ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΕΠΕΤ ΙΙ

ΠΕΝΕΔ '94

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

"ΑΠΕΙΛΟΥΜΕΝΑ ΕΝΔΗΜΙΚΑ ΕΙΔΗ ΨΑΡΙΩΝ ΤΟΥ ΓΛΥΚΟΥ ΝΕΡΟΥ ΤΗΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΙ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ - ΚΑΤΑΝΟΜΗ, ΑΦΘΟΝΙΑ, ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

(Κωδικός έργου 1562)

–ΤΕΛΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ–

ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

ΜΑΡΤΙΟΣ 1999

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΕΠΕΤ ΙΙ

ΠΕΝΕΔ '94

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

"ΑΠΕΙΛΟΥΜΕΝΑ ΕΝΔΗΜΙΚΑ ΕΙΔΗ ΨΑΡΙΩΝ ΤΟΥ ΓΛΥΚΟΥ ΝΕΡΟΥ ΤΗΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΙ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ - ΚΑΤΑΝΟΜΗ, ΑΦΘΟΝΙΑ, ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ"

(Κωδικός έργου 1562)

ΑΝΑΤΥΠΩΣΗ

–ΤΕΛΙΚΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ–

ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2001

Το παρόν αντίτυπο αποτελεί ανατύπωση μελέτης που εκπονήθηκε από το Ινστιτούτο Εσωτερικών Υδάτων του ΕΚΘΕ τον Μάρτιο του 1999, στα πλαίσια του Προγράμματος ΠΕΝΕΔ '94, Πρόγραμμα Ενίσχυσης Ερευνητικού Δυναμικού (Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Έρευνας και Τεχνολογίας ΕΠΕΤ ΙΙ) που ανατέθηκε από το Υπ. Ανάπτυξης.

Επιμέλεια: Α. Οικονόμου
ISBN: 960-86651-3-2

Οι βιβλιογραφικές αναφορές στην παρούσα Έκθεση παρακαλούμε να γίνονται ως εξής:

Οικονόμου, Α., Μπαρμπιέρι, Ρ., Νταουλάς, Χ., Ψαρράς, Θ., Στουμπούδη, Μ., Μπερταχάς, Η., Γιακουμή, Σ. & Πατσιάς, Α. (1999). Απειλούμενα ενδημικά είδη ψαριών του γλυκού νερού της Δυτικής Ελλάδας και Πελοποννήσου - κατανομή, αφθονία, κίνδυνοι και μέτρα προστασίας. ΕΚΘΕ (πρόγραμμα ΠΕΝΕΔ), σελ. 341 και 4 Παραρτήματα.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι ποταμοί, λίμνες και διάφορα μικρότερα υδάτινα συστήματα της Ελλάδας φιλοξενούν μοναδικά και σπάνια είδη ψαριών, μερικά από τα οποία προστατεύονται από διεθνείς συνθήκες. Οι διάφορες μορφές υδροληψίας, η ρύπανση, οι αποξηράνσεις και άλλες επεμβάσεις του ανθρώπου δημιουργούν περιβαλλοντική αστάθεια και απειλούν την ύπαρξη αυτών των ειδών. Οι κίνδυνοι έχουν αυξηθεί σημαντικά κατά τα τελευταία χρόνια, κάτω από την πίεση των συνεχώς μεγαλύτερων αναγκών για νερό που συνοδεύει την οικονομική ανάπτυξη της χώρας και των δυνατοτήτων μαζικής άντλησης που προσφέρει η σύγχρονη τεχνολογία.

Τόσο σε Εθνικό, όσο και σε Κοινοτικό επίπεδο έχει αναγνωρισθεί από καιρό η επιτακτική ανάγκη να παρθούν μέτρα προστασίας για την ιδιαίτερα πλούσια ενδημική ιχθυοπανίδα της Ελλάδας. Ωστόσο, υπάρχει ακόμα έλλειψη βασικών δεδομένων πάνω στην κατανομή, αφθονία, οικολογία, βιολογία και φυσική ιστορία αρκετών ειδών. Έχοντας υπόψη ότι οι προσπάθειες διατήρησης συχνά, αποτυγχάνουν εάν δεν στηρίζονται σε επαρκή επιστημονικά δεδομένα, το παρόν έργο επιχειρεί να επεκτείνει τη πληροφόρηση που υπάρχει για τα ψάρια του νότιου και δυτικού τμήματος της χώρας με σκοπούς (α) τον εντοπισμό ενδημικών ειδών της Πελοποννήσου, Δυτ. Στερεάς Ελλάδας και Ηπείρου που απειλούνται, (β) την ανάλυση της φύσης των κινδύνων και την επισήμανση των προβλημάτων διαχείρισης, ιδίως σε σχέση με τις ανθρωπογενείς επιδράσεις στο βιότοπό τους και το υπάρχον καθεστώς χρήσεων νερού, και (γ) τη διατύπωση, όπου είναι δυνατό, προτάσεων για δράσεις διαχείρισης/προστασίας.

Κάτω από το πρίσμα αυτό, το τμήμα της έκθεσης που παρουσιάζει τα αποτελέσματα του έργου είναι οργανωμένο σε δύο κύριες ενότητες. Στην πρώτη γίνεται μία περιγραφή όλων των υδάτινων συστημάτων της Δυτ. Ελλάδας και Πελοποννήσου που φιλοξενούν (ή φιλοξενούσαν) ψάρια γλυκού νερού από άποψη υδρολογική, φυσικοχημική και βιολογική, και καταγράφονται τα προβλήματα από ανθρωπογενείς επιδράσεις που εμποδίζουν την επιβίωση ή/και την αναπαραγωγή των ψαριών. Η δεύτερη ενότητα διαπραγματεύεται τα είδη ψαριών που διαβιούν στα συστήματα αυτά. Επισημαίνονται οι ενδημικές ομάδες, περιγράφεται το καθεστώς προστασίας τους σε Εθνικό και Ευρωπαϊκό επίπεδο και γίνεται μία απεικόνιση της σημερινής κατανομής των ειδών, που μπορεί να αποτελέσει σημείο αναφοράς και συγκρίσεως με τα αποτελέσματα μελλοντικών ερευνών. Επίσης, γίνεται συνόψιση πληροφορίας που υπάρχει για τη βιολογία και τις οικολογικές απαιτήσεις κάθε είδους, είτε η πληροφορία αυτή προέρχεται από πρωτογενή δεδομένα του έργου είτε από διάφορες δημοσιεύσεις.

Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν ότι λόγω της συνεχιζόμενης υποβάθμισης ή καταστροφής των υδάτινων συστημάτων της ενδοχώρας, τρία τουλάχιστον είδη (*Valencia letourneuxi*, *Eudontomyzon hellenicus* και *Leuciscus keadicus*), καθώς και ορισμένοι πληθυσμοί άλλων ειδών με ιδιαίτερη γενετική ή οικολογική σημασία, αντιμετωπίζουν σοβαρό κίνδυνο εξαφάνισης. Σαν κύρια αιτία του προβλήματος αναγνωρίσθηκε η υπεράντληση των επίγειων και υπόγειων αποθεμάτων νερού. Άλλες μεγάλες επιπτώσεις στην ιχθυοπανίδα έχουν προκληθεί από διάφορες τεχνικές επεμβάσεις και έργα που αλλοιώνουν τους φυσικούς βιοτόπους των ψαριών. Αν και οι επιπτώσεις της ρύπανσης στους ιχθυοπληθυσμούς ήταν δύσκολο να αξιολογηθούν, πιστεύεται ότι η ρύπανση από αγροτικές δραστηριότητες συνιστά μία σημαντική απειλή όταν συνδυάζεται με μειωμένη παροχή νερού. Οι κίνδυνοι από εισαγωγές ξενικών ειδών δεν είναι ακόμα μεγάλοι, όμως η κατάσταση ενδέχεται να επιδεινωθεί κάτω από τη πίεση εισηγήσεων εισαγωγής νέων ειδών που μπορεί να εκτοπίσουν τα αυτόχθονα είδη ή να προξενήσουν επικίνδυνους υβριδισμούς.

ABSTRACT

A research programme was undertaken with the three-fold objective to identify threatened freshwater fishes in western Greece and Peloponnese and to discuss the problems of fish conservation, especially with regard to anthropogenic influences on their habitats. The conservation status of the freshwater fish living in the study areas is reviewed. Some of these species are protected by national and international legal instruments. However, conservation has proved difficult because of paucity of appropriate life-history and ecological data. Bearing in mind that management/conservation actions may fail if not based on sound biology, the research framework included distribution surveys, assessments of abundance, ecological description of habitats, collection of life-history and ecological data, identification of habitats that contain threatened species or are suitable for re-establishments, artificial breeding, analysis of the nature of threats, and suggestions for possible management actions. Three species with restricted geographical distribution and low local densities were characterised as critically endangered, and a number of other species were characterised as locally threatened. Water abstraction for irrigation was ranked as the factor causing the most adverse impacts on the fish fauna. Swamp drainage has also caused the loss of many fish habitats. Other harmful impacts have been generated from dam operation and various water supply schemes, that have modified the flow pattern and have acted as barriers to dispersal. In addition, the irregular release of water through the dams causes erosion of the banks and damage to the aquatic vegetation and benthic invertebrate fauna. Abstraction of pebbles and engineering works, such as bridges and river management for flood mitigation, have altered dramatically many riverine habitats and caused a destruction of spawning sites and nursery areas. The effects of pollution were difficult to be evaluated, due to that most of the endangered species live away from large centres of urban, agricultural and industrial development. In the future, dangers may arise from the uncontrolled introduction of alien species that may interact with the indigenous fishes through predation and competition or cause harmful hybridisations.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Πρόλογος

Το Εθνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών - Ινστιτούτο Εσωτερικών Υδάτων (ΕΚΘΕ-ΙΕΥ) χρηματοδοτήθηκε από τη ΓΓΕΤ το 1996 στα πλαίσια του προγράμματος ΠΕΝΕΔ '94 με σκοπό την έρευνα των ενδημικών ψαριών της Δυτ. Ελλάδας και Πελοποννήσου. Η σημασία του έργου έγκειται στο γεγονός ότι λόγω της συνεχιζόμενης υποβάθμισης ή καταστροφής των υδάτινων συστημάτων της ενδοχώρας, ένας ολοένα μεγαλύτερος αριθμός ενδημικών ειδών ψαριών αντιμετωπίζουν τον κίνδυνο της εξαφάνισης. Ωστόσο, υπάρχει ακόμα έλλειψη βασικών δεδομένων πάνω στην κατανομή, αφθονία, οικολογία, βιολογία και φυσική ιστορία αρκετών ειδών. Έχοντας υπόψη ότι οι προσπάθειες διατήρησης συχνά, αποτυγχάνουν εάν δεν στηρίζονται σε επαρκή επιστημονικά δεδομένα, το παρόν έργο επιχειρεί να επεκτείνει τη πληροφόρηση που υπάρχει για τα ψάρια γλυκού νερού του νότιου και δυτικού τμήματος της χώρας με σκοπό τον καθορισμό ειδών που κινδυνεύουν και τη διατύπωση, όπου είναι δυνατό, προτάσεων γιά δράσεις διαχείρισης/προστασίας.

1.2. Τα συμβαλλόμενα μέρη - Η σύμβαση ανάθεσης

Με βάση τη σύμβαση της ανάθεσης, ο υπεύθυνος του έργου αναλαμβάνει τις εξής αρμοδιότητες και υποχρεώσεις:

1. Τη σύνθεση και συγκρότηση της επιστημονικής ομάδας του προγράμματος, καθώς και των βοηθητικών ομάδων τεχνικής και γραμματειακής υποστήριξης.
2. Την πρόσληψη και επιμόρφωση της κας Ρομπέρτας Μπαρμπέρι για τη διεκπεραίωση της έρευνας.
3. Το συντονισμό των εργασιών των επιστημονικών και βοηθητικών ομάδων, καθώς και των εξωτερικών συνεργατών.
4. Τις εισηγήσεις που αφορούν τις επιλογές και προμήθειες του απαραίτητου εξοπλισμού, καθώς και των αναλώσιμων υλικών του προγράμματος.

Το Ινστιτούτο Εσωτερικών Υδάτων του ΕΚΘΕ θα διαθέσει:

1. Ολον τον απαραίτητο τεχνικό εξοπλισμό που απαιτείται για τις δειγματοληψίες και αναλύσεις εργαστηρίου.
2. Οποια μέσα μεταφοράς (αυτοκίνητα κλπ.) απαιτούνται για τη διακίνηση του προσωπικού και εξοπλισμού.
3. Τους ειδικευμένους επιστήμονες που απαιτούνται για το χειρισμό του εξοπλισμού και την επεξεργασία των σχετικών μετρήσεων.
4. Την απαραίτητη επεξεργασία των αποτελεσμάτων ώστε να είναι άμεσα αξιοποιήσιμα.

1.3. Η ερευνητική ομάδα

Σύμφωνα με τη φιλοσοφία του προγράμματος ΠΕΝΕΔ, κύριος στόχος του έργου είναι η επιμόρφωση ενός νέου ερευνητή, συγκεκριμμένα της κας Ρ. Μπαρμπέρι, η οποία διεκπεραίωσε το μεγαλύτερο μέρος της εργαστηριακής δουλειάς και επεξεργασιών των δεδομένων της έρευνας. Η συγγραφή της έκθεσης έγινε από τον υπεύθυνο του προγράμματος.

Τα μέλη της ερευνητικής ομάδας είναι τα εξής:

Δρ. Α. Οικονόμου, υδροβιολόγος-ιχθυολόγος (επιστημονικός υπεύθυνος)

Μπαρμπιέρι, M.Sc., ιχθυολόγος

Δρ. Χ. Νταουλάς, ιχθυολόγος

Θ. Ψαρράς, M.Sc., ιχθυολόγος

Δρ. Μ. Στουμπούδη, ιχθυολόγος

Η. Μπερταχάς, M.Sc., περιβαλλοντολόγος-μηχανικός

Σ. Γιακουμή, τεχνολόγος αλιείας

Α. Πατσιάς, βιολόγος

Σημαντική ήταν η συμβολή των συναδέλφων Σ. Καββαδά και Α. Σιαπάτη, που δημιούργησαν τη Βάση Δεδομένων η οποία φιλοξένησε τα δεδομένα της έρευνας. Ο Σ. Καββαδάς υποστήριξε μηχανογραφικά τη βάση καθόλη τη διάρκεια του έργου.

Οι επεξεργασίες μίας ογκώδους σειράς δειγμάτων από τον Αχέροντα που αφορούν τα είδη *Knipowitschia milleri* και *Pseudophoxinus stymphalicus* έγιναν από την Teresa Madurell, στα πλαίσια της διπλωματικής της εργασίας.

Ο συνάδελφος και Δ/ντής του ΙΕΥ Θ. Κουσουρής έθεσε στη διάθεσή μας την προσωπική του βιβλιοθήκη και διευκόλυνε από πολλές απόψεις το έργο μας. Ο συνάδελφος Α. Κονίδης μας έδωσε πληροφορίες και βιβλιογραφία για τις λιμνοθάλασσες του Αμβρακικού. Ο εντοπισμός βιβλιογραφικών δεδομένων βοηθήθηκε κατά πολύ από μία προγενέστερη ανασκόπιση της βιβλιογραφίας στα υδάτινα συστήματα της χώρας της συναδέλφου Σ. Γκουλαλά (Γκουλαλά 1992).

Τα μέλη της ερευνητικής ομάδας επιθυμούν να ευχαριστήσουν τον καθηγητή Παν. Οικονομίδη για χρήσιμες συζητήσεις, πληροφορίες πάνω στη συστηματική και κατανομή των ειδών, και πολύπλευρη βοήθεια σε θέματα που σχετίζονται με την παρούσα έρευνα.

Ευχαριστούμε τη ΓΓΕΤ για τη διάθεση των οικονομικών πόρων. Ευχαριστίες οφείλονται στον κ. Π. Γιαννουλόπουλο (Γεωργικό Παν/μιο Αθηνών) και στους παρακάτω υπαλλήλους Νομαρχιακών Υπηρεσιών της Πελοποννήσου για παροχή στοιχείων πάνω στο υδρολογικό καθεστώς των υδάτινων συστημάτων των περιοχών έρευνας και τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες σε αυτά: κκ. Γ. Μπουζέτο, Λ. Τηνιακό, Β. Παπαδουλάκη, Μ. Θεοφιλάκο, Α. Ζυμή, Δ. Παππά, Κ. Μπακόπουλο, Κ. Φωτεινόπουλο, Μ. Βλαχάκη, Δ. Νάστο, Ν. Μπουγά, Κ. Ασσημακόπουλο και Γ. Κατσαρό. Ο κ. Γ. Μπουζέτος, καθώς και μέλη της οικολογικής ομάδας του προγράμματος LIFE περιοχής Γυθείου για τη διάσωση της θαλάσσιας χελώνας, είχαν προσωπική συμμετοχή σε ορισμένες δειγματοληψίες.

Τέλος, αναγνωρίζουμε τη συμβολή πολλών κατοίκων των περιοχών που έγινε η έρευνα, οι οποίοι έδωσαν χρήσιμες πληροφορίες για τοπικούς ιχθυοπληθυσμούς και καθοδήγησαν τη πρόσβαση σε δύσβατες περιοχές δειγματοληψίας, που διαφορετικά ήταν δύσκολο να εντοπισθούν ή να προσεγγισθούν.

1.4. Αντικείμενα του έργου - Δράσεις

Σύμφωνα με την πρόταση που υποβλήθηκε προς τη ΓΓΕΤ, αντικείμενα του ερευνητικού έργου είναι:

- Ο εντοπισμός ενδημικών ψαριών γλυκού νερού της Πελοποννήσου, Δυτ. Στερεάς Ελλάδας και Ηπείρου, που απειλούνται.
- Η ανάλυση της φύσης των κινδύνων και επισήμανση των προβλημάτων διαχείρισης κατά περίπτωση, ιδίως σε σχέση με τις ανθρωπογενείς επιδράσεις στο βιότοπό τους και το υπάρχον καθεστώς χρήσεων νερού.
- Η διατύπωση προτάσεων για δράσεις που θα επιτρέψουν τη διατήρηση ψαριών και των βιοτόπων τους.

Οι δράσεις που αναλήφθηκαν για την υλοποίηση του έργου είναι οι εξής:

* Ανασκόπιση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας πάνω στα ενδημικά είδη ψαριών των υπό εξέταση περιοχών, καθώς και στα αβιοτικά και βιοτικά χαρακτηριστικά των βιοτόπων τους.
* Δειγματοληψίες ψαριών στα διάφορα συστήματα, με σκοπό την οριοθέτηση της γεωγραφικής κατανομής των ειδών, την εκτίμηση της αφθονίας των τοπικών πληθυσμών, τον εντοπισμό συστημάτων που περιέχουν απειλούμενους πληθυσμούς, την εξακρίβωση του είδους του κινδύνου, και τον χαρακτηρισμό του βαθμού επικινδυνότητας.
* Βιολογική έρευνα με σκοπό την απόκτηση δεδομένων πάνω σε βασικές παραμέτρους και στρατηγικές ζωής, ιδίως για είδη που δεν έχουν μελετηθεί επαρκώς. Η έρευνα περιέλαβε αναλύσεις εργαστηρίου, καθώς και τεχνητές εκτροφές σε ενυδρεία.

Προς όφελος της πληρότητας, η έρευνα περιέλαβε όλα τα αυτόχθονα ψάρια της Πελοποννήσου και της Δυτ. Ελλάδας. Ο αρχικός σχεδιασμός (σύμφωνα με την πρόταση) περιλάμβανε εποχιακές δειγματοληψίες σε όλα μεγάλα υδάτινα συστήματα των υπό μελέτη περιοχών (ποταμοί και λίμνες), καθώς και σε επιλεγμένα μικροϋδάτινα συστήματα (τέλματα, ρυάκια, πηγές κλπ.). Ο σχεδιασμός αυτός δεν κατέστη δυνατό να διατηρηθεί. Λόγω της περικοπής του προυπολογισμού του έργου στα 2/3 του αρχικά προταθέντος, ήταν αναγκαία η ελάττωση του αριθμού των προβλεπομένων ταξιδιών (η ΓΓΕΤ ενημερώθηκε λίγο μετά την έναρξη του προγράμματος για την τροποποίηση αυτή). Η προσοχή επικεντρώθηκε στα υδάτινα συστήματα της Πελοποννήσου, τα οποία μέχρι σήμερα έχουν λιγότερο μελετηθεί από πλευράς ψαριών. Η γεωγραφική κάλυψη των συστημάτων αυτών ήταν σχεδόν πλήρης και διατηρήθηκε μία ικανοποιητική εποχιακή επαναληψιμότητα των δειγματοληψιών.

Ο αριθμός των ταξιδιών που πραγματοποιήθηκαν στα υπόλοιπα συστήματα (Δυτ. Στερεά Ελλάδα και Ήπειρο) ήταν μικρότερος. Τα υδάτινα συστήματα των Ιόνιων νησιών δεν περιλήφθηκαν στην έρευνα. Η κάλυψη των δαπανών ορισμένων ταξιδιών αυτών έγινε με χρηματικούς πόρους από άλλα προγράμματα, τα οποία εκτελούσε παράλληλα το Ινστιτούτο Εσωτερικών Υδάτων του ΕΚΘΕ σε περιοχές της Δυτ. Ελλάδας.

Αν και τα περισσότερα δείγματα που συλλέχθηκαν κατά τις δειγματοληψίες έχουν αναλυθεί, και τα αποτελέσματα παρουσιάζονται σε αυτή την έρευνα, αρκετά δείγματα από ορισμένα συστήματα (Ευρώτας, Άραχθος, κλπ.) δεν έχουν ακόμα αναλυθεί. Ωστόσο, αναλύθηκαν δείγματα ψαριών που είχαν συλλεχθεί κατά τη διάρκεια παλαιότερων ερευνών του ΕΚΘΕ στη Δυτ. Ελλάδα και τα οποία δεν είχαν ως τώρα αξιοποιηθεί. Τα προγράμματα αυτά είναι τα εξής:

- Λιμνολογική, ιχθυολογική και αλιευτική διερεύνηση της λίμνης Τριχωνίδας (1993)
- Μελέτη των συνθηκών συγκέντρωσης των ανοδικών χελιών, προσδιορισμός των περιοχών συγκέντρωσης και των μεθόδων συλλογής τους σε περιοχές Δυτ. Ελλάδας και Πελοποννήσου (1995)
- Μελέτη της υφιστάμενης κατάστασης στους ταμιευτήρες Αώου και Πουρναρίου της Δημόσιας Επιχείρησης Ηλεκτρισμού (1998)

1.5. Τελικό προϊόν

Το τελικό προϊόν του έργου είναι:

- Μία συνοπτική παρουσίαση των υδάτινων συστημάτων της Πελοποννήσου και της Δυτ. Ελλάδας από πλευράς γεωμορφολογίας, υδατικού ισοζυγίου, φυσικοχημικών παραμέτρων, ποιότητας νερού, βιολογικών παραμέτρων (υδρόβια βλάστηση, πλαγκτό, βενθική πανίδα κλπ.) και ανθρωπογενών επιδράσεων στα συστήματα. Σαν πηγές πληροφοριών χρησιμοποιήθηκαν: υλικό από προηγούμενες τεχνικές εκθέσεις και μελέτες του ΕΚΘΕ ή άλλων φορέων, διάφορες δημοσιεύσεις, αδημοσίευτα στοιχεία που μας παρασχέθηκαν από τοπικές Υπηρεσίες, και πρωτογενή δεδομένα που συλλέχθηκαν κατά τη διάρκεια του παρόντος προγράμματος. Πρέπει να σημειωθεί ότι η περιγραφή αυτή των υδάτινων συστημάτων δεν ήταν αυτοσκοπός, αλλά εργαλείο για να ερμηνευθεί η σύσταση της ιχθυοπανίδας των υδάτινων συστημάτων και να εντοπισθούν οι κίνδυνοι για τους ιχθυοπληθυσμούς. Συνεπώς, δεν περιέχεται εκτεταμένη πληροφόρηση πάνω σε φυσικοχημικές ή άλλες παραμέτρους που ενδιαφέρουν διάφορες δυνητικές χρήσεις του νερού, εφόσον οι παράμετροι αυτοί δεν επηρεάζουν την αφθονία και κατανομή των ψαριών.
- Μία παρουσίαση της σύστασης των ιχθυοπληθυσμών σε κάθε σύστημα καθώς και μία απεικόνιση της σημερινής κατανομής των ειδών, που μπορεί να αποτελέσει σημείο αναφοράς και συγκρίσεως με τα αποτελέσματα μελλοντικών ερευνών. Για τη παρουσίαση αυτή χρησιμοποιήθηκαν αφενός το υλικό που συλλέχθηκε ή επεξεργάσθηκε κατά το παρόν πρόγραμμα, και αφετέρου βιβλιογραφικές αναφορές ή πληροφορίες που ήταν διαθέσιμες από διάφορες μελέτες.
- Συνόψιση της πληροφορίας που υπάρχει από διάφορες δημοσιεύσεις πάνω στην οικολογία και βιολογία των ειδών, που συμπληρώνεται από πρωτογενείς πληροφορίες που αποκτήθηκαν από την ανάλυση του υλικού των δειγματοληψιών.

Τα αποτελέσματα της έρευνας δίνονται συγκριτικά και σχολιάζονται στη γενική συζήτηση για την εξαγωγή συμπερασμάτων και προτάσεων για δράσεις διαχείρισης και προστασίας.

1.6. Χρησιμότητα και αξιοποίηση των αποτελεσμάτων

Οι ποταμοί, λίμνες και διάφορα μικρότερα υδάτινα συστήματα της Ελλάδας φιλοξενούν μοναδικά και σπάνια είδη ψαριών, μερικά από τα οποία προστατεύονται από διεθνείς συνθήκες. Οι διάφορες μορφές υδροληψίας, η ρύπανση, οι αποξηράνσεις και οι διάφορες άλλες επεμβάσεις του ανθρώπου δημιουργούν περιβαλλοντική αστάθεια και απειλούν την ύπαρξη αυτών των ειδών. Οι κίνδυνοι έχουν αυξηθεί σημαντικά κατά τα τελευταία χρόνια, κάτω από την πίεση των συνεχώς μεγαλύτερων αναγκών για νερό που συνοδεύει την οικονομική ανάπτυξη της χώρας, καθώς και των δυνατοτήτων

μαζικής άντλησης και μεταφοράς νερού που προσφέρει η σύγχρονη τεχνολογία.

Τόσο σε Εθνικό, όσο και σε Κοινοτικό επίπεδο έχει αναγνωρισθεί από καιρό η επιτακτική ανάγκη να παρθούν μέτρα προστασίας για αρκετά από αυτά τα ψάρια. Ωστόσο, κάθε προσπάθεια προστασίας και διαχείρισης συναντά το ερώτημα «τι πρέπει να κάνουμε;» Πρέπει να επισημανθεί ότι οι κίνδυνοι μπορεί να προέρχονται από διάφορες αιτίες. Χωρίς επαρκή γνώση της βιολογίας και οικολογίας των ειδών δεν είναι εύκολο να γίνει αξιολόγηση της σχετικής σημασίας της μίας ή άλλης αιτίας για ένα συγκεκριμμένο είδος, ούτε και να προταθούν τα κατάλληλα μέτρα διαχείρισης. Κάτω από το πρίσμα αυτό, η παρούσα έρευνα φιλοδοξεί να συμβάλει στη προσπάθεια διατήρησης των ψαριών γλυκού νερού με τη παροχή κατάλληλης πληροφόρησης και την υπόδειξη σωστικών μέτρων. Πιο μακροπρόθεσμα, θα μπορέσουμε να καθορίσουμε μεθόδους ορθολογικής διαχείρισης και να δημιουργήσουμε ή να βελτιώσουμε τη νομοθεσία σχετικά με τη προστασία απειλούμενων ειδών.

Όσο αφορά την πλευρά των στόχων του προγράμματος ΠΕΝΕΔ, η έρευνα έδωσε τη δυνατότητα μεταπτυχιακής εκπαίδευσης ενός νέου ερευνητή. Συγκεκριμένα, η κα Ρ. Μπαρμπιέρι αξιοποιεί τα δεδομένα της έρευνας για την εκπόνηση διδακτορικής διατριβής πάνω στη συστηματική και την οντογενετική ανάπτυξη των ενδημικών ψαριών, υπό την επίβλεψη του κου Π. Οικονομίδη, τακτικού καθηγητή του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Στην παρούσα έκθεση παρουσιάζεται το μέρος των αποτελεσμάτων της έρευνας που αφορούν την γεωγραφική κατανομή, βιολογία και οικολογία των ψαριών, και την περιγραφή των υδάτινων συστημάτων στα οποία αυτά διαβιούν. Προβλέπεται περαιτέρω αξιοποίηση αυτών των αποτελεσμάτων για την προετοιμασία ειδικής έκδοσης του υπό αναμόρφωση περιοδικού του ΕΚΘΕ "Θαλασσογραφικά". Δεν παρουσιάζονται δεδομένα πάνω στα πρώτα στάδια ζωής των ψαριών, τα οποία αποτελούν το κύριο μέρος της διατριβής της κας Ρ. Μπαρμπιέρι.

1.7. Χρονοδιάγραμμα εργασιών

Ο χρόνος εκτέλεσης του επιστημονικού έργου ορίστηκε από τη σύμβαση ανάθεσης από την 1/11/1996 μέχρι την 1/11/1998. Στην ετήσια έκθεση προόδου που υποβλήθηκε το Νοέμβριο 1997 περιγράφηκαν τα αποτελέσματα του πρώτου χρόνου εργασιών, που αφορούσαν κυρίως τη βιβλιογραφική ανασκόπιση, δειγματοληψίες ψαριών σε ένα μεγάλο αριθμό συστημάτων, έναν αριθμό εκτροφών ιχθυολαρβών στο εργαστήριο και ένα μικρό σχετικά μέρος των προβλεπόμενων αναλύσεων εργαστηρίου.

Κατά το δεύτερο χρόνο εργασιών η έμφαση μετατοπίσθηκε στην αξιοποίηση του συλλεχθέντος υλικού. Έτσι, αν και πραγματοποιήθηκε ένας αριθμός δειγματοληψιών και εκτροφών, το μεγαλύτερο μέρος του ερευνητικού χρόνου διατέθηκε σε εργαστηριακές αναλύσεις. Οι αναλύσεις περιέλαβαν και επεξεργασία ενός μεγάλου αριθμού δειγμάτων ψαριών της περιόδου 1988 - 1997 που είχαν συλλεχθεί στα πλαίσια άλλων προγραμμάτων του ΕΚΘΕ.

Λόγω του μεγάλου όγκου του υλικού που ήταν διαθέσιμο για επεξεργασία ζητήθηκε από το ΕΚΘΕ και εγκρίθηκε από τη ΓΓΕΤ τετράμηνη παράταση του έργου.

2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η έρευνα απευθύνθηκε κυρίως στα ενδημικά ψάρια, αλλά περιέλαβε και όλα τα αυτόχθονα ψάρια γλυκού και υφάλμυρου νερού που διαβιούν στις περιοχές που καλύπτονται από το πρόγραμμα, μερικά από τα οποία έχουν χαρακτηρισθεί σαν απειλούμενα. Για την υλοποίηση του προγράμματος πραγματοποιήθηκαν: (α) βιβλιογραφική έρευνα πάνω στα ενδημικά και μη ενδημικά είδη και στα υδρολογικά-βιολογικά χαρακτηριστικά των βιοτόπων τους, (β) δειγματοληψίες ψαριών στα διάφορα υδάτινα συστήματα, (γ) μετρήσεις φυσικοχημικών παραμέτρων, (δ) επισκέψεις σε Νομαρχιακές Υπηρεσίες όλων των νομών της Πελοποννήσου για τη συλλογή δεδομένων που θα επέτρεπαν την εκτίμηση των επιπτώσεων ανθρωπογενών δραστηριοτήτων στους ιχθυοπληθυσμούς, (ε) διερεύνηση βιολογικών παραμέτρων με αναλύσεις εργαστηρίου, (στ) εκτροφές ψαριών σε ενυδρεία, και (ζ) εισαγωγή όλων των πληροφοριών σε βάση δεδομένων, που δημιουργήθηκε για τους σκοπούς της έρευνας.

2.1. Βιβλιογραφική ανασκόπιση

Έγινε συνόψιση της υπάρχουσας γνώσης πάνω στα ψάρια γλυκού νερού (περιλαμβανομένων και αυτών που ζουν σε υφάλμυρα νερά) της Πελοποννήσου, Δυτ. Στερεάς Ελλάδας και Ηπείρου (όχι των Ιόνιων Νήσων) με την επεξεργασία δημοσιευμένου υλικού πάνω στη συστηματική, αφθονία, κατανομή, βιολογία, οικολογία και φυσική τους ιστορία, καθώς και των οικολογικών χαρακτηριστικών των βιοτόπων τους.

2.2. Δειγματοληψίες ψαριών

Διενεργήθηκαν δειγματοληψίες ψαριών, που συνοδεύθηκαν από μετρήσεις φυσικοχημικών παραμέτρων και καταγραφές οικολογικών χαρακτηριστικών, σε πολλά υδάτινα συστήματα. Με τις δειγματοληψίες αυτές επιδιώχθηκαν: (α) η διαπίστωση της παρουσίας ορισμένων ειδών σε υδάτινα συστήματα που δεν έχουν επαρκώς μελετηθεί, (β) η εκτίμηση της αφθονίας των ειδών σε κάθε σύστημα, (γ) η συλλογή βιολογικού υλικού, ιδίως όσο αφορά τα αναπαραγωγικά πεδία και υποστρώματα, την ηλικία ή το μέγεθος γεννητικής ωρίμανσης, την κατανομή μεγεθών και διάρκεια ζωής και τον ετήσιο αναπαραγωγικό κύκλο, (δ) η εξακρίβωση της φύσης και του βαθμού των κινδύνων για κάθε είδος, καθώς και του σταδίου ζωής που απειλείται και (ε) ο εντοπισμός υδάτινων συστημάτων που είναι κατάλληλα για ασφαλή μεταφορά κινδυνευόντων ειδών από άλλα ευπαθή συστήματα.

Το πλάνο δειγματοληψιών περιελάμβανε προσεκτική εξέταση διαφορετικών μικροβιοτόπων σε κάθε σύστημα, ώστε να συλληφθούν είδη ή στάδια ζωής με διαφορετικές οικολογικές απαιτήσεις. Σε ορισμένα συστήματα πραγματοποιήθηκαν επανειλημμένες δειγματοληψίες, ώστε να επιβεβαιωθεί ή να αποκλεισθεί οριστικά η παρουσία κάποιου είδους στο σύστημα. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι λόγω των εποχιακών μετακινήσεων, καθώς και της κρυπτοβενθικής συμπεριφοράς ορισμένων ειδών, υπάρχει πάντα ο κίνδυνος οι δειγματοληψίες που διενεργούνται σε μικρό αριθμό βιοτόπων, ή σε μία στενή χρονική περίοδο, ή με περιορισμένο αριθμό εργαλείων, να μην αποκαλύψουν την παρουσία ενός είδους που πιθανόν να υπάρχει σε ένα σύστημα.

Οι δειγματοληψίες πραγματοποιήθηκαν με διάφορα εργαλεία, ανάλογα με τις γεωμορφολογικές συνθήκες κάθε περιοχής και το είδος των ψαριών ή το στάδιο ζωής που αποτελούσε το στόχο της έρευνας. Τυπικά, όλα τα ψάρια διατηρήθηκαν για

μετέπειτα εργαστηριακή εξέταση. Η διατήρηση έγινε σε διάλυμα εξουδετερωμένης φορμόλης 3-5%, ανάλογα με το σωματικό μέγεθος των ψαριών. Σε μερικές περιπτώσεις, μη ενδημικά ψάρια μεγάλου σωματικού μεγέθους, που δεν ενδιέφεραν ιδιαίτερα τους σκοπούς της έρευνας μετρήθηκαν στο πεδίο και στη συνέχεια ελευθερώθηκαν, ώστε να εξοικονομηθεί χώρος και υλικό συντήρησης.

Γενικά, για τα ελεύθερα έμβρυα, τις προνύμφες και τα ψάρια μικρού σωματικού μεγέθους χρησιμοποιήθηκαν μικρές απόχες εφοδιασμένες με πλαγκτονικό δίχτυ (μάτι 0.2-2 mm), δίχτυα γόνου (μήκος 6-12 μ, άνοιγμα ματιών 1-2 mm) και πλαστικά δοχεία. Για τη σύλληψη μεταγενέστερων οντογενετικών σταδίων και για ψάρια μεγαλύτερου μεγέθους χρησιμοποιήθηκαν απόχες διαφόρων σχημάτων και μεγεθών και μεγαλύτερο άνοιγμα ματιών, δίχτυα με μάτια 18-22 mm, μικρός γρίππος (μήκος 13 μ, διάμετρος ματιού σάκκου 5 mm) και συσκευή ηλεκτραλιείας SAFARI 300.

Δόθηκε έμφαση στις δειγματοληψίες ιχθυολαρβών και νεαρών ιχθυδίων, αφενός γιατί αυτά ενδιέφεραν ιδιαίτερα τους σκοπούς της διδακτορικής διατριβής της εκπαιδευόμενης ερευνήτριας και αφετέρου γιατί αυτά συνήθως απαντούνται σε πιο αδιαφοροποίητους βιότοπους από τα ενήλικα. Συνεπώς, η σύλληψη πολλών διαφορετικών ειδών μαζί ήταν σχετικά εύκολη και γρήγορη με τα διαθέσιμα εργαλεία. Αντίθετα, τα ενήλικα καταλαμβάνουν πιο εξειδικευμένους βιοτόπους, έχουν αυξημένη ικανότητα αποφυγής των αλιευτικών εργαλείων και η σύλληψη ορισμένων ειδών πολλές φορές απαιτεί πιο χρονοβόρες και δαπανηρές διαδικασίες ή μέσα, τα οποία δεν είναι πάντα διαθέσιμα (π.χ. δίχτυα μεγάλων διαστάσεων και ενοικίαση πλωτών μέσων). Στις περιπτώσεις που η δειγματοληψία γινόταν σε μικρά υδάτινα συστήματα (π.χ. μικρά ποτάμια και ρέματα), η σύλληψη των ενηλίκων με ηλεκτραλιεία, γρίππο ή δίχτυα δεν αποτελούσε ιδιαίτερο πρόβλημα, καθίστατο όμως εξαιρετικά δύσκολη σε λίμνες και μεγάλα ποτάμια συστήματα.

Πρέπει να σημειωθεί ότι η συστηματική αναγνώριση των ιχθυολαρβών παρουσιάζει ιδιαίτερες δυσκολίες (ιδίως όσο αφορά τα ελληνικά ενδημικά είδη). Ωστόσο, το Ινστιτούτο Εσωτερικών Υδάτων του ΕΚΘΕ έχει επιλύσει πολλά από τα προβλήματα συστηματικής. Ηδη, έχει γίνει δυνατή η συστηματική αναγνώριση των ιχθυολαρβών σχεδόν όλων των ειδών που απαντώνται στις περιοχές του παρόντος προγράμματος.

Στα πλαίσια αυτού του δειγματοληπτικού προσανατολισμού, οι περισσότερες επισκέψεις για το έτος 1987 πραγματοποιήθηκαν κατά τους μήνες της αναπαραγωγής των ειδών (άνοιξη και αρχές καλοκαιριού), τότε δηλαδή που οι ιχθυολάρβες των διαφόρων ειδών αφθονούν στο πεδίο. Στα συστήματα που διαβιούν ευαίσθητα και σπάνια είδη, πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες μέχρι και μετά την περίοδο της μεταμόρφωσης, ώστε να συλλεχθεί κατάλληλο υλικό για οντογενετικές περιγραφές. Οι επισκέψεις κατά το 1998 εντοπίσθηκαν κυρίως σε συστήματα που δεν είχαν μελετηθεί επαρκώς κατά τον προηγούμενο χρόνο ή κρίθηκε αναγκαία η επανάληψη των δειγματοληψιών. Παράλληλα, διενεργήθηκε και ένας αριθμός επισκέψεων κατά τους καλοκαιρινούς μήνες και των δύο ετών σε πολύ μικρά συστήματα, ώστε να διαπιστωθεί η υδατοπαροχή των συστημάτων αυτών στη περίοδο του χρόνου που η εποχιακή ξήρανση αποτελεί τη μεγαλύτερη απειλή για πολλούς ιχθυοπληθυσμούς.

2.3. Μετρήσεις φυσικοχημικών παραμέτρων

Για τη διερεύνηση των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών των συστημάτων,

χρησιμοποιήθηκε το όργανο ψηφιακής καταγραφής HORIBA, το οποίο μετρά τις εξής παραμέτρους: θερμοκρασία, αγωγιμότητα, αλατότητα, θολερότητα, pH και οξυγόνο. Λόγω μη διαθεσιμότητας ή βλάβης του οργάνου δεν πάρθηκαν μετρήσεις σε ορισμένες δειγματοληπτικές περιόδους του έτους 1997 και σε καμία περίοδο του έτους 1998, έγιναν όμως μετρήσεις της θερμοκρασίας νερού. Σε ορισμένες περιπτώσεις πάρθηκε δείγμα νερού το οποίο μετά από διήθηση με φορητή αντλία κενού φυλάχτηκε για μετέπειτα χημική ανάλυση.

2.4. Εκτίμηση των επιπτώσεων ανθρωπογενών δραστηριοτήτων

Επιδιωκόμενοι στόχοι ήταν: (α) η καταγραφή των ρυπογόνων εστιών και εάν είναι δυνατόν, η εκτίμηση των ρυπαντικών φορτίων και (β) η καταγραφή των προβλημάτων από συγκρούσεις των τρόπων χρήσεως νερού, καθώς και αυτών από την νόμιμη και παράνομη αλιεία, ώστε να εντοπισθούν δραστηριότητες που έρχονται σε σύγκρουση με την ανάγκη προστασίας των ψαριών.

Για τη συλλογή αυτών των δεδομένων πραγματοποιήθηκαν επιτόπιες παρατηρήσεις, αναζητήθηκαν στοιχεία από τοπικές υπηρεσίες και φορείς, και έγινε επεξεργασία δημοσιευμένου ή αδημοσίευτου υλικού.

2.5. Εργασίες εργαστηρίου

Σε όλα τα άτομα που συλλέχθηκαν κατά τις δειγματοληψίες έγινε συστηματική αναγνώριση. Σε βάση "ρουτίνας" έγιναν μετρήσεις μήκους και βάρους σώματος σε όλα τα άτομα κάθε δείγματος, στην περίπτωση όμως δειγμάτων με πολύ μεγάλο αριθμό ατόμων (συνήθως πάνω από εκατό) οι μετρήσεις γινόντουσαν σε ένα μέρος του δείγματος, που επιλεγόταν με τυχαίο τρόπο. Κάποια δείγματα από ορισμένα υδάτινα συστήματα δεν αναλύθηκαν, είτε λόγω χρονικών περιορισμών είτε προκειμένου να διατηρηθεί το υλικό σε άριστη κατάσταση για μορφομετρικές και μεριστικές μετρήσεις που θα πραγματοποιηθούν στο προσεχές μέλλον.

Στις ιχθυολάρβες και τα πολύ νεαρά άτομα οι παρατηρήσεις γίνονταν κάτω από στερεοσκόπιο. Με τη βοήθεια μικρομετρικής κλίμακας σε κάθε άτομο μετρούνταν το σταθερό μήκος (standard length, SL) και ολικό μήκος σώματος (total length, TL) σε mm. Στη συνέχεια το άτομο ζυγιζόταν με ηλεκτρονικό μικρο-ζυγό SARTORIUS στο πλησιέστερο μg για τη μέτρηση του ολικού βάρους (total weight, TW). Στα μεγαλύτερα άτομα μετρούνταν με ειδικό ιχθυόμετρο το ολικό μήκος (TL) και το σταθερό μήκος τους (SL) σε mm. Σε ορισμένα είδη μετρήθηκε και το μεσοουραίο μήκος (fork length, FL), γιατί αυτό αποτελεί διαγνωστικό χαρακτήρα για ορισμένες κλάσεις μεγέθους. Ακολουθούσε ζύγιση με ηλεκτρονικό ζυγό PRECISA 800 M για την καταγραφή του ολικού βάρους σώματος (TW) σε g. Σε έναν μεγάλο αριθμό ατόμων έγινε αναγνώριση φύλου, ζύγιση των γονάδων (gonad weight, GW), καθώς και ζύγιση του ψαριού μετά την αφαίρεση της γονάδας και του πεπτικού σωλήνα για τον υπολογισμό του καθαρού βάρους σώματος (net weight, NW).

Η σχέση μεταξύ μήκους και βάρους σώματος υπολογίστηκε με βάση το εκθετικό μοντέλο $W=a\ (L)^b$. Οι σχέσεις ολικού μήκους και σταθερού μήκους (SL), καθώς και ολικού μήκους - μεσοουραίου μήκους, υπολογίστηκαν από το γραμμικό μοντέλο SL=b(TL)+a. Ο γοναδοσωματικός δείκτης (gonadosomatic index, GSI) υπολογίστηκε ως το επί τοις εκατό ποσοστό του βάρους των γονάδων στο καθαρό βάρος σώματος, ξεχωριστά για τα αρσενικά και θηλυκά άτομα, σύμφωνα με τον τύπο: GSI=

GWx100/NW.

Η εκτίμηση των αναπαραγωγικών περιόδων έγινε με τη παρακολούθηση της έναρξης και της περάτωσης της εμφάνισης νεοεκκολαφθεισών ιχθυολαρβών, καθώς και από τη μελέτη της κατανομής μεγεθών των ιχθυολαρβών σε μεταγενέστερες εποχές. Επικουρικά, χρησιμοποιήθηκαν και δεδομένα από αναλύσεις γονάδων και των εποχιακών διακυμάνσεων του γοναδοσωματικού δείκτη, στις περιπτώσεις που αυτά ήταν επαρκή.

Σε μερικά είδη, για τα οποία δεν υπάρχουν πληροφορίες πάνω στη διατροφή τους, αφαιρέθηκε από έναν αριθμό ατόμων ο πεπτικός σωλήνας και έγινε ποιοτική εξέταση του στομαχικού περιεχομένου, με στόχο τον χαρακτηρισμό του τροφικού θώκου των ειδών.

Οι εργαστηριακές αναλύσεις περιέλαβαν και τη μορφολογική και μορφομετρική-μεριστική περιγραφή των νεαρών σταδίων ζωής των ειδών, για τα οποία δεν υπάρχουν δημοσιευμένες αναφορές, καθώς και γραφικές απεικονίσεις ιχθυολαρβών, που έγιναν με τη βοήθεια μίας camera lucida. Με βάση αυτές τις περιγραφές έγινε δυνατή η αναγνώριση και επεξεργασία των ιχθυολαρβών που συλλέχθηκαν κατά τη διάρκεια του προγράμματος και παρουσιάζονται σε αυτή την έκθεση. Ωστόσο, οι ίδιες οι περιγραφές δεν παρουσιάζονται στην έκθεση, δεδομένου ότι αυτές αποτελούν το κύριο αντικείμενο της διατριβής της επιμορφούμενης ερευνήτριας.

2.6. Πειραματικές εκτροφές

Σε όσες περιπτώσεις ήταν δυνατό να αποκτηθεί κατάλληλο υλικό από το πεδίο, πραγματοποιήθηκαν πειραματικές εκτροφές ιχθυολαρβών στο εργαστήριο με σκοπούς: (α) τη διασαφήνιση συστηματικών χαρακτήρων, ώστε να είναι δυνατή η αναγνώριση ιχθυολαρβών από το πεδίο, (β) την απόκτηση βιολογικής πληροφόρησης, όπως πάνω σε ρυθμούς ανάπτυξης και διαφοροποίησης και (γ) την παγίωση κατάλληλων τεχνικών αναπαραγωγής για κάθε είδος. Για την απόκτηση γεννητικών προϊόντων χρησιμοποιήθηκε μια ποικιλία τεχνικών, κυρίως όμως τεχνητή γονιμοποίηση και συλλογή φυσικών αποθέσεων γονιμοποιημένων αυγών από το πεδίο.

Μετά την εκκόλαψη, οι ιχθυολάρβες διατηρούνταν σε πλαστικά δοχεία χωρητικότητας 20 - 100 λίτρων. Για τη διατροφή των προνυμφών χορηγούνταν ναύπλιοι *Artemia salina* και ξηρές τροφές με βάση τη *Daphnia*. Η απομάκρυνση των στερεών αποβλήτων γινόταν δια σιφωνισμού. Περιοδικά, γινόταν ανανέωση μέρους της ποσότητας του νερού και υπήρχε συνεχής παροχή αέρα με ειδική αντλία. Σε τακτά χρονικά διαστήματα λαμβάνονταν δείγματα ατόμων, που συντηρούνται σε αραιό διάλυμα φορμόλης για μετέπειτα μορφολογικές και μορφομετρικές παρατηρήσεις.

Στα πλαίσια του παρόντος προγράμματος συνελέγησαν γεννητικά προϊόντα και πραγματοποιήθηκαν εκτροφές ιχθυολαρβών των εξής ειδών:

Pseudophoxinus stymphalicus (Π. Ευρώτας, φυσικές αποθέσεις αυγών σε ρίζες φυτών)

Pseudophoxinus stymphalicus (Π. Ευρώτας, τεχνητή γονιμοποίηση)

Pseudophoxinus stymphalicus (Λ. Στυμφαλία, τεχνητή γονιμοποίηση)

Aphanius fasciatus (Λ/Θ Πρόκοπος, τεχνητή γονιμοποίηση)

Aphanius sp. (Λουτρά Ελένης, τεχνητή γονιμοποίηση)

Leuciscus cephalus (Π. Εννηπέας, τεχνητή γονιμοποίηση)

Leuciscus cephalus (Λ. Στυμφαλία, τεχνητή γονιμοποίηση)

Leuciscus keadicus (Π. Ευρώτας, τεχνητή γονιμοποίηση)

Tropidophoxinelus spartiaticus (Π. Ευρώτας, τεχνητή γονιμοποίηση)

Cobitis trichonica (Λ. Αμβρακία, φυσικές αποθέσεις αυγών σε φυτά και πέτρες)

Rutilus ylikiensis (Λ. Αμβρακία, φυσικές αποθέσεις αυγών σε πέτρες)

2.7. Βάση δεδομένων

Γιά τους σκοπούς του παρόντος προγράμματος δημιουργήθηκε μία Βάση Διαχείρισης Ιχθυολογικών Δεδομένων. Η Βάση υποστηρίζεται από το πρόγραμμα PARADOX 7 και τροφοδοτήθηκε με δεδομένα στην κατανομή, αφθονία, βιολογία, φυσικής ιστορία και μορφομετρία των ψαριών γλυκού νερού των περιοχών έρευνας, καθώς και με δεδομένα στα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά των βιοτόπων τους. Κατά τη διάρκεια του προγράμματος η Βάση υπέστη αρκετές τροποποιήσεις και βελτιώσεις ώστε να καταστεί πιό λειτουργική. Η τελική μορφή της παρουσιάζεται στο Παράρτημα Ι.

Όλα τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται σε αυτή την έκθεση είναι προϊόν επεξεργασιών των δεδομένων της Βάσης. Μελλοντικά η Βάση θα επεκταθεί ώστε να περιλαμβάνει ένα μεγαλύτερο εύρος δεδομένων της κατηγορίας των βιολογικών παραμέτρων των ενήλικων ψαριών και θα τροφοδοτείται σε βάση ρουτίνας με τα ιχθυολογικά δεδομένα όλων των προγραμμάτων που εκτελεί το ΙΕΥ.

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Το κεφάλαιο αυτό που παρουσιάζει τα αποτελέσματα της έρευνας χωρίζεται σε τέσσερα μέρη.

Το πρώτο μέρος (τμήμα 3.1) εντοπίζει τα υδάτινα συστήματα της Πελοποννήσου και Δυτ. Ελλάδας, που φιλοξενούν ψάρια γλυκού νερού (περιλαμβάνονται και συστήματα στα οποία δεν υπάρχουν πλέον ψάρια, καθώς και αυτά τα οποία δυνητικά θα μπορούσαν να εμπλουτισθούν), παρουσιάζει τους σταθμούς δειγματοληψίας, και δίνει συνοπτικά τα αποτελέσματα των μετρήσεων των φυσικοχημικών παραμέτρων στους σταθμούς αυτούς.

Στο δεύτερο μέρος (τμήμα 3.2) περιγράφονται τα υδάτινα συστήματα από υδρολογική, φυσικοχημική και βιολογική άποψη και καταγράφονται τα προβλήματα από ανθρωπογενείς επιδράσεις. Δίνεται έμφαση στην αναγνώριση των οικολογικών παραγόντων που περιορίζουν την αναπαραγωγή και επιβίωση των ψαριών. Καταβλήθηκε προσπάθεια, ώστε οι πληροφορίες που αποκτήθηκαν για κάθε σύστημα να παρουσιασθούν με συστηματικό και συγκριτικό τρόπο.

Το τρίτο μέρος (τμήμα 3.3) παρουσιάζει γενικά στοιχεία πάνω στα ψάρια του γλυκού νερού της Δυτ. Ελλάδας και Πελοποννήσου. Επισημαίνονται οι ενδημικές ομάδες και περιγράφεται το καθεστώς προστασίας των ειδών σε εθνικό και διεθνές επίπεδο.

Τέλος, το τέταρτο μέρος (τμήμα 3.4) διαπραγματεύεται τη βιολογία και οικολογία των ψαριών και παρουσιάζει συνοπτικά την υπάρχουσα πληροφόρηση για κάθε είδος, είτε αυτή προέρχεται από επεξεργασία των δεδομένων της έρευνας, είτε από βιβλιογραφικές πηγές.

Από τα βιολογικά δεδομένα, καθώς και από τη γενικότερη υδρολογική και οικολογική εικόνα των υδάτινων συστημάτων που φιλοξενούν ευπαθείς ιχθυοπληθυσμούς, σχολιάζονται το είδος και η έκταση των απειλών και σε μερικές περιπτώσεις προτείνονται δράσεις προστασίας.

Επί του παρόντος, κατά τη διατύπωση αυτών των προτάσεων δεν συνεκτιμούνται οι κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις από τυχόν αλλαγές που θα επιφέρει μία ορθολογικότερη και περιβαλλοντικά αποδεκτή χρήση του υπάρχοντος υδροδυναμικού (π.χ. στέρηση των τοπικών πληθυσμών από ένα πόρο νερού, που είναι σημαντικός για την γεωργική ανάπτυξη). Είναι όμως φανερό ότι μία τέτοια συνεκτίμηση είναι απαραίτητη για τον καθορισμό πολιτικών και προτεραιοτήτων σχετικά με τη διαχείριση των υδατικών πόρων.

3.1. ΥΔΑΤΙΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΔΥΤ. ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΙ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ ΜΕ ΙΧΘΥΟΛΟΓΙΚΟ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝ

Κατά καιρούς έχουν γίνει προσπάθειες καταγραφής των υγροβιοτόπων της Ελλάδας και περιγραφής της υδρολογικής και οικολογικής τους εικόνας (Δωρικός 1979, ΕΚΒΥ 1994, NATURA 2000, Heliotis 1988). Σκοπός των καταγραφών ήταν η σύνθεση της πληροφορίας που υπάρχει για οικολογικά ευαίσθητα συστήματα και των ειδών που διαβιούν σε αυτά, με κέντρο βάρους τα φυτά, το πτηνά και τα θηλαστικά. Αν και ορισμένες από αυτές τις περιγραφές περιλαμβάνουν στοιχεία για ιχθυοπληθυσμούς, τα στοιχεία είναι ελλιπή και συνήθως περιορίζονται στην αναφορά της παρουσίας ορισμένων μόνον από τα είδη που διαβιούν σε αυτά τα συστήματα, χωρίς ιδιαίτερη αναφορά στη πηγή πληροφόρησης. Επιπλέον, σε πολλές περιπτώσεις χρησιμοποιείται μη δόκιμη ονοματολογία ειδών, γεγονός που συντελεί στη συντήρηση της συστηματικής σύγχισης. Ορισμένα είδη προσδιορίζονται με παλαιές και ασαφείς ονομασίες ή με ονομασίες που αντιστοιχούν σε άλλα είδη.

Χωρίς να παραγνωρίζεται η αξία αυτών των καταγραφών, επισημαίνεται η ανάγκη να συμπληρωθεί η οικολογική εικόνα των υδάτινων συστημάτων της χώρας με την περιγραφή των ψαριών που ζουν σε αυτά. Σαν πρώτο βήμα προς τη κατεύθυνση αυτή έγινε η αναγνώριση και καταγραφή όλων των συστημάτων που φιλοξενούσαν, φιλοξενούν ή δυνητικά μπορεί να φιλοξενήσουν ιχθυπληθυσμούς. Η καταγραφή αυτή στηρίχθηκε σε πληροφορίες που περιέχονται σε διάσπαρτες μελέτες και επιστημονικές εργασίες, όχι απαραίτητα ιχθυολογικού περιεχομένου. Στη συνέχεια έγινε επιλογή ενός αριθμού συστημάτων στα οποία έγιναν επισκέψεις και διενεργήθηκαν δειγματοληψίες.

3.1.1. Καταγραφή και ταξινόμηση των υδάτινων συστημάτων

Ο Πίνακας 1 παρουσιάζει τα σημαντικότερα από ιχθυολογική άποψη συστήματα εσωτερικών νερών της Δυτ. Ελλάδας και Πελοποννήσου, ταξινομημένα κατά υδατικό διαμέρισμα. Δίνονται οι κύριες υδρολογικές λεκάνες και οι ποταμοί που τις αποστραγγίζουν. Οι λίμνες και οι διάφοροι υγρότοποι (έλη, πηγές, λιμνοθάλασσες), εφόσον δεν ανήκουν στη λεκάνη απορροής ενός ποταμού, τοποθετήθηκαν στη πλησιέστερη υδρολογική λεκάνη. Η έννοια των όρων "λεκάνη απορροής" και "υδατικό διαμέρισμα", καθώς και τα όρια των διαμερισμάτων, περιγράφονται από το Θεριανό (1973). Επιπλέον περιγραφές και η οριοθέτηση των κυριότερων λεκανών δίνονται στο "Σχέδιο προγράμματος διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας" (Υπουργείο Ανάπτυξης 1996).

Για τον καθορισμό των ορίων ορισμένων μικρότερων λεκανών, καθώς και για την υπαγωγή ενός υδάτινου συστήματος σε μία συγκεκριμένη λεκάνη, μελετήθηκε το ανάγλυφο των περιοχών επί χάρτου. Σε ορισμένες περιπτώσεις δεν ήταν δυνατή η οριοθέτηση ή ο διαχωρισμός των λεκανών με βάση τα ποτάμια συστήματα και τους υδροκρίτες. Στις περιπτώσεις αυτές ακολουθήθηκαν εμπειρικές προσεγγίσεις και στις λεκάνες δόθηκαν συμβατικές ονομασίες.

Η παραπάνω ταξινόμηση επιτρέπει ως ένα βαθμό την ερμηνεία της κατανομής των ειδών. Η ύπαρξη "χερσαίων φραγμάτων" που διαχωρίζουν τις λεκάνες απορροής των ποταμών, όπως οροσειρές, δημιουργεί συνθήκες γεωγραφικής απομόνωσης και εμποδίζει την ανταλαγή γενετικού υλικού μεταξύ πληθυσμών. Στο βαθμό που αυτή η απομόνωση είναι επίμονη και συνεχής, δημιουργείται γενετική απομόνωση. Η γενετική απομόνωση, σε

συνδυασμό με τη ποικιλότητα των περιβαλλοντικών παραγόντων που χαρακτηρίζει την Ελλάδα, δημιουργεί ιδανικές συνθήκες ειδογένεσης, ταυτόχρονα όμως περιορίζει και τη δυνατότητα εξάπλωσης των ειδών. Συνεπώς, η απουσία ενός είδους από ένα σύστημα μπορεί να οφείλεται σε "ιστορικούς" λόγους, δηλαδή σε γεωλογικούς κυρίως παράγοντες που περιόρισαν τη δυνητική εξάπλωση από τα υδάτινα συστήματα στα οποία αυτό εξελίχθηκε σε άλλα συστήματα, παρά σε "οικολογικούς" λόγους, δηλαδή σε παράγοντες του περιβάλλοντος που καθορίζουν τη δυνατότητα επιβίωσης και αναπαραγωγής του είδους σε ένα σύστημα. Μία πλήρης εξήγηση της κατανομής των ειδών απαιτεί επαρκή γνώση τόσο των οικολογικών τους απαιτήσεων, όσο και της γεωλογικής ιστορίας της Ελλάδας.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Καταγραφή των υδάτινων συστημάτων της Δυτ. Ελλάδας και Πελοποννήσου ανά υδατικό διαμέρισμα.

ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

ΚΥΡΙΕΣ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΛΕΚΑΝΕΣ	**ΠΟΤΑΜΟΙ** **Παραπόταμοι** **Ρέματα**	**Λίμνες**	**Τεχνητές λίμνες**	**Λιμν/σες**	**Πηγές, έλη, τενάγη, κλπ.**
ΑΛΦΕΙΟΥ	ΑΛΦΕΙΟΣ Ερύμανθος Εννιπέας Λάδων Τράγος Αροάνιος Λούσιος Ελισσών		Λάδωνος	Καϊάφα	Τέναγος Αγουλινίτσας Τέναγος Σπιάντζας
ΝΕΔΑ	ΝΕΔΑ				
ΠΕΡΙΣΤΕΡΑ	ΠΕΡΙΣΤΕΡΑΣ				
ΚΥΠΑΡΙΣΣΙΑΣ	Ρ. Φιλιατρινό Ρ. Αλαδινόρεμα			Γιάλοβα	
ΠΑΜΙΣΟΥ- ΑΡΗ	ΠΑΜΙΣΟΣ Μαυροζούμενα ΑΡΗΣ				Πηγή Κοπρινίτσας Τέναγος Μεσσήνης
ΝΕΔΩΝΟΣ	ΝΕΔΩΝ				

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. (Συνέχεια)

ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

ΚΥΡΙΕΣ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΛΕΚΑΝΕΣ	**ΠΟΤΑΜΟΙ** Παραπόταμοι **Ρέματα**	**Λίμνες**	**Τεχνητές λίμνες**	**Λιμν/σες**	**Πηγές, έλη, τενάγη, κλπ.**
ΠΗΝΕΙΟΥ-ΒΕΡΓΑΣ	ΠΗΝΕΙΟΣ Λάδων	Λάμια	Πηνειού	Κοτύχι Πάππας Πρόκοπος	
ΠΕΙΡΟΥ	ΠΕΙΡΟΣ				
ΓΛΑΥΚΟΥ	ΓΛΑΥΚΟΣ				
ΣΕΛΙΝΟΥΝΤΑ	ΣΕΛΙΝΟΥΣ				
ΒΟΥΡΑΪΚΟΥ	ΒΟΥΡΑΪΚΟΣ				
ΚΡΑΘΗ	ΚΡΑΘΗΣ		Τσιβλού		
ΑΣΩΠΟΥ	ΑΣΩΠΟΣ				
ΛΟΙΠΕΣ ΛΕΚΑΝΕΣ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ	Ρ. Βολιναίος				
	ΦΟΙΝΙΞ				
	Ρ. Μεγανείτη				
	ΚΕΡΟΝΙΤΗΣ				
	ΚΡΙΟΣ				
	ΔΕΡΒΕΝΙΟΣ				
	Ρ. Φόνισσα				
	ΤΡΙΚΑΛΙΤΙΚΟΣ				
	ΕΛΙΣΣΩΝ				
	ΖΑΠΑΝΤΗΣ				
'ΟΝΕΙΩΝ					Πηγές και έλος Αλμυρής
ΦΕΝΕΟΥ (κλειστή λεκάνη)	ΟΛΒΙΟΣ				'Ελη Μοσιάς
ΣΤΥΜΦΑΛΙΑΣ (κλειστή λεκάνη)		Στυμφαλία			

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. (Συνέχεια)

ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

ΚΥΡΙΕΣ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΛΕΚΑΝΕΣ	**ΠΟΤΑΜΟΙ** **Παραπόταμοι** **Ρέματα**	**Λίμνες**	**Τεχνητές λίμνες**	**Λιμν/σες**	**Πηγές, έλη, τενάγη, κλπ.**
ΕΥΡΩΤΑ	ΕΥΡΩΤΑΣ Κελεφίνα Μεσιανό Μαγουλίτσα Παρορίτης ΒΑΣΙΛΟΠΟΤΑΜΟΣ				Πηγές Κεφαλάρι (Αγ. Ιωάννου)
ΤΡΙΠΟΛΗΣ					Πηγές Κανδήλας 'Ελος Μελιγού Τέναγος Τάκας Πηγές Λέρνης
ΕΡΑΣΣΙΝΟΥ-ΙΝΑΧΟΥ	ΕΡΑΣΣΙΝΟΣ ΙΝΑΧΟΣ			Δρέπανον	Πηγές Κεφαλάρι 'Ελη Ρουμάνι
ΠΟΡΤΟΧΕΛΙΟΥ-ΚΡΑΝΙΔΙΟΥ				Κάπαρι Θερμησίας Σαχτούρι	'Ελη Γκιτζιρώνα 'Ελη Γεωργοπούλου 'Ελη Κοιλάδας 'Ελη Πηγαδιών (Πλέπι) Λίμνη Λάκκα (Αγνούντος)
ΝΕΑΠΟΛΕΩΣ					Λίμνη Αστερίου

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. (Συνέχεια)

ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΚΥΡΙΕΣ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΛΕΚΑΝΕΣ	**ΠΟΤΑΜΟΙ** **Παραπόταμοι** **Ρέματα**	**Λίμνες**	**Τεχνητές λίμνες**	**Λιμν/σες**	**Πηγές, έλη, τενάγη, κλπ.**
ΑΧΕΛΩΟΥ	ΑΧΕΛΩΟΣ Μέγδοβας Τρικεριώτης Αγραφιώτης 'Ιναχος ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ (ΛΕΣΙΝΙ)	Τριχωνίδα Λυσιμαχία Οζερός Αμβρακία	Κρεμαστών Καστρακίου Στράτου Ταυρωπού	Προκοπάνιστος Θολή Γουρουνοπούλες Παληοπόταμος Μπούκα Κλείσοβα Αιτωλικού	'Ελη Μπούκας 'Ελη Λουτρακίου
ΕΥΗΝΟΥ	ΕΥΗΝΟΣ		Αγ. Δημη-τρίου		'Ελος εκβολών
ΜΟΡΝΟΥ	ΜΟΡΝΟΣ		Μόρνου		Πηγές Χιλιαδούς
ΣΤΕΡΝΑΣ		Βουλκαριά Κομήτη		Βόνιτσας Ρούγας	Πηγές Βλυχού (Βόνιτσα) 'Ελος Σαλτίνη

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. (Συνέχεια)

ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΗΠΕΙΡΟΥ

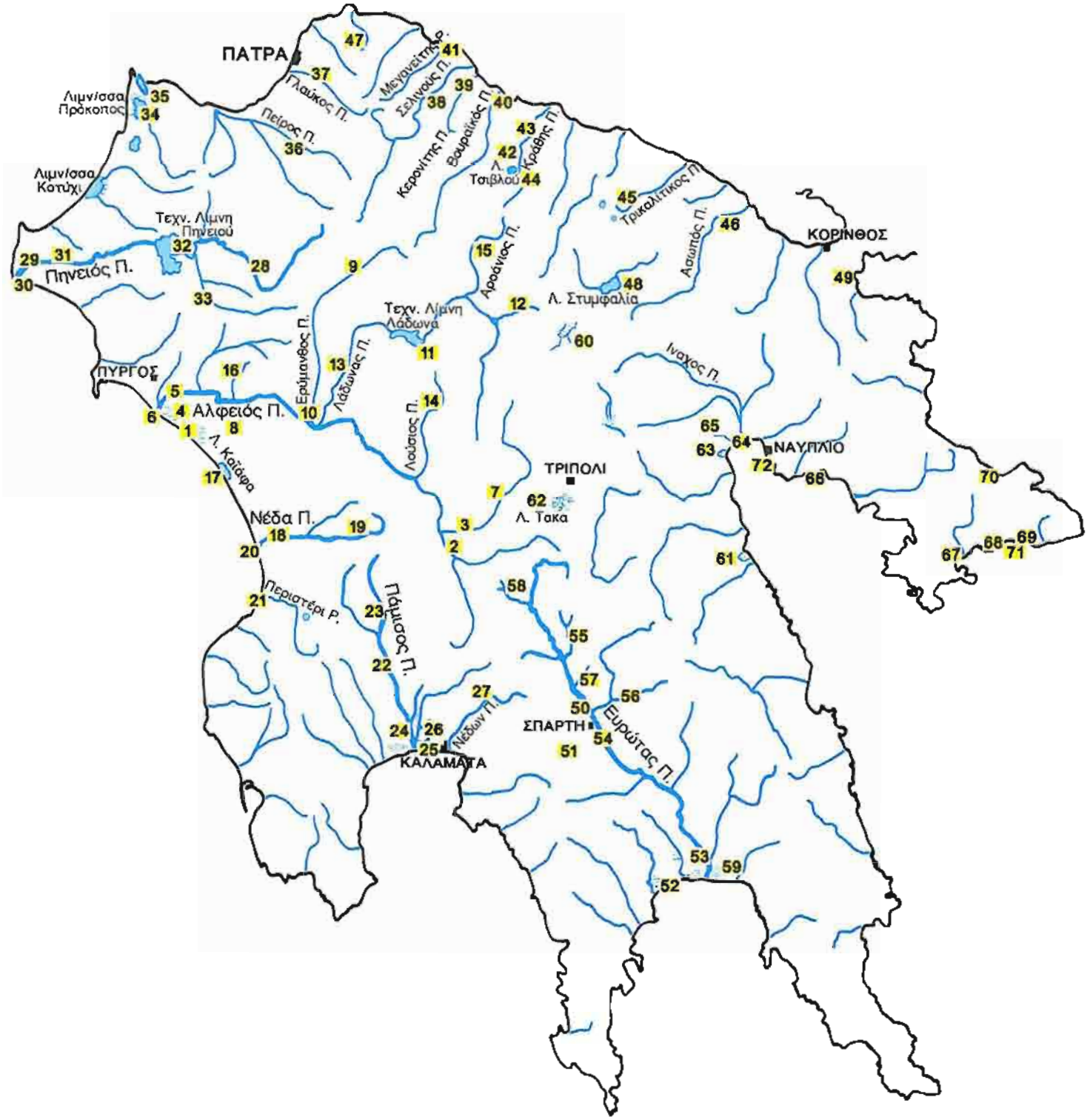
ΚΥΡΙΕΣ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΛΕΚΑΝΕΣ	**ΠΟΤΑΜΟΙ** **Παραπόταμοι** **Ρέματα**	**Λίμνες**	**Τεχνητές λίμνες**	**Λιμν/σες**	**Πηγές, έλη, τενάγη, κλπ.**
ΑΩΟΥ	ΑΩΟΣ Σαραντάπορος Βοϊδομάτης	Δρακολίμνες	Αώου		
ΚΑΛΑΜΑ	ΚΑΛΑΜΑΣ Σμόλιτσας Τύρια Γόρμος Κουσοβίτικος	Τζαραβίνα			'Ελος Σαγιάδας
ΑΡΑΧΘΟΥ	ΑΡΑΧΘΟΣ Μετσοβίτικος Ζαγορίτικος ΒΟΥΒΟΣ		Πουρνάρι Ι Πουρνάρι ΙΙ	Κατάφουρκο Λογαρού Τσουκαλιό Πωγωνίτσα Ροδιά Τσοπέλι Μάζωμα Βαθύ	'Ελος Βουβού
ΛΟΥΡΟΥ	ΛΟΥΡΟΣ	Ζηρός Φιλιππιάδας	Λούρου		Πηγές Τερόβου Πηγές Μπαρμπανάκου 'Ελη Πέτρας
ΑΧΕΡΟΝΤΑ	ΑΧΕΡΩΝ Κωκυτός	Λιμνοπούλα			'Ελος Αμμουδιάς 'Ελος Βαλανιδοράχης
ΔΡΙΝΟΥ	ΔΡΙΝΟΣ				
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ (κλειστή λεκάνη)		Παμβώτις			
ΜΑΡΓΑΡΙΤΙΟΥ, ΠΛΑΤΑΡΙΑΣ, ΛΑΔΟΧΩΡΙΟΥ, ΠΕΡΔΙΚΑΣ, κλπ.		Προντάνη Παλαιοκάστρου			Πηγή Πλαταριάς 'Ελος Καλοδίκη

3.1.2. Περιοχές δειγματοληψίας

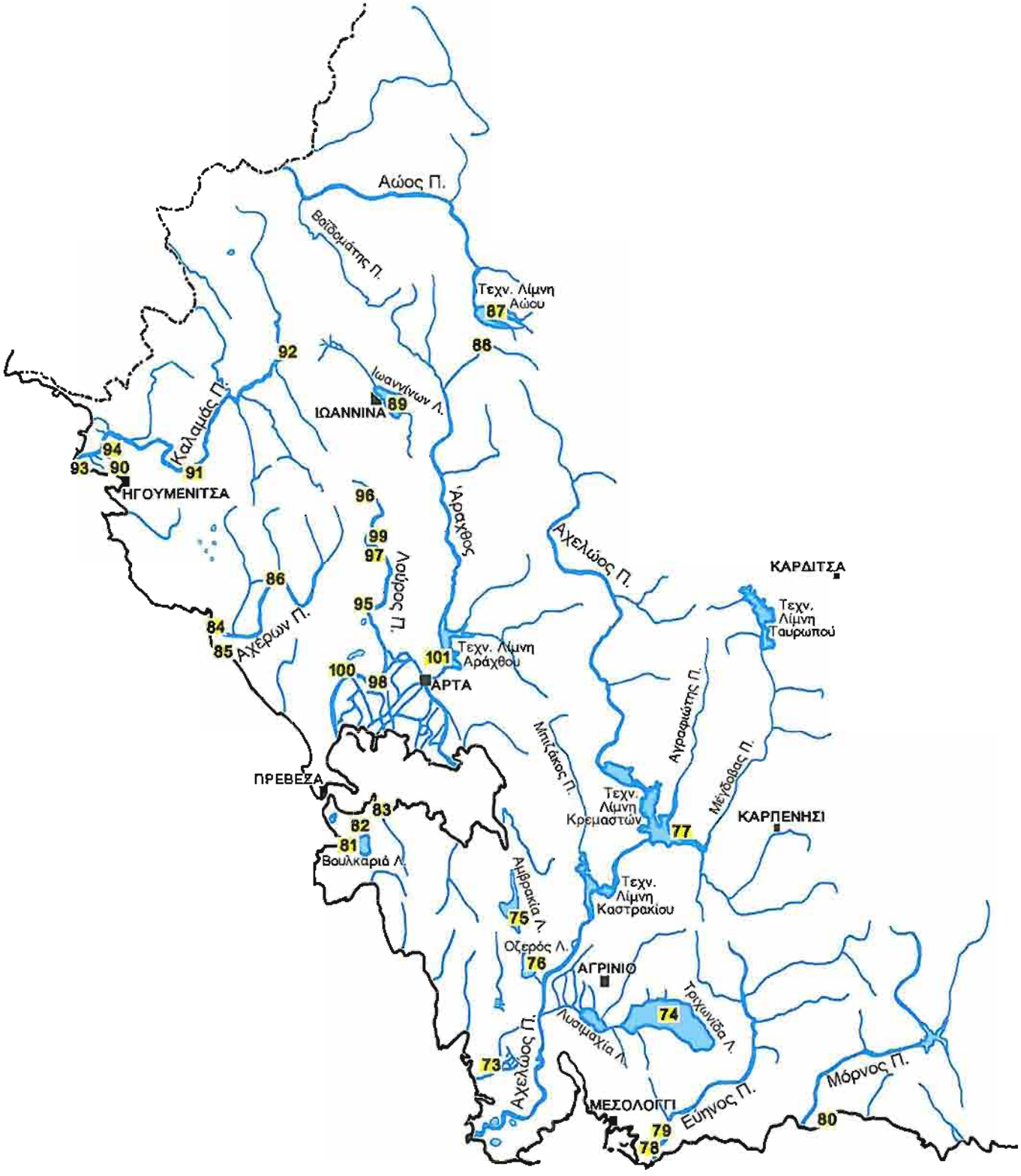
Κατά τα έτη 1997 και 1998 έγιναν 13 επισκέψεις στις περιοχές που καλύπτονται από το παρόν πρόγραμμα ΠΕΝΕΔ, κυρίως στη Πελοπόννησο. Σε κάθε επίσκεψη πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες σε έναν αριθμό υδάτινων συστημάτων. Συστήματα με ιδιαίτερο βιολογικό ενδιαφέρον καλύφθηκαν από σειρά επισκέψεων.

Εξοικονομήθηκε επίσης χρόνος κατά τις εργασίες του προγράμματος του ΕΚΘΕ που διεξαγόταν παράλληλα με το πρόγραμμα ΠΕΝΕΔ (έτη 1996-1997) για επιπρόσθετες δειγματοληψίες στους ποταμούς Άραχθο και Αώο. Τέλος, έγινε επεξεργασία μίας σειράς δειγμάτων που είχαν συλλεχθεί μεταξύ των ετών 1989 και 1995 σε συστήματα της Αιτωλοακαρνανίας κατά τη διάρκεια δύο άλλων προγραμμάτων του ΕΚΘΕ. Τα αποτελέσματα αυτών των αναλύσεων παρουσιάζονται στην παρούσα έκθεση.

Οι Εικ. 1 και 2 παρουσιάζουν χάρτες με τους σταθμούς δειγματοληψίας. Το Παράρτημα ΙΙ δίνει αναλυτικά τις τοποθεσίες και άλλα χαρακτηριστικά των σταθμών, καθώς και τον κωδικό αριθμό με τον οποίο τα αποτελέσματα των αναλύσεων φιλοξενούνται στη Βάση Δεδομένων. Το Παράρτημα ΙΙΙ δίνει τις φυσικοχημικές παραμέτρους που μετρήθηκαν κατά τις δειγματοληψίες. Για έναν αριθμό σταθμών δεν υπάρχουν δεδομένα, λόγω μη διαθεσιμότητας οργάνου για μετρήσεις.



Εικ. 1. Σταθμοί δειγματοληψίας στην Πελοπόννησο



Εικ. 2. Σταθμοί δειγματοληψίας στην Αιτωλοακαρνανία και Ήπειρο

3.2. ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Παρά το μεγάλο αριθμό φορέων που ασχολούνται με μετρήσεις υδρολογικών παραμέτρων και τον σημαντικό αριθμό των σχετικών σταθμών, υπάρχει έλλειψη ενός ορθολογικά οργανωμένου δικτύου συλλογής πληροφοριών, καθώς και έλλειψη συστηματικής και αξιόπιστης καταγραφής και αξιολόγησης των υδατικών συστημάτων της χώρας από ποσοτική και ποιοτική άποψη. Σαν αποτέλεσμα, τα στοιχεία που υπάρχουν δεν είναι πάντα αξιόπιστα και επιπλέον, δεν είναι εύκολα συγκρίσιμα, λόγω μεθοδολογικών διαφορών και ανυπαρξίας τυποποίησης στις δειγματοληψίες, τις μετρήσεις και τις αναλύσεις των ποιοτικών παραμέτρων (Υπουργείο Ανάπτυξης 1996).

Λόγω των προβλημάτων αυτών δεν είναι δυνατή η απαιτούμενη λεπτομερής και συγκριτική ανάλυση όλων παραμέτρων που χαρακτηρίζουν την υδρολογική και οικολογική εικόνα των υδάτινων συστημάτων. Όσο αφορά τους στόχους του παρόντος προγράμματος, καταβλήθηκε προσπάθεια να γίνουν προσεγγιστικές εκτιμήσεις των παραμέτρων που είναι σημαντικές για την επιβίωση, τις μετακινήσεις και την αναπαραγωγή των ψαριών. Σε αρκετές περιπτώσεις, ιδίως όσο αφορά τα μικρότερα συστήματα, οι διαθέσιμες πληροφορίες ήταν ανεπαρκείς για να γίνουν αξιόπιστες εκτιμήσεις. Αυτό ισχύει κυρίως για την κατηγορία των βιολογικών παραμέτρων. Σε άλλες περιπτώσεις υπήρχε μία πληθώρα ενίοτε συγκρουόμενων πληροφοριών για το ίδιο σύστημα. Τα κριτήρια επιλογής των πληροφοριών που επιλέχθηκαν για παρουσίαση ήταν το κατά πόσο τα δεδομένα κρίθηκαν αξιόπιστα και αν η εξεταζόμενη παράμετρος είναι σημαντική για την επιβίωση και την αναπαραγωγή των ψαριών.

Παρακάτω δίνεται μία συνοπτική περιγραφή των γεωμορφολογικών, υδρολογικών και οικολογικών χαρακτηριστικών των υδάτινων συστημάτων της Δυτ. Στερεάς Ελλάδας, Ηπείρου και Πελοποννήσου και επισημαίνονται ομοιότητες και διαφορές οικολογικής σημασίας. Για να διευκολυνθούν οι συγκρίσεις, τα συστήματα χωρίσθηκαν σε πέντε οικολογικές ενότητες: ρέοντα συστήματα, φυσικές λίμνες, τεχνητές λίμνες, λιμνοθάλασσες, και λοιπά συστήματα (πηγές και διάφοροι υγρότοποι). Η σειρά παρουσίασης των συστημάτων ακολουθεί περίπου τη διαδοχή με την οποία τα συστήματα εμφανίζονται στον Πίνακα 1.

Στις περιγραφές της ιχθυοπανίδας που συνοδεύουν κάθε σύστημα το σύμβολο ✓ επισημαίνει τα είδη που καταγράφηκαν κατά το παρόν πρόγραμμα. Τα είδη και ο αριθμός ατόμων που συλλέχθηκαν σε κάθε δειγματοληψία παρουσιάζονται στο Παράρτημα IV. Τα χαρακτηριστικά των σταθμών δειγματοληψίας έχουν ήδη δοθεί στα Παραρτήματα II και III.

3.2.1. Ρέοντα συστήματα (ποταμοί, ρέματα, χείμαρροι)

Η ιχθυοπανίδα των ποταμών της Δυτ. Ελλάδας είναι ιδιαίτερα πλούσια σε αριθμό ειδών και τυπικά περιλαμβάνει ρεόφιλα είδη. Ορισμένα λιμνόφιλα είδη μπορούν να απαντηθούν σε τμήματα ποταμών με μεγάλο όγκο και αργή κίνηση του νερού, ενώ ελόφιλα είδη απαντούνται σε τμήματα με στάσιμα νερά. Η διαμόρφωση της ποτάμιας ιχθυοπανίδας επηρεάσθηκε από ιστορικά αίτια και τα μορφολογικά-υδρολογικά χαρακτηριστικά των συστημάτων (παροχή, υψόμετρο, κλίση εδάφους και ταχύτητα ροής, μαιανδρικούς σχαματισμούς κλπ.). Σήμερα, οι ιστορικοί βιότοποι πολλών ψαριών απειλούνται από μεγάλης κλίμακας ανθρωπογενείς επεμβάσεις, που αφορούν κυρίως έργα απόληψης και συγκράτησης νερού.

ΠΟΤΑΜΟΣ ΑΛΦΕΙΟΣ

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπτυξης 1996, Θεριανός 1973, ΕΚΒΥ 1994, ΥΕΒ Ν. Ηλείας.

Γενικά

Ο μεγαλύτερος ποταμός της Πελοποννήσου τόσο σε μήκος, όσο και σε παροχή. Είναι ποταμός συνεχούς ροής, που αποστραγγίζει ένα μεγάλο μέρος της κεντρικής και δυτικής Πελοποννήσου, περιοχή αρκετά πλούσια σε βροχοπτώσεις. Διαρρέει τους νομούς Αρκαδίας και Ηλείας με κύρια κατεύθυνση από ΝΑ προς ΒΔ και εκβάλει στον Κυπαρισσιακό κόλπο. Ο ποταμός διακρίνεται σε τρία τμήματα: του Άνω Αλφειού, που αποστραγγίζει τα Αρκαδικά οροπέδια, του Μέσου Αλφειού, που αποστραγγίζει την περιοχή της ορεινής Ηλείας, και του Κάτω Αλφειού, που αποστραγγίζει την περιοχή της πεδινής Ηλείας.

Υδρολογικά - μορφομετρικά στοιχεία

- Έκταση λεκάνης απορροής: περί τα 3700 km^2.
- Υπερθαλάσσιο ύψος: μέγιστο 1800 m, ελάχιστο 0 m.
- Μήκος: περίπου 108 km.
- Παροχή (γέφυρα Αλφειούσας, 10 km πριν την εκβολή): ελάχιστη 21 m^3/s, μέγιστη 145 m^3/s, μέση 66.6 m^3/s (περίοδος μετρήσεων 1949-1956).
- Μέση ετήσια απορροή (γέφυρα Αλφειούσας): 2100 hm^3.

Παραπόταμοι

Λάδωνας. Ποταμός συνεχούς και γενικά υψηλής ροής, στον οποίο συμβάλει ο ποταμός Αροάνειος. Πηγάζει από καρστικές πηγές των περιοχών Πλανητέρου και Λυκουρίας, στα όρια των νομών Αχαίας και Αρκαδίας. Η τροφοδοσία των πηγών γίνεται από καρστικά συστήματα εκτός της Δυτ. Πελοποννήσου. Αυτά είναι: (α) το σύστημα του Φενεού (υδ. διαμέρισμα Β. Πελοποννήσου), που τροφοδοτεί μέσω καταβοθρών στην κοιλάδα του Φενεού τις πηγές Πλανητέρου (μέση ετήσια παροχή 2.7 m^3/s) και το Μάτι Λάδωνα (μέση ετήσια παροχή 5.8 m^3/s), και (β) το σύστημα της Παναγίτσας-Δάρα, που είναι γνωστό και σαν σύστημα Κανδήλας (υδ. διαμέρισμα Α. Πελοποννήσου), το οποίο τροφοδοτεί μέσω καταβοθρών στη Χωτούσα τις πηγές Παναγίτσας (μέση ετήσια παροχή 0.4 m^3/s). Άλλες εκφορτίσεις υπόγειων υδροφόρων συστημάτων γίνονται στις πηγές Πυργακίου, Πιάνας και Μεθυδρίου. Ο ποταμός έχει μήκος περίπου 60 km και αποστραγγίζει λεκάνη έκτασης 749 km^2 (μέχρι τη θέση του υδροηλεκτρικού φράγματος). Το μέγιστο υπερθαλάσσιο ύψος είναι 500 m και το ελάχιστο είναι 200 m.

Η παροχή στη περιοχή του φράγματος κυμαίνεται μεταξύ 8.7 (Σεπτέμβριος) και 37.7 (Φεβρουάριος) m^3/s, και έχει μέση τιμή 20.2 m^3/s (περίοδος μετρήσεων 195/56-71/72).

Ερύμανθος. Έχει σχετικά μικρή λεκάνη απορροής (37.6 km^2). Τροφοδοτείται από καρστικές πηγές που πηγάζουν από τα όρη Ερύμανθος και Αροάνεια. Διατηρεί πολλά χαρακτηριστικά χειμάρρου. Η ελάχιστη (θερινή) παροχή είναι 0.4 m^3/s.

Άνω Αλφειός. Αποστραγγίζει κυρίως το οροπέδιο της Μεγαλόπολης (λεκάνη απορροής 250 km^2). Λόγω της σημαντικής τροφοδοσίας του από καρστικές πηγές (του καρστικού συστήματος άνω ρου Αλφειού), παρουσιάζει μικρή σχετικά διακύμανση ροής μεταξύ της ξηρής και της υγρής περιόδου του έτους, και γενικά υψηλή παροχή κατά τη ξηρή περίοδο (Δεκέμβριος: 9.8 m^3/s, Αύγουστος: 4.4 m^3/s). Σε αυτόν συμβάλει και ο ποταμός Λούσιος, που είναι πηγαίου και χιονοβρόχινου τύπου, με ετήσια απορροή 215 hm^3 και μέση ετήσια παροχή 6.8 m^3 /s (θέση Γέφυρα Κόκκορη, περίοδος μετρήσεων 1960/61-70/71).

Φυσικοχημικές παράμετροι

Με βάση τα υπάρχοντα στοιχεία, οι παράμετροι κυμαίνονται σε φυσιολογικά για την υδρόβια ζωή επίπεδα. Δεδομένα της ΥΕΒ Ν. Ηλείας δίνουν τις ακόλουθες τιμές: αγωγιμότητα 350-500 μS/cm, pH 6.8-8.2, διαλυμένο οξυγόνο 7.7-11.6 mg/l, χλωροϊόντα 3.5-21 mg/l Cl-, HCO_3 195-268 mg/l, αλκαλικότητα 180-350 mg/l $CaCO_3$, ολ. σκληρότητα 180-270 mg/l $CaCO_3$. Θεωρείται πιθανή η ύπαρξη υψηλών συγκεντρώσεων θρεπτικών αλάτων (Υπ. Ανάπτυξης, 1996).

Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες- Αλλοιώσεις

Η χρήση του ποταμού είναι πολλαπλή. Οι κυριώτερες χρήσεις του είναι η **άρδευση**, η **παραγωγή ενέργειας**, η **αμμοληψία** καθώς και η **απομάκρυνση των αστικών και άλλων λυμάτων** που δημιουργούνται κατά μήκος της ροής του ποταμού.

- **Άρδευση**

Υπάρχει έντονη χρήση του ποταμού για αρδευτικούς σκοπούς, ιδίως στο κατώτερο τμήμα του. Η λήψη του νερού γίνεται κυρίως από το χαμηλό αρδευτικό φράγμα που βρίσκεται στη γέφυρα Αλφειούσας, 10 km πρίν τις εκβολές του. Υπάρχουν όμως και γεωτρήσεις εκατέρωθεν του κατώτερου τμήματος του ποταμού.

Αρδευτικά έργα υπάρχουν και στη ζώνη του Αροάνειου και στον μέσο και άνω ρου του Αλφειού. Προγραμματίζεται η κατασκευή φράγματος στη περιοχή Μεγαλόπολης, που θα συγκρατεί τα νερά του Λούσιου.

- **Αμμοληψία**

Γινόταν έντονη αμμοληψία κατάντη του φράγματος της Αλφειούσας, που τώρα έχει απαγορευτεί. Αμμοληψία γίνεται κυρίως ανάντη του φράγματος, σε περιορισμένη επί του παρόντος κλίμακα.

- **Παραγωγή ενέργειας**

Στον παραπόταμο Λάδωνα του Αλφειού υπάρχει μικρό υδροηλεκτρικό φράγμα, η λειτουργία του οποίου ρυθμίζει την παροχή του Λάδωνα και του Αλφειού γενικότερα. Το φράγμα εξυπηρετεί επίσης και αρδευτικές ανάγκες της πεδιάδας της Ηλείας. Η απορροή του νερού από το φράγμα είναι ασυνεχής. Τα χαρακτηριστικά

της τεχνητής λίμνης που σχηματίζεται από το φράγμα περιγράφονται σε άλλο τμήμα της έκθεσης.

- **Αποξηράνσεις**

Η δελταϊκή περιοχή του Αλφειού, εκτάσεως 113 km^2, έχει υποστεί δραματική αλλοίωση με τις αποξηράνσεις των λιμνοθαλασσών Αγουλινίτσας και Μουριάς.

- **Εκτροπές**

Γίνονται έργα εκτροπής του Αλφειού για μία διαδρομή 7-10 χιλιομέτρων στην περιοχή Χωρεμίου, προκειμένου να γίνει εκμετάλευση του εκεί λιγνιτοφόρου πεδίου.

- **Ρύπανση**

Ο ποταμός δέχεται ρυπαντικά φορτία από σημειακές και μη πηγές ρύπανσης:

Σημειακές πηγές

- Ο ατμοηλεκτρικός σταθμός Μεγαλοπόλεως, που επιβαρύνει την περιοχή με αιωρούμενα στερεά καθώς και με βαρέα μέταλλα (Cd, Cr, Ni, Zn και PCB). Παρατηρείται αυξημένη ρύπανση στα υπόγεια νερά της περιοχής.
- Τα αστικά λύματα των περιοχών Ολυμπίας και Πύργου (σταθμοί βιολογικών καθαρισμών υπό κατασκευή). Ωστόσο, η αργιλική μορφή των πετρωμάτων στην περιοχή του Πύργου εμποδίζει την ρύπανση των υπογείων υδάτων, λόγω προσρόφησης των δημιουργούμενων ρύπων.
- Διάφορες βιομηχανίες, συσκευασίας και μεταποίησης αγροτικών προϊόντων κυρίως, αλλά και μονάδες βυρσοδεψίας και κλωστοϋφαντουργίας

Μη σημειακές πηγές

- Λιγνιτοφόρα πεδία Μεγαλοπόλεως.
- Εκπλύσεις γεωργικών εκτάσεων και οργανικό φορτίο από ελεύθερη κτηνοτροφία, κυρίως στο κατώτερο τμήμα.

Ιχθυοπανίδα

Λόγω της μεγάλης λεκάνης απορροής του, καθώς και του ότι ένα σημαντικό μέρος της τροφοδοσίας του ποταμού προέρχεται από υπόγειους ορίζοντες (βασική απορροή), ο Αλφειός μπορεί να χαρακτηρισθεί σαν σταθερό σύστημα. Παρά την παρουσία φραγμάτων και αρδευτικών έργων, η παροχή του ποταμού κατά τη θερινή περίοδο υπερβαίνει κατά πολύ την εκτιμηθείσα ελάχιστη διατηρητέα παροχή για διαβίωση ψαριών και άλλες χρήσεις (10 m^3/s). Σημειώνεται, ωστόσο, ότι τα δεδομένα παροχής στο κατώτερο τμήμα του ποταμού στηρίζονται σε παλαιές μετρήσεις.

Το γεωμορφολογικό ανάγλυφο της λεκάνης του Αλφειού, που περιλαμβάνει πεδινά και απότομα, ορεινά έως ομαλά τμήματα δημιουργεί μία ποικιλία βιοτόπων που είναι κατάλληλοι για είδη ψαριών με διαφορετικές οικολογικές απαιτήσεις. Σύμφωνα με ιστορικές καταγραφές και τα αποτελέσματα του παρόντος προγράμματος, η ιχθυοπανίδα του Αλφειού (περιλαμβανομένων και των παραποτάμων του) αποτελείται από τα εξής είδη:

✓ *Pseudophoxinus stymphalicus*
✓ *Leuciscus cephalus*

✓*Barbus peloponnesius*
✓*Phoxinellus pleurobipuctatus*
✓*Cyprinus carpio* (εισαχθέν)
✓*Carassius auratus gibelio* (εισαχθέν)
✓*Salmo trutta macrostigma*
Valencia letourneuxi
✓*Gambusia affinis* (εισαχθέν)
Salaria fluviatilis

Τα περισσότερα από τα παραπάνω είδη απαντώνται στα μεσαία και στα χαμηλά τμήματα του ποτάμιου συστήματος του Αλφειού. Μόνο η ενδημική πέστροφα (*Salmo trutta macrostigma*) απαντάται αποκλειστικά στα ορεινά τμήματα (μέρη των ποταμών Αροάνειου, Ερύμανθου και Λούσιου), όπου συνυπάρχει με τα είδη *Barbus peloponnesius* και *Phoxinellus pleurobipuctatus*.

Αν εξαιρέσουμε τα είδη *Valencia letourneuxi* και *Salaria fluviatilis*, όλα τα άλλα συλλέχθηκαν κατά τη διάρκεια του παρόντος προγράμματος. Το *V. letourneuxi* είναι είδος ιδιαίτερα απαιτητικό σε συνθήκες επάρκειας και σταθερότητας νερού και απαντάται μόνο σε περιοχές με πλούσια υφυδατική βλάστηση. Σε παλαιότερες έρευνες του ΕΚΘΕ το είδος αυτό είχε εντοπισθεί σε ένα μαιανδρικό βιότοπο, ιδιαίτερα πλούσιο σε βλάστηση κοντά στο φράγμα της Αλφειούσας. Ο βιότοπος αυτός, σήμερα, έχει πλήρως καταστραφεί λόγω υπερεντατικών αμμοληψιών.

Μεγάλης κλίμακας αλλαγές στο φυσικό περιβάλλον με εμφανώς αρνητικές επιπτώσεις στους ιχθυοπληθυσμούς έχουν επίσης γίνει και στην περιοχή της Μεγαλόπολης, όπου τα απόβλητα του θερμοηλεκτρικού σταθμού έχουν καλύψει μεγάλα τμήματα του ποταμού εξαφανίζοντας πολλές μορφές ζωής.

Τέλος, η παράνομη αλιεία με εκρηκτικά απειλεί σοβαρά την ενδημική πέστροφα. Όπως άλλωστε συμβαίνει και στις περισσότερες περιοχές της χώρας, το είδος αυτό βρίσκεται σε υποχώρηση. Σχέδια για δημιουργία φραγμάτων στο Λούσιο με σκοπό την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας δημιουργούν μία νέα απειλή για το είδος, γιατί θα εμποδίσουν την μετάβασή του σε πεδία κατάλληλα για αναπαραγωγή. Γενικότερα, κατά τη σχεδίαση οποιονδήποτε τεχνητών έργων στους παραποτάμους του Αλφειού που βρίσκονται στα ορεινά συστήματα της Αρκαδίας, πρέπει να γίνει πρόβλεψη για κατασκευή διόδων μετακίνησης της πέστροφας (σκάλες ανόδου).

ΠΟΤΑΜΟΣ ΝΕΔΑΣ Ή ΝΕΔΑ

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπτυξης 1996, Κουσουρής 1997, Υπ. Γεωργίας (Γεν. Δ/νση Εγγειοβελτιωτικών 'Εργων).

Γενικά

Ο Νέδας (ή η Νέδα) είναι ένας σχετικά μικρός, αλλά συνεχούς ροής ποταμός της Δυτ. Πελοποννήσου. Πηγάζει από τα βουνά Μίνθη, Λύκαιο και Τετράτιο, αλλά στη διαδρομή του τροφοδοτείται από μία σειρά πηγών του καρστικού συστήματος του νότιου τμήματος της Πίνδου. Δέχεται επίσης ικανοποιητικό όγκο επιφανειακών απορροών. Εκβάλλει στον Κυπαρισσιακό κόλπο. Η διαμόρφωση της ακτής επιτρέπει την δημιουργία μία μικρής λίμνης λίγο πρίν από τις εκβολές.

Υδρολογικά - μορφομετρικά στοιχεία

- Έκταση λεκάνης απορροής: περί τα 278 km^2.
- Υπερθαλάσσιο ύψος: μέγιστο 700 m, ελάχιστο 0 m.
- Μήκος: Περίπου 30 km.
- Παροχή (πηγές Λέπρεου): μέση ετήσια παροχή 0.15 m^3/s.

Φυσικοχημικές παράμετροι

Μετρήσεις του Υπ. Γεωργίας στη θέση Γιανιτσοχώρι για τις περιόδους 1991-1992 και 1994 δείχνουν ότι τα νερά είναι σκληρά (160-200 mg/l $CaCO_3$), παρουσιάζουν φυσιολογική αγωγιμότητα (340-430 μS/cm), pH από 7.4 έως 8.3 και έχουν σχεδόν καλή οξυγόνωση (61-113 %).

Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες- Αλλοιώσεις

Κυριότερη χρήση του νερού τού ποταμού είναι η άρδευση. Σαν ιδιαίτερα προβλήματα αναφέρονται οι αλλοιώσεις από τεχνητά έργα και η ρύπανση από εισροές λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων, λόγω εντατικών καλλιεργειών. Έχει προταθεί η ενεργειακή αξιοποίηση των νερών του ποταμού.

Ιχθυοπανίδα

✓*Barbus peloponnesius*
✓*Tropidophoxinelus spartiaticus*
✓*Salaria fluviatilis*
Leuciscus cephalus

Το είδος *Leuciscus cephalus* που καταγράφηκε στον Νέδα από τον Στεφανίδη (1971α) δεν απαντήθηκε σε καμία δειγματοληψία. Ενδιαφέρον παρουσιάζει και η υψηλή πληθυσμιακή παρουσία του είδους *Salaria fluviatilis*, που αποδίδεται στις ευνοϊκές συνθήκες για την αναπαραγωγή του είδους στη μικρή λίμνη που σχηματίζεται κοντά στις εκβολές.

ΡΕΜΑ ΠΕΡΙΣΤΕΡΑΣ

Μικρός σε μήκος και παροχή ποταμός, που συνήθως αναφέρεται σαν ρέμα. Είναι γνωστός και με τις ονομασίες Περιστέρι, Καλό Νερό και Αρκαδικός. Η ιχθυοπανίδα του Περιστερά είναι παρόμοια με αυτή του Νέδα. Στις δειγματοληψίες συλλέχθηκαν τα εξής είδη ψαριών:

✓*Leuciscus cephalus*
✓*Barbus peloponnesius*
✓*Tropidophoxinelus spartiaticus*
✓*Pseudophoxinus stymphalicus*

ΡΕΜΑΤΑ ΚΥΠΑΡΙΣΙΑΣ

Πηγές πληροφοριών

Διεύθυνση Γεωργίας & Κτηνοτροφίας Τριφυλίας.

Γενικά

Από πηγές κροκαλοπαγών πετρωμάτων και τις απορροές των ορεινών όγκων Αιγαλέου και Κυπαρισσίας δημιουργούνται τέσσερα μικρά ρέματα με τις τοπικές ονομασίες

Φιλιατρινό Ρέμα ή Αράπης Πόρος (εκβάλει τρία χιλιόμετρα βορείως των Φιλιατρών), Αλαδινόρεμα (εκβάλλει κοντά στο χωριό Ρωμανός) και Ρέματα Αγ. Κυριακής και Λαγκούβαρδου (εκβάλλουν κοντά στα ομώνυμα χωριά). Τα δύο τελευταία ρέματα έχουν ροή μόνο κατά τους χειμερινούς και εαρινούς μήνες. Τα δύο πρώτα ρέματα θα ήταν συνεχούς ροής, αν το νερό δεν αντλείτο κατά τους θερινούς μήνες για αρδευτική χρήση (σε ορισμένα σημεία διατηρείται νερό σε μικρές λιμνούλες). Είναι πιθανό το ανώτερο τμήμα των ρεμάτων αυτών να διατηρεί συνεχή ροή.

Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες- Αλλοιώσεις

- **Άρδευση**

  Κατά τους θερμούς μήνες και τις περιόδους περιορισμένων βροχοπτώσεων γίνεται λήψη νερού για άρδευση. Στο Φιλιατρινό Ρέμα και το Αλαδινόρεμα προβλέπεται η κατασκευή αρδευτικών φραγμάτων (στάδιο οριστικής μελέτης).

- **Ρύπανση**

  Υπάρχει έντονη έως μεγάλη ρύπανση από απόβλητα ελαιοτριβείων και απόρριψη σκουπιδιών.

Ιχθυοπανίδα

Το ιχθυολογικό ενδιαφέρον για τα παραπάνω ρέματα εστιάζεται στο γεγονός ότι ο Bianco (1988) αναφέρθηκε σε παλαιότερες επιστημονικές εργασίες, σύμφωνα με τις οποίες σε ορισμένα τουλάχιστον από τα ρέματα αυτά απαντούσε το είδος *Leuciscus cephalus*. Δεν πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες κατά το παρόν πρόγραμμα.

ΠΟΤΑΜΟΣ ΠΑΜΙΣΟΣ

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπτυξης 1996, ΕΚΒΥ 1994, NATURA 2000, Περιφέρεια Δυτ. Ελλάδας (Πάτρα), ΥΕΒ Ν. Μεσσηνίας, Υπ. Γεωργίας (Γεν. Δ/νση Εγγειοβελτιωτικών Έργων).

Γενικά

Ποταμός συνεχούς ροής, με κύρια τροφοδοσία τις καρστικές πηγές Αγ. Φλώρου και Πηδήματος, που βρίσκονται σχετικά κοντά στις εκβολές (16 km) και εκφορτίζουν μέρος του καρστικού συστήματος του βόρειου Ταΰγετου. Στον άνω ρου του Πάμισου εκφορτίζονται πηγές του καρστικού συστήματος του νότιου τμήματος της Πίνδου. Εκβάλλει στο Μεσηνιακό κόλπο, κοντά στο σημείο που εκβάλλει και ο ποταμός Άρης. Χαρακτηρίζεται από μεγάλες πλημμυρικές παροχές. Στην ευρύτερη περιοχή του Μεσσηνιακού κόλπου υπάρχουν ενδείξεις υφαλμύρισης.

Υδρολογικά - μορφομετρικά στοιχεία

- Έκταση λεκάνης απορροής: περί τα 728 km^2.
- Υπερθαλάσσιο ύψος: μέγιστο 700 m, ελάχιστο 0 m.
- Μήκος: Περίπου 65 km.
- Παροχή (πηγών Αγ. Φλώρου και Πηδήματος): ελάχιστη 3.6 m^3/s, μέγιστη 5.7 m^3/s, μέση 4.5 m^3/s.

Παραπόταμοι

Πύρνακας ή Μαυροζούμενα. Βρίσκεται στην περιοχή της άνω Μεσσηνίας, με αρκετό νερό έως την συναντησή του με τον ποταμό Πάμισο.

Φυσικοχημικές Παράμετροι

Μετρήσεις του Υπ. Γεωργίας στη θέση Φράγμα για την περίοδο 1995-1996 δείχνουν ότι τα νερά είναι σκληρά (300 mg/l $CaCO_3$), παρουσιάζουν υψηλή αγωγιμότητα (710-810 μS/cm), pH από 7.3 έως 7.9, και έχουν καλή οξυγόνωση (100 %).

Κάποιες μετρήσεις στην περιοχή των πηγών Αγ. Φλώρου και Πηδήματος δείχνουν υψηλές σχετικά τιμές χλωριόντων και νιτρικών, που αποδίδονται περισσότερο στη φύση των πετρωμάτων της περιοχής, παρά σε ρύπανση.

Υδρόβια βλάστηση

Στην περιοχή των πηγών Αγ. Φλώρου και στο δέλτα των εκβολών υπάρχουν πυκνές συστάδες καλαμώνων καθώς και υφυδατική-υδροχαρής βλάστηση.

Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες- Αλλοιώσεις

- **Άρδευση**

  Υπάρχουν αντλιοστάσια στην περιοχή του Αγ. Φλώρου που δεν φαίνεται να δημιουργούν πρόβλημα στην παροχή του ποταμού. Παρ'όλο που η τροφοδοσία του ποταμού από τις πηγές είναι επαρκής, η ύπαρξη αρδευτικού φράγματος στο χωριό 'Αρης ελαττώνει την παρουσία νερού στην κοίτη από τον μήνα Ιούνιο έως και το πρώτο δεκαήμερο του Σεπτεμβρίου.

  Προγραμματίζεται η κατασκευή αρδευτικών έργων στην Κάτω Μεσσηνία, που θα αξιοποιούν τα νερά των πηγών Αγ. Φλώρου και Πηδήματος, καθώς και φράγματος στην Άνω Μεσσηνία, που θα δεσμεύει για γεωργική χρήση τα νερά του χείμαρρου Πύρνακα.

- **Ρύπανση**

  Ο Πάμισος δέχεται αποστραγγίσεις από γεωργική γη, καθώς και απόβλητα από ελαιοτριβεία σε διάφορα σημεία του από τον μήνα Οκτώβριο έως και τον Φεβρουάριο. Το αποχετευτικό σύστημα του Αγ. Φλώρου επηρεάζει την πηγή ενώ η περιοχή του στομίου επηρεάζεται από τη χωματερή της Μεσσήνης.

- **Αποξηράνσεις**

  Η έκταση ανάμεσα στις εκβολές των ποταμών Πάμισου και Άρη, καθώς και η περιοχή του Βάλτου της Μεσσήνης, αποτελούσαν μία ενιαία βαλτώδη έκταση που αποξηράνθηκε. Ενιαίο επίσης βάλτο αποτελούσαν και οι εκτάσεις μεταξύ των δύο ποταμών στη περιοχή μεταξύ των χωριών Άρης και Αίθαια.

Ιχθυοπανίδα

✓*Leuciscus cephalus*
✓*Barbus peloponnesius*
✓*Tropidophoxinelus spartiaticus*
✓*Pseudophoxinus stymphalicus*
✓*Gambusia affinis* (εισαχθέν)
Gasterosteus aculeatus
Salaria fluviatilis

Σύμφωνα με πληροφορίες, τμήματα του ποταμού και κυρίως οι τάφροι του παλιού βάλτου ανάμεσα στον Πάμισο και τον Άρη έχουν εμπλουτισθεί με κυπρίνο *Cyprinus*

carpio, "ιταλικά" (ίσως το *Carassius auratus*), γλήνι (*Tinca tinca*) και *Barbus albanicus*. Κανένα από τα αναπτυξιακά στάδια των ψαριών αυτών δεν συλλέχθηκε στα σημεία των δειγματοληψιών. Οι δειγματοληψίες στις τάφρους δεν απέδωσαν λόγω έλλειψης κατάλληλων αλιευτικών εργαλείων.

Παρά τη σταθερότητα της παροχής των πηγών, το κατώτερο τμήμα του ποταμού είναι ασταθές, χωρίς επί του παρόντος να υφίσταται κίνδυνος εποχιακής ξήρανσης. Το ανώτερο τμήμα του ποταμού (πάνω από τις πηγές Αγ. Φλώρου), που τροφοδοτείται από τις πηγές των βουνών της Άνω Μεσσηνίας, παρουσιάζει εποχιακά μικρή ροή ή και στάσιμα νερά. Ωστόσο, πληθυσμοί ψαριών επιβιώνουν σε σχετικά μεγάλες λιμνούλες, που σχηματίζονται στην πορεία του ποταμού από αρδευτικά μικροφράγματα. Η ρύπανση στην περιοχή αυτή από γεωργικές δραστηριότητες είναι έντονη και σε συνδυασμό με μειωμένη παροχή νερού είναι δυνατό να προκαλέσει ασφυκτικά φαινόμενα σε ψάρια με υψηλές απαιτήσεις σε οξυγόνο.

ΠΟΤΑΜΟΣ ΑΡΗΣ

Πηγές πληροφοριών

Περιφέρεια Δυτ. Ελλάδας (Πάτρα), ΥΕΒ Ν. Μεσσηνίας.

Γενικά

Δεν υπάρχει ιδιαίτερη πληροφόρηση για τον ποταμό αυτό. Ρέει από το 'Ορος Ταΰγετος προς την κοιλάδα της Μεσσήνης και εκβάλλει πολύ κοντά στον Πάμισο. Στα κατώτερα τμήματά τους οι δύο ποταμοί ρέουν παράλληλα. Ο ποταμός τροφοδοτείται σημαντικά από πηγές στη περιοχή Πήδημα, σχετικά κοντά στις εκβολές, που έχουν μέση παροχή 0.28-0.33 m^3/s.

Αν και σήμερα ο 'Αρης αποτελεί ανεξάρτητο σύστημα, παλαιότερα διατηρούσε επικοινωνία με τον Πάμισο μέσω κοινών βαλτωδών εκτάσεων κοντά στις εκβολές των δύο ποταμών, καθώς επίσης και σε περιοχές κοντά στο χωριό 'Αρης (βλ. παραπάνω).

Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες- Αλλοιώσεις

- **Άρδευση - Ύδρευση**

  Σημαντικές ποσότητες του νερού από τις πηγές στο Πήδημα δεσμεύονται για την τροφοδοσία της Καλαμάτας και των γύρω Κοινοτήτων. Στο ύψος του χωριού Ασπροπουλιά υπάρχει φράγμα, κατάντη του οποίου η ροή του νερού είναι ελάχιστη έως μηδενική σε περιόδους ανομβρίας.

- **Ρύπανση**

  Υπάρχει ρύπανση από ελαιοτριβεία που γίνεται ιδιαίτερα έντονη σε περιόδους ανομβρίας λόγω της μικρής ποσότητας των νερών του ποταμού.

Ιχθυοπανίδα

Δεν υπάρχουν βιβλιογραφικές αναφορές για τα ψάρια του ποταμού Άρη. Στα πλαίσια του παρόντος προγράμματος έγιναν μόνο δύο δειγματοληψίες στο κατώτερο τμήμα του ποταμού (κοντά στις εκβολές), στις οποία αλιεύθηκαν δύο είδη:

✓*Pseudophoxinus stymphalicus*
✓*Gambusia affinis* (εισαχθέν)

Συλλέχθηκαν επίσης γιαλόχελα, που οι συγκεντρώσεις τους κρίνονται σημαντικές για το είδος του εργαλείου που χρησιμοποιήθηκε και το χρόνο που διατέθηκε.

Πληροφορίες από τοπικούς γεωργούς αναφέρονται στην παρουσία κυπρίνου *Cyprinus carpio* και "ιταλικών" (ίσως το *Carassius auratus*, κν. πεταλούδα), κυρίως στα αποστραγγιστικά κανάλια που βρίσκονται στην περιοχή του παλιού βάλτου, ανάμεσα στον 'Αρη και τον Πάμισο.

Λόγω της παλαιότερης επικοινωνίας του Άρη με τον Πάμισο και της μικρής απόστασής τους, δεν αναμένεται να υπάρχουν σημαντικές διαφορές στη σύσταση της ιχθυοπανίδας τους. Ωστόσο, δεν είναι δυνατό να εκτιμηθεί αν οι σημερινές ποσότητες νερού και τα υδρολογικά και οικολογικά χαρακτηριστικά του ποταμού 'Αρη επιτρέπουν τη διαβίωση όλων των ειδών.

ΠΟΤΑΜΟΣ ΝΕΔΩΝ

Πηγές πληροφοριών

NATURA 2000, ΥΕΒ Ν. Μεσσηνίας.

Γενικά

Χειμαρρώδους ροής μικρός ποταμός του νομού Μεσσηνίας. Πηγάζει από τον Ταΰγετο στην περιοχή της Αλαγονίας, διατρέχει ένα βαθύ και στενό φαράγγι μήκους 9 km και εκβάλλει στον Μεσσηνιακό κόλπο, διασχίζοντας την πόλη της Καλαμάτας. Κατά το μεγαλύτερο μέρος του είναι ορεινός.

Μορφομετρικά στοιχεία

- Έκταση λεκάνης απορροής: 23.8 km^2.
- Υπερθαλάσσιο ύψος: μέγιστο 400 m, ελάχιστο 0 m.
- Μήκος: 60 km.

Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες- Αλλοιώσεις

Δεν υπάρχει πληροφόρηση. Το κατώτερο (πεδινό) τμήμα του ξηραίνεται κατά περιόδους. Το τμήμα κοντά στις εκβολές έχει καλυφθεί και διέρχεται κάτω από την Καλαμάτα.

Ιχθυοπανίδα

Δεν έχει αναφερθεί, ούτε διαπιστώθηκε κατά την παρούσα έρευνα η παρουσία ψαριών. Το γεγονός αυτό είναι αξιοπερίεργο, δεδομένου ότι η ποσότητα του νερού στα ανώτερα τμήματα του ποταμού ήταν πάντα ικανοποιητική για τη διαβίωση ψαριών (πληροφορίες από γηραιούς κατοίκους των γύρω χωριών). Είτε ο ποταμός ανέκαθεν δεν είχε ποτέ ψάρια για ιστορικούς λόγους, είτε υπήρξε κάποτε ξήρανση και δεν ακολούθησε εποικισμός.

Λόγω της χειμαρρώδους ροής και της σχετικά χαμηλής θερμοκρασίας του νερού, ο ποταμός δεν προσφέρεται για πολλά είδη ψαριών. Θα πρέπει να εξετασθεί η δυνατότητα εμπλουτισμού με το απειλούμενο ενδημικό είδος του Ευρώτα *Leuciscus keadicus*.

ΠΟΤΑΜΟΣ ΠΗΝΕΙΟΣ

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπτυξης 1996, Αργυρόπουλος 1960, Θεριανός 1973, ΥΕΒ Ν. Ηλείας, Περιφέρεια Δυτ. Ελλάδας.

Γενικά

Ο Πηνειός διαρρέει τον νομό Ηλείας και εκβάλει στο Ιόνιο Πέλαγος δυτικά του όρους της Κυλλήνης. Είναι ο μεγαλύτερος ποταμός του υδατικού διαμερίσματος της βόρειας Πελοποννήσου. Δέχεται τις επιφανειακές απορροές μίας αρκετά μεγάλης λεκάνης, που είναι πλούσια σε βροχοπτώσεις. Τροφοδοτείται επίσης από καρστικές πηγές στις παρυφές του όρους Ερύμανθος. Διακρίνονται δύο κύριοι κλάδοι: ο Καλφαϊκός Πηνειός που κατέρχεται εξ ανατολών, και ο Πηνειακός Λάδωνας που έρχεται από νότια. Οι δύο κλάδοι συμβάλουν κοντά στο χωριό Ξενιές, όπου έχει δημιουργηθεί τεχνητή αρδευτική λίμνη, περίπου 40 km από τις εκβολές. Στον Πηνειό, επίσης, εκβάλλουν πολυάριθμοι μικροί χείμαρροι.

Υδρολογικά - μορφομετρικά στοιχεία

- Έκταση λεκάνης απορροής: 868 km^2.
- Υπερθαλάσσιο ύψος: μέγιστο 2300 m, ελάχιστο 0 m.
- Μήκος: 80 km.
- Παροχή (θέση Καβάσιλα): ελάχιστη 0.33 m^3/s, μέγιστη 38.70 m^3/s, μέση 13.5 m^3/s (περίοδος 1961-1964).
- Μέση ετήσια απορροή (θέση Καβάσιλα): 427 hm^3, μέση απορροή κατά τον Ιούλιο: 40 hm^3.

Παραπόταμοι

Καλφαϊκός Πηνειός. Τροφοδοτείται από πηγές του καρστικού συστήματος του νότιου Ερύμανθου. Είναι ποταμός συνεχούς παροχής, με κύρια πηγή το Κακοτάρι, στα σύνορα Ηλείας και Αχαΐας. Η θερινή παροχή των πηγών είναι 0.7 m^3/s.

Πηνειακός Λάδωνας. Τροφοδοτείται από το ίδιο καρστικό σύστημα. Έχει ροή σε όλο το μήκος του, αν και η θερινή του παροχή είναι μικρή (μέση θερινή παροχή 0.4 m^3/s).

Φυσικοχημικές παράμετροι

Τα δεδομένα είναι ιδιαίτερα ελλιπή. Υπάρχουν ενδείξεις αυξημένων συγκεντρώσεων θρεπτικών (φωσφορικά, νιτρικά), όμως δεν προκύπτουν περιορισμοί για τη διαβίωση των ψαριών. Τα νερά είναι μέτριας έως υψηλής σκληρότητας.

Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες- Αλλοιώσεις

- **Άρδευση - Ύδρευση**

  Από τα νερά του Πηνειού αρδεύονται 240000 στρέμματα της πεδινής Ηλείας. Μέρος του νερού χρησιμοποιείται για την ύδρευση δήμων και κοινοτήτων του νομού Ηλείας. Μετά το αρδευτικό φράγμα, σε ορισμένες εποχές, υπάρχει πολύ λίγο νερό και αυτό λόγω μικροδιαρροών. Προβλέπεται μεταφορά και εμπλουτισμός του ταμιευτήρα του Πηνειού με νερά από τον Ερύμανθο.

- **Αμμοληψία**

Έχει απαγορευτεί κατάντη του φράγματος. Αμμοληψίες γίνονται μάλλον σε έντονο βαθμό ανάντη του φράγματος, όπως επίσης και στον Πηνειακό Λάδωνα κοντά στην άκρη της λίμνης.

- **Ρύπανση**

Υπάρχουν διάσπαρτες ρυπογόνες εστίες από γεωργικές εφαρμογές, καθώς και σημειακές εστίες από κτηνοτροφικές μονάδες. Κατάντη του φράγματος ο Πηνειός αποτελεί (ημιεπίσημα) χαβούζα λυμάτων από βόθρους. Με βάση εκτιμήσεις για τα παραγόμενα φορτία θρεπτικών, έχει διαπιστωθεί η ανάγκη για μία ελάχιστη διατηρητέα παροχή μεταξύ 5 και 7 m^3/s. Είναι φανερό ότι η θερινή παροχή υπολείπεται σημαντικά της υπολογισθείσας αυτής τιμής.

Ιχθυοπανίδα

Η ιχθυοπανίδα του Πηνειού είναι ιδιαίτερα πλούσια σε αριθμό ειδών. Κατά τις δειγματοληψίες αλιεύθηκαν τα εξής είδη:

- ✓*Pseudophoxinus stymphalicus*
- ✓*Leuciscus cephalus*
- ✓*Barbus albanicus*
- ✓*Barbus peloponnesius*
- ✓*Tropidophoxinellus hellenicus*
- ✓*Phoxinellus pleurobipuctatus*
- ✓*Valencia letourneuxi*
- ✓*Gambusia affinis* (εισαχθέν)
- ✓*Salaria fluviatilis*
- ✓*Knipowitschia* sp.

Το είδος του γένους *Knipowitschia* αλιεύθηκε στην μπούκα του ποταμού και είναι, επί του παρόντος, αδιευκρίνιστης συστηματικής θέσης.

ΠΟΤΑΜΟΣ ΠΕΙΡΟΣ

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπτυξης 1996, Περιφέρεια Δυτ. Ελλάδας, Κουσουρής 1997.

Γενικά

Ποταμός συνεχούς ροής, με νερό καθ' όλη την διάρκεια του έτους. Πηγάζει από το όρος Ερύμανθος και διαρρέει την περιοχή της Δυτ. Αχαΐας, εκβάλλοντας στον Πατραϊκό κόλπο χωρίς να σχηματίζει δέλτα. Οι κυριότερες πηγές του είναι στις τοποθεσίες Καταράκτης και Βαλματούρα, ανάντη της Χαλανδρίτσας, οι οποίες τροφοδοτούνται από το καρστικό σύστημα του βόρειου Ερύμανθου.

Υδρολογικά - μορφομετρικά στοιχεία

- Έκταση λεκάνης απορροής: 600 km^2.
- Υπερθαλάσσιο ύψος: μέγιστο 1000 m, ελάχιστο 0 m.
- Μήκος: 55 km.
- Παροχή (μέση παροχή θερινής περιόδου): 0.19 m^3/s.

- Μέση ετήσια απορροή (στην έξοδο της λεκάνης): 265 hm^3, μέση απορροή κατά τον Ιούλιο: 0.5 hm^3.

Παραπόταμοι

Παράπειρος. Μεγάλος σε μήκος ποταμός, αλλά μη συνεχούς ροής. Συναντά τον Πείρο κοντά στις εκβολές του. Τόσο ο Παράπειρος, όσο και ο μικρότερος χείμαρρος Σερβίνη, δεν διατηρούν νερό κατά τους θερινούς μήνες.

Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες- Αλλοιώσεις

- **Άρδευση**

Στην κοιλάδα του Πείρου υπάρχουν μεγάλες καλλιεργούμενες εκτάσεις και γίνεται έντονη υδροληψία για αρδευτική χρήση. Προβλέπεται η κατασκευή δύο αρδευτικών ταμιευτήρων στις περιοχές Θεριανού (Πείρος) και Αστερίου (Παράπειρος) με συνολικό απολήψιμο δυναμικό 160 hm^3. Αυτό σημαίνει πως, όπως και σε άλλους ποταμούς που έχουν κατασκευασθεί αρδευτικοί ταμιευτήρες, η θερινή παροχή στις περιοχές κατάντη των φραγμάτων θα είναι ελάχιστη και ασυνεχής.

- **Ρύπανση**

Τυροκομική μονάδα στην περιοχή Βαλματούρα δίνει μεγάλα ρυπαντικά φορτία. Ρύπανση επίσης δημιουργούν και διάφορες κτηνοτροφικές μονάδες.

Ιχθυοπανίδα

✓ *Leuciscus cephalus*
✓ *Barbus peloponnesius*
Salaria fluviatilis

ΠΟΤΑΜΟΣ ΓΛΑΥΚΟΣ

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπτυξης 1996, Θεριανός 1973, Κουσουρής 1997, Περιφέρεια Δυτ. Ελλάδας.

Γενικά

Πηγάζει από το Παναχαϊκό όρος και διαρρέει την περιοχή της Δυτ. Αχαΐας. Οι πηγές τροφοδοτούνται από το καρστικό σύστημα του βόρειου Ερύμανθου. Το κατώτερο τμήμα του ποταμού ξηραίνεται το καλοκαίρι εξαιτίας υδροληψιών.

Υδρολογικά - μορφομετρικά στοιχεία

- Έκταση λεκάνης απορροής: 165 km^2.
- Υπερθαλάσσιο ύψος: μέγιστο 900 m, ελάχιστο 0 m.
- Μήκος: 25 km.
- Παροχή (θέση Κουρνάμπελο): ελάχιστη 0.76 m^3/s, μέγιστη 1.83 m^3/s, μέση 1.22 m^3/s (περίοδος 1955-1966).
- Μέση ετήσια απορροή: 39 hm^3, μέση απορροή κατά τον Ιούλιο: 2.4 hm^3.

Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες- Αλλοιώσεις

- **Άρδευση**

Λήψη νερού για αρδευτική χρήση οδηγεί σε εποχιακή ξήρανση του κατώτερου τμήματος του ποταμού. Τα νερά του Γλαύκου θα χρησιμοποιηθούν για την ύδρευση της περιοχής των Πατρών.

- **Αμμοληψία**

Γίνεται αμμοληψία σε ευρεία έκταση.

- **Παραγωγή ενέργειας**

Στη ροή του ποταμού λειτουργεί μικρός υδροηλεκτρικός σταθμός, που δημιουργεί ασυνέχεια στην παροχή.

- **Τεχνικά έργα**

Τμήμα του ποταμού έχει ευθυγραμμισθεί και έχουν δημιουργηθεί αναχώματα για τον έλεγχο των πλημμυρών.

- **Ρύπανση**

Υπάρχει επιβάρυνση από σημειακές και μη σημειακές πηγές.

Ιχθυοπανίδα

✓ *Barbus peloponnesius*

<u>ΠΟΤΑΜΟΣ ΣΕΛΙΝΟΥΣ</u>

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπτυξης 1996, Περιφέρεια Δυτ. Ελλάδας, Αργυρόπουλος 1960, Θεριανός 1973.

Γενικά

Μικρός ποταμός με συνεχή ροή μόνο στο ανώτερο τμήμα του. Πηγάζει από καρστικές πηγές του Παναχαϊκού που τροφοδοτούνται από το καρστικό σύστημα του βόρειου Ερύμανθου και εκβάλλει στα Βαλιμίτικα.

Υδρολογικά - μορφομετρικά στοιχεία

- Έκταση λεκάνης απορροής: 300 km^2.
- Μήκος: 46 km.
- Παροχή (Μονή Μακελαριάς): ελάχιστη 0.3 m^3/s, μέγιστη 5.2 m^3/s, μέση 2.2 m^3/s (περίοδος 1971/72-72/73).
- Μέση ετήσια απορροή: 70 hm^3, μέση απορροή κατά τον Ιούλιο 1.3 hm^3.

Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες- Αλλοιώσεις

- **Άρδευση**

Σε αντίθεση με τα περισσότερα ποτάμια της βόρειας Πελοποννήσου που η κοίτη τους είναι πετρώδης-χαλικώδης, ο ποταμός διατηρεί αμμώδη-λασπώδη τμήματα. Παλαιότερα, ήταν ποταμός συνεχούς ροής σε όλο το μήκος του. Σήμερα, το κατώτερο τμήμα ξηραίνεται εποχιακά εξαιτίας υδροληψιών για αρδεύσεις. Προγραμματιζόμενα έργα που ενδέχεται να επηρεάσουν τους βιοτόπους των ψαριών

είναι οι γεωτρήσεις στην περιοχή Αιγιαλείας και η κατασκευή αρδευτικού φράγματος στην περιοχή Ι.Μονής Ταξιαρχών.

- **Αμμοληψία**

Γίνεται εκτεταμένη αμμοληψία.

- **Αποδασώσεις**

Η καταστροφή των παραποτάμιων δασών κατά τον περασμένο αιώνα συχνά οδηγεί σε ανεξέλεγκτες πλημμύρες.

- **Ρύπανση**

Υπάρχει εμφανής ρύπανση κοντά στη μονή Παμμέγιστων Ταξιαρχών από εργοστάσιο επεξεργασίας μαλλιού.

Ιχθυοπανίδα

✓*Leuciscus cephalus*
✓*Barbus peloponnesius*
? *Salaria fluviatilis*

ΠΟΤΑΜΟΣ ΒΟΥΡΑΪΚΟΣ

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπτυξης 1996, Θεριανός 1973, Κουσουρής 1997, NATURA 2000.

Γενικά

Ποταμός συνεχούς ροής, σχεδόν σε όλο το μήκος του, που μπορεί να θεωρηθεί σαν μεγάλος συγκριτικά με τους άλλους ποταμούς της Πελοποννήσου που εκβάλλουν στον Κορινθιακό. Πηγάζει από τα Αροάνεια όρη (Χελμός) τροφοδοτούμενος από το ίδιο καρστικό σύστημα που τροφοδοτούνται και άλλοι ποταμοί της βόρειας Πελοποννήσου, όπως ο Πείρος, ο Γλαύκος και ο Σελινούς. Στο μεγαλύτερο μέρος της διαδρομής του ο ποταμός ρέει μέσα σε ένα απότομο και βαθύ φαράγγι ιδιαίτερης περιβαλλοντικής σημασίας, λόγω της μεγάλης ποικιλότητας φυτών και ζώων που απαντούνται εκεί. Εκβάλλει κοντά στο Διακοφτό σχηματίζοντας μικρό δέλτα (7 km^2).

Υδρολογικά - μορφομετρικά στοιχεία

- Έκταση λεκάνης απορροής: 233 km^2.
- Υπερθαλάσσιο ύψος: μέγιστο 900 m, ελάχιστο 0 m.
- Μήκος: 50 km.
- Παροχή (θέση Ζαχλωρού): ελάχιστη 0.6 m^3/s, μέγιστη 11.8 m^3/s, μέση 3.7 m^3/s (περίοδος μετρήσεων 1963/64-1967/68).
- Μέση ετήσια απορροή: 117 hm^3, μέση απορροή κατά τον Ιούλιο: 2.1 hm^3.

Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες- Αλλοιώσεις

- **Άρδευση**

Σε διάφορα σημεία της λεκάνης του Βουραϊκού αντλείται νερό από γεωτρήσεις για γεωργική χρήση που επηρεάζουν την ποσότητα του νερού. Στο κατώτερο τμήμα του ποταμού η ροή σχεδόν μηδενίζεται το καλοκαίρι, λόγω επιφανειακής υδροληψίας. Υπάρχει το ενδεχόμενο επέκτασης των αρδευτικών έργων δεδομένου ότι θεωρείται

ότι τα υπόγεια νερά του Άνω Βουραϊκού διατηρούν ακόμα δυνατότητες εκμετάλευσης με επιπλέον γεωτρήσεις.

Ιχθυοπανίδα

✓*Leuciscus cephalus*
✓*Barbus peloponnesius*
Salaria fluviatilis

Σημειώνεται η παρουσία του *Leuciscus cephalus* που βρέθηκε και στους γειτονικούς ποταμούς Σελινούντα και Κράθη. Το είδος αυτό απουσιάζει από τα υπόλοιπα συστήματα της Πελοποννήσου που εκβάλλουν στον Κορινθιακό, πιθανώς γιατί τα συστήματα αυτά δεν διαθέτουν όλο το χρόνο επαρκείς ποσότητες νερού για τις απαιτήσεις του είδους.

ΠΟΤΑΜΟΣ ΚΡΑΘΗΣ

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπτυξης 1996, Θεριανός 1973, Περιφέρεια Δυτ. Ελλάδας.

Γενικά

Ο ποταμός τροφοδοτείται από πηγές του καρστικού συστήματος Μαρμάτι, που βρίσκονται στα Αροάνια 'Ορη. Στη περιοχή Τσιβλός υπάρχει μικρή λίμνη πολύ κοντά στον ποταμό (βλ. λίμνη Τσιβλού) που δημιουργήθηκε από κατολίσθηση στα τέλη του περασμένου αιώνα. Όπως και τα άλλα ποτάμια της βόρειας Πελοποννήσου, παλαιά ο Κράθης διατηρούσε συνεχή ροή σε όλο το μήκος του. Σήμερα το κατώτερο τμήμα του ποταμού ξηραίνεται λόγω έντονων υδροληψιών.

Υδρολογικά - μορφομετρικά στοιχεία

- Έκταση λεκάνης απορροής: 149 km^2.
- Παροχή (θέση Τσιβλός): ελάχιστη 1 m^3/s, μέγιστη 4.1 m^3/s, μέση 2.1 m^3/s (περίοδος 1961-1967).
- Μέση ετήσια απορροή: 69 hm^3, μέση απορροή κατά τον Ιούλιο: 2.9 hm^3.

Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες- Αλλοιώσεις

♦ **Άρδευση**

Όλο το νερό του κατώτερου τμήματος του ποταμού χρησιμοποιείται για αρδεύσεις.

♦ **Αμμοληψία**

Διενεργείται αμμοληψία σε εντατικό βαθμό. Στη θέση Κούρκαφα (Άμπελος) η κοίτη του ποταμού έχει κατέβει περίπου δέκα μέτρα λόγω των αμμοληψιών.

Ιχθυοπανίδα

✓*Leuciscus cephalus*
? *Barbus peloponnesius*
? *Salaria fluviatilis*

Ο Stephanidis (1971α) ανέφερε σαν πιθανή την παρουσία των *Barbus peloponnesius* και *Salaria fluviatilis*. Παρά τις δυνατότητες που προσφέρουν οι σύγχρονες μέθοδοι δειγματοληψίας (ηλεκτραλιεία), κανένα από τα δύο αυτά είδη δεν αλιεύθηκε κατά το

παρόν πρόγραμμα. Η απουσία *Barbus peloponnesius* δεν μπορεί να εξηγηθεί από οικολογική άποψη. Ωστόσο, δεν μπορεί να αποκλεισθεί και η ιστορική εξήγηση, δηλαδή η μη επέκταση των ορίων της γεωγραφικής εξάπλωσης του είδους σε ποτάμια ανατολικά του Βουραϊκού.

ΠΟΤΑΜΟΣ ΑΣΩΠΟΣ

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπτυξης 1996, Αργυρόπουλος 1960, Θεριανός 1973.

Γενικά

Ποταμός μη συνεχούς ροής λόγω υπεράντλησης. Σήμερα, διοχετεύονται στον ποταμό νερά από τη λίμνη Στυμφαλία μέσω σήραγγας, και συνεπώς διατηρείται συνέχεια ροής.

Υδρολογικά - μορφομετρικά στοιχεία

- Έκταση λεκάνης απορροής: 286 km^2.
- Μήκος: 38 km.
- Παροχή (θέση Γέφυρα Μπότσικα): ελάχιστη 0.6 m^3/s, μέγιστη 2.4 m^3/s, μέση 1.6 m^3/s (περίοδος μετρήσεων 1963/64-1967/68).
- Μέση ετήσια απορροή: 50 hm^3.

Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες- Αλλοιώσεις

- **Άρδευση**

Από τα νερά του Ασωπού (και της Συμφαλίας) αρδεύονται περιοχές του Κιάτου και της Βόχας (61000 στρέμματα).

Ιχθυοπανίδα

Ο Στεφανίδης (1939) έχει καταγράψει την παρουσία του *Leuciscus cephalus* στον Ασωπό. Σε δειγματοληψίες που πραγματοποιήθηκαν δεν εντοπίσθηκε το ψάρι αυτό, όμως οι δειγματοληψίες έγιναν σε τμήματα του ποταμού που πιθανόν να ξεραίνονται εποχιακά. Είναι πιθανό ο πληθυσμός του είδους αυτού να εξαφανίσθηκε στην περίοδο της μεγάλης ξηρασίας γύρω στο 1989-1990, υπήρξαν όμως πληροφορίες από εντοπίους για παρουσία ψαριών σε τμήματα του ποταμού. Δεδομένου ότι σήμερα ο ποταμός ενισχύεται με νερά από τη Στυμφαλία, είναι δυνατό να συνέβη επανεποικισμός.

ΛΟΙΠΟΙ ΠΟΤΑΜΟΙ ΚΑΙ ΡΕΜΑΤΑ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

Εκτός από τους ποταμούς Βουραϊκό, Κράθη και Ασωπό που περιγράφηκαν, υπάρχει ένας αριθμός μικρότερων ποταμών και ρεμάτων που πηγάζουν από τα όρη της βόρειας Πελοποννήσου (Παναχαϊκό, Αροάνεια, Κυλλήνη, κλπ.) και εκβάλλουν κυρίως στον Κορινθιακό κόλπο. Κοινά χαρακτηριστικά των συστημάτων αυτών είναι:

- 'Ολα τα συστήματα έχουν μικρή παροχή. Κάποτε διατηρούσαν νερό σε όλο το μήκος τους καθ'όλη τη διάρκεια του χρόνου. Σήμερα, όμως, το κατώτερο (πεδινό) τμήμα τους ξηραίνεται κατά τους θερμούς μήνες εξαιτίας υδροληψίας για αρδευτική χρήση. Με τη δημιουργία έργων συγκράτησης ή μεταφοράς νερού, η υδροληψία επεκτείνεται συνεχώς σε ανώτερα τμήματα. Με ελάχιστες εξαιρέσεις, το ορεινό τμήμα όλων των συστημάτων διατηρεί πάντα ροή που όμως, λόγω της μεγάλης κλίσης του εδάφους, είναι συνήθως χειμαρρώδους τύπου.

- Η καταστροφή των παραποτάμιων δασών που συνέβη κυρίως στον αιώνα μας έχει οδηγήσει σε αύξηση της επιφανειακής απορροής που προκαλεί μεγάλη διάβρωση. Για να προστατευθούν οι καλλιέργειες από ανεξέλεγκτες πλημμύρες έχουν γίνει αντιπλημμυρικά έργα σε ορισμένες περιοχές και προγραμματίζονται περισσότερα σε όλη την έκταση από Πάτρα μέχρι Κόρινθο (π.χ. κατασκευή αναχωμάτων και ευθυγράμμιση του Ασωπού).
- Διενεργείται έντονη αμμοληψία, που όμως δεν επηρεάζει σημαντικά τα τμήματα των ποταμών που ακόμα διατηρούν ψάρια.
- Η ρύπανση από αστικά λύματα και γεωργικές δραστηριότητες δεν φαίνεται να συνιστά καμία ιδιαίτερη απειλή για τα ψάρια, τουλάχιστον στα ανώτερα τμήματα των ποταμών (όπου υπάρχουν ακόμα ιχθυοπληθυσμοί), λόγω της έλλειψης σημαντικών οικισμών και αγροτικών ή άλλων βιομηχανιών. Ωστόσο, υπάρχει ανεξέλεγκτη απόρριψη σκουπιδιών.

Τα παραπάνω ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά των νερών διαμορφώνουν ένα στενό εύρος οικοτόπων, και η ιχθυοπανίδα των ποταμών έχει διαμορφωθεί ανάλογα. Έτσι, η χειμαρρώδης ροή των νερών δεν επιτρέπει την διαβίωση ψαριών με απαιτήσεις για ήρεμα νερά, και επίσης αποτρέπει τη δημιουργία μόνιμης φυτικής βλάστησης που είναι προϋπόθεση για την επιβίωση και αναπαραγωγή πολλών φυτόφιλων ψαριών. Και τα δύο ψάρια που συναντήθηκαν (*Leuciscus cephalus*, *Barbus peloponnesius*) είναι ρεόφιλα είδη με λιθόφιλο/αμμόφιλο χαρακτήρα αναπαραγωγής. Είναι αξιοσημείωτη η απουσία του ελόφιλου είδους *Pseudophoxinus stymphalicus*, το οποίο βρέθηκε στα περισσότερα από τα άλλα υδάτινα συστήματα που ερευνήθηκαν, ή τουλάχιστον σε τμήματα αυτών που διατηρούν αργή κίνηση νερού.

Είναι δυνατό η παλαιότερη ιχθυοπανίδα του πεδινού τμήματος των ποταμών να περιελάμβανε φυτόφιλα είδη ή είδη με απαιτήσεις για στάσιμα νερά. Αυτό συνάγεται από το γεγονός ότι στη μικρή λίμνη Τσιβλού, που σχηματίσθηκε τον περασμένο αιώνα πολύ κοντά στον Κράθη, βρέθηκε το είδος *Pseudophoxinus stymphalicus*. Πάντως, δεν μπορούμε να αποκλείσουμε την εκδοχή ο πληθυσμός του Τσιβλού να μη προήλθε από τον Κράθη, αλλά να μεταφέρθηκε από τον άνθρωπο από άλλη περιοχή.

Γενικά, η διαθεσιμότητα των επιφανειακών υδάτινων πόρων της βόρειας Πελοποννήσου είναι οριακή σε σχέση με τις ανάγκες ύδρευσης και άρδευσης, ιδίως στις ανατολικότερες περιοχές που οι βροχοπτώσεις είναι χαμηλότερες. Το έλλειμα καλύπτεται μερικώς από αντλήσεις υπόγειων νερών. Ωστόσο, η δυνατότητα των υπόγειων υδροφορέων είναι περιορισμένη. Σε αρκετές περιοχές γίνεται υπερεκμετάλευση, με συνέπειες τη μικρή αραίωση ρύπων (υψηλές συγκεντρώσεις νιτρικών στις περιοχές Ξυλοκάστρου, Κορίνθου και Νεμέας), προβλήματα υφαλμύρισης σε παράκτιες περιοχές (Ξυλόκαστρο, Σοφικό κλπ.) και τη μείωση των παροχών των πηγών. Θεωρείται ότι οι πόροι που θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν περαιτέρω είναι τα επιφανειακά νερά και οι υπόγειοι υδροφορείς που εκφορτίζονται σε γειτονικά υδατικά διαμερίσματα, ώστε να αποφευχθεί η απώλεια νερών από το διαμέρισμα της βόρειας Πελοποννήσου. Για το σκοπό αυτό προγραμματίζονται σημαντικά έργα μεταφοράς και αποθήκευσης νερού. Αναπόφευκτα, όμως, θα υπάρξουν αλλοιώσεις σε ορισμένους βιοτόπους ψαριών, εάν δεν ληφθεί υπόψη η ανάγκη μιας ελάχιστης διατηρητέας παροχής.

Παρακάτω δίνεται μία συνόψιση των χαρακτηριστικών, των κυριότερων ρεόντων συστημάτων της βόρειας Πελοποννήσου. Σαν πηγές χρησιμοποιήθηκαν η μελέτη του Υπ. Ανάπτυξης 1996, πληροφορίες από την Περιφ. Δυτ. Ελλάδας και ίδιες παρατηρήσεις.

Ρέμα Χάραδρος ή Βελβιτσιάνικος ή Βαλιτσιάνικου

Πηγάζει από τον Παναχαϊκό και εκβάλλει κοντά στο Ρίο. Στα ορεινότερα τμήματά του διατηρεί νερό όλο το χρόνο. Λόγω της μεγάλης κλίσης του (20 % κατά μέσο όρο) έχει ισχυρή χειμαρρώδη ροή και δημιουργεί έντονη διάβρωση. Στα κατώτερα τμήματά του γίνεται ληστρική εκμετάλευση χαλικιών. Δεν υπάρχει αμαξιτή πρόσβαση στις ορεινές περιοχές του ποταμού, που μπορεί να φιλοξενούν ιχθυοπληθυσμούς.

Ρέμα Καστριτσιάνικο

Τροφοδοτείται από πηγές στο Άνω Καστρίτσι και στα ορεινά του τμήματα διατηρεί μόνιμη ροή. Εκβάλλει κοντά στο Ρίο. Σύμφωνα με πληροφορίες κατοίκων, δεν υπάρχουν ψάρια στο ρέμα αυτό.

Ρέμα Ξυλοκέρα

Μικρό σε μήκος ρέμα ανάμεσα στα ρέματα Καστριτσιάνικο και Βολιναίος. Πηγάζει από τον Παναχαϊκό και διέρχεται κοντά από το χωριό Πλατάνι. Λόγω της πολύ μεγάλης κλίσης του εδάφους, η ροή του νερού είναι εξαιρετικά χειμαρρώδης.

Ρέμα Βολιναίος

Πηγάζει από τον Παναχαϊκό, με σημαντική τροφοδοσία από την πηγή της Αγ. Μαρίνας (στο χωριό Σελά), και εκβάλλει κοντά στον Ψαθόπυργο. Σε περιοχή κοντά στο Σελά αλιεύθηκε *Barbus peloponnesius*.

Ποταμός Φοίνιξ

Δημιουργεί στην πορεία του ωραία τοπία με καταράκτες, έχει όμως υποστεί αλλοιώσεις λόγω καταστροφής των δασών. Από τα νερά του αρδεύονται οι περιοχές Καμαρών και Ζήριας. Διατηρεί σταθερή παροχή νερού μόνο στα ανώτερο τμήμα του (πάνω από το Δαμακίνιο). Σύμφωνα με τους εντοπίους υπάρχουν ψάρια στον ποταμό, οι περιγραφές των οποίων σαφώς ανταποκρίνονται στα χαρακτηριστικά του *Barbus peloponnesius*. Για τεχνικούς λόγους δεν έγινε δειγματοληψία (δεν υπάρχει εύκολη πρόσβαση στις κατάλληλες περιοχές).

Ρέμα Μεγανείτη

Πηγάζει από τον Παναχαϊκό και διατηρεί νερό καθ'όλη τη διάρκεια του έτους μόνο στο ανώτερο τμήμα του. Οι πηγές τροφοδοτούνται από το καρστικό σύστημα Σωτήρα. Στις εκβολές του σχηματίζεται ενδιαφέρον υγροβιότοπος, η Αλυκή Αιγίου, εκτάσεως 0.25 km^2. Αλιεύθηκε *Barbus peloponnesius* τρία χιλιόμετρα πάνω από το χωριό Χατζή.

Ποταμός Κερονίτης

Πηγάζει ανάμεσα από τον Παναχαϊκό και τα Αροάνεια 'Ορη και εκβάλλει κοντά στη Ροδιά. Στα ανώτερα τμήματά του διατηρεί νερό όλο το χρόνο. Αλιεύθηκε *Barbus peloponnesius*.

Ρέμα Λαδοπόταμος

Μικρό ρέμα ανάμεσα στους ποταμούς Βουραϊκό και Κράθη. Κάτοικος του χωριού Κερνίτσα ανέφερε την ύπαρξη ψαριών.

Ποταμός Κριός

Πηγάζει από τα Αροάνεια Όρη και εκβάλλει κοντά στα Αίγειρα. Προγραμματίζεται η δημιουργία λιμνοδεξαμενής στα Ροζενά. Έχει μόνιμη ροή στα ορεινά του τμήματα. Δεν έγιναν δειγματοληψίες. Σύμφωνα με τον Stephanidis (1971α) είναι πιθανή η παρουσία των ειδών *Barbus peloponnesius* και *Salaria fluviatilis*.

Ποταμός Δερβένιος (Ζαχολίτικος)

Πηγάζει από τις παρυφές του όρους Κηλλήνη (Ζήρεια) και εκβάλλει κοντά στο Δερβένι. Αν και στα ορεινά διατηρεί πάντα νερό, δεν είχε ποτέ του αυτόχθονη ιχθυοπανίδα (πληροφορίες από εντοπίους). Υπάρχει μονάδα εκτροφής ιριδίζουσας πέστροφας και, σύμφωνα με κάποιες πληροφορίες, έχει παρατηρηθεί γεννητική δραστηριότητα.

Ρέμα Φόνισσα

Εκτεταμένο σε μήκος ρέμα με σημαντική απορροή. Υπάρχουν προτάσεις για δημιουργία φράγματος. Δεν έγιναν δειγματοληψίες.

Ποταμός Τρικαλίτικος (Σύθας)

Τροφοδοτείται από μεγάλες πηγές στην περιοχή Τρικάλων. Έχει γίνει διευθέτηση κοίτης, που όμως είναι στενή για την παροχή του ποταμού σε περιόδους έντονων βροχοπτώσεων. Έχει προταθεί η δημιουργία φράγματος στην περιοχή Βελίνας. Δεν έγιναν δειγματοληψίες.

Ποταμός Ελισσών

Μικρό ρέμα χειμαρρώδους ροής, που εκβάλλει στο Κιάτο. Δεν έγιναν δειγματοληψίες.

Ποταμός Ζαπάντης

Πηγάζει από το Ηράκλειο, δίπλα από την Αρχαία Νεμέα, και εκβάλλει στο Βραχάτι. Διατηρεί νερό όλο το χρόνο μόνο στα ανώτερα τμήματά του. Έγιναν δειγματοληψίες σε περιοχές ανάμεσα στο Σουληνάρι και τις πηγές και δεν διαπιστώθηκε παρουσία ψαριών. Ωστόσο, αρκετοί κάτοικοι από διαφορετικές περιοχές ανέφεραν παλαιότερη παρουσία ψαριών που εξαφανίσθηκαν κατά τη μεγάλη ξηρασία, προς το τέλος της προηγούμενης δεκαετίας. Είναι πιθανή η διενέργεια γεωτρήσεων για την εκμετάλευση των υπόγειων νερών της Νεμέας, που ενδέχεται να επηρεάσει την παροχή των πηγών.

ΠΟΤΑΜΟΣ ΕΥΡΩΤΑΣ

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπτυξης 1996, ΕΚΒΥ 1994, Koumpli-Sovantzi et al. 1997, ΥΕΒ Λακωνίας, Υπ. Γεωργίας (Γεν. Δ/νση Εγγειοβελτιωτικών Έργων).

Γενικά

Ο Ευρώτας διαρρέει του νομούς Αρκαδίας και Λακωνίας από βορά προς νότο και εκβάλλει στον Λακωνικό κόλπο. Τροφοδοτείται από μία σειρά πηγών (άλλες σταθερής παροχής και άλλες διαλείπουσες), πολλές από τις οποίες βρίσκονται κατά μήκος της

κοίτης του. Οι πηγές τροφοδοτούνται από διάφορα καρστικά συστήματα (Σκορτσίνου-Δυραχίου, κεντρικού Ταϋγέτου, κεντρικού Πάρνωνα κλπ.). Από τις σταθερής παροχής πηγές, σημαντικότερες είναι αυτές του Σκορτσινού (Αρκαδία), του Βιβαρίου (στην κοιλάδα της Σελλασίας) και αυτές της Κονιδίτσας (κοντά στο ομώνυμο χωριό).

Χαρακτηριστικό του Ευρώτα είναι η ύπαρξη τμημάτων κατά μήκος του, που στερεύουν κατά το καλοκαίρι λόγω υπεράντλησης του νερού των τοπικών πηγών. Από τη γέφυρα Βρονταμά και κάτω, νερό υπάρχει μόνο σε περίπτωση περίσσειας, γιατί απορροφάται από τα πετρώματα και επανεμφανίζεται από πηγές στην περιοχή της Σκάλας. Το 1989 στέρεψαν όλες οι πηγές λόγω της ξηρασίας σε συνδυασμό με την αυξημένη υδροληψία από τους υδροφόρους ορίζοντες με γεωτρήσεις. Μία ανάλογη ξηρασία συνέβη στις αρχές του αιώνα μας.

Υδρολογικά - μορφομετρικά στοιχεία

- Έκταση λεκάνης απορροής: 2017 km^2.
- Υπερθαλάσσιο ύψος: μέγιστο 500 m, ελάχιστο 0 m.
- Μήκος: 90 km.
- Παροχή (στενό Βορδόνιας): ελάχιστη 0 m^3/s, μέγιστη 8.99 m^3/s, μέση 1.70 m^3/s (περίοδος 1986-1997).

Παραπόταμοι

Κελεφίνα ή Οινούς ποταμός. Ο σημαντικότερος παραπόταμος του Ευρώτα από την πλευρά του Πάρνωνα. Παλαιά είχε ροή όλο το χρόνο, αλλά τώρα διατηρεί νερό μόνο το τελευταίο τμήμα του. Σε περιόδους ξηρασίας στερεύει σε όλο το μήκος του.

Μαριόρεμα. Συναντά τον Ευρώτα στο κατώτερο τμήμα του από τη πλευρά του Πάρνωνα. Δίνει μόνο πλημμυρικές παροχές.

Γερακάρης, Κάκαρης, Ρασίνα. Διατηρούν ροή στα ψηλότερα τμήματά τους, αλλά λόγω αρδεύσεων το νερό δεν φθάνει στον Ευρώτα.

Ξεριάς. Ήταν κάποτε σημαντικός παραπόταμος με έντονη υπόγεια υδροφορία. Από τον υδροφόρο γίνεται λήψη νερού για την ύδρευση της Σπάρτης.

Μαγουλίτσα. Μικρό σε μήκος, αλλά σημαντικό από πλευράς παροχής ρέμα, που κινείται παράλληλα στο δρόμο Σπάρτης - Καλαμάτας. Τροφοδοτείται από σημαντικές πηγές, όπως της Τρύπης. Λόγω δέσμευσης νερού για την άρδευση και ύδρευση της Σπάρτης, το νερό δεν φθάνει στον Ευρώτα.

Φυσικοχημικές παράμετροι

Μετρήσεις του Υπ. Γεωργίας στη θέση Σκάλα για την περίοδο 1995-1997 δείχνουν ότι τα νερά είναι σκληρά (250-330 mg/l $CaCO_3$), έχουν αυξημένη αγωγιμότητα (580-700 μS/cm), τιμές pH από 7.1 έως 8.1 και καλή οξυγόνωση (84-103 %).

Υδρόβια βλάστηση

Ο Ευρώτας έχει μία ιδιαίτερα πλούσια υφυδατική και υδροχαρή βλάστηση, που περιλαμβάνει σημαντικό αριθμό υδροφύτων (*Potamogeton* sp. κ.ά.) και ελοφύτων (*Nasturdium officinale, Lycopus europaeus, Mentha aquatica, Typha domingensis, Phragmites australis* κ.ά.). Λεπτομερής καταγραφή της χλωρίδας τού κάτω τμήματος του ποταμού δίνεται από τους Koumpli-Sovantzi et al. (1997).

Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες- Αλλοιώσεις

Οι πιο έντονες χρήσεις του ποταμού είναι η άρδευση και η αμμοληψία, που δημιουργούν και τις σημαντικότερες αλλοιώσεις κατά μήκος της κοίτης του.

- **Άρδευση**

Οι πηγές που τροφοδοτούν τον ποταμό έχουν δυνατότητα παροχής νερού όλο τον χρόνο, όμως η έντονη υδροληψία για αρδευτικούς σκοπούς δημιουργεί ασυνέχεια στην ροή του. Η λήψη του νερού γίνεται είτε με **δέσεις** (μικρά φράγματα κατά μήκος του ποταμού), είτε με **αντλιοστάσια.**

Δέσεις υπάρχουν στις περιοχές Βορδόνιας, Καραβά (2), βόρεια της Σπάρτης (2), νότια της Σπάρτης (3, στις περιοχές Ριβιώτισας, Πλατάνας και Σκούρας), Βρονταμά (1), και Λευκοχώματος (2). Υπάρχει και ακαθόριστος αριθμός μικροτέρων δέσεων από ιδιώτες.

Η ροή του νερού κατά μήκος της κοίτης εξαρτάται από την χρήση του στις δέσεις, η δε χρήση του νερού στις δέσεις εξαρτάται από τα είδη των καλλιεργειών και το ύψος της ετήσιας βροχόπτωσης. Από το ύψος της πόλεως της Σπάρτης και κάτω, ο Ευρώτας έχει σχεδόν πάντα κάποια ποσότητα νερού.

Αντλιοστάσια και γεωτρήσεις (κοινοτικά και ιδιωτικά) υπάρχουν κατά μήκος του ποταμού και κυρίως από την περιοχή του Καραβά και χαμηλότερα. Από την γέφυρα Σεντενίκου μέχρι τη Σκάλα απαγορεύεται η επιφανειακή και υπόγεια απόληψη νερού σε απόσταση 300 μέτρων από την κοίτη του. Στα ήδη υπάρχοντα παλαιά αντλιοστάσια δεν υπάρχει κανένας έλεγχος.

- **Αμμοληψία**

Σήμερα αμμοληψία γίνεται κυρίως βόρεια των πηγών του Βιβαρίου (στην κοιλάδα της Σελλασίας). Η έντονη αμμοληψία βόρεια και νότια της Σπάρτης έχει σχεδόν εξαφανίσει κάθε είδους αμμοχάλικο από την κοίτη του ποταμού.

- **Επιχωματώσεις - Τεχνικά έργα**

Βόρεια και νότια της Σπάρτης έχει παρατηρηθεί επέκταση των χωραφιών εντός της κοίτης του ποταμού. Από τη Σκάλα και κάτω, ο ποταμός έχει ευθυγραμμισθεί και έχει γίνει διευθέτηση των πρανών.

- **Ρύπανση**

Ο ποταμός δέχεται ρυπαντικά φορτία από σημειακές και μη, πηγές ρύπανσης. Το Φεβρουάριο του 1998 παρατηρήθηκε μαζική θνησιμότητα ψαριών στα νότια τμήματα του ποταμού. Οι σημειακές πηγές σχετίζονται με αγροτικές δραστηριότητες. Από τις σημειακές πηγές οι κυριότερες είναι:

- Ελαιοτριβεία στην περιοχή Λευκοχώματος, που δημιουργούν έντονο πρόβλημα κατά την περίοδο λειτουργίας τους.
- Νότια της πόλεως της Σπάρτης (3-4 km) στην περιοχή των Αμυκλών, στο ρέμα της περιοχής Ζαγάνας, που δημιουργούνται ρυπαντικά φορτία από δύο εκχυμωτήρια.
- Νότια της Σπάρτης και πλησίον του ποταμού, όπου θάβονται πορτοκάλια.
- Στις κοίτες των παραποτάμων του Ευρώτα, αλλά και στον ίδιο τον ποταμό, όπου απορρίπτονται σκουπίδια από τις γύρω κοινότητες.

Ιχθυοπανίδα

✓*Leuciscus keadicus*
✓*Tropidophoxinelus spartiaticus*
✓*Pseudophoxinus stymphalicus*
Salaria fluviatilis

Από τα τρία αυτά είδη ιδιαίτερα απειλούμενο, και ίσως το πλέον απειλούμενο είδος των περιοχών που καλύφθηκαν από το παρόν πρόγραμμα, είναι το *L. keadicus* που απαντάται μόνον στον Ευρώτα. Το επίσης ενδημικό είδος *Tropidophoxinelus spartiaticus* διατηρεί πληθυσμούς και στους ποταμούς Βασιλοπόταμο, Πάμισο, Νέδα και Περιστερά.

Στο παρελθόν υπήρχαν ψάρια σε τουλάχιστον πέντε παραπόταμους του Ευρώτα, καθώς και σε αρκετές πηγές της Λακωνικής πεδιάδας. Ωστόσο, κατά τα τελευταία είκοσι χρόνια, οι παραπόταμοι έπαψαν να διατηρούν νερό το καλοκαίρι, πολλές πηγές έγιναν εποχιακές και η κατανομή των ψαριών περιορίσθηκε μόνο στον κύριο ποταμό. Δειγματοληψίες που έγιναν μεταξύ των ετών 1994 και 1998 σε παραπόταμους του Ευρώτα (Παρορίτης, Μεσιανό, Κελεφίνα κλπ.) και σε ανεξάρτητες πηγές (π.χ. Κεφαλάρι Αγ. Ιωάννου), όπου είναι γνωστό ότι στο παρελθόν υπήρχαν ψάρια, ήταν άκαρπες.

