Πίνακας 2.2. Τιμές του συντελεστή συσχέτισης (r) για την περιοχή της Ελευσίνας. Όλες οι τιμές του r είναι στατιστικά αποδεκτές για $P < 0.001$.

ΙΣΤΟΓΡΑΜΜΑ ΜΗΚΟΥΣΕ.-ΧΡΟΝΟΥ, ΣΤΙΣ ΔΥΟ ΠΕΡΙΟΧΕΣ



ΙΣΤΟΓΡΑΜΜΑ Ν.Β-Ο.Β ΣΤΟ ΚΥΠΑΡΙΣΣΙ

Ν.Β ΠΟΠΟ ΒΑΡΟΣ ΣΑΡΚΑΣ Ν.Β.→Β.Β
 Ο.Β ΟΛΙΚΟ ΒΑΡΟΣ Ο.Β.→Τ.Β.



ΒΙΟΝΟΜΙΑ, ΑΛΙΕΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ
 ΤΟΥ ΚΟΚΚΙΝΟΥ ΚΟΡΑΛΛΙΟΥ
 ΣΤΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΘΑΛΑΣΣΕΣ

Θανάσης Κούκουρας⁽¹⁾ και Κώστας Ντούνας⁽²⁾

(1) Τομέας Ζωολογίας, Τμήματος Βιολογίας του ΑΠΘ

(2) Ινστιτούτο θαλάσσιας Βιολογίας Κρήτης

Το *Corallium rubrum* ή "κόκκινο κοράλλι" είναι ένα ανθόζωο που από την αρχαιότητα τράβηξε την προσοχή των κατοίκων των μεσογειακών χωρών. Αλιεύονταν με κομμάτια διχτυών που κρέμονταν από ένα ξύλινο σταυρό, ο οποίος σφύρταν αργά πάνω στο βυθό της θάλασσας. Η μέθοδος αυτή, αν και χρησιμοποιείται ακόμα σε μικρή κλίμακα, έχει αντικατασταθεί σήμερα από την αυτόνομη κατάδυση δυτών που διακινδυνεύουν τη ζωή τους για τον "κόκκινο χρυσό" σε βάθη μέχρι 140 μέτρα.

Ο πρώτος που εξέτασε από επιστημονική σκοπιά τον οργανισμό αυτό ήταν ο Marsilli το 1707, που το περιέγραψε ως "φυτά με συσταλάτα άνθη που ζουν σε υποθαλάσσια σπήλαια". Λίγο αργότερα το 1717 ο Cestoni υπαινίχτηκε ότι ίσως πρόκειται για ζώο και όχι φυτό. Η πρώτη πλήρης επιστημονική περιγραφή όμως δόθηκε από τον Διναίο το 1758.

Οι αποικίες του ζώου αυτού αναδύονται από τον συνήθως διακλαδισμένο σκελετό που σχηματίζουν. Το εντυπωσιακό κόκκινο χρώμα τους οφείλεται στην παρουσία άφθονων οξειδίων του σιδήρου.

Το μέσο ύψος των αποικιών του κυμαίνεται μεταξύ 10 και 30 cm αλλά οι Pax & Müller το 1962 έχουν καταγράψει την παρουσία μιας αποικίας με ύψος πάνω από 1 μέτρο και βάρος μεγαλύτερο από 30 κιλά.

Το κόκκινο κοράλλι ζει προσκολλημένο πάνω σε βραχώδες υπόστρωμα σε βάθη μεταξύ 4 και 300 μέτρων. Πιο άφθονο όμως είναι σε βάθη μεταξύ 60 και 100 μέτρων. Συχνά βρίσκεται με αξιοσημείωτους αριθμούς αποικιών σε υποβρύχια σκοτεινά σπήλαια όπου κρέμεται προς τα κάτω από τα τοιχώματα και την οροφή. Στα μικρότερα βάθη οι αποικίες γίνονται σπάνιες, έχουν πολύ μικρότερο μέγεθος και δεν σχηματίζουν πυκνούς πληθυσμούς. Όταν το βάθος αυξάνει το είδος γίνεται πιο ακρόφιλο και βρίσκεται εγκαταστημένο κυρίως στις γωνίες των βράχων που προεξέχουν.

Η φωτοφοβία του κόκκινου κοραλλίου είναι γνωστή. Ο μέσος φωτισμός που προτιμάει κυμαίνεται μεταξύ του 0,11 και 0,26% του συνήθους φωτισμού που

δέχεται η επιφάνεια της θάλασσας. Ο ελάχιστος σχετικός φωτισμός που μπορεί να ανέχεται βρίσκεται γύρω στο 0,04% και ο μέγιστος κοντά στο 0,50%. Σύμφωνα με πιο πρόσφατες έρευνες η ιδανική για την ανάπτυξή του ακτινοβολία είναι εκείνη της τάξης των 150 cal/cm/year. Για την καλή ανάπτυξή του είναι απαραίτητο επίσης να βρίσκεται σε βάθος μεγαλύτερο από εκείνο του θερινού θερμοκλινοῦς.

Για τον κύκλο ζωής του κόκκινου κοράλλιου υπάρχουν ελάχιστες πληροφορίες. Στις αποικίες που ζουν μέσα σε σπηλιές και σε βάθη 10 περίπου μέτρων έχει παρατηρηθεί ότι η έξοδος των προνυμφών αρχίζει στο τέλος Ιουνίου, ενώ σε βάθη 60 μέτρων η έξοδος αρχίζει τέλος Σεπτεμβρίου με αρχές Οκτωβρίου. Το προνυμφικό στάδιο διαρκεί από 4 μέχρι 12 μέρες. Οι αποικίες γίνονται ικανές για αναπαραγωγή όταν φθάσουν τα 4-5 cm. Αν όμως πάρει κανείς υπόψη του ότι η ανάπτυξή τους, που στα αρχικά στάδια είναι γραμμική, είναι της τάξης των 4-6 mm/year, αυτό σημαίνει ότι γίνονται αναπαραγωγικά ώριμες μετά το 8^ο-έως το 10^ο έτος της ηλικίας τους. Είναι διαπιστωμένο επίσης ότι με την εμφάνιση της πρώτης διακλάδωσης ο ρυθμός αύξησης του κεντρικού στελέχους μειώνεται αρκετά, αλλά η διακλάδωση αυξάνεται με ταχύτερο ρυθμό της τάξης των 8 περίπου mm/year. Οποσδήποτε το παραπάνω σχέδιο ανάπτυξης του είδους δεν επιτρέπει με κανένα τρόπο τον υπολογισμό της πραγματικής ηλικίας των μεγάλων αποικιών. Γεγονός παραμένει ότι πρόκειται για ένα οργανισμό ιδιαίτερα βραδυαξή που ζει πολλά χρόνια.

Ως αιτίες φυσικής θνησιμότητας του είδους έχουν αναφερθεί παράγοντες όπως ο ενδοειδικός ανταγωνισμός, η ρήξη του υποστρώματος προσκόλλησης, η αύξηση της ιζαματαπόθεσης και η προσβολή του κυρίως από σπόγγους. Σε μερικές περιπτώσεις έχουν επίσης παρατηρηθεί ανεξήγητες μαζικές θανατώσεις σε μεγάλες εκτάσεις που θα πρέπει ίσως να αποδοθούν σε κάποιες ασθένειες.

Το κόκκινο κοράλλι ουσιαστικά είναι ένα μεσογειακό είδος. Εμφανίζεται κυρίως στη Δυτική Μεσόγειο και ειδικότερα κατά μήκος των ιταλικών, γαλλικών και βορειο-αφρικανικών ακτών. Έξω από τη Μεσόγειο η παρουσία του έχει αναφερθεί μόνο από τα Κανάρια νησιά. Μέχρι σήμερα η παρουσία του κόκκινου κοράλλιου στην Ανατολική Μεσόγειο και ειδικότερα στο Αιγαίο δεν είναι τεκμηριωμένη από επιστημονική άποψη. Μερικές πολύ παλιές αναφορές, που περιλαμβάνονται στο χάρτη που δίνεται, θεωρούνταν αναξιόπιστες. Ως μόνη ένδειξη θεωρείται η αναφορά του Zibrowius (1979) που βρήκε ένα νεκρό κλάδο στο υλικό

που είχε συλλεγεί με το "Calypso" στα ανοιχτά του Καστελόριζου. Η ειρωνική αυτή αμφισβήτηση της παρουσίας του στο Αιγαίο τη στιγμή που λαθραλιεύονται μεγάλες ποσότητες του ζώου αυτού, θα μπορούσε να αποδοθεί στη συναισθητική θα λέγαμε σιωπή που είχαν επιβάλει αυτοί που ασχολούνταν με την εκμετάλλευση των αποθεμάτων του. Σήμερα πολλοί αλιεύουν το κοράλλι σχεδόν φανερά χωρίς όμως δυνατότητα αυστηρής τιμωρίας τους μια και ο σχετικός πρόσφατος νόμος δεν έχει ακόμα ενεργοποιηθεί. Ως δεύτερος λόγος θα μπορούσε να θεωρηθεί και η έλλειψη ενδιαφέροντος από τους Έλληνες επιστήμονες που ασχολούνται με παρρημφερή αντικείμενα καθώς και η μη χρηματοδότηση μιας σχετικής έρευνας από τους αρμόδιους φορείς.

Όπως και να είναι η ομάδα Θαλάσσιας Βιολογίας του Τομέα Ζωολογίας του ΑΠΘ με δική της πρωτοβουλία ξεκίνησε μια έρευνα για τον εντοπισμό των περιοχών ανάπτυξης του κόκκινου κοραλλιού στο Αιγαίο πριν δυο περίπου χρόνια. Τα πρώτα αποτελέσματα της έρευνας αυτής που βρίσκονται υπό δημοσίευση και δίνονται στο σχετικό χάρτη, αποκάλυψαν την παρουσία του είδους σε 5 περιοχές. Αν προστεθούν και οι πληροφορίες που υπάρχουν για την παρουσία του σε διάφορες άλλες περιοχές, βγαίνει το συμπέρασμα ότι η γεωγραφική διανομή του καλύπτει όλη την έκταση του Αιγαίου.

Η διεθνής εμπειρία που έχει αποκτηθεί από την εκμετάλλευση του κόκκινου κοραλλιού στην Μεσόγειο, αλλά και άλλων πολύτιμων κοραλλιών του Ειρηνικού (*C. japonicum* και *C. secundum*), θα πρέπει να είναι καθοριστική για τα πρώτα ελληνικά βήματα στον τομέα αυτό. Δεν θα πρέπει να επαναληφθούν τα σφάλματα που οδήγησαν σε κατάρρευση τις εύρωστες βιοτεχνίες επεξεργασίας κοραλλιών στην Ιαπωνία, Ταϊβάν, Ιταλία και Ενωμένες Πολιτείες στις αρχές του 1980. Λόγοι της οικονομικής αυτής καταστροφής ήταν η υπερεκμετάλλευση των αποθεμάτων που υπήρχαν και η χρήση ακατάλληλων μεθόδων αλιείας καθώς και η έλλειψη έστω και κάποιων στοιχειωδών αρχών διαχείρισης. Παντού ακολουθήθηκε το γνωστό σενάριο εκμετάλλευσης των φυσικών πόρων: διερεύνηση για νέα αποθέματα-ανακάλυψη-υπερεκμετάλλευση-πλήρης εξάντληση. Παράλληλα, η χωρίς προγραμματισμό διαχείριση οδήγησε σε πρώτη φάση, στην διάθεση μεγάλων ποσοτήτων πρώτης ύλης στην αγορά, με αποτέλεσμα την πτώση των τιμών και σε δεύτερη φάση, που ακολούθησε έπειτα από ελάχιστα χρόνια, στην εξάντληση των αποθεμάτων, και κατά συνέπεια στην οικονομική κατάρρευση των κλάδων της αλιείας και μεταποίησης.

Η αξία των αιατέργαστων κοραλλιών που αλιεύονται στη Μεσόγειο εξαρτιέται από τις γενικότερες οικονομικές παραμέτρους και την ετήσια παραγωγή, και δεν είναι δυνατόν να εκτιμηθεί ακριβώς. Ακόμη σχετίζεται με την ποιότητα και το μέγεθος των αποικιών. Σύμφωνα με πληροφορίες, η αξία των κοραλλιών καλής ποιότητας που αλιεύονται σήμερα παράνομα από τις Ελληνικές θάλασσες φθάνει τις 100.000 δρχ. το κιλό. Οπωσδήποτε όμως, η δυνατότητα επεξεργασίας των κοραλλιών από ελληνικές βιοτεχνίες κατασκευής κοσμημάτων είναι μία προοπτική που θα πολλαπλασιάσει την αξία τους. Είναι λοιπόν φανερό ότι η αλιεία και η επεξεργασία των κόκκινων κοραλλιών μπορεί να αποτελέσει μία δυναμική οικονομική παράμετρο και επομένως ο εντοπισμός, η καταγραφή και η αξιολόγηση των ελληνικών αποθεμάτων καθώς και η ορθολογική εκμετάλλευσή τους θα πρέπει να θεωρηθούν θέματα πρωταρχικής σημασίας για την Εθνική Οικονομία μας. Έχοντας ως δεδομένο ότι η προσφορά και η ζήτηση, σχετίζονται άμεσα με την σωστή διαχείριση αυτού του σχεδόν "εξαντλήσιμου" φυσικού πόρου, η άμεση καταγραφή των ελληνικών αποθεμάτων θα πρέπει να θεωρηθεί ως η βάση για οποιονδήποτε μελλοντικό σχεδιασμό, σχετικά με τις οικονομικές δυνατότητες που προσφέρει η εκμετάλλευσή τους.

Δύο κύριες μέθοδοι χρησιμοποιούνται σήμερα, για τον εντοπισμό και την εκτίμηση των αποθεμάτων, ανάλογα με τα μέσα που διατίθενται. Βασική αρχή και των δύο μεθόδων είναι η συγκέντρωση πληροφοριών για την τοπογραφία και την βιονομία των αλιευτικών πεδίων με διαφόρους τρόπους προσέγγισης οι οποίοι περιλαμβάνουν απαραίτητα και δειγματοληπτικές καταδύσεις. Η πρώτη μέθοδος, που θεωρείται και περισσότερο ακριβής, απαιτεί την χρήση ευαίσθητων ηχοβολιστικών οργάνων για τον προσδιορισμό του βάθους και της φύσης του υποστρώματος και τρισδιάστατη παρουσίαση του ανάγλυφου του βυθού. Στην συνέχεια ακολουθεί η υποβρύχια τηλεοπτική επισκόπηση της υπό έρευνα περιοχής ώστε να συγκεντρωθούν οι αναγκαίες βιολογικές πληροφορίες και να γίνει μια πρώτη εκτίμηση όσο αφορά την θέση, την αφθονία και την ποιότητα των αποθεμάτων του πεδίου. Η εκτίμηση των αποθεμάτων συμπληρώνεται με διερευνητικές καταδύσεις που στοχεύουν στην απόκτηση πληροφοριών σχετικά με την χωροχρονική διανομή των αποικιών, την βιομάζα και την πυκνότητά τους, την διανομή των κλάσεων μεγέθους ή βάρους και τέλος την εκτίμηση των παραγόντων που καθορίζουν την εμπορική αξία των αποικιών (χρωματισμός, παρουσία ενδολιθικών οργανισμών κτλ.).

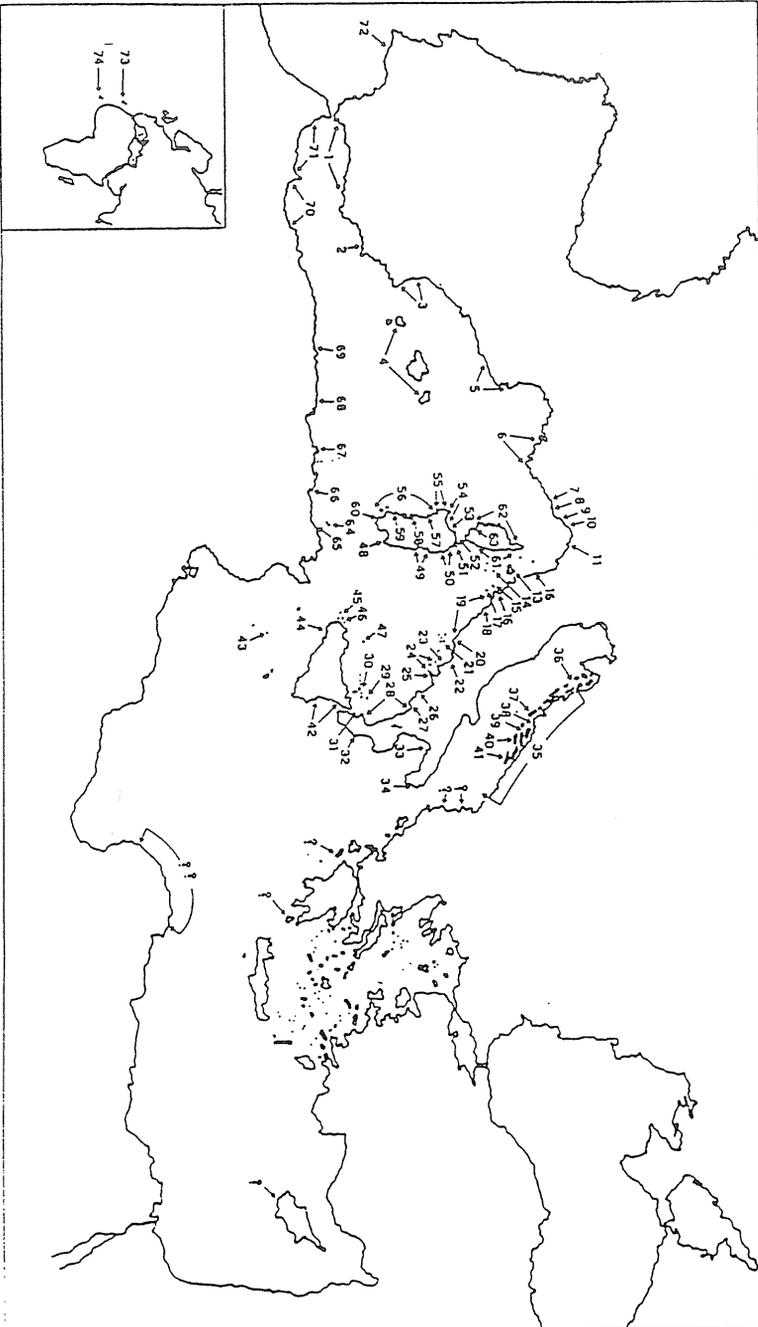
Η δεύτερη μέθοδος, βασίζεται στην αξιοποίηση των πληροφοριών που υπάρ-

χουν για μια συγκεκριμένη περιοχή με παράλληλη λήψη δειγμάτων με καταδύσεις. Οπωσδήποτε, η αξιοπιστία της εκτίμησης των αποθεμάτων εξαρτάται πρωταρχικά από την λεπτομερειακή τοπογραφική και βιολογική εξέταση των αλιευτικών πεδίων που δεν διασφαλίζεται πλήρως με τη δεύτερη αυτή μέθοδο.

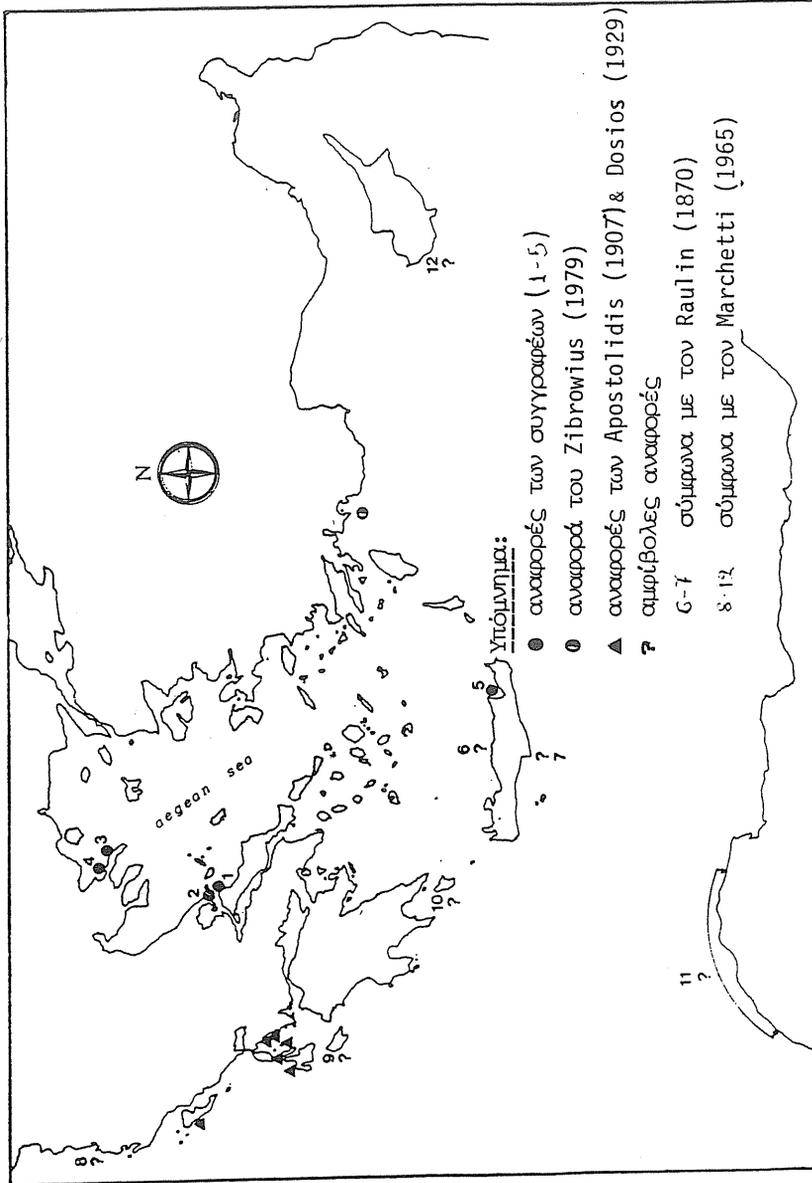
Παράλληλα με την χαρτογράφηση και αξιολόγηση των αποθεμάτων ένα μεγάλο μέρος της ερευνητικής προσπάθειας θα πρέπει να εστιαστεί στην μελέτη της οικολογίας και της βιολογίας του κόκκινου κοραλλιού. Η μελέτη αυτή θα αποτελέσει την βάση για την εκτίμηση της απόδοσης κάθε περιοχής από βιολογική άποψη και την επιλογή των καταλληλότερων αλιευτικών μέσων. Επίσης στα πλαίσια ειδικής οικονομιοτεχνικής μελέτης θα πρέπει να διερευνηθεί η εσωτερική και διεθνής αγορά ώστε να εκτιμηθούν οι δυνατότητες τροφοδότησης μεταποιητικών βιοτεχνιών καθώς και οι ποσότητες που είναι δυνατόν να απορροφηθούν συνολικά.

Τέλος, με βάση τα αποτελέσματα της έρευνας είναι τελείως απαραίτητο να καθοριστούν επακριβώς:

1. ο τρόπος εναλλακτικής χρησιμοποίησης των αλιευτικών πεδίων.
2. η διάρκεια των περιόδων χρήσης τους.
3. τα πλωτά μέσα, ο εξοπλισμός και το ανθρώπινο δυναμικό που θα απασχοληθούν με την αλιεία των κοραλλιών.
4. τα κέντρα συγκέντρωσης, ελέγχου, καταγραφής και διακίνησης των αλιευμάτων.
5. η ενημέρωση και η επιμόρφωση των ενδιαφερομένων φορέων και
6. οι καταλληλότερες μέθοδοι αστυνόμευσης και αποθάρρυνσης της παράνομης αλιείας.



Εικ. 1. Γεωγραφική διανομή του *C. rubrum* στην Μεσόγειο (Marchetti 1965).



Ελκ.2. Διανομή, του *C. rhybrum* στις Ελληνικές Θάλασσες.

ΣΠΟΓΓΑΛΙΕΙΑ, ΣΠΟΓΓΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΣΠΟΓΓΩΝ
ΣΤΗΝ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΕΣΟΓΕΙΟ

από

Ελένη Βουλτσιάδου-Κούκουρα και Θανάση Κούκουρα
Τομέας Ζωολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο
Θεσσαλονίκης

Οι σπόγγοι αποτελούν αντικείμενο ενδιαφέροντος για τον άνθρωπο από την αρχαιότητα. Ο Όμηρος, ο Αριστοτέλης και άλλοι αρχαίοι συγγραφείς γράφουν σχετικά με την συλλογή και τη χρήση τους στην Αρχαία Ελλάδα. Ακόμη, οι Φοίνικες και οι Αιγύπτιοι, γνώριζαν τον τρόπο να συλλέγουν τους σπόγγους και τους χρησιμοποιούσαν. Η συλλογή των σπόγγων, άρχισε ν' αποκτά εμπορικό ενδιαφέρον κατά τους ιστορικούς χρόνους σε διάφορες αρχαίες ελληνικές πόλεις και η τεχνική της κατάδυσης αποτελούσε αγώνισμα στους Ολυμπιακούς αγώνες.

Η σπογγαλιεία έπαιξε για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα στο πρόσφατο παρελθόν, πολύ σημαντικό ρόλο στην οικονομία πολλών ελληνικών νησιών, όπως η Κάλυμνος, η Ύδρα, η Λήμνος, η Χάλκη, η Ξύμη κ.α. Σήμερα μόνο η Κάλυμνος παραμένει σπουδαίο σπογγαλιευτικό κέντρο όχι μόνο στον ελληνικό χώρο αλλά και παγκόσμια. Η ετήσια παραγωγή σπόγγων από πληροφορίες του Υπουργείου Γεωργίας, τα τελευταία χρόνια ανέρχεται γύρω στα 55.000 κιλά που αντιπροσωπεύουν μια αξία 400 εκατομμυρίων δραχμών περίπου. Συνολικά υπολογίζεται ότι 1.600 άτομα ασχολούνται αποκλειστικά ή εν μέρει με την αλιεία και την επεξεργασία σπόγγων στην Ελλάδα.

Για τη συλλογή των σπόγγων χρησιμοποιήθηκαν κατά καιρούς διάφορα συστήματα από τα οποία σήμερα χρησιμοποιούνται μόνο τρία, ο ναργιλές, ο γυμνός δύτε και η γκαγκάβα επειδή θεωρούνται πιο ασφαλή και πιο αποδοτικά.

Ας δούμε όμως τους σπόγγους και ως ζωϊκούς οργανισμούς. Η μελέτη τους άρχισε στα μέσα του προηγούμενου αιώνα με στόχο αρχικά τη μορφολογία τους και αργότερα τη συστηματική, την εξέλιξη και την οικολογία τους.

Μέχρι σήμερα έχουν βρεθεί 5.500 περίπου είδη σπόγγων που παρουσιάζουν μεγάλη ποικιλία στη μορφή, το σχήμα και το μέγεθος. Στη Μεσόγειο έχουν βρεθεί γύρω στα 500 είδη και στο Αιγαίο 150 από αυτά. Τέσσερα μόνο είδη σπόγγ-

γων έχουν εμπορική αξία στη Μεσόγειο και ψαρεύονται από τους σφουγγαράδες. Πρόκειται για τα είδη *Spongia officinallis* (φίνα ή μελάτια), *Spongia agaricina* (λανόφυτα ή αυτιά του ελέφαντα), *Spongia zimocca* (τσιμούχα) και *Hippospongia communis* (καπάδικά). Η εμπορική τους αξία οφείλεται στη δομή του σκελετού τους που αποτελείται αποκλειστικά από ένα πυκνό δίκτυο ινών σπογγίνης που δίνει στους σπόγγους αυτούς μεγάλη ελαστικότητα, σε αντίθεση με την πλειονότητα των ειδών που ο σκελετός τους αποτελείται από ακίδες ανθρακικού ασβεστίου, διοξειδίου του πυριτίου ή και από σπογγίνη η οποία όμως φέρει ξένα υλικά, όπως κόκκους άμμου, στο εσωτερικό της. Στην τελευταία κατηγορία ανήκουν και τα λεγόμενα από τους σφουγγαράδες "αγριοσφούγγα".

Η σημασία των σπόγγων στη λειτουργία του θαλάσσιου οικοσυστήματος είναι σημαντική κυρίως εξαιτίας της θέσης τους στο τροφικό πλέγμα. Γι' αυτό και η μελέτη τους έχει συγκεντρώσει μεγάλο επιστημονικό ενδιαφέρον όσο αφορά τη βιολογία τους, τις σχέσεις τους με τους οργανισμούς που συμβιώνουν μαζί τους και πολύ πρόσφατα τη συστηματική τους με τη βοήθεια βιοχημικών μεθόδων.

Πέρα όμως από αυτά, οι σπόγγοι παρουσιάζουν ερευνητικό ενδιαφέρον και από άποψη καθαρά εφαρμοσμένη προς τρεις κυρίως κατευθύνσεις. 1) Τη διερεύνηση των ουσιών που εκκρίνουν ορισμένοι απ' αυτούς και την οικονομική αξιοποίησή τους, 2) την σπογγοκαλιέργεια και 3) τη διερεύνηση της ορθολογικής διαχείρισης των σπογγαλιευτικών πεδίων. Ας τις δούμε την κάθε μια ξεχωριστά.

1) Το γεγονός ότι οι σπόγγοι έχουν την ικανότητα να εκκρίνουν τοξικές, αντιβιοτικές και άλλες χημικές ουσίες όπως, στερόλες, τερπένια κ.α. που έχουν φαρμακευτική σημασία και μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην ιατρική αποτελεί ήδη πεδίο ενδιαφέροντος για ξένους επιστήμονες. Έχει αποδειχθεί, κυρίως για τροπικούς σπόγγους, ότι είναι τοξικοί για άλλα ζώα, ασπόνδυλα και σπονδυλωτά, ακόμη και για τον άνθρωπο. Μερικοί από αυτούς ελευθερώνουν τις τοξίνες τους στο θαλασσινό νερό θανατώνοντας όλους τους οργανισμούς που βρίσκονται κοντά τους, όπως π.χ. ο σπόγγος *Tedania toxicalis*. Έχει επίσης αποδειχθεί η παρουσία αντιβιοτικών καθώς και άλλων χημικών ουσιών όπως προαναφέραμε σε πολλά είδη σπόγγων. Μερικά από αυτά είναι κοινά και στις ελληνικές θάλασσες, όπως π.χ. το είδος *Verrucaria aerophoba* που μεταξύ άλλων εκκρίνει και κάποια ουσία με αντικαρκινικές ιδιότητες, το είδος *Dysidea avara* που πρόσφατα έχει κινήσει το ίδι-

αίτερο ενδιαφέρον, κυρίως Γερμανών επιστημόνων για πιθανές θεραπευτικές ιδιότητες, καθώς και τα είδη *Agelas oroides*, *Spongia officinalis*, *S.nitens*, *Ircinia variabilis*, *I.muscarum*, *Spongia agaricina*, *Axinella damicornis* και *Cliona celata*. Πιστεύουμε ότι είναι καιρός οι επιστήμονες στη χώρα μας να προσανατολιστούν και προς αυτή την κατεύθυνση.

- 2) Όσο αφορά τη σπογγοκαλλιέργεια, όλες οι προσπάθειες που έχουν γίνει μέχρι σήμερα και ήταν ελάχιστες και ασήμαντες στη χώρα μας αφορούσαν μόνο τα εμπορικά είδη σπόγγων. Η αποτυχία αυτών των προσπαθειών πιστεύουμε ότι οφείλεται στην έλλειψη βασικής έρευνας δηλαδή στην άγνοια της βιολογίας των ειδών που γίνεται προσπάθεια να καλλιεργηθούν. Για να γίνει μια σωστή και αποδοτική καλλιέργεια με οικονομικό όφελος, θα πρέπει κατά τη γνώμη μας να προηγηθεί α) μια εντατική μελέτη των τυπικών σπογγαλιευτικών πεδίων με σκοπό να διαπιστωθούν οι ιδανικές συνθήκες που απαιτούνται για την ανάπτυξη των σπόγγων. Εκείνο που δείχνει πόσο σημαντική είναι μια τέτοια μελέτη είναι το γεγονός ότι ενώ τα εμπορικά είδη σπόγγων ζουν και στη Δυτική Μεσόγειο εκεί δεν υπάρχουν εκτεταμένα σπογγαλιευτικά πεδία πράγμα που σημαίνει ότι δεν υπάρχουν οι κατάλληλες συνθήκες για τη μαζική τους ανάπτυξη. Έτσι, η μεγάλη σημασία που έχει η επιλογή της κατάλληλης περιοχής γίνεται φανερή. β) Θα πρέπει να προηγηθεί μια λεπτομερής μελέτη του κύκλου ζωής των ειδών που πρόκειται να καλλιεργηθούν. Η προσπάθεια καλλιέργειας σφουγγαριών χωρίς τις δυο παραπάνω προϋποθέσεις πιστεύουμε ότι είναι ασυγχώρητο σφάλμα. Η εφαρμογή μιας ή περισσότερων μεθόδων που ακολουθήθηκαν από κάποιους σε άλλες περιοχές ή η χρησιμοποίηση της πείρας που αποκτήθηκε από κάποιες προηγούμενες αποτυχημένες προσπάθειες νομίζουμε ότι δεν οδηγεί πουθενά.

Ακόμη πιστεύουμε ότι η καλλιέργεια των σπόγγων θα μπορούσε μελλοντικά να επεκταθεί, με τις προϋποθέσεις που αναφέραμε, εκτός από τα εμπορικά και σε άλλα είδη σπόγγων που παρουσιάζουν πιθανό φαρμακευτικό ή ιατρικό ενδιαφέρον.

