



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ ΣΕ ΣΥΜΠΡΑΞΗ
ΜΕ ΤΟ ΤΕΙ ΗΠΕΙΡΟΥ**



**Η επίδραση της καινοτόμου διαχείρισης στην απόδοση της
λιμνοθάλασσας «Μπούκα» (ΙΧΘΥ.Κ.Α. Α.Ε.)**

Περήφανος Α. Μάριος

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

1. Δημητρίου Ευάγγελος
2. Κλαδάς Ιωάννης
3. Περδικάρης Κωνσταντίνος

ΚΑΡΔΙΤΣΑ 2009



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

Αριθ. Εισ.: 7489/1
Ημερ. Εισ.: 10-09-2009
Δωρεά:
Ταξιθετικός Κωδικός: Δ
551.461 8
ΠΕΡ

7431 /
Δ
552.461.3
11CP



UNIVERSITY OF THESSALY
SCHOOL OF HEALTH SCIENCES
FACULTY OF VETERINARY MEDICINE

**MASTER OF SCIENCE THESIS IN THE DEPT OF VETERINARY IN
COLLABORATION WITH TECHNOLOGICAL EDUCATIONAL INSTITUTE
OF EPIRUS**

**The effect of contemporary management on the production output of the
“Bouka” lagoon (ICTHY.K.A. S.A.)**

Perifanos A. Marios

THREE MEMBER ADVISORY COMMITTEE

1. Dimitriou Euangelos
2. Cladas Ioannis
3. Perdikaris Konstantinos

KARDITSA 2009

Στην Αγάθη και στο παιδί μας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα μελέτη εστιάζεται στην παρουσίαση καινοτόμων διαχειριστικών μέτρων που εφαρμόστηκαν την περίοδο 2001 – 2003 στη λιμνοθάλασσα Μπούκα του συμπλέγματος των λιμνοθαλασσών Μεσολογίου Αιτωλικού. Τα στοιχεία της επόμενης περιόδου 2004 – 2006 χρησιμοποιούνται ώστε να αξιολογηθεί η επίδραση στην παραγωγή από την εγκατάλειψη της εφαρμογής των δραστηριοτήτων αυτών. Δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην αξιολόγηση ως προς την παραγωγή και το οικονομικό αποτέλεσμα της χρήσης συγκεκριμένων αλιευτικών εργαλείων σε ιχθυοπληθυσμούς της λιμνοθάλασσας που προέρχονται είτε από φυσικά αποθέματα, είτε από εμπλουτισμούς όπως επίσης και στα αποτελέσματα των παράλληλων με την αλιεία δραστηριοτήτων εναλλακτικού τουρισμού. Βασικό χαρακτηριστικό της καινοτομίας που εφαρμόστηκε στην συγκεκριμένη λιμνοθάλασσα την περίοδο 2001 – 2003, ήταν το «δόγμα» της κατά το δυνατό μεγαλύτερης στρεμματικής απόδοσης. Ο στόχος δηλαδή της αύξησης των αλιευόμενων ποσοτήτων ψαριών, αντικαταστάθηκε με αυτόν της ανά στρέμμα αύξησης της οικονομικής απόδοσης, χωρίς αυτό να ταυτίζεται με ένταση της αλιείας. Η πρακτική αυτή που εφαρμόστηκε ως κεντρικός στόχος και παρά τις επιμέρους αστοχίες που περιγράφονται στις συζητήσεις των αποτελεσμάτων της παρούσης αποτελεί ένα παράδειγμα πρακτικής εφαρμογής της γενικής έννοιας της αειφορίας.

ABSTRACT

The present study focuses on the presentation of innovative administrative measures which were applied during 2001 – 2003, in the “Bouka” lagoon within the cluster of Messologi Aitoliko lagoons. The evidence concerning the following period, 2004 – 2006 is used so as to evaluate the impact that the abandonment of the application of these measures had on the production. Special emphasis is paid to the evaluation concerning the production and the economic profit from the use of specific fishing equipment for the fish in the salt marsh, which either come from natural deposits or from concentration, as well as to the results of activities such as alternative tourism, which run parallel to fishing. A basic characteristic of the innovation that was applied in the aforementioned salt marsh during 2001 – 2003 was the ‘dogma’ of achieving the highest possible yield for each quarter of an acre, namely, the increase in the quantity of fishing, which was replaced with a view to increase the economic profit for each quarter of an acre; something which was not thought to be dependent on the increase of fishing. The practice was applied and considered to be the chief goal and despite the partial failures discussed in the analyses of the results in the present essay, it sets an example of the practical application of the broad term of the current condition of lagoons management.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΗΡΙΑ

Θερμά θα ήθελα να ευχαριστήσω όσους συνέβαλαν για την πραγματοποίηση της παρούσας εργασίας και πρωταρχικά τον υπεύθυνο καθηγητή μου κ. Δημητρίου Ευάγγελο, τον κ. Ακοβιτιώτη Κωνσταντίνο για την πολύτιμη βοήθεια που μου παρείχε στην τακτοποίηση και οργάνωση των δεδομένων της συγκεκριμένης δουλειάς, καθώς και το ΙΧΘΥΚΑ για τη βοήθεια που μου παρείχε στην συλλογή των δεδομένων για τα οποία δεν μπορούσα λόγω αποχώρησης μου από τον εν λόγω χώρο και εργασιακό περιβάλλον να συγκεντρώσω. Επίσης θερμά ευχαριστώ την Αγάθη και το παιδί μου για την υπομονή τους καθώς και όλους εκείνους που είτε μου έδωσαν την ευκαιρία, είτε με βοήθησαν να εργαστώ και να μάθω τόσα πολλά σε μια τόσο ιδιαίτερη και όμορφη περιοχή: Γιώργο Γαλάνη, Αθανασόπουλο Θάνο, Βαγγέλη Δημητρίου, Ακοβιτιώτη Κώστα και Καπαρελιώτη Απόστολο.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	
ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	1
Σκοποί και στόχοι της παρούσας μελέτης	2
ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΛΙΕΥΤΙΚΗ ΤΟΥΣ	
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ.....	3
1. Εσόδευση και εισαγωγή του γόνου στις λιμνοθάλασσες.	5
2. Οι μεταναστεύσεις των ψαριών από τις λιμνοθάλασσες.....	9
3. Αλιευόμενα είδη	11
4. Έργα υποδομών στις Ελληνικές λιμνοθάλασσες	13
5. Η εκμετάλλευση των λιμνοθαλασσών στην Ελλάδα.	14
6. Ιταλική εμπειρία – Η περίπτωση των valli.....	19
ΥΛΙΚΑ & ΜΕΘΟΔΟΙ.....	23
Η ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΑΙ ΟΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΟΥ ΕΦΑΡΜΟΣΤΗΚΑΝ ...	26
Α. Το ΙΧΘΥ.Κ.Α.	26
Β. Η λιμνοθάλασσα του ΙΧΘΥ.Κ.Α.....	27
Γ. Ορισμένα στοιχεία φυσικοχημικών παραμέτρων.	29
Δ. Τα είδη των ψαριών της λιμνοθάλασσας «Μπούκα»	31
Ε. Η καινοτομία στην διαχείριση της λιμνοθάλασσας «Μπούκα»	32
ΣΤ. Εμπλουτισμοί.....	35
Ζ. Εναλλακτικός τουρισμός-Ψυχαγωγική αλιεία	38
Η. Επιλεκτική χρήση αλιευτικών εργαλείων.....	41
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	43
Α. Παραγωγή.....	43
1. Ετήσιες μεταβολές παραγωγής.....	43
2. Η χρήση αλιευτικών εργαλείων.....	49
3. Σύνθεση της παραγωγής.....	52
4. Συζήτηση	55
Β. Εμπλουτισμοί.....	57
1. Εμπλουτισμός με τσιπούρα	57
2. Εμπλουτισμός με κέφαλο	60
3. Εμπλουτισμός με γλώσσα	62
4. Εμπλουτισμός με σαργό	62
5. Συζήτηση	63
Γ. Αλιευτικός τουρισμός.....	65
1. Κοινωνικά και οικονομικά στοιχεία	65
2. Συζήτηση	68
Δ. Οικονομικά αποτελέσματα	69
1. Η αξία της παραγωγής.....	69
2. Ορισμένες συγκρίσεις με οικονομικά αποτελέσματα σε άλλες λιμνοθάλασσες του συμπλέγματος Μεσολογίου Αιτωλικού	70
3. Η οικονομική απόδοση της λιμνοθάλασσας «Μπούκα» ανά στρέμμα.	73
4. Συζήτηση	73
ΣΥΝΟΨΗ - ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	75
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	78

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών (ΜΠΣ) «Υδατοκαλλιέργειες», του τμήματος Κτηνιατρικής του Πανεπιστημίου Καρδίτσας. Στηρίζεται στα δεδομένα της ιχθυοπαραγωγής της λιμνοθάλασσας «Μπούκα» ιδιοκτησίας Ιχθυοκαλλιεργητικού Κέντρου Αχελώου (ΙΧΘΥ.Κ.Α. Α.Ε.), την περίοδο 2001 – 2003, στο οποίο και εργαζόμουν ως ιχθυολόγος, ξεκινώντας εκεί την επαγγελματική μου πορεία. Από το 2003 ως και σήμερα εργάζομαι στον χώρο της εντατικής υδατοκαλλιέργειας. Την περίοδο εκείνη είχα τη θέση του υπεύθυνου διαχείρισης της λιμνοθάλασσας και ως εκ τούτου, είχα και την ευθύνη της εφαρμογής ενός σχεδίου πρότυπης εκμετάλλευσης λιμνοθάλασσας που οργανώθηκε υπό την επίβλεψη του διευθυντή της εταιρείας την περίοδο εκείνη κ. Ε. Δημητρίου. Την περίοδο αυτή έγινε προσπάθεια να εφαρμοστεί ορθολογική διαχείριση σε συνδυασμό με κάποιες νέες διαχειριστικές τεχνικές με έμφαση στο σεβασμό στο φυσικό περιβάλλον. Τα δεδομένα της περιόδου 2001 – 2002 συλλέχθηκαν με δική μου ευθύνη, ενώ για το σύνολο της περιόδου 2001 - 2006, πολύτιμη ήταν η συνεργασία των συναδέλφων μου στο ΙΧΘΥ.Κ.Α. ιδιαίτερα των κ.κ., Γαλάνη Γεώργιο, Γαλάνη Βασίλειο, Μπαλτά Αθανάσιο, Ακοβιτιώτη Κωνσταντίνο και Αθανασόπουλο Αθανάσιο τόσο για την συλλογή των στοιχείων όσο και στην καθημερινή δουλειά. Όλα τα οικονομικά στοιχεία όπως και τα ποσοτικά στοιχεία παραγωγής εμφανίζονται και στα επίσημα οικονομικά στοιχεία που περιλαμβάνονται στα λογιστικά δεδομένα της εταιρείας.

Το ενδιαφέρον για θέματα όπως αυτό της αλιευτικής διαχείρισης των λιμνοθαλασσών για οικονομικούς λόγους, αλλά και ταυτόχρονα της περιβαλλοντικής προστασίας των περιοχών αυτών είναι μεγάλο και δεδομένης της πολυπλοκότητάς του είναι αντικείμενο επιστημονικής έρευνας.

Η παρούσα εργασία εμπεριέχει ένα μεγάλο κομμάτι προσωπικής δουλειάς στη συγκεκριμένη λιμνοθάλασσα και αποτελούσε μια διακαή προσωπική επιθυμία η δημοσιοποίηση αυτών των στοιχείων και κάποιων συμπερασμάτων που προέκυψαν από την εμπειρία μου αυτή. Οι πληροφορίες που περιέχονται ελπίζω να είναι χρήσιμες σ' αυτούς που ασχολούνται με την εκμετάλλευση των λιμνοθαλασσών.

Σκοποί και στόχοι της παρούσας μελέτης

Οι λιμνοθάλασσες αποτελούν συνήθως περιοχές με ιδιαίτερο οικονομικό ενδιαφέρον όσον αφορά κυρίως την εκμετάλλευση των ιχθυοπαραγωγικών δυνατοτήτων τους (Δημητρίου, 2007). Γύρω από αρκετές από αυτές έχει αναπτυχθεί ένας ολόκληρος πολιτισμός μικρών ανθρώπινων κοινωνιών που είναι άμεσα εξαρτώμενες από το οικοσύστημα και που πρέπει και αξίζει να διατηρήσει τα χαρακτηριστικά του.

Η επιτυχημένη διαχειριστικά και αλιευτικά λιμνοθάλασσα, θεωρείται αυτή που πετυχαίνει να εγκλωβίσει τον μεγαλύτερο αριθμό ψαριών, η αλιεία των οποίων γίνεται στο σωστό μέγεθος και την κατάλληλη για κάθε είδος εποχή. Αυτά είναι τα ζητούμενα της αλιευτικής διαχείρισης και της τέχνης (Blaxter, 2000; Bruhlet 1974 & 1975). Η αλιευτική δραστηριότητα στις λιμνοθάλασσες, είναι δραστηριότητα που ανήκει στο οικοσύστημα, έστω και αν κάποιες αρχές της λειτουργίας της αντιτίθενται στις αρχές διατήρησης των αλιευτικών πόρων όπως για παράδειγμα η σύλληψη κατά την φάση της γεννητικής ωρίμανσης (Δημητρίου & Όντριας, 1999; Βιδάλης κ.α., 2000; Ρογδάκης κ.α., 2002).

Η παρούσα μελέτη εστιάζεται στην παρουσίαση των διαχειριστικών μέτρων που εφαρμόστηκαν την περίοδο 2001 – 2003 στη συγκεκριμένη λιμνοθάλασσα (Μπούκα). Τα στοιχεία της επόμενης περιόδου 2004 – 2006 χρησιμοποιούνται ώστε να αξιολογηθεί η επίδραση στην παραγωγή από την εγκατάλειψη της εφαρμογής των δραστηριοτήτων αυτών. Δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην αξιολόγηση ως προς την παραγωγή και το οικονομικό αποτέλεσμα της χρήσης συγκεκριμένων αλιευτικών εργαλείων σε ιχθυοπληθυσμούς της λιμνοθάλασσας που προέρχονται είτε από φυσικά αποθέματα, είτε από εμπλουτισμούς όπως επίσης και στα αποτελέσματα παράλληλων δραστηριοτήτων.

ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΕΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΛΙΕΥΤΙΚΗ ΤΟΥΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ

Ως λιμνοθάλασσες, χαρακτηρίζονται οι μεγάλες αβαθείς παραθαλάσσιες εκτάσεις και βρίσκονται σε άμεση επικοινωνία με τη θάλασσα. Είναι περιοχές διαβαθμίσεων αλμυρού και υφάλμυρου νερού που διαχωρίζονται (αλλά δεν απομονώνονται τελείως) από τη γειτονική θάλασσα, από ένα χαμηλό φραγμό ή από ένα φυσικό ανάχωμα που η κύριά του σύσταση είναι από άμμο ή χαλίκι (ΙΧΘΥ.Κ.Α., 1996).

Σχηματίζονται συνήθως από την συνδυασμένη δράση των ποταμών που μεταφέρουν φερτά λεπτόκοκκα υλικά, των κυμάτων και των θαλάσσιων ρευμάτων που βοηθούν στην εναπόθεσή τους σε λωρίδες στα μικρά βάθη (Κλαδάς, 2006).

Αρκετές λιμνοθάλασσες έχουν σχηματιστεί και με επίκληση από την θάλασσα σε χαμηλότερων παράκτιων περιοχών, σαν αποτέλεσμα και της ανόδου της στάθμης του νερού πριν από χιλιετίες (Κλαδάς, 2006) ή από βυθίσματα.



Εικόνα 1. Λιμνοθάλασσα Θολή (Σύμπλεγμα λ/θ Αιτωλικού Μεσολογγίου) (φωτ: Μάριος Περήφανος)

Οι λιμνοθάλασσες αποτελούν ιδιαίτερα οικοσυστήματα με κύριο χαρακτηριστικό τους την μεγάλη παραγωγικότητα αλλά και τις μεγάλες διακυμάνσεις των φυσικοχημικών παραμέτρων των νερών τους. Σε αντίθεση με την υψηλή

παραγωγικότητα ο αριθμός των ειδών που διαβιούν σε αυτές είναι περιορισμένος (ευρύαλα και ευρύθερμα κυρίως είδη όπως η τσιπούρα, το λαβράκι και τα διάφορα κεφαλοειδή). Η οικονομική και διατροφική αξία αυτών των ειδών είναι μεγάλη και για αυτό η εκμετάλλευση αυτών των συστημάτων από τον άνθρωπο λαμβάνει χώρα από την αρχαιότητα και συνεχίζεται ως σήμερα (ΙΧΘΥ.Κ.Α., 1996).

Οι λιμνοθάλασσες είναι εξαιρετικά δυναμικά συστήματα, όπου οι υδρολογικές συνθήκες μεταβάλλονται ακόμα και σε ημερήσια βάση με την επίδραση της παλίρροιας, ενώ υπάρχουν και βραδύτερες γεωμορφολογικές αλλαγές. Η αλιευτική εκμετάλλευση τους βασίζεται στο φαινόμενο της έλξης και εισόδου των προαναφερθέντων ευρύαλων ψαριών στα νερά των λιμνοθαλασσών για αναζήτηση καλύτερου περιβάλλοντος και τροφής, της παραμονής τους σε αυτές για ένα χρονικό διάστημα και στη συνέχεια στην επιστροφή τους στην ανοικτή θάλασσα ανάλογα με τις περιβαλλοντικές συνθήκες και τη γεννητική τους ωριμότητα (ΙΧΘΥ.Κ.Α., 1996).

Η αλίευση στις λιμνοθάλασσες γίνεται κυρίως με τη χρήση μόνιμων ιχθυοσυλληπτικών εγκαταστάσεων οι οποίες κατασκευάζονται μεταξύ των φυσικών ή τεχνητών ανοιγμάτων που αφήνουν οι αμμώδεις νησίδες και επικοινωνούν με τη θάλασσα. Η λειτουργία τους στηρίζεται στις μεταναστεύσεις των ψαριών προς την θάλασσα που σε μαζικό επίπεδο καθορίζονται από την γεννητική τους ωριμότητα και από τις ακραίες περιβαλλοντικές συνθήκες ενώ σε καθημερινή βάση από τον παλίρροιακό κύκλο. Οι ιχθυοσυλληπτικές εγκαταστάσεις συνήθως τίθενται εκτός λειτουργίας και αφαιρούνται κατά τους ανοιξιάτικους μήνες, προκειμένου να διευκολυνθεί η είσοδος από τη θάλασσα στη λιμνοθάλασσα των ψαριών που αποτελούν την παραγωγή της επόμενης περιόδου (εσόδευση).

Ένα σημαντικό κομμάτι της αλιευτικής εκμετάλλευσης των λιμνοθαλασσών κατέχει και η χρήση διαφόρων τύπων δικτών καθώς και άλλων εργαλείων σύμφωνα με την παράδοση ή τις ιδιαιτερότητες κάθε λιμνοθάλασσας (Ρογδάκης 2000).

1. Εσόδευση και εισαγωγή του γόνου στις λιμνοθάλασσες.

Η εσόδευση, δηλαδή η μετανάστευση των ψαριών προς τις λιμνοθάλασσες λαμβάνει χώρα την περίοδο Μαρτίου – Μαΐου κάθε έτους. Βασίζεται στην είσοδο ψαριών κυρίως ηλικίας 0+ που κατά την περίοδο αυτή έχουν την τάση να εισέρχονται στις λιμνοθάλασσες για τις ευνοϊκές περιβαλλοντικές συνθήκες τους, για διατροφή και προστασία από θηρευτές (Δημητρίου, 2000), χωρίς βέβαια να θεωρείται και αμελητέο το ποσοστό μεγαλύτερων ψαριών που εισέρχονται στις λιμνοθάλασσες εκείνη την περίοδο.

Στον Πίνακα I αναφέρονται οι εποχές που εμφανίζεται στο μέτωπο των ελληνικών λιμνοθαλασσών ο γόνος των ειδών που απαρτίζουν την βασική παραγωγή τους.

Πίνακας I. Εποχή εμφάνισης στις ακτές των ιχθυδίων των ειδών που ενδιαφέρουν τις λιμνοθαλασσοκαλλιέργειες (Ακοβιτιώτης, 2003)

ΕΙΔΟΣ	ΕΠΟΧΗ ΑΙΧΜΑΛΩΤΙΣΗΣ
Τσιπούρα	Νοέμβριος – Δεκέμβριος
Λαυράκι	Δεκέμβριος – Φεβρουάριος
Χέλι	Νοέμβριος
Κέφαλος	Ιούλιος – Σεπτέμβριος
λαυκίνος	Μάρτιος – Απρίλιος
βελάνισσα	Σεπτέμβριος – Νοέμβριος
Σαργός	Φεβρουάριος -Απρίλιος
μυξινάρι	Νοέμβριος – Φεβρουάριος
Γάστρος	Απρίλιος – Σεπτέμβριος

Το σκεπτικό, ο σχεδιασμός και οι ενέργειες που οδηγούν στην αύξηση της παραγωγής σε γενικές γραμμές είναι η προστασία αυτών των υπομεγεθών, οι εμπλουτισμοί και η σωστά οργανωμένη εξαλίευση. Αντίθετα, στις περισσότερες λιμνοθάλασσες λόγω κυρίως του τρόπου λειτουργίας του οικοσυστήματος, η αλιευτική παραγωγή αποτελείται κυρίως από μικρού μεγέθους ψάρια (υπομεγέθη). Αυτό συμβαίνει παρά το γεγονός ότι τα ψάρια της πρώτης αλιευτικής περιόδου, αν προστατευθούν θα μπορέσουν να αποδώσουν την επόμενη περίοδο βιομάζα αυξημένη μέχρι και 200-350% (Ρογδάκης κ.α., 2002), ενώ η αξία τους θα είναι

σαφώς αυξημένη ανά κιλό παραγωγής, που σημαίνει μέχρι και πενταπλασιασμό των εσόδων. Η αξιοποίηση των υπομεγεθών ψαριών, της πρώτης αλιευτικής περιόδου, είναι ικανή να αυξήσει θεαματικά τις παραγωγικές αποδόσεις των Ελληνικών λιμνοθαλασσών.

Σε αυτή την κατεύθυνση μπορεί να συμβάλει η χρησιμοποίηση των συγχρόνων ιχθυοσυλληπτικών εγκαταστάσεων. Οι εγκαταστάσεις αυτές, εκτός των διευκολύνσεων που παρέχουν στην εξαίευση, συνήθως συνδυάζονται με την τάφρο διαχείμασης, στην οποία μπορούν να οδηγούνται τα μη εμπορικού μεγέθους ψάρια, με σκοπό να αποτελέσουν την παραγωγή της λιμνοθάλασσας την επόμενη περίοδο. Επομένως η ουσιαστική χρησιμοποίηση αυτών των εγκαταστάσεων αποτελεί ένα πρώτο βήμα για την αύξηση της παραγωγής των λιμνοθαλασσών (Ρογδάκης κ.α., 2002).

Ο εμπλουτισμός γενικά των θαλάσσιων οικοσυστημάτων, η απελευθέρωση δηλαδή μεγάλων αριθμών ιχθυδίων σε φυσικά οικοσυστήματα, με στόχο την τόνωση των ιχθυοαποθεμάτων και την αύξηση της αλιευτικής παραγωγής είναι μια παλιά πρακτική που αναφέρεται συχνά και σε μεγάλη κλίμακα από τον 19ο αιώνα (Solemdal et al., 1984).

Σήμερα, τα προγράμματα αυτά συχνά έχουν πολλαπλούς στόχους όπως:

- α. την αποκατάσταση ιδιαίτερα μειωμένων ιχθυοαποθεμάτων
- β. την στήριξη της ψυχαγωγικής αλιείας
- γ. την υποβοήθηση της επαγγελματικής αλιείας και
- δ. την εκ νέου εισαγωγή ειδών σε οικοσυστήματα από τα οποία εξαφανίστηκαν λόγω ανθρωπογενών παρεμβάσεων κυρίως στις οδούς πρόσβασης ή μετανάστευσης των ειδών.

Η δυνατότητα εμπλουτισμού οικοσυστημάτων όπως οι λιμνοθάλασσες, που αποτελούν φυσικούς βιότοπους για τα είδη από συλλογή αγρίου γόνου ή που παράγονται σήμερα στις εντατικές ιχθυοκαλλιέργειες, είναι σημαντικότερη. Η μορφολογία των συστημάτων αυτών μειώνει την πιθανότητα διαφυγής, ενώ η αυξημένη παραγωγικότητα μπορεί να στηρίξει ικανοποιητικούς ρυθμούς επιβίωσης και αύξησης (Mc Eachron et al., 1995, 1998).

Στην τελευταία δεκαετία, σε ένα ποσοστό 30% των Ελληνικών λιμνοθαλασσών, έχουν διενεργηθεί εμπλουτισμοί με κύρια όμως χαρακτηριστικά την απουσία ουσιαστικού οικονομικού σχεδιασμού και το πολύ μικρό ποσοστό αναφορών

για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων τους (Δημητρίου & Όντριας, 1999, Βιδάλης κ.α, 2000, Ρογδάκης κ.α, 2002).

Η αποδοτικότητα και πιο συγκεκριμένα η κερδοφορία της δραστηριότητας εξαρτάται βασικά από το κόστος παραγωγής των προς απελευθέρωση ιχθυδίων που συμπεριλαμβάνει και το κόστος μεταφοράς και οριστικής απελευθέρωσης, το ποσοστό επανασύλληψής τους και την τιμή του προϊόντος στην αγορά (Moksness & Stole, 1997).

Ο ελεγχόμενος χαρακτήρας του φαινομένου της φυσικής εσόδευσης (έλεγχος των εισόδων) και του τεχνητού εμπλουτισμού με αλιευμένο γόνιο και με γόνιο που προέρχεται μέσω της τεχνητής αναπαραγωγής σε ιχθυογενετικούς σταθμούς με σκοπό τη πάχυνση κύρια των εμπορικότερων ειδών, μπορεί να είναι σημαντικότερος παράγοντας στην λειτουργία μιας λιμνοθάλασσας.

Σε κάποιες περιπτώσεις εκτός Ελλάδας αναφέρεται και ο εμπλουτισμός των λιμνοθαλασσών και με είδη μικρότερης εμπορικής αξίας (π.χ. γάστρος, μυξινάρι) που μπορεί να γίνεται για να καλυφθούν και οι διατροφικές ανάγκες των θηρευτών (λαυρακιών), το μεγαλύτερο μέρος των οποίων ικανοποιείται με επαρκείς ποσότητες άλλων ειδών που διαβιούν μέσα σε μια λιμνοθάλασσα (αθερίνες, μικροί γοβιοί, σακοράφες, καβούρια). Χαρακτηριστική περίπτωση αυτής της δραστηριότητας λαμβάνει χώρα στα “valli” (Κλαδάς, 2006).

Όσον αφορά την «βελτιωμένη διαχείριση», σημαντική είναι και η προστασία του γόνου των εμπορικών ειδών από τους θηρευτές, με τις ειδικά διαμορφωμένες αβαθείς περιοχές (είναι ένα από τα σημαντικά πλεονεκτήματα της κλειστού τύπου λιμνοθαλασσοκαλλιέργειας) ή και με ειδικά διαμορφωμένους χώρους προπάχυνσης των νεαρών ψαριών, όπως π.χ. ιχθυοκλωβοί (γίνεται και σε κάποιες περιοχές στην Ελλάδα, σε ανοιχτού τύπου λιμνοθάλασσες και τα νεαρά ιχθύδια απελευθερώνονται σε μέγεθος περίπου 10g, έχοντας αποκτήσει σε αυτό το μέγεθος την ικανότητα αποφυγής θηρευτών).

Η μέθοδος αυτή συμβάλλει στην επίτευξη υψηλού ποσοστού επιβίωσης του γόνου κάθε είδους. Σε άλλες χώρες, σε ανοιχτού τύπου λιμνοθάλασσες, χρησιμοποιούνται συχνά και χωμάτινες δεξαμενές οι οποίες είναι κατασκευασμένες περιφερειακά των λιμνοθαλασσών για τον ίδιο λόγο, διατηρώντας τα ιχθύδια έως το τέλος του πρώτου χειμώνα εκεί και στη συνέχεια απελευθερώνοντάς τα μέσα σε αυτές. Στα φυσικά οικοσυστήματα, η ύπαρξη ρηχών περιοχών στο χώρο επικοινωνίας

με τη θάλασσα βοηθά τα πολυάριθμα κοπάδια των ιχθυδίων να εισέλθουν στη λιμνοθάλασσα με σχετικά μικρές απώλειες.

2. Οι μεταναστεύσεις των ψαριών από τις λιμνοθάλασσες

Σύμφωνα με τα στοιχεία της μελέτης των ελληνικών λιμνοθαλασσών (ΙΧΘΥ.Κ.Α., 2001), στις ελληνικές λιμνοθάλασσες, το 65% της συνολικής παραγωγής προέρχεται από τις μεταναστεύσεις των ψαριών προς τη θάλασσα και από τη σύλληψη τους, ως επακόλουθο, στις ιχθυοσυλληπτικές εγκαταστάσεις ενώ το υπόλοιπο 35% από δίχτυα ή άλλα αλιευτικά εργαλεία. Ο ρόλος των μεταναστεύσεων λοιπόν είναι πολύ σημαντικός γεγονός που γνωρίζει ο παραγωγός από την εμπειρία του η οποία περιλαμβάνει όσο αφορά το θέμα την αντίληψη των παρακάτω στοιχείων που αποτυπώνονται και στην επιστημονική έρευνα και γνώση.

Γενικά οι παράγοντες που επιδρούν στη μετανάστευση προς τη θάλασσα των ψαριών που διαβιούν στη λιμνοθάλασσα φαίνεται ότι είναι αρκετοί. Έμμεσα φαίνεται να επιδρούν παράγοντες όπως η φωτοπερίοδος η οποία καθορίζει την γεννητική τους ωριμότητα μέσω ενδοκρινολογικών μηχανισμών και η θρέψη η οποία δίνει στα ψάρια το απαραίτητο ενεργειακό απόθεμα (συσσώρευση λίπους) για την ολοκλήρωση της διαδικασίας της αναπαραγωγής (Brown & Day, 2002). Η θερμοκρασία ενεργεί ως έμμεσος παράγοντας επιδρώντας στην γεννητική ωριμότητα αλλά και ως άμεσος παράγοντας (παράγοντας-σήμα για την έναρξη της μετανάστευσης όταν ξεπερνά τα όρια τα οποία είναι ανεκτά από τους οργανισμούς που κατοικούν στη λιμνοθάλασσα). Ανάλογα μπορεί να επιδράσει η αλατότητα όταν ξεπερνά και αυτή κάποια όρια (Brusle, 1981). Αλλαγές στις καιρικές συνθήκες (άνεμοι, βροχοπτώσεις, ατμοσφαιρική πίεση) αναφέρονται ως παράγοντες που επιδρούν σαν σήματα για την έναρξη της μεταναστευτικής δραστηριότητας. Τα παλιρροιακά ρεύματα επιδρούν σε σταθερή βάση και τα ψάρια ανάλογα με τον ρεοτακτισμό τους κατευθύνονται προς την επιθυμητή κατεύθυνση.

Όπως έχει αναφερθεί οι λιμνοθάλασσες είναι ιδιαίτερα οικοσυστήματα με ασταθείς φυσικοχημικές συνθήκες, άμεσα επηρεαζόμενες από τις καιρικές συνθήκες. Η παλίρροια επίσης είναι ο βασικός παράγοντας που δρα σε σταθερή βάση ανανεώνοντας και αλλάζοντας τα νερά της λιμνοθάλασσας ποιοτικά και ποσοτικά. Τα ρεύματα που δημιουργεί αποτελούν μια βασική αιτία για την αρχή της μετανάστευσης των ψαριών και προκαλεί μια χωροχρονική διαφοροποίηση των φυσικοχημικών παραγόντων στη λιμνοθάλασσα (Ακοβιτιώτης κ.α., 2003γ). Η θερμοκρασία του νερού είναι ο βασικός παράγοντας που προκαλεί μαζικές μεταναστεύσεις σε συγκεκριμένες χρονικές περιόδους για τα περισσότερα είδη

ψαριών. Αντίθετα, για άλλα επιδρούν άλλοι παράγοντες για παράδειγμα για το χέλι η μετανάστευσή του εξαρτάται και από την φάση του φεγγαριού και τις οξείες δυσμενής καιρικές συνθήκες σε συγκεκριμένη χρονική περίοδο σε συνάρτηση με όλα τα παραπάνω (Ακοβιτιώτης κ.α., 2003α).