Κατά τη ξηρασία που έπληξε τη χώρα κατά τα έτη 1989 και 1990, παρατηρήθηκε μια δραματική μείωση της παροχής των πηγών που, σε συνδυασμό με τη αύξηση της υδροληψίας από γεωργούς για να αντιμετωπισθούν οι αυξημένες ανάγκες άρδευσης, οδήγησε σε σχεδόν πλήρη ξήρανση του ποταμού. Ωστόσο, άτομα και των τριών ειδών διασώθηκαν σε ένα τμήμα του ποταμού κάτω από τις πηγές Σκορτσινού, όπου σύμφωνα με τους κατοίκους των γύρω Κοινοτήτων, διατηρήθηκαν ορισμένες λακούβες με νερό. Στη συνέχεια έγινε επανεποίκιση του ποταμού.

Γίνεται εμφανές ότι ο Ευρώτας τείνει όλο και περισσότερο να μετατραπεί σε εποχιακό ποτάμι. Εάν δεν ληφθούν μέτρα κατά της υπεράντλησης, ή εάν δεν γίνουν καταφύγια ή έργα συγκράτησης του νερού τουλάχιστον σε κάποιο τμήμα του ποταμού, το μέλλον του *L. keadicus*, αλλά και των τοπικών πληθυσμών των άλλων ειδών καθίσταται αβέβαιο. Κατά τις δειγματοληψίες του Ιουλίου 1997 διαπιστώθηκε ότι όλες σχεδόν οι πηγές που τροφοδοτούν τον ποταμό μεταξύ Σκορτσινού και Σελασίας (π.χ. πηγές Ζωρού, Σεντενίνου κλπ.) είχαν στερέψει εντελώς, μεγάλα τμήματα του ποταμού είχαν ξεραθεί, και μόνο οι πηγές Βιβάρι (κοντά στο χωριό Παρδάλιο) εξακολουθούσαν να παρέχουν νερό. Σαν κύρια αιτία του προβλήματος αναγνωρίσθηκε η ύπαρξη πολυάριθμων γεωτρήσεων κατά μήκος του ποταμού και ιδίως στις περιοχές των πηγών, που υπεραντλούν τα υπόγεια αποθέματα.

ΠΟΤΑΜΟΣ ΒΑΣΙΛΟΠΟΤΑΜΟΣ

Πηγές πληροφοριών

ΥΕΒ Ν. Λακωνίας.

Γενικά

Το όνομα Βασιλοπόταμος δίνεται σε τρία διαφορετικά υδάτινα συστήματα που διαρέουν το κατώτερο άκρο της Λακωνικής πεδιάδας, μεταξύ Γυθείου και εκβολών Ευρώτα. Μόνο το ένα από αυτά (αυτό που εκβάλλει βόρεια του Γυθείου) έχει τα

χαρακτηριστικά ποταμού. Η ροή του νερού κατά τη καλοκαιρινή περίοδο είναι ασθενής και υπάρχει παρουσία φυτικής βλάστησης.

Τα δύο άλλα συστήματα είναι στην πραγματικότητα αποστραγγιστικές τάφροι που αποχετεύουν νερό από βαλτώδεις και ημιβαλτώδεις εκτάσεις δυτικά των εκβολών του Ευρώτα. Η πλησιέστερη προς τον Ευρώτα τάφρος (Τάφρος Ω), δέχεται νερά από τις πηγές της Σκάλας, από τις οποίες τροφοδοτείται και το κατώτερο τμήμα του Ευρώτα. Συνεπώς, η τάφρος Ω διατηρεί κάποια επικοινωνία με τον Ευρώτα. Η τάφρος έχει αρκετό βάθος (σε ορισμένα σημεία μεγαλύτερο από τρία μέτρα) και πλούσια υφυδατική και υδροχαρή βλάστηση. Έχει νερό όλο το χρόνο, αλλά σε ορισμένες περιόδους το νερό είναι στάσιμο.

Η δεύτερη τάφρος βρίσκεται κοντά στο Σούλιο (τάφρος Π) και επίσης διατηρεί αρκετό νερό με μικρότερη, όμως, ροή. Τα νερά απομακρύνονται προς τη θάλασσα μέσω αντλιοστασίου, υπάρχει όμως και απ' ευθείας επικοινωνία με τη θάλασσα.

Η υδρόβια χλωρίδα, σε μία θέση κοντά στις εκβολές, περιγράφεται από τους Koumpli-Sovantzi et al. (1997), χωρίς να είναι γνωστό σε ποιό από τα τρία συστήματα αντιστοιχεί η περιγραφή.

Και τα τρία παραπάνω συστήματα έχουν ψάρια. Το δείγμα του Βασιλοπόταμου καταστράφηκε και δεν είναι δυνατό να περιγραφεί η σύσταση της ιχθυοπανίδας. Λόγω του μεγάλου βάθους του νερού, η δειγματοληψία στις άλλες τάφρους έγινε μόνο με απόχες που δεν επιτρέπουν την αντιπροσωπευτική σύλληψη όλων των ειδών. Τα είδη που αλιεύθηκαν είναι τα:

- ✓*Tropidophoxinelus spartiaticus*
- ✓*Pseudophoxinus stymphalicus*
- ✓*Gambusia affinis* (εισαχθέν)

ΠΟΤΑΜΟΣ ΒΑΡΔΟΥΝΙΑ (ΣΜΥΝΟΥΣ)

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπτυξης 1996, ΥΕΒ Ν. Λακωνίας.

Γενικά

Πηγάζει από το νότιο τμήμα του Ταΰγετου, κοντά στην Αγ. Μαρίνα, και εκβάλλει νότια του Γυθείου, κοντά στο χωριό Κάμπος. Τα πρώτα 5-6 χιλιόμετρα διατηρούν νερό όλο το χρόνο. Η μέση ετήσια απορροή των πηγών της Αγ. Μαρίνας (από τις οποίες κυρίως τροφοδοτείται ο ποταμός) είναι 16 hm^3. Δεν υπάρχουν πληροφορίες γιά την ιχθυοπανίδα.

ΠΟΤΑΜΟΣ ΙΝΑΧΟΣ

Πηγές πληροφοριών

ΥΕΒ Αργολίδας.

Γενικά

Ο Ίναχος διαρέει την Αργολική πεδιάδα και εκβάλλει κοντά στη Νέα Κίο. Αν και αναφέρεται σαν ποταμός, ο Ίναχος, όπως άλλωστε και όλα τα ρέοντα συστήματα της Αργολίδας, εκτός του Ερασσίνου (π.χ. ο Ξαβριός και ο Τάνος), έχει εποχιακή μόνο απορροή και μόνο μετά από ραγδαίες βροχοπτώσεις. Στην κοίτη του γίνονται

απορρίψεις σκουπιδιών και λυμάτων από βυτιοφόρα. Το μπάζωμα του ποταμού και η οικιστική κατάσταση δημιουργεί πλημμύρες στη περιοχή των εκβολών. Το τελευταίο τμήμα του ποταμού πριν τις εκβολές (περίπου 500 μέτρα) διατηρεί μόνιμα θαλασσινό νερό.

ΠΟΤΑΜΟΣ ΕΡΑΣΣΙΝΟΣ

Πηγές πληροφοριών

ΥΕΒ Αργολίδας, Koumpli-Sovantzi et al. 1997.

Γενικά

Ο ποταμός Ερασσίνος, μήκους μόλις 7 km, πηγάζει στο Κεφαλάρι (κοντά στο 'Αργος) και αποστραγγίζει το έλος Ρουμάνι. Οι πηγές παρουσιάζουν έντονη εποχιακή διακύμανση παροχής (0.5 - 4.5 m^3/s, μέση παροχή 2.41 m^3/s). Τροφοδοτούνται με νερά του καρστικού συστήματος Σκοτεινής-Αλέας, όπως και άλλες πηγές του Αργολικού κόλπου (π.χ. Λέρνης, Κρόης και Κιβερίου). Τροφοδοτούνται επίσης και από τα οροπέδια Στυμφαλίας και Τριπόλεως, μέσω καταβοθρών. Εποχιακά, ο ποταμός έχει μεγάλη παροχή, αλλά κατά τη ξηρή περίοδο του χρόνου η απορροή είναι μικρή (τμήματα του ποταμού, όμως, διατηρούν πάντα νερό). Ο ποταμός έχει σχετικά πλούσια υδρόβια βλάστηση, ιδίως στο χώρο των πηγών, που αποτελείται από 16 υδροχαρή φυτά και σημαντικό αριθμό υδροφύτων και ελοφύτων (*Fontialis hypnoides, Ranuunculus trichophyllus, Potamogeton berchtoldii, Nasturdium officinale, Apium nodiflorum, Alisma lanceolatum, A. plantago-aquatica*).

Ιχθυοπανίδα

- ✓*Pseudophoxinus stymphalicus*
- ✓*Gambusia affinis* (εισαχθέν)

ΠΟΤΑΜΟΣ ΑΧΕΛΩΟΣ

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπτυξης 1996, ΕΚΒΥ 1994, NATURA 2000, Psilovikos 1994, Hadjibiros et al. 1997, Υπ. Γεωργίας (Γεν. Δ/νση Εγγειοβελτιωτικών 'Εργων).

Γενικά

Ο μεγαλύτερος σε παροχή και τρίτος σε μήκος ποταμός της χώρας, που βρίσκεται εξ'ολοκλήρου σε Ελληνικό έδαφος. Πηγάζει από την Πίνδο και εκβάλλει στο Ιόνιο Πέλαγος σχηματίζοντας ένα δελταϊκό σύστημα εκτάσεως 66.5 km^2.

Ο Αχελώος δέχεται πηγαία νερά και τις απορροές μίας πολύ μεγάλης λεκάνης. Δεδομένου ότι η λεκάνη αυτή βρίσκεται στην ομβροπλευρά της χώρας (μέση ετήσια βροχόπτωση 1350 – 1400 mm), η επιφανειακή απορροή είναι σημαντική. Στην ευρύτερη λεκάνη απορροής του Αχελώου υπάρχουν τέσσερις φυσικές λίμνες (Τριχωνίδα, Λυσιμαχία, Αμβρακία και Οζερός) και έχουν δημιουργηθεί τέσσερις μεγάλοι ταμιευτήρες με κύριο στόχο την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (Κρεμαστά, Καστράκι, Στράτος και Ταυρωπός).

Το δέλτα του Αχελώου αποτελεί προστατευμένο υγρότοπο διεθνούς σημασίας και περιλαμβάνει παράκτια και εσωτερικά έλη αλμυρού, υφάλμυρου και γλυκού νερού.

Υδρολογικά - μορφομετρικά στοιχεία

- Έκταση λεκάνης απορροής (χωρίς τη λεκάνη Ταυρωπού και τις λεκάνες των φυσικών λιμνών): 4782 km^2.
- Υπερθαλάσσιο ύψος: μέγιστο 1700 m, ελάχιστο 0 m.
- Μήκος: 220 km, μέσο πλάτος 25 m και στις εκβολές του 90 m και βάθος μέχρι 7 m.
- Μέση παροχή: θέση Κρεμαστά 192.2 m^3/s, θέση Καστράκι 149.1 m^3/s, θέση Στράτος 156 m^3/s.
- Μέση ετήσια απορροή (έξοδος λεκάνης): 4383 hm^3, μέση απορροή κατά τον Αύγουστο: 87.8 hm^3.

Παραπόταμοι

Μέγδοβας. Μήκους 45 km, με υψόμετρο διαδρομής μεταξύ 600 και 300 m και λεκάνη απορροής 1323 km^2.

Αγραφιώτης. Μήκους 30 km, με υψόμετρο διαδρομής μεταξύ 850 και 300 m και λεκάνη απορροής 332 km^2.

Τρικεριώτης.

Ίναχος.

Φυσικοχημικές παράμετροι

Μετρήσεις του Υπ. Γεωργίας στη θέση κατάντη του φράγματος Καστρακίου για την περίοδο 1992-1997 δείχνουν ότι τα νερά είναι μεσαίας σκληρότητας (120-116 mg/l $CaCO_3$), παρουσιάζουν φυσιολογικές τιμές αγωγιμότητας (285-360 μS/cm) και pH (7.7-8.3) και έχουν ικανοποιητική οξυγόνωση (93-116 %).

Δεδομένα των Hadjibiros et al. (1997) για τα θρεπτικά που αναφέρονται σε μετρήσεις της περιόδου 1990-1994 δείχνουν τις ακόλουθες τιμές: $N\text{-}NH_4^+$ = 0.41 μg/l, νιτρικά ιόντα = 0.25 μg/l $N\text{-}NO_3$, νιτρώδη = 0.008 μg/l $N\text{-}NO_2$, ολικός φώσφορος = 0.126 ppm. Οι τιμές αυτές είναι από τις χαμηλότερες που μετρήθηκαν ανάμεσα στους 7 μεγαλύτερους ποταμούς της χώρας.

Βιολογικές παράμετροι

Η βλάστηση του ποταμού περιλαμβάνει διάφορα είδη *Potamogeton*, καλαμώνες από *Typha domingensis, Pragmites australis* και *Alisma plantago-aquatica* και παρυδάτια δενδρώδη βλάστηση (*Platanus orientalis*).

Στο δέλτα του ποταμού απαντώνται διάφορα αλόφυτα (*Salicornia* spp., *Arthrocnemum* spp., *Halocnemum* spp.), καλαμώνες (*Phragmites australis*, *Typha latifolia*), φυτά αμμωδών ακτών και αμμοθινών (*Agropyrum* spp., *Ammophila* spp., *Cacile maritima*) και παρυδάτια δένδρα (*Platanus orientalis, Salix* sp., *Ulmus* sp. κλπ.).

Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες- Αλλοιώσεις

Οι κύριες χρήσεις του νερού του Αχελώου είναι η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και η άρδευση των πεδινών κυρίως περιοχών της Αιτωλοακαρνανίας. Μια σειρά φραγμάτων που δημιουργήθηκε για τους σκοπούς αυτούς, μετέτρεψε το φυσικό ποτάμιο σύστημα σε ένα πλήρως ελεγχόμενο ανθρωπογενές σύστημα και είχε πολλαπλές συνέπειες στη λειτουργία του δέλτα και των λιμνοθαλασσών.

- **Άρδευση - Ύδρευση**

Υπάρχει ένας πολύ μεγάλος αριθμός αρδευτικών έργων που χρησιμοποιούν σαν πηγή τα νερά του Αχελώου και των λιμνών Τριχωνίδας και Λυσσιμαχίας και προγραμματίζεται η δημιουργία νέων. Σημαντική απόληψη νερού γίνεται και για υδρευτική χρήση. Ένα μέρος του υδάτινου δυναμικού του Αχελώου εκτρέπεται προς τη Θεσσαλία για αρδευτικές και άλλες χρήσεις (ταμιευτήρας Πλαστήρα στον παραπόταμο του Αχελώου Μέγδοβα), ενώ ένα άλλο προβλέπεται να εκτραπεί με την κατασκευή του ταμιευτήρα της Συκιάς (χωρητικότητας 590 hm^3).

- **Παραγωγή ενέργειας**

Υπάρχουν τέσσερα μεγάλα υδροηλεκτρικά φράγματα, τρία από τα οποία βρίσκονται στη κύρια λεκάνη του Αχελώου (Κρεμαστά, Καστράκι και Στράτος) και ένα στον παραπόταμο Ταυρωπό (Μέγδοβα). Τα φράγματα ελευθερώνουν νερό σε άτακτα χρονικά διαστήματα, με αποτέλεσμα το τμήμα του ποταμού κατάντη των φραγμάτων άλλοτε να έχει μικρή παροχή ή και να στερεύει, και άλλοτε να δέχεται απότομα μεγάλες ποσότητες νερού, που προξενούν διάβρωση και καταστροφές στην υδρόβια χλωρίδα και πανίδα. Μία άλλη συνέπεια της κατασκευής φραγμάτων θα είναι να ανακοπεί η κάθοδος των πλημμυρικών νερών και σχεδόν να μηδενισθεί η μεταφορά και απόθεση φερτών υλών στις εκβολές.

- **Τεχνικά έργα**

Εκτός από τη δημιουργία φραγμάτων και αρδευτικών δικτύων, σημαντικές αλλοιώσεις στο σύστημα προκάλεσαν και οι αμμοληψίες, οι κατασκευές δρόμων και άλλων τεχνικών έργων, η αδρανοποίηση των μαιανδρικών σχηματισμών, η αποξήρανση λιμνών (π.χ. της λίμνης Μελίτης) και ελών στη δελταϊκή περιοχή και στην τέως μαιανδρική ζώνη (π.χ. Γουριά Κατοχής, Γλώσσας, Νεοχωρίου), οι διευθετήσεις της κοίτης και τέλος η κατασκευή μεγάλων περιφερειακών αναχωμάτων στους λοβούς των λιμνοθαλασσών, που εμπόδιζαν τα νερά της δελταϊκής πλατφόρμας να χυθούν στις λιμνοθάλασσες.

- **Ρύπανση**

Τα αστικά απόβλητα και τα ρυπαντικά φορτία από αγροτικές δραστηριότητες αποτελούν τις σημαντικότερες πηγές ρύπανσης. Ο δευτερογενής τομέας δεν είναι αναπτυγμένος και συνεπώς τα βιομηχανικά απόβλητα είναι σχετικά περιορισμένα. Λόγω της σημαντικής απορροής του ποταμού, δημιουργείται αραίωση των ρύπων και η συνολική επιβάρυνση είναι μικρή. Γενικά, η ποιότητα των νερών παραμένει επαρκώς καλή για τις διάφορες χρήσεις νερού, ενδέχεται όμως οι συγκεντρώσεις ρύπων να αυξηθούν μετά την εκτροπή του Αχελώου. Πιο αναλυτικά αναφέρονται οι εξής σημειακές και μη, πηγές ρύπων:

Σημειακές πηγές

- Υπάρχει σημαντική επιβάρυνση με αστικά λύματα, που όμως μειώνεται προοδευτικά με την ολοκλήρωση της κατασκευής αποχετευτικών δικτύων και εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων.
- Υπάρχει περιορισμένη επιβάρυνση από αγροτικές βιομηχανίες και λίγες βιομηχανικές μονάδες.

Μη σημειακές πηγές

- Επιβάρυνση με θρεπτικά από μεγάλες εκτάσεις γεωργικών καλλιεργειών είτε άμεσα από τις γύρω περιοχές, είτε μέσω της Τριχωνίδας και της Λυσιμαχίας. Μεγάλη ποσότητα ρυπαντικού φορτίου προέρχεται από την κτηνοτροφία, κυρίως την εσταυλισμένη.

Ιχθυοπανίδα

Rutilus ylikiensis
Leuciscus cephalus
Scardinius acarnanicus
Tropidophoxinellus hellenicus
Barbus albanicus
Barbus peloponnesius
Phoxinellus pleurobipunctatus
Cobitis trichonica
Silurus aristotelis
Salaria fluviatilis
Salmo trutta macrostigma

Στα παραπάνω είδη πρέπει να προστεθεί και το ευρύαλο είδος *Aphanius fasciatus* που απαντάται σε σημαντική αφθονία κοντά στις εκβολές (Μπούκα, Διόνι) και σποραδικά σε όλη την έκταση από το Βαλτί μέχρι την είσοδο του Αμβρακικού κόλπου (Κονίδης 1990). Ορισμένα άλλα είδη, που περιλαμβάνονται στην ιχθυοπανίδα των φυσικών λιμνών της Αιτωλοακαρνανίας, ενδέχεται επίσης να απαντούνται στον Αχελώο. Το είδος Acipenser sturio που κάποτε υπήρχε στον Αχελώο έχει πλέον εξαφανισθεί.

Οι επιπτώσεις των διαφόρων ανθρωπογενών δραστηριοτήτων στα ψάρια του Αχελώου δεν έχουν εκτιμηθεί. Λόγω της μεγάλης παροχής του ποταμού δεν αναμένεται η ρύπανση να συνιστά σημαντική απειλή. Οι κίνδυνοι από τις αυξομειώσεις της παροχής, εξαιτίας της λειτουργίας των φραγμάτων και των αρδευτικών έργων, αποκτούν μία σχετικά μεγαλύτερη σημασία. Έστω και αν ληφθεί πρόβλεψη για τη διατήρηση μίας ικανοποιητικής ελάχιστης παροχής κατά τους θερινούς μήνες, οι αυξομειώσεις αυτές μπορούν να επιδράσουν στους ιχθυοπληθυσμούς με έμμεσο τρόπο, π.χ. μέσω της αλλοίωσης των βιοτόπων τους (καταστροφή της υδρόβιας βλάστησης, διακυμάνσεις της στάθμης του νερού στα πεδία αναπαραγωγής και ανάπτυξης του γόνου κλπ.). Τα προβλήματα αναμένεται να επιδεινωθούν μετά την ολοκλήρωση των έργων εκτροπής μέρους των νερών του Αχελώου προς τη Θεσσαλία. Τα έργα αυτά προβλέπεται να συνοδευθούν και από άλλα, για περαιτέρω αρδευτική αξιοποίηση των υφισταμένων πόρων (υπόγειων και επίγειων), καθώς και για μεταφορά νερού από λίμνες που ακόμα διαθέτουν δυναμικό προς εκμετάλευση, προκειμένου να αντισταθμισθούν οι απώλειες νερού από την εκτροπή.

Από την άλλη πλευρά, η κατασκευή φραγμάτων και ταμιευτήρων δημιούργησε νέους οικότοπους και περιοχές διαβίωσης ψαριών. Ωστόσο, οι βιοκοινωνίες που αναπτύσσονται στους ταμιευτήρες είναι ασταθείς και η βιολογική ποικιλότητα είναι μικρή. Όσο αφορά τα ψάρια, ένας μικρός σχετικά αριθμός ειδών έχει την ικανότητα να προσαρμόζεται στις υδρολογικές και οικολογικές συνθήκες των ταμιευτήρων (π.χ. είδη που η διαβίωση και η αναπαραγωγή τους δεν εξαρτάται ισχυρά από την παρουσία υδρόβιας βλάστησης). Αυτό βέβαια δεν αποτελεί γενικό κανόνα. Ορισμένοι

ταμιευτήρες (π.χ. του Ταυρωπού) διαθέτουν σημαντική ποικιλότητα, που σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να συγκριθεί και με αυτή των φυσικών λιμνών.

Πάντως, αν και τοπικοί πληθυσμοί ψαριών που διαβιούν σε διάφορα σημεία της λεκάνης του Αχελώου ενδέχεται να απειληθούν, δεν πιστεύεται ότι οι διάφορες τεχνικές επεμβάσεις θα οδηγήσουν σε εξαφανίσεις ειδών από τη λεκάνη. Ορισμένα τμήματα του υδάτινου συστήματος, πράγματι καθίστανται όλο και πιο ασταθή, αλλά το σύστημα διαθέτει τμήματα που διατηρούν ακόμα αρκετή σταθερότητα. Για παράδειγμα, οι φυσικές λίμνες του συστήματος, και ιδίως η Τριχωνίδα, προσφέρουν μία μεγάλη ποικιλία βιοτόπων και ένα ασφαλές καταφύγιο για όλα τα είδη ψαριών που υπάρχουν στη λεκάνη απορροής του Αχελώου. Αν ληφθεί πρόβλεψη, ώστε η σταθερότητα του συστήματος να διατηρηθεί, ο κίνδυνος εξαφανίσεων είναι μικρός.

Ένα είδος για το οποίο απαιτούνται ειδικά μέτρα προστασίας και διαχείρισης είναι η ενδημική πέστροφα, που διαβιεί στα ανώτερα κυρίως τμήματα του ποταμού. Σημαντικές απειλές για το είδος είναι η παράνομη αλιεία (με εκρηκτικά) και η ύπαρξη φραγμάτων και άλλων τεχνικών έργων που εμποδίζουν τις γεννητικές μεταναστεύσεις. Η εισαγωγή κατάλληλων τεχνικών μέτρων αλιευτικής διαχείρισης (π.χ. ρύθμιση εργαλείων και μεθόδων αλιείας, επιτρεπόμενα αλιευτικά πεδία και εποχές κλπ.), η βελτίωση των μηχανισμών αστυνόμευσης και η δημιουργία ιχθυοδοαδρόμων που θα επιτρέπουν την υπερπήδηση των τεχνικών εμποδίων και την ελεύθερη μετακίνηση των ψαριών, αποτελούν μία μόνο δέσμη μέτρων διαχείρισης. Μία άλλη προοπτική είναι να διενεργούνται τονώσεις των πληθυσμών με εισαγωγές γόνου από εκκολαπτήρια. Το μέτρο αυτό έχει και μία αναπτυξιακή διάσταση: η αλιεία της πέστροφας θα προσφέρει συμπληρωματική απασχόληση στους κατοίκους ορεινών και προβληματικών περιοχών (π.χ. της Ευρυτανίας) και επίσης θα συμβάλλει στην τουριστική ανάπτυξη με τη δημιουργία δυνατοτήτων για ερασιτεχνική αλιεία.

ΠΟΤΑΜΟΣ ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ (ΛΕΣΙΝΙ)

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπτυξης 1996.

Γενικά

Μικρός σε μήκος αλλά σημαντικός σε παροχή ποταμός που έχει σαν κύρια τροφοδοσία τις πηγές Λάμπρας. Η μέση παροχή των πηγών είναι 7.25 m^3/s και η ετήσια διακύμανση παροχής είναι 4.5-10 m^3/s. Οι πηγές εκφορτίζουν το καρστικό σύστημα τραδικών λατυποπαγών, το οποίο εκφορτίζεται και στον Αμβρακικό κόλπο. Η μέση ετήσια απορροή των πηγών είναι 250 hm^3, και η μέση απορροή κατά τον Ιούλιο είναι 21 hm^3. Ενδέχεται ο ποταμός να τροφοδοτείται και από διηθήσεις του Αχελώου κατάντη της θέσης Καστράκι.

Ο ποταμός έχει εξαιρετικά πλούσια υφυδατική βλάστηση, η σύσταση της οποίας δεν έχει διερευνηθεί. Μέρος των νερών του ποταμού χρησιμοποιείται για αρδεύσεις στην περιοχή Χρυσοβίτσα. Η μοναδική εμφανής πηγή ρύπανσης είναι μία κτηνοτροφική μονάδα.

Ιχθυοπανίδα

- ✓ *Pseudophoxinus stymphalicus*
- ✓ *Phoxinellus pleurobipunctatus*

✓*Economidichthys pygmaeus*
✓*Cobitis trichonica*
✓*Valencia letourneuxi*
✓*Gambusia affinis*

Η υψηλή παροχή των πηγών, τόσο σε ετήσια βάση, όσο και κατά τη θερινή περίοδο, τα ρέοντα διαυγή νερά, η ύπαρξη μίας πλούσιας υδρόβιας βλάστησης και η απουσία σημαντικών οχλήσεων από ανθρώπινες δραστηριότητες καθιστούν τον ποταμό αυτό ένα εξαιρετικό καταφύγιο για το ενδημικό είδος *Valencia letourneuxi*, οι πληθυσμοί του οποίου σε άλλες περιοχές της χώρας συρικνώνονται συνεχώς.

ΠΟΤΑΜΟΣ ΕΥΗΝΟΣ

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπτυξης 1996, ΕΚΒΥ 1994, Υπ. Γεωργίας (Γεν. Δ/νση Εγγειοβελτιωτικών Έργων).

Γενικά

Πηγάζει από τα Βαρδούσια όρη και, κατευθυνόμενος νοτιοδυτικά, εκβάλλει στον Πατραϊκό κόλπο. Το ύψος των βροχοπτώσεων στη λεκάνη απορροής του Μόρνου είναι σημαντικό (περίπου 1282 mm σε ετήσια βάση), όπως σημαντικές είναι και οι εκφορτίσεις του καρστικού συστήματος Λάκμου-Τζουμέρκων, τις οποίες δέχεται ο ποταμός. Στην περιοχή Αγ. Δημητρίου έχει δημιουργηθεί ταμιευτήρας ολικής χωρητικότητας 131 hm^3, από τον οποίο γίνεται απόληψη νερού για την ύδρευση της Αθήνας.

Στις εκβολές του Εύηνου σχηματίζεται ένα αρκετά εκτεταμένο δέλτα (90 km^2) που προσφέρει μία μεγάλη ποικιλία υγροτόπων. Στην ευρύτερη περιοχή του δέλτα (Γαλατά – Ευηνοχωρίου) αναπτύσσονται προσχωματικοί υδροφορείς που διηθούν νερό του Εύηνου από ανάντη περιοχές, με αναβλύσεις σε διάφορα σημεία (π.χ. πηγές Κρυονερίου στην ομώνυμη κοινότητα, στους πρόποδες του όρους Βαράσοβα). Το δέλτα αποτελεί προστατευμένο βιότοπο (σύμβαση ΡΑΜΣΑΡ κλπ.).

Υδρολογικά - μορφομετρικά στοιχεία

- Έκταση λεκάνης απορροής: 1111 km^2.
- Υπερθαλάσσιο ύψος: μέγιστο 1400 m, ελάχιστο 0 m.
- Μήκος: 92 km.
- Παροχή: (μέση ετήσια, μετά την αφαίρεση της ποσότητας που υδροδοτεί την Αθήνα) περίπου 20 m^3/s.
- Μέση ετήσια απορροή (έξοδος λεκάνης): 886.6 hm^3, μέση απορροή κατά τον Αύγουστο: 10.4 hm^3. (Η απορροή που απομένει μετά την εκτροπή μίας ποσότητας 200 hm^3 νερού προς την Αθήνα είναι 687 hm^3).

Φυσικοχημικές παράμετροι

Μετρήσεις του Υπ. Γεωργίας στη θέση Γέφυρα Ευήνου για την περίοδο 1995-1997 δείχνουν ότι τα νερά είναι μεσαίας σκληρότητας, παρουσιάζουν φυσιολογική αγωγιμότητα (230-305 μS/cm), pH 7.9-8.3 και έχουν καλή οξυγόνωση (99-109 %).

Βλάστηση

Η βλάστηση περιλαμβάνει υφυδατικά και εφυδατικά υδρόφυτα, καλαμώνες (*Phragmites* spp.), παρυδάτια δένδρα (*Salix* spp, *Platanus orientalis, Populus* spp., *Ulmus* spp.), κλπ.

Στην περιοχή του δέλτα απαντώνται υδρόφυτα (*Potamogeton* spp., *Zostera* spp., *Ranunculus* spp., *Ruppia* spp.), διάφορα αλόφυτα (*Salicornia* spp., *Arthrocnemum* spp., *Halocnemum* spp.), βλάστηση καλαμώνων από *Phragmites australis* και *Typha latifolia*, βλάστηση αμμοθινών (*Agropyrum* spp., *Ammophila* spp., *Cacile maritima*), κά.

Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες- Αλλοιώσεις

- **Άρδευση - Ύδρευση**

Κύριες χρήσεις των νερών του Εύηνου είναι η άρδευση και η ύδρευση. Στον ταμιευτήρα Αγ. Δημητρίου γίνεται κατακράτηση νερού για την ύδρευση της Αθήνας, με αποτέλεσμα τη σοβαρή ελάττωση της παροχής κατάντη του φράγματος. Τμήματα του ποταμού ξεραίνονται εποχιακά και δεν αποτελούν πλέον σημαντικούς βιότοπους για τα ψάρια. Ιδίως κατά το μήνα Ιούλιο, δεν εκρέει καμμία ποσότητα νερού από τον ταμιευτήρα. Μία σειρά άλλων αρδευτικών έργων δεσμεύουν ποσότητες νερού για αγροτικές καλλιέργειες.

- **Αμμοληψία - Τεχνικά έργα**

Σε διάφορα σημεία του ποταμού γίνεται έντονη αμμοληψία. Η περιοχή του δέλτα έχει υποστεί πολλές αλλοιώσεις από ανθρωπογενείς επιδράσεις, με σημαντικότερη την τεχνητή μεταβολή της κοίτης του ποταμού. Άλλες επεμβάσεις περιλαμβάνουν την επέκταση καλλιεργειών και οικισμών και διάφορα τεχνικά έργα.

- **Ρύπανση**

Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις που υπάρχουν, η ρύπανση δεν αποτελεί ιδιαίτερο πρόβλημα για τον ποταμό.

Ιχθυοπανίδα

✓*Leuciscus cephalus*
✓*Gambusia affinis* (εισαχθέν)
✓*Knipowitschia* sp.

Σε δειγματοληψίες που έγιναν σε αβαθή μικροτενάγη με υφάλμυρο νερό και αμμώδες-ιλυώδες υπόστρωμα που βρίσκονται κοντά στη Κάτω Βασιλική, σε περιοχή που τοπικά είναι γνωστή με την ονομασία Βάλτος, αλιεύθηκαν άτομα του γένους *Knipowitschia*. Σύμφωνα με τους Ahnelt & Bianco (1990), το είδος *Knipowitschia* που απαντάται στις εκβολές του Εύηνου είναι το *K. panizzae* (βρίσκεται στην Ιταλία και είναι προστατευόμενο σε Ευρωπαϊκό επίπεδο). Σύμφωνα με πληροφορίες, υπάρχουν και άλλα ψάρια γλυκού νερού στις πηγές, στις τάφρους και στους διάφορους υγροτόπους της περιοχής του δέλτα.

Η συγκράτηση του νερού στον ταμιευτήρα Αγ. Δημητρίου ενδέχεται να επηρεάζει τον υπόγειο υδροφορέα, με αποτέλεσμα την ελάττωση της ποσότητας των γλυκών νερών και την αύξηση της αλατότητας στην περιοχή του δέλτα που τροφοδοτείται από διηθήσεις του ποταμού. Αν και η ποσότητα του νερού του Εύηνου που απομένει μετά

την εκτροπή μέρους του νερού για την Αθήνα είναι σημαντική, η ασυνέχεια της ροής καθιστά το όλο σύστημα εξαιρετικά ασταθές και δυσμενές για την επιβίωση των ψαριών. Δεν είναι γνωστό πώς θα αντιδράσουν μακροπρόθεσμα τα ψάρια και άλλοι ζωϊκοί και φυτικοί οργανισμοί σε αυτές τις ποσοτικές και ποιοτικές αλλαγές του νερού.

ΠΟΤΑΜΟΣ ΜΟΡΝΟΣ

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπτυξης 1996, Κουσουρής 1997.

Γενικά

Ο Μόρνος έχει τις πηγές του στις νότιες κλιτείς του όρους Οίτη και εκβάλλει στον Κορινθιακό κόλπο, κοντά στην πόλη της Ναυπάκτου, σχηματίζοντας δέλτα εκτάσεως 29 km^2. Το ποσό των βροχοπτώσεων στη λεκάνη απορροής του Μόρνου είναι περίπου 1350 mm σε ετήσια βάση. Στη λεκάνη υπάρχουν σημαντικές εκφορτίσεις από το καρστικό σύστημα Λάκμου-Τζουμέρκων. Στη ροή του Μόρνου έχει κατασκευασθεί φράγμα και έχει δημιουργηθεί ταμιευτήρας χωρητικότητας 772 hm^3 με κύρια χρήση νερού την ύδρευση.

Στην περιοχή των εκβολών του Μόρνου (κοντά στη Ναύπακτο) εκφορτίζεται με παραθαλάσσιες και υποθαλάσσιες πηγές μέρος του ίδιου καρστικού συστήματος. Επίσης, αναπτύσονται προσχωματικοί υδροφορείς που διηθούν νερό από ανάντη τμήματα του ποταμού.

Υδρολογικά - μορφομετρικά στοιχεία

- Έκταση λεκάνης απορροής: 998 km^2.
- Υπερθαλάσσιο ύψος: μέγιστο 700 m, ελάχιστο 0 m.
- Μήκος: 60 km.
- Παροχή: (μέση ετήσια μετά την αφαίρεση της ποσότητας που υδροδοτεί την Αθήνα) περίπου 8.8 m^3/s.
- Μέση ετήσια απορροή (έξοδος λεκάνης): 484 hm^3, μέση απορροή κατά τον Αύγουστο: 7.1 hm^3. (Η απορροή που απομένει μετά την εκτροπή μίας ποσότητας 280 hm^3 νερού προς την Αθήνα είναι 204 hm^3 και ένα μεγάλο μέρος της διατίθεται στις αγροτικές καλλιέργειες).

Παραπόταμοι

Κόκκινος. Πριν τη δημιουργία του φράγματος ο Κόκκινος ήταν παραπόταμος του Μόρνου, αλλά τώρα ρέει κατευθείαν στον ταμιευτήρα. Είναι αρκετά ορμητικό ποτάμι συνεχούς ροής και μεταφέρει μεγάλες ποσότητες υλικών, που το χρώμα τους είναι συνήθως κόκκινο. Η λεκάνη απορροής του είναι 128 km^2.

Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες- Αλλοιώσεις

- **Άρδευση - Ύδρευση**

Από τον ταμιευτήρα Μόρνου λαμβάνεται νερό για την ύδρευση της Αθήνας. Το τμήμα του ποταμού κατάντη του ταμιευτήρα ουσιαστικά στερείται νερού, ιδίως τους θερινούς μήνες. Υπάρχουν επίσης αρδευτικά έργα (και προγραμματίζονται νέα) που εκμεταλεύονται τα επιφανειακά νερά του ποταμού. Τέλος, γίνεται σημαντική απόληψη νερού από τον υδροφόρο ορίζοντα με γεωτρήσεις.

- **Αμμοληψία**

Γίνεται έντονη αμμοληψία.

- **Παραγωγή ενέργειας**

Υπάρχει μικρός σταθμός παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στη Γκιώνα.

- **Ρύπανση**

Λόγω του ορεινού χαρακτήρα της λεκάνης απορροής του Μόρνου δεν υπάρχει σημαντική επιβάρυνση από εκπλύσεις γεωργικής γης. Ωστόσο, υπάρχουν εντατικές καλλιέργειες στη περιοχή του δέλτα, όπου γίνεται χρήση μεγάλων ποσοτήτων λιπασμάτων. Με μία διατηρητέα παροχή 1.5 m^3/s η ρύπανση δεν θα αποτελούσε ιδιαίτερο πρόβλημα, όμως η παροχή υφίσταται έντονες εποχιακές διακυμάνσεις.

Ιχθυοπανίδα

Leuciscus cephalus
Barbus albanicus
Barbus peloponnesius
✓ *Pseudophoxinus stymphalicus*
✓ *Knipowitschia* sp.
Salmo trutta magrostigma
✓ *Valencia letourneuxi*

Πρακτικά, λόγω της κυμαινόμενης παροχής και έλλειψης νερού κατά διαστήματα, δεν υφίστανται πλέον βιότοποι για τα ψάρια κατάντη του φράγματος (για παράδειγμα, η συνολική μέση απορροή κατά τον Ιούλιο είναι 4 hm^3). Πληθυσμοί ψαριών διατηρούνται ακόμα στο χώρο των εκβολών, όπου υπάρχουν πηγές καρστικών συστημάτων και προσχωματικών υδροφορέων.

Στα πλαίσια του παρόντος προγράμματος διενεργήθηκαν δειγματοληψίες μόνο σε συστήματα της περιοχής του δέλτα. Σε τάφρους και τενάγη με υφάλμυρο νερό της περιοχής Χιλιαδού βρέθηκαν μεγάλες συγκεντρώσεις ατόμων *Pseudophoxinus stymphalicus* και ενός μη διευκρινισμένου είδους του γένους *Knipowitschia*. Πιστεύεται ότι το νερό αυτό προέρχεται από τον προσχωματικό υδροφορέα, η δυναμικότητα και ποιότητα του οποίου πρέπει να έχει επηρεασθεί από τη συγκράτηση νερού στο φράγμα του Μόρνου. Το εντυπωσιακό στοιχείο των δειγματοληψιών ήταν ότι ορισμένοι πληθυσμοί βρέθηκαν σε μικροτάφρους με ελάχιστο νερό, υψηλή θερμοκρασία, εμφανή ρύπανση και ελάχιστο οξυγόνο, γεγονός που αποδεικνύει την ικανότητα των ειδών αυτών να επιβιώνουν κάτω από δυσμενείς οικολογικές συνθήκες. Οι μακροπρόθεσμες συνέπειες του φράγματος στην τύχη αυτών των πληθυσμών δεν μπορούν να προβλεφθούν.

Στην ίδια περιοχή έγιναν δειγματοληψίες στο μικρό σε μήκος ρέμα που οδηγεί τα νερά των πηγών Χιλιαδούς στη θάλασσα. Οι πηγές πιθανόν να τροφοδοτούνται από υδροφόρο που δεν συνδέεται με τον Μόρνο, γεγονός που καθιστά το σύστημα αρκετά σταθερό. Τα νερά των πηγών είναι άφθονα και διαυγή, έχουν σταθερή ροή και το σύστημα χαρακτηρίζεται από πλούσια υδροχαρή και υφυδατική βλάστηση. Παρατηρήθηκαν μεγάλοι αριθμοί ψαριών, αλλά λόγω της αδιαπέραστης παρόχθιας βλάστησης και του μεγάλου βάθους νερού δεν ήταν δυνατή η διενέργεια δειγματοληψίας ενήλικων με τα διαθέσιμα εργαλεία. Δειγματοληψίες με απόχες για τη

σύλληψη ιχθυολαρβών έδειξαν την παρουσία των ειδών *Pseudophoxinus stymphalicus*, *Valencia letourneuxi* και *Knipowitschia* sp. Η παρουσία του *Valencia letourneuxi*, το οποίο καταγράφεται στην περιοχή του Μόρνου για πρώτη φορά, καθιστά το μικροϋδάτινο αυτό σύστημα εξαιρετικά ενδιαφέρον από επιστημονική και περιβαλλοντική άποψη και πρέπει να ληφθεί υπόψη σε μελλοντικά σχέδια διαχείρισης του νερού των πηγών.

ΠΟΤΑΜΟΣ ΑΩΟΣ

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπτυξης 1996, Αργυρόπουλος 1960, Θεριανός 1973, Ακρίδα-Δεμερτζή & συν. 1983, ΕΚΒΥ 1994, NATURA 2000.

Γενικά

Ο ποταμός Αώος πηγάζει από την Πίνδο (το όρος Μαυροβούνι), εισέρχεται στο Αλβανικό έδαφος και εκβάλει στην Αδριατική θάλασσα. Η λεκάνη απορροής του αποτελείται από διάφορα καρστικά συστήματα που αναπτύσσονται τόσο στην κυρίως υπολεκάνη του (πηγές Αρβανίτα, Μαγούλας, Αλάκου και Αγίας Τριάδας), όσο και στις υπολεκάνες των παραπόταμων Σαραντάπορου (πηγές Αρένων, Ίσβορου, Καβάσιλων και Πυξαριάς) και Βοϊδομάτη (Γκαστρωμένη, Αρίστη, Φτέρη, Καλλιθέα, Βωβού, Μπουραζάνι, Μύλοι Παναγιάς κλπ.). Η μέση παροχή των παραπάνω καρστικών συστημάτων αθροιστικά είναι 15 m^3/s.

Η ποικιλομορφία του ανάγλυφου της λεκάνης δημιουργεί πολλούς διαφορετικούς οικότοπους με μεγάλη βιοποικιλότητα (κυρίως των φυτικών ειδών). Ένα μέρος του ποταμού βρίσκεται μέσα στον Εθνικό Δρυμό Βίκου-Αώου.

Υδρολογικά - μορφομετρικά στοιχεία

- Έκταση λεκάνης απορροής (μέχρι το σημείο των συνόρων – δεν περιλαμβάνεται η λεκάνη του παραπόταμου Δρίνου): 2154 km^2.
- Υπερθαλάσσιο ύψος (επί Ελληνικού εδάφους): μέγιστο 1350 m, ελάχιστο 400 m.
- Μήκος (επί Ελληνικού εδάφους): 70 km. Συνολικό μήκος: 260 km.
- Παροχή (Ελληνοαλβανικά σύνορα, περιλαμβάνεται και η παροχή του Σαραντάπορου): ελάχιστη 15.5 m^3/s, μέγιστη 125.5 m^3/s, μέση 70.4 m^3/s. Η μέση παροχή στα σύνορα χωρίς τον Σαραντάπορο είναι 52 m^3/s (περίοδος μετρήσεων 1951-1988).
- Μέση ετήσια απορροή: 1638 hm^3, απορροή κατά τον Ιούλιο: 50 hm^3.

Παραπόταμοι

Σαραντάπορος. Πηγάζει από το όρος Γράμμος και από τα βόρεια του όρους Σμόλικας και συναντά τον Αώο στα Ελληνοαλβανικά σύνορα. Έχει μήκος 50 km και υψόμετρο διαδρομής 1500 έως 400 m.

Βοϊδομάτης. Πηγάζει από τα νότια του όρους Τύμφη και συναντά τον Αώο επί Ελληνικού εδάφους. Στα ψηλότερα σημεία του Βοϊδομάτη (μεταξύ των χωριών Μονοδέντρι και Κουκούλι) αρχίζει η βαθειά χαράδρα του Βίκου, που καταλήγει στο ομώνυμο χωριό. Μετά το χωριό Βίκος ο ποταμός μετατρέπεται σε συνεχούς ροής. Έχει μήκος 25 km και υψόμετρο διαδρομής 1500 έως 500 m. Ο ποταμός χαρακτηρίζεται για την πολύ καλή ποιότητα, την χαμηλή θερμοκρασία (μέγιστη +5 ^0C) και την ορμητική

ροή του νερού. Η μέση ετήσια παροχή είναι 16 m^3/s (περίοδος μετρήσεων 1963/64-70/71).

Δρίνος. Ο ποταμός πηγάζει δυτικά του όρους Κασιδιάρης και της Νεμέρτσικας, ρέει σε μήκος 40 km σε Ελληνικό έδαφος και εισερχόμενος σε Αλβανικό έδαφος εκβάλλει στον Αώο. Η λεκάνη απορροής του είναι 254 km^2. Η μέση παροχή στα σύνορα είναι 9 m^3/s.

Φυσικοχημικές παράμετροι

Ο Αώος παρουσιάζει τις μικρότερες συγκεντρώσεις διαλυμένων μετάλλων σε σχέση με τα υπόλοιπα ποτάμια της Ηπείρου. Το ασβέστιο έχει συγκέντρωση 3.21 μg/ml, το κοβάλτιο 0.016 μg/ml, ο χαλκός 0.011 μg/ml, το μαγνήσιο 2.476 μg/ml, ο μόλυβδος 0.07 μg/ml, ο ψευδάργυρος 0.001 μg/ml και το κάδμιο 0.001 μg/ml. Τα ανώτερα τμήματα του ποταμού χαρακτηρίζονται από πολύ καλή ποιότητα νερού, με χαμηλή θερμοκρασία (μέγιστη +5 ^oC), ορμητική ροή και απότομα πρανή. Τα νιτρικά (NO_3^-) έχουν συγκέντρωση 7 mg/l, τα νιτρώδη (NO_2^-) 0.01 mg/l και τα αμμωνιακά (NH_4^+) 0.1 mg/l.

Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες- Αλλοιώσεις

Οι κυριότερες χρήσεις του ποταμού και των γύρω περιοχών είναι η άρδευση, η βόσκηση, η αλιεία, οι υδατοκαλλιέργειες, η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, η κτηνοτροφία, η αμμοληψία και η αναψυχή. Η γεωγραφική απομόνωση της περιοχής δημιουργεί μικρής μόνο έκτασης ανθρώπινες παρεμβάσεις. Τα τελευταία χρόνια ο Αώος χρησιμοποιείται για δραστηριότητες αναψυχής όπως canoe, κολύμβηση και ερασιτεχνική αλιεία. Γίνονται προσπάθειες για ανάπτυξη του οικοτουρισμού.

- **Άρδευση**

Οι αρδευόμενες σήμερα εκτάσεις στη λεκάνη απορροής του Αώου είναι 16555 στρέμματα. Λόγω της σχετικά υψηλής παροχής του ποταμού, η διαθεσιμότητα νερού υπερκαλύπτει τις αρδευτικές ανάγκες. Μακροπρόθεσμα (έτος 2015), οι αρδευόμενες εκτάσεις θα αυξηθούν σε 26110 στρέμματα.

- **Υδατοκαλλιέργειες**

Υπάρχουν ιχθυοτροφεία πέστροφας σε σημεία του Βοϊδομάτη.

- **Παραγωγή ενέργειας**

Στην περιοχή των πηγών του Αώου, 20 km βορειοδυτικά του Μετσόβου, έχει δημιουργηθεί τεχνητή λίμνη και λειτουργεί υδροηλεκτρικός σταθμός. Ποσότητα νερού της λίμνης (μέση ετήσια παροχή 1.5 m^3/s) εκτρέπεται από την φυσική κοίτη του ποταμού προς τον Άραχθο. Λόγω των μικρών ποσοτήτων νερού που δεσμεύονται (σε σχέση με τη συνολική παροχή του Αώου), το φράγμα δεν επηρεάζει σημαντικά τη δίαιτα του ποταμού.

Στον μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο προγραμματισμό της ΔΕΗ είναι η δημιουργία δύο νέων υδροηλεκτρικών σταθμών στη λεκάνη του Αώου και δύο ακόμα σταθμών στον παραπόταμο του Σαραντάπορου.

- **Ρύπανση**

Ο ποταμός χαρακτηρίζεται από καλή ποιότητα νερού. Υπάρχει περιορισμένη ρύπανση από τις εξής εστίες:

Σημειακές πηγές

- Μόνο μικροί οικισμοί επιβαρύνουν με τα απορρίμματα τους το ποτάμι. Ο μεγαλύτερος οικισμός στη λεκάνη απορροής του Αώου είναι η Κόνιτσα. Η ρύπανση από τις μονάδες υδατοκαλλιεργειών στον Βοϊδομάτη δεν είναι σημαντική.

Μη σημειακές πηγές

- Αν και οι καλλιεργήσιμες εκτάσεις είναι περιορισμένες, οι καλλιέργειες είναι εντατικές με αποτέλεσμα κάποιες ποσότητες λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων να καταλήγουν στο ποτάμι. Ωστόσο, λόγω της μεγάλης παροχής του ποταμού, δεν γίνεται συγκέντρωση ρύπων, και η επιβάρυνση στο σύστημα είναι αμελητέα.

Ιχθυοπανίδα

✓*Barbus peloponnesius*
? *Rutilus ohridanus*
✓*Alburnoides bipunctatus*
Leuciscus cephalus
Orthrias pindus
Pachychilon pictus
Chondrostoma vardarensis
Phoxinellus pleurobipunctatus
Salmo trutta macrostigma

Ο Αώος είναι το νοτιότερο όριο της κατανομής του *Pachychilon pictus* το οποίο απαντάται σε αρκετά υδάτινα συστήματα της Αλβανίας και της ΠΓΔΜ. Το είδος *Orthrias pindus* ζει αποκλειστικά στον Αώο.

ΠΟΤΑΜΟΣ ΚΑΛΑΜΑΣ Η ΘΥΑΜΙΣ

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπτυξης 1996, NATURA 2000, ΕΚΒΥ 1994, Κουσουρής 1997, Ακρίδα-Δεμερτζή & συν. 1983, Κιλικίδης & συν. 1993.

Γενικά

Ο ποταμός Καλαμάς και συγκεκριμένα ο κυριότερος παραπόταμός του, ο Γόρμος, πηγάζει από το όρος Δούσκο (κοντά στα Ελληνοαλβανικά σύνορα) και διαρρέοντας το νομό Θεσπρωτίας εκβάλει στο Ιόνιο πέλαγος. Κατά μήκος του ποταμού εκφορτίζονται πολλά καρστικά συστήματα (Νεμέρτσικας, Κασιδιάρη, Λίθινου, Αντικλινόριου Ιωαννίνων, Κουρέντων, Ζουμπάνι κλπ.). Ορισμένα από τα σημεία εκφόρτισης των συστημάτων αυτών είναι οι πηγές Σουλόπουλου, Αναβρυστικά, 'Ασπρα Πηγάδια, Μύλοι, Νεράϊδα, Ανάκολη και Οσίου Νείλου.

Η ροή του ποταμού παρουσιάζει αρκετές εναλλαγές και κατά τη διαδρομή του διατρέχει φαράγγια και σχηματίζει καταράκτες. Στη λεκάνη απορροής του περιλαμβάνεται και η λίμνη Τζαραβίνα.

Στο δέλτα του Καλαμά (εκτάσεως 78 km^2) υπάρχει ένας σημαντικός υδροβιότοπος με πλούσια ορνιθοπανίδα που αποτελείται από βάλτους με μικρό σχετικά βάθος (3-7 m). Το δέλτα περιλαμβάνει την παλαιά κοίτη, 0.5 km ανατολικά της κοινότητας Κεστρίνης και τη νέα κοίτη, 2 km νότια της κοινότητας Σαγιάδας, η οποία σχηματίσθηκε μετά από

εκτροπή του ποταμού το 1949. Οι αμμώδεις προσχώσεις του ποταμού μετακινούμενες από τα θαλάσσια ρεύματα σχηματίζουν παράκτιες λουρονησίδες.

Υδρολογικά - μορφομετρικά στοιχεία

- Έκταση λεκάνης απορροής: 1800 km^2.
- Υπερθαλάσσιο ύψος: μέγιστο 1300 m, ελάχιστο 0 m.
- Μήκος: 115 km, βάθος: 0.4–5 m.
- Παροχή (θέση Κιοτέκι): ελάχιστη 15.1 m^3/s, μέγιστη 105.5 m^3/s, μέση 53.5 m^3/s (περίοδος μετρήσεων 1951-1988).
- Μέση ετήσια απορροή: 2048 hm^3, απορροή κατά τον Ιούλιο: 47 hm^3.

Παραπόταμοι

Σμόλικας, Τύρια, Γορμός, Βελτσίστικος, Κούτσης, Λαγκαβίστα, Μέζερος, Μπανιά, Καλπακιώτικο ρέμα.

Φυσικοχημικές παράμετροι

Από Κιλικίδη και συν. 1993: τιμές pH = 8.1, ολική σκληρότητα = 130 mg/l $CaCO_3$, N-NH_4^+ = 0.4 μg/l, νιτρικά ιόντα = 1.5 μg/l N-NO_3, νιτρώδη = 0.05 μg/l N-NO_2, φώσφορος = 0.08 μg/l P-PO_4, αλκαλικότητα = 80 mg/l $CaCO_3$. Το διαλυμένο οξυγόνο βρίσκεται σε υψηλές συγκεντρώσεις.

Βιολογικές παράμετροι

Σε τμήματα του ποταμού αναπτύσσεται πλούσια υφυδατική βλάστηση, καθώς και βλάστηση καλαμώνων από *Typha* spp. (ψαθί), *Scirpus lacustris* (σύφα) και *Cyperus longus*. Η παρυδάτια δενδρώδης βλάστηση περιλαμβάνει *Platanus orientalis* (πλάτανος) και *Salix alba* (ιτιά).

Στο δέλτα του ποταμού αναπτύσσεται υδροφυτική βλάστηση από *Potamogeton* spp., *Polygonum* spp. και *Ranunculus* spp., αλοφυτική-ημιαλοφυτική βλάστηση από *Salicornia radicans* και *S. fruticosa* (αρμυρίθρες), και βλάστηση καλαμώνων από *Phragmites australis* (αγριοκάλαμο), *Typha* spp. (ψαθί), *Scirpus lacustris* (σύφα), *Cyperus longus* και *Erianthus ravennae*. Απαντώνται επίσης *Tamarix* spp (αρμυρίκια) και υδρόφιλα δένδρα *Platanus orientalis* (πλάτανο) και *Salix alba* (ιτιά).

Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες- Αλλοιώσεις

- **Άρδευση**

Με το αρδευτικό έργο του Κάτω Καλαμά και άλλα μικρότερα έργα εξασφαλίζεται η άρδευση 32000 στρεμμάτων. Μακροπρόθεσμα (το έτος 2015), οι αρδευόμενες εκτάσεις αναμένεται να φθάσουν τα 55000 στρέμματα. Η κατασκευή φραγμάτων ή άλλων εγκαταστάσεων για την συγκράτηση ή αποθήκευση νερού, εμποδίζουν την ελεύθερη μετακίνηση ψαριών κατά μήκος του ποταμού.

- **Αμμοληψία**

Σε αρκετά σημεία πραγματοποιούνται αμμοληψίες που διαταράσσουν την φυσική κοίτη του ποταμού, με πιθανές αλλοιώσεις των γεννητικών πεδίων των ψαριών και της υδρόβιας βλάστησης.

- **Παραγωγή ενέργειας**

Η ΔΕΗ σχεδιάζει να κατασκευάσει υδροηλεκτρικούς σταθμούς μεσοπρόθεσμα, στις θέσεις Γλύζιανη και Κληματιά και μακροπρόθεσμα, στις θέσεις Βροσίνα, Σουλόπουλο και Μινίνα.

- **Ρύπανση**

Η τάφρος Λαψίστας αποτελεί την κυριότερη πηγή ρύπανσης του Καλαμά. Παρά την επιβάρυνση αυτή, ο ποταμός δεν παρουσιάζει ενδείξεις ρύπανσης και ταξινομείται στην κατηγορία των καθαρών ποταμών.

Σημειακές πηγές

- Τα λύματα της πόλης των Ιωαννίνων, αφού περάσουν βιολογικό καθαρισμό (που περιλαμβάνει μόνο δύο στάδια) καταλήγουν μέσω της τάφρου Λαψίστας στον Καλαμά. Στην ίδια τάφρο διατίθενται απόβλητα από σφαγεία, βιομηχανίες τροφίμων και ζωϊκών λιπασμάτων, καθώς και πολλά κτηνοτροφικά απόβλητα της περιοχής Ιωαννίνων. Ο ποταμός είναι επίσης αποδέκτης των απορροών του λεκανοπεδίου Ιωαννίνων (συμπεριλαμβάνεται και η υπερχείλιση της λίμνης Παμβώτιδας που είναι περίπου 100 hm^3 ετησίως). Τέλος, επιβαρύνεται με τα λύματα των οικισμών που βρίσκονται στη λεκάνη απορροής του. Οι οικισμοί αυτοί δεν είναι μεγάλα αστικά κέντρα, δεν διαθέτουν, όμως, βιολογικό καθαρισμό.
- Στη περιοχή του Καλαμά έχουν αναπτυχθεί αρκετά πεστροφοτροφεία που δημιουργούν πηγή ρύπανσης από περίσσεια τροφής και περιττώματα ψαριών.

Μη σημειακές πηγές

- Τα απόνερα από καλλιεργήσιμες εκτάσεις περίπου 110000 στρεμμάτων καταλήγουν άμεσα στο ποτάμι, επιβαρύνοντάς το με λιπάσματα και φυτοφάρμακα.

Ιχθυοπανίδα

✓ *Pseudophoxinus stymphalicus*
✓ *Leuciscus cephalus*
✓ *Phoxinellus pleurobipunctatus*
Barbus albanicus
✓ *Barbus* sp.
✓ *Barbus peloponnesius*
✓ *Valencia letourneuxi*
✓ *Economidichthys pygmaeus*
✓ *Gambusia affinis* (εισαχθέν)
Salmo trutta macrostigma
Salaria fluviatilis

Στο δέλτα του Καλαμά υπάρχει μία μεγάλη ποικιλία υγροβιοτόπων, που περιλαμβάνουν την παλαιά και τη νέα κοίτη του ποταμού, αρδευτικά και στραγγιστικά κανάλια, βάλτους γλυκού νερού, παράκτια προσχωσιγενή έλη που κατακλύζονται περιοδικά, πηγές, κλπ. Σε αρκετά σημεία δειγματοληψιών βρέθηκε το είδος *Economidichthys pygmaeus*, του οποίου η παρουσία στον Καλαμά δεν είχει ως τώρα καταγραφεί. Σε

δείγματα που δεν αναλύθηκαν στα πλαίσια του παρόντος προγράμματος βρέθηκε το είδος *Valencia letourneuxi*.

ΠΟΤΑΜΟΣ ΑΡΑΧΘΟΣ

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπτυξης 1996, Αργυρόπουλος 1960, ΕΚΒΥ 1994, NATURA 2000, Χατζηλάκου 1999, Gritzalis et al. 1993, Μερτζάνης 1997.

Γενικά

Ο Άραχθος διατρέχει το ανατολικό τμήμα της Ηπείρου. Πηγάζει κοντά στα όρη Μιτσικέλι και Περιστέρι του νομού Ιωαννίνων, περνάει από το νομό Άρτας και εκβάλλει στον Αμβρακικό κόλπο. Η διαμόρφωση του εδάφους επιβάλλει στα περισσότερα μέρη του ποταμού γρήγορη ροή. Η λεκάνη απορροής του αποτελείται κυρίως από αδιαπέραστα πετρώματα (φλύσχης), γεγονός που δημιουργεί μεταβολές στη δίαιτα και μεγάλες διακυμάνσεις της παροχής του.

Η απορροή του ποταμού προέρχεται κυρίως από βροχή και χιόνι. Λόγω της μεγάλης έκτασης της λεκάνης του 'Αραχθου και του υψηλού μέσου ετήσιου ύψους βροχής στην 'Ηπειρο, η επιφανειακή αυτή απορροή είναι σημαντική. Ωστόσο, ο ποταμός τροφοδοτείται και από δύο σημαντικά καρστικά συστήματα: το καρστικό σύστημα αντίκλινου 'Αραχθου (ανατολικές πλαγιές Μιτσικελίου και Ξεροβουνίου), που εκφορτίζεται μέσω των πηγών Κλίφτη, Πλατανούσας και διάφορων αναβλύσεων κατά μήκος του ποταμού και το καρστικό σύστημα Τζουμέρκων, που εκφορτίζεται από διάφορες πηγές στα ανατολικά του ποταμού κοντά στα χωριά Ανθοχώρι, Καταράκτης και Μελισσουργοί.

Στη θέση Πουρνάρι έχουν δημιουργηθεί δύο τεχνητές λίμνες για την παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος, που εξυπηρετούν και αρδευτικές ανάγκες.

Το δέλτα του ποταμού, εκτάσεως 80 km^2, αποτελεί υγρότοπο διεθνούς σημασίας σύμφωνα με τη σύμβαση ΡΑΜΣΑΡ και έχει χαρακτηρισθεί σαν ειδικά προστατεόμενη περιοχή με κοινοτικές και εθνικές αποφάσεις.

Υδρολογικά - μορφομετρικά στοιχεία

- Έκταση λεκάνης απορροής (ανάντη της γέφυρας Άρτας): 2000 km^2.
- Υπερθαλάσσιο ύψος: μέγιστο 800 m, ελάχιστο 0 m.
- Μήκος: 106 km.
- Παροχή (είσοδος φράγματος Πουρναρίου): ελάχιστη 13.4 m^3/s, μέγιστη 140 m^3/s, μέση 68 m^3/s (περίοδος μετρήσεων 1951-1988).
- Μέση ετήσια απορροή: 2080 hm^3, απορροή κατά τον Ιούλιο: 39 hm^3.

Παραπόταμοι

Μετσοβίτης, Ζαγορίτικος, Βάρδας, Σαραντάπορος, Καλαντίνης, Γρεβενίτης.

Βλάστηση

Η υδροφυτική βλάστηση του ποταμού δεν είναι γνωστή. Τα κυριότερα παραποτάμια είδη που υπάρχουν στο ανώτερο τμήμα του ποταμού είναι τα *Platanus orientalis* (πλάτανος) και *Salix* spp. (ιτιές). Στην περιοχή του δέλτα υπάρχει υδροφυτική βλάστηση από *Zostera* spp., *Ruppia* spp. και *Ranunculus* spp., καλαμώνες με βασικά είδη *Typha* spp. (ψαθί) και *Phragmites australis* (αγριοκάλαμο), και αλοφυτική βλάστηση από *Arthrocnemum* spp. (αλμύρες).

Βένθος

Η διακύμανση της ροής του ποταμού κατάντη του φράγματος επηρεάζει σημαντικά τη σύσταση και αφθονία της βενθικής ασπόνδυλης πανίδας για αρκέτα χιλιόμετρα μέχρι τις εκβολές. Σε περιόδους που η παροχή του νερού είναι ικανοποιητική επικρατούν οι ομάδες των οδοντογνάθων (*Calopteryx splendens, Platycnemis pennipes*), γαστεροπόδων (*Theodoxus fluviatilis*) και διπτέρων (*Chironomus* sp., *Simulium* sp). Σε περιόδους μειωμένης παροχής επικρατούν οι ομάδες των πολυχαίτων και θυσσανοπόδων (κοντά στις εκβολές).

Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες- Αλλοιώσεις

- **Άρδευση**

Οι εκτάσεις που σήμερα αρδεύονται στη λεκάνη του 'Αραχθου (κυρίως ο κάμπος της 'Αρτας) είναι 38100 στρέμματα. Σχεδιάζονται εκτεταμένα αρδευτικά έργα με την προοπτική η επιφάνεια των αρδευομένων εκτάσεων στη λεκάνη να αυξηθεί μέχρι το έτος 2015 σε 119650 στρέμματα και επίσης να γίνει μεταφορά νερού στη λεκάνη του Λούρου για την άρδευση εκτάσεων της πεδιάδας 'Αρτας - Πρέβεζας. Όμως, ακόμα και για ένα ποτάμι σχετικά υψηλής παροχής, όπως είναι ο 'Αραχθος, είναι δυνατό η υδροληψία για την άρδευση τόσο μεγάλων εκτάσεων να δημιουργήσει εποχιακά προβλήματα επάρκειας νερού.

- **Αμμοληψία**

Γίνεται αμμοληψία σε μεγάλη έκταση.

- **Παραγωγή ενέργειας**

Το 1981 κατασκευάστηκε από τη ΔΕΗ ο ταμιευτήρας «Πουρνάρι 1», χωρητικότητας 865 hm^3, που διαταράσσει την ελεύθερη ροή του νερού. Ακολούθησε η κατασκευή του πολύ μικρότερου αναρρυθμιστικού ταμιευτήρα «Πουρνάρι 2», χωρητικότητας 5 hm^3 που βρίσκεται αμέσως μετά το Πουρνάρι 1. Ο ταμιευτήρας άρχισε να λειτουργεί το 1999 και σκοπός του, εκτός από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, είναι η παροδική αποταμίευση νερού και η εξομάλυνση της ροής του ποταμού κατάντη από το Πουρνάρι 1.

Η ΔΕΗ σχεδιάζει να κατασκευάσει δύο νέους σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής στη λεκάνη του 'Αραχθου (ΥΗΕ Στενού-Καλαρρίτικου και ΥΗΕ Μετσοβίτικου).

- **Αλιεία**

Η αλιεία έχει ερασιτεχνικό κυρίως χαρακτήρα. Σε δύσβατες περιοχές πραγματοποιείται μικρής έκτασης παράνομη αλιεία, κυρίως πέστροφας, που προκαλεί άγνωστης έκτασης διαταραχές στον ιχθυοπληθυσμό.

- **Υδατοκαλλιέργειες**

Στο δέλτα του 'Αραχθου υπάρχει εντατική ανάπτυξη των ιχθυοκαλλιεργειών (κυρίως εκτροφεία χελιών), που αντλούν σημαντικές ποσότητες νερού από τον υπόγειο υδροφορέα. Η άντληση αυτή δεν επηρεάζει άμεσα τα ψάρια γλυκού νερού του 'Αραχθου, αλλά ενδέχεται να επηρεάζει το υδατικό καθεστώς του υγροβιοτόπου του δέλτα.

- **Ρύπανση**

Το ανώτερο μέρος του ποταμού διέρχεται από ορεινές απόκρημνες περιοχές χωρίς σημαντικές οικονομικές δραστηριότητες. Έτσι, δημιουργούνται οικότοποι που δέχονται ελάχιστη ή καθόλου άμεση διαταραχή από τον άνθρωπο. Το κατώτερο μέρος δέχεται σημαντικά ρυπαντικά φορτία. Με την ανάσχεση των πλημμυρικών φαινομένων δεν ξεπλένεται η κοίτη από τους ρύπους, που συγκεντρώνονται κυρίως στις εκβολές.

Σημειακές πηγές

- Στο ορεινό τμήμα του ποταμού υπάρχουν 62 μικροί και διάσπαρτοι οικισμοί χωρίς σύστημα επεξεργασίας αποβλήτων (με συνολικό πληθυσμό περίπου 29000 κατοίκους). Το πεδινό τμήμα επιβαρύνεται κυρίως από τα λύματα της Άρτας (που διαθέτει εγκατάσταση επεξεργασίας αστικών αποβλήτων) και άλλων μικρότερων οικισμών.

Μη σημειακές πηγές

- Στο ανώτερο τμήμα του ποταμού υπάρχει μικρή μόνο γεωργική δραστηριότητα. Οι περιοχές που καλλιεργούνται εντατικά βρίσκονται στον κάμπο της Άρτας και κοντά στις εκβολές του ποταμού. Εκεί, η επιβάρυνση με λιπάσματα και φυτοφάρμακα είναι πιο έντονη.
- Ο ποταμός επιβαρύνεται από ζωϊκό κεφάλαιο που υπάρχει κυρίως κοντά στις εκβολές του (όπου η κτηνοτροφία έχει οργανωμένη μορφή). Στο ορεινό τμήμα της λεκάνης απορροής υπάρχουν 132720 αιγοπρόβατα, 2865 βοοειδή, 437900 πουλερικά και 5318 χοίροι, όμως λίγα από αυτά είναι σε οργανωμένες μονάδες, ενώ τα περισσότερα είναι ελεύθερης βοσκής (δεδομένα έτους 1987).

Ιχθυοπανίδα

Pseudophoxinus stymphalicus
Leuciscus cephalus
Barbus albanicus
Barbus peloponnesius
Phoxinellus pleurobipuctatus
Cobitis hellenica
Salmo trutta macrostigma
Economidichthys pygmaeus

Τα δείγματα από τον ποταμό 'Αραχθο δεν έχουν ακόμα αναλυθεί.

Ιδιαίτερα προβλήματα για την ιχθυοπανίδα δημιουργούνται στις πεδινές περιοχές της λεκάνης απορροής του 'Αραχθου. Η περιοδική κατακράτηση και η απότομη απελευθέρωση νερού από τον ταμιευτήρα Πουρνάρι 1 μεταβάλλει σημαντικά το υδατικό καθεστώς του ποταμού κατάντη, με σοβαρές επιπτώσεις στους ιχθυοπληθυσμούς, αλλά και στην πανίδα και χλωρίδα γενικότερα.

Η κατακράτηση αυτή έχει επίσης επιπτώσεις στο δέλτα του ποταμού και τις παρακείμενες λιμνοθάλασσες, δημιουργώντας διακυμάνσεις της αλατότητας και περιορίζοντας την ποσότητα των φερτών υλών που είναι σημαντικές για τη διατήρηση των λουρονησίδων των λιμνοθαλασσών. Τέλος, σε συνδυασμό με την άντληση μεγάλων ποσοτήτων υπόγειου νερού για τις ιχθυοκαλλιέργειες και την επέκταση των

αρδευτικών δικτύων στην πεδιάδα της 'Αρτας, η κατακράτηση μπορεί να επηρεάσει τη δυναμικότητα και την ποιότητα των υπόγειων υδροφορέων.

ΠΟΤΑΜΟΣ ΒΟΥΒΟΣ

Πηγές πληροφοριών

ΕΚΒΥ 1994, Κουσουρής 1997.

Γενικά

Μικρός σε μήκος (22 km), αλλά συνεχούς ροής ποταμός. Πηγάζει από τα όρη Βάλτου του νομού 'Αρτας, σε ύψος 900 m και εκβάλλει στον όρμο Κόπραινας του Αμβρακικού κόλπου. Η λεκάνη απορροής του έχει έκταση 181 km^2. Στις εκβολές του σχηματίζεται δέλτα εκτάσεως 4 km^2, που αποτελεί προστατευόμενο βιότοπο, ενταγμένο στη σύμβαση ΡΑΜΣΑΡ και άλλες διεθνείς συμβάσεις. Δεν υπάρχει πληροφόρηση για την ιχθυοπανίδα του ποταμού.

ΠΟΤΑΜΟΣ ΛΟΥΡΟΣ

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπτυξης 1996, Kousouris et al 1993, Diapoulis et al 1991, Kousouris et al. 1990, Κουσουρής & συν. 1989, Ακρίδα & συν. 1983, Αργυρόπουλος 1960, ΕΚΒΥ 1994, NATURA 2000.

Γενικά

Ο Λούρος πηγάζει από το όρος Τόμαρος του νομού Ιωαννίνων και εκβάλει στο νομό Πρέβεζας, στον Αμβρακικό κόλπο. Τα πετρώματα της λεκάνης απορροής του είναι κατά 62,8% ανθρακικά και 37,2% νεογενή τεταρτογενή ιζήματα. Στη διαδρομή του ο ποταμός τροφοδοτείται από τον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα (παρόχθιες πηγές ή αναβλύσεις στην κοίτη του), καθώς και από διάφορες πηγές στη πεδιάδα της Άρτας. Κύριες εκφορτίσεις του καρστικού συστήματος Λούρου εμφανίζονται στη θέση του υδροηλεκτρικού σταθμού και στις θέσεις Χανόπουλου, Καμπή, Πριάλα και Σκάλα.

Λόγω του ότι στο μεγαλύτερο μέρος της διαδρομής του ο Λούρος διέρχεται από καρστικοποιημένους ασβεστόλιθους και η κύρια τροφοδοσία του είναι από πηγές, ο ποταμός παρουσιάζει ιδιαίτερα σταθερή δίαιτα και η παροχή του παρουσιάζει μικρές σχετικά εποχιακές διακυμάνσεις σε σύγκριση με ποτάμια χιονοβρόχινου ή μικτού τύπου (π.χ. 'Αραχθος).

Στις εκβολές του Λούρου σχηματίζεται μεγάλο παράκτιο δέλτα εκτάσεως 150 km^2, που αποτελεί σύμπλεγμα πολλών υγροτόπων. Στο νότιο τμήμα του υπάρχουν εκτεταμένες λουρονησίδες. Βορείως του δέλτα και πολύ κοντά στον κορμό του ποταμού σχηματίζεται μία μονίμως κατακλυσμένη λίμνη γλυκού νερού, στην υψομετρική στάθμη της θάλασσας (έλος Πέτρας). Η λίμνη έχει έκταση 0.4 km^2 και βρίσκεται 2 km νότια της Κοινότητας Πέτρας. Τόσο το δέλτα, όσο και το έλος είναι σημαντικοί υγροβιότοποι και προστατεύονται από μία σειρά εθνικών αποφάσεων και διεθνών συμβάσεων.

Υδρολογικά - μορφομετρικά στοιχεία

- Έκταση λεκάνης απορροής: 983 km^2.
- Υπερθαλάσσιο ύψος: μέγιστο 1400 m, ελάχιστο 0 m.

- Μήκος: 73 km.
- Παροχή (γέφυρα Πέτρας, αντιστοιχεί σε έκταση λεκάνης 520 km^2): ελάχιστη 14.9 m^3/s, μέγιστη 38.2 m^3/s, μέση 24.8 m^3/s (περίοδος μετρήσεων 1951-1988).
- Μέση ετήσια απορροή: 900 hm^3, απορροή κατά τον Ιούλιο: 47.3 hm^3.

Φυσικοχημικές παράμετροι

Η μέση ετήσια θερμοκρασία του νερού είναι 18 °C. Το διαλυμένο οξυγόνο βρίσκεται σε υψηλές συγκεντρώσεις, αλλά ελαττώνεται προς τις εκβολές. Το pH κυμαίνεται μεταξύ 6.1 και 8.3. Η ολική σκληρότητα είναι μεταξύ 210 και 450 mg/l $CaCO_3$, συνεπώς τα νερά του χαρακτηρίζονται λίγο σκληρά. Τα NH_4^+ υπάρχουν σε συγκεντρώσεις 10.3 - 190 μg/l. Τα νιτρικά ιόντα κυμαίνονται μεταξύ 886 - 1568 μg/l NO_3 και τα νιτρώδη μεταξύ 8.7 - 161.9 μg/l NO_2. Ο φώσφορος παρουσιάζεται σε σχετικά υψηλή συγκέντρωση 7.6 - 210.9 μg/l PO_4.

Βλάστηση

Κοντά στις εκβολές του ποταμού υπάρχει πλούσια υδροφυτική βλάστηση με κυριότερα είδη τα *Zostera noltii*, *Ruppia maritima*, *Ranunculus* spp. (βατραχιά) και *Nymphaea alba* (νούφαρο). Συναντούμε επίσης αλόφυτα όπως το *Arthrocnemum* spp. (αρμύρες) και μία πολύ πυκνή ζώνη καλαμώνων με κυριότερο είδος το *Phragmites australis* (αγριοκάλαμο) και δευτερεύον το *Typha angusifolia.*

Στα ανώτερα σημεία του ποταμού συναντούμε σε αρκετά σημεία παρόχθια δένδρα *Platanus orientalis* (πλάτανος) και *Salix alba* (ιτιά). Σε διάφορα σημεία, και ιδίως σε περιοχές πηγών, οι συνθήκες ευνοούν την ανάπτυξη πλούσιας υφυδατικής βλάστησης.

Βένθος

Η χρήση βιολογικών δεικτών έδειξε χαμηλή βιοποικιλότητα σε περιοχές εισόδου οργανικών αποβλήτων. Τα επικρατούντα είδη ασπόνδυλης πανίδας είναι: από τα γαστερόποδα τα *Potamopyrgus jenkinsi, Pseudamnicola confusa, Bithynia fluviatilis* και *Lymnaea peregra*, από τα δίθυρα το *Pisidium amnicum*, από τα αμφίποδα τα *Carinogammarus* sp και *Melita* sp., από τα ισόποδα το *Asellus aquaticus*, και από τα δίπτερα τα *Chironomus* sp και *Simulium* sp. Απαντούνται επίσης τριχόπτερα, κολεόπτερα, εφημερόπτερα και ημίπτερα.

Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες- Αλλοιώσεις

- **Άρδευση**

Οι αρδευόμενες σήμερα εκτάσεις στη λεκάνη του Λούρου καλύπτουν 76490 στρέμματα και είναι η μεγαλύτερη αρδευόμενη έκταση σε όλο το υδατικό διαμέρισμα της Ηπείρου. Μέχρι το έτος 2015 οι αρδευόμενες εκτάσεις αναμένεται να φθάσουν τα 206000 στρέμματα. Αν και μέρος των αρδευτικών αναγκών θα καλυφθεί με μεταφορά νερών από τον 'Αραχθο, μία τέτοια επέκταση μπορεί να δημιουργήσει πρόβλημα στο υδατικό δυναμικό. Τα σημαντικότερα από τα υφιστάμενα αρδευτικά έργα είναι της Λάμαρης και των ζωνών Α και Β Λούρου. Προγραμματίζεται η κατασκευή νέων έργων με απόληψη νερού τόσο από τον ποταμό, όσο και από τις πηγές Πριάλας.

- **Παραγωγή ενέργειας**

Το 1954 κατασκευάστηκε από τη ΔΕΗ μικρός ταμιευτήρας χωρητικότητας 1.08 hm^3, που τροποποιεί τη ροή του νερού. Τα τελευταία χρόνια ο ταμιευτήρας έχει γίνει πάρα πολύ ρηχός εξαιτίας ιζηματογένεσης.

- **Υδατοκαλλιέργειες**

Κατά μήκος του ποταμού υπάρχουν αρκετές δεκάδες πεστροφοτροφείων που χρησιμοποιούν μεθόδους καλλιέργειας εντατικής μορφής. Λόγω του μεγάλου αριθμού των μονάδων και των υψηλών ιχθυοφορτίσεων που χρησιμοποιούνται, επηρεάζονται τόσο το περιβάλλον εκτροφής, όσο και η ποιότητα των νερών του ποταμού.

Στον ποταμό απαντώνται πέστροφες του είδους *Oncorhynchus mykiss*, που έχουν διαφύγει από τα ιχθυοτροφεία. Η επίδραση αυτών των ψαριών στους εγχώριους ιχθυοπληθυσμούς, όπως και στη φυσική χλωρίδα και πανίδα γενικότερα, είναι άγνωστη. Λαμβάνοντας υπόψη την πιθανότητα μεταφοράς ασθενειών στους άγριους πληθυσμούς από τα ιχθυοτροφεία, αλλά και το πρόβλημα ρύπανσης που σχετίζεται με τη λειτουργία των ιχθυοτροφείων, η δυνατότητα περαιτέρω ανάπτυξης των υδατοκαλιεργειών στο Λούρο πρέπει να εξετασθεί με προσοχή.

- **Ρύπανση**

Στα περισσότερα σημεία το νερό του ποταμού μπορεί να χαρακτηρισθεί σαν καθαρό ή σχεδόν καθαρό (σύμφωνα με το δείκτη Trend). Μειωμένη δυνατότητα αυτοκαθαρισμού παρουσιάζει το τμήμα του ποταμού που είναι κοντά στις εκβολές.

Σημειακές πηγές

- Λίγα χιλιόμετρα πριν τις εκβολές υπάρχουν κοντά στις όχθες του Λούρου κτηνοτροφικές μονάδες (κυρίως χοιροστάσια), που επιβαρύνουν τον ποταμό με σημαντικές ποσότητες οργανικού φορτίου και στερεών υλικών.
- Οι πολλές μονάδες ιχθυοκαλλιεργειών επιβαρύνουν το ποτάμι με οργανικό και ανόργανο φορτίο. Αξιοσημείωτοι είναι οι ξαφνικοί ομαδικοί θάνατοι καλλιεργούμενων ψαριών που έχουν παρατηρηθεί κατά καιρούς (κυρίως το φθινόπωρο), κάτω από σχεδόν αδιευκρίνιστα αίτια.
- Στη λεκάνη απορροής του ποταμού υπάρχουν αρκετοί, μικροί σχετικά οικισμοί (κανένα μεγάλο αστικό κέντρο). Ωστόσο κανένας δεν διαθέτει βιολογικό καθαρισμό.

Μη σημειακές πηγές

- Οι νότιες περιοχές της λεκάνης απορροής του Λούρου καλλιεργούνται εντατικά και γίνεται μεγάλη χρήση αζωτούχων και φωσφορούχων λιπασμάτων.

Ιχθυοπανίδα

✓*Leuciscus cephalus*
Barbus peloponnesius
Barbus albanicus
? *Rutilus ylikiensis*
? *Paraphoxinus epiroticus*
✓*Economidichthys pygmaeus*

✓*Phoxinellus pleurobipuctatus*
✓*Pseudophoxinus stymphalicus*
✓*Cobitis hellenica*
✓*Valencia letourneuxi*
✓*Gasterosteus aculeatus*
Eudontomyzon hellenicus
Salmo trutta macrostigma
✓*Oncorhynchus mykiss* (εισαχθέν, άτομα διαφεύγουν από μονάδες ιχθυοκαλλιεργειών)
✓*Gambusia affinins* (εισαχθέν)
Aphanius fasciatus

Η σταθερότητα της παροχής του Λούρου επιτρέπει τη δημιουργία προβλέψιμων και σταθερών βιοτόπων για τα ψάρια και εξηγεί την πλούσια ιχθυοπανίδα του ποταμού. Κατά μήκος του Λούρου απαντώνται περιοχές με πλούσια βλάστηση, η σύσταση της οποίας και τα γενικότερα υδρολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής καθορίζουν και τη σύσταση της ιχθυοπανίδας.

Σε περιοχές πηγών με άφθονο νερό και αργή έως μέτρια ροή υπάρχει πολύ πυκνή βλάστηση από ελόφυτα και υφυδατικά ριζωμένα υδρόφυτα. Σε τέτοια σημεία απαντάται το *Valencia letourneuxi* (π.χ. πηγές Μπαρμπανάκου, κοντά στο χωριό Στεφάνη). Σε περιοχές του ποταμού με γρήγορη κίνηση νερού υπάρχει αραιότερη φυτοεπικάλυψη από υπερυδατικά υδρόφυτα (π.χ. *Mentha* sp., *Apium* sp) και εκεί επικρατεί το *Gasterosteus aculeatus* (όπως για παράδειγμα κοντά στο χωριό Κουκλέσι). Σε περιοχές με αργή κίνηση ή στάσιμα νερά αναπτύσεται ελόβια βλάστηση και επικρατεί το *Pseudophoxinus stymphalicus.*

Στα σημεία με παρόχθια δένδρα (πλάτανοι και ιτιές) δημιουργούνται στις ρίζες των δένδρων εντός του ποταμού κοιλότητες, όπου απαντώνται μεγάλες συγκεντρώσεις ψαριών του είδους *Phoxinellus pleurobipuctatus* (π.χ. κοντά στο χωριό Αγ. Γεωργίου). Το *Economidichthys pygmaeus* βρίσκεται σε πολλές περιοχές με πυκνή ελόφυτα και υγρόφυλα είδη.

Το είδος *Leuciscus cephalus* δεν έχει απαιτήσεις για φυτικά υποστρώματα και προτιμά ανοικτά πεδία με αρκετό νερό. Το *Barbus peloponnesius*, ομοίως, δεν έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις για φυτικά υποστρώματα, δεδομένου ότι προτιμά περιοχές με ισχυρή ροή νερού και πετρώδη βυθό (βρίσκει καταφύγιο κάτω από πέτρες).

Η προγραμματιζόμενη μεγάλη αύξηση της επιφάνειας των αρδευόμενων εκτάσεων, πιθανόν να επηρεάσει τους βιοτόπους και να δημιουργήσει προβλήματα στην ιχθυοπανίδα, λόγω της ελάττωσης της παροχής και επομένως της δημιουργίας αστάθειας στη ροή του ποταμού, ιδίως κατά την αρδευτική περίοδο. Σοβαρά επίσης προβλήματα πιθανόν να δημιουργηθούν στον σημαντικό υγροβιότοπο των εκβολών και ένα από τα σημαντικότερα οικοσυστήματα της χώρας από πλευράς ψαριών, πτηνών, αμφιβίων, φυτών κλπ., ενδέχεται να απειληθεί. Σημαντικό ρόλο για τη διατήρηση του οικοσυστήματος θα παίξει η τήρηση μίας οικολογικά αποδεκτής ελάχιστης διατηρητέας παροχής νερού.

ΠΟΤΑΜΟΣ ΑΧΕΡΩΝ

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπτυξης 1996, Αργυρόπουλος 1960, ΕΚΒΥ 1994, NATURA 2000, Σκουλικίδης 1997.

Γενικά

Ο ποταμός Αχέρων, γνωστός και ως Μαυροπόταμος ή Φαναριώτικος, πηγάζει από το όρος Τόμαρος και εκβάλει στο Ιόνιο πέλαγος κοντά στην Πάργα, διαρρέοντας τους νομούς Ιωαννίνων, Πρέβεζας και Θεσπρωτίας. Μια σειρά από καρστικά συστήματα (Σουλίου, αντικλίνου Παραμυθιάς, αντικλίνου Μαργαριτίου και Καναλίου) εκφορτίζονται κατά μήκος του ποταμού και έχουν σημαντική συμβολή στη δίαιτα του ποταμού (μέση ετήσια παροχή 15 m^3/s). Σημαντικότερα σημεία εκφόρτισης των συστημάτων αυτών είναι οι πηγές Αγίου Δονάτου, Στρούνι, Γλυκή, Κορώνη, Αμπούλα και Χόχλα.

Ο υδροβιότοπος που υπάρχει στο δέλτα του ποταμού, συνολικής έκτασης 16 km^2, αποτελεί συνδετικό κρίκο της αλυσίδας των υδροβιοτόπων της δυτικής Ελλάδας. Οι διάφοροι οικολογικοί θώκοι που περιλαμβάνει, έχουν περιοριστεί σε έκταση τα τελευταία χρόνια ή/και έχουν υποβαθμιστεί από κακή ανθρώπινη παρέμβαση.

Υδρολογικά - μορφομετρικά στοιχεία

- Έκταση λεκάνης απορροής: 752 km^2.
- Υπερθαλάσσιο ύψος: μέγιστο 1600 m, ελάχιστο 0 m.
- Μήκος: 52 km.
- Παροχή (γέφυρα Γλυκής, αντιστοιχεί σε έκταση λεκάνης 315 km^2): ελάχιστη 2.8 m^3/s, μέγιστη 24.5 m^3/s, μέση 12.5 m^3/s (περίοδος μετρήσεων 1951-1988).
- Μέση ετήσια απορροή: 393 hm^3, απορροή κατά τον Ιούλιο: 9.5 hm^3.

Παραπόταμοι

Κωκυτός. Πηγάζει από το Κεφαλόβρυσο Παραμυθιάς.

Ρέμα Ντάλα. Πηγάζει μεταξύ των ορέων Παραμυθιάς και Σουλίου.

Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες- Αλλοιώσεις

- **Άρδευση**

Υπάρχουν μικρά φράγματα για συγκράτηση ή αποθήκευση υδάτων. Οι αρδευόμενες σήμερα εκτάσεις στη λεκάνη απορροής του Αχέροντα είναι 51650 στρέμματα, με κυριώτερο αρδευτικό έργο το φράγμα της Γλυκής. Μακροπρόθεσμα (έτος 2015), οι αρδευόμενες εκτάσεις θα αυξηθούν σε 58000 στρέμματα.

- **Τεχνικά έργα**

Ο υγροβιότοπος των εκβολών έχει επηρεασθεί από έργα διευθέτησης και μεταβολής της κοίτης του ποταμού και από επέκταση οικισμών και καλλιεργειών.

- **Ρύπανση**

Σημειακές πηγές

- Οι βιομηχανικές δραστηριότητες είναι περιορισμένες. Κυριότερες σημειακές πηγές ρύπανσης είναι οι διάφοροι μικροί σχετικά οικισμοί στη λεκάνη του Αχέροντα.

Μη σημειακές πηγές

- Το μεγαλύτερο τμήμα των ρυπαντικών φορτίων μη σημειακής προέλευσης που δέχεται ο ποταμός προέρχεται από εκπλύσεις γεωργικής γης και κτηνοτροφικές δραστηριότητες στο τμήμα του ποταμού, κάτω από τις πηγές Γλυκής.

Ιχθυοπανίδα

✓*Pseudophoxinus stymphalicys*
✓*Barbus peloponnesius*
✓*Leuciscus cephalus*
✓*Phoxinellus pleurobipunctatus*
✓*Valencia letourneuxi*
✓*Knipowitschia milleri*
✓*Salaria fluviatilis*
Gasterosteus aculeatus

Στον ενδιαφέροντα βιότοπο που σχηματίζεται στο χώρο των πηγών Γλυκής δημιουργείται μία "νησίδα" για το απειλούμενο ενδημικό είδος *Valencia letourneuxi*.

Σε δύο βαλτώδεις εκτάσεις γλυκού ή ελαφρώς υφάλμυρου νερού εκατέρωθεν των εκβολών (Αμμουδιά και Βαλανιδόρραχη) βρέθηκαν μεγάλοι πληθυσμοί του είδους *Knipowitschia milleri*, που ενδημεί αποκλειστικά στον Αχέρωντα. Ο βάλτος της Αμμουδιάς έχει υποστεί αλλοιώσεις από αντιπλημμυρικά και άλλα τεχνικά έργα, καθώς και από επέκταση του τοπικού οικισμού, χωρίς όμως να δημιουργείται απειλή για το είδος.

Στο παρελθόν υπήρχαν σχέδια για αποξήρανση μέρους αυτών των εκτάσεων, προκειμένου να χρησιμοποιηθούν για γεωργικές καλλιέργειες. Δεν είναι γνωστό αν έχει αποφασισθεί η υλοποίηση αυτών των σχεδίων. Πάντως, με δεδομένο την παρουσία του *Knipowitschia milleri* στους βάλτους των εκβολών, τέτοιας μορφής επεμβάσεις πρέπει να εξετασθούν με προσοχή.

3.2.2. Φυσικές λίμνες

Τα υδρολογικά και οικολογικά χαρακτηριστικά των φυσικών λιμνών ευνοούν την παρουσία υψηλών συγκεντρώσεων πλαγκτού και συμβάλλουν επίσης στην ανάπτυξη πλούσιας υδρόβιας βλάστησης. Το πλαγκτό και η βλάστηση αποτελούν τα κύρια βιοπαραγωγικά υποστρώματα των λιμνών και επηρρέασαν ιστορικά τη διαμόρφωση της λιμνόφιλης ιχθυοπανίδας με τη δημιουργία μικροθώκων, που είναι κατάλληλοι για ψάρια ή στάδια ζωής με διαφορετικές περιβαλλοντικές απαιτήσεις. Το πλαγκτό είτε καταναλώνεται άμεσα από τα (πλαγκτοφάγα) ψάρια, είτε αξιοποιείται από βενθικούς ηθμότροφους οργανισμούς, που στη συνέχεια μεταβιβάζουν την ενέργειά τους στα ψάρια. Η υδρόβια βλάστηση προσφέρει διαμονή, καταφύγιο και τροφή σε μία μεγάλη ποικιλία βενθικών οργανισμών που αποτελούν την τροφή των ψαριών, ενώ αποτελεί και τον κυριότερο τόπο απόθεσης των αυγών τους.

Ισχυρά ρεόφιλα είδη συνήθως δεν ζουν σε φυσικές λίμνες (π.χ. *Barbus peloponnesius* και *Phoxinellus pleurobipunctatus*), αν και μπορεί να απαντηθούν πολύ κοντά σε εκβολές ρεμάτων. Άλλα, λιγότερο τυπικά ρεόφιλα είδη μπορούν να διαβιώσουν σε λιμναίες συνθήκες, όμως απαντούνται σε μικρή αφθονία (π.χ. *Leuciscus cephalus*). Επειδή στα ψάρια ο χαρακτήρας της αναπαραγωγής είναι συντηρητικός από την εξελικτική άποψη, κατά τη γεννητική περίοδο τα είδη αυτά συνήθως εισέρχονται στα ρέματα και στους ποταμούς που εκβάλλουν στις λίμνες για να αποθέσουν τα αυγά τους. Μία άλλη κατηγορία ειδών περιλαμβάνει τα πρωταρχικά λιμνόφιλα είδη που για τροφικούς ή/και αναπαραγωγικούς λόγους ζουν κυρίως ή μόνο σε λίμνες (*Economidichthys trichonis, Atherina boyeri*).

Ο άνθρωπος επεμβαίνει στην διαμόρφωση της λιμναίας ιχθυοπανίδας μεταφέροντας είδη υψηλής εμπορικής αξίας για αλιευτική εκμετάλευση. Πολλές από τις μεταφορές αυτές, π.χ. η εισαγωγή του *Carassius auratus* σε πολλές λίμνες της Δυτ. Ελλάδας, είναι ατυχείς ή και καταστροφικές. Χαρακτηριστικό παράδειγμα ιδιαίτερα επιβαρυμένης λίμνης από εισαγωγές ειδών, που έγιναν χωρίς επαρκή οικολογική μελέτη και γνώση της τροφικής πυραμίδας, είναι αυτό της Παμβώτιδας.

Στις παλαιές λίμνες με οικολογική σταθερότητα (π.χ. Τριχωνίδα), η αυτόχθονη λιμνόφιλη ιχθυοπανίδα είναι ιδιαίτερα πλούσια, γιατί τα ψάρια είχαν αρκετό εξελικτικό χρόνο να προσαρμοσθούν στις λιμναίες συνθήκες. Ωστόσο, μερικές παλαιές φυσικές λίμνες, όπως η Αμβρακία και η Στυμφαλία, παρουσιάζουν έντονη αυξομείωση της στάθμης, που εμποδίζει τη δημιουργία συνθηκών σταθερότητας. Οι λίμνες αυτές, παρουσιάζουν μερικά από τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των τεχνητών λιμνών και φιλοξενούν περιορισμένο αριθμό ειδών ψαριών.

<u>ΣΤΥΜΦΑΛΙΑ</u>

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπτυξης 1996, Μπεκάκου-Κόντου 1971, Κουσουρής 1997, Koumpli-Sovantzi et al. 1997, Καλλίρης & Σπινθάκης 1997, Καλλίρης 1993. Η περιγραφή που ακολουθεί στηρίχθηκε κυρίως στην τελευταία πηγή.

Γενικά

Η Στυμφαλία είναι η πιο σημαντική φυσική λίμνη της Πελοποννήσου σε έκταση και όγκο νερού (οι λίμνες Τσιβλού και Λάμια είναι πολύ μικρότερες), μπορεί όμως να

θεωρηθεί πολύ μικρή σε σύγκριση με τις φυσικές λίμνες της Δυτ. Στερεάς Ελλάδας και της Ηπείρου. Βρίσκεται στο νότιο άκρο του νομού Κορινθίας και η υδρολογική της λεκάνη είναι ένα ορεινό οροπέδιο ανάμεσα στα βουνά Κυλλήνη (Ζήρεια), Μαυροβούνι και Ολίγυρτος.

Μία σειρά χειμάρρων συγκεντρώνουν τις αποστραγγίσεις της παραπάνω λεκάνης στο νοτιο-δυτικό και χαμηλότερο άκρο της λεκάνης, όπου σχηματίζεται η λίμνη. Κυριότερος χείμαρρος είναι ο Καστανιώτικος (ρέμα Κακαβούλια) με παροχή σχεδόν όλο το χρόνο, κατά τμήματα. Άλλοι χείμαρροι είναι τα ρέματα Ράπι, Κολιού, Αγ. Σωτήρα και Λυκόρεμα, που σήμερα δεν έχουν πάντα συνεχή παροχή.

Η λεκάνη της Στυμφαλίας συνδέεται με σήραγγα κοντά στο Κεφαλάρι με την ορεινότερη λεκάνη Παπαρηγόπουλου (βορειο-ανατολικά της Στυμφαλίας, υψομετρική διαφορά 140 m), από την οποία δέχεται τα εκεί συγκεντρούμενα νερά. Παλαιά, στη λεκάνη αυτή υπήρχε η μικρή λίμνη Πελλήνη, εκτάσεως 1.5 km^2, που αποξηράνθηκε το 1889. Άλλες αποξηράνσεις που έγιναν στην περιοχή Κορινθίας ήταν της λίμνης Κεφαλαρίου και του έλους Ασπροκάμπου.

Η λίμνη τροφοδοτείται επίσης από πηγές του καρστικού συστήματος Στυμφαλίας, που έχουν μέση ετήσια παροχή 2.5 m^3/s. Κυριότερες πηγές είναι η Δρίζα, το Βελατσούρι, το Κεφαλόβρυσο, η Καστανιά, η Δροσοπηγή και η Λαύκα.

Από το συνολικό υδάτινο δυναμικό του συστήματος, 15 % του νερού απομακρύνεται μέσω καταβοθρών (στις περιοχές Γιδόμαντρα και Φόρτσα) και κινούμενο υπογείως προς τα νοτιοανατολικά εκφορτίζεται από πηγές του Αργολικού κόλπου (είναι αξιοσημείωτο να αναφερθεί ότι ο Παυσανίας, το 174 μ.χ., περιέγραψε πως τα νερά της Στυμφαλίας εξαφανίζονται σε χάσμα γης και εμφανίζονται πάλι στην Αργολίδα, όπου σχηματίζουν τον ποταμό Ερασίνο).

Από το απομένον δυναμικό, το μεγαλύτερο μέρος εκτρέπεται σήμερα μέσω σήραγγος (η παλαιά σήραγγα Αδριανού που στην αρχαιότητα μετέφερε νερά της Στυμφαλίας για την ύδρευση της Κορίνθου) προς τον Ασωπό ποταμό.

Μορφομετρικά στοιχεία

- Έκταση λίμνης: 3.65 km^2 (στην υγρή περίοδο κατακλύζεται έκταση 6 km^2).
- Έκταση λεκάνης απορροής: 192.5 km^2 (περιλαμβάνεται και η λεκάνη Παπαρηγόπουλου έκτασης 36 km^2).
- Μέγιστο βάθος: 2.6 m.
- Διαστάσεις: μέγιστο μήκος 4 km, μέγιστο πλάτος 1.5 km.
- Υψομετρική στάθμη: 585-590 m.
- Ετήσια διακύμανση στάθμης: 2 m.

Βιολογικές παράμετροι

Λιμναία βλάστηση. Η υδρόφιλη βλάστηση αποτελείται από 24 είδη. Το 55 % της επιφάνειας της λίμνης καλύπτεται από υδροχαρή φυτά (*Phragmites communis*, *Typha angustifolia* κλπ.). Μερικά από τα υδρόφυτα και ελόφυτα της λίμνης είναι τα *Myriophyllum spicatum*, *M. verticullatum*, *Percicaria amphibia*, *Ranunculus peltatus* , *R. peltatus*, *Ceratophylum demersum*, *Butommus umbellatus*, *Nasturrtium officinale* και διάφορα είδη *Potamogeton*.

Έχουν αναφερθεί περιπτώσεις υπερβολικής "άνθισης" του φυτοπλαγκτού, που οφείλεται σε υπερβολικό ευτροφισμό λόγω εκπλύσεων γεωργικών λιπασμάτων. Η άνθιση συνοδεύτηκε από θνησιμότητα ζωϊκών οργανισμών.

Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες- Αλλοιώσεις

- **Τεχνικά έργα**

Από τα τέλη του περασμένου αιώνα έγιναν διάφορες προσπάθειες για την αποξήρανση της λίμνης. Λόγω τεχνικών δυσκολιών και συγκρούσεως συμφερόντων οι προσπάθειες απέτυχαν και η λίμνη παρέμεινε, το θέμα όμως έμεινε στην Ιστορία σαν το «Στυμφαλικό ζήτημα». Η μικρότερη και ορεινότερη λίμνη Πελλήνης (κοντά στη Στυμφαλία) τελικά, αποξηράνθηκε.

- **Άρδευση**

Σημαντικό μέρος από τα νερά της Στυμφαλίας διοχετεύονται σήμερα στον Ασωπό ποταμό. Γίνεται επίσης άντληση νερών από τη λίμνη για την άρδευση παραλίμνιων εκτάσεων, καθώς και 5000 στρεμμάτων των περιοχών Λαύκα και Καστανιά (της λεκάνης της Στυμφαλίας). Μελλοντικά θα γίνει επέκταση των αρδευτικών έργων για την άρδευση 30000 επιπλέον στρεμμάτων.

Στις παραπάνω επεμβάσεις του ανθρώπου θα πρέπει να προστεθούν και διάφορα έργα δέσμευσης του νερού των χειμάρρων και των πηγών για ύδρευση-άρδευση και ο υψηλός ρυθμός επιχωμάτωσης με λεπτόκοκκο υλικό, το οποίο μεταφέρεται μέσω των χειμάρρων. Η επιχωμάτωση φαίνεται να σχετίζεται με την καταστροφή της δασικής βλάστησης. Η ανατίναξη με δυναμίτη των τοιχωμάτων των καταβοθρών το 1979 επιτάχυνε το ρυθμό αποστράγγισης της λίμνης. Τέλος, η εντατικοποίηση των αγροτικών καλλιεργειών έχει αυξήσει το ποσό φωσφορικών και νιτρικών αλάτων που καταλλήγουν στη λίμνη, με αποτέλεσμα τον ευτροφισμό και το διπλασιασμό σχεδόν της έκτασης της λίμνης που καλύπτεται από καλαμώνες, μεταξύ των ετών 1945 και 1987.

Όλες αυτές οι επεμβάσεις ελάττωσαν τις εισροές και αύξησαν τις απορροές, ώστε η λίμνη να έχει μειωθεί τόσο σε έκταση, όσο και σε όγκο, σε σύγκριση με παλαιότερες περιόδους. Είναι χαρακτηριστικό ότι στην σύμβαση του 1881 για την αποξήρανση της λίμνης αναφέρεται σαν ελάχιστη έκταση (σε μη πλημμυρικές περιόδους) 6.4 km^2. Σήμερα, το σύστημα δεν μπορεί να διατηρήσει ικανοποιητική ποσότητα νερού σε περιόδους ανομβρίας και η λίμνη ξηραίνεται. Ιστορικά, έχουν καταγραφεί οι εξής περίοδοι πλήρους ξηρασίας: 1889-90, 1977, Αύγουστος 1978 και Μάιος-Σεπτέμβριος 1990.

Ιχθυοπανίδα

- ✓*Leuciscus cephalus*
- ✓*Pseudophoxinus stymphalicus*
- ✓*Cyprinus carpio* (εισαχθέν)

Σημειώνεται ότι, αν και το *Pseudophoxinus stymphalicus* έχει μία ευρύτατη κατανομή στον Ελληνικό χώρο, η Στυμφαλία είναι η τυπική περιοχή περιγραφής του είδους, από την οποία άλλωστε πήρε και το όνομά του.

Ο πληθυσμός *Leuciscus cephalus* της λίμνης παρουσιάζει μορφολογικές διαφοροποιήσεις από πληθυσμούς του είδους αυτού που ζουν σε άλλα υδάτινα συστήματα της χώρας. Ο Στεφανίδης (1971α) χαρακτήρισε τον πληθυσμό αυτό σαν μία

ιδιαίτερη γενετική ενότητα, με συστηματικά χαρακτηριστικά υποείδους (*L. c. moreoticus*).

Σε παλαιότερα στοιχεία αλιευτικής παραγωγής αναφέρεται και η παρουσία πέστροφας. Δεν είναι όμως γνωστό αν πρόκειται για παραγωγή από αυτόχθονο πληθυσμό ενδημικής πέστροφας ή από εμπλουτισμό-καλλιέργεια ιριδίζουσας πέστροφας που πιθανόν να είχε εισαχθεί.

Υπάρχει κάποια ασάφεια σχετικά με τη γενετική ταυτότητα των πληθυσμών των παραπάνω ειδών, δεδομένου ότι η λίμνη ξηράνθηκε κατά περιόδους, με σημαντικότερη περίοδο ξήρανσης αυτή του 1990, όταν για τουλάχιστον δύο μήνες "πέτρωσε" όλη η λίμνη, κατά την έκφραση των κατοίκων, με αποτέλεσμα να χαθούν όλα τα ψάρια. Το πρόβλημα δεν ήταν τόσο σοβαρό κατά τις προηγούμενες περιόδους ξηρασίας που είχαν μικρότερη διάρκεια και έτσι διατηρήθηκαν κάποιες μικρές λακούβες με νερό ανάμεσα στους καλαμώνες. Όσο αφορά την περίοδο του 1990, οι κάτοικοι της περιοχής αποκλείουν το ενδεχόμενο να επέζησαν ψάρια στη λίμνη και αποδίδουν την σημερινή ύπαρξη ψαριών σε εμπλουτισμό που έγινε με ψάρια από την Υλίκη και συγκεκριμένα με κυπρίνο (*Cyprinus carpio*) και χιρακόβα (ονομασία για το *Rutilus ylikiensis* στην περιοχή Υλίκης).

Το πρόβλημα με αυτή την εξήγηση είναι ότι δεν βρέθηκε *Rutilus ylikiensis* στη Στυμφαλία. Αντίθετα, βρέθηκε *Leuciscus cephalus*, που όμως δεν απαντάται στην Υλίκη, ώστε να υποτεθεί ότι η μεταφορά του έγινε τυχαία μαζί με τα *Rutilus ylikiensis* και *Cyprinus carpio*. Υπάρχει λοιπόν το ενδεχόμενο ο σημερινός πληθυσμός της λίμνης να μεταφέρθηκε από μία τρίτη περιοχή από ιδιώτες. Μία άλλη εκδοχή είναι ο τοπικός πληθυσμός να διασώθηκε, πιθανόν σε ορεινά ρέματα ή πηγές. Η εκδοχή αυτή ενισχύεται από τα αποτελέσματα γενετικών ερευνών που δείχνουν ότι η γενετική δομή του τοπικού πληθυσμού διαφέρει από αυτή άλλων πληθυσμών του είδους σε βαθμό που να θεωρείται πιθανό ότι ο πληθυσμός *Leuciscus* της Στυμφαλίας αποτελεί ένα ανεξάρτητο είδος (βλ. τμήμα 3.3).

Μία παρόμοια εκδοχή είναι επίσης πιθανή και για την περίπτωση του *Pseudophoxinus stymphalicus*. Το *P. stymphalicus* είναι ένα εκπληκτικό σε αντοχή είδος και μπορεί να επιβιώσει κάτω από δυσμενέστατες οικολογικά συνθήκες, ακόμα και σε ελάχιστο νερό, σε πηγάδια ή σε αρδευτικά αυλάκια, δεξαμενές και υπόγεια ρέματα. Έτσι, δεν αποκλείεται κάποια άτομα του είδους να επέζησαν κατά τη ξηρή αυτή περίοδο και οι απόγονοί τους να επανεποίκισαν τη λίμνη. Ωστόσο, μόνο μία σοβαρή συστηματική ή/και γενετική έρευνα θα μπορούσε να διευκρινίσει το ερώτημα της καταγωγής των τοπικών πληθυσμών των δύο ειδών.

ΤΣΙΒΛΟΥ

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπτυξης 1996, Κουσουρής 1997, Koumpli-Sovantzi et al 1997.

Γενικά

Μικρή ορεινή λίμνη του νομού Αχαΐας (υψόμετρο 780 m), κοντά στο ομώνυμο χωριό. Βρίσκεται στη λεκάνη του Κράθη και δημιουργήθηκε τον περασμένο αιώνα όταν μεγάλοι όγκοι υλικών κατολίσθησαν και έφραξαν την έξοδο μίας κοιλάδας, η οποία στη συνέχεια κατακλύσθηκε με νερό.

Βιολογικές παράμετροι

Η λίμνη Τσιβλού έχει πλούσια βλάστηση υδρόφιλων φυτών που αποτελείται από 24 είδη. Ωστόσο, σαν νέα σχετικά λίμνη, έχει πτωχή υδατική βλάστηση, που περιλαμβάνει ένα υδρόφυτο (*Myriophyllum spicatum*) και επτά ελόφυτα (*Persicaria lapathipholia, Equisetum telmateia, Mentha spicata, Scirpus maritimus, Phragmites australis*, κ.α.).

Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες- Αλλοιώσεις

Έχει μελετηθεί η κατασκευή του αρδευτικού έργου Πλατάνου-Ακράτας, που θα χρησιμοποιεί τα νερά της λίμνης Τσιβλού για την άρδευση 33000 στρεμμάτων. Ωστόσο, η διαθεσιμότητα των πόρων φαίνεται να είναι οριακή για τις ανάγκες άρδευσης μίας τόσο μεγάλης έκτασης και προτάθηκε ο επαναπροσδιορισμός των αρδευτικών δυνατοτήτων. Αν γίνει απόληψη μεγάλων ποσοτήτων νερού, το σύστημα της λίμνης θα υποστεί σημαντικές αλλοιώσεις.

Ιχθυοπανίδα

✓*Pseudophoxinus stymphalicus*
Leuciscus cephalus
✓*Gambusia affinis* (εισαχθέν)

ΤΡΙΧΩΝΙΔΑ

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπτυξης 1996, Koussouris 1978, Koussouris 1981, Koussouris & Pugh-Thomas 1982, Overbeck et al. 1982, Νταουλάς και συν. 1993, Οικονόμου και συν. 1996, Λεοντάρης 1967, Κουμπλή-Σοβαντζή 1983, Τάφας 1991, Hadjibiros et al. 1997, NATURA 2000, Περιφ. Δυτ. Ελλάδας. Η περιγραφή που ακολουθεί στηρίχθηκε κυρίως σε στοιχεία από τους Νταουλάς και συν. 1993.

Γενικά

Η λίμνη Τριχωνίδα βρίσκεται στο νομό Αιτωλοακαρνανίας, πλησίον της πόλεως του Αγρινίου, μέσα σε μια μεγάλη κοιλάδα η οποία επεκτείνεται από τα στενά της Κλεισούρας και φθάνει μέχρι τις παρυφές της Αμφιλοχίας. Είναι η μεγαλύτερη σε έκταση λίμνη της Ελλάδας και ανήκει στη ζώνη των καρστικών λιμνών. Συνδέεται με τη γειτονική λίμνη Λυσιμαχία μέσω ενός στενού διαύλου (τάφρος Αλάμπεη, μήκος 2.8 km) στο δυτικό άκρο της λίμνης, αλλά η απορροή της ελέγχεται με τη βοήθεια θυροφράγματος. Θεωρείται ότι, μαζί με τρείς λίμνες στο ίδιο γεωλογικό βύθισμα (Λυσιμαχία, Οζερός, Αμβρακία), προήλθε κατά τη διάρκεια του τέλους της πλειόκαινης περιόδου από μία εκτεταμένη λεκάνη που κάλυπτε τη περιοχή. Είναι μία από τις λιγοστές λίμνες που σχηματίζουν "κρυπτοβύθισμα", δηλαδή ο πυθμένας της βρίσκεται γύρω στα στα 40 μέτρα κάτω από τη μέση στάθμη της επιφάνειας της θάλασσας.

Στην Τριχωνίδα εκβάλλουν 22 ρέματα. Εκτός από αποστραγγίσεις της λεκάνης απορροής της, η λίμνη τροφοδοτείται και από παραλίμνιες και υπολίμνιες πηγές του καρστικού συστήματος Λάκμου-Τζουμέρκων. Ιδαίτερα σημαντικές είναι οι υπολίμνιες καρστικές πηγές της περιοχής Πετροχωρίου Μυρτιάς.

Η λίμνη Τριχωνίδα είχε χαρακτηρισθεί από το διεθνές πρόγραμμα "Project Aqua" (Luther & Rzoska 1971) ως μία περιοχή με αρκετό περιβαλλοντικό ενδιαφέρον και με υψηλές δυνατότητες ερευνητικής δράσης. Συγκριτικά με τις άλλες λίμνες της Δυτ.

Ελλάδας, η λίμνη έχει μελετηθεί αρκετά καλά. Σαν παράδειγμα των ερευνητικών δυνατοτήτων που προσφέρει η λίμνη, αλλά και της οικολογικής της σημασίας, αναφέρουμε εργασίες ως προς την ενδημική ιχθυοπανίδα της (Οικονομίδης 1973, 1992, Economou et al. 1994), την πανίδα των ασπονδύλων και ειδικότερα τα νέα είδη μαλακίων (Schutt 1962), και τα ενδημικά νέα είδη διατόμων (Economou-Amilli 1979), χρυσοφυκών (Kristiansen 1980, 1986) και κυανοφυκών (Anagnostidis et al. 1985, 1986). Μία συνοπτική περιγραφή των εργασιών που αναφέρονται στα γεωλογικά, υδρολογικά και υδροβιολογικά χαρακτηριστικά της λίμνης δίνεται από τον Τάφα (1991).

Υδρολογικά - μορφομετρικά στοιχεία

- Έκταση λίμνης: 98.6 km^2.
- Έκταση λεκάνης απορροής: 401 km^2.
- Μέγιστο βάθος: 57 m, μέσο βάθος: 29.1 m
- Διαστάσεις: σχήμα νεφροειδές, μέγιστο μήκος 19 km, μέγιστο πλάτος 6 km, περίμετρος 51 km.
- Μέση υψομετρική στάθμη: 15 m.
- Χωρητικότητα: 2900 hm^3.
- Μέση ετήσια απορροή (προς Λυσιμαχία): 207 hm^3, απορροή Ιουλίου: 82 hm^3.

Φυσικοχημικές παράμετροι

Θερμοκρασία. Η Τριχωνίδα μπορεί να χαρακτηρισθεί ως θερμή και μονομικτική λίμνη. Η έναρξη της στρωμάτωσης των υδάτινων μαζών αρχίζει προς το τέλος Μαρτίου, όταν η επιφανειακή θερμοκρασία των υδάτων είναι γύρω στους 16 ^{0}C. Η εγκατάσταση της κλινόβαθμης κατανομής της θερμοκρασίας του νερού ως προς το βάθος αρχίζει το μήνα Μάιο, όταν η επιφανειακή θερμοκρασία των υδάτων είναι πάνω από τους 18 ^{0}C. Τον Ιούλιο, η θερμοκρασία στην επιφάνεια της λίμνης φθάνει τους 28 ^{0}C και η στρωμάτωση βρίσκεται σε μεγαλύτερο βάθος. Το Σεπτέμβριο, και ενώ η θερμοκρασία των επιφανειακών μαζών είναι ακόμη υψηλή (γύρω στους 24 με 25 ^{0}C), το θερμοκλινές αρχίζει να "αναδύεται" και το εύρος του ελαττώνεται. Από τα μέσα προς τα τέλη Οκτωβρίου αρχίζει η μεγάλη περίοδος ανάμιξης των υδάτινων μαζών. Κατά τη χειμερινή περίοδο τέλος, η υδάτινη στήλη ομογενοποιείται και η θερμοκρασία των υδάτινων μαζών κατέρχεται μέχρι τους 10 - 11 ^{0}C.

Διαλυμένο οξυγόνο. Η οξυγόνωση των υδάτων είναι αρκετά καλή σε όλες τις εποχές του χρόνου, ιδίως στα επιφανειακά στρώματα. Σε πολύ βαθειά νερά παρατηρήθηκε σε αρκετές εποχές έλλειψη οξυγόνου, που συνδυάζεται με αυξημένες συγκεντρώσεις υδρόθειου.

Διαφάνεια δίσκου Secchi. Το μέσο βάθος της διαφάνειας του δίσκου Secchi στη λίμνη Τριχωνίδα είναι γύρω στα 9 μέτρα. Με το κριτήριο αυτό, η λίμνη Τριχωνίδα κατατάσσεται στις ολιγοτροφικές λίμνες.

Αλκαλικότητα. Η αλκαλικότητα κυμαίνεται από 115 μέχρι 140 mg/l $CaCO_3$ και η κάθετη με το βάθος κατανομή της είναι συνήθως ορθοκλινής, δηλαδή οι υψηλότερες τιμές παρατηρούνται κοντά στον πυθμένα. Οι διαφορές τιμών αλκαλικότητας μεταξύ χειμώνα και καλοκαιριού στα νερά του επιλίμνιου δεν υπερβαίνουν τα 5mg/l $CaCO_3$. Η τιμή αυτή κατατάσσει την Τριχωνίδα στις ολιγοτροφικές λίμνες.

Ηλεκτρική αγωγιμότητα. Η ηλεκτρική αγωγιμότητα στη λίμνη Τριχωνίδα κυμαίνεται από 230 έως 270 μS/cm και εμφανίζει μικρές μόνο αποκλίσεις με το βάθος.

pH. Γενικά, επικρατεί η κλινόβαθμη κάθετη κατανομή του pH με το βάθος. Στα επιφανειακά νερά οι ανώτερες τιμές pH που παρατηρήθηκαν ήσαν 8.8 και οι κατώτερες κοντά στο πυθμένα 7.7.

Συνολική Σκληρότητα - Σκληρότητα Ασβεστίου. Η συνολική σκληρότητα κυμαίνεται από 120 μέχρι 150 mg/l $CaCO_3$, και η σκληρότητα του ασβεστίου από 80 μέχρι 120 mg/l $CaCO_3$. Συνήθως, κοντά στον πυθμένα παρατηρούνται μεγαλύτερες τιμές απ'ότι στην επιφάνεια, ενώ δεν παρουσιάζεται σαφής εποχιακή διακύμανση.

Θειϊκά Ιόντα. Η συγκέντρωση των θειϊκών κυμαίνεται από 11.5-21.5 mg/l και πολλές φορές εμφανίζει κλινόβαθμη κατανομή από την επιφάνεια προς τον πυθμένα της λίμνης. Ιδιαίτερα σημαντική είναι η παρουσία υδροθείου στα υδάτινα στρώματα πλησίον του πυθμένα, στους βαθείς σταθμούς.

Χλωροϊόντα. Οι τιμές των χλωροϊόντων κυμαίνονται από 13.5-25 mg/l Cl-, χωρίς σαφή κατανομή, είτε με το βάθος, είτε εποχιακά. Τα χλωροϊόντα θα πρέπει να προέρχονται μάλλον από υδρογραφικούς παράγοντες, χωρίς να αποκλείεται η επίδρασή τους από απορροές οικιακών λυμάτων από τους οικισμούς και τα χωριά της γύρω περιοχής.

Θρεπτικά άλατα. Οι συγκεντρώσεις των θρεπτικών αλάτων στην Τριχωνίδα χαρακτηρίζουν τη λίμνη ως ολιγοτροφική, αν και παρέχουν ενδείξεις για μία μεταβατική κατάσταση σε μεσοτροφικές συνθήκες (στο συμπέρασμα αυτό καταλήγουν επίσης και οι Overbeck et al. 1982). Περιοριστικός παράγοντας του ευτροφισμού είναι τα φωσφορικά.

Βιολογικές παράμετροι

Λιμναία βλάστηση. Οι εδαφικές συνθήκες και η μορφολογία των ακτών της λίμνης δημιουργούν ευνοϊκές συνθήκες για την ανάπτυξη υδρόβιας φυτικής βλάστησης, αλλά παρατηρούνται ποιοτικές και ποσοτικές μεταβολές από περιοχή σε περιοχή που σχετίζονται με το βάθος, τις υδρογραφικές συνθήκες και τη σύσταση του πυθμένα. Στη βόρεια παράλιο περιοχή τα υδρόφυτα-ελόφυτα έχουν μικρότερη ασυνέχεια απ'ότι στις δυτικές και νότιες περιοχές, όπου επικρατούν οι ιλυοαμμώδεις πυθμένες.

Γενικά στην ακτογραμμή κυριαρχεί το "Νεροκάλαμο" *Phragmites australis* και δευτερευόντως το "ψαθί" *Typha angustifolia*, και είδη των *Juncus* και *Scirpus* (βούρλο, παπύρι) σε πυκνές ή αραιές συστάδες. Χαρακτηριστική είναι η κατανομή και η εξάπλωση του γνωστού "πουρναριού" *Najas marina*, το οποίο όπου εξαπλώνεται δημιουργεί απαγορευτική περιοχή αλιείας. Τέτοιες περιοχές είναι αρκετά εκτεταμμένες ανοικτά στο Παναιτώλιο και στη νότια περιοχή, όπου αναπτύσσονται σε βάθη από 6 έως 10 μέτρα.

Τα βυθισμένα υδρόφυτα που ριζώνουν στον πυθμένα της λίμνης αποτελούνται κυρίως από τα είδη *Potamogeton perfoliatus*, *P. vaginatus*, και *P. lucens*, που επεκτείνονται μέχρι και τα 5 μέτρα βάθος ύδατος. Τα *Ceratophylum submersum*, *C. demersum*, *Myriophyllum spicatum*, *Sparganium erectum* και *Vallisneria spiralis* βρέθηκαν μέχρι και τα 9 μέτρα βάθος. Βαθύτερα και μέχρι τα 12 μέτρα βάθος ύδατος, που είναι και το όριο της παράλιας ζώνης, επικρατούν τα χαρόφυτα με κυριώτερους αντιπροσώπους τα *Chara vulgaris* και *Ch. Hispida* και συχνή παρουσία ειδών των γενών *Nitella* και *Nittelopsis*. Όπου η μακροφυτική βλάστηση είναι πυκνή αναπτύσσονται και φύκη των

γενών *Spirogyra*, *Oscillatoria*, *Cladophora*, *Zygnema*, *Mougeotia*, *Ulothrix* και *Oedogonium*.

Φυτοπλαγκτό. Τα περισσότερα από τα απαντώμενα είδη φυτοπλαγκτού στην Τριχωνίδα συμμετέχουν σε μικρούς αριθμούς ανά μονάδα όγκου. Από τα 99 περίπου είδη φυτοπλαγκτού που απαντούνται στην Τριχωνίδα, μόνο τα 15 είδη βρίσκονται σε αφθονία. Γενικά υπερτερούν τα διάτομα, με τα γηγενή είδη *Cyclotella trichonidea* Economou Amilli και *C. trichonidea* v. nana Economou Amilli, που η συμμετοχή τους την άνοιξη στο σύνολο ατόμων φυτοπλαγκτού φθάνει το 16.5 - 29.1 % και 22.6 -35.4 % αντίστοιχα. Ακολουθούν σε αφθονία τα χλωροφύκη, χρυσοφύκη, δινοφύκη και κυανοβακτήρια, ενώ οι ποσότητες των κυανοφυκών και των κρυπτοφυκών είναι μικρές. Γενικά, η αύξηση των φυτοπλαγκτικών οργανισμών φαίνεται να συμπίπτει με την έναρξη της άνοιξης, ενώ όλο τον υπόλοιπο χρόνο η παρουσία τους διατηρείται σε χαμηλά επίπεδα.

Ζωοπλαγκτό. Η ετήσια αφθονία των ζωοπλαγκτικών οργανισμών κυμαίνεται από 1331-7155 άτομα ανά λίτρο ύδατος. Ειδικότερα, τη φθινοπωρινή περίοδο η αφθονία είναι μεγάλη, με διακύμανση από 2588-7155 άτομα/l. Τη χειμερινή περίοδο το εύρος αφθονίας είναι πολύ μικρό (1984-3914 άτομα/l), την εαρινή περίοδο αυξάνεται από 1331 έως 5832 άτομα/l, ενώ τη θερινή περίοδο το εύρος αφθονίας είναι από 3255 έως 4716 άτομα/l.

Τα βλεφαριδωτά πρωτόζωα κυριαρχούν καθ'όλο το έτος με συμμετοχή που κυμαίνεται από 41.7 % έως 98.9 % στο σύνολο των ζωοπλαγκτικών οργανισμών. Ακολουθούν σε αφθονία τα τροχόζωα, με ετήσια διακύμανση συμμετοχής που φθάνει μέχρι και 38%. Η συμμετοχή των κωπηπόδων φθάνει μέχρι και το 25.9%, και των κλαδοκεραιωτών μέχρι και 8.3%, ως προς το σύνολο των οργανισμών του ζωοπλαγκτού. Ωστόσο, τόσο τα κωπήποδα όσο και τα κλαδοκεραιωτά παίζουν σημαντικό ρόλο στην αφθονία του ζωοπλαγκτού από πλευράς βιομάζας. Σημειώνεται ότι τα είδη που κυριαρχούν στην Τριχωνίδα χαρακτηρίζονται ως δείκτες ολιγοτροφικών έως μεσοτροφικών υδάτων.

Ζωοβένθος. Η παράλια βλάστηση ευνοεί και προσφέρει εξαιρετικό υπόστρωμα διαβίωσης και τροφής για την πανίδα των μαλακίων, που είναι ιδιαίτερα άφθονη, με μέγιστο της βιομάζας τους γύρω στα 5 μέτρα βάθος. Τα μαλάκια αποτελούν σημαντική τροφή για πολλά ψάρια της λίμνης, με χαρακτηριστικότερο είδος το ελασματοβράγχιο *Dreissena polymorpha* Pallas, που απαντάται σε βάθη από 7.5 μέχρι και 15 μέτρα. 'Αλλα σημαντικά είδη από ποσοτική άποψη είναι τα *Theodoxus danubialis*, *Viviparus* spp και *Valvata* spp.

Από τους ολιγόχαιτους ποσοτική σημασία έχουν τα *Tubifex tubifex* Mull. και *Lubriculus* sp. Τα καρκινοειδή έχουν σημαντική συμμετοχή στην βιοκοινωνία των βενθικών οργανισμών σε ρηχές περιοχές. Κυρίως απαντώνται τα δεκάποδα *Atyaephyra desmarestii* Mull. και *Potamon potamios* G., τα αμφίποδα *Gammarus roeselli* Gerv., *G. pynges* M. Edw. και *Niphargus* sp., και το ισόποδο *Asellus aquaticus* L. Το είδος της βδέλλας *Erpobdella octaculata* L., απαντάται σε σχετικά υψηλές συγκεντρώσεις σε ρηχές περιοχές των φυτικών ζωνών, ενώ η συμμετοχή των *Hydracarina*, Odonata και άλλων ομάδων εντόμων είναι μικρή.

Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες- Αλλοιώσεις

- **Άρδευση**

Τα νερά της λίμνης χρησιμοποιούνται μέσω αντλητικών συγκροτημάτων (φορητά, κοινοτικά) για την άρδευση της παραλίμνιας πεδιάδας (περιοχές Παραβόλα, Παντάνασα, κλπ.). Επίσης, σημαντικές ποσότητες νερού διοχετεύονται στη Λυσιμαχία και από εκεί στις πεδιάδες Μεσολογγίου και Αγρινίου για την άρδευση μεγάλων εκτάσεων. Οι ποσότητες αυτές κυμαίνονται ανάλογα με τις εισροές και τις αρδευτικές ανάγκες. Κατά τις περιόδους έντονης υδροληψίας, η στάθμη της Τριχωνίδας κατεβαίνει, με αρνητικές επιπτώσεις στην παρόχθια χλωρίδα και πανίδα. Μελλοντικά, ενδέχεται να αυξηθεί η υδροληψία για την άρδευση επιπλέον εκτάσεων στον Κάτω Αχελώο.

- **Ρύπανση**

Σε γενικές γραμμές η ποιότητα των νερών μπορεί να θεωρηθεί σαν καλή σε σύγκριση με άλλες λίμνες της χώρας. Σε αυτό συντελεί η έλλειψη μεγάλων οικισμών και εκτεταμένων βιομηχανικών μονάδων, αλλά και η μεγάλη δυναμικότητα του υδροφορέα που επιτρέπει σημαντική απορροή και απομάκρυνση των ρύπων. Οι σημαντικότερες εστίες ρύπανσης είναι οι εξής:

Σημειακές πηγές

- Ο πληθυσμός στη λεκάνη απορροής της λίμνης δεν είναι αρκετά πυκνός, αλλά δεν υπάρχει οργανωμένο αποχετευτικό δίκτυο στην περιοχή. Για τα βοθρολύματα των οικισμών γίνεται χρήση σηπτικών βόθρων, χωρίς να αποκλείεται και η άμεση απόρριψη των λυμάτων σε παρακείμενους αύλακες που οδηγούν προς τη λίμνη. Τα στερεά απορρίματα απορρίπτονται πλησίον των κοινοτήτων, ενώ μερικά καίγονται σε πρόχειρες χωματερές. Πάντως, βρίσκονται σε εξέλιξη έργα κατασκευής αποχετευτικών δικτύων.
- Στην περιοχή της Τριχωνίδας υπάρχει ένας δυναμικός κλάδος της μεταποίησης γεωργικών προϊόντων, η ελαιουργία, που λόγω του μεγάλου όγκου ελαιοκάρπου που επεξεργάζεται, φαίνεται ότι επηρεάζει τον υδάτινο αποδέκτη. Η διάθεση των υγρών αποβλήτων των ελαιοτριβείων γίνεται συνήθως ευκαιριακά και ανεξέλεγκτα. Η πιο συνηθισμένη πρακτική είναι η διάθεση σε χειμάρρρους και ρυάκια, αν και η νομοθεσία επιβάλλει την ύπαρξη σηπτικού και απορροφητικού βόθρου.

Μη σημειακές πηγές

- Η εντατικοποίηση των καλλιεργειών (καπνός, κηπευτικά, κτηνοτροφές, μπαμπάκι, ελιές, εσπεριδοειδή κ.ά.) επιβαρύνει τον υδάτινο αποδέκτη με σημαντικές ποσότητες λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων. Σύμφωνα με στοιχεία των τοπικών Γεωργικών Συνεταιρισμών (1991), κάθε χρόνο καταναλώνονται στην περιοχή περίπου 44700 τόννοι λιπασμάτων και 26 τόννοι φυτοφαρμάκων. Η κτηνοτροφία στη λεκάνη απορροής της Τριχωνίδας είναι αρκετά ανεπτυγμένη, κυρίως με τα κοπάδια των αιγοπροβάτων που παραμένουν συνήθως στην περιοχή καθόλη τη διάρκεια του έτους. Οι οργανωμένες κτηνοτροφικές μονάδες είναι μικρές και διαθέτουν συστήματα καθαρισμού αποβλήτων.

- **Τεχνικά έργα**

Παλαιότερα (πριν το 1970), η Τριχωνίδα επικοινωνούσε αμφίδρομα με τη Λυσιμαχία μέσω βαλτώδους εκτάσεως και της τάφρου Αλάμπεη, και επειδή η Λυσιμαχία συνδέεται με τον Αχελώο, υπήρχε έμμεση επαφή με τη θάλασσα. Το γεγονός αυτό επέτρεπε την ελεύθερη μετανάστευση ευρύαλων θαλασσινών ψαριών (κέφαλοι, λαβράκια) στην Τριχωνίδα. Τα ψάρια αυτά αποτελούσαν αντικείμενο σημαντικής αλιείας, αλλά τώρα απουσιάζουν από το σύστημα. Επίσης, η επικοινωνία με τη Λυσιμαχία επέτρεπε τις εποχιακές μετακινήσεις ψαριών του γλυκού νερού μεταξύ των δύο λιμνών. Συγκεκριμένα η Λυσιμαχία, λόγω του μικρού βάθους και ευτροφισμού της, ήταν κατάλληλο πεδίο αναπαραγωγής και διατροφής των λαρβών και των νεαρών ιχθυδίων για ένα σημαντικό αριθμό ψαριών, ενώ η Τριχωνίδα, λόγω του μεγάλου βάθους και θερμοχωρητικότητάς της, διατηρούσε υψηλότερες θερμοκρασίες και ήταν τόπος διαχείμανσης. Βασικός παράγοντας για τη σημαντική μείωση της αλιευτικής παραγωγής των ειδών αυτών στη Τριχωνίδα υπήρξε η διακοπή της ελεύθερης επικοινωνίας μεταξύ των δύο λιμνών μετά την κατασκευή του θυρεοφράγματος.

Άλλες επιπτώσεις από τεχνικά έργα στην ιχθυοπανίδα προήλθαν από αρδευτικά έργα που αξιοποιούν το νερό των πηγών της περιοχής. Στο ρέμα της Μυρτιάς που εκβάλλει στην Τριχωνίδα, για παράδειγμα, διαβιούσαν πληθυσμοί τεσσάρων ειδών ψαριών (από τα οποία τα δύο ήταν τα ρεόφιλα ενδημικά είδη *Barbus peloponnesius* και *Phoxinellus pleurobipunctatus* που δεν απαντούνταν μέσα στη λίμνη). Κατά την αρχή της δεκαετίας όλο το νερό της πηγής που τροφοδοτεί το ρέμα δεσμεύθηκε για αρδευτική χρήση με αποτέλεσμα να εξαφανισθούν και οι τέσσερις αυτοί πληθυσμοί.

- **Αλιεία**

Γύρω στις αρχές της δεκαετίας 1990, η αλιεία στην Τριχωνίδα απέδιδε περίπου 400-500 τόνους ψαριών ετησίως, από τους οποίους 300 τόνοι (κατά μία συντηρητική εκτίμηση) ήταν η παραγωγή ενός μόνο είδους, της αθερίνας (*Atherina boyeri*). Στα μετέπειτα χρόνια, η αφθονία της αθερίνας στη λίμνη έπεσε δραματικά, λόγω εξαντλητικής αλιείας του αποθέματος με την αύξηση του αριθμού των αλιευτικών σκαφών και τη χρησιμοποίηση δυναμικών μεθόδων αλιείας. Η αλιεία διενεργείτο κυρίως με βιτζότρατα, που είναι μη επιλεκτικό εργαλείο, συλλέγοντας αναπόφευκτα γόνο και είδη μικρού σωματικού μεγέθους που δεν είχαν εμπορική αξία και συνεπώς απορρίπτονταν. Η αλιεία αυτή κατέστρεφε επίσης και το φυτικό υπόστρωμα. Σταδικά, υιοθετήθηκε η μέθοδος του γρ-γρι, που ήταν λιγότερο καταστροφική για τη βλάστηση και τα μικρά ψάρια, αφού η αλιεία γινόταν στα μεσόνερα τη νύχτα με τη χρήση τεχνητού φωτισμού. Σήμερα, γίνεται προσπάθεια να ρυθμιστεί νομοθετικά ο τρόπος αλίευσης και να διατηρηθεί η αλιευτική προσπάθεια σε ασφαλή επίπεδα.

Ιχθυοπανίδα

Στο σύστημα της Τριχωνίδας (λίμνη και ρέματα που καταλήγουν στη λίμνη) έχουν καταγραφεί 20 είδη ψαριών, από τα οποία 18 είδη απαντούνται στη λίμνη και 2 είδη διαβιούν μόνιμα στα ρέματα που εκβάλουν σε αυτήν. Το σύστημα αυτό μπορεί να θεωρηθεί από άποψη αριθμού ειδών ψαριών σαν το πιο πλούσιο της Δυτ. Ελλάδας. Σε αυτό απαντάται το 19 % των ψαριών του γλυκού νερού και το 27 % των ενδημικών ειδών της χώρας. Από οικολογική άποψη, τα υπάρχοντα είδη καταλαμβάνουν όλους τους διαθέσιμους οικολογικούς θώκους (φυτοφάγα, βενθοφάγα, σαρκοφάγα,

πλαγκτοφάγα, κλπ.). Αρκετά από τα είδη αυτά δεν απαντούνται, ή απαντούνται σε πολύ μικρή αφθονία, στον Αχελώο. Είναι αξιοσημείωτο ότι στην Τριχωνίδα απαντάται το μικρότερο ψάρι της Ευρώπης, το ενδημικό είδος *Economidichthys trichonis*.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα ευρείας έρευνας πάνω στην ιχθυοπανίδα της Τριχωνίδας (Νταουλάς και συν. 1993), στη λίμνη διαβιούν σήμερα 20 είδη ψαριών γλυκού νερού. Από τη συστηματική πλευρά τα είδη αυτά κατατάσσονται σε 8 οικογένειες, από τις οποίες η οικογένεια Cyprinidae αντιπροσωπεύεται με 11 είδη, όπως φαίνεται στον Πίνακα που παρατίθεται (τα ενδημικά της Ελλάδας ή Βαλκανικής επισημαίνονται με αστερίσκο, τα είδη που έχουν εισαχθεί στο σύστημα επισημαίνονται με σταυρό):

Cyprinidae

*Rutilus ylikiensis**(δρομίτσα)

Leuciscus cephalus (μπούλκα)

*Scardinius acarnanicus** (τσερούκλα)

*Pseudophoxinus stymphalicus** (ντάσκα)

*Tropidophoxinellus hellenicus** (γουρνάρα)

Carassius auratus gibelio^{+} (πεταλούδα)

Cyprinus carpio^{+} (κυπρίνος)

Tinca tinca^{+} (γλήνι)

*Barbus albanicus** (στροσίδι)

*Barbus peloponnesius** (μπριάνα)

*Phoxinellus pleurobipunctatus** (λιάρα).

Cobitidae

*Cobitis trichonica** (τριχωβελονίτσα)

Gobiidae

*Economidichthys pygmaeus** (λουρογωβιός)

*Economidichthys trichonis** (νανογωβιός)

Knipowitschia caucasica (ποντογωβιός)

Siluridae

*Silurus aristotelis** (γλανίδι)

Poeciliidae

Gambusia affinis^{+} (κουνουπόψαρο)

Blenniidae

Salaria fluviatilis (ποταμοσαλιάρα)

Atherinidae

Atherina boyeri (αθερίνα).

Anguillidae

Anguilla anguilla (χέλι)

Παλαιά είχε αναφερθεί και η παρουσία *Salmo trutta macrostigma* (άγρια πέστροφα).

Πριν τη δημιουργία του θυρεοφράγματος για τον έλεγχο της απορροής προς τη λίμνη Λυσιμαχία, απαντούνταν επίσης δύο ακόμα είδη: ο κέφαλος (*Mugil cephalus*) της οικογ. Mugillidae και το λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*) της οικογ. Serranidae. Και τα δύο είδη είναι ευρύαλα, αλλά μπορούν να θεωρηθούν σαν θαλασσινά, με την έννοια ότι η αναπαραγωγή τους γίνεται μόνο σε θαλασσινό νερό. Θαλασσινής προέλευσης είναι επίσης και η αθερίνα, που όμως έχει εγκλιματισθεί στη λίμνη και αναπαράγεται με επιτυχία σε γλυκό νερό.

Παράγοντες που επηρρέασαν τη διαμόρφωση της πλούσιας ιχθυοπανίδας της λίμνης συγκριτικά με άλλες λίμνες της Δυτ. Ελλάδας, είναι η ικανοποιητική ανάπτυξη υδρόβιας φυτικής βλάστησης, η σχετική σταθερότητα της στάθμης του νερού και η περιβαλλοντική προβλεψιμότητα. Οι παράγοντες αυτοί επέτρεψαν τη δημιουργία μικροθώκων, που είναι κατάλληλοι για ψάρια ή στάδια ζωής με διαφορετικές περιβαλλοντικές απαιτήσεις.

Τα περισσότερα ψάρια αποθέτουν τα αυγά τους σε φυτά, ορισμένα όμως γεννούν σε πετρώδη, χαλικώδη ή αμμώδη υποστρώματα στις εκβολές χειμάρρων ή έχουν

εξειδικευμένες αναπαραγωγικές συνήθειες (κατασκευή φωλεών κλπ.). Ωστόσο, οι ιχθυολάρβες των περισσότερων ειδών αναζητούν τροφή και ασφάλεια σε προφυλαγμένους κόλπους. Στον Πίνακα 2 παρουσιάζεται η εποχιακή και κατά μήκος σύσταση των πληθυσμών ιχθυολαρβών και νεαρών ψαριών σε ένα τυπικό λιμανάκι της λίμνης, η οποία αντανακλά την εποχιακή διαδοχή της αναπαραγωγής των ειδών (σημειώνεται ότι ορισμένα είδη έχουν δύο γεννητικές περιόδους το χρόνο).

Κάτω από το σημερινό καθεστώς αλιευτικής εκμετάλευσης και χρήσεων του νερού της Τριχωνίδας, κανένα από τα αυτόχθονα είδη της λίμνης δεν μπορεί να θεωρηθεί σαν απειλούμενο, έστω και αν η αλιεία και ορισμένες δραστηριότητες επηρεάζουν την αφθονία τους. Ωστόσο, το οικοσύστημα μπορεί να αποσταθεροποιηθεί και ορισμένα είδη ενδέχεται να απειληθούν, αν υλοποιηθούν σχέδια για σημαντική αύξηση της υδροληψίας από τη λίμνη, προκειμένου να αρδευθούν νέες εκτάσεις και να αντισταθμισθούν απώλειες νερού που θα προκύψουν σε άλλες περιοχές από την εκτροπή του Αχελώου.

Πίνακας 2. Εποχιακή διαδοχή της εμφάνισης ιχθυολαρβών στο λιμανάκι "Ζαρκάδα" της λίμνης Τριχωνίδας. Δειγματοληψίες με απόχες κατά τη διάρκεια του 1989.

		αριθμήθηκαν	μετρήθηκαν	Μήκος (mm SL) 4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24	24-26	26-28	28-30	30-32	32-34	34-36	36-38	38-40	40-42	42-44	44-46	46-48	48-50	50-52
20 Ιαν.	*Pseudophoxinus stymphalicus*	2	2	2																							
21 Μαρτ.	*Pseudophoxinus stymphalicus*	7	7	3	2	1	1																				
	Rutilus ylikiensis	2	2		2																						
18 Απρ.	*Pseudophoxinus stymphalicus*	24	24		2	3		1	2		2	5	1			1		1		1	2		1			1	1
	Scardinius acarnanicus	2	2	1	1																						
	Atherina boyeri	4	4	1	2	1																					
5 Μαΐου	*Pseudophoxinus stymphalicus*	12	12		1	2	3	2	3	1																	
	Scardinius acarnanicus	10	10	1	6	2	1																				
	Tropidophoxinellus hellenicus	4	4		2	2																					
	Atherina boyeri	326	154	62	51	5	24	12																			
	Economidichthys trichonis	2	2									2															
9-13 Ιουν.	*Pseudophoxinus stymphalicus*	2	2						1	1																	
	Tropidophoxinellus hellenicus	631	395	3	55	131	153	48	5																		
	Scardinius acarnanicus	509	317	5	70	79	67	50	33	9	4																
	Barbus albanicus	26	26				1		10	6	3	5	1														
	Carassius auratus	5	5		1	4																					
	Atherina boyeri	6	6				1	3	2																		
	Economidichthys trichonis	10	10							2	3	1			2	1		1									
	Economidichthys pygmaeus	1	1						1																		
	Gambusia affinis	15	15			1		2	8	4																	
27 Ιουν.	*Tropidophoxinellus hellenicus*	80	80			9	47	17	6	1																	
	Scardinius acarnanicus	7	7						2	2	2	1															
	Barbus albanicus	56	56				28	12	9	7																	
	Carassius auratus	2	2				1	1																			
	Salaria fluviatilis	5	5							1		3								1							
	Economidichthys trichonis	47	47					4	36	7																	
	Economidichthys pygmaeus	12	12					2	3	3	2		1		1												
	Gambusia affinis	4	4		2				1			1															
11 Ιουλ.	*Tropidophoxinellus hellenicus*	35	35			3	16	9	6	1																	
	Scardinius acarnanicus	3	3	2	1																						
	Barbus albanicus	49	49				6	11	22	9		1															
	Salaria fluviatilis	3	3							2	1																
	Economidichthys trichonis	22	22					4	16	1	1																
	Economidichthys pygmaeus	1	1						1																		
	Knipowitschia caucasica	2	2					2																			
	Gambusia affinis	5	5							2	2			1													
22 Αυγ.	*Economidichthys trichonis*	1	1							1																	
	Gambusia affinis	3	3					2		1																	
19 Σεπτ.	*Gambusia affinis*	28	28			1	5	5	4	4	5	2		2													
17 Οκτ.	*Tropidophoxinellus hellenicus*	1	1					1																			
	Atherina boyeri	132	132			1	59	66	6																		
	Salaria fluviatilis	1	1										1														
	Gambusia affinis	15	15				1	2	1	4	1	2	1		1		1	1									
	ΣΥΝΟΛΟ	2114	1514																								

ΛΥΣΙΜΑΧΙΑ

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπτυξης 1996, Koussouris 1978, 1979, Κουσουρής 1997, Λεοντάρης 1967, Koumpli-Sovantzi & Vallianatou 1985, Overbeck et al. 1982, Hadjibiros et al. 1997, NATURA 2000.

Γενικά

Η Λυσιμαχία είναι ρηξιγενούς προέλευσης λίμνη κοντά στην Κοινότητα Λεύκας (νομός Αιτωλοακαρνανίας). Βρίσκεται στην ευρύτερη λεκάνη απορροής του ποταμού Αχελώου, μαζί με τις λίμνες Τριχωνίδα, Αμβρακία και Οζερού, με τις οποίες συναποτελούσε κάποτε ενιαία λίμνη. Η Λυσιμαχία δέχεται τις υπερχειλίσεις της λίμνης Τριχωνίδας και τις απορροές του ρέματος Ερμίτσα, που είναι σημαντικές μόνο κατά το χειμώνα. Η τάφρος Δημήκου στα βορειοδυτικά της λίμνης τη συνδέει με τον Αχελώο.

Μορφομετρικά στοιχεία

- Έκταση λίμνης: 13.6 km^2.
- Έκταση λεκάνης απορροής: 253 km^2.
- Μέγιστο βάθος: 9 m, μέσο βάθος: 3 m
- Διαστάσεις: μέγιστο μήκος 6.25 km, μέγ. πλάτος 2.85 km, περίμετρος 17 km.
- Μέση υψομετρική στάθμη: 16 m.

Φυσικοχημικές παράμετροι

Η Λυσιμαχία είναι μία θερμή μονομικτική λίμνη. Δεδομένα μίας έρευνας (Μάρτιος 1975) δίνουν τις εξής τιμές φυσικοχημικών παραμέτρων: θερμοκρασία 11.9-14 ^{0}C, διαλυμένο οξυγόνο 10.8-11.9, αλκαλικότητα 160-180 mg/l $CaCO_3$, pH 8.12-8.27, αλμυρότητα 0.1 $^o/_{oo}$ (Koussouris 1978). Επιπλέον στοιχεία παρέχονται από τους Hadjibiros et al. (1997) και Κουσουρής (1997).

Κάποτε η λίμνη ήταν ολιγοτροφική. Το επίπεδο των θρεπτικών, αλλά και οι συγκεντρώσεις φυτοπλαγκτού την κατατάσσουν, σήμερα, στις μεσοτροφικές λίμνες με περιοριστικό παράγοντα τα φωσφορικά.

Βιολογικές παράμετροι

Φυτοπλαγκτό. Τα χαρακτηριστικότερα είδη σε έρευνα που έγινε τον Μάρτιο 1975 ήταν: *Cyclotela comta, C. ocellata, Navicula* sp., *Fragilaria* sp., *Nitzschia stagnorum, N. sigmoidea, Synedra acus, Fragilaria crotonensis.*

Ζωοπλαγκτό. Από δεδομένα για την ομάδα τροχοζώων του μικροζωοπλαγκτού, που είναι διαθέσιμα από μία μόνο έρευνα (Μάρτιος 1975), προκύπτει ότι το κυρίαρχο είδος είναι το *Polyarthra trigla* (80 άτομα/lt). Ακολουθούν σε αφθονία τα *Keratella cochlearis* (48 άτομα/lt), *Triarthra longiseta* (32 άτομα/lt) και *Ploesoma truncatum.* Από τις υπόλοιπες ομάδες μικροζωοπλαγκτού, σημαντική συμμετοχή είχαν τα βλεφαριδωτά πρωτόζωα *Tintinnopsis lacustris* και *Tindinnidium fluviatile.*

Λιμναία βλάστηση. Το υπερυδατικό είδος *Phragmites australis* (αγριοκάλαμο) σχηματίζει πυκνή και σχεδόν συνεχή ζώνη περιμετρικά της λίμνης, που αρχίζει από το υγρό μέρος της ακτής και επεκτείνεται στην υποπαράλια ζώνη, μέχρι βάθος 1.3 m. Η ζώνη διακόπτεται μόνο σε περιοχές όπου υφίστανται ανθρωπογενείς παρεμβάσεις (αλιευτικά λιμανάκια, αντλητικά συγκροτήματα κλπ.). Το ομοίως υπερυδατικό είδος

Scirpus litoralis εμφανίζεται σε δύο μόνο τοποθεσίες. Στην κατώτερη υποπαράλια ζώνη κυριαρχεί το υφυδατικό είδος *Vallisneria spiralis* με μεγάλη κάλυψη. Το μεσοπλευστόφυτο *Ceratophylum demersum* έχει μικρότερη κάλυψη, αλλά ευρύτερη κατανομή στη λίμνη. Τα υφυδατικά *Scirpus lacustris* και *Myriophylum spicatum* συμμετέχουν με σχετικά σημαντικό ποσοστό κάλυψης στη βλάστηση της κατώτερης υποπαράλιας ζώνης, ενώ τα *Potamogeton lucens, Myriophylum verticillatum* και *Najas minor* εμφανίζονται σποραδικά.

Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες- Αλλοιώσεις

Τα υφιστάμενα αρδευτικά έργα αφαιρούν μεγάλες ποσότητες νερού για την άρδευση μεγάλων εκτάσεων στις πεδιάδες Αγρινίου, Μεσολογγίου και Λεσινίου, με αποτέλεσμα την εποχιακή διακύμανση της στάθμης. Η εκτροπή του Αχελώου θα δημιουργήσει την ανάγκη για απόληψη μεγαλύτερων ποσοτήτων νερού, με πιθανό επακόλουθο την εντονότερη διακύμανση της στάθμης.

Η Λυσιμαχία αποτελεί τον αποδέκτη των υπερχειλίσεων της Τριχωνίδας, αποστραγγιστικών τάφρων, αλλά και σημαντικών ποσοτήτων αστικών λυμάτων (κυρίως της πόλης του Αγρινίου). Συνεπώς παρουσιάζει χαμηλότερα ποιοτικά χαρακτηριστικά από τη λίμνη Τριχωνίδα (μεγαλύτερες συγκεντρώσεις θρεπτικών και κυρίως νιτρικών, με αυξητική τάση διαχρονικά). Με τα προβλεπόμενα έργα επεξεργασίας και διάθεσης στον Αχελώο των λυμάτων του Αγρινίου και των παρακείμενων οικισμών, τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της λίμνης αναμένεται να βελτιωθούν.

Ιχθυοπανίδα

Pseudophoxinus stymphalicus
Leuciscus cephalus
Rutilus ylikiensis
Scardinius acarnanicus
Tropidophoxinellus hellenicus
Barbus albanicus
Phoxinellus pleurobipunctatus
Silurus aristotelis
?Economidichthys pygmaeus
Salaria fluviatilis
Cobitis trichonica

Παλαιά είχε αναφερθεί και η παρουσία *Salmo trutta macrostigma* (άγρια πέστροφα). Η παρουσία και άλλων ειδών που απαντούνται στην Τριχωνίδα θεωρείται πιθανή.

ΟΖΕΡΟΣ

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπτυξης 1996, Koussouris 1978, 1979, Κουσουρής 1997, Λεοντάρης 1967, ΕΚΒΥ 1994, NATURA 2000.

Γενικά

Ο Οζερός βρίσκεται 2 km νότια της Κοινότητας Κουβαρά και είναι λίμνη ρηξιγενούς-καρστικής προέλευσης. Υδροδοτείται από τη λεκάνη απορροής της και από υπερχειλίσεις του παραρέοντος Αχελώου σε περιπτώσεις πλημμυρών. Παρουσιάζει

έντονες διακυμάνσεις στάθμης.

Μορφομετρικά στοιχεία

- Έκταση λίμνης: 9.9 km^2.
- Έκταση λεκάνης απορροής: 57 km^2.
- Μέγιστο βάθος: 6.1 m, μέσο βάθος: 3.1 m
- Διαστάσεις: μέγιστο μήκος 5.2 km, μέγ. πλάτος 2.6 km, περίμετρος 14 km.
- Μέση υψομετρική στάθμη: 24 m.

Φυσικοχημικές παράμετροι

Ο Οζερός είναι μία θερμή μονομικτική λίμνη. Με κριτήριο τις συγκεντρώσεις θρεπτικών, η λίμνη μπορεί να χαρακτηρισθεί από ολιγοτροφική έως μεσοτροφική. Δεδομένα μίας έρευνας (Μάρτιος 1975) έδειξαν τις ακόλουθες τιμές φυσικοχημικών παραμέτρων: θερμοκρασία 11.1-11.3 ^{0}C, διαλυμένο οξυγόνο 11.2-11.4, αλκαλικότητα 80-100 mg/l $CaCO_3$, pH 8.2-8.23, αλμυρότητα 0.2 $^0/_{00}$ (Koussouris 1978).

Βιολογικές παράμετροι

Φυτοπλαγκτό. Στο φυτοπλαγκτό της λίμνης περιλαμβάνονται σπάνια και ενδημικά είδη. Σε έρευνα που έγινε τον Μάρτιο του 1975 απαντήθηκαν κυρίως τα: *Cyclotela comta, C. ocellata, Navicula* sp., *Fragilaria* sp., *Nitzschia* sp.

Ζωοπλαγκτό. Από δεδομένα για την ομάδα των τροχοζώων του μικροζωοπλαγκτού, που είναι διαθέσιμα από μία μόνο έρευνα (Μάρτιος 1975), προκύπτει ότι το κυρίαρχο είδος είναι το *Polyarthra trigla* (64 άτομα/lt). Ακολουθούν σε αφθονία τα *Triarthra longiseta* (48 άτομα/lt) και *Brachionus angularis* (32 άτομα/lt). Από τις υπόλοιπες ομάδες μικροζωοπλαγκτού σημαντική συμμετοχή είχε το βλεφαριδωτό πρωτόζωο *Tindinnidium fluviatile*.

Λιμναία βλάστηση. Η υδροφυτική βλάστηση περιλαμβάνει *Myriophylum spicatum* και *Ceratophyllum demersum*. Κατά τόπους αναπτύσσεται πλούσια παρόχθια βλάστηση καλαμώνων από *Phragmites australis, Typha domingensis* και *Alisma plantago aquatica*.

Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες- Αλλοιώσεις

Οι κυριότερες πηγές ρύπανσης είναι οι αγροτικές δραστηριότητες. Οι συγκεντρώσεις των αμμωνιακών παρουσιάζουν πτωτική τάση που υποδηλώνει μείωση των εισερχομένων φορτίων.

Ιχθυοπανίδα

✓*Scardinius acarnanicus*
✓*Leuciscus cephalus*
✓*Rutilus ylikiensis*
✓*Tropidophoxinellus hellenicus*
✓*Carassius auratus gibelio* (εισαχθέν)
✓*Rhodeus sericeus amarus*
Silurus aristotelis
✓*Gambusia affinis* (εισαχθέν)
✓*Knipowitschia caucasica*
✓*Salaria fluviatilis*

✓*Cobitis trichonica*

Ο πληθυσμός του *Rhodeus sericeus amarus* είναι ο μοναδικός στην Ελλάδα και στην Ευρώπη.

ΑΜΒΡΑΚΙΑ

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπτυξης 1996, Koussouris & Photis 1980, Κουσουρής 1984, Λεοντάρης 1967, Overbeck et al. 1982, ΕΚΒΥ 1994, NATURA 2000, Περιφ. Δυτ. Ελλάδας.

Γενικά

Η λίμνη Αμβρακία βρίσκεται 4 km νότια της Κοινότητας Στάμου (νομός Αιτωλοακαρνανίας) και αποτελεί ένα από τα υπολείματα της αρχαίας λίμνης «Αιτωλοακαρνανία», που κάποτε κάλυπτε τον ευρύτερο χώρο των λιμνών της λεκάνης του Αχελώου. Η κύρια τροφοδοσία της λίμνης είναι από τις επιφανειακές απορροές τής λεκάνης της. Οι καρστικές εκφορτίσεις είναι μικρές, με κυριότερη τη διαλείπουσα πηγή του Ριβίου, η οποία τροφοδοτείται από το καρστικό σύστημα Αμφιλοχίας – Λουτρού (το σύστημα εκφορτίζεται κυρίως στον Αμβρακικό). Η πηγή έχει παροχή 0.1-2.5 m^3/s (μέση ετήσια παροχή 1.3 m^3/s).

Το υδρολογικό χαρακτηριστικό της λίμνης είναι η μεγάλη εποχιακή διακύμανση της στάθμης της, που οφείλεται (α) στο ότι οι εισροές της προέρχονται κυρίως από βροχοπτώσεις, που έχουν έντονο εποχιακό χαρακτήρα, (β) στην ύπαρξη καταβοθρών στη δυτική πλευρά και (γ) στην υπεράντληση για αρδευτικούς σκοπούς. Τη θερινή περίοδο το βόρειο και ρηχότερο τμήμα της λίμνης ξηραίνεται. Όπως και η Τριχωνίδα, η Αμβρακία εμφανίζει κρυπτοβύθισμα (4 m).

Μορφομετρικά στοιχεία

- Έκταση λίμνης: 14.5 km^2.
- Έκταση λεκάνης απορροής: 111 km^2.
- Μέγιστο βάθος: 25 m.
- Διαστάσεις: μέγιστο μήκος 13.8 km, μέγ. πλάτος 3.8 km, περίμετρος 31 km.
- Μέση υψομετρική στάθμη: 16 m.

Φυσικοχημικές παράμετροι

Η Αμβρακία είναι μία θερμή μονομικτική λίμνη. Οι παρακάτω τιμές φυσικοχημικών παραμέτρων αναφέρονται σε μετρήσεις που έγιναν τον Φεβρουάριο και Ιούνιο 1975 (Koussouris & Photis 1980). Δεδομένα παρέχονται επίσης από τους Overbeck et al. (1982) για τέσσερις δειγματοληπτικές περιόδους στο διάστημα 1978-1981, τον Κουσουρή (1997) και τους Hadjibiros et al. (1997).

Θερμοκρασία. Τον Φεβρουάριο, η υδάτινη στήλη ήταν ομοιογενής με θερμοκρασία από 10.8 έως 11.8 ^{0}C. Τον Ιούνιο, στις βαθύτερες περιοχές, αναπτύχθηκε θερμοκλινές εύρους 11-13 m, με επιφανειακή θερμοκρασία 24.2-24.9 ^{0}C και θερμοκρασία στον πυθμένα 13.7-13.9 ^{0}C.

Διαλυμένο οξυγόνο. Η οξυγόνωση στα επιφανειακά και μεσαία στρώματα ήταν καλή. Τον Ιούνιο η περιεκτικότητα των βαθύτερων στρωμάτων νερού σε οξυγόνο ήταν χαμηλή και παρατηρήθηκε ύπαρξη υδρόθειου.

Διαφάνεια. Τον Φεβρουάριο, η διαφάνεια του δίσκου Secchi κυμάνθηκε μεταξύ 7 και 8.5 m, ενώ τον Ιούνιο μεταξύ 5 και 6 m στην κυρίως λίμνη και μεταξύ 0.8 και 1.1 m στο βόρειο σκέλος της.