- 3) Η ορθολογική διαχείριση των σπογγαλιευτικών πεδίων είναι κάτι που επίσης θα πρέπει έντονα να προβληματίσει όλους του αρμόδιους φορείς (επιστήμονες-διοίκηση-σπογγαλιείς). Στον τομέα αυτό εντάσσεται και το φαινόμενο της ασθένειας που έπληξε τους εμπορικούς κυρίως σπόγγους της Ανατολικής Μεσογείου την τελευταία διετία. Τα σπογγαλιευτικά πεδία της Ανατολικής Μεσογείου μέχρι πριν από δύο περίπου χρόνια ήταν από τα πιο αποδοτικά του κόσμου, από άποψη ποσότητας αλλά κυρίως από άποψη ποιότητας των α-

λιευόμενων σπόγγων. Αναφερόμαστε κύρια στα πεδία του Αιγαίου και Κρητικού Πελάγους καθώς και εκείνα των ακτών της Αιγύπτου, της Λιβύης και της Τυνησίας. Η καταστροφή των σπόγγων ήταν ολοκληρωτική αφού κατέβασε την ετήσια παραγωγή από 55.000 κιλά σε 3.000 κιλά μόνο, το καλοκαίρι του 1987, και δημιούργησε τεράστια προβλήματα στους ανθρώπους που ασχολούνται με τη σπογγαλιεία. Παράλληλα, προβλημάτισε έντονα και εμάς από επιστημονική άποψη. Στον Τομέα Ζωολογίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης εξετάσαμε δείγματα προσβλημένων σπόγγων από διάφορες περιοχές του Αιγαίου αλλά και από τα παράλια της Αιγύπτου τα οποία επισκεφτήκαμε με μια αποστολή του Υπουργείου Γεωργίας. Σε όλες τις περιπτώσεις υπεύθυνος φαίνεται να είναι ο μύκητας *Saprolegnia parasitica* που βρέθηκε μέσα στους ιστούς και το σκελετό των σπόγγων σε μεγάλους αριθμούς. Επειδή όμως, οι μύκητες μπορούν να ζουν μέσα στους σπόγγους χωρίς να τους βλάπτουν, κάτω από κανονικές συνθήκες, θεωρείται πιθανό ότι κάποιος άλλος παράγοντας ή συνδυασμός παραγόντων τον έκανε να δράσει παθογόνα. Τετοιιοι παράγοντες θα μπορούσαν να είναι ακόμα και απότομες μεταβολές της αλατότητας ή της θερμοκρασίας του νερού. Δυστυχώς η έλλειψη πληροφοριών για τις συνθήκες που επικρατούσαν πριν την επιδημία, κάνει αδύνατο τον εντοπισμό του υπεύθυνου παράγοντα. Όπως και να είναι, η εμπειρία που αποχτήθηκε μας επιτρέπει να κάνουμε τις εξής προτάσεις:

- α) Θα πρέπει να γίνει μια λεπτομερής εκτίμηση της κατάστασης που επικρατεί στα σπογγαλιευτικά πεδία αυτή τη στιγμή όσο αφορά το είδος, το μέγεθος και την κατάσταση της υγείας των σπόγγων καθώς και την πυκνότητα των πληθυσμών τους. Έχει ήδη παρατηρηθεί κάποια επαναποίκιση των πεδίων με νεαρά άτομα σπόγγων που όμως για να φτάσουν σε εμπορικό μέγεθος χρειάζονται 5-6 τουλάχιστον χρόνια.
- β) Είναι απαραίτητη η παρακολούθηση της εξέλιξης της κατάστασης μέχρι την πλήρη αποκατάσταση των σπογγαλιευτικών πεδίων, για την εκτίμηση του ρυθμού επαναποίκισης και του ρυθμού ανάπτυξης των νεαρών ατόμων, αλλά και για μια τυχόν επαναπροβολή των νεαρών ατόμων.
- γ) Σε δεύτερη φάση θα πρέπει να καταγραφούν τα σπογγαλιευτικά πεδία της χώρας μας και να υπάρξει συνεχής παρακολούθηση με στόχο πάντα μια ορθολογική τους διαχείριση. Στο τελευταίο θα μπορούσε να συμβάλλει πολύ μια έρευνα για τον προσδιορισμό των πιο κατάλληλων αλλά και νέων ακόμη μεθόδων αλιείας των σφουγγαριών.



ΑΛΙΕΙΑ ΜΕ ΔΥΝΑΜΙΤΙΔΑ ΚΑΙ ΑΛΛΕΣ
ΤΟΞΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

Γ. Φώτης, Α. Παλαιοκώστας και Δ. Ευαγγελίδης.

Είναι γεγονός ότι, η χώρα μας διαθέτει ένα εκτεταμένο μήκος ακτών με περιορισμένη ρύπανση και αξιόλογες εκτάσεις από ιχθυότροφα εσωτερικά νερά. Παρά το γεγονός αυτό η ιχθυοπαραγωγή της βρίσκεται σε χαμηλά επίπεδα και καλύπτει τις ανάγκες μας μόνο κατά 65% περίπου.

Στη μείωση αυτή των αλιευτικών πόρων συντελούν πολλοί λόγοι, μερικοί από τους οποίους είναι: Ο συνεχιζόμενος παραδοσιακός τρόπος αλιείας, η έλλειψη οργάνωσης των ψαράδων, η ανεπαρκής επιστημονική έρευνα και η παράνομη αλιεία στην οποία χρησιμοποιούνται ως επί το πλείστον χημικές και μη ουσίες, οι οποίες προκαλούν ανεπανόρθωτες για τους ιχθυοπληθυσμούς ζημιές.

Ο άνθρωπος γνωρίζει από πολύ παλιά τις ιδιότητες που έχουν πολλά φυτά στο να αναισθητοποιούν ή να δηλητηριάζουν τους ιχθείς και δυστυχώς δεν ξεχνά να τα χρησιμοποιεί στη λαθραλιεία. Τα πιο διαδεδομένα από αυτά είναι:

1. Η κοινή μας γαλατσίδα ή γαλδχορτο ή αλλιώς Ευφορβία η κυπαρισσία (EUPHORBIA CYPARISSIAS).
2. Η Ευφορβία η δενδροειδής (EUPHORBIA DENDROIDES).
3. Ο φλόμος ή θάψος ο άρρεν αλλιώς και Σπλόνος (VERBASCUM THAPSUS).
4. Η άδωνη η γνίδιος (DAPHNE GNIDIUM).
5. Το Κυκλάμινο το ευρωπαϊκό (CYCLAMEN EUROPAEUM).
6. Η Κοινή ακακία (ROBINIA PSEUDOACACIA).

Οι παράνομοι αλιείς δεν περιορίζονται μόνο στα τοξικά φυτά που προανέφερα και τα οποία πριν χρησιμοποιηθούν απαιτούν ορισμένες επεξεργασίες αλλά στρέφονται και προς τις χημικές και εκρηκτικές ουσίες που έχουν άμεση δραστηριότητα και προκαλούν ολέθριες καταστροφές στη χλωρίδα και πανίδα των υδατοσυλλογών.

1. Εργαστήριο Παθολογίας Ιχθύων και Βιοπαθολογίας Υδροβίων Ζώων του Κτην/κού Ινστιτούτου Θεσ/νίκης.
2. Ιχθυογεννητικό Σταθμός Έδεσσας.
3. Εποπτεία Αλιείας Χίου.

Οι πιο γνωστές από τις χημικές ουσίες είναι:
Οι χλωρίνες και ο θειικός χαλκός.

Η υπερκατανάλωση των απορρυπαντικών και ειδικότερα της χλωρίνης που χρησιμοποιείται για οικιακή καθαριότητα απέδειξε ότι, εκεί που χύνεται προξενεί σοβαρά προβλήματα στους ιχθυοπληθυσμούς και περισσότερο σε αυτούς των κλειστών υδατοσυλλογών.

Οι χλωρίνες που είναι όπως γνωρίζετε διάλυμα υποχλωριούδους νατρίου με περιεκτικότητα σε ενεργό χλώριο τουλάχιστο 33 0/00 και το οποίο είναι δηλητήριο όταν το αναπνέουμε χρησιμοποιείται ευρέως από τους ασυνείδητους αλιείς και ψαροντουφεκάδες.

Ο θειικός χαλκός, η γνωστή μας γαλαζόπετρα, που διαφορετικά λέγεται και μπλε βιτριόλι περιέχει 24% χαλκό.

Ανάλογα τώρα με το είδος, το μέγεθος, την ηλικία του ψαριού και την ποιότητα του νερού η θανατηφόρα δόση του χαλκού αρχίζει από 0,08 ΡΡΜ. Το βρίσκουμε ελεύθερα στην αγορά και σε κάθε γεωργικό σπίτι.

Πολλοί αγροταλιείς και επιτήδειοι ψαροντουφεκάδες γνωρίζοντας την τοξικότητά του, το χρησιμοποιούν στη λαθραλιεία για να θανατώνουν τους ιχθείς ή να τους βγάζουν, όπως είναι τα πετρώφαρα, από τις κρύπτες.

Αντίθετα οι εκρηκτικές ύλες χρησιμοποιούνται στη λαθραλιεία όχι για τη χημική τους δράση, αλλά γιατί φέρνουν άμεσα αποτελέσματα λόγω της μεγάλης πίεσης που αναπτύσσεται κατά την απότομη μετατροπή τους από τη στερεά ή υγρή μάζα σε αέριο.

Οι εκρηκτικές ύλες ανάλογα με τη χημική τους σύσταση διακρίνονται σε:

1. Ανόργανες ενώσεις, όπως το νιτρικό αμμώνιο κ.λ.π. και σε
2. Οργανικές ενώσεις όπως είναι οι νιτρικοί εστέρες (νιτροκυτταρίνη), οι νιτροενώσεις (T.N.T., νιτρικό οξύ), οι νιτροαμίνες και τα μεταλλικά παράγωγα (βροντώδης υδράργυρος) κ.λ.π.

Στη λαθραλιεία οι κυριότερες εκρηκτικές ύλες που χρησιμοποιούνται είναι:

1. Το νιτρικό αμμώνιο ($\text{NH}_4 \text{NH}_3$).
2. Το τρινιτροτολουόλιο (T.N.T.) και
3. Η νιτρογλυκερίνη η οποία περιέχεται στους δυναμίτες.

Τα είδη των ιχθύων που δεν επηρεάζονται σχεδόν καθόλου από τους δυναμίτες είναι: Οι ζαργάνες, οι κολιοί, οι σμέρνες, τα μουγκριά και τα παρμπούνια, αντίθετα με τις γόπες, μελανούρια, σάλπες, συναργίδες, λιθρίνια, τοιπούρες, μαγιάτικα, ροφούς, στήρες, λούτσους κ.λ.π. που είναι πάρα πολύ ευαίσθητα είδη και των οποίων οι απώλειες είναι τεράστιες.

Η καταστροφή που προξενείται είναι κατά πολύ μεγαλύτερη από ότι πιστεύεται, γιατί δεν περιορίζεται μόνο στα ενηλικιωμένα άτομα, αλλά προξενεί ανυπολόγιστες ζημιές στα αυγά, και στο γόνο των ιχθύων, καθώς επίσης και στο ζωοπλαγκτό. Διαταράσσεται η τροφική αλυσίδα με αποτέλεσμα η περιοχή που πλήγηκε να παραμένει έρημη για πολύ χρονικό διάστημα ('καμένη' όπως λένε οι ψαράδες).

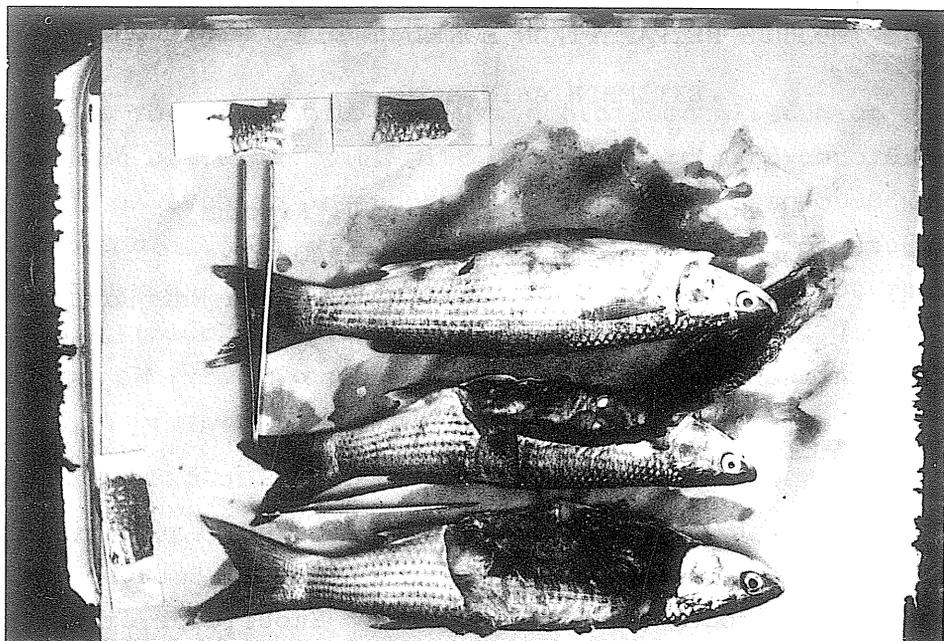
Για να ανιχνεύσουμε τις παραπάνω φυτικές και χημικές ουσίες στα ψάρια χρησιμοποιούμε το εργαστήριο. Παράλληλα με τις αναλύσεις του εργαστηρίου γίνονται μακροσκοπικές και μικροσκοπικές εξετάσεις.

Οι ιχθύες που αλιεύονται με εκρηκτικές ύλες έχουν οφθαλμούς ζωηρούς και αιμορραγικούς. Όταν βρίσκονται πολύ κοντά στο σημείο της έκρηξης παρουσιάζουν εγκαύματα στο δέρμα, το οποίο σχίζεται και αιμορραγεί, συγχρόνως στην κοιλιακή χώρα και στην έδρα παρατηρούμε αίμα. Τα σπλάχνα πολτοποιούνται και η νηκτική κύστη διαρρηγνύεται. Η σάρκα έχει μώλωπες και αιμορραγεί. Στη σπονδυλική στήλη προκαλούνται κατάργματα και τα χρωματοφόρα κύτταρα χάνουν τη συνοχή τους (εικ. 1). Τις παραπάνω αλλοιώσεις δεν τις συναντούμε συγχρόνως όλες μαζί. Όταν υπάρχουν υποψίες απαιτείται η εξέταση πολλών ατόμων.

Όσον αφορά την κατανάλωση των ιχθύων που αλιεύονται με δυναμίτη ή με διάφορες άλλες ουσίες πρέπει να πούμε ότι αυτοί αλλοιώνονται εύκολα, γι' αυτό πρέπει να καταστρέφονται και να μην διατίθενται στην αγορά.

Για να αντιμετωπίσουμε την εύκολη αλιεία που σας προανέφερα και εξαιτίας της οποίας καταστρέφονται πολλές υδάτινες περιοχές και απειλούνται ζωές πολλών ανθρώπων προτείνουμε:

1. Αυστηρό έλεγχο στη διακίνηση και χρησιμοποίηση των εκρηκτικών υλών στα λατομεία, διανοξείς όρδων κ.λ.π.
2. Συχνότερο αστυκτηνιατρικό έλεγχο των εστιατορίων και ξενοδοχειακών μονάδων κυρίως των νησιωτικών περιοχών κατά τους θερινούς μήνες και ιδιαίτερα εκεί όπου παρατηρείται μεγάλη κατανάλωση ιχθύων χωρίς να υπάρχουν δελτία αποστολής ή αγοράς.
3. Καλύτερη αστυνόμευση των θαλασσίων περιοχών, παρόλο που γνωρίζουμε ότι οι προσπάθειες των λιμενικών αρχών είναι μεγάλες και ότι οι λαθραλιείς είναι εφοδιασμένοι με τα πιο σύγχρονα μέσα αλληλοενημέρωσης (ραδιοτηλέφωνα).
4. Πληροφόρηση και ενημέρωση των αλιέων για τις επιπτώσεις και κινδύνους των απαγορευμένων χημικών και μη ουσιών και ιδιαίτερα των εκρηκτικών υλών και
5. Νομοθέτηση αυστηρότατων ποινών.



Εικ. 1. Ιχθύες (Κέφαλοι) που αλιεύτηκαν με δυναμίτιδα στον Παγασητικό Κόλπο.

Β Ι Β Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

1. AMLACHER E. (1981): TASCHENBUCH DER FISCHKRANKHEITEN. GUSTAV FISCHER VERLAG. STUTT GART.
2. ΠΑΝΕΤΣΟΣ Α. (1978): Υγιεινή Τροφίμων Ζωικής Προελεύσεως. Έκδοση τετάρτη. Θεσ/νίκη.
3. REICHENBACH - KLINKE, H. - H. (1980): KRANKHEITEN UND SCHADIGUNGEN DER FISCHE. GUSTAV FISCHER VERLAG. STUTT GART.

ΧΡΗΣΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΩΝ ΜΟΝΤΕΛΩΝ ΓΙΑ

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΛΙΕΥΜΑΤΟΣ

Ι. Καρκαζής

Παν. Αιγαίου

Διοίκηση Επιχειρήσεων

Χ.Π. Κίτσος

ΤΕΙ Αθήνας

Γεν. Τμήμα Μαθηματικών

1. Εισαγωγή

Ο τρόπος διατροφής διαφόρων ειδών έχει περιγραφεί από τον **Cock (1978)** καθώς και η προτίμηση που επιδεικνύουν οι ιχθείς σε διάφορες μορφές διατροφής. Υποθέτουμε ότι η γνωστή μεταβατική ιδιότητα ισχύει και στην περίπτωση διατροφής αλιεύματος, δηλαδή: η τροφή τύπου *A* είναι προτιμητέα της *B*, και η *B* από την *C* τότε η *A* είναι προτιμητέα από την *C*.

Οι **Colgan και Smith (1985)**, πρότειναν ένα μοντέλο για την εκτίμηση αυτής της προτίμησης των ιχθύων, μέσω της μεταβατικής ιδιότητας, σε διάφορα είδη διατροφής.

Στην παρούσα εργασία το προτεινόμενο μοντέλο χρησιμοποιείται σαν πηγή χρησιμοποίησής του στον ακολουθιακό σχεδιασμό πειράματος.

Θα αναφερθούμε μόνο σε θεωρητική αντιμετώπιση του προβλήματος χρησιμοποιώντας τη μεθοδολογία του σχεδιασμού πειράματος, που καταλήγει στη χρήση του λογιστικού μοντέλου, όπως αναφέρεται στους **Colgan και Smith (1985)** και θα γίνει χρήση του μη γραμμικού αυτού μοντέλου όπως αντιμετώπισθηκε από τον **Wu (1985)**.

2. Σχεδιασμός πειράματος

Με τον τρόπο που ορίσθηκε η διατροφή αλιεύματος στην εισαγωγή οι Colgan και Smith αναφέρουν το σχεδιασμό διατροφής αλιεύματος σε ενυδρείο, υπό καθορισμένες συνθήκες θερμοκρασίας. Οι τρόποι διατροφής του αλιεύματος επεξετάθησαν για 6 μέρες, για κάθε τροφή για 6 ιχθείς σε τρεις κορμούς (blocks). Έμφαση δίδεται στις μέρες 1, 7 και 13 για να ελεγχθεί η επίδραση του αθροίσματος υπολοίπων. Τα εξι ήδη διατροφής ήσαν:

A: μόνο μεγάλοι σκώληκες εντόμων (μεγάλες λάβρες)

B: μόνο μικροί σκώληκες εντόμων (μικρές λάβρες)

C: μόνο απλοί σκώληκες

D: μικροί σκώληκες και σκώληκες εντόμων

E: ~~μεγάλοι σκώληκες και σκώληκες εντόμων~~

F: μεγάλοι και μικροί σκώληκες εντόμων

Τότε ένα πείραμα που μπορεί να παραστήσει την κατάσταση παρουσιάζεται στον πίνακα 2.1, και αναφέρεται στους **Cochran και Cox (1957)**.

Οποσδήποτε ένα λατινικό τετράγωνο (latin square) θα μπορούσε να εφαρμοστεί αν μία και μόνο φορά παρουσιάζοταν ο τρόπος διατροφής στη γραμμή και στη στήλη. Ορισμένα στοιχεία θεωρίας τέτοιων πειραμάτων αναφέρονται στον **Hicks (1973)**. Στην προκειμένη περίπτωση η επανάληψη (repetitior) βοηθά στη μείωση του σφάλματος, λόγω αυξήσεως των βαθμών ελευθερίας.

3. Στατιστικό μοντέλο

Θα μετρηθεί η προτίμηση σε κάποια διατροφή ανάλογα με τον αριθμό των τεμαχίων που ιχθείς έφαγαν.

Σημειώνουμε με X_{ij} την προτίμηση στην τροφή i όταν και η j τροφή είναι παρούσα, άρα X_{ii} σημαίνει ότι

Πίνακας 2.1

Σχεδιασμός πειράματος διατροφής ιχθύων

Ημέρα	Ιχθύς						Κορμός
	1	2	3	4	5	6	
1	A	B	C	D	E	F	1
2	A	B	C	D	F	F	1
3	C	D	E	F	A	B	1
4	B	C	D	E	F	A	1
5	E	F	A	B	C	D	1
6	F	A	B	C	D	E	1
7	D	E	F	A	B	C	1
8	D	E	F	A	B	C	2
9	F	A	B	C	D	E	2
10	E	F	A	B	C	D	2
11	B	C	D	E	F	A	2
12	C	D	E	F	A	B	2
13	A	B	C	D	E	F	2
14	A	B	C	D	E	F	3
15	C	D	E	F	A	B	3
16	B	C	D	E	F	A	3
17	E	F	A	B	C	D	3
18	F	A	B	C	D	E	3
19	D	E	F	A	B	C	3

μόνο η i είναι παρούσα. Η αναμενόμενη τιμή της τροφής X_{ij} ως σημειωθεί με α_{ij} και ως υποθέσουμε ότι X_{ij} και X_{ji} είναι ανεξάρτητες μεταβλητές. Αν $\beta_{ij} = X_{ij} + X_{ji}$ τότε θα παριστά τον αριθμό επιτυχιών σε μια διωνυμική κατανομή με πιθανότητα

$$P_{ij} = \frac{\alpha_{ij}}{\alpha_{ij} + \alpha_{ji}} \quad (3.1)$$

Η κατανομή αυτή είναι η δεσμευμένη πιθανότητα της X_{ij} δοθείσης της συνολικής ποσότητας $X_{ij} + X_{ji}$. Αποδεικνύεται, Colgan και Smith (1985) ότι

$$\frac{\alpha_{ij}}{\alpha_{ji}} * \frac{\alpha_{jk}}{\alpha_{kj}} = \frac{\alpha_{ik}}{\alpha_{ki}} \quad (3.2)$$

και αν ληφθεί

$$\frac{\alpha_{ij}}{\alpha_{ji}} = \frac{P_{ij}}{1 - P_{ij}} \quad (3.3)$$

τότε η (3.1) από την (3.2) μετατρέπεται σε

$$\frac{P_{ij}}{1 - P_{ij}} \cdot \frac{P_{jk}}{1 - P_{jk}} = \frac{P_{ik}}{1 - P_{ik}} \quad (3.4)$$

Με την υπόθεση τον θεωρούμε στην παρούσα εργασία ότι:

$$\lambda_{ij} = \log \frac{P_{ij}}{1 - P_{ij}} = -\beta(x - \alpha) \quad i \neq j \quad (3.5)$$

καταφεύγουμε στη λογιστική κατανομή. Υποθέτοντας ότι, Cox (1970)

$$T(x) = (1 + \exp(-\beta(x - \alpha)))^{-1} \approx \frac{1}{2} + \frac{1}{6}\beta(x - \alpha) \quad (3.6)$$

τότε καταλήγουμε σε προσεγγιστικές "κανονικές εξισώσεις" για τον προσδιορισμό των παραμέτρων α , β και άρα στον πλήρη προσδιορισμό της λογιστικής. Αν είναι n τα πει-

ράματα οι κανονικές εξισώσεις μέσω της γραμμικής προσέγγισης (3.5) θα είναι:

$$\frac{n}{2} + \frac{\alpha}{6} \sum (x_i - \beta) = \sum x_i y_i$$

$$\frac{1}{2} \sum x_i + \left(\frac{\alpha}{6}\right) \sum x_i (x_i - \beta) = \sum x_i y_i \quad (3.7)$$

όπου: $y_i = 1$ ή 0 δίτιμη μεταβλητή, με

$$P(y_i = 1) = T(x),$$

$$P(y_i = 0) = 1 - T(x)$$

Μια γενικότερη μορφή μοντέλου απ' ότι το (3.5) αντιμετωπίζεται, για την εύρεση της πληροφορίας και κατά Fisher, από τον Kitsos (1986).

4. Ακολουθιακός χαρακτήρας του πειράματος

Η διαδικασία που αναφέραμε είναι στατική. Υπολογίζουμε δηλαδή τις παραμέτρους α , β μέσω του πειράματος που πραγματοποιήσαμε και σχεδιάσαμε μια φορά. Έχει όμως αναπτυχθεί από τον Kitsos (1986) ότι η ακολουθιακή διαδικασία πραγματοποίησης του πειράματος βελτιώνει την εκτίμηση των παραμέτρων και παρέχει μια διαδοχική βελτίωση των αποτελεσμάτων.

Επι πλέον προτείνεται μια ακόμη γενίκευση. Να υπολογίζεται το 100p εκατοστημόριο, έστω L_p αντί ολοκλήρου του φάσματος της προτιμητέας τροφής. Τότε για το μοντέλο (3.5) αποδεικνύεται Wu (1985) ότι

$$L_p = \alpha - \frac{1}{\beta} \ln\left(\frac{1}{p} - 1\right) \quad (4.1)$$

και προφανώς η εκτίμηση του L_p επιτυγχάνεται από τη σχέση:

$$\hat{L}_p = \hat{\alpha} - \frac{1}{\hat{\beta}} \ln\left(\frac{1}{p} - 1\right) \quad (4.2)$$

με τα $\hat{\alpha}, \hat{\beta}$ υπολογισθέντα από τις κανονικές εξισώσεις (3.7).

Το ακολουθιακό σχήμα που προτείνεται είναι απόρροια του σχήματος **Robbins και Monro (1951)** και είναι της μορφής:

$$X_{n+1} = X_n - \frac{dn}{n} (Y_n - p) \quad (4.3)$$

με

$$X_{n+1} = \hat{\alpha}_n - \frac{1}{\hat{\beta}} \ln\left(\frac{1}{p} - 1\right) \quad (4.4)$$

απ' όπου και ορίζεται τελικά η ποσότητα dn . Τελικά, **Wu (1985)**, μπορεί η ποσότητα dn να αποκοπεί και να θεωρηθεί μια κατάλληλα επιλεγόμενη ποσότητα.

Έχει σχολιασθεί από τον **Kitsos (1986)** ότι το σχήμα των **Robbins-Monro (1951)** γνωστό σαν στοχαστική προσέγγιση (stochastic approximation) οδηγεί σε σχεδιασμό πειραμάτων που μειώνουν τη διασπορά και είναι γνωστά σαν D-βέλτιστα. Μια πλήρης θεώρηση του βέλτιστου σχεδιασμού πειραμάτων επιτυγχάνεται στον **Silvey (1980)** και για τα μη γραμμικά μοντέλα όπως είναι η λογιστική στον **Kitsos (1986)**.

5. Συμπεράσματα

Στην εργασία αυτή το προτεινόμενο λογιστικό μοντέλο που ελέγχει την προτίμηση που επιδεικνύουν οι ιχθείς σε διάφορα είδη διατροφής γενικεύθηκε με το να αντιμετωπισθεί αφ' ενός μεν ακολουθιακά, δηλαδή κάθε εισαγόμενη παρατήρηση να δημιουργεί μια ακολουθία δεδομένων αντί να αντιμετωπισθεί στατικά. Επι πλέον ενώ ο στατικός τρόπος μελέτης δεν ικανοποιούσε κανένα κριτήριο βέλτιστης επιλογής πειράματος με τον ακολουθιακό σχεδιασμό οδηγή-

θήκαμε σ' ένα D-βέλτιστο πείραμα. Επί πλέον η γενίκευση αφορούσε και την εκτίμηση του 100p δεκατημορίου Lp. Αυτό οδηγεί στην εκτίμηση συνήθως της διαμέσου L₅₀, τι προτιμούν δηλαδή σαν διατροφή το 50% των ιχθύων.

Έτσι αντι στατικών εκτιμητών μεγίστης πιθανοφανείας ακολουθιακοί εκτιμητές απεκτήθηκαν που πρακτικά σημαίνει διατίθεται κάθε φορά κάποιο είδος διατροφής και το αποτέλεσμα ελέγχεται.

Βέβαια δεν είχαμε την δυνατότητα να πραγματοποιήσουμε ένα πραγματικό πείραμα διατροφής, όπως οι Colgan και Smith (1985) αλλά βελτιώσαμε θεωρητικά την προτεινόμενη τους μέθοδο, στα σημεία που αναφέραμε παραπάνω.

REFERENCES

1. Cochran, W.G. and Cox G.M. (1957). *Experimental Designs*, New York, Wiley.
2. Cock, M.J.W. (1978). The assessment of preference *Journal of Animal Ecology*, 47, 805-816.
3. Colgan P.W. and Smith, J.T. *Experimental Analysis of food Preference Transitivity in fish*.
4. Cox, D.R. (1970) *The Analysis of Binary Data* London, Methuen.
5. Hicks, C.R. (1973) *Fundamental Concepts in the Design of Experiments*, New York, Holt.
6. Kitsos, C.P. (1986) *Design and Inference in Nonlinear Problems*, Ph.D. thesis U. of Glasgow.
7. Robbins, H and Monro, S. (1951) A stochastic Approximation Method, *Ann. Math. Stat.*, 22, 400-407.
8. Silvey, S.D. (1980) *Optimal Design*, Chapman and Holl.
9. Wu, C.F.J. (1985) Efficient Sequential Designs with Binary Data, *JASA*, Vol. 80. 974-984.

13
 Η ΙΧΘΥΟΠΑΝΙΔΑ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΘΑΛΑΣΣΩΝ
 από

Κ. Παπακωνσταντίνου

Εθνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών, Ελληνικό, 166 04. Αθήνα

Η ανατολική και δυτική Μεσόγειος χωρίζονται μεταξύ τους με ένα θαλάσσιο κανάλι από την Σικελία και την Τυνησία και διαφέρουν στις φυσικές και βιολογικές τους παράμετρους, το σύνολο των οποίων έχει καθορισθεί από διάφορους συγγραφείς (TORTONESE 1969 κλπ). Οι πανιδολογικοί χαρακτήρες της Μεσογείου και των περιοχών που συνορεύουν μ' αυτή περιγράφηκαν από τον ΕΚΜΑΝ (1953) και άλλους συγγραφείς. Στην παρούσα εργασία κρίθηκε σκόπιμο να καθορισθούν τα όρια της Μεσογείου θαλάσσης υπό την έννοια της ιχθυοζωογεωγραφικής περιοχής. Αυτή εκτείνεται από το Γιβραλτάρ, το οποίο δεν αποτελεί αυστηρό όριο εξάπλωσης της ιχθυοπανίδας της Μεσογείου, μέχρι τις ανατολικές της ακτές (Λίβανο, Ισραήλ), περιλαμβάνοντας την Αδριατική Θάλασσα, όχι όμως και τη Μαύρη Θάλασσα που αποτελεί τη Σαρματική ζωογεωγραφική περιοχή (KLAUSEWITZ 1968).

Αναφορικά με την κατανομή και εξάπλωση των ψαριών ο TORTONESE (1978) διαίρεσε τη Μεσόγειο Θάλασσα στις ακόλουθες ζώνες: δυτική, ανατολική, βόρεια, νότια, νοτιοδυτική, νοτιοανατολική, Αδριατική Θάλασσα και Αιγαίο πέλαγος. Σύμφωνα με την προέλευση και εξάπλωση τους τα ψάρια της Μεσογείου εντάσσονται σε τέσσερες ομάδες: Ατλαντο-Μεσογειακά, Ινδο-Ειρηνικά, ευδημικά και κοσμοπολίτικα.

Από βιολογική άποψη, η Ανατολική Μεσόγειος διακρίνεται από την σημαντική παρουσίαση τροπικών και υποτροπικών στοιχείων. Αυτά έχουν διαφορετική προέλευση και έχει διαπιστωθεί ότι αποτελούν αφενός λείψανα της Τηθύος Θάλασσας, αφετέρου μετανάστες διαφορετικής γεωγραφικής προέλευσης που εγκαταστάθηκαν σε διαφορετικές γεωλογικές εποχές στην περιοχή π.χ. από τον Ινδικό Ωκεανό δια μέσου πλειστοκαινικών διόδων και στενωπών, από την Ερυθρά Θάλασσα κλπ.

Η ευρύτερη περιοχή της ανατολικής λεκάνης της Μεσογείου αποτελείται από τέσσερες διαφορετικές θάλασσες: το Αιγαίο και το Ιόνιο πέλαγος, την ανατολική Μεσόγειο και την Αδριατική θάλασσα. Το Ιόνιο πέλαγος αποτελείται από μερικές πολύ βαθιές λεκάνες και ρήγματα. Το ελληνικό ρήγμα, κατά μήκος των Ν. Δ. ακτών της Πελοποννήσου, εκτείνεται σε μήκος 330 χιλιομέτρων και περιλαμβάνει μερικά από τα βαθύτερα σημεία της Μεσογείου (5093 μ). Το Αιγαίο πέλαγος, με ένα μέσο βάθος 583 μ, περιλαμβάνει μερικές βαθιές λεκάνες και ρήγματα από τις οποίες το μεγαλύτερο βάθος τους φθάνει τα 2509μ πλησίον της νήσου Καρπάθου. Το μέγιστο βάθος της Ανατολικής Μεσογείου πλησιάζει τα 4384μ στο ρήγμα της Κρήτης, ενώ βάθη μέχρι 4338 μ είναι γνωστά Ν. Α. της Ρόδου.