Στα τελευταία χρόνια με την κατασκευή των τάφρων διαχείμασης, λαμβάνεται ιδιαίτερη πρόνοια για την προστασία του γόνου και των υπομεγεθών ψαριών για την παράταση της παραμονής τους στη λιμνοθάλασσα και την προστασία τους από τις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα. Αυτό γίνεται προκειμένου κατά την αλίευση, τα ψάρια τα οποία δεν έχουν ακόμη αποκτήσει εμπορεύσιμο μέγεθος να αποφεύγουν την θανάτωση.

Σύμφωνα με τα δεδομένα αυτά, το κανάλι αυτό θα πρέπει να έχει επιφάνεια της τάξης του 10-15% της επιφάνειας της λιμνοθάλασσας (Κλαδάς, 2006). Λόγω του μεγάλου βάθους του (3 έως 4m), εξασφαλίζει κατά τους χειμερινούς μήνες θερμοκρασίες υψηλότερες από αυτές του περιβάλλοντος έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η διαβίωση των ψαριών στις δύσκολες συνθήκες. Για να μην καταστρέφουν οι άνεμοι την θερμοζώνωση του καναλιού, αυτό έχει συχνά σχήμα μαιανδροειδές και πλάτος όχι μεγαλύτερο των 8 m (Κλαδάς, 2006). Κατά την επόμενη άνοιξη τα υπομεγέθη αυτά ψάρια μπορούν να επιστρέψουν στη λιμνοθάλασσα (άνοιγμα φραγμού) όπου συνεχίζουν την ανάπτυξή τους (ΙΧΘΥ.Κ.Α., 1996).

3. Αλιεύμενα είδη

Στον πίνακα II παρατίθενται τα κυριότερα είδη των ελληνικών λιμνοθαλασσών.

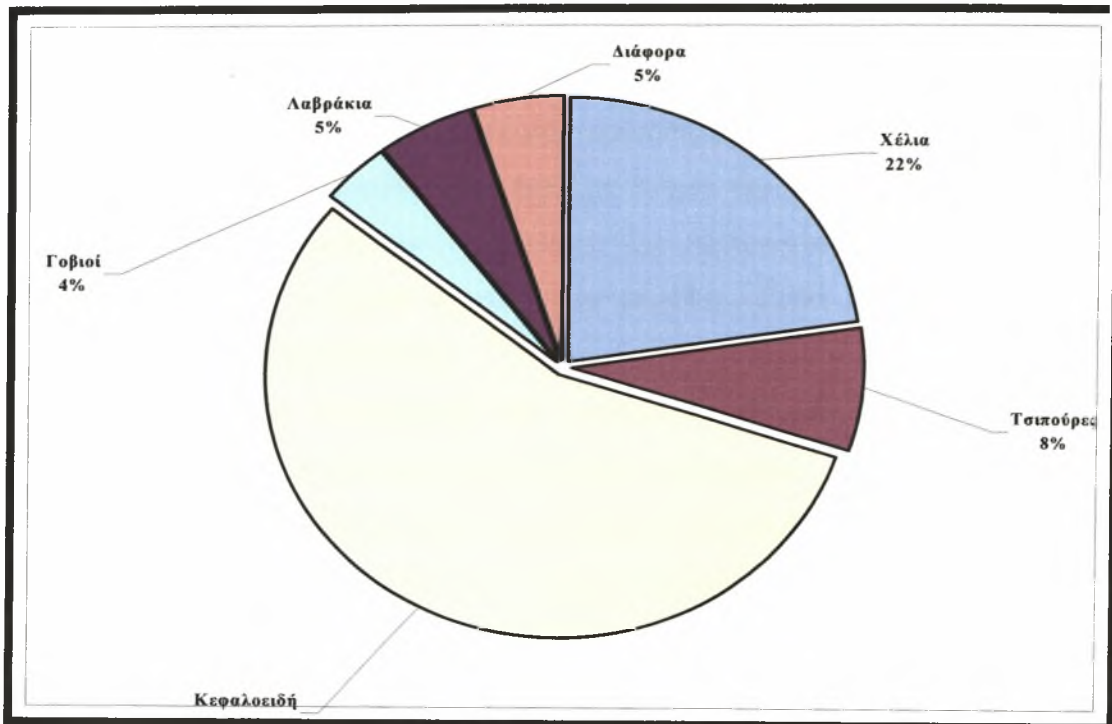
Πίνακας II. Τα κυριότερα είδη που αλιεύονται στις ελληνικές λιμνοθάλασσες

ΕΙΔΟΣ	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ
Τσιπούρα	<i>Sparus auratus</i> (Linnaeus, 1758)
Λαυράκι	<i>Dicentrarchus labrax</i> (Linnaeus, 1758)
Χέλι	<i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)
Κέφαλος	<i>Mugil cephalus</i> (Linnaeus, 1758)
Λαυκίνος	<i>Chelon labrosus</i> (Risso, 1810)
Βελάνισσα	<i>Liza ramada</i> (Risso, 1826)
Γλώσσα	<i>Solea vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)
Μουρμούρα	<i>Lithognathus mormyrus</i> (Linnaeus, 1758)
Σπάρος	<i>Diplodus annularis</i> (Linnaeus, 1758)
Σαργός	<i>Diplodus sargus</i> (Linnaeus, 1758)
Μυτάκι	<i>Puntazzo puntazzo</i> (Linnaeus, 1758)
Αθερίνα	<i>Atherina boyeri</i> (Linnaeus, 1758)
Γωβιός	<i>Gobius Niger</i> (Linnaeus, 1758)
Μυξινάρι	<i>Liza aurata</i> (Risso, 1810)
Γάστρος	<i>Liza saliens</i> (Linnaeus, 1758)

Βάσει της μελέτης των ελληνικών λιμνοθαλασσών (ΙΧΘΥ.Κ.Α., 2001), στις λιμνοθάλασσες τα κεφαλοειδή αποτελούν περίπου το 60% της παραγωγής (σχήμα 1), με εξαίρεση κάποιες λιμνοθάλασσες που χαρακτηρίζονται από την έλλειψη ή την σπάνια εμφάνιση τους (10 λιμνοθάλασσες), το σημαντικό ποσοστό παραγωγής γωβιών (2 λιμνοθάλασσες), αθερίνας (1 λιμνοθάλασσα), τσιπούρας και λαβρακιού (1 λιμνοθάλασσα), την μονοειδική παραγωγή χελιού (1 λιμνοθάλασσα), κεφαλοειδών (2 λιμνοθάλασσες).

Σε 15 λιμνοθάλασσες (28%), το αλιεύμα απαρτίζεται από 1-3 είδη, σε 26 λιμνοθάλασσες (49%) από 4-6 είδη και σε 12 λιμνοθάλασσες (22%) από περισσότερα από 6 είδη. Η πρώτη και τρίτη ομάδα ανήκουν κυρίως στις χαμηλής απόδοσης λιμνοθάλασσες, ενώ η δεύτερη καταλαμβάνει όλες τις κατηγορίες απόδοσης, (ΙΧΘΥ.Κ.Α., 2001).





Σχήμα 1. Σύνθεση των αλιευμάτων των ελληνικών λιμνοθαλασσών Η μέση σύνθεση της παραγωγής είναι: 56% κεφαλοειδή, 22% χέλια, 8% τσιπούρες, 5% λαβράκια, 4% γοβιοί και 4% διάφορα (ΙΧΘΥ.Κ.Α., 2001)

4. Έργα υποδομών στις Ελληνικές λιμνοθάλασσες

Κατά την τελευταία τριακονταετία προτάθηκαν και πραγματοποιήθηκαν στη χώρα μας διάφορα κατασκευαστικά έργα με σκοπό την καλύτερη διαχείριση και οικονομική εκμετάλλευση των ελληνικών λιμνοθαλασσών καθώς και για τη βελτιστοποίηση των συνθηκών εργασίας των ψαράδων (ΙΧΘΥ.Κ.Α., 2001). Μεταξύ των κυριότερων περιλαμβάνονται:

- κατασκευή διαμόρφωση των στενών επικοινωνίας μεταξύ θάλασσας-λιμνοθάλασσας και ενδεχόμενη διάνοιξη και νέων
- σύγχρονες ιχθυοσυλληπτικές εγκαταστάσεις με δυνατότητα επιλογής των εμπορεύσιμων μεγεθών και διοχέτευση των υπομεγεθών σε βαθύ κανάλι διαχείμασης συνδεδεμένο λειτουργικά με τις ανωτέρω παγίδες
- κατασκευή περιφερειακών καναλιών
- κατασκευή τάφρου διαχείμασης
- κατασκευή αναχωμάτων
- νέοι χώροι διαμονής και εργασίας
- χώροι συσκευασίας

Η φιλοσοφία, στην οποία βασίζονταν αυτές οι παρεμβάσεις συνοψίζονται αφ' ενός στη μεγαλύτερη ανανέωση του υδάτινου όγκου της λιμνοθάλασσας μέσω της παλιρροιακής δραστηριότητας για την βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης των ψαριών, και αφ' ετέρου στην βελτίωση των συνθηκών εργασίας των ψαράδων. Στις παρεμβάσεις αυτές γίνεται μία προσπάθεια συγχώνευσης διαφόρων λειτουργικών καθώς και κατασκευαστικών χαρακτηριστικών, δύο διαφορετικών τύπων λιμνοθαλασσοκαλλιέργειας (ανοικτές λιμνοθάλασσες και κλειστές λιμνοθάλασσες «vallicoltura») σε ένα τρίτο μοντέλο. Το κατά πόσο αυτό είναι δυνατόν και το τι επίδραση είχε στην παραγωγικότητα των λιμνοθαλασσών, στις οποίες πραγματοποιήθηκαν αυτά τα έργα, δεν έχει ακόμη αποδειχθεί, ενώ σε κάποιες από αυτές έχει καταγραφεί μείωση της παραγωγής. Η μόνη ουσιαστική βελτίωση αφορά τις συνθήκες εργασίας των ψαράδων (Κλαδάς, 2006), ενώ σε αρκετές περιπτώσεις φαίνεται να υπάρχει δυσμενής επίδραση στα φυσικά χαρακτηριστικά των οικοσυστημάτων αυτών.

5. Η εκμετάλλευση των λιμνοθαλασσών στην Ελλάδα.

Σύμφωνα με την μελέτη των ελληνικών λιμνοθαλασσών επίσης (ΙΧΘΥ.Κ.Α., 2001), μόνο για έναν πολύ μικρό αριθμό λιμνοθαλασσών, υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία παραγωγής από τη δεκαετία του '70 έως σήμερα. Τα περισσότερα δεδομένα αφορούν τα έτη από το 1995 και μετά καθώς για το μεγαλύτερο ποσοστό των εκμεταλλευόμενων λιμνοθαλασσών υπάρχουν αρκετά στοιχεία παραγωγής για την δεύτερη πενταετία της δεκαετίας του '90.

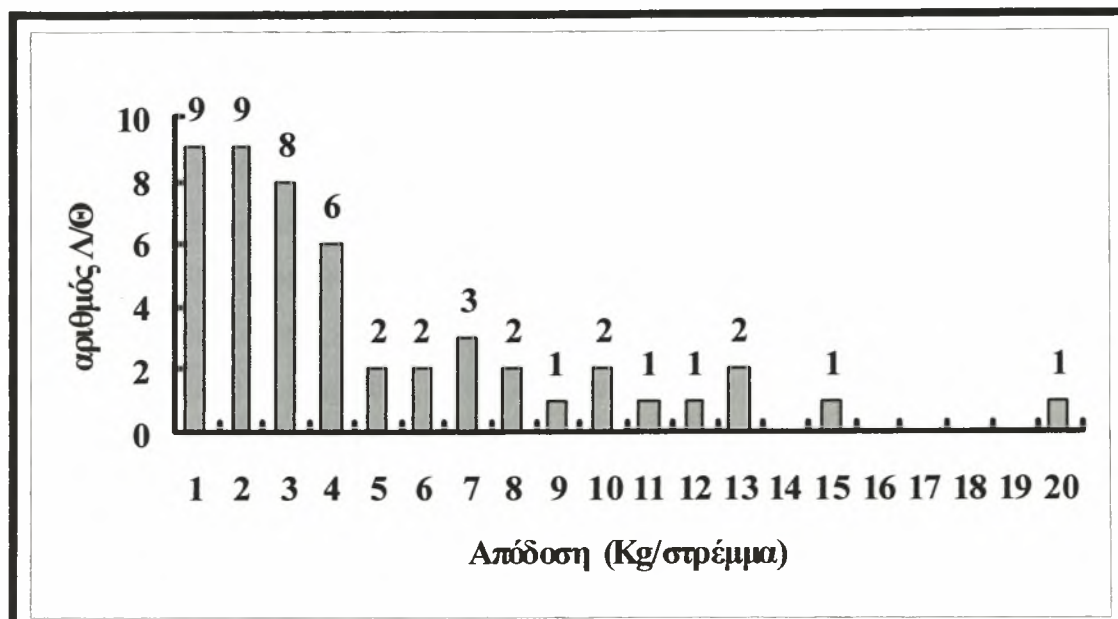
Στον πίνακα III εμφανίζονται στοιχεία για ένα σύνολο 64 λιμνοθαλασσών έκτασης 380.848 στρεμμάτων. Η συνολική μέση ετήσια παραγωγή ήταν της τάξης των 1.080 t (τόνοι παραγωγής) περίπου, με μια διακύμανση μεταξύ 700 έως 1.600 t. Η μέση στρεμματική απόδοση ήταν περίπου $3,04 \text{ kgΧστρέμμα}^{-1}$. Γενικά στη Βόρεια Ελλάδα (Περιφέρεια Αν. Μακεδονίας και Θράκης) παρατηρείται σημαντικός αριθμός λιμνοθαλασσών με αποδόσεις άνω των $5 \text{ kgΧστρέμμα}^{-1}$ και αλιεύεται περισσότερο από το 50% της συνολικής μέσης ετήσιας παραγωγής των λιμνοθαλασσών. Στις υπόλοιπες περιοχές παρατηρείται ότι οι αποδόσεις άνω των $5 \text{ kgΧστρέμμα}^{-1}$ έχουν πολύ μικρότερη συχνότητα. Στο Σχήμα 2 απεικονίζεται η κατανομή της απόδοσης και της μέσης ετήσιας παραγωγής (σε kgΧστρέμμα^{-1}).

Στο Σχήμα 2 επίσης φαίνεται ότι από τις 64 λιμνοθάλασσες (στο σύνολο 80 λιμνοθαλασσών), ποσοστό 64% ήταν χαμηλής απόδοσης (Μέση Στρεμματική Απόδοση: $\text{ΜΣΑ} < 5 \text{ kgΧστρέμμα}^{-1}$), ποσοστό 20% ήταν μέσης απόδοσης ($5 < \text{ΜΣΑ} < 10 \text{ kgΧστρέμμα}^{-1}$) και το υπόλοιπο ποσοστό 15% ήταν υψηλής απόδοσης ($\text{ΜΣΑ} > 10 \text{ kgΧστρέμμα}^{-1}$).

Πίνακας III. Παραγωγή και στρεμματικές αποδόσεις 64 Ελληνικών λιμνοθαλασσών (μέση παραγωγή βάσει δηλώσεων της πενταετίας 1995-1999) (ΙΧΘΥ.Κ.Α., 2001)

	Περιφέρεια	Λιμνοθάλασσα	Έκταση	Μέση Παραγωγή	Ελάχιστη	Μέγιστη	Απόδοση	
1	ΑΝ. ΜΑΚΕΔ. & ΘΡΑΚΗΣ	ΑΓΙΑΣΜΑ	4.300	46.246	19.256	67.141	10,7	
2		ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ ΣΑΜΟΘΡΑΚΗΣ	120					
3		ΑΛΥΚΗ	3.000	7.048	2.763	12.684	2,3	
4		ΒΑΣΣΟΒΑ	2.700	33.100	22.683	39.681	12,2	
5		ΒΙΣΤΩΝΙΔΑ	50.000	355.319	220.536	575.795	7,1	
6		ΓΕΦΥΡΑΚΙΑ	750	245	245	245	0,3	
7		ΔΙΒΑΡΙ ΞΑΝΘΗΣ	150	20.000	20.000	20.000	133,3*	
8		ΔΡΑΚΟΝΤΟΣ ΔΡΑΝΑ	4.800					
9		ΕΛΟΣ	2.000	4.634	1.711	9.213	2,3	
10		ΕΡΑΤΕΙΝΟ	3.500	31.650	25.068	36.885	9,1	
11		ΚΕΡΑΜΩΤΗ	1.500	27.440	16.850	35.336	18,3	
12		ΛΑΓΟΣ	3.250	17.500	14.000	21.000	5,4	
13		ΛΑΦΡΟΥΔΑ	1.000	27.397	5.534	107.113	27,4	
14		ΛΙΜΝΗ	500	3.754	2.251	6.554	7,5	
15		ΜΑΥΡΟΛΙΜΝΗ	1.500	3.465	653	7.321	2,3	
16		ΜΟΝΟΛΙΜΝΗ	1.800	11.462	9.087	14.200	6,4	
17		ΞΗΡΟΛΙΜΝΗ	2.500	15.611	11.393	18.240	6,2	
18		ΠΑΛΑΙΑ ΚΟΙΤΗ ΝΕΣΤΟΥ	650	338	134	750	0,5	
19	ΚΕΝΤΡ. ΜΑΚΕΔ	ΠΤΕΛΕΑ	2.000	3.970	2.708	5.102	1,9	
20		ΧΑΪΔΕΥΤΟ	530	7.040	5.320	8.550	13,3	
21		ΑΥΛΑΚΑΣ ΠΑΠΑΠΟΥΛΙΟΥ	300	345	310	400	1,2	
22		ΗΠΕΙΡΟΥ	ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ	160	2.000	1.500	2.500	12,5
23			ΑΓΡΙΛΟΣ	2.500	3.157	2.552	3.762	1,3
24			ΒΑΘΥ	450	4.421	1.034	7.005	9,8
25			ΒΑΤΑΤΣΑ	934	966	720	1.212	1,0
26			ΒΟΝΤΑ	5.000	853	482	1.360	2
27			ΚΑΛΑΓΚΑ	520	639	484	793	1,228
28			ΚΟΦΤΡΑ – ΠΑΛΙΟΜΠΟΥΚΑ	840	10.216	9.246	11.224	12,2
29	ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΟ		4.670	2.250	2.000	2.500	0,5	
30	ΛΟΓΑΡΟΥ	40.000	26.586	25.616	27.556	0,7		
31	ΛΟΥΤΣΑ - ΠΑΠΑΔΙΑ	3.600	3.623	3.623	3.623	1,0		
32	ΜΑΖΩΜΑ	1.890	12.637	5.686	17.636	6,7		
33	ΜΠΑΣΤΙΑ - ΑΛΥΚΕΣ	3.000						
34	ΠΩΓΩΝΙΤΣΑ	470						
35	ΡΗΧΟ	838	692	484	900	0,8		
36	ΣΑΚΟΥΛΕΤΣΙ	400						
37	ΤΣΟΠΕΛΙ	1.200	2.797	1.470	4.315	2,3		

Περιφέρεια	Λιμνοθάλασσα	Έκταση	Παραγωγή	Ελάχιστη	Μέγιστη	Απόδοση
38	ΤΣΟΥΚΑΛΙΟ – ΡΟΔΙΑ	28.500	63.860	49.182	78.538	2,2
39	ΤΣΟΥΚΑΛΟΣ	2.000	3.250	3.000	3.500	1,6
40	ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ ΑΥΛΑΚΑΣ ΠΑΛΛΙΟΠΟΤΑΜΟΥ	370	659	330	1.121	1,8
41	ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ ΑΛΥΚΗ	700				
42	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ ΑΝΤΙΝΙΩΤΗ	600	2.629	1.221	4.215	4,4
43	ΑΥΛΑΙΜΟΝΑΣ	5.000	14.890	12.872	16.908	3,0
44	ΛΙΜΝΗ ΚΟΡΙΣΣΙΩΝ	6.350				
45	ΠΑΛΑΙΟ	3.000	9.256	7.833	10.679	3,1
46	ΧΑΛΙΚΙΟΠΟΥΛΟ	2.700				
47	ΔΥΤ. ΕΛΛΑΔΑΣ ΑΙΤΩΛΙΚΟΥ	26.000	10.443	8.565	12.502	0,4
48	ΒΟΡΕΙΟΥ & ΔΙΑΥΛΟΥ ΚΛΕΙΣΟΒΑΣ	5.000	18.187	12.448	25.480	3,6
49	ΘΟΛΗ	12.000	22.312	19.236	27.789	1,9
50	ΚΑΤΑΦΟΥΡΚΟ	800				
51	ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ	80.000	95.056	78.205	133.274	1,2
52	ΚΛΕΙΣΟΒΑΣ	18.000	22.055	18.177	25.753	1,2
53	ΚΟΚΚΑΛΑ	800	6.854	3.405	10.539	8,6
54	ΚΟΤΥΧΙ	8.500	63.520	56.444	71.364	7,5
55	ΜΠΟΥΚΑ	656	2.754	1.000	4.709	4,2
56	ΜΥΡΤΑΡΙ	1.000	3.985	3.053	5.854	4,0
57	ΠΑΛΛΙΟΠΟΤΑΜΟΣ	6.000	19.307	12.422	23.915	3,2
58	ΠΑΠΑΣ	5.000	18.901	4.329	29.208	3,8
59	ΠΕΤΑΛΑΣ – ΣΟΥΠΗ	2.500	7.532	4.415	9.368	3,0
60	ΠΡΟΚΟΠΙΟΣ	3.000	8.506	4.628	11.350	2,8
61	ΡΟΥΓΑ	800	617	158	1.321	0,8
62	ΣΑΛΤΙΝΗ	2.750				
63	ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΛΙΒΑΡΙ	1.000				
64	ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ ΓΙΑΛΟΒΑ	4.500	5.680	500	12.500	1,3
	Σύνολο	380.848	1.087.651	736.822	1.590.483	3,04



Σχήμα 2. Κατανομή των λιμνοθαλασσών με βάση τη στρεμματική απόδοση (ΙΧΘΥ.Κ.Α., 2001)

Η κάθε λιμνοθάλασσα παρουσιάζει ιδιαιτερότητα όσον αφορά την μέση τιμή πώλησης ανά κιλό του κάθε είδους αλιεύματος χωρίς όμως να αλλάζει η σχετική κλίμακα τιμών μεταξύ ακριβών (τσιπούρα, λαβράκι, χέλια, κέφαλοι, λαυκίνοι) και φθηνών (γάστροι, μυξινάρια, βελάνισσες, αθερίνα, κ.α.) ψαριών. Όπως προαναφέρθηκε, οι ανοικτού τύπου λιμνοθαλασσοκαλλιέργειες στην Ελλάδα, σπάνια υπερβαίνουν τα $10 \text{ kgΧστρέμμα}^{-1}\text{Χέτος}^{-1}$. Τα σημαντικότερα προβλήματα των ελληνικών λιμνοθαλασσών, κατατάσσονται σε τρεις κατηγορίες με ουσιαστική και σημαντική αλληλεπίδραση. Αυτά που σχετίζονται με την λειτουργία του οικοσυστήματος (περιβαλλοντικά), με την αλιευτική παραγωγή και με τις κοινωνικές-οικονομικές σχέσεις κυρίως σε τοπικό επίπεδο. Τα παράκτια οικοσυστήματα, όπως αυτά των λιμνοθαλασσών, από αιώνες δέχονται πάσης φύσεως πιέσεις που οφείλονται στην σύγκρουση των διαφόρων οικονομικών δραστηριοτήτων και οι οποίες έχουν οδηγήσει στην υποβάθμιση του περιβάλλοντος, ως αποτέλεσμα της μη ορθολογιστικής χρήσης των φυσικών πόρων που προσφέρουν. Η κατάσταση αυτή καθορίζει συχνά έντονα τον κοινωνικοοικονομικό χαρακτήρα αυτών των περιοχών (ΙΧΘΥ.Κ.Α., 2001).

Από την εν λόγω μελέτη (ΙΧΘΥ.Κ.Α., 2001), προκύπτει ότι υπάρχουν περίπου 80 λιμνοθάλασσες στην ελληνική επικράτεια. Ένα ποσοστό που φτάνει το

25% περίπου είναι εκτός αλιευτικής εκμετάλλευσης ή αποδίδουν λιγότερα από 2 kgΧοστρέμμα⁻¹. Έτσι ένα ποσοστό 79% των απασχολούμενων απασχολείται μόνο στο 50% των λιμνοθαλασσών, ενώ ουσιαστικά είναι ανύπαρκτη η απασχόληση με την αλιεία σε άλλα συστήματα εσωτερικών υδάτων στα οποία τα παλαιότερα χρόνια ήταν βασική δραστηριότητα των κατοίκων. Στην ίδια μελέτη έχει καταγραφεί για τις Ελληνικές λιμνοθάλασσες μείωση της απασχόλησης σε αυτές σε σχέση με την δεκαετία του 1980 που υπερβαίνει το 30%.

Στο σύνολό τους οι ελληνικές λιμνοθάλασσες αξιοποιούνται μόνο αλιευτικά, σε αντίθεση με το τι συμβαίνει σε άλλες Μεσογειακές χώρες όπου εκμεταλλεύεται παράλληλα και ένα μεγάλο κομμάτι του πλούτου των φυσικών τους πόρων, όπως για παράδειγμα οικότουρισμός, ψυχαγωγική αλιεία, περιβαλλοντική εκπαίδευση κτλ.

6. Ιταλική εμπειρία – Η περίπτωση των valli

Vallicultura - η αλιευτική εκμετάλλευση στα valli (τεχνική εκμετάλλευση των λιμνοθαλασσών που εφαρμόζονται στην Ιταλία).

Τα λιμνοθάλασσα συστήματα εκμετάλλευσης αποτελούν έναν από τους πιο αρχαίους τύπους υδατοκαλλιέργειας στον κόσμο. Η τεχνική εκμετάλλευση αυτού του τύπου αναπτύχθηκε στους πρώτους πληθυσμούς της Αδριατικής, σαν μέρος της ζωής των ανθρώπων στις παράκτιες περιοχές των δέλτα των μεγάλων ποταμών (Κλαδάς, 2006). Ο σχεδιασμός και η εμπειρία βελτιωμένης παραγωγικής διαδικασίας εντοπίζεται κυρίως στην Ιταλία χωρίς αυτό βέβαια να σημαίνει πως δεν υπάρχει παραγωγή σε λιμνοθάλασσες στις άλλες Μεσογειακές χώρες, όπως Ισπανία, Γαλλία κτλ. Οι κλειστού τύπου λιμνοθαλασσοκαλλιέργειες στην βόρειο Ιταλία (vallicultura) βασίζουν τη λειτουργία τους στη εσόδευση, φυσική ή τεχνητή, αποκλειστικά των πρωτοεμφανιζόμενων στις παράκτιες περιοχές ιχθυδίων των διαφόρων ειδών (μεγέθους 10 - 35 mm) (ΙΧΘΥ.Κ.Α., 1996). Σε αυτά τα συστήματα μπορούν να περιγραφούν διάφοροι τύποι διαχείρισης, οι οποίοι έχουν πολλά κοινά στοιχεία. Στην αρχή ξεκίνησαν να λειτουργούν ως ανοιχτού τύπου λιμνοθάλασσες, μετέπειτα όμως σχεδιάστηκαν για την παραγωγή σε κλειστού τύπου, καθώς αποδείχτηκε στην πορεία πως οι αλιευτικές αποδόσεις ήταν πολύ μεγαλύτερες.

Σήμερα, πάνω από 100 λιμνοθάλασσες τύπου valli στην Ιταλία συνολικής έκτασης περίπου 1.200.000 στρεμμάτων, λειτουργούν κανονικά και με μεγάλες παραγωγές.

Στα διάφορα "valli" συναντάμε πολλές παραλλαγές χώρων διαχείρισης (κανάλια, μεγάλες δεξαμενές ή κλειστές περιοχές) περισσότερο σύνθετες από μια απλή τάφρο διαχείρισης. Σε αυτές μπορούν να γίνουν επεμβάσεις που αφορούν τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του νερού όπως π.χ. διοχέτευση θαλασσινού νερού κατά τον χειμώνα ή την εσόδευση του γόνου.

Στην πρώτη περίπτωση με κάποιο τρόπο (π.χ. παροχή στη λιμνοθάλασσα γλυκού ή αλμυρού νερού) εξασφαλίζεται η αναγκαία προς τη θάλασσα ροή νερού που προσελκύει τα ιχθύδια (Κλαδάς, 2006). Στη δεύτερη και πιο γενική περίπτωση, ο γόνος αλιεύεται ακόμη και σε απομακρυσμένες ακτές τις ίδιες εποχές. Τα τελευταία χρόνια, λόγω της ανάπτυξης της εντατικής ιχθυοκαλλιέργειας ένα μέρος του

χρησιμοποιούμενου είτε στα valli είτε στις ανοικτές λιμνοθάλασσες γόνου, αποτελεί προϊόν ιχθυογεννητικού σταθμού (κυρίως τσιπούρες 2 g).

Κατά τους Fattugio & Le Coppe (1986), οι ετήσιες ανά στρέμμα ανάγκες σε ιχθύδια ενός valli έχουν εκτιμηθεί σε 320 κεφαλοειδή (150 λαυκίνοι, 50 μυχινάρια και από 40 κέφαλοι, γάστροι και βελάνισσες), 40 τσιπούρες και 20 λαυράκια.

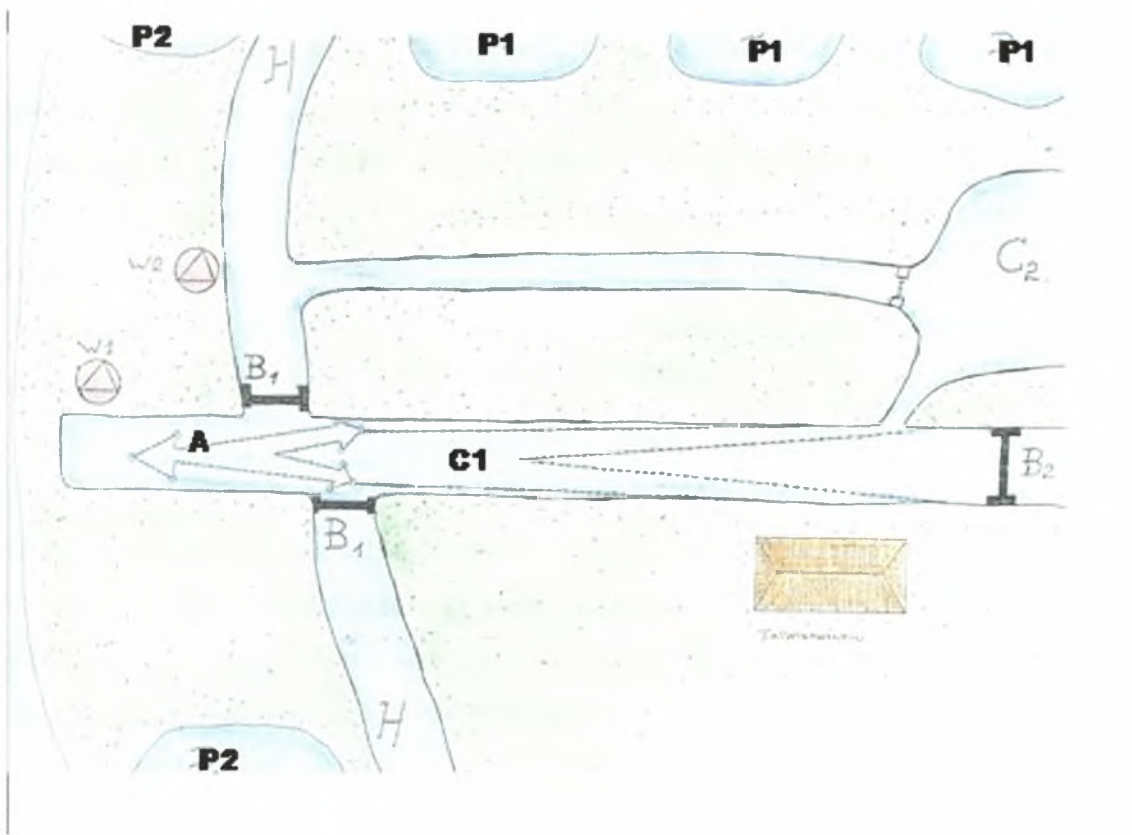
Σε αβαθείς περιοχές που μπορούν να επικοινωνούν με αυτό το κανάλι, «στοκάρονται» οι νεοεισερχόμενες στα συστήματα αυτά ποσότητες ιχθυδίων. Εκεί θα παραμείνουν έως ότου φτάσουν το μέγεθος των 6 cm περίπου, καθώς προστατεύονται από θηρευτές οπότε μπορούν, λόγω μεγέθους, να αποκτούν μεγαλύτερη ευχέρεια γρήγορης μετακίνησης και προστασίας και να κυκλοφορούν σε βαθύτερα κανάλια. Αυτό γίνεται κατά το καλοκαίρι, εποχή κατά την οποία επιτυγχάνουν αυτό το μέγεθος και δεδομένης της έντονης, λόγω εξάτμισης, υποχώρησης της στάθμης των νερών έχουμε την είσοδο αυτών των ψαριών στο κεντρικό τμήμα της λιμνοθάλασσας.