Αλκαλικότητα. Η ολική αλκαλικότητα κυμαινόταν γύρω στο 130.0 ppm $CaCO_3$, χωρίς σαφή επιφανειακή ή κατακόρυφη κατανομή.

pH. Υπήρχε διακύμανση στο pH με το βάθος και με την περιοχή, σε φυσιολογικά όμως όρια.

Θειϊκά ιόντα. Η συγκέντρωση των θειϊκών στα υδάτινα στρώματα πλησίον του πυθμένα υπερέβαινε τα 2 ppm. Σε άλλες περιόδους μετρήσεων παρατηρήθηκαν πολύ υψηλότερες τιμές (βλ. Hadjibiros et al. 1997).

Θρεπτικά άλατα. Με κριτήριο τη συγκέντρωση των θρεπτικών αλάτων, η λίμνη μπορεί να χαρακτηρισθεί σαν ολιγοτροφική έως μεσοτροφική.

Βιολογικές παράμετροι

Λιμναία βλάστηση. Η έντονη διακύμανση της στάθμης εμποδίζει τη δημιουργία υδρόβιας μακροφυτικής βλάστησης. Υπάρχει μικρή παρουσία των ειδών *Ceratophylum submersum* και *Alisma plantago aquatica*.

Φυτοπλαγκτό. Τα παρακάτω δεδομένα για το φυτοπλαγκτό αναφέρονται σε δειγματοληψίες που έγιναν τον Φεβρουάριο και Ιούνιο 1975 (Koussouris & Photis 1980). Το κυριότερο συστατικό του φυτοπλαγκτού τον χειμώνα ήταν το είδος *Cyclotella ocellata*. Σε σημαντική αφθονία απαντούνταν τα χλωροφύκη (*Closterium* spp., *Scenedesmus* spp., *Pediastrum* spp. κλπ) και τα διάτομα (*Nitzschia* spp., *Gomephonema* spp. κλπ), ενώ τα κυανοφύκη και τα κρυπτοφύκη είχαν μικρότερη παρουσία. Παρατηρήθηκαν συγκεντρώσεις 5450-16010 άτομα/lt. Τον Ιούνιο επικρατούσαν τα διάτομα. Με βάση την αφθονία φυτοπλαγκτικών οργανισμών, η Αμβρακία είναι πιο παραγωγική από τις γειτονικές λίμνες Λυσιμαχία, Οζερό και Βουλκαριά.

Ζωοπλαγκτό. Υπάρχουν δεδομένα μόνο για το μικροζωοπλαγκτό από δειγματοληψίες που έγιναν τον Φεβρουάριο και Ιούνιο 1975. Το κυριότερο είδος σε αφθονία ήταν το *Tintinopsis lacustris*, ακολουθούμενο από είδη του γένους *Brachionus* και το *Polyarthra vulgaris*.

Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες- Αλλοιώσεις

Γίνεται υδροληψία για την άρδευση των περιοχών Σπάρτου και Κατούνας. Λόγω της υπερβολικής άντλησης, μεγάλα τμήματα της λίμνης ξηραίνονται κατά τη θερμή περίοδο και οι αποκαλυπτόμενες εκτάσεις χρησιμοποιούνται για αγροτικές καλλιέργειες και βόσκηση ζώων.

Ιχθυοπανίδα

✓*Rutilus ylikiensis*
✓*Scardinius acarnanicus*
✓*Tropidophoxinellus hellenicus*
Barbus albanicus
Cyprinus carpio (εισαχθέν)
Silurus aristotelis

✓*Gambusia affinis* (εισαχθέν)
✓*Salaria fluviatilis*
✓*Cobitis trichonica*

Το *Cyprinus carpio* απαντάται σε σημαντική αφθονία και αποτελεί αντικείμενο εντατικής αλιείας. Θεωρείται πολύ πιθανή η παρουσία του *Carassius auratus gibelio.* Τα περισσότερα είδη αντιμετωπίζουν δυσκολία εξεύρεσης κατάλληλων αναπαραγωγικών υποστρωμάτων, εξαιτίας της έλλειψης μόνιμης βλάστησης (στην περίπτωση των φυτόφιλων ειδών) και της απουσίας σταθερών χειμάρρων (στην περίπτωση των ρεόφιλων ειδών). Ωστόσο, χερσαίες χορτολιβαδικές εκτάσεις συχνά κατακλύζονται, κατά την περίοδο της αναπαραγωγής, προσφέροντας φυτικό αναπαραγωγικό υπόστρωμα σε ορισμένα, τουλάχιστον, φυτόφιλα είδη.

Λόγω της απουσίας κατάλληλων χώρων αναπαραγωγής κατά την αναπαραγωγική περίοδο, τα ψάρια συγκεντρώνονται στους ελάχιστους διαθέσιμους κατάλληλους χώρους, όπου αποθέτουν τα αυγά τους σε πυκνές μάζες. Επανειλημένα παρατηρήθηκαν τέτοιες μάζες αυγών, κυρίως των *Rutilus ylikiensis* και *Cobitis trichonica*, στο μικρό ρυάκι που οδηγεί τα νερά της παραλίμνιας πηγής Ριβίου στη λίμνη. Η πυκνότητα των αυγών ήταν τόσο μεγάλη που τα αυγά στο εσωτερικό της μάζας δεν είχαν καλή οξυγόνωση και πέθαιναν. Παράλληλα, υπήρχε μεγάλη θνησιμότητα των γεννητόρων, εξαιτίας της εντατικής αλιείας στο ρυάκι αυτό (φράξιμο με δίχτυα κλπ.) κατά την αναπαραγωγική περίοδο.

ΒΟΥΛΚΑΡΙΑ

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπτυξης 1996, Koussouris 1978, 1979, Κουσουρής 1997, ΕΚΒΥ 1994, NATURA 2000.

Γενικά

Αβαθής λίμνη γλυκού νερού, 1 km ανατολικά της Κοινότητας Αγ. Νικολάου (νομός Αιτωλοακαρνανίας). Στο βορειοδυτικό τμήμα της έχει διανοιχθεί κανάλι επικοινωνίας με τη θάλασσα, μήκους 1400 m. Κατά το χειμώνα, που πλημμυρίζει η λίμνη, υπάρχει ροή νερού μέσω του καναλιού προς τη θάλασσα, ενώ το καλοκαίρι η ροή αντιστρέφεται με αποτέλεσμα το νερό να γίνεται ελαφρώς υφάλμυρο. Η λίμνη έχει μεγάλες βαλτώδεις περιοχές και αποτελεί προστατευμένο βιότοπο διεθνούς σημασίας (Συμβάσεις ΡΑΜΣΑΡ και Βαρκελώνης, Οδηγία 79/409/ΕΟΚ κλπ.).

Μορφομετρικά στοιχεία

- Έκταση: 9.6 km^2.
- Διαστάσεις: μέγιστο μήκος 4.3 km, μέγιστο πλάτος 3.5 km.
- Μέγιστο βάθος: 2.5 m, μέσο βάθος 1.6 m.
- Ανώτατη υψομετρική στάθμη: 5 m.

Φυσικοχημικές παράμετροι

Δεδομένα μίας έρευνας (Μάρτιος 1975) έδειξαν τις ακόλουθες τιμές φυσικοχημικών παραμέτρων: θερμοκρασία 13-13.2 ^{0}C, διαλυμένο οξυγόνο 2.6-10.9, αλκαλικότητα 150-420 mg/l $CaCO_3$, pH 7.95-8.05, αλμυρότητα 0.9-1.1 $^0/_{00}$.

Η λίμνη ήταν κάποτε ολιγοτροφική αλλά σήμερα, τόσο οι συγκεντρώσεις πλαγκτού,

όσο και συγκεντρώσεις θρεπτικών κατατάσσουν τη λίμνη στη κατηγορία των μεσοτροφικών. Η αύξηση του ευτροφισμού οφείλεται σε εισροή οργανικού φορτίου και εκπλύσεις της γύρω γεωργικής γης, που σήμερα καλλιεργείται με εντατικές μεθόδους. Ο ευτροφισμός φαίνεται να οδηγεί σε αλλαγή της σύστασης των βιοκοινωνιών φυτοπλαγκτού. Πάντως, οι συγκεντρώσεις των αμμωνιακών και νιτρικών παρουσιάζουν κάποια πτωτική τάση, που υποδηλώνει μείωση των εισερχόμενων λυμάτων.

Βιολογικές παράμετροι

Φυτοπλαγκτό. Τα χαρακτηριστικότερα είδη σε έρευνα που έγινε τον Μάρτιο του 1975 ήταν: *Cyclotela comta*, *C. ocellata*, *Navicula* sp., *Pinnularia* sp., *Fragilaria* sp.

Ζωοπλαγκτό. Από δεδομένα για το μικροζωοπλαγκτό που είναι διαθέσιμα από μία μόνο έρευνα (Μάρτιος 1975) προκύπτει σημαντική παρουσία τροχοζώων, με επικρατούντα είδη τα *Triarthra longiseta* (48 άτομα/lt), *Polyarthra trigla* (36 άτομα/lt) και *Brachionus angularis* (32 άτομα/lt).

Λιμναία βλάστηση. Κατά το μεγαλύτερο μέρος της, η λίμνη καλύπτεται από πλούσια υφυδατική και εφυδατική βλάστηση (*Potamogeton* spp., *Nymphaea alba*, *Najas marina*). Περιμετρικά υπάρχει βλάστηση καλαμώνων (*Phragmites australis*) και θαμνώνων από αρμυρίκια (*Tamarix* spp.).

Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες- Αλλοιώσεις

Γίνεται απόληψη σημαντικών ποσοτήτων νερού για άρδευση εκτεταμένων εκτάσεων στις περιοχές Παλαίρου Πογωνιάς - Αγ. Νικολάου και Βόνιτσας Μοναστηρακίου. Αν και η κατάσταση της λίμνης είναι γενικά καλή, υπάρχει ανθρωπογενής επίδραση από επεκτάσεις αγροτικών καλλιεργειών και ρυπογόνος επιβάρυνση από κτηνοτροφικές και γεωργικές δραστηριότητες.

Ιχθυοπανίδα

- ✓*Knipowitschia* sp.
- ✓*Gambusia affinis* (εισαχθέν)
- *Atherina boyeri*

Έχει αναφερθεί εμπλουτισμός της λίμνης με *Cyprinus carpio* (κυπρίνος) και *Tinca tinca* (γλήνι). Κατά το ΕΚΒΥ (1994) απαντούν επίσης *Leuciscus cephalus* και *Barbus albanicus*.

ΖΗΡΟΣ

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπτυξης 1996, Κουσουρής 1997.

Γενικά

Ο Ζηρός είναι μία σχετικά βαθειά και ολιγότροφη λίμνη με απότομες όχθες, κυρίως στη βόρεια πλευρά. Βρίσκεται 5 km ανατολικά της Κοινότητας Φιλιπιάδας, μέσα στη λεκάνη απορροής του Λούρου και αποτελεί ένα φυσικό πιεζόμετρο στο καρστικό σύστημα του ποταμού.

Μορφομετρικά στοιχεία

- Έκταση: 1.25 km^2.
- Μέγιστο βάθος: 70 m, μέσο βάθος: 58 m.
- Υψομετρική στάθμη: 49 m.

Βιολογικές παράμετροι

Λιμναία βλάστηση. Υπάρχει περιορισμένη βλάστηση καλαμώνων από *Phragmites australis, Scirpus spp.* και *Arundo donax*. Η υφυδατική βλάστηση δεν έχει περιγραφεί. Η λίμνη περιβάλλεται από ένα υψηλής αισθητικής αξίας δάσος πλατύφυλλων φυλλοβόλων.

Ιχθυοπανίδα

Δεν έχουν γίνει ιχθυολογικές έρευνες. Σύμφωνα με το ΕΚΒΥ (1994) στην λίμνη απαντούνται τα είδη *Barbus albanicus* και *Leuciscus cephalus*.

ΤΖΑΡΑΒΙΝΑ

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπτυξης 1996, ΕΚΒΥ 1994.

Γενικά

Η λίμνη Τζαραβίνα ή Πωγωνίου βρίσκεται μέσα στη λεκάνη του ποταμού Καλαμά, 2 km νοτιοδυτικά της Κοινότητας Λίμνη του νομού Ιωαννίνων.

Μορφομετρικά στοιχεία

- Έκταση: 22 km^2.
- Μέσο βάθος: 35 m.
- Μέση υψομετρική στάθμη: 455 m.

Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες- Αλλοιώσεις

Κύριες αιτίες αλλοιώσεως που έχουν αναφερθεί είναι οι επιχωματώσεις και η ρύπανση που προξενείται από απόβλητα βιομηχανιών και μεταποιητικών μονάδων.

Ιχθυοπανίδα

Σύμφωνα με το ΕΚΒΥ (1994) στη λίμνη απαντάται το ενδημικό είδος *Paraphoxinus epiroticus*.

ΠΑΜΒΩΤΙΔΑ

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπυξης 1996, Γκανιάτσας 1970, Anagnostidis & Economou-Amili 1980, Koussouris et al. 1989, 1991, Κουσουρής 1977, 1984, Κουσουρής & Φριλίγκος 1982, ΕΚΒΥ 1994, NATURA 2000, Μάργαρης 1990.

Γενικά

Η λίμνη Παμβώτιδα βρίσκεται στη βορειοδυτική Ελλάδα και κατά μήκος της έχει κτισθεί η πόλη των Ιωαννίνων. Η λίμνη είναι σημαντικός βιότοπος πουλιών. Σε αυτήν υπάρχει και ένα κατοικήσιμο νησί που φιλοξενεί έναν μικρό οικισμό, την Κοινότητα Νησιού Ιωαννίνων.

Το κλίμα είναι υγρό με μέση ετήσια βροχόπτωση 1270 mm. Τα πετρώματα της γύρω περιοχής είναι καρστικά. Κύρια καρστικά συστήματα που τροφοδοτούν τη λίμνη είναι του Μιτσικελίου (με σημεία εκφόρτισης τις πηγές Στρουνίου, Κρυάς και Τούμπας) και του Αντικλινόριου Ιωαννίνων, μέρος του οποίου εκφορτίζεται και στη λεκάνη του Καλαμά. Τους μήνες που η στάθμη φτάνει στα ανώτατα όρια, ποσότητα νερού της λίμνης υπερχειλίζει προς τον ποταμό Καλαμά. Παλαιότερα, στο βόρειο τμήμα της λίμνης, κοντά στο χωριό Λαψίστα, υπήρχε ελώδης έκταση που επικοινωνούσε με τη λίμνη και με τον Καλαμά. Το έλος αυτό αποξηράνθηκε και μετατράπηκε σε γεωργική έκταση.

Υδρολογικά - μορφομετρικά στοιχεία

- Έκταση λίμνης: 22 km^2.
- Έκταση λεκάνης απορροής: 531 km^2.
- Μέγιστο βάθος: 10 m, μέσο βάθος: 5 m
- Διαστάσεις: μέγιστο μήκος 8 km, μέγιστο πλάτος 5 km.
- Μέση υψομετρική στάθμη: 470 m.
- Ετήσια διακύμανση στάθμης: 2 m.
- Παροχή (έξοδος λίμνης, τάφρος Λαψίστα): ελάχιστη 1.5 m^3/s, μέγιστη 8.91 m^3/s, μέση ετήσια 5.16 m^3/s (περίοδος μετρήσεων 1951-1988).

Φυσικοχημικές παράμετροι

Θερμοκρασία. Μπορεί να χαρακτηριστεί σαν θερμή διμικτική λίμνη, που τα νερά της αναμιγνύονται 2 φορές το χρόνο. Η μέση θερμοκρασία του νερού είναι περίπου 14.5 °C και η εποχιακή διακύμανση είναι συνήθως μεταξύ 3.9 °C και 29.7 °C. Εξαιτίας του μικρού βάθους, η στρωμάτωση είναι ασταθής και εύκολα καταστρέφεται με τον αέρα. Η θερμοκρασία κυμαίνεται από 9.2-11.8 °C την άνοιξη, 18.9-29.7 °C το καλοκαίρι, 18.8-23.2 °C το φθινόπωρο και 3.9-12.8 °C το χειμώνα. Ορισμένους χειμώνες τα επιφανειακά στρώματα του νερού παγώνουν τοπικά και, πολύ σπάνια, σε όλη την έκταση της λίμνης.

Διαλυμένο οξυγόνο. Το διαλυμένο οξυγόνο κυμαίνεται μεταξύ 0.1 mg/l και 12.8 mg/l, με μέση τιμή 8.6 mg/l. Η κατανομή του οξυγόνου είναι κλινοβαθμής (ελαττώνεται με το βάθος). Τις περισσότερες εποχές του έτους παρουσιάζει τιμές συμβατές για την υδρόβια ζωή, εκτός από τις περιπτώσεις που έχουμε στρωμάτωση του νερού ή και υψηλή θερμοκρασία. Στις περιπτώσεις αυτές δημιουργούνται ανοξικές συνθήκες, ιδιαίτερα στα βαθύτερα στρώματα. Στην έλλειψη οξυγόνου συμβάλλει και η αποικοδόμηση οργανικού υλικού που βρίσκεται στον πυθμένα της λίμνης.

Διαφάνεια. Η διαφάνεια του δίσκου του Secchi είναι κατά μέσο όρο 0.9 m. Με βάση αυτή την τιμή η λίμνη χαρακτηρίζεται ευτροφική.

Αλκαλικότητα. Η αλκαλικότητα του νερού κυμαίνεται συνήθως μεταξύ 2.4 - 3.1 meq/l με μέση τιμή 1.2 meq/l.

Ηλεκτρική αγωγιμότητα. Η αγωγιμότητα κυμαίνεται μεταξύ 180-560 μS/cm. Οι τιμές της αγωγιμότητας επηρεάζονται τόσο από εδαφικούς όσο και από ανθρωπογενείς παράγοντες της λεκάνης απορροής.

pH. Το pH του νερού κυμαίνεται συνήθως σε τιμές μεταξύ 7.3 και 9.6, με μέση τιμή 8.4. Η τιμή του pH φαίνεται να ελαττώνεται με το βάθος.

Συνολική σκληρότητα - Σκληρότητα Ασβεστίου. Το νερό παρουσιάζεται μέτρια σκληρό, με συνολική σκληρότητα κατά μέσο όρο 138 mg/l (μέγιστη τιμή 190 mg/l και ελάχιστη 100 mg/l). Η σκληρότητα ασβεστίου έχει ανώτατη τιμή τα 110 mg/l , κατώτατη τα 70 mg/l και μέση τιμή τα 100 mg/l .

Θειϊκά ιόντα. Η μέση τιμή των θειϊκών ιόντων είναι 15.2 mg/l, με μέγιστη και ελάχιστη τιμή 10 mg/l και 36 mg/l αντίστοιχα.

Χλωροϊόντα. Οι συγκεντρώσεις των χλωροϊόντων κυμαίνονται σε αρκετά υψηλές τιμές, με ελάχιστη και μέγιστη τιμή τα 12 mg/l και 225 mg/l αντίστοιχα.

Θρεπτικά άλατα. Στα θρεπτικά άλατα περιλαμβάνονται ποσά διαλυμένων στο νερό αλάτων, που επηρεάζουν την παραγωγικότητα των φυτών της λίμνης (ανώτερα φυτά, φύκη, φυτοπλαγκτό κ.α.). Τα νιτρικά και τα νιτρώδη κυμαίνονται σε σχετικά υψηλές τιμές, 1.1 - 65.3 μg/l $N\text{-}NO_2$ και 7.1 - 926 μg/l $N\text{-}NO_3$ αντίστοιχα. Το ίδιο ισχύει και για τα αμμωνιακά, που έχουν ελάχιστη συγκέντρωση τα 16.4 μg/l $N\text{-}NH_4$ και μέγιστη τα 62,8 μg/l $N\text{-}NH_4$. Τα φωσφορικά ιόντα υπάρχουν σε συγκεντρώσεις μεταξύ 32.3 - 91.2 μg/l $P\text{-}PO_4$ και ο ολικός φώσφορος έχει ελάχιστη τιμή τα 32.3 μg/l και μέγιστη τα 88.6 μg/l. Γενικά οι παραπάνω ποσότητες των θρεπτικών αλάτων φανερώνουν ότι τα νερά της λίμνης είναι ευτροφικά.

Βιολογικές παράμετροι

Λιμναία βλάστηση. Η αφθονία των θρεπτικών αλάτων και η μορφολογία των ακτών ευνοούν την ανάπτυξη υδρόβιας φυτικής βλάστησης. Ωστόσο, αν και η αφθονία των περισσότερων ειδών είναι μεγάλη, η ποικιλότητα της βλάστησης δεν είναι σημαντική. Το μεγαλύτερο μέρος της ακτογραμμής περιβάλλεται από το *Phragmites communis* (καλάμι) που σχηματίζει ζώνη, η οποία σε ορισμένα σημεία φτάνει σε πάχος αρκετές δεκάδες μέτρα. Η βλάστηση καλαμώνων, επίσης, περιλαμβάνει τα *Typha angustifolia* (ψαθί) και *Scirpus lacustris* (παπύρι ή σύφα). Τα κυριότερα από τα υπόλοιπα απαντώμενα είδη είναι: *Potamogeton perfoliatus* (νέρατα ή ασφάλα), *Myriophylum spicatum* (καρίτσα), *Alisma plantago aquatica*, *Nuphar luteum* (νούφαρο), *Nymphaea alba* (νούφαρο), *Nympoides flava* (νούφαρο), *Polygonum amphibium*, είδη του γένους *Ceratophyllum*, καθώς και τα *Butomus umpellatus*, *Iris pseudacorus* (κρίνος) και *Apium nodiflorum*.

Σε μερικά σημεία της λίμνης συναντώνται μερικά επιπλέοντα φυτά, όπως τα *Lemna minor*, *Lemna gibba* και *Spirodella polyrhiza*. Κοντά στη ακτογραμμή εμφανίζεται παρυδάτια δενδρώδης βλάστηση με κύρια φυτά τον πλάτανο *Platanus orientalis*, τις λεύκες *Populus* spp. και τις ιτιές *Salix* spp.

Φυτοπλαγκτό. Το φυτοπλαγκτό της λίμνης παρουσιάζει μεγάλη ποικιλότητα σε είδη και αρκετά μεγάλη αφθονία. Στο φυτοπλαγκτό (μαζί με το περίφυτο) έχουν αναφερθεί συνολικά 292 διαφορετικές ταξινομικές ομάδες: 42 βακτήρια, 83 κυανοφύκη, 78 χλωροφύκη, 67 διάτομα, 2 χρυσοφύκη, 9 ευγληνοφύκη, 2 ξανθοφύκη, 3 πυρόφυτα και 6 μυκόφυτα.

Γενικά, φαίνεται να κυριαρχούν τα κυανοφύκη, με σημαντικότερα είδη τα *Mycrocystis aeruginosa, Aphanocapsa elastica, Anabaena flos-aquae* και *Chroococcus limneticus*. Ακολουθούν σε αφθονία τα χλωροφύκη, με κύριους αντιπροσώπους τα *Tetraedron* spp, *Scenedesmus* spp, *Chlamydomonas gloephila, Pediastrum* spp, κ.α. Τα διάτομα εκπροσωπούνται κυρίως από τα γένη *Melosira*, *Stephanodiscus*, *Cyclotella*,

Asterionella, Amphora και *Nitzschia*. Το φαινόμενο της άνθησης του νερού εμφανίζεται αρκετά συχνά, κυρίως στην αρχή της άνοιξης και το φθινόπωρο, αφού έχει προηγηθεί ανάμιξη των νερών της λίμνης.

Ζωοπλαγκτό. Το ζωοπλαγκτό εμφανίζεται σε σημαντική αφθονία. Επικρατούν τα τροχόζωα, σε ποσοστό 13-98 % ανάλογα με την εποχή και την περιοχή, με κυριότερα είδη τα: *Brachionus angularis*, *Keratella cochlearis*, *Polyartra trigla*, *Filinia longiseta*, *Keratella quantrata* κ.α.. Τα μαστιγωτά πρωτόζωα εμφανίζονται με λιγότερα είδη (σημαντικότερα από αυτά είναι τα *Tintinnopsis lacustris* και *Tintinnidium fluviatile*). Τα κωπήποδα και τα κλαδοκεραιωτά εμφανίζονται σε μεγάλους αριθμούς, κυρίως την άνοιξη, τρεφόμενα με το άφθονο φυτοπλαγκτό.

Ζωοβένθος. Στο ζωοβένθος συναντούμε κυρίως σαπροβιοτικούς οργανισμούς (συνήθως ολιγόχαιτους και προνύμφες εντόμων), που είναι ενδεικτικοί της διαταραχής του οικοσυστήματος. Η αφθονία των ατόμων είναι μεγάλη, ενώ η ποικιλότητα των ειδών σχετικά περιορισμένη, γεγονός που ίσως οφείλεται στις ανοξικές συνθήκες που συχνά εμφανίζονται στον πυθμένα. Τα σημαντικότερα είδη είναι τα *Tubifex tubifex, Nais variabilis, Dero digitata, Stylaria laoustris, Erpobdella octoculata, Chironomus plumosus, Chironomus thummi, Chaoborus pallidus* και *Cloeon dipterum*.

Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες- Αλλοιώσεις

- **Άρδευση**

Τη θερινή περίοδο αντλείται νερό από την λίμνη για την άρδευση των παρακείμενων αγροτικών εκτάσεων. Συνολικά, στη λεκάνη των Ιωαννίνων αρδεύονται 37700 στρέμματα (το κυριότερο αρδευτικό έργο είναι της Λαψίστας). Προγραμματίζεται η επέκταση των αρδευομένων εκτάσεων σε 44000 στρέμματα, υπάρχει όμως πρόβλημα επάρκειας νερού που δεν μπορεί να αντιμετωπισθεί με τους υφιστάμενους υδατικούς πόρους, χωρίς να επιδεινωθεί η κατάσταση της λίμνης. Ανάμεσα στις εξεταζόμενες λύσεις είναι να γίνει μεταφορά νερών από τον άνω ρου του ποταμού 'Αραχθου, που θα καλύψει τις αρδευτικές ανάγκες και επίσης θα βοηθήσει στην εξυγίανση της λίμνης.

- **Ρύπανση**

Ο μεγάλος ευτροφισμός της λίμνης οφείλεται στον υψηλό ρυθμό εισροής θρεπτικών αλάτων. Κύριες πηγές αυτών των αλάτων είναι οι γεωργικές καλλιέργειες του λεκανοπεδίου, οι κτηνοτροφικές μονάδες, τα όμβρια νερά της πόλης των Ιωαννίνων και τα λύματα των υπολοίπων οικισμών που καταλήγουν στη λίμνη. Δεν πρέπει να υποτιμηθεί το γεγονός ότι για πολλές δεκαετίες τα αστικά λύματα της πόλης των Ιωαννίνων διοχετεύονταν στη λίμνη χωρίς προηγούμενο βιολογικό καθαρισμό. Εκτιμάται ότι σημαντικό ρόλο στη συγκέντρωση των θρεπτικών αλάτων παίζει και το στρώμα λάσπης που υπάρχει στον πυθμένα, που εύκολα αναδεύεται εξαιτίας του μικρού μέσου βάθους της λίμνης.

Ως μέτρα που μπορούν να βοηθήσουν στη βελτίωση της υπάρχουσας κατάστασης έχουν προταθεί: η σωστή χρήση λιπασμάτων, η αποτελεσματική διαχείριση των κτηνοτροφικών αποβλήτων και η απομάκρυνση των πλούσιων σε θρεπτικά ιζημάτων της λίμνης.

Σημειακές πηγές

- Αξιοσημείωτη είναι η έντονη οικιστική ανάπτυξη που παρατηρείται τα τελευταία χρόνια σε όλο το λεκανοπέδιο και ιδιαίτερα στις παραλίμνιες περιοχές. Ο πληθυσμός εντός της λεκάνης απορροής ξεπερνάει τους 100000 κατοίκους και περιλαμβάνει την πόλη των Ιωαννίνων και μικρότερους παρακείμενους οικισμούς. Τα λύματα των Ιωαννίνων για πολλές δεκαετίες κατέληγαν στη λίμνη, χωρίς καμία προηγούμενη κατεργασία. Σήμερα, λειτουργεί βιολογικός καθαρισμός και τα λύματα της πόλης, μετά από δύο στάδια επεξεργασίας, καταλήγουν στον ποταμό Καλαμά μέσω της σήραγγας Λαψίστας. Το δίκτυο των ομβρίων υδάτων της πόλης δεν είναι συνδεμένο με το βιολογικό καθαρισμό. Οι παρακείμενοι της λίμνης οικισμοί δεν διαθέτουν σύστημα καθαρισμού των λυμάτων τους.
- Η λίμνη δέχεται σημαντικά φορτία από κτηνοτροφικές μονάδες και τα δημοτικά σφαγεία της πόλης των Ιωαννίνων.

Μη σημειακές πηγές

- Η αρδευτική περίοδος συμπίπτει χρονικά με ελαττωμένη βροχόπτωση και ελαττώνεται η ποσότητα του νερού της λίμνης, με αποτέλεσμα να αυξάνει η συγκέντρωση των θρεπτικών αλάτων που καταλήγουν στη λίμνη μέσω εκπλύσεων της γεωργικής γης και να επιδεινώνεται η τροφική της κατάσταση.

♦ **Αλιεία - εμπλουτισμοί**

Η αλιεία έχει τόσο ερασιτεχνικό χαρακτήρα (ψάρεμα με καλάμι κοντά στις όχθες) όσο και επαγγελματικό (ψάρεμα με δίχτυα και βάρκες, κυρίως από κατοίκους του νησιού). Είναι δύσκολο να εκτιμηθεί η επίδραση της αλιείας στους ιχθυοπληθυσμούς, δεδομένου ότι πραγματοποιούνται συνέχεια εμπλουτισμοί με γόνο ψαριών. Τα περισσότερα από τα είδη των ψαριών που χρησιμοποιήθηκαν για εμπλουτισμούς δεν προϋπήρχαν στη λίμνη και είναι άγνωστες οι αλληλεπιδράσεις τους με τους αυτόχθονες ιχθυοπληθυσμούς.

♦ **Τεχνικά έργα**

Οι επιχωματώσεις των όχθεων εμποδίζουν ποσότητες νερού να καταλήξουν στη λίμνη και φορές προξενούν καταστροφή των γεννητικών πεδίων των ψαριών.

Ιχθυοπανίδα*

✓*Leuciscus cephalus*
✓*Rutilus ylikiensis*
✓*Pseudophoxinus stymphalicus*
Barbus albanicus
Paraphoxinus epiroticus
✓*Carassius auratus* (εισαχθέν)
✓*Tinca tinca* (εισαχθέν)
Silurus aristotelis (μεταφέρθηκε από την Τριχωνίδα)
✓*Economidichthys pygmaeus*
✓*Gambusia affinis* (εισαχθέν)
✓*Cobitis hellenica*

* Ένα δείγμα ψαριών που αλιεύθηκε στην Παμβώτιδα με επαγγελματικά εργαλεία μας προσφέρθηκε από τους αδελφούς Π. και Μ. Ξυνόγαλο, τους οποίους ευχαριστούμε.

Hipophthalmichthys molitrix (εισαχθέν)
Ctenopharygodon idella (εισαχθέν)
Aristichthys nobilis (εισαχθέν)

Η αποξήρανση του έλους της Λαψίστας και η παρεμπόδιση της ελεύθερης επικοινωνίας της Παμβώτιδας με τον ποταμό Καλαμά, οδήγησαν στη μείωση του φυσικού εμπλουτισμού της λίμνης με ψάρια. Η συνολική ιχθυοπαραγωγή από το 1967 έως το 1978 ελαττώθηκε από τα 257200 kgr σε 96250 kg, αντίστοιχα. Στην ελάττωση των ιχθυοπληθυσμών συνέβαλλε η πτώση της στάθμης κατά την αναπαραγωγική περίοδο, οι εμπλουτισμοί με «ξένα» είδη και η ρύπανση των νερών.

ΚΑΛΟΔΙΚΗ

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπτυξης 1996, ΕΚΒΥ 1994, NATURA 2000.

Γενικά

Μονίμως κατακλυσμένη λίμνη γλυκού νερού, με χαρακτηριστικά βάλτου που βρίσκεται 0.1 km δυτικά της Κοινότητας Μορφίου (νομός Θεσπρωτίας). Τροφοδοτείται εποχιακά από το καρστικό σύστημα της πόλης Καλοδικίου. Μέρος του δυναμικού της λίμνης παροχετεύεται στις καταβόθρες του χωριού Καταβόθρα, μέσω της λεκάνης Μαργαριτίου. Υπάρχει φυσική επικοινωνία με τη λίμνη Παλαιοκάστρου.

Μορφομετρικά στοιχεία

- Έκταση: 3 km^2.
- βάθος: 0.5-5 m, ανάλογα με την εποχή.
- Υψομετρική στάθμη: 115 m.

Βιολογικές παράμετροι

Λιμναία βλάστηση. Η υδροφυτική βλάστηση αποτελείται από *Nuphar luteum*, *Nymphaea alba* (νούφαρα) και *Hydrocharis morsus-ranae*. Υπάρχει αναπτυγμένη βλάστηση καλαμώνων από *Phragmites australis* (αγριοκάλαμο), *Typha angustifolia* (ψαθί), *Potamogeton perfoliatus* (νέρατα ή ασφάλα), *Scirpus lacustris* (παπύρι ή σύφα) και *Cyperus longus*, καθώς και παρυδάτια δενδρώδης βλάστηση από *Salix alba* (ιτιά).

Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες- Αλλοιώσεις

Τα κυριότερα προβλήματα που έχουν αναφερθεί σχετίζονται με υπεράντλήσεις, επέκταση αγροτικών καλλιεργειών και ρύπανση από γεωργικές δραστηριότητες και απόβλητα κτηνοτροφικών μονάδων.

Ιχθυοπανίδα

Δεν υπάρχουν αναφορές.

ΜΙΚΡΟΛΙΜΝΕΣ ΝΟΜΟΥ ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ

Διάσπαρτες στο νομό Θεσπρωτίας βρίσκονται αρκετές μικρές λίμνες, που συχνά αναφέρονται σαν λίμνες ή βάλτοι Παραμυθιάς. Στις περισσότερες έχουν γίνει έργα αποξήρανσης. Σήμερα, μόνο μία λίμνη διατηρεί νερό όλο το χρόνο. Σε παλαιότερες ιχθυολογικές έρευνες είχε καταγραφεί σε αυτές το είδος *Pseudophoxinus stymphalicus* (Economidis 1991).

Υδρολογικά και τοπογραφικά στοιχεία για τις λίμνες Παραμυθιάς πάρθηκαν κυρίως από το ΕΚΒΥ 1994. Πληροφορίες για την παρουσία ή όχι ψαριών μας δόθηκαν τηλεφωνικά από τους κατοίκους των γύρω οικισμών.

Μεσοβουνίου

Περιοδικώς κατακλυζόμενη λίμνη γλυκού νερού, εκτάσεως 0.06 km^2, σε υψόμετρο 250 m, 1 km ανατολικά της Κοινότητας Μεσοβουνίου. Έγιναν έργα αποξήρανσης το 1970. Η λίμνη ξηραίνεται το καλοκαίρι και δεν έχει ψάρια.

Λιμνοπούλα

Περιοδικώς κατακλυζόμενη λίμνη γλυκού νερού, εκτάσεως 1.3 km^2, σε υψόμετρο 180 m, 0.7 km νοτιοδυτικά της Κοινότητας Κρυσταλοπηγή (ή Χότκοβα). Το 1988 κατασκευάσθηκε στραγγιστική τάφρος, αλλά η αποξήρανση δεν ολοκληρώθηκε, με αποτέλεσμα η λίμνη να κατακλύζεται τον χειμώνα με νερό που φθάνει τα 10 m βάθος. Το καλοκαίρι η λίμνη ξηραίνεται και στη ξήρανση συντελεί η ύπαρξη τριών καταβοθρών. Σημαντικό μέρος της λίμνης καλύπτεται από καλαμώνες. Λόγω της σταδιακής ξήρανσης της λίμνης, η υδρόβια χλωρίδα υποχωρεί συνεχώς (περιγραφή της υπάρχουσας χλωρίδας δίνεται στο NATURA 2000). Δεν υπάρχουν ψάρια στη λίμνη, αν και παλαιά είχε πραγματοποιηθεί εμπλουτισμός.

Προντάνη

Λίμνη εκτάσεως 0.25 km^2, σε υψόμετρο 230 m, 1 km βορειοδυτικά της Κοινότητας Αμπελιάς. Μέχρι το 1987 η λίμνη λειτουργούσε σαν ιχθυοτροφείο με ψάρια που είχαν εισαχθεί. Το 1990 και 1992 η λίμνη στέρεψε τον Αύγουστο. Σημαντικές αιτίες αλλοιώσεων είναι η άντληση νερού και η ρύπανση από γεωργικές δραστηριότητες. Το βάθος του νερού κυμαίνεται από 0 - 4 m. Στη λίμνη υπάρχει ένα είδος ψαριού μικρού σωματικού μεγέθους.

Παλαιοκάστρου

Περιοδικώς κατακλυζόμενη λίμνη γλυκού νερού, εκτάσεως 0.5 km^2, σε υψόμετρο 100 m, 0.7 km δυτικά της Κοινότητας Παλαιοκάστρου. Έχουν γίνει έργα αποξήρανσης. Στη λίμνη δεν υπάρχουν ψάρια.

Κανέτα

Περιοδικώς κατακλυζόμενη λίμνη γλυκού νερού, σε υψόμετρο 130 m, 0.5 km βορειοανατολικά της Κοινότητας Καρτερίου. Έχουν γίνει έργα αποξήρανσης. Η λίμνη ξηραίνεται το καλοκαίρι και δεν έχει ψάρια.

Κυρά Παναγιάς

Μικρή λίμνη του νομού Θεσπρωτίας, που αποξηράνθηκε κατά το μεγαλύτερο μέρος της. Βρίσκεται σε υψόμετρο 70 m, 2.5 km βορειοδυτικά της Κοινότητας Κυρά Παναγιάς, και έχει έκταση 0.1 km^2. Κατακλύζεται το χειμώνα και ξηραίνεται το καλοκαίρι. Δεν είναι γνωστό αν η καλοκαιρινή ξήρανση είναι πλήρης ή αν η λίμνη έχει ψάρια.

3.2.3. Τεχνητές λίμνες

Στις λίμνες που δημιουργήθηκαν με την επέμβαση του ανθρώπου (π.χ. αρδευτικές ή ηλεκροπαραγωγιγές λίμνες), η ιχθυοπανίδα είναι πολύ πτωχότερη σε αριθμό ειδών από ότι στις φυσικές λίμνες, για δύο κυρίως λόγους: πρώτον, διότι αποτελείται από αυτόχθονα ρεόφιλα είδη (που προϋπήρχαν στις περιοχές των ποταμών όπου κατασκευάσθηκαν τα φράγματα), πολλά από τα οποία δεν μπορούν να ζήσουν σε λιμναίες συνθήκες και δεύτερον, διότι οι λίμνες αυτές δεν διαθέτουν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά που ικανοποιούν τις οικολογικές ανάγκες των περισσότερων ειδών. Κυριότερες αιτίες είναι η αυξομείωση της στάθμης του νερού, ανάλογα με τις αρδευτικές ή ενεργειακές ανάγκες, και η συνεχής ιζηματογένεση. Η αυξομείωση της στάθμης εμποδίζει τη δημιουργία σταθερής ευφωτικής ζώνης, που είναι σημαντική για την ανάπτυξη μόνιμης φυτικής βλάστησης και επίσης προξενεί σημαντική θνησιμότητα σε οργανισμούς, όταν το υπόστρωμά τους βρεθεί πάνω από τη στάθμη του νερού.

Συνεπώς, η ιχθυοπανίδα των τεχνητών λιμνών περιλαμβάνει μόνο όσα είδη μπορούν να επιβιώσουν στο ιδιαίτερο περιβάλλον των ταμιευτήρων (απουσία βλάστησης και επιφυτικών ζωϊκών οργανισμών, ιλυώδης-αμμώδης βυθός, έντονη διακύμανση της στάθμης του νερού, συνεχείς επιχωματώσεις που επηρεάζουν τα γεννητικά και τροφικά πεδία, υψηλές συγκεντρώσεις αιωρούμενου υλικού, περίοδοι στασιμότητας και ροής νερού, ανάλογα με τις διακυμάνσεις των εισροών και εκροών κλπ.). Πολλές φορές ο άνθρωπος μεταφέρει λιμναία είδη στις τεχνητές λίμνες. Ωστόσο, λίγα μόνο είδη έχουν την ικανότητα προσαρμογής. Ένα από τα είδη που έχουν αρκετή προσαρμοστική ικανότητα σε τεχνητές λίμνες είναι ο κυπρίνος, που όμως δύσκολα αναπαράγεται χωρίς φυτική βλάστηση. Τόσο για το λόγο αυτό, όσο και γιατί ο κυπρίνος είναι αντικείμενο έντονης αλιευτικής εκμετάλευσης, η διατήρηση ικανοποιητικών σε μέγεθος πληθυσμών εξαρτάται από τη διενέργεια ή όχι συνεχών τονώσεων.

Τ.Λ. ΛΑΔΩΝΑ

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπτυξης 1996, Κουσουρής 1980, 1997, Κουσουρής και συν. 1997, Koumpli-Sovantzi et al. 1997, Δωρικός 1979, Κασπίρης και συν. 1988.

Γενικά

Ο ταμιευτήρας του Λάδωνα βρίσκεται στο νομό Αρκαδίας, σε απόσταση 0.5 km από τον οικισμό της Μουριάς. Δημιουργήθηκε το 1955 στον ομώνυμο ποταμό (παραπόταμο του Αλφειού) για την παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας, εξυπηρετεί όμως και αρδευτικούς σκοπούς.

Υδρολογικά - μορφομετρικά στοιχεία

- Έκταση λίμνης: 4 km^2 (στη χαμηλότερη στάθμη η έκταση περιορίζεται στα 0.5 km^2).
- Έκταση λεκάνης απορροής (μέχρι τη θέση του φράγματος): 750 km^2.
- Μέγιστο βάθος: 39 m.
- Ανώτατη υψομετρική στάθμη: 422 m.
- Ετήσια διακύμανση στάθμης: 31 m.
- Χωρητικότητα: 57 hm^3.

- Μέση ετήσια παροχή: 20.4 m^3/s. Διακύμανση παροχής: μεταξύ 8.7 (Σεπτέμβριος) και 37.7 (Φεβρουάριος) m^3/s.

Φυσικοχημικές παράμετροι

Δεδομένα για φυσικοχημικές παραμέτρους παρέχονται από τους Κασπίρης και συν. 1988 για δύο δειγματοληπτικές περιόδους (30/6/1987 και 31/3/1988). Κατά τη θερινή περίοδο δημιουργείται θερμική στρωμάτωση στις βαθύτερες περιοχές. Το θερμοκλινές εξαρτάται από τη περιοχή και το βάθος. Η θερμοκρασία στα επιφανειακά στρώματα (0-8 m) είναι 22-23 ^{0}C και η θερμοκρασία σε βάθη από 7 έως12 m είναι 17-18 ^{0}C. Κατά το χειμώνα, υπάρχει ομοιόμορφη κατανομή της θερμοκρασίας με το βάθος (12.9 ^{0}C). Η συγκέντρωση οξυγόνου είναι ικανοποιητική. Η διαύγεια του νερού είναι περιορισμένη, λόγω των μεγάλων συγκεντρώσεων αιωρούμενου υλικού και φυτοπλαγκτού.

Βιολογικές παράμετροι

Σε δύο στρωματοποιημένες δειγματοληψίες που έγιναν σε δύο περιόδους (Απρίλιο και Αύγουστο) οι συγκεντώσεις φυτοπλαγκτού κυμάνθηκαν μεταξύ 2735 και 14890 άτομα/l, με μέση τιμή 9766 άτομα/l (Κουσουρής και συν. 1997). Προσδιορίσθηκαν 25 είδη από 6 ταξινομικές ομάδες με επικρατούσες τις ομάδες των χλωροφυκών (*Elakatothrix gelatinosa, Oocystis* sp.) και των διατόμων (*Asterionella gracillima, Cyclotella botanica*), και μικρότερη παρουσία των χρυσοφυκών (*Dinobryon divergens*), κρυπτοφυκών, δινοφυκών και κυανοβακτηρίων.

Λόγω της διακύμανσης της στάθμης και της μικρής ηλικίας της λίμνης, η υδρόβια βλάστηση είναι εξαιρετικά περιορισμένη και περιλαμβάνει μόνο τρία υδρόφιλα φυτά.

Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες- Αλλοιώσεις

Τα προβλήματα που έχουν αναφερθεί είναι η έντονη διακύμανση της στάθμης του νερού, σαν αποτέλεσμα της περιοδικής λειτουργίας του υδροηλεκτρικού σταθμού, και οι επιχωματώσεις με τη προσθήκη φερτών υλικών.

Ιχθυοπανίδα

- ✓*Cyprinus carpio* (εισαχθέν)
- ✓*Leuciscus cephalus*
- ✓*Phoxinellus pleurobipunctatus*
- ✓*Gambusia affinis* (εισαχθέν)

Λόγω έλλειψης σκάφους για τη διενέργεια των δειγματοληψιών δεν υπάρχει επαρκής γνώση της σύστασης της ιχθυοπανίδας. Έχει αναφερθεί εμπλουτισμός της λίμνης με πέρκα.

Τ.Α. ΠΗΝΕΙΟΥ

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπτυξης 1996, ΥΕΒ Ν. Ηλείας, Κουσουρής 1997, Κουσουρής και συν. 1997.

Γενικά

Ο αρδευτικός ταμιευτήρας του Πηνειού τροφοδοτείται από τον Πηνειακό Λάδωνα και τον Καλφαϊκό Πηνειό.

Μορφομετρικά στοιχεία

- Έκταση: 19.5 km^2.
- Μέγιστο βάθος: 43 m.
- Υψομετρική στάθμη: 50 m.
- Χωρητικότητα : ανώτερη στάθμη 420 hm^3, κατώτερη στάθμη 50 hm^3.

Βιολογικές παράμετροι

Σε δύο στρωματοποιημένες δειγματοληψίες που έγιναν τους μήνες Απρίλιο και Αύγουστο, οι συγκεντώσεις φυτοπλαγκτού κυμάνθηκαν μεταξύ 3135 και 13045 άτομα/l, με μέση τιμή 9766 άτομα/l (βλ. Κουσουρής και συν. 1997). Οι συγκεντρώσεις αυτές είναι από τις μικρότερες που έχουν παρατηρηθεί σε ταμιευτήρες. Προσδιορίσθηκαν 31 είδη από 8 ταξινομικές ομάδες, με επικρατούσες τις ομάδες των χλωροφυκών (*Oocystis* sp., *Tetraedron minimum*) και των διατόμων (*Asterionella gracillima, Cyclotella botanica*), και με μικρότερη την παρουσία των κρυπτοφυκών (*Cryptomonas erosa, Rhodomonas minuta*), χρυσοφυκών (*Dinobryon divergens*), δινοφυκών και κυανοβακτηρίων.

Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες- Αλλοιώσεις

Λόγω της σημαντικής εποχιακής διακύμασης της στάθμης του νερού, υπάρχει έντονη αστάθεια στο οικοσύστημα και έλλειψη μόνιμης φυτικής βλάστησης. Σημαντικό επίσης πρόβλημα δημιουργείται από επιχωματώσεις.

Ιχθυοπανίδα

✓*Tropidophoxinellus hellenicus*
✓*Leuciscus cephalus*
✓*Salaria fluviatilis*
✓*Gambusia affinis* (εισαχθέν)

Τ.Α. ΚΡΕΜΑΣΤΩΝ

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπτυξης 1996, Νταουλάς και συν. 1987, Κουσουρής και συν. 1995, 1997, 1998. Τα στοιχεία φυσικοχημικών παραμέτρων που παρατίθενται προέρχονται από τους Κουσουρής και συν. 1995 (περίοδος μετρήσεων Μάιος 1993 - Ιούνιος 1994) και Κουσουρής και συν. 1998 (περίοδος μετρήσεων Μάιος 1996 - Οκτώβριος 1997). Τα στοιχεία των βιολογικών παραμέτρων προέρχονται από τους Νταουλάς και συν. (1987) και Κουσουρής και συν. (1995).

Γενικά

Η κατασκευή του φράγματος και της τεχνητής λίμνης των Κρεμαστών άρχισε το 1961 και ολοκληρώθηκε το 1966, με σκοπό την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Η λίμνη βρίσκεται στην κεντρική Ελλάδα, στη συμβολή του Αχελώου (Ασπροπόταμου) με τους παραποτάμους του Αγραφιώτη, Μέγδοβα (Ταυρωπό) και Αγαλιανό, και απέχει περίπου 70 km από την εκβολή του Αχελώου στο Ιόνιο Πέλαγος. Στη λεκάνη απορροής του ποταμού, μέχρι το φράγμα, περιλαμβάνονται και οι λεκάνες των παραποτάμων Μέγδοβα και Αγραφιώτη. Τα νερά που εισρέουν στον ταμιευτήρα προέρχονται κυρίως από επιφανειακές απορροές. Ωστόσο, σημαντική είναι και η συνεισφορά των πηγών της Σμαρδάχας και του Τριποτάμου, που η παροχή τους φθάνει τα 20 m^3/s.

Υδρολογικά - μορφομετρικά στοιχεία

- Έκταση ταμιευτήρα: 87 km^2.
- Έκταση λεκάνης απορροής: 3570 km^2.
- Μέγιστο βάθος: 140 m.
- Υψομετρική στάθμη: ανώτατη 284 m, κατώτατη 277 m.
- Ετήσια διακύμανση στάθμης: 15 m (υπερετήσια διακύμανση: 55 m).
- Χωρητικότητα: μέγιστη 4750 hm^3, ελάχιστη 3300 hm^3.
- Μέση ετήσια παροχή: 176 m^3/s.

Φυσικοχημικές παράμετροι

Θερμοκρασία. Οι χαμηλές θερμοκρασίες που επικρατούν στην περιοχή κατά τη χειμερινή περίοδο διαμορφώνουν ομογενοποιημένα ύδατα. Τον Απρίλιο αρχίζει η δημιουργία θερμικής στρωμάτωσης, με θερμοκρασία νερού στην επιφάνεια και στο βυθό 14.5 και 8.7 ^{0}C, αντίστοιχα. Τον Μάιο η θερμική στρωμάτωση σταθεροποιείται, με θερμοκρασία νερού στην επιφάνεια και στο βυθό 15-21 και 7.5-9 ^{0}C. Τον Ιούλιο έχει εγκατασταθεί το θερμοκλινές (μέγιστη επιφανειακή θερμοκρασία 25.5 ^{0}C, θερμοκρασία βυθού 7.5-10 ^{0}C, βάθος θερμοκλινούς 12 m), αλλά η στρωμάτωση διαταράσσεται από τη λειτουργία του υδροηλεκτρικού σταθμού. Τον Οκτώβριο η στρωμάτωση διατηρείται (μέγιστη επιφανειακή θερμοκρασία 21 ^{0}C, θερμοκρασία βυθού 8-9.5 ^{0}C, βάθος θερμοκλινούς 19 m). Τον Ιανουάριο η στρωμάτωση έχει καταστραφεί και η στήλη έχει ομογενοποιηθεί (θερμοκρασιακό εύρος 7.5-10.5 ^{0}C).

Διαλυμένο οξυγόνο. Οι συγκεντρώσεις του διαλυμένου οξυγόνου διατηρούνται σχεδόν πάντα σε υψηλά επίπεδα (7-11 mg/l). Οι ποταμοί που εισρέουν φέρουν νερά υπερκορεσμένα σε οξυγόνο, αλλά επίσης και φερτά υλικά με άφθονο οργανικό φορτίο. Ωστόσο, τα υλικά αυτά εναποτίθεται στον πυθμένα και καλύπτονται από νέα υλικά, γεγονός που εμποδίζει τη χρησιμοποίηση του οξυγόνου για τη διάσπαση του οργανικού φορτίου. Συνεπώς, σε αντίθεση με τις βαθειές φυσικές λίμνες, τα βαθύτερα στρώματα νερού του ταμιευτήρα των Κρεμαστών (και των περισσότερων ταμιευτήρων γενικότερα) διατηρούν ικανοποιητικές συγκεντρώσεις οξυγόνου.

Διαφάνεια. Η οπτική διακύμανση κυμάνθηκε μεταξύ 70 και 90 %, με μέγιστη διαφάνεια στο κέντρο του ταμιευτήρα και στις περιοχές που επηρεάζονται από τα νερά του κυρίως ποταμού (Ασπροπόταμου), τα οποία έχουν αυξημένη διαύγεια. Η διαφάνεια ελαττώνεται με το βάθος σαν αποτέλεσμα των αυξημένων συγκεντρώσεων αιωρούμενου υλικού που μεταφέρεται με τα ποτάμια. Η διαφάνεια του δίσκου Secchi εμφάνισε τιμές από 0.75-7.9 m.

Ηλεκτρική αγωγιμότητα. Η ηλεκτρική αγωγιμότητα σχετίζεται άμεσα με την πυκνότητα και την αλατότητα, όπως και με τη θερμοκρασία και την ποσότητα των εισερχομένων νερών. Η διακύμανση της παραμέτρου αυτής ήταν μεταξύ 178-220 (μέση τιμή 198) μS/cm.

pH. Το pH κυμάνθηκε μεταξύ 7.3 και 8.8, με επικράτηση των αλκαλικότερων τιμών.

Συνολική σκληρότητα - Σκληρότητα Ασβεστίου. Οι μέσες τιμές της ολικής σκληρότητας κυμάνθηκαν μεταξύ 110 και 150 mg/l $CaCO_3$. Στα ποτάμια παρατηρήθηκαν ελαφρώς υψηλότερες τιμές.

Χλωροϊόντα. Δεν παρατηρήθηκαν υψηλές συγκεντρώσεις χλωροϊόντων που θα μπορούσαν να ερμηνευθούν σαν ένδειξη ρύπανσης (εύρος τιμών 6-12.8 mg/l).

Θειϊκά ιόντα. Οι συγκεντρώσεις θειϊκών ιόντων ομοίως διατηρήθηκαν σε χαμηλά επίπεδα (εύρος τιμών 8-16 mg/l).

Θρεπτικά άλατα. Οι συγκεντρώσεις των θρεπτικών αλάτων που μετρήθηκαν σε όλες τις δειγματοληπτικές περιόδους διατηρήθηκαν σε χαμηλά επίπεδα (ολικού φωσφόρου 20-140 μg/l P, φώσφορος φωσφορικών 10-30 mg/l $P-PO_4$, άζωτο νιτρικών 100-360 μg/l $N-NO_3$, άζωτο νιτρωδών 5-30 mg/l $N-NO_2$ και άζωτο αμμωνιακών 0-40 $N-NH_4$). Οι τιμές αυτές είναι αποδεκτές έως ιδανικές για υδατοκαλλιέργειες, διαβίωση ψαριών και για διάφορες άλλες δυνητικές χρήσεις του νερού (βλ. Beveridge 1984, 1987).

Βιολογικές παράμετροι

Φυτοπλαγκτό. Προσδιορίσθηκαν 7 μεγάλες συστηματικές ομάδες. Επικρατούν τα διάτομα (κυρίαρχη ομάδα με αντιπροσωπευτικά είδη τα *Cyclotela comensis, C. botanica, Navicula* sp., *Nitzschia acicularis* κλπ.), τα κυανοβακτηρίδια (*Anabaena* sp., *Chroococus* sp., *Oscilatoria* sp.), τα χλωροφύκη (*Closterium gracile, Monorhaphidium contortum* κλπ), τα κρυπτοφύκη (*Cryptomonas* sp.) και τα χρυσοφύκη (*Dinobryon divergens*). Τα δινομαστιγωτά έχουν περιορισμένη παρουσία, και τα ευγληνοφύκη βρέθηκαν μόνο στην περιοχή μιας μονάδας εκτροφής ψαριών σε ιχθυοκλωβούς, όπου υπήρχε περίσεια θρεπτικών και άλλων συστατικών προερχόμενη από υπολείματα τροφών και περιττώματα ψαριών.

Σε σύγκριση με άλλους ταμιευτήρες (Καστρακίου, Στράτου, Λάδωνα και Πηνειού), ο ταμιευτήρας των Κρεμαστών παρουσιάζει μεγαλύτερες συγκεντρώσεις φυτοπλαγκτού, με εύρος τιμών μεταξύ 36150 και 115245 ατόμων/l και μέση τιμή 90464 άτομα/l (Κουσουρής και συν. 1997).

Σημειώνεται ότι ορισμένοι οργανισμοί του φυτοπλαγκτού (π.χ. είδη της ομάδας των χλωροφυκών), έχουν ιδιαίτερη τροφική σημασία για τα ψάρια που ζουν σε ταμιευτήρες, γιατί επικάθονται σε πέτρες, ξύλα και άλλα στερεά αντικείμενα σχηματίζοντας μάζες φυτικής ύλης (περίφυτο, επιλιθικά φύκη). Λόγω της απουσίας υδρόβιας βλάστησης από μακρόφυτα και της πολύ περιορισμένης ανάπτυξης της βενθικής ασπόνδυλης πανίδας στους ταμιευτήρες, η φυτική αυτή ύλη αποτελεί τον κυριότερο τροφικό πόρο για τα ψάρια. Ωστόσο, μόνο ορισμένα είδη, όπως το *Barbus albanicus*, έχουν τις κατάλληλες τροφικές εξειδικεύσεις που τους επιτρέπουν να αξιοποιούν αυτό τον τροφικό πόρο. Τα υπόλοιπα είδη δεν βρίσκουν αρκετή τροφή και είτε δεν απαντούνται στους ταμιευτήρες, είτε απαντούνται σε πολύ μικρή αφθονία.

Ζωοπλαγκτό. Το ζωοπλαγκτό αποτελείται κυρίως από τροχόζωα (*Asplancha priodonta, Brachionus calyciflorus, Keratella* sp. κλπ), κωπήποδα (*Arctodiaptomus* sp., *Cyclops* sp., *Macrocyclops albidus* κλπ.) και κλαδοκεραιωτά (*Bosmina longirostris*, *Daphnia* sp., *Diaphanosoma brachyurum* κλπ.). Σε περιορισμένη αφθονία απαντάται η μέδουσα του γλυκού νερού *Craspedacusta sowerbii*. Η πολύ μεγάλη ανάπτυξη του είδους *Keratella cochlearis* υποδηλώνει τον ολιγοτροφικό χαρακτήρα της λίμνης. Κατά τις περιόδους υψηλής θερμοκρασίας του νερού, οι λάρβες του μυδιού *Dreissena polymorpha* απαντούνταν στον ταμιευτήρα σε πολύ υψηλές συγκεντρώσεις.

Λιμναία βλάστηση. Η έντονη διακύμανση της στάθμης της λίμνης, αλλά και η συνεχής επικάλυψη του πυθμένα με φερτό υλικό εμποδίζουν τη δημιουργία φυτικής βενθικής ζώνης. Ωστόσο, όπου υπάρχει στερεό υπόστρωμα, παρατηρείται εποχιακά γρήγορη επικάλυψη από κατώτερα φύκη.

Ζωοβένθος. Τόσο η διακύμανση της στάθμης της λίμνης και η συνεχής επικάλυψη του πυθμένα με φερτό υλικό, όσο και η απουσία βενθικής βλάστησης μακροφύτων περιορίζουν την ανάπτυξη βενθικής ασπόνδυλης πανίδας. Σε σχετικά περιορισμένη αφθονία απαντούνται λάρβες διπτέρων εντόμων (*Chironomus plumosus*, *Microchironomus* sp., *Cryptochironomus* sp., *Procladius holotanypus* κ.ά.) και ολιγόχαιτοι (*Limnodrilus hoffmeisteri*, *L. udekemianus*, *Pristina menoni*, *P. foreli*, *Lubriculus variegatus* κ.ά.), δηλαδή είδη που έχουν χαμηλές απαιτήσεις σε οξυγόνο και μπορούν να επιζήσουν στην αργιλική ιλύ του βυθού. Σε ιδιαίτερα μεγάλη αφθονία βρέθηκαν ορισμένα είδη ολιγοχαίτων (*Limnodrilus hoffmeisteri*, *Tubifex tubifex*) στην περιοχή των ιχθυοκλωβών, που υποδηλώνει την παρουσία τοπικής οργανικής ρύπανσης. Εποχιακά, σε πολύ μεγάλη ανάπτυξη απαντάται το ελασματοβράγχιο *Dreissena polymorpha*, που καλύπτει κάθε στερεό αντικείμενο στη ζώνη από 6 έως 12 m βάθος.

Αντίθετα, τα ποτάμια που εκβάλλουν στη λίμνη έχουν μία εξαιρετικά πλούσια ασπόνδυλη πανίδα τόσο από πλευράς ποικιλότητας, όσο και από πλευράς αφθονίας. Κυριότερες ομάδες είναι τα τριχόπτερα, τα εφημερόπτερα, τα δίπτερα, τα πλεκόπτερα, τα γαστερόποδα και τα ελασματοβράγχια.

Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες- Αλλοιώσεις

Η ποιότητα των νερών είναι πολύ καλή, και σε αυτό συντελεί η συνεχής προσθήκη ιζήματος, η οποία αναστέλλει τις διεργασίες της αποσύνθεσης του οργανικού υλικού που μεταφέρεται στον ταμιευτήρα από τους ποταμούς. Σε ορισμένες μόνο εποχές, κάποιοι από τους ποταμούς αυτούς (κυρίως ο Αγαλιανός), παρουσίασαν μικρή επιβάρυνση σε οργανικά συστατικά. Η ρύπανση που δημιουργείται από τη λειτουργία μίας σημαντικής σε δυναμικότητα μονάδας ιχθυοκαλλιέργειας είναι μάλλον μικρή και τοπικού χαρακτήρα.

Η διακύμανση της στάθμης του νερού, λόγω της περιοδικής λειτουργίας του υδροηλεκτρικού σταθμού και η ιζηματογένεση, αποτελούν τους κυριότερους περιοριστικούς παράγοντες για τη βενθική χλωρίδα και πανίδα, και συνεπώς για την ιχθυοπανίδα.

Ιχθυοπανίδα

- ✓Barbus albanicus
- ✓*Leuciscus cephalus*
- ✓*Salaria fluviatilis*
- *Cyprinus carpio* (εισαχθέν)
- *Oncorhynchus mykiss* (εισαχθέν, άτομα διαφεύγουν από κλωβούς)

Σε παλαιότερες έρευνες είχαν βρεθεί άτομα του είδους *Pseudorasbora parva* που έχει εισαχθεί.

ΑΛΛΕΣ ΤΕΧΝΗΤΕΣ ΛΙΜΝΕΣ ΣΤΗ ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΤΟΥ ΑΧΕΛΩΟΥ

Εκτός από τον ταμιευτήρα των Κρεμαστών, στην ευρύτερη λεκάνη απορροής του Αχελώου έχουν δημιουργηθεί από τη ΔΕΗ άλλοι τρεις μεγάλοι ηλεκτροπαραγωγικοί ταμιευτήρες, από τους οποίους οι δύο (Καστρακίου και Στράτου) βρίσκονται στο νομό Αιτωλοακαρνανίας, κοντά στα ομώνυμα χωριά, ενώ ο τρίτος (Ταυρωπού) βρίσκεται στο νομό Καρδίτσας. Με χρηματοδότητηση κυρίως από τη ΔΕΗ έχουν γίνει ορισμένες

έρευνες πάνω στα υδρολογικά και φυσικοχημικά χαρακτηριστικά των παραπάνω ταμιευτήρων. Ωστόσο, η πληροφόρηση που υπάρχει είναι σημαντικά μικρότερη από την αντίστοιχη για τον ταμιευτήρα των Κρεμαστών, κυρίως όσο αφορά τους ιχθυοπληθυσμούς και τις βιολογικές παραμέτρους. Πάντως, τα διαθέσιμα δεδομένα δείχνουν μία περίπου ίδια οικολογική εικόνα με αυτή του ταμιευτήρα των Κρεμαστών. Κύρια χαρακτηριστικά όλων των ταμιευτήρων είναι η έντονη διακύμανση της στάθμης (η διακύμανση για τον ταμιευτήρα του Καστρακίου είναι σχετικά μικρή), η περιορισμένη ανάπτυξη φυτικής βλάστησης και βενθικής ασπόνδυλης πανίδας και η μικρή βιοποικιλότητα.

Παρακάτω δίνονται συνοπτικά ορισμένα υδρολογικά και μορφομετρικά στοιχεία για τους δύο ταμιευτήρες του νομού Αιτωλοακαρνανίας, με πηγές πληροφοριών τις μελέτες Υπ. Ανάπτυξης 1996, Κουσουρής 1997 και ΕΚΒΥ 1994.

Τ.Α. Καστρακίου

- Έτος δημιουργίας: 1969
- Έκταση ταμιευτήρα: 29 km^2.
- Έκταση λεκάνης απορροής: 4125 km^2.
- Μέγιστο βάθος: 65 m.
- Υψομετρική στάθμη: ανώτερη 150 m, κατώτερη 142 m.
- Ετήσια διακύμανση στάθμης: 8 m.
- Χωρητικότητα: μέγιστη 1000 hm^3, ελάχιστη 165 hm^3.
- Μέση ετήσια παροχή: 179.9 m^3/s.
- Μέση ετήσια απορροή: 4014 hm^3, απορροή Ιουλίου: 110.4 hm^3.

Τ.Α. Στράτου

- Έτος δημιουργίας: 1988
- Έκταση ταμιευτήρα (ανώτατη στάθμη): 11 km^2.
- Έκταση λεκάνης απορροής: 4349 km^2.
- Υψομετρική στάθμη: ανώτατη 69 m.
- Χωρητικότητα: μέγιστη 80 hm^3, ελάχιστη 11 hm^3.
- Μέση ετήσια απορροή: 4215 hm^3, απορροή Ιουλίου: 115.9 hm^3.

Τ.Α. ΑΓΙΟΥ ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπτυξης 1996.

Γενικά

Ο ταμιευτήρας βρίσκεται στον ποταμό Εύηνο, σε περιοχή με σημαντικές βροχοπτώσεις (1282.3 mm ετησίως) και εξυπηρετεί τις ανάγκες ύδρευσης της πόλης των Αθηνών. Έχει έκταση λεκάνης απορροής 870 km^2, μέγιστη και ελάχιστη χωρητικότητα 131 και 104 hm^3, αντίστοιχα και μέση ετήσια απορροή 694 hm^3 (απορροή Ιουλίου: 11.9 hm^3). Δεν υπάρχει πληροφόρηση για τις φυσικοχημικές και βιολογικές παραμέτρους.

Τ.Λ. ΜΟΡΝΟΥ

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπτυξης 1996, Κουσουρής και συν. 1990, 1991. Η περιγραφή που ακολουθεί στηρίχθηκε κυρίως στην τελευταία μελέτη που αναφέρεται στην περίοδο δειγματοληψιών και μετρήσεων Ιουλίου 1986-Ιουλίου 1989.

Γενικά

Ο ταμιευτήρας του Μόρνου βρίσκεται στο νομό Φθιώτιδας, κοντά στο Λιδωρίκι. Άρχισε να κατασκευάζεται το 1969 και η πλήρωση με νερό έγινε το 1978, με κύρια χρήση του νερού την ύδρευση της Αθήνας. Κύριοι τροφοδότες του ταμιευτήρα είναι ο ποταμός Μόρνος, ο παραπόταμός του ο Κόκκινος, και οι χείμαρροι Μπελεσίτσα και Αβόρεμα. Η υδρολογική λεκάνη του ταμιευτήρα είναι ορεινή και απότομη και διακρίνεται για τις μεγάλες κλίσεις (μέση κλίση 33.8 %) και το μεγάλο υψόμετρο (μέσο υψόμετρο 1082 m). Το ύψος της βροχόπτωσης στην περιοχή είναι υψηλό. Λόγω της λειτουργικότητας του ταμιευτήρα και της υδρολογίας της περιοχής, η στάθμη της τεχνητής λίμνης μεταβάλλεται έντονα.

Υδρολογικά - μορφομετρικά στοιχεία

- Έκταση ταμιευτήρα (στη μέγιστη στάθμη): 22 km^2.
- Έκταση λεκάνης απορροής: 587 km^2.
- Μέγιστο βάθος: 85 m, μέσο βάθος: 45 m
- Διαστάσεις: μέγιστο μήκος 30 km, περίμετρος 120 km.
- Υψομετρική στάθμη: ανώτατη 435 m, κατώτατη 378 m.
- Ετήσια διακύμανση στάθμης: 10-13 m.
- Χωρητικότητα: μέγιστη 772 hm^3, ελάχιστη 643 hm^3.
- Μέση ετήσια απορροή: 284.7 hm^3, απορροή Ιουλίου: 5.8 hm^3.

Φυσικοχημικές παράμετροι

Θερμοκρασία. Ο ταμιευτήρας έχει τα χαρακτηριστικά θερμής μονομικτικής λίμνης. Παρά τον μεγάλο υδάτινο όγκο της λίμνης, το θερμοκλινές είναι σταθερό σε ορισμένες μόνο θέσεις. Σε άλλες θέσεις, η ανάπτυξη του θερμοκλινούς εμποδίζεται από τις εισροές νερού των ποταμών Μόρνου και Κόκκινου. Η περίοδος στρωμάτωσης διαρκεί περισσότερο από τέσσερις μήνες. Οι πρώτες ενδείξεις θερμοκρασιακής διαφοροποίησης αρχίζουν τον Απρίλιο (επιφανειακή θερμοκρασία 12 ^{0}C), και η σταθερή εγκατάσταση κλινόβαθμης κατανομής της θερμοκρασίας αρχίζει τον Μάιο (επιφανειακή θερμοκρασία 18 ^{0}C, βάθος θερμοκλινούς 6-8 m). Στο διάστημα μεταξύ Ιούνιο και Σεπτέβριο, η επιφανειακή θερμοκρασία ανεβαίνει στους 24 ^{0}C και το θερμοκλινές καταδύεται μέχρι τα 15 m. Από τον Οκτώβριο αρχίζει η ψύχρανση των επιφανειακών μαζών και η ανάδυση του θερμοκλινούς. Το εύρος των θερμοκρασιών που παρατηρήθηκαν στην περίοδο Ιουλίου 1986 - Ιουλίου 1989 ήταν 6-27.1 ^{0}C.

Διαλυμένο οξυγόνο. Η συγκέντρωση του οξυγόνου ακολουθεί μία ορθόκλινη κατανομή, με τιμές που δεν διαφέρουν πολύ μεταξύ τους μέχρι τα 15 m βάθος (εύρος 6.2-10.7 mg/l). Στα μεγαλύτερα βάθη παρατηρείται εποχιακά μία απότομη μείωση που γίνεται εντονότερη κατά τους θερμούς μήνες, λόγω της παρουσίας θερμοκλινούς (ελάχιστη τιμή 3.8 mg/l). Τα δεδομένα δείχνουν ότι έχει αρχίσει συσώρευση οργανικής ύλης στο βυθό, με αποτέλεσμα τη σταδιακή μείωση του οξυγόνου με την πάροδο του

χρόνου.

Διαφάνεια. Τα νερά του Μόρνου δεν έχουν ικανοποιητική διαύγεια. Η διαφάνεια του δίσκου Secchi εμφάνισε μέση ετήσια τιμή 3.42 m και εύρος 1.3-8.3 m. Η χαμηλή διαύγεια δεν ήταν απόρροια πλαγκτικής ανάπτυξης, αλλά υψηλών συγκεντρώσεων αιωρούμενου υλικού που μεταφέρεται από τους ποταμούς.

Αλκαλικότητα. Η αλκαλικότητα κυμάνθηκε από 90 μέχρι 160 mg/l $CaCO_3$. Η διαφορά μεταξύ χειμερινής και καλοκαιρινής περιόδου στο επιλίμνιο ήταν 10 mg/l $CaCO_3$, γεγονός που κατατάσσει τον ταμιευτήρα στις ολιγομεσοτροφικές λίμνες.

Ηλεκτρική αγωγιμότητα. Η ηλεκτρική αγωγιμότητα κυμάνθηκε μεταξύ 262 και 409 μS/cm (στοιχεία από ΕΥΔΑΠ). Γενικά, οι τιμές ήταν υψηλότερες τιμές στα βαθύτερα στρώματα νερού.

pH. Οι τιμές του pH ήταν ελαφρώς αλκαλικές (7.0-9.0), με μεγαλύτερες τιμές στην επιφάνεια και τάση μείωσης με το βάθος.

Συνολική σκληρότητα - Σκληρότητα Ασβεστίου. Τα νερά του ταμιευτήρα του Μόρνου είναι ελαφρώς σκληρά. Οι μέσες τιμές της ολικής σκληρότητας κυμάνθηκαν μεταξύ 100 και 155 mg/l $CaCO_3$, ενώ οι αντίστοιχες τιμές για το Ca^{++} κυμάνθηκαν μεταξύ 60 και 140 mg/l. Κοντά στο βυθό παρατηρήθηκαν αυξημένες τιμές, ιδίως κατά τη βιοπαραγωγική περίοδο, όπου οι ρυθμοί φωτοσύνθεσης στην επιφάνεια είναι εντονότεροι.

Χλωροϊόντα - Θειϊκά ιόντα. Οι τιμές των χλωροϊόντων (4.0-18.0 mg/l) και θειϊκών ιόντων (1-22 mg/l) κυμάνθηκαν σε χαμηλά επίπεδα.

Θρεπτικά άλατα. Οι συγκεντρώσεις θρεπτικών αλάτων που μετρήθηκαν ήταν: ολικού φωσφόρου (13-84 μg/l P), φωσφορικών (3.8-59.9 mg/l $P\text{-}PO_4$), νιτρικών (7.4-14.26 μg/l $N\text{-}NO_3$), νιτρωδών (0.5-26.68 mg/l $N\text{-}NO_2$), και αμμωνιακών (2.7-48.78 $N\text{-}NH_4$). Οι τιμές παρουσίασαν την αναμενόμενη εποχιακή διακύμανση και ήταν υψηλότερες κοντά στο βυθό, γεγονός που αποδίδεται κυρίως στους ρυθμούς αποσύνθεσης της οργανικής ύλης που μεταφέρεται από τα ποτάμια. Καμία ιδιαίτερα έντονη εποχιακή μεταβολή όσο αφορά τη συγκέντρωση της αμμωνίας, των νιτρωδών και νιτρικών δεν παρατηρήθηκε, εξαιτίας τόσο του μεγάλου όγκου της λίμνης όσο και του μικρού επηρεασμού από γεωργοκτηνοτροφικές δραστηριότητες. Οι τιμές που μετρήθηκαν βρίσκονται μέσα στα αποδεκτά όρια για την ανάπτυξη ψαριών (Οδηγίες ΕΟΚ 1975, 1978).

Βιολογικές παράμετροι

Χλωροφύλη. Οι συγκεντρώσεις χλωροφύλης κυμάνθηκαν σε χαμηλά επίπεδα (4-35 $\mu g/m^3$).

Φυτοπλαγκτό. Προσδιορίσθηκαν 53 είδη φυτοπλαγκτού, από τα οποία μόνο επτά ήταν σε αφθονία. Τα διάτομα ήταν η σημαντικότερη ομάδα με συμμετοχή 25.1-80.6 % ανάλογα με την εποχή. Τα χλωροφύκη συμμετείχαν με ποσοστά από 3.8-23.3 %, τα κυανοβακτήρια από 1.1-18.4 %, τα χρυσοφύκη από 3.3-18.5 %, τα δινοφύκη από 4.6-36.7 % και τα κρυπτοφύκη και άλλοι οργανισμοί μέχρι 4 %. Κυριότερα είδη διατόμων ήταν τα *Cyclotella trichonidea* και *C. trichonidea* v. nana. Από τα χλωροφύκη σημαντική συμμετοχή είχε το *Ankistrdesmus falcatus*, από τα χρυσοφύκη το *Dinobryon divergens* και από τα δινοφύκη διάφορα είδη *Peridinium*. Οι συγκεντρώσεις που μετρήθηκαν ήταν 1609-5755 άτομα/l την άνοιξη, 1038-4827 άτομα/l το καλοκαίρι,

1086-3346 άτομα/l το φθινόπωρο και 1015-3032 άτομα/l το χειμώνα.

Ζωοπλαγκτό. Η ετήσια αφθονία των ζωοπλαγκτικών οργανισμών κυμάνθηκε από 831 έως 3155 άτομα/m^3. Οι συγκεντρώσεις που μετρήθηκαν ήταν 1331-2832 άτομα/ m^3 την άνοιξη, 1255-2716 άτομα/ m^3 το καλοκαίρι, 1588-3155 άτομα/ m^3 το φθινόπωρο και 1084-1914 άτομα/ m^3 το χειμώνα. Κυρίαρχη ομάδα ήταν τα βλεφαριδωτά πρωτόζωα, με συμμετοχή 41.7-98.9 % και κυριότερο είδος το *Tintinnopsis lacustris*, το οποίο και χαρακτηρίζει τα νερά του ταμιευτήρα. Ακολουθούσαν τα τροχόζωα, με συμμετοχή έως 38 % και κυριότερα είδη τα *Polyarthra vulgaris*, *Phoesoma handsoni* (που είναι δείκτης ολιγοτροφισμού) και *Brachionus angularis*. Η συμμετοχή των κωπηπόδων (*Arctodiaptomus* sp., *Cyclops* sp κλπ.) φθάνει το 25.9 % και των κλαδοκεραιωτών (*Bosmina longirostris*, *Daphnia* sp.) το 8.3 %. Εποχιακά, οι λάρβες του μυδιού *Dreissena polymorpha* κατακλύζουν τον ταμιευτήρα. Από ζωογεωγραφική άποψη, ιδιαίτερα σημαντικό είναι το γεγονός ότι ο Μόρνος αποτελεί τη νοτιότερη περιοχή της Ευρώπης που εμφανίζεται η μέδουσα του γλυκού νερού *Craspedacusta sowerbii*.

Λιμναία βλάστηση. Λόγω της αυξομείωσης της στάθμης του νερού, η πλέον παραγωγική παράλια ζώνη συχνά εκτίθεται στον αέρα, με αποτέλεσμα να νεκρώνονται οι οργανισμοί που βρίσκονται εκεί. Το γεγονός αυτό, εμποδίζει την ανάπτυξη μακροφύτων και επιτρέπει μόνο την παρουσία βραχύβιων ευκαιριακών φυτών, όπως επιλιθικών φυκών.

Ζωοβένθος. Λόγω της αυξομείωσης της στάθμης του νερού και της συνεχούς επικάλυψης με φερτά υλικά, η αφθονία των βενθικών οργανισμών είναι περιορισμένη. Τα δίπτερα έντομα (*Chironomus* spp., *Simulium* sp.) και τα ελασματοβράχια *Dreissena polymorpha* αποτελούν τις κυριότερες ομάδες βενθικών οργανισμών του ταμιευτήρα. Λόγω του ιλυώδους πυθμένα υπάρχει σημαντική παρουσία ολιγοχαίτων (*Euclyodrilus prespaensis*, *Limnodrilus hoffmeisteri* και λιγοστά *Tubifex tubifex* και *Lubriculus* sp.). Τα καρκινοειδή έχουν μικρή συμμετοχή με κυριότερους αντιπροσώπους τα δεκάποδα *Atyaephyra desmarestii* και *Potamon fluviatile*, το αμφίποδο *Gammarus pynges* και το ισόποδο *Asellus aquaticus*. Σποραδική παρουσία είχαν τα τριχόπτερα και τα εφημερόπτερα.

Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες- Αλλοιώσεις

Ο ποταμός Μόρνος, και ιδίως ο παραπόταμός του ο Κόκκινος, είναι ορμητικά ποτάμια και μεταφέρουν μεγάλες ποσότητες διαβρωμένων υλικών. Όπως γενικά συμβαίνει σε όλους τους ταμιευτήρες, η επιβράδυνση της ταχύτητας ροής του νερού μετά την είσοδό τους στον ταμιευτήρα, δημιουργεί συνθήκες καθίζησης, με αποτέλεσμα το υλικό να αποτίθενται στο βυθό και να ελαττώνεται σταδιακά η χωρητικότητα του ταμιευτήρα.

Η υδρολογική λεκάνη του Μόρνου μπορεί να χαρακτηρισθεί σαν μία περιοχή δασοπονικού χαρακτήρα. Οι περιοχές με δενδρώδη και θαμνώδη βλάστηση καταλαμβάνουν το 62.5 % της λεκάνης, τα βοσκοτόπια το 16.7 %, οι αγροί το 8.6 % και τα υπόλοιπα είναι άγονα εδάφη. Ωστόσο, οι περισσότεροι αγροί έχουν εγκαταληφθεί και χρησιμοποιούνται σαν βοσκοτόπια, με αποτέλεσμα η συνολική έκταση των δασικών εδαφών και βοσκοτόπων να αποτελεί τα 9/10 της λεκάνης. Η κτηνοτροφία έχει κυρίως νομαδικό χαρακτήρα, υπάρχει όμως και οργανωμένη πτηνοτροφία. Συνεπώς, οι αγροτικές δραστηριότητες δεν αποτελούν σημαντική πηγή ρύπανσης. Δεν υπάρχουν άλλες σημαντικές ρυπογόνες δραστηριότητες στην περιοχή, με την εξαίρεση λίγων

σφαγείων και τυροκομείων, τα στερεά απόβλητα κάποιων σκουπιδοτόπων και τα λύματα των λίγων σχετικά οικισμών της λεκάνης.

Ιχθυοπανίδα

Στον ταμιευτήρα του Μόρνου έχει καταγραφεί η παρουσία δύο ειδών που προϋπήρχαν στην περιοχή όπου κατασκευάσθηκε το φράγμα:

Leuciscus cephalus
Barbus albanicus

Σύμφωνα με κατοίκους κοντινών οικισμών, στον ταμιευτήρα απαντούν μικρές ποσότητες άγριας πέστροφας (*Salmo trutta*), που αλιεύεται εντατικά. Οι προσχώσεις του Μόρνου στο σημείο εκβολής του στον ταμιευτήρα εμποδίζουν την άνοδο της πέστροφας σε κατάλληλα γεννητικά πεδία.

Τ.Α. ΠΟΥΡΝΑΡΙ 1

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπτυξης 1996, Οικονόμου και συν. 1998. Η περιγραφή που ακολουθεί στηρίχθηκε κυρίως στην τελευταία μελέτη με περίοδο δειγματοληψιών και μετρήσεων το διάστημα Οκτωβρίου 1996 - Ιανουαρίου 1998.

Γενικά

Ο ταμιευτήρας «Πουρνάρι 1» δημιουργήθηκε το 1981 στον ποταμό Άραχθο, κοντά στην 'Αρτα, με σκοπό την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από τον ομώνυμο Υδροηλεκτρικό Σταθμό. Ο ταμιευτήρας είναι καναλόμορφος, διατηρώντας το βασικό σχήμα του ποταμού. Από υδρογεωχημική άποψη λειτουργεί σαν ποταμός, με ταχεία ανανέωση των νερών του, και χαρακτηριστικά φαινόμενα τον εμπλουτισμό του σε ανόργανα άλατα μέσω εδαφικών εκπλύσεων. Η λεκάνη απορροής του συνίσταται κυρίως από φλύσχη, σε ποσοστό μεγαλύτερο από 50 % και ασβεστολίθους στα δυτικά πρανή της, όπως και στα ψηλότερα σημεία του ανατολικού τμήματος που είναι καρστικά. Μετά τη διέλευση από τις τουρμπίνες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, το νερό διοχετεύεται στον μικρότερο ταμιευτήρα «Πουρνάρι 2».

Υδρολογικά - μορφομετρικά στοιχεία

- Έκταση ταμιευτήρα: 20.5 km^2.
- Έκταση λεκάνης απορροής: 1820.6 km^2.
- Μέγιστο βάθος: 70 m
- Διαστάσεις: μέγιστο μήκος 17 km, μέσο πλάτος 1 km.
- Ανώτατη υψομετρική στάθμη: 120 m.
- Ετήσια διακύμανση στάθμης: 8-10 m.
- Χωρητικότητα: 865 hm^3.
- Παροχή: ελάχιστη 14.8, μέγιστη 137.7, μέση ετήσια 65 m^3/s (περίοδος μετρήσεων: 1985).

Φυσικοχημικές παράμετροι

Θερμοκρασία. Πρόκειται για μια σχετικά θερμή μονομικτική λίμνη. Η θερμοκρασία παρουσιάζει διακυμάνσεις που εξαρτώνται από την εποχή και το βάθος. Το Νοέμβριο, η θερμοκρασία στην επιφάνεια και τον πυθμένα είναι αντίστοιχα 17 °C και 9 °C. Το νερό αυτή την εποχή παρουσιάζει στρωμάτωση και το θερμοκλινές βρίσκεται σε βάθος

μεταξύ 25 και 30 m με θερμοκρασιακό εύρος 5 °C (από τους 16 °C εως τους 11 °C). Με την πάροδο του χρόνου το θερμοκλινές βυθίζεται και το Δεκέμβριο τα νερά ομογενοποιούνται με θερμοκρασίες επιφάνειας και πυθμένα αντίστοιχα 12 °C και 11 °C. Το Μάρτιο αρχίζουν να θερμαίνονται τα επιφανειακά στρώματα και το Μάιο έχουμε δημιουργία θερμοκλινούς, με θερμοκρασία στην επιφάνεια 23 °C και στον πυθμένα 10 °C. Στα μέσα του καλοκαιριού, η θερμική στρωμάτωση γίνεται πιο έντονη, με 26 °C στην επιφάνεια και 6 °C στον πυθμένα. Το θερμοκλινές ξεκινάει από τα 6 m και φτάνει στα 18 m και το θερμοκρασιακό του εύρος είναι 12 °C. Ταυτόχρονα η θερμοκρασία του νερού που είναι κοντά στο ποτάμι εμφανίζεται κατά 4 - 5 °C χαμηλότερη από αυτή στα κεντρικότερα σημεία της λίμνης. Τον Οκτώβριο το θερμοκλινές έχει πάχος 10-12 m και το θερμοκρασιακό εύρος είναι 10 °C.

Διαλυμένο οξυγόνο. Το διαλυμένο οξυγόνο κυμαίνεται σε φυσιολογικά για την υδρόβια ζωή επίπεδα.

Διαφάνεια. Η διαφάνεια του νερού μπορεί να χαρακτηρισθεί σχετικά υψηλή, τουλάχιστον όσο αφορά τα νοτιότερα και βαθύτερα τμήματα του ταμιευτήρα, που βρίσκονται μακριά από το σημείο εκβολής του 'Αραχθου. Τον Ιανουάριο οι τιμές κυμαίνονται μεταξύ 50 - 80 %, το Μάρτιο αυξάνονται στα 70 - 90 % και διατηρούνται σε αυτά τα υψηλά επίπεδα έως το καλοκαίρι και το φθινόπωρο. Οι παράγοντες που φαίνεται να επηρεάζουν την διαφάνεια είναι κυρίως το αιωρούμενο υλικό από το ποτάμι, που είναι περισσότερο στις περιόδους των βροχοπτώσεων, και λιγότερο το φυτοπλαγκτό. Η μέση τιμή του βάθους του δίσκου του Secchi είναι περίπου 3 m.

Αλκαλικότητα. Οι μέσες τιμές της ολικής αλκαλικότητας στην επιφάνεια κυμαίνονται μεταξύ 2.465 και 3.770 meq/l και στον πυθμένα μεταξύ 3.043 και 3.905 meq/l.

Ηλεκτρική αγωγιμότητα. Η ηλεκτρική αγωγιμότητα κυμαίνεται μεταξύ 250 και 550 μS/cm και εμφανίζει μικρές αποκλίσεις με το βάθος.

pH. Το pH κυμαίνεται μεταξύ 6.54 έως 8.42 και γενικά παρουσιάζεται υψηλότερο στην επιφάνεια και ελαττώνεται με το βάθος (κλινοβαθμής κάθετη κατανομή).

Συνολική Σκληρότητα - Σκληρότητα Ασβεστίου. Ο ταμιευτήρας χαρακτηρίζεται γενικά από σκληρά νερά. Η ολική σκληρότητα κυμαίνεται στην επιφάνεια μεταξύ 172.3 – 269.7 mg/l $CaCO_3$ και στον πυθμένα μεταξύ 178.0 – 244.2 mg/l $CaCO_3$. Αντίστοιχα τα ιόντα ασβεστίου κυμαίνονται στην επιφάνεια μεταξύ 53.12 – 82.69 mg/l και στον πυθμένα 55.27 – 75.99 mg/l. Τα ιόντα του μαγνησίου κυμαίνονται στην επιφάνεια μεταξύ 9.63 – 15.37 mg/l και στον πυθμένα μεταξύ 8.33 – 13.22 mg/l. Τον Ιανουάριο η ολική σκληρότητα παρουσιάζει ελάττωση, πιθανόν από την αραίωση του νερού με τις βροχοπτώσεις.

Θεϊικά Ιόντα. Οι μέσες τιμές των θεϊικών αλάτων παρουσιάζονται σχετικά υψηλές τόσο στην επιφάνεια (37 - 164 mg/l), όσο και στον πυθμένα (38 - 170 mg/l). Δεν διευκρινίσθηκε αν οι υψηλές αυτές τιμές οφείλονται σε γειτονικά υπολείμματα γύψου, σε αστικά λύματα προερχόμενα από οικισμούς εντός της λεκάνης απορροής, ή σε μεταφερόμενη ατμοσφαιρική ρύπανση από την περιοχή της Πτολεμαϊδας.

Χλωροϊόντα. Τα χλωροϊόντα κυμαίνονται μεταξύ 5.7 και 9.1 mg/l και φτάνουν σε μέγιστες συγκεντρώσεις τον Οκτώβριο και το Νοέμβριο. Η κύρια πηγή χλωροϊόντων για τον ταμιευτήρα φαίνεται να είναι ο 'Αραχθος, αφού οι μέγιστες τιμές παρατηρούνται κυρίως στα επιφανειακά στρώματα κοντά στη είσοδο του ποταμού.

Θρεπτικά άλατα. Οι συγκεντρώσεις των αμμωνιακών κυμάνθηκαν 20 - 100 μg/l $N\text{-}NH_3$, των νιτρωδών 2 - 10 μg/l $N\text{-}NO_2$, και των νιτρικών 40 - 180 μg/l $N\text{-}NO_3$. Οι παραπάνω τιμές χαρακτηρίζουν ολιγοτροφικά συστήματα. Τα φωσφορικά κυμάνθηκαν σε τιμές 10 - 230 μg/l $P\text{-}PO_4$, που συναντώνται συνήθως σε μεσοτροφικά συστήματα (OECD 1982, Οργανισμός για την Οικονομική Συνεργασία και Ανάπτυξη). Η αναλογία μεταξύ N/P που είναι 3.3 κατά την ανοιξιάτικη περίοδο της ανάμιξης των νερών, φανερώνει ότι ο περιοριστικός παράγοντας για τη φυτική ανάπτυξη είναι το άζωτο.

Βιολογικές παράμετροι

Φυτοπλαγκτό. Το φυτοπλαγκτό αποτελεί τον σημαντικότερο πρωτογενή παραγωγό του ταμιευτήρα με επικρατέστερη ομάδα τα διάτομα. Όλες τις εποχές κυριαρχούν ποσοτικά είδη του γένους *Cyclotella*. Σημαντική συγκέντρωση εμφανίζει και το γένος *Nitzschia* από τον Ιούλιο μέχρι το Δεκέμβριο. Ακολουθούν σε αφθονία τα γένη διατόμων *Asterionella, Flagilaria, Melosira, Naviculla, Surirella* και *Synedra* και τα γένη δινοφυκών *Ceratium* και *Peridinium*. Λιγότερο άφθονα παρουσιάζονται τα χλωροφύκη *Pediastrum, Scendesmus* και *Staurastrum tetracerum*. Τα κυανοβακτήρια εκπροσωπούνται από τέσσερα γένη, τα *Anabaenopsis, Aphanizomenon, Chroococus* και *Spirullina*, ενώ τα χρυσοφύκη από δύο γένη, τα *Dinobryon* και *Mallomonas*.

Η συγκέντωση του φυτοπλαγκτού κατά την άνοιξη κυμαίνεται μεταξύ 1450 και 3150 άτομα/l, κατά το καλοκαίρι έως τα μέσα του φθινοπώρου διατηρείται γύρω στα 4500 άτομα/l και ελαττώνεται δραματικά το χειμώνα (88 άτομα/l). Η στρωμάτωση του νερού, η θερμοκρασία και η ηλιοφάνεια φαίνεται να είναι οι κύριοι παράγοντες που επηρεάζουν τις μεταβολές αυτές της συγκέντρωσης.

Η παρουσία του γένους *Dinobryon*, που χαρακτηρίζει ολιγοτροφικά περιβάλλοντα (Kristiansen 1986), η απουσία ορισμένων ειδών κυανοβακτηρίων, που υποδηλώνουν ευτροφισμό (Whitton 1986) και τα επίπεδα στα οποία κυμαίνεται η συνολική αφθονία του φυτοπλαγκτού είναι ένδειξεις ολιγοτροφισμού.

Ζωοπλαγκτό. Το ζωοπλαγκτό αρχίζει να αυξάνεται την άνοιξη, με την αύξηση της ηλιοφάνειας και της επιφανειακής θερμοκρασίας. Η συγκέντρωση ζωοπλαγκτού εξακολουθεί να διατηρείται σε υψηλά επίπεδα το καλοκαίρι, το φθινόπωρο προοδευτικά ελαττώνεται, για να φτάσει στην κατώτατη συγκέντρωση το χειμώνα. Η μέγιστη μέση τιμή για το μεσο-μακροζωοπλγκτόν είναι το μήνα Μάιο 18.591 άτομα/m^3, ενώ η ελάχιστη το Δεκέμβριο, 3.503 άτομα/m^3. Οι συγκεντρώσεις βιομάζας κατά τις ίδιες περιόδους είναι 0.0225 και 0.0024 g/m^3. Αντίστοιχα, η μέγιστη και η ελάχιστη τιμή για το μικροζωοπλαγκτό είναι 21947 άτομα/m^3 και 993 άτομα/m^3.

Τα είδη που επικρατούν εναλλάσσονται εποχιακά. Την άνοιξη κυριαρχούν τα κωπήποδα, με επικράτηση των κυκλοποειδών, ενώ στα μέσα του καλοκαιριού γίνεται σαφής η αριθμητική υπεροχή των μαλακίων (λάρβες του μυδιού *Dreissena polymorpha*). Την ίδια εποχή, σε υψηλές συγκεντρώσεις βρίσκονται και τα κλαδοκεραιωτά, με σημαντικότερο αντιπρόσωπό τους το γένος *Diaphanosoma*. Το φθινόπωρο τα μαλάκια ελαττώνονται και κυριαρχούν τα κλαδοκεραιωτά. Το χειμώνα επικρατούν και πάλι τα κωπήποδα. Εμφανίζονται ακόμη και τροχόζωα, σε ιδιαίτερα μεγάλους αριθμούς κατά το μήνα Μάρτιο.

Λιμναία βλάστηση. Στον ταμιευτήρα παρατηρείται έλλειψη μόνιμης φυτικής βλάστησης, ιδίως από ανώτερα φυτά. Επιλιθικά φύκη αναπτύσσονται εποχιακά μόνο. Σημαντικοί παράγοντες που περιορίζουν την φυτική βλάστηση είναι η έντονη διακύμανση της στάθμης του νερού και η συνεχής ιζηματογένεση.

Βένθος. Η έλλειψη μόνιμης φυτικής βλάστησης αποτελεί περιοριστικό παράγοντα για την ανάπτυξη μίας πλούσιας βενθικής ασπόνδυλης πανίδας, δεδομένου ότι δεν επιτρέπει την επιβίωση πληθώρας οργανισμών που χρειάζονται φυτά για να επιτελέσουν ένα μέρος του βιολογικού τους κυκλού. Ο πιο άφθονος από τους οργανισμούς του βένθους στον ταμιευτήρα είναι το μαλάκιο *Dreissena polymorpha* (μύδι του γλυκού νερού). Οι λάρβες του μυδιού αυτού αποτελούν βασικό συστατικό του ζωοπλαγκτού του ταμιευτήρα και δημιουργούν ιδιαίτερα προβλήματα στη λειτουργία του ΥΗΣ, γιατί εισέρχονται και εγκαθίστανται στις ψυκτικές εγκαταστάσεις, όπου και αναπτύσσονται σε ενήλικα άτομα.

Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες- Αλλοιώσεις

Όπως και σε όλους τους ταμιευτήρες, η μεγαλύτερη οικολογική διαταραχή προέρχεται από την εναλλαγή περιόδων έντονης και χαμηλής απορροής που, σε συνδυασμό με τις διακυμάνσεις των βροχοπτώσεων, δημιουργεί αυξομειώσεις της στάθμης του νερού. Άλλες χρήσεις του νερού που δυνητικά δημιουργούν διαταραχές στους βιοτόπους των ψαριών είναι οι εξής:

- **Άρδευση**

Από τα νερά του ταμιευτήρα αρδεύονται πεδινές εκτάσεις του νομού Άρτας κατά τη θερινή περίοδο.

- **Αλιεία**

Η αλιεία έχει κυρίως ερασιτεχνικό χαρακτήρα και διενεργείται με δίχτυα. Απευθύνεται κυρίως σε δύο εμπορικής σημασίας ψάρια, την πέστροφα και τον κυπρίνο. Επειδή η αλιεία με βάρκες απαγορεύεται για λόγους ασφαλείας από τη ΔΕΗ, αυτή πραγματοποιείται παράνομα κυρίως στα απομακρυσμένα από το φράγμα τμήματα του ταμιευτήρα. Η αλιεία από τις όχθες του ταμιευτήρα είναι σχετικά περιορισμένη, εξαιτίας των μεγάλων κλίσεων που παρατηρούνται στην ακτογραμμή και της δύσβατης παρακείμενης περιοχής. Η συνολική ποσότητα αλιευμάτων από τον ταμιευτήρα είναι σχεδόν αμελητέα και δεν ξεπερνά τους δύο τόννους ετησίως. Κρίνεται ότι οι επιπτώσεις της αλιείας στους ιχθυοπληθυσμούς είναι ασήμαντες.

- **Ρύπανση**

Η μικρός σχετικά αριθμός οικισμών που βρίσκονται στη λεκάνη απορροής του ποταμού Άραχθου, η περιορισμένη γεωργική δραστηριότητα στη λεκάνη αυτή, η μεγάλη απόσταση των περισσότερων καλλιεργειών και οικισμών από τον ταμιευτήρα, και ο μεγάλος ρυθμός ανανέωσης του νερού του, έχουν σαν αποτέλεσμα να μην επιβαρύνεται σοβαρά ο ταμιευτήρας με θρεπτικά άλατα.

Σημειακές πηγές

- Η λεκάνη απορροής του Αράχθου είναι εκτεταμένη, ορεινή και διάσπαρτη με μικρούς κυρίως οικισμούς, που δεν έχουν οργανωμένο αποχετευτικό δίκτυο. Ο συνολικός πληθυσμός αυτών των οικισμών είναι 28718 κάτοικοι (απογραφή 1991). Τα στερεά απόβλητα απορρίπτονται πλησίον των κοινοτήτων, ενώ μερικά

καίγονται σε πρόχειρες χωματερές. Σε ορισμένα σημεία το νερό του ταμιευτήρα φαίνεται οπτικά υποβαθμισμένο, λόγω απόρριψης σκουπιδιών από παρακείμενες κοινότητες.

Μη σημειακές πηγές

- Το ορεινό ανάγλυφο της περιοχής περιορίζει την γεωργική δραστηριότητα στο 6 % της συνολικής έκτασης της λεκάνης απορροής. Στην περιορισμένη αυτή έκταση γίνεται μικρή χρήση λιπασμάτων, που η ετήσια ποσότητά τους εκτιμάται σε 500 τόννους.
- Η κύρια δραστηριότητα της περιοχής είναι η κτηνοτροφία (οι βοσκότοποι καταλαμβάνουν το 52 %, τα δάση 39 % και τα άγονα εδάφη το 3 % της συνολικής έκτασης της λεκάνης απορροής). Κατά το έτος 1997, εκτιμήθηκε ότι στη λεκάνη υπάρχουν συνολικά 132720 αιγοπρόβατα, 2865 βοοειδή, 437900 πουλερικά και 5318 χοίροι. Η ρύπανση είναι κυρίως μη σημειακή, αλλά αρκετά ζώα εκτρέφονται σε οργανωμένες μονάδες, οι οποίες αν βρίσκονται κοντά στο ποτάμι μπορεί να αποτελέσουν σημειακή πηγή ρύπανσης.

Ιχθυοπανίδα

Η ιχθυοπανίδα του ταμιευτήρα προέρχεται κυρίως από αυτόχθονα ρεόφιλα είδη ψαριών της μεσαίας-κατώτερης περιοχής του 'Αραχθου, που χαρακτηρίζουν τη λεγόμενη "ζώνη κυπρίνου". Οι αυξομειώσεις της στάθμης του νερού, η έλλειψη μόνιμης φυτικής βλάστησης και η περιορισμένη ανάπτυξη βενθικής ασπόνδυλης πανίδας περιορίζουν τη σύσταση της ιχθυοπανίδας στα εξής πέντε είδη:

✓*Leuciscus cephalus*
✓*Barbus albanicus*
✓*Cyprinus caprio* (εισαχθέν μετά την δημιουργία του φράγματος)
✓*Phoxinellus pleurobipuctatus*
✓*Pseudophoxinus stymphalicus*

Από τα παραπάνω είδη τα δύο πρώτα αποτελούν το βασικό συστατικό της αυτόχθονης ιχθυοπανίδας του ταμιευτήρα, όπως άλλωστε και όλων των ταμιευτήρων της Δυτ. Ελλάδας (εκτός του αλπικού ταμιευτήρα των Πηγών Αώου). Αυτό οφείλεται στο ότι τα δύο αυτά είδη δεν έχουν απαιτήσεις για παρουσία μόνιμης φυτικής βλάστησης, καθώς η αναπαραγωγή του πρώτου γίνεται σε στερεά υποστρώματα των ποταμών που εκβάλλουν στους ταμιευτήρες και του δεύτερου σε αμμώδη/χαλικώδη υποστρώματα που βρίσκονται συνήθως στα κατώτερα τμήματα των ποταμών. Επίσης, η διατροφή των δύο αυτών ειδών δεν εξαρτάται πολύ από την παρουσία πλούσιας βενθικής ασπόνδυλης πανίδας.

Το ρεόφιλο είδος *Phoxinellus pleurobipuctatus* βρέθηκε μόνο στα τμήματα του ταμιευτήρα που βρίσκονται κοντά στον Άραχθο. Το ελόφιλο είδος *Pseudophoxinus stymphalicus* βρέθηκε σε λιμνάζοντα τμήματα των εκβολών μικρών ρεμμάτων. Αν και οι δειγματοληψίες δεν έδειξαν την παρουσία πέστροφας (*Salmo trutta macrostigma*), είναι γνωστό από πληροφορίες εντοπίων ότι υπάρχει ένας μικρός πληθυσμός του είδους στον ταμιευτήρα. 'Αλλα είδη που περιλαμβάνονται στην ιχθυοπανίδα του Άραχθου (*Cobitis hellenica, Barbus peloponnesius*) δεν απαντούνται μέσα στον ταμιευτήρα.

Τ.Α. ΠΟΥΡΝΑΡΙ 2

Πηγές πληροφοριών: ΔΕΗ - ΥΗΣ/Πουρνάρι.

Ο μικρός ταμιευτήρας «Πουρνάρι 2» δημιουργήθηκε στον ποταμό Άραχθο κατάντη και σε πολύ μικρή απόσταση από τον ταμιευτήρα «Πουρνάρι 1», από τον οποίο δέχεται νερά. Έχει έκταση 0.67 km^2, υψομετρική στάθμη 40 m (46 m σε πλημμύρα) και μέγιστη χωρητικότητα 5 hm^3. Η λειτουργία του ταμιευτήρα άρχισε στις αρχές του 1999 και κύριες χρήσεις του είναι η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και η εξομάλυνση των διακυμάνσεων της απορροής νερού από το «Πουρνάρι 1», με σκοπό τη διατήρηση της οικολογικής ισορροπίας στο κατώτερο τμήμα ροής του Άραχθου. Άλλες προβλεπόμενες/σχεδιαζόμενες χρήσεις είναι η άρδευση και η αναψυχή (δημιουργία χώρων περιπάτου για τους κατοίκους της Άρτας και των γύρω Κοινοτήτων).

Τ.Α. ΠΗΓΩΝ ΑΩΟΥ

Πηγές πληροφοριών

Οικονόμου και συν. 1998.

Γενικά

Ο ποταμός Αώος βρίσκεται στο βορειοδυτικό τμήμα της χώρας και τα νερά του ρέουν από την Ελλάδα προς την Αλβανία. Στις πηγές του ποταμού δημιουργήθηκε το 1988 ο ομώνυμος ταμιευτήρας, εντός των ορίων του νομού Ιωαννίνων, 20 km βορειοδυτικά του Μετσόβου. Η πλήρωση του ταμιευτήρα έγινε το 1990 και το νερό του χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στον Υδροηλεκτρικό Σταθμό Πηγών Αώου. Τα νερά προέρχονται από επιφανειακές και υπόγειες απορροές, από αποστραγγίσεις της γύρω περιοχής, από την τήξη του χιονιού και από την απευθείας στην επιφάνεια της λίμνης βροχόπτωση - χιονόπτωση. Η λεκάνη απορροής είναι περιορισμένη και περιλαμβάνει κυρίως δασική έκταση και βοσκότοπους.

Ο ΥΗΣ είναι σύγχρονου τύπου, που η τεχνολογία του και το μεγάλο ύψος πτώσης του νερού από τον ταμιευτήρα στις μονάδες ηλεκτροπαραγωγής επιτρέπουν την παραγωγή μεγάλης ποσότητας ενέργειας από μικρή ποσότητα νερού. Μετά τη διέλευση από το σταθμό, τα νερά διοχετεύονται στον παραπόταμο του Άραχθου Μετσοβίτη και τελικά καταλήγουν στον ταμιευτήρα «Πουρνάρι 1».

Ο πυθμένας του ταμιευτήρα παρουσιάζει έντονο ανάγλυφο και έτσι το βάθος αυξομειώνεται απότομα σε αρκετά σημεία. Ανήκει στη γεωτεκτονική ζώνη της Πίνδου και από πετρωματική άποψη ο ταμιευτήρας και η εγγύς λεκάνη απορροής χωρίζεται σε δύο τμήματα: σε ένα που καταλαμβάνει το μεγαλύτερο μέρος του ταμιευτήρα και αποτελείται από φλύσχη και σε ένα μικρό τμήμα στα βόρεια που αποτελείται από επωθημένο περιδοτίτη.

Υδρολογικά - μορφομετρικά στοιχεία

- Έκταση ταμιευτήρα: 11.5 km^2.
- Μέγιστο βάθος: 54 m.
- Ανώτατη υψομετρική στάθμη: 1343 m.
- Ετήσια διακύμανση στάθμης: 8-10 m (με τη σταθεροποίηση της στάθμης κατά τα τελευταία χρόνια η διακύμανση περιορίσθηκε στα 4-5 m).
- Μέγιστη χωρητικότητα: 260 hm^3.
- Μέση ετήσια παροχή: 1.5 m^3/s.

Φυσικοχημικές παράμετροι

Θερμοκρασία. Ο ταμιευτήρας του Αώου μπορεί να χαρακτηρισθεί ως ψυχρή μονομικτική λίμνη, όταν δεν σχηματίζεται στρώμα πάγου το χειμώνα και διμικτική, όταν σχηματίζεται πάγος. Η έναρξη θερμικής στρωμάτωσης παρατηρείται το Μάιο με αυτόματη εμφάνιση θερμοκλινούς, επιφανειακής θερμοκρασίας 18 °C και θερμοκρασίας πυθμένα 5 °C. Τον Ιούλιο η θερμοκρασία της επιφάνειας είναι 21 °C και στον πυθμένα 5-7 °C, το πάχος του θερμοκλινούς φτάνει τα 12 m και το εύρος του τους 14 °C (εμφανίζεται, δηλαδή, περίπου στα 5 m και φτάνει περίπου στα 15 m). Τον Οκτώβριο, η θερμοκρασία επιφάνειας και πυθμένα είναι αντίστοιχα 15 °C και 6 °C και το θερμοκλινές έχει εύρος 7 °C και πάχος 10 - 18 m. Το Νοέμβριο, το θερμοκλινές κατεβαίνει σε μεγαλύτερο βάθος και οι θερμοκρασίες επιφάνειας και πυθμένα είναι 11 °C και 6 °C αντίστοιχα, ενώ σιγά-σιγά καταστρέφεται η στρωμάτωση του νερού. Αν παγώσει το επιφανειακό στρώμα νερού έχουμε νέα στρωμάτωση. Όταν λυώσει ο πάγος το νερό αναμιγνύεται για δεύτερη φορά και το μήνα Μάρτιο η στήλη είναι πλήρως ομογενοποιημένη, με θερμοκρασία επιφάνειας 6 °C και πυθμένα 4 °C.

Διαλυμένο οξυγόνο. Η οξυγόνωση του νερού είναι αρκετά καλή όλες τις εποχές του έτους σε όλα τα βάθη. Το νερό που προέρχεται από τις πηγές, οξυγονώνεται καθώς ρέει προς τον ταμιευτήρα, ενώ παράλληλα η φωτοσύνθεση, η ανάμιξη του νερού και η χαμηλή θερμοκρασία συμβάλουν στη διατήρηση υψηλής συγκέντρωσης διαλυμένου οξυγόνου.

Διαφάνεια. Η διαφάνεια των νερών κυμαίνεται μεταξύ 65 και 90 %. Η μέγιστη μέση τιμή εμφανίζεται το μήνα Σεπτέμβριο και η ελάχιστη το μήνα Μάρτιο. Τον Ιούλιο τα ανώτερα στρώματα νερού (επιλίμνιο) είναι λιγότερο διαφανή από τα βαθύτερα στρώματα (υπολίμνιο). Η μέση τιμή του δίσκου του Secchi ήταν 2.6 m και με βάση αυτή, η λίμνη μπορεί να χαρακτηρισθεί ως μεσοτροφική.

Αλκαλικότητα. Οι μέσες τιμές τις συνολικής αλκαλικότητας κυμαίνονται στην επιφάνεια μεταξύ 2.335 και 2.861 meq/l, ενώ κοντά στον πυθμένα μεταξύ 2.195 και 2.695 meq/l, χωρίς να υπάρχει έντονη κατακόρυφη ή εποχιακή διακύμανση. Τον Μάιο και τον Οκτώβριο, εξαιτίας της φωτοσύνθεσης και της μετακίνησης του pH σε υψηλότερες τιμές, η ανθρακική αλκαλικότητα κυμαίνεται στα επιφανειακά και βαθύτερα στρώματα από 0.408 – 0.780 meq/l και από 0.322 – 1.009 meq/l, αντίστοιχα.

Ηλεκτρική αγωγιμότητα. Η ηλεκτρική αγωγιμότητα κατά το μήνα Νοέμβριο είναι 170 μS/cm, χωρίς να μεταβάλλεται με το βάθος. Το Μάρτιο πέφτει στα 70 μS/cm. Τον Ιούλιο οι περιοχές του νότιου σκέλους εμφανίζουν τιμές μεταξύ 350 μS/cm και 500 μS/cm, ενώ ο υπόλοιπος ταμιευτήρας έχει τιμές μεταξύ 20 μS/cm και 190 μS/cm. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο ότι μία μάζα που αποτελείται από νερό μεγαλύτερης περιεκτικότητας σε άλατα εγκλωβίζεται στο νότιο σκέλος του ταμιευτήρα, ενώ το βόρειο σκέλος επηρεάζεται από παροχές νερού που προέρχεται από πηγές ή/και τήξη του χιονιού. Τον Οκτώβριο οι τιμές σε όλο τον ταμιευτήρα κυμαίνονται μεταξύ 150 μS/cm και 180 μS/cm.

pH. Το pH κυμαίνεται από 6,83 - 8,33 και επικρατεί κλινοβαθμής κατανομή, δηλαδή στα επιφανειακά στρώματα επικρατούν οι υψηλότερες τιμές και οι χαμηλότερες κοντά στον πυθμένα.

Συνολική σκληρότητα - Σκληρότητα Ασβεστίου. Τα νερά χαρακτηρίζονται μαλακά, με χαμηλές συγκεντρώσεις ιόντων ασβεστίου και μαγνησίου. Οι μέσες τιμές της ολικής σκληρότητας κυμαίνονται μεταξύ 98.75 και 103.57 mg/l $CaCO_3$, ενώ οι αντίστοιχες τιμές για το Ca^{++} και το Mg^{++} κυμάνθηκαν, αντίστοιχα, μεταξύ 23.50 και 25.10 mg/l για το πρώτο και 9.21 και 10.38 mg/l για το δεύτερο. Οι παραπάνω παράμετροι διατηρούνται σχετικά σταθεροί στα διάφορα βάθη σε όλες τις εποχές.

Θειϊκά ιόντα. Οι μέσες τιμές των θειϊκών κυμαίνονται σε σχετικά χαμηλά επίπεδα μεταξύ 0.5 και 6.8 mg/l, χωρίς να παρατηρείται διακύμανση με το βάθος. Την άνοιξη παρατηρήθηκαν οι μέγιστες τιμές που ήταν μάλιστα υπερδιπλάσιες από αυτές όλου του υπόλοιπου χρόνου (με εξαίρεση τις τιμές του Νοεμβρίου). Το φαινόμενο αυτό πιθανόν να οφείλεται σε κατακρημνίσεις υδρατμών, εμπλουτισμένων με θειϊκά και αζωτούχα συστατικά.

Χλωροϊόντα. Οι μέσες τιμές των συγκεντρώσεων των χλωροϊόντων κυμαίνονται σε χαμηλά επίπεδα τόσο στην επιφάνεια (1.0 – 2.3 mg/l), όσο και στον πυθμένα (1.1 – 2.6 mg/l).

Θρεπτικά άλατα. Τα νιτρώδη άλατα ($N\text{-}NO_2$) βρίσκονται σε χαμηλά επίπεδα τόσο στην επιφάνεια (0.003 – 0.004 mg/l), όσο και στον πυθμένα (0.001 – 0.014 mg/l). Τα νιτρικά ($N\text{-}NO_3$) κυμαίνονται μεταξύ 0.06 – 0.16 mg/l στην επιφάνεια και 0.09 – 0.18 mg/l στον πυθμένα. Τα αμμωνιακά ($N\text{-}NH_3$) παρουσιάζουν διακύμανση στην επιφάνεια μεταξύ μεταξύ 0.05 – 0.10 mg/l και στον πυθμένα μεταξύ 0.04 – 0.12 mg/l. Κατά την άνοιξη που αρχίζει η περίοδος λίπανσης των γύρω καλλιεργούμενων εκτάσεων και η επάνοδος των κοπαδιών των ζώων, αυξάνεται αρκετά η συγκέντρωση των νιτρικών και λιγότερο των αμμωνιακών αλάτων. Τα φωσφορικά αυξάνονται την άνοιξη και οι μέσες τιμές επιφάνειας και πυθμένα δεν διαφοροποιούνται ιδιαίτερα και κυμαίνονται μεταξύ 0.01 και 0.08 mg/l $P\text{-}PO_4$. Από την άνοιξη προς το φθινόπωρο, εξαιτίας της φωτοσύνθεσης, η συγκέντρωση των αλάτων των επιφανειακών στρωμάτων σε σχέση με τα βαθύτερα, πέφτει.

Βιολογικές παράμετροι

Συγκριτικά με άλλους ταμιευτήρες για τους οποίους υπάρχουν βιολογικά δεδομένα, ο ταμιευτήρας των πηγών Αώου χαρακτηρίζεται από υψηλή βιολογική παραγωγικότητα. Ιδιαίτερα υψηλές είναι οι συγκεντρώσεις πλαγκτού, που αποδίδονται στην ήπια ανανέωση του νερού του ταμιευτήρα. Το γεγονός αυτό, επιτρέπει τη δημιουργία συνθηκών σταθερότητας, τόσο οριζόντιας, όσο και κατακόρυφης, που απαντούνται και στις φυσικές λίμνες και συνεπώς δίνεται επαρκής χρόνος για παραμονή και πληθυσμιακή ανάπτυξη ειδών με μακρύ χρόνο γενεάς (generation time). Αντίθετα, στους περισσότερους από τους άλλους ταμιευτήρες, η συνεχής μετακίνηση μαζών νερού εμποδίζει την ανάπτυξη μεγάλων πληθυσμών των πλαγκτικών ειδών που έχουν μακρύ χρόνο γενεάς.

Φυτοπλαγκτό. Παρατηρήθηκαν ικανοποιητικές συγκεντρώσεις φυτοπλαγκτού. Προσδιορίστηκαν συνολικά 20 γένη με επικρατέστερα τα διάτομα. Την άνοιξη κυριαρχεί το γένος *Asterionella*, ενώ το φθινόπωρο σημαντικότερο σε αφθονία είναι το γένος *Cyclotella*. Άλλα γένη διατόμων που έχουν μικρότερη αφθονία είναι: *Flagilaria, Melosira, Navicula, Nitzschia, Surirella* και *Synedra*. Μετά τα διάτομα, σημαντικά σε αφθονία είναι τα δινοφύκη που αντιπροσωπεύονται από τα γένη *Ceratium* και *Peridinium*. Λιγότερο άφθονα είναι τα χλωροφύκη *Scendesmus*, *Pediastrum, Spirogyra*,

και *Closterium*. Παρουσία έχουν και τα γένη των κυανοβακτηρίων *Anabaenopsis* και *Chroococcus* και το ευγληνοφύκος *Phacus longicauda*.

Η συγκέντρωση του φυτοπλαγκτού μέχρι και τον Μάιο είναι μικρή, χωρίς να ξεπερνάει τα 3167 άτομα/l. Η μέγιστη τιμή παρουσιάζεται τον Ιούλιο, με 15021 άτομα/l. Μία δραματική ελάττωση συμβαίνει μετά το τέλος του καλοκαιριού, με μέση συγκέντρωση κατά τον Οκτώβριο γύρω στα 1742 άτομα/l. Η παρουσία θερμοκλινούς, η σχετικά υψηλή θερμοκρασία του νερού και η αφθονία θρεπτικών αλάτων μετά την άνοιξη, είναι οι πιθανότερες αιτίες που οδηγούν στον πενταπλασιασμό της συγκέντρωσης του φυτοπλαγκτού το καλοκαίρι.

Ζωοπλαγκτό. Η έναρξη του παραγωγικού κύκλου του ζωοπλαγκτού γίνεται την άνοιξη, όταν με την αύξηση της ηλιοφάνειας αρχίζουν να θερμαίνονται τα επιφανειακά στρώματα νερού. Το ζωοπλαγκτό αρχίζει να αυξάνει σε αριθμό πρώτα στα ρηχότερα τμήματα και σταδιακά προχωρά στα βαθύτερα. Το καλοκαίρι αρχίζει μια προοδευτική ελάττωση (πρώτα στα ρηχότερα τμήματα και αργότερα στα βαθύτερα), η οποία συνεχίζεται και το φθινόπωρο. Η ετήσια διακύμανση του μέσο-μακροζωοπλαγκτού είναι μεταξύ 8042 ατόμων/m^3 το Μάρτιο, σε 64560 άτομα/m^3 τον Μάιο. Σε μονάδες βάρους, η διακύμανση είναι από 0.0109 g/m^3 τον Μάρτιο, σε 0.125 g/m^3 τον Μάιο. Αντίστοιχα, η διακύμανση του μικροζωοπλαγκτού είναι το Μάρτιο 2522 άτομα/m^3 και τον Ιούλιο 82682 άτομα/m^3.

Μεταξύ Μαρτίου και Μαίου παρατηρείται εντυπωσιακή αύξηση των κλαδοκεραιωτών (σχεδόν αποκλειστικά του γένους *Bosmina*) και λιγότερο σημαντική αύξηση των κωπηπόδων (κυρίως των καλανοειδών). Τον Ιούλιο η αφθονία των κλαδοκεραιωτών μειώνεται σε σχέση με το Μάιο. Παράλληλα, αυτή την εποχή, αλλάζει και η σύσταση των ειδών: το γένος *Bosmina* ελαττώνεται σε αριθμό και αρχίζει να κυριαρχεί το γένος *Daphnia*. Τα τροχόζωα αυξάνονται εντυπωσιακά τους θερινούς και καλοκαιρινούς μήνες σε σχέση με τους εαρινούς.

Οι τιμές των συγκεντρώσεων του ζωοπλαγκτού στον ταμιευτήρα του Αώου είναι από τις υψηλότερες που παρατηρήθηκαν σε τεχνητές λίμνες και μπορούν να συγκριθούν με αυτές που παρατηρούνται σε φυσικές λίμνες (π.χ. Τριχωνίδα).

Λιμναία βλάστηση. Λόγω της αυξομείωσης της στάθμης του νερού, δεν δημιουργείται βλάστηση από ανώτερα φυτά. Εποχιακά αναπτύσονται σε μεγάλη αφθονία επιλιθικά χλωροφύκη και διάτομα (*Ulothrix, Nitzshia, Spirogyra, Zygnema* κλπ.). Κατά τους θερμούς μήνες εμφανίζεται σε επίσης μεγάλη αφθονία το βραχύβιο χαρόφυτο *Chara fragilis*, σε περιοχές με μαλακά υποστρώματα. Το χαρόφυτο αυτό δημιουργεί ένα πλούσιο βιοπαραγωγικό υπόστρωμα.

Ζωοβένθος. Σε αντίθεση με τους άλλους ταμιευτήρες της Δυτ. Ελλάδας, όπου η έλλειψη μίας μόνιμης κοινωνίας από υφυδατικά φυτά εμποδίζει την ανάπτυξη μίας πλούσιας ασπόνδυλης βενθικής πανίδας, στον ταμιευτήρα του Αώου το ζωοβένθος αποκτά μία μεγαλύτερη σχετική σημασία, λόγω της έστω και εποχιακής παρουσίας χαροφύτων. Το είδος με τη μεγαλύτερη ποσοτική αντιπροσώπευση είναι η καραβίδα *Astacus astacus* που απαντάται σε μεγάλες και αλιεύσιμες ποσότητες.

Στις περιοχές που εκβάλουν ρυάκια, η ασπόνδυλη ζωοπανίδα είναι ιδιαίτερα πλούσια. Ταυτοποιήθηκαν οι εξής ομάδες ασπονδύλων: δεκάποδα, εφημερόπτερα, δίπτερα, ετερόπτερα, οδοντόγναθα, ολιγόχαιτοι, αμφίποδα, τριχόπτερα, δίθυρα, γαστερόποδα, πλεκόπτερα και κολεόπτερα. Κατά το μήνα Μάρτιο βρέθηκαν 11 ταξινομικές ομάδες,

αριθμός σχετικά πλούσιος, ενώ σε αριθμό ειδών κυριαρχούσαν τα δίπτερα (*Chironomus* spp., *Hydrophorus erythrocephalus*, *Simulium* sp.), οι ολιγόχαιτοι (*Nais* sp., *Lubriculus* sp., *Dero* sp.) και τα τριχόπτερα (*Hydropsyche* sp., *Sericostoma* sp., *Limnephilus* sp.). Το Μάιο κυριαρχούσαν τα εφημερόπτερα (*Baetis rhodani*, *Ephemerella* sp., *Rithrogena semicolorata*), τα τριχόπτερα (*Lepidostoma* sp., *Hydropsyche* sp., *Potamophylax* sp.) και τα δίπτερα (*Limonia* sp., *Chironomus* spp.). Τον Ιούλιο ο αριθμός των ταξινομικών ομάδων μειώνεται δραστικά και υπερτερούν τα ετερόπτερα (*Naucoris* sp., *Nepa* sp., *Notonecta* sp., *Corixa* sp., *Gerris* sp.). Η ίδια εικόνα παρατηρείται και το Σεπτέμβριο, όπου πάλι επικρατούν τα ετερόπτερα με τα γένη *Naucoris*, *Micronecta*, *Notonecta*, *Corixa* και *Gerris*. Στα πλεκόπτερα του ταμιευτήρα συναντάται και το είδος *Perla bipunctata*, που διακρίνεται για τις απαιτήσεις του σε αρκετά οξυγονωμένα και καθαρά νερά.

Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες- Αλλοιώσεις

Με την κατασκευή και πλήρωση του φράγματος δημιουργήθηκε μία νέα και εξαιρετικής σημασίας από οικονομική, επιστημονική, αισθητική και περιβαλλοντική άποψη "αλπικού τύπου" τεχνητή λίμνη. Η λίμνη περιβάλλεται από δάση οξυάς και μαύρης πεύκης και φιλοξενεί σημαντικούς σε αφθονία πληθυσμούς ψαριών.

Σαν μία από τις αρνητικές επιπτώσεις της δημιουργίας του ταμιευτήρα έχει αναφερθεί η επίδραση στο μικροκλίμα της περιοχής, που επηρεάζει την τουριστική βιομηχανία του Μετσόβου. Συγκεκριμένα, η μεγάλη θερμοχωρητικότητα των νερών υποβιβάζει την ατμοσφαιρική θερμοκρασία κατά το χειμώνα, περιορίζοντας τις χιονοπτώσεις ή/και τη χρονική διάρκεια κάλυψης με χιόνι στο παρακείμενο χιονοδρομικό κέντρο.

- **Άρδευση**

Μικρή ποσότητα νερών του ταμιευτήρα των πηγών Αώου χρησιμοποιείται κατά τους θερινούς μήνες για την άρδευση ενός κοντινού οροπεδίου, εκτάσεως 1590 στρεμμάτων, όπου γίνεται καλλιέργεια πατάτας.

- **Τεχνικά έργα**

Η σημαντικότερη ίσως επίδραση στα ψάρια του ταμιευτήρα από ανθρώπινη δραστηριότητα είναι η κατασκευή γεφυρών με τσιμεντένιες βάσεις στον περιμετρικό δρόμο. Έτσι δημιουργούνται ορμητικοί μικροκαταράκτες, που εμποδίζουν την άνοδο των ψαριών (ενδημική πέστροφα και μπριάνα) από τον ταμιευτήρα προς τα γεννητικά τους πεδία.

- **Αλιεία**

Η αλιεία έχει ερασιτεχνικό και σε ορισμένες περιπτώσεις ημιεπαγγελματικό χαρακτήρα (συμπληρωματικό εισόδημα). Παρότι απαγορεύεται από τη ΔΕΗ η είσοδος σκαφών και διχτυών στον ταμιευτήρα για λόγους ασφαλείας, έχουν διαπιστωθεί αρκετές παραβάσεις. Τα είδη ψαριών με το μεγαλύτερο αλιευτικό ενδιαφέρον είναι η ενδημική και η "αμερικάνικη" πέστροφα, που έχει εισαχθεί. Σε ρηχές περιοχές αλιεύεται καραβίδα που απαντάται σε εντυπωσιακούς αριθμούς. Το σημερινό επίπεδο αλιευτικής προσπάθειας δεν δημιουργεί αρνητικές επιπτώσεις στους ιχθυοπληθυσμούς.

- **Ρύπανση**

Οι πηγές ρύπανσης είναι περιορισμένες. Στη λεκάνη απορροής του ταμιευτήρα δεν

υπάρχουν οικισμοί και έτσι απουσιάζουν τελείως τα αστικά και βιομηχανικά λύματα. Μικρής έκτασης ρύπανση δημιουργείται από την ελεύθερη κτηνοτροφία. Στην γύρω περιοχή κινούνται περίπου 11000 αιγοπρόβατα και 600 βοοειδή από τα μέσα Μαΐου έως το τέλος Οκτωβρίου. Έχει εκτιμηθεί ότι αυτή η κτηνοτροφική δραστηριότητα επιβαρύνει ετησίως τον ταμιευτήρα με 1350 kg N_2 και 59.4 kg P.

Μία κάπως μεγαλύτερη επιβάρυνση δημιουργείται από το παρακείμενο οροπέδιο καλλιέργειας πατάτας. Το χειμώνα, που το οροπέδιο υπερχειλίζει, δημιουργείται μία μικρή λίμνη στην οποία συγκεντρώνονται τα νερά από τις απορροές. Τα νερά αυτά διοχετεύονται στον ταμιευτήρα μέσω αντλιοστασίου, επιβαρύνοντάς τον με μικρές ποσότητες θρεπτικών αλάτων προερχόμενες από τις εκπλύσεις γεωργικών λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων. Ο συνολικός όγκος νερού που εισέρχεται στον ταμιευτήρα από την άντληση αυτή ανέρχεται περίπου σε 10 hm^3.

Ιχθυοπανίδα

Λόγω του μεγάλου υψομέτρου της περιοχής που κατασκευάστηκε το φράγμα και της καλής οξυγόνωσης των νερών, η ιχθυοπανίδα αποτελείται από ψυχρόφιλα και ρεόφιλα είδη που προϋπήρχαν στην περιοχή του φράγματος. Τα είδη αυτά χαρακτηρίζουν τη λεγόμενη "ζώνη πέστροφας" και είναι τα:

- ✓*Barbus peloponnesius* (μπριάνα)
- ✓*Alburnoides bipunctatus* (πλατίτσα)
- ✓*Salmo trutta macrostigma* (άγρια πέστροφα)
- ✓*Oncorhynchus mykiss* (αμερικάνικη πέστροφα που έχει εισαχθεί)

Από τα παραπάνω είδη το *Barbus peloponnesius* και *Alburnoides bipunctatus* απαντώνται σε μεγάλη αφθονία. Οι λόγοι της αφθονίας είναι κυρίως τροφικοί, δεδομένου ότι τα δύο αυτά είδη μπορούν να αξιοποιούν σαν τροφή την άφθονη επιλιθική χλωρίδα. Η αναπαραγωγή και των δύο αυτών ειδών γίνεται κυρίως σε ρυάκια που εκβάλλουν στον ταμιευτήρα. Σημειώνεται ότι, σε όλες τις άλλες λίμνες και ταμιευτήρες της Δυτ. Ελλάδας, που η σύσταση της ιχθυοπανίδας τους έχει μελετηθεί, το *Barbus peloponnesius* είτε δεν απαντάται μέσα στις λίμνες, είτε απαντάται μόνο στις παρυφές τους, όπου εκβάλλουν ποταμοί και χείμαρροι.

Το *Oncorhynchus mykiss* δεν αναπαράγεται στον ταμιευτήρα. Η αφθονία του είδους επηρεάζεται τόσο από την αλιεία, όσο και από το ρυθμό εισαγωγής γόνου με εμπλουτισμούς. Το *Salmo trutta macrostigma* είναι πιο σπάνιο. Οι λόγοι είναι κυρίως αναπαραγωγικοί, γιατί τεχνικά έργα στα ρέματα εμποδίζουν την πρόσβαση των ψαριών σε κατάλληλα γεννητικά πεδία.

Επειδή, για ιστορικούς λόγους, η ιχθυοπανίδα του Αώου δεν περιελάμβανε πλαγκτοφάγα είδη ψαριών (εκτός ίσως από το *Alburnoides bipunctatus*, μέρος της δίαιτας του οποίου αποτελείται από ζωοπλαγκτό), οι μεγάλες ποσότητες πλαγκτού που παράγονται κατά τη διάρκεια της παραγωγικής περιόδου παραμένουν ανεκμετάλευτες και καθιζάνουν. Ορισμένες από τις ποσότητες αυτές αξιοποιούνται από βενθικούς οργανισμούς ενώ άλλες θάβονται στην ιλύ, χωρίς η ενέργειά τους να ανακυκλώνεται. Για την αξιοποίηση αυτής της πηγής ενέργειας, αλλά και για τη βιολογική σταθεροποίηση του οικοσυστήματος, η εισαγωγή ενός ψυχρόφιλου πλαγκτοφάγου ψαριού, ίσως της ομάδας των κορήγονων, είναι οικολογικά επιτρεπτή.

Τ.Λ. ΛΟΥΡΟΥ

Πηγές πληροφοριών

Υπ. Ανάπτυξης 1996, Κουσουρής 1997.

Γενικά

Ο υδροηλεκτρικός αυτός ταμιευτήρας δημιουργήθηκε επί της ροής του Λούρου και άρχισε να λειτουργεί το 1954. Δεν υπάρχει ιδιαίτερη πληροφόρηση.

- Έκταση ταμιευτήρα: 0.15 km^2.
- Έκταση λεκάνης απορροής: 319 km^2.
- Μέγιστο βάθος: 23 m.
- Ανώτατη υψομετρική στάθμη: 99.7 m.
- Ετήσια διακύμανση στάθμης: 8 m.
- Μέγιστη χωρητικότητα: 1.07 hm^3.
- Μέση ετήσια παροχή: 19.3 m^3/s. Παροχή Ιουλίου: 1 m^3/s.

Τ.Λ. ΦΕΝΕΟΥ

Πηγές πληροφοριών

Περιφέρεια Δυτ. Ελλάδας, Καλλίρης & Σπινθάκης 1997.

Γενικά

Μικρή τεχνητή λίμνη (0.4 km^2) της ορεινής Κορινθίας, κοντά στο χωριό Πανόραμα. Σχηματίσθηκε με τη δημιουργία φράγματος που συγκρατεί τα νερά της πηγής Συβίστα και του χειμάρρου Δόξα, ο οποίος αποστραγγίζει τη κλειστή λεκάνη του Φενεού. Το μεγαλύτερο βάθος είναι 8 m. Το καρστικό σύστημα Φενεού, που τροφοδοτεί την τοπική πηγή, τροφοδοτεί επίσης και πηγές του Αλφειού. Η πλήρωση της λίμνης με νερό έγινε το 1994 και η χρήση του είναι αρδευτική. Μέχρι το τέλος του 19ου αιώνα στην περιοχή υπήρχε η φυσική λίμνη Φενεού, που αποστραγγίσθηκε με φυσικό τρόπο σε καταβόθρες. Έκτοτε παρέμεινε ένας βάλτος που στέρευε το καλοκαίρι (έλη Μοσιάς). Δεν είναι γνωστό αν προϋπήρχαν ψάρια στην περιοχή που δημιουργήθηκε η λίμνη ή αν πραγματοποιήθηκε πρόσφατα εμπλουτισμός.

3.2.4. Λιμνοθάλασσες

Οι λιμνοθάλασσες είναι εσωτερικά υδάτινα συστήματα που διαχωρίζονται από τη θάλασσα με λουρονησίδες ή άλλης μορφής σχηματισμούς, αλλά παράλληλα επικοινωνούν με αυτή. Αποτελούν μεταβατικά περιβάλλοντα μεταξύ θάλασσας και γλυκών νερών και συχνά χαρακτηρίζονται από έντονη διακύμανση της αλατότητας και άλλων φυσικοχημικών παραμέτρων. Είναι ιδιαίτερα παραγωγικά οικοσυστήματα που μπορεί να συνδέονται με εκβολές ποταμών. Πολλές από αυτές χρησιμοποιούνται σαν εκτατικά ιχθυοτροφεία. Από ιχθυολογική άποψη, περιλαμβάνουν πολλά είδη ευρύαλων ψαριών που, απαντούνται και σε εκβολικά οικοσυστήματα και τα οποία μπορούν να διαχωρισθούν σε τρεις οικολογικές κατηγορίες: (α) είδη που αναπαράγονται στη θάλασσα, αλλά εισέρχονται στις λιμνοθάλασσες για τροφικούς κυρίως λόγους, (β) ανάδρομα ή κατάδρομα είδη, που σε κάποιο στάδιο της ζωής τους διέρχονται ή/και παραμένουν για ένα διάστημα σε εκβολές και λιμνοθάλασσες και (γ) τυπικά είδη των λιμνοθαλασσών και εκβολών, που αναπαράγονται και συμπληρώνουν τον κύκλο ζωής τους, εκεί. Μόνο ορισμένα ψάρια της τελευταίας κατηγορίας ενδιαφέρουν τους σκοπούς της παρούσας έρευνας.

ΓΙΑΛΟΒΑ Ή ΔΙΒΑΡΙ

- Πηγές πληροφοριών: ΕΚΒΥ 1994, Περιφ. Δυτ. Ελλάδας, Δωρικός 1979, NATURA 2000.
- Τοποθεσία: 1 km βόρεια της Κοινότητας Πύλου (νομός Μεσσηνίας).
- Έκταση: 2-4 km^2.
- Βάθος: 0.7-1.5 m.
- Βλάστηση: Περιφερειακά υπάρχει βλάστηση από αλμυρίκια (*Tamarix* sp). Η υδρόβια βλάστηση καλύπτει το 20 % του υγροτόπου.
- Παρατηρήσεις: Κατά καιρούς έχει χρησιμοποιηθεί σαν ιχθυοτροφείο. Δέχεται νερά από το ρέμα Γιανούσαγα (προς τη κατεύθυνση της Στενωσιάς), που έχει μόνιμο νερό. Δίπλα από τη Γιάλοβα υπάρχει υγρότοπος που τροφοδοτείται από τις πηγές Τυφλομύτη (υφάλμυρο νερό του καρστικού συστήματος Πύλου). Τα τελευταία χρόνια έχει μειωθεί η παροχή γλυκού νερού, λόγω γεωτρήσεων.
- Ιχθυοπανίδα: Δεν υπάρχουν πληροφορίες.

ΚΟΤΥΧΙ

- Πηγές πληροφοριών: Δωρικός 1979, Koumpli-Sovantzi 1991, Heliotis 1988, ΥΕΒ Ν. Ηλείας, Περιφ. Δυτ. Ελλάδας.
- Τοποθεσία: 2 km νότια της Κοινότητας Μπρίνια (νομός Ηλείας).
- Έκταση: 8.7 km^2.
- Διαστάσεις: μέγιστο μήκος 4.25 km, μέγιστο πλάτος 1.85 km.
- Βάθος: 0.3-0.4 m.
- Βλάστηση: Οι αμμώδεις ακτές καλύπτονται από τυπική αλοφυτική βλάστηση (*Eryngium maritimum, Echiophora spinosa*). Η υφυδατική βλάστηση καλύπτει περίπου το 60 % της έκτασης της λιμνοθάλασσας. Στην ανατολική πλευρά της,

που υπάρχει σημαντική εισροή γλυκών νερών, επικρατούν τα μακρόφυτα *Potamogeton pectinatus, Ruppia cirrhosa* και *Lemna gibba*, με μικρότερη παρουσία του *Zostera noltii*. Κατά τόπους, υπάρχει παρουσία ειδών του γένους *Chara*. Σε περιοχές υψηλότερης αλατότητας απαντώνται *Salicornia europea, Arthrocnemum fruticosum* και *Halmione portulacoides*. Οι περιοχές υφάλμυρων βάλτων καλύπτονται από βλάστηση καλαμώνων (*Phragmites australis, Typha domingensis, Scirpus holoschoenus* και *Sc. litoralis*).

- Παρατηρήσεις: Το Κοτύχι χρησιμοποιείται σαν ιχθυοτροφείο. Τροφοδοτείται από οκτώ χειμάρρους, που δημιουργούν διαβαθμίσεις της αλατότητας, καθώς και από τον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα. Ο βυθός καλύπτεται από μαύρη λάσπη και οργανικά κατάλοιπα, με αποτέλεσμα την ελλιπή οξυγόνωση των βαθύτερων στρωμάτων του νερού. Κατά διαστήματα παρατηρείται θνησιμότητα ψαριών.
- Ιχθυοπανίδα: Δεν υπάρχουν πληροφορίες.

ΠΑΠΠΑΣ Ή ΑΡΑΞΟΥ Ή ΚΑΛΟΓΡΙΑ

- Πηγές πληροφοριών: Δωρικός 1979, Koumpli-Sovantzi 1991.
- Τοποθεσία: 1 km βόρεια της Κοινότητας Αράξου (νομός Αχαΐας).
- Έκταση: 4-5 km^2.
- Διαστάσεις: μέγιστο μήκος 4.8 km, μέγιστο πλάτος 1.25 km.
- Βάθος: 4.5-5.5 m.
- Βλάστηση: Η υδρόβια βλάστηση καλύπτει το 30 % περίπου της συνολικής έκτασης της λιμνοθάλασσας. Απαντώνται τα είδη *Potamogeton pectinatus* και *Ruppia cirrhosa*. Λόγω της υψηλής αλατότητας, απουσιάζουν τα υδατικά μακρόφυτα (χαρόφυτα και σπερματόφυτα). Υπάρχει βλάστηση καλαμώνων από *Arundo donax*.
- Παρατηρήσεις: Λιμνοθάλασσα σχετικά υψηλής αλατότητας που χρησιμοποιείται σαν ιχθυοτροφείο.
- Ιχθυοπανίδα: ✓*Gambusia affinis*

ΠΡΟΚΟΠΟΣ Ή ΣΤΡΟΦΙΛΙΑ

- Πηγές πληροφοριών: Δωρικός 1979, Koumpli-Sovantzi 1991, ΥΕΒ Ν. Ηλείας.
- Τοποθεσία: 2 km νότια της Κοινότητας Αράξου (νομός Αχαΐας).
- Έκταση: 4-5 km^2.
- Διαστάσεις: μέγιστο μήκος 3 km, μέγιστο πλάτος 1.75 km.
- Βάθος: 4.5-5.5 m.
- Βλάστηση: Υπάρχει πλούσια υφυδατική βλάστηση, με ποσοστό κάλυψης 90 %. Επικρατούν τα μακρόφυτα *Potamogeton pectinatus, Ruppia cirrhosa* και *Lemna minor*. Οι βαλτώδεις περιοχές καλύπτονται από βλάστηση καλαμώνων (*Phragmites australis, Typha domingensis, Scirpus cernus* και *Sc. litoralis*).

- Παρατηρήσεις: Λιμνοθάλασσα χαμηλής αλατότητας. Επικοινωνεί με τη θάλασσα μέσω τεχνητής τάφρου και διαχωρίζεται από αυτή με ακτοταινίες από θίνες. Στο νοτιοανατολικό άκρο εκβάλλει αύλακας, που φέρνει νερά από τον Πηνειό ποταμό. Χρησιμοποιείται σαν ιχθυοτροφείο. Κατά τη διάρκεια των δειγματοληψιών, παρατηρήθηκε μαζική θνησιμότητα του *Aphanius fasciatus* για λόγους που παρέμειναν αδιευκρίνιστοι.
- Ιχθυοπανίδα: ✓*Aphanius fasciatus*
  ✓*Knipowitschia* sp.
  ✓*Sygnathus abaster*
  ✓*Gambusia affinis*

ΛΑΜΙΑ

- Πηγές πληροφοριών: Koumpli-Sovantzi 1991, ΥΕΒ Ν. Ηλείας, NATURA 2000, Περιφέρεια Δυτ. Ελλάδας.
- Τοποθεσία: 0.5 km βορειοδυτικά της Κοινότητας Βουπράσιο (νομός Αχαΐας).
- Έκταση: 4 km^2.
- Διαστάσεις: μέγιστο μήκος 3 km, μέγιστο πλάτος 1.1 km.
- Βλάστηση: Στο νότιο τμήμα της λιμνοθάλασσας τα νερά είναι σχεδόν γλυκά και εκεί έχουν αναπτυχθεί κοινωνίες ελόβιων φυτών από *Phragmites australis, Typha domingensis, Nasturium officinale, Berula erecta, Mentha aquatica* και *Alisma lanceolatum.* Ανάμεσα στα ελόφυτα, βρίσκονται τα είδη *Ranunculus trichophyllus, Callitriche leniscula, Utricularia vulgaris, Lemna gibba,* καθώς και διάφορα χαρόφυτα.
- Παρατηρήσεις: Παράκτια λίμνη πολύ χαμηλής αλατότητας, κοντά στη λιμνοθάλασσα Πρόκοπο. Δημιουργήθηκε από τα νερά ενός συγκροτήματος χειμάρρων, οι οποίοι στερούνται φυσικής διεξόδου προς τη θάλασσα, λόγω της παρεμβολής μίας υψηλής ζώνης αμμοθινών. Οι αμμοθίνες δημιουργούν επίσης συνθήκες υπόγειας υδροφορίας. Ο φρεάτιος υδροφόρος ορίζοντας, που εκφορτίζεται στην περιοχή, τροφοδοτεί και τη λιμνοθάλασσα Κοτύχι. Η λίμνη προστατεύει την ενδοχώρα από υφαλμύρωση. Προκειμένου να παραμείνει ο υδάτινος ορίζοντας έχει απαγορευτεί η άντληση νερών με γεωτρήσεις.
- Ιχθυοπανίδα: Δεν υπάρχουν αξιόπιστες πληροφορίες.

ΚΑΪΑΦΑ

- Πηγές πληροφοριών: Koumpli-Sovantzi 1991, Κουσουρής 1997, ΥΕΒ Ν. Ηλείας.
- Τοποθεσία: Κοντά στη Κοινότητα Καϊάφα (νομός Ηλείας).
- Έκταση: 0.7 km^2.
- Διαστάσεις: μέγιστο μήκος 4 km.
- Βάθος: 2.5 m.
- Βλάστηση: Στις ανοικτές περιοχές κυριαρχεί το *Potamogeton pectinatus* με μικρότερη παρουσία του *Lemna minor* και ειδών του γένους *Chara.* Στα

βαλτώδη τμήματα αναπτύσσονται καλαμώνες από *Phragmites australis* και *Typha litoralis*.

- Παρατηρήσεις: Τα νερά είναι ελαφρώς υφάλμυρα. Υπάρχει τροφοδοσία από θειούχες πηγές, με τη θερμοκρασία του νερού στην έξοδο των πηγών να κυμαίνεται από 26 έως 28 ^{0}C.
- Ιχθυοπανίδα: ✓*Aphanius fasciatus*
  ✓*Knipowitschia* sp.
  ✓*Sygnathus abaster*
  ✓*Gambusia affinis*

ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΕΣ ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ

Δρέπανος

- Πηγές πληροφοριών: ΕΚΒΥ 1994, Καφτάνης 1982.
- Τοποθεσία: Κοντά στην Κοινότητα Δρεπάνου (νομός Αργολίδας).
- Έκταση: 0.18 km^2.
- Προβλήματα: Εκτεταμένα μπαζώματα.
- Ιχθυοπανίδα: ✓*Sygnathus abaster*
  ✓*Atherina boyeri*

Κάπαρι

- Πηγές πληροφοριών: ΕΚΒΥ 1994, Καφτάνης 1982.
- Τοποθεσία: 3 km νοτίως της Κοινότητας Ερμιόνης (νομός Αργολίδας).
- Έκταση: 0.6 km^2.
- Προβλήματα: Εκτεταμένα μπαζώματα, καταπατήσεις.
- Ιχθυοπανίδα: Δεν υπάρχουν πληροφορίες.

Θερμησίας (Δάρδιζα)

- Πηγές πληροφοριών: ΕΚΒΥ 1994, Δωρικός 1979, Καφτάνης 1982.
- Τοποθεσία: 2 km νοτιοδυτικά της Κοινότητας Θερμησίας (νομός Αργολίδας).
- Έκταση: 1.1 km^2.
- Βάθος: 0.6-1.5 m.
- Βλάστηση: Καλαμώνες (*Arundo donax*) και αλοφυτική βλάστηση από αρμυρίθρες (*Salicornia* sp.).
- Παρατηρήσεις: Λειτουργεί σαν εκτατικό ιχθυοτροφείο.
- Προβλήματα: Επιχωματώσεις.
- Ιχθυοπανίδα: ✓*Aphanius fasciatus*

Σαχτούρη

- Πηγές πληροφοριών: ΕΚΒΥ 1994, Δωρικός 1979, Καφτάνης 1982.
- Τοποθεσία: 1 km δυτικά της Κοινότητας Σωληναρίου (νομός Αργολίδας).

- Έκταση: 0.75 km^2.
- Βάθος: 0.7-1.0 m.
- Παρατηρήσεις: Παλαιά ήταν λίμνη γλυκού νερού. Έχει διανοιχθεί διώρυγα επικοινωνίας με τη θάλασσα και λειτουργεί σαν εκτατικό ιχθυοτροφείο.
- Ιχθυοπανίδα: ✓*Aphanius fasciatus*
  ✓*Atherina boyeri*

Μετόχι

- Πηγές πληροφοριών: ΕΚΒΥ 1994, Δωρικός 1979, Καφτάνης 1982.
- Τοποθεσία: Κοντά στην Κοινότητα Μετόχι (νομός Αργολίδας).
- Βάθος: 0.2-0.7 m.
- Παρατηρήσεις: Λειτουργεί σαν εκτατικό ιχθυοτροφείο.
- Ιχθυοπανίδα: ✓*Aphanius fasciatus*
  ✓*Atherina boyeri*

ΣΤΡΟΓΓΥΛΗ

- Πηγές πληροφοριών: ΕΚΒΥ 1994, Δωρικός 1979, ΥΕΒ Ν. Λακωνίας.
- Τοποθεσία: περιοχή Βιγκλάφια, 1.5 km νοτιοανατολικά της Κοινότητας Αγ. Γεωργίου, απέναντι από την Ελαφόνησο (νομός Λακωνίας).
- Έκταση: 0.43 km^2 (εποχιακή διακύμανση από 0.3 έως 0.6 km^2).
- Βάθος: 0.3-1.0 m.
- Βλάστηση: Η υδροφυτική βλάστηση καλύπτει το 30 % της έκτασης. Υπάρχει επίσης αλοφυτική βλάστηση και βλάστηση αμμωδών ακτών.
- Ιχθυοπανίδα: Δεν υπάρχουν πληροφορίες.

ΒΙΒΑΡΙ ΣΚΑΛΑΣ

- Πηγές πληροφοριών: ΕΚΒΥ 1994.
- Τοποθεσία: Εκβολές Ευρώτα (νομός Λακωνίας).
- Έκταση: 0.1 km^2.
- Ιχθυοπανίδα: ✓*Gambusia affinis*
  ✓*Atherina boyeri*

ΑΣΤΕΡΙΟΥ

- Πηγές πληροφοριών: ΕΚΒΥ, Δωρικός 1979, ΥΕΒ Ν. Λακωνίας.
- Τοποθεσία: 1 km νοτιοδυτικά της Κοινότητας Αστερίου (νομός Λακωνίας).
- Έκταση: 2 km^2 (το καλοκαίρι η έκταση περιορίζεται στα 0.5 km^2).
- Βάθος: 2-4 m.
- Βλάστηση: Υπάρχει πλούσια υδροφυτική βλάστηση που καλύπτει το 80 % της έκτασης, καθώς και βλάστηση αμμοθινών και καλαμώνων.

- Παρατηρήσεις: Το χειμώνα κατακλύζεται από το χείμαρρο Βορβά (Μαριόρεμα), παραπόταμο του Ευρώτα, ενώ το καλοκαίρι αποκτά τη μορφή βούρκου.
- Ιχθυοπανίδα: Δεν υπάρχουν πληροφορίες.

ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΕΣ ΑΜΒΡΑΚΙΚΟΥ

Οι λιμνοθάλασσες του Αμβρακικού αποτελούν μία ιδιαίτερα σημαντική οικολογική ενότητα, με πολύπλοκη δομή και λειτουργικότητα. Συγκεντρώνουν μεγάλη ποικιλότητα σε είδη χλωρίδας και πανίδας και προστατεύονται από διεθνείς συμβάσεις που αφορούν τους υγροτόπους. Για αρκετές από τις λιμνοθάλασσες αυτές, δεν υπάρχουν επαρκείς περιγραφές των βιοτικών τους χαρακτηριστικών και της μη εμπορικής ιχθυοπανίδας τους.

Πωγωνίτσα

- Πηγές πληροφοριών: ΕΚΒΥ 1994, Κουσουρής 1997.
- Τοποθεσία: 1 km νότια της Κοινότητας Αγ. Αποστόλων.
- Έκταση: 0.8 km^2.
- Μέγιστο βάθος: 5 m.
- Βλάστηση: Αλοφυτική-ημιαλοφυτική, υγρών λιβαδιών, καλαμώνων.
- Ιχθυοπανίδα: Δεν υπάρχουν πληροφορίες.

Βαθύ

- Πηγές πληροφοριών: ΕΚΒΥ 1994.
- Τοποθεσία: 2 km βορειοανατολικά του Δήμου Πρέβεζας.
- Έκταση: 0.28 km^2.
- Μέγιστο βάθος: 12 m.
- Βλάστηση: Αλοφυτική-ημιαλοφυτική, υγρών λιβαδιών, καλαμώνων.
- Ιχθυοπανίδα: Δεν υπάρχουν πληροφορίες.

Μάζωμα

- Πηγές πληροφοριών: ΕΚΒΥ 1994, Κουσουρής 1997, ΥΠΕΧΩΔΕ 1997.
- Τοποθεσία: 5 km βόρεια του Δήμου Πρέβεζας.
- Έκταση: 1.4 km^2.
- Μέγιστο βάθος: 1.3 m.
- Βλάστηση: Υγρών λιβαδιών, καλαμώνων και λειμώνων (*Juncus* spp.).
- Παρατηρήσεις: Αμμοθινική λουρονησίδα ιδιαίτερης σημασίας για την ορνιθοπανίδα της. Λειτουργεί σαν εκτατικό ιχθυοτροφείο.
- Ιχθυοπανίδα: *Aphanius fasciatus*
  Knipowitchia sp.

Τσοπέλι

- Έκταση: 2.3 km^2.
- Βάθος: max 3m.
- Ιχθυοπανίδα: Δεν υπάρχουν πληροφορίες.

Ροδιά

- Πηγές πληροφοριών: ΥΠΕΧΩΔΕ 1997.
- Τοποθεσία: Βορειοδυτικό τμήμα Αμβρακικού.
- Έκταση: 30 km^2.
- Βλάστηση: Καλαμώνων (Phragmites australis), αλοφυτική (Puccinelia festuciformis). Βορειοανατολικά υπάρχει αείφυλλο πλατύφυλλο δάσος.
- Παρατηρήσεις: Περιβάλλεται από βάλτο γλυκού νερού, παρουσιάζει μειωμένη ροή, λόγω αναχώματος
- Ιχθυοπανίδα: *Aphanius fasciatus*

  Knipowitchia sp.

Τσουκαλιό

- Πηγές πληροφοριών: ΕΚΒΥ 1994, ΥΠΕΧΩΔΕ 1997.
- Έκταση: 60 km2.
- Βάθος: 5 m.
- Τοποθεσία: Δίπλα στη ΛΘ. της Ροδιάς, διαχωρίζονται από το δρόμο προς Κορωνησία.
- Βλάστηση: Αμμοθινική (*Ammophiletea* spp., *Cakiletea* spp.), αμμοφιλική, αλοφυτική (*Puccinelia* spp., *Salicornia* spp.).
- Παρατηρήσεις: Στο βόρειο μέρος υπάρχει ο αλμυρός βάλτος της Βίγλας, λειτουργεί σαν εκτατικό ιχθυοτροφείο.
- Ιχθυοπανίδα: *Aphanius fasciatus*

  Knipowitchia sp.

Λογαρού

- Πηγές πληροφοριών: ΕΚΒΥ 1994, ΥΠΕΧΩΔΕ 1997.
- Έκταση: 40 km^2.
- Βάθος: 1.5 m.
- Τοποθεσία: Ανατολικά της ΛΘ. Τσουκαλιό.
- Βλάστηση: Αλοφυτική-ημιαλοφυτική.
- Παρατηρήσεις: Το μεγαλύτερο αλμυρό έλος του Αμβρακικού, λειτουργεί σαν εκτατικό ιχθυοτροφείο.

Κατάφουρκο

- Πηγές πληροφοριών: ΕΚΒΥ 1994, Κουσουρής 1997, ΥΠΕΧΩΔΕ 1997.
- Τοποθεσία: 0.2 km νότια της Κοινότητας Κατάφουρκου.

- Έκταση: 3 km^2.
- Μέγιστο βάθος: 0.8 m.
- Βλάστηση: Αλοφυτική-ημιαλοφυτική, καλαμώνων, θαμνώνων (*Quercus coccifera*), λειμώνων (*Juncus* spp.).
- Ιχθυοπανίδα: *Aphanius fasciatus*
  Knipowitchia sp.

Μπούκας

- Πηγές πληροφοριών: ΕΚΒΥ 1994.
- Τοποθεσία: 3 km βόρεια του Δήμου Αμφιλοχίας.
- Έκταση: 1 km^2.
- Βλάστηση: Λειμώνων και θαμνώνων.
- Ιχθυοπανίδα: Δεν υπάρχουν πληροφορίες.

Βόνιτσας

- Πηγές πληροφοριών: ΕΚΒΥ 1994, Κουσουρής 1997.
- Τοποθεσία: 0.2 km δυρικά του Δήμου Βόνιτσας.
- Έκταση: 0.5 km^2.
- Μέγιστο βάθος: 2.3 m.
- Βλάστηση: Καλαμώνων.
- Παρατηρήσεις: Στο νοτιοανατολικό τμήμα της λιμνοθάλασσας βρίσκονται οι πηγές Βλυχού, που αναφέρονται στο μήμα 3.2.5.
- Ιχθυοπανίδα: Υπάρχουν πληροφορίες μόνο για τις πηγές Βλυχού.

Μυρτάρι ή Λιμένι

- Πηγές πληροφοριών: ΥΠΕΧΩΔΕ 1997.
- Τοποθεσία: Νότιος Αμβρακικός, κοντά στην Βόνιτσα.
- Βλάστηση: Καλαμώνων.
- Ιχθυοπανίδα: *Aphanius fasciatus*
  Knipowitchia sp.

Ρούγα

Λιμνοθάλασσα του Αμβρακικού, με εμβαδόν 0.25 km^2. Βρίσκεται 3 km ανατολικά της Κοινότητας Παλιαμπέλων (νομός Αιτωλοακαρνανίας).

ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΕΣ Ν.Δ. ΑΚΡΟΥ ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ

Το συγκρότημα αυτό των λιμνοθαλασσών αποτελεί μέρος ενός ευρύτερου υγροτόπου, συνολικής έκτασης 270 km^2, που εκτείνεται μεταξύ των εκβολών του Αχελώου και του Εύηνου και είναι ο μεγαλύτερος της Μεσογείου. Εκτός από τις λιμνοθάλασσες, ο υγρότοπος περιλαμβάνει βάλτους, αλικοποιημένες εκτάσεις, αποστραγγισμένες εκτάσεις που αποδόθηκαν στη γεωργία και άλλα υδάτινα και παρυδάτινα συστήματα.

Το όλο οικοσύστημα προστατεύεται από διεθνείς συμβάσεις.

Οι λιμνοθάλασσες δημιουργήθηκαν από την κατακρήμνιση μίας ευρείας λεκάνης, κατά την τεταρτογενή περίοδο, που στη συνέχεια τμήματά της προσχώθηκαν από υλικό που μετέφερε ο Αχελώος, ο Εύηνος και διάφοροι χείμαρροι. Οι προσχώσεις αυτές, σε συνδυασμό με την επίδραση του κυμματισμού, δημιούργησαν αβαθείς εκτάσεις και αμμώδεις νησίδες που οριοθετούν τις λιμνοθάλασσες και τις διαχωρίζουν μερικά από τον Πατραϊκό κόλπο.