Η πανίδα των ελληνικών θαλασσών άρχισε να μελετάται συστηματικά μόνο κατά τα τελευταία χρόνια. Δεν είναι ανακρίβεια να αναφερθεί ότι η περιγραφή και η απογραφή των ψαριών των ελληνικών θαλασσών αποτελεί αντικείμενο έρευνας των τελευταίων πενήντα - εξήντα χρόνων, εκτός από από ορισμένες έρευνες που

έλαβαν χώρα κατά τη διάρκεια ερευνητικών αποστολών στο τέλος του περασμένου ή αρχές του παρόντος αιώνα.

Η ελληνική ιχθυοπανίδα είναι ανομοιογενής. Στη βόρεια περιοχή έχουν επισημανθεί ορισμένα είδη ποντικής προέλευσης που επεκτείνονται προς τα νότια σε περιορισμένη (Proterorhinus marmoratus) ή σε μεγαλύτερη έκταση (Sprattus sprattus). Στις νότιες περιοχές η ιχθυοπανίδα περιλαμβάνει μερικές κατά το μάλλον ή ήττον ευρέως εκτεινόμενες ψευδο - τροπικές μορφές. Ο αριθμός των ψαριών που ζουν στις θερμές θάλασσες αυξάνεται όσο κατευθυνόμαστε προς τα νότια.

Μερικά είδη ψαριών που ανήκουν στα είδη Chlorophthalmus, Micromesistius, Hoplostethus, Lepidotrigla, Gadiculus κλπ εθεωρούνταν μέχρι πρόσφατα ως σπάνια στην ελληνική ιχθυοπανίδα. Με τη σύγχρονη όμως αλιεία της μηχανότρατας, που επεκτείνεται όλο και σε μεγαλύτερα βάθη, έχει αποδειχθεί ότι ορισμένα απ' αυτά τα είδη μπορεί να είναι άφθονα, τουλάχιστον τοπικά, και να αποτελούν ένα σημαντικό μέρος της βενθοπελαγικής ιχθυοπανίδας των ελληνικών θαλασσών. Αποτέλεσμα αυτής της έλλειψης στοιχείων είναι ότι ακόμα και πολύ πρόσφατες μελέτες (WHITEHEAD et al., 1984-1986; FISCHER et al., 1987) αναφέρουν ως πολύ σπάνια ή ακόμα και να απουσιάζουν από την ελληνική ιχθυοπανίδα, μερικά πολύ κοινά είδη των ελληνικών θαλασσών όπως π.χ. Micromesistius rouletus, Gadiculus argenteus argenteus.

Το Αιγαίο πέλαγος εμφανίζει σημαντικά βιογεωγραφικά προβλήματα όσον αφορά την εξάπλωση της ιχθυοπανίδας, αλλά και την κατανοήση των παραγόντων που την καθορίζουν ή τουλάχιστον την επηρεάζουν, κυρίως εξαιτίας της περιορισμένης γνώσης των φυσικοχημικών παραμέτρων και της δυναμικής τους. Τοπογραφικά χωρίζεται από τον 38° παράλληλο σε δύο λεκάνες, το βόρειο και νότιο Αιγαίο, από τις οποίες η πρώτη παρουσιάζει τα χαρακτηριστικά μιας ημίκλειστης και οικολογικά απομονωμένης περιοχής. Σε γενικές γραμμές η πανίδα του νοτίου Αιγαίου εμφανίζει κοινούς χαρακτήρες με την πανίδα του Βορείου Αιγαίου και της Ανατολικής-Δυτικής Μεσογείου, έτσι ώστε να αποτελεί μια περιοχή μίξης όλων αυτών.

Οι υδρολογικοί και τοπογραφικοί παράμετροι των δύο παραπάνω λεκανών διαφέρουν σημαντικά. Το βόρειο Αιγαίο πέλαγος χαρακτηρίζεται από: (α) εκτεταμένη υφαλοκρηπίδα, (β) μικρότερες αλατότητες κατά μήκος των βορείων ακτών του ένεκα των θαλασσιών υδατίνων μαζών που εκχύνονται στην περιοχή από την Μαύρη Θάλασσα δια μέσον των Δαρδανελίων και των μεγάλων απορροών ορισμένων ποταμών (- Εβρος, Αξιός, Νέστος, Αλιάκμων, Πηνειός κλπ) (γ) απουσία θερμόφιλης πανίδας και (δ) αφθονία βόρειο-ατλαντικής και ποντικό-κασπικής προέλευσης ειδών, τα οποία θα μπορούσαν να αναφερθούν με το όνομα "Περιτηθικοί απόγονοι", όρος που χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά από τον BACESCU (1985). Στις μεγαλύτερες ζώνες βάθους η ετήσια διακύμανση της θερμοκρασίας ελαττώνεται προοδευτικά. Κάτω από τα 250μ η θερμοκρασία ουσιαστικά δεν μεταβάλλεται κατά τη διάρκεια του έτους (13,5° μέχρι 14,0°).

Από ζωογεωγραφική άποψη και βασισμένοι στη μελέτη των βενθικών κυρίως οργανισμών, ο PERES (1967) και ο FRENJ (1972) καθόρισαν ως Αιγαίο τη θαλάσσια περιοχή που εκτείνεται βόρεια της γραμμής που συνδέει τα νησιά Εύβοια και Ψαρά. Οι PAPAN-STANTINOY και TORTONESE (1980) αναλύοντας την εξάπλωση

ορισμένων ειδών χώρισαν την ιχθυοπανίδα του Αιγαίου πελάγους σε βόρεια και νότια, χωρίς όμως να καθορίσουν τα σύνορα ανάμεσα τους. Οι PAPACONSTANTINOU και TSIMENIDIS (1985) καθόρισαν εμέσως ότι το σύνορο αυτό πρέπει να κείται νότια του Παγασητικού κόλπου. Τέλος ο PAPACONSTANTINOU (1987) λαμβάνοντας υπόψη του την εξάπλωση των λεσεψινών μεταναστών θεώρησε το όριο που έθεσαν οι PERES (1967) και FRENJ (1972) να ανταποκρίνεται και στην εξάπλωση των ειδών αυτών, παρά το γεγονός ότι υπάρχουν ενδείξεις ότι η μετανάστευση τους στο Αιγαίο πέλαγος βρίσκεται σε συνεχή εξέλιξη. Λεσεψινοί μεταναστες ονομάζονται εκείνα τα είδη, τροπικής προέλευσης, που εισήλθαν στην Μεσόγειο θάλασσα από την Ερυθρά Θάλασσα μετά τη διάνοιξη της διώρυγας του Σουεζ. Ο PAPACONSTANTINOU (1987) περιέγραψε το βόρειο Αιγαίο ως μια περιοχή που χαρακτηρίζεται από ιχθυοπανίδα με πολλά στοιχεία βόρεια-ποντικής προέλευσης και το νότιο Αιγαίο ως μια περιοχή που χαρακτηρίζεται αντίστοιχα από είδη που προτιμούν θερμότερα νερά.

Κατά το τέλος της ανώτερης Μειοκαινικής γεωλογικής περιόδου, το βόρειο Αιγαίο πέλαγος συνόρευε με το νοτιότερο άκρο της Σαρματικής θάλασσας η οποία καταλάμβανε το σύνολο σχεδόν της Ουγγαρίας, μεγάλο μέρος της Βαλκανικής Χερσονήσου και την νότια Ρωσία, την Μαύρη και την Κασπία Θάλασσα, ενώ ανατολικά εκτεινόταν μέχρι τη λίμνη Αράλη. Προς τα δυτικά η Σαρματική θάλασσα συνόρευε με την Αυστρία και είναι γνωστό ότι συγκοινωνούσε με την περιοχή που σήμερα αντιστοιχεί στη κεντρική Αδριατική θάλασσα. Η παρουσία μερικών κοινών ψαριών στην Αδριατική θάλασσα, το βόρειο Αιγαίο πέλαγος και τη Μαύρη θάλασσα όπως Merlangius merlangus euxinus, Huso huso, Syngnathus tenuirostris, Knipowitschia caucasica, Platichthys flessus luscus, Sprattus sprattus επιβεβαιώνει την πανιδολογική συγγένεια ανάμεσα στις παραπάνω περιοχές. Συμπερασματικά μπορούμε να αναφέρουμε ότι το βόρειο Αιγαίο πέλαγος θα μπορούσε να θεωρηθεί ως μια ξεχωριστή πανιδολογική "υπό-επαρχία" που επικρατούν διαφορετικές φυσικές συνθήκες και απαντά ένας σημαντικός αριθμός ενδημικών ειδών.

Η γεωγραφική περιοχή που τα είδη των ψαριών της αποτελούν την ιχθυοπανίδα του νοτίου Αιγαίου, ορίζεται νότια της γραμμής που συνδέει τα νησιά Εύβοια-Ψαρά και εκτείνεται προς τα νότια-ανατολικά μέχρι το Καστελλόριζο, νότια μέχρι την Κρήτη και νότιο-δυτικά μέχρι την Πελοπόννησο. Η θερμοκρασία και η αλατότητα είναι οι σπουδαιότεροι παράγοντες που καθορίζουν την εξάπλωση των ψαριών σ' αυτή την περιοχή, που αποτελείται από πολλά θερμόφιλα είδη και εμφανίζει συγγένεια με την πανίδα της Τηθύος θάλασσας, ενισχύοντας μ' αυτόν τον τρόπο την άποψη της συγγένειας και συνέχιση της ιχθυοπανίδας των δύο περιοχών. Ανάμεσα στα λείψανα της πανίδας της Τηθύος συμπεριλαμβάνονται τα είδη Aphanius fasciatus και Sparisoma cretense (KOSSWING, 1948).

Σημαντικός αριθμός των ψαριών του νότιου Αιγαίου ανήκουν στην κατηγορία των τροπικών ή υποτροπικών ειδών. Μερικά απ' αυτά καταλαμβάνουν μεγάλη έκταση και απαντούν στο νότιοανατολικό μέρος της Μεσογείου, π.χ. η Sardinella aurita. Άλλα έχουν τροπική ή υποτροπική προέλευση, ιδιαίτερα εκείνα που ανήκουν σε γένη που παρουσιάζουν μεγάλη εξάπλωση νοτιότερα όπως Pagrus, Ctenolabrus κλπ. Μερικά απ' αυτά (Scyris, Sparisoma, Siganus κλπ) είναι γνωστά μόνο σ' αυτή την περιοχή, ενώ άλλα (Caranx,

Apogon, Thalassoma, Xyrichtys, Dactylopterus) απαντώνται και βορειότερα. Από την εξάπλωση των Σερρανιδών είναι δυνατόν να διαιρέσουμε το Αιγαίο από βορρά προς νότο, λαμβανομένου υπόψη ότι οι Σερρανίδοι είναι περισσότερο άφθονοι στο νότιο τμήμα του. Μερικά από τα είδη που βρίσκονται κυρίως σ' αυτή την περιοχή είναι το Callanthias ruber, ενώ το τροπικό γένος Epinephelus είναι πολύ περισσότερο κοινό στο νότιο Αιγαίο.

Ο υποτροπικός χαρακτήρας γίνεται όλο και περισσότερο έντονος από βορρά προς νότο ένεκα της προοδευτικής αύξησης στοιχείων που ανήκουν στην κατηγορία των λεσεψιανών μεταναστών. Ο αριθμός και η αφθονία των ειδών αυτών αυξάνεται προοδευτικά στο Αιγαίο πέλαγος, με σύγχρονη επέκταση των προς βορρά ορίων εξάπλωσής τους. Τουλάχιστον 13 είδη έφθασαν στο Αιγαίο πέλαγος, ακολουθώντας κυρίως τα ρεύματα κατά μήκος των ακτών του Ισραήλ, της Συρίας και της Μικράς Ασίας: Siganus rivulatus, Siganus luridus, Lagocephalus spadiceus, Stephanolepis diaspros, Upeneus moluccensis, Leiognathus klunzingeri, Saurida undosquamis, Pempheris vanicolensis, Hemiramphus far, Sargocentron ruber, (?) Alepes djeddaba, Atherinomorus lacunosus και Paraxocoetus mento. Ο ΠΑΠΑΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ (1987) μελετώντας την κατανομή και εξάπλωση αυτών των ειδών στο Αιγαίο πέλαγος κατέληξε στο συμπέρασμα ότι μόνο τρία από τα είδη αυτά βρέθηκαν στις Κυκλάδες (S. luridus, S. rivulatus, S. diaspros), ένα στον Σαρωνικό κόλπο (S. diaspros) και δύο πλησίον της Χίου (S. luridus, U. moluccensis), ενώ τα υπόλοιπα απαντούν στην περιοχή της Δωδεκανήσου. Η παρουσία των λεσεψιανών μεταναστών στην περιοχή της Κρήτης πρέπει να θεωρείται βέβαια παρά το γεγονός ότι δεν υπάρχουν αναφορές που να το επιβεβαιώνουν. Ανάμεσα στους πρόσφατους μεταναστές αναφέρεται το είδος Pempheris vanicolensis το οποίο εμφανίστηκε σχεδόν ταυτόχρονα στις ακτές του Λιβάνου (ΜΟΥΝΕΙΜΝΕ, 1979), Ισραήλ (BEN TUVIA, 1985; GOLANI & BEN TUVIA, 1986) και Δωδεκάνησου (ΠΑΠΑΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ & ΚΑΡΑΓΙΤΣΟΥ, 1987). Από τα παραπάνω επιβεβαιώνεται ότι η μετανάστευση των λεσεψιανών ειδών στις ελληνικές θάλασσες είναι μια διαδικασία που βρίσκεται σε συνεχή εξέλιξη.

Η αφθονία των λεσεψιανών μεταναστών στο Ν.Α. Αιγαίο (Δωδεκάνησο) τόσο ως προς τον αριθμό των ειδών όσο και την βιομάζα καθιστά εμφανές ότι τα είδη αυτά παίζουν σημαντικό ρόλο στο οικολογικό σύστημα της περιοχής. Μολονότι οι άποικοι μπορεί να ανταγωνίζονται μερικά από τα είδη που απαντούν στην περιοχή, δεν υπάρχουν σαφείς αποδείξεις για δραστικές αλλαγές στην αφθονία κανενός από τα σπουδαιότερα (εμπορικά ή μη) είδη της περιοχής που θα μπορούσε να αποδοθεί σ' αυτόν τον ανταγωνισμό. Η παρουσία του U. moluccensis δεν φαίνεται να έχει επιδράσει τουλάχιστον ακόμα στον γηγενή πληθυσμό του Mullus barbatus και Mullus surmuletus. Ο ΛΑΣΚΑΡΙΑΔΗΣ (1948) αναφέρει σημαντική αλιεία του U. moluccensis στα Δωδεκάνησα το οποίο σήμερα η παρουσία του είναι σπάνια. Περίπτωση ανταγωνισμού σημειώθηκε στις Λυβικές ακτές όπου η αφθονία του S. rivulatus φαίνεται να έχει δρσει δυσμενώς στην παρουσία του Boops boops (TORTONESE, 1969).

Θεωρείται απαραίτητο να γίνουν μελλοντικά σε βάθος έρευνες πάνω στην μετανάστευση των λεσεψιανών ειδών και γενικά των τροπικών και υποτροπικών ψαριών στο Αιγαίο πέλαγος για να διερευνηθούν τα ακριβή όρια της εξάπλωσής τους. Δεν είναι ακόμα δυνατόν να γίνει κατανοητό πόσο έχει επηρεάσει την ελληνική

ιχθυοπανίδα η εξάπλωση των λεσεψιανών μεταναστών στις ελληνικές θάλασσες και κατ' επέκταση και στη Μεσόγειο ή ποιά είναι τα επακόλουθα της συνύπαρξης αυτών των αλλοπατρικών ειδών. Για να γίνουν κατανοητές οι διαδικασίες αποίκησης και η πιθανή αύξηση μεγάλων πληθυσμών είναι απαραίτητη η καλλίτερη γνώση των οικολογικών και ηθολογικών τους χαρακτήρων. Ιδιαίτερα το τελευταίο έχει μεγάλη σημασία και απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή, ακόμα και στην περίπτωση ανεύρεσης μεμονωμένων ατόμων.

Το Ιόνιο πέλαγος χαρακτηρίζεται από περιορισμένη υφαλοκρηπίδα και μεγάλα βάθη, με θερμοκρασία και αλατότητα ευρισκόμενη σε επίπεδα ενδιάμεσα εκείνων της δυτικής και ανατολικής Μεσογείου. Η ιχθυοπανίδα του ελληνικού τμήματος του Ιονίου πελάγους είναι κυρίως Ατλαντικο-Μεσογειακής προέλευσης. Για μία ολοκληρωμένη πανιδολογική μελέτη της περιοχής είναι απαραίτητο να εξετασθεί η ευρύτερη περιοχή του Ιονίου πελάγους και να συνεκτιμηθούν τα αποτελέσματα των ερευνών με τα αντίστοιχα στο ιταλικό (BRUNELLI & BINI, 1934; PARENZAN, 1960; GALLOTI, 1973) και αλβανικό τμήμα του. Οι πληροφορίες της ιχθυοπανίδας του ελληνικού τμήματος του Ιονίου πελάγους είναι περιορισμένες και αφορούν κυρίως το κεντρικό Ιόνιο (KASPIRIS, 1973; TORTONESE, 1975; PAPACONSTANTINOU, 1985, 1986; PAPACONSTANTINOU et al., 1987). Ενδιαφέρουσες επίσης είναι οι πληροφορίες που συγκεντρώθηκαν από τους TAANING (1918, 1923) και EGE (1930-1953) για τα βαθυπελαγικά ψάρια της περιοχής κατά τα ερευνητικά ταξίδια των δανέζικων Ω/Κ THOR και DANA στις αρχές του αιώνα μας.

Η χαμηλότερη θερμοκρασία και αλατότητα του Ιονίου πελάγους σε σχέση με την Ανατολική Μεσόγειο έχει ως αποτέλεσμα η περιοχή αυτή να είναι αφιλόξενη για μεγάλο αριθμό ειδών τροπικής και υποτροπικής προέλευσης, αποτελώντας ένα επί πλεόν φράγμα στη μετακίνηση τους προς τα δυτικά και βόρεια. Για τους ίδιους λόγους το Ιόνιο πέλαγος δυσκολεύει το πέρασμα στην ανατολή ορισμένων ειδών Μαυριτανικής και Λουσιτανικής προέλευσης τα οποία απαντούν σε μεγάλο αριθμό στη δυτική Μεσόγειο. Ελάχιστες είναι οι αναφορές των λεσεψιανών μεταναστών στο Ιόνιο πέλαγος. Ο KASPIRIS (1973, 1976) σημειώνει την παρουσία του S. luridus στον Πατριακό κόλπο, ενώ ο TORTONESE (1969) στον κόλπο του Τάραντο και ο KTARI-CHAKROUN & BOUHLAL (1971) κατά μήκος των Λυβικών ακτών. Η ιχθυοπανίδα του Ιονίου πελάγους δεν περιλαμβάνει κανένα από τους απογόνους της σαρματικής ιχθυοπανίδας, παρά τη στένη σχέση και την απ ευθείας σύνδεση του Ιονίου πελάγους με την Αδριατική θάλασσα.

Η παρουσία στην περιοχή ορισμένων ειδών που χαρακτηρίζονται ως θερμόφιλα όπως Synodus saurus, Callanthis ruber, Macrorhamphosus scolopax, Pomadasys bennetti προσδίδει ένα ανάλογο χαρακτήρα στην περιοχή. Είναι εντυπωσιακό το γεγονός ότι τα είδη αυτά δεν βρέθηκαν σε γειτονικές περιοχές που συνορεύουν με το Ιόνιο πέλαγος όπως στον Πατριακό και Κορινθιακό κόλπο.

Στην ανταλλαγή της βαθυπελαγικής και βαθυβενθοπελαγικής ιχθυοπανίδας του Κορινθιακού κόλπου και του Ιονίου πελάγους παρατηρήθηκε μια αδυναμία που εκδηλώνεται με την παρουσία ορισμένων ειδών αποκλειστικά στον Κορινθιακό κόλπο: Maurolicus muelleri, Coelorhynchus coelorhynchus, Micromesistius poutassou, και άλλων στο κεντρικό Ιόνιο πέλαγος: Squalus blainvillei, Raja oxyrinchus, Synodus saurus, Chlorophthalmus

agassizi, Gadella maraldi, Hymenocephalus italicus, Hoplolithethus mediterraneus, Callanthias ruber, Dentex macrophthalmus, Pagellus bogaraveo, Lepidotrigla dieuzeidei. Αυτό αποδόθηκε όχι μόνο στο μικρό βάθος του Πατραϊκού κόλπου, που παίζει τον ρόλο φράγματος ανάμεσα στις δύο περιοχές, αλλά και στην κατεύθυνση των ρευμάτων των δύο περιοχών. Οι παραπάνω παράγοντες δεν φαίνεται να βοηθούν την μεταφορά από τη μια περιοχή στην άλλη των προνυμφικών μορφών των ψαριών αυτών, γιατί δεν έχουν την κατάλληλη κατεύθυνση κατά την χρονική περίοδο που οι προνύμφες τους διέρχονται την πελαγική φάση.

Προκειμένου να γίνει μελέτη της ιχθυοπανίδας μιας περιοχής και να παρουσιασθεί ένας κατάλογος από τα είδη που την αποτελούν πρέπει να ξεπεραστούν διάφορες δυσκολίες. Η πρώτη απ' αυτές συνίσταται στην αδυναμία απόδειξης ύπαρξης του είδους. Η παλιά βιβλιογραφία εμφανίζει πολλές φορές αμφίβολες και λανθασμένες αναφορές που είναι καλλίτερα να μην λαμβάνονται υπόψη. Η δεύτερη δυσκολία αφορά την ονοματολογία. Οι περισσότεροι από τους ζωολόγους σήμερα προτιμούν να χρησιμοποιούν καθιερωμένα επιστημονικά ονόματα που έχουν υποστεί την επιστημονική κρίση, παρά να κάνουν συνεχείς αλλαγές. Τέλος υπάρχουν ορισμένα προβλήματα όσον αφορά τη χρησιμοποίηση του ταξινομικού συστήματος που θα ακολουθηθεί η υιοθέτηση, επειδή η ταξινόμηση των ψαριών στο σύνολό τους δεν έχει ολοκληρωθεί μέχρι σήμερα και τα διαφορετικά συστήματα που χρησιμοποιούνται εμφανίζουν κενά.

Η βιβλιογραφία πάνω στην εξάπλωση των ψαριών στις ελληνικές θάλασσες, μεγάλο μέρος της οποίας είναι περιορισμένης αξιοπιστίας, είναι διασκορπισμένη σε μεγάλο αριθμό εντύπων. Οι πρώτες πληροφορίες σχετικά με την ιχθυοπανίδα του νέου ανεξάρτητου ελληνικού κράτους δίνονται από τους BIBRON & BORY DE SAINT-VINCENT (1833) από υλικό που συγκεντρώθηκε στην Πελοπόννησο. Ο ERCHARD (1858) σύνταξε ένα κατάλογο των ψαριών των Κυκλάδων και 20 χρόνια αργότερα ο HELDREICH (1878) στο βιβλίο του "Η πανίδα της Ελλάδας" δημοσίευσε κατάλογο των ψαριών της Ελλάδας που αναδημοσίευε κυρίως τις πληροφορίες του Erchard και του Βούρου. Λίγο αργότερα ο APOSTOLIDIS (1883) σύνταξε έναν καινούργιο κατάλογο των ελληνικών ψαριών, που τον αναθεώρησε το 1907 με μικρές προσθήκες. Στη συνέχεια ο HOFFMAN & JORDAN (1892) δημοσίευσαν έναν εκεταμένο κατάλογο της ελληνικής ιχθυοπανίδας βασισμένο κυρίως στην εργασία του Αποστολίδη, αλλά και σε δεδομένα που συγκέντρωσε ο Hoffman κατά τη διάρκεια ταξιδιού του στην Ελλάδα. Τον επόμενο χρόνο ο CARUS (1893) δημοσίευσε δύο τόμους στους οποίους περιγράφει την πανίδα της Μεσογείου και στους οποίους αναφέρονται πολλά ψάρια των ελληνικών θαλασσών.

Το πρώτο μισό του 20ου αιώνα ο PANAGIOTOPOULOS (1916) και ο ATHANASSOPOULOS (1916-1940) ανέπτυξαν μια σημαντική ερευνητική δραστηριότητα, ο μιν πρώτος κυρίως στην εφαρμοσμένη ιχθυολογία και ο δεύτερος στη συστηματική και εφαρμοσμένη ιχθυολογία, στην ιχθυοπανίδα και στην αλιευτική βιολογία. Οι δανέζικες ωκεανογραφικές αποστολές που έλαβαν χώρα με τα πλοία THOR (1908-1910) και DANA (1928-1930) τα αποτελέσματα των οποίων δημοσιεύθηκαν από τον SCHMIDT (1918-1930) και παρέχουν πολλές πληροφορίες για την βαθυπελαγική ιχθυοπανίδα των ελληνικών θαλασσών. Κατά τη διάρκεια του δεύτερου παγκοσμίου πολέμου οι KONSULOFF & DRENSKI (1943) ολοκλήρωσαν μια ενδιαφέρουσα εργασία πάνω στα ψάρια

του Θρακικού πελάγους. Λίγο αργότερα ο ANANIADIS (1946-1951) και ο LASKARIDIS (1947-1950) δημοσίευσαν πολλές εργασίες γύρω από την αλιευτική βιολογία των εμπορικών ψαριών των ελληνικών θαλασσών και την αλιεία γενικότερα. Ο TORTONESE (1946-1947) παρουσίασε μερικές ενδιαφέρουσες εργασίες πάνω στην ιχθυοπανίδα της Ρόδου (Δωδεκάνησα).

Στις αρχές της δεκαετίας του 1970 συντάχθηκαν δύο κατάλογοι των ψαριών της Ελλάδας του ONDRIAS (1971) και του ECONOMICIDIS (1973), από τους οποίους ο δεύτερος συγγραφέας παρέχει ενδιαφέρουσες πληροφορίες για την εξάπλωση των ψαριών σε διάφορες περιοχές των ελληνικών θαλασσών και τα κοινά τους ονόματα. Τα τελευταία χρόνια παρουσιάστηκαν πολλές δημοσιεύσεις από έλληνες ιχθυολόγους πάνω στην ιχθυοπανίδα των ελληνικών θαλασσών (ECONOMICIDIS, 1973-1981), KASPIRIS (1973-1984), PAPACONSTANTINOU (1975-1987), καθώς επίσης και από ξένους (Bath, Zander, Tortonese, Kahsbauer κλπ). Επίσης ο PAPACONSTANTINOU (1977-1987) και ο TSIMENIDIS (1977-1987) ασχολήθηκαν με την αλιευτική βιολογία και τη δυναμική πολλών ψαριών που παρουσιάζουν εμπορική σπουδαιότητα. Μεγάλος σχετικός αριθμός ξένων ερευνητών έχει ασχοληθεί με την ονοματολογία και την προέλευση των κοινών ονομασιών των ελληνικών ψαριών. Ανάμεσα σ' αυτές τις εργασίες οι περισσότερο ενδιαφέρουσες είναι των GILL (1905), WOOD (1927-1928), STROMBERG (1943) και THOMPSON (1947).

Σημαντικός αριθμός των ψαριών της Μεσογείου, πολλά από τα οποία θεωρούνται κοινά, δεν αναφέρονται στις ελληνικές θάλασσες με αποτέλεσμα η περιοχή της εξάπλωσής τους να παρουσιάζει σημαντικά κενά. Τα τελευταία χρόνια έγιναν πολλές νέες αναφορές ψαριών σε περιοχές που δεν είχαν σημειωθεί μέχρι σήμερα. Ακόμα και σήμερα οι πληροφορίες πάνω στην εξάπλωση των λεσπεσιανών μεταναστών στις ελληνικές θάλασσες είναι περιορισμένες και διασκορπισμένες. Η απουσία Μουσείων και μεγάλων ιχθυολογικών συλλογών στη χώρα μας δυσκολεύει ακόμα περισσότερο τη δημοσίευση καταλόγων στους οποίους περιγράφεται η πανίδα, καθώς επίσης και την επιβεβαίωση της παρουσίας ορισμένων ειδών που οι αναφορές τους θεωρούνται αμφιβολές ή ακόμα και λανθασμένες.

Στις ελληνικές θάλασσες απαντούν 447 είδη ψαριών, τα οποία εντάσσονται σε 129 οικογένειες (PAPACONSTANTINOU, 1988), αριθμός μικρότερος από το σύνολο των ψαριών της Μεσογείου που ανέρχεται, σύμφωνα με τον TORTONESE (1987), σε 579 είδη. Στον αριθμό αυτό περιλαμβάνονται ελάχιστα είδη που η παρουσία τους αφενός είναι αμφίβολη στις ελληνικές θάλασσες, αλλά έχει επιβεβαιωθεί σε γειτονικές περιοχές όπως η Αδριατική και Μαύρη θάλασσα, αφετέρου ευκαιριακή και πιθανώς να αποτελούν στοιχεία της ιχθυοπανίδας των ελληνικών θαλασσών. Από τον παραπάνω αριθμό αποκλείστηκαν εκείνα τα είδη, η παρουσία των οποίων αμφισβητείται μέχρι σήμερα στις ελληνικές θάλασσες γιατί η περιοχή εξάπλωσής τους εκτείνεται σε μακρινές περιοχές όπως Β. Ατλαντικό, Ειρηνικό ή Ινδικό ωκεανό. Τα περισσότερα από τα παραπάνω είδη είναι παράκτια βενθοπελαγικά και βαθυπελαγικά. Αβυσσαλά είδη ψαριών δεν βρέθηκαν στις ελληνικές θάλασσες. Η ιχθυοπανίδα αυτή έχει ομοιότητες με την αντίστοιχη της Μεσογείου, της οποίας άλλωστε αποτελεί μέρος και δεν περιλαμβάνει αντιπροσωπευτικές οικογένειες που απαντούν στον Ατλαντικό ή Ειρηνικό ωκεανό. Η ιχθυοπανίδα των ελληνικών θαλασσών εμφανίζει

ατλαντικο-Μεσογειακό χαρακτήρα. Από τα 447 είδη που βρέθηκαν στις ελληνικές θάλασσες τα 283 είδη (63,3%) ανήκουν σ' αυτή την κατηγορία. Υπάρχουν 21 (4,7%) κοσμοπολιτικά είδη και 44 (9,8%) με παγκόσμια εξάπλωση, γνωστά από τον Ατλαντικό, Ειρηνικό και Ινδικό ωκεανό, 86 (19,2%) ανήκουν σε είδη που βρέθηκαν ενδημικά στη Μεσόγειο (77) και Ατλαντικό ωκεανό (9). Τέλος τουλάχιστον 13 λεσεψινοί μετανάστες (2,9%) αποτελούν μέχρι σήμερα μέρος της ιχθυοπανίδας των ελληνικών θαλασσών.