Όταν οι περιβαλλοντικές συνθήκες είναι ιδιαίτερα δυσμενείς σε σημείο που να εγκυμονούν κίνδυνοι για την επιβίωση των ψαριών, το "valli" εμπλουτίζεται με εξωγενή νερά. Έτσι :

(α) Εάν η θερμοκρασία του νερού τον χειμώνα είναι πάρα πολύ χαμηλή εισάγεται θαλασσινό νερό.

(β) Εάν κατά το καλοκαίρι, λόγω έντονης εξάτμισης η αλατότητα αυξηθεί υπέρμετρα, χρησιμοποιούνται γλυκά νερά μικρών ποταμών που συνήθως υπάρχουν στην περιφέρεια των "valli".

Η είσοδος και η έξοδος του θαλασσινού νερού σε ένα valli ανοικτού τύπου είναι συνεχής ακολουθώντας την παλιρροιακή δράση. Το κυριότερο πλεονέκτημα αυτού του γεγονότος είναι ότι το εισερχόμενο θαλασσινό νερό δεν επιτρέπει στην λιμνοθάλασσα να αποκτήσει (από την επίδραση της ατμοσφαιρικής θερμοκρασίας), ή/και να διατηρήσει επί μακρό χρονικό διάστημα, ακραίες θερμοκρασίες τον χειμώνα ή το καλοκαίρι, θέτοντας σε κίνδυνο την επιβίωση των ψαριών. Ως κυριότερο μειονέκτημα αναφέρεται η γρήγορη απομάκρυνση του στρώματος του γλυκού νερού από τις βροχοπτώσεις επίσης λόγω της συνεχούς της παλιρροιακής δράσης (Κλαδάς, 2006). Μια λιμνοθάλασσα valli (Εικόνα 2) τέτοιου τύπου συνήθως αποτελείται από το κεντρικό αλιευτικό στόμιο, δευτερεύοντα εσοδευτικά στόμια, σύγχρονες ιχθυοσυλληπτικές εγκαταστάσεις, ελεγχόμενη παροχή γλυκού νερού, εσωτερικό περιφερειακό κανάλι, εγκαταστάσεις προστασίας γόνου, τάφρο διαχείμασης και κανάλια συλλογής και διαλογής του γόνου.



Εικόνα 2. Σχηματική παρουσίαση των εγκαταστάσεων ενός "valli". Η: περιφερειακό κανάλι διαχείρισης. W1, W2: αντλίες μεταφοράς θαλασσινού νερού. P1, P2: αβαθείς περιοχές στοκαρίσματος γόνου. B1, B2: ερμητικά φράγματα. A: χώρος αιχμαλώτισης χελιών. C1: χώρος συγκέντρωσης και αιχμαλώτισης των άλλων ειδών. C2: διαλογή - "κοσκίνισμα" και χώρος κατακράτησης των εμπορεύσιμων μεγεθών (Κλαδάς, 2006)

Οι ελεγχόμενες αυτές συνθήκες μπορούν να οδηγήσουν κάποια από τα valli σε παραγωγές της τάξης των $30 - 50 \text{ kgΧστρέμμα}^{-1}$ (Brown & Day, 2002). Η αλίευση στα "valli" γίνεται μία φορά το χρόνο περίπου στα τέλη Νοεμβρίου. Εκμεταλλεύόμενος ο άνθρωπος τον έντονο ρεοτακτισμό που επιδεικνύουν τα ψάρια αυτή την εποχή λόγω των χαμηλών της εποχής θερμοκρασιών (σε όλες Μεσογειακές λιμνοθάλασσες), επιτρέπει την κατάλληλη εποχή (τέλος φθινοπώρου - αρχές χειμώνα) την εισαγωγή θαλασσινού νερού μέσα στα "valli" προκαλώντας έτσι την μαζική μετακίνηση όλων των ειδών προς τις παγίδες. Για την είσοδο του θαλασσινού νερού στη λιμνοθάλασσα, τις τελευταίες δεκαετίες χρησιμοποιούνται αντλίες (Κλαδάς, 2006) ή ακόμα και βελτιστοποιούνται ανά τακτά χρονικά διαστήματα με μηχανήματα οι εισοδοί νερού στις λιμνοθάλασσες (αυλάκια, μπούκες, κτλ.).

Αυτές οι δραστηριότητες απαιτούν κάποια λειτουργικά έξοδα τα οποία δεν υφίστανται στις ανοικτού τύπου λιμνοθαλασσοκαλλιέργειες. Όμως η ποιότητα του νερού ελέγχεται σε μεγάλο βαθμό ώστε να εξυπηρετούνται και έτσι οι ανάγκες των ψαριών. Θα πρέπει εδώ να τονιστεί ιδιαίτερα η μεγάλη σημασία που έχει η ανάλογη εμπειρία των εργαζομένων στα valli όσον αφορά τέτοιες παρεμβάσεις.

Η συγκράτηση των μεγάλων ποσοτήτων του γλυκού νερού που συσσωρεύεται από τις βροχοπτώσεις, θεωρείται μείζον πλεονέκτημα, καθώς με τον τρόπο αυτό στο valli επικρατούν σε όλη τη διάρκεια του έτους σχετικά χαμηλές αλατότητες (<25‰), κάτι που ευνοεί την καλή ανάπτυξη των οργανισμών (Κλαδάς, 2006).

Οι στρεμματικές παραγωγές των επιτυχημένων valli κυμαίνονται συνήθως μεταξύ 10 και 40 kgΧστρέμμα⁻¹Χέτος⁻¹ (Brown & Day, 2002), ενώ στις ανοικτού τύπου λιμνοθάλασσες στην Ελλάδα, σπάνια υπερβαίνουν τα 10 kgΧστρέμμα⁻¹Χέτος⁻¹ βάσει των επίσημων ελληνικών στοιχείων της μελέτης των ελληνικών λιμνοθαλασσών (ΙΧΘΥ.Κ.Α., 2001).

ΥΛΙΚΑ & ΜΕΘΟΔΟΙ

Στην παρούσα εργασία καλύπτεται το 100% της παραγωγής των ετών 2001 έως και 2006, δηλαδή περίπου 34370 kg. Το σύνολο των ατόμων των ψαριών ανά είδος ζυγίζονταν και καταμετρούνταν ο αριθμός τους.

Στην παρούσα εργασία ως αλιευτική προσπάθεια θεωρούμε για τα δίχτυα την κάθε ημέρα χρήσης τους για αλιεία ανεξαρτήτως μεθόδου όπως επίσης όσο αφορά και στις «πήρες» την ανά ημέρα λειτουργία.

Η καταγραφή της όλης δραστηριότητας έγινε σε στήλες για την ευκολότερη εξαγωγή αποτελεσμάτων μέσω συγκεντρωτικού πίνακα. Αυτές οι στήλες περιείχαν όλα τα διαθέσιμα δεδομένα:

- ημερομηνία αλίευσης (date),
- αλιευτικό εργαλείο (gear): ιχθυοσυλληπτικές, βώλοι και αποστασιές
- είδος (spec),
- βάρος αλίευσης σε κιλά ανά είδος (W kg),
- αριθμός τεμαχίων ανά είδος (N)
- συνολική αξία ανά είδος (value) που μετατράπηκαν σε σταθερές τιμές με τη χρήση αποπληθωρισμένων τιμών με βάση το έτος 2006.

Στον πίνακα IV δίνεται ο τρόπος της καταγραφής των στοιχείων στο λογιστικό φύλλο του Excel.

Πίνακας IV. Φύλλο εργασίας καταγραφής στοιχείων στο Excel

date	Gear	Spec	W (kg)	N	Συνολική Αξία
3/4/01	ΔΙΧΤΥΑ	ΓΛΩΣΣΑ	1	1	2,93
3/4/01	ΔΙΧΤΥΑ	ΚΕΦΑΛΟΣ Α	19	26	94,79
3/4/01	ΔΙΧΤΥΑ	ΚΕΦΑΛΟΣ Β	5	18	19,08
3/4/01	ΔΙΧΤΥΑ	ΚΕΦΑΛΟΣ Γ	1	6	2,93
3/4/01	ΔΙΧΤΥΑ	ΛΑΒΡΑΚΙ Α	8	2	70,43
3/4/01	ΔΙΧΤΥΑ	ΤΣΙΠΟΥΡΑ Α	7,5	42	66,03
6/4/01	ΔΙΧΤΥΑ	ΓΛΩΣΣΑ	1	9	2,93
6/4/01	ΔΙΧΤΥΑ	ΚΕΦΑΛΟΣ Α	11	25	54,88
6/4/01	ΔΙΧΤΥΑ	ΚΕΦΑΛΟΣ Γ	1	8	2,93
6/4/01	ΠΗΡΕΣ	ΛΑΒΡΑΚΙ Α	2	5	17,61
6/4/01	ΔΙΧΤΥΑ	ΛΑΒΡΑΚΙ Α	2,5	8	22,01
6/4/01	ΔΙΧΤΥΑ	ΛΑΒΡΑΚΙ Β	2	9	11,74
6/4/01	ΔΙΧΤΥΑ	ΛΑΥΚΙΝΙΑ Β	5	2	19,08
6/4/01	ΔΙΧΤΥΑ	ΛΑΥΚΙΝΙΑ Β	12	47	45,78
6/4/01	ΔΙΧΤΥΑ	ΤΣΙΠΟΥΡΑ Α	8	4	70,43
6/4/01	ΔΙΧΤΥΑ	ΤΣΙΠΟΥΡΑ Γ (ligda)	1,5	65	6,60
7/4/01	ΔΙΧΤΥΑ	ΚΕΦΑΛΟΣ Α	3	3	14,97
7/4/01	ΔΙΧΤΥΑ	ΚΕΦΑΛΟΣ Γ	1,5	12	4,40
7/4/01	ΔΙΧΤΥΑ	ΛΑΒΡΑΚΙ Α	3	8	26,41
7/4/01	ΔΙΧΤΥΑ	ΛΑΥΚΙΝΙΑ Β	3,5	16	13,35
7/4/01	ΔΙΧΤΥΑ	ΤΣΙΠΟΥΡΑ Γ (ligda)	3	18	13,21
23/4/01	ΠΗΡΕΣ	ΤΣΙΠΟΥΡΑ Α	25	118	220,10
23/4/01	ΠΗΡΕΣ	ΤΣΙΠΟΥΡΑ Γ (ligda)	2	16	10,27
21/6/01	ΔΙΧΤΥΑ	ΚΕΦΑΛΟΣ Α	4	6	19,96
21/6/01	ΔΙΧΤΥΑ	ΚΕΦΑΛΟΣ Β	1	3	3,82
21/6/01	ΔΙΧΤΥΑ	ΛΑΒΡΑΚΙ Α	3	8	26,41
21/6/01	ΔΙΧΤΥΑ	ΛΑΥΚΙΝΙΑ Β	2	5	7,63
21/6/01	ΔΙΧΤΥΑ	ΤΣΙΠΟΥΡΑ Α	14	66	123,26

Από αυτά τα δεδομένα προκύπτουν μεταξύ άλλων τα εξής στοιχεία

- αξία αλιεύματος ανά μέρα και είδος (συνολική αξία) και
- μέσο βάρος αλιευμάτων ανά είδος (μέσο W)

Στα είδη υπάρχει διαχωρισμός για κάποια από αυτά βάσει μεγέθους (λόγω διαφορετικής αξίας ανά μέγεθος). Συγκεκριμένα :

- 1) Τσιπούρα: Α πάνω από 250 g, Β ανάμεσα σε 200 και 250 g, Γ (λίγδα) κάτω από 200 g.
- 2) Λαβράκι: Α ανάμεσα σε 250 και 450 g, Β ανάμεσα σε 200 και 250 g, Γ κάτω από 200 g και E (extra) πάνω από 450 g.
- 3) Κέφαλος: Α από 350 g περίπου και πάνω, Β ανάμεσα σε 250 και 350 g, Γ κάτω από 250 g.
- 4) Λαυκίνος: Α από 350 g περίπου και πάνω, Β ανάμεσα σε 250 και 350 g.
- 5) Σαργός: Α πάνω από 200 g περίπου, Β κάτω από 200g.

Επίσης, όσον αφορά την τσιπούρα έγινε διαχωρισμός σε αλίευμα με προέλευση από εμπλουτισμό και σε αλίευμα με προέλευση από φυσικά αποθέματα.

Ο διαχωρισμός της τσιπούρας εμπλουτισμού από τα ψάρια του είδους φυσικής παραγωγής γινόταν κυρίως με το εμπειρικό κριτήριο της ασυνέχειας της πλευρικής γραμμής (Δημητρίου, 2000, Garillo et al., 2001, Ρογδάκης κ.α., 2002).

Ο λαυκίνος ως είδος από το 2004 και στη συνέχεια, καταγράφονταν μαζί με τον κέφαλο και έτσι στα αποτελέσματα, από το 2004 και στη συνέχεια, παρουσιάζονται τα κεφαλοειδή στο σύνολο τους ως μια κατηγορία.

Τα σχήματα που εξήχθησαν από την επεξεργασία των δεδομένων, προήλθαν από αναφορές συγκεντρωτικών πινάκων και συγκεντρωτικών γραφημάτων του Microsoft Excel με βάση τη λίστα των δεδομένων που καταχωρήθηκαν στο σύνολο της εξαιτίας. Με αυτά τα δεδομένα, έγινε εξαγωγή ραβδογραμμάτων, διαγραμμάτων και γραφημάτων τύπου «πίτας» για την παρουσίαση των δεδομένων και την εξαγωγή των συμπερασμάτων.

Όσο αφορά τον αλιευτικό τουρισμό διατηρούνταν πλήρη στοιχεία των συμμετεχόντων που πέραν των οικονομικών στοιχείων αφορούσαν και τις κατά ημέρα συμμετοχές και την περιοχή προέλευσης.

Η ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΑΙ ΟΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΟΥ ΕΦΑΡΜΟΣΤΗΚΑΝ

A. Το ΙΧΘΥ.Κ.Α.

Το ΙΧΘΥ.Κ.Α. ιδρύθηκε το 1985 κατόπιν σχεδιασμού και οργάνωσης της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας με σκοπό την ανάπτυξη της τεχνολογίας στον τομέα της ιχθυοκαλλιέργειας. Οι εγκαταστάσεις του (Εικόνα 3) περιλαμβάνουν:

- Λιμνοθάλασσα («Μπούκα»)
- Εγκαταστάσεις εγκλιματισμού και προσαρμογής άγριου γόνου
- Ιχθυογεννητικό σταθμό
- Πλωτή μονάδα εκτροφής ψαριών
- Εργαστήριο
- Χώρους υποστήριξης (φυλάκια – αποθήκες)

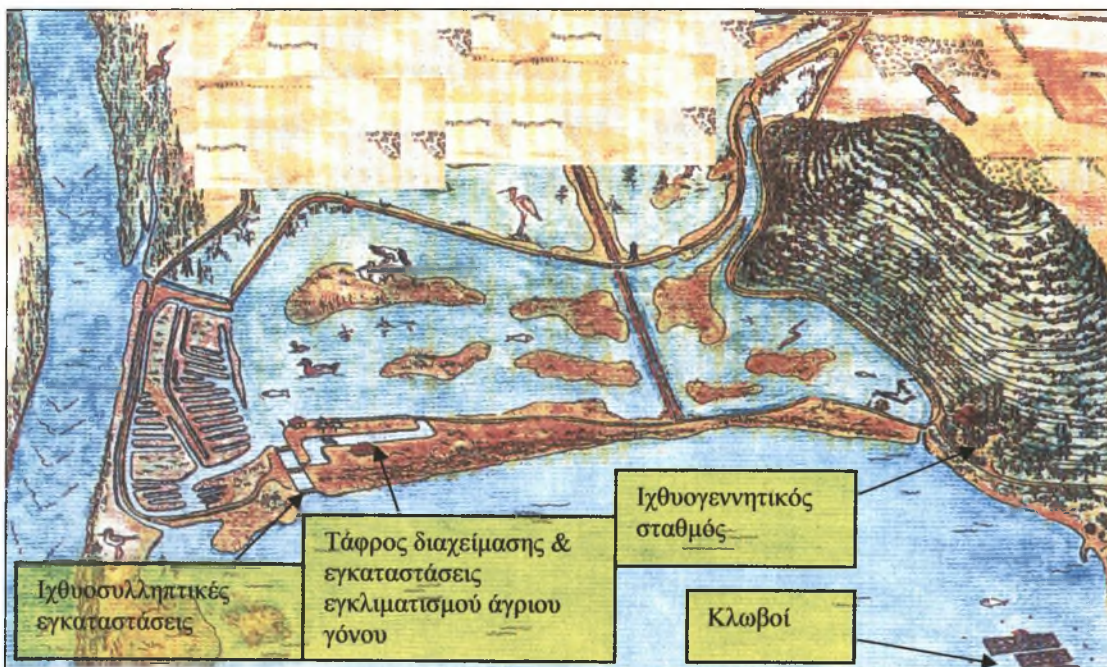
Η παρούσα μελέτη επικεντρώνεται στα αποτελέσματα από την εφαρμογή καινοτόμων μέτρων διαχείρισης στη λιμνοθάλασσα «Μπούκα» του ΙΧΘΥ.Κ.Α. Σημαντικό ρόλο στο σχεδιασμό και την εφαρμογή της συγκεκριμένης διαχείρισης έπαιξε και η γειτνίαση της λιμνοθάλασσας με τον ιχθυογεννητικό σταθμό και τους κλωβούς πάχυνσης, που διευκόλυνε την επιλογή τόσο του χρόνου διενέργειας εμπλουτισμών όσο και του μεγέθους των ψαριών για αυτή τη δραστηριότητα.



Εικόνα 3. Οι λειτουργούσες εγκαταστάσεις του ΙΧΘΥΚ.Α. το 2002 (ΙΧΘΥΚΑ Α.Ε.)

Β. Η λιμνοθάλασσα του ΙΧΘΥ.Κ.Α.

Η λιμνοθάλασσα «Μπούκα» του Ιχθυοκαλλιεργητικού Κέντρου Αχελώου (ΙΧΘΥ.Κ.Α. Α.Ε.) έχει έκταση 656 στρεμμάτων και έχει εκχωρηθεί στον συγκεκριμένο φορέα από το έτος 1986. Βρίσκεται στο νοτιοδυτικό άκρο του νομού Αιτωλοακαρνανίας. Είναι μια κλειστού τύπου λιμνοθάλασσα με μέσο βάθος 30 cm, ενώ το μέγιστο βάθος της φθάνει το 1,5 m. Η έκταση που αντιστοιχεί στο μέσο βάθος φθάνει το 50% της συνολικής έκτασής της. Η αλατότητα της λιμνοθάλασσας επηρεάζεται από τον παρακείμενο ποταμό Αχελώο. Όσον αφορά τις υποδομές, διαθέτει σύγχρονες ιχθυοσυλληπτικές εγκαταστάσεις, τάφρο διαχείμασης καθώς και εγκαταστάσεις για αλίευση και υποδοχή άγριου γόνου στην τάφρο διαχείμασης (Εικόνα 4).



Εικόνα 4: Σκαρίφημα της λιμνοθάλασσας «Μπούκα» και των εγκαταστάσεων του ΙΧΘΥ.Κ.Α. (ΙΧΘΥ.Κ.Α. Α.Ε.)

Η λιμνοθάλασσα Μπούκα βρίσκεται ανατολικά των εκβολών του ποταμού Αχελώου και μεταξύ αυτού και του λόφου Κουτσιλάρη, στα δυτικά όρια του συστήματος της λιμνοθάλασσας Μεσολογγίου – Αιτωλικού (εικόνες 4 & 5). Παρουσιάζει αυξημένη βιολογική ποικιλότητα και διαβάθμιση των βιοτικών και αβιοτικών στοιχείων της, λόγω της άμεσης επικοινωνίας της με τον ποταμό Αχελώο, αλλά και με το Ιόνιο πέλαγος (ΙΧΘΥ.Κ.Α., 2003).

Περιφερειακά της λιμνοθάλασσας απαντούν βάλτοι τόσο με υφάλμυρα όσο και με γλυκά νερά, αλμυρόβαλτοι που αποξηραίνονται κατά τη θερινή περίοδο, ζώνες περιοδικής κατάκλισης με γλυκά νερά που προέρχονται από τον ποταμό Αχελώο, παραποτάμιες ζώνες καλαμώνων, ζώνη αμμόδους υποστρώματος, και ασβεστολιθικός λόφος (Κουτσιάρης). Το μωσαϊκό της βλάστησης της γύρω περιοχής το συνθέτουν αμμόφιλες φυτοκοινωνίες, αλοφυτικές κοινωνίες, φυτοκοινωνίες υγρόφιλης βλάστησης και τέλος αειθαλής βλάστηση λόφων.

Επιμήκειες νησίδες (λουρονησίδες) χωρίζουν τα αβαθή νερά από την ανοιχτή θάλασσα και άλλες μικρότερες νησίδες διαμορφώνουν επιμέρους μικρότερες υδατοσυλλογές (Εικόνα 5). Η προσφορά διαλυμένων θρεπτικών αλάτων στο σύστημα, από τις φυσικές και τεχνητές απορροές της ξηράς, συμβάλλει ουσιαστικά στην υψηλή παραγωγικότητα των νερών.

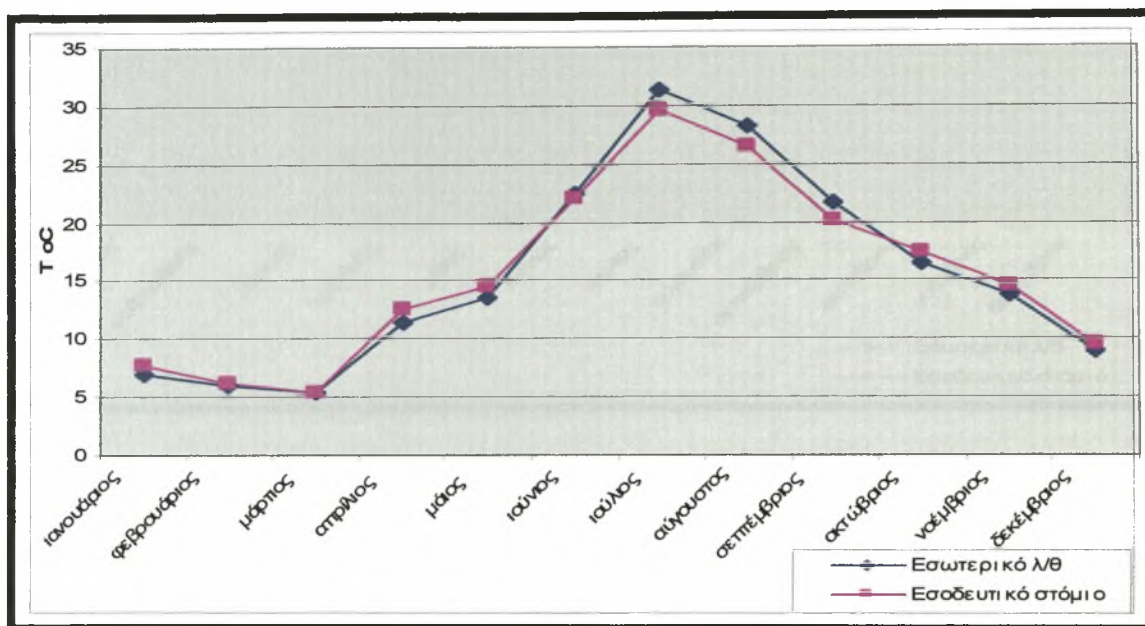
Το υδρολογικό καθεστώς της λιμνοθάλασσας εξαρτάται άμεσα από την πλημμυρίδα και την άμπωτη όπου η εναλλαγή τους είναι σχεδόν σταθερή ανά 6 ώρες περίπου. Άμεση είναι και η επιρροή αυτού του υδρολογικού καθεστώτος στη λειτουργία των ιχθυοσυλληπτικών εγκαταστάσεων, αλλά και στα αβιοτικά χαρακτηριστικά της ευρύτερης υδάτινης περιοχής.



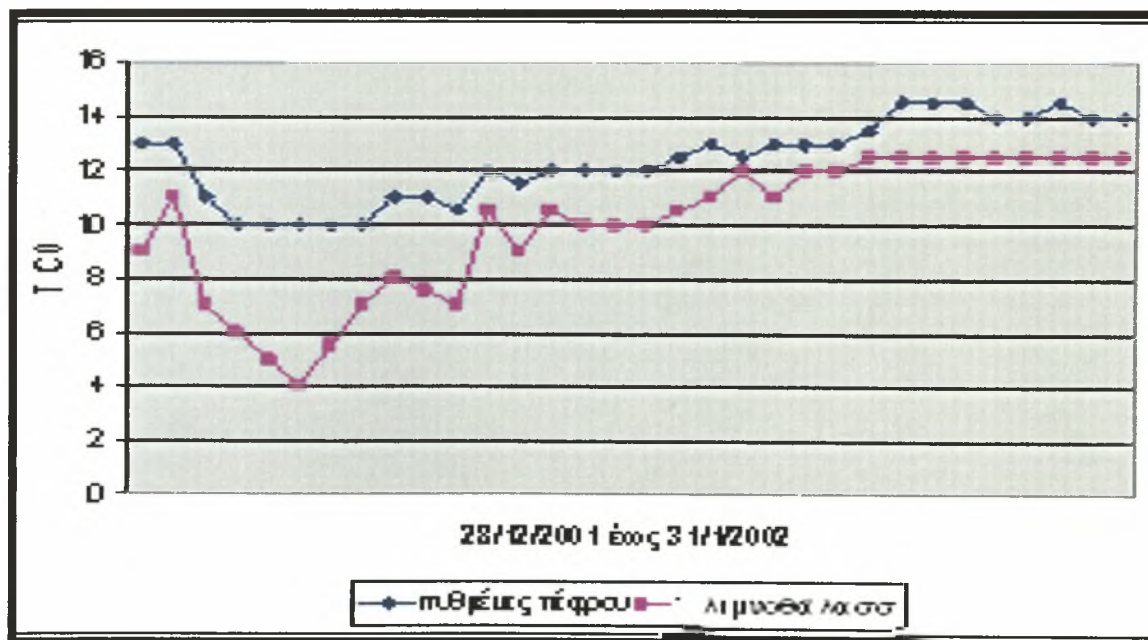
Εικόνα 5: Η λιμνοθάλασσα «Μπούκα» και η εκβολή του ποταμού Αχελώου (ΓΥΣ)

Γ. Ορισμένα στοιχεία φυσικοχημικών παραμέτρων.

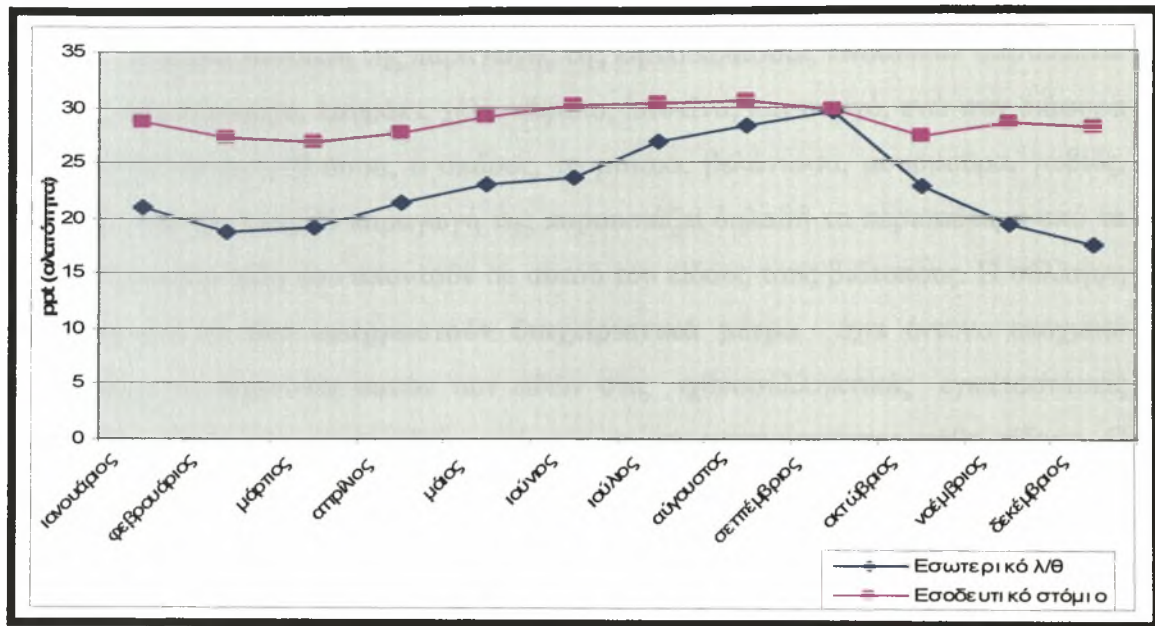
Από την καταγραφή των φυσικοχημικών παραμέτρων στη λιμνοθάλασσα «Μπούκα», την περίοδο 2001- 2002 προέκυψαν τα ακόλουθα δεδομένα που παρουσιάζονται στα επόμενα σχήματα (3 & 4 & 5).



Σχήμα 3. Η διακύμανση της μέσης θερμοκρασίας του νερού το έτος 2002 ανά μήνα στο εσοδευτικό στόμιο και στο εσωτερικό της λιμνοθάλασσας «Μπούκα»



Σχήμα 4. Ενδεικτική ημερήσια διακύμανση της μέσης θερμοκρασίας του νερού την περίοδο 28-12-2001 έως 31-1-2002 στο εσοδευτικό στόμιο και τον πυθμένα της τάφρου διαχείμασης



Σχήμα 5. Η διακύμανση της μέσης αλατότητας το έτος 2002 ανά μήνα στο εσοδευτικό στόμιο και στο εσωτερικό της λιμνοθάλασσας «Μπούκα»

Δ. Τα είδη των ψαριών της λιμνοθάλασσας «Μπούκα»

Η κύρια σύνθεση της παραγωγής της λιμνοθάλασσας «Μπούκα» αποτελείται από τα είδη τσιπούρα, λαυράκι, χέλι, κέφαλο, λαυκίνο, και σαργό, ενώ σαν διάφορα είδη αναφέρονται η γλώσσα, ο σπάρος, το μυτάκι, βελάνισσα, μουρμούρα, γωβιός, μξινάρι και γάστρος. Η παραγωγή της παρουσιάζει δηλαδή τα περισσότερα από τα χαρακτηριστικά είδη που απαντούν σε αυτού του είδους τους βιότοπους. Η σύλληψη των ψαριών **αν δεν εφαρμοστούν διαχειριστικά μέτρα** έχει έντονο εποχιακό χαρακτήρα. Η παρουσία αυτών των ειδών στις ιχθυοσυλληπτικές εγκαταστάσεις εξαρτάται όπως έχει αναφερθεί από την εποχή μετανάστευσης κάθε είδους. Ο εποχικός χαρακτήρας των εμφανίσεων αυτών των κύριων ειδών στις ιχθυοσυλληπτικές παρουσιάζεται αναλυτικά στον πίνακα V.