Μεσολογγίου

- Πηγές πληροφοριών: Λεονάρδος 1996, ΕΚΒΥ 1994, NATURA 2000, Γιακουμή και συν. 1996, Psilovikos 1994.
- Τοποθεσία: Δυτικά του Δήμου Μεσολογγίου.
- Έκταση: 110 km^2.
- Μέγιστο βάθος: 2 m, μέσο βάθος: 0.8 m.
- Αβιοτικά-βιοτικά χαρακτηριστικά: Εύρος θερμοκρασίας 5–28 ^{0}C, αλατότητας 14–23.5 $^0/_{00}$. Μεσότροφος χαρακτήρας, ετήσια διακύμανση της αλατότητας, διαβάθμιση αλατότητας κατά μήκος του άξονα ξηρά-θάλασσα, επαρκής οξυγόνωση.
- Βλάστηση: Πλούσια κατά τόπους υδροφυτική βλάστηση (*Cymodea* spp., *Zostera* spp., διάφορα ροδοφύκη, χλωροφύκη και φαιοφύκη), αμμοθινών, αλοφυτική-ημιαλοφυτική, καλαμώνων.
- Βένθος: Σημαντική αφθονία μαλακίων, πολυχαίτων και αμφιπόδων.
- Παρατηρήσεις: Κατέχει το νότιο και μεγαλύτερο μέρος του συγκροτήματος. Χωρίζεται από τον Πατραϊκό κόλπο με μία σειρά αμμωδών νησίδων μήκους 12 km και επικοινωνεί με αυτόν με ανοίγματα ανάμεσα στις νησίδες. Μία άλλη ομάδα νησίδων στα δυτικά την διαχωρίζει από μία ομάδα μικρότερων λιμνοθαλασσών (Θολή, Προκοπάνιστος και Γουρουνοπούλες, όπου χυνόταν άλλοτε ο Αχελώος), συνολικής εκτάσεως 40 km^2. Άλλες λουρονησίδες στα ανατολικά τη διαχωρίζουν από τη λιμνοθάλασσα της Κλείσοβας. Μεγάλης κλίμακας ανθρωπογενείς αλλαγές εμποδίζουν την επιφανειακή και υπόγεια επικοινωνία της λιμνοθάλασσας με το γλυκό νερό της δελταϊκής πλατφόρμας του Αχελώου.
- Ιχθυοπανίδα: *Aphanius fasciatus*
  Zosterisessor ophiocephalus
  Sygnathus abaster

Αιτωλικού

- Πηγές πληροφοριών: Λεονάρδος 1996, ΕΚΒΥ 1994, NATURA 2000.
- Τοποθεσία: Δυτικά – βορειοδυτικά του Δήμου Αιτωλικού.
- Έκταση: 16 km^2.
- Μέγιστο βάθος: 33 m, μέσο βάθος: 12 m.
- Αβιοτικά-βιοτικά χαρακτηριστικά: Εύρος θερμοκρασίας 6–36 ^{0}C,

αλατότητας 10–22 $^0/_{00}$. Υψηλές συγκεντρώσεις θρεπτικών, χλωροφύλλης και πλαγκτικών οργανισμών, μόνιμη φυσική και χημική στρωμάτωση, έλλειψη οξυγόνου και παρουσία υδρόθειου στα βαθύτερα στρώματα.

- Βλάστηση: Υδροφυτική (*Zostera* spp., *Cymodea* spp., διάφορα χλωροφύκη και φαιοφύκη), αλοφυτική-ημιαλοφυτική, παρυδάτια δενδρώδης, καλαμώνων. Η βλάστηση περιορίζεται στα ρηχότερα σημεία της λιμνοθάλασσας.
- Βένθος: Μικρή ποικιλότητα και αφθονία οργανισμών με επικράτηση των πολυχαίτων και των μαλακίων.
- Παρατηρήσεις: Βαθειά μερομικτική λιμνοθάλασσα, που κατέχει το βόρειο άκρο του συγκροτήματος. Επικοινωνεί με τη λιμνοθάλασσα του Μεσολογγίου με δύο στενά και ρηχά ανοίγματα, γεγονός που δυσχεραίνει την κυκλοφορία και ανανέωση του νερού.
- Ιχθυοπανίδα: *Aphanius fasciatus*
  Zosterisessor ophiocephalus
  Sygnathus abaster

Κλείσοβα

- Πηγές πληροφοριών: ΕΚΒΥ 1994, NATURA 2000, Χώτος και συν. 1995, Καπίρης & Κωνσταντόπουλος 1995.
- Τοποθεσία: Νοτιοανατολικά του Δήμου Μεσολογγίου.
- Έκταση: 30 km^2.
- Αβιοτικά-βιοτικά χαρακτηριστικά: Κλιμάκωση της αλατότητας κατά μήκος του άξονα ξηρά-θάλασσα, επαρκής οξυγόνωση, θερμοκρασία υψηλή τους καλοκαιρινούς μήνες και στα επίπεδα της θάλασσας κατά τους χειμερινούς.
- Βλάστηση: Υδροφυτική (*Zostera* spp.), αλοφυτική (*Salicornia* spp., *Halocuemum* spp.), ημιαλοφυτική, καλαμώνων.
- Βένθος: Σημαντική αφθονία γαστεροπόδων (*Ceritihium* sp., *Pirenella* sp., *Nassarius* sp., *Conus* sp., *Murex* sp.) και δίθυρων (*Venerupis* sp., *Tellina* sp., *Acanthocardium* sp., *Cerastoderma* sp).
- Παρατηρήσεις: Αβαθής λιμνοθάλασσα. Στο ανατολικό τμήμα της, λόγω ευτροφισμού, τα επίπεδα οξυγόνου την ημέρα φθάνουν, μερικές φορές, σε επίπεδα υπερκορεσμού, με κίνδυνο δημιουργίας ανοξικών συνθηκών κατά τη διάρκεια της νύχτας.
- Ιχθυοπανίδα: *Aphanius fasciatus*
  Atherina boyeri
  Gambusia affinis (εισαχθέν)
  Sygnathus abaster

3.2.5. Λοιπά συστήματα

Οι πηγές και τα έλη, αν και δεν φιλοξενούν σημαντικό αριθμό ειδών ψαριών, έχουν ιδιαίτερη οικολογική σημασία και αποτελούν σημαντικούς άξονες βιολογικής ποικιλότητας. Στο παρελθόν οι διάφοροι βάλτοι χαρακτηρίζονταν σαν παθογενείς εκτάσεις και καταβάλλονταν προσπάθειες για την αποξήρανσή τους, με κύριο στόχο την απόκτηση γεωργικής γής. Τα υδάτινα συστήματα που σχηματίζονται στους χώρους των πηγών έχουν επηρεασθεί από τις υπεραντλήσεις τόσο των επιφανειακών νερών, όσο και των υδροφόρων οριζόντων, με αποτέλεσμα την μείωση ή και τη διακοπή της παροχής τους την ξηρή περίοδο. Όλες αυτές οι επεμβάσεις έχουν συντελέσει στην απώλεια σημαντικών βιοτόπων ψαριών.

Τενάγη Αγουλινίτσας και Μουριάς.

Υπολείμματα παλαιών λιμνοθαλασσών που αποξηράνθηκαν (μέγιστης επιφάνειας 37 και 6 km^2 αντίστοιχα). Βρισκόντουσαν εκατέρωθεν των εκβολών του Αλφειού, επικοινωνούσαν με τη θάλασσα μέσω αυλάκων και διαχωρίζονταν από αυτήν με ακτοταινίες από θίνες. Κοντά στη λιμνοθάλασσα της Μουριάς υπήρχε το έλος Κάστας, που επικοινωνούσε με αυτήν μέσω αποχετευτικής τάφρου. Το Παν. Πατρών εκπονεί μελέτη για την επαναδημιουργία της λιμνοθάλασσας της Μουριάς.

Στην περιοχή εξόδου των νερών των αποστραγγιστικών αντλιοστασίων Επιταλίου (που αποχετεύει τα νερά της έκτασης που καταλάμβανε η λιμνοθάλασσα Αγουλινίτσας) και Σπιάντζας (που αποχετεύει τα νερά της έκτασης που καταλάμβανε η λιμνοθάλασσα Μουριάς) παρατηρήθηκαν μεγάλες συγκεντρώσεις ανοδικών χελιών (γιαλόχελα). Στο αντλιοστάσιο του Επιταλίου αλιεύθηκαν κατά το έτος 1991 δύο άτομα *Knipowitschia*, που υποδηλώνουν την παρουσία πληθυσμού τους είδους αυτού στις λιμνοθάλασσες, πριν την αποξήρανσή τους. Η περιοχή έχει υποστεί σημαντικές αλλοιώσεις κατά τα τελευταία χρόνια και παρά τις επανειλημμένες δειγματοληψίες έκτοτε, το είδος δεν εντοπίσθηκε ξανά.

- Ιχθυοπανίδα: ✓*Pseudophoxinus stymphalicus* (σε αποχετευτικά κανάλια)
  ✓*Gambusia affinis* (σε αποχετευτικά κανάλια, εισαχθέν)
  ✓*Knipowitschia* sp. (στην έξοδο του αντλιοστασίου Επιταλίου)

Έλος Μελιγού ή Μουστού

Πηγές πληροφοριών: Υπ. Ανάπτυξης 1996, Κασπίρης 1987, Koussouris 1978a, Koussouris & Photis 1979, ΕΚΒΥ 1994.

Υφάλμυρη λίμνη (S = 11-25%), 3 km νοτίως του Δήμου 'Αστρους Κυνουρίας (νομός Αρκαδίας). Σήμερα το έλος καταλαμβάνει 1.5 km^2 (2.6 km^2 κατά το 1943) και έχει μέγιστο μήκος 790 m, μέγιστο πλάτος 280 m και μέγιστο βάθος 5 m. Από την εποχή της Βασιλείας του 'Οθωνος έγιναν επανειλημμένες απόπειρες αποξήρανσής του, με τελευταία το έτος 1964. Το έλος έχει δημιουργηθεί εντός αλλουβιακών αποθέσεων και τροφοδοτείται με υφάλμυρα νερά από πηγές που εκφορτίζουν το καρστικό σύστημα Μούστου, του υδροφόρου σχηματισμού ασβεστολίθων Τρίπολης. Η μεγαλύτερη πηγή έχει παροχή 0.27-0.31 m^3/s. Παλαιά λειτουργούσε σαν ιχθυοτροφείο. Θεωρείται σημαντική περιοχή για την ορνιθοπανίδα.

Το σύστημα περιλαμβάνει μεγάλη ποικιλία επί μέρους υγροτοπικών ενδιαιτημάτων, όπως ρυάκια-κανάλια, αλμυρόβαλτους, λιμνοπηγή, γλυκόβαλτο με καλαμώνα,

λασπότοπους και αμμουδερές ακτές. Το φυτοπλαγκτό είναι άφθονο, με κύρια απαντούμενα είδη τα *Exuviaella baltica, Prorocntrum micans* και *Peridinium trochoideum*. Η κατά τόπους πολύ πλούσια υφυδατική-υδροφυτική βλάστηση αποτελείται κυρίως από μακρόφυτα (*Lambrothamnium papulosum*, *Potamogeton vaginatus*) και νηματώδη χλωροφύκη (*Cladophora* sp., *Enteromorpha* sp., *Chaetomorpha* sp.). Υπάρχουν επίσης καλαμώνες (*Phragmites australis*), αρμυρίκια (*Tamarix* sp.), αρμύρες (*Arthrocnemum fruticosum*) κλπ. Το βένθος περιλαμβάνει διάφορα είδη γαστεροπόδων, διθύρων, πολυχαίτων και καρκινοειδών, που συνήθως απαντούνται σε λιμνοθάλασσες.

- Ιχθυοπανίδα: ✓*Aphanius fasciatus*
  ✓*Sygnathus abaster*
  ✓*Atherina boyeri*

<u>Πηγές και έλος Κάτω Αλμυρής</u>

Πηγές πληροφοριών: Υπ. Ανάπτυξης 1996.

Παράκτια βαλτώδης έκταση, δίπλα από το ομώνυμο χωριό (περίπου δύο χιλιόμετρα νότια από τα Λουτρά Ελένης). Η έκταση αυτή δέχεται νερά από την παράκτια υφάλμυρη πηγή Κοκόσι, η οποία εκφορτίζει μέρος του δυναμικού του καρστικού συστήματος Όνειων (εκφορτίσεις γίνονται και από υποθαλάσσιες πηγές). Διατηρεί όμως και ανοικτή επικοινωνία με τη θάλασσα. Η συνολική παροχή του συστήματος είναι 4 m^3/s. Η περιοχή εμφανίζει προβλήματα υφαλμύρισης. Υπάρχει πλούσια υφυδατική βλάστηση.

- Ιχθυοπανίδα: ✓*Aphanius fasciatus*

<u>Έλος Ρουμάνι</u>

Πηγές πληροφοριών: ΥΕΒ Ν. Αργολίδας, ΕΚΒΥ 1994, Καφτάνης 1982.

Παράκτιο έλος εκτάσεως 7.5 km^2 με υδροφυτική, αλοφυτική και παρυδάτια βλάστηση, καθώς και βλάστηση καλαμώνων. Βρίσκεται στην Αργολίδα, μεταξύ Νέας Κίου και Μύλων. Σε πολλά σημεία, η επιφάνεια του έλους βρίσκεται κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας. Παλαιότερα δημιουργήθηκαν αποστραγγιστικά έργα που, όταν σταμάτησαν να λειτουργούν, το έλος ξαναδημιουργήθηκε. Η περιοχή χαρακτηρίζεται από πολλά «μάτια» ανάβλυσης νερού, πλημμυρισμένες εκτάσεις και αποχετευτικές τάφρους που παροχετεύουν το νερό στη θάλασσα και στον ποταμό Ερασσίνο. Σε περιόδους βροχοπτώσεων δημιουργούνται πλημμύρες. Στην περιοχή υπάρχει αρκετή οικοδομική δραστηριότητα και ρύπανση από οικισμούς και αγροτικές καλλιέργειες.

- Ιχθυοπανίδα: ✓*Pseudophoxinus stymphalicus*
  ✓*Gambusia affinis* (εισαχθέν)

<u>Έλη Γκιτζιρώνα</u>

Πηγές πληροφοριών: ΕΚΒΥ 1994.

Παράκτιο περιοδικώς κατακλυζόμενο έλος αλμυρού-υφάλμυρου νερού, εμβαδού 0.32 km^2, 3 km ανατολικά του οικισμού Πόρτο Χέλι (νομός Αργολίδας).

Έλη Γεωργοπούλου

Πηγές πληροφοριών: ΕΚΒΥ 1994, Καφτάνης 1982.

Παράκτιο μονίμως κατακλυζόμενο έλος αλμυρού-υφάλμυρου νερού, εμβαδού 0.3 km^2, με βλάστηση από καλαμώνες (*Phragmites australis*) και αλμυρίκια (*Tamarix* sp). Το βάθος κυμαίνεται από 1.5 έως 2.5 m. Βρίσκεται 4 km ανατολικά του οικισμού Πόρτο Χέλι (νομός Αργολίδας). Δεν υπάρχουν πληροφορίες για την ιχθυοπανίδα.

Έλη Κοιλάδας

Πηγές πληροφοριών: ΕΚΒΥ 1994.

Παράκτιο μονίμως κατακλυζόμενο έλος αλμυρού-υφάλμυρου νερού, εμβαδού 0.06 km^2, με βλάστηση από καλαμώνες (*Phragmites australis*). Βρίσκεται 3 km ανατολικά της Κοινότητας Κοιλάδα (νομός Αργολίδας). Δεν υπάρχουν πληροφορίες για την ιχθυοπανίδα.

Έλη Πηγαδιών (Πλέπι)

Πηγές πληροφοριών: ΕΚΒΥ 1994.

Παράκτιο μονίμως κατακλυζόμενο έλος αλμυρού-υφάλμυρου νερού, εμβαδού 0.23 km^2, με βλάστηση από καλαμώνες (*Arundo donax*) και αρμυρίθρες (*Salicornia* sp.). Βρίσκεται 4 km ανατολικά της Κοινότητας Θερμησίας (νομός Αργολίδας). Δεν βρέθηκαν ψάρια.

Τενάγη Μεσσήνης

Παράκτια βαλτώδης έκταση κοντά στις εκβολές του Πάμισου, η οποία αποξηράνθηκε.

- Ιχθυοπανίδα: ✓*Gambusia affinis* (εισαχθέν)

Έλος (τέως λίμνη) Τάκα

Πηγές πληροφοριών: Υπ. Ανάπτυξης 1996, Δωρικός 1979, ΥΕΒ Ν. Αρκαδίας, Εποπτεία Αλιείας Ν. Αρκαδίας, NATURA 2000, Koumpli-Sovantzi et al. 1997, Π. Γιαννουλόπουλος (προσωπική επικοινωνία).

Βρίσκεται στο νομό Αρκαδίας, 0.5 km νοτιοδυτικά της Κοινότητας Βουνό Μαντινείας, σε υψόμετρο 640 m και είναι σημαντική περιοχή για την ορνιθοπανίδα. Η εισροή νερού γίνεται από κατακρημνίσματα και επιφανειακές απορροές. Με την πάροδο του χρόνου η ποσότητα του νερού ελαττώνεται. 'Εχει διαπιστωθεί η ύπαρξη καταβοθρών, μέσω των οποίων το νερό του τενάγους διοχετεύεται στις υποθαλάσσιες πηγές του Ανάβαλου 'Αστρους.

Υπάρχει έντονη εποχιακή διακύμανση της επιφάνειας του τενάγους, από 5 km^2 το χειμώνα, σε λιγότερα από 0.1 km^2 το καλοκαίρι. Ανάλογη είναι και η διακύμανση της στάθμης του νερού (0 έως 3 m). Πρακτικά, το καλοκαίρι η λίμνη περιορίζεται σε μερικές λακούβες νερό, που έχουν δημιουργηθεί από τοπικές βιοτεχνίες τούβλων και κεράμων για τη λήψη χώματος, ενώ η υπόλοιπη έκταση χρησιμοποιείται σαν βοσκότοπος. Την περίοδο αυτή το νερό είναι ποιοτικά υποβαθμισμένο (θολό καφεπράσινο χρώμα). Μερικές φορές το νερό παγώνει το χειμώνα. Λόγω της εποχιακής ξήρανσης, η Τάκα φιλοξενεί έναν πολύ περιορισμένο αριθμό υδρόφιλων φυτών (5 είδη) και μόνο ένα υδρόφυτο. Ωστόσο, κατά την υγρή περίοδο, κατακλύζονται μεγάλες εκτάσεις με χερσαία βλάστηση.

Έχει προταθεί η αποκατάσταση του υγροτόπου, υπάρχουν όμως και σχέδια της ΥΕΒ για δημιουργία ταμιευτήρα (διαστάσεων 1300 x 900 m, βάθους 15 m) για αρδευτική χρήση.

- Ιχθυοπανίδα: ✓*Pseudophoxinus stymphalicus*
  ✓*Cyprinus carpio* (εισαχθέν)
  ✓*Gambusia affinis* (εισαχθέν)

Πηγές Κανδήλας

Πηγές πληροφοριών: Υπ. Ανάπτυξης 1996.

Σημαντικές σε παροχή καρστικές αναβλύσεις, 2 km νοτιοανατολικά της Κοινότητας Κανδήλα (νομός Αρκαδίας). Κύριο σημείο εκφόρτισης είναι οι πηγές Σίντζι, ανάμεσα στους Οικισμούς Λεβίδι και Κανδήλα, υπάρχουν όμως και άλλες πηγές στην περιοχή. Τροφοδοτούνται από το καρστικό σύστημα Παναγίτσας-Δάρα ή Κανδήλας. Παλαιά υπήρχε έλος, το οποίο αποστραγγίσθηκε με σήραγγα που διοχέτευε τα νερά στο Λάδωνα..

Το νερό των πηγών αποστραγγίζεται μέσω καταβοθρών στην περιοχή Χωτούσα, προς τα δυτικά και εμφανίζεται στις πηγές Παναγίτσα του Λάδωνα. Στην περιοχή πρόκειται να γίνει αρδευτικό έργο που θα χρησιμοποιεί νερό από 13 γεωτρήσεις, για την άρδευση 18000 στρεμμάτων. Με την κατασκευή του έργου πιθανόν να επηρεασθεί ο υπόγειος υδροφορέας.

- Ιχθυοπανίδα: ✓*Oncorhynchus mykiss* (εισαχθέν)
  ✓*Pseudophoxinus stymphalicus*
  ✓*Gambusia affinis* (εισαχθέν)

Παλαιά υπήρχε μεγάλος πληθυσμός του είδους *Pseudophoxinus stymphalicus*, αλλά υπήρξε δραματική μείωση μετά την εισαγωγή της αμερικάνικης πέστροφας *Oncorhynchus mykiss*.

Πηγές Λέρνης

Πηγές πληροφοριών: Υπ. Ανάπτυξης 1996, ΥΕΒ Αργολίδας.

Οι πηγές βρίσκονται στο νομό Αργολίδας, στον οικισμό Μύλων. Αναβλύζουν σε απόσταση 200 μέτρων από τη θάλασσα και στον χώρο της ανάβλυσής τους σχηματίζεται μικρή λίμνη με πλούσια φυτική βλάστηση. Έχει διαπιστωθεί άμεση επικοινωνία των πηγών Λέρνης, καθώς και των πηγών Κεφαλαρίου του ποταμού Ερασσίνου, με τις καταβόθρες της Στυμφαλίας, της Αλέας και της Σκοτεινής. Υπάρχει επίσης επικοινωνία και με τις καταβόθρες του Κανατά, που αποστραγγίζουν μέρος του Αρκαδικού οροπεδίου. Η ευρύτερη περιοχή εμφανίζει υφαλμύριση.

Η μέση παροχή των πηγών είναι 1.58 m^3/s, με μικρή διακύμανση στη διάρκεια του έτους και από αυτές υδροδοτούνται το Ναύπλιο και το Άργος. Μέρος από το υπολείπον νερό χρησιμοποιείται για άρδευση και το πλεονάζον χύνεται στη θάλασσα.

- Ιχθυοπανίδα: ✓*Pseudophoxinus stymphalicus*
  ✓*Gambusia affinis* (εισαχθέν)
  ✓*Salaria fluviatilis*
  ✓*Gasterosteus aculeatus*

Λίμνη Λάκκα Αγνούντος

Πηγές πληροφοριών: ΕΚΒΥ 1994.

Ιδιωτική λίμνη γλυκού νερού, εμβαδού 0.45 km^2, σε υψόμετρο 126 m, 4 km βόρεια της Κοινότητας Νέας Επιδαύρου (νομός Αργολίδας). Δημιουργήθηκε τεχνητά με φράξιμο καταβόθρας, που επέτρεψε τη συγκέντρωση των νερών τοπικού χειμάρρου και των βροχοπτώσεων. Έχει γίνει εμπλουτισμός με ψάρια. Τα είδη δεν είναι γνωστά.

Πηγή και λίμνη Κοπρινίτσας

Η πηγή βρίσκεται στο ανώτερο άκρο της λεκάνης του Πάμισου, κοντά στο Δώριο (νομός Μεσσηνίας). Ένα μικρό φράγμα συγκρατεί μέρος των νερών και δημιουργείται μικρή τεχνητή λίμνη με πλούσια φυτική βλάστηση. Η χρήση του νερού είναι αρδευτική.

Από τη Διεύθυνση Γεωργίας & Κτηνοτροφίας Τριφυλίας έχει αναφερθεί η παρουσία στη λίμνη δύο ειδών ψαριών. Η περιγραφή του ενός είδους ανταποκρίνεται στα μορφολογικά χαρακτηριστικά του *Barbus peloponnesius*.

Πηγή Βελίκα

Βρίσκεται στη Μεσσήνη, κοντά στο ομώνυμο χωριό (νομός Μεσσηνίας). Έχει μόνιμο νερό. Δεν υπάρχουν πληροφορίες για την ιχθυοπανίδα.

Πηγή Μάτι Γαργαλιάνων

Βρίσκεται κοντά στους Γαργαλιάνους (νομός Μεσσηνίας), δίπλα από τον χείμαρρο Αράπη Πόρος. Το νερό είναι ελαφρώς υφάλμυρο. Διαβιούν υδρόβιες χελώνες και νερόφιδα. Δεν υπάρχουν πληροφορίες για την ιχθυοπανίδα.

Πηγές Βλυχού

Πηγές πληροφοριών: Υπ. Ανάπτυξης 1996.

Παράκτιες υφάλμυρες πηγές στον Αμβρακικό κόλπο, κοντά στη Βόνιτσα, μέσης παροχής 0.3 m^3/s. Πιθανόν οι πηγές να συνδέονται με τη λίμνη Κομήτη, όπως συνάγεται από την ομοιότητα της χημικής σύστασης των νερών, που περιγράφεται στο Παράρτημα ΑΑ. Αναβλύσεις γίνονται επίσης κοντά στις ακτές και τα νερά μεταφέρονται στον κόλπο με δύο ρέματα που εκβάλλουν πολύ κοντά στις πηγές. Στο χώρο των πηγών υπάρχει πλούσια υδρόβια βλάστηση, που είναι εντυπωσιακά πλουσιώτερη στα σημεία εκβολής των δύο ρεμάτων και μέσα σε αυτά.

- Ιχθυοπανίδα: ✓*Pseudophoxinus stymphalicus*
  ✓*Phoxinellus pleurobipunctatus*
  ✓*Gambusia affinis* (εισαχθέν)
  ✓*Economidichthys pygmaeus*
  ✓*Valencia letourneuxi*

Στο χώρο των παράκτιων πηγών βρέθηκε μόνο το είδος *Economidichthys pygmaeus*, σε χαμηλή αφθονία (δεν παρατηρήθηκαν νεαρά αναπτυξιακά στάδια). Στα παρακείμενα ρέματα και στις εκβολές τους βρέθηκαν σε μεγάλη αφθονία όλα τα αναπτυξιακά στάδια των αναφερόμανων ειδών εκτός του *Valencia letourneuxi*, το οποίο είχε εντοπισθεί σε παλαιότερες έρευνες του ΕΚΘΕ.

Λίμνη Κομήτη (Λιμνοβρόχη)

Μικρή και βαθειά λίμνη κοντά στη Βόνιτσα (νομός Αιτωλοακαρνανίας), εκτάσεως περίπου 0.01 km^2. Δημιουργήθηκε από καθίζηση. Η φυσικοχημική σύσταση των νερών είναι ίδια με αυτή της πηγής Βλυχού, γεγονός που υποδηλώνει υπόγεια επικοινωνία ή κοινή τροφοδοσία. Σε δειγματοληψίες που έγιναν δεν βρέθηκαν ψάρια. Σύμφωνα με πληροφορίες εντοπίων, η λίμνη είχε εμπλουτισθεί στο παρελθόν με χορτοφάγους κυπρίνους και πιθανόν με άλλα είδη ψαριών, που επέζησαν καλά, για αρκετά χρόνια και αναπτύχθηκαν σε μεγάλο μέγεθος. Υπάρχουν άλλες δύο παρόμοιες μικρές λιμνούλες στην ίδια περιοχή.

Έλος Σαλτίνη

Πηγές πληροφοριών: Υπ. Ανάπτυξης 1996, NATURA 2000, ΥΠΕΧΩΔΕ 1997.

Παράκτιο έλος υφάλμυρου νερού, 3 km νοτίως του αεροδρομίου Ακτίου (νομός Αιτωλοακαρνανίας), εκτάσεως 2.75 km^2. Στη νότια πλευρά υπάρχει κανάλι επικοινωνίας με τη θάλασσα. Βλάστηση αλοφυτική (*Puccinelia* spp., *Salicornia* spp.) και θαμνώνων (αλμυρίκια). Περιμετρικά, υπάρχει και στενή ζώνη καλαμώνων. Χρησιμοποιείται σαν ιχθυοτροφείο. Είναι υγρότοπος ειδικής προστασίας σύμφωνα με τη σύμβαση ΡΑΜΣΑΡ και άλλες εθνικές και κοινοτικές αποφάσεις και οδηγίες.

- Ιχθυοπανίδα: *Aphanius fasciatus*
  Knipowitchia sp.

Δρακολίμνες

Πηγές πληροφοριών: ΕΚΒΥ 1994.

Δύο μικρές (0.015 km^2) και βαθειές (μέγιστο βάθος 20 m) αλπικές λίμνες (υψόμετρο 2100 m), παγετονικής προέλευσης. Βρίσκονται 2 km ανατολικά της Κοινότητας Πάπιγκου του νομού Ιωαννίνων. Δεν υπάρχουν αναφορές για ύπαρξη ψαριών.

Έλη Λουτρακίου

Πηγές πληροφοριών: Υπ. Ανάπτυξης 1996, ΕΚΒΥ 1994.

Βρίσκονται 3 km νοτιοανατολικά της Κοινότητας Λουτρακίου (νομός Αιτωλοακαρνανίας), σε υψόμετρο 100 m. Έχουν έκταση 0.8 km^2 και τροφοδοτούνται από πηγές με παροχή 0.2-0.6 m^3/s (μέση ετήσια τιμή 0.4 m^3/s). Οι πηγές εκφορτίζουν μέρος του καρστικού συστήματος Αμφιλοχίας – Λουτρού, που επίσης εκφορτίζεται στις πηγές Πετρονίκου (Αμφιλοχία). Υπάρχει βλάστηση καλαμώνων (*Phragmites australis*). Δεν υπάρχουν αναφορές για ύπαρξη ψαριών.

Πηγές Μοναστηρακίου

Πηγές πληροφοριών: Υπ. Ανάπτυξης 1996.

Βρίσκονται κοντά στη λίμνη Βουλκαριά (νομός Αιτωλοακαρνανίας) και έχουν μέση παροχή 1.3 m^3/s. Εκφορτίζουν το καρστικό σύστημα Μοναστηρακίου – Μύτικα. Δεν υπάρχουν αναφορές για ύπαρξη ψαριών.

Πηγές Αχυρών

Πηγές πληροφοριών: Υπ. Ανάπτυξης 1996.

Βρίσκονται κοντά στη λίμνη Αμβρακία (νομός Αιτωλοακαρνανίας) και έχουν μέση

παροχή 0.18 m^3/s. Εκφορτίζουν το καρστικό σύστημα Μοναστηρακίου – Μύτικα. Δεν υπάρχουν αναφορές για ύπαρξη ψαριών.

Πηγές Κεφαλόβρυσου και Μοσχανδρέα

Πηγές πληροφοριών: Υπ. Ανάπτυξης 1996.

Βρίσκονται κοντά στο Αιτωλικό και έχουν συνολική παροχή 0.7 m^3/s. Δεν υπάρχουν αναφορές για ύπαρξη ψαριών.

Πηγή Πλαταριάς

Πηγές πληροφοριών: Υπ. Ανάπτυξης 1996.

Υφάλμυρη πηγή κοντά στο ομώνυμο χωριό (νομός Θεσπρωτίας). Τροφοδοτείται από το καρστικό σύστημα του αντικλίνου Πάργας. Δεν υπάρχουν αναφορές για ύπαρξη ψαριών.

3.3. ΤΑ ΨΑΡΙΑ ΓΛΥΚΟΥ ΝΕΡΟΥ ΤΗΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ, ΤΗΣ ΔΥΤ. ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΗΠΕΙΡΟΥ - ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Η Ελλάδα είναι ίσως η πλουσιότερη χώρα της Ευρώπης σε αριθμό ειδών ψαριών γλυκού νερού. Συνολικά έχουν καταγραφεί 105 είδη (και 5 ακόμα είδη για τα οποία υπάρχουν αμφιβολίες) και ένας τεράστιος αριθμός υποειδών που ζουν σε γλυκά νερά (Economidis 1991, 1995). Το μεγαλύτερο μέρος αυτής της πανίδας (89 είδη) απαντάται αποκλειστικά σε γλυκά νερά, ενώ τα υπόλοιπα 21 είναι θαλασσινής προέλευσης. Τα είδη αυτά κατανέμονται σε 21 οικογένειες από τις 25 που έχουν καταγραφεί σε γλυκά ή υφάλμυρα νερά της Ευρώπης. Τα βασικά μορφολογικά γνωρίσματα των 25 αυτών οικογενειών παρουσιάζονται με τη μορφή κλειδών προσδιορισμού, που συνοδεύονται από σχηματικές παραστάσεις, στον Πίνακα 3. Ο πίνακας προετοιμάσθηκε από την κ. Ρ. Μπαρμπιέρι με βάση προγενέστερες κλείδες του καθ. κ. Οικονομίδη για εκπαιδευτική χρήση, καθώς και περιγραφές των Berg (1962, 1964, 1965), Tortonese (1970, 1975) και Muus & Dahlström (1979).

Από τα 89 είδη του γλυκού νερού της χώρας, τα αυτόχθονα αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος (79), ενώ τα υπόλοιπα έχουν εισαχθεί. Τα ενδημικά είδη της Ελλάδας και των γειτονικών χωρών αποτελούν ένα μεγάλο ποσοστό (49.4 %) του συνολικού αριθμού αυτόχθονων ειδών. Μερικά από τα είδη αυτά έχουν μία περιορισμένη γεωγραφική κατανομή και είναι ευαίσθητα σε οικολογική πίεση από δυσμενείς κλιματολογικές συνθήκες και ανθρωπογενείς επιδράσεις. Για περίπου 20 από αυτά υπάρχει μία σχετικά επαρκής πληροφόρηση της συστηματικής, της οικολογίας και της γεωγραφικής τους εξάπλωσης, που δίνεται στο "Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Σπονδυλοζώων της Ελλάδας" (Οικονομίδης 1992).

Ορισμένες Κοινοτικές αποφάσεις και διεθνείς συμβάσεις παρέχουν τη νομική βάση για την εφαρμογή δράσεων που θα παρέχουν μία τουλάχιστον αποδεκτή προστασία στα απειλούμενα ψάρια. Βασικές κατευθύνσεις αυτών των αποφάσεων και συμβάσεων είναι είτε η προστασία των οικοτόπων/οικοσυστημάτων, είτε η προστασία ειδών. Μία περιγραφή των διεθνών νομοθετικών μηχανισμών που βρίσκουν εφαρμογή στα ψάρια δίνεται από τη Biber-Klemm (1995). Πάντως, όπως επισημαίνεται από τη συγγραφέα, το πρόβλημα συνήθως δεν είναι να δημιουργήσουμε κατάλληλη νομοθεσία, αλλά να εφαρμόσουμε αυτή τη νομοθεσία, και κυρίως να συμβιβάσουμε την ανάγκη για δράσεις προστασίας των βιοτόπων των ψαριών με ανταγωνιστικές δράσεις οικονομικής ανάπτυξης.

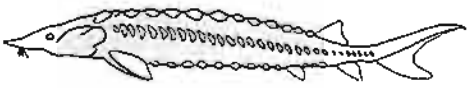
Στον Πίνακα 4 παρουσιάζονται τά ψάρια γλυκού νερού της Δυτ. Ελλάδας και Πελοποννήσου, επισημαίνονται τα ενδημικά είδη, και περιγράφεται το καθεστώς προστασίας τους σε εθνικό και διεθνές επίπεδο. Η ονοματολογία ακολουθεί τον Economidis (1991). Πρέπει να σημειωθεί ότι στις διεθνείς συμβάσεις πολλά είδη αναφέρονται με μη δόκιμα ονόματα. Για τη κατάρτιση του τμήματος του Πίνακα που αναφέρεται στο καθεστώς προστασίας έγινε προσπάθεια αντιστοίχισης με τα σημερινά έγκυρα ονόματα, ή με τα ονόματα συγγενικών ειδών για τα οποία η χώρα θα μπορούσε δυνητικά να διεκδικήσει χρηματοδότηση για δράσεις προστασίας.

Πίνακας 3. Κλείδες προσδιορισμού οικογενειών ψαριών που απαντούνται σε γλυκά νερά της Ευρώπης.

(1) a) Στόμα κυκλικό χωρίς γνάθους. Χωρίς ζυγά πτερύγια. 7 ζεύγη βραγχιακές οπές. Ρινική οπή πάνω από το κεφάλι. Δύο ραχιαία πτερύγια (το δεύτερο συνεχίζει χωρίς να διακόπτεται από τη ράχη έως την εδρική οπή). ..... Petromyzontidae

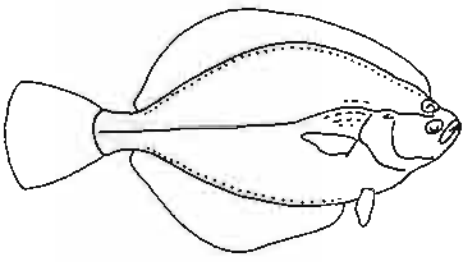
b) Στόμα κανονικό, με γνάθους και 1 ή 2 ζυγά πτερύγια ..... [2]

(2) a) Ουραίο πτερύγιο με τον άνω λοβό μεγαλύτερο από τον κάτω (ετερόκερκο). Μεγάλες οστέϊνες πλάκες στο σώμα. ..... Acipenseridae

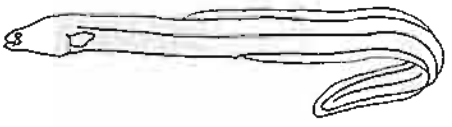


b) Άλλοι χαρακτήρες ..... [3]

(3) a) Σώμα ασύμμετρο (με τα δύο μάτια στην δεξιά πλευρά) και πλατύ. Το δέρμα είναι τραχύ λόγω της παρουσίας οστέϊνων φυματίων κατά μήκος της πλευρικής γραμμής και στη βάση του ραχιαίου και εδρικού πτερυγίου ..... Pleuronectidae



b) Σώμα μακρύ, οφιοειδές. Άζυγα πτερύγια συνεχόμενα. Χωρίς κοιλιακά πτερύγια ..... Anguillidae



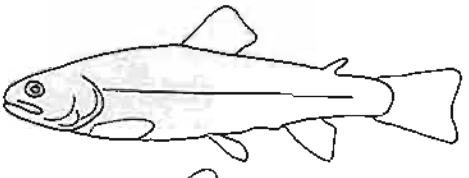
c) Σώμα μακρύ, βελονόμορφο, επικαλυμμένο από μικρές οστέϊνες πλάκες. Άζυγα πτερύγια μή συνεχόμενα ..... Syngnathidae

d) Άλλοι χαρακτήρες ..... [4]

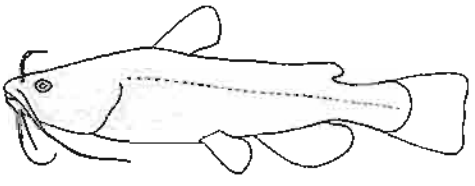
(4) a) Δύο ραχιαία πτερύγια από τα οποία το δεύτερο είναι λιπώδες ..... [5]

b) Δεν υπάρχει λιπώδες πτερύγιο ..... [6]

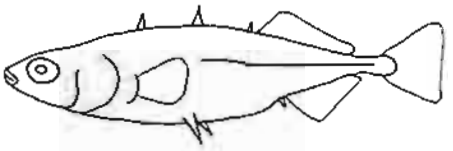
(5) a) Γύρω από το στόμα δεν υπάρχουν μουστάκια ..... Salmonidae



b) Γύρω από το στόμα υπάρχουν 4 ζεύγη μουστάκια ..... Ictaluridae



(6) a) Ψάρια μικρού μεγέθους (έως 6-7 cm). Μπροστά από το ραχιαίο πτερύγιο υπάρχουν 3-10 ελεύθερες άκανθες ..... Gasterosteidae



b) Ψάρια μικρού μεγέθους. Τα κοιλιακά πτερύγια συμφύονται (μερικώς ή πλήρως) στις εσωτερικές τους πλευρές σχηματίζοντας ένα είδος βεντούζας ..... Gobiidae

c) Άλλοι χαρακτήρες ..... [7]

(7) a) Σώμα χωρίς λέπια ή τα λέπια είναι τόσο μικρά που δεν φαίνονται με γυμνό μάτι ..... [8]

b) Σώμα με λέπια ..... [11]

(8) a) Στο ρύγχος υπάρχουν ένα ή περισσότερα μουστάκια ..... [9]

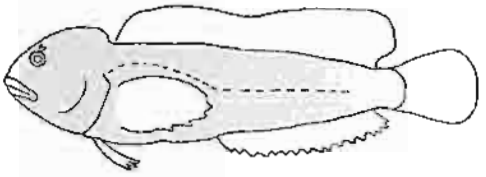
b) Στο ρύγχος δεν υπάρχουν μουστάκια. Ψάρια μικρού μεγέθους ..... [10]

(9) a) Γύρω από το στόμα υπάρχουν 3 ζεύγη μουστάκια. Ραχιαίο και εδρικό πτερύγια μικρά και του ιδίου περίπου μεγέθους ..... Cobitidae

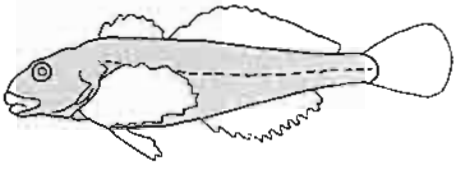
b) Ραχιαίο πτερύγιο πολύ μικρό και εδρικό πολύ μεγάλο. Στο ρύγχος υπάρχουν 2-3 ζεύγη μουστάκια ..... Siluridae

c) Ενα μοναδικό μουστάκι στην κάτω γνάθο. Υπάρχουν 2 ραχιαία πτερύγια, από τα οποία το δεύτερο είναι πολύ μεγάλο (*Η οικογένεια αυτή δεν αντιπροσωπεύεται στα γλυκά νερά της Ελλάδας*) ..... Gadidae

(10) a) Ραχιαίο πτερύγιο πολύ μεγάλο. Πάνω από κάθε μάτι υπάρχει ένα μικρό μουστάκι. Η βάση των κοιλιακών πτερυγίων βρίσκεται μπροστά από την κάθετο που περνά από την βάση των θωρακικών ..... Blenniidae



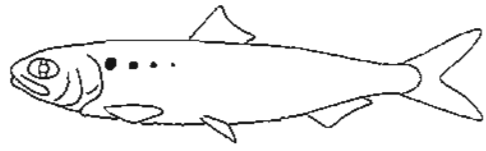
b) Δύο ραχιαία πτερύγια. Το πρώτο φέρει μόνο σκληρές ακτίνες. Βραγχιακό επικάλυμμα με άκανθες (*Η οικογένεια αυτή δεν αντιπροσωπεύεται στην Ελλάδα*) ..... Cottidae



(11) a) Ένα ραχιαίο πτερύγιο με μαλακές ακτίνες ..... [12]

b) Δύο ραχιαία πτερύγια ή ένα μοναδικό που χωρίζεται στα δύο από μία κοιλότητα: το πρώτο ραχιαίο έχει μόνο σκληρές ακτίνες, το δεύτερο μόνο μαλακές ..... [16]

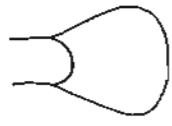
(12) a) Απουσιάζει η πλευρική γραμμή. Προεδρική μεσοκοιλιακή γραμμή με πριονωτή τρόπιδα. Τουλάχιστον μία έντονη μαύρη κηλίδα στο μπροστινό τμήμα του σώματος. ..... Clupeidae



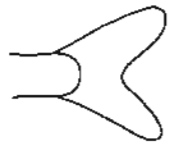
b) Το ραχιαίο και το εδρικό πτερύγιο βρίσκονται πολύ πίσω, σε αντιστοιχία και έχουν ίσο μέγεθος. Ρύγχος σαν ράμφος πάπιας. ..... Esocidae

c) Άλλοι χαρακτήρες ..... [13]

(13) a) Ουραίο πτερύγιο με χείλος κυρτό ή στρογγυλεμένο. Ψάρια μικρού μεγέθους ..... [14]



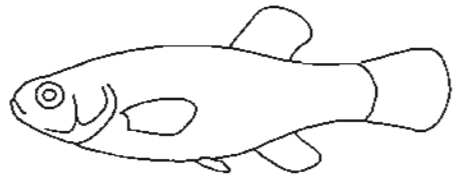
b) Ουραίο πτερύγιο με χείλος κοίλο ή διχαλωτό. ..... Cyprinidae



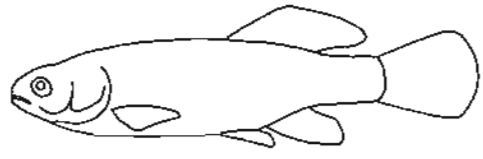
(14) a) Το εδρικό πτερύγιο είναι όμοιο και στα δύο φύλα. Ωοζωοτόκα ψάρια. ..... [15]

b) Στα αρσενικά το εδρικό πτερύγιο τροποποιείται σε γονοπόδιο. Ζωοτόκα ψάρια. ..... Poecillidae

(15) a) Η αρχή του ραχιαίου πτερυγίου πολύ πίσω από την κάθετο που περνά από την βάση των κοιλιακών. ..... Cyprinodontidae



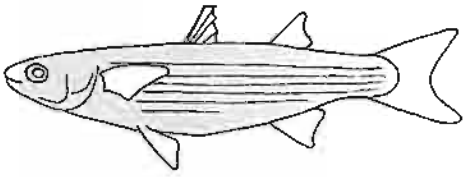
b) Η αρχή του ραχιαίου πτερυγίου πάνω ή λίγο πίσω από την κάθετο που περνά από την βάση των κοιλιακών (*Η οικογένεια αυτή δεν αντιπροσωπεύεται στην Ελλάδα*). ..... Umbridae



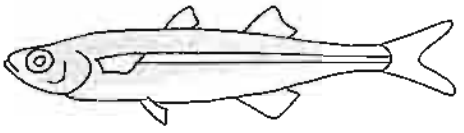
(16) a) Δύο ραχιαία πτερύγια που απέχουν μεταξύ τους διάστημα περίπου ίσο με το μήκος του πρώτου ραχιαίου πτερυγίου. ..... [17]

b) Δύο ραχιαία πτερύγια ή ένα μοναδικό που χωρίζεται στα δύο από μία κοιλότητα. Λέπια κτενοειδή. ..... [18]

(17) a) Το πρώτο ραχιαίο πτερύγιο με 4 μόνο ακτίνες. Στο σώμα υπάρχουν 6-10 λεπτές σκούρες ταινίες. ..... Mugilidae



b) Το πρώτο ραχιαίο πτερύγιο με πάνω από 4 ακτίνες. Στα πλευρά του σώματος υπάρχει μία αργυρόχρωμη ταινία. Λέπια κυκλοειδή ..... Atherinidae



(18) a) Βραγχιακό επικάλυμμα με μία άκανθα..... Percidae

b) Το βραγχιακό επικάλυμμα ή έχει δύο άκανθες ή επιμηκύνεται και καταλήγει σε ένα σκουρόχρωμο λοβό. ..... Centrarchidae

c) Προβραγχιακό επικάλυμμα πριονωτό..... Serranidae

Πίνακας 4. Ψάρια γλυκών και υφάλμυρων νερών που απαντούν στη Δυτ. Ελλάδα (Ηπειρο, Δυτ. Στερεά και Πελοπόννησο) και καθεστώς προστασίας τους

			ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΣΕ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ				
		Τύπος	Οδηγία	Συνθήκη	Κατάλογος	Κόκκινο βιβλίο	
Τάξη - Οικογένεια - Είδος	Ενδημισμός	Οικοτόπου	Οικοτόπων	Βέρνης	IUCN	Ελλάδας	Παρατηρήσεις στη γεωγραφική κατανομή
Petromyzoniformes							
Petromyzonidae							
Eudomyzon hellenicus	Ενδημικό της Ελλάδας	F	II			Τρωτό/Κινδυνεύον	
Petromyzon marinus		M, E	II			Ανεπαρκή δεδομένα	Αμφίβολη παρουσία στις ακτές του Ιονίου
Acipenseriformes							
Acipenseridae							
Acipenser naccari		A	II *, IV	III		Ανεπαρκή δεδομένα	Δεν υπάρχουν πρόσφατες αναφορές παρουσίας
Acipenser sturio		A	II *, IV	II	Κρισίμως κινδυνεύον	Ανεπαρκή δεδομένα	Εξαφανισθέν από τη Δ. Ελλάδα
Clupeiformes							
Clupeidae							
Alosa falax		A, E		II	Ανεπαρκώς γνωστό		
Salmoniformes							
Salmonidae							
Salmo trutta	Ενδημικά υποείδη στην Ελλάδα	F	II			Σπάνιο/Τρωτό/Κινδυνεύον	
Oncorhynchus mykiss		F					Εισαχθέν στην Ελλάδα, κυρίως για+JII καλλιέργεια
Cypriniformes							
Cyprinidae							
Rutilus yliklensis	Ενδημικό της Ελλάδας	F	II		Ανεπαρκώς γνωστό		
Rutilus ohridanus		F					Αμφίβολη παρουσία στον Π. Αώο
Pachychilon pictus	Ενδημικό των Βαλκανίων	F		III	Χαμηλού κινδύνου		Ελλάδα (μόνο στον Π. Αώο), Αλβανία και ΠΓΔΜ
Pseudophoxinus stymphalicus	Ενδημικό των Βαλκανίων	F		III	Χαμηλού κινδύνου	Τρωτό/Κινδυνεύον	Ελλάδα και ΠΓΔΜ
Phoxinellus pleurobipunctatus	Ενδημικό της Ελλάδας	F	II		Χαμηλού κινδύνου	Τρωτό/Κινδυνεύον	Πιθανή παρουσία και στην Αλβανία
Paraphoxinus epiroticus	Ενδημικό των Βαλκανίων	F			Ανεπαρκώς γνωστό		Ελλάδα και ΠΓΔΜ (μόνο Λ. Ιωαννίνων και Λ. Πρέσπα)
Tropidophoxinellus hellenicus	Ενδημικό της Ελλάδας	F			Ανεπαρκώς γνωστό		
Tropidophoxinellus spartiaticus	Ενδημικό της Ελλάδας	F			Ανεπαρκώς γνωστό	Απειλούμενο τοπικά	
Leuciscus cephalus	Ενδημικά υποείδη στην Ελλάδα	F				Τρωτό/Απειλούμενο τοπικά	
Leuciscus keadicus	Ενδημικό της Ελλάδας	F	II		Τρωτό		Μόνο στον Π. Ευρώτα
Scardinius acarnanicus	Ενδημικό της Ελλάδας	F					Μόνο στη λεκάνη απορροής του Π. Αχελώου
Chondrostoma vardarensis	Ενδημικό των Βαλκανίων	F				Τρωτό/Απειλούμενο τοπικά	Ελλάδα, ΠΓΔΜ και Βουλγαρία
Barbus albanicus	Ενδημικό της Ελλάδας	F	II		Ανεπαρκώς γνωστό	Τρωτό/Απειλούμενο τοπικά	Παρά το όνομά του, δεν απαντάται στην Αλβανία
Barbus peloponnesius	Ενδημικό των Βαλκανίων	F	II	III	Ανεπαρκώς γνωστό	Τρωτό/Απειλούμενο τοπικά	Ελλάδα, Αλβανία, ΠΓΔΜ, Γιουκοσλαβία, Δούναβης
Alburnoides bipunctatus	Ενδημικό των Βαλκανίων	F		III			Ελλάδα, Αλβανία, ΠΓΔΜ, Γιουκοσλαβία, Βουλγαρία
Rhodeus sericeus	Ενδημικό υποείδος στην Ελλάδα	F	II	III			Το είδος δεν απαντάται σε άλλη Ευρωπαϊκή χώρα
Carassius auratus		F					Εισαχθέν στη Δ. Ελλάδα
Cyprinus carpio		F					Εισαχθέν στη Δ. Ελλάδα
Hypophthalmichthys molitrix		F					Εισαχθέν στη Δ. Ελλάδα (Λ. Ιωαννίνων)
Ctenopharyngodon idella		F					Εισαχθέν στη Δ. Ελλάδα (Λ. Ιωαννίνων)
Aristichthys nobilis		F					Εισαχθέν στη Δ. Ελλάδα (Λ. Ιωαννίνων)

Πίνακας 4. (Συνέχεια)

			ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΣΕ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ				
		Τύπος	Οδηγία	Συνθήκη	Κατάλογος	Κόκκινο βιβλίο	
Τάξη - Οικογένεια - Είδος	**Ενδημισμός**	**Οικοτόπου**	**Οικοτόπων**	**Βέρνης**	**IUCN**	**Ελλάδας**	**Παρατηρήσεις στη γεωγραφική κατανομή**
Cobitidae							
Barbatula (Orthrias) pindus	Ενδημικό των Βαλκανίων	F					Μόνο στον Π. Αώο (Ελλάδα και Αλβανία)
Cobitis trichonica	Ενδημικό της Ελλάδας	F	II	III	Ανεπαρκώς γνωστό	Τρωτό/Απειλούμενο τοπικά	Μόνο στη λεκάνη απορροής του Π. Αχελώου
Cobitis hellenica	Ενδημικό της Ελλάδας	F	II		Ανεπαρκώς γνωστό	Τρωτό/Απειλούμενο τοπικά	Μόνο στους Π. Λούρο και 'Αραχθο
Siluriformes							
Siluridae							
Silurus aristotelis	Ενδημικό της Ελλάδας	F	II	III	Ανεπαρκώς γνωστό		
Anguilliformes							
Anguillidae							
Anguilla anguilla		C					
Gasterosteiformes							
Gasterosteidae							
Gasterosteus aculeatus		F, E					
Syngnathiformes							
Syngnathidae							
Syngnathus abaster		E		III	Ανεπαρκώς γνωστό		
Atheriniformes							
Cyprinodontidae							
Valencia letourneuxi	Ενδημικό των Βαλκανίων	F	II *, IV	II	Κινδυνεύον	Κινδυνεύον / Τοπικά εξαφανισθέν	Ελλάδα και νότια Αλβανία
Aphanius fasciatus		E	II	III			
Atherinidae							
Atherina boyeri		M, E, F					
Poecillidae							
Gambusia affinis		E, F					Εισαχθέν στην Ελλάδα
Perciformes							
Mugilidae							
Mugil cephalus		M, E					
Liza sp.							
Oedalechilus labeo							
Chelon labrosus							
Blenniidae							
Salaria fluviatilis		E, F		III			
Gobiidae							
Knipowitschia caucasica		E, F					
Knipowitschia panizzae		E	II	III	Ανεπαρκώς γνωστό		Στην Ελλάδα, μόνο στις εκβολές του Π. Εύηνου (?)
Knipowitschia milleri	Ενδημικό της Ελλάδας	E, F			Ανεπαρκώς γνωστό	Τρωτό	Μόνο στον Π. Αχέροντα
Knipowitschia goerneri	Ενδημικό της Ελλάδας	E, F			Ανεπαρκώς γνωστό	Απειλούμενο	Μόνο σε μικροϋδάτινα συστήματα της Κέρκυρας
Economidichthys pygmaeus	Ενδημικό της Ελλάδας	E, F	II		Τρωτό	Τρωτό / Απειλούμενο	
Economidichthys trichonis	Ενδημικό της Ελλάδας	F			Τρωτό	Τρωτό/Απειλούμενο τοπικά	Μόνο στη Λ. Τριχωνίδα
Zosterisessor ophiocephalus		M, E		III			

Πίνακας 4 (Συνέχεια)

Σημειώσεις:

Τύπος οικοτόπου:

F=Freshwater (γλυκού νερού), M=Marine (θαλασσινό), E=Euryhaline(ευρύαλο ή εκβολών), A=Anadromous (ανάδρομο), C=Catadromous (κατάδρομο)

Προστασία σε Ευρωπαϊκό επίπεδο:

Κοινοτική Οδηγία για τους Οικοτόπους 92/43/EEC

Παράρτημα II: είδη η διατήρηση των οποίων επιβάλλει τον καθορισμό ειδικών ζωνών διατήρησης

Παράρτημα IV: Είδη που απαιτούν αυστηρή προστασία

* = είδος προτεραιότητας για προστασία

Συνθήκη της Βέρνης (Council of Europe, 1979; Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats)

Παράρτημα II: Αυστηρώς προστατευόμενα είδη

Παράρτημα III: Προστατευόμενα είδη των οποίων η εκμετάλευση απαιτεί ρυθμιστικά μέτρα

Το κόκκινο βιβλίο του IUCN (Νέος κατάλογος) (World Conservation Monitoring Centre; IUCN Red List of Threatened Animals. IUCN - The World Conservation Union, Cambridge).

Το κόκκινο βιβλίο των απειλούμενων πουλιών της Ελλάδας (Ελληνική Ζωολογική Εταιρεία - Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία. Οικονομίδης, Π.Σ., 1992: Ψάρια, σελ. 41-81)

3.4. ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ ΤΩΝ ΨΑΡΙΩΝ

Από οικολογική άποψη τα ψάρια γλυκού νερού που απαντήθηκαν στις περιοχές έρευνας μπορούν να χωρισθούν σε δύο μεγάλες κατηγορίες: τα κυρίως ρεόφιλα (π.χ. *Barbus peloponnesius*, *Phoxinellus pleurobipunctatus*, *Leuciscus keadicus*) και τα κυρίως λιμνόφιλα (π.χ. *Scardinius acarnanicus*, *Rutilus ylikiensis*, *Economidichthys trichonis*, *Silurus aristotelis*). Ο διαχωρισμός αυτός δεν είναι απόλυτος, δεδομένου ότι ορισμένα είδη παρουσιάζουν ένα μικτό χαρακτήρα (π.χ. *Economidichthys pygmaeus*, *Barbus albanicus*), ούτε και αποκλειστικός, γιατί μπορεί κανείς να προσθέσει και άλλες μικρότερες κατηγορίες, όπως το ελόβιο ψάρι *Pseudophoxinus stymphalicus* και τα ψάρια των εκβολών και λιμνοθαλασσών (*Knipowitschia* sp., *Aphanius fasciatus*).

Η οικολογία των ψαριών είναι στενά συνδεδεμένη με τη βιολογία τους. Έτσι, τα περισσότερα λιμνόφιλα και ελόβια είδη αποθέτουν τα αυγά τους σε φυτικά υποστρώματα και τρέφονται με φυτική ύλη ή με οργανισμούς που αναπτύσονται σε υδρόβια βλάστηση (ορισμένα αξιοποιούν το πλαγκτό σαν τροφή). Αντίθετα, τα περισσότερα ρεόφιλα είδη αποθέτουν τα αυγά τους σε πέτρες και το τροφικό τους φάσμα περιλαμβάνει κυρίως έντομα, ρεόφιλα ασπόνδυλα και επιλιθικά φύκη.

Η οικολογία των ψαριών επίσης συνδέεται με τις "στρατηγικές ζωής". Τα μικρά ποτάμια και τα διάφορα μικροϋδάτινα συστήματα υπόκεινται σε έντονες εποχιακές και ετήσιες διακυμάνσεις της ποσότητας του νερού και σε μεταβολές της θερμοκρασίας και πολλών άλλων αβιοτικών και βιοτικών παραμέτρων. Αυτές οι διακυμάνσεις οφείλονται, για παράδειγμα, στην εποχιακή διακύμανση των βροχοπτώσεων και δημιουργούν περιβαλλοντική αστάθεια. Τα τελευταία χρόνια η αστάθεια αυξάνεται συνεχώς με την εντατικοποίηση των χρήσεων. Οι σημαντικότερες από τις ανθρωπογενείς επιδράσεις είναι η ρύπανση, οι επιφανειακές υδροληψίες, οι γεωτρήσεις που επηρεάζουν τους υπόγειους υδάτινους ορίζοντες, τα μπαζώματα που περιορίζουν την έκταση που καταλαμβάνουν οι υδάτινες λεκάνες και οι αμμοληψίες που αλλοιώνουν τη φυσιογνωμία των βιοτόπων.

Στα μικρά, ασταθή και διαταραγμένα αυτά συστήματα η επιβίωση είναι συνήθως απρόβλεπτη. Πολλές φορές η θνησιμότητα έχει μαζικό χαρακτήρα και περιορίζει την αφθονία των πληθυσμών κάτω από το επίπεδο ισορροπίας. Κάτω από τέτοιες συνθήκες δεν υπάρχει επιλεκτικό πλεονέκτημα για επένδυση στις λεγόμενες "αυξητικές λειτουργίες", γιατί τα περισσότερα άτομα δεν έχουν μεγάλη πιθανότητα να ζήσουν αρκετά χρόνια, ώστε να επωφεληθούν από την αυξημένη γονιμότητα που συνδυάζεται με το μεγάλο μέγεθος. Συνεπώς, η επιλογή ευνοεί τις λεγόμενες "αναπαραγωγικές λειτουργίες", που εξασφαλίζουν μία έστω και μικρή παραγωγή αυγών σήμερα, παρά μία μεγαλύτερη αλλά πιο αβέβαιη παραγωγή αυγών σε έναν επόμενο χρόνο. Ο τύπος αυτός επιλογής αναφέρεται στη βιβλιογραφία σαν "r-selection" ή "altricial" (βλ. Stearns 1976, Mann & Mills 1979, 1985, Adams 1980, Gunderson 1980, Bone & Marshall 1982, Balon 1983, Wootton 1990, Persat 1994, Doledec & Statzner 1994, Crawford & Balon 1994). Ένα χαρακτηριστικό αυτού του τύπου είναι ο υψηλότερος ρυθμός επένδυσης της διαθέσιμης ενέργειας στην αναπαραγωγή, παρά στη σωματική αύξηση. Αυτό το χαρακτηριστικό καταδεικνύεται από τον υψηλό γοναδοσωματικό δείκτη και αντανακλά μία προσαρμογή σε απρόβλεπτα περιβάλλοντα, στα οποία η θνησιμότητα ελαττώνει την πιθανότητα επιβίωσης μέχρι την επόμενη αναπαραγωγική περίοδο. Ένα άλλο χαρακτηριστικό αυτής της στρατηγικής είναι το μικρό σωματικό μέγεθος, που εν

μέρει οφείλεται στη διάθεση του μεγαλύτερου μέρους των ενεργειακών αποθεμάτων στην αναπαραγωγή και προσφέρει ένα μεταβολικό και αναπνευστικό πλεονέκτημα στις μικρές μάζες νερού, που διαμορφώνονται σε περιόδους ξηρασίας. Τα δύο αυτά χαρακτηριστικά συνήθως συνδυάζονται με μικρή διάρκεια ζωής, που επιτρέπει ταχεία εναλλαγή γενεών, με αναπαραγωγή σε μικρή ηλικία, που αυξάνει τη πιθανότητα επιβίωσης μέχρι την εποχή γεννητικής ωρίμανσης και με τμηματικό χαρακτήρα απόθεσης αυγών κατά τη διάρκεια μιας παρατεταμένης αναπαραγωγικής περιόδου, που εξασφαλίζει ότι τουλάχιστον κάποιες ομάδες αυγών θα εκκολαφθούν σε περιόδους με κατάλληλες συνθήκες για την επιβίωση των λαρβών. Η στρατηγική αυτή προσφέρει τη δυνατότητα για ταχεία και ευκαιριακή αντίδραση σε περιστασιακά ευνοϊκές συνθήκες και επίσης για αποκατάσταση εξαντληθέντων πληθυσμών, σε σύντομο χρονικό διάστημα, ή γρήγορο εποικισμό νέων συστημάτων.

Αντίθετα, όταν η πιθανότητα επιβίωσης μέχρι τον επόμενο χρόνο είναι σχετικά μεγάλη, πολλές φορές συμφέρει να επενδυθεί μεγαλύτερη ενέργεια σε "αυξητικές λειτουργίες" και να καθυστερήσει η έναρξη της αναπαραγωγής. Ο τύπος αυτός επιλογής ευνοείται σε συνθήκες περιβαλλοντικής σταθερότητας, όπου η αυξημένη γονιμότητα λόγω μεγαλύτερου μεγέθους αντισταθμίζει τις απώλειες, λόγω θανάτων, μέχρι τον επόμενο χρόνο και αναφέρεται σαν "K-selection" ή "precocial". Τυπικά χαρακτηριστικά αυτού του τύπου είναι το μεγαλύτερο σωματικό μέγεθος και η μεγαλύτερη διάρκεια ζωής και ηλικία αναπαραγωγής από ότι στα είδη της προηγούμενης κατηγορίας.

Αν και πολλές πτυχές της βιολογίας και φυσικής ιστορίας των ψαριών γλυκού νερού της Δυτ. Ελλάδας παραμένουν άγνωστες, τα υπάρχοντα δεδομένα επιτρέπουν ένα χονδρικό συσχετισμό των στρατηγικών ζωής με τις οικολογικές παραμέτρους που επηρεάζουν την προβλεψιμότητα της επιβίωσης. Πράγματι, τα περισσότερα είδη που απαντήθηκαν σε μικρά και ασταθή περιβάλλοντα (π.χ. *Pseudophoxinus stymphalicus, Economidichthys pygmaeus, Knipowitschia panizzae, K. milleri, Aphanius fasciatus, Salaria fluviatilis, Cobitis* sp.) παρουσιάζουν πολλά από τα χαρακτηριστικά του τύπου επιλογής "r-selection". Είδη με χαρακτηριστικά του τύπου "K-selection" (π.χ. *Barbus albanicus, Leuciscus cephalus, Scardinius acarnanicus, Silurus aristotelis*) απαντήθηκαν σε σχετικά προγνώσιμα συστήματα, όπως ποταμοί υψηλότερης παροχής και μεγάλες φυσικές λίμνες.

Πρέπει να σημειωθεί ότι, ενώ ένα ασταθές περιβάλλον είναι δυσμενές για είδη με στρατηγική ζωής τύπου "K-selection", ένα σταθερό περιβάλλον δεν εμποδίζει την επιβίωση ειδών με στρατηγική τύπου "r-selection". Συνεπώς, όπως τόνισαν οι Townsend & Hildrew (1994), είδη με στρατηγική τύπου "r-selection", όπως μικρό μέγεθος, αναπαραγωγή σε νεαρή ηλικία και σύντομο κύκλο ζωής, μπορούν να απαντούν σε σταθερά συστήματα. Η περίπτωση αυτή απαντήθηκε στη λίμνη Τριχωνίδα, όπου διαβιούν πολλά είδη με στρατηγική "r-selection" (*Economidichthys trichonis, E. pygmaeus, Cobitis trichonica, Tropidophoxinellus hellenicus, Atherina boyeri, Knipowitschia caucasica*). Πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι οι στρατηγικές ζωής παρουσιάζουν αρκετή φαινοτυπική πλαστικότητα. Παρατηρήθηκε ότι πληθυσμοί (π.χ. του *Leuciscus cephalus*) που ζουν σε μεγάλα και σταθερά συστήματα, παρουσιάζουν χαρακτηριστικά μετατοπισμένα προς την πλευρά του τύπου "K-selection" (π.χ. μεγάλο σωματικό μέγεθος), ενώ πληθυσμοί του ίδιου είδους που ζουν σε μικρά και ασταθή συστήματα παρουσιάζουν χαρακτηριστικά μετατοπισμένα προς την πλευρά του τύπου "r-selection".

Αν και τα βιολογικά χαρακτηριστικά και η φυσική ιστορία των ψαριών συσχετίζονται ως ένα μεγάλο βαθμό με τις οικολογικές συνθήκες των σημερινών βιοτόπων τους, η εξέλιξη των ειδών έλαβε χώρα σε ένα "αρχαίο" βιότοπο, όπου πιθανόν οι συνθήκες του περιβάλλοντος να ήταν διαφορετικές από τις σημερινές. Αν και τα είδη διαθέτουν μηχανισμούς προσαρμογής, η εξέλιξη προχωρά με αργές διαδικασίες και πολλές φορές τα είδη δεν προλαβαίνουν να προσαρμοσθούν σε γρήγορες αλλαγές του περιβάλλοντος. Φαίνεται λοιπόν ότι τα χαρακτηριστικά των ψαριών που εξελίχθηκαν στους ιστορικούς τους βιοτόπους, καθορίζουν και το δυνητικό εύρος των βιοτόπων που τα είδη μπορούν να καταλάβουν σήμερα. Με άλλα λόγια, κάθε βιότοπος δρα σαν ένα "φίλτρο", επιτρέποντας την επιβίωση ειδών, που έχουν ήδη αποκτήσει κατάλληλες προσαρμογές για αυτόν το βιότοπο και αποκλείοντας είδη που δεν διαθέτουν αυτές τις προσαρμογές.

Οι χαρακτήρες της αναπαραγωγής είναι ιδιαίτερα συντηρητικοί και διατηρούν το αρχέγονο πρότυπο που εξελίχθηκε στο "αρχαίο" περιβάλλον. Ο συντηρητισμός αυτός είναι εμφανής στην περίπτωση των ρεόφιλων ψαριών, οι λιμναίοι πληθυσμοί των οποίων εισέρχονται σε ρέματα και ποτάμια για την απόθεση των αυγών, ή στην περίπτωση των ψαριών θαλασσινής προέλευσης, που οι λάρβες τους παρουσιάζουν τον τυπικό για τις λάρβες θαλασσινών ψαριών πελαγικό τρόπο ζωής. Τέτοια ψάρια είναι το *Economidichthys trichonis* και το *Salaria fluviatilis*. Σε αντίθεση με όλα σχεδόν τα άλλα είδη που απαντήθηκαν, και τα οποία έχουν βενθικές λάρβες με έντονες κρυπτικές χρωστικές, τα δύο αυτά είδη παράγουν ασυνήθιστα μικρές (για τα δεδομένα των γλυκών νερών) και ατελώς σχηματισμένες λάρβες, που είναι τελείως διαφανείς, στερούνται χρωστικών και ζουν και τρέφονται στο πλαγκτό. Αυτός ο χαρακτήρας αναπαραγωγής απαντάται στις λάρβες των περισσότερων θαλασσινών ειδών ψαριών και αποτελεί προσαρμογή για διαβίωση στο πελαγικό περιβάλλον, όπου η διαθέσιμη λεία είναι μικροί πλαγκτικοί οργανισμοί και η διαφάνεια και η έλλειψη χρωστικής προσφέρουν κάλυψη από τους πελαγικούς θηρευτές. Παράλληλα, αυτός ο χαρακτήρας αναπαραγωγής περιορίζει την κατανομή των δύο αυτών ειδών σε συστήματα που προσφέρουν ένα κατάλληλο πλαγκτικό περιβάλλον για την επιβίωση των λαρβών. Το *Economidichthys trichonis* απαντάται μόνο σε φυσικές λίμνες με εκτεταμένη πελαγική ζώνη και σημαντική αφθονία ζωοπλαγκτού. Το *Salaria fluviatilis* απαντάται σε ένα μεγάλο εύρος βιοτόπων και μπορεί να ζήσει με επιτυχία στους ποταμούς σαν ενήλικο. Ωστόσο, σημαντικοί σε αφθονία πληθυσμοί βρέθηκαν μόνο σε φυσικές και τεχνητές λίμνες και σε ποταμούς που ένα τμήμα τους λιμνάζει (π.χ. τμήματα του Πηνειού και το κατώτερο τμήμα του Νέδα).

Ένα άλλο ψάρι θαλασσινής προέλευσης, που διαβιεί στην Τριχωνίδα, είναι το *Atherina boyeri*. Το είδος αυτό έχει πελαγικές ή βενθοπελαγικές λάρβες και παρουσιάζει αρκετή διαφάνεια και πολύ χαμηλή συγκέντρωση χρωστικών, αλλά γεννά αυγά σχετικά μεγάλου μεγέθους. Οι χαρακτήρες αυτοί είναι τυπικοί για ψάρια που εξελίχθηκαν σε εκβολικά συστήματα, όπως είναι το *A. boyeri*.

Τα βιολογικά χαρακτηριστικά και η φυσική ιστορία των ψαριών μπορούν επίσης να αντανακλούν φυλογενετικούς παράγοντες. Για παράδειγμα, όλα τα είδη της οικογ. Cyprinidae, που απαντήθηκαν στις περιοχές έρευνας και των οποίων τα χαρακτηριστικά της αναπαραγωγής τους είναι γνωστά, γεννούν σφαιρικά αυγά, που τα αποθέτουν απροστάτευτα σε βλάστηση, άμμο ή στερεά υποστρώματα και οι λάρβες τους χαρακτηρίζονται από δίλοβο λεκιθικό σάκκο, διθάλαμη νηκτική κύστη και θέση της έδρας πίσω από το μέσο του σώματος. Τα τρία είδη των Gobiidae που μελετήθηκαν

(*Economidichthys trichonis, E. pygmaeus, Knipowitschia caucasica*), γεννούν ελλειπτικά ή κυλινδρικά αυγά, που τα αποθέτουν σε φωλιές τις οποίες προστατεύει το αρσενικό. Παρόμοια είναι και τα χαρακτηριστικά αναπαραγωγής του μοναδικού αντιπροσώπου της οικογ. Blenniidae, που βρέθηκε στις περιοχές έρευνας (*Salaria fluviatilis*), που επίσης γεννά ελλειπτικά αυγά, κατασκευάζει φωλιές και το αρσενικό φροντίζει τα έμβρυα, όπως άλλωστε κάνουν και όλα τα θαλασσινά Blenniidae.

Παρακάτω δίνεται συνοπτικά η βασική πληροφόρηση που υπάρχει για τα είδη που απαντήθηκαν στις περιοχές έρευνας.

Pseudophoxinus stymphalicus

Φωτογραφία: Χ. Ντασυλά
Ηλέκτρ. επεξεργασία: Ρ. Μπαρμπέρι

Κοινή ονομασία: Ντάσκα, γρηά.

Κατανομή: Στη Δυτ. Ελλάδα: βλ. επισυναπτόμενο Πίνακα και Χάρτη. Άλλες περιοχές: Ανατ. Στερεά Ελλάδα και ένα ρέμα της Θεσσαλίας.

Οικολογία: Οι περισσότεροι πληθυσμοί βρέθηκαν σε περιοχές με στάσιμα νερά και άφθονη παρουσία υδρόβιας φυτικής βλάστησης (έλη, αδρανή τμήματα ποταμών, αποστραγγιστικά κανάλια, ακόμα και γεωργικά πηγάδια). Στις λίμνες απαντάται συνήθως σε κλειστούς προστατευμένους κόλπους και ήσυχα τμήματα των εκβολών ρεμάτων, αν και στη Στυμφαλία έχει μεγάλη πληθυσμιακή παρουσία σε όλη την έκταση της λίμνης. Βρέθηκε επίσης σε τμήματα πηγών με στάσιμα και μη καλά οξυγονωμένα νερά (π.χ. πηγές Ευρώτα, Λούρου, Ερασσίνου), σε παράκτια έλη και άλλους υγροτόπους (π.χ. Βλυχός, Χιλιαδού) και σε περιοχές με ελάχιστο και υποβαθμισμένο ποιοτικά νερό, κατά την περίοδο ξήρανσης (π.χ. λίμνη Τάκα). Φαίνεται ότι το είδος διαθέτει εκπληκτική αντοχή σε ακραίες θερμοκρασιακές συνθήκες και σε χαμηλή συγκέντρωση οξυγόνου και μπορεί επίσης να επιβιώνει σε ελαφρώς υφάλμυρα νερά. Υπήρξαν δύο ανεξάρτητες αναφορές από γεωτεχνικούς επιστήμονες ότι, σε γεωτρήσεις που έγιναν στην περιοχή Κανδήλας, υπήρχαν ψάρια με τα χαρακτηριστικά του *P. stymphalicus* στο νερό που ανέβλυσε από βάθος 60-70 m. Άλλες αναφορές φέρουν το είδος να επιβιώνει σε περιόδους εποχιακής ξήρανσης μέσα στην υγρή λάσπη.

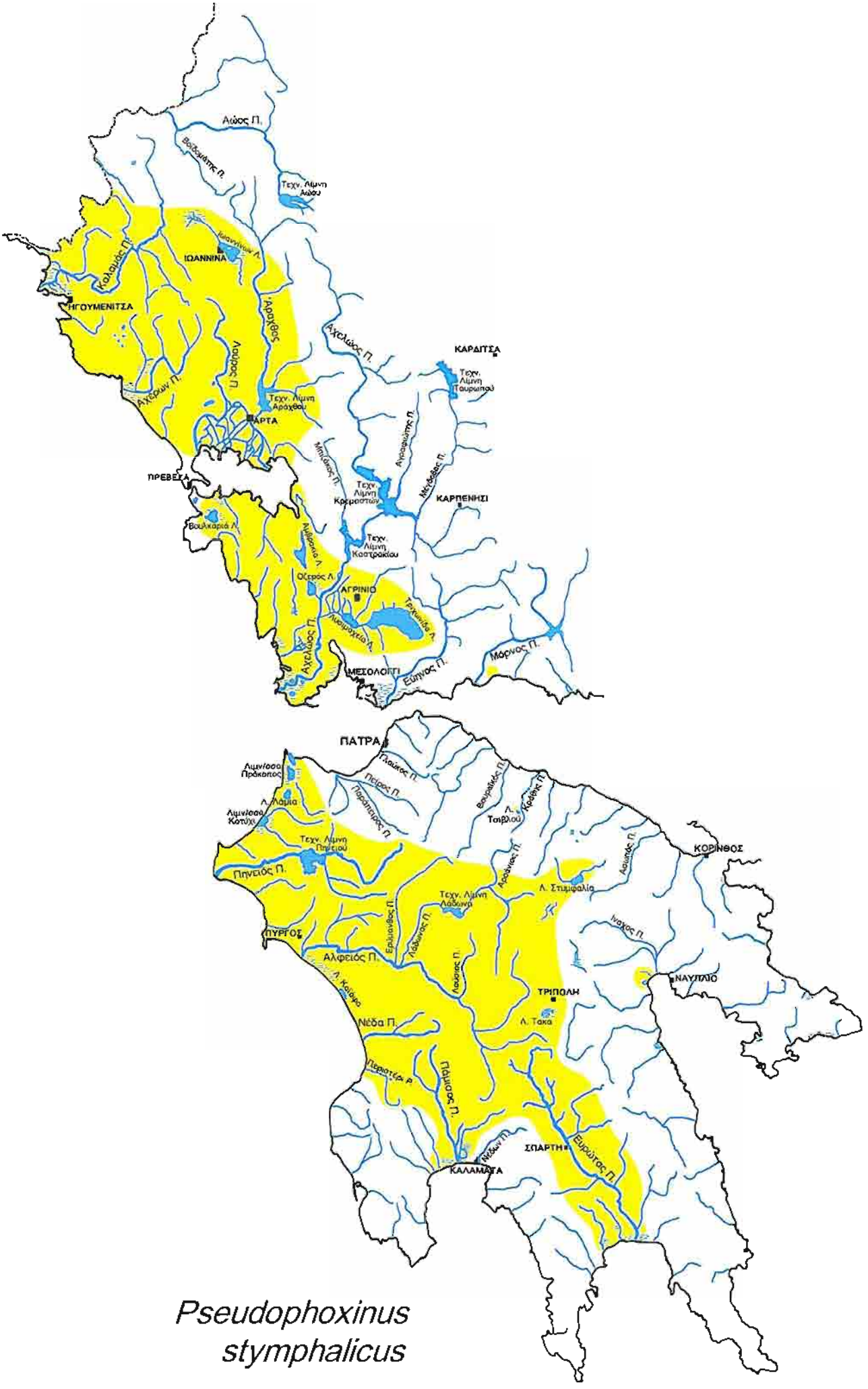
Βιολογία και Φυσική Ιστορία: Από τις συχνότητες κατανομής μεγεθών και τα βιολογικά δεδομένα που παρατίθενται σε Εικόνες και Πίνακες προκύπτει ότι το είδος φθάνει σε μέγεθος μέχρι τα 60 mm SL και οι περισσότεροι πληθυσμοί αποτελούνται από μία ή δύο ετήσιες κλάσεις. Η κύρια αυξητική περίοδος είναι από την άνοιξη έως το φθινόπωρο και η γεννητική ωρίμανση επιτυγχάνεται σε ηλικία ενός έτους. Στις θερμότερες περιοχές τα άτομα έχουν μεγαλύτερα σωματικά μεγέθη και η αναπαραγωγή γίνεται κυρίως τον χειμώνα (Δεκέμβριο-Φεβρουάριο), ενώ στις ψυχρότερες περιοχές τα μεγέθη είναι μικρότερα και η αναπαραγωγή γίνεται την άνοιξη. Τα αυγά είναι βενθικά, κιτρινωπά και προσκολλητικά, έχουν διάμετρο 1.0 - 1.6 mm, και αποτίθενται σε νηματώδη υδρόβια φυτά. Οι λάρβες εκκολάπτονται σε μέγεθος 4.5-4.9 mm SL. Η μορφολογία των εμβρύων και των

ιχθυολαρβών είναι γνωστή από συλλογές πεδίου και εκτροφές στο εργαστήριο. Η ανάλυση των στομαχικών περιεχομένων ατόμων από τρεις περιοχές έδειξε ότι το είδος διατρέφεται από μία ποικιλία ζωϊκών και φυτικών ειδών και σε κάθε περιοχή αξιοποιεί τα είδη τροφής που είναι τοπικά διαθέσιμα (στη Χίλιαδού, η διατροφή περιλαμβάνει κυρίως φυτοπλαγκτό και επιλιθικά φύκη, στη Στυμφαλία περιέχει ισόποδα, ενώ στη Βαλύρα (Πάμισος) και στο Κουκλέσι (Λούρος) περιέχει λάρβες εντόμων και άλλους ζωϊκούς οργανισμούς).

Συστηματική διευκρίνηση: Στις περιοχές που κάλυψε η παρούσα έρευνα απαντώνται δύο ενδημικά υποείδη του *P. stymphalicus* (από τα τέσσερα συνολικά της Ελλάδας): το *P. st. stymphalicus* (Πελοπόννησος), και το *P. st. thesproticus* (Ήπειρος). Οι παρατηρήσεις μας στα έμβρυα και τις ιχθυολάρβες από διάφορες περιοχές παρέχουν ενδείξεις μίας μορφολογικής διαφοροποίησης που ενδέχεται να αντανακλά γενετική διαφοροποίηση. Πιστεύουμε ότι το *Pseudophoxinus stymphalicus* αποτελεί ένα ιδανικό είδος για φυλογενετική έρευνα. Μία τέτοια έρευνα θα διασαφίσει τη συστηματική θέση ορισμένων πληθυσμών και θα συμβάλλει στην κατανόηση των μηχανισμών ειδογένεσης.

Κίνδυνοι: Τα "χαρακτηριστικά ζωής" του *Pseudophoxinus stymphalicus* (μικρό μέγεθος, γρήγορη εναλλαγή γενεών, υψηλός ρυθμός επένδυσης στην αναπαραγωγή), καθώς και η ικανότητά του να επιβιώνει κάτω από δυσμενείς οικολογικές συνθήκες εξηγούν το μεγάλο εύρος της γεωγραφικής του εξάπλωσης και περιορίζουν τον κίνδυνο εξαφάνισης. Αν και το είδος μπορεί να θεωρηθεί σαν ασφαλές, πολλοί πληθυσμοί ζουν σε μικρά και ασταθή συστήματα και είναι απειλούμενοι. Οι τοπικοί αυτοί πληθυσμοί περιέχουν σημαντική γενετική πληροφορία που δεν πρέπει να χαθεί. Ωστόσο, δεν είναι δυνατό να προταθούν πληθυσμοί για διατήρηση, πριν αναληφθεί έρευνα στη συστηματική και γενετική ταυτότητα των πληθυσμών του είδους.

Σχετική βιβλιογραφία: Νταουλάς και συν. 1993, 1998, Daoulas et al. 1995, Economou et al. 1994a, Οικονομίδης 1992.



Pseudophoxinus stymphalicus

Pseudophoxinus stymphalicus

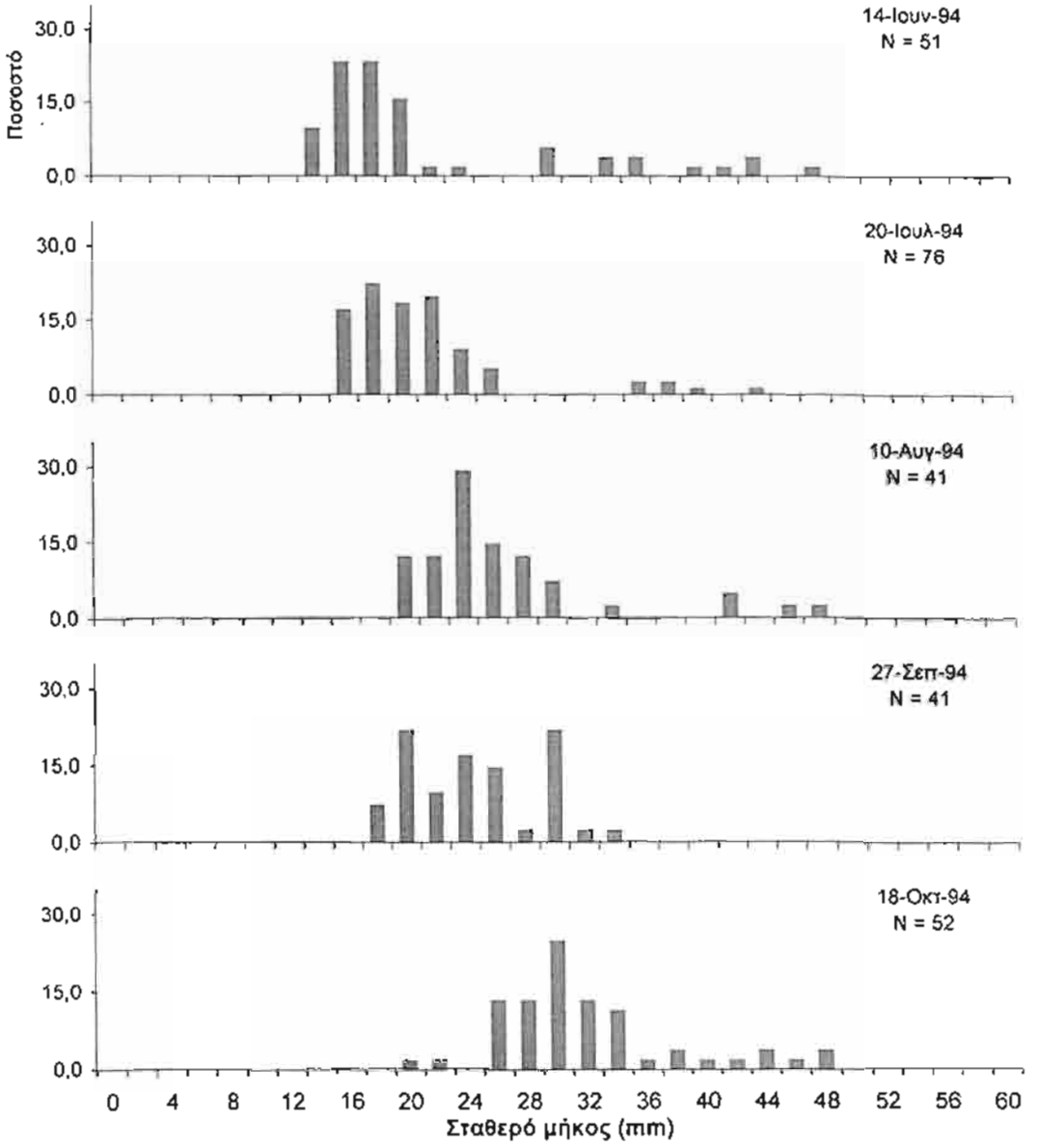
ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ Υδάτινα Συστήματα	Παρούσα Ερευνα	Καλλίρης Π. & Σπινθάκης Ε. (1997)	Economidis P. (1991)	Οικονομίδης Π.Σ. (1990)	Stephanidis A. (1974b)	Stephanidis A. (1971a)	Στεφανίδης Α. (1939)
ΔΥΤΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ			*		*		
ΑΛΦΕΙΟΣ Π.	X					X	
Ερύμανθος Π.	X						
Λάδων Π.	X						
Ενηππέας Π.	X						
Ελη Αγουλινίτσας	X						
ΝΕΔΑΣ Π.	X						
ΠΕΡΙΣΤΕΡΑΣ Ρ.	X						
ΠΑΜΙΣΟΣ Π.	X					X	
Αρης Π.	X						
Ελη Μεσσήνης	X						
ΒΟΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ			*		*		
ΠΗΝΕΙΟΣ Π.	X					X	
Λάδων Π.	X						
Βέργας Ρ.						X	
Γκούβος Ρ.						X	
Πρόκοπος Λθ.	X						
ΠΕΙΡΟΣ Π.	—						
ΓΛΑΥΚΟΣ Π.	—						
ΒΟΛΙΝΑΙΟΣ Ρ.	—						
ΣΕΛΙΝΟΥΣ Π.	—						
ΒΟΥΡΑΪΚΟΣ Π.	—						
Τσιβλού Τ.Λ.	X						
ΤΡΙΚΑΛΙΤΙΚΟΣ Π.	—						
ΑΣΩΠΟΣ Π.	—						
Στυμφαλία Λ.	X	X				X	

* Σε διάφορα υδάτινα συστήματα

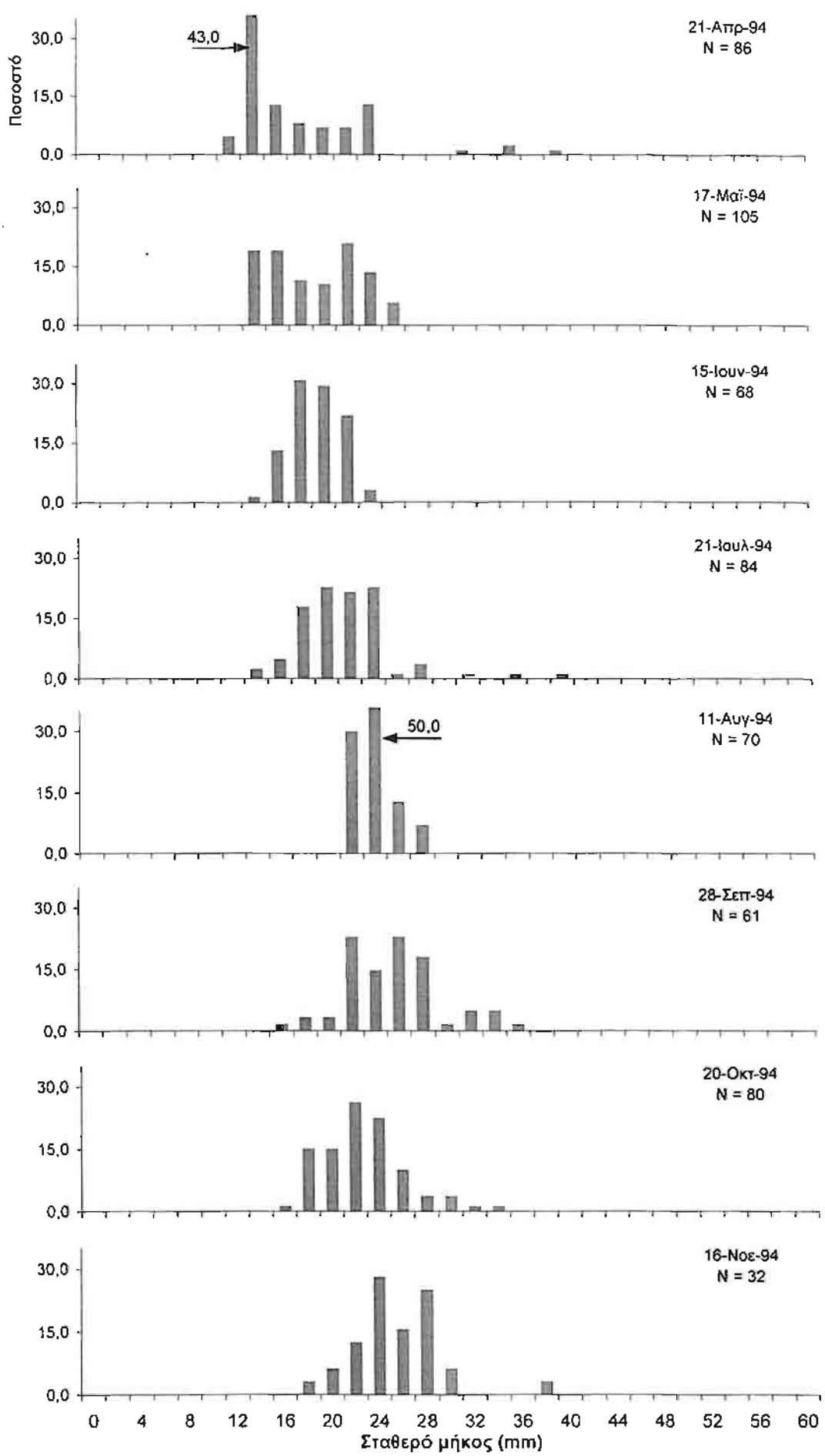
Pseudophoxinus stymphalicus

	Παρούσα Ερευνα	Καλλίρης Π. & Στινθάκης Ε. (1997)	Economidis P. (1991)	Οικονομίδης Π.Σ. (1990)	Stephanidis A. (1974b)	Stephanidis A. (1971a)	Στεφανίδης Α. (1939)
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ			*		*		
ΕΥΡΩΤΑΣ Π.	X			X			
Βασιλοπόταμος Π.	X						
Πηγές Κανδήλας	—						
Τέναγος Τάκας	X						
Πηγές Λέρνης	X						
ΕΡΑΣΣΙΝΟΣ Π.	X						
Πηγές Κεφαλάρι	X					X	
Κάπαρι Λθ.	—						
Θερμησίας Λθ.	—						
Σαχτούρι Λθ.	—						
Ελη Κοιλάδας	—						
Ελη Πηγαδιών	—						
Λάκκα Αγνούντος Λ.	—						
ΔΥΤΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ			*		*		
ΑΧΕΛΩΟΣ Π.							
Τριχωνίδα Λ.	X						
ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Π.	X						
Πηγές Χιλιαδούς (Ναύπακτος)	X						
Βουλκαριά Λ.	X						
Πηγές Βλυχού	X						
Κομήτη Λ.	—						
ΗΠΕΙΡΟΣ			*		*		
Αώου Τ.Λ.	—						
ΚΑΛΑΜΑΣ Π.	X			X			
Ελος Σαγιάδας	X						
ΑΡΑΧΘΟΣ Π.				X			
Πουρνάρι Ι Τ.Λ.	X						
Πουρνάρι ΙΙ Τ.Λ.	X						
ΛΟΥΡΟΣ Π.	X						X
Πηγές Μπαρμπανάκου	X						
ΑΧΕΡΩΝ Π.	X						
Ελος Αμμουδιάς	X						
Παμβώτις Λ.	X						
Λίμνες Παραμυθιάς							X

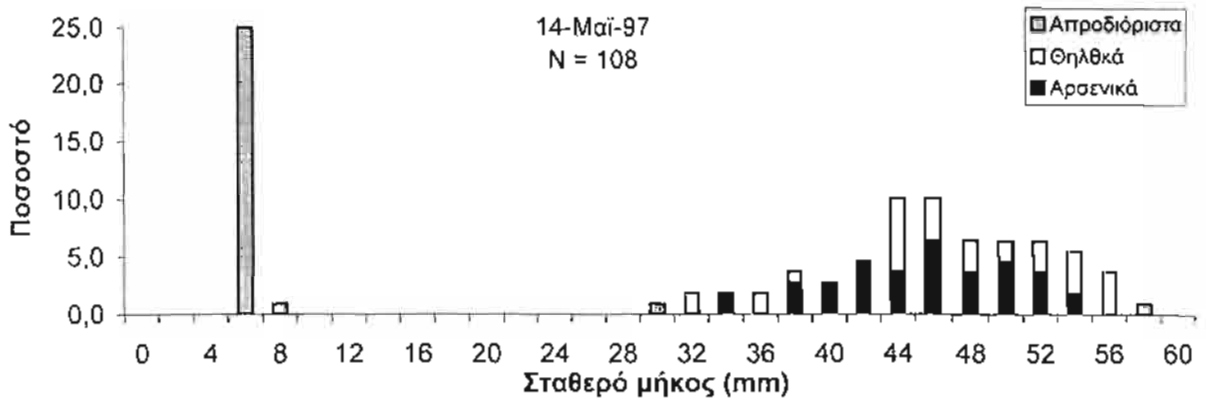
Pseudophoxinus stymphalicus Πηγές Βλυχού



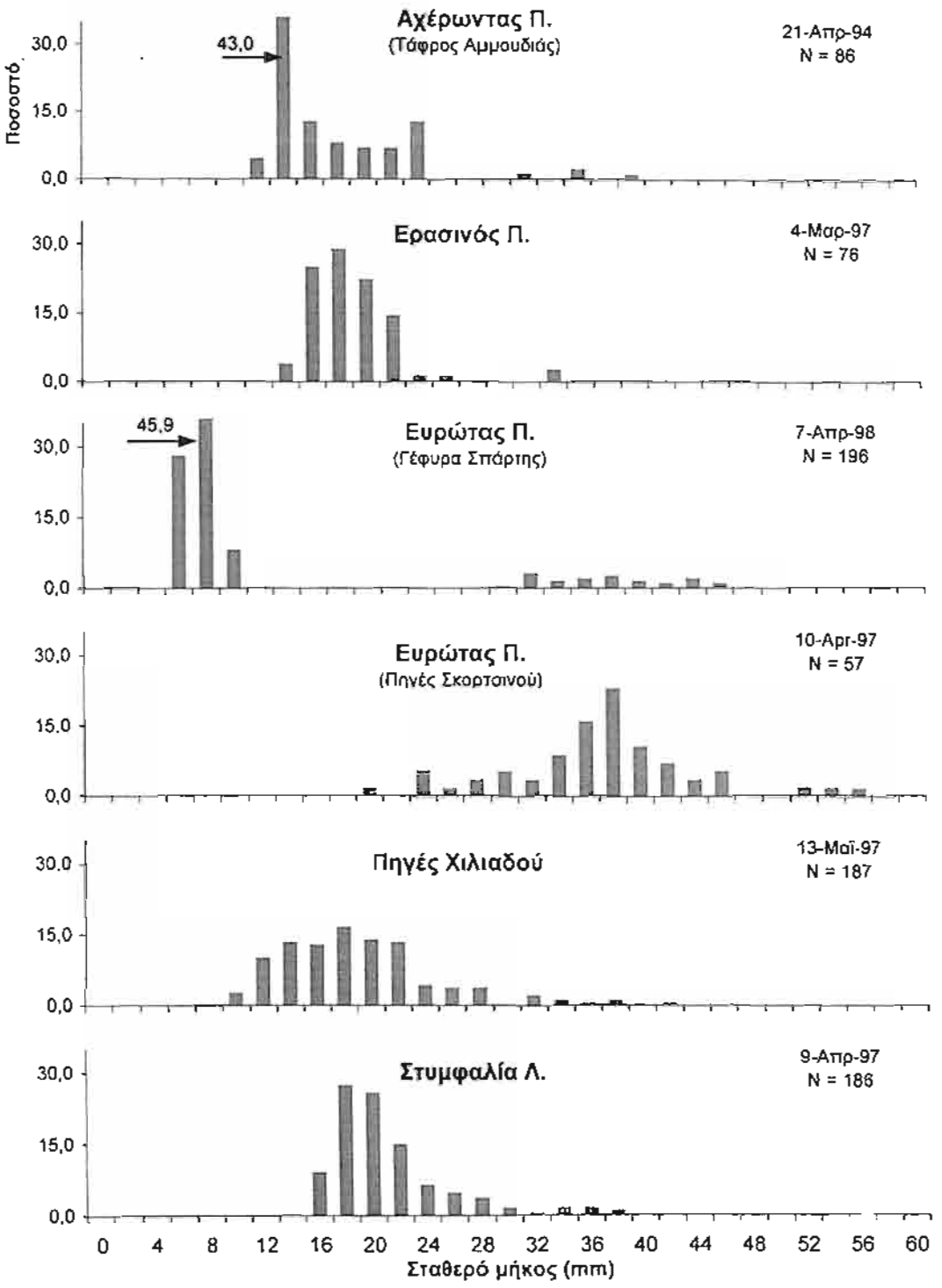
Αχέρωντας Π. (τάφρος Αμμουδιάς) *Pseudophoxinus stymphalicus*



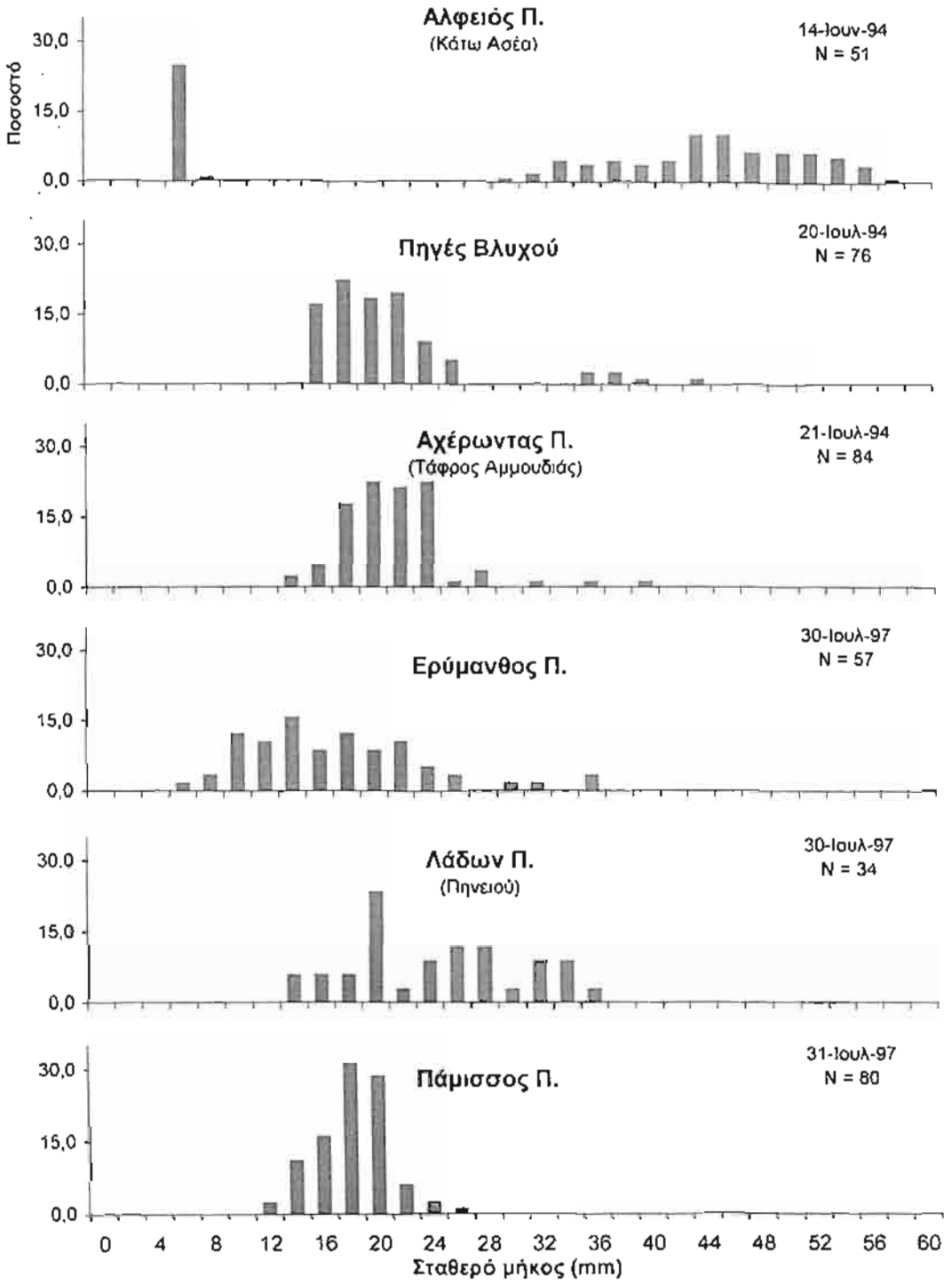
Αλφειός Π. Πηγές Μανάρι -Κ.Ασέα *Pseudophoxinus st. sp.*



Pseudophoxinus stymphalicus



Pseudophoxinus stymphalicus



ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Pseudophoxinus stymphalicus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	14/5/97
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Αλφειός Π.	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Η/Α, απόχη
ΘΕΣΗ:	Πηγές Μανάρι - Κ. Ασέα	**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	108
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«ΠΕΝΕΔ»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	70	68	70
Max SL (mm)	58	54	58

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	39	33	1,18

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = - 0,756 + 1,235 SL n = 108, r^2 = 0,998 Εύρος: 4,6 - 70 mm TL	TL = - 3,073 + 1,294 SL n = 39, r^2 = 0,974 Εύρος: 40 - 68 mm TL	TL = - 1,886 + 1,249 SL n = 33, r^2 = 0,995 Εύρος: 37 - 70 mm TL
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,00000366 $TL^{3,346}$ n = 108, r^2 = 0,998 Εύρος: 24 - 70 mm TL	TW = 0,000015 $TL^{2,981}$ n = 39, r^2 = 0,953 Εύρος: 40 - 68 mm TL	TW = 0,0000108 $TL^{3,08}$ n = 33, r^2 = 0,983 Εύρος: 37 - 70 mm TL
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,00000367 $SL^{3,513}$ n = 108, r^2 = 0,999 Εύρος: 4,2 - 58 mm SL	TW = 0,0000117 $SL^{3,206}$ n = 39, r^2 = 0,948 Εύρος: 34 - 54 mm SL	TW = 0,0000117 $SL^{3,212}$ n = 33, r^2 = 0,98 Εύρος: 31 - 58 mm SL
Ολ. Μήκους - Καθ. Βάρους (TL - NW)	NW = 0,00000607 $TL^{3,155}$ n = 73, r^2 = 0,967 Εύρος: 37 - 70 mm TL	NW = 0,00000966 $TL^{3,04}$ n = 39, r^2 = 0,96 Εύρος: 40 - 68 mm TL	NW = 0,00000386 $TL^{3,264}$ n = 33, r^2 = 0,971 Εύρος: 37 - 70 mm TL
Στ. Μήκους - Καθ. Βάρους (SL - NW)	NW = 0,00000626 $SL^{3,308}$ n = 73, r^2 = 0,961 Εύρος: 31 - 58 mm SL	NW = 0,00000737 $SL^{3,274}$ n = 39, r^2 = 0,958 Εύρος: 34 - 54 mm SL	NW = 0,00000415 $SL^{3,406}$ n = 33, r^2 = 0,971 Εύρος: 31 - 58 mm SL

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (εμφάνιση ιχθυολαρβών) :	Γύρω στο Μάϊο - Ιούνιο
ΜΕΓΕΘΟΣ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ :	Στα 42 mm TL περίπου

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Pseudophoxinus stymphalicus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	10/4/97
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Ευρώτας Π.	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Δίχτυ γόνου
ΘΕΣΗ:	Πηγές Σκορτσινού	**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	57
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«ΠΕΝΕΔ»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	67	58	67
Max SL (mm)	55	46	55

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	11	12	0,917

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = - 0,581 + 1,242 SL n = 57, r^2 = 0,99 Εύρος: 25 - 67 mm TL	TL = 3,335 + 1,16 SL n = 11, r^2 = 0,959 Εύρος: 48 - 58 mm TL	TL = 2,149 + 1,18 SL n = 12, r^2 = 0,983 Εύρος: 46 - 67 mm TL
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,00000602 $TL^{3,212}$ n = 57, r^2 = 0,984 Εύρος: 25 - 67 mm TL	TW = 0,00000436 $TL^{3,279}$ n = 11, r^2 = 0,93 Εύρος: 48 - 58 mm TL	TW = 0,00000989 $TL^{3,1}$ n = 12, r^2 = 0,986 Εύρος: 46 - 67 mm TL
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,00000897 $SL^{3,282}$ n = 57, r^2 = 0,985 Εύρος: 20 - 55 mm SL	TW = 0,0000182 $SL^{3,085}$ n = 11, r^2 = 0,921 Εύρος: 38 - 46 mm SL	TW = 0,0000304 $SL^{2,973}$ n = 12, r^2 = 0,97 Εύρος: 37 - 55 mm SL
Ολ. Μήκους - Καθ. Βάρους (TL - NW)	NW = 0,00000656 $TL^{3,128}$ n = 23, r^2 = 0,979 Εύρος: 46 - 67 mm TL	NW = 0,0000033 $TL^{3,308}$ n = 11, r^2 = 0,94 Εύρος: 48 - 58 mm TL	NW = 0,00000673 $TL^{3,117}$ n = 12, r^2 = 0,995 Εύρος: 46 - 67 mm TL
Στ. Μήκους - Καθ. Βάρους (SL - NW)	NW = 0,0000235 $SL^{2,963}$ n = 23, r^2 = 0,959 Εύρος: 37 - 55 mm SL	NW = 0,0000143 $SL^{3,105}$ n = 11, r^2 = 0,927 Εύρος: 38 - 46 mm SL	NW = 0,0000208 $SL^{2,988}$ n = 12, r^2 = 0,978 Εύρος: 37 - 55 mm SL

ΓΟΝΑΔΟΣΩΜΑΤΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ (GW x 100 / NW)

(μέσες μηνιαίες τιμές στις 10/4/97)

Μήνες		Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μάιος	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπτ.	Οκτ.	Νοεμ.	Δεκ.
Αρσ.	ΓΣΔ												
	n												
Θηλ.	ΓΣΔ				17,37								
	n				12								

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (εμφάνιση ιχθυολαρβών) :	Από Απρίλιο
ΜΕΓΕΘΟΣ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ :	Ωριμάζει σε μεγέθη > 40 mm TL

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Pseudophoxinus stymphalicus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	7/4/98
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Ευρώτας Π.	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Η/Α
ΘΕΣΗ:	Γέφυρα Σπάρτης	**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	196
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«ΠΕΝΕΔ»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	72	56	72
Max SL (mm)	60	46	60

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	8	24	0,33

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = - 0,906 + 1,237 SL n = 106, r^2 = 0,999 Εύρος: 4,6 - 72 mm TL		TL = 0,675 + 1,198 SL n = 24, r^2 = 0,997 Εύρος: 36 - 72 mm TL
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,00000558 $TL^{3,248}$ n = 106, r^2 = 0,998 Εύρος: 4,6 - 72 mm TL		TW = 0,0000277 $TL^{2,839}$ n = 24, r^2 = 0,926 Εύρος: 36 - 72 mm TL
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,00000511 $SL^{3,446}$ n = 106, r^2 = 0,998 Εύρος: 4,3 - 60 mm SL		TW = 0,0000552 $SL^{2,8}$ n = 24, r^2 = 0,929 Εύρος: 29 - 60 mm SL
Ολ. Μήκους - Καθ. Βάρους (TL - NW)	NW = 0,0000116 $TL^{2,979}$ n = 32, r^2 = 0,957 Εύρος: 36 - 72 mm TL		NW = 0,0000114 $TL^{2,98}$ n = 24, r^2 = 0,962 Εύρος: 36 - 72 mm TL
Στ. Μήκους - Καθ. Βάρους (SL - NW)	NW = 0,0000243 $SL^{2,937}$ n = 32, r^2 = 0,951 Εύρος: 29 - 60 mm SL		NW = 0,0000243 $SL^{2,932}$ n = 24, r^2 = 0,959 Εύρος: 29 - 60 mm SL

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (εμφάνιση ιχθυολαρβών) :	Από Μάρτιο
ΜΕΓΕΘΟΣ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ :	Στα 36 mm TL περίπου

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Pseudophoxinus stymphalicus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	9/4/97
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Στυμφαλία Λ.	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Δίχτυ γόνου, απόχη
ΘΕΣΗ:		**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	186
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	"ΠΕΝΕΔ"		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	50,9	46,6	50,9
Max SL (mm)	42,2	38,5	42,2

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	18	27	0,67

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 1,787 + 1,172 SL n = 94, r^2 = 0,998 Εύρος: 18 - 50,9 mm TL	TL = 2,851 + 1,137 SL n = 17, r^2 = 0,999 Εύρος: 25,8 - 46,6 mm TL	TL = 2,347 + 1,153 SL n = 27, r^2 = 0,998 Εύρος: 24,4 - 50,9 mm TL
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,0000059 $TL^{3,234}$ n = 94, r^2 = 0,982 Εύρος: 18 - 50,9 mm TL	TW = 0,00000514 $TL^{3,267}$ n = 17, r^2 = 0,966 Εύρος: 25,8 - 46,6 mm TL	TW = 0,00000634 $TL^{3,213}$ n = 27, r^2 = 0,983 Εύρος: 24,4 - 50,9 mm TL
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,0000216 $SL^{3,052}$ n = 97, r^2 = 0,984 Εύρος: 14,2 - 42,2 mm SL	TW = 0,0000241 $SL^{3,014}$ n = 18, r^2 = 0,969 Εύρος: 20,4 - 38,5 mm SL	TW = 0,0000252 $SL^{3,005}$ n = 27, r^2 = 0,986 Εύρος: 19,4 - 42,2 mm SL
Ολ. Μήκους - Καθ. Βάρους (TL - NW)	NW = 0,00000586 $TL^{3,142}$ n = 50, r^2 = 0,99 Εύρος: 24,4 - 50,9 mm TL	NW = 0,000004 $TL^{3,252}$ n = 17, r^2 = 0,983 Εύρος: 25,8 - 46,6 mm TL	NW = 0,0000065 $TL^{3,11}$ n = 27, r^2 = 0,992 Εύρος: 24,4 - 50,9 mm TL
Στ. Μήκους - Καθ. Βάρους (SL - NW)	NW = 0,0000226 $SL^{2,94}$ n = 51, r^2 = 0,99 Εύρος: 19,4 - 42,2 mm SL	NW = 0,0000184 $SL^{3,005}$ n = 18, r^2 = 0,984 Εύρος: 20,4 - 38,5 mm SL	NW = 0,000025 $SL^{2,9}$ n = 27, r^2 = 0,993 Εύρος: 19,4 - 42,2 mm SL

ΓΟΝΑΔΟΣΩΜΑΤΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ (GW x 100 / NW)

(μέσες μηνιαίες τιμές στις 9/4/97)

Μήνες		Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μάιος	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπτ.	Οκτ.	Νοεμ.	Δεκ.
Αρσ.	ΓΣΔ				0,669								
	n				16								
Θηλ.	ΓΣΔ				4,15								
	n				27								

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (εμφάνιση ιχθυολαρβών) :	Τέλος χειμώνα

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Pseudophoxinus stymphalicus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	14/6/94 - 25/1/95
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Πηγές Βλυχού	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Συρόμενη απόχη
ΘΕΣΗ:		**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	276
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«Ανοδικά χέλια»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	57,6	-	-
Max SL (mm)	47,5	-	-

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	-	-	-

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 1,214 + 1,213 SL n = 212, r^2 = 0,996 Εύρος: 18,3 - 57,6 mm TL		
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,00000682 $TL^{3,167}$ n = 212, r^2 = 0,989 Εύρος: 18,3 - 57,6 mm TL		
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,0000172 $SL^{3,108}$ n = 276, r^2 = 0,995 Εύρος: 13,1 - 47,5 mm SL		

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Pseudophoxinus stymphalicus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	13/5/97
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Ναύπακτος	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Η/Α
ΘΕΣΗ:	Χιλιαδού	**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	187
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«ΠΕΝΕΔ»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	52	44	52
Max SL (mm)	42	37	42

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	8	5	1,6

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ		ΣΥΝΟΛΟ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 1,068 + 1,199 SL n = 134, r^2 = 0,994 Εύρος: 11,6 - 52 mm TL	Ολ. Μήκους - Καθ. Βάρους (TL - NW)	NW = 0,00000457 $TL^{3,214}$ n = 13, r^2 = 0,982 Εύρος: 33 - 52 mm TL
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,00000757 $TL^{3,145}$ n = 134, r^2 = 0,978 Εύρος: 11,6 - 52 mm TL	Στ. Μήκους - Καθ. Βάρους (SL - NW)	NW = 0,0000164 $SL^{3,036}$ n = 13, r^2 = 0,975 Εύρος: 27 - 42 mm SL
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,0000223 $SL^{3,02}$ n = 136, r^2 = 0,967 Εύρος: 9 - 42 mm SL		

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Pseuduphoxinus stymphalicus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	30/7/97
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Ερύμανθος Π.	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Δίχτυ γόνου, απόχη
ΘΕΣΗ:	Τριποταμιά	**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	57
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«ΠΕΝΕΔ»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	43	-	-
Max SL (mm)	35	-	-

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	-	-	-

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 0,523 + 1,223 SL n = 57, r^2 = 0,997 Εύρος: 6,4 - 43 mm TL		
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,00000553 $TL^{3,267}$ n = 57, r^2 = 0,992 Εύρος: 6,4 - 43 mm TL		
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,0000119 $SL^{3,258}$ n = 57, r^2 = 0,98 Εύρος: 5,9 - 35 mm SL		

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Pseudophoxinus stymphalicus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	31/7/97
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Πάμισσος Π.	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Η/Α, κρυστάλι, απόχη, δίχτυ γόνου
ΘΕΣΗ:	Μελιγαλάς	**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	80
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«ΠΕΝΕΔ»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	31,7	-	-
Max SL (mm)	24,6	-	-

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	-	-	-

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = - 0,821 + 1,295 SL n = 38, r^2 = 0,952 Εύρος: 12,5 - 31,7 mm TL		
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,00001 $TL^{3,088}$ n = 38, r^2 = 0,987 Εύρος: 12,5 - 31,7 mm TL		
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,0000126 $SL^{3,245}$ n = 41, r^2 = 0,972 Εύρος: 10,5 - 23,5 mm SL		

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (εμφάνιση ιχθυολαρβών) :	Από Μάρτιο

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Pseudophoxinus stymphalicus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	21/4/94 - 16/11/94
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Αχέρωντας Π.	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Απόχη, δίχτυ γόνου
ΘΕΣΗ:	Τάφρος Αμμουδιάς	**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	586
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«Ανοδικά χέλια»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	-	-	-
Max SL (mm)	39	-	-

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	-	-	-

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	$TW = 0{,}0000106\ SL^{3{,}226}$ $n = 584,\ r^2 = 0{,}976$ Εύρος: 11,5 - 39 mm SL		

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (εμφάνιση ιχθυολαρβών) :	Τέλος χειμώνα

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Pseuduphoxinus stymphalicus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	30/7/97
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Πηνειού (Λάδων Π.)	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Η/Α, δίχτυ γόνου
ΘΕΣΗ:		**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	34
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«ΠΕΝΕΔ»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	44	-	-
Max SL (mm)	36	-	-

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	-	-	-

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	$TL = 0{,}953 + 1{,}22\ SL$ $n = 34,\ r^2 = 0{,}988$ Εύρος: 17 - 44 mm TL		
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	$TW = 0{,}00000773\ TL^{3{,}122}$ $n = 34,\ r^2 = 0{,}99$ Εύρος: 17 - 44 mm TL		
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	$TW = 0{,}0000191\ SL^{3{,}07}$ $n = 34,\ r^2 = 0{,}989$ Εύρος: 14 - 36 mm SL		

ΜΕΓΕΘΟΣ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ :	Στα 40 mm TL περίπου

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Pseuduphoxinus stymphalicus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	4/3/97
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Ερασινός Π.	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Συρόμενη απόχη
ΘΕΣΗ:	Πηγές Κεφαλάρι	**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	76
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«ΠΕΝΕΔ»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	42	-	-
Max SL (mm)	34	-	-

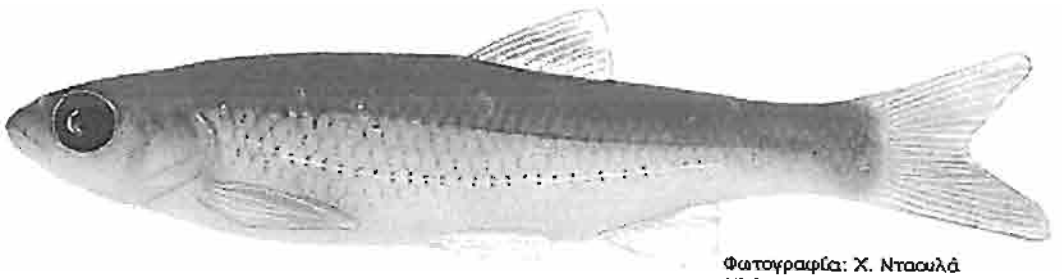
Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	-	-	-

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 0,355 + 1,201 SL n = 76, r^2 = 0,979 Εύρος: 16 - 42 mm TL		
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,0000105 $TL^{3,068}$ n = 76, r^2 = 0,946 Εύρος: 16 - 42 mm TL		
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,0000236 $SL^{2,999}$ n = 76, r^2 = 0,94 Εύρος: 13 - 34 mm SL		

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (εμφάνιση ιχθυολαρβών) :	Τέλος χειμώνα
ΜΕΓΕΘΟΣ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ :	Στα 29 mm TL περίπου

Leuciscus cephalus



Φωτογραφία: Χ. Ντασυλά
Ηλέκτρ. επεξεργασία: Ρ. Μπαρμπιέρι

Κοινή ονομασία: Κέφαλος, μπούλκα, δροσίνα.

Κατανομή: Στη Δυτ. Ελλάδα: βλ. επισυναπτόμενο Πίνακα και Χάρτη. Άλλες περιοχές: Αλιάκμων, Πηνειός (Θεσσαλίας), Αξιός, Γαλλικός, Στρυμόνας, Νέστος, Έβρος, Φιλιούρης, λίμνες Κορώνειας, Βόλβη, Βιστωνίδα και διάφορα μικρότερα συστήματα.

Οικολογία: Ο τυπικός βιότοπος του *Leuciscus cephalus* είναι πετρώδη ή αμμώδη ρέματα και ποταμοί. Το είδος είναι πρωταρχικά ρεόφιλο, αλλά απαντάται σε μικρή αφθονία στις φυσικές λίμνες και σε πολύ μεγαλύτερη στις τεχνητές, κυρίως λόγω της έντονης κυκλοφορίας νερού, της έλλειψης ανταγωνιστικών ειδών και της ικανότητας του είδους να διαβιώνει σε περιβάλλον χωρίς φυτική βλάστηση.

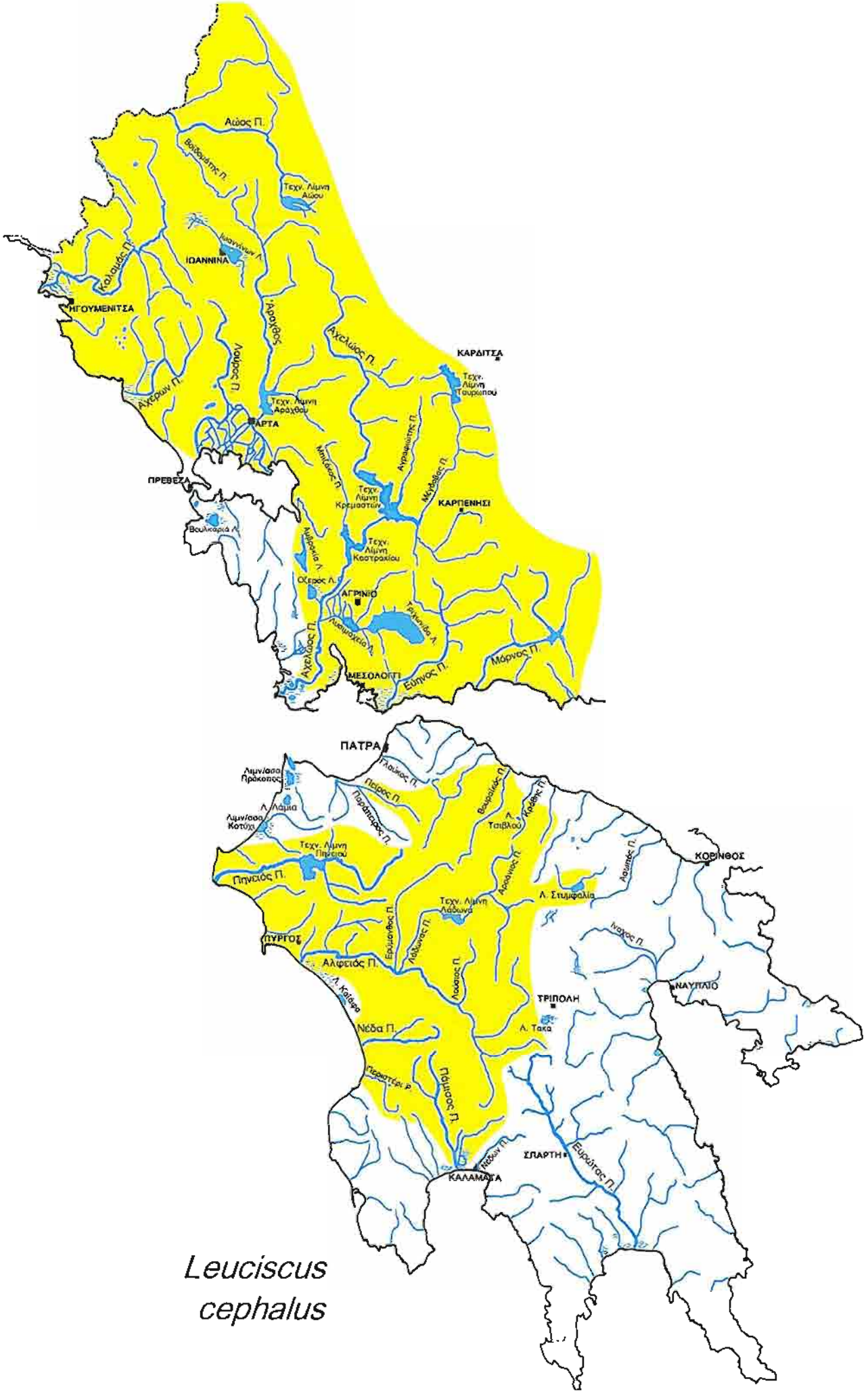
Βιολογία και Φυσική Ιστορία: Τα μεγαλύτερα σε μέγεθος άτομα *Leuciscus cephalus* που αλιεύθηκαν έφθαναν τα 220 mm SL. Στα μεγάλα υδάτινα συστήματα παρατηρήθηκαν μέχρι και έξι ετήσιες κλάσεις, ενώ στα συστήματα με μικρό όγκο νερού, συνήθως δεν απαντούνταν περισσότερες από τρεις κλάσεις. Στα περισσότερα συστήματα το είδος ωριμάζει κατά το δεύτερο χρόνο της ζωής του και πολύ σπάνια κατά τον πρώτο (στη Στυμφαλία τα περισσότερα αρσενικά φαίνεται να ωριμάζουν κατά τον πρώτο χρόνο). Η αναπαραγωγή είναι τμηματική και επιτελείται κυρίως τον Μάιο. Τα αυγά είναι κιτρινοπράσινα, διαμέτρου περίπου 2 mm και αποτίθενται σε περιοχές με τρεχούμενο νερό σε πέτρες ή χαλίκια, όπου προσκολώνται ισχυρά. Τα εμβρυονικά και λαρβικά στάδια είναι γνωστά από συλλογές πεδίου και διάφορες εκτροφές που έγιναν κατά καιρούς στο εργαστήριο. Το τροφικό φάσμα περιλαμβάνει μία μεγάλη ποικιλία ζωϊκών και φυτικών ειδών, με έντονη εποχιακή διακύμανση. Από τα δεδομένα της έρευνας και δημοσιευμένες αναφορές προκύπτει ότι στα ποτάμια (π.χ. Πάμισο) και στις φυσικές λίμνες (Τριχωνίδα), η δίαιτα του *L. cephalus* αποτελείται κυρίως από προνύμφες εντόμων (Chironomus, Plecoptera, Ephemenoptera, Hemiptera, Odonata, Trichoptera), μακρόφυτα, κωπήποδα, ενώ στις τεχνητές λίμνες (π.χ. Πουρνάρι, Κρεμαστά, Μόρνου), που ο αριθμός των διαθέσιμων τροφικών ειδών είναι πιο περιορισμένος, επικρατούν τα επιλιθικά φύκη, φυτοπλαγκτό, ζωοπλαγκτό (κλαδοκεραιωτά και κυκλοποειδή κωπήποδα), δίθυρα μαλάκια (*Dreissena polymorpha*) και νύμφες Chironomus και Trichoptera.

Συστηματική διευκρίνηση: Το *Leuciscus cephalus* έχει μία ευρεία γεωγραφική εξάπλωση. Με βάση τους μορφομετρικούς χαρακτήρες είχε ως τώρα αναγνωρισθεί η

ύπαρξη τεσσάρων ενδημικών υποειδών στην Ελλάδα, τρία από τα οποία (*L. c. albus*, *L. c. peloponnensis* και *L. c. vardarensis*) απαντούνται στην Δυτ. Ελλάδα και Πελοπόννησο. Πρόσφατες γενετικές έρευνες επιβεβαίωσαν την γενετική απόσταση των πληθυσμών του *L. cephalus* της Ελλάδας από άλλους Ευρωπαϊκούς πληθυσμούς, όπως και την ύπαρξη σημαντικής διαφοροποίησης μεταξύ πληθυσμών από διαφορετικές περιοχές της Ελλάδας (Tsingenopoulos & Karakousis 1996, Doadrio & Carmona 1998). Με βάση τα γενετικά δεδομένα οι Doadrio & Carmona (1998) θεωρούν ότι μόνο οι πληθυσμοί της Βόρειας και Ανατολικής Ελλάδας ανήκουν στο *L. cephalus*. Θεωρούν επίσης ότι οι υπόλοιποι πληθυσμοί, που ως τώρα κατατάσσονταν στο *L. cephalus*, αποτελούν ανεξάρτητα είδη και προτείνουν την εξής συστηματική κατάταξη: *L. peloponnensis* (Δυτ. Πελοπόννησος, Δυτ. Στερεά Ελλάδα και Ήπειρος με βορειότερο όριο τον ποταμό Καλαμά), *L. moreoticus* (λίμνη Στυμφαλία), *L. prespensis* (λίμνη Πρέσπα) και ένα μη ακόμα προσδιορισμένο είδος στο ρέμα Μανικιώτικο της Εύβοιας. Σημειώνεται ότι η μελέτη δεν περιελάμβανε τους πληθυσμούς των ποταμών της Βόρειας Πελοποννήσου, που διασώζονται ακόμα και οι οποίοι βρίσκονται αρκετά κοντά στη Στυμφαλία. Δεδομένου ότι η κατάταξη αυτή δεν έχει καθιερωθεί και για την αποφυγή συστηματικής σύγχισης, στην παρούσα εργασία όλοι οι πληθυσμοί που απαντήθηκαν στις περιοχές έρευνας προσδιορίζονται με τη γενικότερη ονομασία *L. cephalus*.

Κίνδυνοι: Φαινομενικά, το *Leuciscus cephalus* δεν μπορεί να θεωρηθεί σαν απειλούμενο λόγω της μεγάλης γεωγραφικής του εξάπλωσης (στην Ελλάδα και στην Ευρώπη). Ωστόσο, ορισμένοι πληθυσμοί συνιστούν ανεξάρτητες γενετικές ενότητες και ενδέχεται να αποτελούν ξεχωριστά είδη, όπως προαναφέρθηκε και, επομένως, θα ήταν σκόπιμο να προστατευθούν. Ορισμένοι άλλοι πληθυσμοί, που είχαν καταγραφεί στο παρελθόν σε μικρά ποτάμια και ρέματα, φαίνεται να έχουν εξαφανισθεί. Σε αναμονή των οριστικών συμπερασμάτων φυλογενετικών ερευνών, η πολιτική διαχείρισης πρέπει να είναι συντηρητική και προσωρινά να αποσκοπεί στην προστασία των ευάλωτων πληθυσμών της Βόρειας Πελοποννήσου και της Στυμφαλίας.

Σχετική βιβλιογραφία: Κουσουρής και συν. 1991, Νταουλάς και συν. 1987, 1993, Economou et al. 1991a, 1991b, 1994a, Οικονόμου και συν. 1997, 1998, Bianco 1986, 1988, Tsingenopoulos & Karakousis 1996, Doadrio & Carmona 1998.



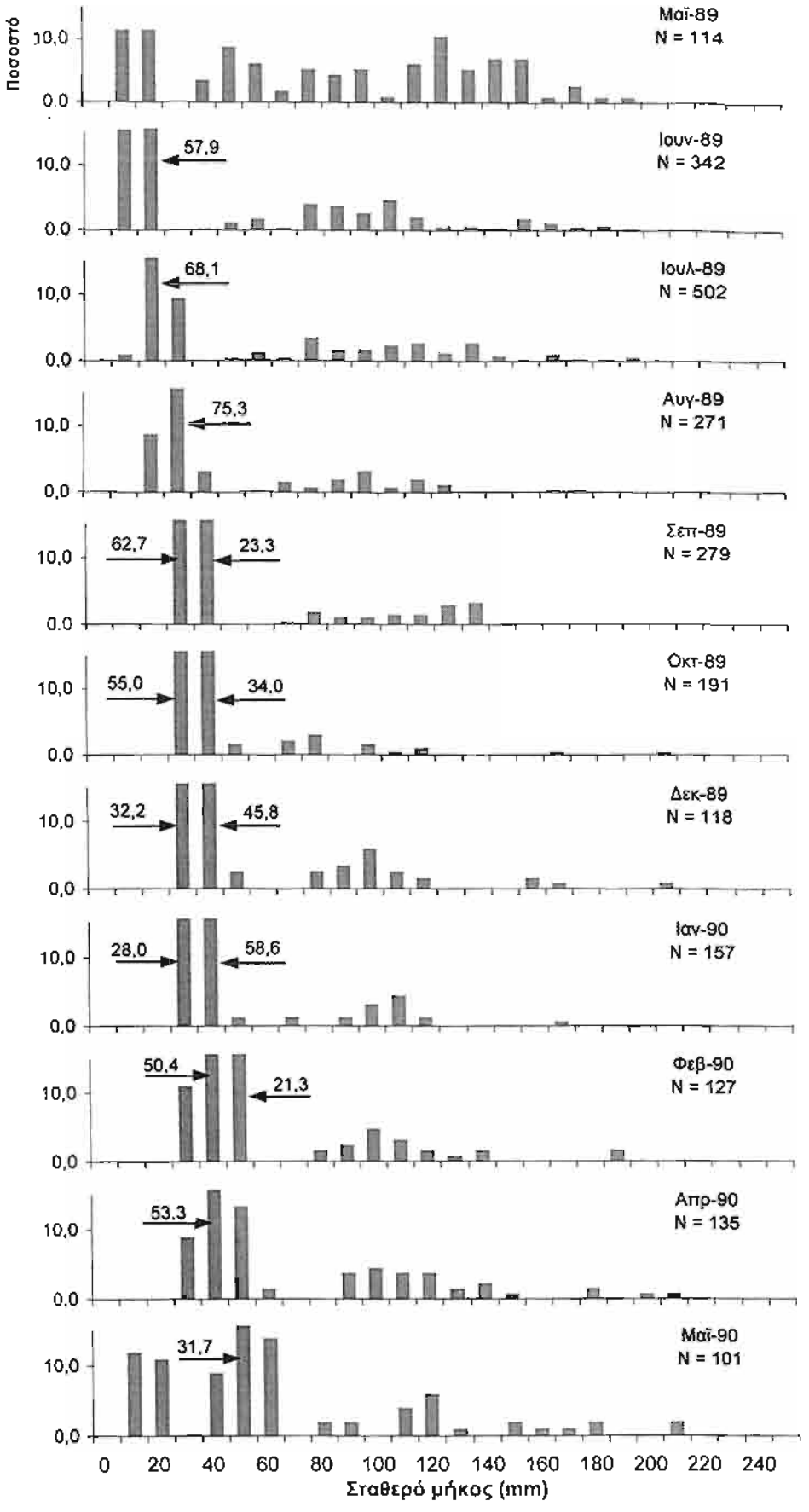
Leuciscus cephalus

Leuciscus cephalus

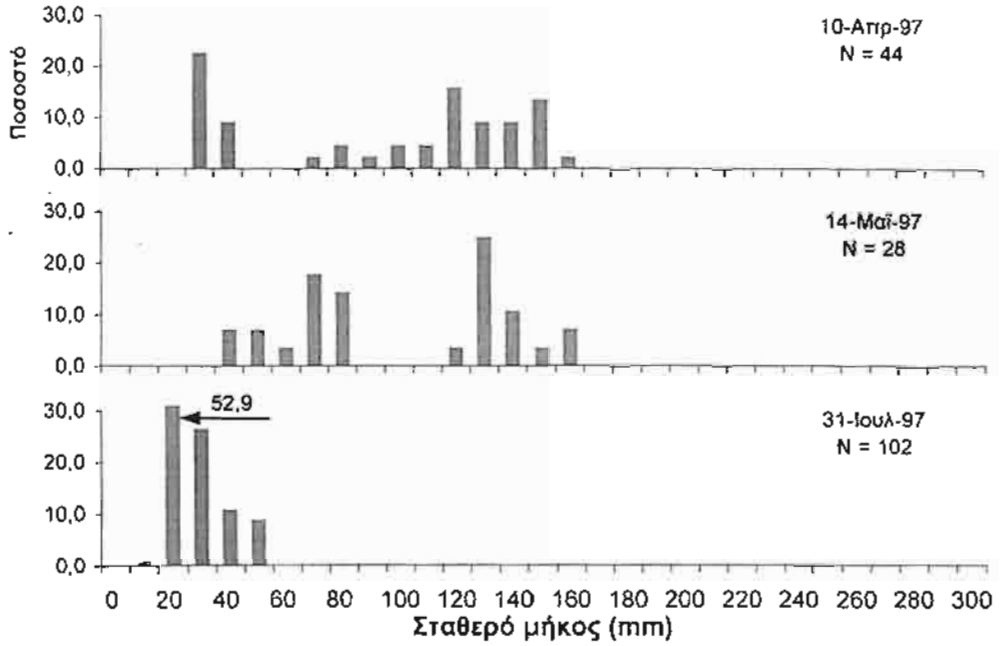
	Παρούσα Έρευνα	Καλλίρης Π. & Σπινθάκης Ε. (1997)	Economidis P. (1991)	ΕΚΘΕ (1991)	Κουσουρής Θ. et al. (1991)	Bianco P.G. (1988)	Ντουλάς Χ., et al. (1987)	Kattoulas M. (1972)	Stephanidis A. (1971a)	Στεφανίδης Α. (1939)
ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ										
Υδάτινα Συστήματα										
ΔΥΤΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ										
ΑΛΦΕΙΟΣ Π.	X		X			X			X	
Ερύμανθος Π.	X									
Λάδων Π.	X									
Λάδωνος Τ.Λ.	X									
Ενηπέας Π.	X									
ΝΕΔΑΣ Π.									X	
Περιστεράς Ρ.	X								X	
ΠΑΜΙΣΟΣ Π.	X								X	
ΒΟΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ										
ΠΗΝΕΙΟΣ Π.	X		X						X	
Λάδων Π.	X									
Πηνειού Τ.Λ.	X									
Βέργας Ρ.									X	
Γκούβος Ρ.									X	
ΠΕΙΡΟΣ Π.	X								X	
ΣΕΛΙΝΟΥΣ Π.	X								?	
ΒΟΥΡΑΪΚΟΣ Π.	X								X	
ΚΡΑΘΙΣ Π.	X								X	
Τσιβλού Τ.Λ.									X	
ΚΡΙΟΣ Π.									X	
ΑΣΩΠΟΣ Π.									X	
Στυμφαλία Λ.	X	X	X						X	
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ										
ΕΥΡΩΤΑΣ Π.									—	
ΕΡΑΣΣΙΝΟΣ Π.									—	

Leuciscus cephalus	Παρούσα Ερευνα	Καλλίρης Π. & Σπινθάκης Ε. (1997)	Economidis P. (1991)	ΕΚΘΕ (1991)	Κουσουρής Θ. et al. (1991)	Bianco P.G. (1988)	Ντσουλάς Χ., et al. (1987)	Kattoulas M. (1972)	Stephanidis A. (1971a)	Στεφανίδης Α. (1939)
ΔΥΤΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ										
ΑΧΕΛΩΟΣ Π.			X			X				X
Τριχωνίδα Λ.	X					X				?
Λυσιμαχία Λ.										X
Οζερός Λ.	X									
Ερμίτσα Π.						X				
Κρεμαστών Τ.Λ.							X			
ΕΥΗΝΟΣ Π.	X		X			X				X
ΜΟΡΝΟΣ Π.			X					X		
Μόρνου Τ.Λ.				X	X					
ΗΠΕΙΡΟΣ										
ΑΩΟΣ Π.			X							X
Βοϊδομάτης Π.										X
Αώου Τ.Λ.	X									
ΚΑΛΑΜΑΣ Π.	X		X			X				X
Τζαραβίνα Λ.										X
ΑΡΑΧΘΟΣ Π.			X			X				X
Πουρνάρι Ι Τ.Λ.	X									
ΛΟΥΡΟΣ Π.	X		X			X				X
ΑΧΕΡΩΝ Π.	X					X				
Ελος Αμμουδιάς	X									
Παμβώτις Λ.	X		X			X				X

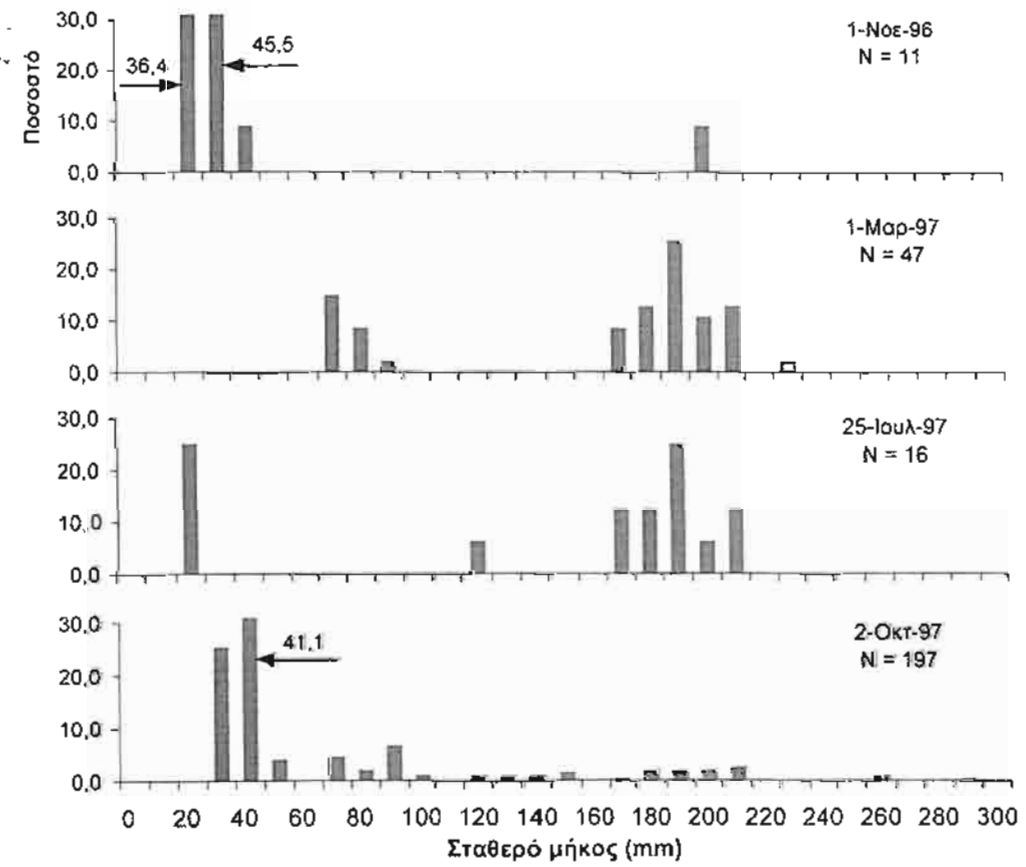
Τριχωνίδα Λ. (Ρέμα Μυρτιάς) *Leuciscus cephalus*



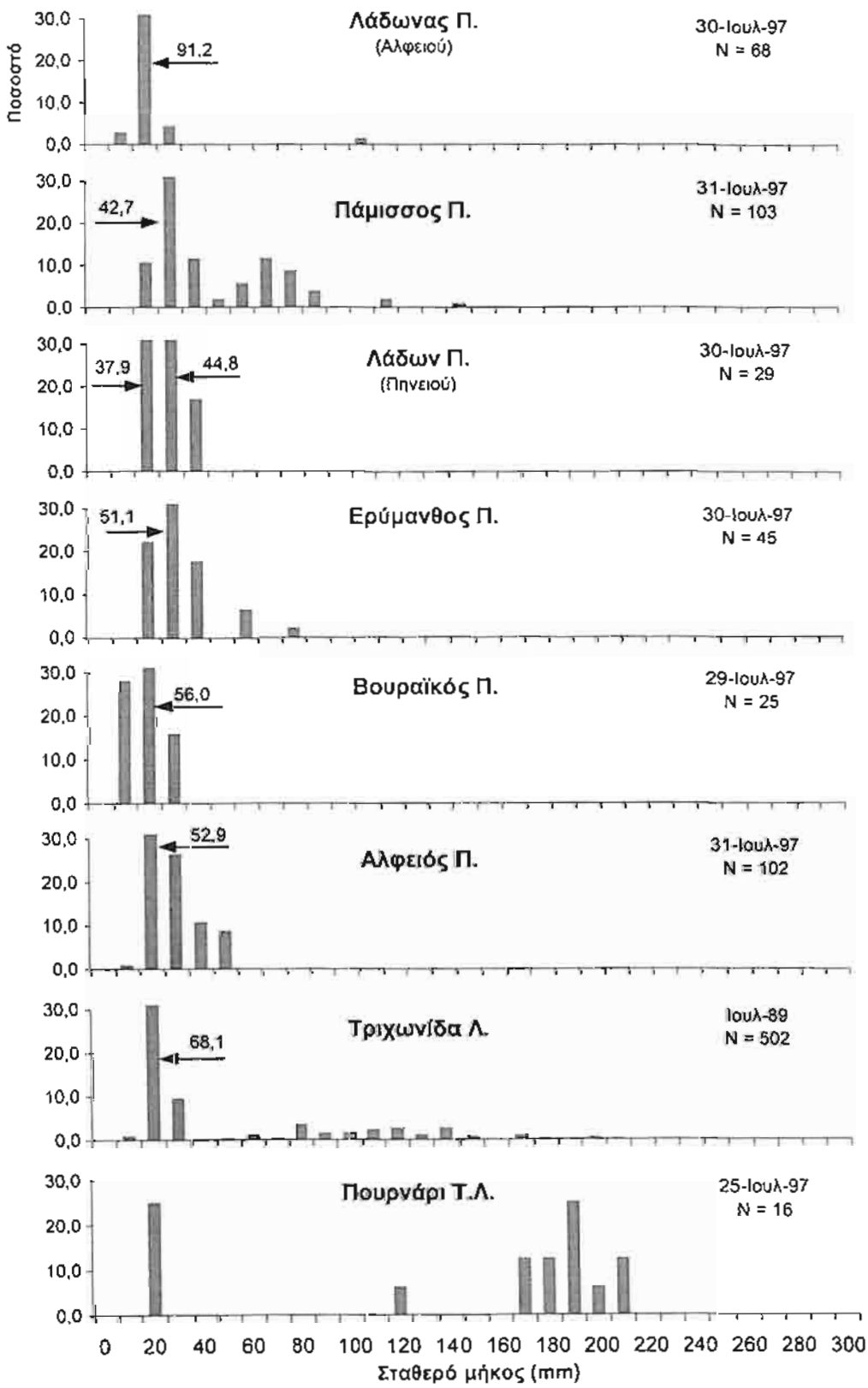
Αλφειός Π. *Leuciscus cephalus*



Πουρνάρι Τ.Λ. *Leuciscus cephalus*



Leuciscus cephalus



ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Leuciscus cephalus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	10/4/97 - 31/7/97
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Λλφειός Π.	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Η/Α, δίχτυ γόνου, απόχη
ΘΕΣΗ:		**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	125
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«ΠΕΝΕΔ»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	192	179	192
Max SL (mm)	160	130	160

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	25	51	0,49

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 1,329 + 1,206 SL n = 125, r^2 = 0,997 Εύρος: 25 - 192 mm TL	TL = - 0,079 + 1,243 SL n = 25, r^2 = 0,98 Εύρος: 45 - 179 mm TL	TL = 3,203 + 1,185 SL n = 51, r^2 = 0,999 Εύρος: 40 - 192 mm TL
Ολ.- Μεσοουραίου Μήκους (TL - FL)	TL = - 0,257 + 1,117 FL n = 10, r^2 = 0,85 Εύρος: 26 - 36 mm FL		
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,000006271 $TL^{3,121}$ n = 125, r^2 = 0,992 Εύρος: 25 - 192 mm TL	TW = 0,000004592 $TL^{3,173}$ n = 25, r^2 = 0,977 Εύρος: 45 - 179 mm TL	TW = 0,000004434 $TL^{3,197}$ n = 51, r^2 = 0,998 Εύρος: 40 - 192 mm TL
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,00001451 $SL^{3,076}$ n = 125, r^2 = 0,991 Εύρος: 20 - 160 mm SL	TW = 0,000009058 $SL^{3,175}$ n = 25, r^2 = 0,983 Εύρος: 35 - 130 mm SL	TW = 0,00001306 $SL^{3,101}$ n = 51, r^2 = 0,997 Εύρος: 32 - 160 mm SL
Ολ. Μήκους - Καθ. Βάρους (TL - NW)	NW = 0,000005011 $TL^{3,121}$ n = 78, r^2 = 0,996 Εύρος: 40 - 192 mm TL	NW = 0,000005871 $TL^{3,077}$ n = 25, r^2 = 0,989 Εύρος: 45 - 179 mm TL	NW = 0,000004769 $TL^{3,134}$ n = 51, r^2 = 0,998 Εύρος: 40 - 192 mm TL
Στ. Μήκους - Καθ. Βάρους (SL - NW)	NW = 0,00001225 $SL^{3,064}$ n = 78, r^2 = 0,997 Εύρος: 32 - 160 mm SL	NW = 0,00001126 $SL^{3,08}$ n = 25, r^2 = 0,996 Εύρος: 35 - 130 mm SL	NW = 0,00001377 $SL^{3,04}$ n = 51, r^2 = 0,998 Εύρος: 32 - 160 mm SL

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (εμφάνιση ιχθυολαρβών) :	Μάϊος (Ιούνιος)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Leuciscus cephalus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	11/6/97 - 31/7/97
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Πάμισσος Π.	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Η/Α, κρυστάλι, απόχη, δίχτυ γόνου
ΘΕΣΗ:		**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	105
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«ΠΕΝΕΔ»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	212	212	160
Max SL (mm)	181	181	131

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	24	15	1,6

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 2,046 + 1,201 SL n = 103, r^2 = 0,999 Εύρος: 25 - 212 mm TL	TL = 8,954 + 1,131 SL n = 24, r^2 = 0,999 Εύρος: 71 - 212 mm TL	TL = 3,528 + 1,202 SL n = 15, r^2 = 0,998 Εύρος: 69 - 160 mm TL
Ολ.- Μεσοουραίου Μήκους (TL - FL)	TL = 0,754 + 1,093 FL n = 90, r^2 = 0,999 Εύρος: 25 - 212 mm TL	TL = 3,496 + 1,068 FL n = 24, r^2 = 0,999 Εύρος: 71 - 212 mm TL	TL = 1,304 + 1,09 FL n = 15, r^2 = 0,999 Εύρος: 69 - 160 mm TL
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,000006493 $TL^{3,11}$ n = 103, r^2 = 0,998 Εύρος: 25 - 212 mm TL	TW = 0,000002793 $TL^{3,287}$ n = 24, r^2 = 0,998 Εύρος: 71 - 212 mm TL	TW = 0,000005727 $TL^{3,135}$ n = 15, r^2 = 0,997 Εύρος: 69 - 160 mm TL
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,00001575 $SL^{3,06}$ n = 105, r^2 = 0,999 Εύρος: 20 - 181 mm SL	TW = 0,00001578 $SL^{3,057}$ n = 24, r^2 = 0,998 Εύρος: 56 - 181 mm SL	TW = 0,0000165 $SL^{3,052}$ n = 15, r^2 = 0,995 Εύρος: 54 - 131 mm SL
Ολ. Μήκους - Καθ. Βάρους (TL - NW)	NW = 0,000003768 $TL^{3,19}$ n = 39, r^2 = 0,997 Εύρος: 69 - 212 mm TL	NW = 0,000002792 $TL^{3,252}$ n = 24, r^2 = 0,998 Εύρος: 71 - 212 mm TL	NW = 0,000006215 $TL^{3,082}$ n = 15, r^2 = 0,998 Εύρος: 69 - 160 mm TL
Στ. Μήκους - Καθ. Βάρους (SL - NW)	NW = 0,0000171 $SL^{3,004}$ n = 39, r^2 = 0,997 Εύρος: 54 - 181 mm SL	NW = 0,00001545 $SL^{3,024}$ n = 24, r^2 = 0,998 Εύρος: 56 - 181 mm SL	NW = 0,00001765 $SL^{2,999}$ n = 15, r^2 = 0,996 Εύρος: 54 - 131 mm SL

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Leuciscus cephalus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	4/5/89 - 12/2/91
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Λ. Τριχωνίδα	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Η/Α, απόχη
ΘΕΣΗ:	Ρέμα Μυρτιάς	**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	1197
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«Τριχωνίδα»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	250	231	250
Max SL (mm)	198	156	195

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	148	104	1,42

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ.- Μεσοουραίου Μήκους (TL - FL)	TL = 0,83 + 1,06 FL n = 444, r^2 = 0,998 Εύρος: 24 - 250 mm TL	TL = 0,001 + 1,065 FL n = 142, r^2 = 0,997 Εύρος: 67 - 231 mm TL	TL = 0,777 + 1,064 FL n = 92, r^2 = 0,989 Εύρος: 73 - 250 mm TL
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 3,765 + 1,077 SL n = 183, r^2 = 0,995 Εύρος: 29,5 - 171 mm TL		
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	$TW = 0{,}0000031 TL^{3.279}$ n = 348, r^2 = 0,993 Εύρος: 32 - 250 mm TL	$TW = 0{,}0000072\ TL^{3.102}$ n = 148, r^2 = 0,976 Εύρος: 67 - 231 mm TL	$TW = 0{,}000006\ TL^{3.146}$ n = 103, r^2 = 0,953 Εύρος: 73 - 250 mm TL
Ολ. Μήκους - Καθ. Βάρους (TL - NW)	$NW = 0{,}0000047\ TL^{3.149}$ n = 276, r^2 = 0,976 Εύρος: 57 - 250 mm TL	$NW = 0{,}0000059\ TL^{3.103}$ n = 148, r^2 = 0,979 Εύρος: 67 - 231 mm TL	$NW = 0{,}0000064\ TL^{3.09}$ n = 103, r^2 = 0,954 Εύρος: 73 - 250 mm TL
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	$TW = 0{,}000012\ SL^{3.098}$ n = 446, r^2 = 0,99 Εύρος: 20,5 - 198 mm SL		

ΓΟΝΑΔΟΣΩΜΑΤΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ (GW x 100 / NW)

(μέσες μηνιαίες τιμές μεταξύ 4/5/89 - 13/2/91)

Μήνες		Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μάιος	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπτ.	Οκτ.	Νοεμ.	Δεκ.
Αρσ.	ΓΣΔ	2,13	2,90		9,21	5,37	4,04	3,18	0,89	0,89	(2,13)	(1,60)	
	n	11	10		10	20	22	42	14	11	2	4	
Θηλ.	ΓΣΔ	6,01	6,56		12,96	12,36	6,49	4,57	(2,50)	3,03	2,27		
	n	9	15		8	21	10	12	2	17	6		

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (εμφάνιση ιχθυολαρβών):	(Απρίλιος) Μάιος (Ιούνιος)
ΜΕΓΕΘΟΣ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ :	Τυπικά ωριμάζει σε μεγέθη > 60mm TL, 2° έτος ζωής. Βρέθηκαν όμως και λίγα ώριμα άτομα 1ου έτους (55-65mm)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Leuciscus cephalus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	1/11/96 - 9/12/97
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Τ.Λ. Πουρναρίου	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Δίχτυ γόνου, κρυστάλι, απόχη
ΘΕΣΗ:		**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	277
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«Αώος - Πουρνάρι»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	331	280	331
Max SL (mm)	307	260	307

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	20	52	0,385

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 2,079 + 1,082 SL n = 92, r^2 = 0,998 Εύρος: 15,9 - 331 mm TL	TL = 1,405 + 1,082 SL n = 18, r^2 = 0,997 Εύρος: 144 - 280 mm TL	TL = 5,353 + 1,065 SL n = 52, r^2 = 0,996 Εύρος: 126 - 331 mm TL
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,000009361 $TL^{3,004}$ n = 84, r^2 = 0,993 Εύρος: 15,9 - 331 mm TL	TW = 0,000007211 $TL^{3,059}$ n = 20, r^2 = 0,948 Εύρος: 144 - 280 mm TL	TW = 0,000002632 $TL^{3,242}$ n = 52, r^2 = 0,963 Εύρος: 126 - 331 mm TL
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,00003997 $SL^{2,782}$ n = 96, r^2 = 0,993 Εύρος: 11,5 - 307 mm SL	TW = 0,000009968 $SL^{3,048}$ n = 18, r^2 = 0,947 Εύρος: 130 - 260 mm SL	TW = 0,00000463 $SL^{3,189}$ n = 52, r^2 = 0,966 Εύρος: 115 - 307 mm SL
Ολ. Μήκους - Καθ. Βάρους (TL - NW)	NW = 0,000001435 $TL^{3,331}$ n = 73, r^2 = 0,96 Εύρος: 126 - 331 mm TL	NW = 0,000001006 $TL^{3,403}$ n = 20, r^2 = 0,94 Εύρος: 144 - 280 mm TL	NW = 0,000001707 $TL^{3,298}$ n = 52, r^2 = 0,967 Εύρος: 126 - 331 mm TL
Στ. Μήκους - Καθ. Βάρους (SL - NW)	NW = 0,000002435 $SL^{3,286}$ n = 71, r^2 = 0,96 Εύρος: 115 - 307 mm SL	NW = 0,00000157 $SL^{3,373}$ n = 18, r^2 = 0,932 Εύρος: 130 - 260 mm SL	NW = 0,000003053 $SL^{3,243}$ n = 52, r^2 = 0,97 Εύρος: 115 - 307 mm SL

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (εμφάνιση ιχθυολαρβών) :	Μάϊο έως Ιούνιο

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Leuciscus cephalus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	29-30/7/97
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Πηνειού (Λάδων Π.)	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Η/Α, δίχτυ γόνου
ΘΕΣΗ:		**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	18
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«ΠΕΝΕΔ»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	46	-	-
Max SL (mm)	37	-	-

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	-	-	-

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ		ΣΥΝΟΛΟ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 1,899 + 1,185 SL n = 18, r^2 = 0,983 Εύρος: 28 - 46 mm TL	Ολ.- Μεσοουραίου Μήκους (TL - FL)	TL = 0,207 + 1,09 FL n = 18, r^2 = 0,993 Εύρος: 28 - 46 mm TL
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,0000019 $TL^{3.469}$ n = 18, r^2 = 0,981 Εύρος: 28 - 46 mm TL	Μεσοουρ.Μήκους - Ολ.Βάρους (FL - TW)	TW = 0,000002953 $FL^{3.434}$ n = 18, r^2 = 0,963 Εύρος: 25,7 - 42 mm FL
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,000007499 $SL^{3.29}$ n = 18, r^2 = 0,978 Εύρος: 21,9 - 37 mm SL		

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Leuciscus cephalus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	30/7/97
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Ερύμανθος Π.	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Δίχτυ γόνου, απόχη
ΘΕΣΗ:	Λιβαδάκι	**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	36
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«ΠΕΝΕΔ»		

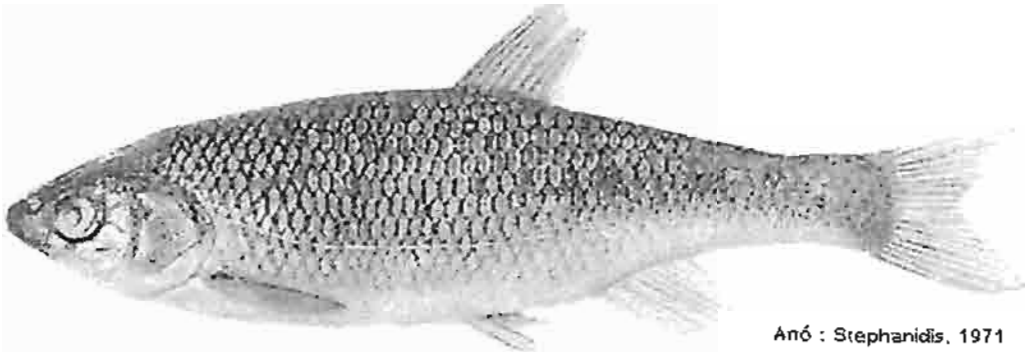
	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	89	65	89
Max SL (mm)	72	53	72

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	2	3	0,67

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ		ΣΥΝΟΛΟ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 1,12 + 1,225 SL n = 35, r^2 = 0,997 Εύρος: 26 - 89 mm TL	Ολ.- Μεσοουραίου Μήκους (TL - FL)	TL = 0,182 + 1,103 FL n = 22, r^2 = 0,991 Εύρος: 26 - 89 mm TL
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,000006388 $TL^{3.112}$ n = 35, r^2 = 0,995 Εύρος: 26 - 89 mm TL	Μεσ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TW - FL)	TW = 0,00001094 $FL^{3.05}$ n = 22, r^2 = 0,984 Εύρος: 23 - 80 mm FL
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,00001619 $SL^{3.052}$ n = 36, r^2 = 0,995 Εύρος: 20 - 72 mm SL		

Leuciscus keadicus



Από : Stephanidis, 1971
Ηλέκτρ. επεξεργασία: Ρ. Μπαρμπιέρι

Κοινή ονομασία: Μενίδα.