REFERENCES

- ANANIADIS, C., 1949. Studies on the biology of red mullet Mullus barbatus (Rond.) forma typica Fage of the Aegean Sea. Prakt. Hel. Hydrob. Inst., 3 (2):85-150.
- ANANIADIS, C., 1950. Studies on the biology of striped mullet Mullus barbatus (Rond.) var. surmuletus (Fage) of the Aegean Sea. Prakt. Hel. Hydrob. Inst., 4 (1): 5-33.
- ANANIADIS, C., 1952. On the appearance of the fish Tetrodon spadicus (Rich.) in the greek seas. Prakt. Hel. Hydrob. Inst. 6 (1): 73-74.
- APOSTOLIDIS, N., 1883. La pêche en Grèce. Faune Ichthyologique de Grèce: 5-35.
- APOSTOLIDIS, N., 1907. La pêche en Grèce. ESTIA publ. (2eme ed.), Athens, 67 p.
- ATHANASSOPOULOS, M.G., 1917. Quelques notes fauniques. Bull. Stat. Hydrobiol. mar. Grèce, 1: 19-25.
- ATHANASSOPOULOS, M.G., 1912. Addition aux tableaux fauniques. Bull. Stat. Hydrobiol. mar. Grèce, 3 (2): 9-13
- ATHANASSOPOULOS, M.G., 1926. Notes sur la fauna marine de la Grèce. Bull. Inst. Oceanogr. Monaco, No 480, 7p.
- BACESCU, M. 1960. The effects of the Geological and Physico-chemical Factors on the distribution of Marine plants and animals in the Mediterranean, 195-212, In Mediterranean marine ecosystems by Maria Moraitou-Apostolopoulou and Vassili Kiortsis (eds). Plenum press, New York and London.
- BEN-TUVIA, A., 1985. The impact of the Lessepsian (Suez canal) fish migration on the eastern Mediterranean ecosystem, 367-375, In Maria Moraitou-Apostolopoulou and Vassili Kiortsis (eds). Plenum press, New York and London.
- BIBRON, G. et BORY de SAINT-VINCENT, 1833. Vertébrés a sang froid. Reptiles et Poisson, 3 (1): 57-80. In: Expédition scientifique de Morée, Ed. Levrault, Paris, Strasbourg, 3 vols.
- BRUNELLI, N.A. and G. BINI, 1934. Ricerche comparative sulle pesche profonde di diversi mari italiani. Boll. Pesca. Piscicult. Idrobiol., 10 (6): 733-744.
- CARUS, J.V., 1893. Vertebrata. 1. class. Pisces: 498-711. In: Prodromus faunae Mediterraneae sivo.....Stuttgart, 1899-93: ix + 854p.
- ECONOMIDIS, P.S., 1973. Catalogue de Poissons de la Grèce. Hellenic Oceanol. Limnol., 11: 421-598.
- ECONOMIDIS, P.S. et M.-L. BAUCHOT, 1976. Sur une collection de poissons des mers helléniques (mers Egée et Ionienne) déposée au Muséum national d'histoire naturelle. Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 3e ser., No 392, Zool. 274: 871-903.
- EGE, V., 1930. Sudidae (Paralepis). Rep. Danish Oceanogr. exp. 1908-1910, 2(10), A13, 193p.
- EGE, V., 1934. The genus Stomias Cuv., taxonomy and biogeography. Dana Rep., 5, 58p.
- EGE, V., 1948. Chauliodus Schn., Bathypelagic genus of fishes. A

- systematic, phylogenetic and distribution. Dana Rep., 40, 184 p.
- EGE, V., 1953. Paralepididae I. (Paralepis and Lestidium). Taxonomy, ontogeny, phylogeny and distribution. Dana Rep., 40, 184 p.
- EKMAN, S., 1953. Zoogeography of the Sea. Ed. Sidgwick and Jackson Ltd., London
- ERHARD, D., 1858. Fauna der Cycladen. Katalog der Fische des Cycladen Meeres: 84-94
- FISCHER, W., M.-L. BAUCHOT et M.S. SCHNEIDER, (ridacteurs), 1987. Fishes FAO d'identification des especes pour les besoins de la Peche (Revision I). Zone de peche 37. vol.II. Vertebres. Rome FAO et CEE: 761-1530.
- FREDJ, G., 1972. Stockage et exploitation des donnees en ecologie marine. A. Un fichier sur ordinateur des invertebres macrobenthiques. Mem. Inst. Ocean., 4, 61p.
- GALLOTTI, A.M., 1973. Pesci del golfo di Taranto. Ann. Mus. civ. St. nat. genova, 79:117-125.
- GILL, T.N., 1905. Ancient greek fish and other names. Science, 22 (2): 140-141.
- GOLANI, D. and A.BEN-TUVIA, 1986. New records of fishes from the Mediterranean coast of Israel including Red Sea immigrants. Cybium, 10 (3): 285-291.
- HELDREICH, T., 1878. La fauna de Grece. IV eme Classe. Poissons. Athenes, 113p.
- HOFFMAN, H.A. & D.S. JORDAN, 1892. A catalogue of the fishes of Greece with notes on the names now in use and those employed by classical authors. Proc. Acad. nat. Sci. Philadelphia, 230-285.
- KASPIRIS, P., 1973. Contribution to the study of osteichthyes of the Corinthiakos and Patraikos Gulf and the Ionian Sea. Phd. Thesis, Univ. Patras, 122 p.
- KASPIRIS, P., 1976. New fish records from the Greek part of the Ionian Sea. Rev. Trav. Inst. Peches marit., 40 (3 et 4): 627-628
- KLAWSEWITZ, W., 1968. Remarks on the Zoogeographical situation of the Mediterranean and the Red Sea. Ann. Mus. civ. St. nat. Genova, 77:323-328
- KONSULOFF, S. & P. DRENSKI, 1943. Die Fischfauna der Aegais. Ann. Univ. Sofia Fac. Sci., 39 (3): 293-308.
- KOSSWIG, C., 1948. Uber Tethysrelikte in der turkischen fauna. C. R. Soc. Turq. Sci. Phys. Natur., 10, 31 p.
- KTARI-CHAKROUN, F. et M. BOUHLAL, 1971. Capture de Siganus luridus (Ruppel) dans le golfe de Tunis. Bull. Inst. Oceanogr. Pech. Salambo, 2 (1): 49-52.
- LASKARIDES, C., 1948. Studies on the biology of sardine (Clupea pilchardus Walb.) of the greek seas. Prakt. Hel. Hydrob. Inst., 2(1): 1287.
- LASKARIDES, C., 1949. Analysis of the catches of beach seines. Prakt. Hel. Hydrob. Inst., 3 (1): 39-74.
- MOUNEIMNE, N., 1979. Poissons nouveaux pour les cotes Libanaises. Cybium 3 ser., 6 :105-110.
- ONDRIAS, L.C., 1971. A list of the fresh and sea water fishes of Greece. Hellenic Oceanol. Limmol., 10:23-96.
- PANAGIOTOPOULOS, P. 1916a. Fishculture and fishes of the Missolonghi lagune. Bull. Stat. Hydrob. marine, 1:329-448.

- PANAGIOTOPOULOS, P., 1916b. Poissons anadromes. Bull. Stat. Hydrob. marine, 1 : 449-555.
- PAPACONSTANTINO, C., 1985. Some aspects of the Korinthiakos and Ionian ichthyofauna. Prakt. 7th Congr. Hel. Biol. Society: 69-70.
- PAPACONSTANTINO, C., 1986. The ichthyofauna of Korinthiakos and Patraikos Gulfs and the Ionian Sea. Biologia Gallo-Hellenica, 12 : 229-236.
- PAPACONSTANTINO, C., 1987. The Lessepsian migrants in the Aegean Sea. Biologia Gallo-Hellenica, 13: 15-20.
- PAPACONSTANTINO, C., 1988. Check-list of marine fishes of Greece. N.C.M.R. & H.Z.S. (ed), 257p.
- PAPACONSTANTINO, C. and E. CARAGITSOU, 1987. The first occurrence of the lessepsian fish immigrant Pempheris vanicolensis in territorial greek waters. Thalassographica, 9 (2): 78-79.
- PAPACONSTANTINO, C. and E. TORTONESE, 1980. On a collection of fishes from the Thermaikos Gulf (N.E. Greece). Thalassographica, 3 (2): 15-42.
- PAPACONSTANTINO, C. and N. TSIMENIDIS, 1985. The fish fauna of the Pagassitikos gulf (Greece). Biologia Gallo-Hellenica, 10: 55-60.
- PAPACONSTANTINO, C., E. CARAGITSOU, K. STERGIOU, V. VASSILOPOULOU, G. PETRAKIS, C. MITILINEOU and T. PANOS, 1987. Dynamics of demersal fish population in the Korinthiakos, Patraikos Gulfs and Ionian Sea. Part I. N.C.M.R., Special Publication No 13, 208 p.
- PARENZAN, P., 1960. Pesci abissali e preabissali del golfo di Taranto. Thalassia Jonika, 3: 3-68.
- PERES, J. M., 1967. The Mediterranean Benthos. Oceanogr. Mar. Rev., 5, 449p.
- SCHMIDT, J., 1918. Argentinidae, Microstomidae, Ophisthoproctidae, Mediterranean Odontostomidae. Rep. Danish Oceanogr. exp., 1908-1910, 2 A 5, 40p.
- STROMBERG, R., 1943. Studien zur Etymologie und Bildung der Griechischen Fischnamen. Coteborgs Hogskolas Arsskrift XLIX, 2, 178p.
- THOMPSON, A. W., 1947. A glossary of greek fishes. London, 302p.
- TANING, A. V., 1918. Mediterranean Scopelidae (Saurus, Aulopus, Chlorophthalmus and Myctophum) Rep. Danish Oceanogr. exp. 1908-1910, 2 (5), A7, 154 p.
- TANING, A. V., 1923. Lophius. Rep. Danish Oceanogr. exp. 1908-1910, 2 (7), A10, 30p.
- TORTONESE, E., 1947a. Biological investigations in the Aegean Sea. Nature, 159: 887-889.
- TORTONESE, E., 1947b. Note intorno alla fauna e flora marine dell' isola di Rodi (Mar Egeo). Boll. Pesca Piscicult. Idrobiol., 23 (2/1): 5-12.
- TORTONESE, E., 1947c. Ricerche zoologiche nell' isola di Rodi (Mar Egeo)-pesci. Boll. Pesca Piscicult. Idrobiol., 23 (2): 143-192.
- TORTONESE, E., 1969. La fauna del Mediterraneo e i suoi rapporti con quelle dei mari vicini. Pubbl. Staz. Zool. Napoli, 37, 2o suppl.: 369-384.
- TORTONESE, E., 1978. How is to be interpreted a "Mediterranean" species. Thalassographica, 2 (1): 9-17.

- TORTONESE, E., 1987. Pesci del Mediterraneo. Recenti studi intorno alla sistematica e distribuzione. Quad. Ist. Idrobiol. Acqu. "G. Brunelli", Numero speciale, 111p.
- WHITEHEAD, P. J. P., BAUCHOT, M. -L., HUREAU, J. -C., NILSEN, J. and E. TORTONESE, 1984-1986. Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean. UNESCO ed., vol. I, II, III. 1473 p.
- WOOD, F. A., 1927. Greek fishnames. Amer. J. Philology, 48:297-325
- WOOD, F. A., 1928. Greek fishnames. Amer. J. Philology, 49:36-56, 167-187.

Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΑΚΟΥΣΤΙΚΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΣΤΗΝ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΙΧΘΥΟΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ.

Ε. ΓΕΩΡΓΑΚΑΡΑΚΟΣ

(απομαγνητοφώνηση της ομιλίας στο συνέδριο)

Οι υδροακουστικές τεχνικές έχουν εξελιχθεί τα τελευταία 15 χρόνια σ' ένα πολύτιμο εργαλείο εκτίμησης των ιχθυοαποθεμάτων. Σε σχέση με άλλες μεθόδους διακρίνονται για την ταχύτητα, την ποσότητα και την αξιοπιστία πρόσληψης των πληροφοριών που προσφέρουν. Φανταστείτε ότι σε 15 ημέρες μπορείτε να σαρώσετε όλο το Β. Αιγαίο με πυκνότητα σάρωσης, κάθε 4 ν.μ. και η πληροφορία που προλαμβάνετε αφορά όλη την υδάτινη στήλη από την επιφάνεια μέχρι το βυθό. Με τον ηχοβολισμό δεν μετράμε μόνο πού και πόση βιομάζα έχουμε αλλά συλλέγουμε και μια σειρά από άλλες πολύ χρήσιμες πληροφορίες, στις οποίες θα αναφερθώ αργότερα. Τέλος η αξιοπιστία των μετρήσεων είναι σχετικά υψηλή, η απόκλιση που μπορούν να παρουσιάσουν διαδοχικές υδροακουστικές μετρήσεις στην ίδια περιοχή είναι της τάξης του 10%.

Δεν θέλω να σας κουράσω σήμερα με τεχνικές λεπτομέρειες που αφορούν τον ηχοβολισμό, την επεξεργασία του σήματος που μας δίνει η ανάκλαση ενός ψαριού ή ενός κοπαδιού και τη στατιστική επεξεργασία που ακολουθεί για την ποσοτική εκτίμηση των αποθεμάτων. Θα προσπαθήσω μόνο να αναφερθώ περιληπτικά στις δυνατότητες που έχει σήμερα η υδροακουστική έρευνα στη βιολογία και στις προοπτικές που διακρίνονται για τα επόμενα χρόνια.

Μια σύντομη ιστορική ανασκόπηση, μας επιτρέπει να διακρίνουμε στις συσκευές και στις μεθόδους που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση των ιχθυοαποθεμάτων τρεις διαφορετικές γενιές εξέλιξης. Η πρώτη γενιά αντιπροσωπεύεται από μια σειρά ιχθυοεντοπιστών, απλών δηλαδή συσκευών με τις οποίες κάθε προσπάθεια για ποσοτική εκτίμηση ιχθυοπληθυσμών έπρεπε να γίνει εντελώς εμπειρικά και με πολύ υποκειμενικό τρόπο από την ανάγνωση των ηχογραμμάτων.

Η δεύτερη γενιά χαρακτηρίζεται από την εμφάνιση των συσκευών ολοκλήρωσης, με τις οποίες οι ακουστικές ανακλάσεις των ψαριών προστίθενται σε κάθε ναυτικό μίλι και δίνουν με κάποια ειδική, βέβαια, επεξεργασία συνολικές τιμές βιομάζας σε σχετικές μονάδες μέτρησης, χιλιοστά εκτροπής το λέμε ανά μίλι και ανά μέτρο. Τα περισσότερα ερευνητικά προγράμματα, σ' όλο τον κόσμο, χρησιμοποιούν σήμερα αυτού του είδους τις συσκευές, όταν πρόκειται να εκτιμήσουν τα ιχθυοαποθέματά τους. Για να μετατραπούν οι σχετικές μονάδες μέτρησης, που ανέφερα προηγουμένως σε απόλυτες τιμές βιομάζας, σε κιλά δηλαδή, αναφέρονται διάφορες τεχνικές στη βιβλιογραφία.

Εκ πρώτης όψεως φάνηκε, ότι η μέθοδος της ανάκλασης μιας γνωστής ποσότητας ψαριών, που έχει περιφραχτεί μέσα σ' ένα ειδικό κλωβό θα μπορούσε να μας λύσει το πρόβλημα της συσχέτισης των δύο μονάδων με τον προσδιορισμό ενός συντελεστή μετατροπής των σχετικών ακουστικών μονάδων, που ανέφερα προηγουμένως, σε κιλά βιομάζας. Η μέθοδος όμως αυτή αποδείχτηκε, ότι εκτός από τις τεχνικές δυσκολίες που παρουσιάζει οδηγεί και σε αμφίβολα αποτελέσματα, επειδή η αιχμαλωσία των ψαριών, μέσα στον κλωβό, επηρεάζει την συμπεριφορά τους και κατ'

επέκταση τις ανακλαστικές τους ικανότητες.

Ο ιδανικός τρόπος υπολογισμού του συντελεστή μετατροπής είναι η μέτρηση επιτόπου των ανακλαστικών ιδιοτήτων, όσο το δυνατόν περισσότερων ατόμων, ενός είδους ψαριών, όταν αυτά διέρχονται ελεύθερα κάτω από το μεταλλάκτη, κάτω από το πλοίο. Μια σειρά από αλγόριθμους επιτρέπουν τη στατιστική εκτίμηση της ζητούμενης αντιστοιχίας μήκους και ανακλαστικής ικανότητας γι' αυτό το συγκεκριμένο είδος ψαριού.

Η τρίτη γενιά ηχοβολιστικών συσκευών, η οποία ακόμη βρίσκεται σε εξέλιξη, στηρίζεται αφ' ενός στην κατασκευή ειδικών ομοαξονικών ή επιμερισμένων μεταλλακτών (ομοαξονικών, καταλαβαίνουμε τί είναι, είναι ένας μεταλλάκτης μέσα σ' ένα άλλο και επιμερισμένοι είναι μια σειρά από μεταλλάκτες που είναι πολύ κοντά ο ένας στον άλλον), και αφ' ετέρου σε αρκετά προχωρημένη τεχνολογία ηλεκτρονικής επεξεργασίας δεδομένων. Ηχοβολιστικά μηχανήματα αυτής της κατηγορίας είναι σε θέση να δίνουν επιπλέον πληροφορίες που αφορούν την κίνηση και γενικά την συμπεριφορά των ψαριών, καθώς και να μετρούν επιτόπου την ανακλαστική ικανότητα κάθε ατόμου χωριστά.

Τις σύγχρονες αυτές εξελίξεις της υδροακουστικής παρακολουθεί το Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας Κρήτης με σκοπό να στηρίξει με την νέα τεχνολογία την έρευνα στους παρακάτω τομείς:

1. Δημιουργία μιας τράπεζας δεδομένων με πληροφορίες που αφορούν τόσο την υδροακουστική συμπεριφορά των ιχθυοπληθυσμών που ενδιαφέρουν, όσο και των σχετικών προς αυτούς βιολογικών ή αβιοτικών παραγόντων. Μια που οι παραπάνω μέθοδοι επιτρέπουν κατά την διάρκεια του ηχοβολισμού την μέτρηση του μεγέθους των ψαριών, της ταχύτητας κίνησής τους μέσα στον ακουστικό κώνο και των γωνιών που σχηματίζουν αυτά τα ψάρια με τον ακουστικό άξονα, μπορούν να εξαχθούν συμπεράσματα πολύ χρήσιμα, σχετικά με την συμπεριφορά των διαφόρων ειδών πριν και κατά τη διάρκεια της αλιείας, προτού, δηλαδή, εμφανιστεί το καράβι ή προτού εμφανιστούν τα εργαλεία αλιείας και κατά την διάρκεια της αλιείας.

2. Συσχέτιση βιολογικών παραμέτρων ανάπτυξης και υδροακουστικών ιδιοτήτων του ψαριού. Πρόσφατες έρευνες αποδεικνύουν ότι διάφορες φυσιολογικές καταστάσεις και στάδια ωρίμανσης των ψαριών επηρεάζουν τις ανακλαστικές ικανότητες, με αποτέλεσμα να μπορούμε εκτός από την απλή ποσοτική εκτίμηση ενός κοπαδιού να εξάγουμε συμπεράσματα και για την φυσιολογική του κατάσταση, απόθεση λίπους, πληρότητα στομάχου, ωριμότητα μονάδων κ.λ.π.

3. Την ανάπτυξη υδροακουστικών μεθόδων με σκοπό τον ηχοβολισμό συγκεκριμένων περιοχών, δυσπρόσιτων για τους συμβατικούς ακουστικούς κώνους, όπως των πρώτων 10 μέτρων κάτω από την επιφάνεια του νερού, του στομίου της τράτας κ.λ.π., αυτό το λέω, γιατί π.χ. για το στόμιο της τράτας είναι δύσκολο με το μεταλλάκτη που βρίσκεται στο πλοίο να βλέπουμε τι γίνεται στην τράτα, υπάρχουν λοιπόν τεχνικές, πάλι υδροακουστικές, με τις οποίες μπορούμε να παρακολουθούμε την όλη κίνηση των ψαριών από το πλοίο μέχρι αυτά να φτάσουν στην τράτα και την στιγμή που μπαίνουν μέσα, καθώς επίσης και άλλες περιοχές, τις οποίες οι συμβατικοί ακουστικοί κώνοι, δηλαδή οι μεταλλάκτες, δεν

μπορούν να καλύψουν.

4. Ανάπτυξη μοντέλων προσημείωσης της υδροακουστικής συμπεριφοράς που εμφανίζουν ο ακουστικός κώνος και τα διάφορα είδη ψαριών με σκοπό την εύρεση μιας σειράς παραμέτρων, χρήσιμων για τη σωστή αξιολόγηση, χρήση των αποτελεσμάτων της έρευνας του ψαριού, δηλαδή υπάρχει μια μονοσήμαντη σχέση ανάμεσα στην κατανομή μήκους των ψαριών ενός κοπαδιού και στην κατανομή της ανακλαστικής τους ικανότητας όταν ηχοβολίζονται. Η σχέση αυτή καθορίζεται τόσο από τη γεωμετρική μορφή που έχει ο κάθε ακουστικός κώνος σ' ένα συγκεκριμένο πλοίο, όσο και από βιολογικούς παράγοντες, κυρίως συμπεριφοράς των ψαριών. Γνωρίζοντας αυτή τη σχέση, η οποία μπορεί να υπολογιστεί χρησιμοποιώντας μια σειρά από διαδικασίες, έχουμε στα χέρια μας ένα δυνατό εργαλείο υπολογισμού της κατανομής μήκους των ψαριών στο πεδίο, κατά το χρονικό διάστημα που αυτά διέρχονται κάτω από τα ηχοβολιστικά μας μηχανήματα. Κι αυτό, βέβαια, είναι πολύ σημαντικό γιατί αυτόματα, γνωρίζοντας αυτή τη μέθοδο, θα μπορούμε να έχουμε την κατανομή μήκους των ψαριών σε πολύ γρήγορο χρονικό διάστημα.

ΜΟΝΑΔΑ ΙΧΘΥΟΑΠΟΘΕΜΑΤΟΣ ΚΑΙ Η ΑΝΑΓΚΗ
ΤΟΥ ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΥ ΤΗΣ

N. ΤΣΙΜΕΝΙΔΗΣ

(απομαγνητοφώνηση της ομιλίας στο συνέδριο)

Το θέμα της επόμενης συζήτησης θα είναι για τη μονάδα ιχθυοαποθέματος και την ανάγκη που έχουμε να την καθορίσουμε. Επειδή ο τίτλος του Συνεδρίου είναι 'Αλιεία - Διαχείριση' γι αυτό θεωρώσα ότι θα μπορούσα να πω λίγα πράγματα, τι σχέση έχει η μονάδα του ιχθυοαποθέματος με τη διαχείριση.

Τα διάφορα είδη ψαριών αλλά και όλοι οι οργανισμοί, χερσαίοι και υδάτινοι δεν αποτελούν ένα ενιαίο σύνολο, συνήθως αποτελούνται από μία συλλογή μικρότερων ομάδων και αυτές οι ομάδες χαρακτηρίζονται από την διαφορετική εξάπλωση, από τον διαφορετικό χώρο ωτοκίας, διαφορετικό χρόνο ωτοκίας καθώς και από τη διαφορετική σύνθεση στο μέγεθος τους. Συνεπώς επειδή μέχρι τώρα όλη η δουλειά που έγινε και θα γίνει αναφέρεται στην εκτίμηση ιχθυοαποθεμάτων, θα πρέπει λοιπόν να ορίσουμε τι είναι αυτό το ιχθυοαπόθεμα, δηλαδή, πού αναφέρεται η προσπάθεια που κάνουμε για να εκτιμήσουμε αυτή την ομάδα των ψαριών.

Στις εύκρατες και στις αρκτικές περιοχές, εκεί έχουμε τα πράγματα πιο συγκεκριμένα, εκεί δηλαδή έχουν μια συγκεκριμένη περίοδο ωτοκίας τα ψάρια, μια μικρή χρονική περίοδο σε σχέση με όλες τις άλλες περιοχές και ακολουθούν ένα συγκεκριμένο σύστημα ρευμάτων που αυτό δίνει τη δυνατότητα σ' ένα πληθυσμό να αποτελεί μια οντότητα, να μην έχει όσο το δυνατόν ανταλλαγές με άλλους πληθυσμούς. Αυτό βέβαια δεν είναι πάντοτε απαραίτητο να συμβεί, δηλαδή, είναι δυνατόν να έχουμε ένα πληθυσμό που να δέχεται ψάρια από άλλον πληθυσμό και να έχουμε μια σύγχυση στο τι είναι ιχθυοαπόθεμα.

Γι' αυτό υπάρχουν μέθοδοι που προσπαθείς να διακρίνεις, όσο είναι δυνατόν, να ξεχωρίσεις τα αποθέματα. Ένα είδος ή ένα υποείδος ψαριού, αυτό αναφέρεται όμως και σε άλλους οργανισμούς, μπορεί να αποτελεί περισσότερο από ένα αποθέματα. Σπάνιες περιπτώσεις είναι που ένα είδος αποτελεί ένα απόθεμα και θα αναφερθώ μόνο στο πιο γνωστό που είναι το χέλι. Στην περίπτωση αυτή πραγματικά μιλάμε, το χέλι του Ατλαντικού, ότι είναι ένα απόθεμα και το χέλι το άλλο το αμερικάνικο είναι ένα άλλο απόθεμα, που είναι δύο διαφορετικά είδη.

Πρόβλημα, λοιπόν, υπάρχει όταν υπάρχει μίξις από διάφορες ομάδες ψαριών σε κάποιον κοινό χώρο και για μεν το χέλι μπορεί να θεωρηθεί ότι στην θάλασσα που αναπαράγονται να υπάρχει κάποια τέτοια μίξη αλλά, όπως έχει αποδειχτεί, είναι λίγο ξέχωρα τα πεδία ωτοκίας και μάλιστα έχει αποδειχθεί ότι είναι και δύο διαφορετικά είδη που έχουν και διαφορετικές γενετικές διαφορές, συνεπώς είναι διαφορετικά ξέχωρα αποθέματα, αλλά υπάρχουν περιπτώσεις όμως, που πραγματικά γίνεται μίξις των ψαριών ενώ ξεκινούν από διαφορετικές περιοχές ωτοκίας, φτάνουν σε κάποιο σημείο για διατροφή και εκεί ενώνονται.

Τέτοιο φαινόμενο έχει παρατηρηθεί ορισμένες φορές στη ρέγγα της Β. Θάλασσας. Υπάρχουν τρία αποθέματα τα οποία γεννούν το φθινόπωρο αλλά σε τρεις διαφορετικές περιοχές, συνεπώς είναι η μεταφορά γενετικού υλικού, διότι εκεί γίνεται, είναι το χαρακτηριστικό, για να πεις αυτό είναι απόθεμα, είναι ενιαία για κάθε απόθεμα, κάποια στιγμή όμως αυτά πηγαίνουν για διατροφή και εκεί ενώνονται, και πάλι επιστρέφουν πίσω για να ωτοκλήσουν. Γι' αυτό όταν θέλει κανείς να δει τι είναι το απόθεμα θα πρέπει να ψάξει στα πεδία ωτοκλής, διότι μόνο αυτά καθορίζουν τις διαφορές που πρέπει να παρατηρήσει κανείς για να θεωρήσει μια ομάδα ψαριών ότι είναι απόθεμα.

Για να κάνουμε αυτό το πράγμα χρησιμοποιήσαμε, μέχρι τώρα, τα δεδομένα τα μεριστικά και τα μορφολογικά, για τους παραγωγούς θα πω ότι είναι τα σωματικά μεγέθη, δηλαδή το πλάτος, το μήκος, τα πτερύγια πόσα είναι, η σπονδυλική στήλη, αυτά είναι χαρακτηριστικά, τα οποία όμως είναι μεταβλητά, δηλαδή επηρεάζονται από το περιβάλλον, γι' αυτό υπάρχει πάντοτε μια επικάλυψη, να έχουμε τη συχνότητα των δεδομένων αυτών που να καλύπτει η μία την άλλη και να μην μπορούμε να ξεχωρίσουμε αν στατιστικά διαφέρουν αυτά τα πράγματα και αυτό βέβαια δημιουργεί ένα πρόβλημα στη χρησιμοποίηση αυτών των δεδομένων, των μορφολογικών και μεριστικών, να τα χρησιμοποιήσουμε σαν κριτήριο. Οπωσδήποτε όμως είναι απαραίτητα να τα λάβουμε υπόψη μας.

Και θα σας αναφέρω ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα. Το χέλι έχει ένα χαρακτηριστικό (λέω για το χέλι γιατί είναι πολύ θετικό το παράδειγμά του) το χέλι το αμερικάνικο και το χέλι το άλλο το ευρωπαϊκό έχουν διαφορά σημαντική στον αριθμό των σπονδύλων, δεν υπάρχει καμία υπερκάλυψη εκεί, δηλαδή χωρίς να ξέραμε ότι αυτά είναι γενετικά διάφορα, μπορεί να λέγαμε ότι είναι δύο αποθέματα, είναι δύο διαφορετικοί πληθυσμοί, θα έλεγα, να μην πω αποθέματα. Αυτό αποδεικνύεται ακόμα και με γενετικές μεθόδους, διότι διαπιστώθηκε ότι έχουν διαφορά στις τρανσφερίνες, είναι κάποια ένζυμα του αίματος, τα οποία μπορούν να εξεταστούν αν διαφέρουν από το ένα είδος στο άλλο.

Εκείνο που μετράει, λοιπόν, είναι να βρούμε ουσιαστικές διαφορές και αυτές οι ουσιαστικές διαφορές είναι οι γενετικές διαφορές και οι πρωτείνες, το σώμα των ψαριών, των πάντων αποτελείται κατά το μεγαλύτερο ποσοστό από πρωτείνες, κωδικοποιούνται όπως λέμε, δηλαδή, εκφράζονται στα άτομα με διάφορα γονίδια, αλληλόμορφα γονίδια. Συνεπώς μπορούμε με τη χρησιμοποίηση βιοχημικών μεθόδων, πλέον, να μην πάρουμε τα μεριστικά και τα μορφολογικά, να πάρουμε τα άλλα που είναι οι πρωτείνες και να βρούμε τις διαφορές. Βέβαια πάντοτε αυτές οι διαφορές, που θα βρούμε δεν οδηγούν σε σίγουρα συμπεράσματα. Σαν παράδειγμα αναφέρω τον μπακαλιάρο στη Β. Θάλασσα, στον οποίο διαπιστώθηκε ότι το απόθεμα του μπακαλιάρου εκεί και το απόθεμα του μπακαλιάρου επάνω βόρειοδυτικά της Νορβηγίας έχουν διαφορά στις πρωτείνες αυτές των μυών, αλλά αυτές οι διαφορές οφείλονται στην διαφορά τροφής και ότι αυτά αποτελούν ένα απόθεμα αν και έχουν διαφορές βιοχημικές.

Μετά τη βιοχημεία άρχισε να χρησιμοποιείται η ηλεκτροφόρηση, και αυτή είναι η καλύτερη μέθοδος μέχρι τώρα, η οποία εξελίσσεται ακόμη. Η ηλεκτροφόρηση είναι μια μέθοδος που τα διάφορα ένζυμα

μπορούν και συμπεριφέρονται διαφορετικά στο ηλεκτρικό πεδίο, γι' αυτό και λέγεται ηλεκτροφόρηση. Συνεπώς μπορούμε να ξεχωρίσουμε διάφορα ένζυμα και αν δούμε ότι είναι διαφορετικά σημαίνει ότι είναι διαφορετικοί και οι πληθυσμοί. Το καλύτερο από όλα είναι να κάνει κανείς ένα συνδυασμό των μεριστικών και των μορφολογικών με τις γενετικές μεθόδους, ώστε να μπορεί να χρησιμοποιήσει και τα δύο δεδομένα για να βγάλει τι είναι το απόθεμα.

Εγινε τέτοια δουριά τελευταία στην Κρήτη, και αναφέρομαι στο γαύρο και τη σαρόέλλα όπου πραγματικά διαπιστώθηκε από τα μορφομετρικά -μορφολογικά χαρακτηριστικά αλλά και από ορισμένα ένζυμα τα οποία ηλεκτροφορίσαμε ότι τα δείγματα προέρχονται από δύο διαφορετικούς πληθυσμούς (αυτό πάντοτε στατιστικά ελεγμένο δηλαδή, δεν μπορεί κανένας να πει πόσο βέβαιος είναι γι' αυτό το πράγμα, έχει και ένα ποσοστό που μπορεί να κάνει λάθος). Συνεπώς θα έλεγα ότι όταν λέμε φυσική μονάδα ιχθυοαποθέματος είναι ένα σύνολο ψαριών, τα οποία δεν ανταλλάσσονται με άλλες ομάδες ψαριών ή τουλάχιστον η 'ανταλλαγή' γίνεται, με το να φεύγουν ψάρια από τον ένα πληθυσμό που δεν επανέρχονται, που αυτό είναι δυνατόν, τα υπολογίζουμε μέσα στη φυσική θνησιμότητα αυτά.

Εκείνο όμως που θα πρέπει να ξέρουμε, και αυτό είναι το ουσιαστικό, τι είναι εκείνο που θα χαρακτηρίσει ένα απόθεμα, είναι τρεις παράμετροι που πρέπει να μελετήσουμε, είναι η παράμετρος, λέγεται εισαγωγή νέων ατόμων στον πληθυσμό, αυτό είναι το πρώτο που πρέπει να μετρήσουμε που έχει σημασία, δεύτερον είναι η ανάπτυξη που έχει το ψάρι, διότι αν δούμε ότι σε πληθυσμούς διαφορετικούς ή μάλλον αν κάνουμε μια σύγκριση πληθυσμών που είναι διαφορετικά αποθέματα πολύ πιθανά, και το πιο σίγουρο είναι ότι θα βρούμε διαφορετική σύνθεση κατά μέγεθος, άρα η ανάπτυξη έχει μεγάλη σημασία και τρίτον η θνησιμότητα. Αυτά τα τρία, δηλαδή, οι νεοσύλλεκτοι, η αύξηση και η θνησιμότητα θα πρέπει να τα έχουμε κριτήρια για να διαπιστώσουμε ότι αυτός ο πληθυσμός είναι ομοιογενής ως προς αυτά τα κριτήρια, άρα είναι ένα απόθεμα.

Για ποιά λόγο όμως θα πρέπει να ξέρουμε το απόθεμα; είναι απλό και η απάντηση είναι πολύ απλή, για να ξέρουμε ότι η διαχείριση που κάνουμε ότι απευθύνεται στο χώρο που εξαπλώνεται αυτό το απόθεμα, δηλαδή, είναι δυνατόν αν χρησιμοποιούμε με την ίδια μέθοδο, με τους ίδιους περιορισμούς, με την ίδια αλιεία δύο αποθέματα, τα οποία δεν τα ξέρουμε, τα οποία είναι διαφορετικά, είναι πιθανόν να αλιεύουμε σε βάρος κάποιου από τα δύο, να δημιουργούμε δηλαδή πρόβλημα. Γι' αυτό, λοιπόν, πρέπει να καθοριστεί το απόθεμα, είναι απαραίτητο και για να γίνει αυτό το πράγμα θα πω λίγα πράγματα, δηλαδή τι κάνουμε.