Πίνακας V. Η παρουσία των κυριότερων ειδών της λιμνοθάλασσας «Μπούκα» ανά εποχή στις ιχθυοσυλληπτικές εγκαταστάσεις

ΕΙΔΟΣ	Εποχή μετανάστευσης και παγίδευσης στις ιχθυοσυλληπτικές εγκαταστάσεις
τσιπούρα	Οκτώβριος – Νοέμβριος
λαυράκι	Ιανουάριος – Φεβρουάριος
χέλι	Δεκέμβριος – Ιανουάριος
κέφαλος	Σεπτέμβριος – Οκτώβριος
λαυκίνο	Οκτώβριος
σαργός	Ιανουάριος – Φεβρουάριος

Ε. Η καινοτομία στην διαχείριση της λιμνοθάλασσας «Μπούκα»

Η καινοτομία είναι η υιοθέτηση νέων ή σημαντικά βελτιωμένων μεθόδων παραγωγής, που μπορούν να εμπεριέχουν αλλαγές στον εξοπλισμό ή και την οργάνωση της παραγωγής ή συνδυασμό των παραπάνω, όπως και να προέρχονται από την χρήση νέας γνώσης (ΦΕΚ 2003).

Στη λιμνοθάλασσα Μπούκα, ξεκίνησε να εφαρμόζεται από το τελευταίο περίπου τρίμηνο του έτους 2000 ένα σχέδιο βελτιωμένης εκμετάλλευσής της που οδήγησε σε εφαρμογή μιας καινοτόμου διαχείρισης η οποία διακόπηκε τα μέσα του 2003 λόγω διοικητικής μεταβολής. Στο χώρο της λιμνοθάλασσας έλαβαν χώρα την περίοδο αυτή διαχειριστικές τεχνικές που αποσκοπούσαν στην βελτίωση της παραγωγικής της δυνατότητας αλλά παράλληλα αναπτύχθηκαν και διάφορες ερευνητικές δραστηριότητες (Ακοβιτιώτης κ.α., 2003γ).



Εικόνα 6. Η παραγωγή ενός πρωινού του 2002 στη λιμνοθάλασσα Μπούκα (φωτ: Μάριος Περήφανος)

Το σχέδιο που εφαρμόστηκε με πληρότητα το 2002 περιλάμβανε τα ακόλουθα:

1) Διακοπή της λειτουργίας των ιχθυοσυλληπτικών όταν συλλαμβάνονταν σε μεγάλο ποσοστό μικρού μεγέθους ψάρια ή όταν οι τιμές των εμπορικών μεγεθών ψαριών

ήταν χαμηλές λόγω υπερβολικής παραγωγής από το παρακείμενο λιμνοθαλάσσιο σύμπλεγμα.

2) Αλιεία με δίχτυα κάποιες ημέρες, ανάλογα με την αποδοτικότητα της εργασίας τους, τη ζήτηση και τις συμφωνούμενες τιμές των ψαριών.

3) Σχολαστική απελευθέρωση στην τάφρο διαχείμασης των μικρού μεγέθους ψαριών που συλλαμβάνονταν στις ιχθυοσυλληπτικές, όταν αυτές λειτουργούσαν.

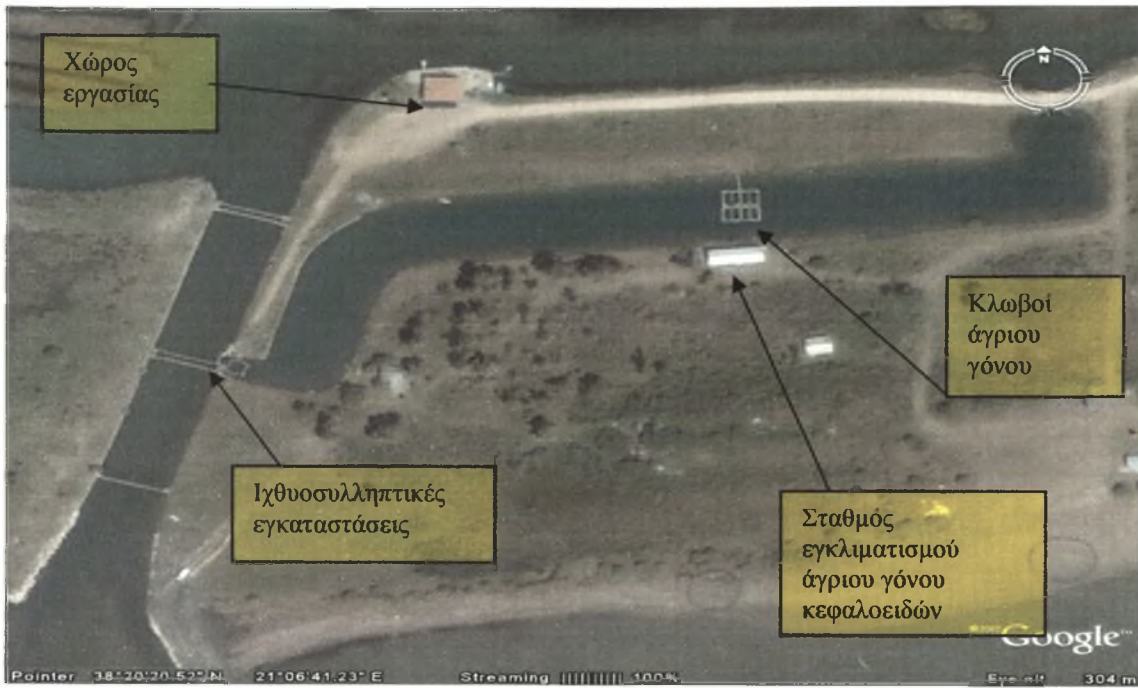
4) Κατά την εποχή της εσόδευσης, άνοιγμα των ιχθυοσυλληπτικών μόνο κατά την ρηχία και κλείσιμό τους κατά την πλημμυρίδα με σκοπό την σταθεροποίηση της εισόδου των ψαριών στη λιμνοθάλασσα και παράλληλα την ελαχιστοποίηση της εξόδου τους από αυτήν. Η εργασία αυτή, γινόταν 2-4 φορές την ημέρα κατά την περίοδο Μαρτίου – Απριλίου όπου λάμβανε χώρα η εσόδευση, ανάλογα με τις ώρες της πλημμυρίδας και της άμπωτης.

5) Εμπλουτισμοί: Δόθηκε έμφαση στην διενέργεια για πρώτη φορά στην χώρα εμπλουτισμών με προπαχυμένα και σχετικά μεγάλου μεγέθους ψάρια.

6) Εναλλακτικός τουρισμός - ψυχαγωγική αλιεία που αφορούσαν την υποδοχή ομάδων εκδρομέων και την με πληρωμή διενέργεια ερασιτεχνικής αλιείας στην λιμνοθάλασσα και σε ειδική εξέδρα δίπλα από την μονάδα των κλωβών.

Ο συνδυασμός του συνόλου αυτών των ενεργειών με αλληλοεπηρεαζόμενους στόχους προσδιορίζει την καινοτομία της διαχείρισης. Οι αλληλοεπηρεαζόμενοι αυτοί στόχοι αφορούσαν:

1. Την ανάδειξη και αξιοποίηση των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών του συστήματος .
2. Την μέγιστη οικονομική αξιοποίηση του οικοσυστήματος με την ελάχιστη δυνατή δαπάνη των φυσικών του πόρων.



Εικόνα 7. Ιχθυοσυλληπτικές εγκαταστάσεις, τάφος διαχείμασης και κλωβοί προπάχυνσης γόνου στην τάφρο διαχείμασης στη λιμνοθάλασσα του ΙΧΘΥ.Κ.Α. (δορυφορική φωτογραφία από Google Earth).



ΣΤ. Εμπλουτισμοί.

Το σύνολο των εμπλουτισμών που έχουν γίνει κατά την περίοδο που εξετάζουμε ως προς τον συνολικό αριθμό ανά είδος και την προέλευση αυτών έχουν ως εξής:

- **2001:** 2500 άτομα σαργού προερχόμενα από αλιεία στο φυσικό περιβάλλον, τα οποία εκτράφηκαν επίσης στην πλωτή μονάδα του ΙΧΘΥ.Κ.Α. έως το βάρος των 50 g. Επίσης, 10000 άτομα τσιπούρας προερχόμενα από ημικτατικό μεσόκοσμο των εγκαταστάσεων του ΙΧΘΥ.Κ.Α., τα οποία εκτράφηκαν στην πλωτή μονάδα του ΙΧΘΥ.Κ.Α. έως το βάρος των 220g καθώς και 12000 άτομα γλώσσας προερχόμενα από την εταιρία ΝΗΡΕΥΣ Α.Ε. (πιστοποιημένα αυγά του είδους *Solea solea*) και στη συνέχεια από εκτροφή σε πολυεστερικές δεξαμενές στις εγκαταστάσεις του ΙΧΘΥ.Κ.Α., έως το βάρος των 30 έως 250 g (δύο ηλικιακές κλάσεις, απελευθερώθηκαν ταυτόχρονα στη λιμνοθάλασσα).
- **2002:** 27000 άτομα τσιπούρας προερχόμενα από τον μεσόκοσμο των εγκαταστάσεων του ΙΧΘΥ.Κ.Α., τα οποία εκτράφηκαν στην πλωτή μονάδα του ΙΧΘΥ.Κ.Α. έως το βάρος των 220g καθώς και 6000 ιχθύδια κέφαλου προερχόμενα από αλιεία άγριου γόνου τα οποία εκτράφηκαν σε πλωτή μονάδα στην τάφρο διαχείμασης της λιμνοθάλασσας του ΙΧΘΥ.Κ.Α. έως το βάρος των 50 g.
- **Από το 2003 και μετά δεν διενεργήθηκαν εμπλουτισμοί.**

Αναλυτικότερα, έχουμε τους εξής εμπλουτισμούς ανά είδος:

α. Ο εμπλουτισμός με τσιπούρα

Κατά την διετία 2001 - 2002 ελευθερώθηκαν συνολικά στη λιμνοθάλασσα 37730 άτομα τσιπούρας με βάρη της τάξης των 210-220g. Επιλέγει η τακτική της διενέργειας εμπλουτισμού με μεγάλου μεγέθους ψάρια ώστε να γίνει εξοικονόμηση όσο αφορά την κατανάλωση της τροφής που προέρχονταν από την φυσική παραγωγικότητα και να προσδιοριστεί ο ελάχιστος απαιτούμενος χρόνος απόκτησης από τα ψάρια των χαρακτηριστικών στο χρώμα και την σάρκα των φυσικών πληθυσμών. Οι απελευθερώσεις αυτές πραγματοποιήθηκαν κατά τους μήνες Μάρτιο (2001) & Απρίλιο (2002). Δοκιμές εμπλουτισμών που πραγματοποιήθηκαν σε άλλες περιόδους παρουσίασαν προβλήματα στον εγκλιματισμό των ψαριών στις ιδιαίτερα υψηλές θερμοκρασίες (μεγάλη θνησιμότητα σε πείραμα εμπλουτισμού με περίπου

500 ψάρια κατά τον Αύγουστο του 2001). Ο μήνας Μάρτιος αναφέρεται σαν καταλληλότερος μήνας διενέργειας εμπλουτισμών με τσιπούρα στη συγκεκριμένη λ/θ και από άλλους ερευνητές (Βιδάλης κ.α., 2000). Τα ψάρια προέρχονταν από τους κλωβούς της πλωτής μονάδας πάχυνσης του ΙΧΘΥ.Κ.Α. Μεταφέρονταν σε δεξαμενές 2 κυβικών, στις οποίες τοποθετούνταν περίπου 1000 – 1200 άτομα ανά δεξαμενή, με παροχή οξυγόνου και αναισθητοποίηση (με χορήγηση περίπου 50ml φαινοξυθανόλης ανά δεξαμενή), για αποφυγή τραυματισμού των ψαριών και περιορισμό του στρες. Στη συνέχεια γίνονταν εγκλιματισμός στο νέο τους περιβάλλον για περίπου μια ώρα και απελευθερώνονταν σε σχετικά βαθύ (1.2m) μέρος στο εσωτερικότερο τμήμα της λιμνοθάλασσας.

Για να αποφευχθεί η πρόωρη κάθοδος των ψαριών προς τις ιχθυοσυλληπτικές εγκαταστάσεις, το ανατολικό τμήμα του «διβαριού» απομονώθηκε από το υπόλοιπο με τη βοήθεια ιχθυοφραγμού που κατασκευάστηκε από ξύλινους πασσάλους και δίχτυ 12mm. Πειραματικές αλιείες με δίχτυα (άνοιγμα ματιού 38mm) πραγματοποιούνταν στην αποκλεισμένη περιοχή ώστε να εκτιμηθεί η χρονική περίοδος απόκτησης από τα ψάρια των επιθυμητών χαρακτηριστικών (χρώμα, λέπια, γεύση και υφή σάρκας). Με την απομάκρυνση του φραγμού άρχισε σταδιακά η εμφάνιση των ψαριών στα αλιεύματα των ιχθυοσυλληπτικών των δικτυών και της ψυχαγωγικής αλιείας.

Τέλος, μαρκαρίστηκαν περίπου 340 ψάρια με μάρκες τύπου Presadom γαλλικής προέλευσης, που τοποθετήθηκαν στο βραγχιακό τους επικάλλυμα. Ο σκοπός ήταν να προσδιοριστεί η αύξησή τους στη λιμνοθάλασσα σε περίπτωση επανασύλληψης.

β. Ο εμπλουτισμός με γλώσσα

Κατά τον εμπλουτισμό με γλώσσα (*Solea solea* – Linneus, 1976) απελευθερώθηκαν στη λιμνοθάλασσα 12000 ψάρια. Η απελευθέρωση πραγματοποιήθηκε τον μήνα Οκτώβριο του. Τα ψάρια αυτά προήλθαν από ιχθύδια εντατικού εκκολαπτηρίου τα οποία όπως προαναφέρθηκε, εκτράφηκαν σε πολυεστερικές δεξαμενές, με πιστοποιημένα αυγά του είδους *Solea solea*. Ο πληθυσμός που απελευθερώθηκε αποτελούνταν από δύο κλάσεις ηλικιών (1+ & 2+) και τα ψάρια ήταν βάρους 30-250g και είχε εκτραφεί στο προηγούμενο διάστημα στις δεξαμενές προπάχυνσης του ιχθυογεννητικού σταθμού του ΙΧΘΥΚΑ. Η διαδικασία του εμπλουτισμού ήταν η ίδια με αυτήν που ακολουθήθηκε στην τσιπούρα, με την

διαφορά πως σε κάθε δεξαμενή τοποθετούνταν 400 – 600 ψάρια λόγω της ιδιαιτερότητας της γλώσσας να «εκμεταλλεύεται» μόνο ένα επίπεδο της δεξαμενής και όχι την στήλη του νερού.

Μαρκαρίστηκαν επίσης και περίπου 1600 ψάρια με τον ίδιο τρόπο όπως και οι τσιπούρες (ίδιος τύπος μάρκας, στο βραγχιακό επικάλλυμα).

γ. Ο εμπλουτισμός με κέφαλο

Για τον εμπλουτισμό του κέφαλου χρησιμοποιήθηκαν ιχθύδια που προέρχονταν από «άγριους» πληθυσμούς τα οποία συλλέχθηκαν τους μήνες Οκτώβριο και Νοέμβριο του 2001. Ο γόνος αυτός, βάρους έως 0,2 g, τοποθετήθηκε και εγκλιματίστηκε στις πλαστικές δεξαμενές του χώρου υποδοχής άγριου γόνου, πάλι στην τάφρο διαχείμασης (Εικόνα 7). Η διατροφή του τις πρώτες 20 μέρες ήταν με *Artemia* και ξηρά τροφή. Τις επόμενες 30 ημέρες ταΐστηκε μόνο με ξηρά τροφή. Στη συνέχεια τα ψάρια αυτά τοποθετήθηκαν στους ειδικούς ιχθυοκλωβούς στην τάφρο διαχείμασης (Εικόνα 7), με σκοπό τον περιορισμό της θνησιμότητας κατά την απελευθέρωση ως ένα βάρος της τάξης των 50 - 60 g. και ταΐζονταν με pellets. Η παραμονή στους ιχθυοκλωβούς διήρκησε περίπου 7 μήνες και στη συνέχεια αφέθηκαν ελεύθερα στη λιμνοθάλασσα τον Ιούλιο του 2002.

δ. Ο εμπλουτισμός με σαργό

Ο σαργός προήλθε από αλιεία άγριου γόνου. Τα ψάρια συλλέχθηκαν την άνοιξη του 2000, και ακολουθήθηκε η ίδια διαδικασία διατροφής με τον κέφαλο στις δεξαμενές του ιχθυογεννητικού σταθμού του ΙΧΘΥ.Κ.Α. Στη συνέχεια τα ψάρια αυτά μεταφέρθηκαν και παρέμειναν για 12 μήνες στους ιχθυοκλωβούς του ΙΧΘΥ.Κ.Α. Απελευθερώθηκαν στη λιμνοθάλασσα τον Ιούλιο του 2001 με μέσο βάρος περίπου 50 g.

Z. Εναλλακτικός τουρισμός-Ψυχαγωγική αλιεία

Το έτος 2002 στη λιμνοθάλασσα «Μπούκα», έλαβε χώρα και η δραστηριότητα του εναλλακτικού τουρισμού με έμφαση στην ψυχαγωγική αλιεία με σκοπό την απόδοση ενός συμπληρωματικού εισοδήματος στη λιμνοθάλασσα.

Το πρόγραμμα ψυχαγωγικής αλιείας που εφαρμόστηκε είχε σκοπό να απευθυνθεί σε άτομα που αγαπούν το ψάρεμα, είναι ευαισθητοποιημένα σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος και επιθυμούν την επαφή με τη φύση, τη γνωριμία με την τοπική κοινωνία και τη βιωματική γνωριμία με τη ζωή των ανθρώπων της λιμνοθάλασσας. Περιλάμβανε αλιεία στον χώρο της λιμνοθάλασσας αλλά και σε πλωτή εξέδρα στο χώρο των εγκαταστάσεων των κλωβών του ΙΧΘΥ.Κ.Α. με τους εξής κανονισμούς:

Αλιεία στην πλωτή εξέδρα του ΙΧΘΥ.Κ.Α. (Εικόνα 8)

- Ώρες αλιείας: Όλο το εικοσιτετράωρο.
- Ημέρες αλιείας: Όλες οι ημέρες της εβδομάδας.
- Αντίτιμο: 10 € ανά άτομο.
- Ποσότητα αλιείας: Έως 5 κιλά ανά άτομο, όπως προβλέπει η νομοθεσία για την ερασιτεχνική αλιεία, εκτός και εάν ένα ψάρι υπερβαίνει τα 5 κιλά.



Εικόνα 8. Αλιεία στην πλωτή εξέδρα του ΙΧΘΥ.Κ.Α. (φωτ. Ευάγγελος Δημητρίου)

Αλιεία στον χώρο της λιμνοθάλασσας. (Εικόνα 9)

- Ώρες αλιείας: Από την ανατολή έως τη δύση του ηλίου
- Ημέρες αλιείας: Όλες οι ημέρες της εβδομάδας
- Αντίτιμο: 10 € ανά άτομο

- ο Ποσότητα αλιείας: Ελεύθερα - αγοράζονται από τον αλιεύοντα στην χοντρική τιμή.



Εικόνα 9. Αλιεία στον χώρο της λιμνοθάλασσας (φωτ. Ευάγγελος Δημητρίου)

Επίσης, έλαβαν χώρα αγώνες ψυχαγωγικής αλιείας. Ο κανονισμός αυτών των αγώνων είχε ως εξής:

1. Το ψάρεμα επιτρέπεται με πεταχτάρι και με συρτή από την ακτή και με καλαμίδι «spinning».
 2. Οι διαγωνιζόμενοι μπορούν να ψαρέψουν με δύο πεταχτάρια και με καλαμίδι «spinning» ταυτόχρονα αν το επιθυμούν.
 3. Το πεταχτάρι πρέπει να έχει αγκίστρι νούμερο 3 ή μεγαλύτερο.
 4. Τα δολώματα προμηθεύονται από τους διαγωνιζόμενους και η επιλογή τους είναι ελεύθερη.
 5. Η επιλογή της θέσης αλιείας είναι ελεύθερη.
 6. Το αλιευτικό πεδίο θα προσδιορισθεί από τους διοργανωτές.
 7. Θα πρέπει να τηρείται μια απόσταση 3 μέτρων μεταξύ των διαγωνιζομένων ψαράδων.
 8. Απαγορεύεται η χρήση μαλάγρας.
 9. Απαγορεύεται η χρήση πλωτών μέσων.
 10. Θα πρέπει υποχρεωτικά να απελευθερωθούν, κατά τη σύλληψη, όλα τα ψάρια που είναι μικρότερα των επιτρεπόμενων, από το νόμο, μεγεθών (μεσοουριαίο μήκος). Αλλιώς θα αφαιρούνται από το συνολικό βάρος των αλιευμάτων του διαγωνιζομένου.
- Επιτρεπόμενα μήκη αλιευομένων ψαριών: Τσιπούρα: 20 cm, Λαβράκι 23 cm, Κεφαλοειδή 23 cm, Μυτάκι - Σαργός 15 cm, άλλα είδη 15 cm

11. Θα υπάρξει από ένας νικητής σε 3 κατηγορίες του αγώνα

- I. Βαρύτερο λαβράκι,
- II. Βαρύτερη τσιπούρα και
- III. Μεγαλύτερο συνολικό βάρος αλιευμάτων

Στους νικητές θα δοθούν έπαθλα (Εικόνα 10).

12. Τα αλιεύματα θα παραδοθούν στους διοργανωτές και θα δίδεται η δυνατότητα στους συμμετέχοντες να αγοράσουν ψάρια σε τιμές χονδρικής.

Τιμές αγοράς ψαριών: Τσιπούρα: 9 €, Λαβράκι: 9 € Κεφαλοειδή: 4.5 €, Σαργός - Μυτάκι: 6 €, Χέλια: 6 € και Σπάρος: 1.5 €.



Εικόνα 10. Το πρώτο βραβείο της κατηγορίας βαρύτερη τσιπούρα ενός αγώνα ερασιτεχνικής αλιείας (φωτ. Ενάγγελος Δημητρίου)

Η. Επιλεκτική χρήση αλιευτικών εργαλείων

Η εξαλίευση της λιμνοθάλασσα «Μπούκα» κατά την περίοδο της μελέτης γινόταν τόσο με δίχτυα όσο και στις ιχθυοσυλληπτικές εγκαταστάσεις («πήρες» - εικόνα 11). Σημειώνεται ότι, στη συγκεκριμένη λιμνοθάλασσα, η αλιεία για τα έτη 2001 και 2002 σταματούσε το Νοέμβριο (εκτός της περίπτωσης του χελιού), προκειμένου τα ψάρια να αλιευθούν από τον Ιανουάριο και μετά ώστε να επιτευχθούν οι βέλτιστες τιμές, γεγονός που έχει να κάνει με το ότι στην περιοχή λόγω έλλειψης ψαριών την εποχή αυτή, οι τιμές ανά είδος αυξάνονταν σε μεγάλο βαθμό (Ρογδάκης κ.α, 2000, 2002). Η τακτική αυτή δεν εφαρμόστηκε τα επόμενα έτη.

Οι ιχθυοσυλληπτικές εγκαταστάσεις (διβάρια) ανήκουν στη θεμελιώδη υποδομή και στον βασικό εξοπλισμό μιας λιμνοθάλασσας. Το διβάρι της λιμνοθάλασσας «Μπούκα» (λέξη που προέρχεται από τη λατινική «*nivarium*», που σημαίνει εκτροφείο) είναι κατασκευασμένο από σκυρόδεμα (με τσιμεντένιους πασσάλους μπηγμένους στον πυθμένα, με απόσταση 1,5 m περίπου μεταξύ τους) και χρησιμοποιούνται πόρτες που περιφερειακά έχουν σίδηρο και εσωτερικά πλαστικό πλέγμα με «άνοιγμα ματιού» 14 cm. Οι «πήρες» της λιμνοθάλασσας «Μπούκα» έχουν σχήμα V και πλάτος 2 m και ύψος 1,5 m. Το εσοδευτικό άνοιγμα τους έχει άνοιγμα 3 έως 10 cm. Το σχήμα V είναι καθιερωμένο γιατί κολυμπώντας τα ψάρια ενστικτωδώς εισέρχονται σε αυτές ακολουθώντας την κατασκευή του διβαριού και η έξοδος τους από αυτές είναι πολύ δύσκολη. Η αλιεία τους στηρίζεται στην παλίρροια και τον ρεοτακτισμό των ψαριών (πλην του χελιού και του γωβιού). Κατά την πλημμυρίδα τα ψάρια με κίνηση από την λιμνοθάλασσα προς τη θάλασσα εισέρχονται στο διβάρι και παγιδεύονται στις «πήρες». Κατά την ρηχία τα ψάρια κινούνται προς το εσωτερικό της λιμνοθάλασσας.

Την περίοδο 2001 – 2003 κατά την αλίευση στις «πήρες», γινόταν σχολαστική απελευθέρωση των υπομεγεθών στην τάφρο διαχείμασης με την χρήση διαλογέα. Έτσι, υπήρχε μεγάλος αριθμός ψαριών στην τάφρο διαχείμασης που δεν τηρούσαν τις προϋποθέσεις μεγέθους πώλησης, ενώ κατά την περίοδο 2004 – 2006 ήταν περιστασιακή η ρίψη των υπομεγεθών στην τάφρο διαχείμασης.

Όσο αφορά στα δίχτυα αυτά που χρησιμοποιήθηκαν την περίοδο 2001-2003 είχαν άνοιγμα ματιού 38 έως και 42 mm, ύψος 1.20 m και μήκος 300 m.. Από το 2004 και μετά υπήρξε διαφοροποίηση στην μέθοδο της αλιείας η οποία είχε να κάνει με αλλαγή στο μάτι των δικτύων που χρησιμοποιήθηκαν από 38 και 42 mm σε 34

mm, 32 mm και 28 mm. Η αλιεία με δίκτυα γινόταν σε όλη την περίοδο με δύο τρόπους:

A) με την μέθοδο του βώλου (δίκτυα που ρίπτονται κυκλικά σε επιλεγμένα σημεία και μαζεύονται αμέσως) κυρίως την εαρινή και θερινή περίοδο και

B) με τη μέθοδο της αποστασιάς (δίκτυα που ρίπτονται ανοιχτά τις πρώτες βραδινές ώρες σε επιλεγμένα σημεία και μαζεύονται το ξημέρωμα) κυρίως κατά τη χειμερινή περίοδο.



Εικόνα 11. Οι ιχθυοσυλληπτικές εγκαταστάσεις στη λιμνοθάλασσα Μπούκα (φωτ. Μάριος Περήφανος).

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Α. Παραγωγή

1. Ετήσιες μεταβολές παραγωγής

Στον πίνακα που ακολουθεί, υπάρχει η συνολική αποτύπωση των διαχειριστικών μέτρων και των αποτελεσμάτων της παραγωγής για όλη την περίοδο που μελετά η συγκεκριμένη εργασία (πίνακας VI).

Πίνακας VI. Συνολικός πίνακας παραγωγής και οικονομικού αποτελέσματος της

ΕΤΟΣ			2001	2002	2003	2004	2005	2006
ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΙ			ναι	Ναι	όχι	όχι	όχι	όχι
ΑΛΙΕΙΑ	ΠΗΡΕΣ	ΒΑΡΟΣ	2.722	6.765	4.770	2.813	2.102	2.242
		ΑΞΙΑ	11.950	46.447	35.653	19.892	18.410	18.103
	ΔΙΧΤΥΑ	ΒΑΡΟΣ	1.616	3.719	2.790	2.328	1.015	1.384
		ΑΞΙΑ	10.108	21.995	17.719	13.508	4.996	7.442
ΜΑΤΙ ΔΙΧΤΥΩΝ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ			38 mm & 42 mm	38 mm & 42 mm	38 mm & 42 mm	28 mm – 34 mm	28 mm – 34 mm	28 mm – 34 mm
ΧΡΗΣΗ ΤΑΦΡΟΥ ΔΙΑΧΕΙΜΑΣΗΣ ΓΙΑ ΥΠΟΜΕΓΕΘΗ			ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	περιστσιακή	περιστσιακή	περιστσιακή
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ					ΑΛΛΑΓΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΤΟΝ ΑΥΓΟΥΣΤΟ			
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΒΑΡΟΣ ΑΛΙΕΥΜΑΤΩΝ (kg)			4.338	10.484	7.560	5.141	3.118	3.626
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΑΛΙΕΥΜΑΤΩΝ (€) ΣΕ ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΤΙΜΕΣ			22.058	68.443	53.373	33.400	23.407	25.545
ΑΞΙΑ ΨΥΧΑΓΩΓΙΚΗΣ ΑΛΙΕΙΑΣ (€) ΣΕ ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΤΙΜΕΣ			0	16000	0	0	0	0
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΜΕ ΨΥΧΑΓΩΓΙΚΗ ΑΛΙΕΙΑ ΣΕ ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΤΙΜΕΣ (€)			22.058	84.443	53.373	33.400	23.407	25.545

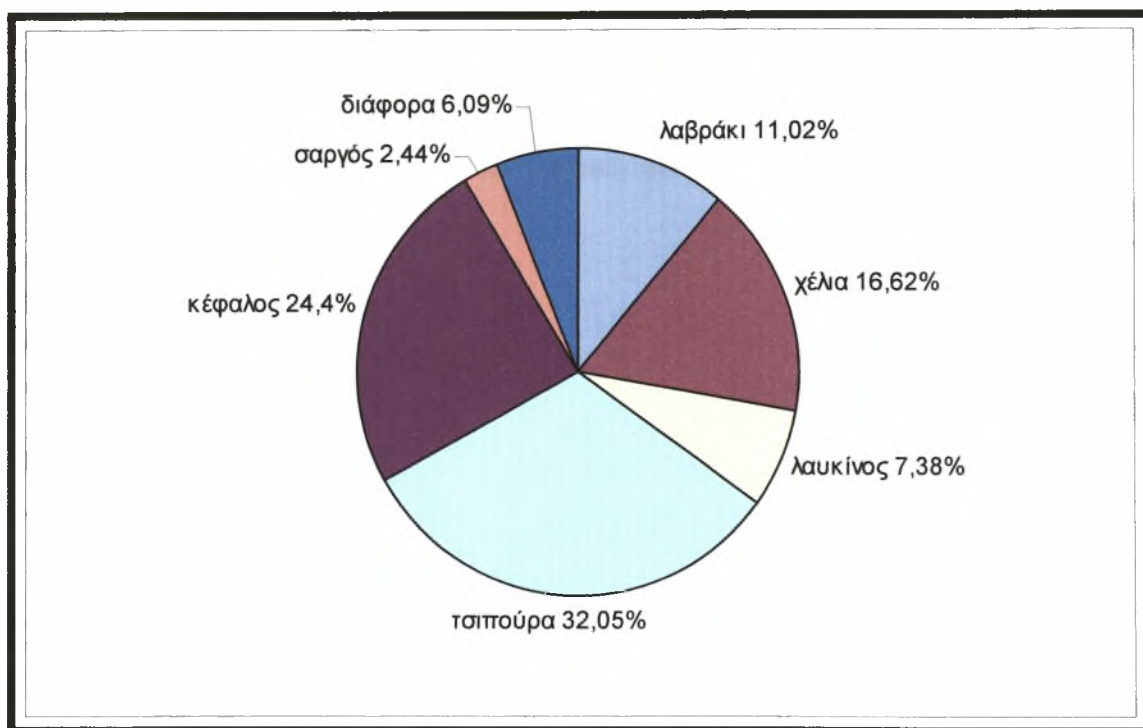
περιόδου 2001 – 2006

Στον επόμενο πίνακα (VII), εμφανίζεται η κατά έτος ποσότητα αλιευμάτων των βασικών ειδών στο σύνολο της εξαετίας.