Κατανομή: Ενδημικό του Ευρώτα (βλ. επισυναπτόμενο Πίνακα και Χάρτη).

Οικολογία: Είναι ενεργητικό και ισχυρά ρεόφιλο είδος. Βρίσκεται στα ανοικτά τμήματα του Ευρώτα, στα σημεία με την γρηγορότερη ροή νερού. Συνήθως αποφεύγει τις περιοχές κοντά στις όχθες, όπου η ροή επιβραδύνεται. Τυπικά, τα σημεία που απαντάται το είδος έχουν χαλικώδες υπόστρωμα. Σε ορισμένες περιπτώσεις παρατηρήθηκαν άτομα σε σημεία με υδρόβια βλάστηση και τόσο έντονη ροή, που η διενέργεια ηλεκτραλιείας ήταν σχεδόν αδύνατη. Το *Leuciscus keadicus* ανθίστατο στη ροή με τη βοήθεια της έντονης κινητικότητάς του αλλά και με την ικανότητά του να "προσκολάται", κατά κάποιο τρόπο, στα υδρόβια φυτά. Το καλοκαίρι, τμήματα του ποταμού ξηραίνονται και τοπικοί πληθυσμοί εξαφανίζονται. Ωστόσο, το είδος έχει την ικανότητα για γρήγορο επανεποικισμό, όπως συνάγεται από την παρατήρηση ότι είναι το μόνο από τα τρία κυπρινοειδή του Ευρώτα, που απαντάται σε τμήματα που είχαν ξηρανθεί το προηγούμενο καλοκαίρι. Οι πληθυσμοί που επιβιώνουν το καλοκαίρι αντιμετωπίζουν δυσμενείς συνθήκες, λόγω μείωσης της παροχής του ποταμού.

Βιολογία και Φυσική Ιστορία: Δεδομένου ότι τα δείγματα από τον Ευρώτα και οι αναπτυξιακές σειρές που σχηματίσθηκαν από τα πειράματα τεχνητής γονιμοποίησης και εκτροφής ιχθυολαρβών δεν έχουν ακόμα εξετασθεί, δεν υπάρχουν ακόμα αρκετά δεδομένα πάνω στη βιολογία, αναπαραγωγή και οντογενετική ανάπτυξη του είδους. Από τα λίγα διαθέσιμα δεδομένα φαίνεται ότι το είδος φθάνει σε μήκος περίπου τα 150 mm SL, αναπαράγεται τον Μάιο και παράγει αυγά διαμέτρου 2 mm περίπου. Η τροφή του συνίσταται σχεδόν αποκλειστικά από έντομα (λάρβες και ενήλικα).

Συστηματική διευκρίνηση: Η γενετική δομή του *Leuciscus keadicus* διαφέρει σημαντικά από αυτή των άλλων ειδών του γένους *Leuciscus*. Είναι ίσως από τα αρχαιότερα είδη του γένους που υπάρχουν στον κόσμο, και πιθανόν η γενετική διαφοροποίηση να άρχισε κατά την Μειόκαινο περίοδο, πρίν από 10.5 εκατομ. χρόνια, όταν διαχωρίσθηκε το τόξο του Αιγαίου και απομονώθηκε η Κρήτη (Doadrio & Carmona 1998). Σύμφωνα με άλλες

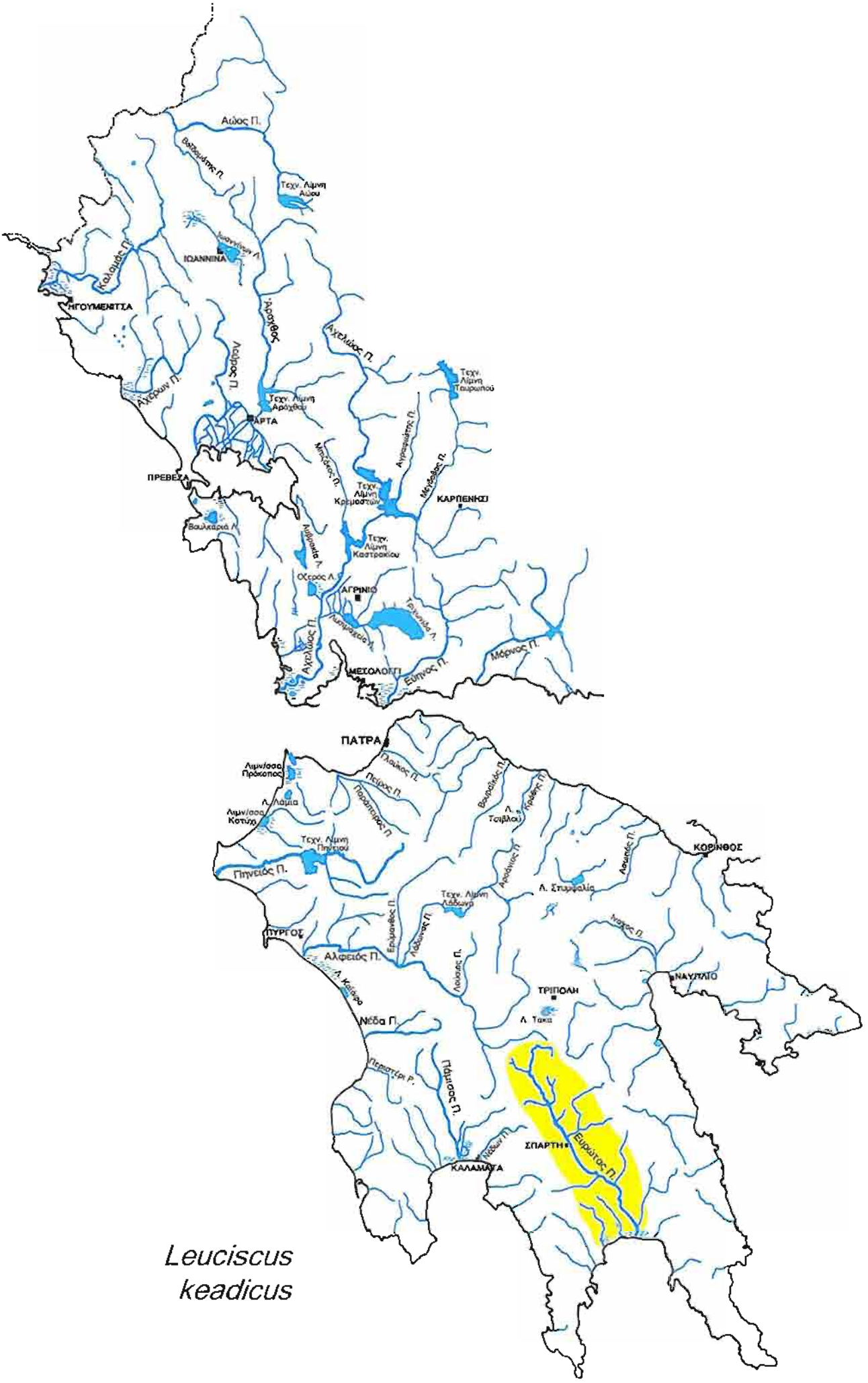
εκτιμήσεις η διαφοροποίηση άρχισε πολύ αργότερα, περίπου πριν από 3.5 εκατομ. χρόνια (Tsingenopoulos & Karakousis 1996).

Κίνδυνοι: Το *Leuciscus keadicus* είναι από τα πλέον απειλούμενα ενδημικά ψάρια της Ελλάδας. Η σημαντικότερη απειλή για το είδος είναι η υπερβολική υδροληψία, τόσο των επιφανειακών νερών του Ευρώτα, όσο και των υπόγειων, από τα οποία τροφοδοτούνται οι πηγές του ποταμού. Ήδη ο ποταμός στέρεψε κατά διαστήματα σχεδόν τελείως μεταξύ των ετών 1990 και 1994 (βλ. επισυναπτόμενη εικόνα). Το φαινόμενο ενδέχεται να επαναληφθεί με μεγαλύτερη ένταση σε ένα επόμενο δυσμενές υδρολογικό έτος. Λόγω του ότι το *L. keadicus* είναι είδος εξαιρετικά ενεργητικό και προφανώς με υψηλές απαιτήσεις σε οξυγόνο, οι κίνδυνοι από ρύπανση που προέρχεται από αγροτικές βιομηχανίες είναι και αυτοί σημαντικοί, ιδίως όταν η αυξημένη συγκέντρωση ρύπων συνδυάζεται με μικρή παροχή νερού.

Σχετική βιβλιογραφία: Tsingenopoulos & Karakousis 1996, Doadrio & Carmona 1998, Economidis 1991, 1996.

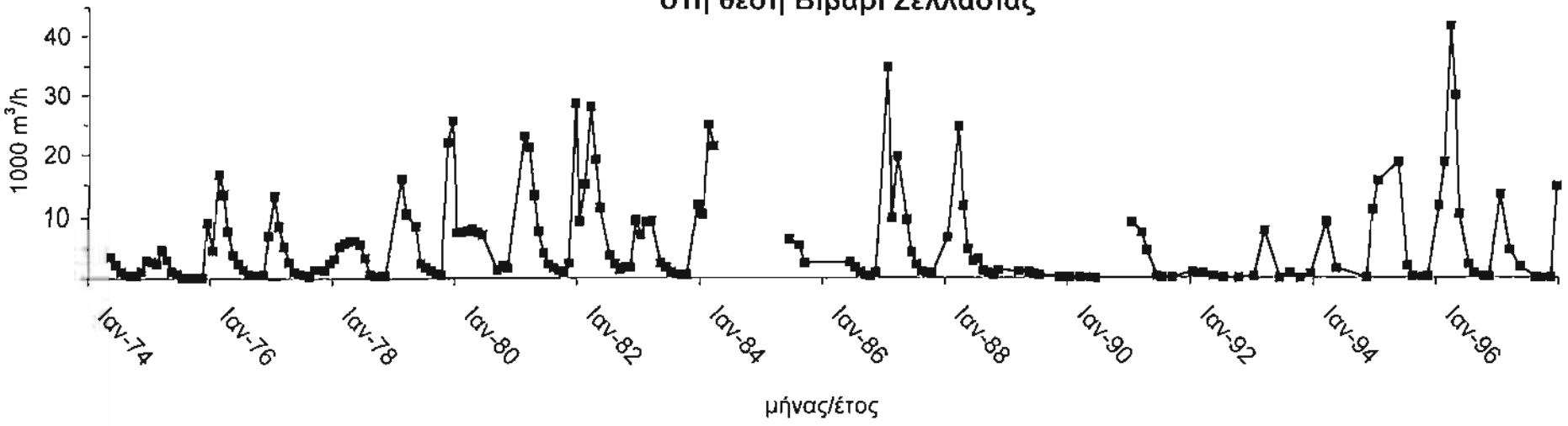
Leuciscus keadicus

	Παρούσα Ερευνα	Economidis P.S. (1996)	Economidis P. (1991)	Stephanidis A. (1971a)
ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ				
Υδάτινα Συστήματα				
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ				
ΕΥΡΩΤΑΣ Π.	X	X	X	X
Κελεφίνα Π.	—			X
Μαγουλίτσα Ρ.				X
Ρεζίνας Ρ.				X
Βασιλοπόταμος Π.				X
Πηγές Αγ. Ιωάννου	—			

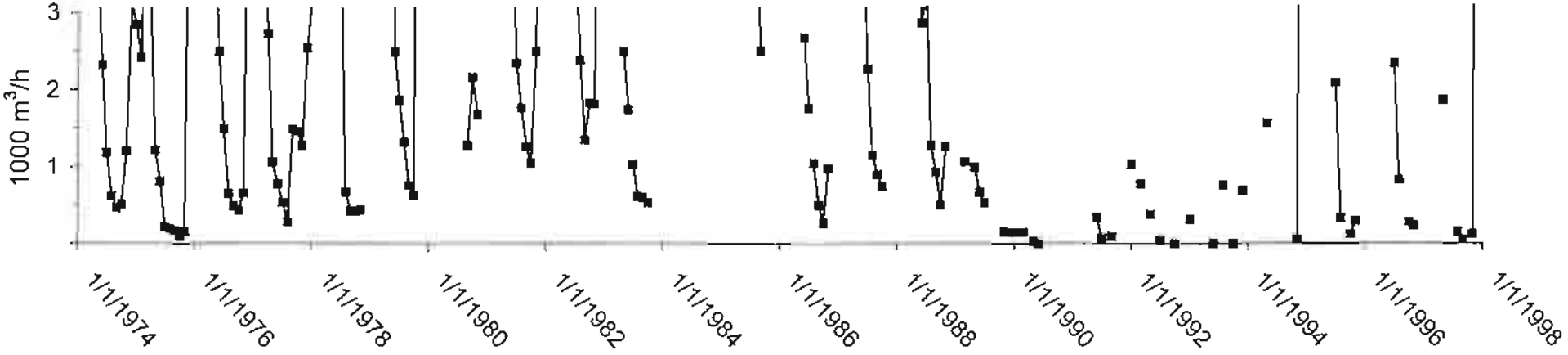


Leuciscus keadicus

Παροχή νερού Ευρώτα
στη θέση Βιβάρι Σελλασίας

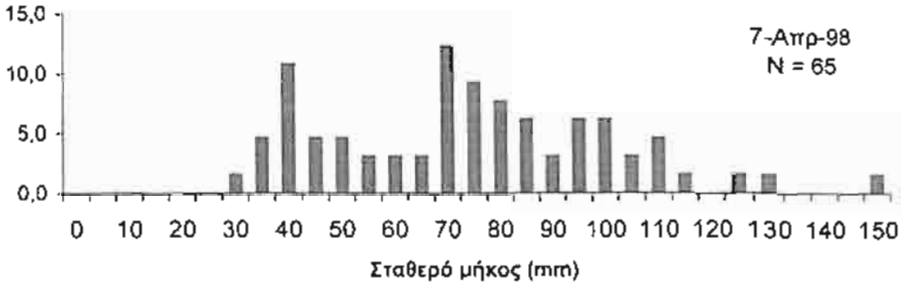


Λεπτομέρειες ως προς την ελάχιστη παροχή



Πηγή δεδομένων: ΥΕΒ Λακωνίας
Επεξεργασία δεδομένων: ΙΕΥ

Ευρώτας Π. *Leuciscus keadicus*



ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Leuciscus keadicus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	7/4/98
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Ευρώτας Π.	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Η/Α
ΘΕΣΗ:	Γέφυρα Σπάρτης	**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	65
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«ΠΕΝΕΔ»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	177	104	177
Max SL (mm)	148	85	148

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	4	24	0,167

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 2,931 + 1,183 SL n = 65, r^2 = 0,998 Εύρος: 38 - 177 mm TL		TL = 5,9 + 1,149 SL n = 24, r^2 = 0,994 Εύρος: 92 - 177 mm TL
Ολ.- Μεσοουραίου Μήκους (TL - FL)	TL = 0,885 + 1,086 FL n = 55, r^2 = 0,998 Εύρος: 38 - 177 mm TL		TL = 2,976 + 1,065 FL n = 21, r^2 = 0,998 Εύρος: 92 - 177 mm TL
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,00000457 $TL^{3,22}$ n = 65, r^2 = 0,996 Εύρος: 38 - 177 mm TL		TW = 0,00000658 $TL^{3.149}$ n = 24, r^2 = 0,97 Εύρος: 92 - 177 mm TL
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,0000129 $SL^{3,133}$ n = 65, r^2 = 0,996 Εύρος: 30 - 148 mm SL		TW = 0,0000252 $SL^{2,99}$ n = 24, r^2 = 0,979 Εύρος: 73 - 148 mm SL
Ολ. Μήκους - Καθ. Βάρους (TL - NW)	NW = 0,00000751 $TL^{3,065}$ n = 28, r^2 = 0,986 Εύρος: 86 - 177 mm TL		NW = 0,00000715 $TL^{3.075}$ n = 24, r^2 = 0,985 Εύρος: 92 - 177 mm TL
Στ. Μήκους - Καθ. Βάρους (SL - NW)	NW = 0,0000293 $SL^{2,896}$ n = 28, r^2 = 0,992 Εύρος: 70 - 148 mm SL		NW = 0,0000273 $SL^{2.91}$ n = 24, r^2 = 0,992 Εύρος: 73 - 148 mm SL

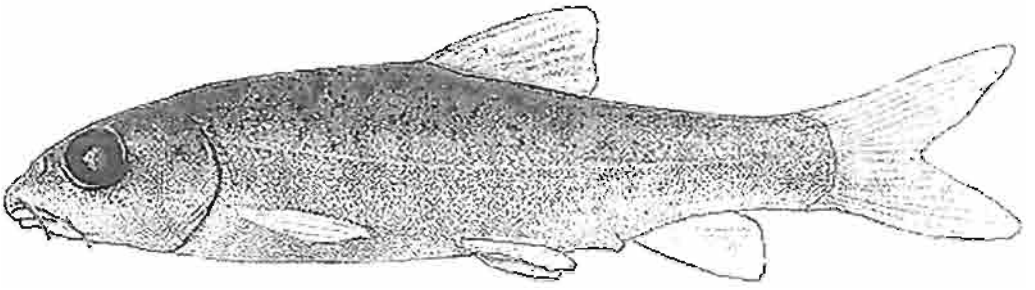
ΓΟΝΑΔΟΣΩΜΑΤΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ (GW x 100 / NW)

(μέσες μηνιαίες τιμές στις 7/4/98)

Μήνες		Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μάιος	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπτ.	Οκτ.	Νοεμ.	Δεκ.
Αρσ.	ΓΣΔ												
	n												
Θηλ.	ΓΣΔ				10,68								
	n				24								

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (εμφάνιση ιχθυολαρβών) :	Μάϊο
ΜΕΓΕΘΟΣ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ :	Θηλ. γύρω στα 100mmTL, αρσ. πιθανόν σε μικρότερο μέγεθος

Barbus albanicus



Φωτογραφία: Χ. Ντασυλά
Ηλέκτρ. επεξεργασία: Ρ. Μπαρμπιέρι

Κοινή ονομασία: Στροσίδι.

Κατανομή: Ενδημικό είδος της Δυτ. Ελλάδας (βλ. επισυναπτόμενο Πίνακα και Χάρτη).

Οικολογία: Είδος βενθικό, κυρίως λιμνόφιλο, αλλά απαντάται και σε ποταμούς με μεγάλο όγκο νερού. Οι ρεόφιλοι πληθυσμοί βρίσκονται στα τμήματα των ποταμών με αργή κίνηση νερού, κυρίως στα σημεία που σχηματίζονται λιμνούλες με ικανοποιητικό βάθος. Προτιμά αμμώδη ή χαλικώδη υποστρώματα και επειδή δεν εξαρτάται από την παρουσία υδρόβιας βλάστησης για την απόκτηση τροφής ή την αναπαραγωγή, παρουσιάζει σημαντική αφθονία σε τεχνητές λίμνες, όπου μαζί με το *Leuciscus cephalus* αποτελεί το κύριο συστατικό της ιχθυοπανίδας. Η αφθονία του στις φυσικές λίμνες είναι μικρότερη από ότι στις τεχνητές. Τα νεαρά σχηματίζουν κοπάδια, που συχνά εισέρχονται σε ήσυχους κόλπους. Το χειμώνα τα περισσότερα άτομα καταφεύγουν σε βαθύτερα στρώματα νερού.

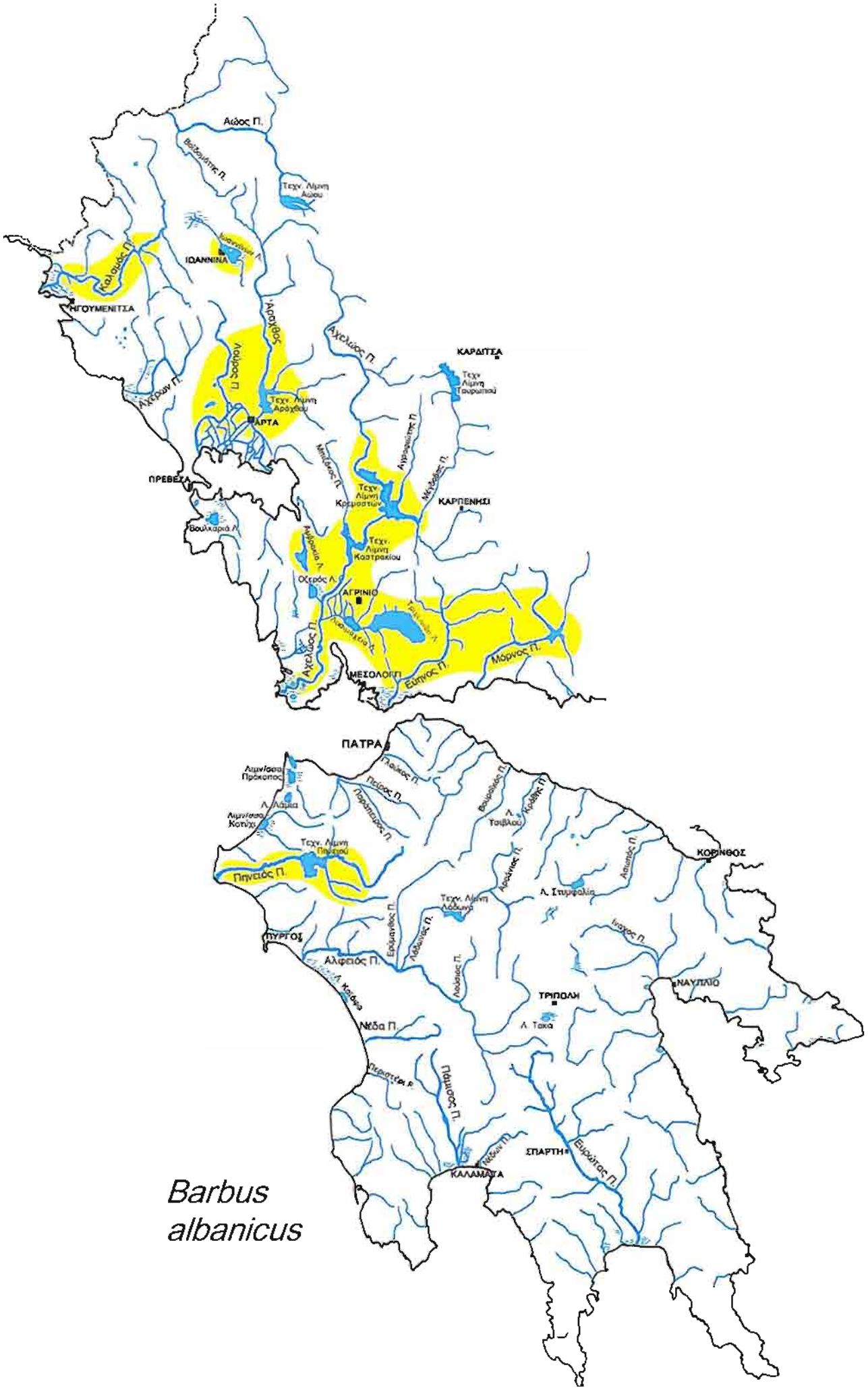
Βιολογία και Φυσική Ιστορία: Είναι σχετικά μεγάλου μεγέθους ψάρι, που συχνά φθάνει ή και ξεπερνά τα 300 mm SL. Στην τεχνητή λίμνη των Κρεμαστών το *Barbus albanicus* έχει μεγάλη διάρκεια ζωής (14^+ έτη) και σχετικά βραδύ ετήσιο ρυθμό αύξησης (Daoulas & Economidis 1989). Η αναπαραγωγή των λιμναίων πληθυσμών συνήθως γίνεται κοντά σε εκβολές ρεμάτων ή και στα κατώτερα τμήματα αυτών. Στη λίμνη Τριχωνίδα, η γεννητική δραστηριότητα διαρκεί από το Μάιο έως τον Ιούλιο. Ο χαρακτήρας της αναπαραγωγής είναι τμηματικός και ψαμμόφιλος. Συχνά παρατηρήθηκαν μεμονωμένα θηλυκά άτομα, περιβαλλόμενα από 3 έως 7 αρσενικά, να σκάβουν την άμμο ή το αμμοχάλικο στις όχθες εκβολών ρεμάτων για να αποθέσουν τα αυγά τους. Τα αυγά είναι σφαιρικά, κιτρινωπά, μη προσκολητικά, με διάμετρο περίπου 3.5 mm, που εκκολάπτονται σε λάρβες μεγέθους 7.9-9.3 mm. Τα εμβρυονικά και λαρβικά στάδια είναι γνωστά από συλλογές πεδίου και εκτροφές λαρβών που εκκολάφθηκαν στο εργαστήριο. Τόσο στη λίμνη Τριχωνίδα, όσο και στις τεχνητές λίμνες Κρεμαστών και Πουρναρίου, η τροφή του *Barbus albanicus* αποτελείται κυρίως από φυτική ύλη, με επικράτηση των επιλιθικών φυκών. Πολύ συχνά, στους πεπτικούς σωλήνες των ψαριών βρίσκονται μικρές πέτρες, άμμος και μικρά κομμάτια ξύλου, που υποδηλώνουν ότι τα ψάρια "σκάβουν" την άμμο και "γλείφουν" πέτρες, ξύλα και άλλες στερεές επιφάνειες προκειμένου να αποσπάσουν την προσκολημένη φυτική (επιλιθική) ύλη. Η τροφική αυτή συμπεριφορά υποδηλώνεται και από τη γενικότερη τροφική μορφολογία του είδους (κοιλιακή τοποθέτηση του στόματος, παχιά χείλη, αισθητήρια μουστάκια κλπ.). Η δίαιτα περιλαμβάνει και ορισμένες ομάδες ζωϊκών

οργανισμών, όπως μικροασπόνδυλα που βρίσκονται ανάμεσα στα επιλιθικά φύκη και λάρβες εντόμων που είναι θαμμένες στην άμμο.

Κίνδυνοι: Το *Barbus albanicus* μπορεί να θεωρηθεί σαν ασφαλές.

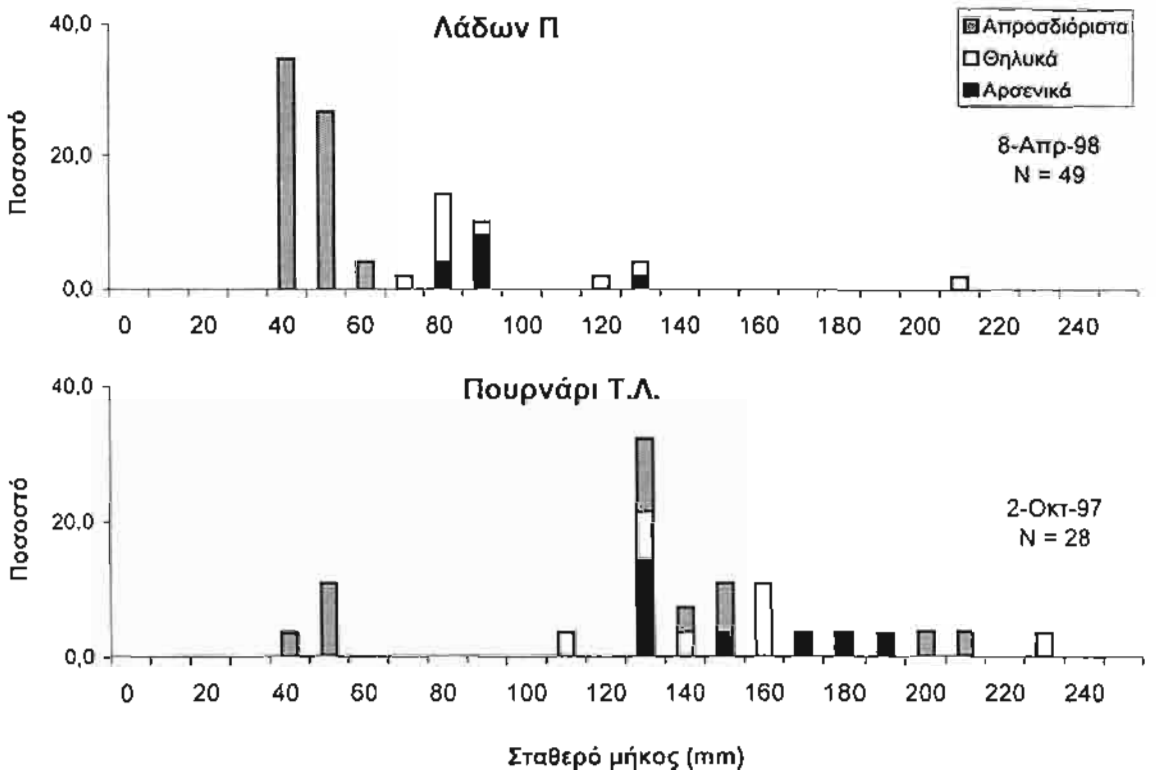
Σχετική βιβλιογραφία: Νταουλάς και συν. 1987, 1993, Daoulas & Economidis 1989, Economidis 1991, Κουσουρής και συν. 1991, Οικονόμου και συν. 1998, Economou et al. 1994, Psarras et al. 1997.

Barbus albanicus	Παρούσα Ερευνα	Economidis P. (1991)	ΕΚΘΕ (1991)	Κουσουρής Θ. et al. (1991)	Economidis P. (1989)	Νταουλάς Χ., et al. (1987)	Kattoulas M. (1972)	Stephanidis A. (1971a)	Στεφανίδης Α. (1939)
ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ									
Υδάτινα Συστήματα									
ΒΟΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ									
ΠΗΝΕΙΟΣ Π.	X	X			X			X	
Λάδων Π.	X								
ΔΥΤΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ									
ΑΧΕΛΩΟΣ Π.		X			X				X
Τριχωνίδα Λ.	X	X	X						X
Λυσιμαχία Λ.									X
Οζερός Λ.	—								
Αμβρακία Λ.		X							
Κρεμαστών Τ.Λ.						X			
ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Π.	—								
ΕΥΗΝΟΣ Π.		X			X				?
ΜΟΡΝΟΣ Π.		X			X		X		
Μόρνου Τ.Λ.				X					
ΗΠΕΙΡΟΣ									
ΚΑΛΑΜΑΣ Π.	—	X			X				X
ΑΡΑΧΘΟΣ Π.		X			X				X
Πουρνάρι Ι Τ.Λ.	X								
ΛΟΥΡΟΣ Π.	—				X				X
Πηγές Μπαρμπανάκου	—								
ΑΧΕΡΩΝ Π.	—				—				
Παμβώτις Λ.	—	X			X				X



Barbus albanicus

Barbus albanicus



ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Barbus albanicus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	1/3/97 - 9/12/97
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Τ.Λ. Πουρναρίου	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Δίχτυ γόνου, κρυστάλι
ΘΕΣΗ:		**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	62
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«Αώος - Πουρνάρι»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	310	291	310
Max SL (mm)	277	260	277

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	18	31	0,58

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 2,22 + 1,114 SL n = 58, r^2 = 0,996 Εύρος: 125 - 310 mm TL	TL = 0,282 + 1,131 SL n = 18, r^2 = 0,998 Εύρος: 140 - 291 mm TL	TL = 1,89 + 1,114 SL n = 31, r^2 = 0,995 Εύρος: 125 - 310 mm TL
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,0000079 $TL^{3,04}$ n = 58, r^2 = 0,974 Εύρος: 125 - 310 mm TL	TW = 0,0000055 $TL^{3,116}$ n = 18, r^2 = 0,987 Εύρος: 140 - 291 mm TL	TW = 0,00000034 $TL^{3,024}$ n = 31, r^2 = 0,975 Εύρος: 125 - 310 mm TL
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,000013 $SL^{3,016}$ n = 58, r^2 = 0,973 Εύρος: 109 - 277 mm SL	TW = 0,0000072 $SL^{3,137}$ n = 18, r^2 = 0,99 Εύρος: 124 - 260 mm SL	TW = 0,000014 $SL^{3,0008}$ n = 31, r^2 = 0,976 Εύρος: 109 - 277 mm SL
Ολ. Μήκους - Καθ. Βάρους (TL - NW)	NW = 0,0000049 $TL^{3,099}$ n = 51, r^2 = 0,98 Εύρος: 125 - 310 mm TL	NW = 0,0000058 $TL^{3,064}$ n = 18, r^2 = 0,985 Εύρος: 140 - 291 mm TL	NW = 0,0000052 $TL^{3,09}$ n = 31, r^2 = 0,976 Εύρος: 125 - 310 mm TL

ΓΟΝΑΔΟΣΩΜΑΤΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ (GW x 100 / NW)

(μέσες μηνιαίες τιμές μεταξύ 1/3/97 - 9/12/97)

Μήνες		Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μάιος	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπτ.	Οκτ.	Νοεμ.	Δεκ.
Αρσ.	ΓΣΔ			(0,14)							(0,37)		(0,43)
	n			1							2		1
Θηλ.	ΓΣΔ			0,62				0,65			(0,53)		(0,57)
	n			11				7			1		3

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Barbus albanicus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	8/4/98
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Πηνειού (Λάδων Π.)	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Η/Α, κρυστάλι, δίχτυ γόνου, απόχη
ΘΕΣΗ:		**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	49
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«ΠΕΝΕΔ»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	244	151	244
Max SL (mm)	202	122	202

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	7	10	0,7

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 3,286 + 1,199 SL n = 49, r^2 = 0,998 Εύρος: 40 - 244 mm TL	TL = 2,14 + 1,22 SL n = 7, r^2 = 0,998 Εύρος: 94 - 151 mm TL	TL = 4,05 + 1,19 SL n = 10, r^2 = 0,999 Εύρος: 78 - 244 mm TL
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,0000064 $TL^{3,113}$ n = 49, r^2 = 0,994 Εύρος: 40 - 244 mm TL	TW = 0,0000085 $TL^{3,05}$ n = 7, r^2 = 0,986 Εύρος: 94 - 151 mm TL	TW = 0,0000081 $TL^{3,07}$ n = 10, r^2 = 0,998 Εύρος: 78 - 244 mm TL
Ολ. Μήκους - Καθ. Βάρους (TL - NW)	NW = 0,0000069 $TL^{3,06}$ n = 17, r^2 = 0,997 Εύρος: 78 - 244 mm TL	NW = 0,0000087 $TL^{3,008}$ n = 7, r^2 = 0,99 Εύρος: 94 - 151 mm TL	NW = 0,0000067 $TL^{3,06}$ n = 10, r^2 = 0,998 Εύρος: 78 - 244 mm TL
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,00002 $SL^{3,006}$ n = 49, r^2 = 0,997 Εύρος: 31 - 202 mm SL	TW = 0,000021 $SL^{2,998}$ n = 7, r^2 = 0,983 Εύρος: 75 - 122 mm SL	TW = 0,000021 $SL^{3,0003}$ n = 10, r^2 = 0,998 Εύρος: 65 - 202 mm SL

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Barbus albanicus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	25/5/88 - 13/2/91
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Λ. Τριχωνίδα	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Βιτζότρατα
ΘΕΣΗ:		**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	122
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«Τριχωνίδα»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	389	389	340

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ.φύλου	91	28	3,25

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ.-Μεσοουραίου Μήκους (TL - FL)	TL = 0,396 + 1,121 FL n = 121, r^2 = 0,996 Εύρος: 64 - 389 mm TL	TL = 0,025 + 1,122 FL n = 90, r^2 = 0,996 Εύρος: 64 - 389 mm TL	TL = 1,463 + 1,114 FL n = 28, r^2 = 0,998 Εύρος: 65 - 340 mm TL
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,000022 $TL^{2,378}$ n = 121, r^2 = 0,966 Εύρος: 64 - 389 mm TL	TW = 0,000011 $TL^{3,008}$ n = 91, r^2 = 0,983 Εύρος: 64 - 389 mm TL	TW = 0,00012 $TL^{2,58}$ n = 27, r^2 = 0,954 Εύρος: 65 - 340 mm TL

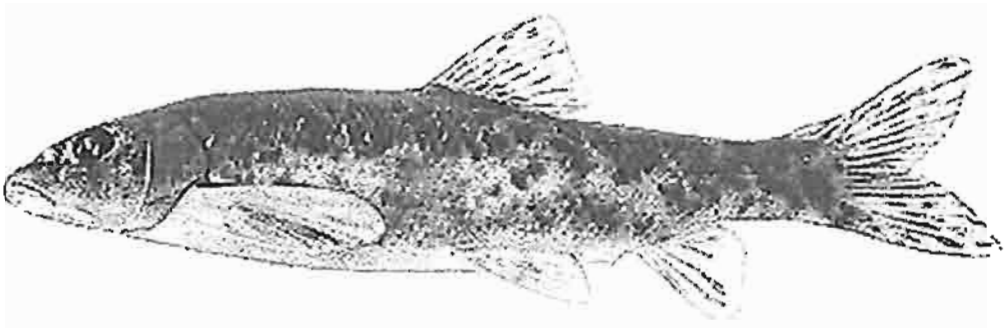
ΓΟΝΑΔΟΣΩΜΑΤΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ (GW x 100 / NW)

(μέσες μηνιαίες τιμές μεταξύ 25/5/88 - 13/2/91)

Μήνες		Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μάιος	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπτ.	Οκτ.	Νοεμ.	Δεκ.
Αρσ.	ΓΣΔ		1,52		7,48	6,07	5,65	2,31		1,54			
	n		4		8	17	28	6		2			
Θηλ.	ΓΣΔ				(13,82)	(4,79)	(8,26)	(40,38)	(0,9)	(0,45)			
	n				1	1	1	2	3	2			

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (εμφάνιση ιχθυολαρβών) :	Μάιος - Ιούνιος (Ιούλιος)

Barbus peloponnesius



Φωτογραφία: Χ. Ντασιλά
Ηλέκτρ. επεξεργασία: Ρ. Μπαρμπιέρι

Κοινή ονομασία: Μπριάνα.

Κατανομή: Βλ. επισυναπτόμενο Πίνακα και Χάρτη.

Οικολογία: Τυπικά ρεόφιλο, βενθικό και εξαιρετικά υψηλής αντοχής είδος. Συνήθως ζει σε ρέματα με χαλικώδη-πετρώδη βυθό και τον περισσότερο χρόνο παραμένει κρυμμένο κάτω από πέτρες. Οι λάρβες και τα νεαρά προτιμούν τις όχθες, όπου η ταχύτητα ροής του νερού είναι μικρότερη. Για τη διαβίωση και την αναπαραγωγή του το είδος δεν απαιτεί την παρουσία υδρόβιας βλάστησης. Πολύ σπάνια απαντάται σε λίμνες, κοντά στις εκβολές ρεμάτων, με εξαίρεση την τεχνητή λίμνη Πηγών Αώου, όπου υπάρχει ένας μεγάλος σε αφθονία πληθυσμός σε όλη την έκτασή της. Ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού αυτού πραγματοποιεί αναπαραγωγικές μεταναστεύσεις στα ρυάκια, όπου και γίνεται η απόθεση των αυγών. Το *B. peloponnesius* έχει την ικανότητα να επιβιώνει κάτω από ένα μεγάλο εύρος περιβαλλοντικών συνθηκών, από κρύα ορεινά ποτάμια με ισχυρή ροή, μέχρι μικρά πεδινά ρέματα, με έντονες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας και της παροχής. Το καλοκαίρι, που η παροχή ελαττώνεται ή μηδενίζεται, τοπικοί πληθυσμοί επιβιώνουν σε μικρές λιμνούλες που διατηρούν λίγο νερό. Υπάρχουν ενδείξεις ότι, όταν το νερό είναι πολύ λίγο, τα ενήλικα πεθαίνουν και επιβιώνουν μόνο τα νεαρά που γεννήθηκαν την άνοιξη. Ωστόσο, υπάρχουν πληροφορίες ότι σε χαλικοληψίες που διενεργήθηκαν σε ένα ρέμα που είχε στερέψει το καλοκαίρι, βρέθηκαν ψάρια σε αρκετό βάθος κάτω από την κοίτη, όπου διατηρείτο ακόμα λίγο νερό ανάμεσα από πέτρες.

Οικολογικά, το *B. peloponnesius* είναι ένα επιτυχημένο είδος. Η ανθεκτικότητα και η ικανότητά του να επιβιώνει κάτω από δυσμενείς συνθήκες εξηγεί την σχετικά ευρεία γεωγραφική του εξάπλωση και την παρουσία του σε μεγάλο αριθμό ποτάμιων συστημάτων, μέσα στα όρια της εξάπλωσής του. Φαίνεται, μάλιστα, ότι κανένα άλλο είδος δεν έχει την ικανότητα να επιβιώσει σε ορισμένα από αυτά τα συστήματα.

Βιολογία και Φυσική Ιστορία: Αν και το μεγαλύτερο άτομο που αλιεύθηκε (ταμιευτήρας Πηγών Αώου) ήταν 244 mm SL, σπάνια απαντήθηκαν άτομα μεγαλύτερα από 200 mm SL. Το εύρος των μεγεθών ήταν μεγαλύτερο σε σταθερά ποτάμια συστήματα, τα οποία εξασφαλίζουν ικανοποιητική προβλεψιμότητα επιβίωσης και μικρότερο σε μικρά και

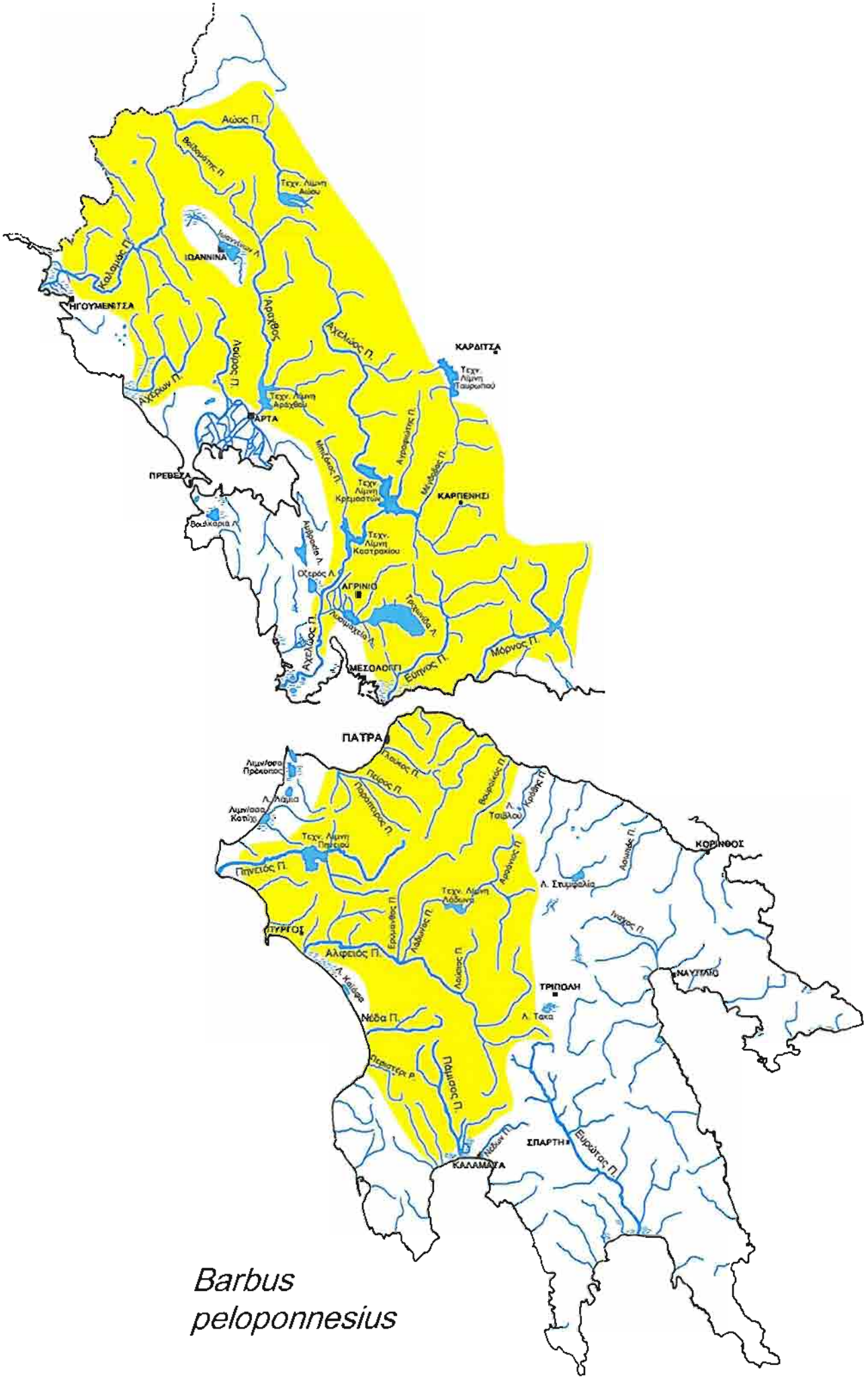
διαταραγμένα συστήματα, ίσως λόγω διαφορικής θνησιμότητας των μεγαλύτερων ατόμων. Στην Τριχωνίδα, το *Barbus peloponnesius* ωριμάζει στο δεύτερο χρόνο της ζωής του και αρχίζει να αναπαράγεται σε μέγεθος 70-80 mm SL. Η αναπαραγωγή αρχίζει τον Μάιο και διαρκεί έως και τον Ιούνιο. Στα ορεινά ρέματα, η αναπαραγωγή αρχίζει στο τέλος Μαΐου ή τον Ιούνιο και μπορεί να διαρκέσει μέχρι τον Ιούλιο. Στον αλπικό ταμιευτήρα των Πηγών Αώου η αναπαραγωγή επιτελείται γύρω στα τέλη Ιουνίου και τον Ιούλιο. Το αναπαραγωγικό υπόστρωμα και τα εμβρυονικά στάδια δεν είναι γνωστά. Οι λάρβες είναι γνωστές μόνο από συλλογές πεδίου, όμως δεν έχουν ακόμα εντοπισθεί σαφείς διαγνωστικοί χαρακτήρες που να διαφοροποιούν τις μικρές λάρβες του *B. peloponnesius* (πριν την εμφάνιση του ραχιαίου πτερυγίου) από τις λάρβες του *B. albanicus*.

Η δίαιτα του ψαριού περιλαμβάνει βενθικούς οργανισμούς τόσο φυτικούς, όσο και ζωϊκούς, με επικράτηση των επιλιθικών φυκών. Υπάρχει σημαντική παρουσία άμμου και μικρών λίθων, που υποδηλώνει μία τροφική συμπεριφορά ανάλογη με αυτή του *B. albanicus* ("σκάψιμο" στην άμμο και "γλύψιμο" στερεών επιφανειών). Στον ταμιευτήρα των Πηγών Αώου, οι ζωϊκές τροφές περιλαμβάνουν έντομα (Odonata και λάρβες των Chironomidae και Trichoptera), με μικρή παρουσία αυγών ασπονδύλων και μικρών ατόμων καραβίδας (*Astacus fluviatilis*). Η φυτική ύλη συνίσταται κυρίως από χλωροφύκη. Υπάρχει μία εποχιακή διαφοροποίηση της δίαιτας, που οφείλεται στη μεταβολή της σύστασης των διαθέσιμων οργανισμών στο περιβάλλον (αυξημένη παρουσία ζωϊκών τροφών την άνοιξη). Άτομα που αλιεύθηκαν στον ποταμό Αώο είχαν τραφεί με μία μεγαλύτερη ποικιλία ζωϊκών ειδών απ' ότι άτομα που αλιεύθηκαν στον ταμιευτήρα των Πηγών Αώου. Η δίαιτα του *B. peloponnesius* στον Αλφειό, στο ρέμα Μυρτιάς (Τριχωνίδας) και στη Νέδα δεν διαφοροποιείται σημαντικά, όμως έχει έναν πιο έντονο επιλιθικό χαρακτήρα. Είναι αξιοσημείωτο ότι, όλα σχεδόν τα άτομα που αλιεύθηκαν στη Νέδα είχαν στο πεπτικό τους σύστημα παρασιτικούς νηματώδεις οργανισμούς. Ίσως οι ζωϊκοί οργανισμοί με τους οποίους διατρέφεται το *B. peloponnesius* στον ποταμό αυτό, να αποτελούν ενδιάμεσους ξενιστές των νηματωδών, η προέλευση των οποίων πρέπει να αναζητηθεί σε παρόχθιες κτηνοτροφικές μονάδες.

Συστηματική διευκρίνηση: Στη Ελλάδα απαντώνται τρία υποείδη του *Barbus peloponnesius*, από τα οποία τα δύο βρίσκονται στο δυτικό τμήμα της χώρας: το *B. p. peloponnesius*, που έχει την ευρύτερη κατανομή (από την Πελοπόννησο έως τον ποταμό Καλαμά) και το *B. p. rebeli* (ποταμός Αώος και Αλβανία).

Κίνδυνοι: Με κριτήρια τη παρουσία του *B. peloponnesius* σε μεγάλο αριθμό συστημάτων και την ικανότητά του να επιβιώνει κάτω από δυσμενείς οικολογικές συνθήκες, το είδος δεν είναι απειλούμενο (ωστόσο, ορισμένοι τοπικοί πληθυσμοί είναι τρωτοί). Γενετικές έρευνες θα βοηθούσαν στον εντοπισμό πληθυσμών με προτεραιότητα για προστασία.

Σχετική βιβλιογραφία: Economidis 1989, 1991, Νταουλάς και συν. 1993, 1993α, Οικονόμου και συν. 1998.



Barbus peloponnesius

Barbus peloponnesius

ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ Υδάτινα Συστήματα	Παρούσα Έρευνα	Economidis P. (1991)	Economidis P. (1989)	Kattoulas M. (1972)	Stephanidis A. (1971a)	Στεφανίδης Α. (1939)
ΔΥΤΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ			*			
ΑΛΦΕΙΟΣ Π.	X	X			X	
Ερύμανθος Π.	X				X	
Λεστενίτσας Π.					X	
Λάδων Π.	X				X	
Τράγος Π.					X	
Αροάνιος Π.					X	
Ενηππέας Π.	X				X	
ΝΕΔΑΣ Π.	X				X	
Περιστεράς Ρ.	X				X	
ΠΑΜΙΣΟΣ Π.	X				X	
Βέλικας Ρ.					X	
Βασιλέϊκο Ρ.					X	
ΒΟΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ			*			
ΠΗΝΕΙΟΣ Π.	X	X			X	
Λάδων Π.	X				X	
Βέργας Ρ.					X	
Γκούβος Ρ.					X	
ΠΕΙΡΟΣ Π.	X				X	
ΓΛΑΥΚΟΣ	X					
ΒΟΛΙΝΑΙΟΣ Ρ.	X					
ΜΕΓΑΝΕΙΤΑΣ Ρ.	X					
ΣΕΛΙΝΟΥΣ Π.	X				X	
ΚΕΡΟΝΙΤΗΣ Π.	X					
ΒΟΥΡΑΪΚΟΣ Π.	X				X	
ΚΡΑΘΙΣ Π.	—				?	
ΚΡΙΟΣ Π.					?	
ΤΡΙΚΑΛΙΤΙΚΟΣ Π.	—					

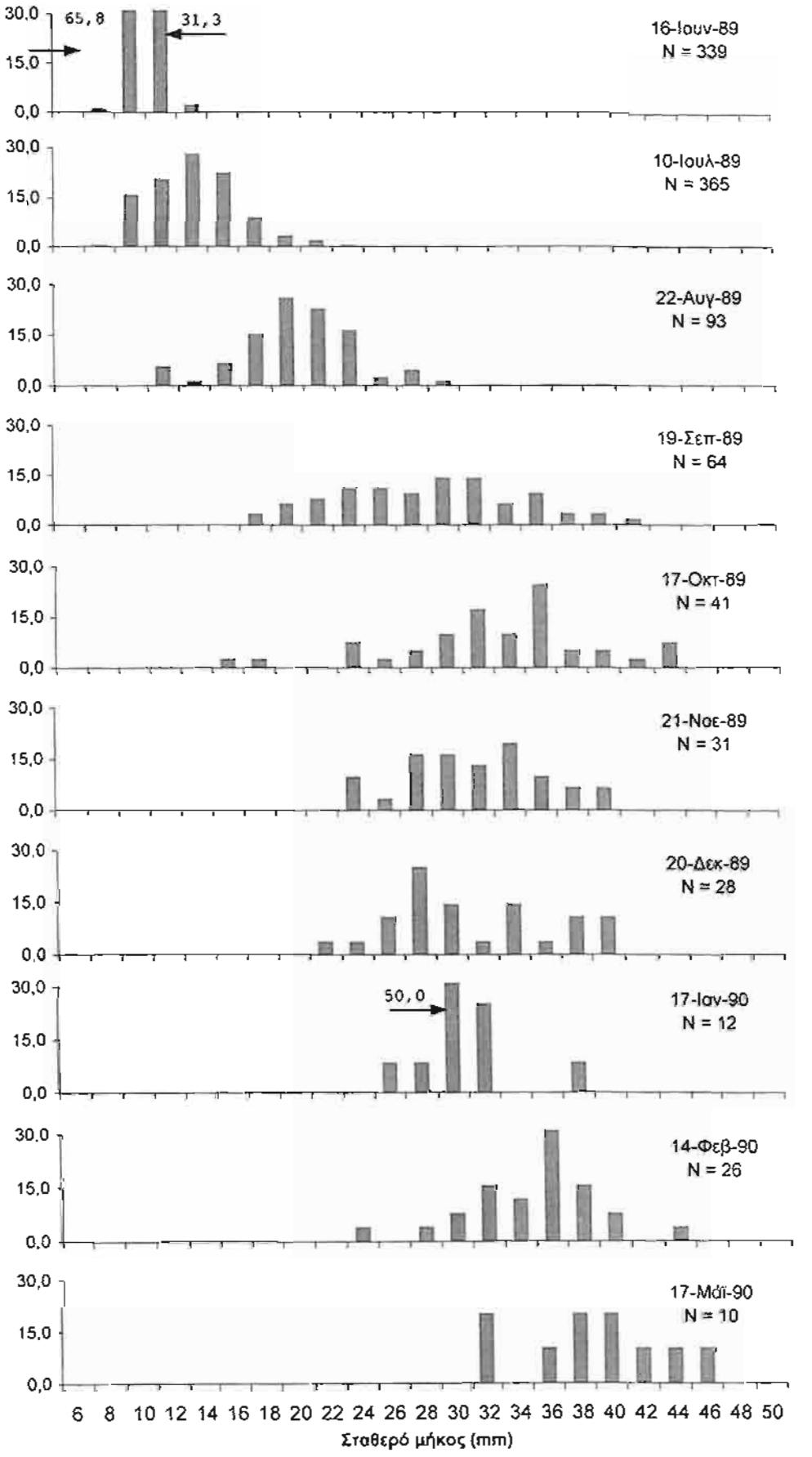
* Σε διάφορα υδάτινα συστήματα

Barbus peloponnesius

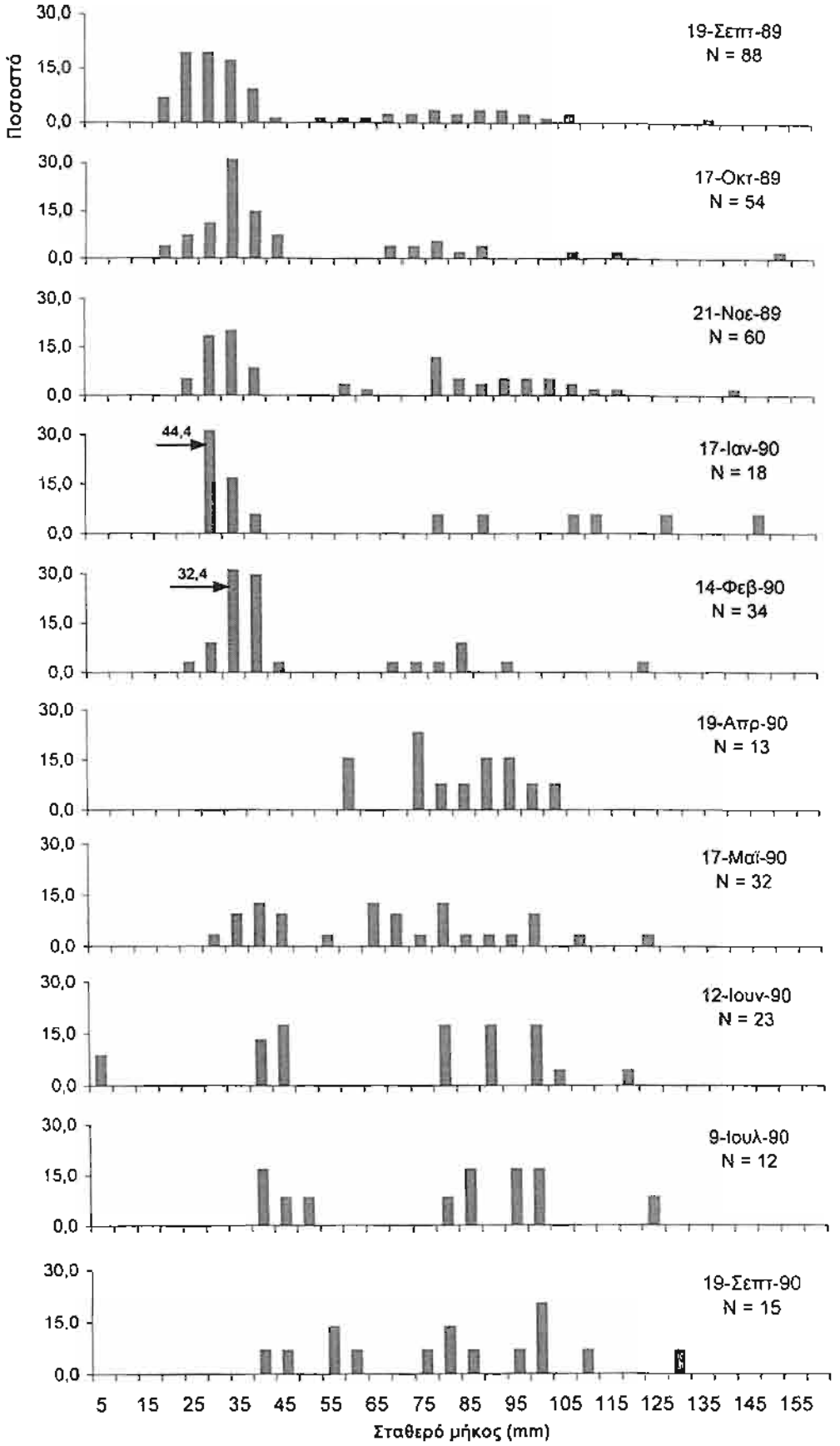
	Παρούσα Έρευνα	Economidis P. (1991)	Economidis P. (1989)	Kattoulas M. (1972)	Stephanidis A. (1971a)	Στεφανίδης Α. (1939)
ΔΥΤΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ			*			
ΑΧΕΛΩΟΣ Π.		X				X
Τριχωνίδα Λ. (ρέματα)	X					
Λυσιμαχία Λ.						
Οζερός Λ.	—					
Αμβρακία Λ.	—					
ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Π.	—					
ΕΥΗΝΟΣ Π.		X				X
ΜΟΡΝΟΣ Π.		X		X		
ΗΠΕΙΡΟΣ			*			
ΑΩΟΣ Π.	X	X				X
Βοϊδομάτης Π.						X
Αώου Τ.Λ.	X					
ΚΑΛΑΜΑΣ Π.	X	X				X
Τζαραβίνα Λ.						X
ΑΡΑΧΘΟΣ Π.		X				
Μετσοβίτικος Π.	X					
Πουρνάρι Ι Τ.Λ.	—					
ΛΟΥΡΟΣ Π.		X				
Πηγές Μπαρμπανάκου	—					
ΑΧΕΡΩΝ Π.	X	X				
Παμβώτις Λ.	—					

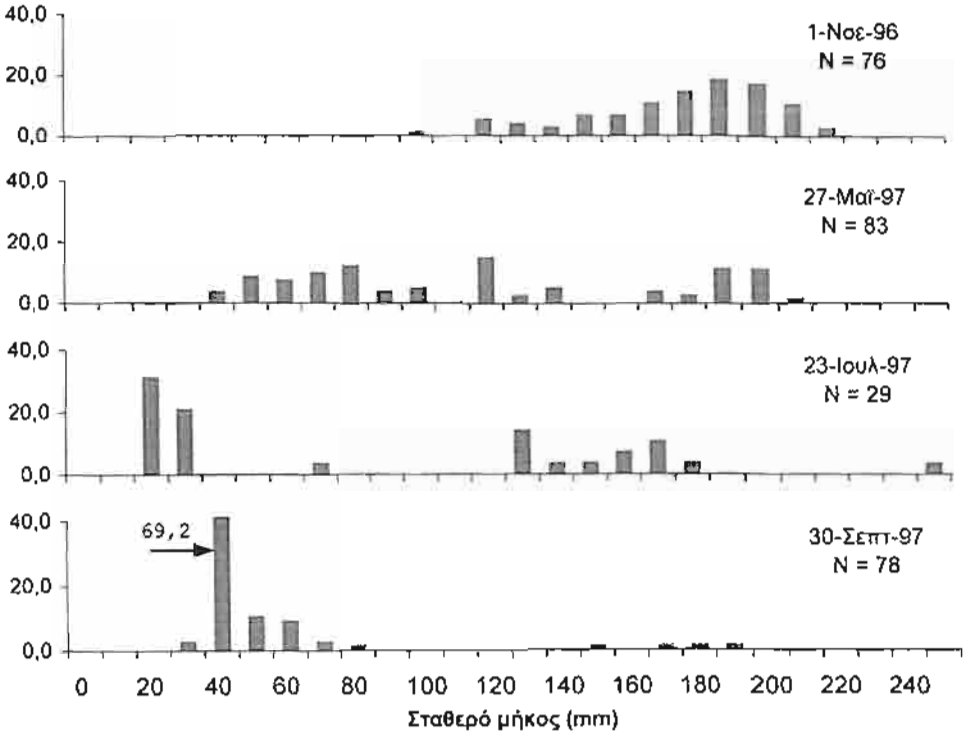
Ρέμα Μυρτιάς (Τριχωνίδα)

Barbus peloponnesius
(πρώτος χρόνος ζωής)

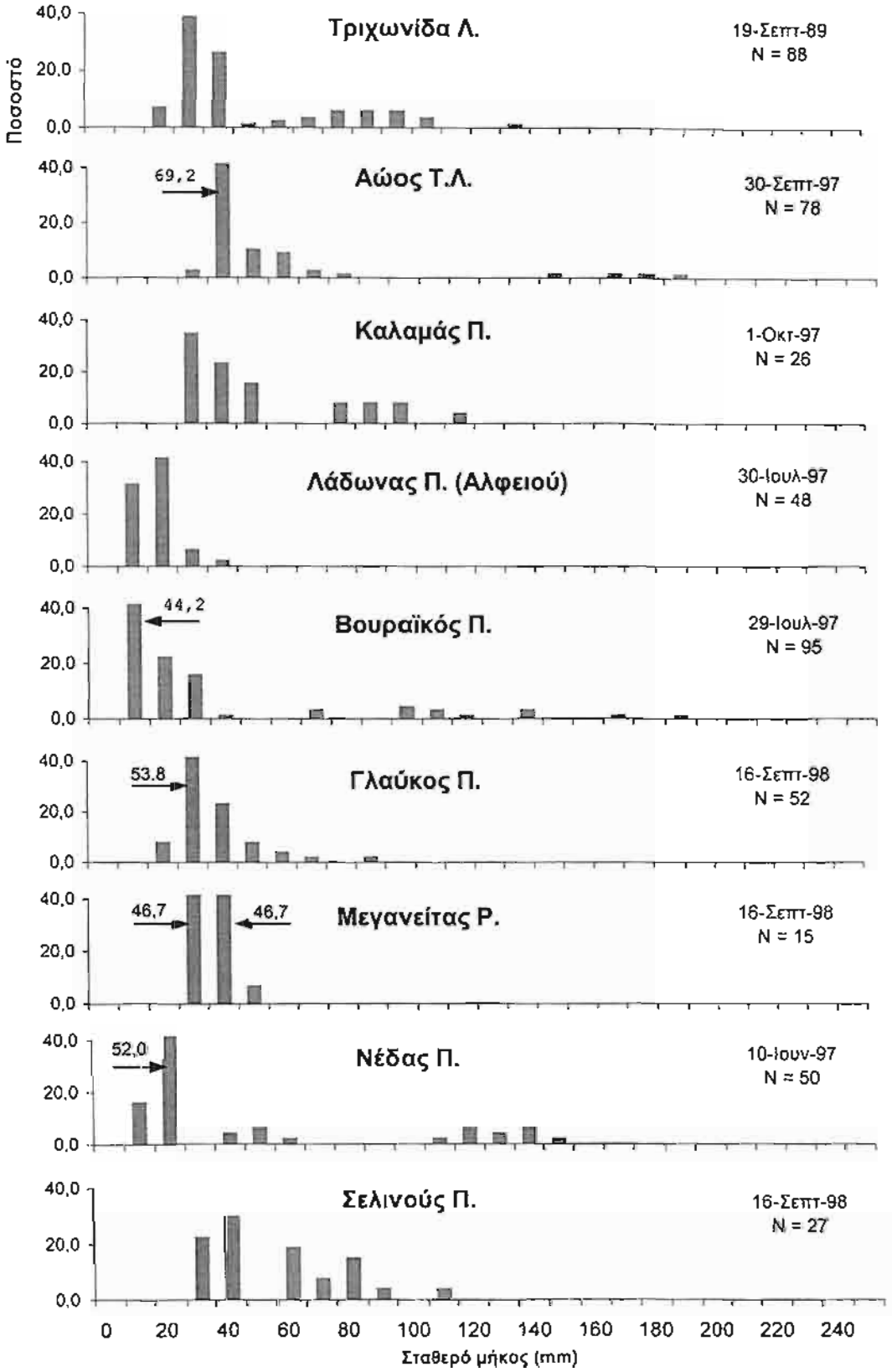


Ρέμα Μυρτιάς (Τριχωνίδα) *Barbus peloponnesius*




40,0
20,0
0,0
1-Νοε-96
N = 76
27-Μαϊ-97
N = 83
23-Ιουλ-97
N = 29
69,2
30-Σεπτ-97
N = 78
0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240
Σταθερό μήκος (mm)

Barbus peloponnesius



ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Barbus peloponnesius*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	30/7/97
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Αλφειού (Λάδων Π.)	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Δίχτυ γόνου, Η/Α, απόχη
ΘΕΣΗ:		**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	16
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«ΠΕΝΕΔ»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	41,7	-	-
Max SL (mm)	33	-	-

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	-	-	-

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 0,889 + 1,25 SL n = 16, r^2 = 0,997 Εύρος: 20,2 - 41,7 mm TL		
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,000005575 $TL^{3,18}$ n = 16, r^2 = 0,993 Εύρος: 20,2 - 41,7 mm TL		
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,00001586 $SL^{3,107}$ n = 16, r^2 = 0,991 Εύρος: 15,6 - 33 mm SL		

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (εμφάνιση ιχθυολαρβών) :	Μάϊος - Ιούνιος

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Barbus peloponnesius*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	10/6/97
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Νέδας Π.	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Δίχτυ γόνου
ΘΕΣΗ:	Γιανιτσοχώρι	**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	22
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«ΠΕΝΕΔ»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	180	157	180
Max SL (mm)	150	130	150

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	4	6	0,67

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 1,512 + 1,189 SL n = 21, r^2 = 0,999 Εύρος: 9,8 - 180 mm TL		
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,000009347 $TL^{3,051}$ n = 15, r^2 = 0,998 Εύρος: 9,8 - 180 mm TL		
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,00002752 $SL^{2,944}$ n = 15, r^2 = 0,999 Εύρος: 9 - 150 mm SL		

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Barbus peloponnesius*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	16/9/98
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Γλαύκος	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Δίχτυ γόνου
ΘΕΣΗ:	Πλησίον φράγματος ΔΕΗ	**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	48
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«ΠΕΝΕΔ»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	98	-	-
Max SL (mm)	82	-	-

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	-	-	-

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 2,072 + 1,193 SL n = 48, r^2 = 0,997 Εύρος: 26 - 98 mm TL		
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,000005894 $TL^{3,172}$ n = 48, r^2 = 0,995 Εύρος: 26 - 98 mm TL		
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,00001991 $SL^{3,033}$ n = 48, r^2 = 0,992 Εύρος: 21 - 82 mm SL		

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Barbus peloponnesius*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	16/9/98
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Σελινούς Π.	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Δίχτυ γόνου
ΘΕΣΗ:	Ι.Μ. Παμμεγίστων Ταξιαρχών	**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	27
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«ΠΕΝΕΔ»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	130	87	130
Max SL (mm)	106	71	106

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	7	11	0,64

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ		ΣΥΝΟΛΟ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = - 0,219 + 1,267 SL n = 27, r^2 = 0,992 Εύρος: 30 - 130 mm TL	Ολ. Μήκους - Καθ. Βάρους (TL - NW)	NW = 0,000007333 $TL^{3.05}$ n = 18, r^2 = 0,988 Εύρος: 42 - 130 mm TL
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,00001235 $TL^{2,956}$ n = 27, r^2 = 0,998 Εύρος: 30 - 130 mm TL	Στ. Μήκους - Καθ. Βάρους (SL - NW)	NW = 0,0000135 $SL^{3,075}$ n = 18, r^2 = 0,992 Εύρος: 33 - 106 mm SL
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,00002327 $SL^{2,969}$ n = 27, r^2 = 0,998 Εύρος: 24 - 106 mm SL		

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Barbus peloponnesius*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	29/7/97
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Βουραϊκός	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Η/Α, απόχη
ΘΕΣΗ:	Διακοπτό	**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	32
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«ΠΕΝΕΔ»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	210	120	210
Max SL (mm)	181	98	181

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	4	12	0,34

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 2,659 + 1,182 SL n = 32, r^2 = 0,999 Εύρος: 25,9 - 210 mm TL	TL = 1,933 + 1,2 SL n = 4, r^2 = 0,9996 Εύρος: 86 - 120 mm TL	TL = 7,674 + 1,141 SL n = 12, r^2 = 0,997 Εύρος: 83 - 210 mm TL
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,0000081 $TL^{3,09}$ n = 32, r^2 = 0,999 Εύρος: 33 - 113 mm TL	TW = 0,0000301 $TL^{2,811}$ n = 4, r^2 = 0,994 Εύρος: 86 - 120 mm TL	TW = 0,0000101 $TL^{3,046}$ n = 12, r^2 = 0,999 Εύρος: 83 - 210 mm TL
Ολ. Μήκους - Καθ. Βάρους (TL - NW)	NW = 0,00000854 $TL^{3,053}$ n = 16, r^2 = 0,998 Εύρος: 83 - 210 mm TL	NW = 0,0000197 $TL^{2,874}$ n = 4, r^2 = 0,995 Εύρος: 86 - 120 mm TL	NW = 0,00000797 $TL^{3,07}$ n = 12, r^2 = 0,999 Εύρος: 83 - 210 mm TL
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,0000235 $SL^{2,991}$ n = 32, r^2 = 0,999 Εύρος: 20,4 - 181 mm SL	TW = 0,0000687 $SL^{2,753}$ n = 4, r^2 = 0,992 Εύρος: 70 - 98 mm SL	TW = 0,0000356 $SL^{2,904}$ n = 12, r^2 = 0,998 Εύρος: 66 - 181 mm SL

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (εμφάνιση ιχθυολαρβών) :	Μάϊος - Ιούνιος

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Barbus peloponnesius*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	16/9/98
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Μεγανείτης Ρ.	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Δίχτυ γόνου
ΘΕΣΗ:	3 km πάνω από Χατζή	**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	15
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«ΠΕΝΕΔ»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	50	43	50
Max SL (mm)	41	35	41

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	1	5	0,2

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 2,98 + 1,168 SL n = 15, r^2 = 0,983 Εύρος: 31 - 50 mm TL		
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,000004487 $TL^{3,235}$ n = 15, r^2 = 0,98 Εύρος: 31 - 50 mm TL		
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,00001883 $SL^{3,038}$ n = 15, r^2 = 0,988 Εύρος: 24 - 41 mm SL		

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Barbus peloponnesius*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	19/9/89 - 12/2/91
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Λ. Τριχωνίδα	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	
ΘΕΣΗ:	Ρέμα Μυρτιάς	**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	254
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«Τριχωνίδα»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	172	135	172
Max SL (mm)	150	117	150

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	99	49	2,02

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ		ΣΥΝΟΛΟ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 4,119 + 1,112 SL n = 105, r^2 = 0,995 Εύρος: 29 - 145 mm TL	Στ.- Μεσοουραίου Μήκους (SL - FL)	SL = -1,743 + 0,925 FL n = 176, r^2 = 0,997 Εύρος: 24 - 130 mm SL
Ολ.- Μεσοουραίου Μήκους (TL - FL)	TL = 2,19 + 1,031 FL n = 176, r^2 = 0,997 Εύρος: 31 - 172 mm TL		
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,00000385 $TL^{3,29}$ n = 252, r^2 = 0,989 Εύρος: 29 - 172 mm TL	Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,0000154 $SL^{3,09}$ n = 252, r^2 = 0,989 Εύρος: 24 - 150 mm SL
Ολ. Μήκους - Καθ. Βάρους (TL - NW)	NW = 0,00000801 $TL^{3,09}$ n = 160, r^2 = 0,929 Εύρος: 50 - 172 mm TL	Στ. Μήκους - Καθ. Βάρους (SL - NW)	NW = 0,0000219 $SL^{2,969}$ n = 160, r^2 = 0,928 Εύρος: 40 - 150 mm SL

ΓΟΝΑΔΟΣΩΜΑΤΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ (GW x 100 / NW)

(μέσες μηνιαίες τιμές μεταξύ 19/9/89 - 12/2/91)

Μήνες		Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μάιος	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπτ.	Οκτ.	Νοεμ.	Δεκ.
Αρσ.	ΓΣΔ	1,36	1,86		2,86	7	2,84	1,68		0,71	1,29	1,11	
	n	3	10		4	14	5	4		16	10	17	
Θηλ.	ΓΣΔ	4,34	4,06		6,46	10,49	5,34	1,23		1,96	2,56	2,68	
	n	4	3		8	5	7	1		9	3	11	

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (εμφάνιση ιχθυολαρβών) :	Μάιος - Ιούνιος
ΜΕΓΕΘΟΣ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ :	Γύρω στα 70 - 80 mm TL (πιθανόν στον 2° χρόνο ζωής).

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Barbus peloponnesius*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	1/11/96 - 30/9/97
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Αώος Τ.Α.	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Η/Α, δίχτυ γόνου, κρυστάλι, απόχη
ΘΕΣΗ:		**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	261
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«Αώος - Πουρνάρι»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	265	151	265
Max SL (mm)	244	143	244

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	9	58	0,16

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = - 0,68 + 1,129 SL n = 179, r^2 = 0,98 Εύρος: 25,5 - 265 mm TL		TL = 3,007 + 1,059 SL n = 54, r^2 = 0,992 Εύρος: 128 - 265 mm TL
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,00001165 $TL^{3,004}$ n = 176, r^2 = 0,993 Εύρος: 25,5 - 265 mm TL		TW = 0,00001189 $TL^{3,009}$ n = 58, r^2 = 0,922 Εύρος: 128 - 265 mm TL
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,00001761 $SL^{2,99}$ n = 174, r^2 = 0,99 Εύρος: 20,5 - 244 mm SL		TW = 0,00001766 $SL^{2,976}$ n = 54, r^2 = 0,923 Εύρος: 119 - 244 mm SL
Ολ. Μήκους - Καθ. Βάρους (TL - NW)	NW = 0,00001759 $TL^{2,896}$ n = 66, r^2 = 0,966 Εύρος: 76 - 265 mm TL		NW = 0,00001811 $TL^{2,89}$ n = 57, r^2 = 0,93 Εύρος: 128 - 265 mm TL
Στ. Μήκους - Καθ. Βάρους (SL - NW)	NW = 0,0000338 $SL^{2,81}$ n = 62, r^2 = 0,969 Εύρος: 68 - 244 mm SL		NW = 0,00002742 $SL^{2,85}$ n = 53, r^2 = 0,932 Εύρος: 119 - 244 mm SL

ΓΟΝΑΔΟΣΩΜΑΤΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ (GW x 100 / NW)

(μέσες μηνιαίες τιμές μεταξύ 1/11/96 - 30/9/97)

Μήνες		Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μάιος	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπτ.	Οκτ.	Νοεμ.	Δεκ.
Αρσ.	ΓΣΔ					(7,94)						(1,55)	
	n					4						2	
Θηλ.	ΓΣΔ					13,4		4,56		(2,34)		4,74	
	n					27		11		4		16	

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (εμφάνιση ιχθυολαρβών) :	Ιούλιος

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

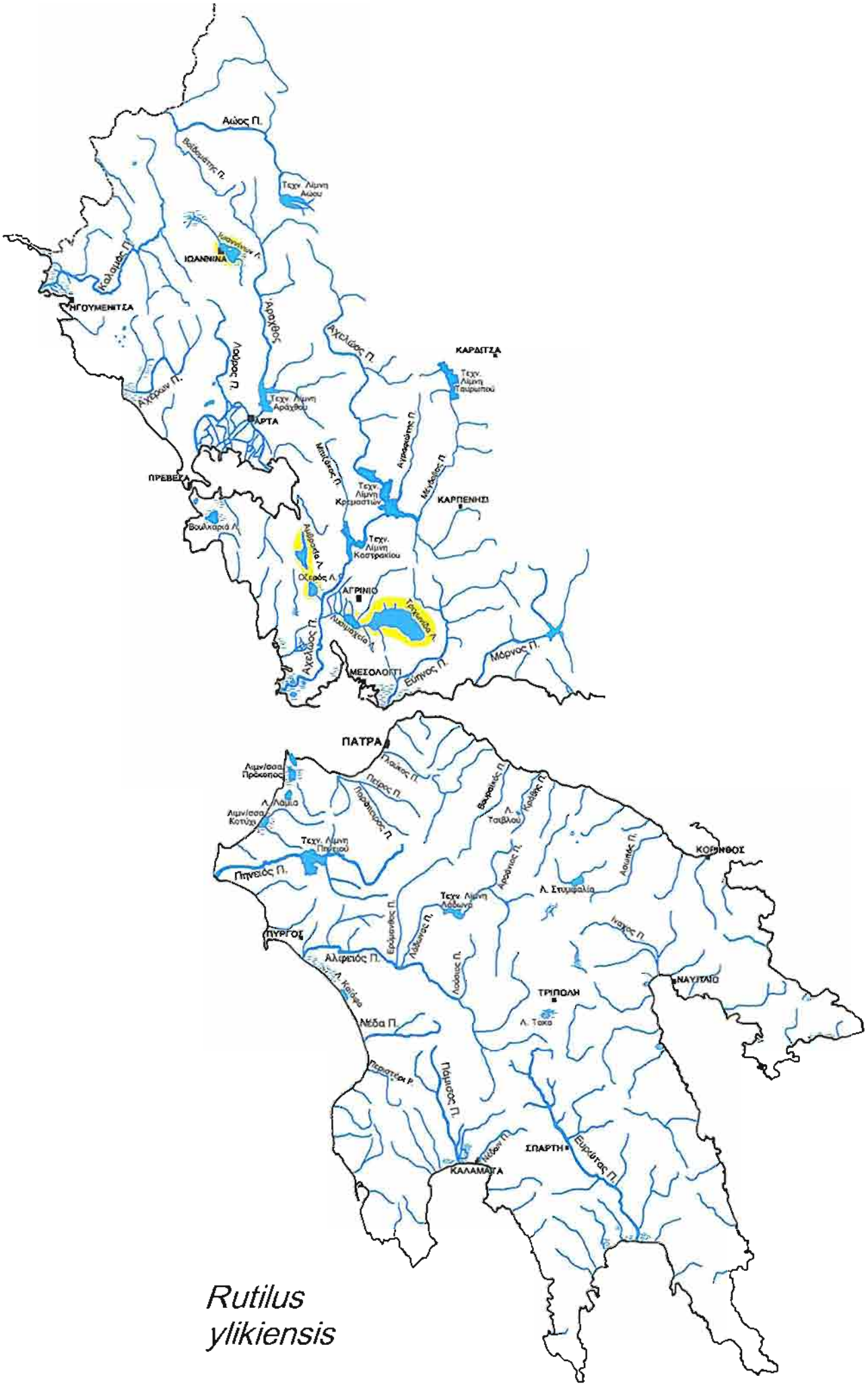
ΕΙΔΟΣ :	*Barbus peloponnesius*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	1/10/97
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Καλαμάς Π.	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Η/Α
ΘΕΣΗ:	Σουλόπουλο	**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	26
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«ΠΕΝΕΔ»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	140	122	140
Max SL (mm)	113	100	113

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	3	4	0,75

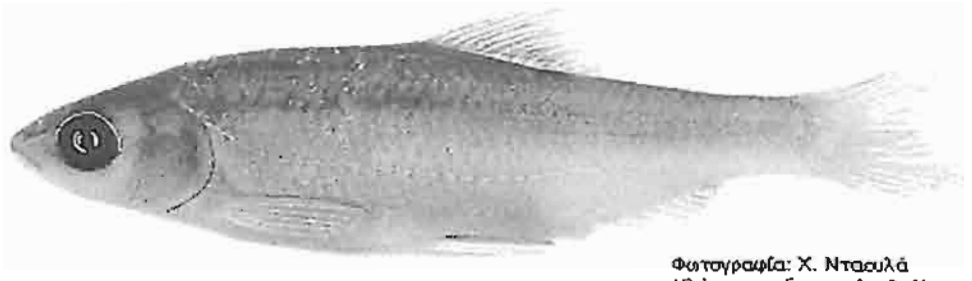
ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 1,551 + 1,21 SL n = 26, r^2 = 0,999 Εύρος: 29 - 140 mm TL		
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,00001092 $TL^{3,003}$ n = 26, r^2 = 0,998 Εύρος: 29 - 140 mm TL		
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,00002957 $SL^{2,917}$ n = 26, r^2 = 0,997 Εύρος: 22 - 113 mm SL		



Rutilus ylikiensis

Rutilus ylikiensis



Φωτογραφία: Χ. Ντασυλά
Ηλέκτρ. επεξεργασία: Ρ. Μπαρμπέρι

Κοινή ονομασία: Δρομίτσα.

Κατανομή: Ενδημικό της λίμνης Υλίκης, που απαντάται και στα μεγάλα υδάτινα συστήματα της Αιτωλοακαρνανίας (βλ. επισυναπτόμενο Πίνακα και Χάρτη). Στην Παμβώτιδα έχει εισαχθεί.

Οικολογία: Λιμνόφιλο είδος με αρκετά μεγάλη πληθυσμιακή παρουσία στη λίμνη Τριχωνίδα, πιθανόν και στις άλλες φυσικές λίμνες της λεκάνης του Αχελώου. Δημιουργεί μικρά κοπάδια και κατά τη διάρκεια του χειμώνα παραμένει στις βαθύτερες περιοχές της λίμνης, ενώ κατά τις άλλες εποχές απαντάται κοντά τις ακτές. Προτιμά περιοχές με υδρόβια βλάστηση για τροφικούς λόγους, όμως δεν απαιτεί την παρουσία βλάστησης για την αναπαραγωγή του.

Βιολογία και Φυσική Ιστορία: Το *Rutilus ylikiensis* είναι μετρίου μεγέθους ψάρι, που συνήθως δεν ξεπερνά τα 250 mm. Το μεγαλύτερο ψάρι που αναλύθηκε από την Τριχωνίδα ήταν 233 mm TL. Σχετικά με το μέγεθός του, έχει μεγάλη διάρκεια ζωής: 9 και 7 έτη για τα θηλυκά και τα αρσενικά, αντίστοιχα (Daoulas & Kattoulas 1985). Τα άτομα των δειγμάτων που αναλύθηκαν με μέγεθος 60 mm TL ήταν γεννητικά ώριμα, γεγονός που αποτελεί ένδειξη ότι η γεννητική ωρίμανση αρχίζει μετά τη συμπλήρωση του πρώτου χρόνου ζωής — δεδομένα των Daoulas & Kattoulas (1985) δίνουν σαν ηλικία ωρίμανσης το δεύτερο έτος. Το *R. ylikiensis* χαρακτηρίζεται από "εφάπαξ" αποβολή αυγών, ενώ αντίθετα, όλα τα άλλα είδη της οικογένειας Cyprinidae της Δυτικής Ελλάδας, των οποίων ο χαρακτήρας της αναπαραγωγής είναι γνωστός, αποβάλλουν τα αυγά τους τμηματικά. Επιπλέον, αρχίζει να αναπαράγεται νωρίτερα από τα περισσότερα άλλα Cyprinidae (Μάρτιος), τόσο στην Τριχωνίδα, όσο και στην Αμβρακία. Κατά την περίοδο της αναπαραγωγής και τα δύο φύλα αποκτούν γαμήλιους χρωματισμούς. Τα αυγά είναι σφαιρικά, κιτρινωπά, προσκολητικά, διαμέτρου περίπου 2.1 mm και επικολώνται ισχυρά είτε σε φυτά, είτε σε πετρώδες υπόστρωμα. Οι λάρβες εκκολάπτονται σε μέγεθος 6.5 mm SL. Η μορφολογία και ανάπτυξη των λαρβών είναι γνωστές από διάφορες συλλογές πεδίου και από εκκολάψεις φυσικών αποθέσεων αυγών στο εργαστήριο. Το τροφικό φάσμα περιλαμβάνει φυτικούς και ζωϊκούς οργανισμούς (διάτομα, φύκη, μακρόφυτα, ολιγόχαιτοι, αμφίποδα, δίθυρα, γαστερόποδα, έντομα, ψάρια κλπ.). Παρατηρείται μία στροφή προς τη ζωοφαγία κατά τους χειμερινούς μήνες, όταν τα άτομα παραμένουν μακρυά από την ακτή σε μεγάλα βάθη, όπου υπερτερούν

τα γαστερόποδα και το δίθυρο *Dreissena polymorpha*, καθώς και με την αύξηση του μεγέθους των ψαριών.

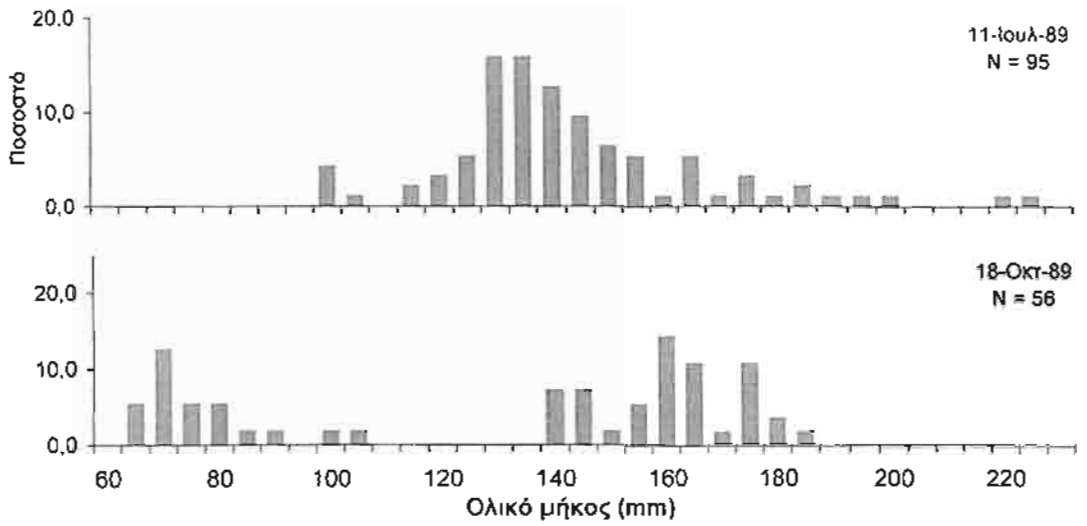
Συστηματική διευκρίνηση: Οι πληθυσμοί *Rutilus* της Δυτ. Ελλάδας έχουν αποδοθεί προσωρινά στο *R. ylikiensis*, που τυπικά απαντάται στη λίμνη Υλίκη. Ωστόσο, είναι πολύ πιθανό οι πληθυσμοί αυτοί να ανήκουν σε άλλο είδος, που δεν έχει περιγραφεί (Economidis 1991).

Κίνδυνοι: Το είδος μπορεί να θεωρηθεί ασφαλές.

Σχετική βιβλιογραφία: Νταουλάς 1981, Daoulas & Economidis 1984, Daoulas & Kattoulas 1985, Νταουλάς και συν. 1993, 1993α, 1995, Economou et al. 1994a.

Rutilus ylikiensis	Παρούσα Ερευνα	Economidis P. (1991)	Στεφανίδης Α. (1939)
ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ			
Υδάτινα Συστήματα			
ΔΥΤΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ			
ΑΧΕΛΩΟΣ Π.		X	X
Τριχωνίδα Λ.	X	X	X
Λυσιμαχία Λ.		X	X
Οζερός Λ.	X	X	
Αμβρακία Λ.	X	X	X
ΗΠΕΙΡΟΣ			
ΛΟΥΡΟΣ Π.		?	
Παμβώτις Λ.	X	X	

Τριχωνίδα Λ. (Σύνολο 4 καλάδων) *Rytilus ylikiensis*



ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Rutilus ylikiensis*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	25/5/88 - 20/9/90
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Λ. Τριχωνίδα	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Βιτζότρατα
ΘΕΣΗ:		**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	348
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«Τριχωνίδα»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	233	220	233
Max FL (mm)	207		

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	129	163	0,791411

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ		ΣΥΝΟΛΟ
Ολ.- Μεσοουραίου Μήκους (TL - FL)	TL = 0,69 + 1,11 FL n = 337, r^2 = 0,995 Εύρος: 60 - 233 mm TL	Μεσ. Μήκους - Ολ. Βάρους (FL - TW)	TW = 0,00000627 $FL^{3,187}$ n = 337, r^2 = 0,970 Εύρος: 60 - 233 mm TL
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,00000373 $TL^{3,221}$ n = 337, r^2 = 0,978 Εύρος: 60 - 233 mm TL	Μεσ.Μήκους - Καθ. Βάρους (FL - NW)	NW = 0,00000298 $FL^{3,301}$ n = 320, r^2 = 0,960 Εύρος: 60 - 233 mm TL
Ολ. Μήκους - Καθ. Βάρους (TL - NW)	NW = 0,00000174 $TL^{3,337}$ n = 320, r^2 = 0,969 Εύρος: 60 - 233 mm TL		

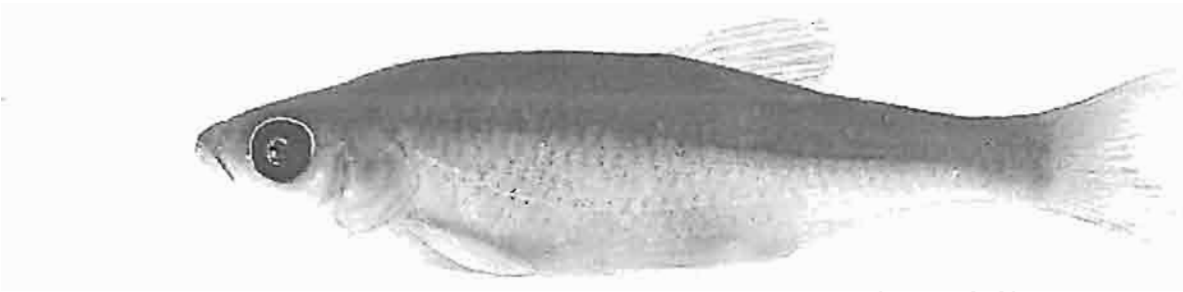
ΓΟΝΑΔΟΣΩΜΑΤΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ (GW x 100 / NW)

(μέσες μηνιαίες τιμές μεταξύ 25/5/88 - 20/9/90)

Μήνες		Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μάιος	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπτ.	Οκτ.	Νοεμ.	Δεκ.
Αρσ.	ΓΣΔ					1,20	0,22	0,58	0,70	(1,35)	1,56	0,55	
	n					4	3	41	3	1	5	11	
Θηλ.	ΓΣΔ					(0,23)		0,73	0,86	1,29	2,84	1,64	
	n					2		54	6	3	11	3	

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (εμφάνιση ιχθυολαρβών) :	Μάρτιος (Απρίλιος)
ΜΕΓΕΘΟΣ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ :	Τα άτομα που εξετάσθηκαν ήταν μεγαλύτερα από 60 mm TL και ήταν όλα ώριμα.

Scardinius acarnanicus



Φωτογραφία: Χ. Νταουλά
Ηλέκτρ. επεξεργασία: Ρ. Μπαρμπιέρι

Κοινή ονομασία: Τσερούκλα.

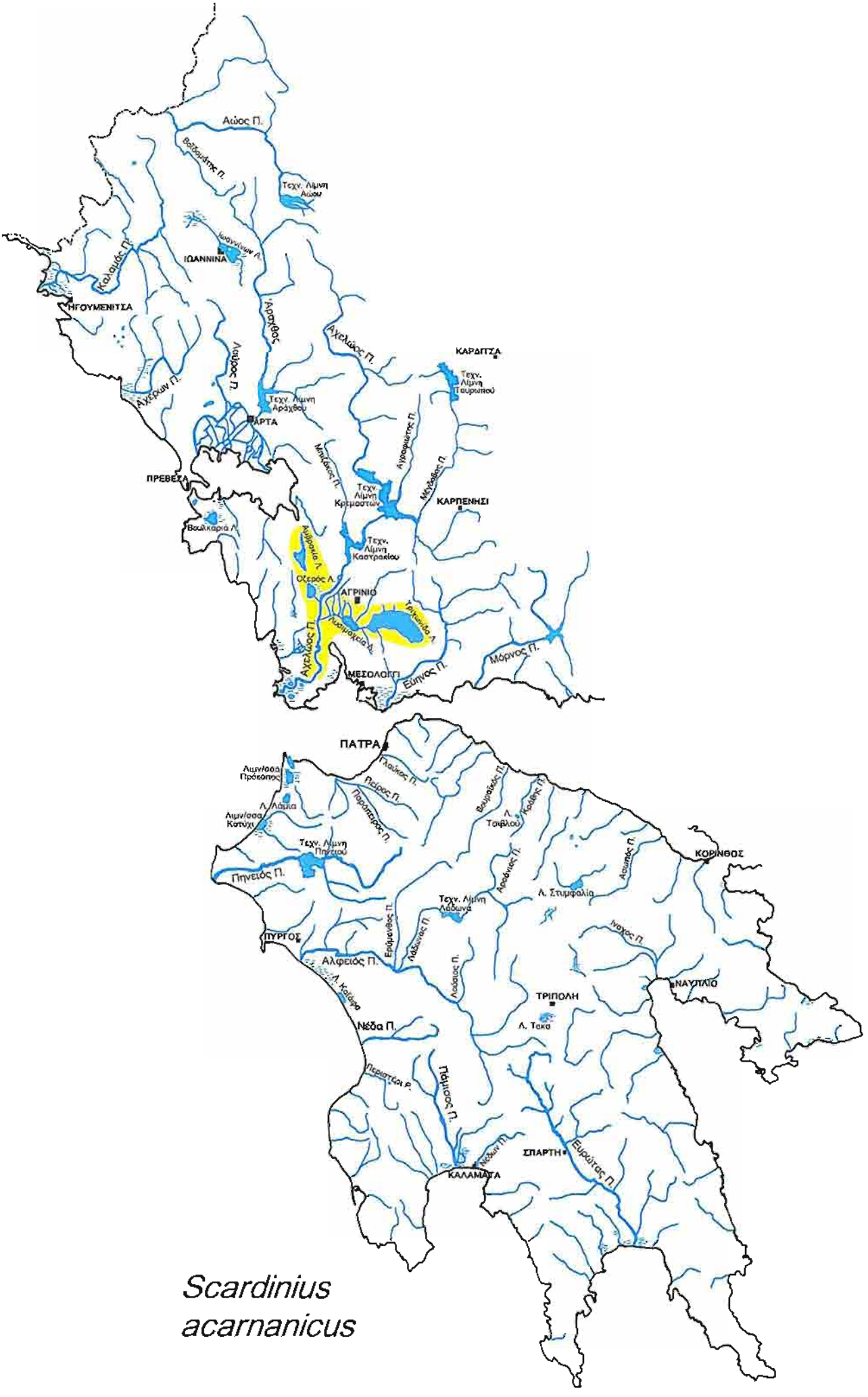
Κατανομή: Ενδημικό είδος της λεκάνης του Αχελώου (βλ. επισυναπτόμενο Πίνακα και Χάρτη).

Οικολογία: Είναι λιμνόφιλο είδος. Διατηρεί πληθυσμούς στις φυσικές λίμνες της Αιτωλοακαρνανίας, αλλά απαντάται και στο κατώτερο τμήμα του Αχελώου, σε περιοχές με βαθιά και ήρεμα νερά. Εξαρτάται ισχυρά από την παρουσία φυτικής βλάστησης τόσο για την απόκτηση τροφής, όσο και για την αναπαραγωγή.

Βιολογία και Φυσική Ιστορία: Στη λίμνη Τριχωνίδα αλιεύθηκαν ψάρια μέχρι 410 mm TL. Έχουν αναφερθεί μέχρι και 7 κλάσεις ηλικίας (Ιλιάδου 1981). Η γεννητική ωρίμανση είναι τμηματική και συμβαίνει στο δεύτερο (συνήθως) ή τρίτο χρόνο της ζωής του, σε μέγεθος από 140 έως 180 mm. Ωστόσο, έχουν παρατηρηθεί γεννητικά ώριμα άτομα μεγέθους μικρότερου των 100 mm. Στην Τριχωνίδα, η αναπαραγωγική περίοδος διαρκεί από το τέλος Μαρτίου έως τον Ιούνιο, με μέγιστη δραστηριότητα τους μήνες Απρίλιο και Μάιο. Τα αυγά είναι σφαιρικά, κιτρινωπά, προσκολητικά, διαμέτρου περίπου 1.4 mm και επικολώνται σε φυτά. Οι λάρβες εκκολάπτονται σε μέγεθος περίπου 5.1 mm SL και παρουσιάζουν αρκετή μορφολογική ομοιότητα με τις λάρβες του *Tropidophoxinellus hellenicus*. Η μορφολογία και οντογενετική ανάπτυξη των λαρβών είναι γνωστές από συλλογές πεδίου, καθώς και από τεχνητή γονιμοποίηση και εκτροφή στο εργαστήριο. Η τροφή αποτελείται κυρίως από φυτική ύλη. Στα νεαρά άτομα επικρατεί το φυτοπλαγκτό και διάφορα μικροφύκη. Καθώς το ψάρι μεγαλώνει στέφεται προοδευτικά σε μακρόφυτα.

Κίνδυνοι: Παρά τη σχετικά περιορισμένη γεωγραφική εξάπλωση και την αλιευτική εκμετάλευση που υφίσταται, το *Scardinius acarnanicus* διατηρεί ικανοποιητικούς σε αφθονία πληθυσμούς στις λίμνες Τριχωνίδα και Λυσιμαχία και μπορεί να θεωρηθεί ασφαλές.

Σχετική βιβλιογραφία: Ιλιάδου 1981, Iliadou 1991, Ιλιάδου & Όντριας 1980, Νταουλάς και συν. 1993, Μπαρμπιέρι-Τσελίκη 1992, Μπαρμπιέρι-Τσελίκη και συν. 1995, Economou et al. 1994a, Economidis & Iliadou 1998.

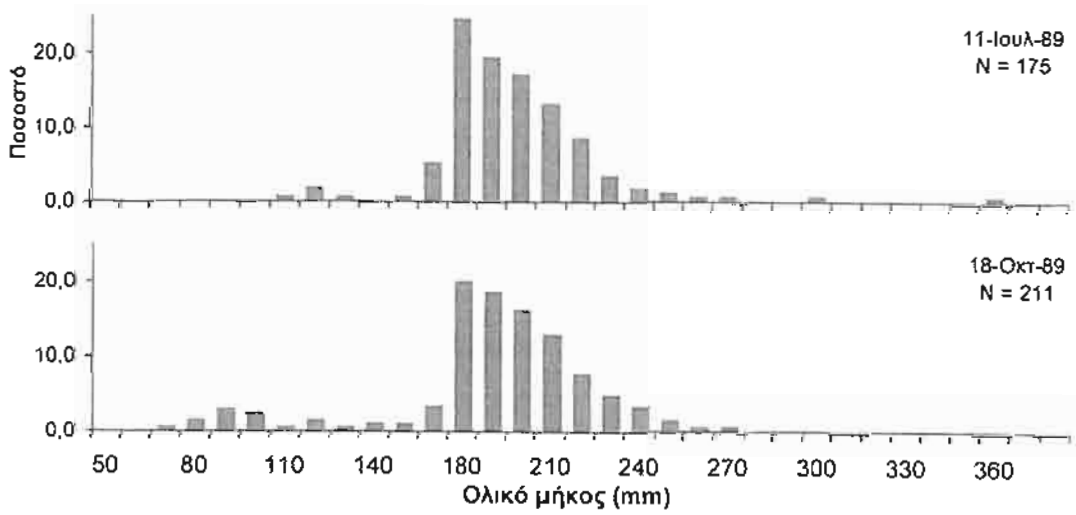


Scardinius acarnanicus

Scardinius acarnanicus

ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ Υδάτινα Συστήματα	Παρούσα Έρευνα	Economidis P. (1991)	Economidis & Iliadou (1998)	Ιλιάδου & Οντριας (1980)	Στεφανίδης Α. (1939)
ΔΥΤΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ					
ΑΧΕΛΩΟΣ Π.		X			X
Τριχωνίδα Λ.	X	X	X	X	X
Λυσιμαχία Λ.		X	X	X	X
Οζερός Λ.	X	X	X		
Αμβρακία Λ.	X	X	X		

Τριχωνίδα Λ. (Σύνολο 4 καλάδων) *Scardinius acarnanicus*



ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Scardinius acarnanicus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	25/5/88 - 20/9/90
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Λ. Τριχωνίδα	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Βιτζότρατα, δίχτυ γόνου, απόχη
ΘΕΣΗ:		**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	751
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«Τριχωνίδα»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	410	360	410

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ.φύλου	221	170	1,3

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ.- Μεσοουραίου Μήκους (TL - FL)	TL = 1,853 + 1,103 FL n = 406, r^2 = 0,993 Εύρος: 63 - 410 mm TL	TL = 1,096 + 1,110 FL n = 221, r^2 = 0,990 Εύρος: 63 - 360 mm TL	TL = 2,269 + 1,10 FL n = 170, r^2 = 0,995 Εύρος: 79 - 410 mm TL
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,0000044 $TL^{3,182}$ n = 406, r^2 = 0,982 Εύρος: 63 - 410 mm TL	TW = 0,0000053 $TL^{3,145}$ n = 221, r^2 = 0,971 Εύρος: 63 - 360 mm TL	TW = 0,0000033 $TL^{3,237}$ n = 170, r^2 = 0,991 Εύρος: 79 - 410 mm TL
Ολ. Μήκους - Καθ. Βάρους (TL - NW)	NW = 0,0000047 $TL^{3,135}$ n = 403, r^2 = 0,970 Εύρος: 63 - 410 mm TL	NW = 0,0000066 $TL^{3,070}$ n = 220, r^2 = 0,947 Εύρος: 63 - 360 mm TL	NW = 0,0000025 $TL^{3,248}$ n = 170, r^2 = 0,991 Εύρος: 79 - 410 mm TL

ΓΟΝΑΔΟΣΩΜΑΤΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ (GW x 100 / NW)

(μέσες μηνιαίες τιμές μεταξύ 25/5/88 - 20/9/90)

Μήνες		Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μάιος	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπτ.	Οκτ.	Νοεμ.	Δεκ.
Αρσ.	ΓΣΔ		(3,37)	3,65	2,94	2,18	2,42	1,26	0,43	0,92	1,06	1,42	1,8
	n		3	20	7	25	10	19	7	17	8	23	7
Θηλ.	ΓΣΔ	9,1	6,4	8,36	11,08	8,49	6,01	3,05	0,6	1,26	1,43	4,25	6,54
	n	6	6	9	4	23	10	13	14	13	9	12	6

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (εμφάνιση ιχθυολαρβών) :	(Μάρτιος) Απρίλιος έως Μάϊος (Ιούνιος)
ΜΕΓΕΘΟΣ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ :	(≥ 80 mm TL)

Tropidophoxinellus hellenicus

Κοινή ονομασία: Γουρνάρα.

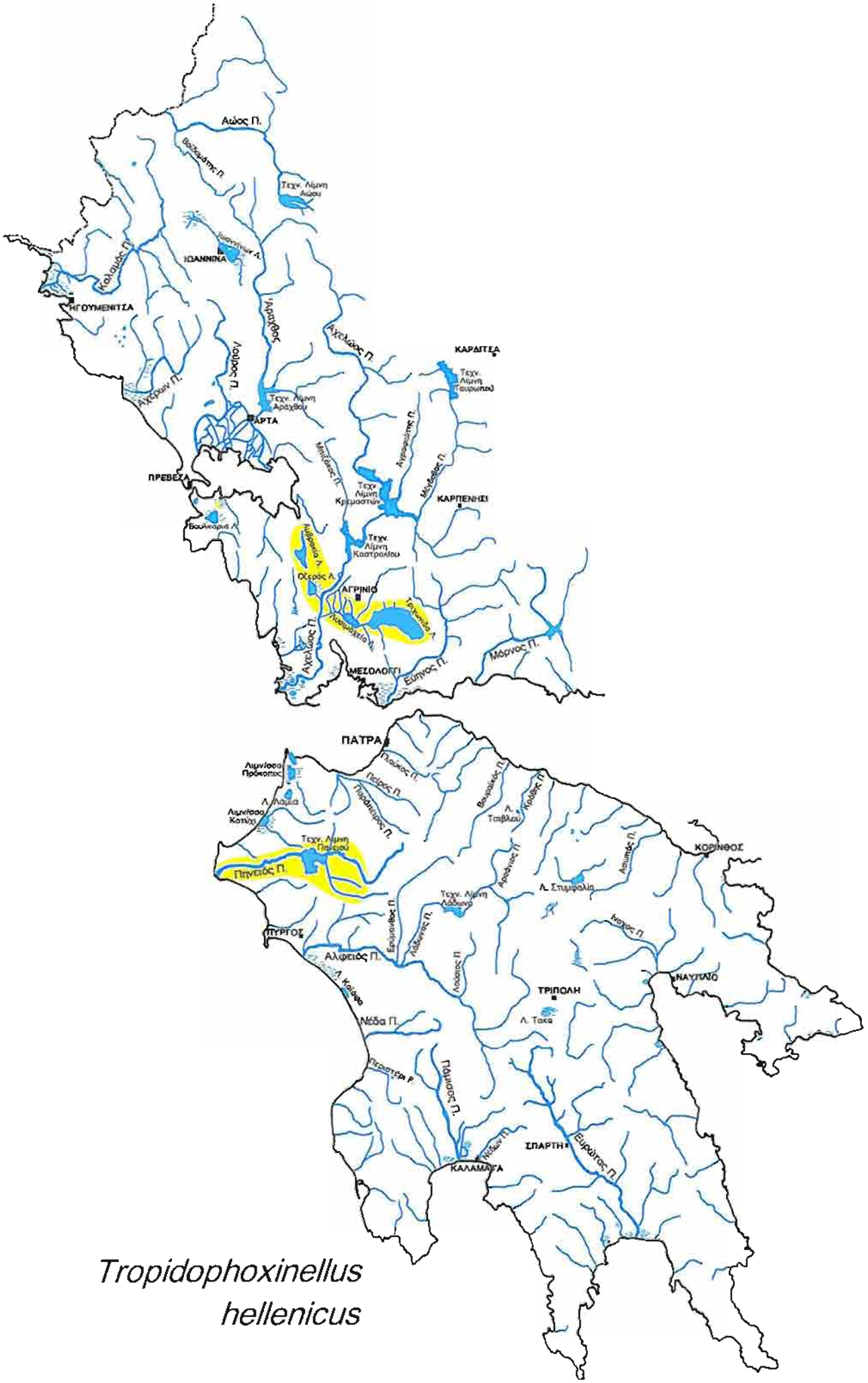
Κατανομή: Ενδημικό είδος της Δυτ. Ελλάδας (βλ. επισυναπτόμενο Πίνακα και Χάρτη).

Οικολογία: Είναι είδος πρωταρχικά λιμνόφιλο, ημιπελαγικό, με ομαδικό τρόπο διαβίωσης (κατά σμήνη). Παρουσιάζει μεγάλη πληθυσμιακή αφθονία σε λίμνες και σε τμήματα ποταμών με μεγάλο όγκο και αργή κίνηση νερού.

Βιολογία και Φυσική Ιστορία: Είναι σχετικά μικρού μεγέθους ψάρι, που σπάνια ξεπερνά τα 110 mm TL. Στους περισσότερους πληθυσμούς που εξετάσθηκαν, παρατηρήθηκαν μέχρι τρεις κλάσεις μεγέθους, με ενδείξεις και για τέταρτη στον Πηνειό, όμως ο αριθμός ατόμων στα δείγματα ήταν πολύ μικρός για να εξαχθούν σαφή συμπεράσματα. Ωριμάζει στον πρώτο χρόνο ζωής σε μέγεθος 40-45 mm, αναπαράγεται την άνοιξη (στην Τριχωνίδα: από τον Απρίλιο έως τον Μάιο) και παράγει μικρά σφαιρικά αυγά (διαμέτρου περίπου 1.5 mm), που τα προσκολά σε φυτά. Οι λάρβες έχουν μελετηθεί από υλικό πεδίου και από εκκόλαψη στο εργαστήριο αυγών προσκολημένων σε φύκια, που συλλέχθηκαν από τη λίμνη Τριχωνίδα. Ορισμένα αναπτυξιακά στάδια δεν είναι πολύ καλά γνωστά. Η διατροφή είναι μικτή και περιλαμβάνει τόσο φυτικούς, όσο και ζωϊκούς οργανισμούς, με έντονη εποχιακή και γεωγραφική διακύμανση. Στην Τριχωνίδα, από τον Ιούλιο μέχρι και το Φεβρουάριο υπερτερούν στη δίαιτα οι φυτικές τροφές, όπως φύκη, διάτομα και μακρόφυτα, ενώ από το Μάρτιο μέχρι και το Ιούνιο οι ζωϊκές, όπως κλαδοκαιρεωτά, κωπήποδα, έντομα, αμφίποδα, ισόποδα, αυγά ψαριών κλπ. (Daoulas 1985, 1986). Άτομα που αλιεύθηκαν την άνοιξη στον Οζερό και τον Πηνειό είχαν διατραφεί με φυτικές τροφές.

Κίνδυνοι: Οι πληθυσμοί του είδους είναι ασφαλείς.

Σχετική βιβλιογραφία: Νταουλάς 1984, Daoulas 1985, 1986, Economidis 1991, Economou et al. 1994.

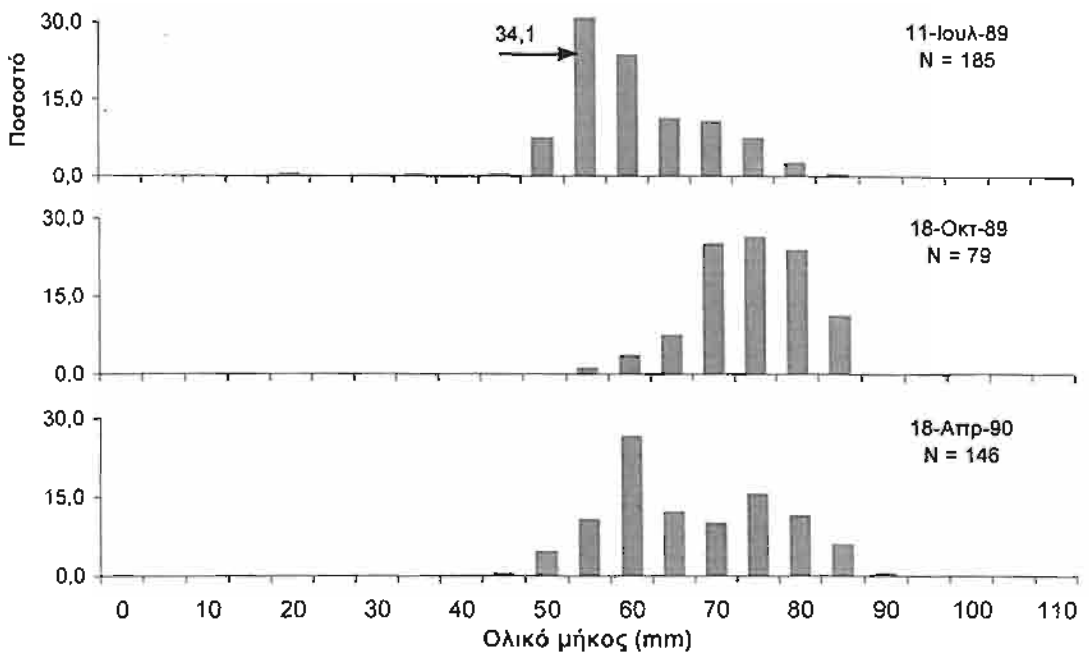


Tropidophoxinellus hellenicus

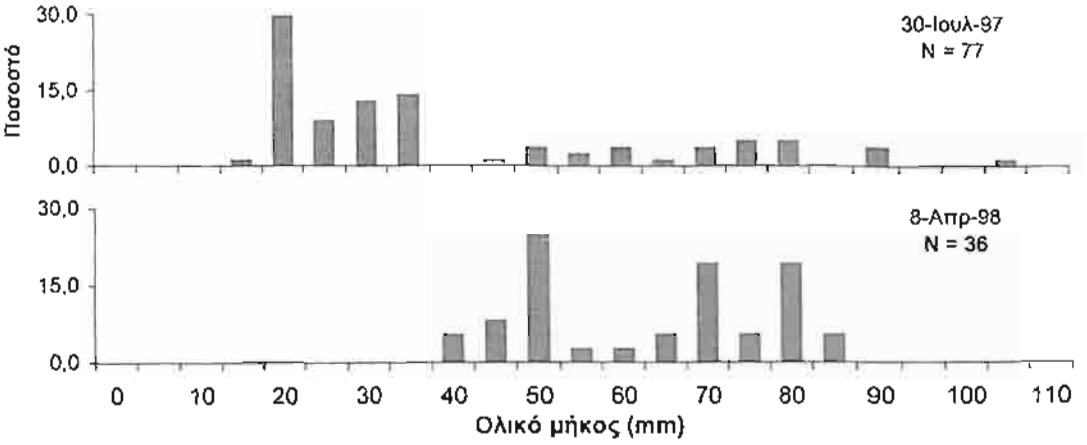
Tropidophoxinellus hellenicus

	Παρούσα Ερευνα	Economidis P. (1991)	Stephanidis A. (1974b)	Stephanidis A. (1971a)	Στεφανίδης Α. (1939)
ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ					
Υδάτινα Συστήματα					
ΒΟΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ					
ΠΗΝΕΙΟΣ Π.	X	X	X	X	
Λάδων Π.	X				
Πηνειού Τ.Λ.	X				
ΔΥΤΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ					
ΑΧΕΛΩΟΣ Π.		X			
Τριχωνίδα Λ.	X	X	X		X
Λυσιμαχία Λ.		X	X		?
Οζερός Λ.	X		X		
Αμβρακία Λ.	X	X	X		
Πηγές Βλυχού			X		

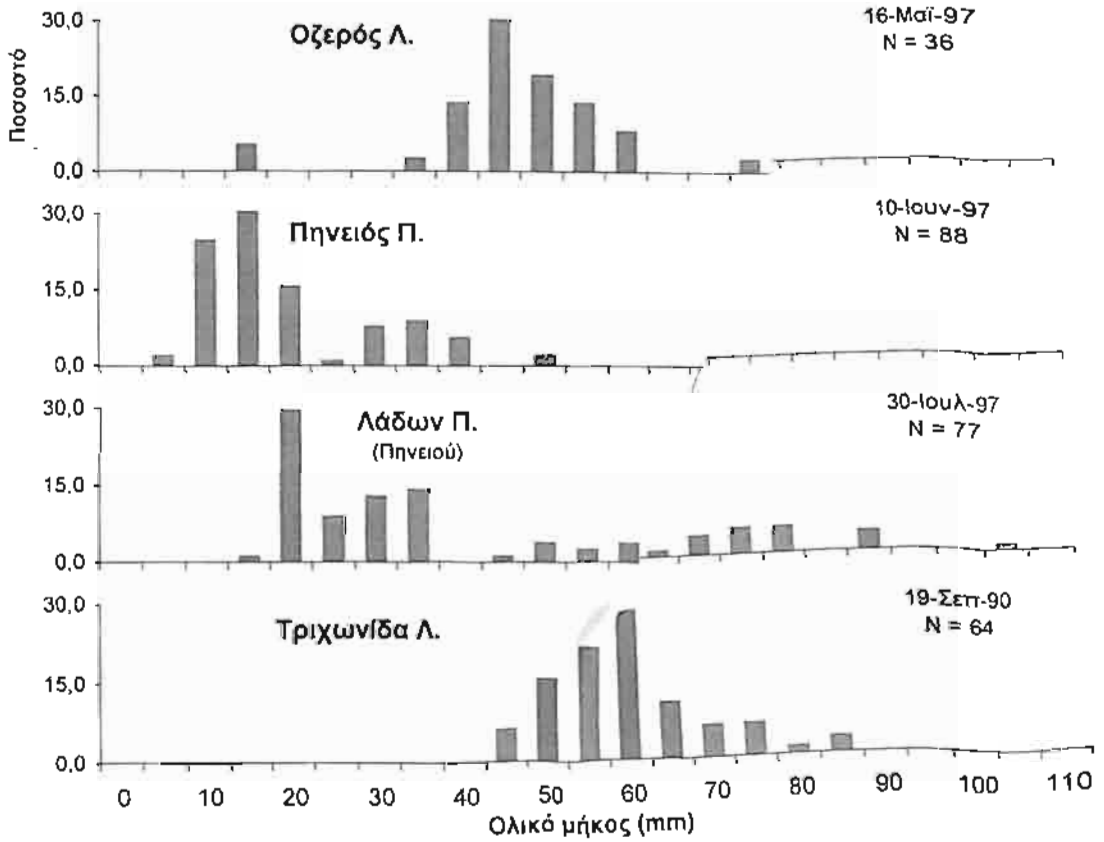
Τριχωνίδα Λ. (Σύνολο 4 καλάδων) *Tropidophoxinellus hellenicus*



Λάδων Π. (Πηνειού) *Tropidophoxinellus hellenicus*



Tropidophoxinellus hellenicus



ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Tropidophoxinellus hellenicus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	25/5/88 - 20/9/90
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Λ. Τριχωνίδα	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Βιτζότρατα, Η/Α, δίχτυ γόνου, απόχη
ΘΕΣΗ:		**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	1033
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«Τριχωνίδα»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	113	113	106

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ.φύλου	303	672	0,45

ΣΧΕΣΕΙΣ

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ.- Μεσοουραίου Μήκους (TL - FL)	TL = 0,311 + 1,101 FL n = 1030, r^2 = 0,989 Εύρος: 33 - 113 mm TL	TL = - 0,35 + 1,113 FL n = 303, r^2 = 0,983 Εύρος: 36 - 113 mm TL	TL = 0,812 + 1,093 FL n = 662, r^2 = 0,988 Εύρος: 43 - 106 mm TL
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,0000034 $TL^{3,24}$ n = 1021, r^2 = 0,952 Εύρος: 33 - 113 mm TL	TW = 0,0000054 $TL^{3,11}$ n = 296, r^2 = 0,939 Εύρος: 36 - 113 mm TL	TW = 0,0000041 $TL^{3,196}$ n = 660, r^2 = 0,943 Εύρος: 43 - 106 mm TL
Ολ. Μήκους - Καθ. Βάρους (TL - NW)	NW = 0,0000014 $TL^{3,367}$ n = 1020, r^2 = 0,948 Εύρος: 33 - 113 mm TL	NW = 0,000002 $TL^{3,270}$ n = 298, r^2 = 0,923 Εύρος: 36 - 113 mm TL	NW = 0,000002 $TL^{3,284}$ n = 658, r^2 = 0,947 Εύρος: 43 - 106 mm TL

ΓΟΝΑΔΟΣΩΜΑΤΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ (GW x 100 / NW)

(μέσες μηνιαίες τιμές μεταξύ 25/5/88 - 20/9/90)

Μήνες		Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μάιος	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπτ.	Οκτ.	Νοεμ.	Δεκ.
Αρσ.	ΓΣΔ	0,98	4,68	5,50		2,53	(3,79)	0,88		(1,07)	0,98	4,88	
	n	23	9	25		10	4	120		5	10	33	
Θηλ.	ΓΣΔ	6,00	12,07		14,97	15,21	(19,61)	2,05		1,40	1,63	5,35	
	n	27	99		72	75	4	64		40	57	115	

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (εμφάνιση ιχθυολαρβών) :	Απρίλιος - Μάιος (Ιούνιος)
ΜΕΓΕΘΟΣ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ :	Γύρω στα 40mm TL, 1° έτος ζωής

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Tropidophoxinellus hellenicus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	10/6/97
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Πηνειός Π.	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Συρόμενη απόχη
ΘΕΣΗ:	Καλύβια, μπούκα	**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	23
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«ΠΕΝΕΔ»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	49	-	-
Max SL (mm)	39	-	-

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	-	-	-

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 1,067 + 1,19 SL n = 22, r^2 = 0,985 Εύρος: 26,4 - 49 mm TL		
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,00002592 $TL^{2.712}$ n = 22, r^2 = 0,96 Εύρος: 26,4 - 49 mm TL		
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,00005819 $SL^{2.636}$ n = 23, r^2 = 0,973 Εύρος: 21 - 39 mm SL		

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (εμφάνιση ιχθυολαρβών) :	Απρίλιος - Μάϊος (Ιούνιος)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Tropidophoxinellus hellenicus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	30/7/97 - 8/4/98
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Πηνειού (Λάδων Π.)	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Κρυστάλι, Η/Α, δίχτυ γόνου, απόχη
ΘΕΣΗ:		**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	83
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«ΠΕΝΕΔ»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	102	-	-
Max SL (mm)	82	-	-

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	-	-	-

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. μήκους (TL - SL)	TL = 1,88 + 1,205 SL n = 83, r^2 = 0,998 Εύρος: 25 - 102 mm TL		
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,00000402 $TL^{3.219}$ n = 83, r^2 = 0,991 Εύρος: 25 - 102 mm TL		
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,00001273 $SL^{3.104}$ n = 83, r^2 = 0,988 Εύρος: 20 - 82 mm SL		

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Tropidophoxinellus hellenicus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	16/5/97
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Οζερός Λ.	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Δίχτυ γόνου, απόχη
ΘΕΣΗ:		**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	34
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«ΠΕΝΕΔ»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	78	-	-
Max SL (mm)	65	-	-

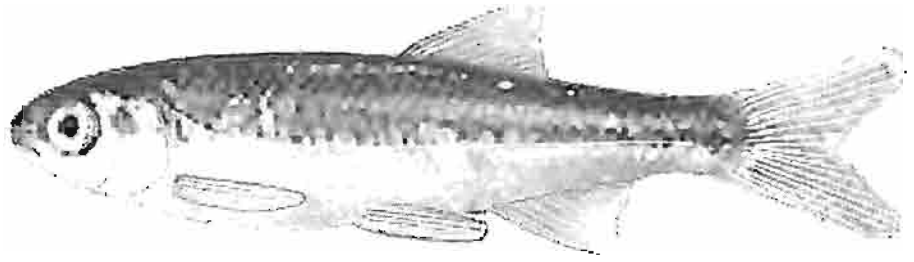
Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	-	-	-

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 2,028 + 1,177 SL n = 34, r^2 = 0,986 Εύρος: 33 - 78 mm TL		
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,0000103 $TL^{2,94}$ n = 34, r^2 = 0,962 Εύρος: 33 - 78 mm TL		
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,0000223 $SL^{2,896}$ n = 34, r^2 = 0,978 Εύρος: 28 - 65 mm SL		

ΜΕΓΕΘΟΣ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ :	Στα 45 mm TL περίπου

Tropidophoxinellus spartiaticus



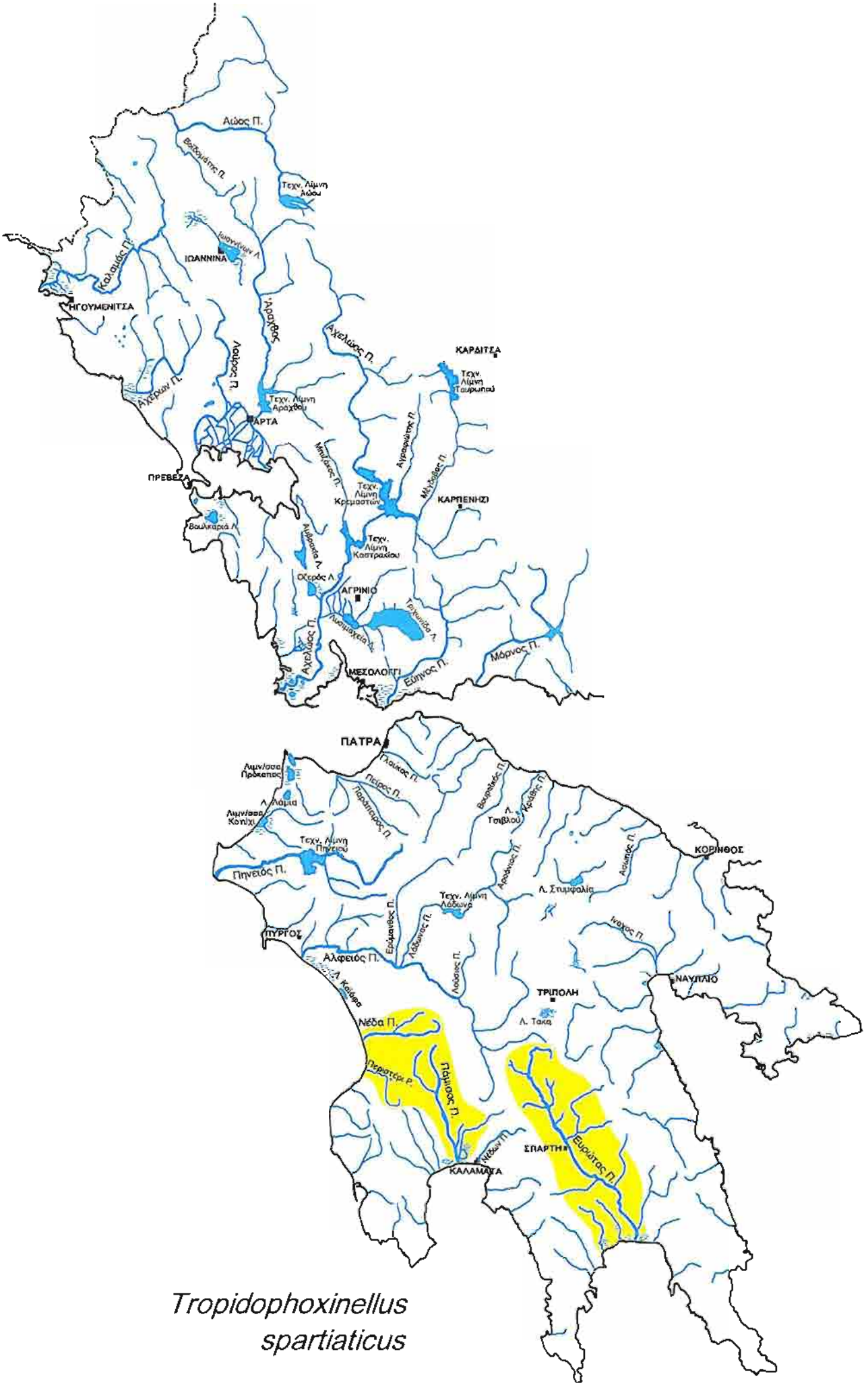
Φωτογραφία και Ηλέκτρ. επεξεργασία : Ρ. Μπαρμπέρι

Κατανομή: Ενδημικό είδος της νοτιοδυτικής Πελοποννήσου (βλ. επισυναπτόμενο Πίνακα και Χάρτη).

Οικολογία: Είναι ρεόφιλο είδος, που προτιμά περιοχές των ποταμών με αργή κίνηση νερού. Απαντάται κατά προτίμηση σε τμήματα των όχθεων όπου η παρουσία φυτικής βλάστησης και ρίζες παρόχθιων δένδρων επιβραδύνουν τη ροή και σχηματίζουν κοιλότητες και κρυψώνες.

Βιολογία και Φυσική Ιστορία: Είναι σχετικά μικρού μεγέθους ψάρι. Τα βιολογικά χαρακτηριστικά και η ανάπτυξη των πρώτων σταδίων ζωής του είδους είναι υπό διερεύνηση. Στα λίγα δείγματα που έχουν αναλυθεί ως τώρα, βρέθηκαν άτομα μέχρι 100 mm SL περίπου και παρατηρήθηκαν τρεις ή τέσσερις κλάσεις μεγέθους. Δεν βρέθηκαν γεννητικά ώριμα άτομα με μέγεθος μικρότερο των 70 mm TL, αλλά αυτό μπορεί να αντανακλά τον μικρό αριθμό ατόμων που εξετάσθηκαν. Η αναπαραγωγή στον Ευρώτα και τον Πάμισο γίνεται τον Απρίλιο και τον Μάιο. Η ανάλυση του περιεχομένου του πεπτικού σωλήνα λίγων ατόμων από κάθε ποτάμι έδειξε ότι, τουλάχιστον την άνοιξη, το *T. spartiaticus* είναι πρωταρχικά εντομοφάγο. Η τροφή στον Πάμισο και Ευρώτα αποτελείται κυρίως από λάρβες εντόμων, με περιστασιακή συμμετοχή αυγών ασπονδύλων, δίθυρων μαλακίων, χλωροφυκών και απροσδιόριστης φυτικής ύλης. Στη Νέδα και στον Περιστερά υπήρχε μεγαλύτερη συμμετοχή φυτικής ύλης.

Κίνδυνοι: Ο πληθυσμός του Ευρώτα είναι απειλούμενος, λόγω της κατά περιόδους ξήρανσης του ποταμού. Κάτω από το σημερινό καθεστώς χρήσεων νερού, οι πληθυσμοί των άλλων ποταμών είναι μάλλον ασφαλείς.

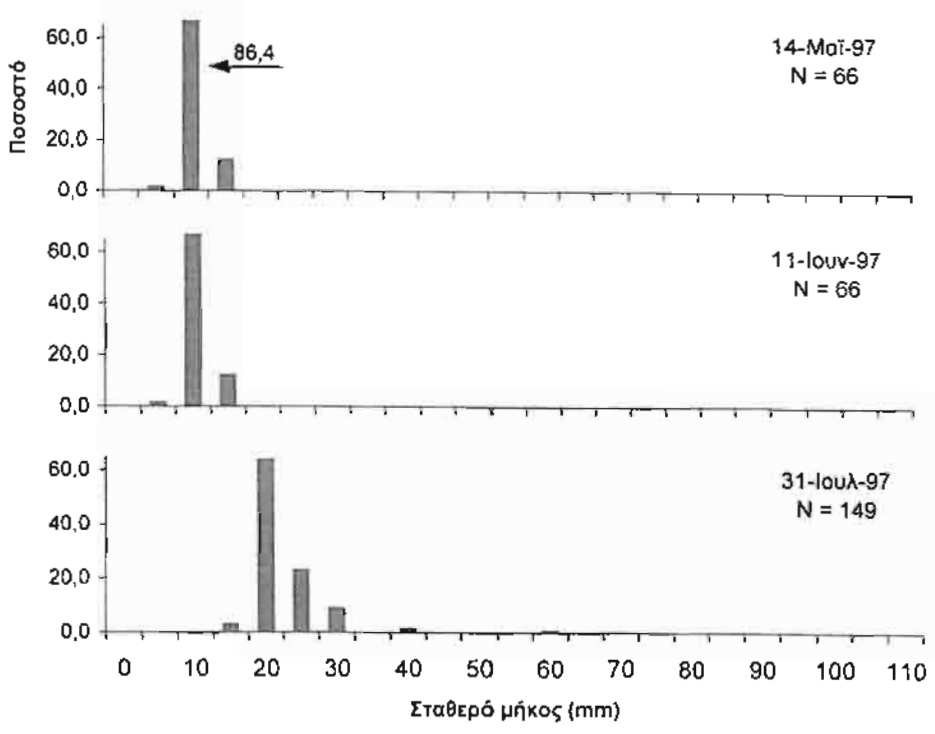


Tropidophoxinellus spartiaticus

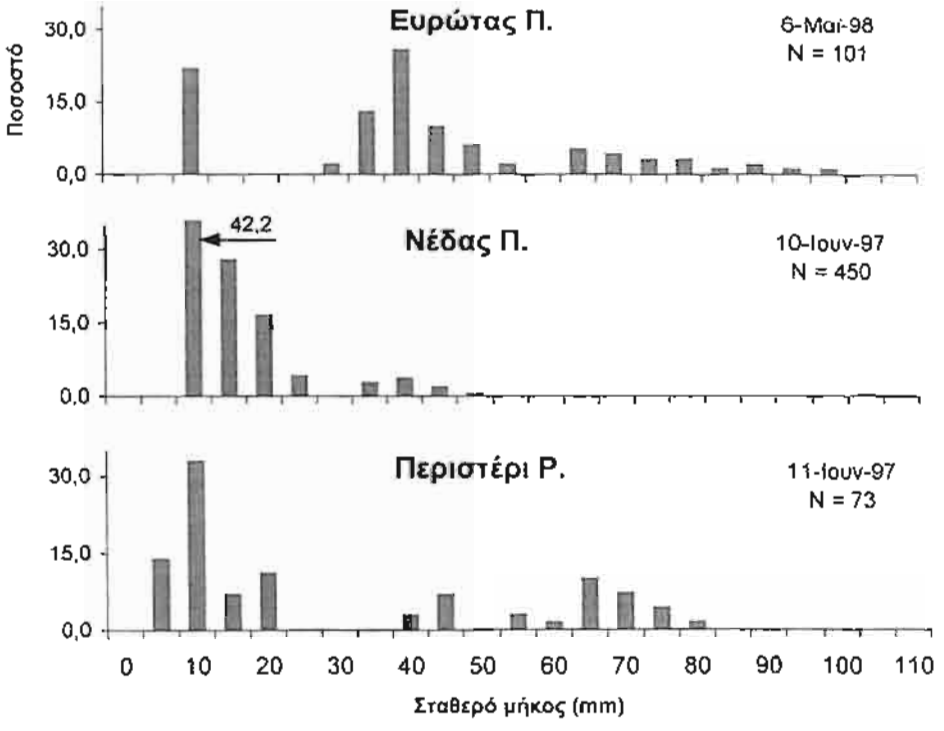
Tropidophoxinellus spartiaticus

	Παρούσα Έρευνα	Economidis P. (1991)	Stephanidis A. (1974b)	Stephanidis A. (1971a)
ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ				
Υδάτινα Συστήματα				
ΔΥΤΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ				
ΝΕΔΑΣ Π.	X	X	X	X
ΠΕΡΙΣΤΕΡΑΣ Ρ.	X	X	X	
ΠΑΜΙΣΟΣ Π.	X	X	X	X
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ				
ΕΥΡΩΤΑΣ Π.	X	X	X	X
Κελεφίνα Π.	—			X
Μαγουλίτσα Ρ.				X
Ρεζίνας Ρ.				X
Βασιλοπόταμος Π.	X			X
Πηγές Αγ. Ιωάννου	—			

Πάμισσος Π. (Μελιγαλάς) *Tropiophoxinellus spartiaticus*



Tropidophoxinellus spartiaticus



ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Tropidophoxinellus spartiaticus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	6/5/98
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Ευρώτας Π.	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Δίχτυ γόνου
ΘΕΣΗ:	Γέφυρα σκάλας	**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	79
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«ΠΕΝΕΔ»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	116	115	116
Max SL (mm)	96	96	95

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	7	20	0,35

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 0,414 + 1,209 SL n = 79, r^2 = 0,996 Εύρος: 32 - 116 mm TL		TL = - 1,648 + 1,238 SL n = 20, r^2 = 0,993 Εύρος: 53 - 116 mm TL
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,000004948 $TL^{3,235}$ n = 79, r^2 = 0,993 Εύρος: 32 - 116 mm TL		TW = 0,00001201 $TL^{3,038}$ n = 20, r^2 = 0,982 Εύρος: 53 - 116 mm TL
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,00001022 $SL^{3,216}$ n = 79, r^2 = 0,991 Εύρος: 26 - 96 mm SL		TW = 0,00001359 $SL^{3,148}$ n = 20, r^2 = 0,989 Εύρος: 45 - 95 mm SL
Ολ. Μήκους - Καθ. Βάρους (TL - NW)	NW = 0,00001032 $TL^{3,022}$ n = 27, r^2 = 0,982 Εύρος: 53 - 116 mm TL		NW = 0,00001495 $TL^{2,933}$ n = 20, r^2 = 0,98 Εύρος: 53 - 116 mm TL
Στ. Μήκους - Καθ. Βάρους (SL - NW)	NW = 0,00001184 $SL^{3,127}$ n = 27, r^2 = 0,987 Εύρος: 45 - 96 mm SL		NW = 0,0000168 $SL^{3,04}$ n = 20, r^2 = 0,987 Εύρος: 45 - 95 mm SL

ΓΟΝΑΔΟΣΩΜΑΤΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ (GW x 100 / NW)

(μέσες μηνιαίες τιμές στις 6/5/98)

Μήνες		Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μάιος	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπτ.	Οκτ.	Νοεμ.	Δεκ.
Αρσ.	ΓΣΔ					2,485							
	n					6							
Θηλ.	ΓΣΔ					7,448							
	n					17							

ΜΕΓΕΘΟΣ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ :	Πάνω από 70 mm TL

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Tropidophoxinellus spartiaticus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	10/6/97
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Νέδας Π.	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Δίχτυ γόνου
ΘΕΣΗ:	Γιανιτσοχώρι	**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	61
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«ΠΕΝΕΔ»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	122	57	122
Max SL (mm)	102	46	102

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	9	12	0,75

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 1,64 + 1,186 SL n = 51, r^2 = 0,997 Εύρος: 25,6 - 122 mm TL		TL = 2,715 + 1,168 SL n = 12, r^2 = 0,998 Εύρος: 42 - 122 mm TL
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,00000568 $TL^{3,166}$ n = 51, r^2 = 0,995 Εύρος: 25,6 - 122 mm TL		TW = 0,000005329 $TL^{3,188}$ n = 12, r^2 = 0,996 Εύρος: 42 - 122 mm TL
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,00001534 $SL^{3,074}$ n = 51, r^2 = 0,995 Εύρος: 20,2 - 102 mm SL		TW = 0,00001806 $SL^{3,041}$ n = 12, r^2 = 0,991 Εύρος: 32 - 102 mm SL
Ολ. Μήκους - Καθ. Βάρους (TL - NW)	NW = 0,000005019 $TL^{3,142}$ n = 21, r^2 = 0,991 Εύρος: 42 - 122 mm TL		NW = 0,00000647 $TL^{3,084}$ n = 12, r^2 = 0,996 Εύρος: 42 - 122 mm TL
Στ. Μήκους - Καθ. Βάρους (SL - NW)	NW = 0,00001637 $SL^{3,002}$ n = 21, r^2 = 0,989 Εύρος: 32 - 102 mm SL		NW = 0,00002088 $SL^{2,944}$ n = 12, r^2 = 0,993 Εύρος: 32 - 102 mm SL

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Tropidophoxinellus spartiaticus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	11/6/97
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Ρέμα Περιστερίου	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Δίχτυ γόνου, απόχη
ΘΕΣΗ:		**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	29
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«ΠΕΝΕΔ»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	96	87	96
Max SL (mm)	78	71	78

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	11	12	0,917

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 1,668 + 1,209 SL n = 29, r^2 = 0,991 Εύρος: 25 - 96 mm TL	TL = 5,624 + 1,147 SL n = 11, r^2 = 0,951 Εύρος: 56 - 87 mm TL	TL = 2,395 + 1,197 SL n = 12, r^2 = 0,982 Εύρος: 51 - 96 mm TL
Ολ.- Μεσοουραίου Μήκους (TL - FL)	TL = 1,687 + 1,08 FL n = 24, r^2 = 0,997 Εύρος: 22 - 87 mm FL	TL = 6,84 + 1,0008 FL n = 9, r^2 = 0,989 Εύρος: 47 - 78 mm FL	TL = 2,55 + 1,069 FL n = 9, r^2 = 0,975 Εύρος: 69 - 87 mm FL
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,00000438 $TL^{3,235}$ n = 29, r^2 = 0,995 Εύρος: 25 - 96 mm TL	TW = 0,000000832 $TL^{3,626}$ n = 11, r^2 = 0,982 Εύρος: 56 - 87 mm TL	TW = 0,00000926 $TL^{3,064}$ n = 12, r^2 = 0,991 Εύρος: 51 - 96 mm TL
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,00001334 $SL^{3,127}$ n = 29, r^2 = 0,986 Εύρος: 20 - 78 mm SL	TW = 0,00000625 $SL^{3,326}$ n = 11, r^2 = 0,959 Εύρος: 42 - 71 mm SL	TW = 0,0000236 $SL^{2,994}$ n = 12, r^2 = 0,985 Εύρος: 41 - 78 mm SL
Ολ. Μήκους - Καθ. Βάρους (TL - NW)	NW = 0,00000225 $TL^{3,34}$ n = 23, r^2 = 0,981 Εύρος: 51 - 96 mm TL	NW = 0,000000638 $TL^{3,639}$ n = 11, r^2 = 0,984 Εύρος: 56 - 87 mm TL	NW = 0,00000629 $TL^{3,104}$ n = 12, r^2 = 0,986 Εύρος: 51 - 96 mm TL
Στ. Μήκους - Καθ. Βάρους (SL - NW)	NW = 0,00000987 $SL^{3,156}$ n = 23, r^2 = 0,972 Εύρος: 41 - 78 mm SL	NW = 0,00000495 $SL^{3,331}$ n = 11, r^2 = 0,958 Εύρος: 42 - 71 mm SL	NW = 0,0000155 $SL^{3,045}$ n = 12, r^2 = 0,988 Εύρος: 41 - 78 mm SL

ΜΕΓΕΘΟΣ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ :	Συνήθως πάνω από 70 mm TL

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Tropidophoxinellus spartiaticus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	31/7/97
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Πάμισσος Π.	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Η/Α, κρυστάλι, απόχη, δίχτυ γόνου
ΘΕΣΗ:	Μελιγαλάς	**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	53
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«ΠΕΝΕΔ»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	70,2	-	-
Max SL (mm)	58,8	-	-

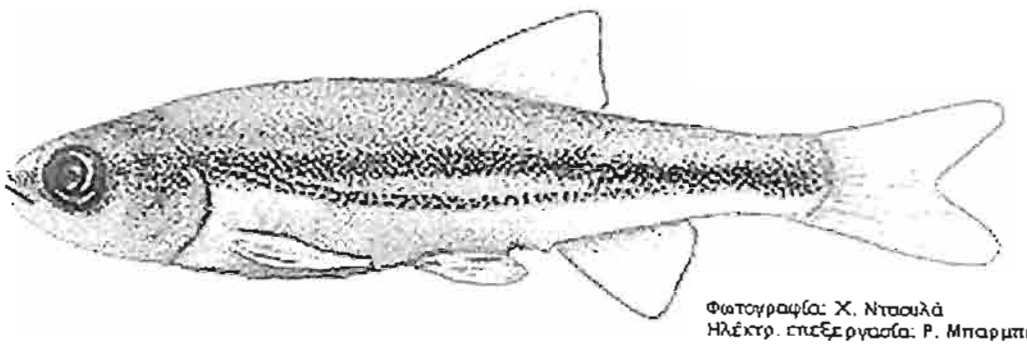
Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	-	-	-

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 1,797 + 1,177 SL n = 29, r^2 = 0,998 Εύρος: 24,8 - 70,2 mm TL		
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,00000486 $TL^{3,217}$ n = 29, r^2 = 0,995 Εύρος: 24,8 - 70,2 mm TL		
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,0000141 $SL^{3,108}$ n = 30, r^2 = 0,993 Εύρος: 20 - 58,8 mm SL		

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (εμφάνιση ιχθυολαρβών) :	Απρίλιος - Μάϊος (Ιούνιος)

Phoxinellus pleurobipunctatus



Φωτογραφία: Χ. Ντασυλά
Ηλέκτρ. επεξεργασία: Ρ. Μπαρμπιέρι

Κοινή ονομασία: Πασκόβιζα, τροχιός.

Κατανομή: Ενδημικό είδος της Δυτ. Ελλάδας, που ίσως να υπάρχει και στη νότια Αλβανία (βλ. επισυναπτόμενο Πίνακα και Χάρτη).

Οικολογία: Τυπικό ρεόφιλο είδος. Απαντάται πολύ σπάνια σε φυσικές λίμνες και μόνο κοντά στα σημεία που εκβάλλουν ποτάμια και ρέματα. Μεγαλύτερη παρουσία έχει σε ορισμένες τεχνητές λίμνες, τουλάχιστον στα τμήματα όπου διατηρείται ικανοποιητική ροή νερού, λόγω της λειτουργίας των φραγμάτων. Αν και ρεόφιλο, αποφεύγει τα τμήματα με γρήγορη κίνηση του νερού. Συνήθως βρίσκεται σε τμήματα των όχθεων όπου η παρουσία κάποιου εμποδίου ανακόπτει τη ροή του νερού, όπως είναι οι κοιλότητες που σχηματίζονται στις ρίζες παρόχθιων δένδρων (π.χ. πλάτανος). Η υφυδατική βλάστηση δεν είναι απαραίτητο συστατικό των βιοτόπων του είδους.

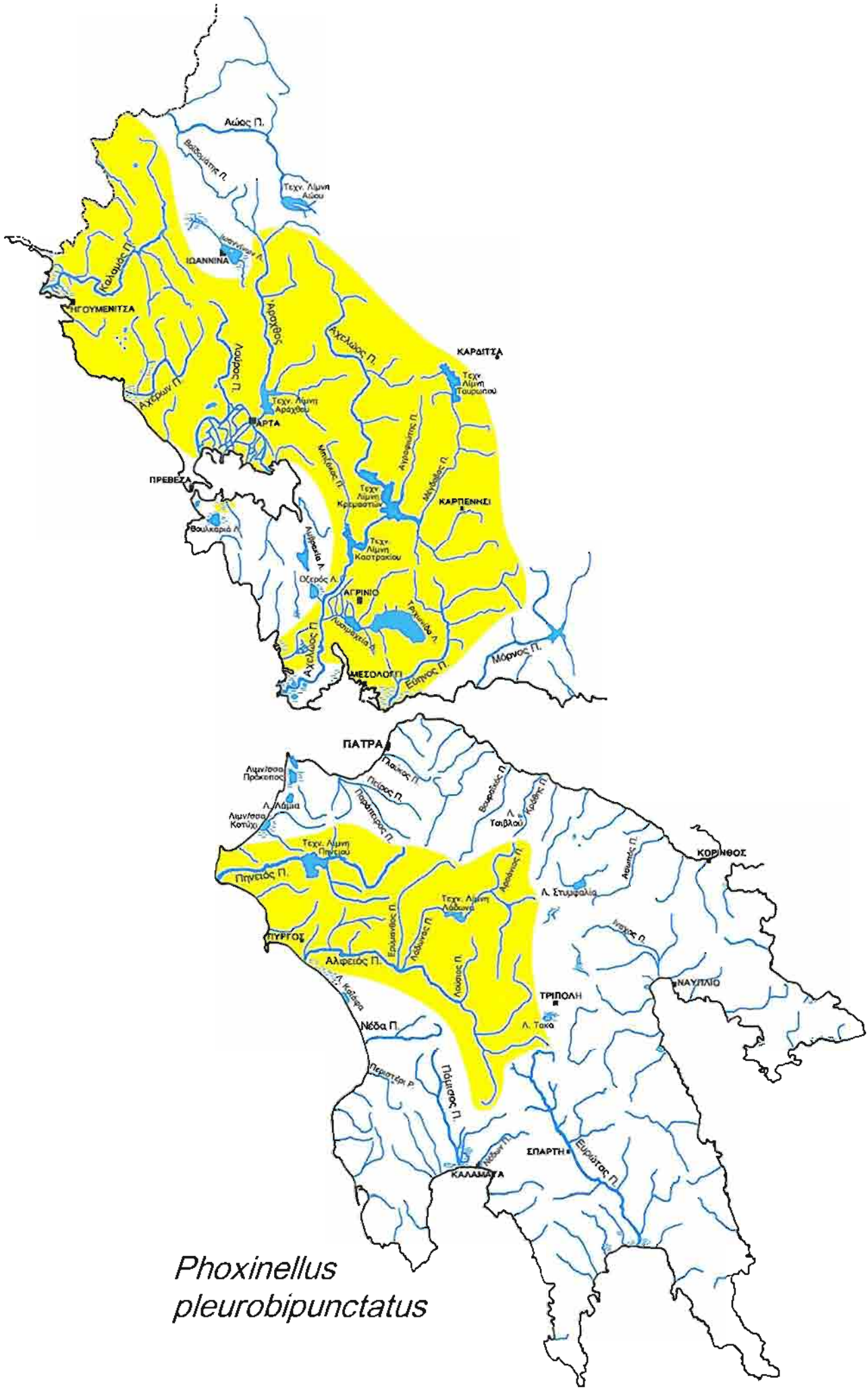
Βιολογία και Φυσική Ιστορία: Σχετικά μικρού μεγέθους ψάρι, που συνήθως δεν ξεπερνά σε μέγεθος τα 110 mm SL. Στους περισσότερους πληθυσμούς παρατηρούνται τρεις ή τέσσερις και πολύ σπάνια πέντε κλάσεις μεγέθους, που πιθανόν αντιστοιχούν σε ετήσιες κλάσεις. Κατά την αναπαραγωγική περίοδο οι γεννήτορες φέρουν έντονους γαμήλιους χρωματισμούς. Αν και τα δεδομένα πάνω στα χαρακτηριστικά της αναπαραγωγής είναι ελλιπή, φαίνεται ότι η γεννητική ωρίμανση συνήθως αρχίζει μετά τα 60 mm SL, κατά το δεύτερο έτος ζωής. Στον Άραχθο και τα μικρορέματα που εκβάλλουν στον ταμιευτήρα Πουρναρίου, η γεννητική περίοδος διαρκεί από τα μέσα Απριλίου έως τα μέσα Μαΐου. Το αναπαραγωγικό υπόστρωμα, η αναπαραγωγική συμπεριφορά και η μορφολογία των αυγών μετά την απόθεση δεν είναι γνωστά. Τα ώριμα αυγά μέσα στις ωοθήκες είναι σφαιρικά, κιτρινωπά και προσκολητικά, διαμέτρου 1.6-1.8 mm (αναμένεται το μέγεθος να είναι μεγαλύτερο μετά τη γέννηση, λόγω προσρόφησης νερού). Τα εμβρυονικά στάδια δεν είναι γνωστά. Τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των ιχθυολαρβών, μετά το στάδιο της κάμψης του ουρόστυλου, διευκρινίστηκαν μόλις πρόσφατα με βάση οντογενετικές σειρές που δημιουργήθηκαν από υλικό πεδίου. Το τροφικό φάσμα είναι ευρύ και υποδηλώνει την ικανότητα του είδους να αξιοποιεί τη λεία που είναι τοπικά διαθέσιμη. Σε άτομα από το Κουκλέσι (Λούρος), των οποίων αναλύθηκε το στομαχικό περιεχόμενο, η τροφή

αποτελείτο από διάφορους ζωϊκούς οργανισμούς με εντυπωσιακή επικράτηση των λαρβών εντόμων. Στους πεπτικούς σωλήνες ατόμων από τον Λάδωνα Πηνειού βρέθηκαν σχετικά λίγοι ζωικοί οργανισμοί και πολύ μεγάλη αφθονία φυκών που αναπτύσονταν σε πέτρες και άλλα στερεά αντικείμενα.

Συστηματική διευκρίνηση: Αξιοσημείωτη είναι η μεγάλη μορφολογική ομοιότητα των ιχθυολαρβών του *Phoxinellus pleurobipunctatus* με αυτές του *Leuciscus cephalus*, που ίσως υποδηλώνει φυλογενετική συγγένεια. Το ενδεχόμενο αυτό ενισχύεται από το γεγονός ότι ο Bianco (1988) παρατήρησε φυσικά υβρίδια από διασταύρωση των δύο ειδών, στο ρέμα Ερμίτσα (εκβάλλει στη Λυσιμαχία).

Κίνδυνοι: Η σχετικά ευρεία κατανομή του είδους και το γεγονός ότι αρκετοί από τους πληθυσμούς του διαβιούν σε σχετικά σταθερά συστήματα, περιορίζουν τον κίνδυνο εξαφάνισης. Ορισμένοι τοπικοί πληθυσμοί απειλούνται λόγω καταστροφής των βιοτόπων τους.

Σχετική βιβλιογραφία: Bianco 1988, Economidis 1991, 1995, Economidis et al. 1996, Economou et al. 1994a, Οικονομίδης 1992.