Για να καταλάβουμε ότι έχουμε ένα απόθεμα θα πρέπει να κάνουμε τις εξής εργασίες:

Πρώτα - πρώτα έχουμε την περιγραφή των μορφολογικών που σας είπα και μεριστικών, δηλαδή να ξέρουμε για ποιά πληθυσμό μιλάμε. Δεύτερον να ξέρουμε την γεωγραφική κατανομή του, δηλαδή πού κατανέμεται, είναι πολύ σημαντικό αυτό. Τρίτον, την τοπογραφία της κατανομής, διότι είναι δυνατόν ένα κανάλι, ένα βαθύ κανάλι, να αποτελεί πραγματικά ένα εμπόδιο, κυρίως για βρεφικά ψάρια ώστε να ξεχωρίζει ένας πληθυσμός από έναν άλλον. Περιοχές παραγωγής, πολύ

σημαντικό, που αναπαράγονται τα ψάρια και πότε αναπαράγονται διότι μπορεί να είναι, βασικά αυτά τα πράγματα πηγάζουν μαζί, περιοχές αναπαραγωγής και χρόνος αναπαραγωγής και επειδή το λίκνο από το οποίο ξεκινούν τα ψάρια είναι ο χώρος που ωτοκοούν, γι αυτό κάθε μας δουλιά θα ήτανε σκόπιμο να γίνει σε τέτοιες περιοχές, δηλαδή σε περιοχές που γίνεται η ωτοκία. Να ξέρουμε ποιιά προσπάθεια αλιευτική έχει καταβληθεί, δηλαδή στατιστικά στοιχεία, τί παραγωγή βγάλαμε από τη σαρόέλλα π.χ., σαρόέλλα και γούρο του Ιουνίου, όπως είπα προηγουμένως, και του Αιγαίου, τί παραγωγή και πόση προσπάθεια γι αυτή την παραγωγή κατεβλήθη, διότι μπορεί π.χ. να έχουμε διαφορετική προσπάθεια στο Αιγαίο από ότι έχουμε στο Ιόνιο και να έχει διαφορετική επίδραση η προσπάθειά μας στον πληθυσμό.

Να ξέρουμε τη σύνθεση της ηλικίας, δηλαδή, από ποιιά άτομα, από ποιές ομάδες ηλικίας αποτελείται ο ένας πληθυσμός και ο άλλος πληθυσμός και έχει σημασία εάν αποτελείται από παρόμοια ή έχουν διαφορά στη σύνθεση της ηλικίας. Μια μέθοδος πολύ χρήσιμη είναι το μαρκάρισμα αλλά είναι πολύ πολυέξοδο και ενώ έχει πολύ ωραία αποτελέσματα όταν πετύχουμε να έχουμε πίσω τις μάρκες που βάζουμε, (που δεν τις έχουμε). Προσπαθήσαμε να κάνουμε μαρκάρισμα στο Ξιφία κι ακόμα δεν πήραμε καμία μάρκα πίσω, γι' αυτό είναι και πολυέξοδο αλλά και αμφισβητούμενο διότι δεν παίρνουμε πίσω μάρκες.

Και τελευταίο είναι τα μορφολογικά χαρακτηριστικά που σας είπα, και τα φυσιολογικά επίσης, δηλαδή, το βαθμό ανάπτυξης που έχει το ψάρι. Όταν βρίσκουμε σε ένα πληθυσμό γενετικές διαφορές λέμε ότι αυτός είναι δύο αποθέματα, δύο πληθυσμοί. Δεν σημαίνει όμως ότι όταν έχουμε δύο αποθέματα οπωσδήποτε θα έχουμε και γενετικές διαφορές, δεν είναι απαραίτητο, δηλαδή το απόθεμα δεν το χωρίζουν γενετικές διαφορές, το χωρίζουν άλλες διαφορές, οι οποίες μπορεί να είναι και φαινοτυπικές. Και αυτές πολλές φορές, όταν δηλαδή ένας παράγων του περιβάλλοντος διαρκεί (και αυτό συμβαίνει) πολλές γενιές αυτό επιδρά τόσο πολύ που έχουμε πραγματικά ένα ξεχωριστό απόθεμα διότι διαφέρουν φαινοτυπικά αυτοί οι πληθυσμοί.

Οι σύγχρονοι βιολόγοι, λοιπόν, προσπαθούν να χρησιμοποιήσουν την μοντέρνα αυτή επιστήμη είτε την ηλεκτροφόρηση, ή τις βιοχημικές μεθόδους ή και ακόμη την παλαιότερη τα μεριστικά. Την ανάγκη αυτή την αισθάνθηκαν και οι πιο παλιοί ιχθυολόγοι, οι οποίοι τότε με την λογική μπόρεσαν και κατέταξαν σε ιχθυοαποθέματα, δηλαδή η ανάγκη το να καθορίσουν τα ιχθυοαποθέματα παρουσιάστηκε από την πρώτη στιγμή που κατάλαβαν οι ιχθυολόχοι ότι μπορεί να κάνουν λάθος χρησιμοποιώντας την ίδια τακτική για έναν πληθυσμό, ο οποίος δεν είναι ενιαίος αλλά αποτελείται από μικρότερους πληθυσμούς.

ΚΟΙΝΗ ΑΛΙΕΥΤΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΗΣ ΕΟΚ

N. Αναγνώπουλος

Το ξεκίνημα

Το 1970 η ΕΟΚ έθεσε σε εφαρμογή τους πρώτους κανονισμούς σχετικά με την κοινή οργάνωση των αγορών και τις υποδομές. Έθεσε σαν βασική αρχή της την αρχή της ελεύθερης πρόσβασης, ενώ καθόρισε και μέτρα για τις διαρθρώσεις.

Το 1973 η Συνθήκη Προσχώρησης του Ην. Βασιλείου, Ιρλανδίας, Δανίας έχει ειδικές αναφορές στην αλιευτική βιομηχανία (άρθρα 98 -103) προσδιορίζοντας τα αλιευτικά δικαιώματα για τα επόμενα 10 χρόνια και εγκαθιδρύει την απόκλιση από την αρχή της ελεύθερης πρόσβασης σε ύδατα άλλων χωρών (ζώνη 12 μιλίων για χρήση των ντόπιων φαρδών), ενώ παράλληλα τίθενται περιορισμοί στην αλιευτική προσπάθεια.

Το 1977 το Συμβούλιο στη Διακήρυξη της Χάγης καθιέρωσε οικονομική ζώνη 200 ν.μιλίων και επέτρεψε στα κράτη να λαμβάνουν μέτρα, που δεν αντιτρατεύονται την αρχή του ανταγωνισμού, για την διατήρηση των αποθεμάτων.

Το 1980 το Συμβούλιο μετά από διαβουλεύσεις πολλών μηνών για τη μείωση της συμμετοχής της ΟΔΓ και ΜΒ στον κοινοτικό προϋπολογισμό, έβαλαν τις αρχές μιας ΚΑΑΠ. χωρίς νομική βάση βέβαια.

Η συμφωνία του 1983

Όταν στις 25 - 1 - 83, και μετά από σκληρές διαπραγματεύσεις 7 ετών, ψηφίστηκε από τους 'δέκα' η Κοινή Αλιευτική Πολιτική (Κ.Αλ.Π) της ΕΟΚ, πολλοί έσπευσαν να πουν ότι μια δεύτερη (μετά την αγροτική) οργάνωση αγοράς με ενιαίο νομικό πλαίσιο γεννήθηκε, ότι μετά την 'πρόσπινη' γεννήθηκε η 'γαλάζια' Ευρώπη.

Η συμφωνία αυτή είχε δύο σκέλη: α) ρυθμίσεις αλιείας στο Β. Ατλαντικό και τη Β. Θάλασσα και β) διαρθρωτικά μέτρα για την αλιεία και τις υδατοκαλλιέργειες.

Συγκεκριμένα, οι ρυθμίσεις αλιείας αφορούν:

1. Δικαιώματα πρόσβασης αλιείας (ACCESS).

2. Κατανομή των αλιευτικών αποθεμάτων.

3. Δικαιώματα αλιείας στα ύδατα τρίτων χωρών.

4. Τεχνικά μέτρα διατήρησης των αλιευτικών πόρων, ενώ τα διαρθρωτικά μέτρα για την προσαρμογή του δυναμικού των σκαφών και στην αύξηση της παραγωγικότητας του τομέα, - πρώτη προτεραιότητα για την χώρα μας συνίστανται από ειδικά μέτρα για:

α) Ανανέωση και εκσυγχρονισμό του στόλου και ανάπτυξη των υδατοκαλλιεργειών.

β) Προσωρινή και οριστική απόσυρση των σκαφών.

γ) Ενίσχυση πειραματικής αλιείας και σύστασης μικτών επιχειρήσεων.

ύ) Ενίσχυση της έρευνας,
και είχαν τριετή διάρκεια.

Αναμφίβολα, η συμφωνία αυτή απείχε πολύ από το να θεωρείται Κοινή Αλιευτική Πολιτική της Ε.Ο.Κ. για το σύνολο των κοινοτικών υδάτων και των υδάτων όπου δραστηριοποιείται ο αλιευτικός στόλος όλων των κρατών - μελών. Αν επονομαζόταν Κ.Α.Π. για τη Β. Θάλασσα και τον Ατλαντικό, ίσως αυτό θα απέδιδε περισσότερο το περιεχόμενό της.

Αλλά και τα διαρθρωτικά μέτρα για τον αλιευτικό στόλο, με τις προϋποθέσεις που τέθηκαν εξυπηρετούσαν σαφώς τους στόλους των βόρειων χωρών, παρά την αλιεία ειδών που προορίζονται για νωπή κατανάλωση. Το μεγαλύτερο κενό αυτής της Κ.Α.Π. ήταν η έλλειψη κοινής πολιτικής αλιείας στη Μεσόγειο και η μη αναγνώριση των ιδιαιτεροτήτων του χώρου αυτού.

Η Κ.Α.Π. δεν συνοδεύτηκε από σοβαρές οικονομικές προβλέψεις στον κοινοτικό προϋπολογισμό. Ενδεικτικά αναφέρω από το 1986 μόλις το 0.5% του Κοινού προϋπολογισμού διατέθηκε στην αλιεία και κύρια στην οργάνωση των αγορών των αλιευτικών προϊόντων.

Η θέση της Ελλάδας τότε

Η Ελλάδα, ψηφίζοντας τη συμφωνία αυτή, κατέθεσε δήλωση εκφράζοντας σοβαρές επιφυλάξεις για μια σειρά διατάξεων που -όπως δηλώθηκε - είχαν διαμορφωθεί σε μεγάλο βαθμό πριν την ένταξη της χώρας στην Κοινότητα και έτσι δεν είχαν λάβει υπόψη τις ιδιομορφίες της ελληνικής αλιείας.

Ζήτησε, κατά τη διαμόρφωση των κανονισμών εφαρμογής να ληφθούν υπόψη οι παραδοσιακές μορφές αλιείας στη Μεσόγειο και μέτρα που προϋπάρχουν. Παράλληλα, υπέβαλλε συγκεκριμένες προτάσεις σε σχέση με την ανανέωση του στόλου (μείωση ελάχιστου μήκους σκαφών), τις υδατοκαλλιέργειες (δυνατότητα ένταξης προγραμμάτων εντατικών -ημιεντατικών καλλιεργειών σε λιμνοθάλασσες), την προσωρινή παύση του δυναμικού (μείωση ελάχιστου μήκους σκαφών, αύξηση ηλικίας, κοινή βάση υπολογισμού του χρόνου προσωρινής παύσης, κατά τα τρία προηγούμενα χρόνια για όλα τα κράτη - μέλη) και την οριστική παύση (μείωση ελάχιστου μήκους σκαφών), ενώ επιπλέον δήλωσε πως ο διακανονισμός της αλιείας στον Ατλαντικό και τη Βόρεια Θάλασσα δεν στερεί το δικαίωμα στην Ελλάδα να ζητήσει στο μέλλον κατανομή ποσοστώσης αλιευμάτων, σύμφωνα με την αρχή της ελεύθερης πρόσβασης.

Η Επιτροπή δήλωσε ότι θα λάβει υπόψη τα αιτήματα κατά την επεξεργασία και διαμόρφωση των κανονισμών εφαρμογής. Παράλληλα με την ψήφιση της Κ.Α.Π., το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο συζήτησε και ψήφισε την έκθεση GAUTIER (στις 10 - 2 - 83), που καλούσε την Επιτροπή να εργαστεί για μια Κοινή Πολιτική στη Μεσόγειο, που θα αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα της όλης Κ.Α.Π. Όπως επισημαίνεται στην έκθεση, οι ενέργειες της Κοινότητας στο χώρο της Μεσογείου ήταν προσωρινό χαρακτήρα και ασύνδετες. Τα περιστασιακά αυτά μέτρα δεν ανταποκρίνονταν ούτε στην οικονομική και κοινωνική σημασία της αλιείας στη Μεσόγειο, της οποίας η αλιευτική παραγωγή αντιπροσωπεύει

το 36% της συνολικής κοινοτικής και απασχολεί το 50% των κοινοτικών ψαράδων.

Με την (αναμενόμενη τότε) ένταξη της Ισπανίας και Πορτογαλίας, αν και γίνονταν μετατόπιση του κέντρου βάρους προς το νότο, τα διαρθρωτικά προβλήματα θα οξύνονταν, δεδομένου ότι ο στόλος των δύο αυτών χωρών υπερβαίνει την ολική χωρητικότητα των δέκα άλλων εταίρων.

Μιλώντας, ο αείμνηστος Ευρωβουλευτής του ΠΑΣΟΚ Ν. Βγενόπουλος, τόνισε ότι 'έχει σοβαρές επιφυλάξεις για τη μεσογειακή διάσταση της συμφωνίας', πως 'η κοινή αλιευτική πολιτική στη Μεσόγειο δεν θα πρέπει να αποτελέσει περιθωριακό παράρτημα της Κ.Α.Π. της Κοινότητας αλλά να αντιμετωπιστεί ισότιμα, με αναγνώριση, βέβαια, των ιδιαίτερων συνθηκών που επικρατούν σ' αυτή τη θάλασσα' και ότι 'όσο αφορά τα διαρθρωτικά μέτρα, που ψηφίστηκαν, δεν ταίριαζαν στις συνθήκες της Μεσογείου' (και ανέφερε τα μέτρα ανανέωσης του στόλου και την προσωρινή και οριστική απόσυρση).

Η εφαρμογή της Κ.Α.Π.

Η τετράχρονη εφαρμογή των μέτρων που αποφασίστηκαν (κανονισμός 2908/83 και 31/83, οδηγία 83/515), έδειξε πως οι επιφυλάξεις της ελληνικής πλευράς ήταν απόλυτα σωστές. Παράλληλα, η Κοινότητα όχι μόνο δεν προχώρησε στη διαμόρφωση και υιοθέτηση κοινής πολιτικής αλιείας στη Μεσόγειο, αλλά αντιμετώπισε αρνητικά ελληνικά προγράμματα σχετικά με το Μεσογειακό χώρο (π.χ έρευνα για κοράλλια και σπόγγους, αλιεία τόννου).

Αποτέλεσμα των προϋποθέσεων, που έθετε η Κοινότητα στα επιμέρους σημεία της συμφωνίας, αλλά και της ανεπαρκούς εκμετάλλευσης των διαπραγματευτικών δυνατοτήτων, ήταν η Ελλάδα να επωφεληθεί ελάχιστα από τους διαρθρωτικούς κανονισμούς (8 -9% των πιστώσεων πριν την ένταξη Ισπανίας - Πορτογαλίας και 5% μετά την ένταξη - δεν μιλάμε, βέβαια, για απορροφήσεις, γιατί εκεί είναι χαμηλότερα τα ποσοστά) ενώ ουσιαστικά δεν υπήρξε ωφέλεια από την οδηγία 83/515 και τον κανονισμό 2909/83.

Στη μελέτη που έγινε με χρηματοδότηση της ΕΟΚ από την ΠΑΣΕΓΕΣ για την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής των κοινοτικών κανονισμών στον ελληνικό στόλο προκύπτει σαφέστατα ότι στην περίοδο 1981-1986 μικρό, ασήμαντο θα έλεγα, ποσοστό από τις νέες κατασκευές έγιναν με κοινοτική συνδρομή. Αντίθετα μέσα από τη διαδικασία δανειοδοτήσεων της ΑΤΕ και επιδοτήσεων του ν. 1262/82 μεγάλος αριθμός σκαφών κατασκευάστηκε.

Οι νέες προτάσεις

Φθάνοντας στο 1986, και μέσα από τις διαπραγματεύσεις, γίνονταν κάθε μέρα και πιο φανερό πως έπρεπε να αναθεωρηθεί η διαρθρωτική πολιτική, να έχει μακροχρόνια ισχύ και να αναπτυχθεί σε ένα ενιαίο ρυθμιστικό πλαίσιο, που θα περιλαμβάνει όλα τα μέτρα.

Ετοι, στις προτάσεις της η Επιτροπή περιέλαβε τους εξής τομείς:

- α) αναδιάρθρωση και ανανέωση του στόλου.
- β) εκσυγχρονισμό του αλιευτικού στόλου.
- γ) ανάπτυξη της υδατοκαλλιέργειας και διευθέτηση της παράκτιας ζώνης.
- δ) πειραματική αλιεία.
- ε) προσωρινές ενώσεις επιχειρήσεων.
- στ) προσαρμογή των ικανοτήτων.
- ζ) παύση δραστηριότητας αλιείων.
- η) εξοπλισμός αλιευτικών λιμένων.
- θ) εξερεύνηση των αγορών.
- ι) ειδικά μέτρα.

Η ισχύς των μέτρων αυτών προτάθηκε να είναι δεκαετής.

Παράλληλα έκανε την πρόβλεψη για το κόστος αυτών των ενεργειών για τα πέντε πρώτα χρόνια εφαρμογής (1987 - 1991). Η πρόβλεψη αυτή (850 εκατ. ECUS) αποτελούσε προφανή μείωση σε σχέση με τα προηγούμενα διατιθέμενα ποσά.

Επιχειρώντας μια προσέγγιση στις αλλαγές που προτάθηκαν, πρέπει να επισημάνουμε οπωσδήποτε τα:

- α) Κατάργηση του ανώτατου όριου μήκους σκαφών για αντικατάσταση (33 μ.).
- β) Την αύξηση των ελάχιστων ορίων για την εφαρμογή των προγραμμάτων εκσυγχρονισμού σκαφών.
- γ) Την επέκταση των μέτρων για τη δημιουργία προσωρινών επιχειρήσεων στο σύνολο των χωρών με τις οποίες η Κοινότητα διατηρεί σχέσεις σε θέματα αλιείας.
- δ) Την καθιέρωση ελάχιστου και μέγιστου επιλέξιμου κόστους για προγράμματα Υδατοκαλλιέργειών.
- ε) Τη μείωση του ποσοστού ενίσχυσης των αποστολών πειραματικής αλιείας από 50% σε 20% από την Κοινότητα και από 50% σε 10% -20% από το κράτος - μέλος.
- στ) Την αύξηση της συμμετοχής του κράτους - μέλους για τα προγράμματα ανανέωσης του στόλου και των υδατοκαλλιέργειών από 5% σε 10% τουλάχιστον.

Οι θέσεις της Ελλάδας

Στις προτάσεις της Επιτροπής η χώρα μας αρχικά επεσήμανε την ανάγκη ιδιαίτερης ενίσχυσης των δραστηριοτήτων α) ανανέωσης και εκσυγχρονισμού του στόλου μέχρι 33 μ., β) των υδατοκαλλιέργειών, γ) των αλιευτικών λιμανιών, δ) της οριστικής απόσυρσης. Παράλληλα απαίτησε την κατάργηση ελάχιστου ορίου επενδύσεων υδατοκαλλιέργειών, την επέκταση της πειραματικής αλιείας και σε κοινοτικά νερά με μείωση του ελάχιστου μήκους σκαφών σε 18 μ., τη δυνατότητα σύστασης προσωρινών ενώσεων επιχειρήσεων και σε χώρες που κάποιο κράτος - μέλος έχει ιδιαίτερα συμφέροντα, τη μείωση των ελάχιστων ορίων για τις προσωρινές και οριστικές παύσεις από 18 σε 12 μ. και από 12 σε 9 μ. με έλεγχο για την αποτροπή της εκ συστήματος προσωρινής απόσυρσης σκαφών, τη διατήρηση του μέγιστου ορίου μήκους σκαφών που ανανεώνονται (33 μ.) - αφού οι λόγοι που οδήγησαν στην καθιέρωσή του

δεν εξέλιπαν - και εναλλακτικά τη χρηματοδότηση και σκαφών με μήκος από 6 - 9 μ., την ανάγκη πλήρους κάλυψης των δαπανών πειραματικής αλιείας (50% - 50%).

Οπωσδήποτε, το προτεινόμενο ποσό των 850 εκατομ. ECUS θεωρήθηκε μικρό και εν πάση περιπτώσει μπορούσε να αποτελέσει το ελάχιστο όριο δαπανών, ενώ τονίστηκε η αναγκαιότητα της καταβολής των ενισχύσεων σε δραχμές, σύμφωνα με την ισοτιμία του χρόνου πληρωμής και όχι του χρόνου έγκρισης.

Πολλές από τις θέσεις αυτές βρήκαν απήχηση σε σημαντικό αριθμό κρατών - μελών και σαφώς αποτελούσαν το ελάχιστο των προϋποθέσεων, έτσι, ώστε η κοινή αλιευτική πολιτική να τείνει να έχει περισσότερο 'κοινό' χαρακτήρα από τη συμφωνία του 1983.

Η συμφωνία της 3ης Δεκέμβρη 1986

Στη συνεδρίαση αυτή, και μετά από όχι ιδιαίτερα εντυπωσιακές αντιπαραθέσεις, ψηφίστηκε η νέα 'κοινή' διαρθρωτική πολιτική αλιείας για την επόμενη δεκαετία με ελάχιστες και αναμφίβολα επουσιώδεις μεταβολές από τις αρχικές προτάσεις της Επιτροπής.

Συγκεκριμένα, κατά τομείς ψηφίστηκαν τα εξής:

α) Ανανέωση και αναδιάρθρωση στόλου.

Προυπόθεση: ελάχιστο μήκος σκάφους 9 μ. (πλην τρατών όπου το όριο είναι 12 μ.), χωρίς ανώτατο όριο. Κοινοτική ενίσχυση: 35% της δαπάνης. Σε περίπτωση νέων ψαράδων (κάτω των 35 χρόνων), που θα είναι 'επί του σκάφους', προβλέπεται πρόσθετη ενίσχυση 5%.

β) Ανάπτυξη της υδατοκαλλιέργειας και διευθέτηση της παράκτιας ζώνης.

Ελάχιστο όριο επένδυσης υδατοκαλλιεργειών: 50.000 ECUS και μέγιστο 3 εκατ. ECUS για ολοκληρωμένες μονάδες και 1,8 εκατ. ECUS για τα υπόλοιπα σχέδια. Κοινοτική συμμετοχή: 40% της επένδυσης. Σε περιπτώσεις που ο καλλιεργητής εγκαταλείπει τη συλλεκτική αλιεία, η ενίσχυση ανέρχεται σε 45%. γ) Πειραματική αλιεία. Αφορά τόσο τις χώρες με τις οποίες η Κοινότητα έχει συνάψει ή διαπραγματεύεται συμφωνία, όσο και τα κοινοτικά ύδατα. Επιτρέπεται με σκάφη μήκους τουλάχιστον 18 μ., ελάχιστη διάρκεια αποστολής 60 ημέρες. Κοινοτική συμμετοχή: 20% των επιλέξιμων δαπανών και εθνική 10% - 20% των ίδιων δαπανών.

δ) Προσωρινές ενώσεις επιχειρήσεων.

Πρόκειται για συμφωνίες ('μικρές εταιρίες') περιορισμένου χρόνου εφοπλιστών της Κοινότητας και φυσικών ή νομικών προσώπων τρίτων χωρών, με τις οποίες η Κοινότητα διατηρεί σχέσεις σε θέματα αλιείας. Η κοινοτική ενίσχυση ανέρχεται σε 40 ECU ανά κ.ο.χ και ανά περίοδο τριών διαδοχικών μηνών και απαιτεί την καταβολή όμοιας ενίσχυσης από το κράτος μέλος.

ε) Προσαρμογή των ικανοτήτων.

Όσο αφορά την προσωρινή παύση, οι προϋποθέσεις είναι: ελάχιστο μήκος σκάφους 18 μ., άσκηση της αλιείας κατά τον προηγούμενο χρόνο για 120 τουλάχιστον ημέρες και η συνολική διάρκεια συμπληρωματικής

περιόδου παύσης 300 ημερών. Η κοινοτική ενίσχυση ανέρχεται σε 1500 - 3000 ECU / κ.ο.χ., ανάλογα με την ολική χωρητικότητα και την ηλικία του σκάφους. Όσο αφορά την οριστική παύση, οι προϋποθέσεις είναι: ελάχιστο μήκος σκάφους 12 μ. και άσκηση της αλιείας κατά τον προηγούμενο χρόνο για 100 τουλάχιστον ημέρες. Η κοινοτική ενίσχυση ανέρχεται σε 25000 - 316000 ECU και 2000 - 410 ECU/κόβο, ανάλογα με τους κόβους ολικής χωρητικότητας.

στ) Εξοπλισμοί αλιευτικών λιμένων.

Καλύπτει δημόσια, ημιδημόσια ή ιδιωτικά σχέδια επενδύσεων σχετικά με τον εξοπλισμό αλιευτικών λιμένων, τα οποία δεν χρηματοδοτούνται στα πλαίσια του καν. 355/77, αλλά εγγράφονται στα πλαίσια ειδικού προγράμματος του κανονισμού αυτού. Η κοινοτική ενίσχυση προβλέπεται μέχρι 50% της επένδυσης, ενώ η εθνική μπορεί να κυμαίνεται από 5 - 25% της επένδυσης.

ζ) Εξερεύνηση των αγορών.

Αφορά προγράμματα προώθησης της κατανάλωσης προϊόντων αλιείας, που προέρχονται από είδη που παρουσιάζουν πλεόνασμα ή τυγχάνουν μικρής εκμετάλλευσης, εφόσον αυτά προτείνονται από αντιπροσωπευτικούς οργανισμούς του τομέα της αλιείας και αφορούν συλλογικές ενέργειες και όχι συγκεκριμένα εμπορική μάρκα ή χώρα και περιοχή παραγωγής. Η κοινοτική συμμετοχή μπορεί να φτάσει το 50% της επένδυσης και η εθνική πρέπει να είναι ίση το πολύ με το μισό της κοινοτικής.

η) Ειδικά μέτρα.

Μπορούν να περιληφθούν ενέργειες που συνδράμουν στην εξάλειψη των διαρθρωτικών μειονεκτημάτων ορισμένων ζωνών της Κοινότητας ή που μπορούν να επιλύσουν προβλήματα συγκεκριμένου τμήματος της αλιευτικής δραστηριότητας.

Για όλες τις παραπάνω δράσεις το Συμβούλιο ενέκρινε 800 εκατ. ECU για την πενταετία 1987 - 1991. Είναι προφανές πως η Κοινότητα δεν θέλησε ή δεν τόλμησε να διαμορφώσει προϋποθέσεις, που θα καθιστούσαν τα διαρθρωτικά μέτρα κοινά για όλα τα κράτη - μέλη και όχι ανισότιμα σε βάρος των Μεσογειακών χωρών.

Παράλληλα είναι αξιοσημείωτο και άξιο απορίας το γεγονός ότι, ενώ δεν υιοθετήθηκαν σχεδόν στο σύνολό τους οι τροποποιήσεις και επιφυλάξεις της Ελλάδας, η ελληνική αντιπροσωπεία δεν καταψήφισε τα μέτρα - όπως έκανε η Ιταλία - αλλά απέιχε της ψηφοφορίας (όπως και η Δανία), ενώ δεν εκμεταλλεύτηκε τα διαπραγματευτικά 'ατού' της από τις κατανομές των ποσοτώσεων, δεν πίεσε για την εξασφάλιση τουλάχιστον μεγαλύτερης μερίδας από το 5%, που σήμερα της διατίθεται και δεν απαίτησε την εκπόνηση και υλοποίηση προγράμματος κοινής πολιτικής αλιείας για τη Μεσόγειο, που αποτελεί, άλλωστε, όραση από το 1983.

Το κατά τα άλλα λαλίστατο Υπουργείο Γεωργίας δεν ενημέρωσε ούτε πριν, ούτε μετά την συμφωνία για τη διαμορφούμενη κατάσταση ούτε για τις δυσμενείς αποφάσεις που πάρθηκαν. Αντίθετα κάποιες θριαμβολογίες, που είδαν το φως της δημοσιότητας και μιλούσαν για επιτυχία 'να περιληφθεί η Ελλάδα στις μειονεκτικές και άρα περισσότερο ενισχυμένες περιοχές της Κοινότητας και ότι υπάρχει

ουσιαστική βελτίωση σε σχέση με προηγούμενους κανονισμούς' είναι κενοί περιεχομένου και επιχειρούν να συγκαλύψουν την πραγματικότητα.

Αλλωστε, η σχεδόν ανύπαρκτη δημοσιότητα για το θέμα είναι ενδεικτική της αμηχανίας του Υπουργείου να παρουσιάσει κάποια ουσιαστική επιτυχία.

Καμία ιδιαίτερη προσπάθεια δεν καταβλήθηκε για την ένταξη της Ελλάδας στις μειονεκτικές περιοχές αφού ποτέ και από κανένα κράτος -μέλος δεν τέθηκε ζήτημα εξαίρεσης της Ελλάδας από αυτές (όπου άλλωστε τον τοποθετούσαν όλοι οι μέχρι σήμερα κανονισμοί). Αντίθετα, στο νέο κανονισμό συμπεριλήφθηκαν στις μειονεκτικές περιοχές εκτός της Πορτογαλίας και περιοχών της Ισπανίας (με τα Κανάρια νησιά) και περιοχές της Δυτικής Σκωτίας, που δεν υπήρχαν στους προηγούμενους κανονισμούς. Αυτό και μόνο, βέβαια, προοιωνίζει μείωση μάλλον παρά αύξηση των πιστώσεων που θα διατεθούν στην Ελλάδα στα πλαίσια του Κανονισμού.

Τι μπορεί - και πρέπει - να γίνει

Η Ελλάδα πρέπει (αφού μελετήσει) να ζητήσει την εφαρμογή του άρθρου 51 του κανονισμού που ψηφίστηκε, σύμφωνα με το οποίο, προκειμένου να ληφθούν υπόψη οι ιδιαίτερες καταστάσεις και να εξασφαλισθεί μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα των μέτρων αναδιάρθρωσης, μπορούν να γίνουν παρεκκλίσεις ως προς τα τεχνικά κριτήρια και οικονομικά μεγέθη.

Παράλληλα, πρέπει να πιέσει για αύξηση του χορηγούμενου σε αυτή ποσοτού από την εφαρμογή του κανονισμού (αν παραμείνει ο σημερινός καταμερισμός δεν πρέπει να αναμένονται περισσότερα από 40 εκατ. ECU στην επόμενη πενταετία). Στο σημείο αυτό, βέβαια, απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί η πλήρης απορρόφηση των διατιθέμενων πιστώσεων και ο καθορισμός προτεραιοτήτων σε εθνικό επίπεδο.

Στο καθοριστικό σήμερα πρόβλημα της μείωσης της χωρητικότητας του στόλου που επιβλήθηκε με την έγκριση του ελληνικού πολυετούς προγράμματος προανατολισμού και όπου δεν εξαντλήθηκαν τα διαθέσιμα μέσα πίεσης, πρέπει να εστιαστεί το βάρος των εθνικών αρχών. Αντί της παθητικής στάσης που εξακολουθεί και μετά την απόρριψη όλων των αιτήσεων για αντικατάσταση σκαφών κατά το β' εξάμηνο του 1987, πρέπει να χαρακτηριστεί και υλοποιηθεί μια ενεργητική πολυδιάστατη πολιτική που θα τεκμηριώνει την ανάγκη ελεγχόμενης αύξησης της χωρητικότητας του ελληνικού στόλου.

Αντί της κατασταλτικής και αμφίβολης νομιμότητας διαδικασίας για πιστοποίηση έναρξης κατασκευής σκαφών πρέπει να παρθούν μέτρα για την προώθηση νέων κατασκευών. Με τις ρυθμίσεις της E.T.E. δεν πρόκειται να υπάρξουν νέες αιτήσεις ψαράδων για κατασκευή σκαφών.

Μέτρα που μπορούν να δώσουν διέξοδο στη σημερινή κατάσταση, που μπορεί να αποτελέσει τη χαριστική βολή στα προγράμματα ανάπτυξης της αλιείας είναι:

- α) Η δημιουργία νέου μητρώου αλιευτικών σκαφών.
- β) Η θεσμοθέτηση σύγχρονου και πλήρους συστήματος χορήγησης

επαγγελματικών αδειών αλιείας.

γ) Επανακαθορισμός του τρόπου υπολογισμού της ολικής χωρητικότητας των σκαφών.

δ) Προώθηση ναυπήγησης σκαφών πολλαπλής χρήσης και η απαγκίστρωση από παρωχημένες ορολογίες (παράκτια - μέση αλιεία).

ε) Η χρηματοδότηση προγράμματος οριστικών αποσύρσεων σκαφών με σαφείς προτεραιότητες.

Τέλος, η καθιέρωση Κοινής Αλιευτικής Πολιτικής για την αλιεία στη Μεσόγειο, πρέπει να αποτελεί συνεχές και επίμονο αίτημα της χώρας, αν θέλει να επιτύχει τη μείωση των ανισοτήτων στα πλαίσια της Κοινότητας, την αλλαγή των δομών αλιείας και την εκμετάλλευση των συγκριτικών πλεονεκτημάτων της σε ορισμένους τομείς.

Στην κατεύθυνση αυτή η πίεση των Ελλήνων ψαράδων μέσα από τη ΓΕΣΑΣΕ και την ΠΑΣΕΓΕΣ πρέπει ν' αρχίσει να γίνεται έντονη, μιας και πρέπει να επισημανθεί πως στις μέχρι σήμερα κινητοποιήσεις τους απουσιάζει το αίτημα για αναθεώρηση της Κοινής Αλιευτικής Πολιτικής.