Πίνακας VII. Ποσότητα αλιευμάτων κυριότερων ειδών κατ' έτος.

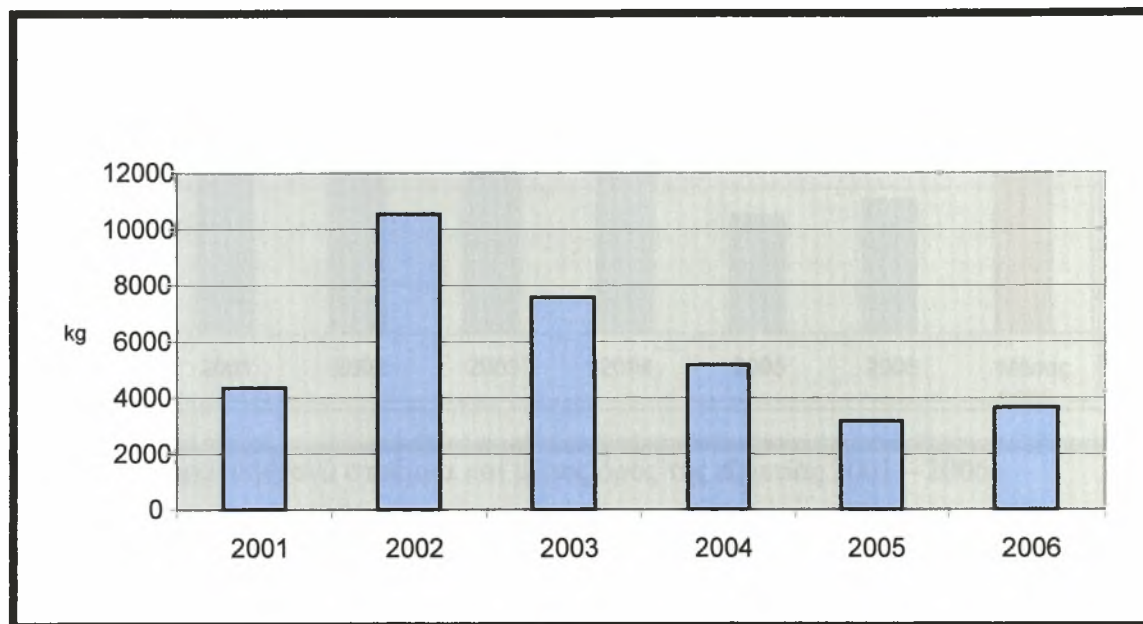
ΕΤΟΣ	ΕΙΔΟΣ						
	τσιπούρα (kg)	κέφαλος (kg)	λαβράκι (kg)	λαυκίνος (kg)	χέλι (kg)	σαργός (kg)	διάφορα (kg)
2001	1226	957	112	515	1191	175	181
2002	5111	2476	747	889	286	385	622
2003	2932	728	1206	1131	1164	246	159
2004	838	2511	855	2	821	28	95
2005	538	1334	250	0	981	1	44
2006	370	1278	618	0	1268	2	96

Από τον πίνακα VII προκύπτει η ακόλουθη σύνθεση της παραγωγής (σχήμα 6) κατά την περίοδο 2001 – 2006. Έτσι λοιπόν, η τσιπούρα κατέχει το 32,05% της παραγωγής, ο κέφαλος το 24,4%, το χέλι έχει ποσοστό στη σύνθεση 16,2% , το λαβράκι 11,02, ο λαυκίνος 7,38, ο σαργός 2,44 και τέλος, τα διάφορα είδη αποτελούν το 6,09 της παραγωγής.



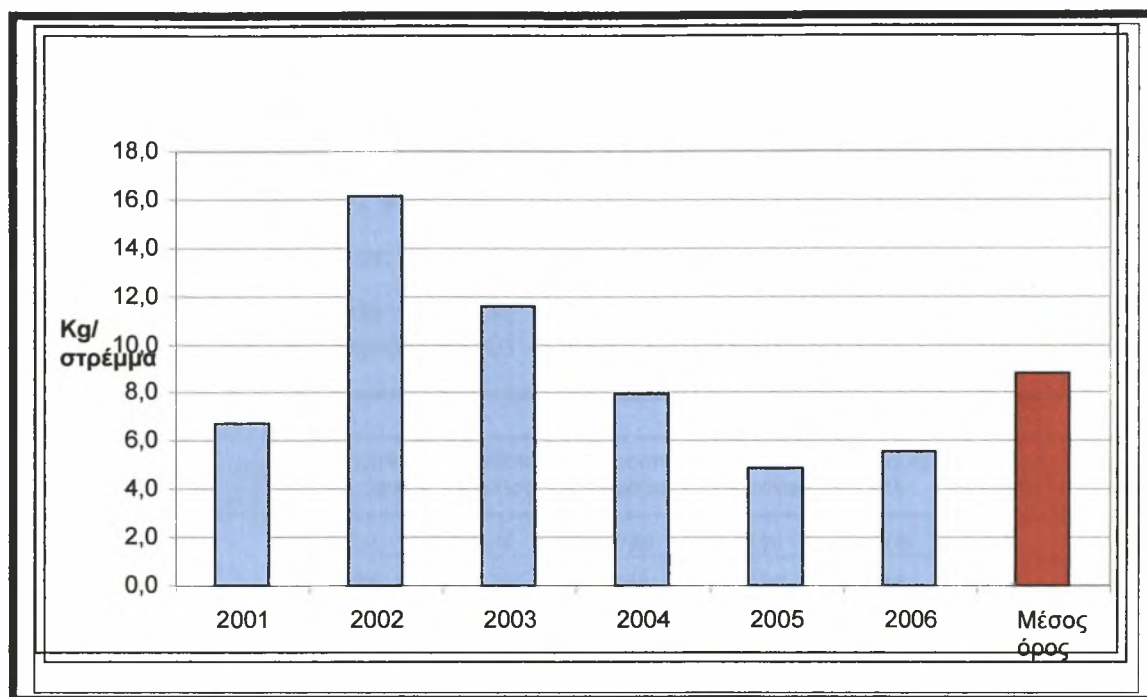
Σχήμα 6. Η κατά βάρος σύνθεση της περιόδου 2001 – 2006

Η συνολική παραγωγή ανά έτος (σχήμα 7), δείχνει πως η λιμνοθάλασσα μπορεί να αποδώσει παραγωγή άνω των 10 t. Η παραγωγή του 2001 ήταν περίπου 4,2 t, του 2002 10,4 t, το 2003 7,8 t, το 2004 4,6 t, το 2005 3,6 t και τέλος το 2006 ήταν 3.8 t περίπου.



Σχήμα 7. Συνολική παραγωγή ανά έτος (σε βάρος).

Βάσει του σχήματος αυτού, που απεικονίζει το σύνολο της παραγωγής, καθώς και του δεδομένου πως η λιμνοθάλασσα έχει έκταση περίπου 650 στρέμματα, η παραγωγή ανά στρέμμα ανήλθε σε μια διακύμανση της τάξης των 5 έως 16 περίπου $\text{kg}\times\text{στρέμμα}^{-1}$: (Σχήμα 8), με μέσο όρο την τιμή των 9,01 περίπου $\text{kg}\times\text{στρέμμα}^{-1}$.



Σχήμα 8. Παραγωγή ανά στρέμμα και μέσος όρος της εξαετίας 2001 – 2006

Την περίοδο όμως αυτή, όπως προαναφέρθηκε, εφαρμόστηκαν δύο διαφορετικές τακτικές αλιείας. Το αποτέλεσμα της διαφορετικής διαχείρισης αποτυπώνεται στους 2 επόμενους πίνακες (VIII και IX), όπου φαίνεται και η μηνιαία σύνθεση της παραγωγής ανά αλιευτικό εργαλείο και είδος, σε ποσοστό επί του συνόλου της παραγωγής σε 2 περιόδους (2001 – 2003 και 2004 – 2006).

Πίνακας VIII. Μηνιαία σύνθεση της παραγωγής σε ποσοστά ανά αλιευτικό εργαλείο και είδος της περιόδου 2001 – 2003

περίοδος 2001 - 2003		ΕΙΔΟΣ						
ΜΗΝΑΣ	ΑΛΙΕΥΤΙΚΟ ΕΡΓΑΛΕΙΟ	ποσοστό τσιπούρας	ποσοστό κέφαλος	ποσοστό λαβράκι	ποσοστό λαυκίνος	ποσοστό χέλι	ποσοστό σαργός	ποσοστό διάφορα
Ιανουάριος	πήρες	0,31	0,78	37,80	3,96	7,00	0,00	0,00
Φεβρουάριος		0,04	3,18	9,49	6,90	1,01	0,00	0,33
Μάρτιος		0,16	2,52	10,59	7,58	0,58	1,26	0,52
Απρίλιος		0,92	1,70	3,93	2,36	0,39	1,10	0,46
Μάιος		0,00	0,00	0,00	0,00	0,39	0,00	0,00
Ιούνιος		10,67	0,80	0,49	0,00	0,00	0,95	1,70
Ιούλιος		44,80	2,59	9,36	5,57	0,00	22,18	40,75
Αύγουστος		16,71	20,99	5,00	4,71	0,00	21,96	32,67
Σεπτέμβριος		2,58	45,46	1,91	3,84	0,05	8,98	5,43
Οκτώβριος		8,61	10,51	2,23	21,13	0,25	23,42	10,50
Νοέμβριος		12,16	10,87	5,12	9,85	0,19	18,69	4,95
Δεκέμβριος		3,01	0,60	14,07	34,10	90,14	1,45	2,68
Ιανουάριος	δίχτυα	8,16	4,08	20,60	13,95	55,77	7,16	3,70
Φεβρουάριος		2,91	12,90	33,88	30,28	0,00	0,60	2,46
Μάρτιος		3,64	6,79	17,81	7,45	14,18	9,84	5,29
Απρίλιος		0,65	3,49	3,99	0,95	6,62	1,19	1,80
Μάιος		0,63	1,29	0,30	0,00	20,79	2,98	0,00
Ιούνιος		1,26	0,32	0,30	0,12	0,00	0,00	0,00
Ιούλιος		17,58	3,14	3,40	5,10	0,00	7,46	0,51
Αύγουστος		21,61	29,61	2,40	8,64	0,00	25,36	84,45
Σεπτέμβριος		3,64	12,64	1,40	4,95	0,00	1,19	0,00
Οκτώβριος		31,55	19,36	8,24	7,81	0,00	36,16	0,51
Νοέμβριος		5,75	2,15	2,90	18,46	0,00	7,46	0,00
Δεκέμβριος		2,61	4,24	4,77	2,29	2,65	0,60	1,28

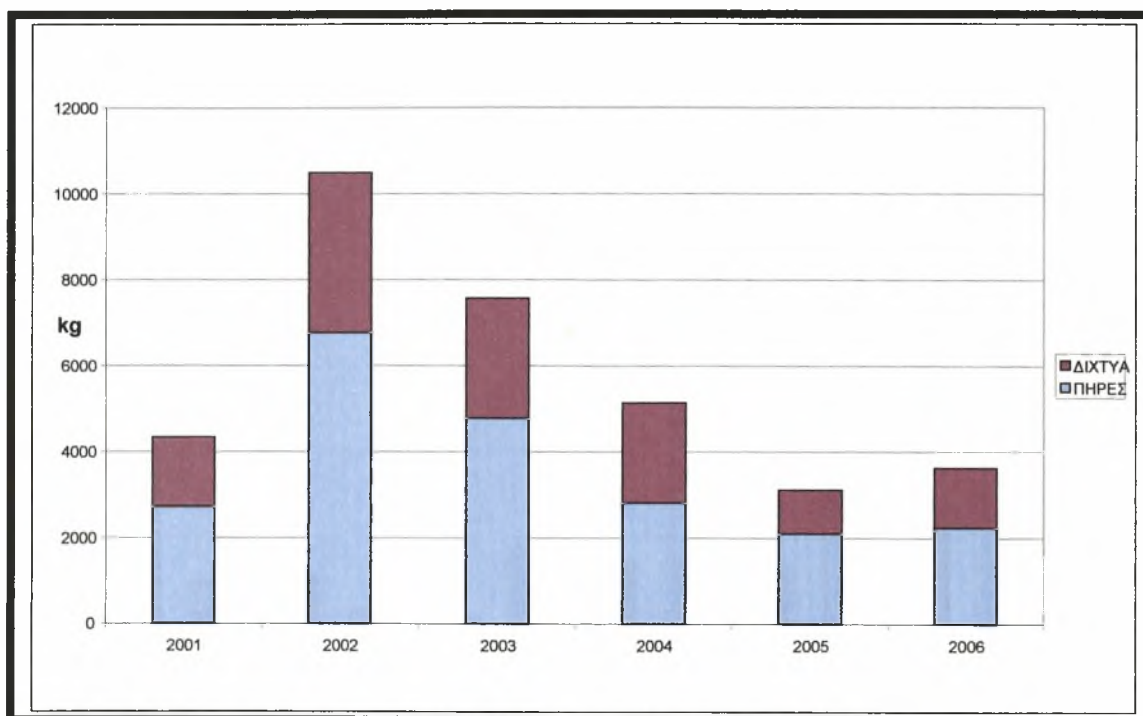
Πίνακας ΙΧ. Μηνιαία σύνθεση της παραγωγής σε ποσοστά ανά αλιευτικό εργαλείο και είδος της περιόδου 2004 – 2006

περίοδος 2004 - 2006		ΕΙΔΟΣ						
ΜΗΝΑΣ	ΑΛΙΕΥΤΙΚΟ ΕΡΓΑΛΕΙΟ	ποσοστό τσιπούρας	ποσοστό κέφαλος	ποσοστό λαβράκι	ποσοστό λουκίνος	ποσοστό χέλι	ποσοστό σαργός	ποσοστό διάφορα
Ιανουάριος	πήρες	17,25	3,84	11,34	100,00	0,00	0,00	0,00
Φεβρουάριος		0,08	2,36	23,58	0,00	0,13	0,00	0,00
Μάρτιος		0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Απρίλιος		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Μάιος		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ιούνιος		6,74	0,40	6,33	0,00	0,00	0,00	11,40
Ιούλιος		2,63	1,48	0,91	0,00	0,00	0,00	14,66
Αύγουστος		2,43	15,64	2,29	0,00	0,00	25,85	46,41
Σεπτέμβριος		0,17	16,68	2,35	0,00	0,00	24,39	1,63
Οκτώβριος		6,93	12,93	6,21	0,00	0,00	8,29	25,74
Νοέμβριος		45,68	35,25	14,00	0,00	0,09	41,46	0,16
Δεκέμβριος		18,08	11,32	32,98	0,00	99,78	0,00	0,00
Ιανουάριος		δίχτυα	20,91	20,24	22,84	0,00	83,22	0,00
Φεβρουάριος	7,96		10,41	29,64	0,00	0,00	0,00	0,00
Μάρτιος	0,52		0,00	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00
Απρίλιος	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Μάιος	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ιούνιος	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ιούλιος	1,75		1,91	1,86	0,00	0,00	0,00	43,33
Αύγουστος	1,46		3,79	0,93	0,00	0,00	0,00	56,67
Σεπτέμβριος	2,41		7,88	1,03	0,00	0,00	77,92	0,00
Οκτώβριος	6,50		10,17	3,30	0,00	0,00	15,58	0,00
Νοέμβριος	26,35		20,83	11,76	0,00	0,00	0,00	0,00
Δεκέμβριος	32,14		24,77	28,03	0,00	16,78	6,49	0,00

Από τους παραπάνω πίνακες προκύπτει η σαφής διαφοροποίηση της μηνιαίας κατανομής των αλιευμάτων στις δύο συγκρινόμενες περιόδους.

2. Η χρήση αλιευτικών εργαλείων

Η επιλεκτική χρήση των αλιευτικών εργαλείων συνίσταται σε επιθυμητά μεγέθη ψαριών, σε είδη, ακόμα και σε ποσότητα αλιείας όταν έχει να κάνει με χρήση των ιχθυοσυλληπτικών. Από την επεξεργασία των στοιχείων της κατά βάρος ανά εργαλείο σύνθεσης της ετήσιας παραγωγής προκύπτει το σχήμα 9, όπου φαίνεται πως υπάρχει διαφοροποίηση των ετήσιων τιμών ανάμεσα στα δύο εργαλεία. Ειδικότερα, οι «πείρες» εμφανίζουν τις μεγαλύτερες ποσότητες σε σχέση με τα δίχτυα σε όλα τα έτη συνολικά της περιόδου 2001 - 2006.



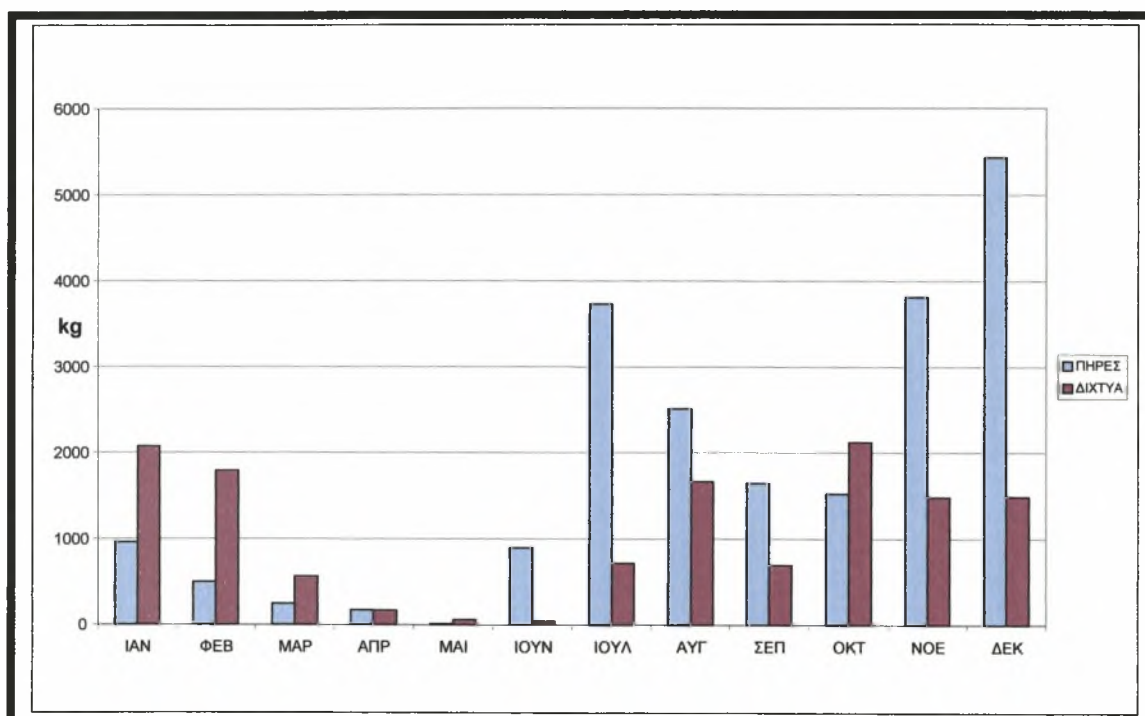
Σχήμα 9. Η συνολική παραγωγή ανά έτος και αλιευτικό εργαλείο.

Επίσης, από τις μηνιαίες κατά βάρος ποσότητες των αλιευμάτων σε κάθε διαφορετικό εργαλείο, όσον αφορά στις κανονικοποιημένες τιμές (αναγόμενες ανά ημέρα αλιείας) φαίνεται πως υπάρχει διαφοροποίηση των μηνιαίων τιμών ανάμεσα στα δύο εργαλεία. Ειδικότερα, οι «πείρες» εμφανίζουν τις μεγαλύτερες ποσότητες τον Ιούνιο (τσιπούρα και γάστρος), Νοέμβριο και Δεκέμβριο (χέλι), ενώ τα δίχτυα τον μήνα Οκτώβριο και το δίμηνο Ιανουάριος - Φεβρουάριος (Σχήμα 10 – Πίνακες VIII και IX).

Ο ρόλος της χρήσης των εργαλείων όσο αφορά τα παραγωγικά αποτελέσματα διαφοροποιείται μεταξύ των μηνών χωρίς να αλλάζει το ύψος της αξίας πώλησης του παραγόμενου προϊόντος. Αυτό που αλλάζει την αξία πώλησης είναι η διαφοροποίηση

κατά μήνα. Δηλαδή, η τιμή του παραχθέντος προϊόντος έχει να κάνει με την εποχή της διάθεσης του στο εμπόριο, ανάλογα και με την αφθονία του κάθε είδους.

Μια σαφής εικόνα της κατά βάρος σύνθεσης ανά αλιευτικό εργαλείο δίνει η μηνιαία παραγωγή που εμφανίζεται στο σχήμα 10. Η μηνιαία διακύμανση της ποικιλότητας του συνόλου της παραγωγής σε κάθε αλιευτικό εργαλείο έδειξε ότι, όσον αφορά στο βάρος της παραγωγής, για τις «πήρες» η μέγιστη παραγωγή εμφανίζεται τον χειμώνα (Δεκέμβριος), ενώ αρκετά ικανοποιητικές είναι οι τιμές για τους μήνες Ιούλιο και Νοέμβριο.

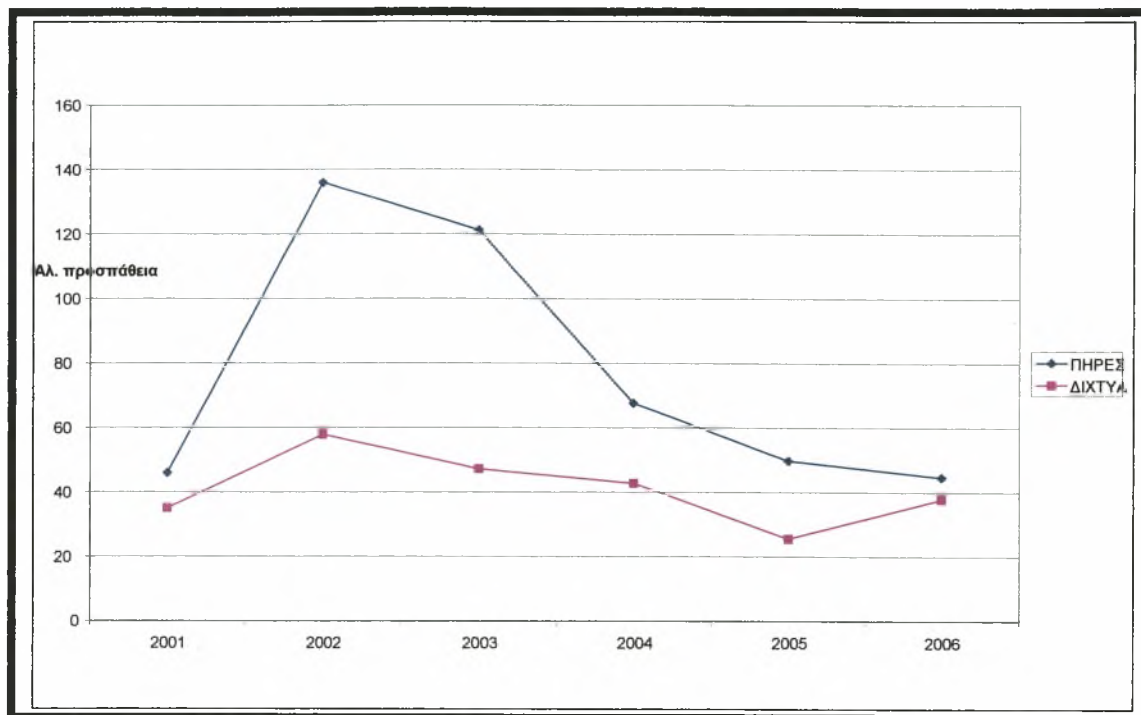


Σχήμα 10. Μηνιαία κατά βάρος σύνθεση της παραγωγής σε κάθε διαφορετικό εργαλείο, των ατόμων ψαριών της περιόδου 2001 – 2006.

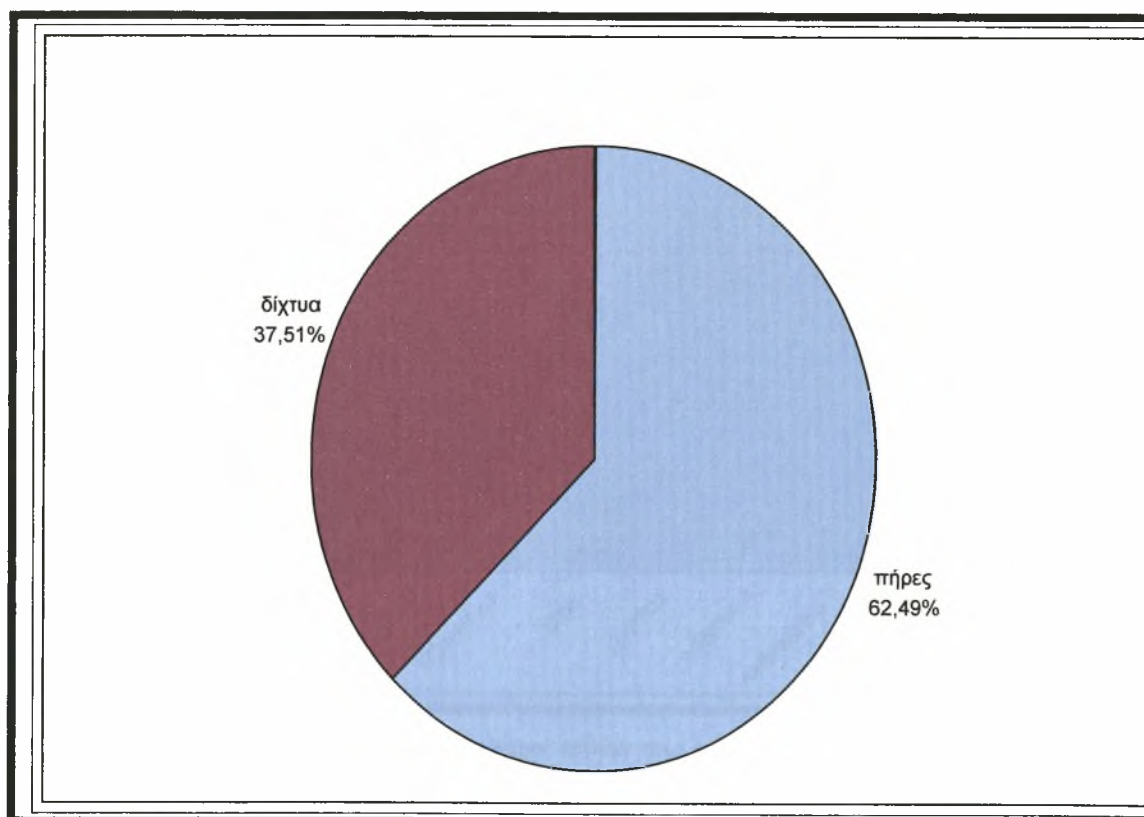
Αντίστοιχα τα δίχτυα εμφανίζουν το μέγιστο τον Οκτώβριο ενώ ο Ιανουάριος και ο Φεβρουάριος εξίσου έχουν παίξει σημαντικό ρόλο στην αλίευση (με δίχτυα) στη λιμνοθάλασσα.

Από την παρατήρηση του σχήματος 11, αυτού της εξέλιξης της αλιευτικής προσπάθειας, είναι σαφής η διαφορά της αλιευτικής προσπάθειας μεταξύ της χρήσης ιχθυοσυλληπτικών εγκαταστάσεων και δικτυών, αν συγκριθούν οι δύο περιόδοι 2001 - 2003 και 2004 - 2006. Το γεγονός αυτό έχει να κάνει κυρίως με τη σταδιακή μείωση του αποθέματος της λιμνοθάλασσας από τις αρχές του 2004, λόγω αλλαγής της διαχείρισης. Το σχήμα 12 τέλος, δείχνει την προέλευση της παραγωγής ανά αλιευτικό εργαλείο στο σύνολο της εξαιτίας.

Όπως έχει προαναφερθεί, ως αλιευτική προσπάθεια, ορίζεται η ανά ημέρα χρήση δικτύων για αλιεία καθώς και η ανά ημέρα αλιεία στις «πήρες».



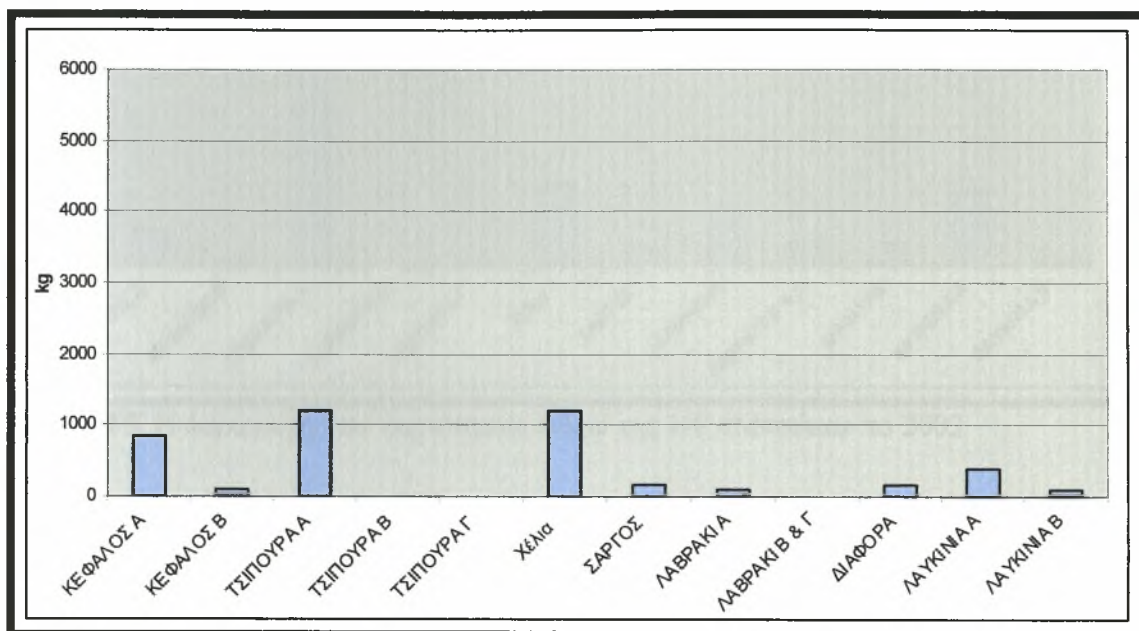
Σχήμα 11. Η εξέλιξη της αλιευτικής προσπάθειας της μελετώμενης εξαιτίας



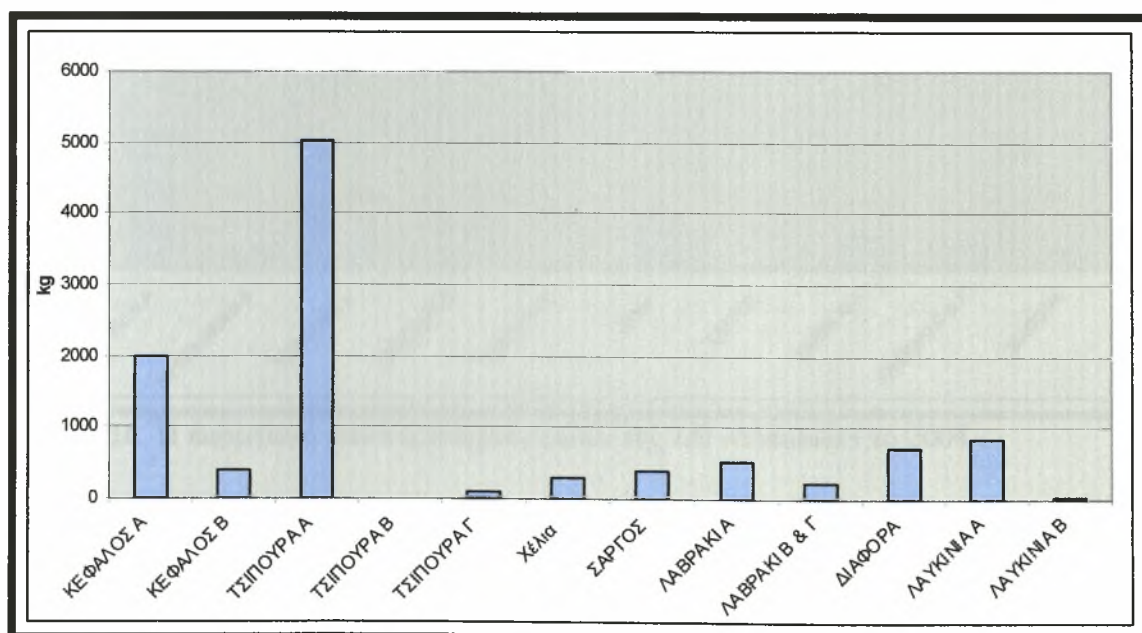
Σχήμα 12. Η προέλευση της παραγωγής ανά αλιευτικό εργαλείο στο σύνολο της εξαιτίας

3. Σύνθεση της παραγωγής

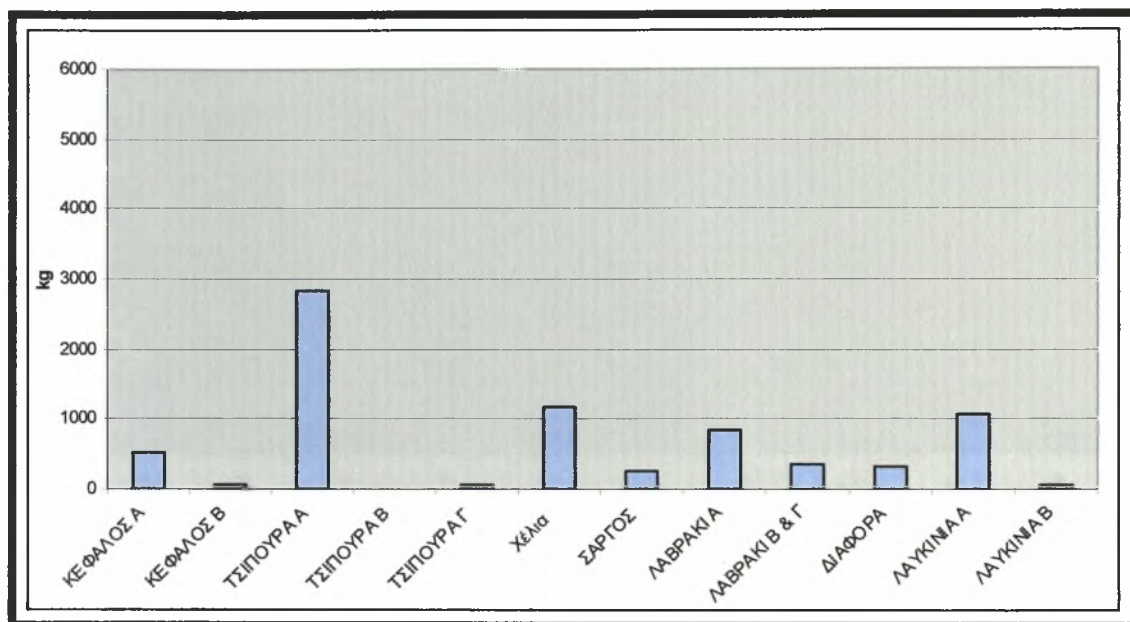
Στα σχήματα που ακολουθούν (13 έως και 18) παρουσιάζεται η σύνθεση της παραγωγής των κυριότερων ειδών της λιμνοθάλασσας «Μπούκα» την περίοδο της μελέτης (2001 – 2006).