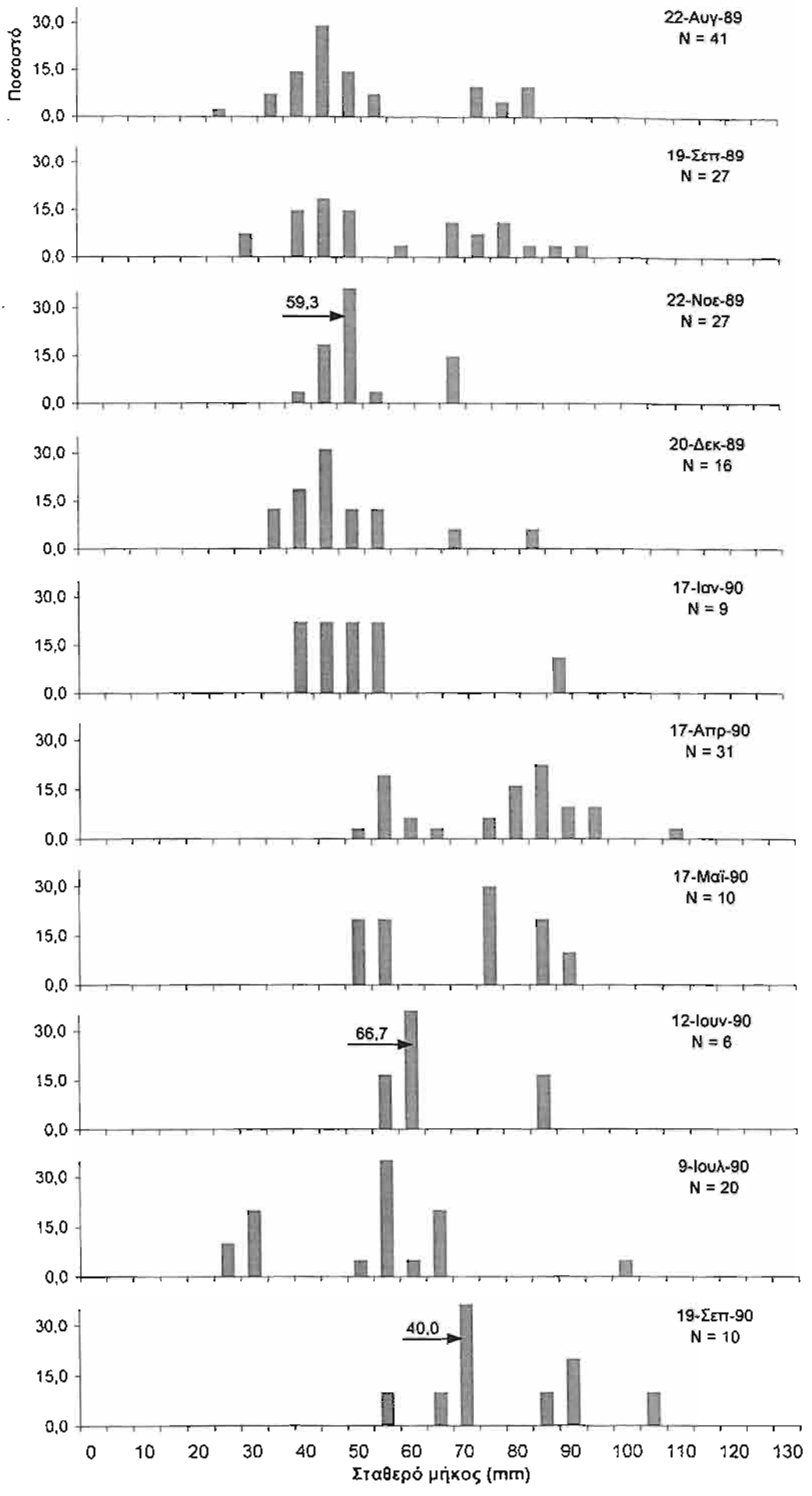
Phoxinellus pleurobipunctatus

Phoxinellus pleurobipunctatus

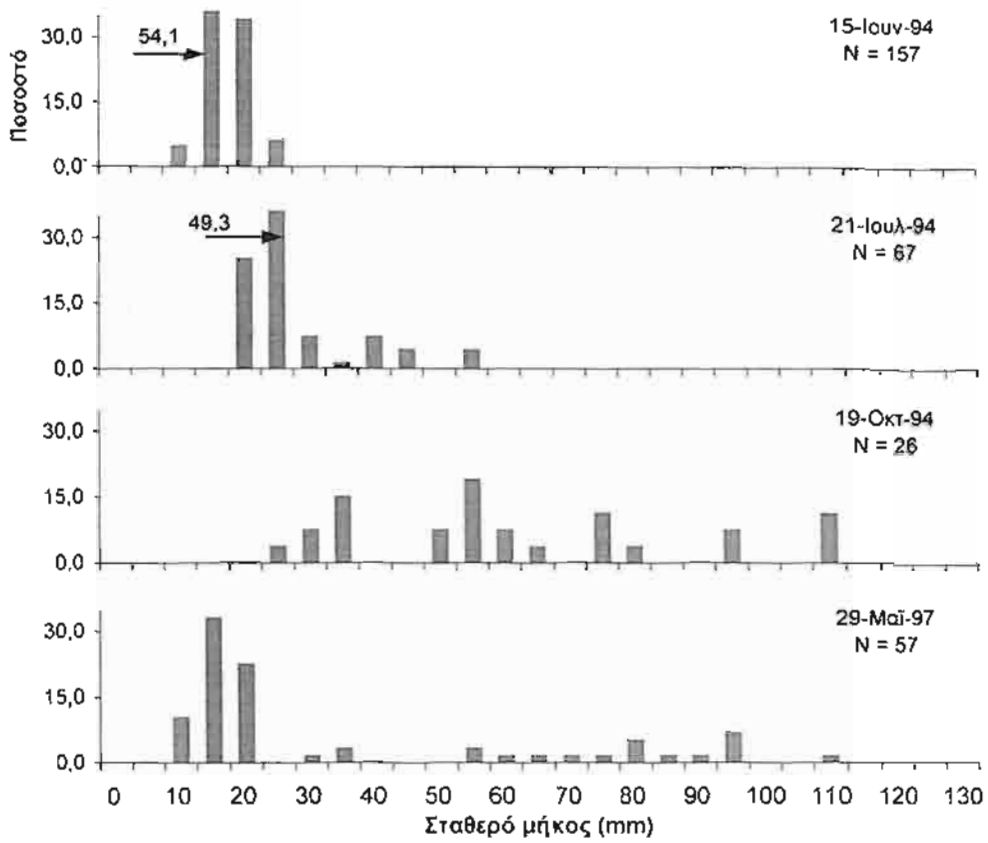
ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ / Υδάτινα Συστήματα	Παρούσα Έρευνα	Economidis P. (1991)	Bianco P.G. (1988)	Stephanidis A. (1974b)	Stephanidis A. (1971a)	Στεφανίδης Α. (1939)
ΔΥΤΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ		*				
ΑΛΦΕΙΟΣ Π.	X			X	X	
Ερύμανθος Π.	X			X	X	
Λάδων Π.	X			X	X	
Λάδωνος Τ.Λ.	X					
Τράγος Π.				X	X	
Ενηππέας Π.	X			X	X	
ΝΕΔΑΣ Π.	—					
Περιστεράς Ρ.				—	X	
ΠΑΜΙΣΟΣ Π.	—				X	
ΒΟΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ		*		*		
ΠΗΝΕΙΟΣ Π.	X			X	X	
Λάδων Π.	X					
Βέργας Ρ.				X	X	
ΔΥΤΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ		*				
ΑΧΕΛΩΟΣ Π.				X		X
Τριχωνίδα Λ.	X			X		X
Λυσιμαχία Λ.				X		X
Οζερός Λ.	—					
Αμβρακία Λ.				—		
Ερμίτσα Π.			X			
ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Π.	X					
ΕΥΗΝΟΣ Π.				X		X
ΜΟΡΝΟΣ Π.				—		
Πηγές Βλυχού	X			X		
ΗΠΕΙΡΟΣ		*				
ΑΩΟΣ Π.				—		
Αώου Τ.Λ.	—					
ΚΑΛΑΜΑΣ Π.	X		X	X		X
Τζαραβίνα Λ.				X		X
ΑΡΑΧΘΟΣ Π.	X		X	X		
Πουρνάρι Ι Τ.Λ.	X					
Πουρνάρι ΙΙ Τ.Λ.	X					
ΛΟΥΡΟΣ Π.	X		X	X		X
Πηγές Τερόβου	—					
Πηγές Μπαρμπανάκου	X					
ΑΧΕΡΩΝ Π.	X			X		
Κωκυτός Π.				X		
Ελος Αμμουδιάς	—					
Παμβώτις Λ.	—					

* Σε διάφορα υδάτινα συστήματα

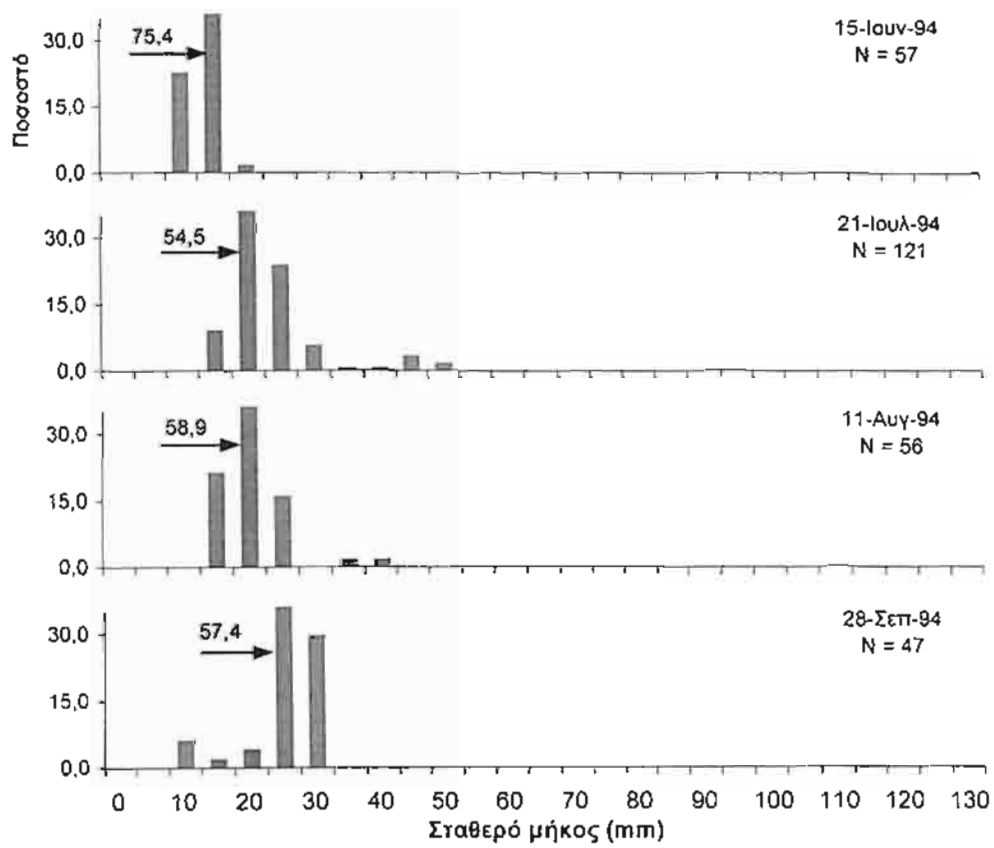
Τριχωνίδα Λ. (Ρέμα Μυρτιάς) *Phoxinellus pleurobipunctatus*



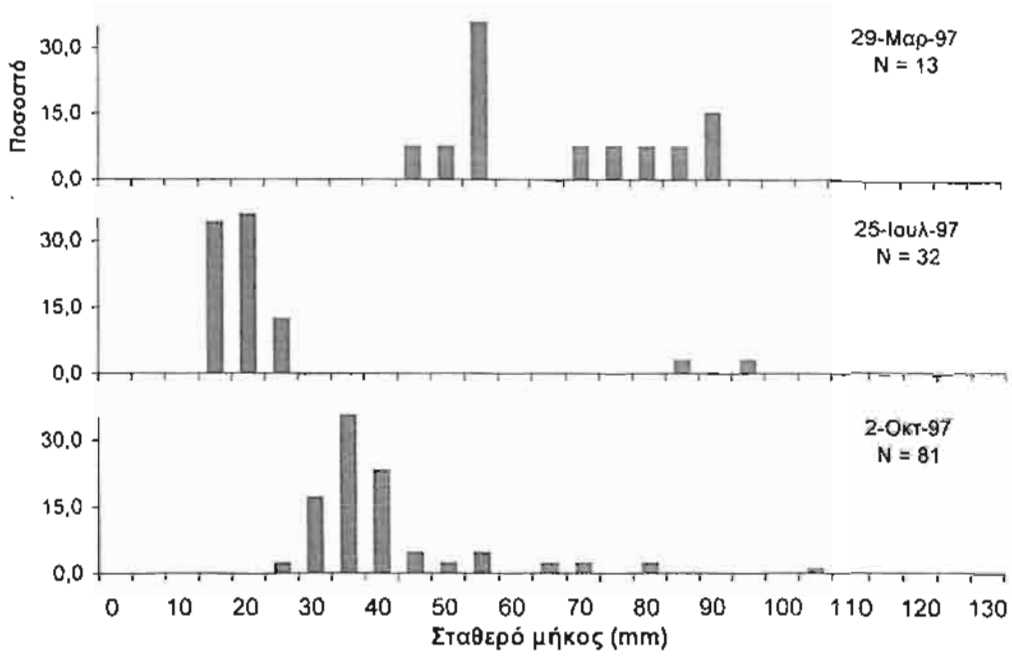
Λούρος Π. (Κουκλέσι) *Phoxinellus pleurobipunctatus*



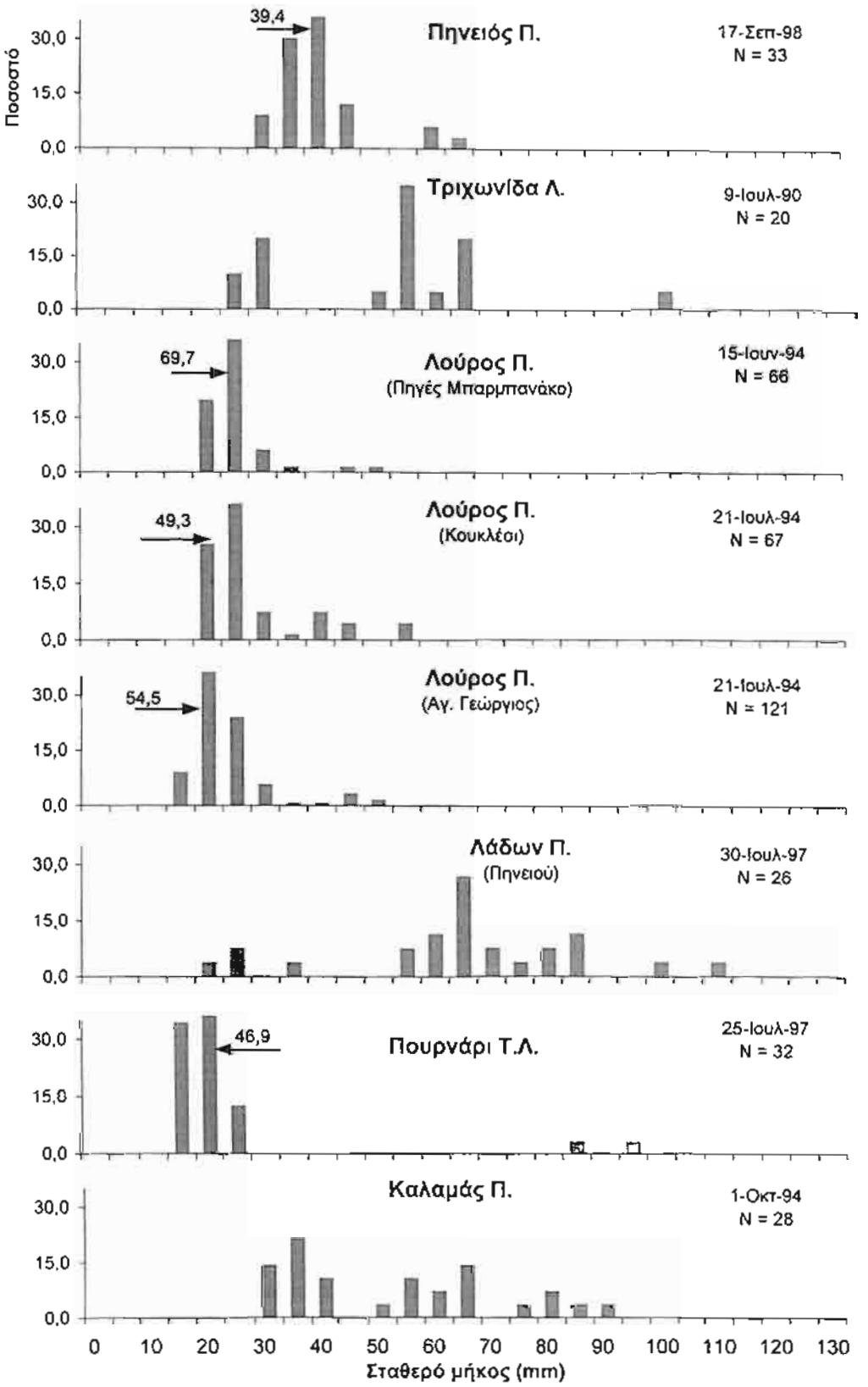
Λούρος Π. (Αγ. Γεώργιος) *Phoxinellus pleurobipunctatus*



Πουρνάρι Τ.Λ. *Phoxinellus pleurobipunctatus*



Phoxinellus pleurobipunctatus



ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Phoxinellus pleurobipunctatus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	15/6/94 - 29/5/97
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Λούρος Π.	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Η/Α, δίχτυ γόνου, απόχη
ΘΕΣΗ:	Κουκλέσι	**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	307
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«Ανοδικά χέλια», «ΠΕΝΕΔ»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	130	112	130
Max SL (mm)	110	92	110

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	14	26	0,54

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 0,94 + 1,195 SL n = 245, r^2 = 0,997 Εύρος: 7,7 - 130 mm TL	TL = 3,236 + 1,162 SL n = 14, r^2 = 0,995 Εύρος: 52 - 112 mm TL	TL = 7,854 + 1,102 SL n = 26, r^2 = 0,984 Εύρος: 50 - 130 mm TL
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,00000461 $TL^{3,224}$ n = 245, r^2 = 0,998 Εύρος: 7,7 - 130 mm TL	TW = 0,00000552 $TL^{3,173}$ n = 14, r^2 = 0,998 Εύρος: 52 - 112 mm TL	TW = 0,0000025 $TL^{3,36}$ n = 26, r^2 = 0,987 Εύρος: 50 - 130 mm TL
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,00000816 $SL^{3,257}$ n = 247, r^2 = 0,993 Εύρος: 7,2 - 110 mm SL	TW = 0,0000157 $SL^{3,07}$ n = 14, r^2 = 0,994 Εύρος: 43 - 92 mm SL	TW = 0,0000179 $SL^{3,053}$ n = 26, r^2 = 0,972 Εύρος: 40 - 110 mm SL
Ολ. Μήκους - Καθ. Βάρους (TL - NW)	NW = 0,00000324 $TL^{3,25}$ n = 40, r^2 = 0,984 Εύρος: 50 - 130 mm TL	NW = 0,00000309 $TL^{3,26}$ n = 14, r^2 = 0,999 Εύρος: 52 - 112 mm TL	NW = 0,00000333 $TL^{3,244}$ n = 26, r^2 = 0,977 Εύρος: 50 - 130 mm TL
Στ. Μήκους - Καθ. Βάρους (SL - NW)	NW = 0,0000163 $SL^{3,018}$ n = 40, r^2 = 0,974 Εύρος: 40 - 110 mm SL	NW = 0,00000897 $SL^{3,156}$ n = 14, r^2 = 0,996 Εύρος: 43 - 92 mm SL	NW = 0,0000218 $SL^{2,954}$ n = 26, r^2 = 0,965 Εύρος: 40 - 110 mm SL

ΓΟΝΑΔΟΣΩΜΑΤΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ (GW x 100 / NW)

(μέσες μηνιαίες τιμές μεταξύ 15/6/94 - 29/5/97)

Μήνες		Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μάιος	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπτ.	Οκτ.	Νοεμ.	Δεκ.
Αρσ.	ΓΣΔ												
	n												
Θηλ.	ΓΣΔ					3,5					8,33		
	n					6					10		

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (εμφάνιση ιχθυολαρβών) :	Μάϊος
ΜΕΓΕΘΟΣ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ :	Θηλ. 75 - 100 mmTL περίπου, αρσ. συνήθως πάνω από 55 mm

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Phoxinellus pleurobipunctatus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	15/6/94 - 28/9/94
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Λούρος Π.	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Η/Α, απόχη
ΘΕΣΗ:	Αγ. Γεώργιος	**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	281
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«Ανοδικά χέλια»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	62	-	-
Max SL (mm)	49,8	-	-

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	-	-	-

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = - 0,742 + 1,311 SL n = 278, r^2 = 0,996 Εύρος: 8,3 - 62 mm TL		
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,00000208 $TL^{3,431}$ n = 278, r^2 = 0,996 Εύρος: 8,3 - 62 mm TL		
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,00000207 $SL^{3,711}$ n = 281, r^2 = 0,988 Εύρος: 7,6 - 49,8 mm SL		

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Phoxinellus pleurobipunctatus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	15/6/94
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Λούρος Π.	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Δίχτυ γόνου, απόχη
ΘΕΣΗ:	Μπαρμπανάκος	**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	66
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«Ανοδικά χέλια»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	58,5	-	-
Max SL (mm)	47	-	-

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	-	-	-

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 0,535 + 1,249 SL n = 66, r^2 = 0,995 Εύρος: 21,5 - 58,5 mm TL		
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,00000251 $TL^{3,357}$ n = 66, r^2 = 0,947 Εύρος: 21,5 - 58,5 mm TL		
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,00000571 $SL^{3,353}$ n = 66, r^2 = 0,949 Εύρος: 17 - 47 mm SL		

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Phoxinellus pleurobipunctatus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	1/10/97
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Καλαμάς Π.	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Η/Α
ΘΕΣΗ:	Σουλόπουλο	**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	28
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«ΠΕΝΕΔ»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	109	109	102
Max SL (mm)	90	90	84

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	8	6	1,33

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ		ΣΥΝΟΛΟ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 2,026 + 1,198 SL n = 28, r^2 = 0,998 Εύρος: 32 - 109 mm TL	Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,0000137 $SL^{3.084}$ n = 28, r^2 = 0,995 Εύρος: 26 - 90 mm SL
Ολ.- Μεσοουραίου Μήκους (TL - FL)	TL = 6,778 + 1,008 FL n = 25, r^2 = 0,962 Εύρος: 32 - 109 mm TL	Ολ. Μήκους - Καθ. Βάρους (TL - NW)	NW = 0,00000131 $TL^{3.428}$ n = 14, r^2 = 0,979 Εύρος: 64 - 109 mm TL
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,0000038 $TL^{3.229}$ n = 28, r^2 = 0,992 Εύρος: 32 - 109 mm TL	Στ. Μήκους - Καθ. Βάρους (SL - NW)	NW = 0,00000777 $SL^{3.176}$ n = 14, r^2 = 0,982 Εύρος: 51 - 90 mm SL

ΓΟΝΑΔΟΣΩΜΑΤΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ (GW x 100 / NW)

(μέσες μηνιαίες τιμές την 1/10/97)

Μήνες		Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μάιος	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπτ.	Οκτ.	Νοεμ.	Δεκ.
Αρσ.	ΓΣΔ												
	n												
Θηλ.	ΓΣΔ										4,69		
	n										5		

ΜΕΓΕΘΟΣ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ :	Γύρω στα 75 mm TL

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Phoxinellus pleurobipunctatus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	29/3/97 - 2/10/97
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Τ.Λ. Πουρναρίου	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Δίχτυ γόνου, κρυστάλι, απόχη
ΘΕΣΗ:		**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	126
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«Αώος - Πουρνάρι»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	111	-	-
Max SL (mm)	102	-	-

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	-	-	-

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	$TW = 0{,}0000111\ SL^{3{,}125}$ $n = 17,\ r^2 = 0{,}95$ Εύρος: 43 - 102 mm SL		

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (εμφάνιση ιχθυολαρβών) :	Μέσα Απριλίου έως μέσα Μαΐου

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Phoxinellus pleurobipunctatus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	17/9/98
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Πηνειός Π.	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Δίχτυ γόνου
ΘΕΣΗ:	Γέφυρα Καρπέτας	**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	33
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«ΠΕΝΕΔ»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	81	-	-
Max SL (mm)	65	-	-

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	-	-	-

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ		ΣΥΝΟΛΟ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	$TL = 1{,}016 + 1{,}226\ SL$ $n = 33,\ r^2 = 0{,}995$ Εύρος: 36 - 81 mm TL	Ολ.- Μεσοουραίου Μήκους (TL - FL)	$TL = 0{,}061 + 1{,}113\ FL$ $n = 32,\ r^2 = 0{,}995$ Εύρος: 36 - 81 mm TL
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	$TW = 0{,}00000558\ TL^{3{,}135}$ $n = 33,\ r^2 = 0{,}988$ Εύρος: 36 - 81 mm TL	Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	$TW = 0{,}0000129\ SL^{3{,}099}$ $n = 33,\ r^2 = 0{,}983$ Εύρος: 29 - 65 mm SL

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Phoxinellus pleurobipunctatus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	4/5/89 - 12/2/91
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Λ. Τριχωνίδας	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Η/Α, δίχτυ γόνου
ΘΕΣΗ:	Ρέμα Μυρτιάς	**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	342
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«Τριχωνίδα»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	131	114	131
Max SL (mm)	113	-	-

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	45	75	0,6

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. - Μεσοουραίου Μήκους (TL - FL)	TL = 3,186 + 1,03 FL n = 163, r^2 = 0,995 Εύρος: 29,9 - 131 mm TL	TL = 1,767 + 1,047 FL n = 45, r^2 = 0,989 Εύρος: 59,5 - 114 mm TL	TL = 2,989 + 1,03 FL n = 73, r^2 = 0,996 Εύρος: 29,9 - 131 mm TL
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 3,559 + 1,153 SL n = 23, r^2 = 0,998 Εύρος: 29,9 - 72,8 mm TL		
Στ. - Μεσοουραίου Μήκους (FL - SL)	FL = 2,53 + 1,07 SL n = 159, r^2 = 0,996 Εύρος: 26,5 - 126 mm FL		
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,00000234 $TL^{3,38}$ n = 166, r^2 = 0,981 Εύρος: 29,9 - 131 mm TL	TW = 0,00000407 $TL^{3,247}$ n = 45, r^2 = 0,969 Εύρος: 59,5 - 114 mm TL	TW = 0,0000043 $TL^{3,252}$ n = 75, r^2 = 0,979 Εύρος: 60,5 - 131 mm TL
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,0000144 $SL^{3,083}$ n = 160, r^2 = 0,972 Εύρος: 23,1 - 113 mm SL		
Ολ. Μήκους - Καθ. Βάρους (TL - NW)	NW = 0,00000288 $TL^{3,284}$ n = 141, r^2 = 0,956 Εύρος: 56 - 131 mm TL	NW = 0,00000166 $TL^{3,403}$ n = 45, r^2 = 0,964 Εύρος: 59,5 - 114 mm TL	NW = 0,00000284 $TL^{3,285}$ n = 75, r^2 = 0,96 Εύρος: 60,5 - 131 mm TL

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Phoxinellus pleurobipunctatus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	30/7/97
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Πηνειού (Λάδων Π.)	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Η/Α, δίχτυ γόνου
ΘΕΣΗ:		**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	26
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«ΠΕΝΕΔ»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	128	77	128
Max SL (mm)	107	62	107

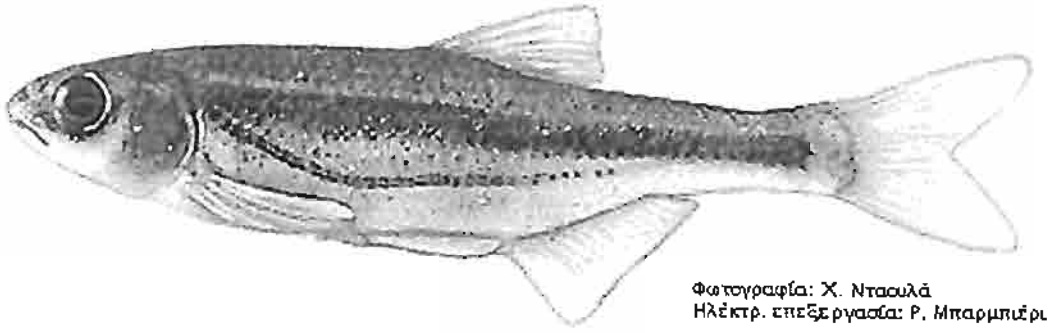
Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	2	20	0,1

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 3,476 + 1,18 SL n = 26, r^2 = 0,997 Εύρος: 26 - 128 mm TL		TL = 5,2 + 1,157 SL n = 20, r^2 = 0,994 Εύρος: 69 - 128 mm TL
Ολ.- Μεσοουραίου Μήκους (TL - FL)	TL = 2,203 + 1,073 FL n = 25, r^2 = 0,999 Εύρος: 26 - 128 mm TL		TL = 3,712 + 1,055 FL n = 20, r^2 = 0,999 Εύρος: 69 - 128 mm TL
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,0000033 $TL^{3,279}$ n = 26, r^2 = 0,998 Εύρος: 26 - 128 mm TL		TW = 0,00000745 $TL^{3,098}$ n = 20, r^2 = 0,988 Εύρος: 69 - 128 mm TL
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,0000128 $SL^{3,123}$ n = 26, r^2 = 0,997 Εύρος: 20 - 107 mm SL		TW = 0,0000278 $SL^{2,941}$ n = 20, r^2 = 0,986 Εύρος: 55 - 107 mm SL
Ολ. Μήκους - Καθ. Βάρους (TL - NW)	NW = 0,00000455 $TL^{3,15}$ n = 22, r^2 = 0,983 Εύρος: 66 - 128 mm TL		NW = 0,00000466 $TL^{3,145}$ n = 20, r^2 = 0,98 Εύρος: 69 - 128 mm TL
Στ. Μήκους - Καθ. Βάρους (SL - NW)	NW = 0,0000184 $SL^{2,976}$ n = 22, r^2 = 0,985 Εύρος: 52 - 107 mm SL		NW = 0,0000172 $SL^{2,991}$ n = 20, r^2 = 0,983 Εύρος: 55 - 107 mm SL

ΜΕΓΕΘΟΣ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ :	60 - 85 mm TL περίπου

Alburnoides bipunctatus



Φωτογραφία: Χ. Νταουλά
Ηλέκτρ. επεξεργασία: Ρ. Μπαρμπιέρι

Κοινή ονομασία: Πλατίτσα, τσιρωνάκι.

Κατανομή: Στη Δυτ. Ελλάδα απαντάται μόνο στον ποταμό Αώο (βλ. επισυναπτόμενο Πίνακα και Χάρτη). Η αναφορά του Στεφανίδη (1974β), για παρουσία του *Alburnoides bipunctatus* στον παραπόταμο Κωκυτό του Αχέροντα, δεν έχει επιβεβαιωθεί μέχρι σήμερα. Στη Δυτ. Ελλάδα υπάρχουν πληθυσμοί στη λίμνη Πρέσπα, στους ποταμούς Πηνειό (Θεσσαλίας), Αλιάκμονα, Λουδία, Αξιό, Στρυμόνα και Νέστο και σε μικροϋδάτινα συστήματα της Φθιώτιδας. Απαντάται και σε γειτονικές Βαλκανικές χώρες.

Οικολογία: Τυπικά το *Alburnoides bipunctatus* είναι ψάρι ρεόφιλο με προτίμηση τα κρύα, καθαρά και καλά οξυγονωμένα νερά με πετρώδη υποστρώματα. Αν και στον ταμιευτήρα των Πηγών Αώου υπάρχει ένας μεγάλος λιμναίος πληθυσμός, τα άτομα διατηρούν τον ρεόφιλο χαρακτήρα της αναπαραγωγής και κατά την άνοιξη εισέρχονται σε ρυάκια για να αποθέσουν τα αυγά τους. Αναπαραγωγή γίνεται και μέσα στον ταμιευτήρα, όταν δεν υπάρχουν κοντινά ρυάκια, ή όταν η πρόσβαση σε αυτά εμποδίζεται.

Βιολογία και Φυσική Ιστορία: Φθάνει σε μέγεθος τα 150 mm TL και ζει τρία και σπάνια τέσσερα χρόνια. Στον ταμιευτήρα των Πηγών Αώου αρχίζει να αναπαράγεται τον Μάιο και η γεννητική δραστηριότητα συνεχίζεται μέχρι τον Ιούλιο. Τα γεννητικά ώριμα άτομα αποκτούν γαμήλιους χρωματισμούς (κοκκινωπές αποχρώσεις στη βάση των πτερυγίων) και εισέρχονται στα ρυάκια που χύνονται στον ταμιευτήρα, πρώτα τα αρσενικά και στη συνέχεια τα θηλυκά. Τόσο η είσοδος στα ρυάκια, όσο και η έναρξη της αναπαραγωγής εξαρτώνται από τη θερμοκρασία του νερού. Η απόθεση των αυγών γίνεται κάτω από πέτρες, στις οποίες τα αυγά προσκολλώνται κατά μάζες με τη βοήθεια κολλητικής ουσίας και σε μέρη με ικανοποιητική ροή νερού. Η διατροφή περιλαμβάνει τόσο φυτικούς οργανισμούς (διάτομα, χλωροφύκη και άλλα αλυσωτά φύκη που, είτε προσκολλώνται σε στερεά αντικείμενα, είτε σχηματίζουν πλαγκτικές μάζες), όσο και ζωϊκούς (κωπήποδα, έντομα, νύμφες εντόμων και αυγά ασπονδύλων). Λόγω αυτής της τροφικής του ευρύτητας, το είδος μπορεί και προσαρμόζεται σε μία ποικιλία βιοτόπων. Άτομα που αλιεύθηκαν σε ποταμάκια γύρω από τον ταμιευτήρα, είχαν τραφεί κυρίως με ζωϊκούς οργανισμούς, ενώ άτομα που αλιεύθηκαν μέσα στον ταμιευτήρα είχαν τραφεί κυρίως με επιλιθικά χλωροφύκη και κωπήποδα. Η μεγάλη αφθονία του πληθυσμού στον ταμιευτήρα των Πηγών Αώου αποδίδεται στις ευνοϊκές φυσικοχημικές συνθήκες (κρύα και καλά

οξυγονωμένα νερά), στην ικανότητα του είδους να αξιοποιεί σαν τροφή το ζωοπλαγκτό και την επιλιθική βλάστηση και στην απουσία σημαντικών καταβροχθιστών.

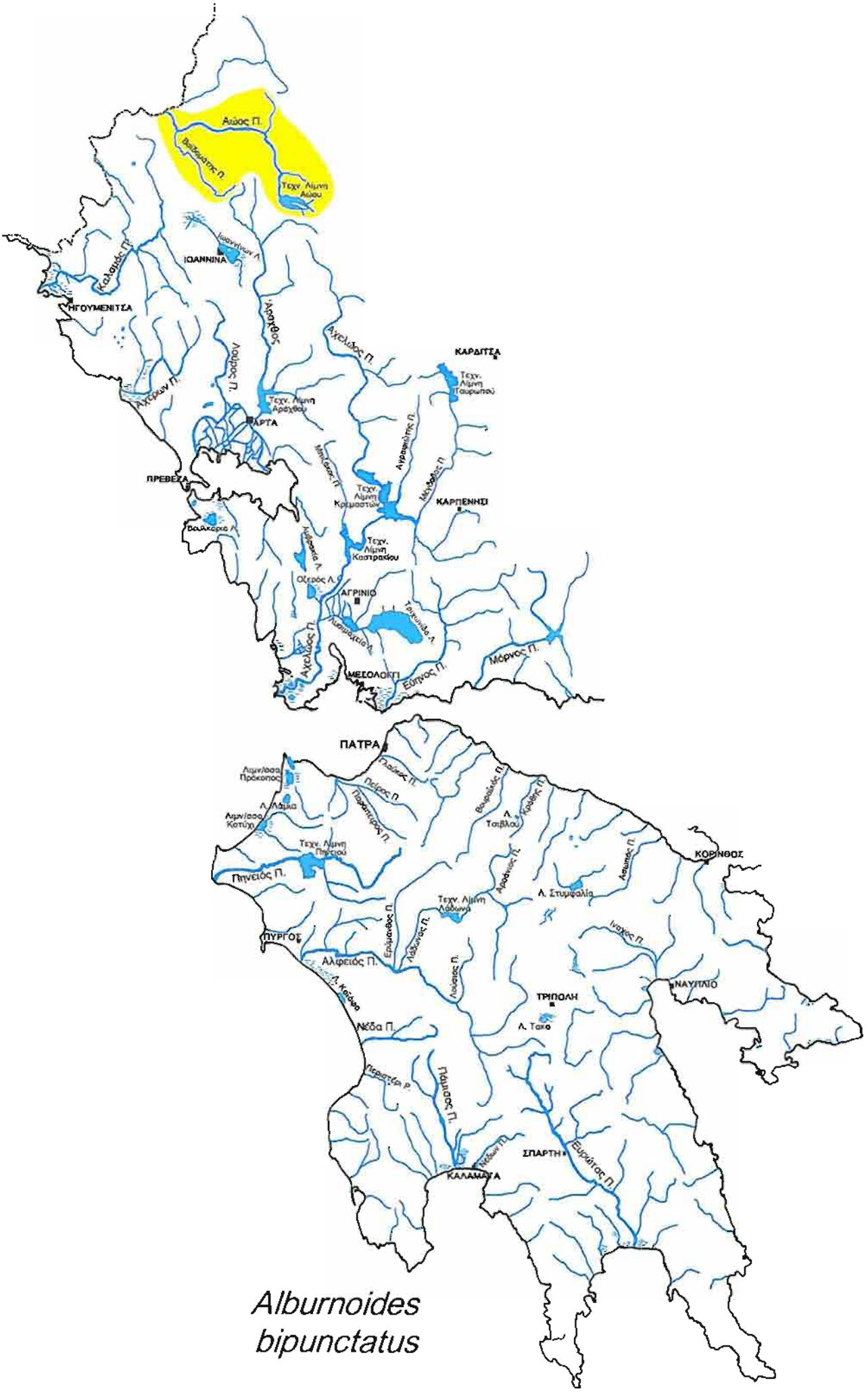
Συστηματική διευκρίνηση: Ο πληθυσμός του Αώου ανήκει στο υποείδος *Alburnoides bipunctatus ochridanus*, που βρέθηκε και στις λίμνες Οχρίδα και Σκόνδρα της ΠΓΔΜ. Στην Ελλάδα αναφέρονται δύο ακόμα (ενδημικά) υποείδη, το *A. b. thessalus* και *A. b. strymonicus*.

Κίνδυνοι: Ο πληθυσμός *Alburnoides bipunctatus* του Αώου δεν αντιμετωπίζει σημαντικές απειλές και μπορεί να θεωρηθεί ασφαλής.

Σχετική βιβλιογραφία: Daget et al. 1977, Economidis 1991, Οικονόμου και συν. 1998, Νταουλάς και συν. 1998.

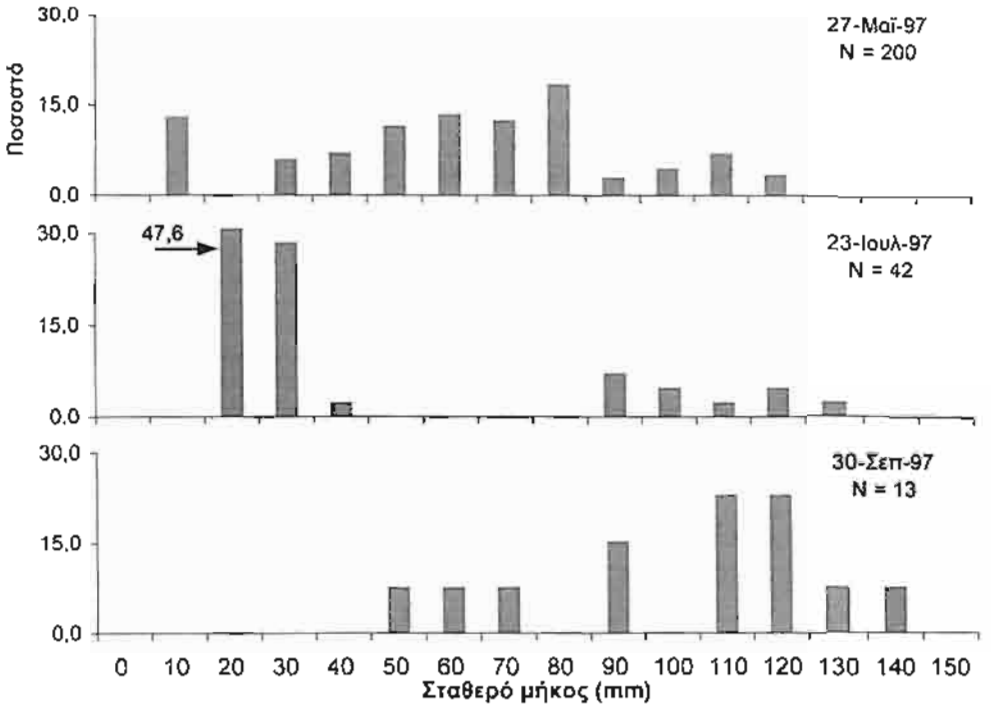
Alburnoides bipunctatus

	Παρούσα Ερευνα	Economidis P. (1991)	Stephanidis A. (1974b)
ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ Υδάτινα Συστήματα			
ΗΠΕΙΡΟΣ			
ΑΩΟΣ Π.	X	X	X
Αώου Τ.Λ.	X		
Κωκυτός Π.			X



Alburnoides bipunctatus

Αώος Τ.Λ. *Alburnoides bipunctatus*



ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Alburnoides bipunctatus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	28/3/97 - 30/9/97
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Λώος Τ.Λ.	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Η/Α, Κρυστάλι, απόχη
ΘΕΣΗ:		**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	214
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«Λώος - Πουρνάρι»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	137	114	134
Max FL (mm)	127	105	123

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	6	36	0,167

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 0,584 + 1,201 SL n = 49, r^2 = 0,995 Εύρος: 25 - 123 mm TL		
Ολ.- Μεσοουραίου Μήκους (TL - FL)	TL = - 0,993 + 1,108 FL n = 124, r^2 = 0,998 Εύρος: 37 - 137 mm TL	TL = 12,27 + 0,977 FL n = 6, r^2 = 0,993 Εύρος: 85 - 114 mm TL	TL = 6,928 + 1,036 FL n = 35, r^2 = 0,985 Εύρος: 88 - 134 mm TL
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,000006 $TL^{3,151}$ n = 170, r^2 = 0,993 Εύρος: 25 - 137 mm TL	TW = 0,00005572 $TL^{2,654}$ n = 6, r^2 = 0,769 Εύρος: 85 - 114 mm TL	TW = 0,00000969 $TL^{3,053}$ n = 36, r^2 = 0,871 Εύρος: 88 - 134 mm TL
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,0000122 $SL^{3,112}$ n = 62, r^2 = 0,997 Εύρος: 21 - 99 mm SL		
Μεσ. Μήκους - Καθ. Βάρους (FL - NW)	NW = 0,000008805 $TL^{3,083}$ n = 42, r^2 = 0,947 Εύρος: 37 - 123 mm FL	NW = 0,0004204 $TL^{2,23}$ n = 6, r^2 = 0,721 Εύρος: 75 - 105 mm FL	NW = 0,00003195 $TL^{2,806}$ n = 35, r^2 = 0,855 Εύρος: 78 - 123 mm FL

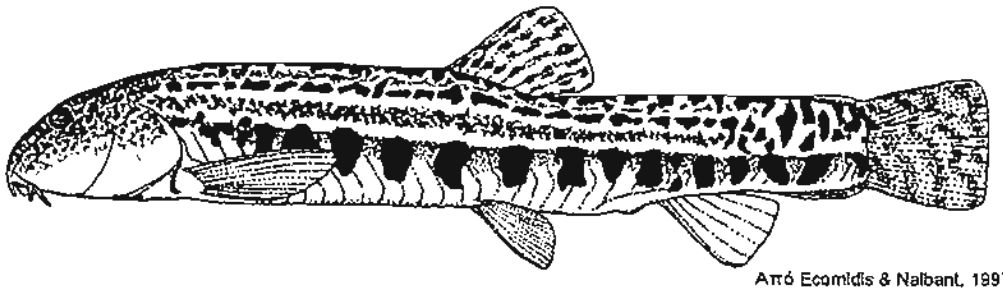
ΓΟΝΑΔΟΣΩΜΑΤΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ (GW x 100 / NW)

(μέσες μηνιαίες τιμές μεταξύ 28/3/97 - 30/9/97)

Μήνες		Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μάιος	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπτ.	Οκτ.	Νοεμ.	Δεκ.
Αρσ.	ΓΣΔ					(7,2)		(0,32)					
	n					4		1					
Θηλ.	ΓΣΔ					16,796		(3,45)		8,16			
	n					23		3		9			

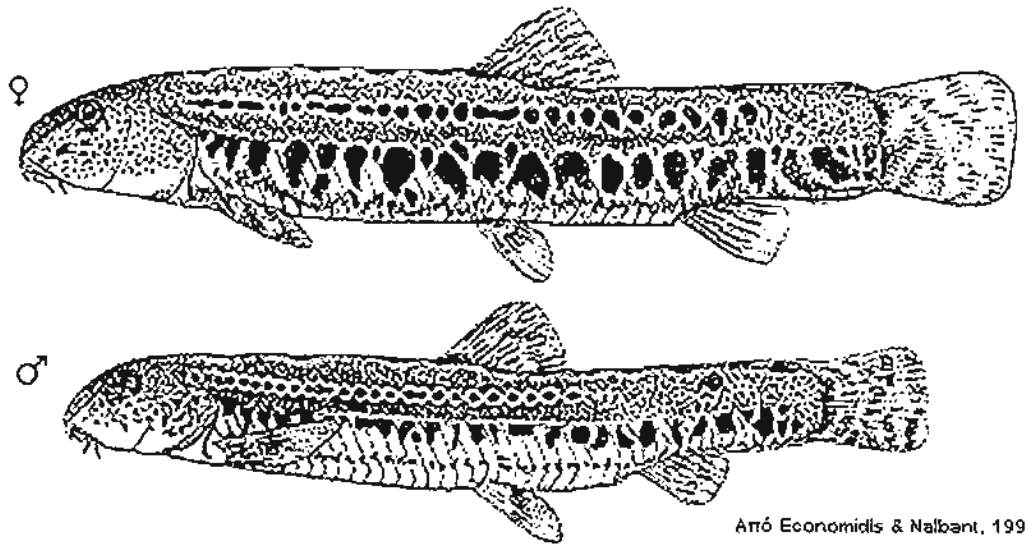
ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (εμφάνιση ιχθυολαρβών) :	Μάϊος

Cobitis trichonica



Από Economidis & Nalbant, 1997

Cobitis hellenica



Από Economidis & Nalbant, 1997

Κατανομή: Βλ. επισυναπτόμενους Πίνακες και Χάρτες.

Οικολογία: Τα δύο είδη *Cobitis* που απαντήθηκαν στις περιοχές δειγματοληψίας διαβιούν τόσο σε λίμνες, όσο και σε τμήματα των ποταμών με αργή κίνηση νερού. Προτιμούνται περιοχές με υδρόβια βλάστηση, αλλά βρέθηκαν λίγα άτομα και σε αμμώδεις περιοχές. Κατά κανόνα η αναπαραγωγή γίνεται σε φυτικό υπόστρωμα.

Βιολογία και Φυσική Ιστορία: Και τα δύο είδη είναι μικρού μεγέθους, που δεν υπερβαίνει τα 80 mm SL. Αν και ο μικρός αριθμός ατόμων που αλιεύθηκαν δεν επιτρέπει την εξαγωγή βιολογικών συμπερασμάτων, υπάρχουν ενδείξεις ότι η διάρκεια ζωής είναι δύο χρόνια και η αναπαραγωγή αρχίζει με τη συμπλήρωση του πρώτου χρόνου ζωής. Δεδομένα αναπαραγωγής υπάρχουν μόνο για το *C. trichonica*. Προτιμά περιοχές με αργή κίνηση νερού, που διαθέτουν υδρόβια βλάστηση. Τα αυγά του είναι σφαιρικά και σχετικά μεγάλα και αποτίθενται ανάμεσα σε φυτά, χωρίς να προσκολώνται σε αυτά. Στην Τριχωνίδα και στην Αμβρακία, τυπικές περιοχές αναπαραγωγής είναι οι εκβολές ρεμάτων που μεταφέρουν πηγαίο νερό. Σε μία περίπτωση παρατηρήθηκε έντονη αναπαραγωγική δραστηριότητα σε έκταση καλυμένη με χερσαία ποώδη φυτά, όταν αυτή κατακλύσθηκε με

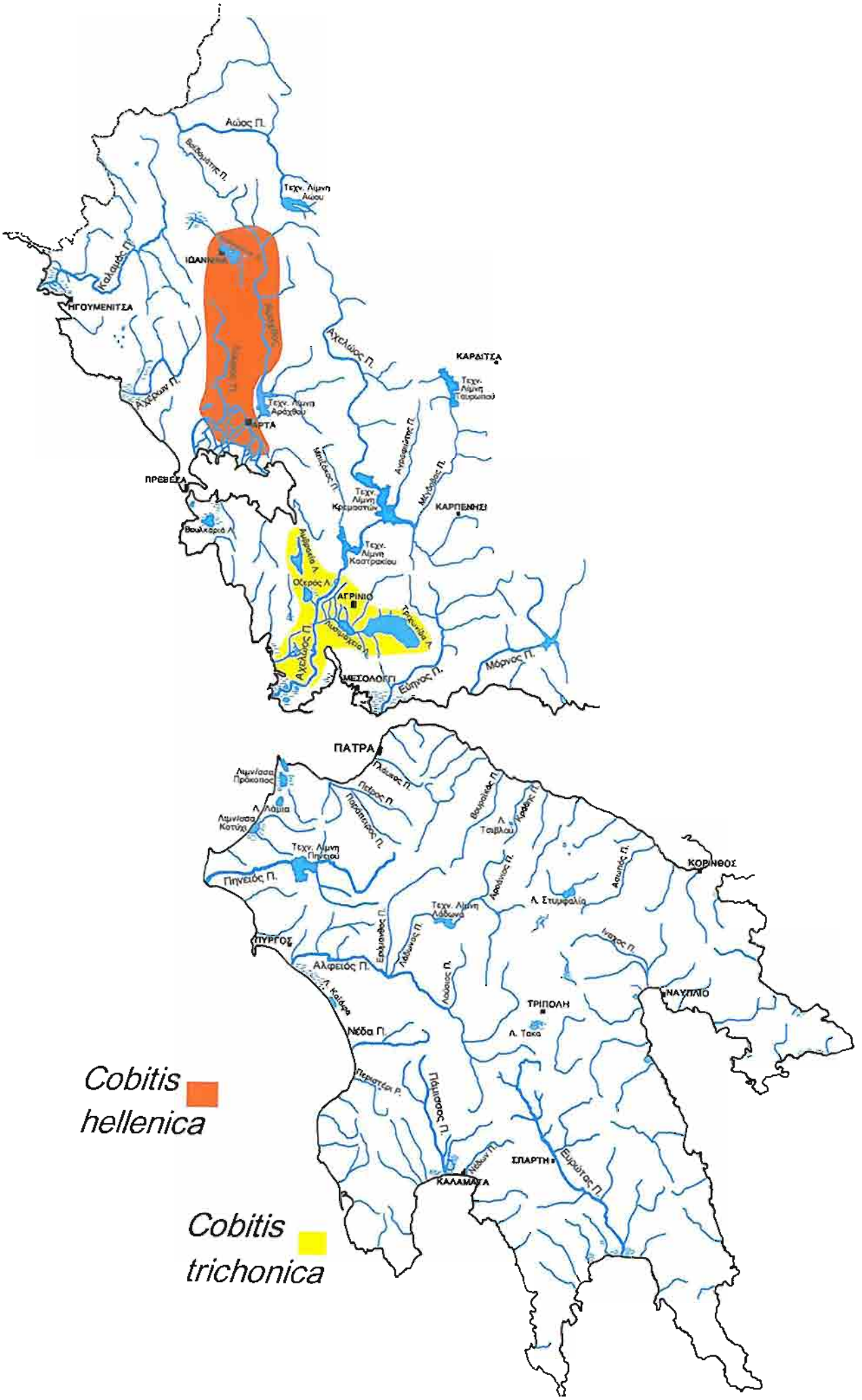
την ανύψωση της στάθμης της λίμνης. Η αναπαραγωγική περίοδος στην Τριχωνίδα διαρκεί από τον Απρίλιο έως τις αρχές Ιουνίου και στην Αμβρακία από τα μέσα Μαρτίου έως τα μέσα Απριλίου. Η οντογενετική ανάπτυξη των πρώτων σταδίων ζωής και η μορφολογία των ιχθυολαρβών είναι γνωστά από υλικό πεδίου και εκτροφές στο εργαστήριο.

Συστηματική διευκρίνηση: Στην Ελλάδα έχουν καταγραφεί έξι είδη του γένους *Cobitis* από τα οποία τα 4 είναι ενδημικά της Ελλάδας και τα υπόλοιπα δύο ενδημικά της Βαλκανικής. Στη Δυτ. Ελλάδα απαντώνται δύο είδη: το *Cobitis trichonica*, ενδημικό στα υδάτινα συστήματα της λεκάνης απορροής του Αχελώου και το *C. hellenica*, που ενδημεί στους ποταμούς Λούρο και Άραχθο. Ο πληθυσμός του Άραχθου εθεωρείτο σαν υποείδος του τελευταίου είδους (*Cobitis hellenica arachthosensis*), αλλά νεώτερες απόψεις στη συστηματική των Cobitidae ανεβάζουν τον πληθυσμό σε επίπεδο είδους (*Cobitis arachthosensis*). Στην παρούσα έρευνα εντοπίσθηκαν δύο ακόμα πληθυσμοί *Cobitis*, στον ποταμό Αγ. Δημήτριο (Λεσίνι) και στην λίμνη Παμβώτιδα, που αποδίδονται προσωρινά στα *Cobitis trichonica* και *Cobitis hellenica*, αντίστοιχα.

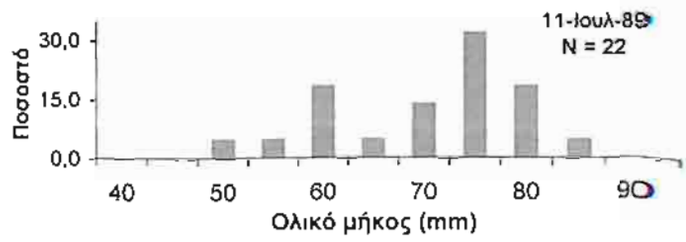
Κίνδυνοι: Απαιτούνται περισσότερα βιολογικά και οικολογικά δεδομένα για τα δύο είδη, ώστε να εξακριβωθούν τα επίπεδα επικινδυνότητας, η φύση των κινδύνων και οι ενδεικνυόμενες δράσεις προστασίας.

Σχετική βιβλιογραφία: Economidis 1991, Economidis et al. 1996, Economidis & Nalbant 1997, Economou et al. 1994a.

	Παρούσα Έρευνα	Economidis P. (1991)	Στεφανίδης Α. (1939)	Stephanidis A. (1974a)
Cobitis trichonica				
ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ				
Υδάτινα Συστήματα				
ΔΥΤΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ				
ΑΧΕΛΩΟΣ Π.		X		
Τριχωνίδα Λ.	X	X		X
Λυσιμαχία Λ.		X		X
Οζερός Λ.	X	X		X
Αμβρακία Λ.	X	X		—
ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Π.	X			
Cobitis hellenica				
ΗΠΕΙΡΟΣ				
ΑΡΑΧΘΟΣ Π.		X		
Πουρνάρι Ι Τ.Λ.	—			
ΛΟΥΡΟΣ Π.	X	X	X	
Πηγές Μπαρμπανάκου	X			
Παμβώτις Λ.	X			


Αώος Π.
Τεχν. Λίμνη Αώου
ΙΩΑΝΝΙΝΑ
ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑ
Αχελώος Π.
ΚΑΡΔΙΤΣΑ
Τεχν. Λίμνη Ταυρωπού
Τεχν. Λίμνη Αράχθου
ΑΡΤΑ
ΠΡΕΒΕΖΑ
Τεχν. Λίμνη Κρεμαστών
ΚΑΡΠΕΝΗΣΙ
Τεχν. Λίμνη Καστρακίου
ΑΓΡΙΝΙΟ
ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ
Μόρνος Π.
ΠΑΤΡΑ
Πείρος Π.
Πηνειός Π.
Τεχν. Λίμνη Πηνείου
ΚΟΡΙΝΘΟΣ
Τεχν. Λίμνη Λάδωνα
ΠΥΡΓΟΣ
Αλφειός Π.
ΝΑΥΠΛΙΟ
ΤΡΙΠΟΛΗ
Νέδα Π.
Πάμισος Π.
ΣΠΑΡΤΗ
ΚΑΛΑΜΑΤΑ
Ευρώτας Π.
Cobitis hellenica
Cobitis trichonica

Τριχωνίδα Λ. (Σύνολο 4 καλάδων) *Cobitis trichonica*



ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Cobitis trichonica*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	25/5/88 - 20/9/90
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Λ. Τριχωνίδα	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Συρόμενο, βιτζότρατ
ΘΕΣΗ:		**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	100
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«Τριχωνίδα»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	90	85	90

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/
Άτομα προσδιορ. φύλου	37	58	0,64

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Βάρους - Καθ. Βάρους (TW - NW)	TW = 0,089 + 1,167 NW n = 108, r^2 =0,92 Εύρος: 48 - 90 mm TL		
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,00000349 $TL^{3,15}$ n = 108, r^2 = 0,93 Εύρος: 48 - 90 mm TL		
Ολ. Μήκους - Καθ. Βάρους (TL - NW)	NW = 0,00000352 $TL^{3,10}$ n = 108, r^2 =0,87 Εύρος: 48 - 90 mm TL		

ΓΟΝΑΔΟΣΩΜΑΤΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ (GW x 100 / NW)

(μέσες μηνιαίες τιμές μεταξύ 25/5/88 - 20/9/90)

Μήνες		Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μάιος	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπτ.	Οκτ.	Νοεμ.	Δεκ
Αρσ.	ΓΣΔ							0,51		0,155			
	n							6		18			
Θηλ.	ΓΣΔ				(15,22)	13,47		4,90		1,087			
	n				2	5		7		12			

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΠΑΓΩΓΗΣ (εμφάνιση ιχθυολαρβών) :	Απρίλιος - Ιούνιος
ΜΕΓΕΘΟΣ ΩΡΙΜΑΝΣ.:	Φαίνεται να αρχίζει στα 50 mm TL (ωστόσο, δεν υπάρχου πολλά μικρότερα άτομα στα δείγματα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Cobitis hellenica*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	15/1/93 - 15/12/94
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Λούρος Π.	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Η/Α, απόχη, δίχτυ γόνου
ΘΕΣΗ:	Διάφορες περιοχές	**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	41
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«Ανοδικά χέλια»		

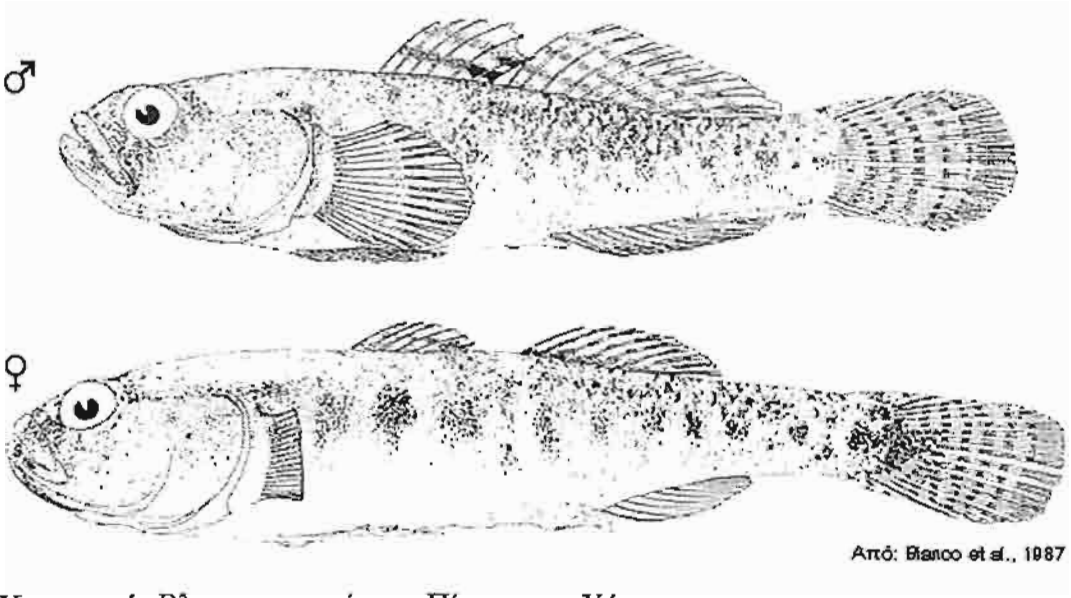
	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	88,4	-	-
Max SL (mm)	76	-	-

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	-	-	-

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 2,063 + 1,152 SL n = 41, r^2 = 0,99 Εύρος: 37,5 - 88,4 mm TL		
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,00000298 $TL^{3,197}$ n = 41, r^2 = 0,969 Εύρος: 37,5 - 88,4 mm TL		
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,000007879 $SL^{3,095}$ n = 41, r^2 = 0,965 Εύρος: 31 - 76 mm SL		

Economidichthys pygmaeus



Κατανομή: Βλ. επισυναπτόμενο Πίνακα και Χάρτη.

Οικολογία: Το ενδημικό αυτό ψάρι της Οικογένειας Gobiidae απαντάται τόσο σε ρεούμενα νερά (πηγές, μικρά ποτάμια), όσο και σε φυσικές λίμνες (Τριχωνίδα, Παμβώτιδα). Είναι βενθικό και έχει κρυπτική συμπεριφορά. Το τυπικό χαρακτηριστικό των περιοχών διαβίωσής του είναι η πλούσια υδρόβια βλάστηση.

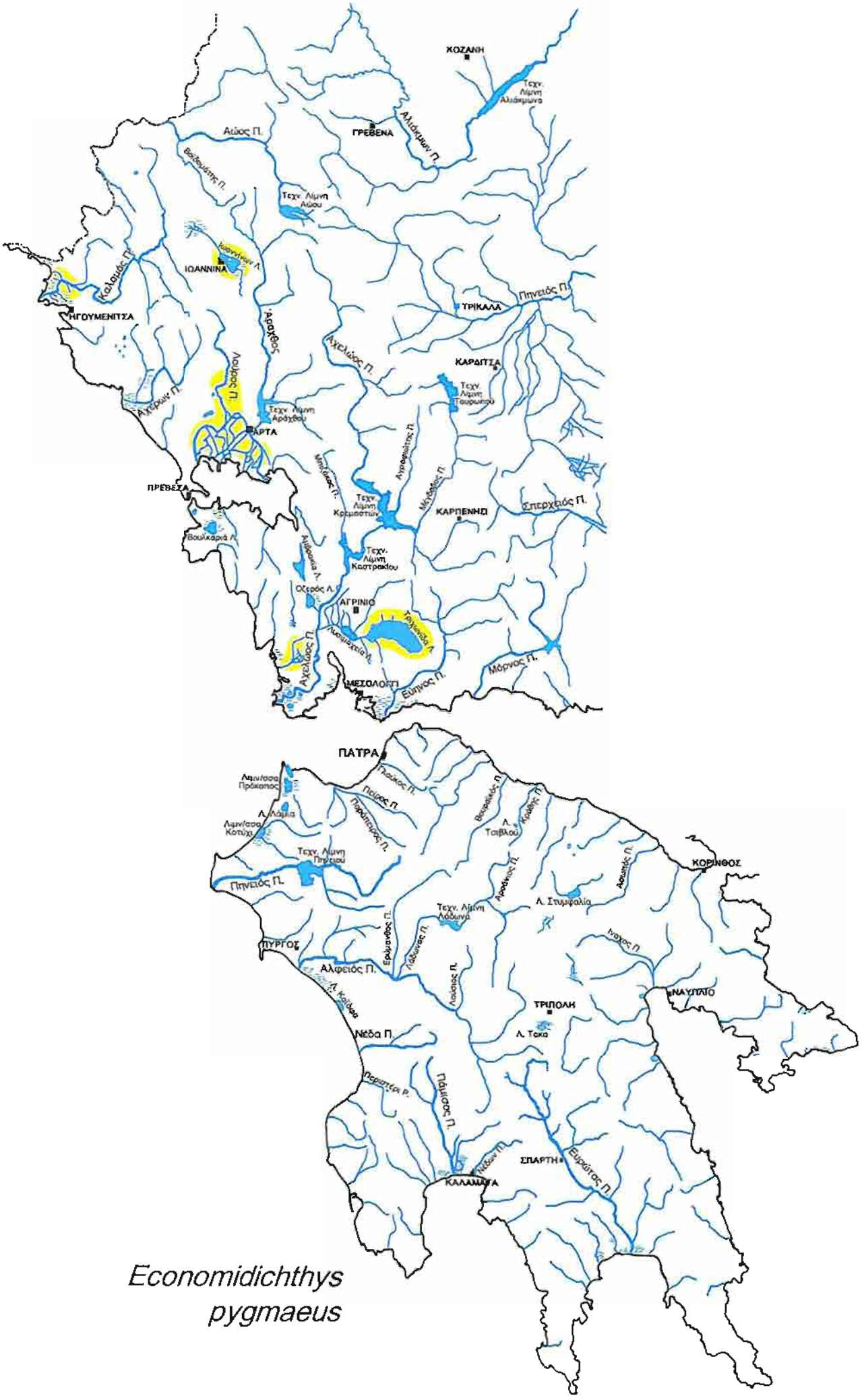
Βιολογία και Φυσική Ιστορία: Το *Economidichthys pygmaeus* είναι βραχύβιο και μικρού μεγέθους ψάρι (ζει 12 έως 18 μήνες και σπάνια υπερβαίνει τα 45 mm SL). Αναπαράγεται σε ηλικία ενός χρόνου και πεθαίνει λίγο μετά την αναπαραγωγή. Η περίοδος αναπαραγωγής είναι συνήθως στην αρχή της άνοιξης, όμως ορισμένοι πληθυσμοί αρχίζουν να αναπαράγονται τον χειμώνα, ενώ άλλοι έχουν και μία δεύτερη αναπαραγωγική περίοδο κατά το φθινόπωρο (βλ. Εικόνες κατανομής μεγεθών και Πίνακες Βιολογικών δεδομένων). Σε ηλικία έξι μηνών εμφανίζεται μορφολογικός φυλετικός διμορφισμός. Τα αρσενικά είναι μεγαλύτερα από τα θηλυκά. Μετά την εκκόλαψη παρατηρείται μία έντονη αυξητική περίοδος, που διαρκεί μέχρι το φθινόπωρο. Στη συνέχεια, η ενέργεια που αποκτάται με τη τροφή επενδύεται κυρίως σε αναπαραγωγικές διεργασίες. Τα αυγά είναι ελλειψοειδή (διαμέτρου 2.4 x 0.6 mm) και αποτίθενται από το θηλυκό σε "φωλιές", που είναι κοιλότητες σπασμένων καλαμιών, οι οποίες έχουν προηγουμένως καθαριστεί και προετοιμασθεί κατάλληλα από το αρσενικό. Στη συνέχεια το αρσενικό αερίζει και προστατεύει τα αυγά από εξωτερικούς εχθρούς μέχρι την εκκόλαψη. Οι λάρβες εκκολάπτονται σε μέγεθος 4.1-4.4 mm SL, είναι βενθικές και έχουν κρυπτικούς χρωματισμούς και συμπεριφορά. Η μορφολογία και τα χαρακτηριστικά της ανάπτυξης των λαρβών και νεαρών είναι γνωστά από συλλογές πεδίου και εκτροφές εργαστηρίου. Η τροφή αποτελείται κυρίως από ζωικά ασπόνδυλα, που αναπτύσσονται σε περιοχές με υδρόβια βλάστηση.

Συστηματική διευκρίνηση: Το *Economidichthys pygmaeus*, όπως και το επίσης ενδημικό *E. trichonis*, έχουν ένα δερμικό περιεδρικό όργανο, το οποίο δεν απαντάται σε καμία άλλη ομάδα ψαριών. Εικάζεται ότι το όργανο αυτό αποτελεί ένα στάδιο εξελικτικής διαφοροποίησης, που είναι πιο προχωρημένο από τα στάδια άλλων τελεοστέων. Η χρήση του δεν έχει ακόμα πλήρως διευκρινισθεί.

Κίνδυνοι: Ορισμένοι πληθυσμοί έχουν εκλείψει, ενώ άλλοι μπορούν να χαρακτηρισθούν σαν απειλούμενοι. Ωστόσο, οι κυριότεροι πληθυσμοί του είδους (Τριχωνίδας, Λούρου, Αγ. Δημητρίου) δεν απειλούνται, εφόσον διατηρηθεί το σημερινό καθεστώς χρήσεων νερού.

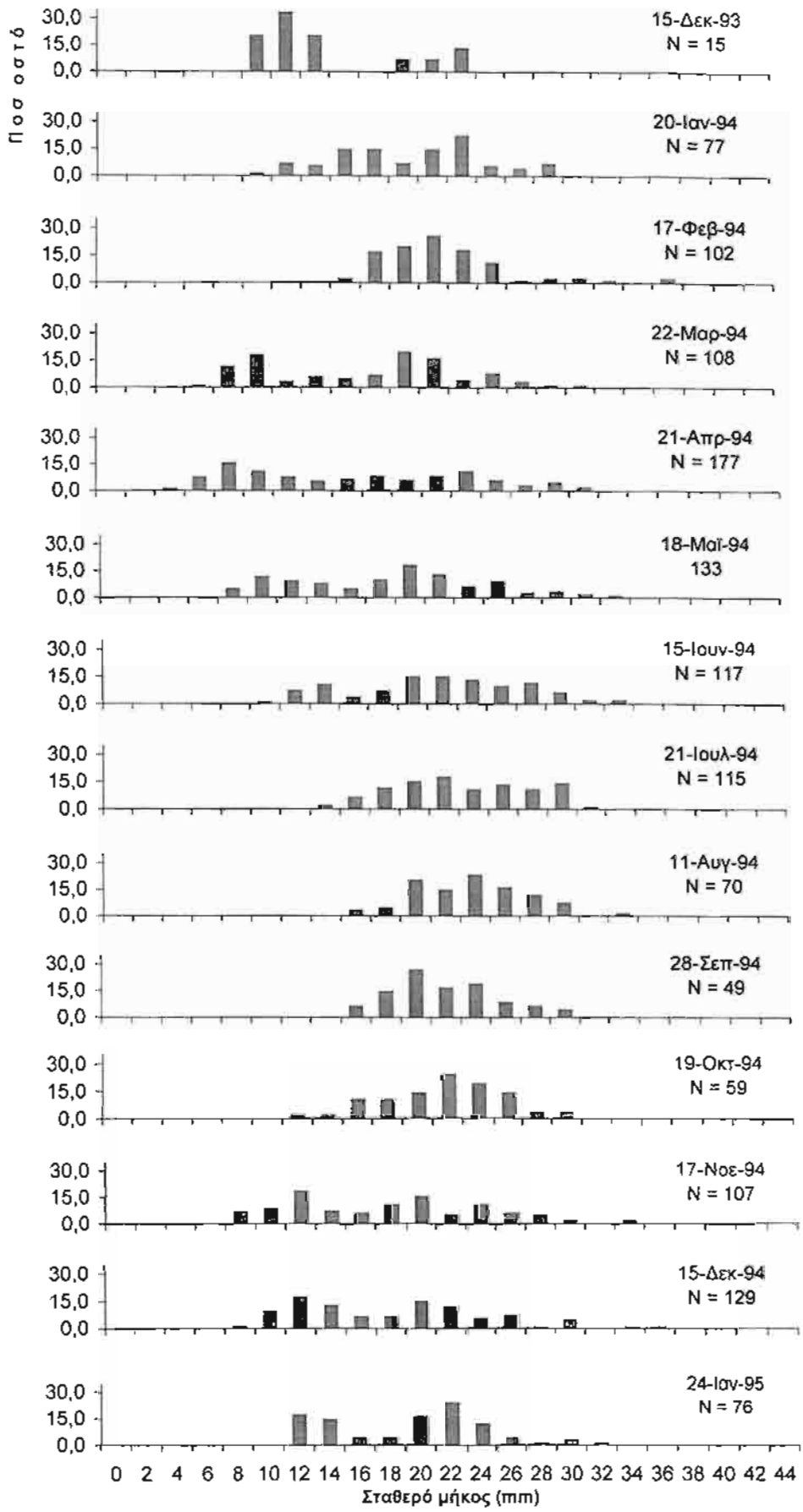
Σχετική βιβλιογραφία: Bianco et al. 1987, Economidis 1991, Economidis & Miller 1990, Miller 1990, Οικονομίδης 1992, Daoulas et al. 1993, Economou et al. 1994a.

Economidichthys pygmaeus	Παρούσα Έρευνα	Economidis P. (1991)	Economidis & Miller (1990)	Στεφανίδης Α. (1939)
ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ				
Υδάτινα Συστήματα				
ΔΥΤΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ				
Τριχωνίδα Λ.	X	X	X	X
Λυσιμαχία Λ.				?
ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Π.	X			
Πηγές Βλυχού	X	X	X	
ΗΠΕΙΡΟΣ				
ΚΑΛΑΜΑΣ Π.	X			
ΑΡΑΧΘΟΣ Π.			X	
ΛΟΥΡΟΣ Π.	X	X	X	X
Πηγές Μπαρμπανάκου	X			
Παμβώτις Λ.	X			

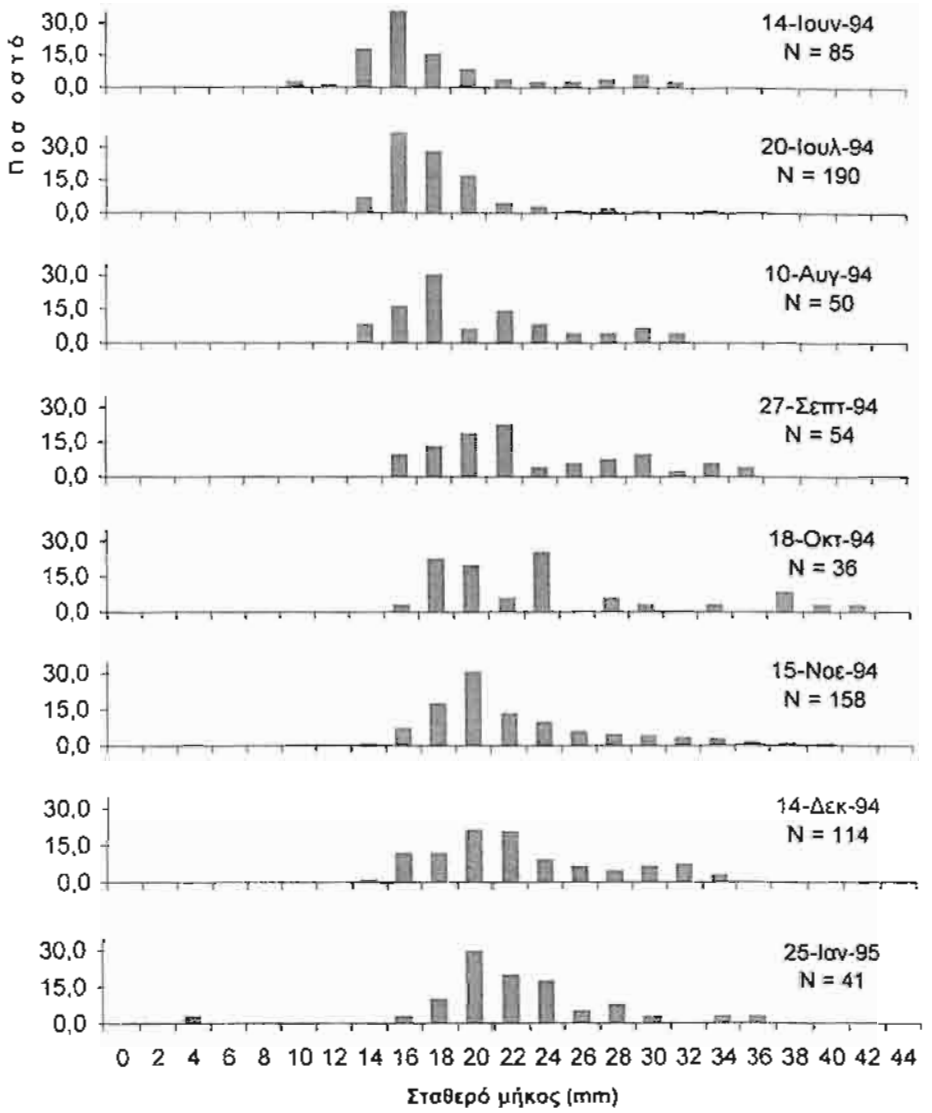


Economidichthys pygmaeus

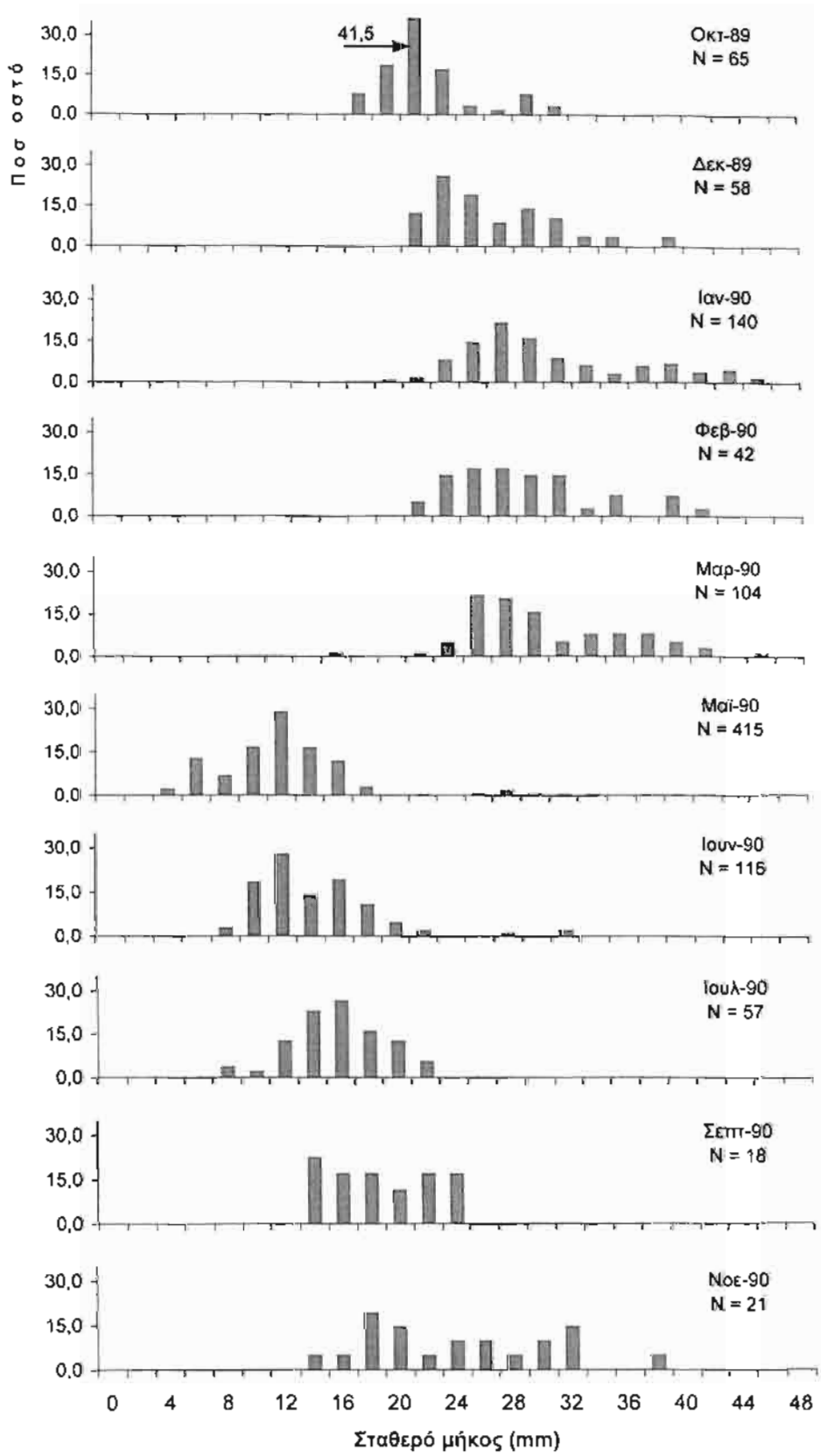
Λούρος - Πηγές Μπαρμπανάκου *Economidichthis pygmaeus*



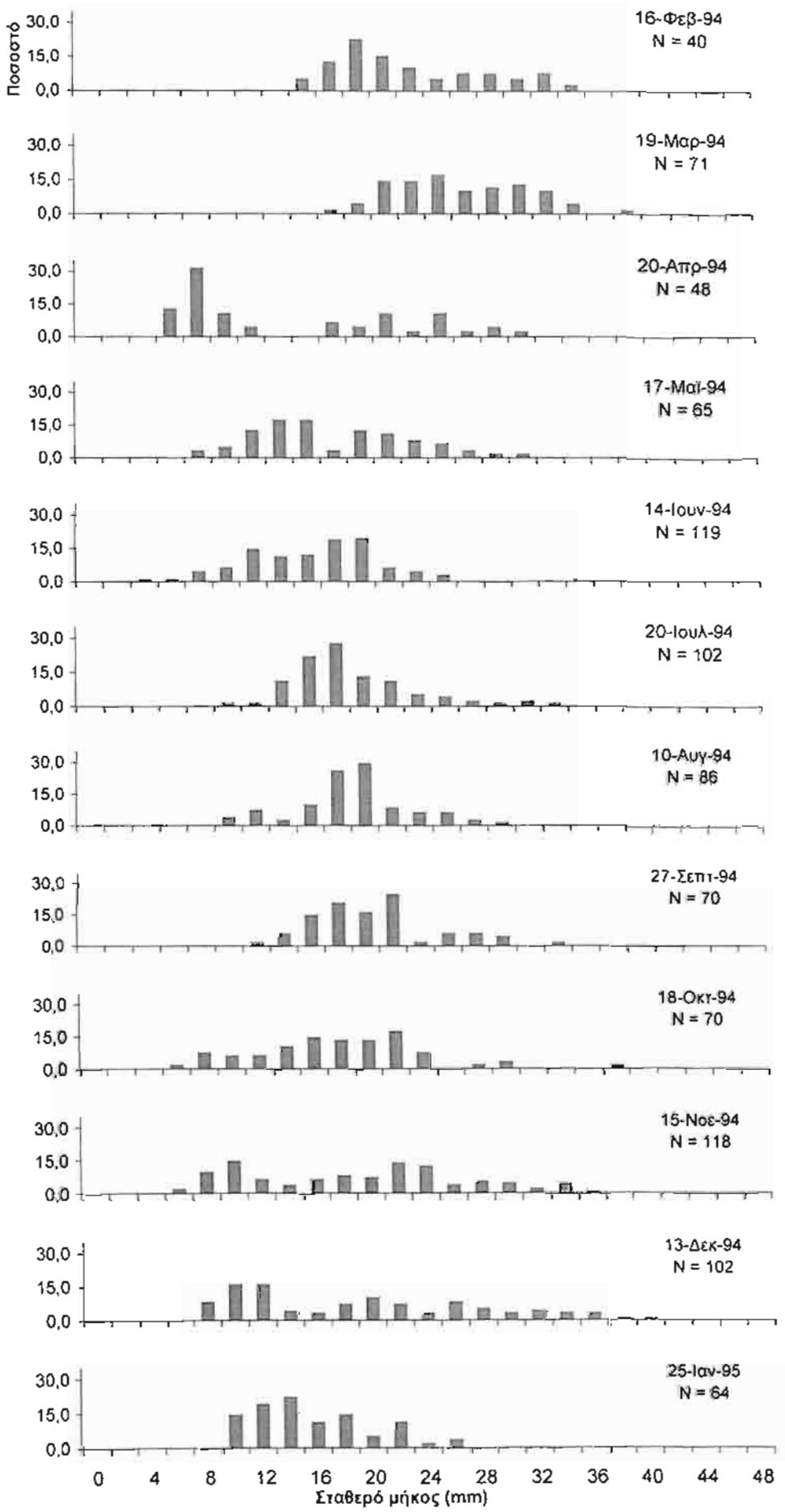
Πηγές Βλυχού *Economidichthys pygmaeus*



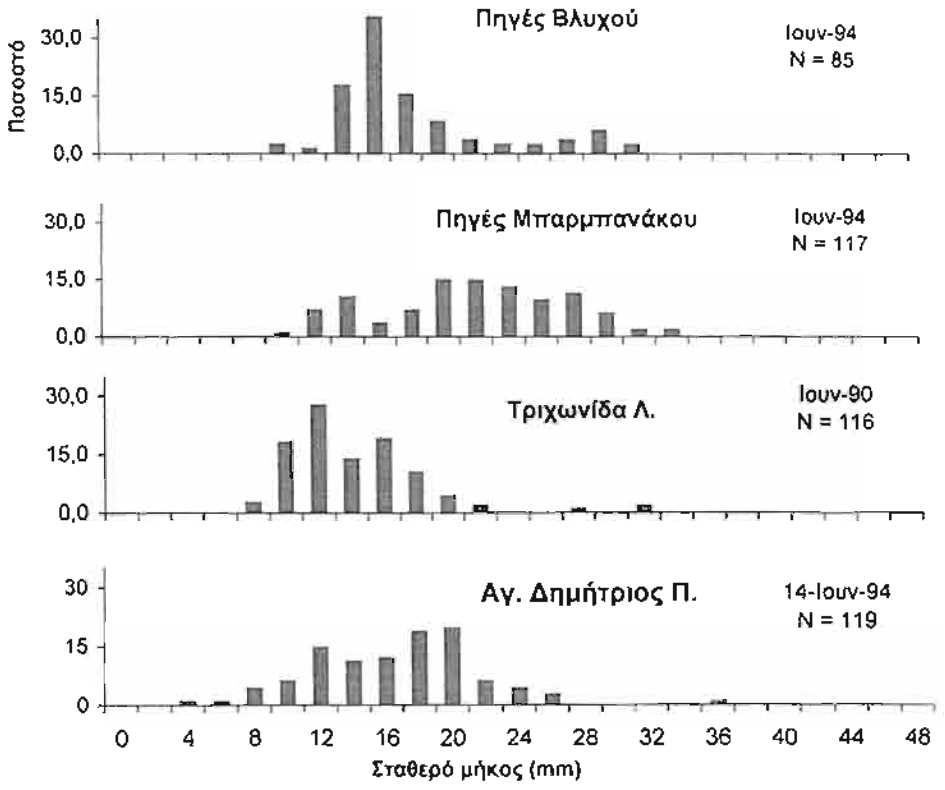
Τριχωνίδα *Economidichthys pygmaeus*



Αγ. Δημήτριος Π. *Economidichthys pygmaeus*



Economidichthys pygmaeus



ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Economidichthys pygmaeus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	16/2/94 - 25/1/95
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Π. Αγ. Δημητρίου	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Συρόμενη απόχη
ΘΕΣΗ:		**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	838
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«Ανοδικά χέλια»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Min SL (mm)	9,3	11,8	14,4
Max SL (mm)	38,6	38,6	36,5

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	235	301	0,78

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (εμφάνιση ιχθυολαρβών) :	Από Απρίλιο έως Ιούνιο και Οκτώβριο - Νοέμβριο

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Economidichthys pygmaeus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	14/6/94 - 25/1/95
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Πηγές Βλυχού	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Συρόμενη απόχη
ΘΕΣΗ:		**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	727
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«Ανοδικά χέλια»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	48,6	48,6	47,4
Max SL (mm)	40,4	40,4	39,6

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	293	342	0,86

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 0,726 + 1,201 SL n = 573, r^2 = 0,997 Εύρος: 12 - 48,6 mm TL	TL = 0,534 + 1,213 SL n = 194, r^2 = 0,998 Εύρος: 14,9 - 48,6 mm TL	TL = 0,848 + 1,191 SL n = 287, r^2 = 0,998 Εύρος: 12 - 47,4 mm TL
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,0000136 $TL^{3,006}$ n = 573, r^2 = 0,982 Εύρος: 12 - 48,6 mm TL	TW = 0,0000147 $TL^{2,982}$ n = 194, r^2 = 0,988 Εύρος: 14,9 - 48,6 mm TL	TW = 0,0000118 $TL^{3,049}$ n = 287, r^2 = 0,983 Εύρος: 12 - 47,4 mm TL
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,0000317 $SL^{2,939}$ n = 576, r^2 = 0,983 Εύρος: 10 - 40,4 mm SL	TW = 0,000032 $SL^{2,937}$ n = 196, r^2 = 0,99 Εύρος: 12 - 40,4 mm SL	TW = 0,0000282 $SL^{2,973}$ n = 288, r^2 = 0,985 Εύρος: 10 - 39,6 mm SL

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (εμφάνιση ιχθυολαρβών) :	Ιανουάριο έως Απρίλιο

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Economidichthis pygmaeus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	23/11/88 - 17/1/91
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Λ. Τριχωνίδα	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Συρόμενο δίχτυ
ΘΕΣΗ:		**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	811
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«Τριχωνίδα»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	55,5	-	-
Max SL (mm)	47	-	-

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	-	-	-

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 0,944 + 1,154 SL n = 811, r^2 = 0,985 Εύρος: 13,2 - 55,5 mm TL		

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (εμφάνιση ιχθυολαρβών) :	(Φεβρουάριο) Μάρτιο έως Μάιο
ΜΕΓΕΘΟΣ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ :	Περίπου 20 - 23 mm TL

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Economidichthys pygmaeus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	2/4/92 - 24/1/95
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Λούρος Π.	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Δίχτυ γόνου, απόχη
ΘΕΣΗ:	Μπαρμπανάκος	**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	1367
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«Ανοδικά χέλια»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	49	46,5	49
Max SL (mm)	41	38	41

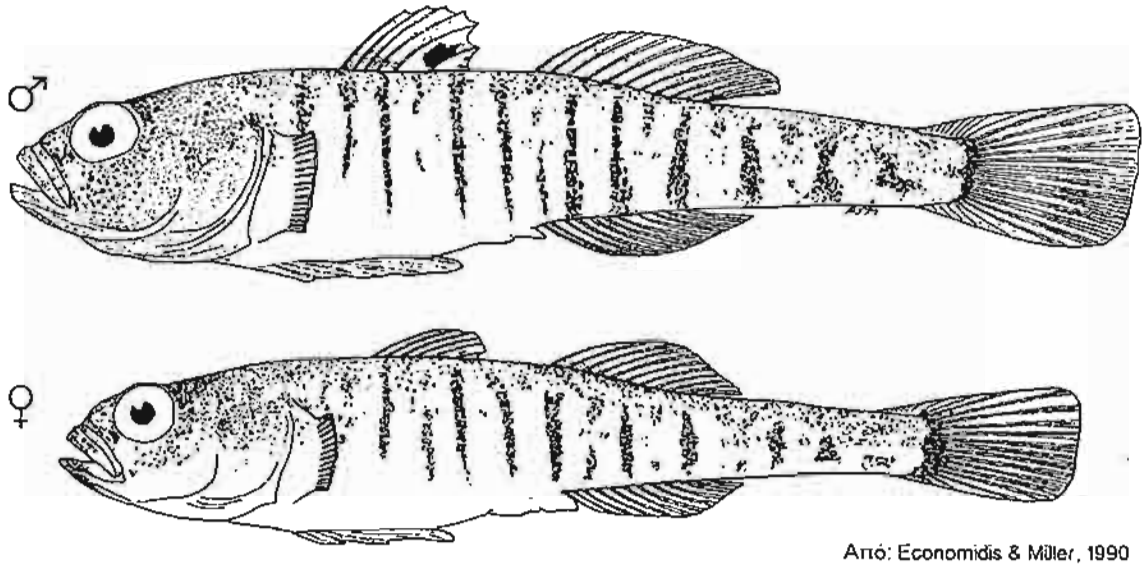
Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	158	579	0,28

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 0,577 + 1,215 SL n = 1363, r^2 = 0,996 Εύρος: 10,8 - 49 mm TL	TL = 1,317 + 1,202 SL n = 158, r^2 = 0,993 Εύρος: 21,5 - 46,5 mm TL	TL = 1,28 + 1,181 SL n = 576, r^2 = 0,994 Εύρος: 15,5 - 49 mm TL
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,00001514 $TL^{2,949}$ n = 1360, r^2 = 0,972 Εύρος: 10,8 - 49 mm TL	TW = 0,0000196 $TL^{2,86}$ n = 158, r^2 = 0,86 Εύρος: 21,5 - 46,5 mm TL	TW = 0,000019 $TL^{2,883}$ n = 573, r^2 = 0,917 Εύρος: 15,5 - 49 mm TL
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,0000333 $SL^{2,9}$ n = 1364, r^2 = 0,969 Εύρος: 8,6 - 41 mm SL	TW = 0,0000539 $SL^{2,748}$ n = 158, r^2 = 0,856 Εύρος: 17 - 38 mm SL	TW = 0,0000508 $SL^{2,765}$ n = 576, r^2 = 0,916 Εύρος: 12,5 - 41 mm SL

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (εμφάνιση ιχθυολαρβών) :	Από Μάρτιο έως Μάϊο και Νοέμβριο

Economidichthys trichonis



Από: Economidis & Miller, 1990

Κατανομή: Ως τώρα έχει αναφερθεί μόνο στη λίμνη Τριχωνίδα, αλλά ενδέχεται να απαντάται και στη Λυσιμαχία ή και σε άλλες γειτονικές λίμνες.

Οικολογία: Λιμνόφιλο ψάρι της Οικογένειας Gobiidae, που θεωρείται συγγενικό του *Economidichthys pygmaeus*. Αν και συχνά απαντάται σε περιοχές με υδρόβια βλάστηση (στην οποία βρίσκει καταφύγιο), συνήθως ζει στα στρώματα νερού αμέσως πάνω από το βυθό και συνεπώς μπορεί να χαρακτηρισθεί σαν ημιπελαγικό είδος. Τα πρώτα αναπτυξιακά του στάδια έχουν καθαρά πελαγική διαβίωση. Ο πληθυσμός της Τριχωνίδας υπόκειται σε πολύ έντονες αυξομειώσεις αφθονίας, που πιθανόν να σχετίζονται με τις συνθήκες που καθορίζουν την επιτυχία της αναπαραγωγής.

Βιολογία και Φυσική Ιστορία: Το *Economidichthys trichonis* είναι ένα από τα μικρότερα ψάρια της Ευρώπης. Έχει ετήσιο κύκλο ζωής και το μέγεθός του σπάνια φθάνει τα 30 mm SL. Αναπαράγεται σε ηλικία ενός χρόνου, από το τέλος Φεβρουαρίου μέχρι τις αρχές Μαΐου και στη συνέχεια οι γεννήτορες πεθαίνουν. Όπως και το *E. pygmaeus*, παρουσιάζει φυλετικό διμορφισμό, το θηλυκό αποθέτει τα αυγά φωλιές - κοιλότητες καλαμιών και το αρσενικό φροντίζει και προστατεύει τα έμβρυα μέχρι την εκκόλαψη. Τα αυγά είναι πολύ μικρά και ελαφρώς ελλειψοειδή (διαμέτρου 0.63 x 0.58 mm). Οι λάρβες εκκολάπτονται σε εξαιρετικά μικρό μέγεθος (2.1-2.5 mm SL). Σε αντίθεση με τις λάρβες όλων των άλλων ψαριών της Ελλάδας, που τα πρώτα οντογενετικά τους στάδια είναι γνωστά, κατά την εκκόλαψη οι λάρβες του *E. trichonis* είναι πλαγκτικές και στερούνται χρωστικής. Η μορφολογική ανάπτυξη των λαρβών είναι γνωστή μόνο από συλλογές πεδίου. Η τροφή αποτελείται κυρίως από πλαγκτικούς οργανισμούς, όπως κλαδοκεραιωτά και λάρβες του *Dreissena polymorpha* στο στάδιο της εγκατάστασης.

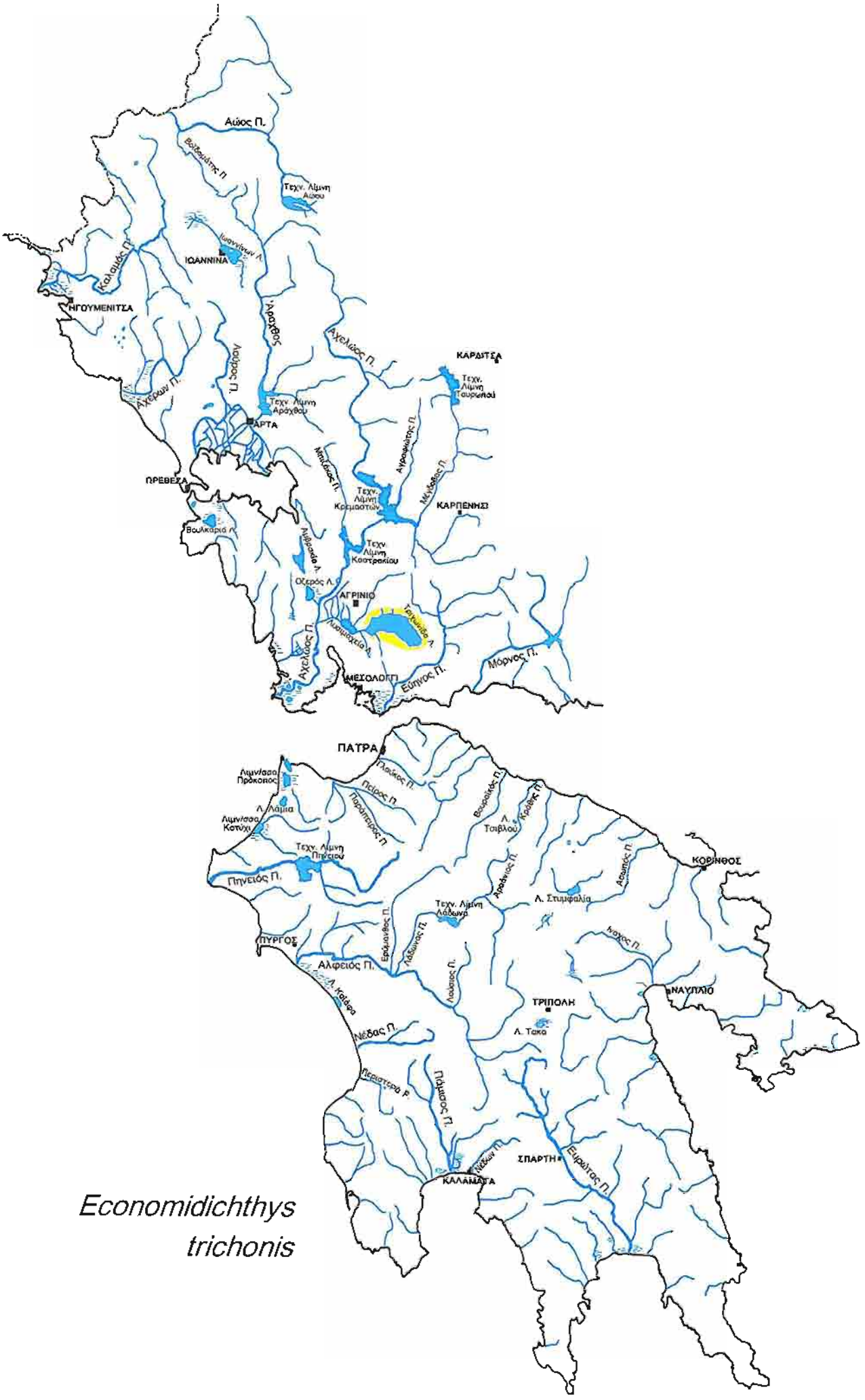
Συστηματική διευκρίνηση: Βλ. *Economidichthys pygmaeus*.

Κίνδυνοι: Ο πληθυσμός της Τριχωνίδας δεν απειλείται κάτω από το σημερινό καθεστώς χρήσεων νερού. Η δυνητικά μεγαλύτερη απειλή για το *E. trichonis* είναι να συμβεί μία έντονη ελάττωση της στάθμης της λίμνης, κατά την αναπαραγωγική περίοδο, που θα είχε σαν αποτέλεσμα να βρεθούν έξω από το νερό οι καλαμώνες, που αποτελούν το αναπαραγωγικό πεδίο του είδους.

Σχετική βιβλιογραφία: Economidis 1991, Economidis & Miller 1990, Miller 1990, Daoulas et al. 1993, Economou et al. 1994a.

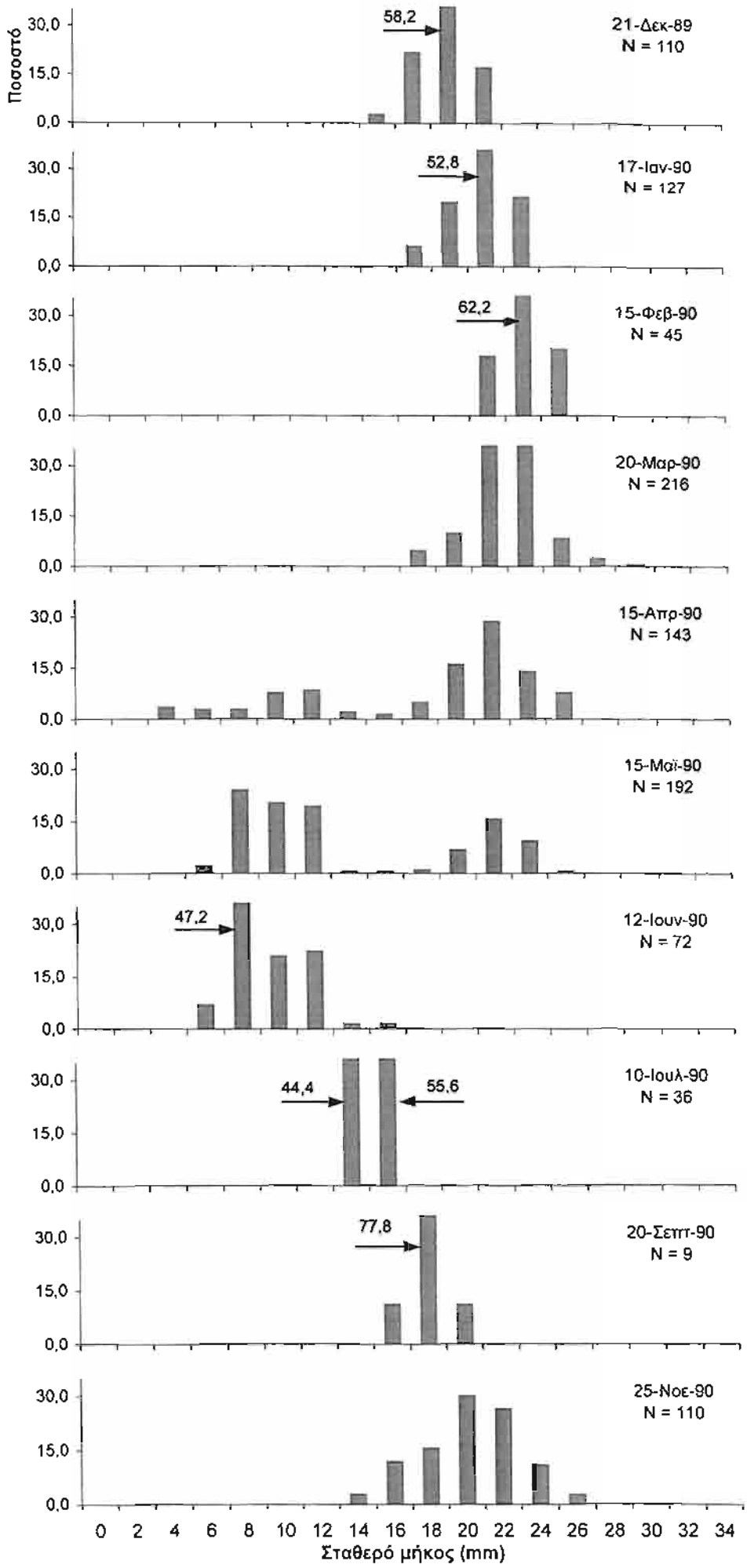
Economidichthys trichonis

	Παρούσα Ερευνα	Economidis P. (1991)	Economidis & Miller (1990)
ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ Υδάτινα Συστήματα			
ΔΥΤΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ Τριχωνίδα Λ.	X	X	X

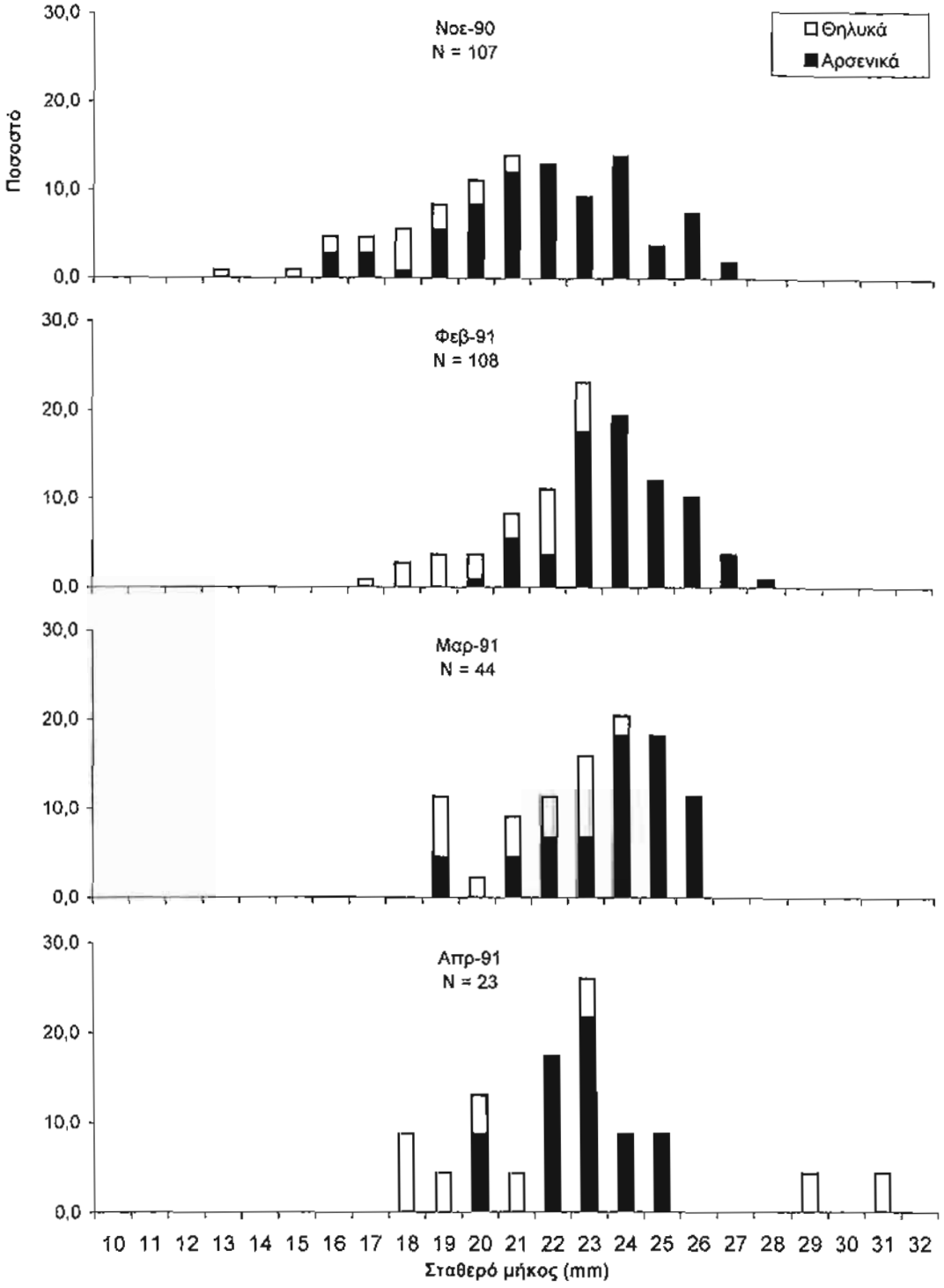


Economidichthys trichonis

Τριχωνίδα Λ. *Economidichthys trichonis*



Τριχωνίδα Λ. *Economidichthys trichonis*



ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Economidichthys trichonis*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	22/8/89 - 15/2/90
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Λ. Τριχωνίδα	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Συρόμενο δίχτυ
ΘΕΣΗ:		**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	634
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«Τριχωνίδα»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	31	-	-
Max SL (mm)	26,4	-	-

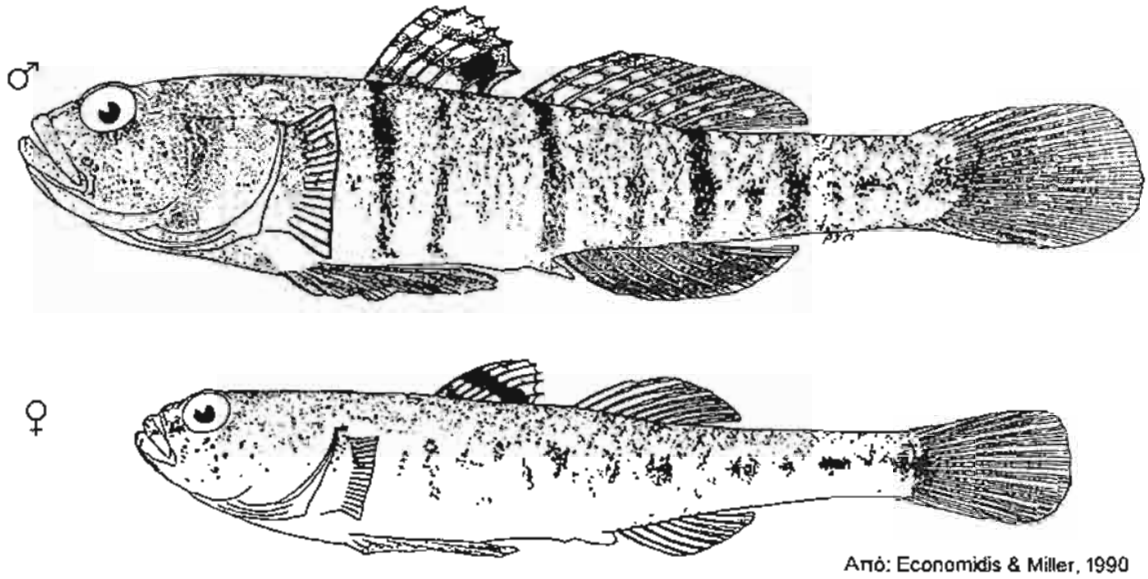
Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	-	-	-

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = - 0,07 + 1,183 SL n = 634, r^2 = 0,995 Εύρος: 12 - 31 mm TL		

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (εμφάνιση ιχθυολαρβών) :	Φεβρουάριος - Μάιος
ΜΕΓΕΘΟΣ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ :	Στα αρσενικά: 19 - 20 mm SL (περίπου), ενώ στα θηλυκά: > 16 mm SL

Knipowitschia sp.



Από: Economidis & Miller, 1990

Κατανομή: Για τους πληθυσμούς της Δυτ. Ελλάδας βλ. επισυναπτόμενο Πίνακα και Χάρτη. Με βάση τα δεδομένα της γεωγραφικής κατανομής του γένους και τις οικολογικές απαιτήσεις του είδους, πιθανολογείται ότι υπάρχουν και άλλοι πληθυσμοί σε συστήματα, στα οποία δεν έγιναν δειγματοληψίες (Γιάλοβα, Κοτύχι, Λάμια, Αλυκή Αιγίου, δελταϊκή περιοχή Αχελώου, λιμνοθάλασσες Αμβρακικού κλπ.).

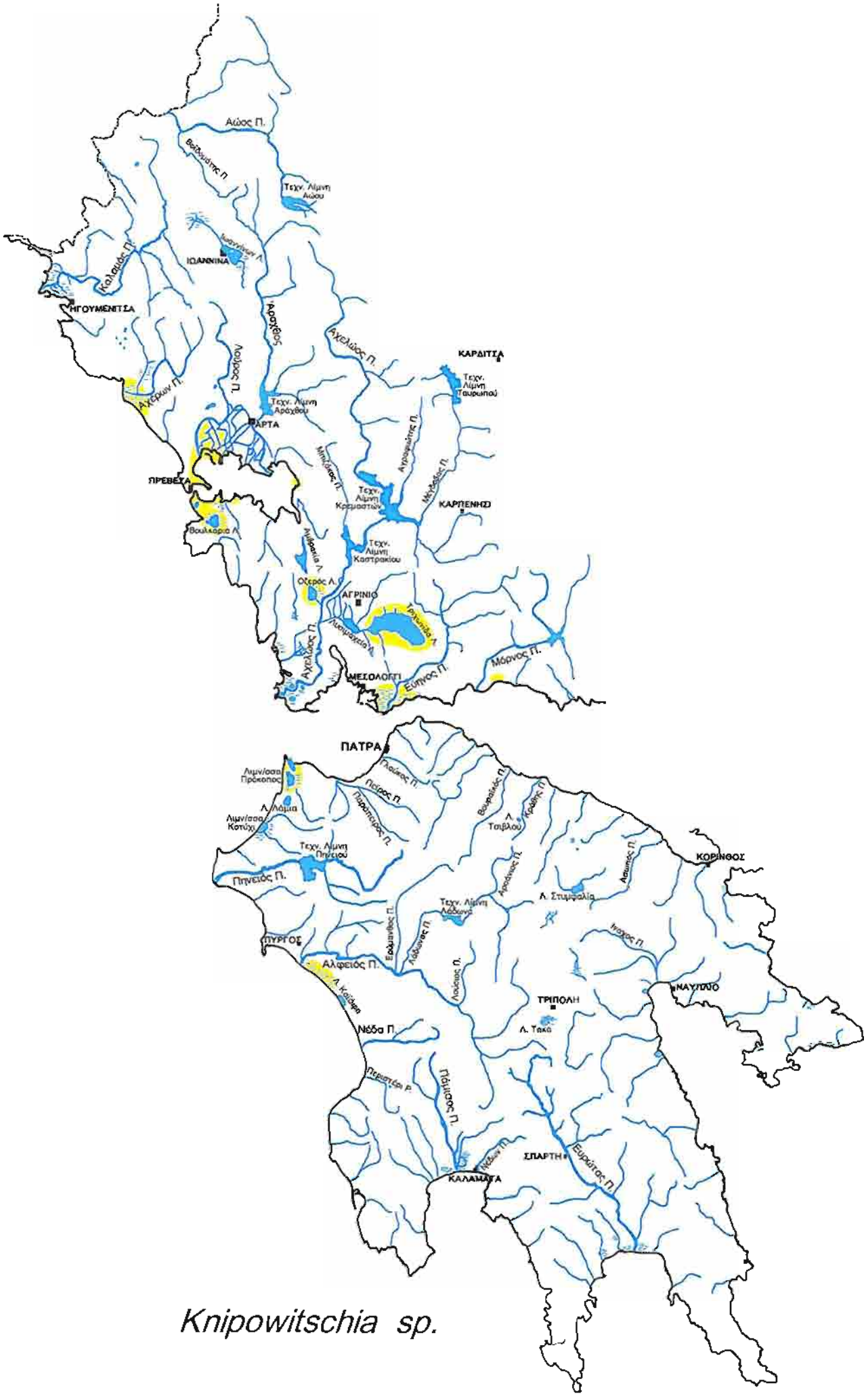
Οικολογία: Από τους πληθυσμούς *Knipowitschia* που εξετάσθηκαν, άλλοι βρέθηκαν σε γλυκά νερά και άλλοι σε περιοχές με υφάλμυρα νερά. Οι βιότοποι του είδους είναι ρηχές περιοχές με αμμώδη, ιλυώδη ή πετρώδη υποστρώματα. Αυτό δεν αποτελεί γενικό κανόνα, γιατί σε ορισμένες περιοχές βρέθηκαν άτομα και σε σημεία με υδρόβια βλάστηση.

Βιολογία και Φυσική Ιστορία: Όλοι οι πληθυσμοί *Knipowitschia* που εξετάσθηκαν, παρουσιάζουν πολλά από τα χαρακτηριστικά των ειδών του γένους *Economidichthys* (ετήσιος κύκλος ζωής, μικρό σωματικό μέγεθος κλπ.). Η αναπαραγωγή γίνεται στο τέλος του χειμώνα και αρχές της άνοιξης, κυρίως γύρω στο Φεβρουάριο και Μάρτιο. Καθώς η καινούργια κλάση εισέρχεται στον πληθυσμό, η παλαιά κλάση εξαφανίζεται. Οι λάρβες και τα πρώτα αναπτυξιακά στάδια των πληθυσμών της Τριχωνίδας και του Αχέροντα είναι γνωστά από εκτροφή στο εργαστήριο και συλλογές πεδίου, αντίστοιχα. Οι λάρβες και των δύο πληθυσμών παρουσιάζουν σημαντική μορφολογική ομοιότητα. Στον πληθυσμό της Τριχωνίδας, τα αυγά είναι κυλινδρικά, διαστάσεων περίπου 2.3 x 0.9 mm και εκκολάπτονται σε βενθικές λάρβες, με μέγεθος περίπου 4.1 mm SL. Η τροφή των ατόμων του πληθυσμού του Αχέροντα που εξετάσθηκε εκτενέστερα, περιλαμβάνει εννέα κατηγορίες τροφικών οργανισμών, από τις οποίες οι λάρβες χειρονομιδών, ακολουθούμενες από τα αμφίποδα και τα ισόποδα, έχουν την μεγαλύτερη ποσοτική σημασία. Στην Τριχωνίδα η τροφή αποτελείται κυρίως από κωπήποδα και από λάρβες του *Dreissena polymorpha*.

Συστηματική διευκρίνηση: Σύμφωνα με τους Miller (1990), Economidis & Miller (1990) και Economidis (1991, 1995), το Ποντο-Κασπιανό γένος *Knipowitschia* αντιπροσωπεύεται στην Ελλάδα από πέντε είδη γλυκού νερού ή εκβολών: το *K. caucasica*, που είναι ευρέως διαδεδομένο στη βορειοανατολική Ελλάδα, το *K. panizzae*, στις εκβολές του Εύηνου, το *K. thessala*, ενδημικό του Πηνειού Θεσσαλίας, το *K. goerneri*, ενδημικό της λιμνοθάλασσας Κορησσίων της Κέρκυρας και το *K. milleri*, ενδημικό του Αχέροντα. Ο πληθυσμός *Knipowitschia* της λίμνης Τριχωνίδας αποδίδεται προσωρινά στο *K. caucasica*, όμως η συστηματική του θέση παραμένει ακόμα ασαφής (Economidis & Miller 1990). Η συστηματική θέση των πληθυσμών που εντοπίσθηκαν κατά το παρόν πρόγραμμα χρειάζεται ειδική διερεύνηση, τόσο με κλασικές συστηματικές, όσο και με γενετικές και εμβρυολογικές μεθόδους. Η περίπτωση να συνέβη (ή να συμβαίνει) εκρηκτική ειδογένεση στα *Knipowitschia* της Δυτ. Ελλάδας δεν μπορεί να αποκλεισθεί.

Κίνδυνοι: Ιδιαίτερο πρόβλημα φαίνεται να αντιμετωπίζουν ορισμένοι πληθυσμοί που ζουν σε υφάλμυρα νερά. Οι κίνδυνοι προέρχονται κυρίως από αποξηράνσεις παράκτιων ελών και λιμνοθαλασσών, αλλά και από έργα συγκράτησης του νερού των ποταμών, τα οποία μεταβάλλουν την αλατότητα και αλλοιώνουν τα εκβολικά συστήματα. Ο πληθυσμός της τέως λιμνοθάλασσας Αγουλινίτσας φαίνεται να έχει εξαφανισθεί, χωρίς να έχει εξακριβωθεί η γενετική του ταυτότητα. Οι πληθυσμοί των εκβολών Μόρνου και Ευήνου διατηρούνται, αλλά είναι άγνωστο πως θα αντιδράσουν μακροπρόθεσμα στις μεγάλες αλλαγές των βιοτόπων τους, που προξενεί η λειτουργία των φραγμάτων. Ο πληθυσμός του Αχέροντα μπορεί να θεωρηθεί ασφαλής εάν δεν αποξηρανθεί το έλος της Αμμουδιάς. Δεδομένης της άγνωστης φυλογενετικής θέσης των άλλων πληθυσμών *Knipowitschia*, δεν είναι δυνατό αξιολογηθεί η σημασία του γενετικού παράγοντα στη χάραξη προτεραιοτήτων για διατήρηση.

Σχετική βιβλιογραφία: Ahnelt & Bianco 1990, Miller 1972, 1990, Economidis & Miller 1990, Kevrekidis et al. 1990, Daoulas et al. 1993, Economidis 1995, Economou et al. 1994a, 1994b, Madurell 1997.

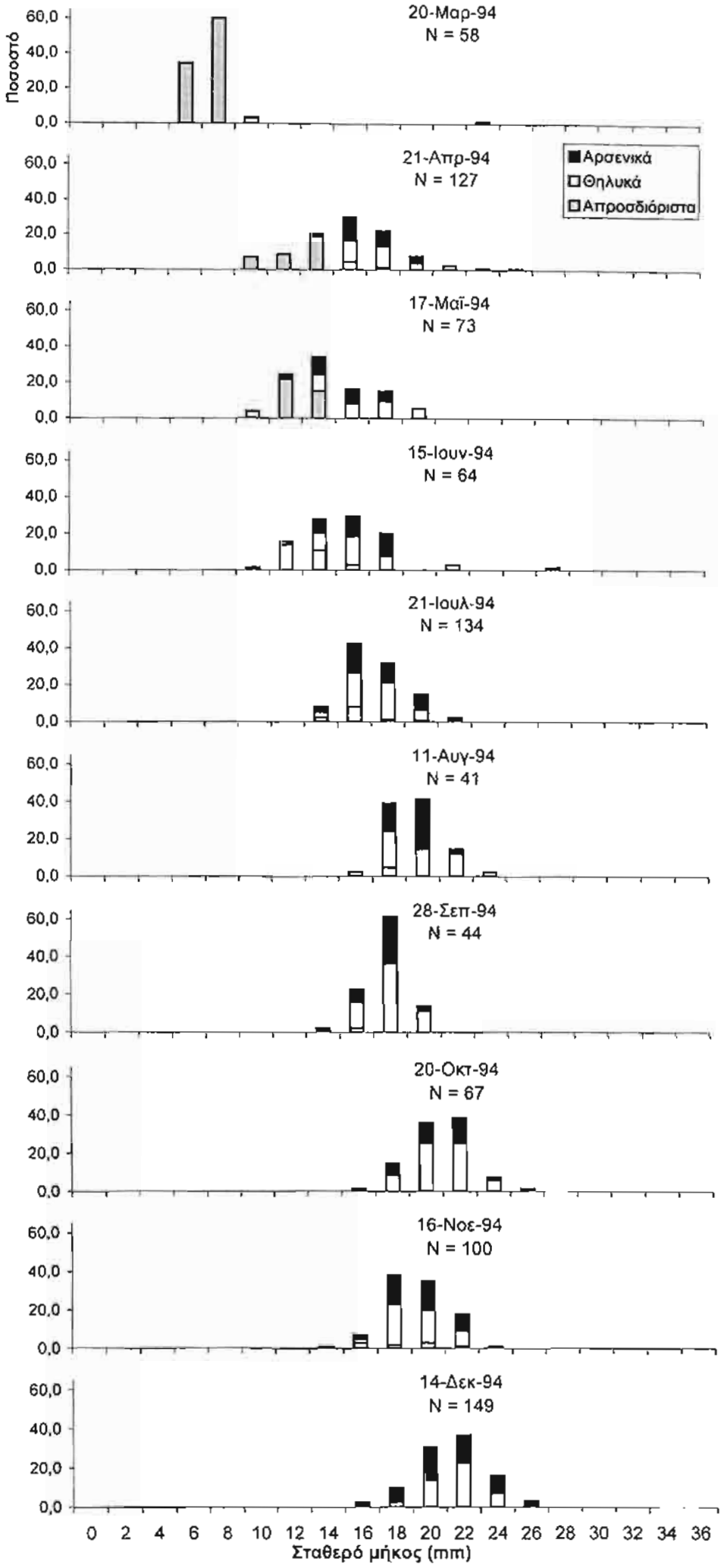


Knipowitschia sp.

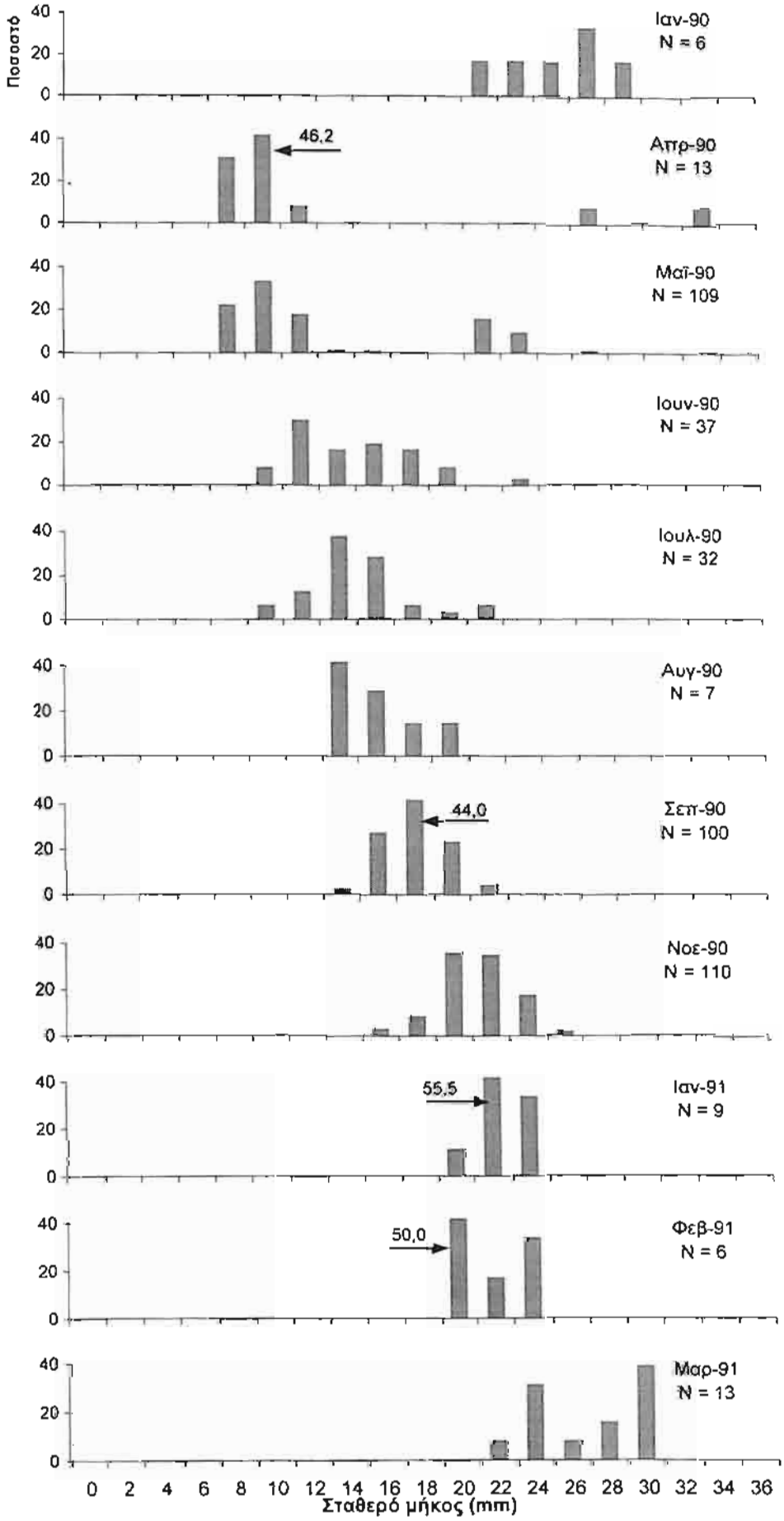
Knipowitschia sp.

	Παρούσα Έρευνα	ΥΠΕΧΩΔΕ (1997)	Economidis P. (1991)	Economidis & Miller (1990)	Ahnelt H. & Bianco P.G. (1990)
ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ					
Υδάτινα Συστήματα					
ΔΥΤΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ					
Καϊάφα Λθ.	X				
Ελη Αγουλινίτσας	X				
ΒΟΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ					
ΠΗΝΕΙΟΣ Π.	X				
Πρόκοπος Λθ.	X				
ΔΥΤΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ					
Τριχωνίδα Λ.	X			X	
Οζερός Λ.	X				
Μυρτάρι ή Λιμένη Λθ.		X			
Σαλτίνη Λθ.		X			
Βουλκαριά Λ.	X				
ΕΥΗΝΟΣ Π.	X		X		X
Πηγές Χιλιαδούς	X				
ΗΠΕΙΡΟΣ					
ΑΧΕΡΩΝ Π.			X		
Ελος Αμμουδιάς	X				X
Μάζωμα Λθ.		X			
Τσουκαλιό Λθ.		X			
Ροδιά Λθ.		X			
Κατάφουρκο Λθ.		X			

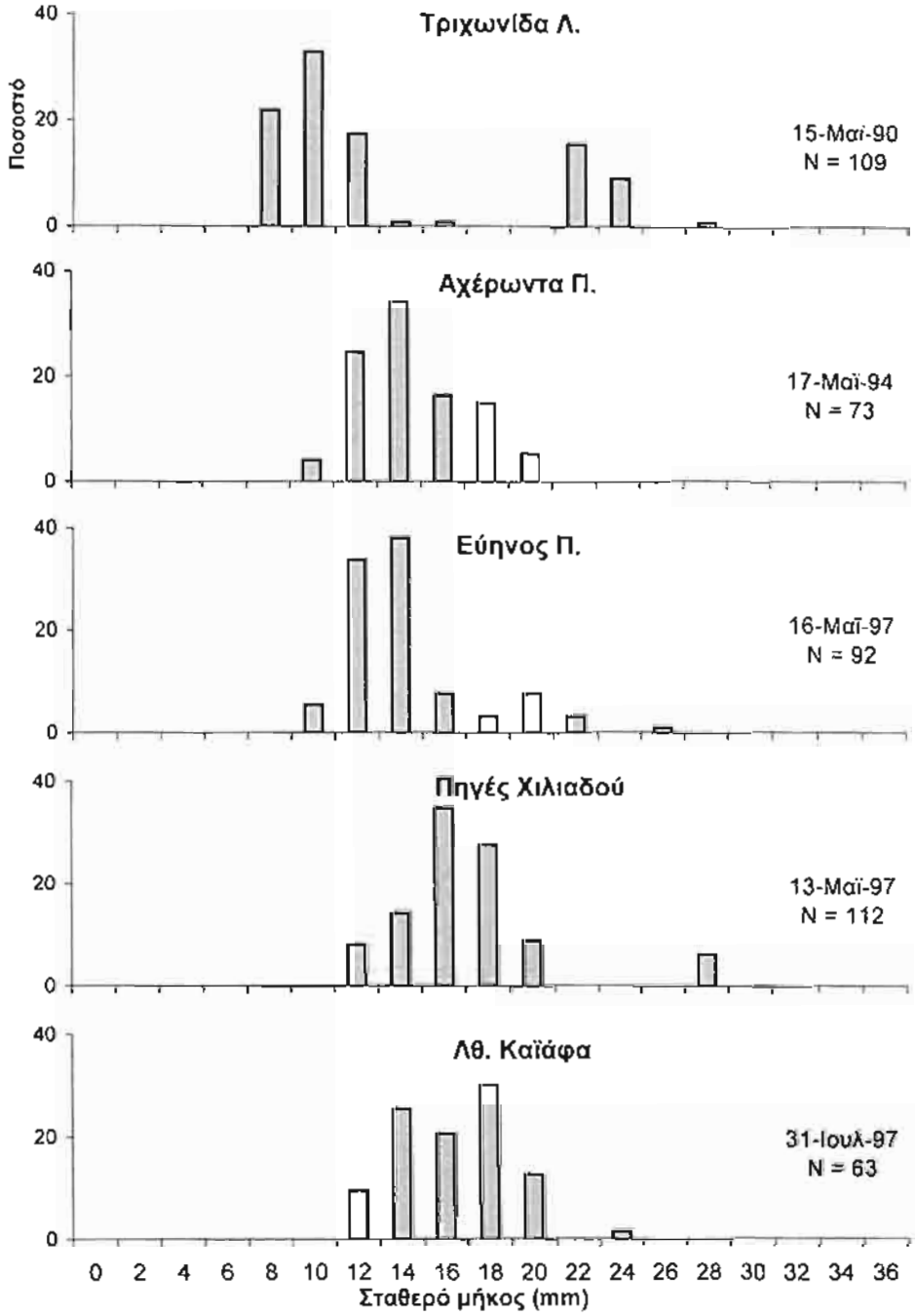
Αχέρωντα Π. (τάφρος Αμμουδιάς) *Knipowitschia milleri*



Τριχωνίδα Λ. *Knipowitschia caucasica*



Knipowitschia sp.



ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Knipowitschia* sp.	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	13/5/97
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Ναύπακτος	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Η/Α
ΘΕΣΗ:	Χιλιαδού	**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	112
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«ΠΕΝΕΔ»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	34,6	34,6	34,4
Max SL (mm)	27,9	27,7	27,9

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	2	4	0,5

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 0,0048 + 1,241 SL n = 64, r^2 = 0,999 Εύρος: 13,6 - 34,6 mm TL		
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,00000727 $TL^{3,136}$ n = 64, r^2 = 0,991 Εύρος: 13,6 - 34,6 mm TL		
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,0000142 $SL^{3,14}$ n = 65, r^2 = 0,993 Εύρος: 11 - 27,9 mm SL		

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Knipowitschia* sp.	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	31/7/97
ΣΥΣΤΗΜΑ:	ΛΘ. Καϊάφα	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Συρόμενη απόχη
ΘΕΣΗ:		**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	63
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«ΠΕΝΕΔ»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	27,5	-	-
Max SL (mm)	22,5	-	-

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	-	-	-

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 0,664 + 1,184 SL n = 63, r^2 = 0,998 Εύρος: 12,9 - 27,5 mm TL		
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,00000392 $TL^{3,337}$ n = 63, r^2 = 0,943 Εύρος: 12,9 - 27,5 mm TL		
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,0000109 $SL^{3,214}$ n = 63, r^2 = 0,947 Εύρος: 10,2 - 22,5 mm SL		

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Knipowitschia panizzae*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	16/5/97
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Εύηνος Π.	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Δίχτυ γόνου, απόχη
ΘΕΣΗ:	Γαλατάς	**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	87
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«ΠΕΝΕΔ»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	28,9	-	-
Max SL (mm)	24,1	-	-

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	-	-	-

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 0,624 + 1,175 SL n = 44, r^2 = 0,991 Εύρος: 12,5 - 28,9 mm TL		
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,00000529 $TL^{3,27}$ n = 44, r^2 = 0,993 Εύρος: 12,5 - 28,9 mm TL		
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,0000134 $SL^{3,163}$ n = 44, r^2 = 0,985 Εύρος: 10,1 - 24,1 mm SL		

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Knipowitschia milleri*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	20/3/94 - 14/12/94
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Αχέρωντας Π.	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Δίχτυ γόνου, απόχη
ΘΕΣΗ:	Τάφρος Αμμουδιάς	**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ**	
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«Ανοδικά χέλια»	**ΑΤΟΜΩΝ:**	854

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	31,262	31	31,262
Max SL (mm)	26,026	26	26,026

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	301	367	0,82

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ.Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = - 0,022 + 1,21 SL n = 760, r^2 = 0,988 Εύρος: 4,599 - 31,262mmTL	TL = 1,084 + 1,15 SL n = 279, r^2 = 0,97 Εύρος: 14,014 - 31mmTL	TL = 1,039 + 1,152 SL n = 315, r^2 = 0,967 Εύρος: 14,014-31,262mmTL
Ολ.Μήκους - Ολ.Βάρους (TL - TW)	TW = 0,0000028 $TL^{3.5}$ n = 759, r^2 = 0,958 Εύρος: 4,599 - 31,262mmTL	TW = 0,00004048 $TL^{2.629}$ n = 279, r^2 = 0,838 Εύρος: 14,014 - 31mmTL	TW = 0,0000627 $TL^{2.487}$ n = 315, r^2 = 0,809 Εύρος: 14,014-31,262mmTL
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,000004063 $SL^{3.595}$ n = 852, r^2 = 0,94 Εύρος: 4,347 - 26,026mmSL	TW = 0,0001124 $SL^{2.45}$ n = 301, r^2 = 0,80 Εύρος: 11,585 - 26mmSL	TW = 0,0001802 $SL^{2.277}$ n = 367, r^2 = 0,767 Εύρος: 11,396-26,026mmSL

ΕΠΟΧΙΑΚΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ ($TW = aSL^b$)

(μέσες μηνιαίες τιμές μεταξύ 20/3/94 - 14/12/94)

Μήνες	Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μάιος	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπτ.	Οκτ.	Νοεμ.	Δεκ.
log a =			- 5,95	- 5,51	- 4,91	- 4,94	- 4,87	- 4,70	- 4,82	- 4,06	- 4,01	- 4,62
b =			4,06	3,72	3,25	3,29	3,23	3,14	3,21	2,47	2,52	2,89
n =			57	127	73	64	134	41	44	67	100	149
r^2 =			0,96	0,85	0,98	0,94	0,92	0,86	0,90	0,86	0,75	0,87

ΔΕΙΚΤΗΣ ΕΥΡΩΣΤΙΑΣ (CF)

για όλο τον πληθυσμό (όλα), θηλυκά (F) και αρσενικά (M) άτομα

(μέσες μηνιαίες τιμές μεταξύ 20/3/94 - 14/12/94)

	Μήνες	Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μάιος	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπτ.	Οκτ.	Νοεμ.	Δεκ.
όλα	CF			0,82	2,23	2,35	2,57	2,55	2,99	2,71	1,79	2,43	1,74
	n			56	127	73	64	134	41	44	67	100	149
F	CF				2,38	2,44	2,76	2,53	2,97	2,67	1,80	2,41	1,68
	n				40	25	25	66	20	27	45	48	71
M	CF				2,46	2,39	2,63	2,56	3,02	2,74	1,77	2,51	1,81
	n				35	18	20	51	18	16	22	42	78

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Knipowitschia milleri*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	20/3/94 - 14/12/94
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Λχέρωντας Π.	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Δίχτυ γόνου, απόχη
ΘΕΣΗ:	Τάφρος Αμμουδιάς	**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	703 (ιχθύδια - ενήλικα)
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«Ανοδικά χέλια»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	31,262	31	31,262
Max SL (mm)	26,026	26	26,026

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	294	359	0,819

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ.Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 1,095 + 1,149 SL n = 628, r^2 = 0,969 Εύρος: 15,862-31,262mmTL	TL = 1,179 + 1,145 SL n = 272, r^2 = 0,969 Εύρος: 15,862 - 31mmTL	TL = 1,12 + 1,148 SL n = 309, r^2 = 0,964 Εύρος: 16,016-31,262mmTL
Ολ.Μήκους - Ολ.Βάρους (TL - TW)	TW = 0,000029 $TL^{2,542}$ n = 628, r^2 = 0,813 Εύρος: 15,862-31,262mmTL	TW = 0,00005103 $TL^{2,555}$ n = 272, r^2 = 0,815 Εύρος: 15,862 - 31mmTL	TW = 0,0000778 $TL^{2,417}$ n = 309, r^2 = 0,781 Εύρος: 16,016-31,262mmTL
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,000154 $SL^{2,333}$ n = 702, r^2 = 0,77 Εύρος: 12,628-26,026mmSL	TW = 0,000143 $SL^{2,36}$ n = 294, r^2 = 0,77 Εύρος: 12,936 - 26mmSL	TW = 0,000235 $SL^{2,186}$ n = 359, r^2 = 0,727 Εύρος: 12,628-26,026mmSL

ΓΟΝΑΔΟΣΩΜΑΤΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ (GW x 100 / NW)

(μέσες μηνιαίες τιμές μεταξύ 20/3/94 - 14/12/94)

Μήνες		Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μάιος	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπτ.	Οκτ.	Νοεμ.	Δεκ.
Αρσ.	ΓΣΔ				(3,64)					0,28	(0,39)	0,73	(0,74)
	n				4					6	1	11	3
Θηλ.	ΓΣΔ		(28,23)	(45,99)	5,9		(0,87)			1,12	1,49	1,68	2,05
	n		1	1	5		2			11	5	16	5

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (εμφάνιση ιχθυολαρβών) :	(Φεβρουάριος) Μάρτιος

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Knipowitschia milleri*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	20/3/94 - 21/7/94
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Αχέρωντας Π.	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Δίχτυ γόνου, απόχη
ΘΕΣΗ:	Τάφρος Αμμουδιάς	**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	151 (λάρβες - νεαρά)
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«Ανοδικά χέλια»		

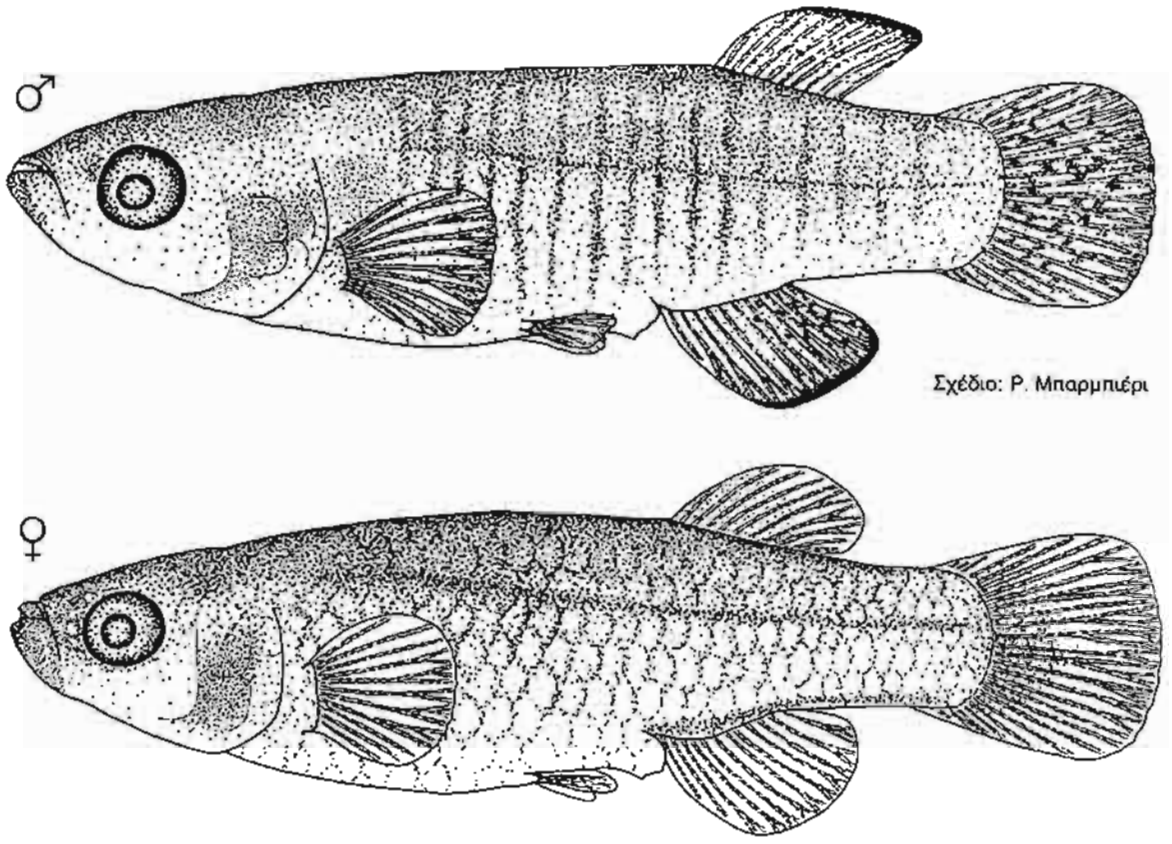
	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	15,708	15,554	15,4
Max SL (mm)	13,552	12,936	12,936

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	7	8	0,875

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = - 0,883 + 1,279 SL n = 132, r^2 = 0,995 Εύρος: 4,599 - 15,708 mm TL		
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,000000685 $TL^{4,075}$ n = 131, r^2 = 0,985 Εύρος: 4,599 - 15,708 mm TL		
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,0000004604 $SL^{4,55}$ n = 150, r^2 = 0,986 Εύρος: 4,347 - 13,552 mm SL		

Valencia letourneuxi



Κοινή ονομασία: Ζουρνάς.

Κατανομή: βλ. επισυναπτόμενο Πίνακα και Χάρτη.

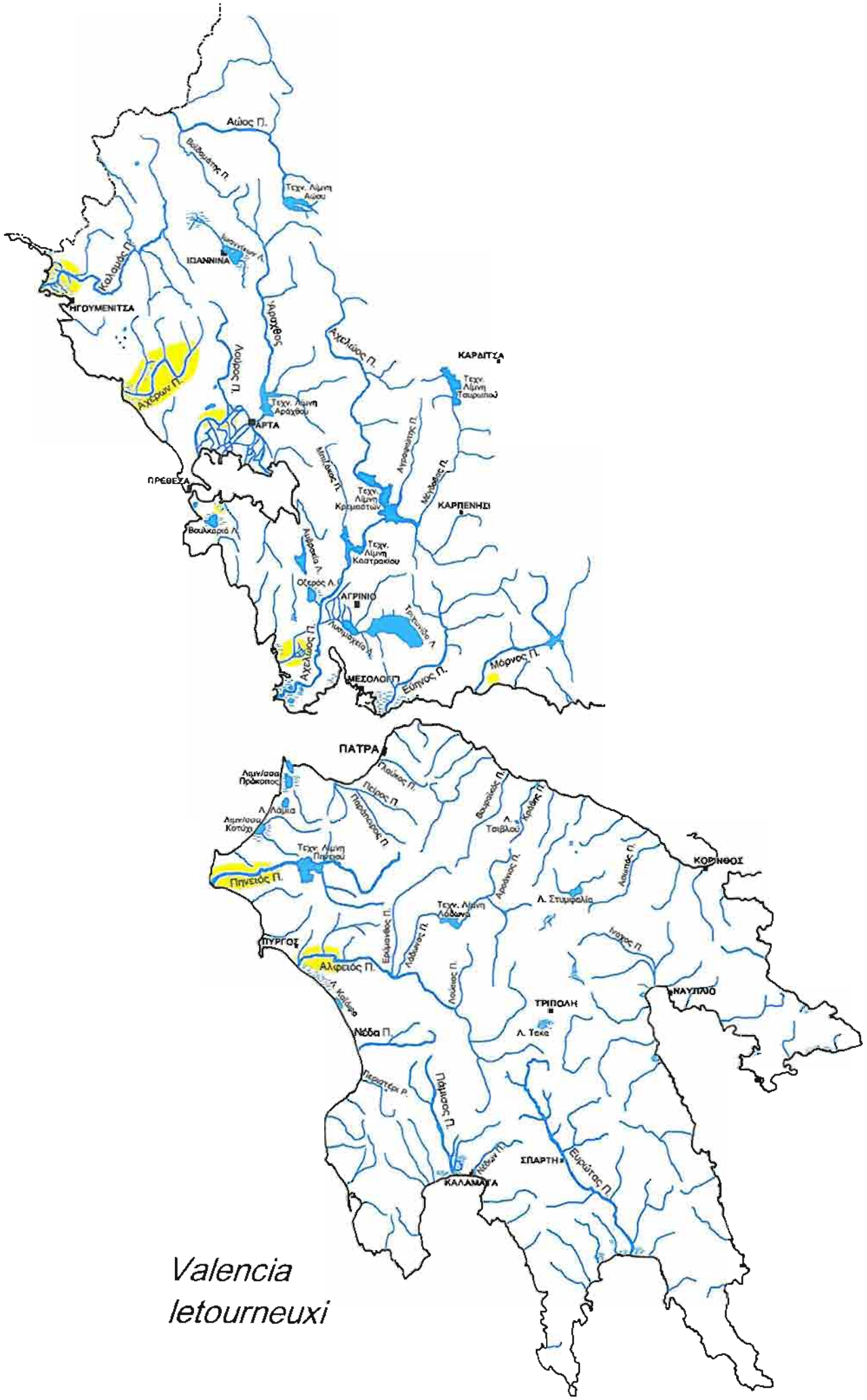
Οικολογία: Ζει κυρίως σε περιοχές με καθαρά, στάσιμα ή με μικρή κίνηση νερά, ωστόσο βρέθηκε και σε βαλτώδεις περιοχές με ελαφρώς υφάλμυρα νερά. Χαρακτηριστικό όλων των βιοτόπων του *Valencia letourneuxi* είναι η παρουσία πολύ πλούσιας υδρόβιας βλάστησης. Αν και η οικολογία του είδους δεν είναι επαρκώς γνωστή, φαίνεται ότι λίγοι μόνο βιότοποι ικανοποιούν τις οικολογικές του απαιτήσεις. Για το λόγο αυτό το *V. letourneuxi* δεν έχει συνεχή κατανομή σε ένα σύστημα, αλλά μάλλον απαντάται σε αραιές "νησίδες". Το είδος χαρακτηρίζεται σαν σπάνιο και οι τοπικοί του πληθυσμοί φθίνουν συνεχώς. Ελάχιστα ήταν τα άτομα του *V. letourneuxi* που αλιεύθηκαν κατά το παρόν πρόγραμμα, τα περισσότερα από οποία ήταν λάρβες.

Βιολογία και φυσική ιστορία: Ο πολύ μικρός αριθμός ατόμων *V. letourneuxi* που συλλέχθηκαν δεν επέτρεψε τη βιολογική διερεύνηση του είδους. Από τις περιορισμένες αναλύσεις που έγιναν προκύπτει ότι το είδος έχει τμηματικό χαρακτήρα αναπαραγωγής, με γεννητική δραστηριότητα κυρίως κατά τον Ιούνιο. Τα αυγά είναι σφαιρικά, κιτρινωπά, έχουν μία ή περισσότερες σταγόνες ελαίου, διάμετρο περίπου 2 mm και καλύπτονται από πολυάριθμα λεπτά νημάτια, με τα οποία προσκολώνται στα φυτά. Η επωαστική περίοδος

είναι πολύ μεγάλη. Έχει γίνει περιγραφή των εμβρυονικών και λαρβικών στοιχείων από υλικό πεδίου και από εκτροφές που πραγματοποιήθηκαν στο εργαστήριο.

Κίνδυνοι: Με κριτήρια τη σποραδική παρουσία του είδους στις διάφορες περιοχές της γεωγραφικής του εξάπλωσης, την εξαιρετικά μικρή αφθονία των πληθυσμών του και το γεγονός ότι ορισμένοι πληθυσμοί (π.χ. στην Κέρκυρα, τη Λευκάδα και το Δρέπανο Ηγουμενίτσας) φαίνεται να έχουν εξαφανισθεί, το είδος πρέπει να θεωρηθεί σαν κρισίμως κινδυνεύον. Λόγω της έλλειψης επαρκούς πληροφόρησης πάνω στη βιολογία, φυσική ιστορία και οικολογία του είδους δεν είναι δυνατό να γίνει εκτίμηση των πιθανών απειλών. Πιστεύεται ότι η υποχώρηση του *V. letourneuxi* οφείλεται κυρίως στην καταστροφή των βιοτόπων του, ωστόσο στην βιβλιογραφία αναφέρεται ως επίσης σημαντικός λόγος, ο ανταγωνισμός από το εισαχθέν είδος *Gambusia affinis*. Μία αποτελεσματική δράση προστασίας θα ήταν να επιλεγούν δύο ή τρεις σχετικά αδιατάρακτοι βιότοποι (π.χ. πηγές Χιλιαδούς στο δέλτα του Μόρνου και πηγές Μπαρμπανάκου στο Λούρο) και να χαρακτηρισθούν σαν περιοχές διατήρησης.

Σχετική βιβλιογραφία: Stephanidis 1974, Οικονομίδης 1992, Economidis 1991, 1995, Economidis et al. 1996, Bianco & Miller 1989, Das 1985, Vilwock et al. 1982, Perdices et al. 1996.

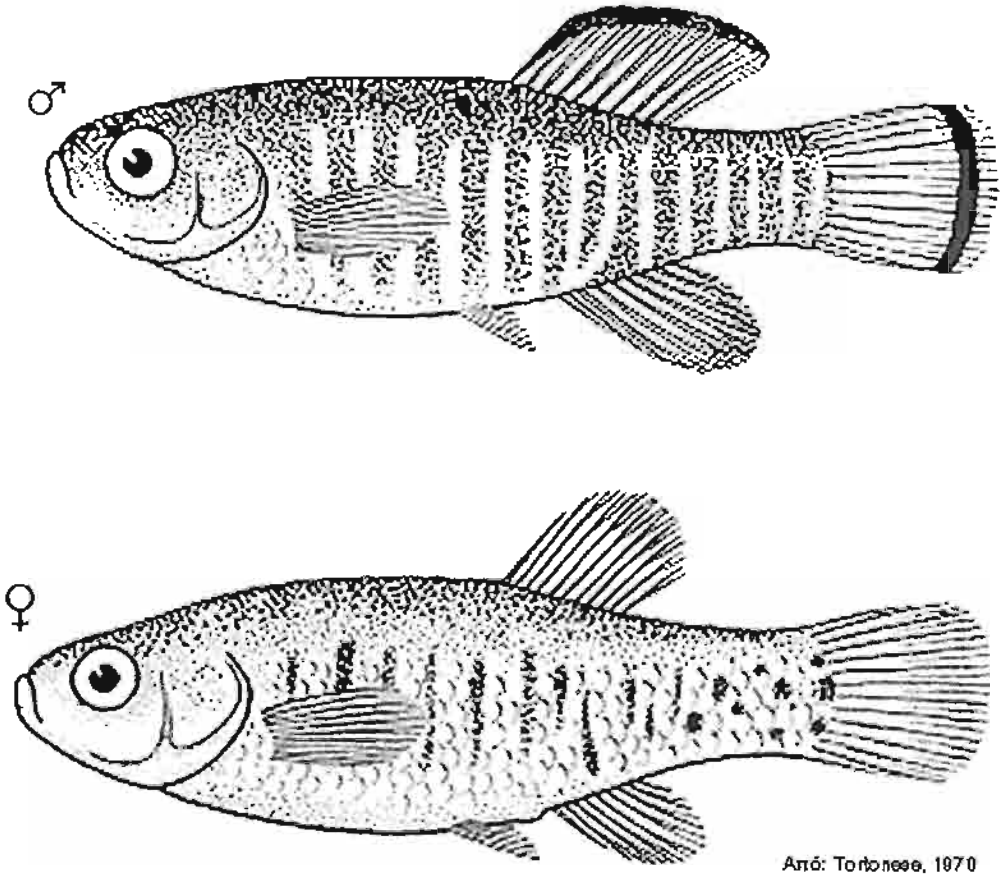


Valencia letourneuxi

Valencia letourneuxi

	Παρούσα Έρευνα	Economidis P. (1991)	Bianco P.G. & Miller R.R. (1989)	Das J. (1985)	Stephanidis A. (1974b)	Στεφανίδης Α. (1939)
ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ						
Υδάτινα Συστήματα						
ΔΥΤΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ						
ΑΛΦΕΙΟΣ Π.	—	X	X			
ΒΟΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ						
ΠΗΝΕΙΟΣ Π.	X	X	X			
ΔΥΤΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ						
ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Π.	X					
Πηγές Χιλιαδούς	X					
Πηγές Βλυχού	X					
ΗΠΕΙΡΟΣ						
ΚΑΛΑΜΑΣ Π.	X	X				
ΛΟΥΡΟΣ Π.		X				X
Πηγές Μπαρμπανάκου	X					
ΑΧΕΡΩΝ Π.		X			X	
Κωκυτός Π.				X	X	
Έλος Αμμουδιάς	X			X		
Έλος Βαλανιδοράχης	X					

Aphanius fasciatus



Κοινή ονομασία: ζαμπαρόλα, ζαχαριάς

Κατανομή: Είδος της ανατολικής Μεσογείου. Η κατανομή του στην Πελοπόννησο και Δυτ. Ελλάδα δείχνεται στον επισυναπτόμενο Πίνακα και Χάρτη.

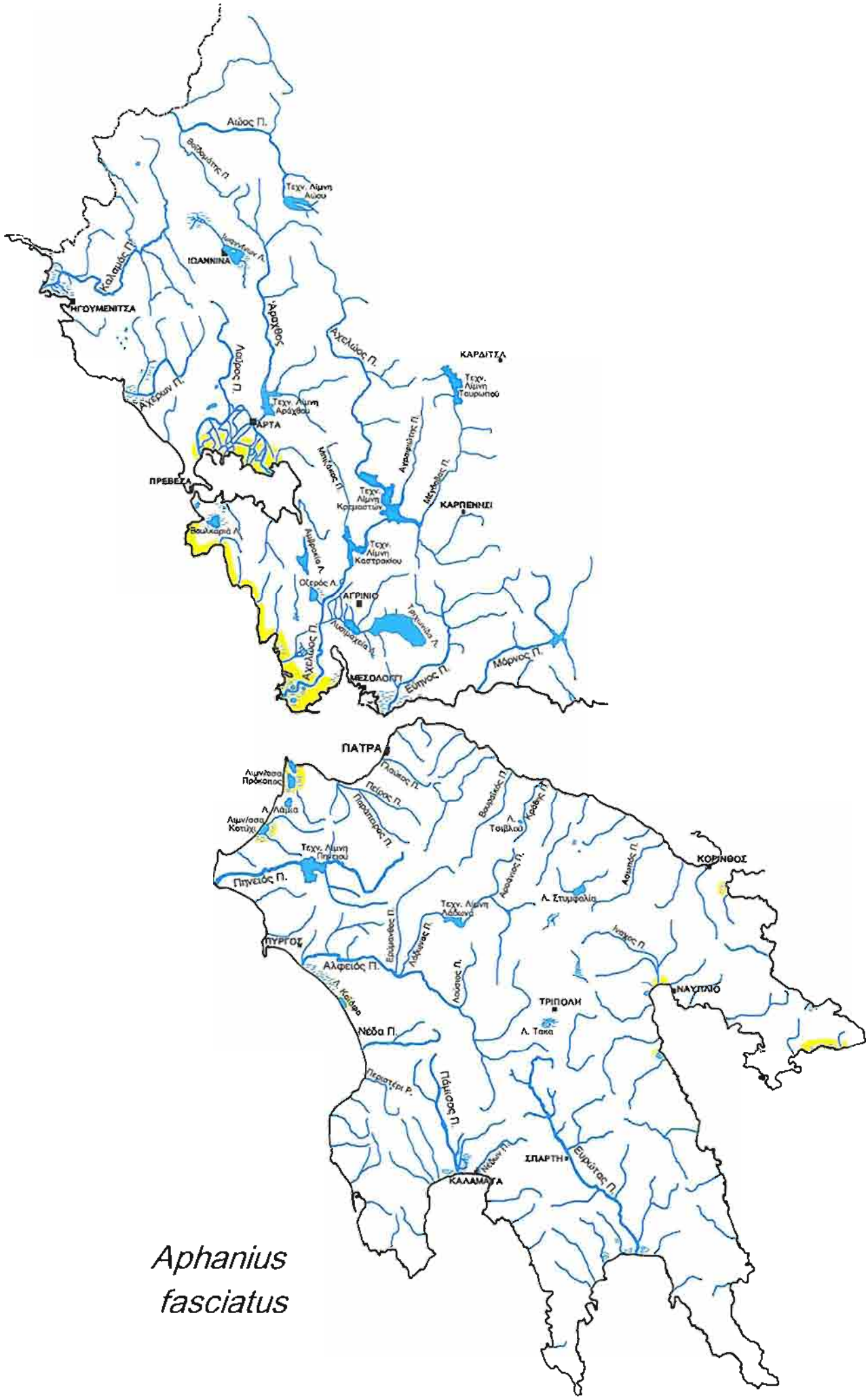
Οικολογία: Είναι ευρύαλο ψάρι, εξαιρετικά ανθεκτικό σε ακραίες περιβαλλοντικές συνθήκες και σε μεγάλες διακυμάνσεις της αλατότητας, του οξυγόνου και άλλων φυσικοχημικών παραμέτρων. Απαντάται σε λιμνοθάλασσες, παράκτιους βάλτους, εκβολές ποταμών, ακόμα και σε αλυκές, όπου συχνά σχηματίζει μεγάλους πληθυσμούς, πολύ σπάνια όμως σε τελείως γλυκά νερά. Σε μερικές από τις περιοχές που υπάρχει *Aphanius fasciatus* κανένα άλλο είδος ψαριού δεν μπορεί να διαβιώσει. Από παρατηρήσεις σε λιμνοθάλασσες και παράκτιους υγρότοπους της Αργολίδας, διαπιστώθηκε ότι το είδος αφθονούσε σε ορισμένα συστήματα, αλλά απουσίαζε από άλλα, κοντινά σε αυτά. Η παρουσία ή απουσία του *A. fasciatus* σε ένα σύστημα, φαινόταν να συσχετίζεται με τις τιμές αλατότητας. Θεωρείται πιθανόν ότι η συσχέτιση ήταν έμεση και αντανακλούσε την επίδραση της αλατότητας στη σύσταση της υδρόβιας βλάστησης. Στη λιμνοθάλασσα

Πρόκοπο παρατηρήθηκε τον Ιούνιο 1997 μαζική θνησιμότητα του *A. fasciatus* (όχι των άλλων ψαριών), που παρέμεινε ανεξήγητη.

Βιολογία και φυσική ιστορία: Σύμφωνα με τον Λεονάρδο (1996) το *A. fasciatus* στις λιμνοθάλασσες της περιοχής Μεσολογγίου-Αιτωλικού έχει βραδύ ρυθμό αύξησης, ζει μέχρι έξι χρόνια, έχει τμηματική ωοτοκία και αναπαράγεται από τον Απρίλιο έως τον Ιούλιο. Τα ενυδατωμένα αυγά έχουν διάμετρο 2 mm, είναι εφοδιασμένα με νημάτια προσκόλησης σε υδρόβια φυτά, ενώ οι πληθυσμοί του είδους χαρακτηρίζονται από την υψηλότερη θνησιμότητα των αρσενικών ατόμων και την επικράτηση των θηλυκών. Τα άτομα *Aphanius fasciatus* που αλιεύθηκαν στις περιοχές έρευνας είχαν μήκος μέχρι 45 mm SL (σπάνια περισσότερο), παρουσίαζαν φυλετικό διμορφισμό και γεωγραφικό πολυμορφισμό. Ο πολυμορφισμός εκηλωνόταν πιο έντονα στα συστήματα της ανατολικής Πελοποννήσου. Σε ελάχιστες μόνο περιπτώσεις βρέθηκαν λάρβες των πρώτων αναπτυξιακών σταδίων, γεγονός που ίσως οφείλεται σε κρυπτική συμπεριφορά. Κατά την περίοδο της αναπαραγωγής, τα περισσότερα ώριμα θηλυκά έχουν μόνο ένα έως τρία ώριμα αυγά έτοιμα για απελευθέρωση. Κρίνοντας από τη συχνότητα παρουσίας ώριμων γεννητικών προϊόντων σε άτομα που χρησιμοποιήθηκαν σε πειράματα τεχνητής γονιμοποίησης φαίνεται ότι, στο έλος Κάτω Αλμυρής (Αργολίδα), η αναπαραγωγή αρχίζει τον Μάιο, ενώ στη λιμνοθάλασσα Πρόκοπο υπάρχει σημαντική γεννητική δραστηριότητα κατά τον Ιούνιο. Τέλος, στο έλος Μουστού υπάρχει αναπαραγωγή και το φθινόπωρο, όπως διαπιστώθηκε από την παρουσία νεαρών λαρβών στα δείγματα. Τα εμβρυονικά και λαρβικά στάδια του είδους είναι γνωστά από τεχνητή γονιμοποίηση και εκτροφή λαρβών στο εργαστήριο. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, το *A. fasciatus* τρέφεται με γαστερόποδα, δάφνιες και μικρά ψάρια, όπως *Gambusia affinis*. Από την εξέταση των στομαχικών περιεχομένων δέκα ατόμων που αλιεύτηκαν τον Ιούνιο, στη λιμνοθάλασσα Πρόκοπο, βρέθηκε ότι η τροφή αποτελείτο από έντομα (κυρίως Chironomidae).

Κίνδυνοι: Το είδος είναι ασφαλές.

Σχετική βιβλιογραφία: Λεονάρδος 1996, Muus & Dahlstrom 1979, Economidis 1991.