Συμπερασματικά, η συμφωνία της 3ης Δεκεμβρίου 1986 δεν προχώρησε τη διαμόρφωση μιας πραγματικά Κοινής Αλιευτικής Πολιτικής, αντίθετα, μονιμοποίησε μάλλον τις διακρίσεις σε βάρος του Μεσογειακού χώρου και περισσότερο της Ελληνικής αλιείας.

Η διαμόρφωση λοιπόν μιας σαφούς εθνικής στρατηγικής και τακτικής για την αλιεία αποτελεί προϋπόθεση για την αναμόρφωση των όρων της Κοινής Αλιευτικής Πολιτικής προς όφελος των Ελλήνων ψαράδων και της χώρας.



Κ. ΚΑΡΛΟΥ

Εργαστήριο Αλιευτικής Τεχνολογίας και Εφαρμογών

Εισαγωγή

Από τις αρχές του αιώνα μας άρχισε να γίνεται αντιληπτό, ότι ο περιορισμός των αλιευτικών αποθεμάτων ή και σε ορισμένες περιπτώσεις η πλήρης εξαφάνισή τους οφείλετο κυρίως στην εξαντλητική αλιεία.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα πλήρους εξαφάνισης αποθέματος αποτελεί η περίπτωση της σαρόέλλας στην Καλλιφόρνια των Η.Π.Α., της οποίας η αλιεία αποτελούσε μία από τις μεγαλύτερες του κόσμου (Εικ. 1). Τα αλιεύματα του είδους αυτού έφταναν το 1936 τους 800.000 τόννους. Από τότε και μετά όμως, οι αλιευόμενες ποσότητες άρχισαν να μειώνονται. Οι διαφωνίες γιά τις αιτίες της μείωσης, η οποία κατά μία άποψη οφείλετο στην υπεραλίευση και κατ'άλλη σε περιβαλλοντικές συνθήκες είχαν σαν αποτέλεσμα την πλήρη εξαφάνιση του είδους το 1970.

Παράδειγμα περιορισμού αποθέματος και αντίστοιχης αναπλήρωσής του λόγω της αυξομείωσης της αλιευτικής προσπάθειας αποτελεί η περίπτωση των Γαδοειδών στον Β. Ατλαντικό (Εικ. 2). Τα αποθέματα αυτά, τα οποία ακριβώς πριν από τους δύο Παγκοσμίους Πολέμους είχαν μειωθεί σε ανησυχητικό βαθμό, κατάφεραν να αναπληρωθούν και να δώσουν αμέσως μετά πολύ περισσότερα αλιεύματα.

Ένα παράδειγμα ανεπιτυχούς λήψης μέτρων αποτελεί η περίπτωση των αποθεμάτων του γαύρου στο Περού. Τα αλιεύματα του γαύρου έφτασαν τους 10 εκατομ. τόννους, με αποτέλεσμα την άνθηση μιάς σημαντικής βιομηχανίας και οικονομίας στη χώρα. Η δε συμμετοχή του στη παγκόσμια παραγωγή αλιευμάτων ήταν 15% περίπου, το 1971. Η μείωση των αλιευμάτων ανάγκασε την Πολιτεία να κλείσει την αλιευτική περίοδο με τελική κατάληξη τον παροπλισμό των σκαφών. Το γεγονός αυτό είχε τεράστιες οικονομικές και κοινωνικές συνέπειες.

Η Διαχείριση των Αποθεμάτων σήμερα αποτελεί ένα περίπλοκο σύστημα λήψης μέτρων. Κι αυτό, διότι τα μέτρα θα πρέπει να έχουν σαν στόχο:

- α. Από βιολογικής πλευράς την άντληση του μεγίστου πλεονασματος από ένα απόθεμα.
- β. Από οικονομικής πλευράς την άντληση εκείνου του πλεονάσματος, το οποίο επιφέρει το μεγαλύτερο οικονομικό κέρδος.
- γ. Από κοινωνικής πλευράς, αυτό το οποίο επιφέρει το μεγαλύτερο κοινωνικό ή/και πολιτικό κέρδος.

1. Στόχοι Διαχείρισηςα. Βιολογικός στόχος

Τα άτομα ενός αλιευόμενου πληθυσμού, τα οποία ανήκουν στο ίδιο είδος και χαρακτηρίζονται από ελεύθερη ανάμιξη γεννητικού υλικού, αποτελούν ένα απόθεμα. Οι δραστηριότητες, οι οποίες επιδρούν σ αυτό φαίνονται στην εικόνα 3.

Εάν υποθεθεί, ότι σ ένα απόθεμα δεν επιδρά η αλιεία και ότι η μόνη απώλειά του οφείλεται στη φυσική θνησιμότητα, τότε το μέγεθός του κατά τη διάρκεια του χρόνου ακολουθεί τη σχέση που φαίνεται στην εικόνα 4. Το απόθεμα σ αυτή την περίπτωση και σε μονάδες βάρους χαρακτηρίζεται από την είσοδο νεαρών ατόμων στην αλιεύσιμη φάση (R), την αύξηση (G) και τη φυσική θνησιμότητα (M). Τότε το φυσικό τάχος αύξησης (r) δίδεται απο τη σχέση:

$r = R + G - M$. Με τη πάροδο του χρόνου η βιομάζα του αποθέματος αυξάνεται μέχρι μία οριακή τιμή, τόση όση το περιβάλλον μπορεί να συντηρήσει. Το ετήσιο φυσικό τάχος αύξησης ισούται με μηδέν σε δύο περιπτώσεις, όταν ο πληθυσμός είναι μηδέν και όταν η βιομάζα του πληθυσμού λάβει την οριακή της τιμή. Σε κάποια ενδιάμεση θέση το φυσικό τάχος λαμβάνει τη μέγιστη του τιμή (Εικ. 5).

Όταν υπάρχει αλιευτική δραστηριότητα και αυτή αφαιρεί από το απόθεμα τόση βιομάζα, όση το ετήσιο φυσικό τάχος, τότε η βιομάζα του πληθυσμού δεν μεταβάλλεται και έχουμε κατάσταση ισορροπίας. Στη μέγιστη δε τιμή του ετήσιου φυσικού τάχους η αλιευτική δραστηριότητα αφαιρεί από το απόθεμα τη μέγιστη βιομάζα, όση η μέγιστη συντηρούμενη απόδοση του αποθέματος (Maximum Sustainable Yield). Εάν η αλιευτική προσπάθεια αυξηθεί πέραν αυτής που αντιστοιχεί στη μέγιστη συντηρούμενη απόδοση του αποθέματος, το αποτέλεσμα θα είναι η μείωση της απόδοσης πράγμα που σημαίνει βιολογική υπεραλίευση. Περισσότερη δε αύξηση της αλιευτικής προσπάθειας και συνεπώς μείωση της απόδοσης σημαίνει εξαντλητική αλιεία (Εικ. 6).

Άρα ο βιολογικός στόχος είναι η εκτίμηση της μέγιστης συντηρούμενης απόδοσης του αποθέματος.

β. Οικονομικός στόχος

Η επίτευξη μόνο του βιολογικού στόχου σύμφωνα με τη θεωρία των οικονομολόγων δεν έχει νόημα.

Πράγματι, εάν υποθεθεί ότι οι τιμές των ψαριών παραμένουν σταθερές, η αξία των αλιευμάτων γίνεται ανάλογη με την ποσότητα των αλιευμάτων και το κόστος αλιείας ανάλογο με την αλιευτική προσπάθεια.

Έτσι η απόδοση του αποθέματος είναι με τη νέα θεώρηση η διαφορά του συνολικού κόστους αλιείας από την αξία των αλιευμάτων. Σ αυτή την περίπτωση η μέγιστη συντηρούμενη απόδοση (MSY) αντικαθίσταται από τη μέγιστη οικονομική απόδοση (MEY). Η διαφορά αυτή τείνει να γίνει μηδέν (Εικ. 7) σε ένα απόθεμα, το οποίο αλιεύεται χωρίς κανένα περιορισμό, μικρή στο σημείο που το απόθεμα από βιολογικής πλευράς "μπορεί να δώσει" το μεγαλύτερο πλεόνασμα του και μέγιστη σε μία τιμή της αλιευτικής προσπάθειας αρκετά μικρότερης από αυτή, που αντιστοιχεί στη μέγιστη συντηρούμενη απόδοση.

Στο σχήμα 7 η ευθεία γραμμή OA απεικονίζει τα σημεία στα οποία η αξία των αλιευμάτων είναι ίση με το κόστος αλιείας. Στη θέση A η αξία των αλιευμάτων ισούται με το κόστος αλιείας. Αριστερά από το σημείο A η αξία των αλιευμάτων είναι μεγαλύτερη από το κόστος με συνέπεια την προσέλκυση περισσότερης αλιευτικής προσπάθειας. Αντίθετα δεξιά από το σημείο A το κόστος είναι μεγαλύτερο με αποτέλεσμα την αποθάρρυνση των ψαράδων και συνεπώς την εθελοντική μείωση της αλιευτικής προσπάθειας.

Στο σημείο B, όπου έχουμε τη μέγιστη συντηρούμενη απόδοση του αποθέματος σε σχέση με το σημείο A, το καθαρό κέρδος ισούται με ΒΔ, το οποίο επιτυγχάνεται με μείωση του κόστους κατά ΓΔ και αντίστοιχη αύξηση της αξίας των αλιευμάτων κατά ΒΓ. Στο σημείο Β', το καθαρό κέρδος Β'Δ' είναι μεγαλύτερο, γιατί επιτυγχάνεται με μείωση μάλιστα της αξίας των αλιευμάτων κατά Β'Γ', με μείωση δε του κόστους κατά Γ'Δ' τη μεγαλύτερη δυνατή. Στο σημείο αυτό, λοιπόν, Β' παρατηρείται η μέγιστη οικονομική απόδοση του αποθέματος και η οποία σαν οικονομικός στόχος πλέον, καθορίζει το ύψος της αλιευτικής προσπάθειας.

Υ. Κοινωνικός στόχος

Ο καθορισμός της αλιευτικής προσπάθειας που αντιστοιχεί είτε στη μέγιστη βιολογική είτε στη μέγιστη οικονομική απόδοση του αποθέματος, είναι ο τελικός στόχος της εκτίμησής του.

Παρόλ αυτά, εάν υποτεθεί, ότι η απασχόληση στον τομέα αλιείας είναι ανάλογη της αλιευτικής προσπάθειας, είναι κατανοητό, ότι ένας περιορισμός επιδρά άμεσα στον αριθμό θέσεων εργασίας. Αντίθετα, το κατά κεφαλήν εισόδημα μειούται με την αύξηση της αλιευτικής προσπάθειας. Οι τάσεις δηλαδή, μεγιστοποίηση της απασχόλησης και βελτίωση του μέσου κατά κεφαλήν εισοδήματος είναι αρνητικές.

Στις αναπτυσσόμενες χώρες, στις οποίες ο βαθμός ανεργίας είναι μεγάλος, η προσφορά εργατικού δυναμικού στον τομέα της αλιείας όπου δεν απαιτείται ιδιαίτερη επαγγελματική εξειδίκευση, είναι μεγάλη. Επειδή δε, το μέσο κατά κεφαλήν εισόδημα είναι μικρό, άρα το κόστος αλιείας μικρό, ο βαθμός της αλιευτικής προσπάθειας είναι μεγάλος. Ο μόνος τρόπος, λοιπόν, βελτίωσης του μέσου αλιευτικού εισοδήματος είναι η δημιουργία θέσεων εργασίας και εκτός του τομέα της αλιείας, ώστε το ρεύμα του εργατικού δυναμικού να διαμοιράζεται κατάλληλα και σε άλλες δραστηριότητες.

Θα πρέπει να σημειωθεί, όμως, ότι όταν το εργατικό κόστος είναι μικρό, κυρίως λόγω ανεργίας, η μέγιστη οικονομική απόδοση του αποθέματος μπορεί να αντικατασταθεί από τη μέγιστη συντηρούμενη απόδοση, υποθέτοντας ότι η αύξηση του εργατικού κόστους σαν συνέπεια της αύξησης της αλιευτικής προσπάθειας είναι μηδαμινή.

Όπως έχει ήδη ειπωθεί ο βαθμός απασχόλησης είναι ανάλογος με τον βαθμό της αλιευτικής προσπάθειας. Φαίνεται όμως, ότι αυτό δεν ισχύει, εάν λάβει κανείς υπόψη του και την απασχόληση σε δευτερογενείς τομείς της αλιείας (π.χ. βιομηχανία) όπου όμως, ο αριθμός θέσεων εργασίας είναι ανάλογος με το ποσό των αλιευμάτων. Ο αριθμός αυτός, μάλιστα, είναι πολλαπλάσιος αυτού των θέσεων του πρωτογενή τομέα. Όταν δε η αλιεία συμμετέχει σημαντικά στην εθνική οικονομία και το οικονομικό και κοινωνικό όφελος είναι μεγαλύτερο, εάν αυξηθεί το ποσό των αλιευμάτων, τότε φυσικό είναι η μέγιστη οικονομική απόδοση του αποθέματος να αντικαθίσταται πάλι, από τη μέγιστη συντηρούμενη απόδοση, παρά την σε λίγους επιφερθείσα μείωση του κατά κεφαλήν εισοδήματος σαν συνέπεια της αύξησης της αλιευτικής προσπάθειας.

Φαίνεται, τελικά, ότι όλες αυτές οι αλληλοσυγκρουόμενες τάσεις βρίσκουν τη χρυσή τους τομή κάπου ανάμεσα στη μέγιστη οικονομική απόδοση και στη μέγιστη συντηρούμενη απόδοση. Τα οικονομικά ωφέλη από τον καθορισμό της σωστής αλιευτικής προσπάθειας μπορούν να χρησιμοποιηθούν:

1. Από την Πολιτεία

Δημιουργία νέων θέσεων εργασίας στον τομέα της αλιείας ενθαρρύνοντας την αλιευτική δραστηριότητα σε υποανεκμετάλλευτα ακόμη αποθέματα ή στον τομέα των υδατοκαλλιεργιών.

2. Από τους ίδιους τους φαραδες

Δραστηριοποίηση και σε άλλους τομείς με σημαντικά ωφέλη, τα οποία με τη σειρά τους θα χρησιμοποιηθούν για τη βελτίωση των αλιευτικών τους εργαλείων, συνεπώς αύξηση της ζήτησης εργασίας σε ναυπηγεία κ.λ.π.

Εάν λοιπόν η Πολιτεία θέλει να ασκήσει και κοινωνική πολιτική, δηλαδή σαν στόχο νάχει το μέγιστο του βαθμού απασχόλησης σε όλο τον αλιευτικό τομέα, τότε γιά να καθορίσει τον βαθμό της αλιευτικής προσπάθειας, θα πρέπει να λάβει υπόψη της όλους τους παράγοντες που τον επηρεάζουν.

Φαίνεται δε, ότι ο βαθμός της αλιευτικής προσπάθειας κατά ένα μέρος μόνο επηρεάζεται από το εργατικό αλιευτικό δυναμικό. Παράγοντες, όπως το εργατικό ευκαιριακό κόστος, η κλίση της καμπύλης παραγωγής, η συμμετοχή του εργατικού κόστους στο συνολικό κόστος παραγωγής, ο πολλαπλασιαστικός παράγοντας στις δευτερογενείς δραστηριότητες της αλιείας και το καθαρό οικονομικό κέρδος της αλιείας επηρεάζουν κατά κύριο λόγο την αλιευτική προσπάθεια.

2. Τεχνικές Διαχείρισης

Γιά τη διαχείριση ενός αποθέματος πρέπει κατ αρχήν να γίνει εκτίμηση της βιολογικής κατάστασης του αποθέματος και αφού καθοριστούν οι στόχοι, που ήδη προαναφέρθηκαν, να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα.

Τα μέτρα ή τεχνικές μπορούν να χωριστούν σε τρεις μεγάλες κατηγορίες.

- A. Τεχνικές, που αφορούν το μέγεθος του αλιευόμενου ψαριού
- B. Τεχνικές, που αφορούν το μέγεθος του αλιευόμενου ποσού και
- Γ. Τεχνικές, που αφορούν τη βελτίωση και αύξηση των πλουτοπαραγωγικών πηγών.

A. Τεχνικές που αφορούν το μέγεθος του αλιευόμενου ψαριού

1. Καθορισμός του ανοίγματος του ματιού των δίχτυών
2. Καθορισμός του κατώτερου εμπορεύσιμου μεγέθους ψαριού
3. Υιοθέτηση κλειστών εποχών ή/και περιοχών

Η φιλοσοφία του πρώτου μέτρου είναι απλή. Τα μεγάλα μάτια επιτρέπουν στα μικρού μεγέθους ψάρια να διαφύγουν, να μεγαλώσουν και να πιαστούν αργότερα σε μεγαλύτερο βάρος και αξία. Ο καθορισμός του ανοίγματος του ματιού εξαρτάται από τον μηχανισμό της επιλεκτικότητας του εργαλείου στα διάφορα μεγέθη και συνεπώς ηλικίες των ψαριών. Το γρι-γρι π.χ. με μικρό άνοιγμα ματιού κατακρατεί όλα τα μεγέθη γι αυτό δεν είναι επιλεκτικό. Τα δίχτυα και τα παραγάδια κατακρατούν ψάρια εντός ορισμένου εύρους μεγέθους, ενώ ο σάκκος της τράτας κατακρατεί όλα τα ψάρια πάνω από ορισμένο μέγεθος.

Παράδειγμα καμπύλης επιλεκτικότητας δίνεται στην εικόνα 8 με δίχτυ ανοίγματος στο σάκκο 70 MM, 80 MM και 90 MM γιά ένα είδος της οικογένειας των γαδοειδών της Βορείου θαλάσσης. Κάθε σημείο αντιπροσωπεύει κάτω από την καμπύλη το ποσοστό κατακράτησης και πάνω από την καμπύλη το ποσοστό το οποίο διαφεύγει. Το μήκος εκείνο του ψαριού το οποίο 50% κατακρατείται στο σάκκο και 50% απελευθερώνεται γιά το συγκεκριμένο άνοιγμα ματιού καλείται μέσο μήκος επιλεκτικότητας. Με βάση το ελάχιστο αλιεύσιμο μήκος ψαριού, το οποίο στην περίπτωση μας ταυτίζεται με το μέσο μήκος επιλεκτικότητας, υπολογίζουμε το αντίστοιχο άνοιγμα ματιού.

Ο καθορισμός του ανοίγματος του ματιού πρέπει να συνοδεύεται από το ελάχιστο εμπορεύσιμο μήκος. Επειδή δε, το εργαλείο πάντα πιάνει ψάρια μικρότερου μεγέθους από το μέσο μήκος επιλεκτικότητας, γιά να μην υπάρχει απόρριψη ψαριών, τα οποία πιάνονται με νόμιμο δίχτυ, το ελάχιστο εμπορεύσιμο μέγεθος πρέπει να είναι μικρότερο. Σύμφωνα με πρόσφατο κανονισμό της Ε.Ο.Κ. το ελάχιστο εμπορεύσιμο μήκος ορίζεται εκείνο, στο οποίο υπάρχει 25% κατακράτηση.

Το τμήμα του σχήματος (Εικ. 8) μεταξύ της καμπύλης επιλεκτικότητας των 70 MM και των 80 MM δίνει τα ποσοστά των μηκών των ψαριών που ελευθερώνονται από το σάκκο των 80 MM συγκρινόμενα με αυτά των 70MM και τα οποία θα "πιαστούν" αργότερα σε μεγαλύτερα μεγέθη.

Η αύξηση του ματιού του διχτυού αναμένεται να προκαλέσει μικρο-πρόθροσμα απότομη μείωση του εισοδήματος, μέχρις ότου γίνει αισθητή η βελτίωση της απόδοσης του αποθέματος (Εικ. 1.1). Επίσης η υιοθέτηση μεγαλύτερου ανοίγματος ματιού, δηλαδή η καθυστέρηση της πρώτης σύλληψης έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση του μεγέθους του αποθέματος συνεπώς και του ανα- παραγωγικού αποθέματος (Εικ. 1.2).

Θεωρητικά κάθε είδος απαιτεί διαφορετικό άνοιγμα ματιού. Στην πράξη όμως και κυρίως στις θάλασσες της Μεσογείου που ο πληθυσμός είναι μικτός, η εφαρμογή διαφορετικού ματιού για κάθε είδος, γίνεται ανέφικτη. Σ αυτή την περίπτωση εφαρμόζεται εκείνο το άνοιγμα του ματιού, το οποίο επιφέρει τις μικρότερες απώλειες και από πλευράς βάρους και από πλευράς αξίας των αλιευμάτων.

Μακροπρόθροσμα η υπερβολική αύξηση της αλιευτικής προσπάθειας για οποιοδήποτε άνοιγμα ματιού δεν μειώνει μόνο το αλίευμα, αλλά μειώνει και το μέγεθος του αποθέματος σε τέτοιο βαθμό, ώστε να μη μπορεί να ανα- παραχθεί ικανοποιητικά. Η εφαρμογή του μεγαλύτερου ανοίγματος ματιού εκτός των άλλων εξασφαλίζει ένα ισχυρό απόθεμα γεννητόρων σαν ρυθμιστής των δύσκολων ετών. Εδώ θα πρέπει να σημειωθεί ότι πρόσφατα πειράματα στο Ωκεα- νογραφικό Ινστιτούτο του ABERDEEN (Σκωτία) έδειξαν ότι το μάτι του σάκκου δεν αποτελεί τον μόνο παράγοντα του καθορισμού του αλιευόμενου μήκους ψαριού. Μεταβολές στο μήκος ή πλάτος του σάκκου με το ίδιο άνοιγμα ματιού είχαν διαφορετική συμπεριφορά στα αλιευόμενα μήκη των ψαριών.

Το μέγεθος του αλιευόμενου ψαριού μπορεί έμμεσα να ελεγχθεί και με άλλα μέτρα, όπως την υιοθέτηση κλειστών εποχών και περιοχών με στόχο την προστασία των νεαρών ατόμων ή των ωρίμων κατά την περίοδο της αναπαραγωγής.

Ενώ το μέτρο φαίνεται λογικό, δεν έχει κανένα νόημα, όταν τα άτομα τα οποία πρέπει να προστατευθούν βρίσκονται μαζί με αυτά, που πρέπει να αλιευτούν, όπως συμβαίνει στις περισσότερες περιπτώσεις. Ακόμη και αν οι γεννήτορες συγκεντρώνονται σε μία περιοχή, ειδική προστασία αυτών δεν βελτιώνει την κατάσταση, διότι, από τα αυγά που θα γεννηθούν ελάχιστα άτομα θα καταφέρουν να φθάσουν στην αλιευσιμη φάση. Η θεωρία της προστασίας των γεννητόρων είναι πολύ παλιά και σχετίζεται με τα απο- θέματα των θηλαστικών, τα οποία γεννούν λίγα άτομα ή όπως η φάλαινα ένα άτομο χρόνο παρά χρόνο.

Βέβαια υπάρχει ένα όριο αποθέματος γεννητόρων, που θα πρέπει να εξασφαλίζεται. Αυτή η εξασφάλιση δεν επιτυγχάνεται μόνο με προστασία των γεννητόρων την περίοδο της αναπαραγωγής. Αλλά, σε τέτοιες περιπτώσεις επιβάλλεται η προστασία του συνόλου του αποθέματος. Το ενδιαφέρον, λοιπόν, θα πρέπει να στραφεί στα νεαρά άτομα.

Στην περίπτωση όμως που οι γεννήτορες είναι συγκεντρωμένοι, επειδή αποτελούν εύκολο και με καλή τιμή αλίευμα, προσελκύνουν έντονη αλιευτική δραστηριότητα. Για το λόγο αυτό για να μην εξαντληθεί όλο το απόθεμα των γεννητόρων και εφόσον δεν μπορεί να εφαρμοστεί άλλο μέτρο, τότε επιβάλλεται το κλείσιμο της περιοχής.

Β. Τεχνικές που αφορούν το μέγεθος του αλιεύμενου ποσού.

1. Τεχνικές που έχουν σχέση με τα αλιευτικά εργαλεία και τα εξαρτή- ματα τους.
2. Υιοθέτηση κλειστών εποχών ή/και περιοχών.
3. Καθορισμός ολικού ποσού αλιεύματος ανά είδος.
4. Έλεγχος του ποσού της αλιευτικής προσπάθειας.

1. Καθορισμό του τύπου των αλιευτικών εργαλείων.

Το μέτρο αυτό εφαρμόζεται στην περίπτωση που κάποιο εργαλείο είναι πολύ αποδοτικό και είναι εμφανές ότι η αυξανόμενη αλιευτική δραστηριότητα θα επιφέρει μείωση στο απόθεμα ή όταν γιά διάφορους λόγους δεν μπορεί να υιοθετηθεί κάποιο άλλο μέτρο. Βέβαια κάτι τέτοιο αντιτίθεται με τη φιλοσοφία της ορθολογιστικής διαχείρισης αποθεμάτων, διότι ο εκσυγχρονισμός των αλιευτικών σκαφών γενικά, έχει σαν σκοπό την μείωση του κόστους λειτουργίας τους.

2. Υιοθέτηση κλειστών εποχών ή και περιοχών.

Η μέθοδος αυτή ελέγχου του ποσού αλιείας εφαρμόζεται περισσότερο -όταν εφαρμόζεται- διότι γίνεται εύκολα αποδεκτή και κατανοητή από τους ψαράδες, παρά διότι είναι αποτελεσματική.

Το πρόβλημα αυτής της μεθόδου είναι ότι προσφέρει μικρές πιθανότητες μείωσης του κόστους αλιείας. Τα έξοδα ενός σκάφους ελάχιστα μειώνονται κατά την περίοδο της κλειστής εποχής(μισθοί, συντήρηση κλπ.), εκτός εάν το σκάφος αναπτύξει αλλού δραστηριότητα, επιπρόσθετα εάν το μέτρο αυτό αποδειχθεί αποτελεσματικό και το απόθεμα αναπληρωθεί, όταν ανοίξει η εποχή ή/και περιοχή θα προσελκυστούν περισσότερα και πιό σύγχρονα σκάφη με αποτέλεσμα η κατάσταση να φτάσει στο ίδιο ή και σε χειρότερο από το αρχικό επίπεδο. Η Πολιτεία τότε, θα αναγκαστεί να επεκτείνει το μέτρο και αυτό θα το κάνει συνέχεια εάν θέλει να κρατά την αλιευτική θνησιμότητα στο επιθυμητό επίπεδο. Κάτι τέτοιο όμως, δεν οδηγεί σε οικονομική ευημερία.

Άμεσα το ποσό αλιείας ελέγχεται με:

1. Έλεγχο του αλιευόμενου βάρους των ψαριών. Τα σκάφη δουλεύουν ελεύθερα μέχρι να αλιευτεί το καθορισμένο από την Πολιτεία βάρος αλιευμάτων.

2. Έλεγχο της αλιευτικής προσπάθειας (αριθμός ημερών αλιείας ή και σκαφών). Συγκεκριμένος αριθμός σκαφών αλιεύει χωρίς κανένα περιορισμό στο αλιευόμενο ποσό.

Το μειονέκτημα του πρώτου αναφερόμενου άμεσου μέτρου είναι ότι το αλιευόμενο βάρος σαν δείκτης της αλιευτικής θνησιμότητας εξαρτάται από την αφθονία του αποθέματος. Η είσοδος στην αλιεία μιάς ισχυρής ή και ασθενούς ηλικιακής τάξης καθιστά απαραίτητη την αναπροσαρμογή του καθορισμένου αλιευόμενου ποσού στα νέα δεδομένα, ώστε να διατηρείται η αλιευτική θνησιμότητα στα επιθυμητά επίπεδα. Εάν η καθοριζόμενη μέση τιμή ποσού αλιεύματος παραμένει σταθερή από έτος σε έτος, τότε θα συμβαίνουν τα εξής φαινόμενα (Εικ. 11).

Στο έτος εκείνο, το οποίο θα χαρακτηρίζεται από την είσοδο ισχυρής ηλικιακής τάξης, το καθορισμένο ποσό αλιεύματος θα αλιεύεται πολύ γρήγορα με αποτέλεσμα η αλιευτική περίοδος να είναι συντομώτατη. (Εικ. 11.1) Αντίθετα στην περίπτωση της ασθενούς ηλικιακής τάξης, το καθορισμένο ποσό αλιεύματος πιθανόν ποτέ να μην μπορεί να αλιευτεί, γιατί απλά δεν θα υπάρχει. (Εικ. 11.2)

Η αναπροσαρμογή, λοιπόν, όπως προαναφέρθηκε κρίνεται απαραίτητη. Οι έχοντες σχέση με τα πράγματα κατέληξαν στον καθορισμό ενός σταθερού ποσοστού εξαλίευσης αποθέματος, έτσι ώστε όλο το χρόνο ο αλιευτικός στόλος να μπορεί να ψαρεύει. Τότε σε περίπτωση υψηλού αποθέματος το συνολικό αλίευμα θα είναι μεγάλο (Εικ. 11.3), αντίθετα σε περίπτωση χαμηλού αποθέματος. (Εικ. 11.4) το συνολικό αλίευμα θα είναι μικρό. Γίνεται κατανοητό όμως, ότι κάτι τέτοιο απαιτεί γνώση της ετήσιας συμπεριφοράς του αποθέματος, δηλαδή εκ των προτέρων εκτίμηση του αριθμού των ατόμων, τα οποία πρόκειται να μουν στην αλιεύσιμη φάση.

Εάν η αλιευτική προσπάθεια (αριθμός σκαφών και ημερών στη θάλασσα) είναι σωστά καθορισμένη, τότε αποτελεί ένα καλό δείκτη της αλιευτικής θνησιμότητας, ανεξάρτητα από τις μεταβολές της αφθονίας του αποθέματος, οπότε και δεν χρειάζεται ετήσια αναπροσαρμογή.

Βέβαια και η αλιευτική προσπάθεια σαν μέτρο ελέγχου του ποσού αλιείας παρουσιάζει μειονεκτήματα. Το ένα είναι της έρευνας και μέτρησης των μεταβολών της αποδοτικότητας των σκαφών, οι οποίες επιφέρουν και διαφορετικές αλιευτικές θνησιμότητες και το άλλο είναι της σύγκρισης της αλιευτικής προσπάθειας σε δύο ή περισσότερους διαφορετικούς αλιευτικούς στόλους. Είναι δύσκολο να συγκριθεί η αλιευτική προσπάθεια διαφορετικών αλιευτικών εργαλείων και ακόμη πιά δύσκολο από την πλευρά της διαχείρισης των αποθεμάτων, να συγκριθεί η αλιευτική θνησιμότητα, η οποία προκλήθηκε από ένα τύπο αλιευτικών εργαλείων, τα οποία εν τω μεταξύ εκσυγχρονίστηκαν.

Εξάλλου, πέρα από τον εκσυγχρονισμό των σκαφών, ο οποίος επηρεάζει την αποδοτικότητα του σκάφους, υπάρχει πληθώρα άλλων στοιχείων τα οποία κάνουν ένα σκάφος πλεονεκτικότερο, όπως είναι οι εμπειρίες στις εμπορικές δοσοληψίες ή η δεξιότητα του ψαροκαπετάνιου και ολόκληρου του πληρώματος.

Μία άλλη δυσκολία υιοθέτησης του μέτρου της αλιευτικής προσπάθειας σαν δείκτη της αλιευτικής θνησιμότητας είναι ο καθορισμός των παραμέτρων, που ρυθμίζουν την μονάδα της αλιευτικής προσπάθειας. Μία από αυτές τις παραμέτρους είναι ο χρόνος αλιείας. Σαν χρόνο αλιείας εννοούμε τον χρόνο αναζήτησης των ψαριών στα αλιευτικά πεδία και τον χρόνο λειτουργίας του εργαλείου για τη σύλληψη των ψαριών. Βέβαια, η συμμετοχή των δύο παραπάνω χρόνων στον καθορισμό της αλιευτικής προσπάθειας μεταβάλλεται από εργαλείο σε εργαλείο.

Έχοντας υπόψη όλες τις δυσκολίες, τις οποίες παρουσιάζουν οι παράμετροι, που καθορίζουν την αλιευτική προσπάθεια, σαν μέτρο ελέγχου του ποσού αλιείας, ως περισσότερο εφικτή παράμετρος, προτείνονται ο καθορισμός του αριθμού των σκαφών ανά κατηγορία αλιευτικού εργαλείου.

Γ. Τεχνικές, που αφορούν τη βελτίωση και αύξηση των πλουτοπαραγωγικών πηγών

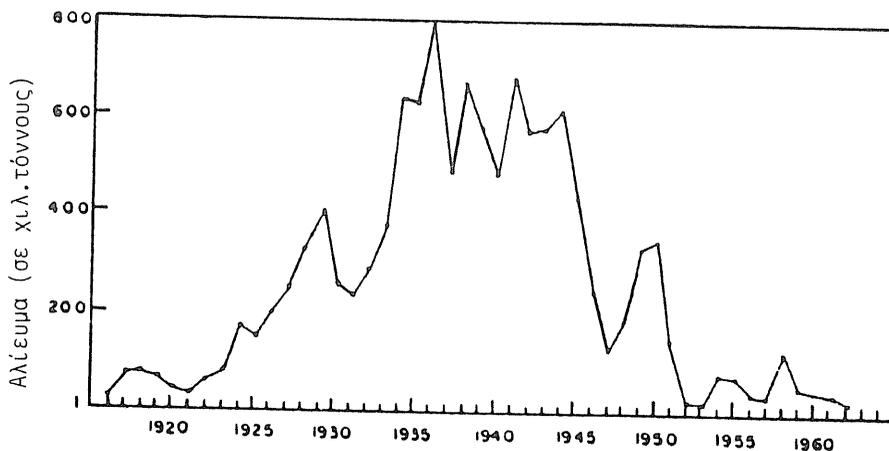
Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται οι δραστηριότητες που έχουν ως στόχο την βελτίωση και αύξηση των πλουτοπαραγωγικών πηγών. Στα πλαίσια μιάς σύντομης ομιλίας δεν είναι δυνατόν να αναλυθούν οι δραστηριότητες αυτές. Μπορούμε όμως ενδεικτικά να αναφέρουμε ότι ο στόχος αυτός επιτυγχάνεται με την προστασία του περιβάλλοντος, την ανάπτυξη των ιχθυοκαλλιεργιών και τις προσπάθειες εμπλουτισμού υδάτινων, καταλλήλων οικοσυστημάτων.