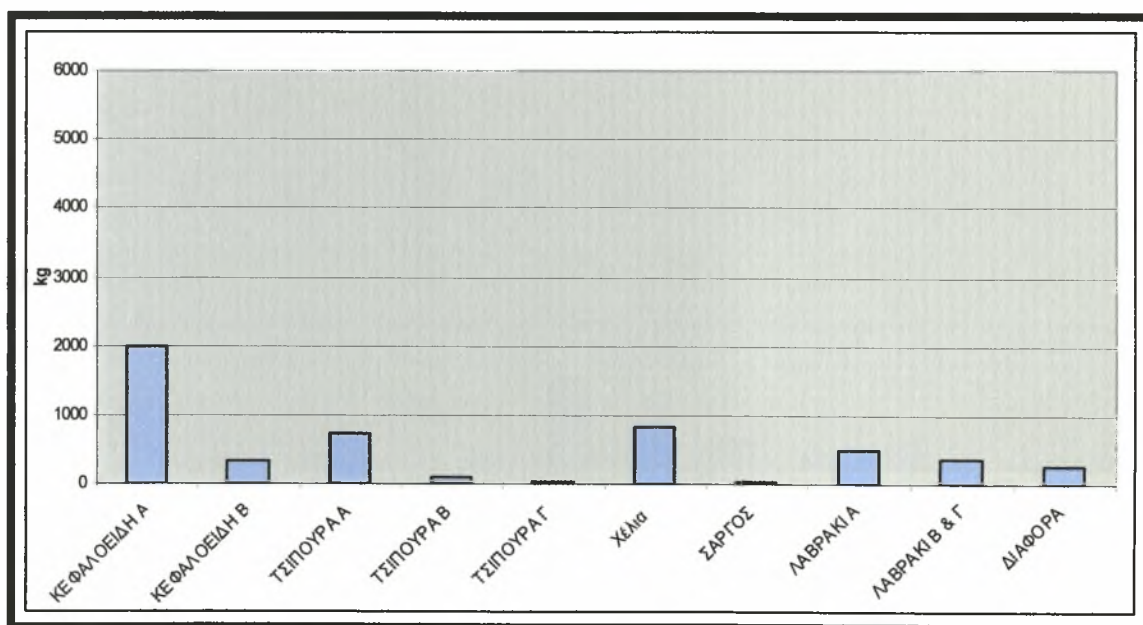
Σχήμα 13. Η παραγωγή των κυριότερων ειδών της λ/θ «Μπούκα» το 2001



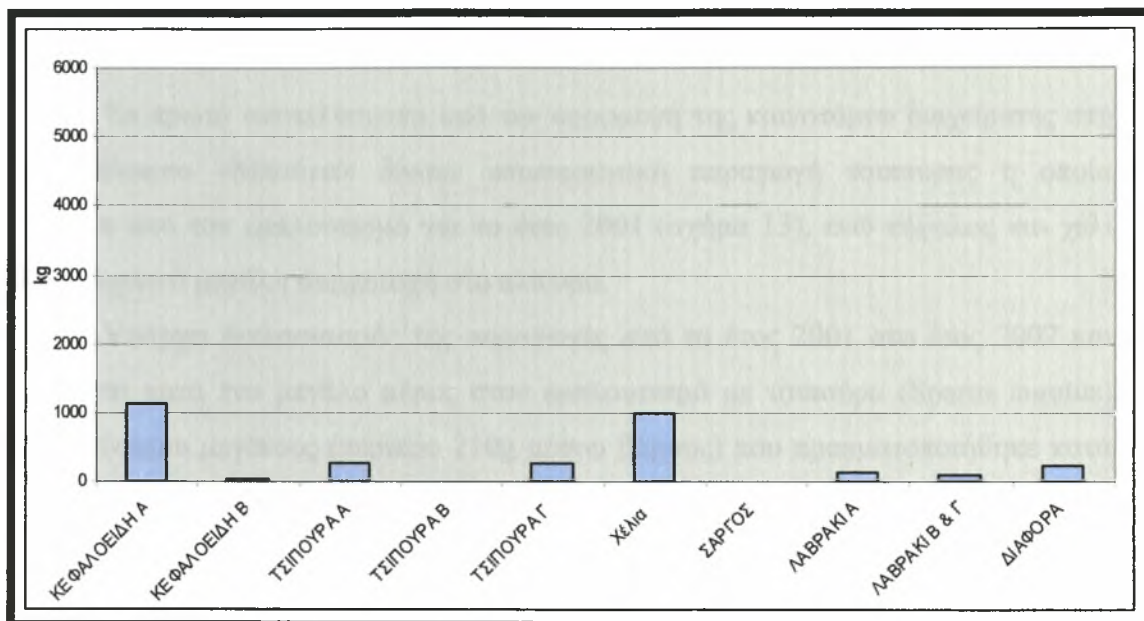
Σχήμα 14. Η παραγωγή των κυριότερων ειδών της λ/θ «Μπούκα» το 2002



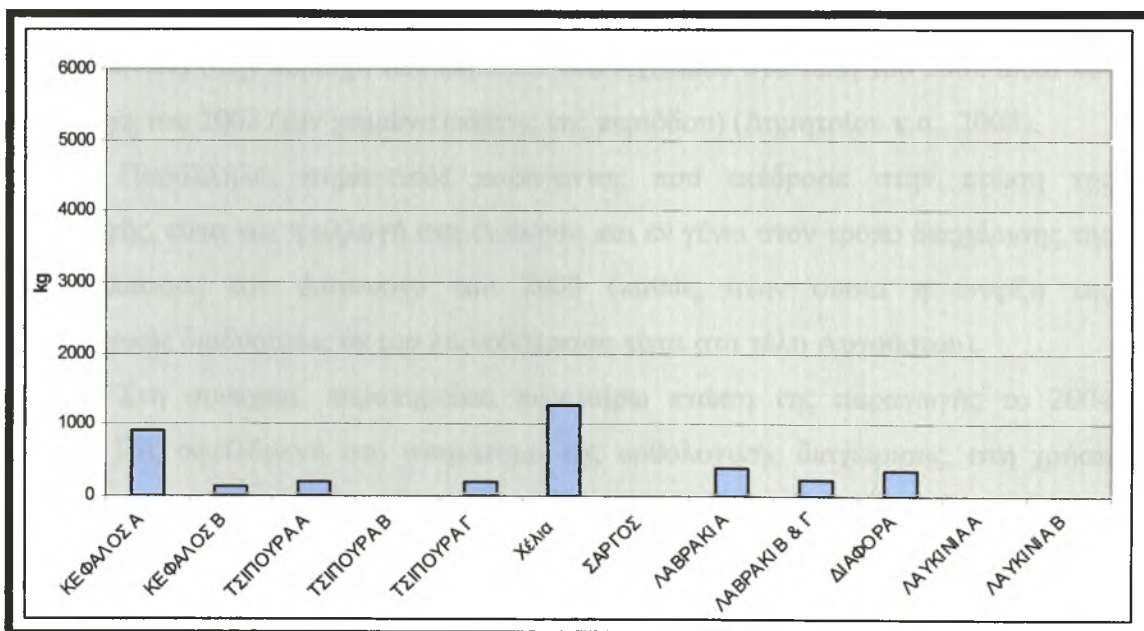
Σχήμα 15. Η παραγωγή των κυριότερων ειδών της λ/θ «Μπούκα» το 2003



Σχήμα 16. Η παραγωγή των κυριότερων ειδών της λ/θ «Μπούκα» το 2004



Σχήμα 17. Η παραγωγή των κυριότερων ειδών της λ/θ «Μπούκα» το 2005



Σχήμα 18. Η παραγωγή των κυριότερων ειδών της λ/θ «Μπούκα» το 2006

4. Συζήτηση

Τα πρώτα αποτελέσματα από την εφαρμογή της καινοτόμου διαχείρισης στη λιμνοθάλασσα «Μπούκα» δίνουν ικανοποιητική παραγωγή τσιπούρας η οποία προήλθε από τον εμπλουτισμό για το έτος 2001 (σχήμα 13), ενώ κέφαλος και χέλι έχουν σχετικά μεγάλη συμμετοχή στο αλίευμα.

Υπάρχει διπλασιασμός της παραγωγής από το έτος 2001 στο έτος 2002 και οφείλεται κατά ένα μεγάλο μέρος στον εμπλουτισμό με τσιπούρα (*Sparus auratus*) εμπορεύσιμου μεγέθους (περίπου 210g μέσου βάρους) που πραγματοποιήθηκε κατά τα έτη 2001 και 2002. Το χέλι ειδικά το 2002 μειώθηκε (αλιεύτηκε μεγάλο ποσό στις πήρες, όμως «χάθηκε» πιθανότατα από κακόβουλη ενέργεια). Αξίζει να σημειωθεί πως εκτός από την αύξηση της παραγωγής των ειδών από εμπλουτισμό ήταν σημαντική και η αύξηση της παραγωγής των υπολοίπων.

Το έτος 2003, υπάρχει πτώση της παραγωγής (σχήμα 15), οφειλόμενη κατά ένα μεγάλο βαθμό στην εμφάνιση μεγάλου αριθμού ιχθυοφάγων πουλιών (κορμοράνων) στην περιοχή των εκβολών του Αχελώου στα τέλη του 2002 αλλά και στις αρχές του 2003 (τον χειμώνα εκείνης της περιόδου) (Δημητρίου κ.α., 2003).

Παράλληλα, σημαντικός παράγοντας που επέδρασε στην πτώση της παραγωγής, είναι και η αλλαγή στη διοίκηση και εν γένει στον τρόπο διαχείρισης της λιμνοθάλασσας τον Αύγουστο του 2003 (καθώς στην ουσία η έναρξη της παραγωγικής διαδικασίας σε μια λιμνοθάλασσα είναι στα τέλη Αυγούστου).

Στη συνέχεια, παρατηρείται περαιτέρω πτώση της παραγωγής το 2004 (σχήμα 16), οφειλόμενη στο σταμάτημα της ορθολογικής διαχείρισης, στη χρήση διχτυών με μικρότερο «μάτι» και στην μη διατήρηση των υπομεγεθών στην τάφρο διαχείμασης. Αύξηση μόνο στα κεφαλοειδή Α όπως προαναφέρθηκε λόγω καταγραφής του λαυκίνου μαζί με τον κέφαλο από το 2004 και μετά, καθώς και πιθανότατα λόγω του εμπλουτισμού του 2002 που θα αναφερθούμε στο επόμενο κεφάλαιο.

Η πτώση της παραγωγής συνεχίστηκε και το 2005 (σχήμα 17), με τα μοναδικά είδη που εμφανίζουν σταθερότητα της παραγωγής σε σχέση με το 2004 να είναι το χέλι και τα κεφαλοειδή Α. Σημαντική είναι επίσης η παρατηρούμενη αύξηση της τσιπούρας Γ που αναδεικνύει τον ρόλο της αλλαγής της διαχείρισης.

Μόνο το χέλι παραμένει σταθερό σε ποσότητα το 2006 σε σχέση με τα προηγούμενα έτη. Όλα τα άλλα είδη συμπεριλαμβανομένων και των κεφαλοειδών παρουσιάζουν πτώση (σχήμα 18).

Το κύριο είδος της παραγωγής συνολικά στα έξι έτη είναι η τσιπούρα. Το χέλι επίσης έχει ένα μεγάλο ποσοστό στο σύνολο, ο κέφαλος και το λαβράκι επίσης, ενώ αξιοπρόσεκτη είναι η τακτική εμφάνιση στην αλιεία του λαυκίνου, όπου για το είδος αυτό χάνονται οι ακριβείς πληροφορίες από το 2004 και στη συνέχεια.

Η διαφοροποίηση που υπήρξε στην μέθοδο της αλιείας κατά την περίοδο 2004 – 2006 (αλλαγή στο μάτι των διχτυών που χρησιμοποιήθηκαν από 38 mm σε 34 mm, 32 mm και 28 mm καθώς και μη επαρκής τήρηση της διατήρησης και ρίψης των υπομεγεθών στην τάφρο διαχείμασης), είναι δυνατόν να επιτάχυνε την μείωση της παραγωγής. Πρόκειται για ένα γνωστό φαύλο κύκλο στην αλιεία: τα αλιεύματα μειώνονται, χρησιμοποιούνται όλο και μικρότερου ανοίγματος ματιού δίχτυα για να αιχμαλωτίζονται περισσότερα αλλά μικρότερα ψάρια, στα οποία όμως δεν δίνεται η ευκαιρία να μεγαλώσουν ώστε να συνεισφέρουν θετικά στις αλιεύσεις των προσεχών ετών.

Οι παρατηρήσεις από τις μηνιαίες διαφοροποιήσεις των συλλήψεων των διαφορετικών εργαλείων είναι ιδιαίτερα χρήσιμες σε περιπτώσεις μελέτης της βιολογίας των ψαριών σε λιμνοθάλασσα ή στην επιλεκτικότητα των χρησιμοποιούμενων αλιευτικών εργαλείων σε συνδυασμό με την ηθολογία των διαφορετικών ειδών, καθώς και τις τακτικές αλιείας που εφαρμόζεται από την ίδια ή πολλές φορές από διαφορετικές ομάδες αλιέων που δραστηριοποιούνται στο οικοσύστημα (Δημητρίου, 2007).

Στην εκμετάλλευση των λιμνοθαλασσών θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη σημασία στο πως χρησιμοποιούνται τα δίχτυα και πως οι «πήρες» σε κάθε λιμνοθάλασσα και χρονική περίοδο. Αυτό έχει να κάνει κυρίως με την αφθονία του προς πώληση είδους και με την διατήρηση του για πώληση σε εποχές που δεν υπάρχει σε μεγάλες ποσότητες στο εμπόριο, οπότε και η τιμή του αυξάνεται ανάλογα. Στο παραπάνω συμπέρασμα ιδιαίτερη σημασία έχουν τα στοιχεία των πινάκων VIII και IX.

B. Εμπλουτισμοί

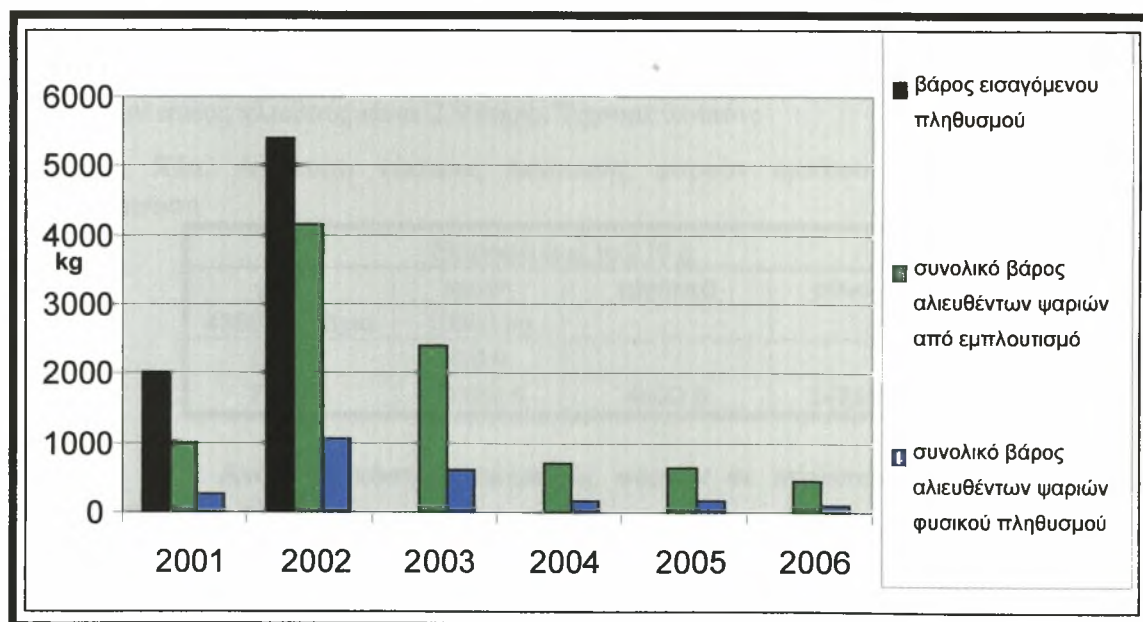
Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται συγκεντρωτικά στοιχεία όλων των εμπλουτισμών που έγιναν κατά τη διετία 2001-2002 οπότε και σταμάτησαν:

Πίνακας X. Αριθμός ατόμων ανά είδος και μέσο βάρος για τα δύο έτη των εμπλουτισμών

Είδος	Έτος 2001		Έτος 2002	
	Αριθμός Ψαριών	Μέσο βάρος	Αριθμός Ψαριών	Μέσο βάρος
Τσιπούρα	10000	210 g	27000	210 g
Κέφαλος	-	-	6000	50 g
Γλώσσα	12000	30 - 250 g	-	-
Σαργός	2500	50 g	-	-

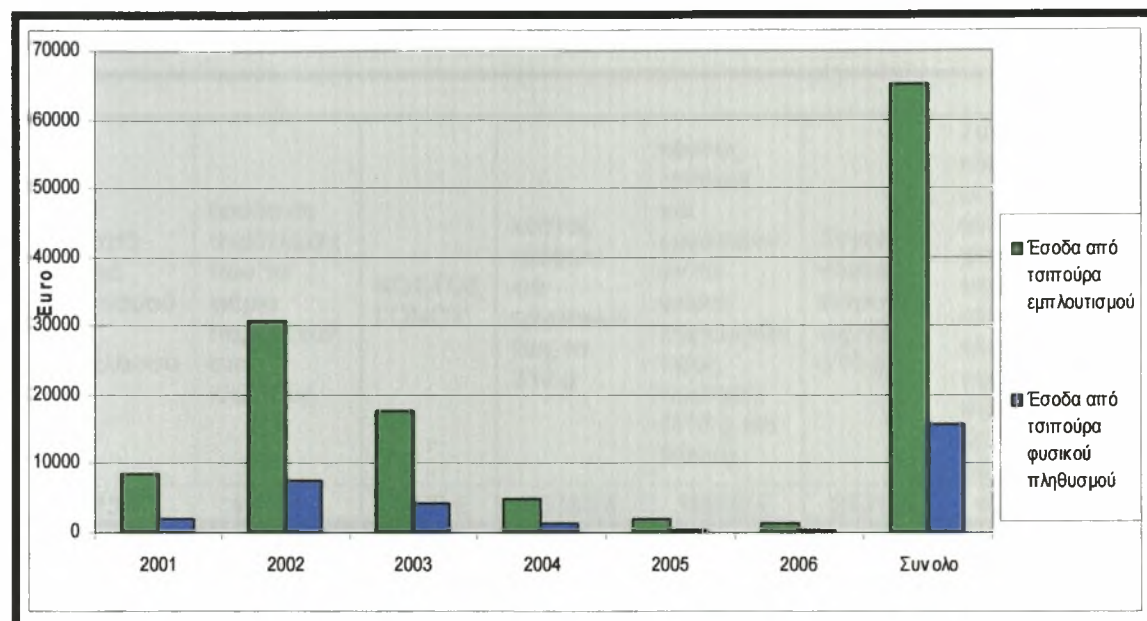
1. Εμπλουτισμός με τσιπούρα

Με την δυνατότητα που υπήρχε να διαχωριστεί στο σύνολό της η παραγωγή της τσιπούρας σε αυτή που προήλθε από τους εμπλουτισμούς και σε αυτή που προήλθε από τους φυσικούς πληθυσμούς, κυρίως με την μέθοδο της πλευρικής γραμμής (Garrillo et al., 2001), προέκυψαν τα αποτελέσματα που αποδίδονται στα σχήματα 19 & 20:



Σχήμα 19. Η παραγωγή της τσιπούρας ανά έτος σε ποσότητα σε σχέση με τον εμπλουτισμό (kg)

Τα έσοδα από τους διενεργηθέντες εμπλουτισμούς με τσιπούρα και του φυσικού πληθυσμού του είδους εμφανίζονται στο σχήμα που ακολουθεί.



Σχήμα 20. Έσοδα από τους εμπλουτισμούς και τους φυσικούς πληθυσμούς της τσιπούρας σε σταθερές τιμές (σε €)

Όσον αφορά το οικονομικό αποτέλεσμα, βάσει τυποποιημένου μοντέλου διαχείρισης ιχθυοκλωβών, έχουμε τα ακόλουθα δεδομένα:

Αρχική εισαγωγή γόνου στα κλουβιά 43500 ψάρια. Σε μέγεθος 210 g έχουν επιβιώσει 37000 ψάρια. Το κόστος του γόνου είναι 0,18 ευρώ ανά τεμάχιο. Το κόστος των τροφών είναι 0,9 ευρώ ανά κιλό. Η τιμή πώλησης σε περίπτωση που τα ψάρια παρέμεναν στους κλωβούς είναι 2,9 ευρώ. Έχουμε λοιπόν:

Πίνακας ΧΙα. Ανάλυση κόστους εκτροφής ψαριών εμπλουτισμού μέχρι την απελευθέρωση

Εκτροφή έως τα 210 g			
γόνος	τροφή	εργατικά	σύνολο
43500 τεμάχια	13000 kg		
0,18 €	0,9 €		
7830 €	11700 €	4680 €	24210 €

Και

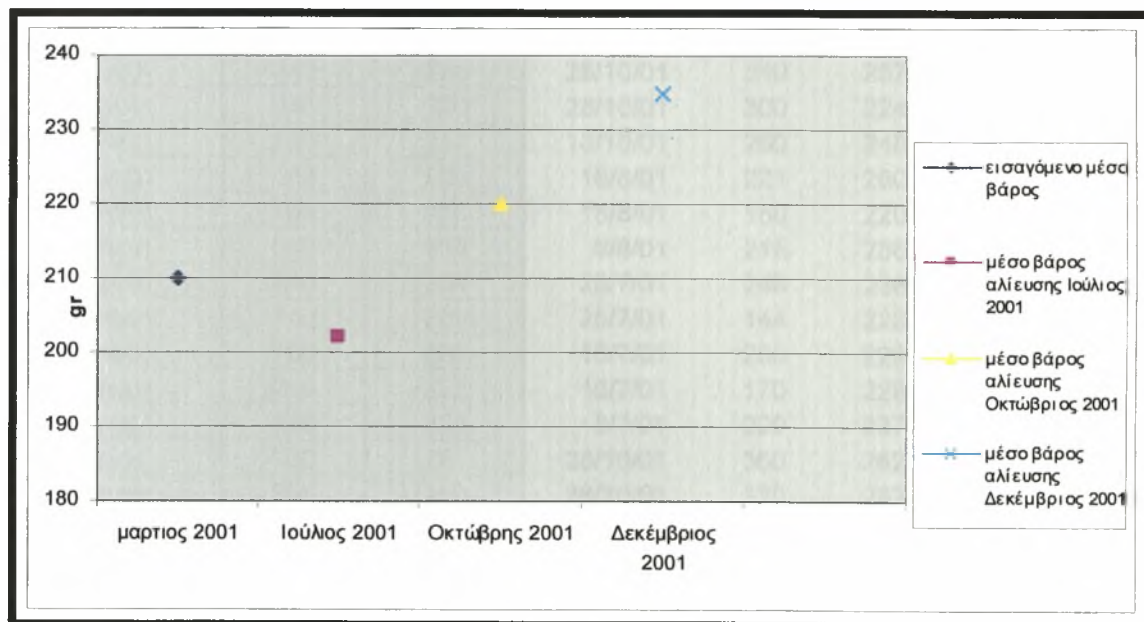
Πίνακας ΧΙβ. Ανάλυση κόστους εκτροφής ψαριών σε περίπτωση που τα ψάρια παρέμεναν στους κλωβούς

Εκτροφή έως τα 400 g (σε περίπτωση που παρέμεναν σε κλωβούς)			
γόνος	τροφή	εργατικά	σύνολο
43500 τεμάχια	28000		
0,18 €	0,9 €		
7830 €	25200 €	10080 €	43110 €

Πίνακας XII. Ανάλυση εσόδων εμπλουτισμού και εσόδων σε περίπτωση που τα ψάρια παρέμεναν στους κλωβούς

έσοδα από τσιπούρα εμπλουτισμού στη λιμνοθάλασσα	έσοδα σε περίπτωση που τα ψάρια παρέμεναν στους κλωβούς	ΚΟΣΤΟΣ ΓΟΝΟΥ	κόστος τροφών και εργατικών έως τα 210 g	κόστος τροφών και εργατικών αν τα ψάρια παρέμεναν προς πώληση (210 g και πάνω)	Συνολικό κόστος εκτροφής ως τα 210 g	Συνολικό κόστος εκτροφής αν τα ψάρια παρέμεναν στα κλουβιά προς πώληση (210 g και πάνω)
64973 €	43500 €	7830 €	16380 €	18900 €	24210€	43110 €

Επίσης από τα δεδομένα των συλλήψεων της τσιπούρας σε δίχτυα και «πήρες» προκύπτει το ακόλουθο διάγραμμα (σχήμα 21), που δείχνει την μεταβολή του μέσου βάρους των αλιευμένων ψαριών προερχόμενα από τον εμπλουτισμό.



Σχήμα 21. Η μεταβολή του μέσου βάρους τσιπούρας από τον εμπλουτισμό έως και τις συλλήψεις σε δίχτυα και «πήρες» κατά το 2001

Στον ακόλουθο πίνακα (XIII) εμφανίζονται τα στοιχεία που αφορούν τις επανασυλλήψεις μαρκαρισμένων ψαριών του είδους.