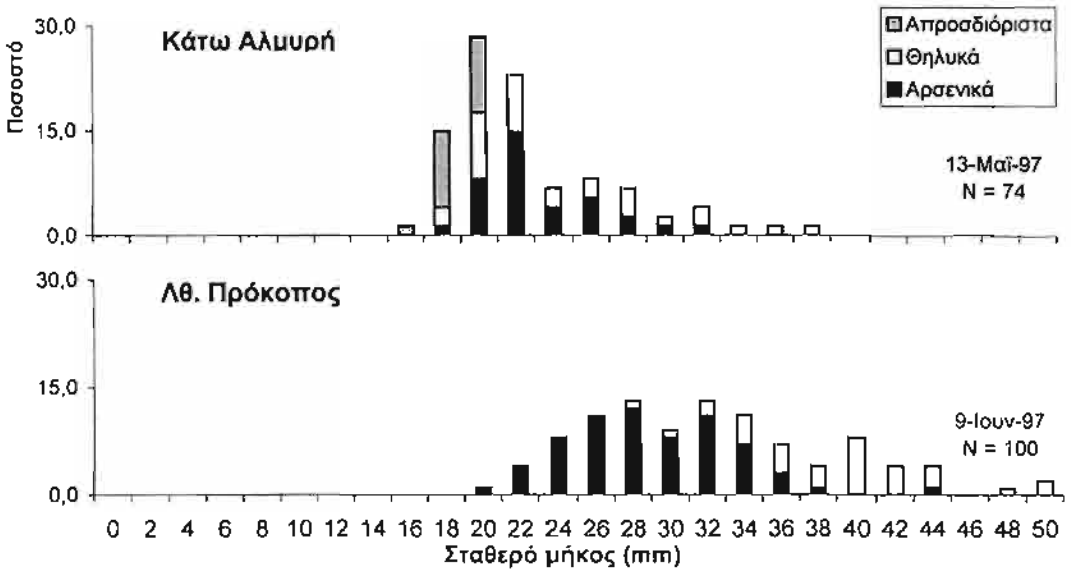


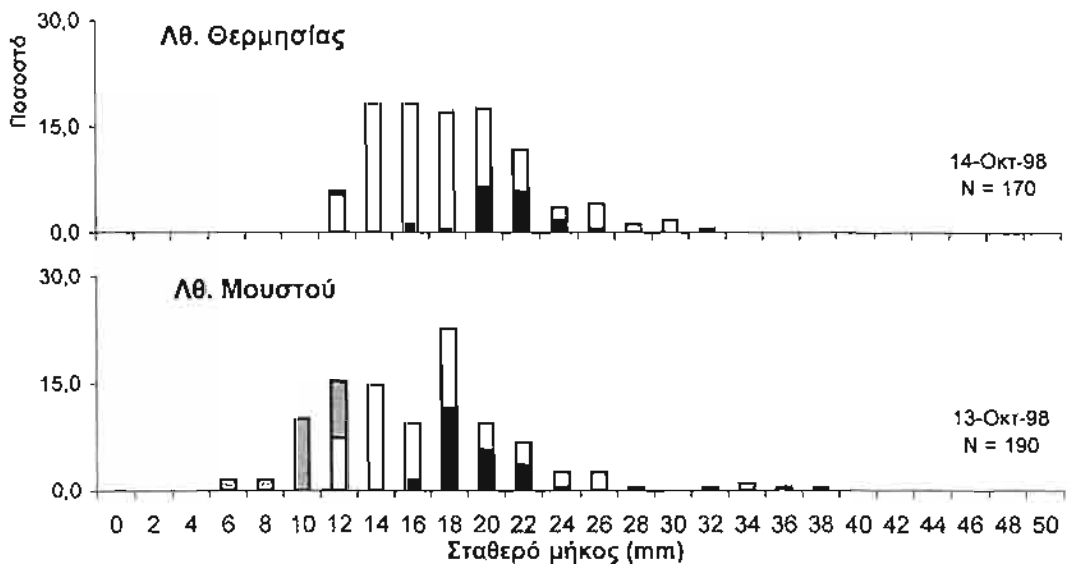
Aphanius fasciatus

Aphanius fasciatus

	Παρούσα Έρευνα	ΥΠΕΧΩΔΕ (1997)	Λεονάρδος Ι.Δ. (1996)	Καπίρης & Κωνσταντόπουλος (1995)	Economidis P. (1991)	Κονίδης Α.Ι. (1990)	Καστίρης Π. (1987)	Στεφανίδης Α. (1939)
ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ Υδάτινα Συστήματα	* Σε διάφορα υδάτινα συστήματα							
ΔΥΤΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ					*			
Καϊάφα Λθ.	X							
ΝΕΔΑΣ Π. (μπούκα)	—							
ΒΟΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ					*			
Πρόκοπος Λθ.	X							
Ελη Αλμυρής	X							
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ					*			
'Ελος Μελιγού	X						X	
Θερμησίας Λθ.	X							
Σαχτούρι Λθ.	X							
Δρεπάνου Λθ.	—							
Μετόχι Λθ.	X							
Ψήφτα Λ.	—							
Ελη Πηγαδιών	—							
ΔΥΤΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ					*			
Μυρτάρι ή Λιμένη Λθ.		X						
Σαλτίνη Λθ.		X						
ΗΠΕΙΡΟΣ					*			
ΛΟΥΡΟΣ Π.	—							X
Ελος Αμμουδιάς		X						
Μάζωμα Λθ.		X						
Κατάφουρκο Λθ.						X		
Μπούκα Λθ.			X					
Μεσολόγγι Λθ.			X					
Αιτωλικού Λθ.				X				
Κλείσοβας Λθ.						X		
Βαλτί Λθ.		X						
Τσουκαλιό Λθ.		X						
Ροδιά Λθ.								

Aphanius fasciatus





ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Aphanius fasciatus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	13/10/98
ΣΥΣΤΗΜΑ:	ΛΘ. Μουστού	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Δίχτυ γόνου
ΘΕΣΗ:		**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	140
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«ΠΕΝΕΔ»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	46	30,4	46
Max SL (mm)	37,9	24	37,9

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	44	94	0,47

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 1,2 + 1,189 SL n = 61, r^2 = 0,999 Εύρος: 15,2 - 46 mm TL	TL = 0,223 + 1,249 SL n = 22, r^2 = 0,993 Εύρος: 18,1 - 30,4 mm TL	TL = 1,185 + 1,186 SL n = 37, r^2 = 0,999 Εύρος: 16,1 - 46 mm TL
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,0000116 $TL^{3,115}$ n = 61, r^2 = 0,99 Εύρος: 15,2 - 46 mm TL	TW = 0,000015 $TL^{3,024}$ n = 22, r^2 = 0,959 Εύρος: 18,1 - 30,4 mm TL	TW = 0,0000109 $TL^{3,138}$ n = 37, r^2 = 0,993 Εύρος: 16,1 - 46 mm TL
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,0000354 $SL^{2,976}$ n = 61, r^2 = 0,989 Εύρος: 12 - 37,9 mm SL	TW = 0,0000364 $SL^{2,962}$ n = 22, r^2 = 0,944 Εύρος: 14,2 - 24 mm SL	TW = 0,0000338 $SL^{2,994}$ n = 37, r^2 = 0,993 Εύρος: 12,5 - 37,9 mm SL

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Aphanius fasciatus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	14/10/98
ΣΥΣΤΗΜΑ:	ΛΘ. Θερμισίας	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Δίχτυ γόνου, απόχη
ΘΕΣΗ:		**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	163
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«ΠΕΝΕΔ»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	38,5	38,5	36,6
Max SL (mm)	30,9	30,9	30

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	29	134	0,216

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 0,611 + 1,214 SL n = 68, r^2 = 0,999 Εύρος: 15,2 - 38,5 mm TL	TL = 0,066 + 1,239 SL n = 14, r^2 = 0,993 Εύρος: 22,6 - 38,5 mm TL	TL = 0,664 + 1,211 SL n = 54, r^2 = 0,999 Εύρος: 15,2 - 36,6 mm TL
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,0000159 $TL^{2,954}$ n = 68, r^2 = 0,987 Εύρος: 15,2 - 38,5 mm TL	TW = 0,0000784 $TL^{2,465}$ n = 14, r^2 = 0,967 Εύρος: 22,6 - 38,5 mm TL	TW = 0,0000138 $TL^{3,004}$ n = 54, r^2 = 0,988 Εύρος: 15,2 - 36,6 mm TL
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,0000385 $SL^{2,877}$ n = 68, r^2 = 0,987 Εύρος: 12 - 30,9 mm SL	TW = 0,000139 $SL^{2,452}$ n = 14, r^2 = 0,963 Εύρος: 18,1 - 30,9 mm SL	TW = 0,0000342 $SL^{2,921}$ n = 54, r^2 = 0,988 Εύρος: 12 - 30 mm SL

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Aphanius fasciatus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	9/6/97
ΣΥΣΤΗΜΑ:	ΛΘ. Πρόκοπος	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Δίχτυ γόνου
ΘΕΣΗ:		**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	100
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«ΠΕΝΕΔ»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	57,7	52	57,7
Max SL (mm)	48,6	42,6	48,6

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	67	33	2,03

ΣΧΕΣΕΙΣ :

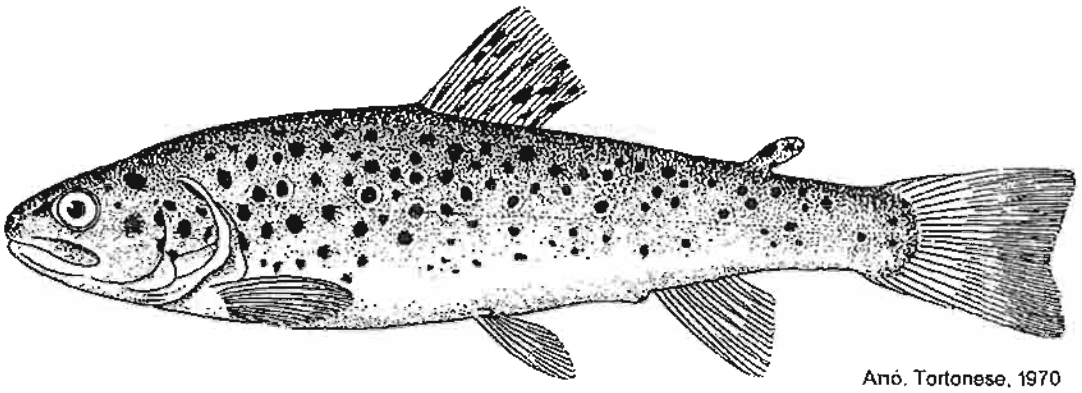
	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 2,339 + 1,15 SL n = 50, r^2 = 0,998 Εύρος: 24 - 57,7 mm TL	TL = 1,099 + 1,196 SL n = 33, r^2 = 0,996 Εύρος: 24 - 52 mm TL	TL = 3,444 + 1,120 SL n = 17, r^2 = 0,997 Εύρος: 39 - 57,7 mm TL
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,00000598 $TL^{3,287}$ n = 50, r^2 = 0,989 Εύρος: 24 - 57,7 mm TL	TW = 0,00000909 $TL^{3,164}$ n = 33, r^2 = 0,982 Εύρος: 24 - 52 mm TL	TW = 0,0000161 $TL^{3,037}$ n = 17, r^2 = 0,971 Εύρος: 39 - 57,7 mm TL
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,0000213 $SL^{3,112}$ n = 50, r^2 = 0,988 Εύρος: 19,3 - 48,6 mm SL	TW = 0,0000244 $SL^{3,069}$ n = 33, r^2 = 0,979 Εύρος: 19,3 - 42,6 mm SL	TW = 0,0000597 $SL^{2,837}$ n = 17, r^2 = 0,968 Εύρος: 32,1 - 48,6 mm SL
Ολ. Μήκους - Καθ. Βάρους (TL - NW)	NW = 0,00000879 $TL^{3,112}$ n = 50, r^2 = 0,989 Εύρος: 24 - 57,7 mm TL	NW = 0,00000843 $TL^{3,123}$ n = 33, r^2 = 0,984 Εύρος: 24 - 52 mm TL	NW = 0,0000155 $TL^{2,966}$ n = 17, r^2 = 0,957 Εύρος: 39 - 57,7 mm TL
Στ. Μήκους - Καθ. Βάρους (SL - NW)	NW = 0,0000296 $SL^{2,944}$ n = 50, r^2 = 0,986 Εύρος: 19,3 - 48,6 mm SL	NW = 0,0000224 $SL^{3,027}$ n = 33, r^2 = 0,98 Εύρος: 19,3 - 42,6 mm SL	NW = 0,0000571 $SL^{2,763}$ n = 17, r^2 = 0,949 Εύρος: 32,1 - 48,6 mm SL

ΓΟΝΑΔΟΣΩΜΑΤΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ (GW x 100 / NW)

(μέσες μηνιαίες τιμές στις 9/6/97)

Μήνες		Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μάιος	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπτ.	Οκτ.	Νοεμ.	Δεκ.
Αρσ.	ΓΣΔ						11,38						
	n						17						
Θηλ.	ΓΣΔ						3,212						
	n						33						

Salmo trutta macrostigma



Από. Tortonese, 1970

Κοινή ονομασία: Πέστροφα.

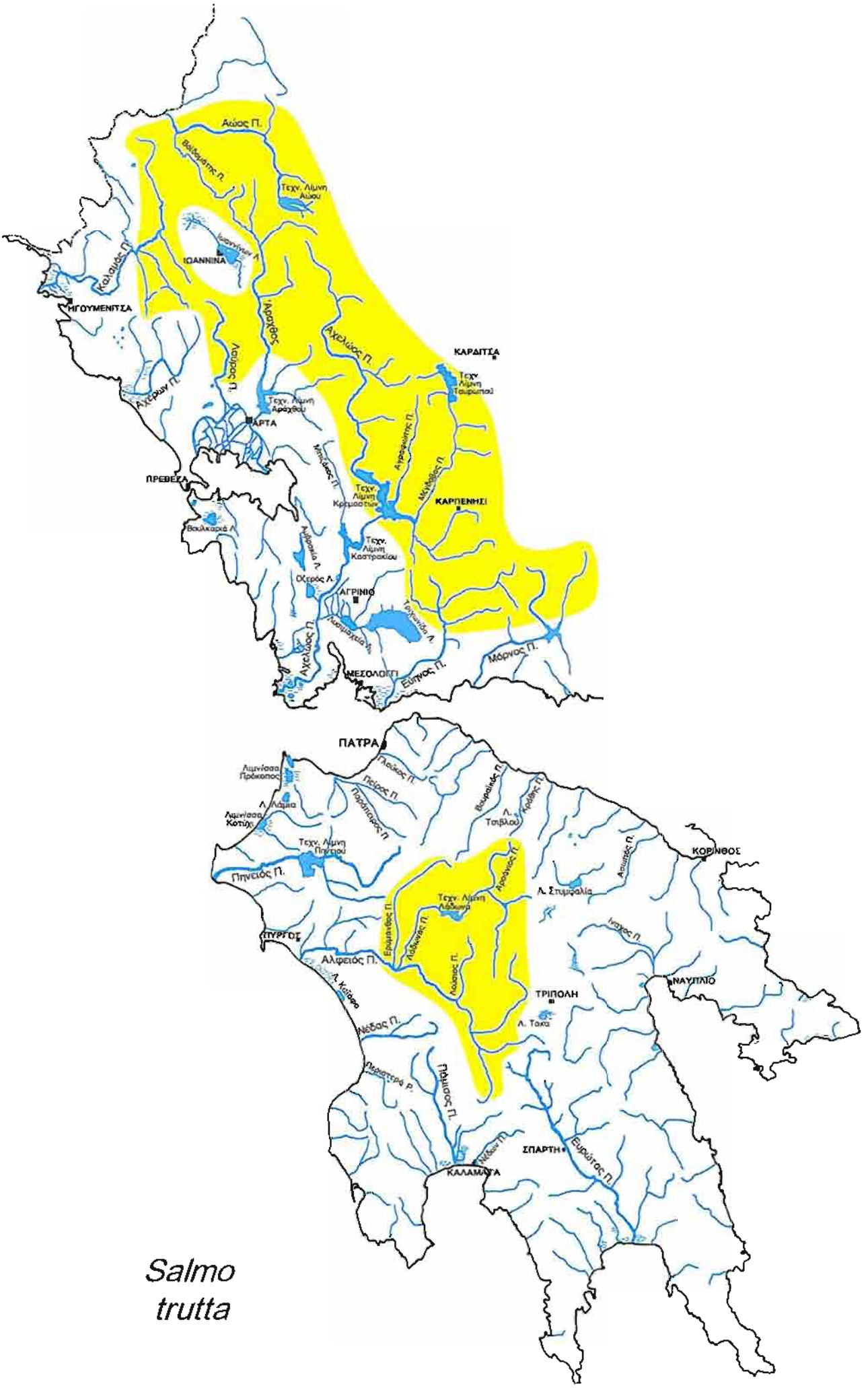
Κατανομή: Δυτ. Ελλάδα: βλ. επισυναπτόμενο Πίνακα και Χάρτη, άλλες περιοχές: Αλιάκμων, Τριπόταμος, Αξιός, Στρυμόνας, Έβρος.

Οικολογία: Ζει σε ορεινά ποτάμια και ρέματα με τρεχούμενα, κρύα και καλά οξυγονωμένα νερά. Απαντάται και σε μερικές λίμνες, αλλά η αναπαραγωγή γίνεται στους ποταμούς και τα ρέματα που εκβάλουν σε αυτές.

Βιολογία και φυσική ιστορία: Φθάνει σε μέγεθος μέχρι τα 40 cm, αν και στις λίμνες απαντώνται και μεγαλύτερα μεγέθη. Αναπαράγεται από τον Οκτώβριο έως τον Ιανουάριο, σε τμήματα ποταμών με χαλικώδη υποστρώματα όπου αποθέτει μεγάλα αυγά, διαμέτρου 5 mm. Βιβλιογραφικές πληροφορίες αναφέρουν ότι το θηλυκό ωριμάζει σε ηλικία 3 ετών ενώ το αρσενικό σε ηλικία δύο ετών. Επίσης, ότι η τροφή της πέστροφας αποτελείται από διάφορα αναπτυξιακά στάδια εντόμων, καρκινοειδή, μικρά ψάρια κλπ. Από ανάλυση των στομαχικών περιεχομένων ατόμων που αλιεύθηκαν στον ταμιευτήρα των Πηγών Αώου διαπιστώθηκε ότι εκεί η πέστροφα τρέφεται κυρίως με έντομα και σε πολύ μικρότερο βαθμό με ιχθύδια ψαριών (*Alburnoides bipunctatus*).

Κίνδυνοι: Αρκετοί πληθυσμοί βρίσκονται σε υποχώρηση. Οι κυριότεροι κίνδυνοι προέρχονται από φράγματα και άλλα τεχνικά έργα — που εμποδίζουν τις αναπαραγωγικές μετακινήσεις, από υπεράντληση νερού, από εξαντλητική ή παράνομη αλιεία κυρίως κατά την περίοδο της αναπαραγωγής, και από ανταγωνισμό από την εισαχθείσα σε ορισμένα συστήματα "αμερικάνικη" πέστροφα *Oncorhynchus mykiss*.

Σχετική βιβλιογραφία: Οικονομίδης 1992, Economidis 1991, 1995, Economidis et al. 1996, Karakousis & Triantaphylidis 1988, 1990.

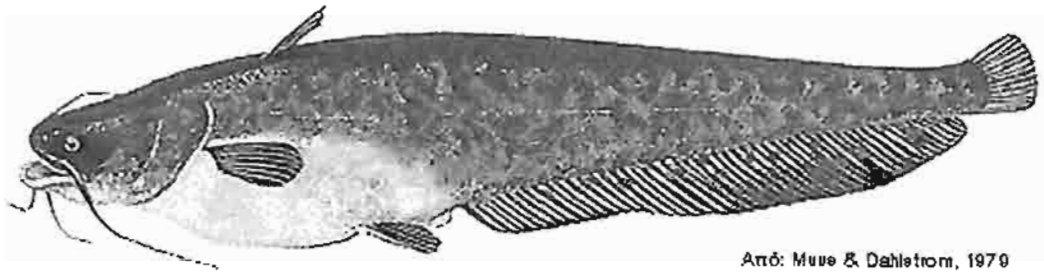


Salmo trutta

Salmo trutta

	Παρούσα Έρευνα	Apostolidis A., et al. (1996)	Economidis P. (1991)	Ντσουλάς Χ., et al. (1987)	Kattoulas M. (1972)	Stephanidis A. (1971a)	Στεφανίδης Α. (1939)
ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ							
Υδάτινα Συστήματα							
ΔΥΤΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ							
ΑΛΦΕΙΟΣ Π.		X				X	
Ερύμανθος Π.	X		X			X	
Λάδων Π.			X			X	
Τράγος Π.						X	
Αροάνιος Π.						X	
Λούσιος Π.	X					X	
ΔΥΤΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ							
ΑΧΕΛΩΟΣ Π.		X	X				X
Τριχωνίδα Λ.							X
Λυσιμαχία Λ.							X
Κρεμαστών Τ.Λ.				X			
Ταυρωπού Τ.Λ.		X					
ΕΥΗΝΟΣ Π.		X	X				
ΜΟΡΝΟΣ Π.		X	X		X		
ΗΠΕΙΡΟΣ							
ΑΩΟΣ Π.		X	X				X
Βοϊδομάτης Π.		X					X
Αώου Τ.Λ.	X						
ΚΑΛΑΜΑΣ Π.		X	X				X
Τζαραβίνα Λ.							X
ΑΡΑΧΘΟΣ Π.		X	X				?
ΛΟΥΡΟΣ Π.		X	X				X

Silurus aristotelis



Από: Muus & Dahlstrom, 1979

Κοινή ονομασία: γλανίδι

Κατανομή: Ενδημικό είδος της λεκάνης του Αχελώου. Εχει εισαχθεί και στις λίμνες Παμβώτιδα και Βόλβη (για την κατανομή του στη Δυτ. Ελλάδα βλ. επισυναπτόμενο Πίνακα και Χάρτη).

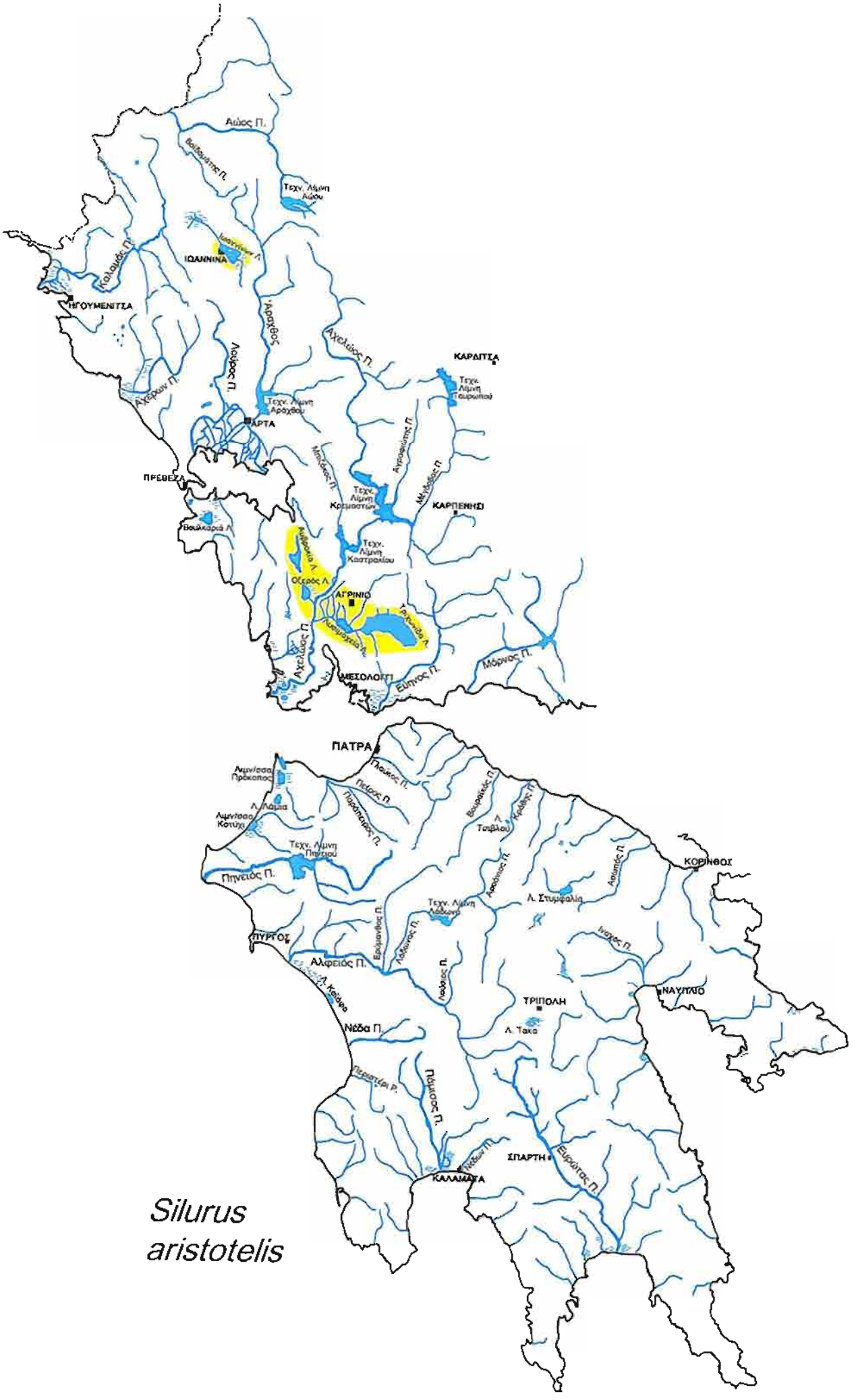
Οικολογία: Είδος λιμνόφιλο, βενθικό, νυκτόβιο και βραδυκίνητο. Είναι νυκτόβιος θηρευτής και προτιμά περιοχές με βλάστηση. Τουλάχιστον στην Τριχωνίδα, το είδος παρουσιάζει αρκετά μεγάλη πληθυσμιακή αφθονία.

Βιολογία και φυσική ιστορία: Είναι σχετικά μακρόβιο και βραδυαυξές ψάρι. Στη Τριχωνίδα φθάνει και σπάνια ξεπερνά σε μέγεθος τα 300 mm. Δεδομένα των Ηλιάδου & Όντριας (1986) δίνουν μέγιστη ηλικία τα 10 έτη και μέγιστο μέγεθος τα 400 mm. Σύμφωνα με τα ίδια δεδομένα, τα θηλυκά ωριμάζουν σε ηλικία δύο ή τριών χρόνων, η αναπαραγωγή γίνεται από τον Απρίλιο έως τον Ιούλιο και η τροφή συνίσταται κυρίως από ψάρια, με μικρή συμμετοχή καρκινοειδών, γαστεροπόδων, εντόμων, βατράχων και νερόφιδων. Τα πρώτα οντογενετικά στάδια είναι γνωστά μόνο από πειράματα τεχνητής γονιμοποίησης και εκτροφής λαρβών στο εργαστήριο. Τα αυγά έχουν μέγεθος 2.7 mm. Οι λάρβες εκκολάπτονται σε μέγεθος 7 mm, μοιάζουν με γυρίνους βατράχων και είναι φωτόφοβες. Χαρακτηριστικό των πρώτων οντογενετικών σταδίων είναι η παρουσία τριών ζευγών μουστακιών, σε αντίθεση με τα ενήλικα που έχουν δύο ζεύγη. Το ένα ζεύγος χάνεται γύρω στα 95 mm TL.

Συστηματική διευκρίνηση: Η παρουσία δύο ζευγών μουστακιών και άλλα χαρακτηριστικά της οντογενετικής ανάπτυξης (Economou 1994a), καθώς και δεδομένα από την εξέταση του καρυότυπου του είδους (Iliadou & Rackham 1990), υποδηλώνουν φυλογενετική συγγένεια με είδη του γένους *Parasilurus*.

Κίνδυνοι: Παρά την αρκετά εντατική αλιεία, το είδος δεν διατρέχει κίνδυνο.

Σχετική βιβλιογραφία: Iliadou & Rackham 1990, Economidis 1991, Economou 1994a, Ηλιάδου & Όντριας 1986, Οικονόμου και συν. 1993.

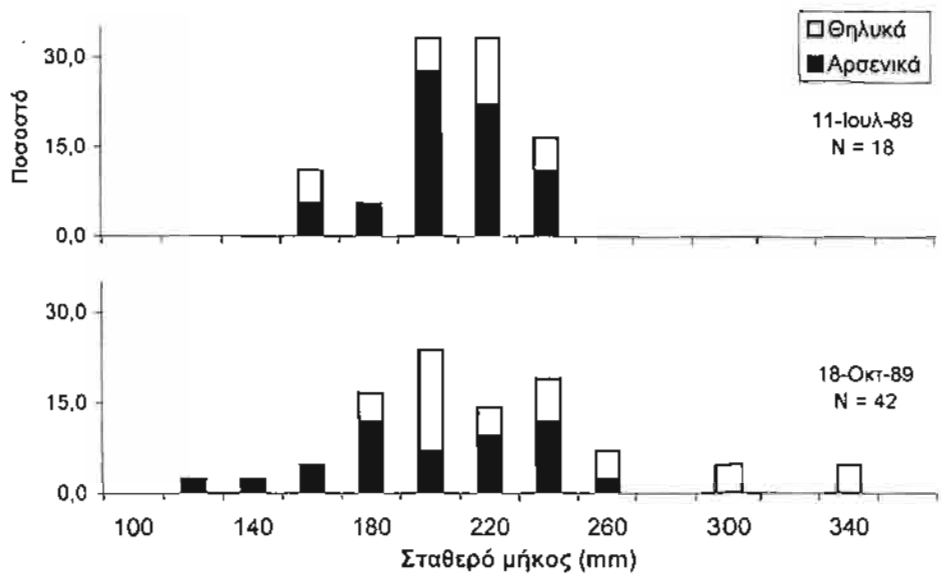


Silurus aristotelis

Silurus aristotelis

	Παρούσα Έρευνα	Economidis P. (1991)	Στεφανίδης Α. (1939)
ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ			
Υδάτινα Συστήματα			
ΔΥΤΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ			
ΑΧΕΛΩΟΣ Π.		X	X
Τριχωνίδα Λ.	X	X	X
Λυσιμαχία Λ.		X	X
Οζερός Λ.		X	
Αμβρακία Λ.		X	X
ΗΠΕΙΡΟΣ			
Παμβώτις Λ.		X	

Τριχωνίδα Λ. (Σύνολο 4 καλάδων) *Silurus aristotelis*



ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Silurus aristotelis*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	20/5/88 - 20/9/90
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Λ. Τριχωνίδα	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Βιτζότρατα
ΘΕΣΗ:		**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	304
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«Τριχωνίδα»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	321	300	321

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ.φύλου	186	112	1,66

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	$TW = 0{,}000014\ TL^{2{,}93}$ $n = 304,\ r^2 = 0{,}95$ Εύρος: 113 - 321 mm TL	$TW = 0{,}0000163\ TL^{2{,}88}$ $n = 186,\ r^2 = 0{,}96$ Εύρος: 113 - 300 mm TL	$TW = 0{,}0000152\ TL^{2{,}9}$ $n = 112,\ r^2 = 0{,}92$ Εύρος: 148 - 321 mm TL
Ολ. Μήκους - Καθ. Βάρους (TL - NW)	$NW = 0{,}0000112\ TL^{2{,}92}$ $n = 304,\ r^2 = 0{,}96$ Εύρος: 113 - 321 mm TL		

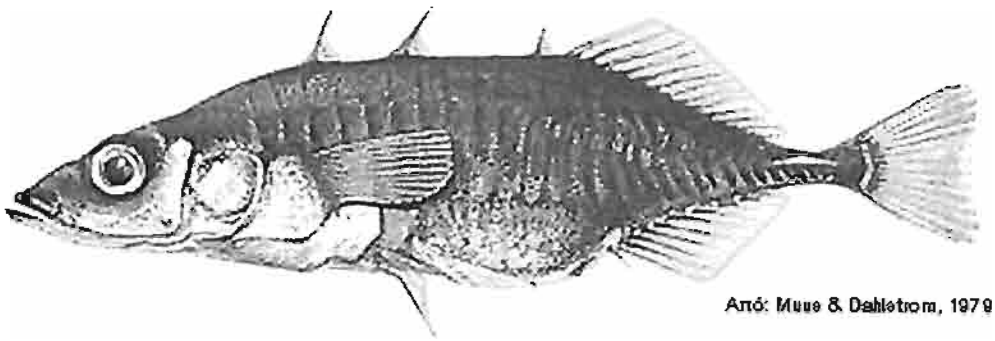
ΓΟΝΑΔΟΣΩΜΑΤΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ (GW x 100 / NW)

(μέσες μηνιαίες τιμές μεταξύ 25/5/88 - 13/8/90)

Μήνες		Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μάιος	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπτ.	Οκτ.	Νοεμ.	Δεκ.
Αρσ.	ΓΣΔ	0,39	(0,47)	(0,59)	0,64	0,649	0,579	0,50	(0,75)	0,449		(0,538)	0,54
	n	7	1	3	66	16	6	14	2	6		2	5
Θηλ.	ΓΣΔ	7,79	(6,46)	(6,2)	14,8	8,18	5,033	1,25	(1,13)	0,939	(3,99)		(4,68)
	n	6	1	3	47	17	5	8	3	11	2		2

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (εμφάνιση ιχθυολαρβών) :	Μάιος - Ιούνιος
ΜΕΓΕΘΟΣ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ :	Αρσενικών 130 mm TL περίπου, θηλυκών 160-180 mm TL

Gasterosteus aculeatus



Κοινή ονομασία: Αγκαθερό.

Κατανομή: Παλαιοαρκτικό είδος με ευρεία κατανομή στην Ευρώπη και στην Ασία. Η κατανομή στη Πελοπόννησο και Δυτ. Ελλάδα δείχνεται στον επισυναπτόμενο Πίνακα και Χάρτη.

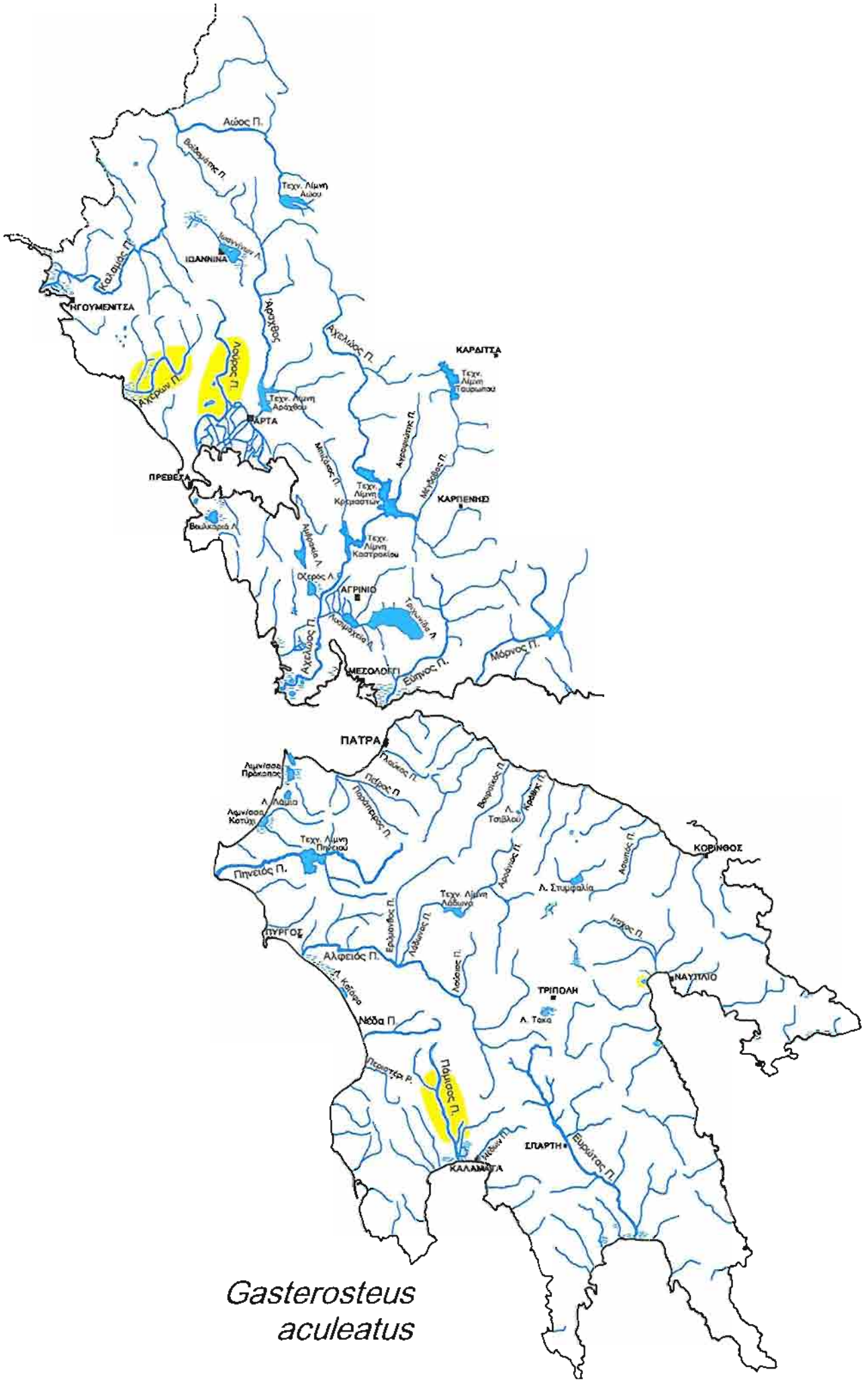
Οικολογία: Ορισμένοι πληθυσμοί του είδους ζουν μόνο σε γλυκά νερά, ενώ άλλοι εκτελούν μεταναστεύσεις στη θάλασσα (η αναπαραγωγή όμως γίνεται πάντα σε γλυκά νερά). Βρέθηκε κυρίως σε μικρούς ποταμούς και πηγές με πλούσια υδρόβια βλάστηση και καθαρά, τρεχούμενα νερά. Σε άλλες περιοχές της χώρας βρέθηκε και σε αποστραγγιστικές και αρδευτικές τάφρους, καθώς και σε περιοχές με υφάλμυρα νερά.

Βιολογία και φυσική ιστορία: Είναι πολυμορφικό είδος και απαντάται με τρεις βασικές μορφές. Ορισμένοι συγγραφείς χαρακτηρίζουν αυτές τις μορφές σαν είδη ή υποείδη. Στις περιοχές που ερευνήθηκαν, το *Gasterosteus aculeatus* δεν ξεπερνά τα 60 mm SL. Το είδος εμφανίζει φυλετικό διμορφισμό και κατά την περίοδο της αναπαραγωγής τα αρσενικά αποκτούν έντονα κόκκινους γαμήλιους χρωματισμούς. Παρατηρήθηκαν μέχρι και τρεις κλάσεις μεγέθους. Τα δεδομένα της έρευνας πάνω στην αναπαραγωγή του είδους είναι ελλιπή, γιατί δεν πιάσθηκαν πολύ μικρές λάρβες. Κρίνοντας από την εποχή εμφάνισης μεγαλύτερων λαρβών στα δείγματα, φαίνεται ότι η κύρια αναπαραγωγική περίοδος είναι το διάστημα Απριλίου - Μαΐου. Στο Λούρο διαπιστώθηκε και μία περιορισμένη αναπαραγωγική δραστηριότητα τον Οκτώβριο. Ορισμένες πτυχές της βιολογίας και φυσικής ιστορίας του είδους αυτού είναι γνώστες από τη διεθνή βιβλιογραφία. Σύμφωνα με δημοσιευμένα στοιχεία, το αρσενικό κατασκευάζει φωλιές από κομμάτια φυτών, τα οποία συνδέει μεταξύ τους με μία κολλώδη ουσία που εκκρίνεται από τα νεφρά του. Διάφορα θηλυκά αποθέτουν στη φωλιά τα αυγά τους (διαμέτρου 1.5-1.9 mm). Το αρσενικό προστατεύει τη φωλιά δείχνοντας ιδιαίτερη επιθετικότητα απέναντι σε κάθε ψάρι ή άλλο οργανισμό που θα πλησιάσει την περιοχή. Η πατρική φροντίδα διαρκεί μέχρι και μία εβδομάδα μετά την εκκόλαψη των αυγών. Η τροφή αποτελείται από μικρά καρκινοειδή, λάρβες εντόμων και μικρά ψάρια.

Κίνδυνοι: Δεν υπάρχουν επαρκή δεδομένα για την εκτίμηση των κινδύνων. Πιθανόν, ορισμένοι πληθυσμοί να απειλούνται.

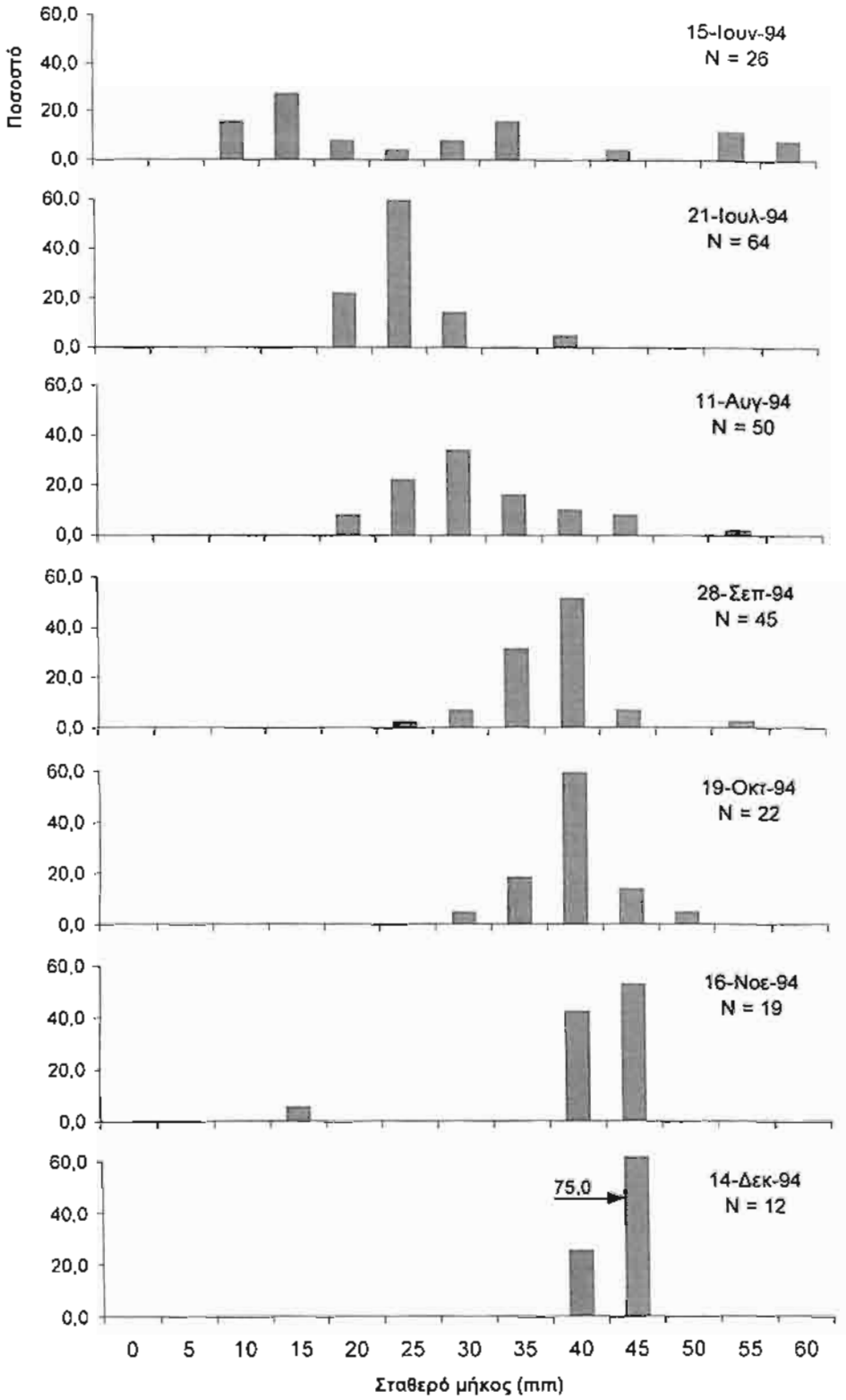
Σχετική βιβλιογραφία: Lebedev et al. 1969, Tortonese 1970, Muus & Dahlstrom 1979, Crivelli & Britton 1987, Economidis 1991, Νταουλάς και συν. 1998.

Gasterosteus aculeatus	Παρούσα Ερευνα	Economidis P. (1991)	Stephanidis A. (1974b)	Stephanidis A. (1971a)	Στεφανίδης Α. (1939)
ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ					
Υδάτινα Συστήματα					
ΔΥΤΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ					
ΠΑΜΙΣΟΣ Π.		X	X	X	
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ					
Πηγές Λέρνης	X	X			
ΗΠΕΙΡΟΣ					
ΛΟΥΡΟΣ Π.	X	X	X		X
Πηγές Μπαρμπανάκου	X				
ΑΧΕΡΩΝ Π.		X			

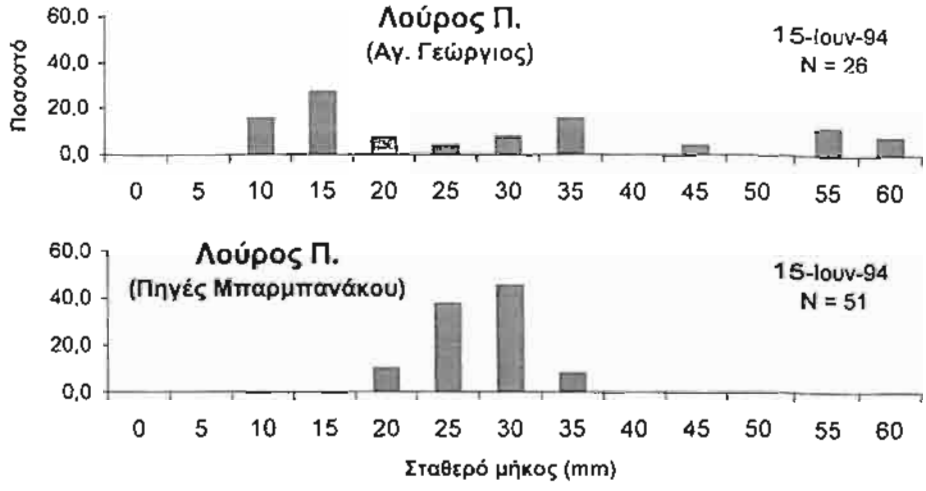


Gasterosteus aculeatus

Λούρος (Αγ. Γεώργιος) *Gasterosteus aculeatus*



Gasterosteus aculeatus



ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Gasterosteus aculeatus*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	15/6/94 - 14/12/94
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Λούρος Π.	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Η/Α, απόχη
ΘΕΣΗ:	Αγ. Γεώργιος	**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	226
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«Ανοδικά χέλια»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	66,6	-	-
Max SL (mm)	58,5	-	-

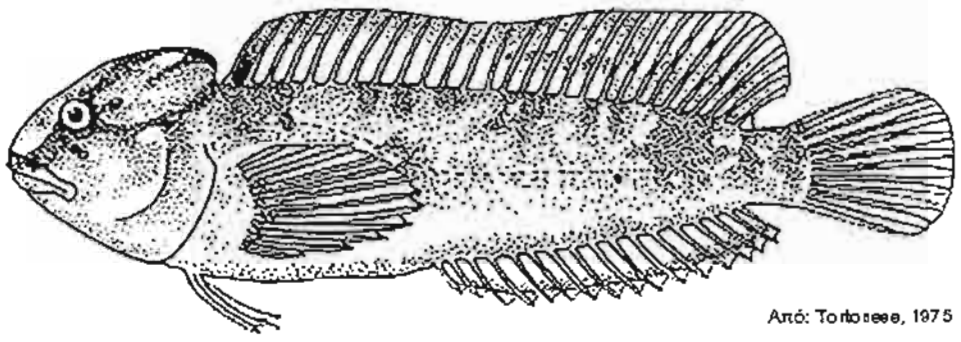
Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	-	-	-

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 1,297 + 1,137 SL n = 226, r^2 = 0,997 Εύρος: 18,6 - 66,6 mm TL		
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,00000683 $TL^{3.148}$ n = 226, r^2 = 0,993 Εύρος: 18,6 - 66,6 mm TL		
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,00001567 $SL^{3.058}$ n = 226, r^2 = 0,994 Εύρος: 15,6 - 58,5 mm SL		

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (εμφάνιση ιχθυολαρβών) :	Πιθανόν Απρίλιο - Μάϊο και Οκτώβριο

Salaria fluviatilis



Από: Tortonese, 1975

Κοινή ονομασία: ποταμοσαλιάρα, σγουδιός

Κατανομή: Περιμεσογειακό είδος, μοναδικός αντιπρόσωπος της οικογ. Blenniidae σε γλυκά νερά. Για την κατανομή του στη Δυτ. Ελλάδα βλ. επισυναπτόμενο Πίνακα και Χάρτη.

Οικολογία: Το *Salaria fluviatilis* είναι κρυπτοβενθικό είδος. Ζει τόσο σε ποταμούς όσο και σε λίμνες, συνήθως σε πολύ μικρά βάθη, και παρουσιάζει προτίμηση για υποστρώματα που παρέχουν κάλυψη. Έχει μικρή κινητικότητα και περνά τον περισσότερο χρόνο ανάμεσα από φυτά, σε τρύπες και σχισμές, ή κάτω από πέτρες. Λόγω του ότι οι λάρβες του *S. fluviatilis* είναι πλαγκτικές, το είδος αναπαράγεται με επιτυχία μόνο σε λίμνες ή τμήματα ποταμών με λιμνάζοντα νερά.

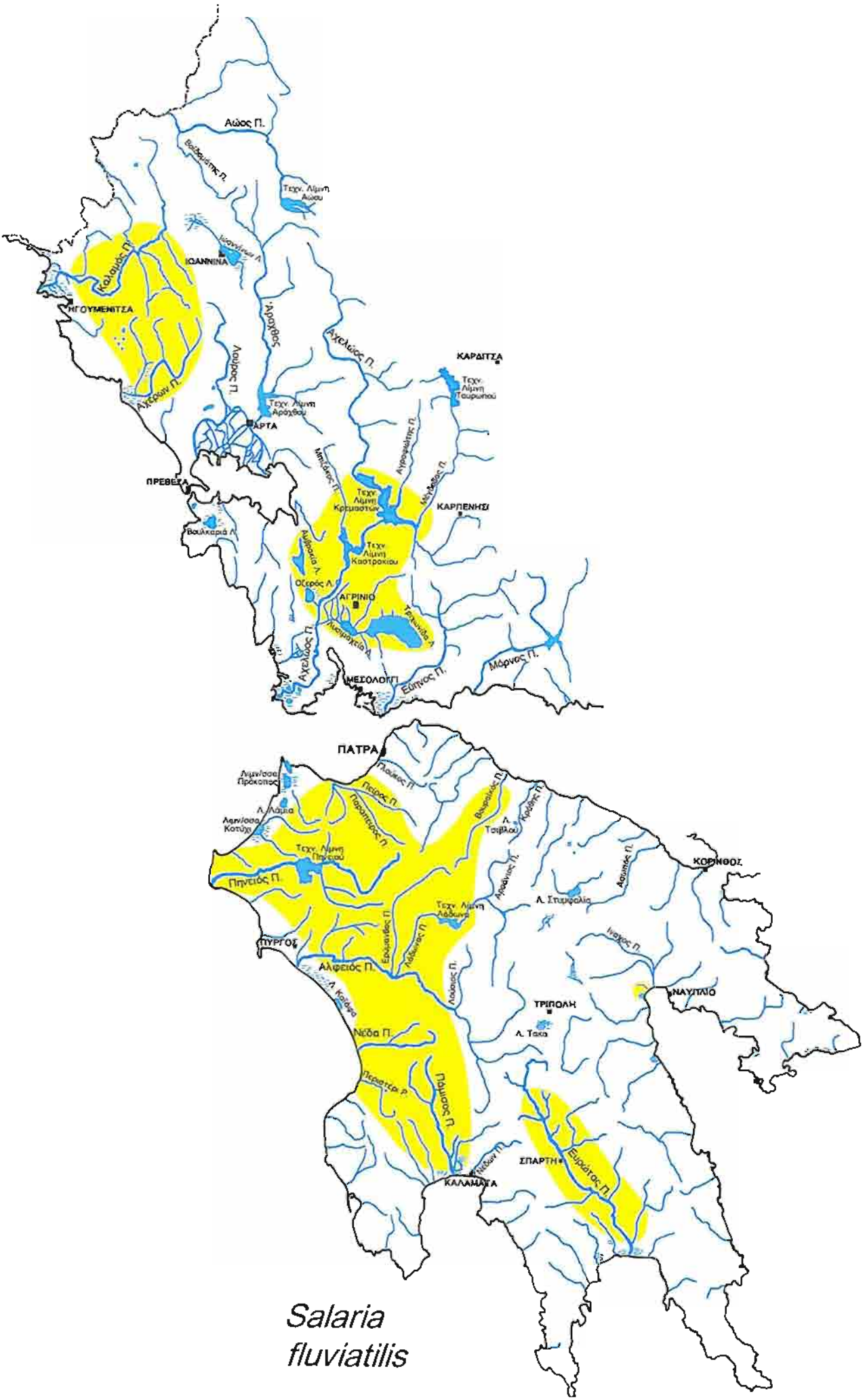
Βιολογία και Φυσική Ιστορία: Είναι μικρόσωμο και βραδείας ανάπτυξης ψάρι που το μεγεθός του δεν ξεπερνά τα 70 mm SL. Στους περισσότερους πληθυσμούς συναντήθηκαν δύο κλάσεις μεγέθους (ηλικίας), αλλά στην τεχνητή λίμνη των Κρεμαστών βρέθηκε και μία τρίτη κλάση. Ωριμάζει στον πρώτο χρόνο ζωής, σε μέγεθος 30-35 mm SL. Η αναπαραγωγή επιτελείται τμηματικά, σε αβαθείς περιοχές, κυρίως στο διάστημα Μαΐου - Ιουλίου. Τα θηλυκά αποθέτουν ένα στρώμα αυγών κάτω από πέτρες ή μέσα σε σχισμές βράχων και άλλων στερεών αντικειμένων. Την περίοδο της αναπαραγωγής τα αρσενικά αποκτούν γαμήλιους χρωματισμούς και παραμένουν στη φωλιά, παρέχοντας φροντίδα στα έμβρυα μέχρι τη στιγμή της εκκόλαψης. Τα αυγά είναι αρχικά σφαιρικά, προσκολητικά, χρώματος βιολετί, με πολυάριθμα μικρά σταγονίδια ελαίου, αλλά κατά την προσκόληση στο γεννητικό υπόστρωμα αποκτούν ελλειψοειδές σχήμα διαστάσεων 0.95 x 0.07 mm. Οι λάρβες εκκολάπτονται σε μέγεθος 3.3 mm SL, είναι διαφανείς, με ελάχιστη χρωστική, παρουσιάζουν έντονο θετικό φωτοτακτισμό και έχουν πλαγκτική διαβίωση. Η εγκατάσταση στο βυθό γίνεται σε μέγεθος 15.5 mm SL. Τα πρώτα οντογενετικά στάδια του *Salaria fluviatilis* είναι γνωστά από εκκόλαψη φυσικών αποθέσεων αυγών που μεταφέρθηκαν στο εργαστήριο. Ορισμένα από τα μετέπειτα στάδια είναι γνωστά από δειγματοληψίες λαρβών στο πεδίο, αλλά δεν έχουν ακόμα σχηματισθεί πλήρεις οντογενετικές σειρές. Η σύσταση της δίαιτας υποδεικνύει ότι το *S. fluviatilis* είναι σαρκοφάγο ψάρι. Η τροφή ατόμων που αλιεύθηκαν στη λίμνη Τριχωνίδα περιελάμβανε το δίθυρο ελασματοβράγχιο *Dreissena polymorpha*, γαστερόποδα, μακρόουρα δεκάποδα, αμφίποδα του γένους *Gammarus*, αυγά ασπονδύλων και μικρά ψάρια. Υπήρχε μικρή συμμετοχή εντόμων (χειρονομιδών) και βενθικών κωπηπόδων. Η δίαιτα ατόμων που αλιεύθηκαν στους ποταμούς Νέδα και Λάδωνα Πηνειού περιελάμβανε κυρίως διάφορες ομάδες εντόμων και ισόποδα, με πολύ μικρή συμμετοχή άλλων οργανισμών (ψάρια, γαστερόποδα, αυγά ασπονδύλων). Στους πεπτικούς σωλήνες πολλών ατόμων από όλες τις περιοχές, βρέθηκε απροσδόκητα μικρή ποσότητα φυτικής ύλης.

Κίνδυνοι: Το είδος είναι ασφαλές.

Σχετική βιβλιογραφία: Economidis 1991, Economou et al. 1994a, Ψαρράς και συν. 1997.

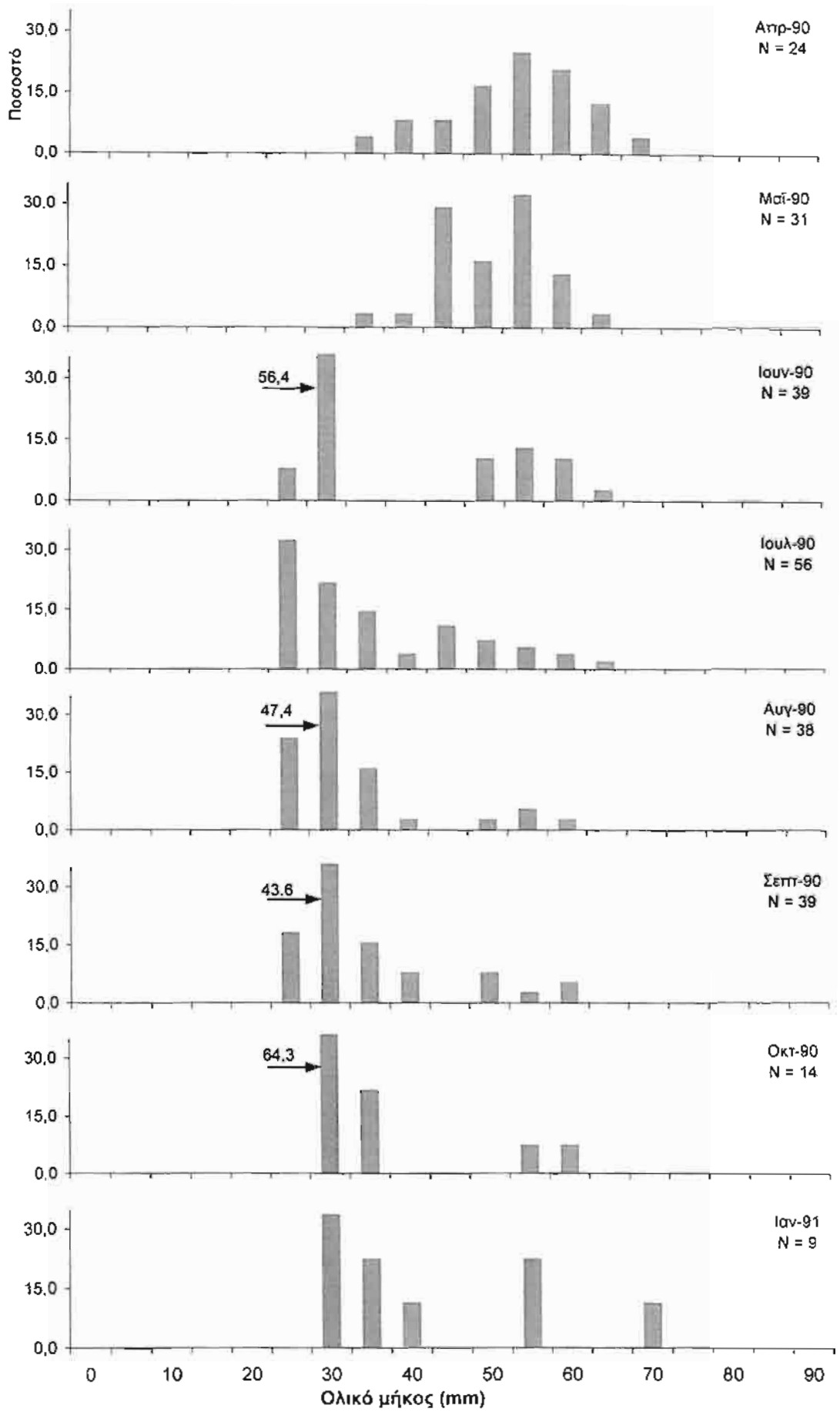
Salaria fluviatilis

	Παρούσα Ερευνα	Economidis P. (1991)	Stephanidis A. (1974b)	Stephanidis A. (1971a)	Στεφανίδης Α. (1939)
ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ					
Υδάτινα Συστήματα					
ΔΥΤΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ					
ΑΛΦΕΙΟΣ Π.		X		X	
ΝΕΔΑΣ Π.	X	X		X	
ΠΕΡΙΣΤΕΡΑΣ Ρ.	X			?	
ΠΑΜΙΣΟΣ Π.		X		X	
ΒΟΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ					
ΠΗΝΕΙΟΣ Π.	X	X		X	
Λάδων Π.	X				
Πηνειού Τ.Λ.	X				
ΠΕΙΡΟΣ Π.				X	
ΣΕΛΙΝΟΥΣ Π.				?	
ΒΟΥΡΑΪΚΟΣ Π.		X		X	
ΚΡΑΘΙΣ Π.				?	
ΚΡΙΟΣ Π.				?	
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ					
ΕΥΡΩΤΑΣ Π.	—	X		X	
Κελεφίνα Π.	—				
Πηγές Λέρνης	X				
ΕΡΑΣΣΙΝΟΣ Π.		X		X	
ΔΥΤΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ					
ΑΧΕΛΩΟΣ Π.		X			X
Τριχωνίδα Λ.	X		X		
Λυσιμαχία Λ.			X		
Οζερός Λ.	X		X		
Αμβρακία Λ.	X		X		
Κρεμαστών Τ.Λ.	X				
ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Π.	—				
Βόνιτσας Λθ.	—				
ΗΠΕΙΡΟΣ					
ΚΑΛΑΜΑΣ Π.		X			
Πηγές Μπαρμπανάκου	—				
ΑΧΕΡΩΝ Π.		X			
Κωκυτός Π.			X		
Ελος Αμμουδιάς	X				

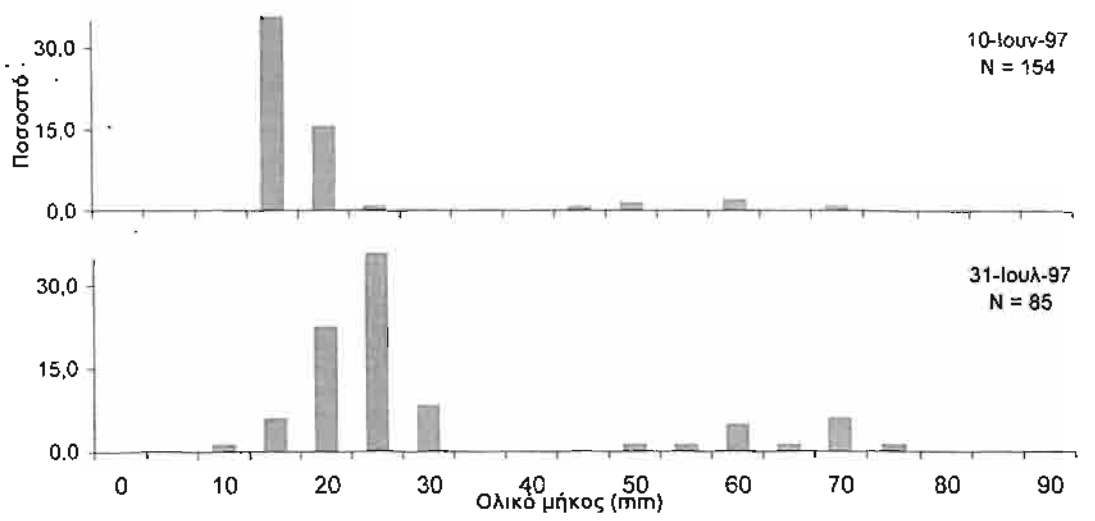


Salaria fluviatilis

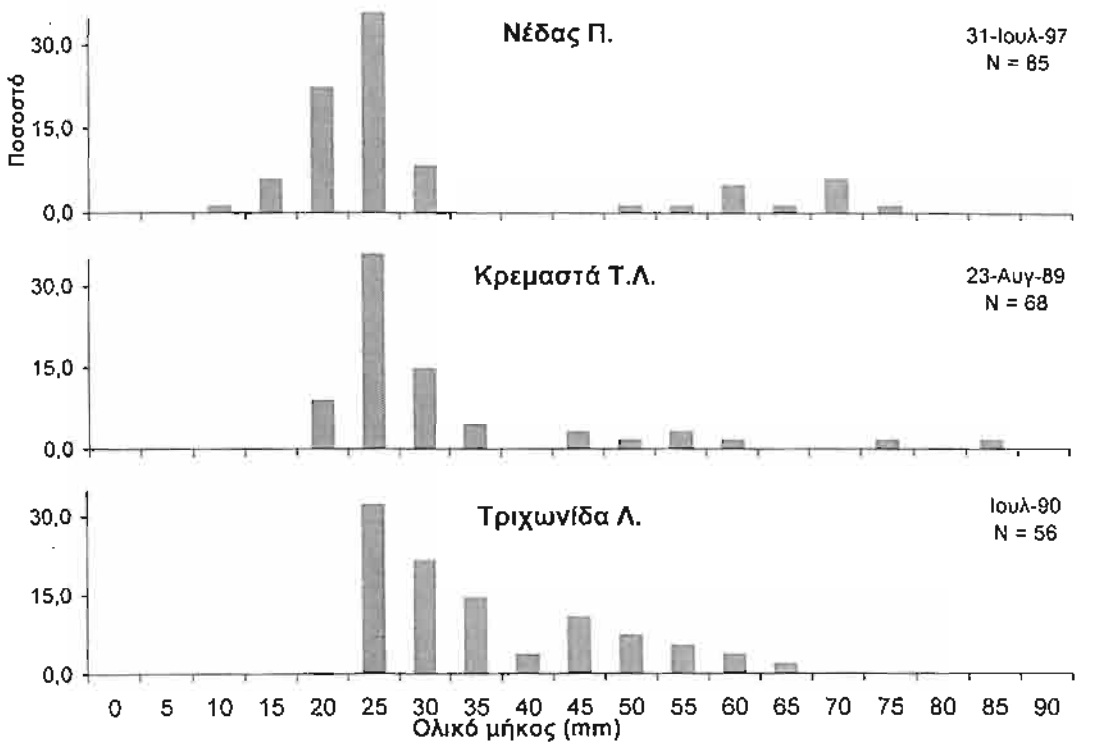
Τριχωνίδα Λ. *Salaria fluviatilis*



Νέδας Π. *Salaria fluviatilis*



Salaria fluviatilis



ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Salaria fluviatilis*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	25/5/88 - 13/2/91
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Λ. Τριχωνίδα	**ΕΡΓΑΛΕΙΑ:**	Βιτζότρατα, συρόμενο βυθού, δίχτυ γόνου
ΘΕΣΗ:		**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	1320
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«Τριχωνίδα»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	81	81	70
Max SL (mm)	61	61	52

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	426	451	0,95

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = - 0,136 + 1,208 SL n = 626, r^2 = 0,995 Εύρος: 21 - 81 mm TL	TL = - 0,785 + 1,217 FL n = 35, r^2 = 0,99 Εύρος: 28 - 74 mm TL	TL = - 0,38 + 1,21 FL n = 160, r^2 = 0,98 Εύρος: 27 - 63 mm TL
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,00000552 $TL^{3.19}$ n = 903, r^2 = 0,93 Εύρος: 21 - 81 mm TL	TW = 0,00000362 $TL^{3.299}$ n = 425, r^2 = 0,94 Εύρος: 27 - 81 mm TL	TW = 0,00000868 $TL^{3.078}$ n = 445, r^2 =0,91 Εύρος: 27 - 70 mm TL
Ολ. Βάρους - Στ. Μήκους (TW - SL)	TW = 0,000011 $SL^{3.166}$ n = 215, r^2 = 0,96 Εύρος: 18 - 61 mm SL		

ΓΟΝΑΔΟΣΩΜΑΤΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ (GW x 100 / NW)

(μέσες μηνιαίες τιμές μεταξύ 25/5/88 - 13/2/91)

Μήνες		Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μάιος	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπτ.	Οκτ.	Νοεμ.	Δεκ.
Αρσ.	ΓΣΔ	0,402		0,907	2,096	2,307	(1,3)			0,221	(0,35)	0,574	
	n	17		54	19	22	3			49	4	15	
Θηλ.	ΓΣΔ	1,382	1,73	4,98	9,052	8,91	7,387	5,43	3,45		0,696	1,94	
	n	32	5	88	58	50	15	58	8		17	36	

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (εμφάνιση ιχθυολαρβών) :	(Μάρτιος) Μάιο έως Ιούλιο
ΜΕΓΕΘΟΣ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ :	Γύρω στα 40 mm TL, 1° έτος ζωής. Τα μικρότερα άτομα αρχίζουν να αναπαράγονται προς το τέλος της γεννητικής περιόδου.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Salaria fluviatilis*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	10/6/97 - 31/7/97
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Νέδας Π.	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Δίχτυ γόνου, απόχη
ΘΕΣΗ:	Ελαία, Γιανιτσοχώρι	**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	238
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:	«ΠΕΝΕΔ»		

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	71	68	71
Max SL (mm)	59	57	59

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	5	14	0,357

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 0,315 + 1,198 SL n = 117, r^2 = 0,999 Εύρος: 13 - 71 mm TL		TL = 0,56 + 1,19 SL n = 14, r^2 = 0,988 Εύρος: 44 - 71 mm TL
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,00000606 $TL^{3.128}$ n = 117, r^2 = 0,996 Εύρος: 13 - 71 mm TL		TW = 0,0000639 $TL^{2.532}$ n = 14, r^2 = 0,989 Εύρος: 44 - 71 mm TL
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,0000117 $SL^{3.112}$ n = 117, r^2 = 0,994 Εύρος: 10,3 - 59 mm SL		TW = 0,000132 $SL^{2.466}$ n = 14, r^2 = 0,967 Εύρος: 36 - 59 mm SL
Ολ. Μήκους - Καθ. Βάρους (TL - NW)	NW = 0,0000129 $TL^{2.892}$ n = 19, r^2 = 0,949 Εύρος: 44 - 71 mm TL		NW = 0,0000107 $TL^{2.924}$ n = 14, r^2 = 0,99 Εύρος: 44 - 71 mm TL
Στ. Μήκους - Καθ. Βάρους (SL - NW)	NW = 0,0000222 $SL^{2.889}$ n = 19, r^2 = 0,934 Εύρος: 36 - 59 mm SL		NW = 0,0000232 $SL^{2.865}$ n = 14, r^2 = 0,98 Εύρος: 36 - 59 mm SL

ΓΟΝΑΔΟΣΩΜΑΤΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ (GW x 100 / NW)

(μέσες μηνιαίες τιμές μεταξύ 10/6/97 - 31/7/97)

Μήνες		Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μάιος	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπτ.	Οκτ.	Νοεμ.	Δεκ.
Αρσ.	ΓΣΔ												
	n												
Θηλ.	ΓΣΔ						13,656	4,761					
	n						5	7					

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (εμφάνιση ιχθυολαρβών) :	(Μάϊος) Ιούνιος - Ιούλιος
ΜΕΓΕΘΟΣ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ :	Γύρω στα 40 mm TL

ΠΙΝΑΚΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

ΕΙΔΟΣ :	*Salaria fluviatilis*	**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨ.:**	23/8/89
ΣΥΣΤΗΜΑ:	Τ.Α. Κρεμαστών	**ΕΡΓΑΛΕΙΟ:**	Η/Α
ΘΕΣΗ:		**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ:**	68
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:			

	Σύν.	Αρσ.	Θηλ.
Max TL (mm)	80,5	-	-
Max SL (mm)	67,6	-	-

Αναλογία φύλου	Αρσ.	Θηλ.	Λόγος Α/Θ
Άτομα προσδιορ. φύλου	-	-	-

ΣΧΕΣΕΙΣ :

	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ	ΘΗΛΥΚΑ
Ολ. Μήκους - Στ. Μήκους (TL - SL)	TL = 0,792 + 1,196 SL n = 68, r^2 = 0,999 Εύρος: 17,1 - 80,5 mm TL		
Ολ. Μήκους - Ολ. Βάρους (TL - TW)	TW = 0,000004746 $TL^{3,163}$ n = 68, r^2 = 0,992 Εύρος: 17,1 - 80,5 mm TL		
Στ. Μήκους - Ολ. Βάρους (SL - TW)	TW = 0,0000105 $SL^{3,12}$ n = 68, r^2 = 0,992 Εύρος: 14 - 67,6 mm SL		

Eudontomyzon hellenicus

Κοινή ονομασία: Γκαβόχελο.

Κατανομή: Απαντάται σε πολύ μικρή αφθονία στο Λούρο και σε πηγές της λεκάνης του Στρυμόνα.

Οικολογία - Βιολογία - Φυσική Ιστορία: Τίποτα σχεδόν δεν είναι γνωστό για το μη παρασιτικό αυτό ενδημικό είδος της Οικογένειας Petromyzonidae, εκτός του ότι διαβιεί σε καρστικές πηγές, πιθανόν έχει μεγάλη προνυμφική περίοδο (4-6 χρόνια), σύντομη περίοδο ζωής σαν ενήλικο (2-3 εβδομάδες) και φθάνει σε μέγεθος μέχρι 15 cm (Economidis et al. 1996, Οικονομίδης 1992).

Κίνδυνοι: Οι πληθυσμοί ελαττώνονται, πιθανόν από αλλοίωση των βιοτόπων του είδους και κυρίως από καταστροφή των περιοχών αναπαραγωγής του. Αιτίες αλλοίωσης είναι η ρύπανση, η υδροληψία και τα τεχνικά έργα.

Σχετική βιβλιογραφία: Οικονομίδης 1992, Economidis 1995, Economidis et al. 1996.

Acipenser sturio

Κοινή ονομασία: Ξυρύχι.

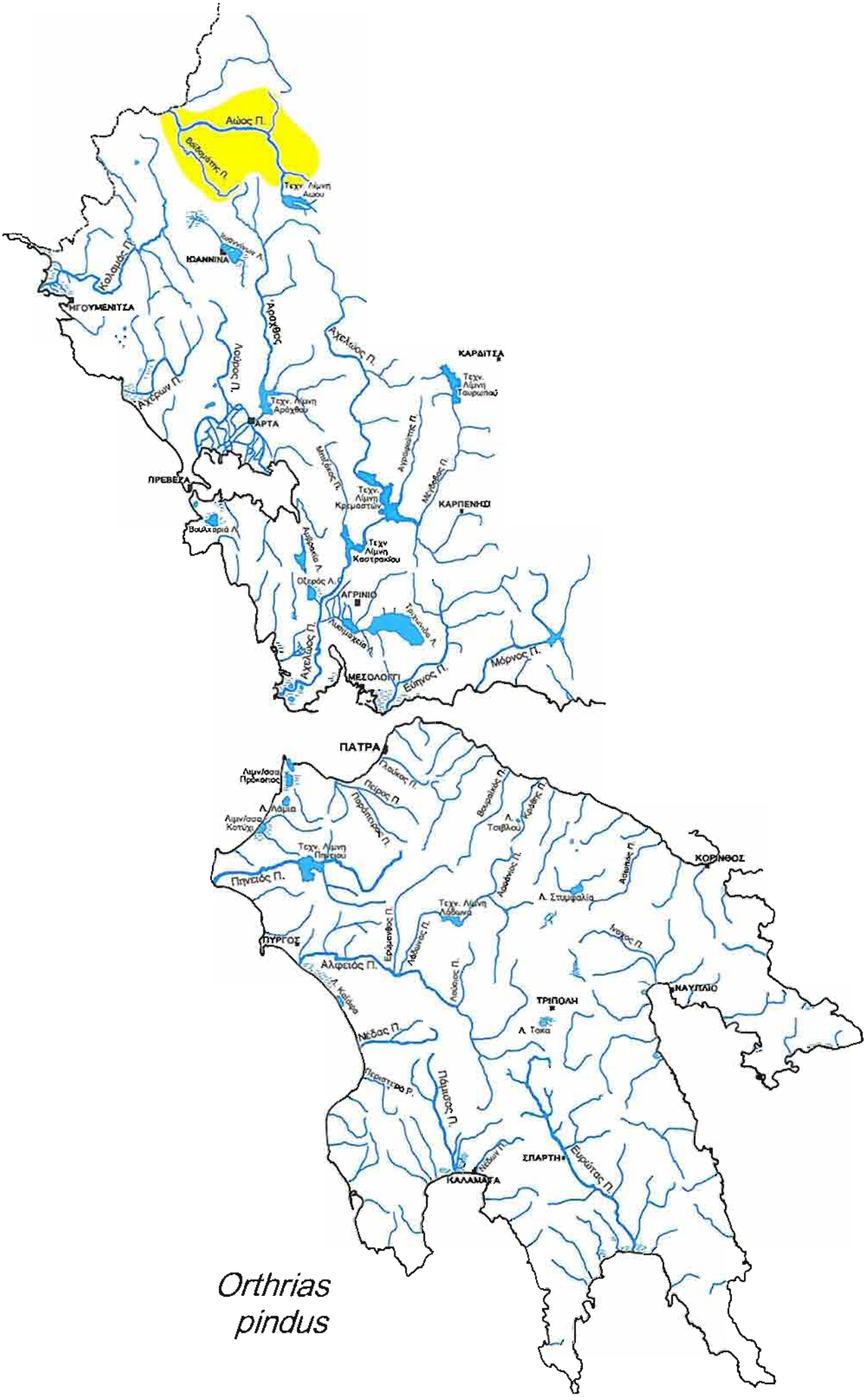
Κατανομή - Αφθονία: Αν και μέχρι πρόσφατα εθεωρείτο ότι το είδος είχε εξαφανισθεί από τον Ελληνικό χώρο, νεώτερες παρατηρήσεις (1998) έδειξαν την παρουσία ατόμων στον Έβρο (Οικονομίδης, προσωπική επικοινωνία). Οι πληθυσμοί του είδους στους ποταμούς Αχελώο, Νέστο, Στρυμώνα και Πηνειό (Θεσσαλίας) φαίνεται ότι έχουν εξαφανισθεί.

Οικολογία - Βιολογία - Φυσική Ιστορία - Αναπαραγωγή: Φθάνει σε μέγεθος τα 350 cm. Διαβιεί σε ρηχά νερά κοντά στις εκβολές και την άνοιξη ανεβαίνει τους ποταμούς για αναπαραγωγή. Υπάρχει επαρκής πληροφόρηση για το είδος από τη διεθνή βιβλιογραφία.

Κίνδυνοι: Οι εξαφανίσεις πληθυσμών οφείλονται σε: δραματική αλλαγή των βιοτόπων του είδους, ιδίως στις εκβολές, μείωση της παροχής των ποταμών, εμπόδια στην αναπαραγωγική μετανάστευση και εντατική αλιεία. Δυνητικά, υπάρχει η δυνατότητα αποκατάστασης πληθυσμών με μεταφορά από άλλες περιοχές, υπό την προϋπόθεση ότι θα γίνει και αποκατάσταση βιοτόπων.

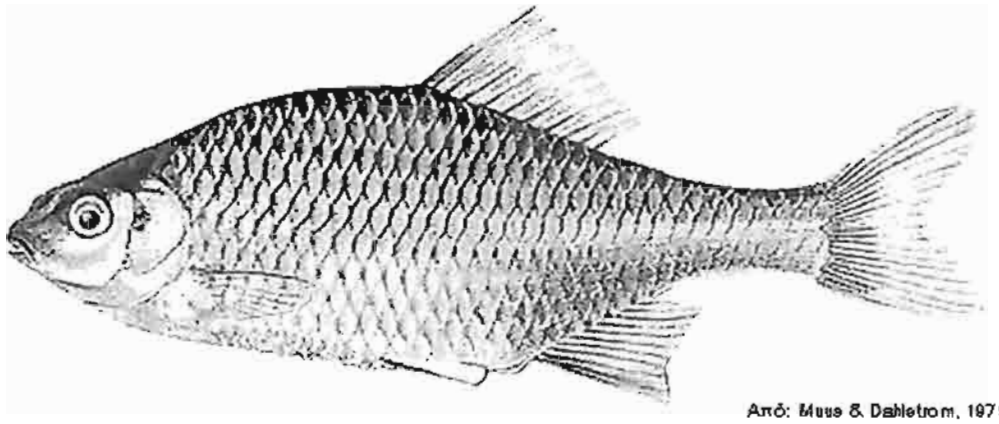
Orthias pindus

Ρεόφιλο είδος της οικογ. Cobitidae, ενδημικό αποκλειστικά του Αώου (βλ. επισυναπτόμενο χάρτη κατανομής). Από τον Economidis (1991) αναφέρεται σαν σπάνιο και με προτίμηση σε πετρώδη υποστρώματα. Δεν βρέθηκε στην τεχνητή λίμνη των Πηγών Αώου και στα γύρω ρυάκια.



Orthrias pindus

Rhodeus sericeus amarus



Από: Muus & Dahlstrom, 1979

Κατανομή: Είναι αυτόχθονο στη Θεσσαλία, Μακεδονία και Θράκη. Στη Δυτ. Ελλάδα απαντάται στη λίμνη Οζερό, όπου πιθανόν μεταφέρθηκε.

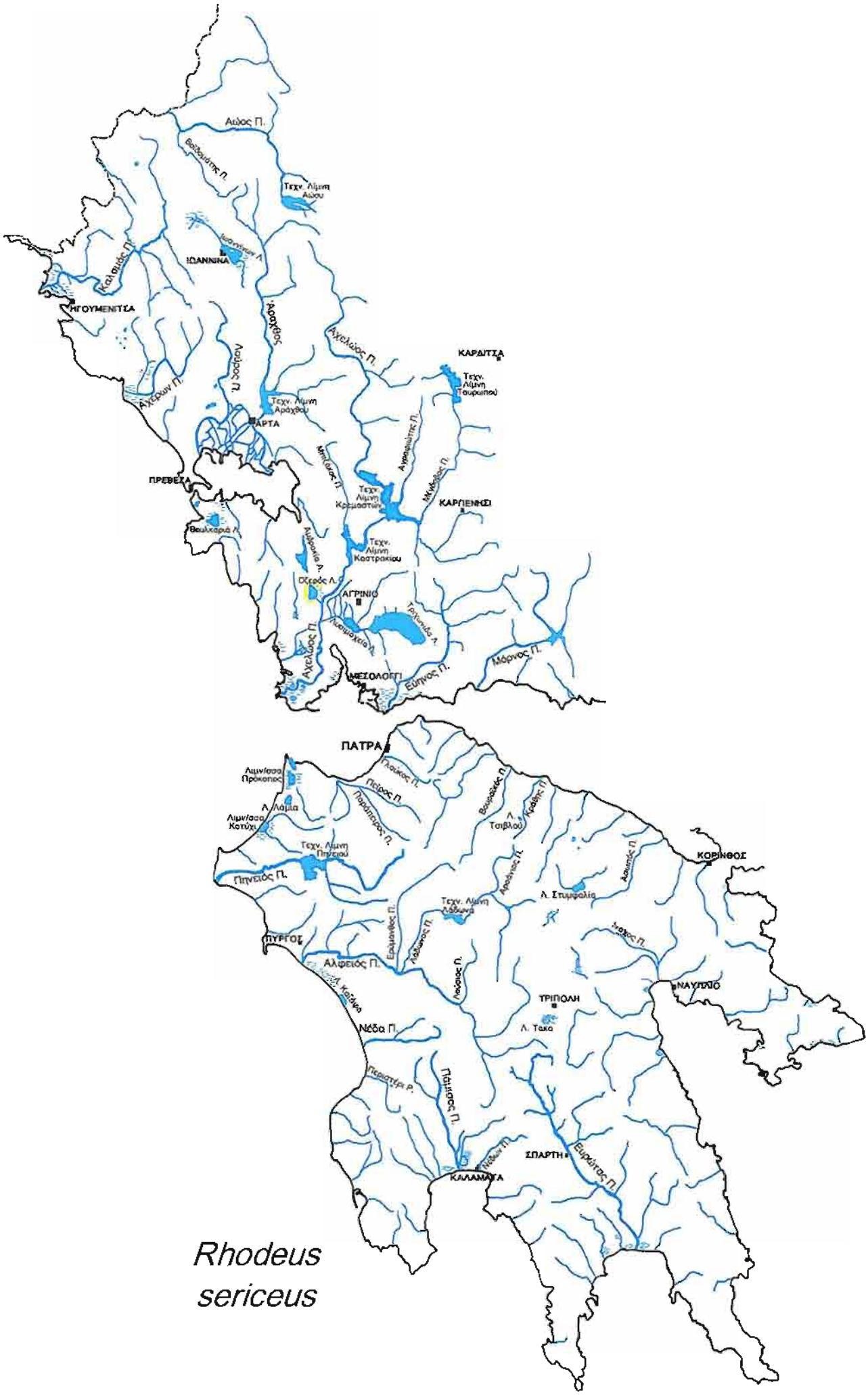
Οικολογία: Σύμφωνα με δημοσιευμένα στοιχεία από άλλες χώρες, το είδος αυτό ζει σε λίμνες ανάμεσα από φυτά ή σε βάλτους και ρέματα με μικρή ροή νερού.

Βιολογία και Φυσική Ιστορία: Στη βιβλιογραφία αναφέρεται ότι το *Rhodeus sericeus* φθάνει σε μέγεθος τα 60 mm (μέγιστο μέγεθος που έχει καταγραφεί τα 90 mm) και ζει δύο ή τρία χρόνια (σπάνια φθάνει μέχρι τα πέντε χρόνια). Τρέφεται κυρίως με φυτά. Αναπαράγεται τον Απρίλιο και τον Μάιο και την περίοδο αυτή το αρσενικό αποκτά γαμήλιους χρωματισμούς. Το θηλυκό έχει ένα δερμικό ωοαποθετικό όργανο, μήκους έως 6 mm, που κρέμεται από την έδρα και με τη βοήθεια του οποίου τοποθετεί τα αυγά του, μεγέθους 3 mm, στο σιφώνιο ζωντανών δίθυρων του γένους *Unio*. Το αρσενικό ακολουθεί και γονιμοποιεί τα αυγά, ενώ στη συνέχεια παρακολουθεί και προφυλάσει το *Unio* μέχρι την εκκόλαψη των αυγών. Κανένα άλλο από τα είδη της οικογένειας Cyprinidae, που υπάρχουν στην Ελλάδα, δεν παρουσιάζει γονική φροντίδα των απογόνων και ελάχιστα είναι τα είδη της οικογένειας σε όλο τον κόσμο που έχουν αναπτύξει τέτοια συμπεριφορά.

Σχετική βιβλιογραφία: Economidis 1991, Muus & Dahlstrom 1979.

Rhodeus sericeus

	Παρούσα Έρευνα	Economidis P. (1991)
ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ Υδάτινα Συστήματα		
ΔΥΤΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ Οζερός Λ.	X	X



Rhodeus sericeus

Paraphoxinus epiroticus

Ενδημικό είδος της οικογ. Cyprinidae, με διαπιστωμένη παρουσία στις λίμνες Παμβώτιδα και Πρέσπα. Από τον Στεφανίδη έχει αναφερθεί η παρουσία του στο Λούρο και τον παραπόταμο του Αχέροντα Κωκυτό (βλ. επισυναπτόμενο Πίνακα). Οι δύο αυτές αναφορές δεν έχουν επιβεβαιωθεί (Οικονομίδης, προσωπική επικοινωνία).

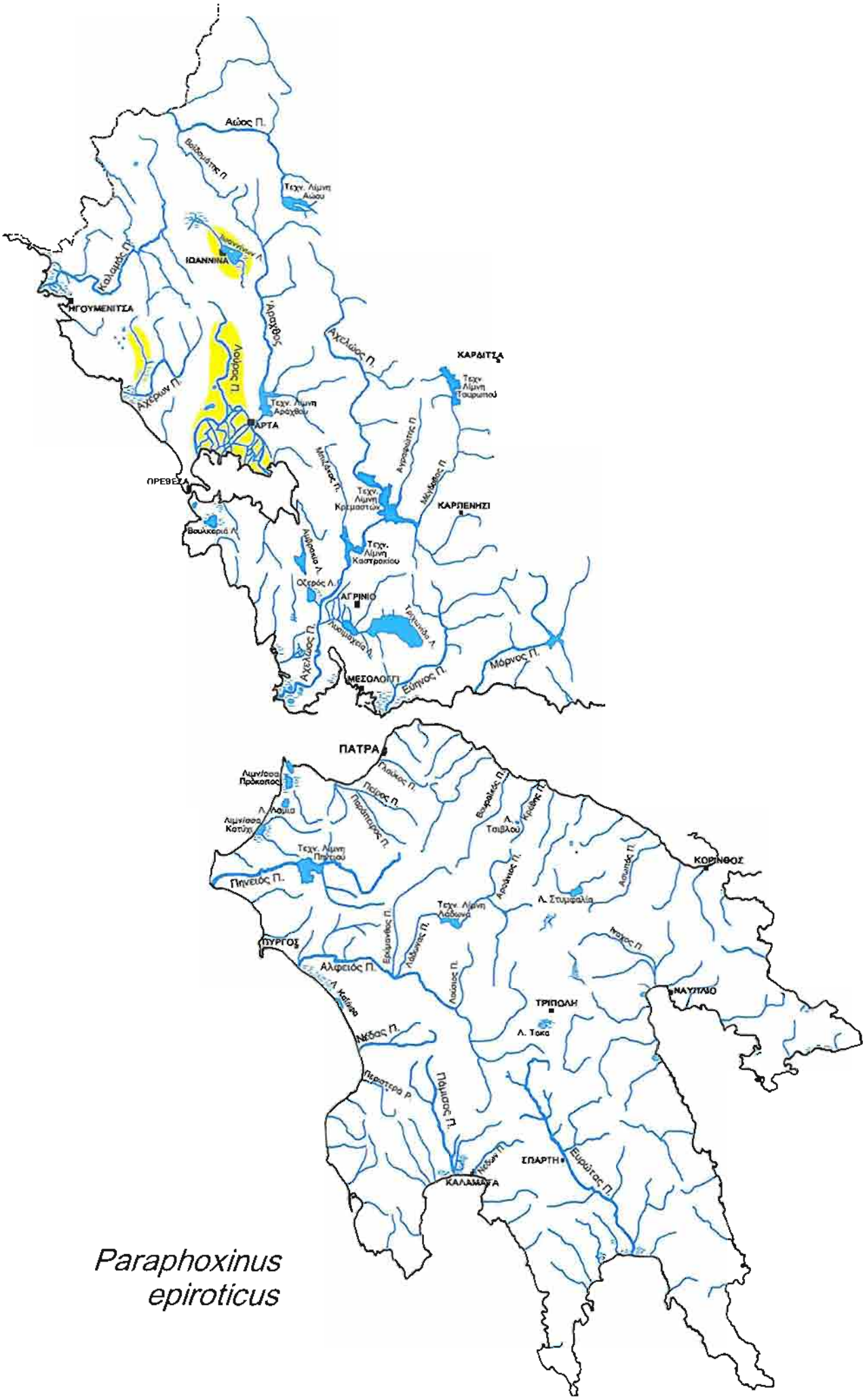
Pachychilon pictus

Ενδημικό της Βαλκανικής με νοτιότερο όριο εξάπλωσης τον ποταμό Αώο. Αν και είναι σπάνιο στη χώρα μας, διατηρεί μεγάλους πληθυσμούς στις γειτονικές χώρες. Είναι ρεόφιλο και προτιμά πετρώδη υποστρώματα.

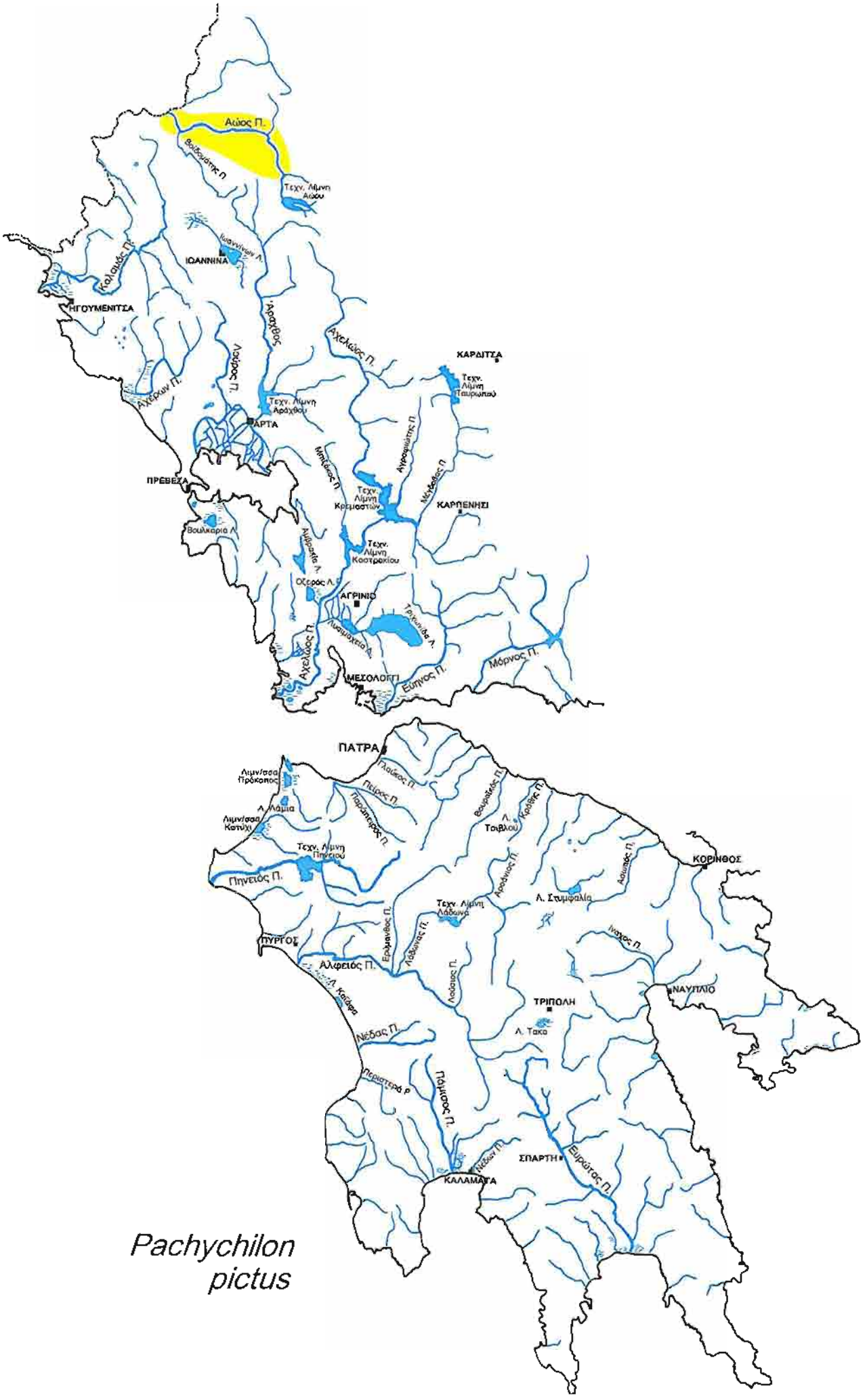
Chondrostoma vardarensis

Ενδημικό της Βαλκανικής. Στην Ελλάδα απαντάται στον Αώο και σε ποταμούς της Θεσσαλίας, Μακεδονίας και Θράκης. Είναι είδος ρεόφιλο και προτιμά πετρώδη και αμμώδη υποστρώματα. Σύμφωνα με δεδομένα από γειτονικές χώρες φθάνει σε μέγεθος τα 300 mm, πολύ σπάνια τα 400 mm, αναπαράγεται τον Απρίλιο και Μάιο, και αποθέτει τα αυγά σε πετρώδη υποστρώματα.

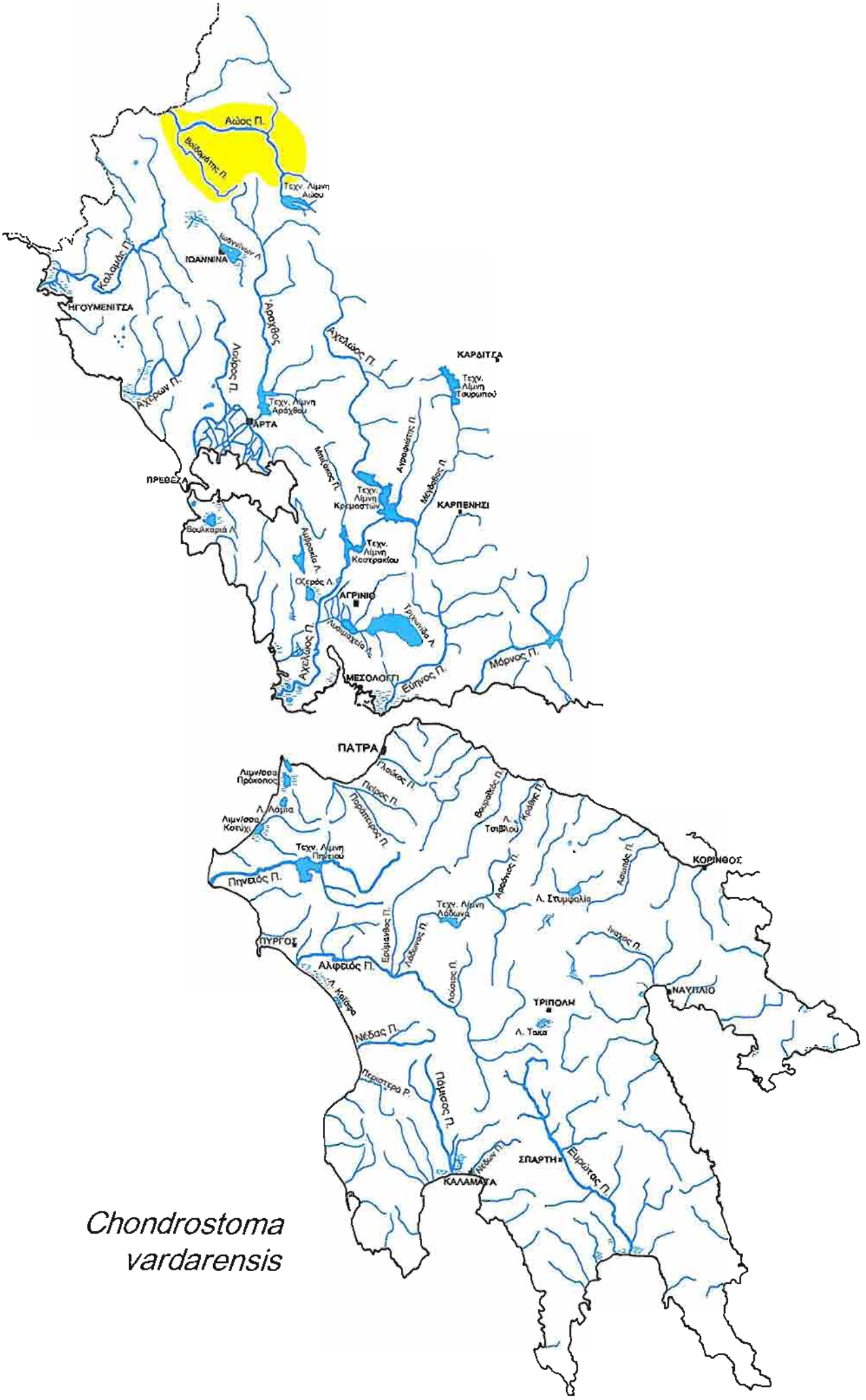
	Παρούσα Ερευνα	Economidis P. (1991)	Stephanidis A. (1974b)	Στεφανίδης Α. (1939)
ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ Υδάτινα Συστήματα				
ΔΥΤΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ				
ΑΧΕΛΩΟΣ Π.				?
Paraphoxinus epiroticus				
ΗΠΕΙΡΟΣ				
ΛΟΥΡΟΣ Π.		?	X	X
Κωκυτός Π.			X	
Παμβώτις Λ.		X	X	X
Pachychilon pictus				
ΗΠΕΙΡΟΣ				
ΑΩΟΣ Π.		X	X	
Chondrostoma vardarensis				
ΗΠΕΙΡΟΣ				
ΑΩΟΣ Π.		X		X
Βοϊδομάτης Π.				X



Paraphoxinus epiroticus



Pachychilon pictus



Chondrostoma vardarensis

4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Στην παρούσα έκθεση παρουσιάσθηκε η πιθανή σημερινή κατανομή των ειδών ψαριών γλυκού νερού στα υδάτινα συστήματα της Δυτ. Ελλάδας και Πελοποννήσου με το διττό στόχο τη σύγκριση με παρελθούσες ιχθυολογικές καταγραφές και τη δημιουργία μίας βάσης αναφοράς και σύγκρισης με μελλοντικές καταγραφές. Η απεικόνιση της κατανομής των ειδών συνοδεύθηκε από περιγραφές της υδρολογικής και οικολογικής κατάστασης των υδάτινων συστημάτων στα οποία διαβιούν, καθώς και από περιγραφές της βιολογίας τους. Με τις περιγραφές αυτές επιδιώχθηκε: (α) να εξηγηθεί η γεωγραφική κατανομή των ειδών σε σχέση, τόσο με τις οικολογικές τους απαιτήσεις, όσο και με τα υδρολογικά, φυσικοχημικά και βιολογικά χαρακτηριστικά των υδάτινων συστημάτων, (β) να αναγνωρισθούν ανθρωπογενείς δραστηριότητες και χρήσεις του νερού που έχουν αλλοιώσει τους ιστορικούς βιοτόπους των ψαριών και ενδεχομένως έχουν επηρεάσει τη διαβίωση και αναπαραγωγή τους, και (γ) να εντοπισθούν ευπαθείς και ιδιαίτερης οικολογικής ή γενετικής σημασίας ιχθυοπληθυσμοί, που αντιμετωπίζουν απειλές από υπάρχοντα ή προβλεπόμενα έργα.

4.1. Κατανομή των υδατικών πόρων στο χώρο και χρόνο

Υπάρχει ανομοιομερής κατανομή των υδατικών πόρων στο χώρο. Η Δυτική Ελλάδα δέχεται μεγαλύτερα ύψη βροχών από την Ανατολική. Αποτέλεσμα λοιπόν αυτής της ανισότητας, αλλά και γεωμορφολογικών παραγόντων, είναι να υπάρχουν περισσότερα και μεγαλύτερα ποτάμια και λιμναία συστήματα στην Ήπειρο (ποταμοί Λούρος, Άραχθος, Καλαμάς, Αώος, Αχέρων, λίμνη Παμβώτις), στην Δυτ. Στερεά Ελλάδα (ποταμοί Αχελώος, Εύηνος, Μόρνος, λίμνες Τριχωνίδα, Λυσσιμαχία κλπ.) και στην Δυτική Πελοπόννησο (ποταμοί Αλφειός και Πηνειός, αλλά και μικρότεροι, όπως ο Πάμισσος και ο Νέδας). Είναι χαρακτηριστικό ότι το υδατικό διαμέρισμα της Βόρειας Πελοποννήσου, με εξαίρεση το δυτικό του τμήμα που διατρέχεται από την Πηνειό, έχει μόνο μία μικρή λίμνη (Στυμφαλία) και μερικά μικρά ποτάμια χειμαρρώδους κυρίως ροής, που στερεύουν εποχιακά στο μεγαλύτερο μέρος τους. Το διαμέρισμα της Ανατολικής Πελοποννήσου, με δύο πολύ μικρής παροχής ποτάμια που και αυτά στερεύουν εποχιακά (Ευρώτας, Ερασσίνος) και κάποιες πηγές και υδατοσυλλογές (Λέρνη, Τάκα), είναι το πλέον ελλειματικό σε νερά.

Παράλληλα, υπάρχει και άνιση κατανομή των πόρων στο χρόνο. Η μικρότερη συγκέντρωση βροχοπτώσεων παρατηρείται κατά τη θερινή περίοδο, με αποτέλεσμα να μειώνεται η παροχή των μεγάλων ποταμών, ενώ πολλές πηγές και μικρότερα ποτάμια να στερεύουν. Η κατανομή της ζήτησης του νερού είναι επίσης ανομοιόμορφη στο χρόνο, με κυριότερο καταναλωτή τη γεωργία. Η ζήτηση νερού για αρδευτική χρήση αλλά και για την κάλυψη αστικών και άλλων αναγκών κορυφώνεται κατά τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο, με εμφανή την αυξητική τάση της θερινής κατανάλωσης κατά τα τελευταία χρόνια.

Διαχρονικά, παρατηρείται μία περιοδικότητα των ποτάμιων απορροών, με μία εμφανή τάση ελάττωσης κατά την τελευταία δεκαπενταετία, που φαίνεται να σχετίζεται με διακυμάνσεις των βροχοπτώσεων (Σκουλικίδης 1997). Ιδιαίτερα αισθητή έγινε η περίοδος ξηρασίας 1984-1990 με ακραίο σημείο το υδρολογικό έτος 1989/90. Οι εξαιρετικά χαμηλές βροχοπτώσεις τη περίοδο αυτή, σε συνδυασμό με τη αύξηση της υδροληψίας για να αντιμετωπισθούν οι

αυξημένες ανάγκες άρδευσης, οδήγησαν στη πλήρη ξήρανση πολλών μικρών υδάτινων συστημάτων. Η εξαφάνιση ορισμένων ιχθυοπληθυσμών, όπως περιγράφηκε σε διάφορα τμήματα αυτής της έκθεσης, πιθανόν να συνέβηκε κατά την περίοδο αυτή. Περίοδοι ξήρανσης εξαιτίας κλιματικών αιτίων παρουσιάσθηκαν επανειλημένα και στο παρελθόν, τότε όμως ο άνθρωπος δεν διέθετε εξελιγμένη αντλητική τεχνολογία, ώστε να επηρεάσει δραματικά τις παροχές των ποταμών και το δυναμικό των υπόγειων αποθεμάτων.

4.2. Γεωγραφική κατανομή ειδών – ενδημισμών

Ο Πίνακας που ακολουθεί συνοψίζει τους αριθμούς των ειδών ψαριών γλυκού νερού και το βαθμό ενδημισμού σε κάθε υδατικό διαμέρισμα (τα ποσοστά δίνονται σε παρενθέσεις). Στο συνολικό αριθμό ειδών δεν περιλαμβάνονται το χέλι, καθώς και είδη που έχουν εισαχθεί στα υδάτινα συστήματα του διαμερίσματος, όπως το κουνουπόψαρο, η πεταλούδα και διάφορα καλλιεργούμενα είδη κυπρίνων και πέστροφας. Δεν περιλαμβάνονται επίσης ομάδες, των οποίων η συστηματική θέση παραμένει ασαφής, όπως ορισμένοι πληθυσμοί *Knipowitschia* και *Aphanius*.

	Σύνολο ειδών[1]	Ενδημικά είδη Ελλάδας	Ενδημικά είδη Βαλκανικής[2]	Ενδημικά υποείδη[3]	Σύνολο ενδημικών
ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ					
Ηπείρου	20	8 (40%)	7 (35%)	2 (10%)	17 (85%)
Δυτ. Στερεάς Ελλάδας	20	9 (45%)	3 (15%)	2 (10%)	14 (70%)
Δυτ. Πελοποννήσου	10	2 (20%)	3 (30%)	2 (20%)	7 (70%)
Βόρειας Πελοποννήσου	9	3 (33%)	3 (33%)	1 (11%)	7 (78%)
Ανατ. Πελοποννήσου	6	2 (33%)	1 (17%)	-	3 (50%)

(1) Περιλαμβάνονται μόνο αυτόχθονα είδη γνωστής συστηματικής θέσης και γεωγραφικής κατανομής, εκτός από το χέλι.
(2) Περιλαμβάνονται είδη που έχουν αναφερθεί σε γειτονικές χώρες (κυρίως Αλβανία και ΠΓΔΜ), όπως τα *Pseudophoxinus stymphalicus*, *Valencia letourneuxi* και *Barbus peloponnesius*.
(3) Είδη ευρείας γεωγραφικής εξάπλωσης, που στην Ελλάδα αντιπροσωπεύονται από ενδημικά υποείδη (*Leuciscus cephalus* και *Salmo trutta*).

Είναι φανερό ότι η κατανομή των ειδών βρίσκεται σε αντιστοιχία με το υδάτινο δυναμικό των διαμερισμάτων, όπως άλλωστε αναμένεται, δεδομένου ότι το δυναμικό αυτό καθορίζει την έκταση και την ποικιλότητα των βιοτόπων των ψαριών. Τα διαμερίσματα της Ηπείρου και της Δυτ. Στερεάς Ελλάδας περιέχουν τον μεγαλύτερο αριθμό ειδών (τόσο αυτόχθονων όσο και ενδημικών), ακολουθούμενα από αυτό της Δυτικής Πελοποννήσου. Το διαμέρισμα της Βόρειας Πελοποννήσου εμφανίζεται με ένα ελαφρά μικρότερο αριθμό, όμως τα περισσότερα είδη διαβιούν σε ένα μόνο ποτάμι του δυτικού τμήματος (Πηνειός), το οποίο βρίσκεται στην ομβροπλευρά της χώρας. Στα υπόλοιπα ποτάμια του διαμερίσματος απαντήθηκαν μόνο τρία είδη (*Leuciscus cephalus*, *Barbus peloponnesius* και *Pseudophoxinus stymphalicus*). Το

διαμέρισμα της Ανατολικής Πελοποννήσου έχει τον ελάχιστο αριθμό ειδών, ωστόσο παρουσιάζει ενδιαφέροντες ενδημισμούς. Πρέπει να σημειωθεί ότι εκτός από την ποσότητα των νερών και τους οικολογικούς παράγοντες, σημαντικό ρόλο στην ιστορική εξέλιξη της Ελληνικής ιχθυοπανίδας έπαιξαν και γεωλογικοί και παλαιογεωγραφικοί παράγοντες (Bianco 1986, 1995, McKay & Miller 1991, Tsingenopoulos & Karakousis 1996, Doadrio & Carmona 1998), που όμως δεν αποτέλεσαν αντικείμενο μελέτης στην παρούσα εργασία.

4.3. Προβλήματα και απειλές για τα ενδημικά ψάρια

Σύμφωνα με τα υπάρχοντα δεδομένα, περισσότερο από το 1/3 των αυτόχθονων ειδών της Ελλάδας μπορούν να καταταχθούν ως κινδυνεύοντα, τρωτά ή σπάνια (Economidis 1991). Τα στοιχεία της παρούσας έρευνας επιβεβαιώνουν ότι ένα ποσοστό των απειλούμενων ειδών της Πελοποννήσου και του Δυτικού τμήματος της χώρας βρίσκεται σε κίνδυνο, αφού πολλοί από τους πληθυσμούς τους έχουν ήδη εξαφανισθεί ή αντιμετωπίζουν σοβαρούς κινδύνους. Αυτές οι εξαφανίσεις συνέπεσαν με μεγάλες διαταραχές των βιοτόπων τους που προήλθαν κυρίως από αρδευτικά έργα και άλλες τεχνικές επεμβάσεις.

Δυστυχώς, η διατήρηση ψαριών του γλυκού νερού σπάνια έχει ληφθεί υπόψη στην διαχείριση των υδάτινων συστημάτων της Ελλάδας. Η αγροτική ανάπτυξη εξαρτάται σοβαρά από τα επίγεια και υπόγεια νερά και η εκμετάλλευση των φυσικών αποθεμάτων αυξάνει συνεχώς. Με τη δραματική μείωση των βροχοπτώσεων τα τελευταία χρόνια, πολλά ρέοντα συστήματα αποξηράνθηκαν τελείως, λόγω διοχετεύσης του νερού στις καλλιέργειες. Μαζικές μεταφορές νερού για την ικανοποίηση αναγκών των βιομηχανικών και αστικών κέντρων έχουν επίσης οδηγήσει σε μεγάλες αλλοιώσεις των βιοτόπων των ψαριών. Υδροηλεκτρικά φράγματα έχουν τροποποιήσει το σύστημα της ροής πολλών ποταμών και έχουν επιφέρει την απομόνωση και την παρεμπόδιση της μετακίνησης των ιχθυοπληθυσμών στα γεννητικά τους πεδία. Παράλληλα, η λειτουργία των φραγμάτων έχει αλλάξει δραστικά τους οικολογικούς θώκους, λόγω της απελευθέρωσης σε άτακτα χρονικά διαστήματα μεγάλων ποσοτήτων νερού, που προξενούν φαινόμενα διάβρωσης, καταστροφές στην υδρόβια βλάστηση και το βένθος των ποταμών, και καταστροφικές εναλλαγές της αλατότητας σε εκβολικές περιοχές. Σε όλα αυτά πρέπει να προστεθεί η αλλοίωση πολλών φυσικών βιοτόπων εξαιτίας αποδασώσεων ή άλλων μορφών ανθρωπογενών επιδράσεων, καθώς και η απώλεια πολλών φυσικών βιοτόπων εξαιτίας τεχνικών αποξηράνσεων.

Άλλες μεγάλες επιπτώσεις στην ιχθυοπανίδα έχουν προκληθεί από υποβαθμίσεις ή καταστροφές υδάτινων συστημάτων λόγω της ρύπανσης. Λιπάσματα και άλλοι οργανικοί ρυπαντές που χύνονται στο νερό, έχουν οδηγήσει σε καταστροφικούς ευτροφισμούς. Φυτοφάρμακα, βιομηχανικά λύματα και άλλες μορφές χημικής ρύπανσης έχουν επίσης υποβαθμίσει την ποιότητα του νερού, ιδίως σε μικρά συστήματα, τα οποία έχουν μικρή ικανότητα να εξισορροπίσουν τις βλαπτικές επιδράσεις των τοξικών ουσιών. Τέλος, η ανεξέλεκτη εισαγωγή νέων ειδών απειλεί σοβαρά τα εγχώρια είδη, ενώ μη επιτυχείς μεταφορές ειδών και γεννητικών κλώνων από περιοχή σε περιοχή, προξενούν βλαπτικούς υβριδισμούς και επηρεάζουν τη γενετική ποικιλότητα.

Στο μέλλον, η ατμοσφαιρική ρύπανση μπορεί να αποτελέσει μία νέα απειλή και να μεταβάλλει την οξύτητα των ποταμών. Μία άλλη δυνητική απειλή αποτελεί το φαινόμενο

του θερμοκηπίου που μπορεί να επηρρεάσει τη θερμοκρασία ή την κατανομή και ύψος των βροχοπτώσεων.

Ως τώρα η πολιτική της διαχείρισης του νερού αγνοεί τις δυσμενείς επιπτώσεις τέτοιων ανθρωπογενών επιδράσεων στους ιχθυοπληθυσμούς και στα οικοσυστήματα γενικότερα, και συνεχίζει να ενθαρρύνει την κατασκευή συστημάτων άρδευσης και άλλων τεχνικών έργων σε βάρος της ελεύθερης ροής των ποταμών και της φυσικής ισορροπίας. Από την άλλη πλευρά, δεν υπάρχουν επαρκείς νομοθετικοί μηχανισμοί που να διασφαλίζουν την προστασία των απειλούμενων ειδών ψαριών. Οι υπάρχοντες μηχανισμοί παρέχουν γενικές κατευθύνσεις υποχρεώσεων αλλά δεν εξειδικεύουν συγκεκριμμένες δράσεις διαχείρισης και τρόπους ελέγχου της πορείας ή του αποτελέσματος των προγραμμάτων διαχείρισης (Biber-Klemn 1995). Ο λόγος είναι απλός: Τα υδάτινα οικοσυστήματα επηρρεάζονται άμεσα ή έμμεσα από μία μεγάλη ποικιλία ανθρώπινων δραστηριοτήτων, που στην πλειονότητά τους είναι σημαντικές για την οικονομική ανάπτυξη, χωρίς να είναι πάντα γνωστό ποιές και σε τι βαθμό αυτές οι δραστηριότητες ευθύνονται για την υποβάθμιση των υδάτινων συστημάτων ή πως πρέπει να μετρηθεί η σχετική οικονομική και οικολογική σημασία της διατήρησης των οικοσυστημάτων.

Για όλους τους παραπάνω λόγους, πρέπει να αναμένεται ότι στο μέλλον ο αριθμός των υπό κίνδυνο ειδών είναι πιθανόν να αυξηθεί κάτω από την πίεση των συνεχώς αυξανόμενων επεμβάσεων του ανθρώπου στα οικοσυστήματα. Είναι αναγκαίο να προσαρμοσθεί η γενικότερη αντίληψη και στάση πάνω στην διατήρηση των ενδημικών ψαριών, πριν φθάσουμε στον κίνδυνο μαζικών εξαφανίσεων.

4.4. Η φύση του προβλήματος

Η σημαντικότερη μακροπρόθεσμη δράση για την προστασία απειλούμενων ειδών ψαριών γλυκού νερού είναι η προστασία των βιοτόπων τους (Maitland 1995). Υπάρχουν βέβαια και βραχυπρόθεσμες δράσεις, όπως η μεταφορά απειλούμενων ειδών από υποβαθμισμένους βιοτόπους σε ασφαλή συστήματα (Minckley 1995), η τεχνητή αναπαραγωγή με σκοπό την τόνωση εξαντληθέντων πληθυσμών (Philippart 1995), εκβανθύνσεις ή άλλα έργα συγκράτησης νερού κατά τις δυσμενείς εποχές του χρόνου, ειδικές νομοθετικές ρυθμίσεις για την αλιεία και τις εισαγωγές ξενικών ειδών κλπ. Ωστόσο, καμία τεχνική δεν θα εξασφαλίσει τη διατήρηση των ειδών, εφόσον δεν γνωρίζουμε τι προκαλεί την αλλοίωση του φυσικού περιβάλλοντος και το μέγεθος της απειλής που δημιουργείται από τις εναλλακτικές χρήσεις του νερού.

Πολλές φορές οι σκοποί της διατήρησης του περιβάλλοντος συγκρούονται με τα σχέδια οικονομικής ανάπτυξης. Το πως θα επιλυθούν οι συγκρούσεις εξαρτάται από τις προτεραιότητες που θέτει η κοινωνία, καθώς και τη δυνατότητα αξιόπιστης εκτίμησης της σχετικής οικολογικής ή οικονομικής σημασία των διαθέσιμων υδάτινων πόρων. Πρέπει όμως να τονισθεί ότι, ενώ η οικονομική σημασία ορισμένων χρήσεων του νερού γίνεται εύκολα αντιληπτή, η αξιολόγηση των επιπτώσεών τους στο οικοσύστημα είναι πιο δύσκολη. Στις περισσότερες περιπτώσεις λείπουν τα βιολογικά δεδομένα βάσει των οποίων θα γίνουν οι οικολογικές εκτιμήσεις και θα γίνει δυνατή η χάραξη προτεραιοτήτων στα σχέδια διαχείρισης/προστασίας. Τέτοια δεδομένα υπάρχουν για ορισμένες ομάδες οργανισμών, όπως

είναι τα πτηνά, και η αξιοποίησή τους από ομάδες με οικολογική ευαισθησία έχει οδηγήσει στη δημιουργία μηχανισμών προστασίας και διατήρησης υγροτόπων, προς όφελος και άλλων οργανισμών. Στην περίπτωση των ψαριών, όμως, δεν υπάρχουν επαρκή δεδομένα για την αξιολόγηση της οικολογικής σημασίας των συστημάτων από ιχθυολογική άποψη, αλλά ούτε και δεδομένα για το είδος και το μέγεθος των απειλών που αντιμετωπίζουν τα ψάρια και το στάδιο ή τα στάδια ζωής που απειλούνται.

Σε διεθνές επίπεδο αναγνωρίζεται η ανάγκη για σφαιρική και ολοκληρωμένη διαχείριση των υδάτινων οικοσυστημάτων, σε επίπεδο υδρολογικής λεκάνης, με προγράμματα που επιδιώκουν να καθορίσουν τις καταλληλότερες χρήσεις του νερού, συνεκτιμώντας τα οφέλη και τις ζημιές που επιφέρει κάθε χρήση από οικονομική, κοινωνική και οικολογική άποψη. Όμως, απαραίτητη προϋπόθεση για την επιτυχία των προγραμμάτων ολοκληρωμένης διαχείρισης, είναι να υπάρχουν λεπτομερείς πληροφορίες για την κατάσταση του περιβάλλοντος (αβιοτικές παράμετροι, ποιότητα και ποσότητα νερού, πανίδα, χλωρίδα, κλπ.) και για τις σημερινές ή δυνητικές χρήσεις του, καθώς και μετρήσεις ή εκτιμήσεις των επιπτώσεων της κάθε χρήσης σε άλλες χρήσεις ή στο περιβάλλον.

Τα οικοσυστήματα εσωτερικών υδάτων της χώρας έχουν μελετηθεί πολύ λίγο από οικολογική και βιολογική άποψη, ιδίως όσο αφορά τα ψάρια. Κατά την εκπόνηση αυτής της έρευνας αναζητήθηκαν στοιχεία για τις βασικές παραμέτρους των οικοσυστημάτων που άμεσα ή έμμεσα επηρεάζουν τους ιχθυοπληθυσμούς και διαπιστώθηκε ότι τα στοιχεία αυτά είναι από ανύπαρκτα έως ελλιπή. Ελάχιστα είναι τα συστήματα στα οποία έχουν διενεργηθεί μετρήσεις της ποιοτικής και ποσοτικής σύστασης της πανίδας και χλωρίδας τους και έχει γίνει μελέτη των δυναμικών τους αλληλοεξαρτήσεων (π.χ. λίμνη Τριχωνίδα). Ακόμα λιγότερα είναι αυτά που οι μετρήσεις επαναλήφθηκαν μετά από την πάροδο κάποιων ετών, ώστε να διαπιστωθούν τάσεις και αλλαγές.

Στο πρόβλημα της έλλειψης επαρκών βιολογικών και οικολογικών δεδομένων πρέπει να προστεθούν δύο ακόμα προβλήματα. Το πρώτο είναι της αξιοπιστίας των υπαρχόντων δεδομένων, δεδομένου ότι το εξαιρετικά χαμηλό επίπεδο χρηματοδοτήσεων έχει αποτρέψει τη δημιουργία εξειδικευμένων ερευνητικών ομάδων και μηχανισμών ελέγχου, αξιολογήσης και τυποποίησης. Το δεύτερο είναι το πρόβλημα της ερευνητικής κατεύθυνσης. Οι περισσότερες έρευνες έχουν αποσπασματικό χαρακτήρα και εξετάζουν ένα πολύ περιορισμένο εύρος παραμέτρων του φυσικού περιβάλλοντος, άλλοτε λόγω έλλειψης ειδικευμένων ερευνητών ή χρηματικών πόρων για μιά πιο ολοκληρωμένη προσέγγιση και άλλοτε λόγω έλλειψης ενδιαφέροντος, συντονισμού και εθνικής στρατηγικής.

Είναι ανησυχητικό ότι λείπει η αντίληψη της ανάγκης για ολιστική μελέτη του οικοσυστήματος κατά το πρότυπο των μελετών που αναλαμβάνονται σε άλλες χώρες. Τα υδάτινα οικοσυστήματα είναι εξαιρετικά δυναμικά, με την έννοια ότι πολλά βιολογικά φαινόμενα συμβαίνουν ταυτόχρονα και η πολυπλοκότητα των αλληλοεξαρτήσεων δεν αποκαλύπτεται με ευκαιριακές, ασύνδετες και μικρής κλίμακας έρευνες. Το γεγονός αυτό έχει αναγνωρισθεί σε χώρες με ερευνητική παράδοση και έχουν δημιουργηθεί μεγάλης κλίμακας στρατηγικά προγράμματα κατά τα οποία γίνεται μεθοδικά και σε βάση ρουτίνας, συλλογή πληροφοριών που προέρχονται από μιά σειρά επιστημονικών πεδίων. Η σύνθεση αυτών των πληροφοριών επιτρέπει την απόκτηση μίας αξιόπιστης εικόνας της δομής και

λειτουργίας των οικοσυστημάτων και την αξιολόγηση των επιπτώσεων από τη μεταβολή μίας ή περισσότερων παραμέτρων.

Στην Ελλάδα, οι περισσότερες από τις χρηματοδοτούμενες έρευνες έχουν καθαρά ανθρωποκεντρικό χαρακτήρα και επικεντρώνονται στην εξακρίβωση της καταλληλότητας και επάρκειας των υδάτινων πόρων για χρήσεις μονομερούς εξυπηρέτησης, όπως η άρδευση και η ύδρευση (από τις λίγες εξαιρέσεις είναι οι οικολογικές έρευνες των υδροηλεκτρικών ταμιευτήρων που χρηματοδοτούνται από τη ΔΕΗ). Με βάση τα αποτελέσματα αυτών των ερευνών, αποφασίζονται μεγάλης κλίμακας αρδευτικά και άλλα τεχνικά έργα, που αλλοιώνουν την φυσιογνωμία των οικοσυστημάτων και απειλούν την βιοποικιλότητα. Υπάρχει βέβαια η υποχρέωση, που απορρέει από την εθνική νομοθεσία και διεθνείς συμβάσεις, να εκπονούνται παράλληλα και μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Δυστυχώς, σε λίγες μόνο περιπτώσεις οι διαθέσιμες πληροφορίες επιτρέπουν να γίνει μία αξιόπιστη εκτίμηση των επιπτώσεων των έργων. Οι περισσότερες μελέτες ανακυκλώνουν τις πενιχρές και ενίοτε λανθασμένες πληροφορίες από παλαιές έρευνες.

Η ομάδα έρευνας αυτού του προγράμματος δεν ισχυρίζεται ότι πρέπει να εμποδισθούν έργα που είναι σημαντικά για την ανάπτυξη, προκειμένου να προστατευθούν κάποιοι ιχθυοπληθυσμοί. Αναγνωρίζεται ότι το νερό είναι ένας περιορισμένος φυσικός πόρος, και ότι από αυτό εξαρτώνται η αγροτική ανάπτυξη της χώρας και πολλές άλλες οικονομικές δραστηριότητες. Ωστόσο, πρέπει επίσης να αναγνωρισθεί ότι η διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος πρέπει να αποτελεί τη βάση για κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη. Τρία τουλάχιστον είδη (*Valencia letourneuxi, Leuciscus keadicus, Eudontomyzon hellenicus*) και κάποιοι πληθυσμοί από τα ορισμένα άλλα είδη (*Leuciscus cephalus, Barbus peloponnesius, Tropidophoxinelus spartiaticus, Knipowitchia* sp., *Economidichthys pygmaeus* κ.ά.) έχουν ιδιαίτερη οικολογική και γενετική σημασία και πρέπει να τύχουν προστασίας.

Κάτω από το πρίσμα αυτό πιστεύουμε ότι η αξιόπιστη γνώση της ιχθυοπανίδας και γενικότερα της δομής και λειτουργίας των υδάτινων οικοσυστημάτων, είναι απαραίτητη προϋπόθεση για τη διενέργεια αξιόπιστων εκτιμήσεων των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των έργων ανάπτυξης και για τη θέσπιση προτεραιοτήτων στη διαχείριση του περιβάλλοντος. Μία σημαντική δράση για την προστασία των απειλούμενων ψαριών θα ήταν η δημιουργία "προγραμμάτων παρακολούθησης", με σκοπό τη συνεχή συλλογή πληροφοριών στην κατάσταση των πληθυσμών και στις συνθήκες των βιοτόπων τους (Williams & Miller 1990).

4.5. Ερευνητικές πρακτικές και δράσεις προστασίας απειλούμενων ειδών ψαριών

Οι συνεχώς αυξανόμενες ενδείξεις εξαφάνισης ειδών ψαριών έστρεψαν κατά τα τελευταία χρόνια το ερευνητικό ενδιαφέρον στην ανάπτυξη μεθοδολογιών διαχείρισης και αποκατάστασης. Σε επίπεδο έρευνας, οι γενικές κατευθύνσεις είναι οι εξής:

1. Έρευνα (βιολογική - οικολογική), ιδίως στα είδη για τα οποία δεν υπάρχουν δεδομένα (Ingram et al. 1990, Vrijenhoek et. al. 1985, Gaston & Lawton 1990, Collares-Pereira 1990).

2. Συνεχής έλεγχος της κατανομής και πληθυσμιακής κατάστασης των ψαριών - Δημιουργία συστήματος καταγραφής δεδομένων για τα πιο σημαντικά είδη και κατάταξή τους σε κάποια βαθμίδα επικινδυνότητας ή σπανιότητας (IUCN 1988, Reynolds 1983, Miller et al. 1989, Miller 1990, Williams et al. 1985, Williams et al. 1989, Almada-Villela 1990, Williams & Miller 1990, Maitland 1979, Pavlov et al. 1985, Pollard et al. 1990, Swaby & Potts 1990, Skelton 1990, Elvira 1990, Bianco 1990, Povz et al. 1990).
3. Εντοπισμός τεχνικών και μεθόδων διαχείρισης και προστασίας (Moyle 1976, Rinne et al. 1986, Cadwallader 1978, Ogutu-Ohwayo 1990, Maitland 1974, Bruton 1990, Neves & Angermeier 1990, Reid 1990).

Σε επίπεδο εφαρμογής, ο Maitland (1995) συνόψισε τις κυριότερες δράσεις προστασίας και αποκατάστασης των απειλούμενων ψαριών ως εξής:

- Αποκατάσταση βιοτόπων σαν κύριο μακροπρόθεσμο στόχο.
- Ισχυρή νομοθεσία για τον έλεγχο εισαγωγής ξενικών ειδών.
- Έλεγχοι πάνω στις μεταφορές ψαριών από ένα υδάτινο σύστημα σε ένα άλλο, εντός της χώρας.
- Βελτίωση του συστήματος αλιευτικής διαχείρισης.
- Ενεργά μέτρα διαχείρισης των απειλούμενων ειδών.
- Διεθνής ενίσχυση για τη διατήρηση απειλούμενων ειδών που εξαπλώνονται σε συστήματα πέρα των ορίων μίας χώρας ή/και μεταναστεύουν από μία χώρα σε άλλη, μέσω ποταμών.
- Διαχειριστικά σχέδια για τις κυριότερες τοποθεσίες που απαντούνται όλα τα απειλούμενα είδη.
- Μεταφορά απειλούμενων ειδών σε ασφαλέστερες περιοχές.
- Τακτικό έλεγχο των υπαρχουσών και των νέων θέσεων μεταφοράς των απειλούμενων ειδών.
- Εξασφάλιση οικονομικών πόρων για την εφαρμογή μέτρων διατήρησης.
- Αποφυγή ακροτήτων στην (αλιευτική) αξιοποίηση ενός είδους, εφόσον αυτό καταστεί ασφαλές.
- Κατάλληλη νομοθεσία για τη διαχείριση-διατήρηση των απειλούμενων ειδών.
- Ενεργά προγράμματα ενημέρωσης του κοινού πάνω στην αξία των απειλούμενων ειδών.

4.6. Η ιχθυολογική έρευνα στην Ελλάδα

Με λίγες εξαιρέσεις (π.χ. Στεφανίδης, 1939, 1974, Economidis 1991, 1995, 1996, Daoulas et al. 1993, 1995, Iliadou & Ontrias 1986, Economou et al. 1994a, Οικονομίδης 1992), το πρόβλημα της διατήρησης των ψαριών γλυκού νερού δεν αποτελεί στη χώρα μας αντικείμενο συστηματικής και εξειδικευμένης έρευνας. Η ιχθυολογική έρευνα έχει στραφεί κυρίως στα εμπορεύσιμα ψάρια της θάλασσας, όχι λόγω έλλειψης ερευνητικού ενδιαφέροντος για τα ψάρια γλυκού νερού, αλλά λόγω έλλειψης ουσιαστικής χρηματοδότησης.

Η πληροφορία που υπάρχει για τα περισσότερα ψάρια γλυκού νερού προέρχεται από διάσπαρτες και μεμονωμένες μικρής κλίμακας έρευνες που έγιναν χωρίς, ή με πολύ μικρή βοήθεια από το κράτος. Η πληροφορία αυτή είναι συνήθως παραπροϊόν ερευνών που απευθύνονται σε κάποια οικονομικής σημασίας ψάρια, ή ερευνών που απευθύνονται σε υδάτινα συστήματα. Όπως επισημαίνεται στο "Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Σπονδυλοζώων της Ελλάδας" (Οικονομίδης 1992), αν εκλείψουν οι έρευνες αυτές, σχεδόν τίποτε δεν θα είναι γνωστό για την τύχη πολών ευπαθών πληθυσμών σε διάφορες περιοχές της επικράτειας.

Ένας σημαντικός αριθμός από τις έρευνες αυτές, ιδίως τις παλαιότερες, επικεντρώνεται σε θέματα Συστηματικής. Η διασάφιση των συστηματικών και φυλογενετικών σχέσεων των ψαριών ήταν ένα αναγκαίο πρώτο βήμα για τη δημιουργία σημείων αναφοράς, πάνω στα οποία στηρίχθηκαν μεταγενέστερα οι βιολογικές και οικολογικές έρευνες. Σήμερα η σύγχιση σχετικά με την αναγνώριση και ταξινόμηση των περισσότερων ειδών και υποειδών τείνει να εξαλειφθεί και είναι πλέον δυνατή η οριοθέτηση της κατανομής τους.

Ωστόσο, παραμένει το πρόβλημα της Ονοματολογίας. Ο τομέας της Συστηματικής είναι εξαιρετικά δυναμικός, με την έννοια ότι η κατάταξη των οργανισμών σε ομάδες με βάση τις φυλογενετικές τους σχέσεις μεταβάλλεται συνεχώς, κάτω από το πρίσμα νεότερων ερευνητικών δεδομένων. Δυστυχώς, πολλοί μελετητές και διοικητικοί φορείς δεν μπορούν να παρακολουθήσουν την εξέλιξη της Συστηματικής. Συνέπεια είναι ότι πολλές οικολογικές και διαχειριστικές μελέτες δεν χρησιμοποιούν δόκιμη ονοματολογία, γεγονός που επαναφέρει τη σύγχιση. Το πρόβλημα γίνεται πιο σημαντικό όταν τα πορίσματα των μελετών αυτών επηρεάζουν διοικητικές αποφάσεις. Για παράδειγμα, δύο κρισίμως κινδυνεύοντα ενδημικά ψάρια των περιοχών που κάλυψε το παρόν πρόγραμμα, το *Valencia letourneuxi* και το *Leuciscus keadicus*, δεν αναφέρονται στην Κοινοτική Οδηγία για τους Οικοτόπους 92/43/ΕΕC και η οποία αποτελεί τη βάση όλων των πηγών κοινοτικής χρηματοδότησης για έργα προστασίας/αποκατάστασης απειλούμενων ειδών. Αν και με μία χαλαρή συστηματική προσέγγιση τα δύο αυτά είδη μπορούν να περιληφθούν στην Οδηγία σαν συγγενικά των ειδών *Valencia hispanica* (της Ισπανίας) και *Leuciscus souffia* (της Ιταλίας) αντίστοιχα, οποιαδήποτε διεκδίκηση Κοινοτικών χρηματοδοτήσεων μπορεί να προσκρούσει σε γραφεικρατικά εμπόδια.

Παρά τη σημαντική πρόοδο που έχει σημειωθεί στον τομέα της Συστηματικής, η συστηματική θέση αρκετών πληθυσμών ή/και ειδών παραμένει ακόμα ασαφής. Όπου οι κλασσικές μέθοδοι δεν επαρκούν, η εφαρμογή γενετικών και εμβρυολογικών τεχνικών θα μπορούσε να συμβάλλει ουσιαστικά στη διασάφιση συστηματικών προβλημάτων. Αν και κατά τα τελευταία χρόνια παρατηρείται κάποια κινητικότητα στα επιστημονικά αυτά πεδία, η γενετική και εμβρυολογική έρευνα των ψαριών γλυκού νερού της Ελλάδας βρίσκεται ακόμα σε ένα πρώιμο στάδιο ανάπτυξης. Επισημαίνεται πάντως ότι τα ψάρια του γλυκού νερού της Ελλάδας, με τον μεγάλο αριθμό ενδημισμών και γεωγραφικά απομονωμένων πληθυσμών (Economidis 1991) και τις πολλές περιπτώσεις υβριδισμών (Economidis & Sinis 1988, Bianco 1988), προσφέρουν μοναδικές δυνατότητες έρευνας στη φυλογένεση.

Σήμερα, η έμφαση μετατοπίζεται σταδιακά στην βιολογική και οικολογική έρευνα. Παραμένουν ακόμα πολλές πτυχές της οικολογίας και βιολογίας των ψαριών γλυκού νερού

που δεν έχουν μελετηθεί επαρκώς. Για αρκετά είδη υπάρχει έλλειψη βασικής πληροφόρησης πάνω στις στρατηγικές ζωής, την οντογενετική ανάπτυξη, τη διατροφή, τους αναπαραγωγικούς κύκλους, τα ενδιαιτήματα κλπ. Επίσης, για έναν αριθμό ειδών, δεν υπάρχει σαφής οριοθέτηση των ορίων της γεωγραφικής τους εξάπλωσης και δεν υπάρχουν εκτιμήσεις αφθονίας.

Για αυτή την έλλειψη πληροφόρησης ευθύνεται η πολύ πενιχρή χρηματοδότηση της έρευνας των ψαριών γλυκού νερού από εθνικούς φορείς. Πρέπει να αναφερθεί ότι η Κοινότητα δεν καλύπτει δραστηριότητες για αλιευτική έρευνα που απευθύνεται σε ψάρια γλυκού νερού. Από την άλλη πλευρά υπάρχει επαρκής Κοινοτική χρηματοδότηση για δράσεις προστασίας απειλούμενων ψαριών γλυκού (π.χ. προγράμματα LIFE), υπό την προϋπόθεση ότι υπάρχουν τα βιολογικά δεδομένα που τεκμηριώνουν την ανάγκη και τις προτεινόμενες δράσεις προστασίας. Μία εμφανής, λοιπόν, πτυχή της έλλειψης βιολογικής γνώσης πάνω στα ενδημικά ψάρια είναι η πολύ περιορισμένη μέχρι σήμερα αξιοποίηση των Κοινοτικών πόρων.

4.7. Απειλές για τα ενδημικά ψάρια της Δυτ. Ελλάδας και Πελοποννήσου

Η παρούσα έρευνα φιλοδοξεί να συμβάλλει στη προσπάθεια διατήρησης των απειλούμενων ψαριών με την παροχή πληροφόρησης που θα αποδειχθεί χρήσιμη για την ανάληψη εφαρμοσμένων προγραμμάτων διαχείρισης. Πιο μακροπρόθεσμα, θα μπορέσουμε να δημιουργήσουμε ή να βελτιώσουμε τη σχετική νομοθεσία. Παρακάτω συνοψίζονται τα κύρια συμπεράσματα της έρευνας για τις κυριότερες δραστηριότητες του ανθρώπου που απειλούν ιχθυοπληθυσμούς:

Υπεράντληση – Έργα συγκράτησης νερού

Η υπεράντληση των επίγειων και υπόγειων αποθεμάτων με τη δυνατότητα που προσφέρει η σύγχρονη τεχνολογία απειλεί ιστορικούς βιοτόπους των ψαριών και τη γενικότερη οικολογική ισορροπία. Το πρόβλημα είναι ιδιαίτερα σημαντικό στη Βόρεια και Ανατολική Πελοπόννησο, όπου πολλά ποτάμια έχουν πλέον καταστεί εποχιακοί χείμαρροι. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι ο Ευρώτας που γνώρισε ήδη μία περίοδο σχεδόν πλήρους ξήρανσης. Εαν δεν ληφθούν μέτρα κατά της υπεράντλησης τουλάχιστον σε κάποιο τμήμα του ποταμού, το εδημικό είδος του Ευρώτα *Leuciscus keadicus*, αλλά και οι τοπικοί πληθυσμοί δύο άλλων ενδημικών πληθυσμών που απαντώνται στο ποτάμι αυτό, μπορεί να απειληθούν σοβαρά κατά το επόμενο δυσμενές υδρολογικό έτος.

Σε ποταμούς με σχετικά μεγάλη παροχή νερού, οι αρνητικές επιπτώσεις της αυξημένης κατανάλωσης νερού είναι λιγότερο εμφανείς. Ωστόσο, σε ποταμούς όπου έχουν δημιουργηθεί μεγάλα αρδευτικά, υδρευτικά και υδροηλεκτρικά φράγματα, τα τμήματα των ποταμών κατάντη των φραγμάτων παρουσιάζουν εποχιακά μικρή παροχή, στάσιμα νερά ή και στερεύουν τελείως, γεγονός που οδηγεί σε αλλοιώσεις των βιοτόπων (π.χ. απώλεια περιοχών με φυτική βλάστηση, καταστροφές των δέλτα). Ακραίες περιπτώσεις είναι οι ποταμοί Μόρνος και Εύηνος, στους οποίους δεν έχει ληφθεί πρόβλεψη για μία διατηρητέα παροχή, και το κατώτερο τμήμα τους, εποχιακά, ξηραίνεται τελείως. Σε άλλες περιπτώσεις (π.χ. Άραχθος, Πηνειός) υπάρχουν έντονες διακυμάνσεις της

απορροής από τα φράγματα που προξενούν οικολογικές διαταραχές επηρεάζοντας κυρίως τα ρεόφιλα και τα μεταναστευτικά είδη. Η εξαφάνιση των Acipenseridae (*Acipenser sturio* και πιθανώς του *A. naccari*) από τα υδάτινα συστήματα της Δυτ. Ελλάδας ενδέχεται να οφείλεται εν μέρει σε τέτοιας μορφής ανθρωπογενείς επιδράσεις.

Σημαντικές απειλές δημιουργεί επίσης η σχεδιαζόμενη εκτροπή του Αχελώου από τη Δυτική Ελλάδα, στη Θεσσαλία. Η εκτροπή θα μεταβάλλει δραστικά πολυάριθμους βιότοπους της λεκάνης απορροής του Αχελώου (τέσσερις φυσικές και τέσσερις τεχνητές λίμνες, λιμνοθάλασσες, πολυάριθμα τέλματα κλπ.), και έτσι ολόκληρο το οικοσύστημα, το οποίο από άποψη αριθμού ενδημικών ψαριών είναι από τα πλουσιότερα της Ελλάδας, μπορεί να απειληθεί.

Άλλες τεχνικές επεμβάσεις και έργα

Εκτός από τις συνέπειες των αρδευτικών και υδροηλεκτρικών έργων, αρνητικές επιπτώσεις στους ιχθυοπληθυσμούς έχουν επίσης επέλθει: (α) από ευθυγραμμίσεις και αντιπλημμυρικά έργα, που κατέστρεψαν τους φυσικούς μαιανδρισμούς, (β) από εκτεταμένες αμμοληψίες, που αλλοίωσαν τους φυσικούς βιοτόπους, (γ) από κατασκευές γεφυρών και άλλα τεχνητά έργα, που απέκοψαν τους πληθυσμούς από κατάλληλα γεννητικά πεδία και (δ) από καταστροφή της παρόχθιας φυσικής βλάστησης, που αποσταθεροποίησε τις όχθες και επηρέασε την τροφοδοσία των υπόγειων υδατικών οριζόντων.

Ρύπανση

Η κυριότερη εστία ρύπανσης των νερών είναι οι γεωργικές δραστηριότητες και ειδικότερα η εντατική και πολλές φορές αλόγιστη χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων, που όμως είναι μη εστιακές και για το λόγο αυτό είναι δύσκολη η αντιμετώπισή τους. Σε πολλά ποτάμια και λιμναία συστήματα η απόρριψη αστικών λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων, αποτελεί μία επίσης σημαντική εστία ρύπανσης. Αν και οι επιπτώσεις των διάφορων μορφών ρύπανσης στους ιχθυοπληθυσμούς είναι δύσκολο να εκτιμηθούν, έχουν αναφερθεί περιπτώσεις μαζικού θανάτου ψαριών που μπορούν να αποδοθούν στη ρύπανση, ιδίως σε περιόδους λειτουργίας αγροτικών βιομηχανιών. Πιστεύεται ότι η ρύπανση συνιστά μία σημαντική απειλή όταν συνδυάζεται με μειωμένη παροχή νερού, όπως στην περίπτωση του *Leuciscus keadicus* του Ευρώτα.

Εισαγωγές νέων ειδών

Σύμφωνα με βιβλιογραφικές αναφορές, οι εσκεμμένες ή τυχαίες μεταφορές ειδών συνιστούν μία από τις κυριότερες απειλές για τα αυτόχθονα ψάρια (π.χ. Economidis 1995, Crivelli 1995, Planelles & Reyna 1996). Στη Δυτική Ελλάδα το πρόβλημα δεν είναι ακόμα ιδιαίτερα σοβαρό, με την εξαίρεση ίσως της λίμνης Παμβώτιδας. Ωστόσο, η κατάσταση ενδέχεται να επιδεινωθεί κάτω από την πίεση εισηγήσεων για αλιευτική "αξιοποίηση" των υδάτινων πόρων της ενδοχώρας μέσω εμπλουτισμών, χωρίς προηγούμενη οικολογική έρευνα και μελέτη της βιολογίας των αυτόχθονων ειδών.

4.8. Οι προοπτικές διατήρησης

Οι ανθρωπογενείς πιέσεις στους ιχθυοπληθυσμούς που περιγράφησαν παραπάνω αναμένεται να αυξηθούν στο μέλλον, με αποτέλεσμα να απειληθούν και άλλοι πληθυσμοί που σήμερα θεωρούνται ασφαλείς. Ωστόσο, μετά από τη διαπίστωση του προβλήματος ακολουθεί το ερώτημα "τι πρέπει να κάνουμε;" Υπάρχει μία σειρά πρακτικών που πρόσκαιρα τουλάχιστον μπορούν να προσφέρουν ικανοποιητική προστασία σε απειλούμενα είδη (μεταφορές, τονώσεις, κρυοδιατήρηση, δημιουργία τοπικών καταφυγίων, διευθέτηση ροής, νομοθεσία για την αλιεία ή τις εισαγωγές νέων ειδών, κλπ.). Όμως, καμμία από αυτές τις πρακτικές δεν προσφέρει αποτελεσματική προστασία σε μακροπρόθεσμη βάση. Η διατήρηση των βιοτόπων των ψαριών παραμένει πάντα η σημαντικότερη δράση προστασίας. Ορισμένες χώρες (Γαλλία, Ισπανία) έχουν αρχίσει να υιοθετούν δράσεις προς αυτήν την κατεύθυνση, όπως το να χαρακτηρίζουν συγκεκριμμένες περιοχές σαν ειδικά προστατευόμενες ζώνες για συγκεκριμμένα είδη ψαριών. Για να καταστεί εφαρμόσιμη αυτή η δράση πρέπει να δοθεί στα ψάρια μία σημασία ανάλογη με αυτή που δίνεται στα απειλούμενα πτηνά, θηλαστικά και ερπετά.

Ενώ τα επιστημονικά δεδομένα πρέπει πάντα να αποτελούν τη βάση των εισηγήσεων για μέτρα προστασίας και διαχείρισης, η απόφαση για τέτοια μέτρα είναι μία πολιτική απόφαση που αντανακλά τόσο τη σημασία που αποδίδει η κοινωνία στη βιοποικιλότητα, όσο και τη βαρύτητα των οικονομικών δραστηριοτήτων που στηρίζονται στη χρήση του νερού. Ουσιαστικά, τίθεται το πρόβλημα της διατήρησης μίας ισορροπίας ανάμεσα στην ανάγκη για διατήρηση της βιοποικιλότητας και στην ανάγκη για οικονομική ανάπτυξη. Μία σημαντική παράμετρος που επηρρεάζει τις πολιτικές αποφάσεις είναι το πως θα αξιολογηθεί η ανάγκη των μέτρων διατήρησης και προστασίας σε σχέση με τις σημερινές οικονομικές απώλειες και τα επιδιωκόμενα περιβαλλοντικά ωφέλη. Μέτρα που η σημασία τους είναι ασαφής και το αποτέλεσμά τους αμφίβολο, πιθανό να μην γίνουν αποδεκτά.

> *"Πρέπει να επιδιώξουμε την προστασία όλων των ειδών ψαριών; Μέχρι να αποκτήσουμε επαρκείς πληροφορίες πάνω στα είδη και τις σχέσεις τους με το περιβάλλον θα ήταν σωστό να διατηρήσουμε τη μέγιστη δυνατή βιοποικιλότητα. Όμως, οι δράσεις διατήρησης εμπεριέχουν οικονομικό κόστος και πρέπει να τεθούν προτεραιότητες (Bieber-Klemn 1995)."*

Είναι λοιπόν σημαντικό να εντοπισθούν υδάτινα συστήματα με υψηλή προτεραιότητα για προστασία από πλευράς ψαριών. Είναι επίσης σημαντικό να ενσωματωθούν τα προγράμματα διαχείρισης των ψαριών σε ολοκληρωμένα προγράμματα διαχείρισης των υδάτινων οικοσυστημάτων. Τέτοια ολοκληρωμένα προγράμματα έχουν καλύτερες δυνατότητες να συμβιβάσουν οικονομικά και οικολογικά ενδιαφέροντα και να εξασφαλίσουν μία ορθολογική και περιβαλλοντικά αποδεκτή ανάπτυξη.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Adams, P.B. (1980). Life history patterns in marine fishes and their consequences for fisheries management. Fishery Bull. Fish Wildl. Serv. U.S., 78, 1-12.

Ahnelt, H. & Bianco, P.G. (1990). *Orsinigobius milleri* n. sp., a new species of freshwater goby from W-Greece (Pisces: Gobiidae). Ann. Naturhist. Mus. Wien, 91 B, 1-6.

Almada-Villela, P.C. (1990). Status of threatened Mexican fishes. J. Fish Biol., 37 A, 197-199.

Anagnostidis, K. & Economou-Amili, A. (1980). Limnological studies on lake Pamvotis (Ioannina), Greece. I. Hydroclimatology, phytoplankton-periphyton with special reference to the valency of some microorganisms from sulphureta as bioindicators. Arch. Hydrobiol., 89 (3), 313-342.

Anagnostidis, K., Overbeck, J. & Danielidis, D. (1985). *Oscillatoria agardhii* var. *isothrix* Skuja, from the lakes of Amvrakia and Trichonis, Greece. A taxonomic consideration. Arch. fur Hydrob., 104 (2), 205-217.

Apostolidis, A., Karakousis, Y. & Triandaphyllidis, C. (1996). Genetic divergence and phylogenetic relationship among *Salmo trutta* L. (brown trout) populations from Greece and other European countries. Heredity, 76, 551-560.

Balon, E.K. (1983). Epigenetic mechanisms: reflections on evolutionary processes. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 40, 2045-2058.

Berg, L.S. (1962). Freshwater fishes of the USSR and adjacent countries. Vol. I. Academy of Sciences of the USSR - Zoological Institute. Israel Programme for Scientific Translations, Jerusalem 1962.

Berg, L.S. (1964). Freshwater fishes of the USSR and adjacent countries. Vol. II, 496 pp. Academy of Sciences of the USSR - Zoological Institute. Israel Programme for Scientific Translations, Jerusalem 1964.

Berg, L.S. (1965). Freshwater fishes of the USSR and adjacent countries. Vol. III, 510 pp. Academy of Sciences of the USSR - Zoological Institute. Israel Programme for Scientific Translations, Jerusalem 1965.

Beveridge, C.M. (1984). Cage and fish farming. Carrying capacity models and environmental impact. FAO Fish. Tech. Pap. 255, 129 pp.

Beveridge, C.M. (1987). Cage aquaculture. Fish News Books, 351 pp.

Bianco, P.G. (1986). The zoogeographic units of Italy and western balkans based on cyprinid species ranges (Pisces). Biol. Gallo-Hellenica, 12, 291-299.

Bianco, P.G. (1988). *Leuciscus cephalus* (Linnaeus), with records of fingerling adult males, *Leuciscus pleurobipunctatus* (Stephanidis) and their hybrids from western Greece. J. Fish Biol., 32, 1-16.

Bianco, P.G. (1990). Vanishing freshwater fishes in Italy. J. Fish Biol., 37 A, 235-237.

Bianco, P.G. (1995). Factors affecting the distribution of freshwater fishes especially in Italy. Cybium, 19 (3), 241-259.

Bianco, P.G. & Miller, R.R. (1989). First record of *Valencia letourneuxi* (Sauvage, 1880) in Peloponnese (Greece) and remarks on the mediterranean family Valenciidae (Cyprinodontiformes). Cybium, 13(4), 385-387.

Bianco, P.G., Bullock, A.M., Miller, P.J. & Roubal, F.R. (1987). A unique teleost dermal organ in a new european genus of fishes (Teleostei: gobioidei). J. Fish Biol., 31, 797-803.

Biber-Klemn, S. (1995). Legal aspects of the conservation of endemic freshwater fish in the northern Mediterranean region. Biological Conservation, 72, 321-334.

Bone, O. & Marshall, N.B. (1982). Biology of fishes. Glasgow and London: Blackie Sci. Publs.

Bruton, M.N. (1990). The conservation of the fishes of Lake Victoria: an ecological perspective. Env. Biol. Fish., 27, 161-175.

Cadwallader, P.L. (1978). Some causes of the decline in range and abundance of native fish in the Murray-Darling River system. Proceedings of the Royal Society of Victoria, 90, 211-224.

Collares-Pereira, M.J. (1990). *Anaecypris hispanica* (Steindachner), a cyprinid fish in danger of extinction. J. Fish Biol., 37 A, 227-229.

Crawford, S.S. & Balon, E.K. (1994). Alternative life histories of the genus *Lucania*: 3. An ecomorphological explanation of altricial (*L. parva*) and precocial (*L. goodei*) species. Env. Biol. Fishes, 41, 369-402.

Crivelli, A.J. (1995). Are fish introductions a threat to to endemic freshwater fishes in the northern Mediterranean? Biol. Conserv., 72, 311-319.

Crivelli, A.J. & Britton, R.H.(1987). Life history adaptations of *Gasterosteus aculeatus* in a Mediterranean wetland. Env. Biol. Fish., 18, 109-125.

Daget, J., Economidis, P.S. & Luis, J. (1977). Sous-especes d'*Alburnoides bipunctatus* (Pisces, Cyprinidae) de la Grece continental. Cybium, 2, 7-23.

Daoulas, Ch. (1985). Alimentation de *Rutilus alburnoides hellenicus* Stephanides (Pisces, Cyprinidae) dans le lac Trichonis, Grece. Vie et Millieu, 35, 63-68.

Daoulas, Ch. (1986). Diurnal feeding pattern of *Rutilus alburnoides hellenicus* Stephanides (Pisces, Cyprinidae) in lake Trichonis, Greece. Acta Hydrobiol., 28 (1/2), 227-235.

Daoulas, C. & Economidis, P. (1984) The feeding of *Rutilus rubilio* (Bp.) (Pisces, Cyprinidae) in lake Trichonis, Greece. Cybium, 8 (2), 29-38.

Daoulas, C. & Economidis, P. (1989) Age, growth and feeding of *Barbus albanicus* Steindachner in the Kremasta reservoir, Greece. Archiv fur Hydrobiologie, 114, 591-601.

Daoulas, Ch. & Kattoulas, M. (1985). Reproductive biology of *Rutilus rubilio* (Bp.) (Pisces, Cyprinidae) in lake Trichonis, Greece. Hydrobiologia, 124, 49-55.

Daoulas, Ch., Economou, A.N., Psarras, Th. & Barbieri-Tseliki, R. (1993). Reproductive strategies and early development of three freshwater gobies. J. Fish Biol., 42, 749-776.

Daoulas, Ch., Psarras, Th., Barbieri-Tseliki, R. & Economou, A.N. (1995). Early development of *Pseudophoxinus stymphalicus* (Cyprinidae) from lake Trichonis. Cybium, 19(1), 89-93.

Das, J. (1985). On the biology and ecology of Valencia letourneuxi (Sauvage, 1880) (Teleostei, Cyprinodontiformes) in the Aheron-Kokitos-River-Drainage in northwestern Greece. Bonn. zool. Beitr., 36, 163-176.

Diapoulis, A., Koussouris, Th., Bertahas, I. & Photis, G. (1991). Ecological stresses on a delta area in western Greece. Toxicological and Environmental Chemistry, vols. 31-32, pp. 285-290.

Doadrio, I. & Carmona, J.A. (1998). Genetic divergence in Greek populations of the genus *Leuciscus* and its evolutionary and biogeographical implications. J. Fish Biol., 53, 591-613.

Doledec, S. & Statzner, B. (1994). Theoretical habitat templets, species traits, and species richness: 548 plant and animal species in the Upper Rhone River and its floodplain. Freshw. Biol., 31, 523-538.

Economidis, P.S. (1989). Distribution pattern of the genus *Barbus* (Pisces, Cyprinidae) in the freshwaters of Greece. Extrait des "Travaux du Museum d'Historie naturelle Grigore Antipa", 30, Bucarest 1989, 223-229.

Economidis, P.S. (1991). Check list of freshwater fishes of Greece (recent status of threat and protection). Bulletin of the Hellenic Society for the Protection of Nature, 48 pp.

Economidis, P.S. (1995). Endangered freshwater fishes of Greece. In: Endemic Freshwater Fishes of N. Mediterranean region. Biol. Conserv., 72, 201-211.

Economidis, P.S. (1996). *Leuciscus keadicus* (Cyprinidae), a valid species from river Evrotas (Greece). Cybium, 20(3), 303-309.

Economidis, P.S. & Iliadou, K. (1998). *Scardinius acarnanicus* Stephanidis, 1939. In The Freshwater Fishes of Europe, Vols. 4 & 5: Cyprinidae (Banarescu, P. ed.). Wiesbaden: Aula-Verlag.

Economidis, P.S. & Miller, P.J. (1990). Systematics of freshwater gobies from Greece (Teleostei:

Gobiidae). Journal of Zoology, 211, 125-170.

Economidis, P.S. & Nalbant, T.T. (1997). A study of the loaches of the genera *Cobitis* and *Sabanejewia* (Pisces, Cobitidae) of Greece, with description of six new taxa. Trav. Mus. Natl. Hist. nat. "Grigore Antipa", 36, 295-347.

Economidis, P.S. & Sinis, A.I. (1988). A natural hybrid of *Leuciscus cephalus macedonicus* x *Chalcalburnus chalcoides macedonicus* (Pisces, Cyprinidae) from lake Volvi (Macedonia, Greece). J. Fish Biol., 32, 593-605.

Economidis, P.S., Vogiatzis, V.P. & Bobori, D. (1996). Freshwater fishes. In: NATURA 2000, pp. 604-635. Directive 92/43/EEC "The Greek Habitat Project NATURA 2000: An overview". The Goulandris Natural History Museum. Thessaloniki 1996.

Economou, A.N., Daoulas, C. & Psarras, T. (1991a). Growth and morphological development of chub, *Leuciscus cephalus* (L.), during the first year of life. Journal of Fish Biology, 39, 393-408.

Economou, A.N., Daoulas, Ch. & Economidis, P. (1991b). Observations of the biology of *Leuciscus "svallize"* in the Kremasta reservoir (Greece). Hydrobiologia, 213, 99-111.

Economou, A.N., Daoulas, Ch., Psarras, Th. & Barbieri-Tseliki, R. (1994a). Freshwater larval fish from lake Trichonis. J. Fish Biol., 45, 17-35.

Economou, A.N., Daoulas, Ch., Psarras, Th. & Barbieri-Tseliki, R. (1994b). Further data on the reproduction and larval development of *Knipowitschia caucasica* (Gobiidae). J. Fish Biol., 45: 360-362.

Economou-Amilli, A. (1979). Two new taxa of *Cyclotella* Kützing from lake Trichonis, Greece. Nova Hedwigia, 31, 467-477.

Elvira, B. (1990). Iberian endemic freshwater fishes and their conservation status in Spain. J. Fish Biol., 37 A, 231-232.

Gaston, K.J. & Lawton, J.H. (1990). The population ecology of rare species. J. Fish Biol., 37 A, 97-104.

Gritzalis, K., Koussouris, T. & Diapoulis, A. (1993). Distribution of the invertebrate fauna with relation to pollution and the especial hydrological situation in Arachthos river. 6th International Congress on the Zoogeography and Ecology of Greece and Adjacent Regions. p. 21. Thessaloniki, April 1993. Hellenic Zoological Society.