Τελικά, δεν μπορούμε να ισχυριστούμε, ύστερα από όσα αναφέρθηκαν ότι υπάρχει ένα και μόνο μέτρο αποτελεσματικό, αλλά συνδυασμός μέτρων ώστε να ικανοποιούνται όλες οι πλευρές προσέγγισης του θέματος δηλαδή την διατήρηση του αποθέματος, την αλίευση του μεγίστου δυνατού, ώστε να υπάρχει εθνικό οικονομικό όφελος, την ευημερία της αλιευτικής τάξης και την άνθηση της βιομηχανίας.

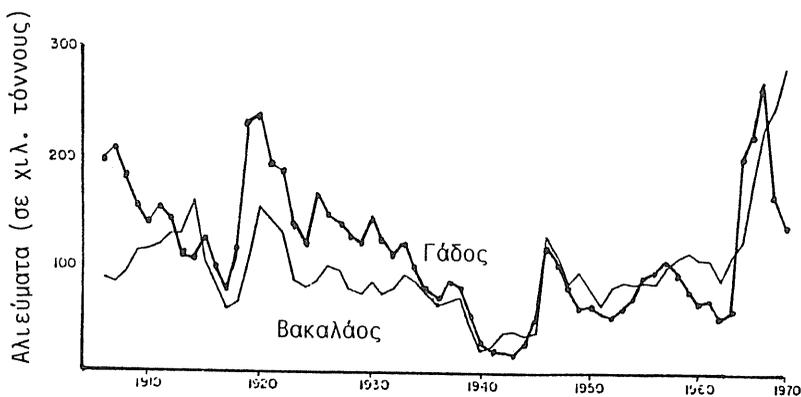
Τα ορθολογιστικά μέτρα είναι απόρροια επιστημονικής τεκμηρίωσης. Οι επιστημονικές μελέτες θα πρέπει να βασίζονται σε ερευνητικά προγράμματα, τα οποία θα έχουν σαν στόχο την σωστή αλιευτική πολιτική. Ίσως θα πρέπει να τονιστεί η σημασία του συντονισμού των προπαθειών από όλα τα ερευνητικά κέντρα της χώρας μας, τα οποία θα πρέπει να επωφεληθούν από την ιστορία τουλάχιστον μισού αιώνα τώρα, της διαχείρισης των αποθεμάτων και να μελετήσουν τα θετικά και αρνητικά σημεία των εκάστοτε εφαρμοζόμενων μέτρων διεθνώς.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

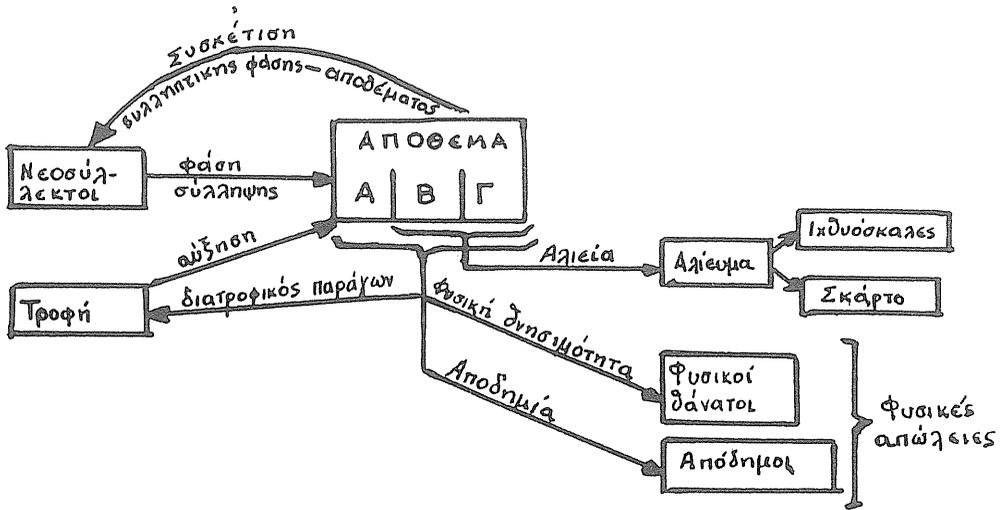
- Garrod, D.J., 1987 : *The Scientific Essentials of Fisheries Management and Regulations*. Lab. Leaflet. MAFF. Direct. Fish. Res., Lowestoft, (60): 14pp.
- Gulland, J.A., 1969: *Manual of Methods for Fish Stock Assessment. Part 1. Fish Population Analysis*. FAO, Man. Fish. Sci. (4): 154pp.
- Gulland, J.A., 1974: *The Management of Marine Fisheries*. Bristol: Scientifica Ltd.
- Pitcher, J.T., and P. J. Hart, 1982: *Fisheries Ecology*. AVI Publishing Company, Inc., 414 pp.
- Troadec, J.P., 1983: *Introduction to Fisheries Management: Advantages, Difficulties and Mechanisms*. FAO Fish. Tech. Pap., (224): 57 pp.
- Σεμινάριο Ιχθυολόγων από το Πανεπιστήμιο Κρήτης. Τμήμα Θαλάσσιας Βιολογίας. 1986.



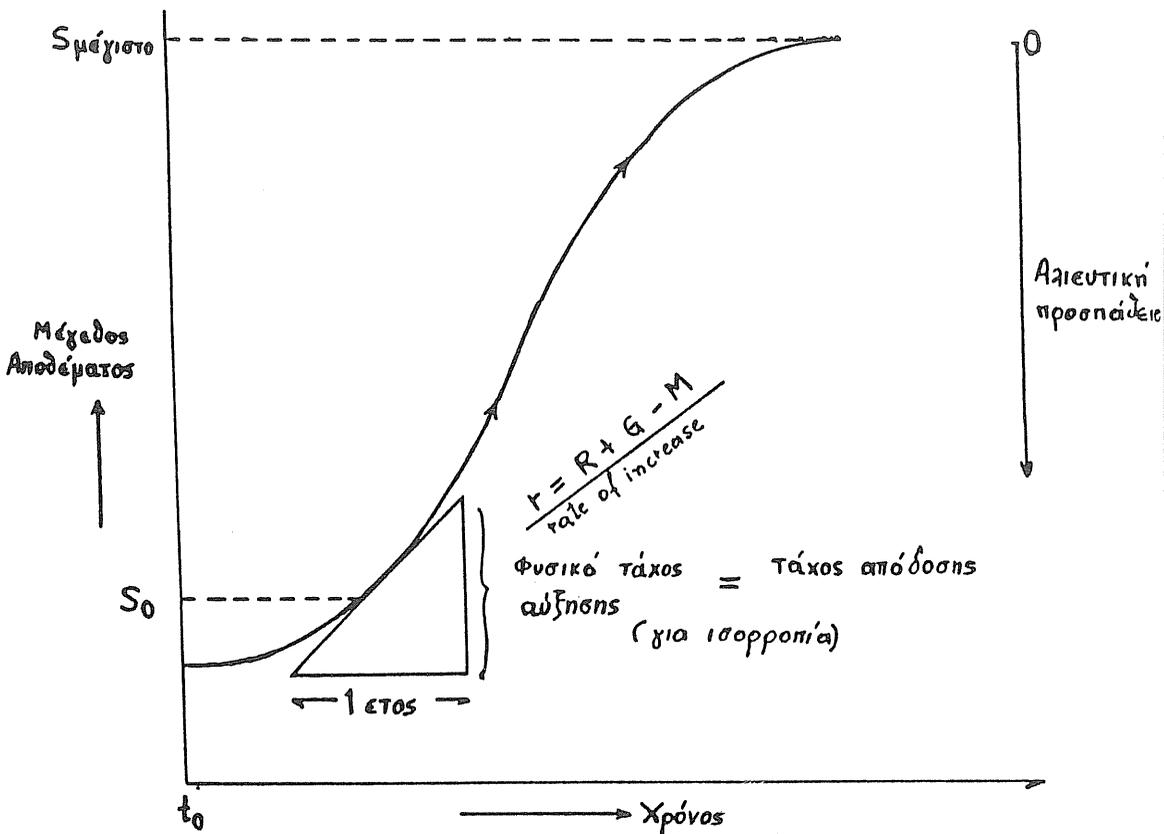
Εικ. 1. Αλιεύματα σαρδέλλας κατά μήκος των Δυτικών Ακτών των Η.Π.Α.



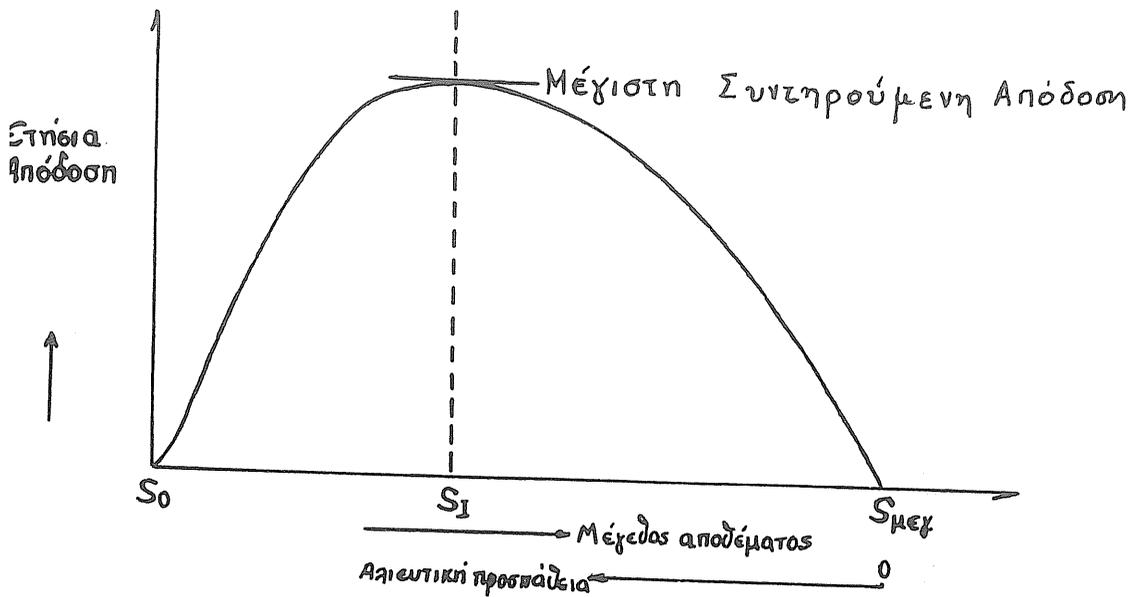
Εικ. 2. Αλιεύματα γάδου και βακαλάου στη Βόρειο Θάλασσα



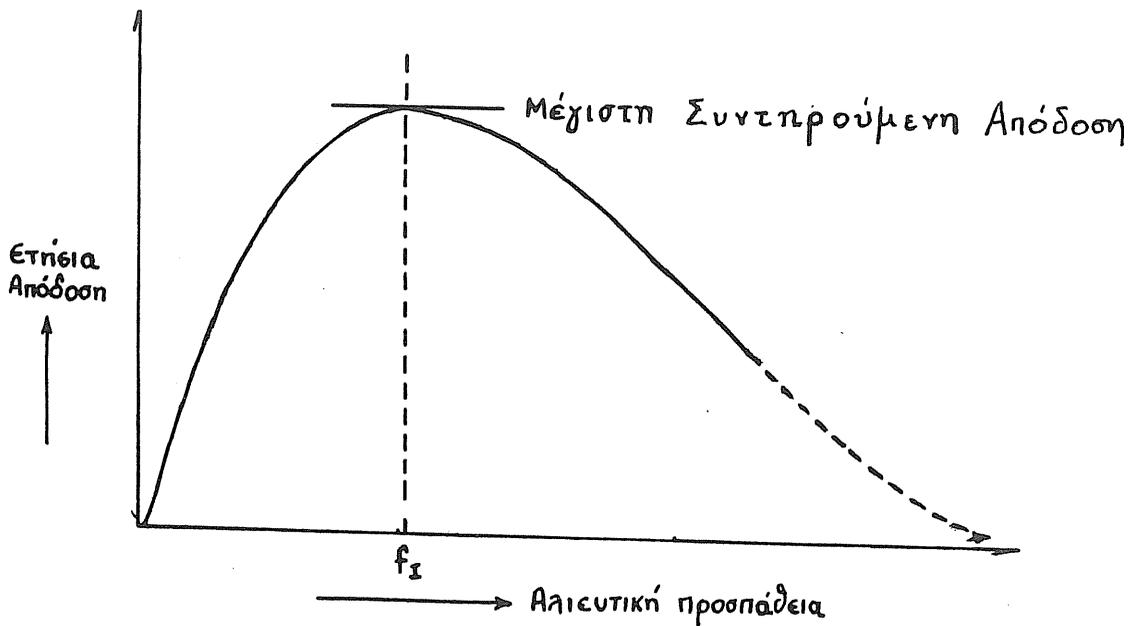
Εικ. 3. Γενική παράσταση μοναδιαίου αποθέματος σε μονάδες βάρους



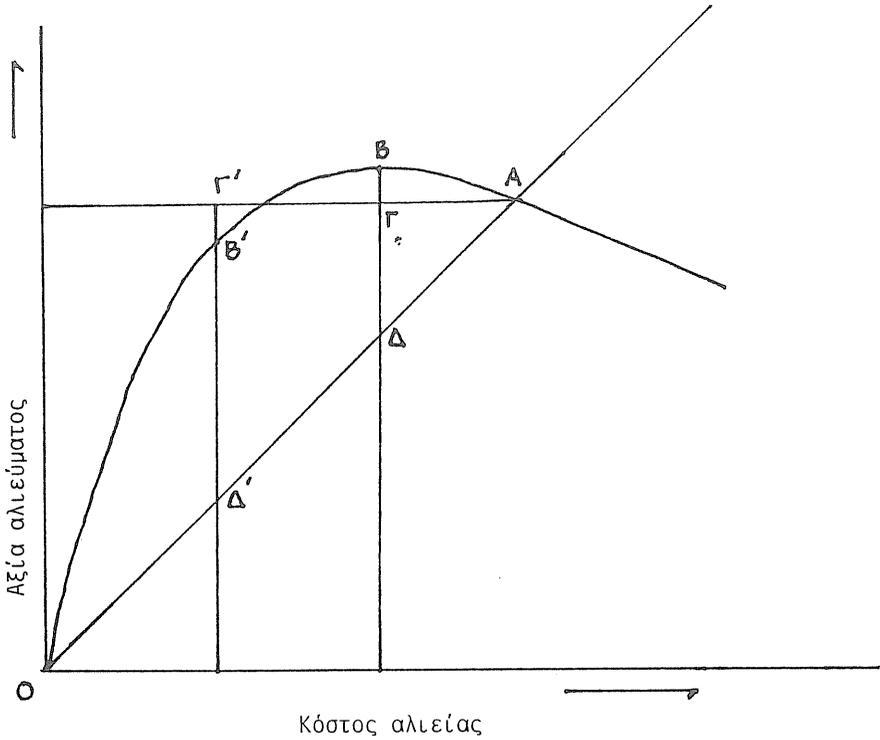
Εικ. 4. Αύξηση της βιομάζας του πληθυσμού σχετικά με το χρόνο



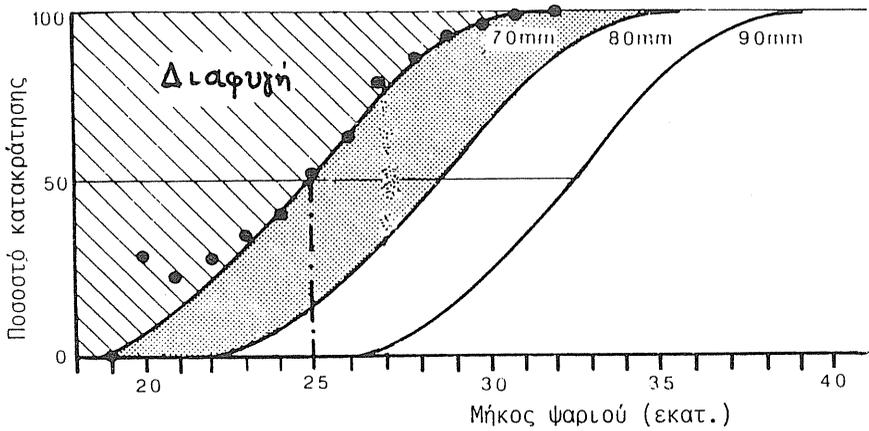
Εικ. 5. Σχέση ετήσιας απόδοσης και βιομάζας



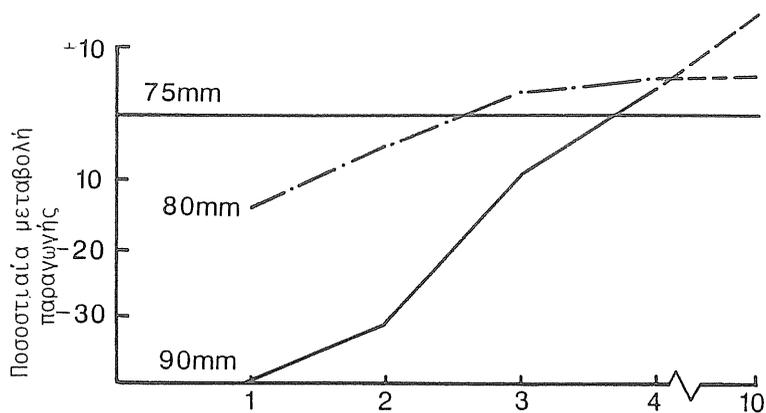
Εικ. 6. Σχέση ετήσιας απόδοσης και αλιευτικής προσπάθειας



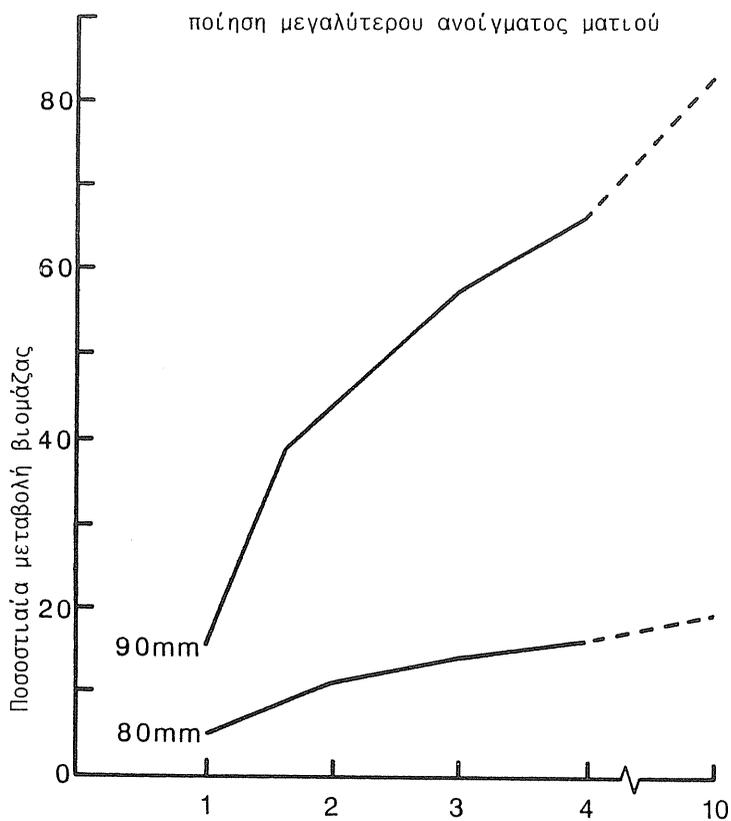
Εικ. 7. Σχέση μεταξύ αξίας αλιεύματος και κόστους αλιείας. Σύγκριση της μέγιστης οικονομικής (B') και μέγιστης συντηρούμενης απόδοσης του αποθέματος (B).



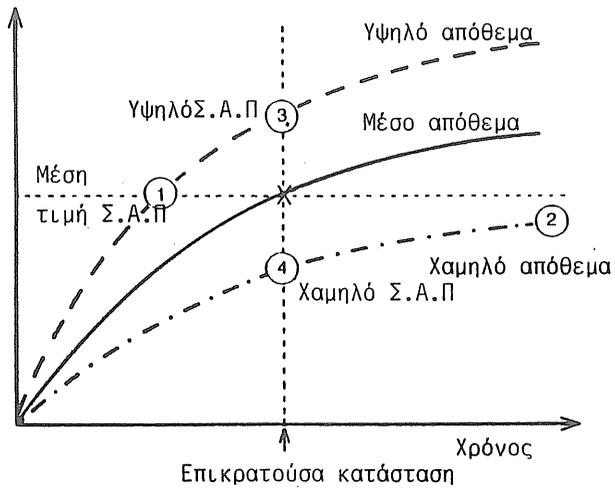
Εικ. 8. Επιλεκτικότητα του γάδου στη Βόρειο θάλασσα σε τρία διαφορετικά ανοίγματα ματιού στο δίχτυ του σάκκου της τράτας



Εικ. 9. Ποσοστιαία μεταβολή της παραγωγής της γλώσσας Β. θαλάσσης σε σχέση με το χρόνο μετά τη χρησιμοποίηση μεγαλύτερου ανοίγματος ματιού



Εικ. 10. Ποσοστιαία μεταβολή της βιομάζας της γλώσσας Β. θαλάσσης χρησιμοποιώντας μεγαλύτερο από 75 χιλ. άνοιγμα ματιού.



Εικ. 11. Επίδραση των μεταβολών του μεγέθους του αποθέματος στο σύνολο του αλιευόμενου ποσού και στο μήκος της αλιευτικής περιόδου.

Καλλ. Παχάκη, M.Sc. (Econ.).
Επιστημονικός Συνεργάτης του ΚΕΠΕ

Εισήγηση
προς το 4^ο πανελλήνιο συνέδριο ιχθυολόγων
με θέμα "Αλιεία-Διαχείριση, ανάπτυξη".

Θέμα: Η αναπτυξιακή πολιτική για την Αλιεία στα πλαίσια του Πενταετούς Προγράμματος Οικονομικής και Κοινωνικής Ανάπτυξης.

1. Εισαγωγή

Η εισήγηση αυτή έχει σκοπό να δείξει ότι η πολιτική που διατυπώνεται για τον κλάδο της Αλιείας στο εθνικό Πενταετές Πρόγραμμα είναι, στην κεντρική της σύλληψη, μια ολοκληρωμένη, αναπτυξιακή πολιτική, με σαφείς στόχους και συγκεκριμένες κατευθύνσεις δράσης για την επίτευξή τους.

Η λεπτομερέστερη εξειδίκευση της πολιτικής σε συγκεκριμένα μέτρα και έργα, καθώς και ο ρυθμός υλοποίησης της, είναι αρμοδιότητα των φορέων άσκησης πολιτικής, και γίνεται σε ετήσια βάση ανάλογα με τις επί μέρους συνθήκες.

2. Βασικοί στόχοι της αναπτυξιακής πολιτικής

Κατ'αρχήν διευκρινίζεται ότι σαν αναπτυξιακή πολιτική, στην προκειμένη περίπτωση, θεωρείται εκείνη που στοχεύει στην υπερνίκηση της στασιμότητας που χαρακτηρίζει γενικά τους παραδοσιακούς κλάδους, και στην ανάδειξή τους σε τομείς που συμβάλλουν δυναμικά στη συνολικότερη ανάπτυξη της εθνικής οικονομίας. Από την άποψη αυτή, στοχεύει αφενός στην αυξητική πορεία ορισμένων κρίσιμων μεγεθών των κλάδων, όπως η παραγωγή, το εισόδημα και η απασχόληση, αφετέρου στην ενδυνάμωση της συμβολής τους στην επίτευξη των γενικότερων στόχων της ανα-

πτυξιακής πολιτικής, όπως είναι η περιφερειακή ανάπτυξη, ο τεχνολογικός εκσυγχρονισμός, η διεύρυνση της παραγωγικής βάσης της οικονομίας, η συναλλαγματική ισορροπία, κ.ά.

Πράγματι, ο κλάδος της αλιείας χαρακτηριζόταν όλη την προηγούμενη δεκαετία, μέχρι το 1983, από μια τάση υποχώρησης των βασικών μεγεθών του, η οποία ήταν το συνδυασμένο αποτέλεσμα του περιορισμού των αλιευτικών πόρων (εγχώριων και ξένων) από λόγους φυσικούς και πολιτικούς, και της αύξησης του κόστους λειτουργίας της αλιευτικής δραστηριότητας. Η αναπτυξιακή πολιτική, λοιπόν, είχε σαν πρώτο μέλημα την αντιστροφή της πτωτικής τάσης των μεγεθών που συνδέονται άμεσα με την παραγωγή, και σε δεύτερο επίπεδο τη βελτίωση των δομών του κλάδου, ώστε να προετοιμασθεί η μακροχρόνια δυναμική επανεμφάνισή του.

3. Πολιτική για την επίτευξη των στόχων

3.1. Πολιτική για την ανάκαμψη των βασικών μεγεθών

3.1.1. Παραγωγή

Η αλιεία είναι ένας κλάδος που εκμεταλλεύεται ένα ανανεώσιμο φυσικό πόρο. Από αυτή την άποψη η αναπτυξιακή πολιτική που αφορά το σκέλος της παραγωγής δεν μπορεί παρά να συνίσταται: α) στην προσπάθεια διατήρησης των αλιευτικών αποθεμάτων μακροχρόνως, β) στην εξάντληση των περιθωρίων ορθολογικής εκμετάλλευσης αυτών των αποθεμάτων, και γ) στη διεύρυνση των αλιευτικών πόρων, με επέκταση της δραστηριότητας σε νέα αλιευτικά πεδία και με αξιοποίηση των δυνατοτήτων που προσφέρουν οι τεχνικές της ελεγχόμενης εκτροφής.

Προς όλες αυτές τις κατευθύνσεις κινείται η πολιτική που διατυπώνεται και στο προηγούμενο πενταετές, που μόλις έληξε, και στο τρέχον πενταετές που δεν έχει οριστικοποιηθεί ακόμη. Είναι αξιοσημείωτο ότι, σαν αποτέλεσμα των γενικότερων συνθηκών αλλά και των προσπαθειών που κατάβάλλονται συνεχώς στα πλαίσια των αναπτυξιακών προγραμμάτων, φαίνεται να έχει υπερνικηθεί η καθοδική πορεία της αλιευτικής παραγωγής και αυτή να βρίσκεται σε στάδιο ανάκαμψης.

Τα περιθώρια πάντως που υπάρχουν για άσκηση αναπτυξιακής πολιτικής στο σκέλος της παραγωγής δεν είναι απεριόριστα. Βραχυχρονίως μάλιστα, η ορθολογική διαχείριση των πόρων απαιτεί μάλλον συντηρητική πολιτική. Μακροχρονίως, οι προοπτικές αύξησης της παραγωγής προέρχονται, πρώτον, από την απόδοση της ορθολογικής διαχείρισης και, δεύτερον, από την επέκταση της ελεγχόμενης εκτροφής. Για την τελευταία, δεν υπάρχουν ακόμη σαφείς ενδείξεις αν πρόκειται να επηρεάσει μαζικά ή οριακά τη συνολική παραγωγή αλιευμάτων, είναι όμως σαφές ότι μπορεί να επηρεάζει την παραγωγή ορισμένων ειδών που έχουν υψηλή εμπορική αξία.

3.1.2. Προϊόν:

Η αναπτυξιακή πολιτική, όμως, δεν περιορίζεται στο σκέλος της παραγωγής, και μάλιστα της ποσότητας της παραγωγής. Την ενδιαφέρει παράλληλα, το "προϊόν" του κλάδου, που αποτελεί και το "εισόδημα" των απασχολούμενων σ' αυτόν. Το προϊόν ορίζεται σαν η διαφορά ανάμεσα στην αξία της παραγωγής (στα χέρια του παραγωγού) και την αξία των εισροών από τους άλλους κλάδους της οικονομίας (όπως καύσιμα, αλιευτικά εφόδια, τόκοι, κλπ. - όχι εργατικά). Το "προϊόν" αυτό είναι όπως είπαμε, το εισόδημα που κατανέμεται στους απασχολούμενους στον κλάδο, μισθωτούς και επιχειρηματίες.

Το προϊόν, προφανώς, είναι τόσο μεγαλύτερο όσο μεγαλύτερη είναι η αξία της παραγωγής σε επίπεδο παραγωγού και όσο μικρότερη είναι η δαπάνη για εισροές από τους άλλους κλάδους. Ας δούμε ποιες παράγοντες επηρεάζουν αυτά τα μεγέθη:

1) Η αξία σε επίπεδο παραγωγού εξαρτάται από την αξία σε επίπεδο καταναλωτή και από το μερίδιό αυτής της αξίας που περιέχεται στον παραγωγό.

Η αξία σε επίπεδο καταναλωτή πρέπει να προσέξουμε ότι δεν είναι ανάλογη της ποσότητας της παραγωγής, για μεγάλες διακυμάνσεις της τελευταίας: εξαρτάται και από τη σύνθεση της παραγωγής, που

επηρεάζει αυτόνομα τη μέση αξία, και από τις επικρατούσες κάθε περίοδο συνθήκες στην αγορά, και από την ελαστικότητα της ζήτησης. Είναι γνωστό, ότι για νωπά και ευαίσθητα προϊόντα, που η ζήτησή τους είναι ανελαστική, πολύ αυξημένη προσφορά μπορεί να προκαλέσει τέτοια πτώση των τιμών, που η συνολική αξία της μεγαλύτερης ποσότητας να είναι μικρότερη από την αξία μικρότερης ποσότητας (ελαστικότητα ζήτησης μικρότερη της μονάδας συνεπάγεται αρνητικά οριακά έσοδα). Στο φαινόμενο αυτό στηρίζεται η πολιτική της απόσυρσης, ακόμη και καταστροφής, νωπών αγροτικών προϊόντων (χωματερές, χύσιμο γάλακτος κλπ.).

Το μερίδιο, εξάλλου, του παραγωγού στην τελική αξία της παραγωγής εξαρτάται (μεταξύ άλλων) και από τη διαπραγματευτική δύναμη του παραγωγού απέναντι στους εμπόρους-διακινητές. Αυτή με τη σειρά της επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες (όπως η διατηρησιμότητα του προϊόντος, οι εναλλακτικές χρήσεις, τα εναλλακτικά κανάλια διάθεσης) αλλά βασικός καθοριστικός παράγοντας είναι η σχέση της προσφοράς προς τη ζήτηση. Στις περιπτώσεις εκείνες που η τοπική σχέση προσφοράς και ζήτησης είναι τέτοια ώστε οι παραγωγοί να μπορούν να διαθέτουν εύκολα οι ίδιοι την παραγωγή στον τελικό καταναλωτή (νοικοκυριά ή ταβέρνες) το μερίδιο του διακινητή συμπίπτει στο πραγματικό κόστος της προσφερόμενης υπηρεσίας, μέχρι και μηδενισμού (στις περιπτώσεις αυτές καταργείται ο μεσίτης και, πολλές φορές, και ο λιανοπωλητής, εάν είναι εύκολη η επικοινωνία παραγωγού-καταναλωτή). Το ίδιο τείνει να συμβαίνει και με είδη αλιευμάτων για τα οποία η συνολική σχέση προσφοράς και ζήτησης είναι πλεονεκτική για τον παραγωγό σε εθνικό επίπεδο (είναι πρώτης κατηγορίας). Αντίθετα, όταν ο παραγωγός δεν μπορεί εύκολα να πλησιάσει τον καταναλωτή, και όταν η σχέση προσφοράς-ζήτησης είναι δυσμενής, τότε ο παραγωγός έχει ανάγκη από τις υπηρεσίες του εμπόρου-διακινητή, και η θέση του είναι τόσο ασθενέστερη όσο μικρότερη είναι η ελαστικότητα της ζήτησης για τα συγκεκριμένα προϊόντα (φθηνά προϊόντα μαζικής κατανάλωσης έχουν συνήθως και μικρή ελαστικότητα, γι αυτό και αν μειωθεί η προσφορά τους έχουν μεγάλη αύξηση στην τιμή).