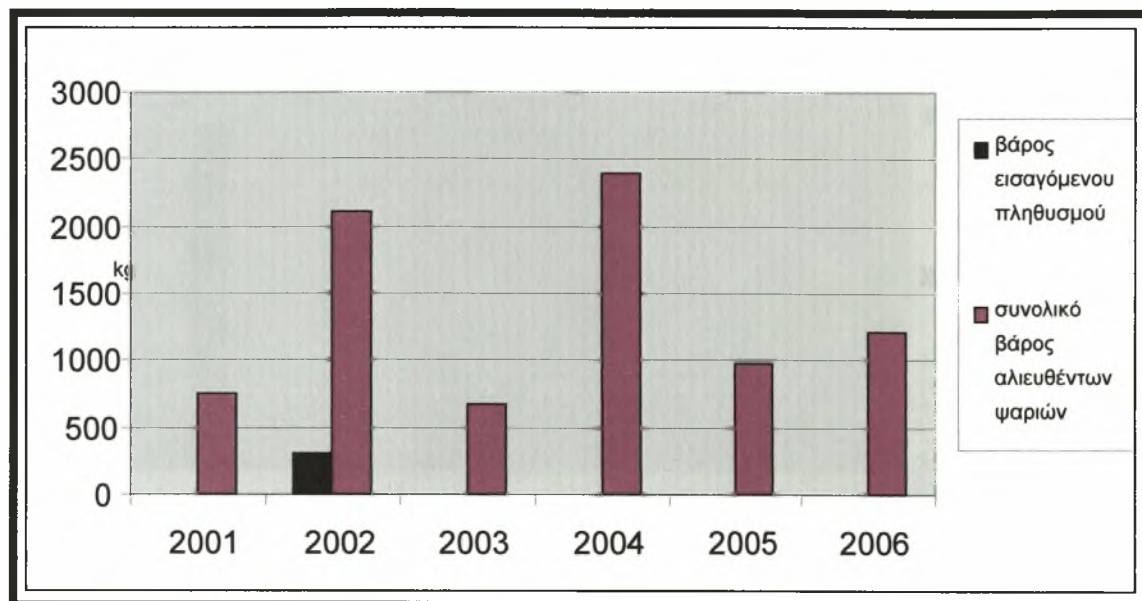
Πίνακας XIII. Στοιχεία από τις επανασυλλήψεις μαρκαρισμένων ψαριών τσιπούρας

ΗΜΕΡ. ΜΑΡΚΑΡΙΣΜΑΤΟΣ	ΒΑΡΟΣ(Kg)	ΜΗΚΟΣ(mm)	Ημερ. σύλληψης	ΒΑΡΟΣ	ΜΗΚΟΣ	D BW	D SL
16/3/01	200	204	25/10/01	260	221	60	17
16/3/01	208	195	16/7/01	196	200	-12	5
16/3/01	224	205	8/7/01	200	205	-24	0
16/3/01	246	214	5/7/01	245	220	-1	6
16/3/01	120	168	4/4/01	120	170	0	2
16/3/01	210	245	4/4/01	202	245	-8	0
16/3/01	148	180	4/4/01	136	182	-12	2
16/3/01	138	165	4/4/01	124	171	-14	6
16/3/01	236	195	4/4/01	220	196	-16	1
16/3/01	178	195	24/3/01	192	196	14	1
16/3/01	272	212	24/3/01	266	213	-6	1
16/3/01	142	180	24/3/01	134	181	-8	1
16/3/01	166	185	24/3/01	158	185	-8	0
16/3/01	238	209	24/3/01	228	209	-10	0
16/3/01	222	205	24/3/01	210	206	-12	1
16/3/01	228	213	24/3/01	216	213	-12	0
26/4/01	170	208	19/11/01	260	240	90	32
26/4/01	240	231	28/10/01	310	237	70	6
26/4/01	240	220	28/10/01	300	224	60	4
26/4/01	150	217	13/10/01	260	248	110	31
26/4/01	180	220	18/8/01	221	260	41	40
26/4/01	160	216	18/8/01	150	220	-10	4
26/4/01	230	236	6/8/01	215	236	-15	0
26/4/01	240	234	25/7/01	248	236	8	2
26/4/01	140	209	25/7/01	144	220	4	11
26/4/01	200	229	16/7/01	200	229	0	0
26/4/01	200	222	16/7/01	170	228	-30	6
26/4/01	230	234	8/7/01	220	237	-10	3
9/8/01	380	261	28/10/01	360	262	-20	1
9/8/01	360	250	28/10/01	320	252	-40	2
9/8/01	232	221	28/8/01	221	240	-11	19
9/8/01	378	262	28/8/01	350	264	-28	2

2. Εμπλουτισμός με κέφαλο

Από την συλλογή άγριου γόνου κέφαλου, την προπάχυνση του σε πλαστικές δεξαμενές και στη συνέχεια την πάχυνση στους ειδικά διαμορφωμένους κλωβούς της τάφρου διαχείμασης και τελικά τον εμπλουτισμό στη λιμνοθάλασσα «Μπούκα» το

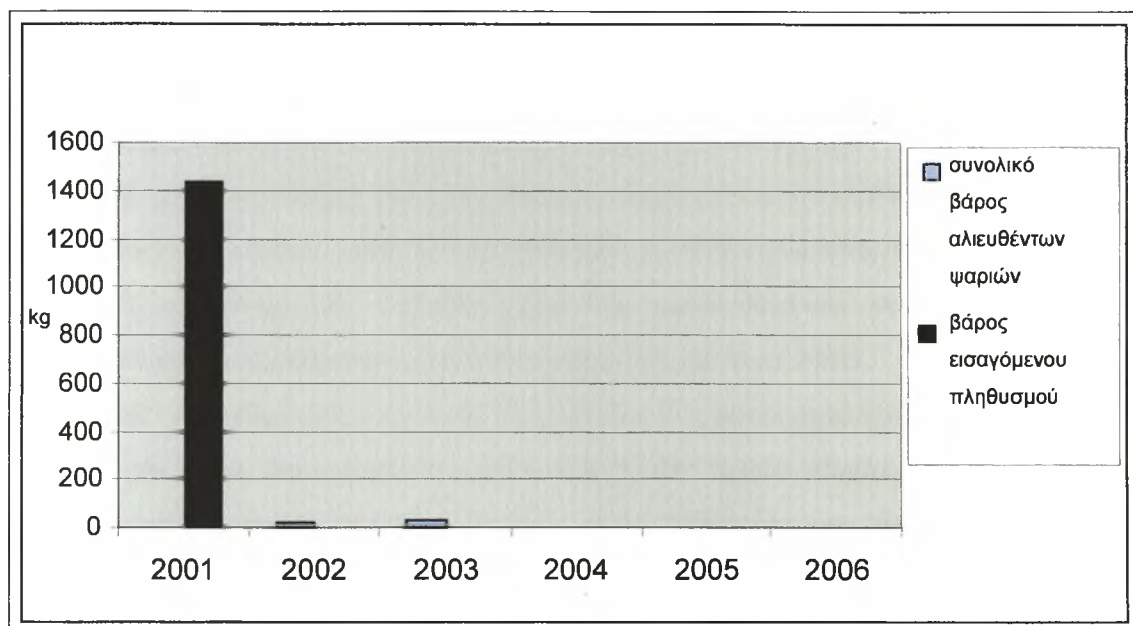
έτος 2002 προέκυψε το εξής διάγραμμα (σχήμα 22), στο οποίο αναφέρεται ο εμπλουτισμός και η παραγωγή του κεφάλου στο σύνολο της καθώς δεν υπάρχει δυνατότητα διαχωρισμού άγριου πληθυσμού και ψάρια που προήλθαν από εμπλουτισμό.



Σχήμα 22. Η παραγωγή του κεφάλου και των κεφαλοειδών Α ανά έτος σε ποσότητα σε σχέση με τον εμπλουτισμό. Τα τρία πρώτα έτη ('01 – '03) καταγράφεται η παρουσία μόνο του είδους *Mugil cephalus*, ενώ στα επόμενα ('04 – '06) το σύνολο των κεφαλοειδών Α και Β

3. Εμπλουτισμός με γλώσσα

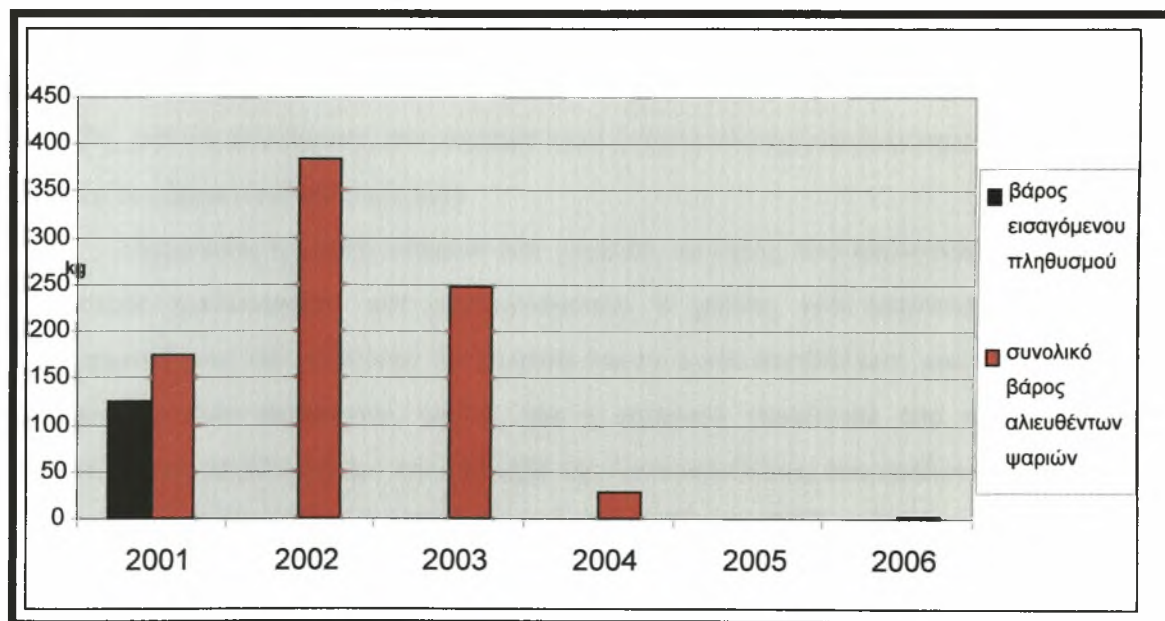
Επίσης, από τον εμπλουτισμό με γλώσσα προέκυψε το εξής διάγραμμα (σχήμα 23).



Σχήμα 23. Η παραγωγή της γλώσσας (συνολικά, φυσικού πληθυσμού και εμπλουτισμού) ανά έτος σε ποσότητα σε σχέση με τον εμπλουτισμό

4. Εμπλουτισμός με σαργό

Τέλος, από τον εμπλουτισμό με σαργό προέκυψε το εξής διάγραμμα (σχήμα 24).



Σχήμα 24. Η παραγωγή του σαργού (συνολικά, φυσικού πληθυσμού και εμπλουτισμού) ανά έτος

5. Συζήτηση

Από το σύνολο της τσιπούρας που στη σύνθεση της παραγωγής της λιμνοθάλασσας «Μπούκα» κατέχει περίπου ένα ποσοστό της τάξης του 32%, το 80% αυτής ανήκει σε ψάρια που προήλθαν από εμπλουτισμό και το υπόλοιπο 20% περίπου ανήκει σε ψάρια από φυσικό πληθυσμό (Ακοβιτιώτης κ.α., 2003β).

Τα συνολικά έσοδα από την τσιπούρα εμπλουτισμού ανήλθαν στα 64.973 €. Άρα, το συνολικό κέρδος από τον εμπλουτισμό της τσιπούρας είναι 40763 €, με βάση το κόστος εκτροφής στα κλουβιά μέχρι την απελευθέρωση, ενώ τα κέρδη σε περίπτωση που τα ψάρια παρέμεναν στους κλωβούς θα ήταν 390 €.

Από τις συλλήψεις της τσιπούρας μετά τον εμπλουτισμό (για το έτος 2001), είχαμε στην αρχή, τον μήνα Ιούλιο μια μείωση του μέσου βάρους του πληθυσμού (αλίευση στις «πήρες» και στα δίχτυα). Αυτό οφείλεται στο έντονο στρες που εκτέθηκαν τα ψάρια κατά την μεταφορά στον απαιτούμενο χρόνο προσαρμογής στην φυσική διατροφή και στην χαμηλή ακόμα θερμοκρασία της λιμνοθάλασσας στο πρώτο στάδιο της απελευθέρωσης (ιδίως τον Μάρτιο) σε σχέση με αυτή των κλωβών (5-14 °C στη λιμνοθάλασσα, 13 – 16 °C στη θάλασσα). Στη συνέχεια όμως και έως τα τέλη Δεκεμβρίου έχουμε σχετική αύξηση και το μέσο βάρος των ψαριών κυμάνθηκε μεταξύ 220 – 240 g.

Αντίστοιχα δεδομένα από τον εμπλουτισμό και τις συλλήψεις είχαμε και κατά την περίοδο 2002. Επίσης, από τις 30 περίπου επανασυλλήψεις μαρκαρισμένων ατόμων τσιπούρας, προέκυψε παρόμοιο αποτέλεσμα που φαίνεται και στο σχήμα 19. Δηλαδή, μείωση του βάρους των ψαριών (ανά άτομο) στο πρώτο διάστημα εισαγωγής και στη συνέχεια σταδιακή αύξηση.

Προφανώς η εποχή εισόδου των ψαριών, το στρες που υπόκεινται κατά την διαδικασία εμπλουτισμού και μαρκαρίσματος, ο χρόνος που απαιτείται για την προσαρμογή τους σε καινούριο διατροφικό και εν γένει περιβάλλον, και η ποιότητα των ψαριών που εισάγονται, καθώς και η φέρουσα ικανότητα του συστήματος καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό την επιτυχία της δραστηριότητας του εμπλουτισμού.

Ο εμπλουτισμός της τσιπούρας τα έτη 2001 και 2002 οπότε και σταμάτησε απέδωσε παραγωγή και για τα επόμενα δύο χρόνια από παραμένοντα ψάρια.

Όσον αφορά τον κέφαλο στο είδος αυτό, παρατηρείται αύξηση της παραγωγής κυρίως στο έτος 2004, γεγονός που μπορεί να εξηγηθεί πως ο εμπλουτισμός το 2002 απέδωσε αποτελέσματα μετά από δύο έτη με βάσει και τους ρυθμούς ανάπτυξης του κεφάλου (Thomson, 1955 & 1966; Wallace, 1975) και την απελευθέρωση στην τάφρο διαχείμασης των υπομεγεθών ψαριών του είδους που στο ενδιάμεσο διάστημα συλλαμβανόταν στις ιχθυοσυληπτικές.. Δεν μπορεί να προσδιοριστεί με επάρκεια η επίδραση του εμπλουτισμού αυτό καθώς όπως προαναφέρθηκε η καταγραφή από το 2004 και στη συνέχεια, για τον κέφαλο, ήταν συνολική και εμπεριείχε όλα τα κεφαλοειδή Α και επίσης δεν ήταν τεχνικά δυνατός ο διαχωρισμός της προέλευσης των ψαριών.

Στην λιμνοθάλασσα εκείνη την περίοδο που εισήχθησαν οι γλώσσες, υπήρχε έντονη παρουσία ιχθυοφάγων πουλιών (κορμοράνων) και παρά την προσπάθεια τήρησης των αρχών σωστού εγκλιματισμού των ψαριών πριν την εισαγωγή τους στη λιμνοθάλασσα, σχεδόν όλες οι γλώσσες κολυμπούσαν στην επιφάνεια του νερού για αρκετές ώρες αδυνατώντας προφανώς να κατανοήσουν τον χώρο που βρίσκονταν, με αποτέλεσμα την παρατηρούμενη επίθεση σ' αυτές μεγάλων κοπαδιών από κορμοράνους (Δημητρίου 2003). Αποτυπώνεται στο σχήμα 23 και το αρνητικότερο αποτέλεσμα του εμπλουτισμού όσον αφορά το είδος αυτό. Αξίζει να σημειωθεί πως η συγκεκριμένη λιμνοθάλασσα έχει πολύ μικρό ποσό φυσικού πληθυσμού γλώσσας γεγονός που πιθανόν να σχετίζεται με την καταλληλότητα του φυσικού περιβάλλοντος για το συγκεκριμένο είδος. Κανένα αξιόλογο αποτέλεσμα δεν παρατηρήθηκε από το μαρκάρισμα των 1600 ψαριών καθώς οι επανασυλλήψεις ήταν ελάχιστες και σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα.

Η παραγωγή του σαργού στη λιμνοθάλασσα «Μπούκα» φαίνεται να συναρτήθηκε απόλυτα από τον εμπλουτισμό καθώς παρατηρείται μεγάλη παραγωγή στα τρία έτη μετά τον εμπλουτισμό και στη συνέχεια κατακόρυφη πτώση αυτής, γεγονός που συνδέεται με τον μάλλον μικρό αριθμό φυσικού αποθέματος σαργού στην εν λόγω λιμνοθάλασσα.

Γ. Αλιευτικός τουρισμός

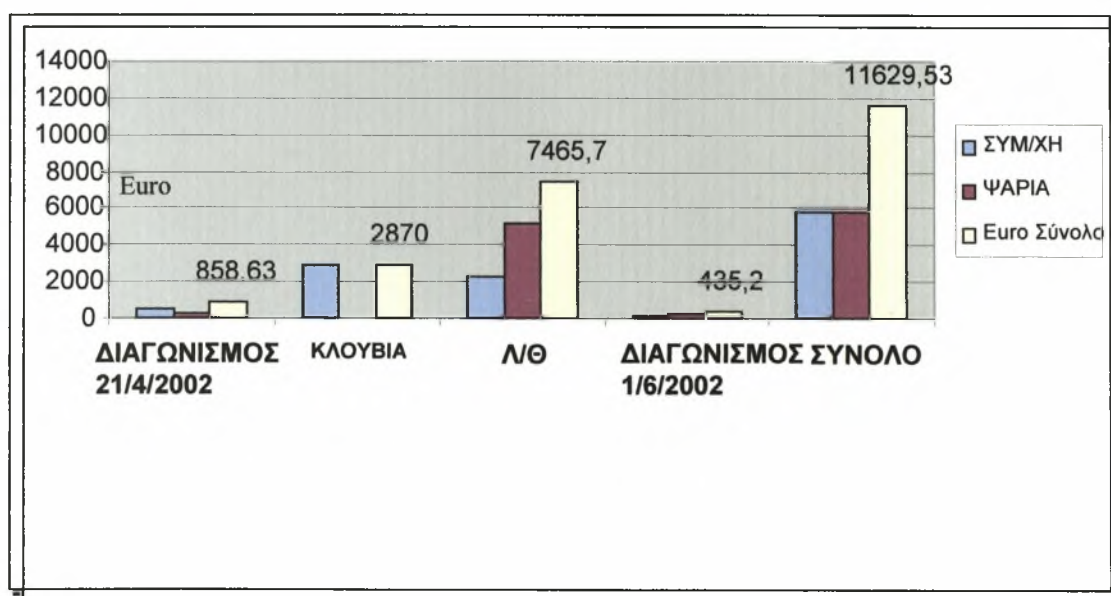
1. Κοινωνικά και οικονομικά στοιχεία

Το ΙΧΘΥΚΑ ξεκίνησε το 2001 μία νέα δραστηριότητα υπεύθυνης, αθλητικής και εκπαιδευτικής ερασιτεχνικής αλιείας (ΙΧΘΥΚΑ GAME FISHING FARM).

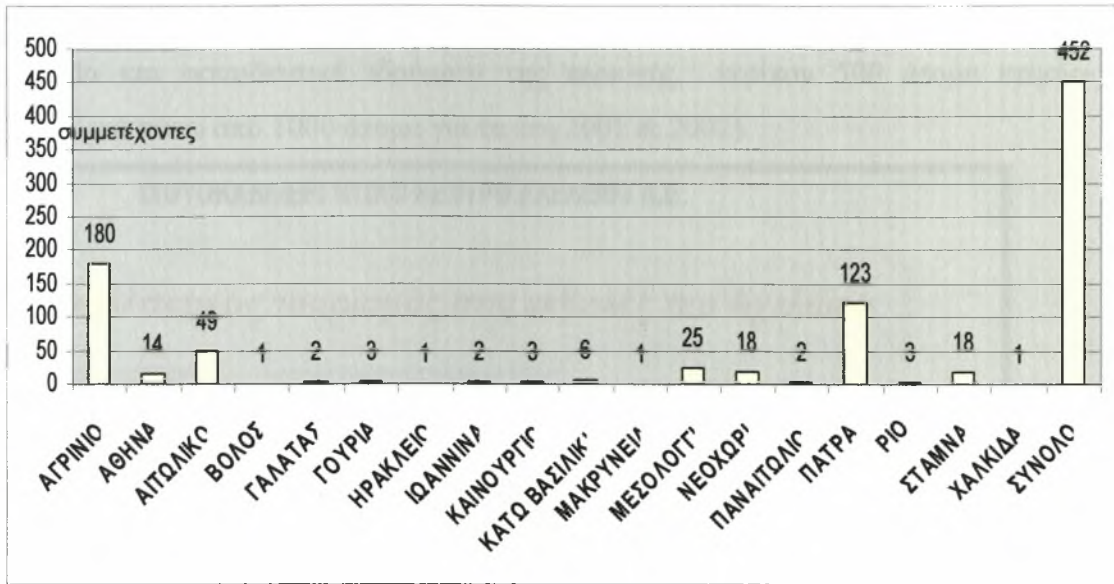
Διοργανώθηκαν τρεις αγώνες ερασιτεχνικής - ψυχαγωγικής αλιείας σε συνδυασμό με ξεναγήσεις και ενημέρωση των μετεχόντων για την διαμόρφωση αλιευτικής συνείδησης και την ευαισθητοποίηση σε θέματα περιβάλλοντος.

Οι αγώνες έγιναν στην ιδιόκτητη λιμνοθάλασσα Μπούκα στις εκβολές του Αχελώου (12-5-2001, 21-4-2002 & 1-6-2002). Παράλληλα σε καθημερινή βάση επισκέπτονταν το ΙΧΘΥ.Κ.Α. ερασιτέχνες ψαράδες.

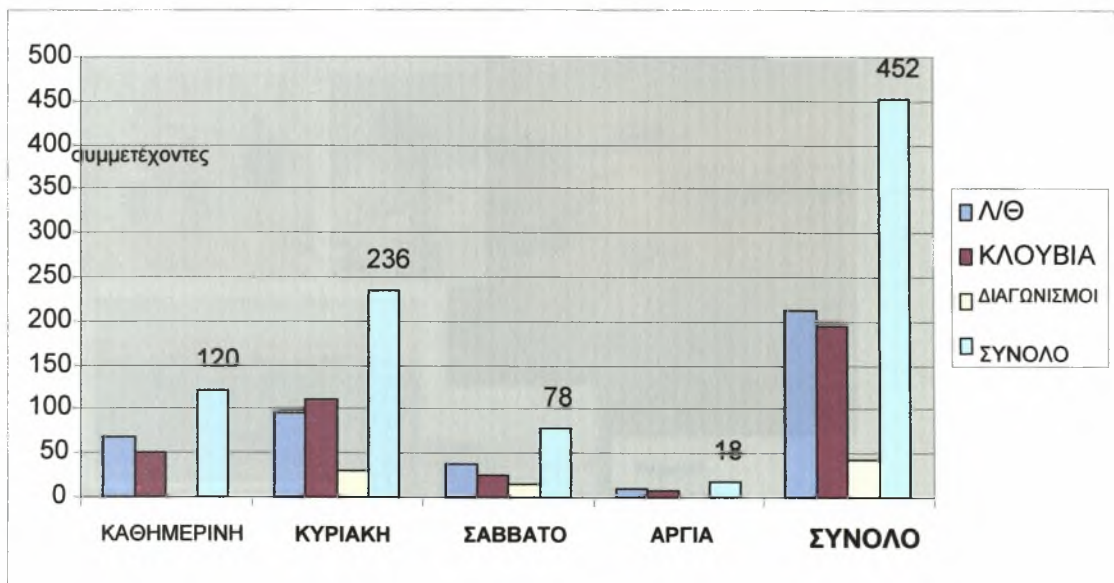
Ενδεικτικά και με βάση τα στοιχεία των μετεχόντων στον αλιευτικό τουρισμό, από 21-4-2002 έως αρχές Νοεμβρίου 2002, προκύπτουν τα ακόλουθα δεδομένα:



Σχήμα 25. Η οικονομική απόδοση της ερασιτεχνικής αλιείας το έτος 2002



Σχήμα 26. Η κατανομή των περιοχών προέλευσης των συμμετεχόντων



Σχήμα 27. Η ανά ημέρα σύνθεση της συμμετοχής στην ερασιτεχνική αλιεία

Παράλληλα διοργανώθηκαν επαγγελματικές συσκέψεις σε συνδυασμό με ψυχαγωγικές δραστηριότητες (παρατήρηση πουλιών, πεζοπορία, ψάρεμα, κλπ) για τις παρακάτω εταιρείες

- HEWLETT PACKARD HELLAS (25 άτομα)
- ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΡΗΤΗΣ (12 άτομα)
- ΚΕΝΤΡΟ ΑΙΓΙΑΚΩΝ ΛΑΟΓΡΑΦΙΚΩΝ & ΜΟΥΣΙΚΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ (50 άτομα)
- ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΗΣ ΦΥΣΗΣ (55 άτομα)

Τα έσοδα από αυτές τις δραστηριότητες ξεπέρασαν τα 5.000 €

Στα πλαίσια περιβαλλοντικής εκπαίδευσης μαθητών, επισκέφθηκαν την εταιρεία σχολεία και εκπαιδευτικά ιδρύματα της περιοχής περίπου 500 άτομα ετησίως (συνολικά πάνω από 1000 άτομα για τα έτη 2001 & 2002).



Εικόνα 12. Το διαφημιστικό φυλλάδιο της δραστηριότητας του εναλλακτικού τουρισμού (ΙΧΘΥ.Κ.Α. Α.Ε.)

2.Συζήτηση

Σκοπός της όλης δραστηριότητας ήταν, παράλληλα με την ψυχαγωγία, να γνωρίσει ο επισκέπτης το περιβάλλον στο οποίο αναπτύσσεται η αλιεία. Να ενημερωθεί και να κατανοήσει ότι η αλιεία είναι το αποτέλεσμα συνεργασίας του ανθρώπου με τη λιμνοθάλασσα.

Βάσει των στοιχείων του έτους 2002 όσον αφορά τη δραστηριότητα αυτή, το συνολικό εισόδημα που προσέδωσε στη λιμνοθάλασσα ο αλιευτικός και ο εν γένει εναλλακτικός τουρισμός ήταν της τάξης των 16.000 € περίπου γεγονός που σημαίνει πως εκείνο το έτος υπήρχε ένα συμπληρωματικό εισόδημα στη λιμνοθάλασσα, της τάξης του 19% περίπου. Η τόνωση του εισοδήματος μιας λιμνοθάλασσας που μπορεί να επιτευχθεί μέσω του αλιευτικού τουρισμού, αποτελεί ένα σημαντικό παράγοντα βιωσιμότητας της εκμετάλλευσης αφού μια τέτοια διαδικασία έχει ελάχιστο έως μηδαμινό κόστος. Παράλληλα αναδείκνυε την ανάγκη της συνεχούς διατήρησης του περιβάλλοντος χώρου της λιμνοθάλασσας σε τάξη ώστε να είναι σε θέση να υποδέχεται επισκέπτες οποιαδήποτε στιγμή.

Ο αλιευτικός τουρισμός αποτελεί μια μορφή εναλλακτικού τουρισμού και ως εκ τούτου δεν είναι μαζικός. Αναφέρεται στο σύνολο των στοιχείων που χαρακτηρίζουν μια παράκτια περιοχή

- ✓ στην αλιεία
- ✓ στο φυσικό περιβάλλον
- ✓ στον πολιτισμό και την παράδοση

Οι δραστηριότητες που σχετίζονται με τον αλιευτικό τουρισμό δεν είναι παθητικού χαρακτήρα. Ο επισκέπτης συμμετέχει και βιώνει την καθημερινότητα των ψαράδων.

Προϋπόθεση και συγχρόνως αποτέλεσμα της ανάπτυξης του αλιευτικού τουρισμού είναι η διατήρηση της κοινωνικής δομής στις περιοχές που εξαρτώνται από τη μικρή παράκτια αλιεία.

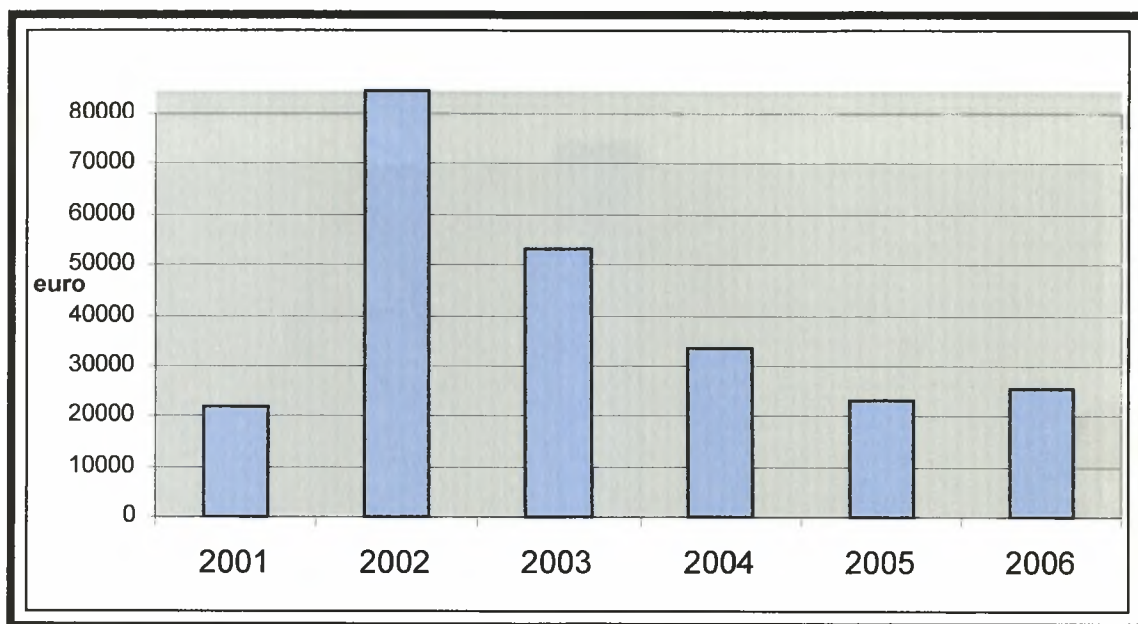
Η εφαρμογή της Κοινής Αλιευτικής Πολιτικής που προβλέπει μείωση της αλιευτικής προσπάθειας, οδηγεί σε οικονομικό αδιέξοδο τους ψαράδες, που ζουν και εργάζονται σε όλη την παράκτια ζώνη. Για την Ελλάδα, η στήριξη, βάσει και του αλιευτικού τουρισμού, των εξαρτημένων από την παράκτια αλιεία περιοχών, αναδεικνύεται σε σοβαρό μέτρο αντιμετώπισης τόσο οικονομικών όσο και κοινωνικών προβλημάτων.

Δ. Οικονομικά αποτελέσματα

Η σύγκριση των εσόδων της περιόδου έγινε βάση σταθερές αποπληθωρισμένες τιμές ως προς το έτος 2006.

1. Η αξία της παραγωγής

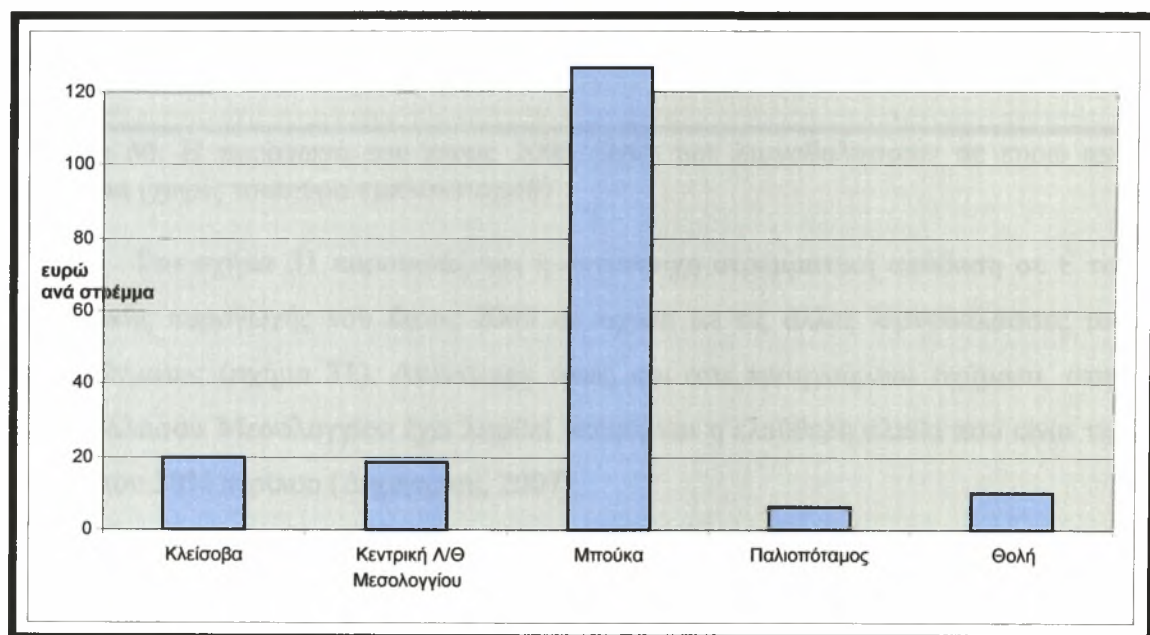
Στο σχήμα που ακολουθεί (σχήμα 28) παρουσιάζεται η αξία της παραγωγής σε σταθερές τιμές ανά έτος, στο σύνολο της μελετώμενης περιόδου.



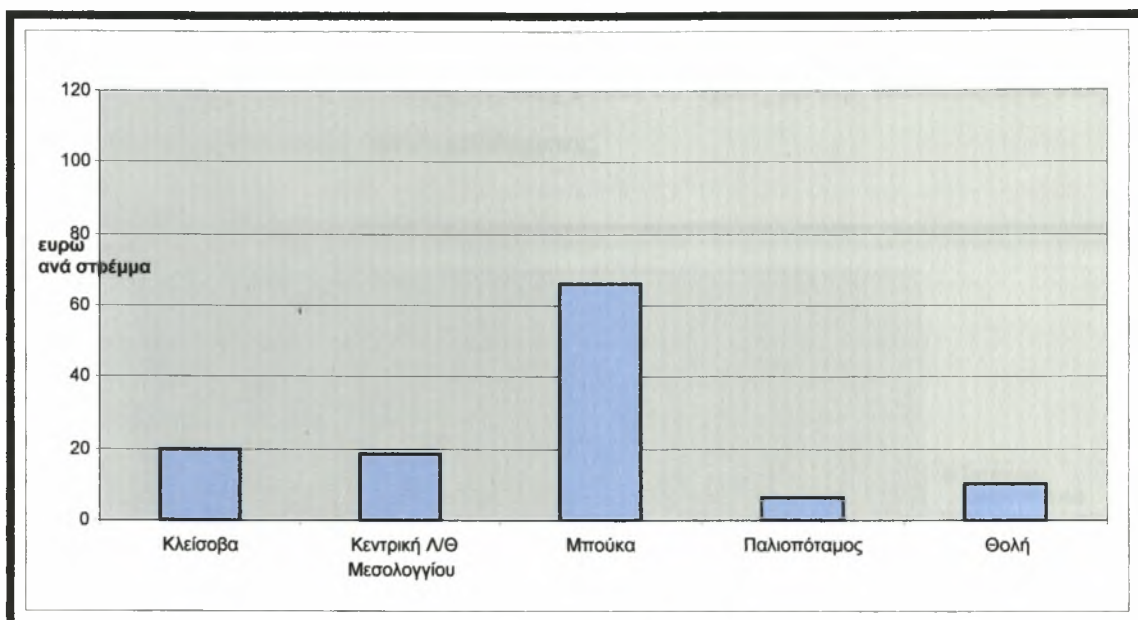
Σχήμα 28. Συνολική παραγωγή ανά έτος (σε ευρώ).

2. Ορισμένες συγκρίσεις με οικονομικά αποτελέσματα σε άλλες λιμνοθάλασσες του συμπλέγματος Μεσολογγίου Αιτωλικού

Στη συνέχεια, παρατίθενται τα σχήματα που δίνουν την στρεμματική απόδοση σε € της συνολικής παραγωγής του έτους 2002 σε σχέση με τις άλλες λιμνοθάλασσες του συμπλέγματος. Στα διαθέσιμα στοιχεία της παραγωγής των αλιευτικών συνεταιρισμών της λιμνοθάλασσας Μεσολογγίου έχει προστεθεί και η κατ' εκτίμηση προσέγγιση της παραγωγής από την ελεύθερη αλιεία που είναι της τάξης του 30% σε σχέση με αυτή των συνεταιρισμών (Δημητρίου, 2007).

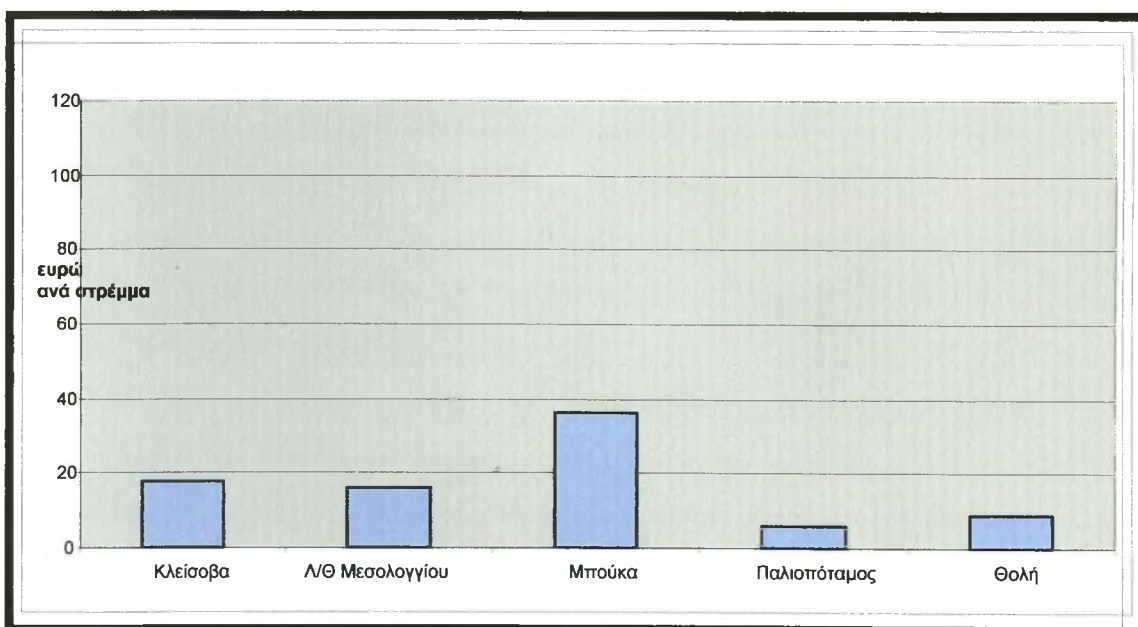


Σχήμα 29. Η οικονομική απόδοση ανά στρέμμα του έτους 2002 σε σταθερές τιμές σε σχέση με τις λιμνοθάλασσες του συμπλέγματος (συμπεριλαμβάνονται τσιπούρα εμπλουτισμού και έσοδα από ψυχαγωγική αλιεία)



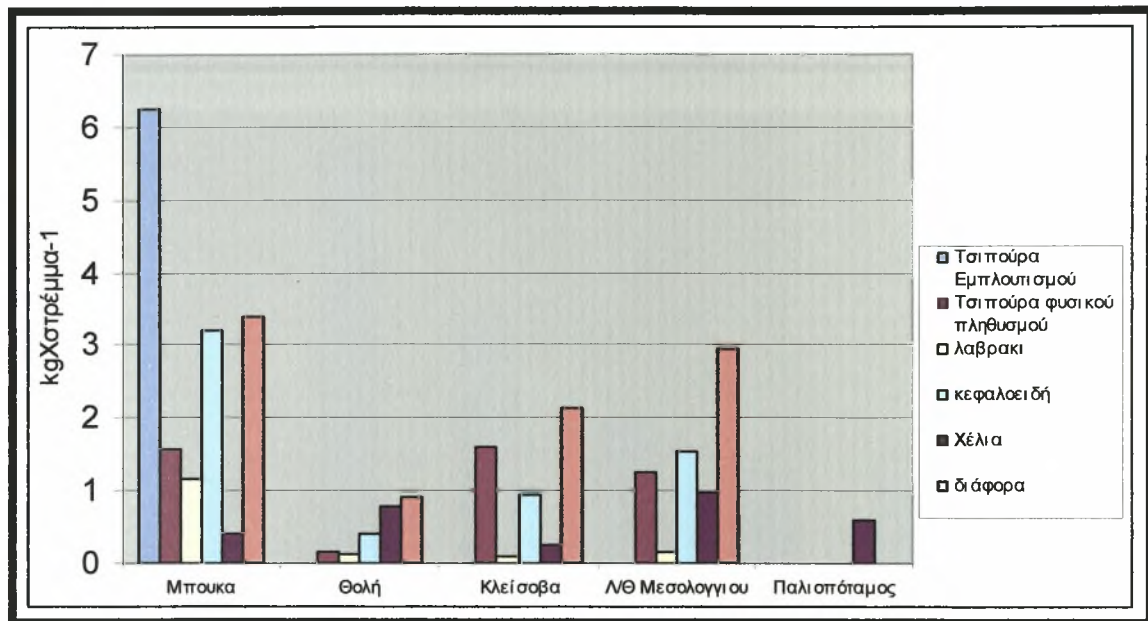
Σχήμα 30. Η παραγωγή του έτους 2002 όλων των λιμνοθαλασσών σε ευρώ ανά στρέμμα (χωρίς τσιπούρα εμπλουτισμού)

Στο σχήμα 31 παρουσιάζεται η αντίστοιχη στρεμματική απόδοση σε € της συνολικής παραγωγής του έτους 2005 σε σχέση με τις άλλες λιμνοθάλασσες του συμπλέγματος (σχήμα 31). Αντίστοιχα όπως και στα προηγούμενα σχήματα, στην λιμνοθάλασσα Μεσολογίου έχει ληφθεί υπόψη και η ελεύθερη αλιεία που είναι της τάξης του 30% περίπου (Δημητρίου, 2007).



Σχήμα 31. Η οικονομική απόδοση ανά στρέμμα του έτους 2005 σε σταθερές τιμές σε σχέση με τις λιμνοθάλασσες του συμπλέγματος.

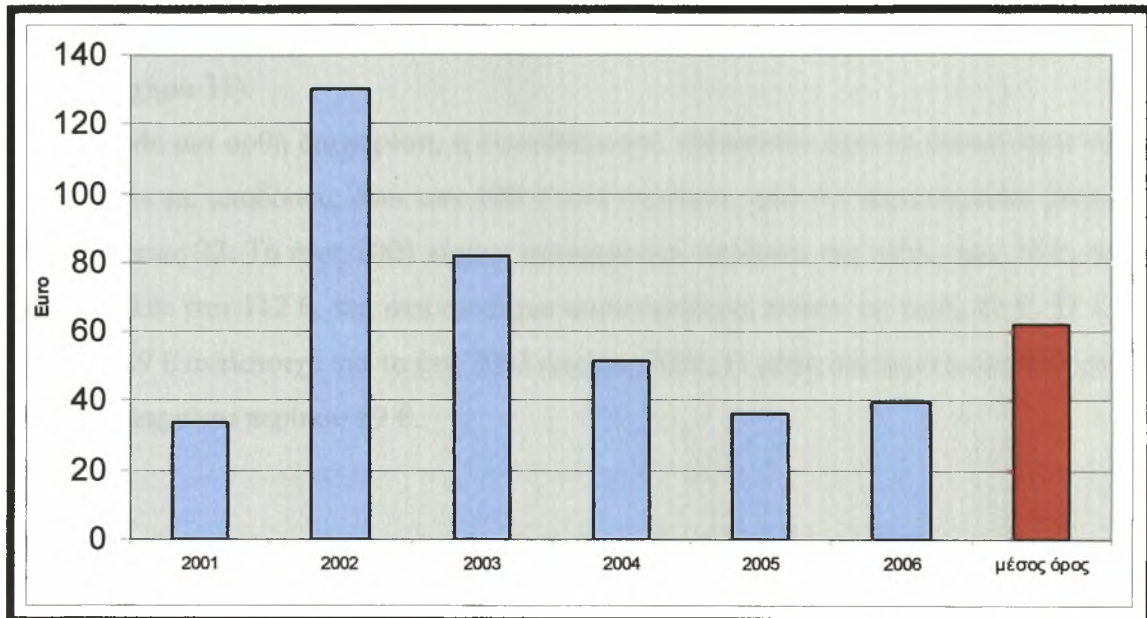
Τέλος, στο σχήμα που ακολουθεί (σχήμα 32) παρουσιάζεται η στρεμματική απόδοση της παραγωγής ανά είδος το έτος 2002, σε σχέση με την απόδοση ανά είδος στις άλλες λιμνοθάλασσες του συμπλέγματος.



Σχήμα 32. Η παραγωγή του έτους 2002 όλων των λιμνοθαλασσών σε κιλά ανά στρέμμα

3. Η οικονομική απόδοση της λιμνοθάλασσας Μπούκα» ανά στρέμμα.

Το σύνολο της απόδοσης της λιμνοθάλασσας για όλη την περίοδο όμως της μελέτης, αλλά και ο μέσος όρος του συνόλου όλης αυτής της δραστηριότητας παρουσιάζεται στο επόμενο σχήμα (σχήμα 33).



Σχήμα 33. Η απόδοση της λιμνοθάλασσας «Μπούκα» σε € ανά στρέμμα όλη την περίοδο της μελέτης

4. Συζήτηση

Σε αντιστοιχία με το αποτέλεσμα της παραγωγής, φαίνεται η μεγάλη αύξηση των εσόδων που επιτεύχθηκε κατά την διετία 2002 και 2003 (σχήμα 27) καθώς και η μείωση τους τα επόμενα έτη. Το σύνολο των εσόδων του 2001 ήταν άνω των 20000 €, του 2002 ήταν περίπου της τάξης των 84400 € (μαζί με τα έσοδα από την ψυχαγωγική αλιεία), του 2003 άνω των 50000 €, του 2004 περίπου 34000 €, του 2005 ήταν 24000 € και τέλος του 2006 ανήλθε στα 25000 €.

Λόγω της πιο οργανωμένης εκμετάλλευσης που εφαρμόστηκε στην συγκεκριμένη λιμνοθάλασσα, υπήρχε η μεγαλύτερη απόδοση σε σχέση με όλες τις άλλες λιμνοθάλασσες της περιοχής. Όσον αφορά την στρεμματική απόδοση σε €, ακόμα και ανεξάρτητα από την εμφάνιση στο αλίευμα της λιμνοθάλασσας «Μπούκα» της τσιπούρας του εμπλουτισμού (σχήματα 28 και 29), εμφανίζεται σημαντική διαφοροποίηση. Επίσης, χαρακτηριστικό είναι το αποτέλεσμα που προκύπτει από την στρεμματική απόδοση σε € της λιμνοθάλασσας «Μπούκα» σε σχέση με τις άλλες λιμνοθάλασσες για το έτος 2005 (σχήμα 30), που δείχνει την κατακόρυφη πτώση των

τιμών της εν λόγω λιμνοθάλασσας και τάση εξίσωσης με τις υπόλοιπες λιμνοθάλασσες. Σαφής επίσης είναι ο διαχωρισμός των αποδόσεων σε κιλά ανά στρέμμα όλων των άλλων λιμνοθαλασσών για το έτος 2002 και έχει να κάνει όπως άλλωστε φαίνεται από τα σχήματα 28 και 29 με την παραγωγή της τσιπούρας την συγκεκριμένη χρονιά στη λιμνοθάλασσα, αλλά επίσης μεγάλες είναι και οι αποδόσεις των υπολοίπων ειδών (εκτός από το χέλι) στην λιμνοθάλασσα «Μπούκα» την εν λόγω χρονιά (σχήμα 31).

Με μια ορθή διαχείριση, η λιμνοθάλασσα «Μπούκα» έχει τη δυνατότητα να «δουλεύει» με αποδόσεις άνω των 100 € ανά στρέμμα, από ότι παρατηρείται βάσει του σχήματος 32. Το έτος 2001 είχαμε στρεμματική απόδοση της τάξης των 34 €, το 2002 ανήλθε στα 112 €, και στη συνέχεια παρατηρήθηκε πτώση σε τιμές 82 €, 51 €, 36 € και 39 € αντίστοιχα για τα έτη 2003 έως και 2006. Η μέση στρεμματική απόδοση της εξαετίας είναι περίπου 59 €.

ΣΥΝΟΨΗ - ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Με τον όρο καινοτομία αποδίδεται η υιοθέτηση νέων ή σημαντικά βελτιωμένων μεθόδων παραγωγής, που μπορούν να εμπεριέχουν αλλαγές στον εξοπλισμό ή και την οργάνωση της παραγωγής ή συνδυασμό των παραπάνω, όπως και να προέρχονται από την χρήση νέας γνώσης (ΦΕΚ, 2003).

Η διαχείριση που εφαρμόστηκε στην λιμνοθάλασσα του ΙΧΘΥ.Κ.Α. την περίοδο 2001 – 2003 μπορεί να θεωρηθεί καινοτόμα γιατί εφαρμόστηκαν νέες τεχνικές χάρις στις δυνατότητες που δίνει η ανάπτυξη της εντατικής ιχθυοκαλλιέργειας σε συνδυασμό με ταυτόχρονη χρήση παλαιότερων σωστών διαχειριστικών μεθόδων ενταγμένων σαν σύνολο σε ένα ενιαίο σενάριο διαχείρισης.

Η διαχείριση της λιμνοθάλασσας την περίοδο 2001-2003 περιείχε τα ακόλουθα στοιχεία:

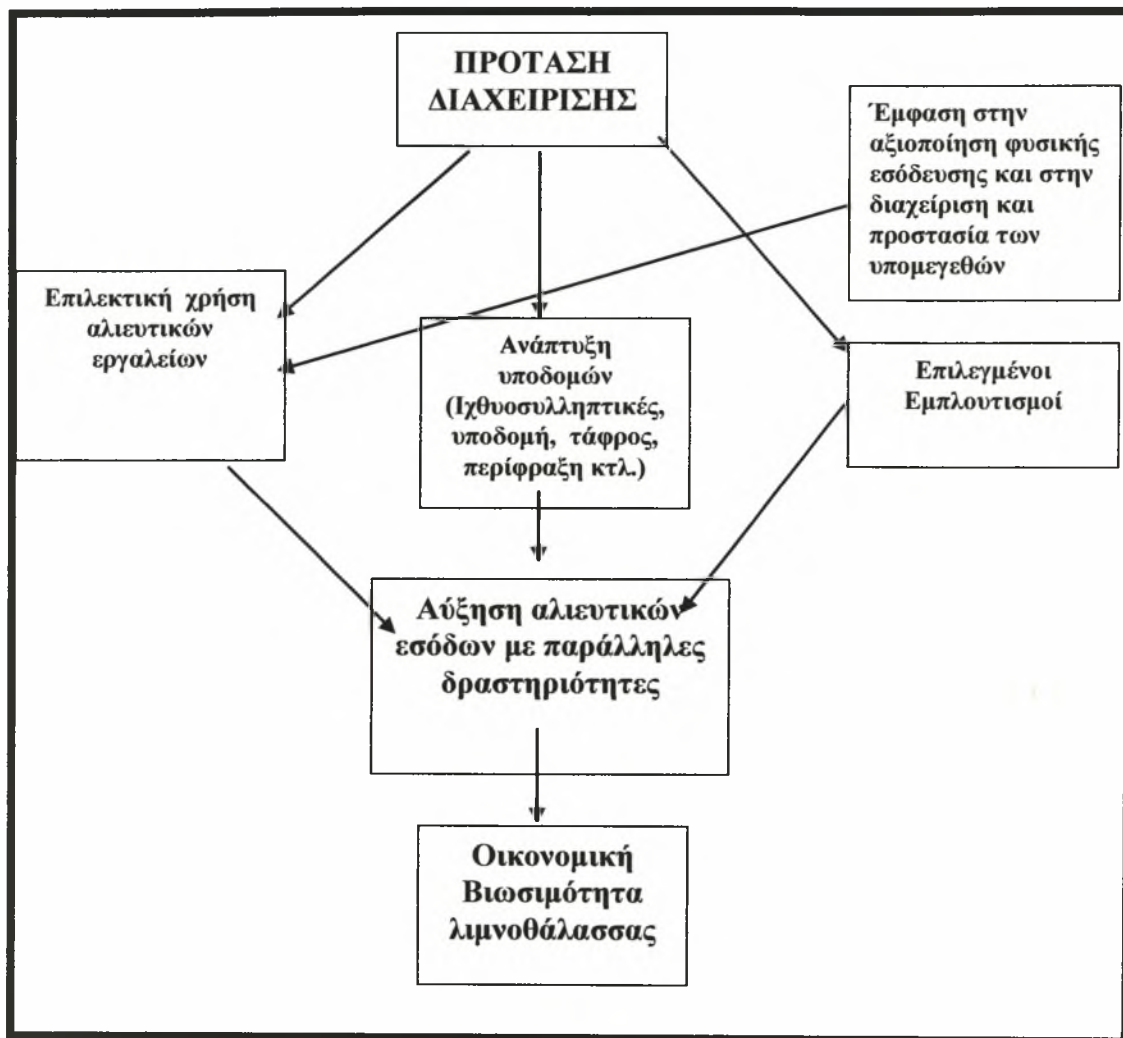
- Δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση στην ρύθμιση της επιλεκτικής χρήσης των αλιευτικών εργαλείων, ιδιαίτερα των ιχθυοσυλληπτικών εγκαταστάσεων που αποτελούν κατεξοχήν παθητικά εργαλεία.
- Διενεργήθηκαν εμπλουτισμοί με διαφορετικά είδη (τσιπούρα, κεφαλοειδή, σαργό, γλώσσα) μερικά από τα οποία πρώτη φορά παράγονταν σε ιχθυογεννητικό σταθμό στην Ελλάδα και χρησιμοποιούνταν σε εμπλουτισμό. Έγιναν εμπλουτισμοί σε μεγάλα μεγέθη με ψάρια προερχόμενα από κλωβούς ή προπάχυνση σχεδόν έτοιμα για διάθεση.
- Σταμάτημα της αλίευσης σε περιόδους μεγάλων συλλήψεων για την επίτευξη καλύτερων τιμών στα προς πώληση αλιεύματα (στις ίδιες περιόδους υπήρχαν και μεγάλες συλλήψεις στις άλλες λιμνοθάλασσες). Η περίοδος αυτή ήταν σε άλλες λιμνοθάλασσες η αιχμή της παραγωγικής και οικονομικής δραστηριότητας
- Εφαρμόστηκε πρώτη φορά στην Ελλάδα αλιευτικός τουρισμός

Η καινοτομία δεν ταυτίζεται πάντα με ορθές πρακτικές και πολύ περισσότερο όταν εφαρμόζεται σε ένα οικοσύστημα. Από αυτή την σκοπιά πρέπει να αξιολογηθεί και η δραστηριότητα η οποία παρουσιάστηκε στην παρούσα εργασία.

Ο γενικός στόχος της εκμετάλλευσης της συγκεκριμένης λιμνοθάλασσας την περίοδο 2001 – 2003 μπορεί να εκφραστεί ως ο συνδυασμός των εννοιών «αιεφορική διαχείριση» και «βελτιωμένη εκμετάλλευση». Ο στόχος αυτός άλλωστε αφορά

γενικότερα στη βιωσιμότητα μιας λιμνοθάλασσας. Η προσπάθεια ανασύνταξης αυτών των συστημάτων, ώστε αυτά να εξασφαλίζουν στις ερχόμενες γενεές τη ζητούμενη «αιφορία» και κατ' επέκταση τη σταθερότητα των κοινωνικοοικονομικών σχέσεων, εξ αντικειμένου προϋποθέτει σήμερα ένα βασικό «κλειδί» του συνδυασμού της ενίσχυσης της οικονομικής απόδοσης με την προστασία του οικοσυστήματος.

Βασικό χαρακτηριστικό της καινοτομίας που εφαρμόστηκε στην λιμνοθάλασσα του ΙΧΘΥ.Κ.Α την περίοδο 2001-2003 ήταν ότι το «δόγμα» της κατά το δυνατό μεγαλύτερης στρεμματικής απόδοσης , δηλαδή της αύξησης των αλιευόμενων ποσοτήτων ψαριών αντικαταστάθηκε με τον στόχο ανά στρέμμα αύξησης της οικονομικής απόδοσης χωρίς αυτός να ταυτίζεται με ένταση της αλιείας. Η πρακτική αυτή που εφαρμόστηκε ως κεντρικός στόχος παρά τις επιμέρους αστοχίες που περιγράφονται στις συζητήσεις των αποτελεσμάτων της παρούσης αποτελεί ένα παράδειγμα πρακτικής εφαρμογής της γενικής έννοιας της αιφορίας.



Σχήμα 34. Η πρόταση διαχείρισης

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ακοβιτιώτης Κων/νος, 2003: Μελέτη των θερμοκρασιακών διακυμάνσεων του νερού και των επιπτώσεών τους στην ιχθυοπαραγωγή της λιμνοθάλασσας «Μπούκα». Διπλωματική εργασία, ΜΠΣ Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών, «Περιβαλλοντική βιολογία και διαχείριση χερσαίων και θαλάσσιων οικοσυστημάτων».
- Ακοβιτιώτης Κ., Δ. Σπανέλλης, Ε. Τζανάτος, Σ. Ζόμπολα & Κ. Κουτσικόπουλος, 2003. Οι θερμοκρασιακές διακυμάνσεις του νερού και οι επιπτώσεις τους στην ιχθυοπαραγωγή της λιμνοθάλασσας «Μπούκα» του ΙΧΘΥ.Κ.Α.. Ι. Προκαταρκτικά αποτελέσματα από τη μελέτη της μετανάστευσης του ευρωπαϊκού χελιού, *Anguilla anguilla* (Linnaeus 1758). *Πρακτ. 11^ο Πανελ. Συνεδρίου Ιχθυολόγων*. 203-206. (α)
- Ακοβιτιώτης Κ., Θ. Αθανασόπουλος, Δ. Σπανέλλης, Ι. Κούτρα, Α. Μουστακλή, Μ. Περήφανος, Α. Καπαρελιώτης & Ε. Δημητρίου, 2003. Παραγωγικά και οικονομικά αποτελέσματα από τον εμπλουτισμό της λιμνοθάλασσας «Μπούκα» του Ιχθυοκαλλιεργητικού Κέντρου Αχελώου με εμπορεύσιμου μεγέθους άτομα του είδους *Sparus auratus* Linnaeus 1758, τσιπούρα (Gilthead seabream). *Πρακτ. 11^ο Πανελ. Συνεδρίου Ιχθυολόγων*. Σελ. 195-198. (β)
- Ακοβιτιώτης Κ., Μ. Περήφανος, Θ. Αθανασόπουλος, Δ. Σπανέλλης & Ι. Κούτρα, 2003. Βελτιωμένη διαχείριση και δυνατότητες αύξησης και διαφοροποίησης της παραγωγής των παράκτιων οικοσυστημάτων με διενέργειες εμπλουτισμών. Το παράδειγμα της λιμνοθάλασσας «Μπούκα» του Ιχθυοκαλλιεργητικού Κέντρου Αχελώου. *Forum νέων επιστημόνων: «Εφαρμοσμένη Έρευνα στο Χώρο των Εντατικών και Εκτατικών Υδατοκαλλιεργειών»*, Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Βιολογίας, Συνεδριακό Κέντρο Πανεπιστημίου Πατρών, 19/02/03, Πάτρα. (γ)
- Βιδάλης, Κ., Α. Μπαλάς, & Ι. Ρογδάκης, 2000. Εκτιμήσεις από τις επανασυλλήψεις μαρκαρισμένων ατόμων τσιπούρας (*Sparus aurata* L.) στη λ/θ «Μπούκα» του ΙΧΘΥ.Κ.Α.. *Πρακτικά 9^ο Πανελληνίου Συνεδρίου Ιχθυολόγων*. Σελ. 101-104.
- Blaxter, J.H.S., 2000. The enhancement of Marine Fish Stocks. *Advances in Marine Biology* 38, 1-54

- Brulhet, J. 1974. Situation et perspective des pecheries du mullet jaune de Mauritanie. *Peche Marit.*, 1159, 702-6.
- Brulhet, J. 1975. Observations on the biology of *Mugil cephalus asheteensis* and the possibility of its aquaculture on the Mauritanian coast. *Aquaculture*, 5, 271-81.
- Brown, C., Day, R.,L., 2002. The future of stock enhancements: lessons for hatchery practice from conservation biology. *Fish and Fisheries* 3, 79-94
- Brusle, J. 1981. Sexuality and biology of reproduction in gey mullets. *In*: Oren O. H. (Ed.) *Aquaculture of gey mullets*. International Biological Programme 26. Cambridge University Press, Cambridge. Pp 99-154.
- Δημητρίου Ε. & Ι. Όντριας, 1999. Παράγοντες που επιδρούν στην επιτυχία των εμπλουτισμών με τσιπούρα. Συμπεράσματα από την εμπειρία σε λιμνοθάλασσα του συμπλέγματος Μεσολογγίου – Αιτωλικού. *Πρακτικά 8^ο Πανελληνίου Συνεδρίου Ιχθυολόγων*.
- Δημητρίου Ε., 2000. Αποτελέσματα σκόπιμων και τυχαίων εισαγωγών ευρύαλων ψαριών σε υδάτινα παράκτια οικοσυστήματα. *Πρακτ. διημερίδας με θέμα: Εισαγωγή καλλιεργούμενων υδρόβιων οργανισμών στα υδάτινα οικοσυστήματα*. ΙΧΘΥ.Κ.Α. Α.Ε. Σελ. 49-54.
- Δημητρίου Ε., Α. Καπαρελιώτης, Κ. Ακοβιτιώτης, Φ. Περγαντής, Μ. Περήφανος & Ε. Τσαγκαράκης, 2003. Καταγραφή τραυματισμένων ψαριών από επιθέσεις ατόμων του είδους *Phalacrocorax carbo* Linnaeus 1758, κορμοράνος (Geat cormorant), στην κλειστή βελτιωμένης εκμετάλλευσης λιμνοθάλασσα «Μπούκα» στις εκβολές του Αχελώου ποταμού. *Πρακτικά 11^ο Πανελληνίου Συνεδρίου Ιχθυολόγων*. Σελ. 215-218.
- Δημητρίου Ε., 2007. Μελέτη της αύξησης και της ηθολογίας της τσιπούρας (*Sparus aurata* L.) στο σύμπλεγμα των λιμνοθαλασσών Μεσολογγίου – Αιτωλικού. Διδακτορική διατριβή, σελ. 202.

- Εφημερίδα της κυβερνήσεως, αρ. Φύλλου 1202, 26-8-2003 0Κ.Υ.Α. Μέτρων 4.4_4.6-YM).
- Farrugio H. and Le Corre G., 1986. Interactions entre picheries de lagunes, picheries citieres et piche au chalut dans le Golfe du Lion. Rapport Convention CEE XIV-B1-85/2/M10 P, p.
- Garrillo J., G. Koumoundouros, P. Divanach, J. Martinez, 2001. Morphological malformations of the lateral line in reared gilthead sea bream (*Sparus aurata* L. 1758). *Aquaculture*, 192: 281-290.
- ΙΧΘΥ.Κ.Α. Α.Ε., 1996. Διαχείριση της παράκτιας ζώνης με υδατοκαλλιέργειες. Η περίπτωση των λιμνοθαλασσών. Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Έρευνας-Τεχνολογίας ΙΙ 1994-99, Υποπρόγραμμα 2, Μέτρο 2.3 «Ανοιχτές θύρες». Σελ. 80.
- ΙΧΘΥ.Κ.Α. Α.Ε., 2001. Μελέτη οργάνωσης & λειτουργίας αλιευτικής εκμετάλλευσης λιμνοθαλασσών. Κλαδική Μελέτη στα πλαίσια της Κ.Π. PESCA, Μέτρο 12. Τελική έκθεση. Υπουργείο Γεωργίας, Δ/ση Υδατοκ/γειών & Εσωτερικών Υδάτων. Σελ. 166.
- Κλαδάς Ιωάννης 2006. Λιμνοθάλασσες και παραγωγή ψαριών. Σημειώσεις ΜΠΣ, Υδατοκαλλιέργειες. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Κτηνιατρικής Καρδίτσας, σε σύμπραξη με τα Τ.Ε.Ι. Ηπείρου, σελ. 18.
- McEachron, L.W., McCarty, C.E., Vega, R.R., 1995. Beneficial uses of marine fish hatcheries: enhancement of red drum in Texas coastal waters. *American Fisheries Society Symposium 15*, 161-166
- McEachron, L.W., Colura, R.L., Bumguardner, B.W., Ward, R., 1998. Survival of stocked red drum in Texas. *Bulletin of Marine Science* 62(2), 359-368
- Moksness, E. and Stole, R., 1997. Larviculture of marine fish for sea ranching purposes: is it profitable?. *Aquaculture* 155, 341-353
- Ρογδάκης Ι., 2000. Προοπτικές εφαρμογής νέων μεθόδων διαχείρισης των Ελληνικών Λιμνοθαλασσών. *Πρακτικά 9^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου Ιχθυολόγων*. Σελ. 189-192.
- Ρογδάκης Ι., Ι. Κούτρα, Γ. Κατσέλης, Ι. Αγγελής, 2002. Αξιολόγηση εμπειρικών κριτηρίων αναγνώρισης φυσικών πληθυσμών τσιπούρας και εμπλουτισμού. 1^ο Διεθνές Συνέδριο Υδατοκ/γειών, Αλιευτικής Τεχνολογίας και Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, ΕΚΕΠ, Αθήνα, 2002.

- Solemdal, P., Dahl, E., Danielssen, D.S., Moksness, E., 1984. The cod hatchery in Flodevigen - background and realities. *In: Dahl, E., Danielssen, D.S., Moksness, E., Solemdal, P. (Eds.), The Propagation of Cod Gadus morhua L. Flodevigen Rapportser.*, 1, 1984, pp. 17-45
- Thomson, J. M. 1955. The movements and migrations of mullet (*Mugil cephalus* L.) *Aust. J, Mar, Freshwater Res.* 6:328-347.
- Thomson, J. M. 1966. The grey mullets. *Oceanography and Marine Biology, an Annual Review*, 4, 301-305.
- Wallace, J. H. 1975. Aspects of the biology of *Mugil cephalus* in a hyper saline estuarine lake on the east coast of south Africa. *Aquaculture*, 5, 111.

Άλλες πηγές:

- ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΣΤΡΑΤΟΥ (Γ.Υ.Σ.).
- ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ (COM/2002/0511) ΓΙΑ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΜΙΑΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ (ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2002).

Ηλεκτρονικές διευθύνσεις:

www.google.com



ΔΙΕΥΘ.	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΔΑΝΕΙΖΟΜΕΝΟΥ

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ**

Τηλ.: ~~74.760.61~~

2441066080