Είναι φανερό ποιά είναι η πολιτική που έχει θεσπιστεί για την αύξηση της αξίας της παραγωγής στα χέρια του παραγωγού: όλη η εθνική και κοινοτική πολιτική που αφορά την ρύθμιση των αγορών μέσω ελέγχου της ποσότητας και ποιότητας της προσφοράς αλιευμάτων (απόσυρση, κανόνες ποιότητας, υποδομή για συντήρηση, τοπικές και κεντρικές λιχθυαγορές, οργανώσεις παραγωγών, έρευνα αγοράς, ανάπτυξη διεξόδων στη μεταποίηση) αποβλέπει ακριβώς στην αύξηση της τελικής αξίας της παραγωγής και του μεριδίου των παραγωγών σ' αυτήν. Κατά την εφαρμογή όμως της πολιτικής αυτής πρέπει να καταβάλλεται προσοχή, ώστε κάθε συγκεκριμένη παρέμβαση να γίνεται στις περιπτώσεις εκείνες που έχει τις καλύτερες προοπτικές να είναι αποτελεσματική, δηλαδή στις περιοχές εκείνες, και για τα προϊόντα εκείνα, στα οποία, η θέση του παραγωγού είναι πράγματι ασθενής. Διότι τότε οι παραγωγοί έχουν κίνητρο και κατανοούν την πολιτική, και στηρίζουν τα μέτρα, πράγμα που είναι απαραίτητο για την αποτελεσματικότητά τους, ενώ, αντιθέτως, στις περιπτώσεις που η θέση τους είναι σχετικά πλεονεκτική εμφανίζονται επιφυλακτικοί να συμμετάσχουν στο κόστος της εφαρμογής της, διότι κατά βάθος δεν είναι πεπεισμένοι ότι υπάρχουν σημαντικά περιθώρια πάρα πέρα βελτίωσης της θέσης τους.

2) Ως προς το σκέλος των δαπανών για εισροές από τους λοιπούς κλάδους, παρατηρούμε τα εξής:

α) Ως προς τις τιμές των αγορών: επειδή οι εισροές της αλιείας είναι στο μεγαλύτερο μέρος τους προϊόντα βιομηχανικά, με διεθνή αγορά, προσπάθεια επηρεασμού των τιμών τους είναι δυνατή μόνον μέσω μεγάλου μεγέθους παραγγελιών. Εγχώρια παραγωγή αυτών των εφοδίων πρέπει να στηρίζεται σε αυστηρή θεώρηση των προοπτικών ανταγωνιστικότητας. Το πρόγραμμα προβλέπει, σε πρώτη φάση, την ενίσχυση των συνεταιρισμών για ανάπτυξη προμηθευτικών ερνασιών σε συλλογική βάση, και σε δεύτερη φάση, προτείνει τη διεορεύνηση των προοπτικών βιωσιμότητας της παραγωγής αλιευτικών εφοδίων σαν μια από τις δυνατότητες για κάθετη ολοκλήρωση του κλάδου.

β) Ως προς το είδος και την ποσότητα των εισροών, εκεί έχουν θέση οι αρχές της ορθολογικής οργάνωσης των επιχειρήσεων, που συσχετίζουν τη δαπάνη για κάποια πρόσθετη εισροή με τα επιπλέον έσοδα που θα δημιουργήσει, και όχι μόνο με τις ποσοτικές της αποδόσεις. Η αναπτυξιακή πολιτική για το σκέλος αυτό, δηλαδή για την αύξηση της παραγωγικότητας των εκμεταλλεύσεων, επικεντρώνεται στην παροχή κινήτρων για την ανανέωση του στόλου και τον εκσυγχρονισμό του εξοπλισμού του.

Κατά την εφαρμογή της πολιτικής για την ανανέωση του στόλου, όμως, πρέπει να δίνεται προσοχή στην αποφυγή δημιουργίας υπερβάλλουσας δυναμικότητας, όχι μόνο σε εθνικό επίπεδο, αλλά και σε τοπικό, και σε επίπεδο εκμετάλλευσης, γιατί αυτή αποτελεί τη βάση για την εμφάνιση κρίσης στον κλάδο. Αν δεν υπάρχουν οι προϋποθέσεις για πλήρη αξιοποίηση της μεγαλύτερης δυναμικότητας των σκαφών (που συνήθως συνδέεται με τον εκσυγχρονισμό και που προωθείται), είτε διότι η διασπορά των αλιευμάτων είναι μεγάλη, είτε διότι η απορροφητικότητα της αγοράς σε συγκεκριμένου είδους αλιεύματα είναι περιορισμένη, τότε κινδυνεύουν να δημιουργηθούν προβλήματα διαρθρωτικής υπερπροσφοράς, με σοβαρές συνέπειες για την ανταγωνιστικότητα των αλιευτικών επιχειρήσεων και τη διαπραγματευτική θέση των παραγωγών. (υψηλό κόστος κεφαλαίου και λειτουργίας σε σχέση με τη δυνάμενη εύκολα να διατεθεί παραγωγή).

3.1.3. Απασχόληση

Η αναπτυξιακή τάση ενός κλάδου είναι η καλύτερη προϋπόθεση για τη διατήρηση και αύξηση της απασχόλησης σ' αυτόν. Μόνο σε εποχή κρίσης (όπως και στις μεταβατικές εποχές αναδιάρθρωσης που ακολουθούν) είναι αναγκαία ιδιαίτερη πολιτική στήριξης της απασχόλησης. Αυτό είναι φανερό και από την ανάκαμψη της απασχόλησης που σημειώθηκε τα τελευταία χρόνια με την ανάκαμψη της παραγωγής (από 30.000 σε 39.000 απασχολούμενους χωρίς να λαμβάνεται υπόψη η έμμεση απασχόληση σε συναφείς κλάδους, που δημιουργείται από τις πολλαπλασιαστικές επιδράσεις της ανάπτυξης ενός κλάδου).

Επειδή πάντως ο κλάδος περνάει και φάση αναδιάρθρωσης, υπάρχουν και τα μέτρα στήριξης των υποκλάδων που έχουν μειωμένη προσαρμοστικότητα (όπως οι επιδοτήσεις καυσίμων, ασφαλιστρων κλπ. για ορισμένη κατηγορία σκαφών) για τη διατήρηση της συμβολής τους και στην παραγωγή και στην απασχόληση.

Στην αναπτυξιακή πολιτική για την απασχόληση με την ευρύτερη έννοια, μπορούμε να κατατάξουμε και την πολιτική για τη βελτίωση της ασφάλειας και των συνθηκών διαβίωσης των απασχολομένων στα αλιευτικά σκάφη: η ανάπτυξη δεν νοείται μόνο σε ποσοτικούς αλλά και σε ποιοτικούς όρους· είναι ρητή η αναφορά του προγράμματος στον στόχο αυτό.

3.2. Πολιτική για την προώθηση γενικότερων στόχων

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως η αναπτυξιακή πολιτική ενισχύει τον κλάδο και για τη συμβολή του στην προώθηση γενικότερων στόχων όπως η περιφερειακή ανάπτυξη, ο τεχνολογικός εκσυγχρονισμός, η διεύρυνση της παραγωγικής βάσης της οικονομίας, η συναλλαγματική ισορροπία κ.α.:

Για την ενίσχυση των λειτουργιών του αυτών η αναπτυξιακή αλιευτική πολιτική στοχεύει:

1) στην χωρική ανάπτυξη του κλάδου: Με αυτό νοείται όχι μόνον η επέκταση της αλιευτικής δραστηριότητας σε νέα αλιευτικά πεδία (και η αξιοποίηση των αλιευτικών πόρων όλων των εσωτερικών υδάτων) αλλά και η ανάπτυξη νέων πόλων αλιευτικής δραστηριότητας στην ξηρά. Αυτό επιδιώκεται με τη δημιουργία της υποδομής που θα προωθήσει αυτές τις δραστηριότητες, όπως: αλιευτικά λιμάνια, ιχθυόσκαλες, ναυπηγοεπισκευαστικές μονάδες, σχολές μαθητείας, κέντρα αλιευτικής έρευνας (πέρα από την υποδομή για την προώθηση της υδατοκαλλιέργειας).

2) στον τεχνολογικό εκσυγχρονισμό του κλάδου: πέραν από την ιδιωτικοοικονομική άποψη, δηλ. την αύξηση της παραγωγικότητας των

εκμεταλλεύσεων, και τον στόχο της βελτίωσης της αξιοποίησης και ασφάλειας, η επιδίωξη αυτή έχει γενικότερη σημασία διότι συμβάλλει στην τεχνολογική αναβάθμιση της χώρας και στην ικανότητα να παρακολουθεί τις τεχνολογικές εξελίξεις σε κάθε της τομέα. Γι αυτό τα κίνητρα για τον εκσυγχρονισμό του στόλου και του εξοπλισμού του αποτελούν βασικό στοιχείο της αλιευτικής πολιτικής.

3) στην οριζόντια και κάθετη ολοκλήρωση: αυτή περιλαμβάνει αφενός την επέκταση της δραστηριότητας σε άλλα είδη αλιευμάτων, και αφετέρου την επέκταση στην κατασκευή αλιευτικών εφοδίων και στην μεταποίηση αλιευμάτων. Επιδιώκεται, με ερευνητική και πειραματική εργασία στο σκέλος της παραγωγής, και έρευνα και ανάπτυξη της αγοράς στο σκέλος της διάθεσης, και με διερεύνηση και ενίσχυση των προϋποθέσεων για βιωσιμότητα μονάδων παραγωγής εισροών και μεταποίησης προϊόντων.

4) στον περιορισμό της ελλειμματικότητας του εξωτερικού ισοζυγίου αλιευτικών προϊόντων τόσο σε όρους ποσότητας (για την ενίσχυση του βαθμού αυτοδυναμίας της χώρας σε βασικά τρόφιμα), όσο και σε όρους αξίας για την ελάφρυνση του συναλλαγματικού ισοζυγίου. Ο στόχος αυτός επιδιώκεται αφενός με την προσπάθεια αξιοποίησης όλων των αλιευτικών πόρων της χώρας (στο βαθμό που τα σχετικά αλιεύματα απορροφώνται από την αγορά) και αφετέρου, με την ανεξάρτητη προώθηση των εξαγωγών προϊόντων που έχουν υψηλή εμπορική αξία.

Η πολιτική αυτή στις παρά πάνω βασικές της διαστάσεις αναφέρεται ρητά είτε στο τελικό κείμενο του Πενταετούς (που έληξε), είτε στα προπαρασκευαστικά κείμενα και τις προτάσεις για το νέο υπό διαμόρφωση πενταετές. Η εξειδίκευση των κατευθύνσεων γίνεται στις επί μέρους πολιτικές που διαμορφώνονται κάθε χρόνο από τα Υπουργεία (όχι μόνο το Υπουργείο Γεωργίας) και ενσωματώνονται στις

Υπουργικές Αποφάσεις και τους αναπτυξιακούς νόμους. Φυσικά, εκτός από την αναπτυξιακή, υπάρχουν και άλλες εθνικές πολιτικές (εισοδηματική, νομισματοπιστωτική, εργατική, κοινωνική, προστασίας περιβάλλοντος κλπ.) που αφορούν και τον κλάδο της αλιείας, και οι οποίες επιδρούν είτε ενισχυτικά είτε περιοριστικά στην αναπτυξιακή πολιτική. Η αναγκαιότητα ύπαρξης και αυτών των πολιτικών, και η πολλές φορές ανασταλτική δράση τους στην αναπτυξιακή πολιτική, πρέπει να κατανοηθεί και να λαμβάνεται υπόψη κάθε φορά που αξιολογείται η κυρίως αναπτυξιακή πολιτική και τα αποτελέσματα της.

Πηγές Πληροφοριών

- 1) ΚΕΠΕ, Εκθέσεις για το πρόγραμμα 1983-87, "Πρωτογενής Τομέας", Αθήνα 1986, Εισηγήσεις:
 - Αλιεία, μέρος Α' κεφ. II, υπό Κ. Παχάκη
 - Η εμπορία των νωπών προϊόντων, Μέρος Β', κεφ. V υπό Κ. Παχάκη
 - Αλιεία, μέρος Γ', κεφ. X, υπό Δ/νσης Αλιείας, Υπ. Γεωργίας
- 2) ΚΕΠΕ, Έκθεση για την Αλιεία, από Ομάδα Εργασίας στα πλαίσια του πενταετούς 1988-92, αδημοσίευτη, Κεφάλαια:
 - Επισκόπηση της εφαρμογής του πενταετούς προγράμματος 1983-87
 - Στόχοι πολιτικής-Προτεραιότητες πενταετίας 1988-92.
- 3) Παχάκη Καλ.: "Οι μεσάζοντες στην αγορά των αγροτικών προϊόντων": Εισήγηση προς το διεθνές συνέδριο της ΑΤΕ με θέμα "Αγροτική Οικονομία και ανάπτυξη", στα Πρακτικά του συνεδρίου.
- 4) Υπ. Γεωργίας: "Η Ελληνική Γεωργία" Κεφ. Αλιεία, έτη 1983, 1984, 1985, 1986.
- 5) ΥΠΕΘΟ-ΚΕΠΕ: "Πενταετές πρόγραμμα οικονομικής και κοινωνικής ανάπτυξης 1983-1987".
 - Προκαταρκτικά, κεφ. Πρωτογενής Τομέας
 - Τελική Έκθεση, κεφ. Αλιεία.

ΑΔΕΙΕΣ ΑΛΙΕΙΑΣ: ΕΝΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΠΟΥ ΖΗΤΑ ΑΜΕΣΗ ΛΥΣΗ.

Σταθρος Τσελάς

Δ/ση θαλ. Αλιείας
Υπ. Γεωργίας.

Διεθνώς έχει γίνει αντιληπτό, ότι στην αλιεία δεν είναι δυνατό να εφαρμοσθεί ένας ανεξέλεγκτος φιλελευθερισμός διότι ο κίνδυνος εξαφάνισης των ιχθυοαποθεμάτων σ' αυτή την περίπτωση είναι σίγουρος.

Επόμενα, είναι ανάγκη να υπάρχει ένα σύστημα ελέγχου της αλιευτικής προσπάθειας. Προς αυτήν την κατεύθυνση έχουν εφαρμοστεί διάφορα μοντέλα διαχείρισης των αλιευτικών πόρων, το σύνολο των οποίων στην αρχή της εμφάνισής των στηρίζονταν σε καθαρώς βιολογικά κριτήρια.

Η αποτυχία των προγραμμάτων διαχείρισης των αλιευτικών πόρων που στηριζόντουσαν μόνο σε βιολογικούς παράγοντες, επέβαλε την δημιουργία μοντέλων διαχείρισης στα οποία ενσωματώθηκαν οικονομικοί και κοινωνικοί παράγοντες παράλληλα με τους βιολογικούς. Μ' αυτό τον τρόπο υπάρχει μια μεγαλύτερη ευχέρεια λήψης μέτρων με μη βιολογικά κριτήρια.

Η δυσκολίες στην διαχείριση των αλιευτικών αποθεμάτων ακόμη και με αυτού του είδους τα μοντέλα είναι πολλές και γνωστές διότι είναι δύσκολο να επιτευχθεί ταυτόχρονα βιολογική διατήρηση και οικονομική παραγωγικότητα.

Κυριότερος στόχος της διαχείρισης σήμερα είναι να ελεγχθεί το ποσό της αλιευτικής θνησιμότητας, γεγονός που μπορεί να γίνει έμμεσα, είτε με το ποσό ενός ανώτερου επιτρεπόμενου ποσού αλιεύματος, είτε με τη ρύθμιση του βαθμού της αλιευτικής προσπάθειας.

Το πρώτο είναι δύσκολο να εφαρμοστεί σε μικτά αλιευτικά πεδία σαν της χώρας μας. Ενώ η ρύθμιση της αλιευτικής προσπάθειας στηρίζεται σε πολύπλοκες διαδικασίες και βρίσκει δυσκολίες στην επιλογή και επιβολή των μέτρων.

Η αλιευτική προσπάθεια μπορεί να ρυθμιστεί στην πράξη με εποχιακές ή γεωγραφικές απαγορεύσεις, με εναλλαγή περιόδων που επιτρέπεται ή απαγορεύεται η αλιεία, με ρυθμίσεις στον τύπο και τον τρόπο λειτουργίας των αλιευτικών εργαλείων και με μείωση του αλιευτικού δυναμικού (ψαράδες, σκάφη) σύμφωνα με κάποιο σχήμα 'ελεγχόμενης εισόδου' στην αλιεία.

Το σύστημα 'ελεγχόμενης εισόδου' στην αλιεία παρέχει τη δυνατότητα συνδιασμό οικονομικής και βιολογικής αποτελεσματικότητας της αλιείας γιατί με τον άμεσο έλεγχο της αλιευτικής

προσπάθειας (προγραμματισμός του αριθμού των φαρδών, πλοίων, χωρητικότητας των πλοίων) επιτυγχάνεται με τον οικονομικότερο τρόπο ο έλεγχος της αλιευτικής θνησιμότητας.

Είναι από πολλές απόψεις προτιμότερο να λειτουργήσει ανεμπόδιστα για όλο το χρόνο ένας μικρός αλλά εκσυγχρονισμένος αλιευτικός στόλος, παρά ένας μεγάλος στόλος που υπόκειται σε εποχιακές ή γεωγραφικές απαγορεύσεις ή περιορισμούς στη χρήση των αποδοτικών εργαλείων.

Φυσικά ο περιορισμός της χορήγησης αδειών αλιείας δεν έχει από μόνος του τα αναμενόμενα αποτελέσματα, θα πρέπει να υπάρχουν παράλληλα και άλλες ρυθμίσεις. Διότι εάν περιοριστεί ο αριθμός των φαρδών με χορήγηση περιορισμένου αριθμού ατομικών αδειών αλιείας και το πρόγραμμα είναι επιτυχές και αποφέρει μεγάλα κέρδη, ισχυρά κίνητρα θα προβάλλουν για τους φαρδές που είναι εφοδιασμένοι με άδειες να αποκτήσουν μεγαλύτερα πλοία με περισσότερα εργαλεία για να αυξήσουν την αλιευτική τους δύναμη ή αν ο περιορισμός είναι στα πλοία το κίνητρο θα είναι να αυξήσουν το μέγεθος και την αλιευτική δυναμικότητα κ.ο.κ..

Θεωρητικά θα ήταν δυνατό να αποφασισθεί μια άδεια να περιορίζει ή να ρυθμίζει όλες τις παραμέτρους της αλιευτικής προσπάθειας συγχρόνως αλλά αυτές είναι τόσες πολλές και ποικίλες (μέγεθος πλοίου, ιπποδύναμη, πλήρωμα, χρόνος αλιείας, εργαλεία κλπ) ώστε είναι στην πράξη πολύπλοκο και αδύνατο.

Σε μια πολιτική που έχει σαν σκοπό την οικονομική ανόρθωση της επαγγελματικής αλιείας η προσοχή πρέπει να εστιαστεί στην επιβολή ενός μικτού συστήματος ρυθμίσεων που να έχει σαν βάση την αποτελεσματικότητα στον έλεγχο της δυναμικότητας του αλιευτικού στόλου.

Αυτό το μέτρο είναι το κύριο σε κάθε μοντέλο διαχείρισης διότι προλαμβάνει την υπέρμετρη αύξηση της αλιευτικής προσπάθειας πέρα από το μέγεθος εκείνο που είναι απαραίτητο για την αποτελεσματική αλίευση του επιθυμητού αλιεύματος.

Το πρόβλημα που συνδέεται με τον καθορισμό του αλιευτικού στόλου στο μέγεθος και τη δομή του είναι λιγότερο δύσκολο στην περίπτωση που η αλιεία είναι σε νεαρά στάδια ανάπτυξης και η μείωση του στόλου δεν είναι απαραίτητη.

Στην περίπτωση όμως που έχουμε μια αλιεία αναπτυγμένη σε μεγάλο βαθμό στην οποία ένα μεγάλο εργατικό δυναμικό ασχολείται και εξαρτάται από αυτή, το πρόβλημα είναι μεγάλο και το ερώτημα είναι: αν αυτό το δυναμικό έχει ήδη επιφέρει μείωση στα διαθέσιμα αλιεύματα για πόσο καιρό θα πρέπει να διατηρηθεί αυτό το πλεονάζον δυναμικό;

Σ' αυτή την περίπτωση αφού αξιολογηθούν οι διάφοροι βιολογικοί, οικολογικοί, κοινωνικοί, οικονομικοί και πολιτικοί κίνδυνοι που συνεπάγεται η λήψη κάθε μέτρου το πλεονάζον δυναμικό θα πρέπει να διοχετευτεί σε άλλα επαγγέλματα και να αποζημιώνονται όσοι θίγονται από τα μέτρα. Αυτός είναι τουλάχιστον ένας τρόπος

κοινωνικά αποδεκτός.

Στη χώρα μας ο τρόπος ελέγχου της αλιευτικής θνησιμότητας βασίζεται σε ένα πολύπλοκο σύστημα απαγορευτικών διατάξεων (εποχιακών, περιοχών, εργαλείων κ.λ.π.) το οποίο στηρίζεται σε εμπειρικά και μόνο στοιχεία και πολιτικά στηρίγματα ομάδων ψαράδων ενός εργαλείου που πιέζουν για ρυθμίσεις και απαγορεύσεις ανταγωνιστικών αλιευτικών εργαλείων.

Οι διατάξεις της νομοθεσίας που ισχύουν σήμερα για τη χορήγηση αδειών αλιείας είναι ελλιπείς και αόριστες και δεν ανταποκρίνονται στις σύγχρονες ανάγκες της ελληνικής αλιείας.

Το γεγονός αυτό σε συνδιασμό με την έκδοση του Π.Δ. 373/85 για την ερασιτεχνική αλιεία είχε σαν αποτέλεσμα να αποκτήσουν επαγγελματική άδεια αλιείας χιλιάδες πρώην ερασιτέχνες ψαράδες και να υπάρχουν τελικά στην Ελλάδα πάνω από 20.000 επαγγελματικά αλιευτικά σκάφη.

Για να υπάρξει ένας έλεγχος στην είσοδο σκαφών στην αλιεία πρέπει το Υπουργείο Γεωργίας να προχωρήσει άμεσα σε:

- α) απογραφή όλου του επαγγελματικού αλιευτικού στόλου
- β) καθορισμό των κριτηρίων και προϋποθέσεων για την απόκτηση επαγγελματικής άδειας αλιείας
- γ) καθορισμό των προϋποθέσεων που θα πρέπει να έχουν τα αλιευτικά σκάφη για να χαρακτηριστούν επαγγελματικά.

Όλα τα παραπάνω είναι εύκολο να πραγματοποιηθούν (αν υπάρχει η πολιτική βούληση) με την έκδοση Προεδρικών Διαταγμάτων και αφού προηγηθεί διάλογος με όλους τους ενδιαφερόμενους φορείς.

Στη συνέχεια θα παραθέσω ορισμένες σκέψεις για το περιεχόμενο ενός Π.Δ/τος το οποίο θα βοηθούσε στη λύση του προβλήματος της χορήγησης των αδειών αλιείας.

Θα πρέπει το προτεινόμενο Π.Δ. να καθιερώνει την ατομική άδεια αλιείας σαν αποδεικτικό στοιχείο της επαγγελματικής ιδιότητας του ψαρά, η οποία θα του δίνει τη δυνατότητα να εργαστεί στην αλιεία (είτε σαν αλιεργάτης είτε με δικό του σκάφος).

Για την είσοδο στο αλιευτικό επάγγελμα ικανών και εκπαιδευμένων ατόμων προτείνεται η καθιέρωση του σταδίου του δοκιμίου ψαρά κατά την διάρκεια του οποίου ο ενδιαφερόμενος θα αποκτή την αναγκαία εμπειρία. Παράλληλα θα απαιτούνται στοιχειώδεις ιατρικές εξετάσεις.

Μετά, απ' αυτό το στάδιο ο υποψήφιος θα ελέγχεται αν απασχολήθηκε για μια διετία στην αλιεία και θα εξετάζεται πάνω σε βασικά ναυτικά και αλιευτικά θέματα προκειμένου να του χορηγηθεί η άδεια του επαγγελματία ψαρά.

Στόχος όλων των διαδικασιών για τη χορήγηση αδειών είναι η αποφυγή εισόδου στο επάγγελμα του ψαρά ατόμων, που δεν διαθέτουν στοιχειώδεις γνώσεις και δεν θα ασχολούνται ενεργά και κατά κύριο λόγο με την αλιεία γεγονός που θα βοηθήσει στη σωστή διαχείριση αλλά και στην ανάπτυξη και προστασία του κλάδου.

Η διαδικασία ανανέωσης των ατομικών αδειών αλιείας θα είναι ουσιαστική με την υποχρέωση του ενδιαφερόμενου να αποδείξει την ενεργό και κατά κύριο λόγο απασχόληση του στην αλιεία κατά το προηγούμενο της ανανέωσης διάστημα.

Η άδεια αλιείας για τα σκάφη θα πρέπει να χορηγείται αποκλειστικά και μόνο με βάση τεχνικά χαρακτηριστικά (διαστάσεις-χωρητικότητα-ιπποδύναμη μηχανής κ.λ.π.). Ειδικότερα για τα μικρά αλιευτικά θα πρέπει να καθοριστούν οι ελάχιστες προϋποθέσεις για το χαρακτηρισμό τους σαν επαγγελματικά. Προϋποθέσεις που θα διασφαλίζουν την αξιοπλοία του σκάφους και τη βιωσιμότητα της αλιευτικής μονάδας.

Μερικές βασικές διατάξεις που θα πρέπει να περιλαμβάνονται σε ένα Π.Δ, το οποίο θα ρυθμίζει τη χορήγηση των αδειών αλιείας, είναι οι παρακάτω.

1. Όλοι οι Έλληνες και αλλοδαποί οι ασχολούμενοι επαγγελματικά με την αλιεία στα αλμυρά, υφάλμυρα και γλυκά νερά, ψαράδες, αλιεργάτες, εργάτες ιχθυοτροφείων καθώς και οι ερασιτέχνες ψαράδες και οι ψαροντουφεκάδες πρέπει να είναι κάτοχοι ατομικής άδειας αλιείας.

2. Οι ατομικές άδειες αλιείας διακρίνονται σε:

α) Επαγγελματική άδεια δοκίμου ψαρά.

Χορηγείται σε άτομα που προτίθενται να ασχοληθούν επαγγελματικά με την αλιεία.

Η άδεια αυτή δίνει το δικαίωμα στον κάτοχό της ν' ασχοληθεί με εξαρτημένη σχέση εργασίας σε επαγγελματικό αλιευτικό σκάφος άλλου και εφόσον επιβαίνει σ' αυτό άτομο με επαγγελματική άδεια αλιείας.

β) Επαγγελματική άδεια ψαρά.

Χορηγείται σε άτομα που ασκούν κατά κύριο επάγγελμα την αλιεία.

γ) Ημιεπαγγελματική άδεια ψαρά.

Χορηγείται σε άτομα που κατέχουν μέχρι σήμερα επαγγελματική άδεια αλλά δεν ασκούν κατά κύριο επάγγελμα την αλιεία ή σε κάποιες ιδιαίτερες ομάδες ατόμων όπως γεωργί παρακτιών περιοχών χωρίς κλήρο.

Η καθιέρωση αυτής της κατηγορίας άδειας, που μπορεί να είναι και προσωρινή, θα βοηθήσει στην αποσυμφόρση της

κατηγορίας των επαγγελματιών ψαράδων χωρίς να υπάρξει έντονη αντίδραση και σημαντικό πολιτικό κόστος, το οποίο είναι μέχρι σήμερα ο κύριος ανασταλτικός παράγοντας στην λήψη οποιονδήποτε μέτρων.

δ) Ερασιτεχνική άδεια.

Χορηγείται σε άτομα που πρόκειται να ασκήσουν την αλιεία για ψυχαγωγία ή άθληση.

Ιδιαίτερη κατηγορία ερασιτεχνικών αδειών αποτελούν οι ερασιτεχνικές άδειες για ψαροντουφεκάδες.

3. Οι άδειες που αναφέρθηκαν εκδίδονται σύμφωνα με τις παρακάτω προϋποθέσεις.

1. Επαγγελματική άδεια δοκιμίου χορηγείται σε άτομα τα οποία έχουν ηλικία 15 - 50 ετών, γνωρίζουν κολύμβηση, είναι αρτιμελείς, δεν πάσχουν από ψυχασθένεια και δεν έχουν καταδικαστεί για λιποταξία, αρχαιοκαπηλεία, εμπορία ναρκωτικών, λαθρεμπορία και αλιεία με χημικές ουσίες και εκρηκτικές ύλες και τέλος δεν τους έχει χορηγηθεί άδεια δοκιμίου για περισσότερες από μία φορές.

Η άδεια αλιείας δοκιμίου έχει διάρκεια ισχύος δύο χρόνων και δεν ανανεώνεται. Η άδεια χορηγείται από την υπηρεσία Αλιείας του Νομού όπου ο ενδιαφερόμενος έχει μόνιμη κατοικία ή προτίθεται να ασκήσει την αλιεία.

Άδεια δοκιμίου μπορεί να εκδοθεί για δεύτερη φορά μετά παρέλευση ενός ημερολογιακού έτους από την λήξη της προηγούμενης. Εκδοχή άδειας δοκιμίου για τρίτη φορά στο ίδιο άτομο δεν επιτρέπεται.

2. Επαγγελματική άδεια αλιείας, χορηγείται σε άτομα ηλικίας 18-52 ετών, τα οποία έχουν εργαστεί σαν δοκιμοί επί δύο χρόνια στην προ της αίτησης τριετία. Είναι αρτιμελείς, δεν πάσχουν από ψυχασθένεια και δεν έχουν καταδικαστεί για τα αδικήματα που αναφέραμε παραπάνω για την χορήγηση άδειας δοκιμίου. Επίσης θα πρέπει να υποστούν επιτυχώς δοκιμασία σε θέματα ναυτικής εμπειρίας και αλιευτικής νομοθεσίας ενώπιον ειδικής εξεταστικής επιτροπής η οποία θα συγκροτείται με απόφαση του Νομάρχη.

3. Ημιεπαγγελματική άδεια αλιείας χορηγείται σε άτομα ηλικίας 30-65 ετών τα οποία σήμερα κατέχουν επαγγελματική άδεια αλιείας αλλά δεν ασκούν την αλιεία σαν κύριο επάγγελμα και τα οποία ζουν σε νησιωτικούς ή παράκτιους Δήμους ή Κοινότητες με λιγότερους από 10.000 κατοίκους.

4. Οι άδειες έχουν διάρκεια ισχύος δύο χρόνια εκτός της περίπτωσης πρώτης χορήγησης των επαγγελματικών αδειών που έχουν διάρκεια ισχύος ένα χρόνο.

Η ανανέωση των επαγγελματικών αδειών αλιείας γίνεται από την υπηρεσία αλιείας του νομού με την προσκόμιση των εξής δικαιολογητικών:

- α. βεβαίωση του αγροτικού συλλόγου που λειτουργεί σύμφωνα με τον Ν.1361/83 ότι ο ενδιαφερόμενος είναι επαγγελματίας ψαράς εφόσον υπάρχει τέτοιος σύλλογος.
 - β. βεβαίωση του ασφαλιστικού Ταμείου στο οποίο είναι ασφαλισμένοι (ΙΚΑ, ΟΓΑ, ΝΑΤ) από την οποία να προκύπτει ότι ο κάτοχος της άδειας ήταν ασφαλισμένος σαν ψαράς ή αλιεργάτης.
 - γ. Υπεύθυνη δήλωση του κυβερνήτη του σκάφους στο οποίο εργάστηκε ή του αλιευτικού συν/σμού στον οποίο είναι μέλος.
 - δ. Εκκαθαριστικό σημείωμα οικονομικής εφορίας του ψαρά από την οποία να προκύπτει ότι τα 3/5 του συνολικού ατομικού εισοδήματος προέρχονται από απασχόληση του στην αλιεία ή βεβαίωση ότι δεν υπέβαλε φορολογική δήλωση.
 - ε. Αντίγραφα τιμολογίων ή θεωρημένων αποδείξεων λιανικής πώλησης που εξέδωσε ο ψαράς κατά την τελευταία διετία ή βεβαίωση του συν/σμού από την οποία να προκύπτει η αξία και η ποσότητα των αλιευμάτων που διακινήθηκαν για λογαριασμό του ενδιαφερόμενου.
5. Άδειες αλιείας σκαφών:
- Όλα τα σκάφη προκειμένου να χρησιμοποιηθούν ως αλιευτικά στη θάλασσα, πρέπει να είναι εφοδιασμένα με άδεια αλιείας. Τα αλιευτικά σκάφη διακρίνονται σε ερασιτεχνικά και επαγγελματικά.
- Τα σκάφη που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για επαγγελματική αλιεία πρέπει να έχουν κατ' ελάχιστο μήκος μεταξύ καθέτων έξη μέτρα ή σε κάθε περίπτωση ολικό μήκος επτά μέτρα. Να έχουν κατ' ελάχιστο ολική χωρητικότητα τριών κόρων. Να φέρουν μηχανές πετρελαίου ναυτικού τύπου αποκλεισμένου κάθε άλλου τύπου. Τα σκάφη μπορούν να είναι κατασκευασμένα από οποιοδήποτε υλικό και να μην είναι πνευστά.
- Σκάφη επαγγελματικής αλιείας τα οποία συμπληρώνουν ηλικία σαράντα χρόνων οι άδειές τους παύουν να ισχύουν.
- Σκάφη επαγγελματικής αλιείας που είναι μικρότερα από 6 μέτρα ολικό μήκος μπορούν να ανανεώνουν την άδεια τους μόνο εφόσον δεν αλλάξει ο πλοιοκτήτης τους.

Σαν επίλογο θα πρέπει να αναφέρω ότι όλα τα παραπάνω δεν αποτελούν παρά μόνο μια βάση για συζήτηση όλων των ενδιαφερομένων φορέων, προκειμένου να διατυπωθεί το τελικό κείμενο του Π.Δ/τος το οποίο αν εφαρμοσθεί θα βοηθήσει στην επίλυση ενός τόσο σημαντικού και χρόνιου προβλήματος όπως είναι η χορήγηση αδειών αλιείας και ο διαχωρισμός του επαγγελματία από τον ερασιτέχνη ψαρά.