Gunderson, D.R. (1980). Using r-k selection to predict natural mortality. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 37, 2266-2271.

Hadjibiros, K., Economidis, P.S. & Koussouris, T. (1997). The ecological condition of major Greek rivers and lakes in relation to environmental pressures. Fourth Euraqua Technical Review "Let the fish speak - The Qality of Aquatic Ecosystems as an Indicator for Sustainable Water Management". Koblenz, 23-24 October 1997.

Heliotis, F.D. (1988). An inventory and review of the wetland resources of Greece. Wetlands, 8, 15-31.

Iliadou, K. (1991). Feeding of *Scardinius acarnanicus* Stephanidis, 1939 (Pisces: Cyprinidae) from Lakes Lysimachia and Trichonis, Greece. Journal of Fish Biology 38, 669-680.

Iliadou, K. & Rackham, B.D. (1990). The chromosomes of a catfish *Parasilurus aristotelis* from Greece. Japanese Journal of Ichthyology, 37 (2), 144-148.

Ingram, B.A., Barlow, C.G., Burchmore, J.J., Gooley, G.J., Rowland, S.J. & Sanger, A.C. (1990). Threatened native freshwater fishes in Australia - some case histories. J. Fish Biol., 37 A, 175-182.

IUCN (1988). The IUCN Red List of Threatened Animals. Gland, Switzer land and Cambridge, U.K.: International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources.

Karakousis, Y.& Triantaphyllidis, C. (1988). Genetic relationship among three Greek brown trout *Salmo trutta* L. populations. Polsk. Arch. Hydrobiol., 35, 267-285.

Karakousis, Y.& Triantaphyllidis, C. (1990). Genetic structure and differentiation among Greek brown trout (*Salmo trutta* L.) populations. Heredity, 64, 297-304.

Karakousis, Y., Peios, C., Economidis, P.S. & Triantaphyllidis, C. (1993). Multivariate analysis of the morphological variability among *Barbus peloponnesius* (Cyprinidae) populations from Greece and two popylations of *B. meridionalis* and *B. meridionalis petenyi*. Cybium, 17(3), 229-240.

Kattoulas, M. (1972). The fish fauna of the Mornos river (Greece). Sci. Annals, Fac. Phys. & Mathem., Univ. Thessaloniki, 12, 317-328.

Kevrekidis, T., Kokkinakis, A.K. & Koukouras, A. (1990). Some aspects of the biology and ecology of Knipowitschia caucasica (Teleostei: Gobiidae) in the Evros delta (North Aegean Sea). Helgolander Meeresuntersuchungen, 44, 173-187.

Koller, O. (1927). Susswasserfische aus Griecheland. Zool. Anz., 70, 267-270.

Kottelat, M. (1997). European freshwater fishes. An heuristic check list of the freshwater fishes of Europe (exclusive of former USSR), with an introduction for non-systematists and comments on nomenclature and conservation. Biologia, Bratislava, 52 (Suppl. 5), 1-271.

Koumpli-Sovantzi, L. (1991). Coastal lagoon flora of NW Peloponnisos (Greece). Wildenowia 21, 119-129.

Koumpli-Sovantzi, L. & Vallianatou, I. (1985). The aquatic vegetation of the lake Lyssimachia (western Greece). Thalassographica, 8, 33-41.

Koumpli-Sovantzi, L., Vallianatou, I. & Yannitsaris, A. (1997). A contribution to the hydrophilous flora of Peloponnisos. Feddes Repertorium, 108 (5-6), 453-461.

Koussouris, T. (1978). Plankton observations in three lakes of western Greece. Thalassographica, 4, 115-123.

Koussouris, T. (1978a). Botanical observations in lake Meligou Peloponnisos - Greece. Thalassographica 2 (1), 19-25.

Koussouris, T. (1979). Dominating planktonic rotatoria in some lakes of western Greece. 1st Symposium International sur la Zoogeographie et l'Ecologie de la Grece et des Regions avoisinantes, pp. 135-140. Athens, Avril 1978.

Koussouris, T. (1981). Environmental studies of a large, deep, oligotrophic lake (Trichonis, western Greece). M.Sc. dissertation, University of Salford, England, 56 pp.

Koussouris, T. & Photis, G.D. (1979). Limnological conditions in the meromictic lake Meligou; Astros Kynourias - Peloponissos - Greece. Thalassographica, 1 (3), 77-91.

Koussouris, T. & Photis, J.D. (1980). Some hydrobiological characteristics in Amvrakia lake, western Greece. Acta Hydrobiol., 22 (3), 337-344.

Koussouris, T. & Pugh-Thomas, M. (1982). Macrozoobenthic studies in lake Trichonis, western Greece. Thalassographica, 5 (2), 17-25.

Koussouris, T., Bertahas, I., Diapoulis, A. & Gritzalis, K. (1990). Evaluating water quality in the Louros river (Greece), using biotic indices based on invertebrate communities. Environmental Eduaction and Information, 9 (4), 163-174.

Koussouris, T., Diapoulis, A. & Photis, G.D. (1991). Evaluating the trophic status of a shallow polluted lake, lake Ioannina, Greece. Toxicological and Environmental Chemistry, vols. 31-32, pp. 303-313.

Koussouris, T., Diapoulis, A. & Photis, J.D. (1989). 5th International symposium on Enviromental pollution and its impacts on life in the Mediterranean region, Spain.

Koussouris, T., Diapoulis, A., Gritzalis, K. & Bertahas, I. (1993). Impact of pollution on the distribution of invertebrate fauna along Louros river. 6th International Congress on the Zoogeography and Ecology of Greece and Adjacent Regions. p. 30. Thessaloniki, April 1993. Hellenic Zoological Society.

Kristiansen, J. (1980). Chrysophyceae from some Greek lakes. Nova Hedwigia, 33, 167-194.

Kristiansen, J. (1983). On the species of *Paraphysomonas* (Chrysophyceae) in some Greek lakes. Nova Hedwigia, 38, 65-71.

Le Cren, E.D. (1990). Rare fishes and their conservation: a brief introduction to the symposium. J.

Fish Biol., 37 A, 1-4.

Lebedev, D.V., Spanovskaja, V.D., Savaitova, K.A., Sokolov, L.I. & Tsepkin, E.A. (1969). The fish of the USSR. Moscow: Misli Press, 446 pp. (Στα Ρωσσικά).

Luther, H. & Rzoska, J. (1971). Project aqua. A source book of inland waters proposed for conservation. IBP Handbook No 21, IUCN, occas. paper No 2, Blackwell Sc. Publ., Oxford, Edinburgh.

Madurell, T. (1998). Growth and ontogenetic development of an endemic gobiid fish, *Knipowitschia milleri*. Διπλωματική εργασία στα πλαίσια του προγράμματος Leonardo da Vinci training. Ιανουάριος 1998, ΕΚΘΕ.

Maitland, P.S. (1974). The conservation of freshwater fishes in the British Isles. Biological Conservation, 6, 7-14.

Maitland, P.S. (1979). The status and conservation of rare freshwater fishes in the British Isles. Proceedings of the First British Freshwater Fisheries Conference Proceedings, 237-248.

Maitland, P.S. (1995). The conservation of freshwater fish: past and present experience. Biol. Conserv., 72, 259-270.

Maitland, P.S. & Lyle, A.A. (1990). Practical conservation of British fishes: current action on six declining species. J. Fish Biol., 37 A, 255-256.

Mann, R.H.K. & Mills, C.A. (1979). Demographic aspects of fish fecundity. Symposia of the Zoological Society of London, 44, 161-177.

Mann, R.H.K. & Mills, C.A. (1985). Variations in the sizes of gonads, eggs and larvae of the dace, *Leuciscus leuciscus*. Environmental Biology of Fishes, 13, 277-287.

McKay, S.I. & Miller, P.J. (1991). Isozyme criteria in the testing of phyletic relationships between species of *Gobius* and related eastern Atlantic-Mediterranean genera (Teleostei: Gobiidae). J. Fish Biol., 39, 291-299.

Miller, P.J. (1972). Gobiid fishes of the Caspian genus *Knipowitschia* from the Adriatic Sea. J. Mar. Biol. Ass. U.K., 52, 145-160.

Miller, P.J. (1990). The endurance of endemism: the Mediterranean freshwater gobies and their prospects for survival. J. Fish Biol., 37 A, 145-156.

Miller, R.R., Williams, J.D. & Williams, J.E. (1989). Extinctions of North American fishes during the past century. Fisheries, 14, 22-38.

Minckley, W.L. (1995). Translocation as a tool for conserving imperiled fishes: experience in western United States. Biol. Conserv., 72, 297-309.

Moyle, P.B. (1976). Fish introductions in California: history and impact on native fishes. Biological Conservation, 9, 101-118.

Muus, B.J. & Dahlstrom, P. (1979). Guida dei pesci d'acqua dolce. 224 pp. Edizioni Agricole, Bologna.

NATURA 2000. Directive 92/43/EEC "The Greek Habitat Project NATURA 2000: An overview". The Goulandris Natural History Museum. Thessaloniki 1996.

Neves, R.J. & Angermeier, P.L. (1990). Habitat alteration and its effects on native fish in the upper Tennessee River system, east-central U.S.A. J. Fish Biol., 37 A, 45-52.

O.E.C.D. (1982). Eutrophication of waters. Monitoring,assessment and control. Organization for the Economic Cooperation and Development, Paris.

Ogutu-Ohwayo, R. (1990). The decline in the native fishes of lakes Victorihan Kyoga (East Africa) and the impact of introduced species, especially the Nile perch, *Lates niloticus* and the Nile tilapia, *Oreochromus niloticus*. Envir. Biol. Fishes, 27, 81-96.

Overbeck, J., Anagnostidis, K. & Economou-Amilli, A. (1982). A limnological survey of three Greek lakes: Trichonis, Lyssimachia and Amvrakia. Arch. fur Hydrobiologie, 95, 365-394.

Pavlov, D.S, Reshetnikov, Yu.S., Shatunovski, M. & Shilin, N.I. (1985). Rare and disappearing fishes in the USSR and the principles of their inclusion in the red Book. J. Ichthyology, 25, 88-99.

Perdices A., Machordom A. & Doadrio, I. (1996). Allozymic variation and relationships of the endangered cyprinodontid genus *Valencia* and its implications for conservation. J. Fish. Biol., 49, 1112-1127.

Persat, H., Olivier, J.M. & Pont, D. (1994). Theoretical habitat templets, species traits, and species richness: fish in the Upper Rhone River and its floodplain. Freshw. Biol., 31, 377-395.

Philippart, J.C. (1995). Is captive breeding an effective solution for the preservation of endemic species? Biol. Conserv., 72, 281-295.

Planelles, M. & Reyna (1996). Conservation of samaruc, *Valencia hispanica* (Valenciennes, 1846) (Pisces: Cyprinodontidae), an endemic and endangered species, in the community of Valencia (east Spain). In "Conservation of Endangered Freshwater Fish in Europe", A. Kirchhofer & D. Hefti (eds.), 1996 Birkhauser Verlag, Basel, Switzerland, 329-335.

Pollard, D.A, Ingram, B.A., Hrris, J.H. & Reynolds, L.F. (1990). Threatened fishes in Australia - an overview. J. Fish Biol., 37 A, 67-78.

Povz, M., Leiner, S., Mrakovcic, M. & Popovic, J. (1990). Rare and endangered fishes from Yougoslavian Adriatic rivers. J. Fish Biol., 37 A, 247-249.

Psarras, Th., Barbieri-Tseliki, R., Economou, A.N. & Daoulas, Ch. (1997). A comparative description of the larvae of *Barbus graecus* (lake Yliki) and *B. albanicus* (lake Trichonis). International Round Table *Barbus IV*. Thessaloniki, June 24-27, 1997.

Psilovikos, A. (1994). The turn of the river and the deltaic system of Acheloos from natural to anthropogenic during the last 50 years. Bulletin of the Geological Society of Greece vol. XXX/4, 29-35. Proceedings of the 7th Congress, Thessaloniki, May 1994.

Reid, G.McG. (1990). Captive breeding for the consrevation of cichlid fishes. J. Fish Biol., 37 A, 157-166.

Reynolds, L.F. (1983). Endangered fish in Australia. In "Abstracts of the Tenth Annual A.S.F.B. Conference" Narrandera, N.S.W., 5-8 August, 1983, p. 11. Australian Society for Fish Biology.

Rinne, J.N., Johnson, J.E., Ruger, A.W. & Sorenson, R. (1986). The role of hatcheries in the management and recovery of threatened and endangered fishes. In "Fish Culture in Fisheries Management" (Stroud, R.H. ed.), pp. 271-285. Bethesda, MD: American Fisheries Society.

Schmidt-Ries, H. (1943). Die Fische Griechelands, I. Die Susswasserfische. Z. Fischerei, 41, 319-344.

Schutt, H. (1962). Neue Susswasser Prosobranchier Griechenlands. Arch. Moll., 91(4/6), 157-166.

Skelton, P.H. (1990). The conservation and status of threatened fishes in southern Africa. J. Fish Biol., 37 A, 87-95.

Stearns, S.C. (1976). Life-history tactics: a review of ideas. The Quarterly Review of Biology, 51, 3-47.

Stephanidis, A. (1971a). Poisson d'eau douce du Peloponnese. Biologia Gallo-Hellenica, 3(2), 163-212.

Stephanidis, A. (1971b). On freshwater fish of Greece. Biologia Gallo-Hellenica, 3(2), 213-241.

Stephanidis, A. (1973). Poisson d'eau douce nouveaux pour l'ichthyofaune de la Grece (Note Ichthyologique Nol). Acta Inst. mus. Zool. Athenien., 1, 263-268.

Stephanidis, A. (1974a). A new species of *Cobitis* from Greece: *Cobitis* (*Bicanestrina*) *trichonica* n.sp. (Pisces, Cobitidae). Biologia Gallo-Hellenica, 5(2), 227-234.

Stephanidis, A. (1974b). On some fish of the Ioniokorinthian region (W. Greece etc.) - A new genus of Cyprinidae: *Tropidophoxinellus* n. gen. Biologia Gallo-Hellenica, 5(2), 235-257.

Swaby, S.E. & Potts, G.W. (1990). Rare British marine fishes -identification and conservation. J. Fish Biol., 37 A, 133-143.

Tortonese, E. (1970). Fauna d'Italia: Osteichthyes. Parte Prima, 565 pp. Edizioni Calderini, Bologna.

Tortonese, E. (1975). Fauna d'Italia: Osteichthyes. Parte Seconda, 636 pp. Edizioni Calderini,

Bologna.

Townsend, C.R. & Hildrew, A.G. (1994). Species traits in relation to a habitat templet for river systems. Freshw. Biol., 31, 265-275.

Tsingenopoulos, C. & Karakousis, Y. (1996). Phylogenetic relationships of *Leuciscus keadicus*, an endemic cyprinid species from Greece, with other Greek species in the genus *Leuciscus*. Folia Zoologica, 45, 87-93.

Vilwock W., Scholl A. & Labhart, P. (1982). Die gattung *Valencia* ein Beitrag zur Verbreitung und Taxonomie. Mitt. Hamb. Zool. Mus. Inst., 79, 273-280.

Vladykov, V.D., Renaud, C.B., Kott, E. & Economidis, P. (1982). A new nonparasitic species of Holoarctic lamprey, genus *Eudontomyzon* Regan 1911 (Petromyzontidae), from Greece. Can. J. Zool., 60, 2897-2915.

Vrijenhoek, R.C., Douglas, M.E. & Meffe, G.K. (1985). Conservation genetics of endangered fish populations in Arizona. Science, 119, 400-402.

Williams, J.E. & Miller, R.R. (1990). Conservation status of the North American fish fauna in fresh water. J. Fish Biol., 37 A, 79-85.

Williams, J.E., Bowman, D.B., Brooks, J.E., Echelle, A.A., Edwards, R.J., Hendrickson, D.A. & Landye, J.J. (1985). Endangered aquatic ecosystems in North American deserts with a list of vanishing fishes of the region. Journal Arizona-Nevada Academy of Science, 20, 1-62.

Williams, J.E., Johnson, J.E., Hendrickson, D.A., Contreras-Balderas, S., Williams, J.D., Navarro-Mendoza, M., McAllister, D.E. & Deacon, J.E. (1989). Fishes of North America endangered, threatened, or of special concern: 1989. Fisheries, 14, 2-20.

Wootton, R.J. (1990). Ecology of Teleost Fishes. London: Chapman and Hall. 404 pp.

Ακρίδα-Δεμερτζή, Κ., Καλφακάκου-Βαδαλούκα, Β., Δεμερτζής, Π.Γ., Ευαγγέλου, Α. & Καλλίστρατος, Γ. (1983). Προσδιορισμός Κ, Na, Pb, Mg, Cu, Fe, Co, Zn Cd στις κυριότερες υδροληψίες και ποταμούς της Ηπείρου. Β' Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας.

Αργυρόπουλος, Π.Α. (1960). Η μορφολογική εξέλιξις των ποταμών του Ελληνικού χώρου και η εκ των καταγομένων υπ'αυτών αφθόνων φερτών υλών επίδρασις επί της μεταβολής του αναγλύφου της χώρας. Πρακτικά Ακαδημίας Αθηνών, έτος 1959, τόμος 34^{ος}, 33-43.

Γιακουμής, Γ., Γιακουμή, Σ. & Λοΐζος, Γ. (1996). Αιτωλική Παραχελωΐτιδα - Νεοχώρι Μεσολογγίου. Κέντρο Γλωσσοεκφραστικών σπουδών, Μαρούσι. 30 σελ.

Γκανιάτσας, Κ. (1970). Ηπειρωτική Εστία, τόμος 215-216, έτος ΙΘ, Μάρτιος-Απρίλος 1970.

Γκουλαλά, Σ. (1992). Αναδρομική βιβλιογραφία ωκεανογραφίας και αλιείας των Ελληνικών θαλασσών, ποταμών και λιμνών. Θαλασσογραφικά, 15, 1-423.

Δωρικός, Στ. (1979). Βασικοί υγρότοποι της χώρας (εκτός συμβάσεως RAMSAR). Υπουργείο Συντονισμού, Αθήνα.

ΕΚΒΥ (1994). Απογραφή των Ελληνικών υγροτόπων ως φυσικών πόρων. Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων - Υγροτόπων. 587 σελ.

Ηλιάδου, Κ. (1986). Υπολογισμός του σωματικού μεγέθους των ιχθυοθηραμάτων του *Parasilurus aristotelis* (Agassiz 1856) (Pisces, Cypriniformes, Siluridae) των λιμνών Λυσιμαχίας και Τριχωνίδας της Δυτ. Στερεάς Ελλάδας. Biologia Gallo-Hellenica, 11 (2), 193-206.

Ηλιάδου, Κ. & Όντριας, Ι. (1980). Συμβολή στη βιολογία του ψαριού *Scardinius erythrophthalmus* των λιμνών Λυσιμαχίας και Τριχωνίδας της Δυτικής Ελλάδας. Biol. Gallo-Hellenica, 9(1), 195-206.

Ηλιάδου, Κ. & Όντριας, Ι. (1986). Βιολογία και μορφολογία του ιχθύος *Parasilurus aristotelis* (Agassiz 1856) (Pisces, Cypriniformes, Siluridae) των λιμνών Λυσιμαχίας και Τριχωνίδας της Δυτ. Στερεάς Ελλάδας. Biologia Gallo-Hellenica, 11 (2), 207-238.

Θεριανός, Α. (1973). Η δίαιτα και η γεωγραφική κατανομή των απορροών του Ελληνικού χώρου. Πρακτ. 1^{ου} Πανελ. Σεμιναρ. Υδρολογίας, σελ. 28-57.

Καλλίρης, Π. & Σπινθάκης, Ε. (1997). Τ.Α.Π. Στυμφαλίας (Γ΄ Φάση). Ειδική μελέτη Οικολογικής Διαχείρισης. Αναπτυξιακός Σύνδεσμος Στυμφαλίας. Τεχνική Έκθεση, σελ. 243.

Καλλίρης, Π. (1993). Αναγνωριστική μελέτη των φυσικών οικοσυστημάτων της Στυμφαλίας λίμνης του νομού Κορινθίας. Εταιρεία Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και Ενημέρωσης Ν. Κορινθίας, σελ. 54 και χάρτες. Κόρινθος, Νοέμβ. 1992 - Μάιος 1993.

Καπίρης, Α. & Κωνσταντόπουλος, Ι. (1995). Μελέτη πρωτογενούς παραγωγής στη λιμνοθάλασσα της Κλείσοβας. ΤΕΙ Μεσολογγίου.

Κασπίρης, Π. και συν. (1987). Υδροβιολογική μελέτη Μουστού Κυνουρίας. Παν. Πατρών. Τελική Έκθεση, 79 σελ.

Κασπίρης, Π. και συν. (1988). Υδροβιολογική μελέτη λίμνης Λάδωνα. Πανεπ. Πατρών, Τομέας Βιολογίας Ζώων, 20 σελ.

Καφτάνης, Γ. (1982). Έκθεση γιά το περιβάλλον νομού Αργολίδας. ΥΧΟΠ, Πρόγραμμα ανάπτυξης 1983-1987. 22 σελ.

Κιλικίδης, Σ., Φώτης, Γ., Καμαρινός, Α., Καραμανλής, Χ., Μπάτζιος, Χ., Κουσουρής, Θ., Καρτέρης, Μ., Ακριώτης, Τ., Βογιατζής, Μ., Γιαννάκου, Ο. & Γύτας, Ι. (1993). Υγροβιότοπος εκβολών Καλαμά (Ν. Θεσπρωτίας). 3° Συνέδριο Περιβαλλοντικής Επιστήμης και Τεχνολογίας. Μόλυβος Λέσβου, 6-9 Σεπτ. 1993.

Κονίδης, Α.Ι. (1990). Επεξεργασία αλιευτικών δεδομένων των ιχθυδίων των ευρύαλων ψαριών της περιοχής της Νοτιοδυτικής Αιτωλοακαρνανίας. Αλιευτική μελέτη, ΙΧΘΥΚΑ 1990, σελ. 42.

Κουμπλή-Σοβαντζή, Λ. (1983). Μελέτες των Τραχειοφύτων στις λίμνες και γειτονικούς υγροβιότοπους της Αιτωλοακαρνανίας. Ταξονομική, βλαστητική, φυτογεωγραφική και οικολογική έρευνα. Διδακτ. Διατριβή, Φυσικομαθηματική Σχολή, Πανεπιστ. Αθηνών, σ. 346.

Κουσουρής, Θ. (1977). Περιβαλλοντικά προβλήματα υποβάθμισης στη λίμνη Ιωαννίνων. Πρακτικά Α' Πανελλ. Συνεδρ. Φυσικής, σελ. 125-128. Θεσσαλονίκη 1-4 Απριλίου 1977.

Κουσουρής, Θ. (1980). Αξιοποίηση των εσωτερικών υδάτων της χώρας. Ι. Συνοπτική διερεύνηση "ειδικών ερωτηματολογίων". ΙΩΚΑΕ, Φεβρουάριος 1980.

Κουσουρής, Θ. (1984). Πλαγκτονικά Τροχοφόρα στις Ελληνικές λίμνες. Α' Πανελλήνιο Συμπόσιο Ωκεανογραφίας και Αλιείας, σελ. 519-523. Σύλλογος Εργαζομένων ΙΩΚΑΕ, Αθήνα 14-17 Μαίου 1984.

Κουσουρής, Θ. (1997). Για τις λίμνες, τις λιμνοθάλασσες, τα ποτάμια και τους άλλους υγρότοπους της χώρας. Στο: "Βιώσιμη Ανάπτυξη με την Περιβαλλοντική Αγωγή". Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Αιτωλοακαρνανίας, Μεσολόγγι, σελ. 100-163.

Κουσουρής, Θ. & Φριλίγκος, Ν. (1982). Υδροβιολογικές παρατηρήσεις στη λίμνη Ιωαννίνων. Πρακτικά Συνεδρίου της Ένωσης Ελλήνων Χημικών - Σύνδεσμος Χημικών Ηπείρου - Κέρκυρας - Λευκάδας. Ιωάννινα, Νοέμβριος 1982.

Κουσουρής, Θ., Διαπούλης, Α., Μπερταχάς, Η. & Γκρίτζαλης, Κ. (1989). Η ρύπανση του ποταμού Λούρου και η επίδρασή της στο οικοσύστημα της περιοχής. Συνέδριο Περιβαλλοντικής Επιστήμης και Τεχνολογίας - Σεπτ. 1989 Μυτιλήνη.

Κουσουρής, Θ., Μπερταχάς, Η., Διαπούλης, Α., Πάκος, Β., Λυκούσης, Β., Χρόνης, Γ., Γκρίτζαλης, Κ., Καψιμάλης, Β. (1990). Υδροβιολογική μελέτη και εμπλουτισμός της τεχνητής λίμνης του Μόρνου. Ενδιάμεση Έκθεση: Ο ταμιευτήρας του Μόρνου και τα περιβαλλοντικά του χαρακτηριστικά. ΕΚΘΕ, 43 σελ.

Κουσουρής, Θ., Διαπούλης, Α., Νταουλάς, Χ., Μπερταχάς, Η., Γκρίτζαλης, Κ., Πάκος, Β., Μπόγδανος, Κ., Ψυλλίδου, Ρ., Δαγρέ, Β., Χρόνης, Γ., Λυκούσης, Β., Αναστασοπούλου, Α. & Καψιμάλης, Β. (1991). Υδροβιολογική μελέτη και εμπλουτισμός της τεχνητής λίμνης του Μόρνου. Τελική Τεχνική 'Εκθεση, ΕΚΘΕ, 68 σελ.

Κουσουρής, Θ., Διαπούλης, Α., Μπερταχάς, Η., Παπαγεωργίου, Ε., Μπαρμπετσέας, Σ., Μπόγδανος, Κ., Γκρίτζαλης, Κ. & Φώτης, Γ. (1995). Περιβαλλοντικές μετρήσεις στο σύστημα χείμαρροι, ποτάμια, λίμνη του ταμιευτήρα ΥΗΣ Κρεμαστά. Τεχνική 'Εκθεση, ΕΚΘΕ. 74 σελ. & 80 διαγράμματα στο παράρτημα.

Κουσουρής, Θ., Ζαχαρίας, Ι., Σκουλικίδης, Ν., Διαπούλης, Α., Γκρίτζαλης, Κ., Μπερταχάς, Η. & Παπαγεωργίου, Ε. (1998). Επιπτώσεις της ιχθυοτροφικής εκμετάλευσης στο υδάτινο

περιβάλλον του ταμιευτήρα Κρεμαστά. Τεχνική 'Εκθεση, ΕΚΘΕ, στα πλαίσια του προγράμματος ΠΕΝΕΔ '94.

Κουσουρής, Θ., Κουτσίδου, Ε., Γκρίτζαλης, Κ. & Μάργαρη, Β. (1997). Η βιοποικιλότητα στα υδάτινα συστήματα των τεχνητών λιμνών. Τεχνική 'Εκθεση, Παν. Αιγαίου, 43 σελ.

Λεονάρδος, Ι.Δ. (1996). Δυναμική πληθυσμών της Ζαμπαρόλας (*Aphanius fasciatus* Nardo, 1827) στις λιμνοθάλασσες Μεσολογγίου και Αιτωλικού. Διδακτ. Διατριβή, Παν/μιο Θεσ/νίκης, Θεσσαλονίκη 1996, σελ. 198.

Λεοντάρης, Σ. Ν. (1967). Γεωμορφολογικαί έρευναι επί της λεκάνης των Αιτωλοακαρνανικών λιμνών. Διδακτορική διατριβή, Αθήνα, Γεωλ. Χρον. Ελλην. Χωρών, 19, 541-620.

Μάργαρης, Ν.Σ. (1990). Εξυγίανση λίμνης Ιωαννίνων. 'Εκθεση προόδου προς το υπουργείο Γεωργίας.

Μερτζάνης, Α. (1997). Γεωγραφική εξάπλωση των μεταβολών στα υδρογεωμορφολογικά χαρακτηριστικά της λεκάνης του Π. Άραχθου, από την κατασκευή και λειτουργία του Υ/Η φράγματος Πουρνάρι Ι (Αρτα). 7ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ε.Υ.Ε., 14-18/10, Πάτρα, 130-137.

Μπαρμπιέρι-Τσελίκη, Ρ. (1992). Βιολογία αναπαραγωγής της τσερούκλας (*Scardinius acarnanicus*, Stephanidis 1939) (Osteichthyes: Cyprinidae) στη λίμνη Τριχωνίδα. Διτλ. Εργασία, Παν/μιο Αθηνών, Αθήνα 1992, σελ. 94.

Μπαρμπιέρι-Τσελίκη, Ρ., Νταουλάς, Χ., Οικονόμου, Α.Ν. & Ψαρράς, Θ. (1995). Περιγραφή των εμβρύων και προνυμφών του *Scardinius acarnanicus* (Pisces: Cyprinidae) στην Τριχωνίδα. Πρακτικά 17ου Επιστημονικού Συνεδρίου της Ελληνικής Εταιρίας Βιολογικών Επιστήμων, σελ. 117-109. Πάτρα 1995.

Μπεκάκου-Κόντου, Θ. (1971). Υδροβιολογικές παρατηρήσεις επί των Ελληνικών λιμνών. Hell. Oceanol. Limnol., 10, 469-472.

Νταουλάς, Χ. (1981). Συμβολή στη βιολογλια του *Rutilus rubilio* (Bonap., 1837) (Pisces: Cyprinidae), της Τριχωνίδας. Διδ. Διατριβή, Παν. Θεσ/κης, 144 σελ.

Νταουλάς, Χ. (1984). Βιολογία αναπαραγωγής του *Rutilus alburnoides hellenicus* Stephanidis (Pisces, Cyprinidae), στην Τριχωνίδα. Α' Παβελ. Συμπ. Ωκεαν. & Αλιείας, Αθήνα, 535-558.

Νταουλάς, Χ., Κουσουρής Θ. & Ψαρράς, Θ (1987). Οικολογία και δυνατότητες αλιευτικής αξιοποίησης της τεχνητής λίμνης Κρεμαστών. Εθνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών. Αθήνα, Ελλάδα. Ειδική 'Εκδοση Ν° 12, σελ. 120.

Νταουλάς, Χ., Οικονόμου, Α., Ψαρράς, Θ., Μπαρμπιέρι-Τσελίκη, Ρ., Αναστασοπούλου, Κ., Κουσουρής, Θ., Διαπούλης, Α., Μπερταχάς, Η., Πάκος, Β. & Γκρίτζαλης, Κ. (1993). Λιμνολογική, ιχθυολογική και αλιευτική διερεύνηση της λίμνης Τριχωνίδας. Τεχνική Εκθεση ΕΚΘΕ, 177 σελ.

Νταουλάς, Χ., Οικονόμου, Α.Ν., Μπαρμπιέρι-Τσελίκη, Ρ. & Ψαρράς, Θ (1993α) Οντογενετική ανάπτυξη δύο ειδών του γένους *Barbus* στο υδάτινο σύστημα της Τριχωνίδας. Πρακτικά 4ου Επιστημονικού Συνεδρίου Ωκεανογραφίας και Αλιείας, Ρόδος 26-29 Απριλίου 1993, σελ. 287-290.

Νταουλάς Χ., Οικονόμου Α.Ν., Ψαρράς Θ. & Μπαρμπιέρι-Τσελίκη Ρ. (1995). Τα αρχικά στάδια ζωής του *Rutilus ylikiensis* (Pisces: Cyprinidae) στην Αμβρακία. Πρακτικά 17ου Επιστημονικού Συνεδρίου της Ελληνικής Εταιρίας Βιολογικών Επιστήμων, σελ. 110-112. Πάτρα 1995.

Νταουλάς, Χ., Οικονόμου, Α., Ψαρράς, Θ., Μπαρμπιέρι, Ρ., Στουμπούδη, Μ., Madurell, T., Κουσουρής, Θ., Μπερταχάς, Η., Σκουλικίδης, Ν., Γκρίτζαλης, Κ., Διαπούλης, Α., Μπόγδανος, Κ., Ζαχαρίας, Ι., Κυριάκου, Γ., Ρίζος, Δ., Οικονομίδης, Π., Κουμπλή, Λ. & Μπαζός, Ι. (1998). Δράσεις προστασίας και αποκατάστασης του απειλούμενου ενδημικού ψαριού ελληνοπυγόστεος (*Pungitius hellenicus*). Τεχνική Έκθεση ΕΚΘΕ, 174 σελ.

Οικονομίδης, Π. Σ. (1973). Κατάλογος των ιχθύων της Ελλαδος. "Ελληνική Ωκεανολογία και Λιμνολογία", Πρακτικά του Ινστιτούτου Ωκεαν. και Αλιευτ. Ερευνών, 11, σελ. 421-598.

Οικονομίδης, Π. Σ. (1990). Ενα ξεχασμένο ψάρι του Μαραθώνα. Η Φύση, Άνοιξη 1990, 19-22.

Οικονομίδης, Π. Σ. (1990). Κλείδες προσδιορισμού ψαριών του γλυκού νερού της Ελλάδας. Παν. θεσ/κης, 22 σελ.

Οικονομίδης, Π. Σ. (1992). Το κόκκινο βιβλίο των απειλούμενων σπονδυλόζωων της Ελλάδας. Ψάρια. Ελληνική Ζωολογική Εταιρία, Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρία και World Wide fund for Nature, Αθήνα 1992, σελ. 41-81.

Οικονόμου, Α.Ν., Νταουλάς, Χ., Μπαρμπιέρι-Τσελίκη, Ρ. & Ψαρράς, Θ. (1993). Πρώτα στάδια ζωής του *Silurus aristotelis* (Agassiz, 1856) στη λίμνη Τριχωνίδα. Πρακτικά 4ου Πανελ. Συμπόσιο Ωκεανογρ. και Αλιείας, Ρόδος, 26-29 Απριλίου, 1993, σελ. 291-294.

Οικονόμου Α.Ν., Νταουλάς Χ., Μπαρμπιέρι-Τσελίκη Ρ., Ψαρράς Θ. & Στουμπούδη Μ.Θ. (1996). Η αλιευτική κατάσταση της λίμνης Τριχωνίδας. Πρακτικά 18ου Επιστημονικού Συνεδρίου της Ελληνικής Εταιρίας Βιολογικών Επιστήμων, σελ. 143-146. Καλαμάτα, Απρίλιος 1996.

Οικονόμου Α.Ν., Νταουλάς Χ. και Στουμπούδη Μ.Θ. (1997). Στοιχεία της βιολογίας του *Leuciscus cephalus albus* στη Λίμνη του Μόρνου. 5° Πανελλήνιο Συμπόσιο Ωκεανογραφίας και Αλιείας, Καβάλα, 1997 - Τόμος ΙΙ, σελ. 265-268.

Οικονόμου, Α.Ν., Κουσουρής, Θ., Νταουλάς, Χ., Μπαρμπιέρι-Τσελίκη, Ρ., Στουμπούδη, Μ., Ψαρράς, Θ., Μπερταχάς, Η., Ζαχαρίας, Ι., Πατσιάς, Α., Γιακουμή, Σ., Σκουλικίδης, Ν., Διαπούλης, Α., Γκρίτζαλης, Κ., Μπόγδανος, Κ., Κυριάκου, Γ. & Madurell, Τ. (1998). Μελέτη της υφιστάμενης κατάστασης στους ταμιευτήρες Αώου και Πουρναρίου της Δημόσιας Επιχείρησης Ηλεκτρισμού. Τεχνική 'Εκθεση, ΕΚΘΕ, Τόμος Α': Αποτελέσματα, 160 σελ.

Σκουλικίδης, Ν. (1997). Περιβαλλοντική κατάσταση των Ελληνικών ποταμών. Στο: "Βιώσιμη Ανάπτυξη με την Περιβαλλοντική Αγωγή". Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Αιτωλοακαρνανίας, Μεσολόγγι, σελ. 58-99.

Στεφανίδης, Α. (1939). Ιχθύες των γλυκέων υδάτων της δυτικής Ελλάδος και της νήσου Κερκύρας. Διδακτορική διατριβή, Αθήνα, σελ. 44.

Τάφας, Τ. Ρ. (1991). Μικροχλωρίδα της λίμνης Τριχωνίδας (Αιτωλοακαρνανία, Δυτ. Ελλάδα). Διδ. Διατριβή, Παν. Αθηνών, 363 σελ.

ΥΠΕΧΩΔΕ (1997). Ειδική Περιβαλλοντική μελέτη Αμβρακικού κόλπου: Αντιμετώπιση προβλημάτων και συστήματος λειτουργίας προστατευόμενης περιοχής Αμβρακικού κόλπου, 364 σελ.

Υπουργείο Ανάπτυξης (1996). Σχέδιο προγράμματος διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας. ΕΜΠ-ΙΓΜΕ-ΚΕΠΕ, Αθήνα, σελ. 335 και 4 Παραρτήματα.

Χατζηλάκου, Δ. (1999). Αμβρακικός. Experiment-Γαιόραμα, Ιαν. 1999.

Χώτος, Γ. & συν. (1995). Περιβαλλοντική μελέτη Κλείσοβας με μέτρηση επιλεγμένων φυσικοχημικών-βιολογικών παραμέτρων κατά τα έτη 1993-94. Τελική Έκθεση, ΤΕΙ Μεσολογγίου.

Ψαρράς Θ., Μπαρμπιέρι-Τσελίκη Ρ. και Οικονόμου Α.Ν. (1997). Πρώτα δεδομένα πάνω στη διατροφή και βιολογία της αναπαραγωγής του *Salaria fluviatilis*. 5ο Πανελλήνιο Συμπόσιο Ωκεανογραφίας και Αλιείας, Καβάλα, 1997 - Τόμος Π, σελ. 261-264.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΒΑΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΙΧΘΥΟΛΟΓΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

ΒΑΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΙΧΘΥΟΛΟΓΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΟΥ ΤΟΜΕΑ ΑΛΙΕΥΤΙΚΗΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΙΕΥ

Σχεδιασμός της Βάσης και πρόγραμμα διαχείρισης

1. Βάση Διαχείρισης Ιχθυολογικών Δεδομένων. Σχεδιασμός βάσης δεδομένων

Ο σχεδιασμός της βάσης στηρίχθηκε στην αρχιτεκτονική των συσχετιζόμενων βάσεων δεδομένων και υλοποιήθηκε με τη βοήθεια του προγράμματος Paradox v8 σε περιβάλλον Windows 98. Η γλώσσα προγραμματισμού Paradox Application Language (PAL) χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία των υπορουτινών που ελέγχουν τις λειτουργίες της βάσης.

Στο σχεδιασμό της βάσης δεδομένων συμπεριελήφθηκαν οι παρακάτω ενότητες:

1. Γενικά χαρακτηριστικά δειγματοληψίας
2. Σύνθεση ειδών
3. Χαρακτηριστικά αυγών
4. Χαρακτηριστικά ψαριών και προνυμφών

Για τις ενότητες αυτές, που αποτέλεσαν τα κύρια τμήματα της βάσης, δημιουργήθηκαν αντίστοιχοι πίνακες και συσχετίστηκαν μεταξύ τους έτσι ώστε:

(α) να εξασφαλίζεται η μεταξύ τους σύνδεση,

(β) να υπάρχει πλήρης έλεγχος στη διαδικασία ενημέρωσης της βάσης, και

(γ) να παρέχεται η δυνατότητα της δημιουργίας πολύπλοκων και ευέλικτων ερωτήσεων προς τη βάση.

Με τη δημιουργία των βασικών πινάκων, σχεδιάστηκε ταυτόχρονα και ένα σύνολο βοηθητικών πινάκων, έτσι ώστε να συμβάλουν στον ποιοτικό έλεγχο των δεδομένων, πριν αυτά καταχωρηθούν στη βάση. Οι βασικότεροι απ' αυτούς τους πίνακες καλύπτουν πληροφορίες σχετικές με τον κατάλογο των ειδών, τον τύπο εργαλείων δειγματοληψίας και τα χαρακτηριστικά των τόπων της δειγματοληψίας.

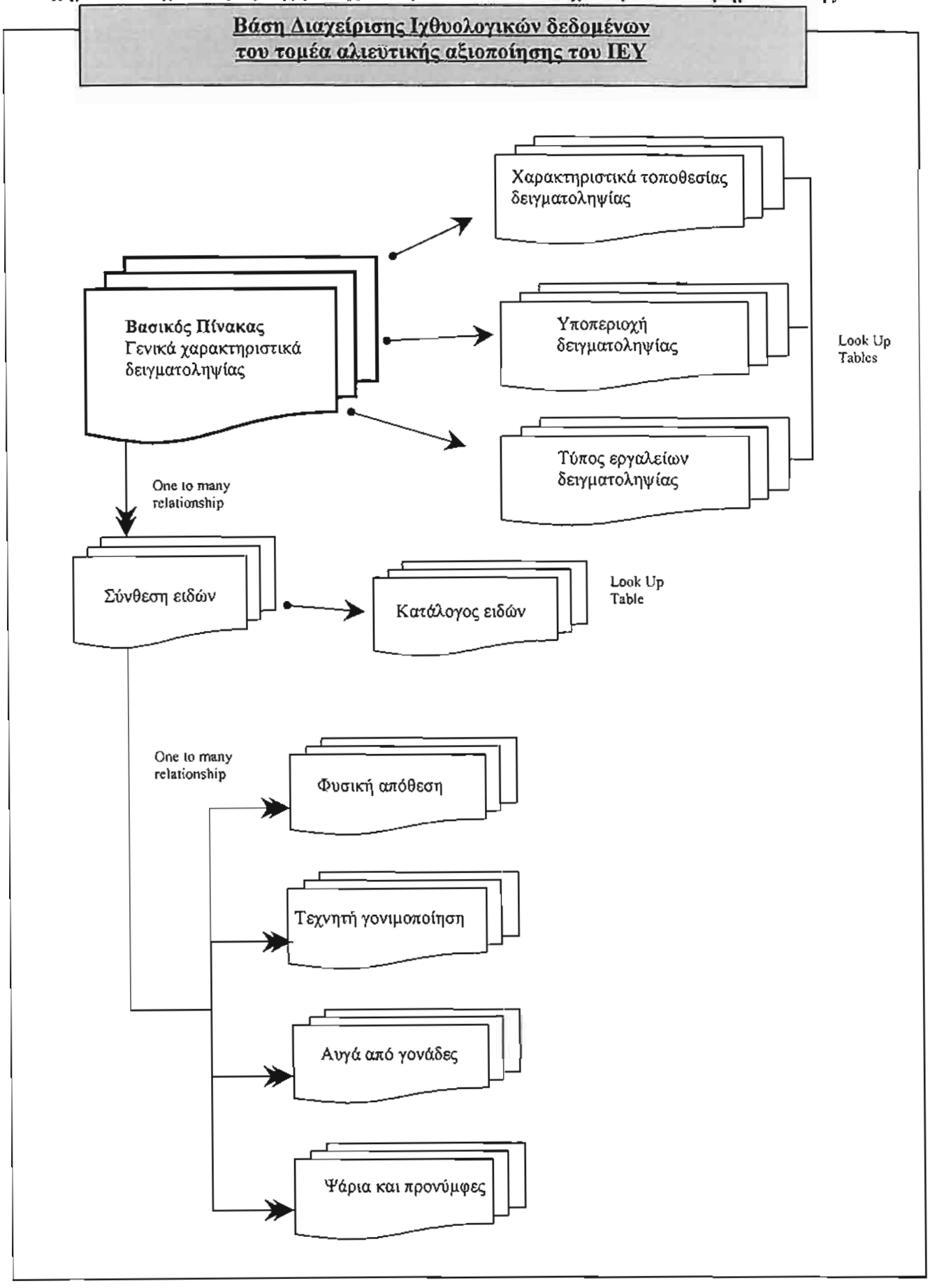
Στο σχήμα 1 παρουσιάζεται αναλυτικά η δομή της βάσης δεδομένων και οι συσχετίσεις μεταξύ των πινάκων. Ο όρος «one to many relationship» αναφέρεται στη σχέση που υπάρχει μεταξύ δύο πινάκων (κύριος=master, λεπτομερής=detail), όπου μια εγγραφή του κύριου πίνακα, μπορεί να έχει πάνω από μία εγγραφή στον λεπτομερή. Ο όρος «Look up table» σχετίζεται με τους βοηθητικούς πίνακες αναφοράς της προηγούμενης παραγράφου.

Στις επόμενες σελίδες περιγράφεται η δομή των πινάκων της βάσης με το όνομα του πεδίου, τον τύπο δεδομένων (A για αλφαριθμητικό, N για πραγματικό αριθμό, I για ακέραιο, S για ακέραιο, T για ώρα, D για ημερομηνία, M για πεδίο πληροφοριών και + για πεδίο αυτόματης αρίθμησης), το μέγεθος που καταλαμβάνει το κάθε πεδίο και η ένδειξη εάν το συγκεκριμένο πεδίο αποτελεί κλειδί ταξινόμησης.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται ο σχεδιασμός του προγράμματος και οι οθόνες διαχείρισης της βάσης δεδομένων.

Τέλος, παρουσιάζονται καταστάσεις με τις λειτουργίες των πλήκτρων στους πίνακες, τις φόρμες και τις ερωτήσεις μέσα στο περιβάλλον εργασίας του Paradox.

Σχήμα 1. Ο σχεδιασμός της βάσης δεδομένων και οι συσχετισμοί των τμημάτων της



1.1 Η δομή της βάσης δεδομένων

1.1.1 Η μονάδα δεδομένων των γενικών χαρακτηριστικών της δειγματοληψίας (ΓΧΔ)

Η δομή του πίνακα : Γενικά χαρακτηριστικά δειγματοληψίας			
Όνομα πεδίου	**Τύπος**	**Μέγεθος**	**Κλειδί**
Code1	+		*
Programe	A	20	
Area	A	30	
Place	A	30	
Place characteristics	A	20	
Place substratum	A	20	
Date	D		
Time	T		
PH	N		
Nomos	A	20	
Gear	A	15	
Water T	N		
Water S	N		
Water cond	N		
Water D O	N		
Eggs	S		
Fishes	S		
Linkcode	I		
Comments	M	128	

1.1.2 Η μονάδα δεδομένων της σύνθεσης ειδών (ΣΕ)

Η δομή του πίνακα : Σύνθεση ειδών			
Όνομα πεδίου	**Τύπος**	**Μέγεθος**	**Κλειδί**
Code1	I		*
Species name	A	32	*
Family name	A	20	
Sample	A	20	
Eggs1	S		
Eggs2	S		
Eggs3	S		
Fishes	S		

1.1.3 Η μονάδα δεδομένων με τα χαρακτηριστικά των αυγών πεδίου : Φυσική απόθεση (ΑΠΦΑ)

Η δομή του πίνακα : Φυσική Απόθεση			
Όνομα πεδίου	**Τύπος**	**Μέγεθος**	**Κλειδί**
Code1	I		*
Species name	A	32	*
IndexE	+		*
Diam_max	N		
Diam_min	N		

1.1.4 Η μονάδα δεδομένων με τα χαρακτηριστικά των αυγών πεδίου : Τεχνητή γονιμοποίηση (ΑΠΤΓ)

Η δομή του πίνακα : Τεχνητή Γονιμοποίηση			
Όνομα πεδίου	**Τύπος**	**Μέγεθος**	**Κλειδί**
Code1	I		*
Species name	A	32	*
IndexE	+		*
Diam_max	N		
Diam_min	N		

1.1.5 Η μονάδα δεδομένων των αυγών από γονάδες (ΑΓ)

Η δομή του πίνακα : Αυγά γονάδων			
Όνομα πεδίου	**Τύπος**	**Μέγεθος**	**Κλειδί**
Code1	I		*
Species name	A	32	*
IndexE	+		*
Diam_max	N		
Diam_min	N		

1.1.6 Η μονάδα δεδομένων της ονομασίας των ειδών (ΟΕ)

Η δομή του πίνακα : Κατάλογος ειδών			
Όνομα πεδίου	**Τύπος**	**Μέγεθος**	**Κλειδί**
Species	A	32	*
Family name	A	128	

1.1.7 Η μονάδα δεδομένων με τα χαρακτηριστικά ψαριών και προνυμφών (ΧΨΠ)

Η δομή του πίνακα : Χαρακτηριστικά ψαριών και προνυμφών			
Όνομα πεδίου	**Τύπος**	**Μέγεθος**	**Κλειδί**
Code1	I		*
Species name	A	32	*
IndexF	+		*
Adult or larvae	A	1	
No	S		
Standard lenght	N		
Total lenght	N		
Fork lenght	N		
Total weight	N		
Net weight	N		
Gonad weight	N		
Age	N		
Sex	A	1	
Preanal leght	N		
Peduncle lenght	N		
First dorsal fin start	N		
Sec dorsal fin start	N		
Final fin start	N		
Ventral fin start	N		
Ventral fin lenght	N		
Head lenght	N		
Snout lenght	N		
Eye diameter	N		
Interorbital space	N		
Head height	N		
Body height	N		
Peduncle height	N		
No of rays in D1	N		
No of rays in D2	N		
No of rays in A	N		
No of rays in V	N		
No of rays in C	N		
Mouth	A	1	
Comments	M	1	

2. Βάση Διαχείρισης Ιχθυολογικών Δεδομένων. Σχεδιασμός του προγράμματος και οι οθόνες διαχείρισης της βάσης δεδομένων

Η διαχείριση της βάσης δεδομένων γίνεται μέσα από ένα σύνολο οθονών επικοινωνίας με το χρήστη, οι οποίες καλύπτουν το σύνολο των αναγκών και αναφέρονται:

(α) στην εισαγωγή δεδομένων,

(β) στην μεταβολή των δεδομένων (διόρθωση, διαγραφή), και

(γ) στην αναζήτηση πληροφοριών.

Συγκεκριμένα, έχουν σχεδιαστεί πέντε οθόνες επικοινωνίας, που ελέγχονται από αντίστοιχα προγράμματα και έχουν σαν σκοπό τον ποιοτικό έλεγχο των δεδομένων, πριν αυτά καταχωρηθούν στη βάση. Παρακάτω δίδεται η περιγραφή της κάθε οθόνης και η λειτουργία της.

1. Οθόνη διαχείρισης των βασικών χαρακτηριστικών της δειγματοληψίας και της σύνθεσης των ειδών.

   Στην οθόνη αυτή καταχωρούνται τα δεδομένα που συλλέγονται από τους σταθμούς δειγματοληψίας και τα είδη που αλιεύονται σε κάθε σταθμό. Βοηθητικοί πίνακες της βάσης δεδομένων εξασφαλίζουν την ορθότητα των στοιχείων που αναφέρονται στα χαρακτηριστικά των τόπων δειγματοληψίας, στον τύπο του αλιευτικού εργαλείου και στα ονόματα των ειδών. Επιπλέον, στα αριθμητικά και τύπου ημερομηνίας πεδία έχουν προβλεφθεί κατώτερες και ανώτερες επιτρεπόμενες τιμές.

   Αυτόματοι υπολογισμοί, χωρίς τη μεσολάβηση του χρήστη, γίνονται στα πεδία που κρατούν πληροφορίες σχετικές με το σύνολο ψαριών και αυγών στον συγκεκριμένο σταθμό δειγματοληψίας.

2. Οθόνη διαχείρισης των χαρακτηριστικών των αυγών.

   Η οθόνη αυτή δέχεται δεδομένα που αφορούν τα χαρακτηριστικά των αυγών. Συγκεκριμένα, τρεις πίνακες κρατούν τις πληροφορίες που αφορούν:

   (α) Πεδίο – Φυσική απόθεση,

   (β) Πεδίο – Τεχνική γονιμοποίηση, και

   (γ) Αυγά από γονάδες.

   Για κάθε είδος, όπως αυτό εμφανίζεται στην προηγούμενη οθόνη σύνθεσης των ειδών, αντιστοιχεί και μια οθόνη με τα παραπάνω χαρακτηριστικά των αυγών.

3. Οθόνη διαχείρισης ψαριών και προνυμφών.

   Η οθόνη αυτή, όπως και η προηγούμενη, αναφέρεται σε ένα συγκεκριμένο είδος που καταγράφεται στη κατάσταση σύνθεσης ειδών. Νέα οθόνη εμφανίζεται όταν ο χρήστης μεταφερθεί σε άλλο είδος.

4. Οθόνη μαζικών αλλαγών στοιχείων ενός είδους.

   Δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να αντικαταστήσει τα δεδομένα ενός είδους με κάποιο άλλο, είτε λόγω σφάλματος κατά τη διαδιακασία αναγνώρισης του είδους, είτε επειδή το είδος χαρακτηρίστηκε «άγνωστο» και κατόπιν αναγνωρίστηκε.

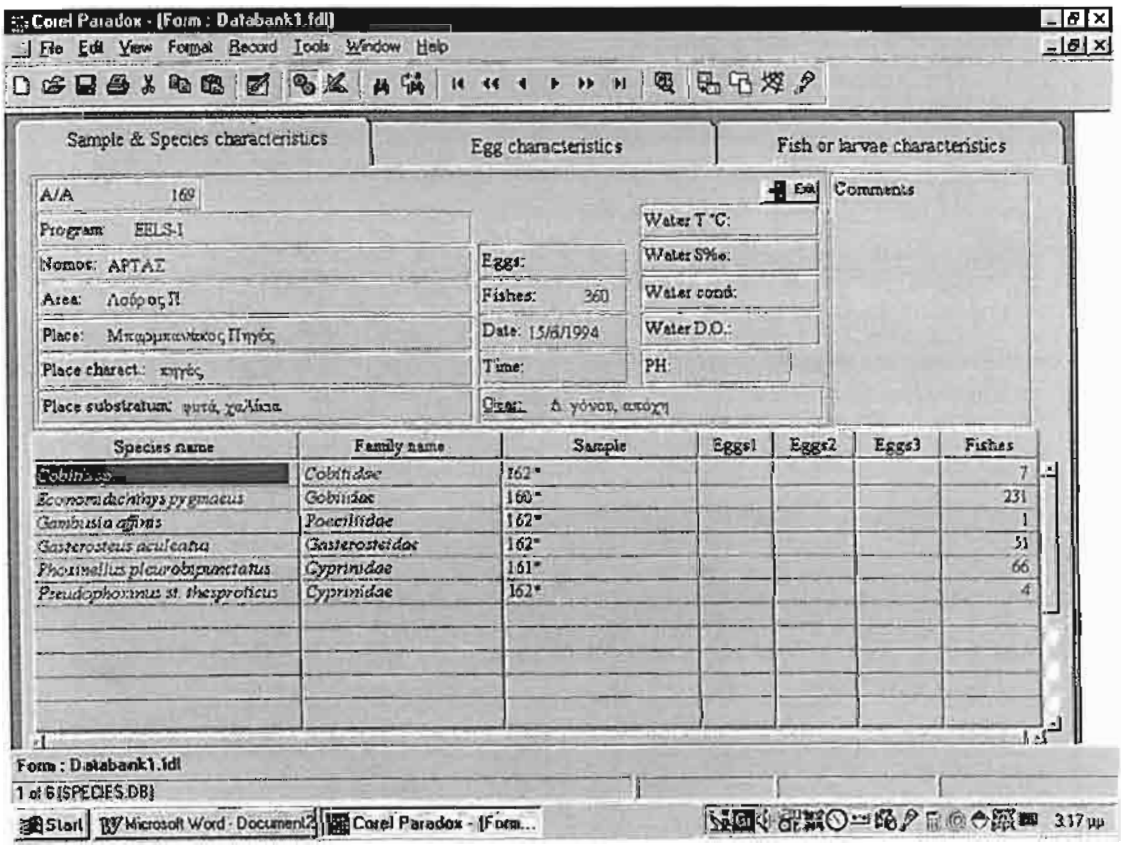
5. Οθόνη διαχείρισης βοηθητικών πινάκων της βάσης δεδομένων.

   Δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να περιγράψει τα χαρακτηριστικά των τόπων δειγματοληψίας, τους τύπους των αλιευτικών εργαλείων, τα ονόματα των ειδών και τα αντίστοιχα ονόματα των οικογενειών που ανήκουν. Αυτοί οι βοηθητικοί πίνακες εξασφαλίζουν την ορθότητα των δεδομένων που καταχωρούνται στη βάση δεδομένων και που αναφέρονται στα συγκεκριμένα πεδία.

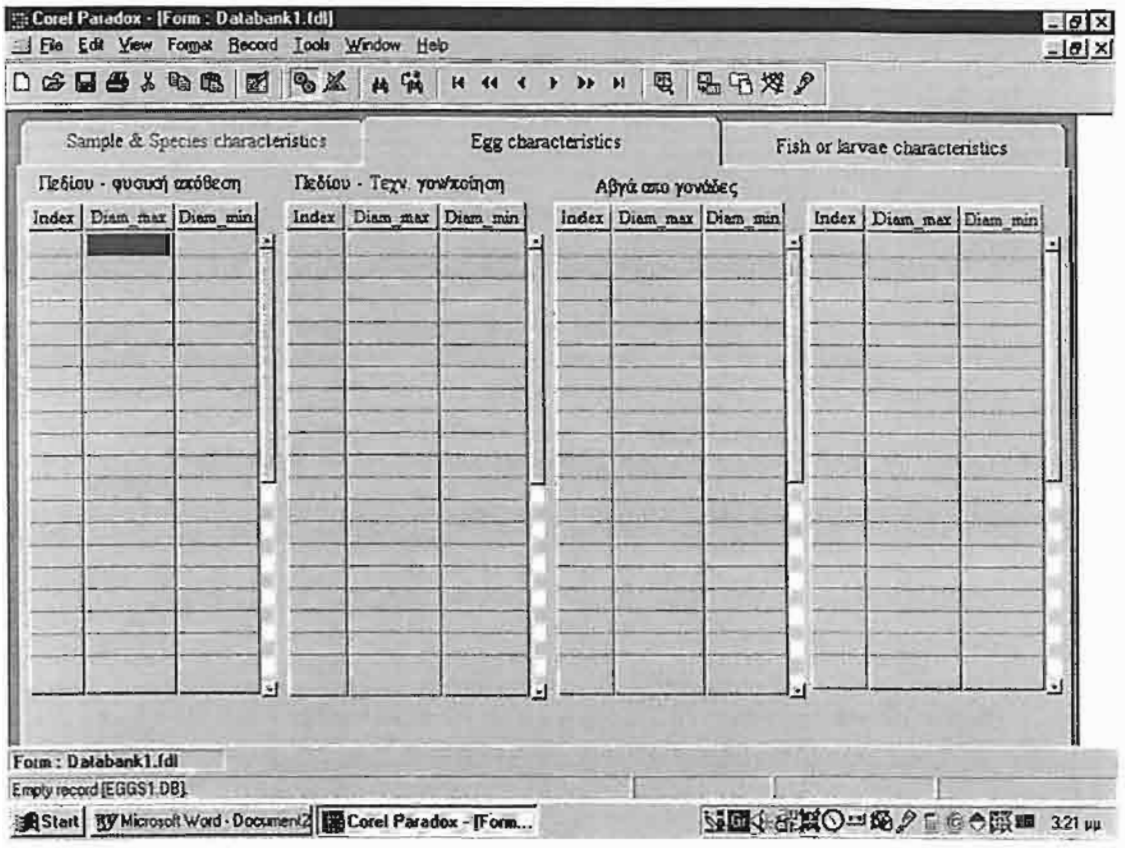
Στις παρακάτω σελίδες παρουσιάζονται οι οθόνες επικοινωνίας με τον χρήστη, όπως αυτές εμφανίζονται κατά την διάρκεια της εκτέλεσης της εφαρμογής. Τέλος, υπάρχουν αναλυτικοί πίνακες με τον τρόπο μετακίνησης και λειτουργίας των πλήκτρων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στους πίνακες της βάσης δεδομένων, στις οθόνες επικοινωνίας και στη δημιουργία ερωτήσεων με κριτήρια οριζόμενα από τον χρήστη.

Οθόνες επικοινωνίας

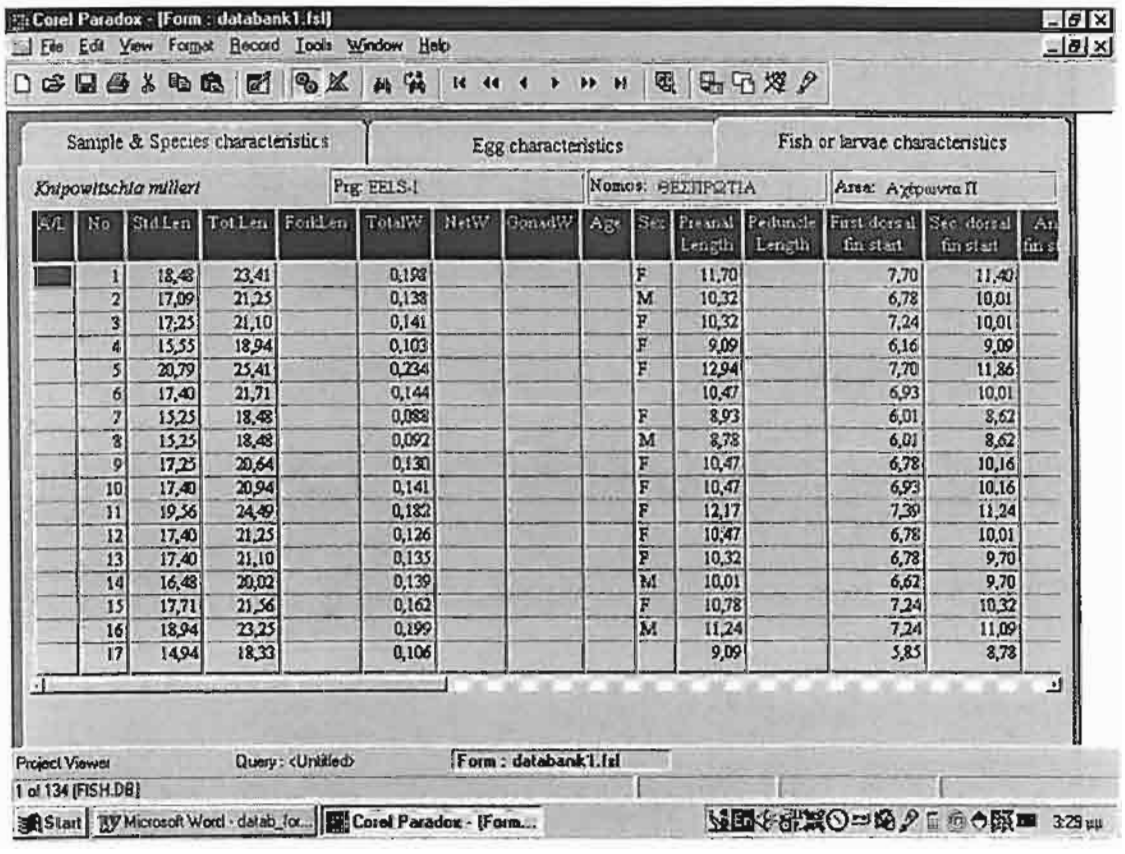
2.1 Οθόνη διαχείρισης των βασικών χαρακτηριστικών της δειγματοληψίας και της σύνθεσης των ειδών



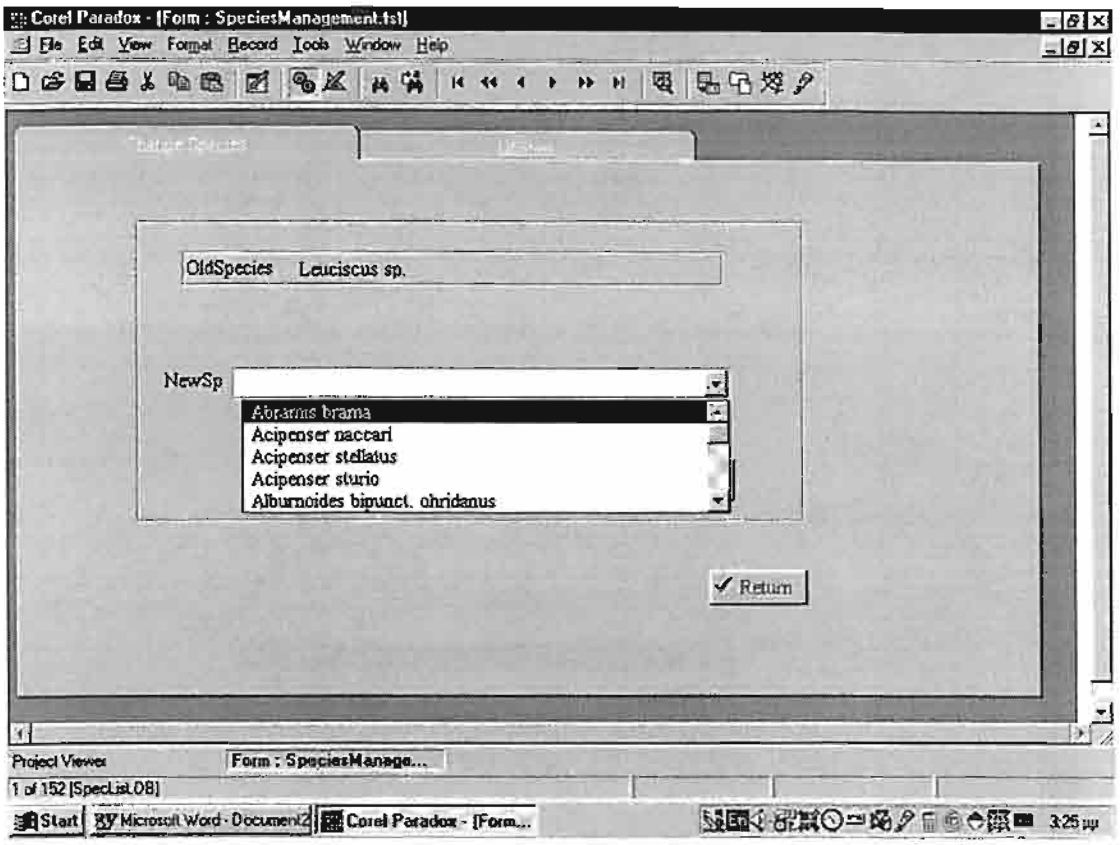
2.2 Οθόνη διαχείρισης των χαρακτηριστικών των αυγών



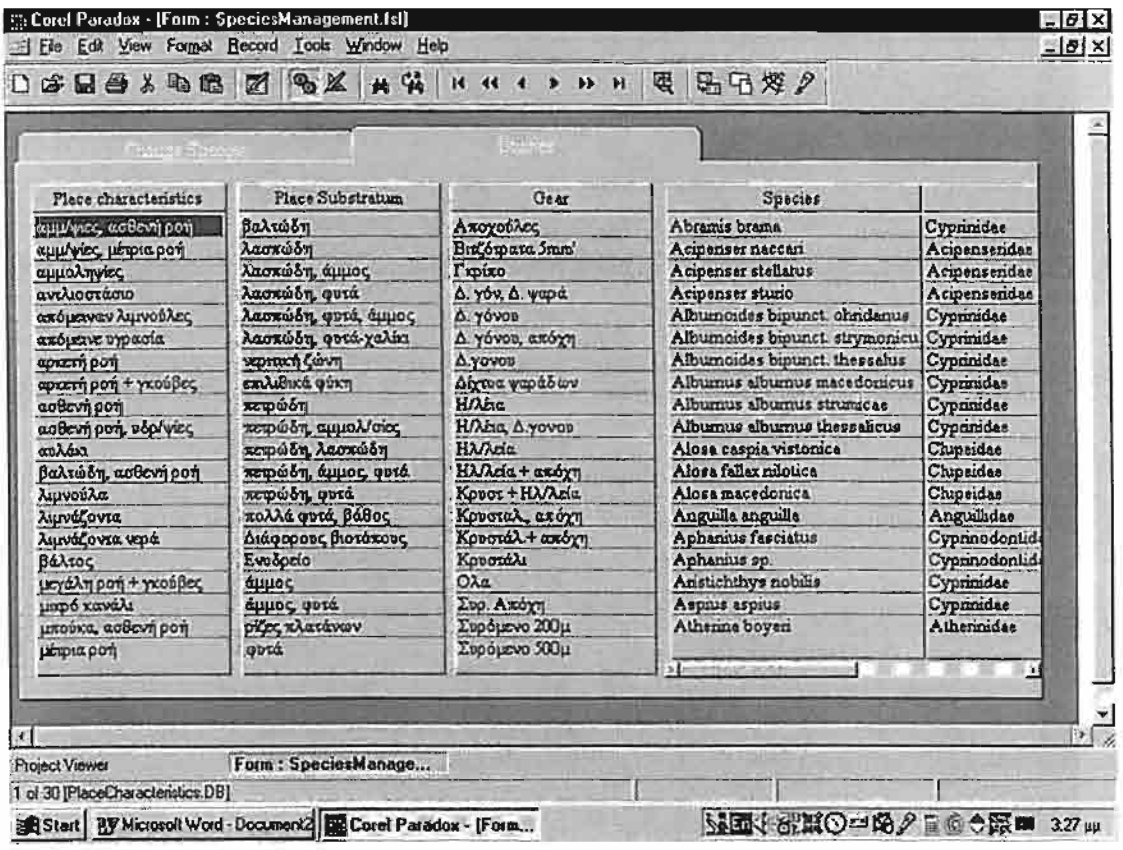
2.3 Οθόνη διαχείρισης ψαριών και προνυμφών



2.4 Οθόνη μαζικών αλλαγών στοιχείων ενός είδους



2.5 Οθόνη διαχείρισης βοηθητικών πινάκων της βάσης δεδομένων



3. Πλήκτρα μετακίνησης και λειτουργίας

Πλήκτρα μετακίνησης και επιλογής

Αυτός ο πίνακας παρουσιάζει τα πλήκτρα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την μετακίνηση μέσα σε φόρμες και πίνακες. Το Num Lock πρέπει να είναι off όταν χρησιμοποιείται Alt σε συνδυασμό με ένα άλλο πλήκτρο.

Πλήκτρα	Πεδίο σε κατάσταση όψης	Πεδίο σε κατάσταση διόρθωσης
PgUp	Up one set of records	Up one set of records
Ctrl+PgUp	Left one screen	Left one screen
PgDn	Down one set of records	Down one set of records
Ctrl+PgDn	Right one screen	Right one screen
Home	First field of record	Beginning of field
Shift+Home	Select to first field of record	Select to beginning of field
Ctrl+Home	First field of first record	First field of first record
Alt+Home	First field of record	First field of record
End	Last field of record	End of field
Shift+End	Select to last field of record	Select to end of field
Ctrl+End	Last field of last record	Last field of last record
Alt+End	Last field of record	Last field of record
←	Left one field	Left one character
Shift ←	Select left one field	Select left one character
Ctrl ←	First column	Left one word
Ctrl+Shift ←	Select to first field of record	Extend selection left one word
Alt ←	Left one field	Left one field
→	Right one field	Right one character
Shift →	Select right one field	Select right one character
Ctrl →	Last column	Right one word
Ctrl+Shift →	Select to last field of record	Extend selection right one word
Alt →	Right one field	Right one field
↑	Up one field	Up one line in multi-line field or up one record in single-line field
Shift ↑	Select up one field	Select up one line within multi-line field or up one record in single-line field
Alt ↑	Up one field	Up one field
↓	Down one field	Down one line within multi-line field or down one record in single-line field
Shift ↓	Select down one field	Select down one line within multi-line field or down one record in single-line field
Alt ↓	Down one field	Down one field

Πλήκτρα επέμβασης σε πίνακες

Πλήκτρα	Ενέργεια
Alt+Backspace	Undo
Ctrl+A	Locate Next
Ctrl+D	Ditto (repeat value in same field in record above)
Ctrl+F	Field View (same as F2)
Ctrl+G	Change grid properties
Ctrl+H	Change heading properties
Ctrl+Ins	Copy to the clipboard
Ctrl+Shift+H	Change properties for all headings
Ctrl+L	Lock the current record
Ctrl+Shift+L	Post record

Ctrl+M	Change field properties
Ctrl+Shift+M	Change properties for all fields
Ctrl+R	Rotate columns
Ctrl+T	Memo View
Ctrl+Z	Locate value
Ctrl+Shift+Z	Locate and replace
Del	Clear or delete (as appropriate)
Shift+Del	Cut to the clipboard
Shift+Ins	Paste from the clipboard
Spacebar	Enter current date, time, or both in date, time, or timestamp fields. You must press the Spacebar for each part of the field's format.

Πλήκτρα χρήσης σε φόρμες

Πλήκτρα	Ενέργεια
Ctrl+A	Locate next
Ctrl+D	Ditto (repeat the value in same field from the previous record)
Ctrl+F	Field View
Ctrl+Ins	Copy to the clipboard
Ctrl+L	Lock the current record
Ctrl+Shift+L	Post changes made to the current record
Ctrl+R	Rotate columns (on table frame)
Ctrl+T	Memo View
Ctrl+Z	Locate Value
Ctrl+Shift+Z	Locate and replace
Del	Clear or delete (as appropriate)
Shift+Del	Cut to the clipboard
Shift+Ins	Paste from the clipboard

Πλήκτρα χρήσης σε κατάσταση διόρθωσης

Πλήκτρα	Ενέργεια
Ins	Insert record
Shift+Ins	Paste (same as Edit|Paste)
Ctrl+Ins	Copy (same as Edit|Copy)
Del	Delete selected text (same as Edit|Delete)
Shift+Del	Cut (same as Edit|Cut)
Ctrl+Del	Delete record
Backspace	Delete character to the left or delete selected text
Ctrl+Backspace	Delete word to left
Alt+Backspace	Undo record edit (same as Edit|Undo)
Esc	Undo field edit
Tab	Post value and move to next field
Shift+Tab	Post value and move to previous field
Enter	Post value and move to next field
Ctrl+Spacebar	Lookup Help (if defined.)
Ctrl+Shift+Spacebar	Move Help (if applicable).

Λειτουργικά πλήκτρα σε πίνακες

Πλήκτρα	Ενέργεια
F1	Displays Help for the Table window..
F2	Field View
Shift+F2	Memo View
Ctrl+F2	Persistent Field View
Ctrl+F3	Refresh data

F5	Lock record
Shift+F5	Post record
Ctrl+F5	Post/Keep Lock
F6	View current field's right-click menu
Shift+F6	View penetrating properties
F7	Quick form
Shift+F7	Quick report
Ctrl+F7	Quick chart
F9	Edit/End edit
F10	View Menu
Shift+F10	View current field's right click menu
F11	Previous record
Shift+F11	Previous set
Ctrl+F11	First record
F12	Next record
Shift+F12	Next set
Ctrl+F12	Last record

Λειτουργικά πλήκτρα σε φόρμες

Πλήκτρα	Ενέργεια
F1	Displays Help
F2	Field View
Shift+F2	Memo View (& OLE)
Ctrl+F2	Persistent Field View
F3	Super Back Tab
Ctrl-F3	Refresh data
Shift+F3	Previous Page
F4	Super Tab
Shift+F4	Next Page
F5	Lock record
Shift+F5	Post record
Ctrl+F5	Post/Keep Lock
F6	View current object's right-click menu
Shift+F6	Penetrating properties (Design window)
F7	Table View
F8	Design Form/View Data toggle
F9	Edit/End Edit
F10	Menu
Shift+F10	View current object's right-click menu
F11	Previous record
Ctrl+F11	First record
Shift+F11	Previous set
F12	Next record
Ctrl+F12	Last record
Shift+F12	Next set
Ctrl+Spacebar	Object Explorer (Design window)
Alt+Spacebar	View current object's property sheet.

Λειτουργικά πλήκτρα σε ερωτήσεις

Πλήκτρα	Ενέργεια
F1	Displays Help
F2	Field View
Ctrl+F2	Persistent Field View
F3	Moves to the previous table image

F4	Moves to the next table image
F5	Tells Paradox that you are about to define an Example element
F6	Check/uncheck toggle . The check type (Check or CheckPlus) is specified on the Query page of the Preferences dialog. If pressed when in the column on the far left, F6 will check/uncheck all fields in the table.
Shift+F6	Cycle checks , , , and
F8	Run query
F10	Menu

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΑΘΜΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

ΔΥΤΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ

Υδάτινο σύστημα	Στ.	Τοποθεσία	Ημ/νία	Χαρακτηριστικά συστήματος	Χαρακτηριστικά υποστρώματος	Κωδ. Βάσης
Αλφειός Π.	1	Αγουλινίτσα (αντλιοστάσιο)	19-Απρ-94	ασθενής ροή	λασπώδες, αμμώδες	271
			15-Μαϊ-97	ασθενής ροή	αμμώδες	260
	2	γέφυρα Ψαθίον	10-Απρ-97	αρκετή ροή	πετρώδες, φυτά	34
			14-Μαϊ-97	αρκετή ροή	πετρώδες, φυτά	62
			31-Ιουλ-97	απόμειναν λιμνούλες	πετρώδες, φυτά	101
	3	γεφυρούλα (Μεγ/πολη)	10-Απρ-97	αρκετή ροή	πετρώδες, φυτά	33
	4	κανάλια Αγουλινίτσας	15-Μαϊ-97	τάφροι	λασπώδες, φυτά	69
	5	κάτω από το φράγμα	11-Μαϊ-92	τόπος αμμοληψιών	λασπώδες, αμμώδες	270
			11-Μαϊ-92	αρκετή ροή	λασπ., χαλικ., φυτά	300
			7-Ιουλ-92	μέτρια ροή	πετρώδες, λασπώδες	304
			15-Μαϊ-97	τόπος αμμοληψιών	αμμώδες	66
			15-Μαϊ-97	τέλμα απομονωμένο	λασπώδες, φυτά	67
	6	μπούκα	12-Μαϊ-92	αρκετή ροή	λασπώδ., αμμώδ., φυτά	268
			27-Μαϊ-92	αρκετή ροή	λασπώδ., αμμώδ., φυτά	267
			17-Μαρ-94	τάφρος απομονωμένη	λασπώδες, φυτά	269
			15-Μαϊ-97	τάφρος απομονωμένη	λασπώδες, φυτά	68
	7	Πηγές Μανάρι (Κάτω Ασέα)	14-Μαϊ-97	ασθενής ροή	πετρώδες, φυτά	61
	8	ρέμα Κρέστενα	15-Μαϊ-97	πολύ ασθενής ροή	φυτά	65
Ερύμανθος Π.	9	πλησίον πεστρ/φείο Τριπόταμου	17-Σεπ-98	μέτρια ροή	χαλικώδες, αμμώδες	283
	10	Τριποταμιά	30-Ιουλ-97	πολλή ροή, λιμνούλες	πετρώδες, φυτά	94
Λάδωνα Τ.Λ.	11	Μουριά	29-Ιουλ-97	λιμνάζοντα νερά	λασπώδες	92
Λάδωνας Π. (Αλφειού)	12	για Λυκουρία	29-Ιουλ-97	πηγές	φυτά	91
	13	Λουτρά Ηραίας	30-Ιουλ-97	πολλή ροή	πετρώδες, φυτά	93
Λούσιος Π.	14	Μονή Αγ. Ιωάννου Πρ.	10-Απρ-97	μεγάλη ροή + γούβες	πετρώδες, φυτά	32
Αροάνιος Π.	15	Άγιος Βλάσιος	29-Ιουλ-97	πολλή ροή	πετρώδες	90
Ενηππέας Π.	16	Βαρβάσαινα	15-Μαϊ-97	αρκετή ροή	πετρώδες, φυτά	70
			11-Ιουν-97	αρκετή ροή	πετρώδες, φυτά	86
			30-Ιουλ-97	ασθενής ροή	πετρώδες, φυτά	95
Καϊάφα Λ/θ	17	πλησίον ιχθυοτροφείου	31-Ιουλ-97	λιμνάζοντα νερά	λασπώδες, φυτά	98
Νέδας Π.	18	Γιαννιτσοχώρια	10-Ιουν-97	ασθενής ροή	πετρώδες, φυτά	81
	19	Κακαλέτρι (Παναγιά)	14-Μαϊ-97	πολλή ροή	πετρώδες	64
	20	μπούκα	19-Απρ-94	ασθενής ροή	λασπώδ., αμμώδ., φυτά	263
			10-Ιουν-97	πολύ ασθενής ροή	λασπώδ., αμμώδ., φυτά	82
			31-Ιουλ-97	πολύ ασθενής ροή	λασπώδ., αμμώδ., φυτά	99
Περιστεράς Ρ.	21	Καλό Νερό	11-Ιουν-97	ασθενής ροή	πετρώδες, φυτά	83
			7-Απρ-98	αρκετή ροή	πετρώδες, φυτά	208
Πάμισος Π.	22	Βαλύρα	6-Μαρ-97	αρκετή ροή + γούβες	λασπώδες, φυτά	19
	23	Μελιγαλάς-Νεοχώρι	14-Μαϊ-97	αρκετή ροή	πετρώδες, φυτά	63
			11-Ιουν-97	αρκετή ροή	πετρώδες, φυτά	85
			31-Ιουλ-97	ασθενής ροή	πετρώδες, φυτά	100
	24	Μεσσήνη	19-Απρ-94	αρκετή ροή	λασπώδες, φυτά	264
	26	Ελος Μεσσήνης	6-Μαρ-97	βάλτος	φυτά	18
Αρης Π.	25	350m πάνω γέφ. για Μεσσήνη	6-Μαρ-97	πολύ ασθενής ροή	φυτά	16
		γέφυρα στη μπούκα	6-Μαρ-97	πολύ ασθενής ροή	αμμώδες, φυτά	17
Νέδων Π.	27	Νέδουσα	11-Ιουν-97	πολλή ροή	πετρώδες, φυτά	106
			7-Απρ-98	πολλή ροή	πετρώδες, φυτά	273

ΒΟΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ

Υδάτινο σύστημα	Στ.	Τοποθεσία	Ημ/νία	Χαρακτηριστικά συστήματος	Χαρακτηριστικά υποστρώματος	Κωδ. Βάσης
Πηνειός Π.	28	γέφυρα Καρπέτας	17-Σεπ-98	αρκετή ροή + γούβες	λασπ., χαλικ., φυτά	282
	29	Καλύβια	10-Ιουν-97	ασθενής ροή	φυτά	79
	30	μπούκα	10-Ιουν-97	ασθενής ροή	λασπώδ., αμμώδ., φυτά	80
	31	Τραγανό	15-Μαϊ-97	μικρό κανάλι	λασπώδες, φυτά	71
Πηνειός Τ.Λ.	32	Καλυβάκια (Ξενιές)	30-Ιουλ-97	λιμνάζοντα νερά	λασπώδες	97
Λάδων Π. (Πηνειού)	33	'Αγ. Νικόλαος	8-Απρ-98	αρκετή ροή + γούβες	πετρώδ., αμμώδ., φυτά	220
		πλησίον Αγ. Νικολάου	30-Ιουλ-97	ασθενής ροή	πετρώδες, φυτά	96
Πρόκοπος Λ/θ	34	πλησίον χωριού 'Αραξος	9-Ιουν-97	λιμνάζοντα νερά	λασπώδες, φυτά	78
Αραξος	35	τέλμα	9-Ιουν-97	λιμνάζοντα νερά	λασπώδες, φυτά	77
Πείρος Π.	36	γέφ. Εθν. Οδ. πλησίον Πρέβεδος	17-Σεπ-98	ασθενής ροή	χαλικώδες, αμμώδες	281
Γλαύκος Π.	37	άνω και κάτω από φράγμα ΔΕΗ	16-Σεπ-98	μέτρια ροή	χαλικώδες	280
Σελινούς Π.	38	Μονή Παμμεγίστων Ταξιάρχων	16-Σεπ-98	μέτρια ροή	πετρώδες, λασπώδες	277
Κερονίτης Π.	39	Κάτω Πτέρη	15-Σεπ-98	ασθενής ροή	χαλικώδες	276
Βουραϊκός Π.	40	Διακοπτό	9-Ιουν-97	πολλή ροή	πετρώδες	76
			29-Ιουλ-97	πολλή ροή	πετρώδες	89
Μεγανείτης Ρ.	41	3 km πάνω από Χατζή	16-Σεπ-98	ασθενής ροή	χαλικώδες	278
Κράθης Π.	42	Τσιβλός	15-Σεπ-98	αρκετή ροή + γούβες	χαλικώδες	275
	43	Βούτσιμος	28-Ιουλ-97	πολλή ροή	πετρώδες	88
Τσιβλού Λ.	44	Τσιβλός	15-Σεπ-98	λιμνάζοντα νερά	επιλιθικά φύκη	274
Τρικαλίτικος Π.	45	'Ανω Τρίκαλα	28-Ιουλ-97	πολλή ροή	πετρώδες	87
Ασωπός Π.	46	Σικυών	3-Μαρ-97	αρκετή ροή	πετρώδες, φυτά	107
Βολιναίος Ρ.	47	Σελλά	16-Σεπ-98	πολύ ασθενής ροή	χαλικώδες	279
Στυμφαλία Λ.	48	αντλιοστάσιο	3-Μαρ-97	λιμνάζοντα νερά	φυτά	3
		ΒΔ πλευρά	9-Απρ-97	ρηχά λιμνάζοντα νερά	φυτά	29
		ΒΔ πλευρά	6-Απρ-98	λιμνάζοντα νερά	φυτά ξηράς	218
		κανάλι ΝΔ πλευράς	3-Μαρ-97	πολύ ασθενής ροή	φυτά	4
Λουτρά Ελένης	49	Κάτω Αλμυρή	26-Μαρ-97	βαλτώδες, ασθενής ροή	αμμώδες, φυτά	20
			9-Απρ-97	βαλτώδες, ασθενής ροή	λασπώδ., αμμώδ., φυτά	28
			13-Μαϊ-97	βαλτώδες, ασθενής ροή	λασπώδ., αμμώδ., φυτά	58
			14-Οκτ-98	βαλτώδες, ασθενής ροή	λασπ., χαλικ., φυτά	292

ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ

Υδάτινο σύστημα	Στ.	Τοποθεσία	Ημ/νία	Χαρακτηριστικά συστήματος	Χαρακτηριστικά υποστρώματος	Κωδ. Βάσης
Ευρώτας Π.	50	300 m πάνω γ.Σπάρτης	11-Απρ-97	ασθενής ροή	χαλικώδες, φυτά	37
			7-Μαϊ-98	αρκετή ροή + γούβες	χαλικώδες, φυτά	213
	51	'Αγ. Ιωάννης	11-Απρ-97	πηγές	πετρώδες, φυτά	258
	52	Βαλτάκη	18-Απρ-94	αρκετή ροή	πολλά φυτά, βάθος	261
	53	γέφυρα Σκάλας	6-Μαϊ-98	αρκετή ροή + γούβες	λασπώδες, φυτά	284
				βάλτος	λασπώδ., αμμώδ., φυτά	210
			18-Απρ-94	αρκετή ροή	φυτά	262
	54	γέφυρα Σπάρτης	6-Μαρ-97	αρκετή ροή	πετρώδες, φυτά	15
			11-Απρ-97	αρκετή ροή	λασπ., χαλικ., φυτά	36
			11-Ιουν-97	ασθενής ροή	πετρώδες, φυτά	84
			1-Αυγ-97	ασθενής ροή	πετρώδες, φυτά	104
			21-Σεπ-97	ασθενής ροή	πετρώδες, φυτά	105
			7-Απρ-98	αρκετή ροή	χαλικώδες, φυτά	217
			7-Μαϊ-98	αρκετή ροή	χαλικώδες, φυτά	211
			7-Μαϊ-98	αρκετή ροή	χαλικώδες, φυτά	212
	55	Κονιδίτσα	5-Μαρ-97	αρκετή ροή	πετρώδες, φυτά	14
			13-Μαϊ-97	αρκετή ροή	πετρώδες, φυτά	60
			1-Αυγ-97	απόμεινε υγρασία	πετρώδες, φυτά	272
	56	Οινούς Π. (Κελεφίνα)	11-Απρ-97	αρκετή ροή	πετρώδες	259
	57	Βιβάρι (Παρδάλιο)	1-Αυγ-97	ασθενής ροή	πετρώδες, φυτά	103
	58	πηγές Σκορτσινού	10-Απρ-97	λιμνάζοντα νερά	πετρώδες, άμμος, φυτά	35
Βασιλοπότ. Π.	59	Βαλτάκι	6-Μαϊ-98	αρκετή ροή	πολλά φυτά, βάθος	209
Κανδήλα	60	Κεφαλάρι (πηγές)	9-Απρ-97	αρκετή ροή	φυτά	30
		τάφρος	9-Απρ-97	βαλτώδες, ασθενής ροή	λασπώδες, φυτά	31
Μουστού Λ/θ	61	Μελιγού	4-Μαρ-97	πηγές	χοντρή άμμος & φυτά	11
			13-Οκτ-98	μπούκα, ασθενής ροή	λασπώδ., αμμώδ., φυτά	285
Τάκα Λ.	62	Παλλάντιο (Τρίπολη)	5-Μαρ-97	πηγάδι		12
		Τρίπολη	5-Μαρ-97	λιμνάζοντα νερά	φυτά	13
			13-Μαϊ-97	λιμνάζοντα νερά	φυτά	59
			31-Ιουλ-97	απόμειναν λιμνούλες	λασπώδες, φυτά	102
Πηγές Λέρνης	63	Μύλοι	4-Μαρ-97	λιμνάζοντα νερά	πολλά φυτά, βάθος	10
			6-Απρ-98	λιμνάζοντα νερά	πολλά φυτά, βάθος	219
Ερασσίνος Π.	64	Ελος Ρουμάνι	4-Μαρ-97	λιμνάζοντα νερά	φυτά	9
		μίξη 3 αυλακίων	4-Μαρ-97	ασθενής ροή	χοντρή άμμος & φυτά	7
		τάφρος	4-Μαρ-97	λιμνάζοντα νερά	φυτά	5
	65	πηγές Κεφαλάρι	4-Μαρ-97	πολύ ασθενής ροή	φυτά	8
Λθ. Δρεπάνου	66	Δρέπανο	13-Οκτ-98	λιμνάζοντα νερά	λασπώδες, φυτά	286
Λθ. Θερμησίας	67	2 Km ΝΔ της Θερμησίας	14-Οκτ-98	λιμνάζοντα νερά	λασπώδες, φυτά	288
Λθ. Σαχτούρι	68	1 Km Δ του Σωληναρίου	14-Οκτ-98	λιμνάζοντα νερά	λασπώδ., αμμώδ., φυτά	289
Ελη Πηγαδιών	69	4 Km Α της Θερμησίας	14-Οκτ-98	απόμειναν λιμνούλες	λασπώδες, φυτά	290
Λ. Ψήφτα	70	Ψήφτα	14-Οκτ-98	ρηχά λιμνάζοντα νερά	λασπώδες, φυτά	293
Λθ. Μετόχι	71	Δρέπανο - Μετόχι	14-Οκτ-98	λιμνάζοντα νερά	λασπώδ., αμμώδ., φυτά	291
Ναύπλιο	72	παράκτιο έλος	13-Οκτ-98	βάλτος	λασπώδ., αμμώδ., φυτά	287

ΔΥΤΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ

Υδάτινο σύστημα	Στ.	Τοποθεσία	Ημ/νία	Χαρακτηριστικά συστήματος	Χαρακτηριστικά υποστρώματος	Κωδ. Βάσης
Αγ. Δημήτριος Π.	73	Λεσίνι	17-Δεκ-91	αρκετή ροή	χαλικώδες, φυτά	152
			20-Φεβ-92	αρκετή ροή	χαλικώδες, φυτά	157
			31-Μαρ-92	αρκετή ροή	χαλικώδες, φυτά	142
			28-Μαϊ-92	αρκετή ροή	χαλικώδες, φυτά	159
			29-Μαϊ-92	αρκετή ροή	χαλικώδες, φυτά	154
			31-Μαϊ-92	αρκετή ροή	χαλικώδες, φυτά	150
			18-Ιαν-94	αρκετή ροή	χαλικώδες, φυτά	153
			16-Φεβ-94	αρκετή ροή	χαλικώδες, φυτά	138
			19-Μαρ-94	αρκετή ροή	χαλικώδες, φυτά	149
			20-Απρ-94	αρκετή ροή	χαλικώδες, φυτά	144
			17-Μαϊ-94	αρκετή ροή	χαλικώδες, φυτά	145
			14-Ιουν-94	αρκετή ροή	χαλικώδες, φυτά	146
			20-Ιουλ-94	αρκετή ροή	χαλικώδες, φυτά	148
			10-Αυγ-94	αρκετή ροή	χαλικώδες, φυτά	143
			27-Σεπ-94	αρκετή ροή	χαλικώδες, φυτά	140
			18-Οκτ-94	αρκετή ροή	χαλικώδες, φυτά	137
			15-Νοε-94	αρκετή ροή	χαλικώδες, φυτά	151
			13-Δεκ-94	αρκετή ροή	χαλικώδες, φυτά	141
			25-Ιαν-95	αρκετή ροή	χαλικώδες, φυτά	147
Τριχωνίδα Λ.	74	'Αγιος Ανδρέας	18-Απρ-90	λίμνη	διάφοροι βιότοποι	301
		Βαρειά (Ντουγρί)	30-Μαϊ-92	λίμνη	διάφοροι βιότοποι	252
		εκβολές Καραγιάννη	8-Μαϊ-90	ασθενής ροή	λασπώδες, φυτά	312
			12-Ιουν-90	ασθενής ροή	λασπώδες, φυτά	313
		εκβολές Μυρτιάς	18-Απρ-90	ασθενής ροή	λασπώδες, φυτά	325
		λίμνη	21-Μαρ-89	λίμνη	διάφοροι βιότοποι	302
			19-Σεπ-89	λίμνη	διάφοροι βιότοποι	303
		Μπάνια Μυρτιάς	9-Μαϊ-90	λίμνη	χαλικώδες	319
		Μυρτιά Ρ.	20-Μαρ-90	μέτρια ροή	πετρώδες, φυτά	155
			9-Ιουλ-90	μέτρια ροή	πετρώδες, φυτά	156
			19-Σεπ-90	μέτρια ροή	πετρώδες, φυτά	158
			25-Απρ-91	μέτρια ροή	πετρώδες, φυτά	257
		Νέα λιμάνια Ζαρκάδα	12-Ιουν-90	λιμνάζοντα νερά	λασπώδες, φυτά	320
			9-Ιουλ-90	λιμνάζοντα νερά	λασπώδες, φυτά	316
		Παλαιόμυλας (Φουτμού)	20-Σεπ-90	λίμνη	αμμώδες	314
			20-Σεπ-90	λίμνη	φυτά	315
			20-Νοε-90	λίμνη	λασπώδες, φυτά	254
			21-Νοε-90	λίμνη	λασπώδες, φυτά	253
			16-Ιαν-91	λίμνη	λασπώδες, φυτά	323
		Παναιτώλιο	16-Μαϊ-97	λιμνάζοντα νερά	λασπώδες, φυτά	75
		Παντάνασσα	12-Ιουν-90	λίμνη	διάφοροι βιότοποι	255
			12-Ιουν-90	λίμνη	διάφοροι βιότοποι	311
		Παραβόλα	23-Αυγ-89	λίμνη	διάφοροι βιότοποι	310
			18-Απρ-90	λίμνη	διάφοροι βιότοποι	256
		σύνολο 4 καλάδων	11-Ιουλ-89	λίμνη	διάφοροι βιότοποι	305
			18-Οκτ-89	λίμνη	διάφοροι βιότοποι	306
			17-Ιαν-90	λίμνη	διάφοροι βιότοποι	307
			18-Απρ-90	λίμνη	διάφοροι βιότοποι	308
		λίμνη	17-Οκτ-89	λίμνη	διάφοροι βιότοποι	324
			17-Ιαν-90	λίμνη	διάφοροι βιότοποι	309
			15-Φεβ-90	λίμνη	διάφοροι βιότοποι	322
			20-Ιουν-90	λίμνη	αμμώδες	317
			14-Αυγ-90	λίμνη	διάφοροι βιότοποι	318
			19-Σεπ-90	λίμνη	διάφοροι βιότοποι	321

ΔΥΤΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ (συνέχεια)

Υδάτινο σύστημα	Στ.	Τοποθεσία	Ημ/νία	Χαρακτηριστικά συστήματος	Χαρακτηριστικά υποστρώματος	Κωδ. Βάσης
Αμβρακία Λ.	75	πηγές Ρίβιο	31-Μαρ-97	πολύ ασθενής ροή	λασπώδες, φυτά	21
			16-Μαϊ-97	πολύ ασθενής ροή	πετρώδες, φυτά	72
Οζερός Λ.	76	Κουβαράς	16-Μαϊ-97	λιμνάζοντα νερά	λασπώδες, φυτά	73
Κρεμαστά Τ.Λ.	77	'Αγ. Γεώργιος	23-Αυγ-89	λίμνη	λασπώδες, φυτά	266
Εύηνος Π.	78	Γαλατάς	16-Μαϊ-97	βάλτος	λασπώδες, αμμώδες	74
	79	κάτω από γέφυρα Εθν.Οδ.	15-Μαϊ-92	ασθενής ροή	πετρώδη, αμμολ/σίες	265
Πηγές Χιλιαδού	80	Χιλιαδού (XL19a)	13-Μαϊ-97	αυλάκι	βαλτώδες	180
		Χιλιαδού (XL19b)	13-Μαϊ-97	αυλάκι	λασπώδες	181
		Χιλιαδού (XL19c)	13-Μαϊ-97	πηγές	πολλά φυτά, βάθος	182
Βουλκαριά Λ.	81	αντλ/σιο Αγ.Νικολάου	30-Μαρ-97	βαλτώδες, ασθενής ροή	λασπώδες, φυτά	26
		κανάλι	30-Μαρ-97	βαλτώδες, ασθενής ροή	λασπώδες, φυτά	25
Κομήτη Λ.	82	Βόνιτσα	35519	λιμνάζοντα νερά	πετρώδες, φυτά	27
Πηγές Βλυχού	83	πλησίον Βόνιτσας	14-Ιουν-94	βαλτώδες, ασθενής ροή	φυτά	123
			20-Ιουλ-94	βαλτώδες, ασθενής ροή	φυτά	125
			10-Αυγ-94	βαλτώδες, ασθενής ροή	φυτά	122
			27-Σεπ-94	βαλτώδες, ασθενής ροή	φυτά	127
			18-Οκτ-94	βαλτώδες, ασθενής ροή	φυτά	128
			15-Νοε-94	βαλτώδες, ασθενής ροή	φυτά	124
			14-Δεκ-94	βαλτώδες, ασθενής ροή	φυτά	126
			25-Ιαν-95	βαλτώδες, ασθενής ροή	φυτά	129
			30-Μαρ-97	πολύ ασθενής ροή	φυτά	24

ΗΠΕΙΡΟΣ

Υδάτινο σύστημα	Στ.	Τοποθεσία	Ημ/νία	Χαρακτηριστικά συστήματος	Χαρακτηριστικά υποστρώματος	Κωδ. Βάσης
Αχέρωντας Π.	84	Αμμουδιά - τάφρος	28-Μαϊ-92	βαλτώδες, ασθενής ροή	λασπώδ., αμμώδ., φυτά	155
			20-Ιουν-90	βαλτώδες, ασθενής ροή	λασπώδες, φυτά	248
			19-Φεβ-92	βαλτώδες, ασθενής ροή	λασπώδες, φυτά	243
			1-Απρ-92	βαλτώδες, ασθενής ροή	λασπώδες, φυτά	246
			13-Μαϊ-92	βαλτώδες, ασθενής ροή	λασπώδες, φυτά	238
			14-Μαϊ-92	βαλτώδες, ασθενής ροή	λασπώδες, φυτά	242
			28-Μαϊ-92	βαλτώδες, ασθενής ροή	λασπώδες, φυτά	232
			29-Μαϊ-92	βαλτώδες, ασθενής ροή	λασπώδες, φυτά	233
			17-Μαϊ-93	βαλτώδες, ασθενής ροή	λασπώδες, φυτά	244
			19-Ιαν-94	βαλτώδες, ασθενής ροή	λασπώδες, φυτά	250
			20-Μαρ-94	βαλτώδες, ασθενής ροή	λασπώδες, φυτά	236
			21-Απρ-94	βαλτώδες, ασθενής ροή	λασπώδες, φυτά	241
			17-Μαϊ-94	βαλτώδες, ασθενής ροή	λασπώδες, φυτά	234
			15-Ιουν-94	βαλτώδες, ασθενής ροή	λασπώδες, φυτά	237
			21-Ιουλ-94	βαλτώδες, ασθενής ροή	λασπώδες, φυτά	240
			11-Αυγ-94	βαλτώδες, ασθενής ροή	λασπώδες, φυτά	235
			28-Σεπ-94	βαλτώδες, ασθενής ροή	λασπώδες, φυτά	239
			20-Οκτ-94	βαλτώδες, ασθενής ροή	λασπώδες, φυτά	247
			16-Νοε-94	βαλτώδες, ασθενής ροή	λασπώδες, φυτά	245
			14-Δεκ-94	βαλτώδες, ασθενής ροή	λασπώδες, φυτά	249
	85	Βαλανιδόρραχη - καναλάκι	18-Μαϊ-93	πολύ ασθενής ροή	λασπώδες, φυτά	251
	86	Γλυκή	14-Μαϊ-92	πηγές	πετρώδες, φυτά	228
			29-Μαϊ-92	πηγές	πετρώδες, φυτά	229
Αώος Τ. Λ.	87	2° ποταμάκι ΒΑ	23-Ιουλ-97	ασθενής ροή	πετρώδες, φυτά	215
		Α Ψ	30-Σεπ-97	λίμνη	νηριτική ζώνη	214
		ΛΑ 1	27-Μαϊ-97	πολύ ασθενής ροή	χαλικώδες	191
		ΛΑ 2	27-Μαϊ-97	πολύ ασθενής ροή	χαλικώδες	194
		ΛΑ 2 - Ν 1	29-Μαϊ-97	πολύ ασθενής ροή	χαλικώδες	193
		ΒΑ τμήμα - ρύακας	26-Ιουν-97	πολύ ασθενής ροή	χαλικώδες	192
		κάτω από το φράγμα	28-Μαϊ-97	πολύ ασθενής ροή	χαλικώδες	198
		ρεύμα δρόμου	28-Μαρ-97	αρκετή ροή	πετρώδες, φυτά	22
		ΨΑ 2 - Β	27-Μαϊ-97	λίμνη	νηριτική ζώνη	197
		ΨΑ 3	27-Μαϊ-97	λίμνη	νηριτική ζώνη	196
		ΨΑ 7	28-Μαϊ-97	λίμνη	νηριτική ζώνη	195
		ΨΑ 2	27-Μαϊ-97	λίμνη	νηριτική ζώνη	190
		λίμνη	1-Νοε-96	λίμνη	νηριτική ζώνη	298
		λίμνη	15-Ιαν-97	λίμνη	νηριτική ζώνη	299
		λίμνη	27-Μαϊ-97	λίμνη	νηριτική ζώνη	297
Μετσοβίτης Π.	88	έξοδος Αώου	29-Μαϊ-97	αρκετή ροή	χαλικώδες	183
Ιωαννίνων Λ.	89	απέναντι από το νησί	29-Μαϊ-97	βάλτος	λασπώδες, φυτά	184
		λίμνη	1-Μαρ-98	λιμνάζοντα νερά	λασπώδες, φυτά	221
Καλαμάς Π.	90	Ν. Σελεύκεια-Ανακόνι	1-Οκτ-97	πηγές	πολλά φυτά, βάθος	204
	91	Νεράϊδα	1-Οκτ-97	αρκετή ροή	πετρώδ., αμμώδ., φυτά	202
	92	Σουλόπουλο	1-Οκτ-97	αρκετή ροή	πετρώδ., αμμώδ., φυτά	203
	93	Δρέπανο (μικρό έλος)	1-Οκτ-97	τέλμα απομονωμένο	λασπώδες	201
	94	Ν. Σελεύκεια	1-Οκτ-97	αντλιοστάσιο	λασπώδες, φυτά	200
			1-Οκτ-97	αντλιοστάσιο	λασπώδες, φυτά	199

ΗΠΕΙΡΟΣ (συνέχεια)

Υδάτινο σύστημα	Στ.	Τοποθεσία	Ημ/νία	Χαρακτηριστικά συστήματος	Χαρακτηριστικά υποστρώματος	Κωδ. Βάσης
Λούρος Π.	95	'Αγ. Γεώργιος	15-Ιουν-94	αρκετή ροή	πετρώδες, φυτά	132
			21-Ιουλ-94	αρκετή ροή	πετρώδες, φυτά	135
			11-Αυγ-94	αρκετή ροή	πετρώδες, φυτά	136
			28-Σεπ-94	αρκετή ροή	πετρώδες, φυτά	134
			19-Οκτ-94	αρκετή ροή	πετρώδες, φυτά	130
			16-Νοε-94	αρκετή ροή	πετρώδες, φυτά	133
			14-Δεκ-94	αρκετή ροή	πετρώδες, φυτά	131
	96	Θεριακήσιο-Πάμπλικο	29-Μαΐ-97	λιμνούλα	φυτά ξηράς	185
	97	Κουκλέσι	15-Ιουν-94	πολλή ροή	ρίζες πλατάνων	226
			21-Ιουλ-94	πολλή ροή	ρίζες πλατάνων	223
			28-Σεπ-94	πολλή ροή	ρίζες πλατάνων	225
			19-Οκτ-94	πολλή ροή	ρίζες πλατάνων	224
			16-Νοε-94	πολλή ροή	ρίζες πλατάνων	222
			17-Φεβ-97	αρκετή ροή	ρίζες πλατάνων	2
			29-Μαΐ-97	αρκετή ροή	ρίζες πλατάνων	186
			29-Μαΐ-97	αρκετή ροή	ρίζες πλατάνων	187
	98	πηγές Μπαρμπανάκου	2-Απρ-92	μέτρια ροή	χαλικώδες, φυτά	171
			13-Μαΐ-92	μέτρια ροή	χαλικώδες, φυτά	179
			29-Μαΐ-92	μέτρια ροή	χαλικώδες, φυτά	174
			15-Ιαν-93	μέτρια ροή	χαλικώδες, φυτά	166
			18-Μαΐ-93	μέτρια ροή	χαλικώδες, φυτά	176
			15-Δεκ-93	μέτρια ροή	χαλικώδες, φυτά	178
			20-Ιαν-94	μέτρια ροή	χαλικώδες, φυτά	161
			17-Φεβ-94	μέτρια ροή	χαλικώδες, φυτά	172
			22-Μαρ-94	μέτρια ροή	χαλικώδες, φυτά	168
			21-Απρ-94	μέτρια ροή	χαλικώδες, φυτά	164
			18-Μαΐ-94	μέτρια ροή	χαλικώδες, φυτά	162
			15-Ιουν-94	μέτρια ροή	χαλικώδες, φυτά	169
			21-Ιουλ-94	μέτρια ροή	χαλικώδες, φυτά	165
			11-Αυγ-94	μέτρια ροή	χαλικώδες, φυτά	175
			28-Σεπ-94	μέτρια ροή	χαλικώδες, φυτά	167
			19-Οκτ-94	μέτρια ροή	χαλικώδες, φυτά	163
			17-Νοε-94	μέτρια ροή	χαλικώδες, φυτά	173
			15-Δεκ-94	μέτρια ροή	χαλικώδες, φυτά	170
			24-Ιαν-95	μέτρια ροή	χαλικώδες, φυτά	177
	99	πηγές Τερόβου	14-Ιαν-97	ασθενής ροή	φυτά	1
	100	Στεφάνη (κανάλι)	17-Νοε-94	μικρό κανάλι	λασπώδες, φυτά	227
Πουρνάρι Τ. Λ.	101	ρέμα Ζυγού	29-Μαρ-97	αρκετή ροή	πετρώδες, λασπώδες	23
			25-Ιουλ-97	ασθενής ροή	πετρώδες, λασπώδες	216
		λίμνη	1-Μαρ-97	λίμνη	νηριτική ζώνη	294
			30-Μαΐ-97	λίμνη	νηριτική ζώνη	188
			25-Ιουλ-97	λίμνη	νηριτική ζώνη	295
			1-Οκτ-97	ασθενής ροή	νηριτική ζώνη	205
			1-Οκτ-97	ασθενής ροή	λασπώδες	206
			9-Δεκ-97	λίμνη	νηριτική ζώνη	296
		μεγάλο σκέλος	2-Οκτ-97	ασθενής ροή	λασπώδες	207
		ποταμάκι Α πλευράς	30-Μαΐ-97	ασθενής ροή	πετρώδες, λασπώδες	189

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ III

ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΤΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

ΔΥΤΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ

Υδάτινο σύστημα	Στ.	Ημ/νία	Κωδ. Βάσης	Θερμ/σία T °C	Αλατ/τα S ‰	Αγωγ/τα μS/cm	Οξυγόνο mg/lit	pH
Αλφειός Π.	2	10-Απρ-97	34	15,3	0,2	0,516	8,20	7,83
		14-Μαϊ-97	62	18,1	0,1	0,459	8,72	7,84
		31-Ιουλ-97	101	23,4	0,2	0,574	6,30	7,20
	5	7-Ιουλ-92	304	27,0				
		15-Μαϊ-97	66	17,1	0,10	0,412	8,90	7,91
	6	15-Μαϊ-97	68	25,1	0,1	0,364	7,22	8,06
	7	14-Μαϊ-97	61	14,4	0,1	0,432	7,50	7,35
	8	15-Μαϊ-97	65	17,1	0,6	1,410	5,00	7,60
Ερύμανθος Π.	9	17-Σεπ-98	283	15,7				
	10	30-Ιουλ-97	94	22,5	0,1	0,327	8,98	7,50
Λάδωνα Τ.Λ.	11	29-Ιουλ-97	92	26,3	0,1	0,283	11,2	7,53
Λάδωνας Π.	12	29-Ιουλ-97	91	13,0	0,1	0,434	8,52	6,65
(Αλφειού)	13	30-Ιουλ-97	93	18,6	0,1	0,416	9,19	7,31
Λούσιος Π.	14	10-Απρ-97	32	11,3	0,1	0,371	9,69	7,99
Αροάνιος Π.	15	29-Ιουλ-97	90	14,7	0,1	0,431	9,10	7,12
Ενηππέας Π.	16	15-Μαϊ-97	70	22,5	0,2	0,749	7,25	7,81
		30-Ιουλ-97	95	22,5	0,3	0,710	8,22	7,28
Νέδας Π.	19	14-Μαϊ-97	64	14,7	0,1	0,338	8,06	8,06
	20	10-Ιουν-97	82		0,2	0,477		
Πάμισος Π.	22	6-Μαρ-97	19	14,6	0,2	0,570	9,00	8,47
	23	14-Μαϊ-97	63	20,3	0,2	0,484	9,08	8,02
		31-Ιουλ-97	100	23,2	0,2	0,563	9,45	7,15
Αρης Π.	25	6-Μαρ-97	16	16,7	0,2	0,633	10,20	8,42
		6-Μαρ-97	17	16,4	0,2	0,697	10,40	8,44
	26	6-Μαρ-97	18	13,7	0,4	1,040	4,83	7,96
Νέδων Π.	27	11-Ιουν-97	106	17,7				

ΒΟΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ

Υδάτινο σύστημα	Στ.	Ημ/νία	Κωδ. Βάσης	Θερμ/σία T °C	Αλατ/τα S ‰	Αγωγ/τα μS/cm	Οξυγόνο mg/lit	pH
Πηνειός Π.	28	17-Σεπ-98	282	21,7				
	31	15-Μαϊ-97	71	22,2	0,3	0,852	6,45	7,52
Λάδων Π. (Πηνειού)	33	30-Ιουλ-97	96	27,8	0,1	0,445	9,25	7,38
Πρόκοπος Λ/θ	34	9-Ιουν-97	78	27,0	22,6	36,100		
Αραξος	35	9-Ιουν-97	77	26,2	0,4	0,803		
Πείρος Π.	36	17-Σεπ-98	281	22,2				
Γλαύκος Π.	37	16-Σεπ-98	280	15,7				
Σελινούς Π.	38	16-Σεπ-98	277	16,9				
Κερονίτης Π.	39	15-Σεπ-98	276	18,6				
Βουραϊκός Π.	40	9-Ιουν-97	76	18,1				
		29-Ιουλ-97	89	18,4	0,1	0,292	10,07	7,56
Μεγανείτης Ρ.	41	16-Σεπ-98	278	20,9				
Κράθης Π.	42	15-Σεπ-98	275	15,5				
	43	28-Ιουλ-97	88	20,5	0,1	0,326	9,51	7,78
Τσιβλός Λ.	44	15-Σεπ-98	274	22,2				
Τρικαλίτικος Π.	45	28-Ιουλ-97	87	22,9	0,1	0,354	8,70	7,62
Βολιναίος Ρ.	47	16-Σεπ-98	279	22,7				
Στυμφαλία Λ.	48	3-Μαρ-97	3	12,0	0,0	0,290	10,10	8,80
		9-Απρ-97	29	18,6	0,1	0,361	9,20	8,05
Λουτρά Ελένης	49	26-Μαρ-97	20	16,5	23,2	36,700	7,85	6,90
		9-Απρ-97	28	16,7	23,4	37,000	4,80	6,91
		13-Μαϊ-97	58	17,6	23,0	36,400	6,97	7,01

ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ

Υδάτινο σύστημα	Στ.	Ημ/νία	Κωδ. Βάσης	Θερμ/σία T °C	Αλατ/τα S °/₀₀	Αγωγ/τα μS/cm	Οξυγόνο mg/llt	pH
Ευρώτας Π.	50	11-Απρ-97	37	12,3	0,2	0,596	8,99	7,98
	54	6-Μαρ-97	15	15,9	0,2	0,569	9,60	8,41
		1-Αυγ-97	104	21,2	0,2	0,649	9,10	7,18
		7-Μαϊ-98	211	19,5				
		7-Μαϊ-98	212	19,5				
	55	5-Μαρ-97	14	14,0	0,1	0,468	8,66	8,28
		13-Μαϊ-97	60	16,9	0,1	0,470	7,47	7,57
	57	1-Αυγ-97	103	16,5	0,2	0,574	7,20	6,94
	58	10-Απρ-97	35	13,8	0,2	0,606	6,48	7,00
Βασιλοπότ. Π.	59	6-Μαϊ-98	209		19,1			
Κανδήλα	60	9-Απρ-97	30	12,9	0,1	0,383	7,60	7,22
		9-Απρ-97	31	11,5	0,1	0,461	12,25	7,79
Μουστού Λ/θ	61	4-Μαρ-97	11	17,5	8,4	14,600	6,00	7,44
Τάκα Λ.	62	5-Μαρ-97	12	12,3	0,2	0,582	6,20	7,60
		31-Ιουλ-97	102	22,4	0,1	0,409	7,50	7,68
Πηγές Λέρνης	63	4-Μαρ-97	10	16,1	0,2	0,516	8,35	7,45
Ερασσίνος Π.	64	4-Μαρ-97	7	12,4	0,6	1,440	7,00	7,76
	65	4-Μαρ-97	8	15,9	0,1	0,482	8,00	7,49
Λθ. Θερμησίας	67	14-Οκτ-98	288	21,8				
Λθ. Μετόχι	71	14-Οκτ-98	291	24,2				

ΔΥΤΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ

Υδάτινο σύστημα	Στ.	Ημ/νία	Κωδ. Βάσης	Θερμ/σία T °C	Αλατ/τα S °/₀₀	Αγωγ/τα μS/cm	Οξυγόνο mg/lit	pH
Αμβρακία Λ.	75	31-Μαρ-97	21	15,7	0,2	0,548	4,18	7,26
		16-Μαϊ-97	72	20,6	0,2	0,528	9,00	7,51
Οζερός Λ.	76	16-Μαϊ-97	73	25,4	0,1	0,274	7,85	8,04
Εύηνος Π.	78	16-Μαϊ-97	74	25,8	11,6	19,200	6,57	7,82
Πηγές Χιλιαδού	80	13-Μαϊ-97	180	16,9	0,2	0,577	7,10	7,82
		13-Μαϊ-97	181	20,2	1,2	2,510	1,94	7,46
Βουλκαριά Λ.	81	30-Μαρ-97	26	11,7	0,4	1,080	2,80	7,10
		30-Μαρ-97	25	12,9	0,4	1,060	5,07	7,28
Πηγές Βλυχού	82	30-Μαρ-97	27	14,0	2,6	5,080	9,70	7,98
	83	30-Μαρ-97	24	15,6	2,6	5,060	6,55	7,11

ΗΠΕΙΡΟΣ

Υδάτινο σύστημα	Στ.	Ημ/νία	Κωδ. Βάσης	Θερμ/σία T °C	Αλατ/τα S °/₀₀	Αγωγ/τα μS/cm	Οξυγόνο mg/lit	pH
Καλαμάς Π.	90	1-Οκτ-97	204	16,7	0,5	1,240	4,83	6,66
	91	1-Οκτ-97	202	16,7	0,2	0,646	11,50	7,30
	92	1-Οκτ-97	203	17,4	0,1	0,446	9,04	6,89
	93	1-Οκτ-97	201	25,5	2,4	4,810	15,00	6,86
	94	1-Οκτ-97	200	18,3	1,8	3,610	7,47	6,86
		1-Οκτ-97	199	20,1	7,5	13,700	4,22	6,63
Λούρος Π.	98	17-Νοε-94	173	15,2				
	99	14-Ιαν-97	1	12,5				

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV

ΕΙΔΗ ΨΑΡΙΩΝ ΚΑΙ ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΟΜΩΝ ΠΟΥ ΑΛΙΕΥΘΗΚΑΝ ΣΤΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

ΔΥΤΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ

Υδάτινο σύστημα	Στ.	Ημ/νία	Κωδ. Βάσης	Εργαλείο	*Είδη ψαριών*	Οικογένεια	Αριθμ. ατόμ.	Συν. δειγμ.
Αλφειός Π.	1	19-Απρ-94	271	Σα	*Knipowitschia sp.*	Gobiidae	2	2
		15-Μαϊ-97	260	Δγ, Α	Δεν βρέθηκαν ψάρια		----	----
	2	10-Απρ-97	34	Η/α	*Barbus peloponnesius*	Cyprinidae	1	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	32	33
		14-Μαϊ-97	62	Η/α, Δγ	*Barbus peloponnesius*	Cyprinidae	17	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	32	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	57	106
		31-Ιουλ-97	101	Η/α, Δγ	*Leuciscus cephalus*	Cyprinidae	231	231
	3	10-Απρ-97	33	Σα	*Leuciscus cephalus*	Cyprinidae	13	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	2	15
	4	15-Μαϊ-97	69	Σα		Mugilidae	12	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	27	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	7	46
	5	11-Μαϊ-92	270	Α	*Leuciscus cephalus*	Cyprinidae	20	20
			300	Η/α	*Anguilla anguilla*	Anguillidae	1	
						Mugilidae	1	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	3	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	19	24
		7-Ιουλ-92	304	Η/α	*Barbus peloponnesius*	Cyprinidae	55	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	7	62
		15-Μαϊ-97	66	Α	*Barbus peloponnesius*	Cyprinidae	1	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	11	12
			67	Σα	*Pseudophoxinus stymphalicus*	Cyprinidae	28	28
	6	12-Μαϊ-92	268	Σα	*Anguilla anguilla*	Anguillidae	1	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	116	117
		27-Μαϊ-92	267	Σα	*Barbus sp.*	Cyprinidae	11	
					Dicentrarchus labrax	Serranidae	12	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	14	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	5	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	1	
					Μη προσδ. προνύμφες	Cyprinidae	59	
						Clupeidae	2	104
		17-Μαρ-94	269	Σα	*Anguilla anguilla*	Anguillidae	2	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	30	32
		15-Μαϊ-97	68	Σα	*Carassius auratus*	Cyprinidae	1	
						Mugilidae	1	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	5	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	12	19
	7	14-Μαϊ-97	61	Η/α, Α	*Pseudophoxinus stymphalicus*	Cyprinidae	108	108
	8	15-Μαϊ-97	65	Σα	*Pseudophoxinus stymphalicus*	Cyprinidae	154	154
Ερύμανθος Π.	9	17-Σεπ-98	283	Η/α	*Barbus peloponnesius*	Cyprinidae	3	
					Salmo trutta	Salmonidae	3	6
	10	30-Ιουλ-97	94	Δγ, Α	*Barbus peloponnesius*	Cyprinidae	4	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	45	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	15	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	124	188
Λάδωνα Τ.Λ.	11	29-Ιουλ-97	92	Δγ, Α	*Cyprinus carpio*	Cyprinidae	1	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	42	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	8	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	22	
					Μη προσδ. προνύμφες	Cyprinidae	101	174

ΔΥΤΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ (συνέχεια)

Υδάτινο σύστημα	Στ.	Ημ/νία	Κωδ. Βάσης	Εργαλείο	*Είδη ψαριών*	Οικογένεια	Αριθ. ατόμ.	Συν. δειγμ.
Λάδωνας Π.	12	29-Ιουλ-97	91	Η/α	Δεν βρέθηκαν ψάρια		---	---
	13	30-Ιουλ-97	93	Η/α, Α	*Anguilla anguilla*	Anguillidae	1	
					Barbus peloponnesius	Cyprinidae	48	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	68	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	5	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	3	124
Λούσιος Π.	14	10-Απρ-97	32	Η/α, Α	*Salmo sp.*	Salmonidae	30	30
Ενιππέας Π.	16	15-Μαϊ-97	70	Η/α, Δγ	*Barbus peloponnesius*	Cyprinidae	16	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	140	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	57	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	2	215
		11-Ιουν-97	86	Δγ, Α	*Barbus peloponnesius*	Cyprinidae	88	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	335	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	45	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	4	472
		30-Ιουλ-97	95	Δγ	*Barbus peloponnesius*	Cyprinidae	17	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	67	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	81	165
Καϊάφα Λ.	17	31-Ιουλ-97	98	Σα	*Aphanius fasciatus*	Cyprinodontidae	7	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	26	
					Knipowitschia sp.	Gobiidae	63	
					Syngnathus abaster	Syngnathidae	36	132
Νέδας Π.	18	10-Ιουν-97	81	Δγ	*Barbus peloponnesius*	Cyprinidae	44	
					Salaria fluviatilis	Blennidae	7	
					Tropidophoxinellus spartiaticus	Cyprinidae	249	300
	19	14-Μαϊ-97	64	Η/α	*Barbus peloponnesius*	Cyprinidae	1	1
	20	19-Απρ-94	263	Α	Μη προσδ. προνύμφες			7
		10-Ιουν-97	82	Δγ	*Barbus peloponnesius*	Cyprinidae	7	
					Salaria fluviatilis	Blennidae	147	
					Tropidophoxinellus spartiaticus	Cyprinidae	204	358
		31-Ιουλ-97	99	Δγ, Α	*Barbus peloponnesius*	Cyprinidae	29	
					Salaria fluviatilis	Blennidae	84	
					Tropidophoxinellus spartiaticus	Cyprinidae	207	320
Περιστεράς Ρ.	21	11-Ιουν-97	83	Δγ, Α	*Barbus peloponnesius*	Cyprinidae	2	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	21	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	4	
					Tropidophoxinellus spartiaticus	Cyprinidae	73	100
		7-Απρ-98	208	Η/α	*Barbus peloponnesius*	Cyprinidae	3	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	4	
					Salaria fluviatilis	Blennidae	6	
					Tropidophoxinellus spartiaticus	Cyprinidae	21	34

ΔΥΤΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ (συνέχεια)

Υδάτινο σύστημα	Στ.	Ημ/νία	Κωδ. Βάσης	Εργαλείο	*Είδη ψαριών*	Οικογένεια	Αριθ. ατόμ.	Συν. δειγμ.
Πάμισος Π.	22	6-Μαρ-97	19	Κ, Α	*Barbus peloponnesius*	Cyprinidae	1	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	6	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	10	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	43	
					Tropidophoxinellus spartiaticus	Cyprinidae	6	66
	23	14-Μαϊ-97	63	Δγ, Α	*Barbus peloponnesius*	Cyprinidae	7	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	388	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	41	
					Tropidophoxinellus spartiaticus	Cyprinidae	66	502
		11-Ιουν-97	85	Δγ, Α	*Barbus peloponnesius*	Cyprinidae	9	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	153	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	154	
					Tropidophoxinellus spartiaticus	Cyprinidae	172	488
		31-Ιουλ-97	100	Κ, Δγ, Σα, Η/α	*Barbus peloponnesius*	Cyprinidae	8	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	5	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	103	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	80	
					Tropidophoxinellus spartiaticus	Cyprinidae	276	472
	24	19-Απρ-94	264	Α	Μη προσδ. προνύμφες	Cyprinidae	38	38
Άρης Π.	25	6-Μαρ-97	16	Σα	*Gambusia affinis*	Poeciliidae	24	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	23	47
			17	Σα	*Anguilla anguilla*	Anguillidae	16	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	1	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	7	24
	26	6-Μαρ-97	18	Σα	*Anguilla anguilla*	Anguillidae	2	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	37	39
Νέδων Π.	27	11-Ιουν-97	106	Η/α	Δεν βρέθηκαν ψάρια		---	---
		7-Απρ-98	273	Α	Δεν βρέθηκαν ψάρια		---	---

ΒΟΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ

Υδάτινο σύστημα	Στ.	Ημ/νία	Κωδ. Βάσης	Εργαλείο	Είδη ψαριών	Οικογένεια	Αριθ. ατόμ.	Συν. δειγμ.
Πηνειός Π.	28	17-Σεπ-98	282	Δγ	*Barbus albanicus*	Cyprinidae	3	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	24	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	33	60
	29	10-Ιουν-97	79	Α	*Gambusia affinis*	Poeciliidae	2	
					Tropidophoxinellus hellenicus	Cyprinidae	96	
					Valencia letoumeuxi	Cyprinodontidae	4	102
	30	10-Ιουν-97	80	Σα	*Barbus peloponnesius*	Cyprinidae	3	
						Mugilidae	8	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	13	
					Knipowitschia sp.	Gobiidae	3	
					Salaria fluviatilis	Blennidae	5	
					Tropidophoxinellus hellenicus	Cyprinidae	39	71
	31	15-Μαΐ-97	71	Κ, Α		Mugilidae	8	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	18	69
Πηνειός Τ.Λ.	32	30-Ιουλ-97	97	Δγ	*Gambusia affinis*	Poeciliidae	28	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	3	
					Salaria fluviatilis	Blennidae	101	
					Tropidophoxinellus hellenicus	Cyprinidae	1	133
Λάδων Π.	33	30-Ιουλ-97	96	Η/α, Δγ	*Barbus albanicus*	Cyprinidae	5	
					Barbus peloponnesius	Cyprinidae	1	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	33	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	26	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	34	
					Salaria fluviatilis	Blennidae	16	
					Tropidophoxinellus hellenicus	Cyprinidae	78	193
		8-Απρ-98	220	Κ, Δγ, Σα, Η/α	*Barbus albanicus*	Cyprinidae	58	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	5	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	11	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	11	
					Tropidophoxinellus hellenicus	Cyprinidae	67	152
Πρόκοπος Λθ.	34	9-Ιουν-97	78	Δγ	*Aphanius fasciatus*	Cyprinodontidae	102	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	17	
					Knipowitschia sp.	Gobiidae	94	
					Syngnathus abaster	Syngnathidae	54	267
Ἀραξος	35	9-Ιουν-97	77	Σα	*Gambusia affinis*	Poeciliidae	28	61
Πείρος Π.	36	17-Σεπ-98	281	Δγ	*Barbus peloponnesius*	Cyprinidae	19	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	170	189
Γλαύκος Π.	37	16-Σεπ-98	280	Δγ	*Barbus peloponnesius*	Cyprinidae	52	52
Σελινούς Π.	38	16-Σεπ-98	277	Δγ	*Barbus peloponnesius*	Cyprinidae	27	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	32	59
Κερονίτης Π.	39	15-Σεπ-98	276	Δγ	*Barbus peloponnesius*	Cyprinidae	5	5
Βουραϊκός Π.	40	9-Ιουν-97	76	Α	*Barbus peloponnesius*	Cyprinidae	40	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	14	54
		29-Ιουλ-97	89	Η/α, Α	*Anguilla anguilla*	Anguillidae	3	
					Barbus peloponnesius	Cyprinidae	95	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	25	123

ΒΟΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ (συνέχεια)

Υδάτινο σύστημα	Στ.	Ημ/νία	Κωδ. Βάσης	Εργαλείο	*Είδη ψαριών*	Οικογένεια	Αριθ. ατόμ.	Συν. δειγμ.
Μεγανείτης Ρ.	**41**	16-Σεπ-98	278	Δγ	*Barbus peloponnesius*	Cyprinidae	15	**15**
Κράθης Π.	**42**	15-Σεπ-98	275	Η/α, Α	*Leuciscus cephalus*	Cyprinidae	35	**35**
	43	28-Ιουλ-97	88	Η/α	Δεν βρέθηκαν ψάρια		----	----
Τσιβλού Λ.	**44**	15-Σεπ-98	274	Δγ, Α	*Gambusia affinis*	Poeciliidae	22	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	14	**36**
Βολιναίος Ρ.	**47**	16-Σεπ-98	279	Δγ	*Barbus peloponnesius*	Cyprinidae	27	**27**
Στυμφαλία Λ.	**48**	3-Μαρ-97	3	Σα	*Pseudophoxinus stymphalicus*	Cyprinidae	38	**38**
			4	Σα	*Pseudophoxinus stymphalicus*	Cyprinidae	70	**70**
		9-Απρ-97	29	Δγ, Α	*Pseudophoxinus stymphalicus*	Cyprinidae	274	**274**
		6-Απρ-98	218	Δγ	*Leuciscus cephalus*	Cyprinidae	3	
				Δγ	*Pseudophoxinus stymphalicus*	Cyprinidae	157	
				Δγ	Μη προσδ. προνύμφες	Cyprinidae	1	**161**
Λουτ. Ελένης	**49**	26-Μαρ-97	20	Δγ, Α	*Anguilla anguilla*	Anguillidae	3	
					Aphanius fasciatus	Cyprinodontidae	16	
						Mugilidae	17	**36**
		9-Απρ-97	28	Δγ, Α	*Anguilla anguilla*	Anguillidae	1	
					Aphanius fasciatus	Cyprinodontidae	32	
						Mugilidae	7	**40**
		13-Μαϊ-97	58	Σα	*Anguilla anguilla*	Anguillidae	1	
					Aphanius fasciatus	Cyprinodontidae	74	
						Mugilidae	55	**130**
		14-Οκτ-98	292	Δγ, Α	*Aphanius fasciatus*	Cyprinodontidae	36	**36**

ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ

Υδάτινο σύστημα	Στ.	Ημ/νία	Κωδ. Βάσης	Εργαλείο	*Είδη ψαριών*	Οικογένεια	Αριθ. ατόμ.	Συν. δειγμ.
Ευρώτας Π.	50	11-Απρ-97	37	Δγ, Α	*Leuciscus keadicus*	Cyprinidae	85	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	142	
					Tropidophoxinellus spartiaticus	Cyprinidae	161	388
		7-Μαϊ-98	213	Δγ	*Leuciscus keadicus*	Cyprinidae	41	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	23	
					Tropidophoxinellus spartiaticus	Cyprinidae	63	127
	51	11-Απρ-97	258	Η/α, Α	Δεν βρέθηκαν ψάρια		---	---
	52	18-Απρ-94	261	Α	Δεν βρέθηκαν ψάρια		---	---
	53	18-Απρ-94	262	Α	Μη προσδ. προνύμφες	Cyprinidae		407
		6-Μαϊ-98	284	Δγ	*Gambusia affinis*	Poeciliidae	58	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	32	
					Tropidophoxinellus spartiaticus	Cyprinidae	102	192
	54	6-Μαρ-97	15	Δγ, Α	*Leuciscus keadicus*	Cyprinidae	13	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	6	
					Tropidophoxinellus spartiaticus	Cyprinidae	45	64
		11-Απρ-97	36	Α	*Leuciscus keadicus*	Cyprinidae	163	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	38	
					Tropidophoxinellus spartiaticus	Cyprinidae	0	294
		11-Ιουν-97	84	Δγ, Α	*Leuciscus keadicus*	Cyprinidae	33	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	29	
					Tropidophoxinellus spartiaticus	Cyprinidae	32	94
		1-Αυγ-97	104	Κ, Δγ, Σα, Η/α	*Leuciscus keadicus*	Cyprinidae	74	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	182	
					Tropidophoxinellus spartiaticus	Cyprinidae	69	325
		21-Σεπ-97	105	Δγ	*Leuciscus keadicus*	Cyprinidae	140	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	33	
					Tropidophoxinellus spartiaticus	Cyprinidae	199	372
		7-Απρ-98	217	Η/α	*Leuciscus keadicus*	Cyprinidae	65	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	197	
					Tropidophoxinellus spartiaticus	Cyprinidae	98	360
		7-Μαϊ-98	211	Η/α	*Leuciscus keadicus*	Cyprinidae	15	15
			212	Α	*Leuciscus keadicus*	Cyprinidae	1	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	213	
					Tropidophoxinellus spartiaticus	Cyprinidae	14	228
	55	5-Μαρ-97	14	Δγ, Α	*Leuciscus keadicus*	Cyprinidae	13	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	35	
					Tropidophoxinellus spartiaticus	Cyprinidae	5	53
		13-Μαϊ-97	60	Η/α, Δγ	*Leuciscus keadicus*	Cyprinidae	11	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	209	
					Tropidophoxinellus spartiaticus	Cyprinidae	29	249
		1-Αυγ-97	272	Η/α	Δεν βρέθηκαν ψάρια		---	---
	56	11-Απρ-97	259	Η/α, Α	Δεν βρέθηκαν ψάρια		---	---
	57	1-Αυγ-97	103	Δγ, Α	*Pseudophoxinus stymphalicus*	Cyprinidae	143	143
	58	10-Απρ-97	35	Δγ	*Pseudophoxinus stymphalicus*	Cyprinidae	134	134

ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ (συνέχεια)

Υδάτινο σύστημα	Στ.	Ημ/νία	Κωδ. Βάσης	Εργαλείο	*Είδη ψαριών*	Οικογένεια	Αριθ. ατόμ.	Συν. δειγμ.
Βασιλοπότ. Π.	59	6-Μαϊ-98	209	Σα		Mugilidae	2	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	8	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	3	
					Tropidophoxinellus spartiaticus	Cyprinidae	47	60
			210	Δγ, Α	*Atherina boyeri*	Atherinidae	23	
						Mugilidae	3	
					Dicentrarchus labrax	Serranidae	3	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	10	39
Κανδήλα	60	9-Απρ-97	30	Η/α	*Salmo gairdneri*	Salmonidae	9	11
			31	Σα	*Pseudophoxinus stymphalicus*	Cyprinidae	5	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	41	46
Μουστού Λθ.	61	4-Μαρ-97	11	Δγ, Α	*Atherina boyeri*	Atherinidae	1	
						Mugilidae	3	
					Syngnathus abaster	Syngnathidae	7	11
		13-Οκτ-98	285	Δγ	*Aphanius fasciatus*	Cyprinodontidae	190	
					Atherina boyeri	Atherinidae	29	
						Mugilidae	4	
					Syngnathus abaster	Syngnathidae	2	225
Τάκα Λ.	62	5-Μαρ-97	12	Δγ, Α	*Pseudophoxinus stymphalicus*	Cyprinidae	25	25
			13	Σα	*Pseudophoxinus stymphalicus*	Cyprinidae	57	57
		13-Μαϊ-97	59	Σα	*Cyprinus carpio*	Cyprinidae	10	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	2	12
		31-Ιουλ-97	102	Γ	*Cyprinus carpio*	Cyprinidae	χάθηκε το δείγμα	
Πηγές Λέρνης	63	4-Μαρ-97	10	Σα	*Gasterosteus aculeatus*	Gasterosteidae	21	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	14	
					Salaria fluviatilis	Blennidae	1	36
		6-Απρ-98	219	Σα	*Gambusia affinis*	Poeciliidae	1	
					Gasterosteus aculeatus	Gasterosteidae	9	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	46	56
Ερασσίνος Π.	64	4-Μαρ-97	5	Σα	*Gambusia affinis*	Poeciliidae	14	14
			7	Σα		Mugilidae	12	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	2	14
			9	Σα	*Pseudophoxinus stymphalicus*	Cyprinidae	4	4
	65	4-Μαρ-97	8	Σα	*Pseudophoxinus stymphalicus*	Cyprinidae	76	76
Λθ. Δρεπάνου	66	13-Οκτ-98	286	Δγ	*Atherina boyeri*	Atherinidae	1	
						Mugilidae	1	
					Syngnathus abaster	Syngnathidae	3	
						Gobiidae	5	10
Λθ. Θερμησίας	67	14-Οκτ-98	288	Δγ, Α	*Aphanius fasciatus*	Cyprinodontidae	170	170
Λθ. Σαχτούρι	68	14-Οκτ-98	289	Δγ	*Aphanius fasciatus*	Cyprinodontidae	48	
					Atherina boyeri	Atherinidae	4	
						Mugilidae	4	56
Ελη Πηγαδιών	69	14-Οκτ-98	290	Δγ, Α	Δεν βρέθηκαν ψάρια		----	----
Λθ. Ψήφτα	70	14-Οκτ-98	293	Δγ, Α	Δεν βρέθηκαν ψάρια		----	----
Λθ. Μετόχι	71	14-Οκτ-98	291	Δγ	*Aphanius fasciatus*	Cyprinodontidae	74	
					Atherina boyeri	Atherinidae	5	
						Mugilidae	16	
						Gobiidae	24	119
Ναύπλιο	72	13-Οκτ-98	287	Α	Δεν βρέθηκαν ψάρια		----	----

ΔΥΤΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ

Υδάτινο σύστημα	Στ.	Ημ/νία	Κωδ. Βάσης	Εργαλείο	*Είδη ψαριών*	Οικογένεια	Αριθ. ατόμ.	Συν. δειγμ.
Αγ. Δημήτριος	73	17-Δεκ-91	152	Σα	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	16	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	8	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	24	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	26	
					Valencia letourneuxi	Cyprinodontidae	4	78
		20-Φεβ-92	157	Σα	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	21	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	2	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	3	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	3	
					Valencia letourneuxi	Cyprinodontidae	3	32
		31-Μαρ-92	142	Σα	*Anguilla anguilla*	Anguillidae	2	
					Economidichthys pygmaeus	Gobiidae	3	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	88	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	13	106
		28-Μαϊ-92	159	Σα	*Valencia letourneuxi*	Cyprinodontidae	1	1
		29-Μαϊ-92	154	Σα	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	1	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	35	
					Valencia letourneuxi	Cyprinodontidae	1	37
		31-Μαϊ-92	150	Σα	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	16	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	1	
					Μη προσδ. προνύμφες	Cyprinidae	3	20
		15-Ιαν-93	160	Α	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	19	19
		18-Ιαν-94	153	Σα	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae		
					Gambusia affinis	Poeciliidae	18	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	25	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	1	
					Valencia letourneuxi	Cyprinodontidae	4	
		16-Φεβ-94	138	Σα	*Cobitis trichonica*	Cobitidae	1	
					Economidichthys pygmaeus	Gobiidae	40	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	1	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	7	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	1	
					Valencia letourneuxi	Cyprinodontidae	1	51
		19-Μαρ-94	149	Σα	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	71	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	18	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	15	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	3	
					Valencia letourneuxi	Cyprinodontidae	3	110
		20-Απρ-94	144	Σα	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	48	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	6	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	32	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	7	
					Valencia letourneuxi	Cyprinodontidae	1	94
		17-Μαϊ-94	145	Σα	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	65	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	4	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	11	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	6	
					Μη προσδ. προνύμφες	Cyprinidae	20	106

ΔΥΤΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ (συνέχεια)

Υδάτινο σύστημα	Στ.	Ημ/νία	Κωδ. Βάσης	Εργαλείο	*Είδη ψαριών*	Οικογένεια	Αριθ. ατόμ.	Συν. δειγμ.
Αγ. Δημήτριος (συνέχεια)	73	14-Ιουν-94	146	Σα	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	119	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	27	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	17	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	16	
					Valencia letoumeuxi	Cyprinodontidae	1	180
		20-Ιουλ-94	148	Σα	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	102	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	40	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	5	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	3	
					Valencia letoumeuxi	Cyprinodontidae	1	151
		10-Αυγ-94	143	Σα	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	86	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	10	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	1	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	9	106
		27-Σεπ-94	140	Σα	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	71	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	17	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	4	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	2	94
		18-Οκτ-94	137	Σα	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	71	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	12	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	3	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	3	
					Valencia letoumeuxi	Cyprinodontidae	1	90
		15-Νοε-94	151	Σα	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	118	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	27	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	3	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	5	
					Valencia letoumeuxi	Cyprinodontidae	2	155
		13-Δεκ-94	141	Σα	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	103	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	22	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	15	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	11	151
		25-Ιαν-95	147	Σα	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	64	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	16	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	3	83
Τριχωνίδα Λ.	74	21-Μαρ-89	302		*Tropidophoxinellus hellenicus*	Cyprinidae	35	35
		11-Ιουλ-89	305	Βτζ	*Atherina boyeri*	Atherinidae	1129	
					Barbus albanicus	Cyprinidae	11	
					Carassius auratus	Cyprinidae	8	
					Cobitis trichonica	Cobitidae	56	
					Economidichthys pygmaeus	Gobiidae	103	
					Economidichthys trichonis	Gobiidae	137	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	1	
					Rutilus ylikiensis	Cyprinidae	313	
					Salaria fluviatilis	Blennidae	2634	
					Scardinius acarnanicus	Cyprinidae	1129	
					Silurus aristotelis	Siluridae	32	
					Tropidophoxinellus hellenicus	Cyprinidae	12133	17686

ΔΥΤΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ (συνέχεια)

Υδάτινο σύστημα	Στ.	Ημ/νία	Κωδ. Βάσης	Εργαλείο	*Είδη ψαριών*	Οικογένεια	Αριθ. ατόμ.	Συν. δειγμ.
Τριχωνίδα Λ. (συνέχεια)	74	23-Αυγ-89	310	Δγ	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	1	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	47	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	21	
					Scardinius acarnanicus	Cyprinidae	1	
					Tropidophoxinellus hellenicus	Cyprinidae	50	120
		19-Σεπ-89	303	Η/α	*Tropidophoxinellus hellenicus*	Cyprinidae	43	43
		17-Οκτ-89	324	Δσ	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	63	
					Economidichthys trichonis	Gobiidae	42	
					Knipowitschia caucasica	Gobiidae	3	
					Salaria fluviatilis	Blennidae	17	125
		18-Οκτ-89	306	Βτζ	*Atherina boyeri*	Atherinidae	30470	
					Barbus albanicus	Cyprinidae	7	
					Cobitis trichonica	Cobitidae	4	
					Economidichthys pygmaeus	Gobiidae	168	
					Economidichthys trichonis	Gobiidae	320	
					Rutilus ylikiensis	Cyprinidae	58	
					Salaria fluviatilis	Blennidae	69	
					Scardinius acarnanicus	Cyprinidae	257	
					Silurus aristotelis	Siluridae	3	
					Tropidophoxinellus hellenicus	Cyprinidae	11768	31435
		17-Ιαν-90	307	Βτζ	*Atherina boyeri*	Atherinidae	756	
					Barbus albanicus	Cyprinidae	1	
					Cobitis trichonica	Cobitidae	16	
					Economidichthys pygmaeus	Gobiidae	61	
					Economidichthys trichonis	Gobiidae	163	
					Rutilus ylikiensis	Cyprinidae	109	
					Salaria fluviatilis	Blennidae	184	
					Scardinius acarnanicus	Cyprinidae	12	
					Silurus aristotelis	Siluridae	6	
					Tropidophoxinellus hellenicus	Cyprinidae	8001	9309
			309	Δσ	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	58	
					Economidichthys trichonis	Gobiidae	128	
					Knipowitschia caucasica	Gobiidae	3	189
		15-Φεβ-90	322	Δσ	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	42	
					Economidichthys trichonis	Gobiidae	44	
					Salaria fluviatilis	Blennidae	7	93
		20-Μαρ-90	155	Δγ	*Phoxinellus pleurobipunctatus*	Cyprinidae	8	8
		9-Ιουλ-90	156	Η/α	*Phoxinellus pleurobipunctatus*	Cyprinidae	16	16
		18-Απρ-90	256		*Atherina boyeri*	Atherinidae	19	19
			301		*Salaria fluviatilis*	Blennidae	10	10
			308	Βτζ	*Atherina boyeri*	Atherinidae	215	
					Barbus albanicus	Cyprinidae	9	
					Cobitis trichonica	Cobitidae	6	
					Economidichthys pygmaeus	Gobiidae	320	
					Economidichthys trichonis	Gobiidae	230	
					Rutilus ylikiensis	Cyprinidae	22	
					Salaria fluviatilis	Blennidae	88	
					Scardinius acarnanicus	Cyprinidae	15	
					Silurus aristotelis	Siluridae	40	
					Tropidophoxinellus hellenicus	Cyprinidae	146	1091
			325	Δγ, Α	*Pseudophoxinus stymphalicus*	Cyprinidae	60	60
		8-Μαΐ-90	312	Δγ	*Pseudophoxinus stymphalicus*	Cyprinidae	37	37

ΔΥΤΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ (συνέχεια)

Υδάτινο σύστημα	Στ.	Ημ/νία	Κωδ. Βάσης	Εργαλείο	*Είδη ψαριών*	Οικογένεια	Αριθ. ατόμ.	Συν. δειγμ.
Τριχωνίδα Λ. (συνέχεια)	74	9-Μαϊ-90	319	Δσ	*Cobitis trichonica*	Cobitidae	2	
					Economidichthys pygmaeus	Gobiidae	4	
					Salaria fluviatilis	Blennidae	31	37
		12-Ιουν-90	255	Α	*Atherina boyeri*	Atherinidae	2	
				Α	*Scardinius acamanicus*	Cyprinidae	33	
				Α	*Tropidophoxinellus hellenicus*	Cyprinidae	67	102
			311	Δσ	*Cobitis trichonica*	Cobitidae	1	
				Δσ	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	297	
				Δσ	*Economidichthys trichonis*	Gobiidae	13	
				Δσ	*Salaria fluviatilis*	Blennidae	38	349
			313	Δγ	*Leuciscus cephalus*	Cyprinidae	1	
				Δγ	*Pseudophoxinus stymphalicus*	Cyprinidae	113	114
			320	Δγ	*Leuciscus cephalus*	Cyprinidae	107	107
		20-Ιουν-90	317	Δσ	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	7	
					Knipowitschia caucasica	Gobiidae	8	
					Salaria fluviatilis	Blennidae	10	25
		9-Ιουλ-90	316	Η/α, Δγ	*Atherina boyeri*	Atherinidae	5	
					Barbus albanicus	Cyprinidae	7	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	48	
					Salaria fluviatilis	Blennidae	96	156
		14-Αυγ-90	318	Δσ	*Salaria fluviatilis*	Blennidae	45	45
		19-Σεπ-90	158	Η/α	*Barbus peloponnesius*	Cyprinidae	15	15
			321	Δγ	*Atherina boyeri*	Atherinidae	3	
					Barbus albanicus	Cyprinidae	10	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	15	
					Salaria fluviatilis	Blennidae	133	
					Scardinius acamanicus	Cyprinidae	3	
					Tropidophoxinellus hellenicus	Cyprinidae	70	234
		20-Σεπ-90	314	Δσ	*Cobitis trichonica*	Cobitidae	2	
					Economidichthys trichonis	Gobiidae	4	
					Knipowitschia caucasica	Gobiidae	11	
					Salaria fluviatilis	Blennidae	40	57
			315	Δσ	*Cobitis trichonica*	Cobitidae	1	
					Economidichthys pygmaeus	Gobiidae	18	
					Economidichthys trichonis	Gobiidae	5	
					Knipowitschia caucasica	Gobiidae	13	
					Salaria fluviatilis	Blennidae	43	80
		20-Νοε-90	254	Δσ, Δγ	*Atherina boyeri*	Atherinidae	7	
					Economidichthys trichonis	Gobiidae	55	
					Salaria fluviatilis	Blennidae	23	85
		21-Νοε-90	253	Δσ, Δγ	*Atherina boyeri*	Atherinidae	229	
					Economidichthys pygmaeus	Gobiidae	23	
					Economidichthys trichonis	Gobiidae	162	
					Knipowitschia caucasica	Gobiidae	22	
					Salaria fluviatilis	Blennidae	49	485
		16-Ιαν-91	323	Δγ	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	3	
					Economidichthys trichonis	Gobiidae	50	
					Knipowitschia caucasica	Gobiidae	1	
					Salaria fluviatilis	Blennidae	6	60

ΔΥΤΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ (συνέχεια)

Υδάτινο σύστημα	Στ.	Ημ/νία	Κωδ. Βάσης	Εργαλείο	*Είδη ψαριών*	Οικογένεια	Αριθ. ατόμ.	Συν. δειγμ.
Τριχωνίδα Λ. (συνέχεια)	74	25-Απρ-91	257		*Atherina boyeri*	Atherinidae	2	
					Economidichthys trichonis	Gobiidae	1	
					Rutilus ylikiensis	Cyprinidae	26	
					Scardinius acarnanicus	Cyprinidae	6	35
		30-Μαϊ-92	252		*Atherina boyeri*	Atherinidae		
					Knipowitschia caucasica	Gobiidae		
		16-Μαϊ-97	75	Α	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	10	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	1	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	19	
					Μη προσδ. προνύμφες	Cyprinidae	7	47
Αμβρακία Λ.	75	31-Μαρ-97	21	Α	*Cobitis trichonica*	Cobitidae	79	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	1	
					Rutilus ylikiensis	Cyprinidae	356	
					Scardinius acarnanicus	Cyprinidae	100	
					Tropidophoxinellus hellenicus	Cyprinidae	463	999
		16-Μαϊ-97	72	Δγ, Α	*Cobitis trichonica*	Cobitidae	2	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	15	
					Rutilus ylikiensis	Cyprinidae	253	
					Salaria fluviatilis	Blennidae	3	
					Tropidophoxinellus hellenicus	Cyprinidae	300	
					Μη προσδ. προνύμφες	Cyprinidae	112	685
Οζερός Λ.	76	16-Μαϊ-97	73	Δγ, Α	*Carassius auratus*	Cyprinidae	2	
					Cobitis trichonica	Cobitidae	3	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	7	
					Knipowitschia sp.	Gobiidae	10	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	1	
					Rhodeus sericeus	Cyprinidae	1	
					Rutilus ylikiensis	Cyprinidae	42	
					Salaria fluviatilis	Blennidae	12	
					Scardinius acarnanicus	Cyprinidae	8	
					Tropidophoxinellus hellenicus	Cyprinidae	37	
					Μη προσδ. προνύμφες	Cyprinidae	56	179
Κρεμαστά Τ.Λ.	77	23-Αυγ-89	266	Σα	*Barbus albanicus*	Cyprinidae	123	
					Salaria fluviatilis	Blennidae	69	192
Εύηνος Π.	78	16-Μαϊ-97	74	Δγ, Α	*Gambusia affinis*	Poeciliidae	10	
					Knipowitschia panizzae	Gobiidae	92	102
	79	15-Μαϊ-92	265	Α	*Leuciscus cephalus*	Cyprinidae	49	49
Πηγές Χιλιαδού	80	13-Μαϊ-97	180	Η/α	*Anguilla anguilla*	Anguillidae	1	
					Dicentrarchus labrax	Serranidae	21	
					Knipowitschia sp.	Gobiidae	112	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	70	204
			181	Σα	*Knipowitschia sp.*	Gobiidae	7	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	117	124
			182	Σα	*Knipowitschia sp.*	Gobiidae	4	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	9	
					Valencia letourneuxi	Cyprinodontidae	1	14
Βουλκαριά Λ.	81	30-Μαρ-97	25	Σα	*Gambusia affinis*	Poeciliidae	63	63
			26	Σα	*Gambusia affinis*	Poeciliidae	42	
					Knipowitschia sp.	Gobiidae	4	46

ΔΥΤΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ (συνέχεια)

Υδάτινο σύστημα	Στ.	Ημ/νία	Κωδ. Βάσης	Εργαλείο	*Είδη ψαριών*	Οικογένεια	Αριθ. ατόμ.	Συν. δειγμ.
Πηγές Βλυχού	82	30-Μαρ-97	27	Δγ, Α	Δεν βρέθηκαν ψάρια		---	---
		14-Ιουν-94	123	Σα	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	167	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	9	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	3	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	96	
					Valencia letourneuxi	Cyprinodontidae	1	276
		20-Ιουλ-94	125	Σα	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	190	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	48	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	182	
					Valencia letourneuxi	Cyprinodontidae	1	421
		10-Αυγ-94	122	Σα	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	92	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	7	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	3	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	41	143
		27-Σεπ-94	127	Σα	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	54	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	23	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	93	170
		18-Οκτ-94	128	Σα	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	36	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	37	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	1	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	52	126
		15-Νοε-94	124	Σα	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	159	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	66	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	1	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	4	230
		14-Δεκ-94	126	Σα	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	114	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	32	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	7	153
		25-Ιαν-95	129	Σα	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	84	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	7	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	4	95
		30-Μαρ-97	24	Σα	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	30	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	13	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	12	55

ΗΠΕΙΡΟΣ

Υδάτινο σύστημα	Στ.	Ημ/νία	Κωδ. Βάσης	Εργαλείο	*Είδη ψαριών*	Οικογένεια	Αριθ. ατόμ.	Συν. δειγμ.
Αχέρωντας Π.	84	20-Ιουν-90	248	Δγ, Α	*Knipowitschia milleri*	Gobiidae	19	19
		19-Φεβ-92	243	Δγ, Α	*Knipowitschia milleri*	Gobiidae	2	2
		1-Απρ-92	246	Δγ, Α	*Knipowitschia milleri*	Gobiidae	4	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	2	
						Mugilidae	2	8
		13-Μαϊ-92	238	Δγ, Α	*Gambusia affinis*	Poeciliidae	6	
						Mugilidae	4	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	37	
					Valencia letoumeuxi	Cyprinodontidae	1	48
		14-Μαϊ-92	242	Δγ, Α	*Knipowitschia milleri*	Gobiidae	340	
					Valencia letoumeuxi	Cyprinodontidae	1	341
		28-Μαϊ-92	232	Δγ, Α		Mugilidae	14	
					Dicentrarchus labrax	Serranidae	1	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	1	
					Knipowitschia milleri	Gobiidae	14	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	9	39
		29-Μαϊ-92	233	Δγ, Α	*Barbus sp.*	Cyprinidae	1	
					Anguilla anguilla	Anguillidae	1	
						Mugilidae	16	
					Salaria fluviatilis	Blennidae	1	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	10	
					Knipowitschia milleri	Gobiidae	88	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	20	
					Μη προσδ. προνύμφες	Cyprinidae	1	138
		24-Ιαν-93	230	Α	*Knipowitschia milleri*	Gobiidae	11	11
		17-Μαϊ-93	244	Δγ, Α	*Knipowitschia milleri*	Gobiidae	4	4
		19-Ιαν-94	250	Δγ, Α	*Solea sp.*	Pleuronectidae	1	1
		20-Μαρ-94	236	Δγ, Α	*Dicentrarchus labrax*	Serranidae	3	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	156	
					Knipowitschia milleri	Gobiidae	59	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	20	238
		21-Απρ-94	241	Δγ, Α	*Dicentrarchus labrax*	Serranidae	2	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	11	
					Knipowitschia milleri	Gobiidae	127	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	3	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	115	258
		17-Μαϊ-94	234	Δγ, Α	*Gambusia affinis*	Poeciliidae	32	
					Knipowitschia milleri	Gobiidae	73	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	105	210
		15-Ιουν-94	237	Δγ, Α	*Gambusia affinis*	Poeciliidae	26	
					Knipowitschia milleri	Gobiidae	64	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	148	238
		21-Ιουλ-94	240	Δγ, Α	*Gambusia affinis*	Poeciliidae	66	
					Knipowitschia milleri	Gobiidae	134	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	183	383
		11-Αυγ-94	235	Δγ, Α	*Gambusia affinis*	Poeciliidae	7	
					Knipowitschia milleri	Gobiidae	41	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	114	162
		28-Σεπ-94	239	Δγ, Α	*Gambusia affinis*	Poeciliidae	1	
					Knipowitschia milleri	Gobiidae	44	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	4	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	65	114

ΗΠΕΙΡΟΣ (συνέχεια)

Υδάτινο σύστημα	Στ.	Ημ/νία	Κωδ. Βάσης	Εργαλείο	*Είδη ψαριών*	Οικογένεια	Αριθ. ατόμ.	Συν. δειγμ.
		20-Οκτ-94	247	Δγ, Α	*Knipowitschia milleri*	Gobiidae	67	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	256	323
		16-Νοε-94	245	Δγ, Α		Mugilidae	5	
					Knipowitschia milleri	Gobiidae	100	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	32	137
		14-Δεκ-94	249	Δγ, Α		Mugilidae		
					Knipowitschia milleri	Gobiidae	149	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae		
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae		
	85	18-Μαϊ-93	251	Σα	*Gambusia affinis*	Poeciliidae	7	
					Dicentrarchus labrax	Serranidae	1	
					Anguilla anguilla	Anguillidae	2	
					Knipowitschia milleri	Gobiidae	3	
					Valencia letourneuxi	Cyprinodontidae	2	15
	86	14-Μαϊ-92	228	Δγ, Α	*Barbus peloponnesius*	Cyprinidae	10	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	3	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	7	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	159	179
		29-Μαϊ-92	229	Δγ, Α	*Barbus peloponnesius*	Cyprinidae	9	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	57	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	65	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	40	171
Λώος Τ. Λ.	87	1-Νοε-96	298	Δψ	*Barbus peloponnesius*	Cyprinidae	76	
					Alburnoides bipunctatus	Cyprinidae	11	
					Oncorhynchus mykiss	Salmonidae	3	
					Salmo trutta	Salmonidae	1	91
		15-Ιαν-97	299	Κ	*Alburnoides bipunctatus*	Cyprinidae	4	4
		28-Μαρ-97	22	Σα	*Alburnoides bipunctatus*	Cyprinidae	6	6
		27-Μαϊ-97	190	Η/α	*Alburnoides bipunctatus*	Cyprinidae	13	13
			191	Η/α	Μη προσδ. προνύμφες	Cyprinidae	1	1
			194	Α	*Alburnoides bipunctatus*	Cyprinidae	60	60
			196	Η/α	*Alburnoides bipunctatus*	Cyprinidae	27	27
			197	Η/α	*Barbus peloponnesius*	Cyprinidae	5	5
			297	Κ	*Barbus peloponnesius*	Cyprinidae	33	33
		28-Μαϊ-97	195	Η/α, Α	*Alburnoides bipunctatus*	Cyprinidae	111	
					Barbus peloponnesius	Cyprinidae	43	154
		28-Μαϊ-97	198	Η/α	*Alburnoides bipunctatus*	Cyprinidae	23	
					Barbus peloponnesius	Cyprinidae	2	25
		29-Μαϊ-97	193	Α	*Alburnoides bipunctatus*	Cyprinidae	32	32
		26-Ιουν-97	192	Α	*Alburnoides bipunctatus*	Cyprinidae	12	12
		23-Ιουλ-97	215	Κ, Δγ, Σα, Η/α	*Alburnoides bipunctatus*	Cyprinidae	201	
					Barbus peloponnesius	Cyprinidae	33	234
		30-Σεπ-97	214	Η/α, Κ	*Alburnoides bipunctatus*	Cyprinidae	13	
					Barbus peloponnesius	Cyprinidae	78	91
Μετσοβίτης Π.	88	29-Μαϊ-97	183	Η/α	*Barbus peloponnesius*	Cyprinidae	4	4

ΗΠΕΙΡΟΣ (συνέχεια)

Υδάτινο σύστημα	Στ.	Ημ/νία	Κωδ. Βάσης	Εργαλείο	*Είδη ψαριών*	Οικογένεια	Αριθ. ατόμ.	Συν. δειγμ.
Ιωαννίνων Λ.	89	29-Μαϊ-97	184	Σα	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	58	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	14	72
		1-Μαρ-98	221	Δψ	*Anguilla anguilla*	Anguillidae	1	
					Carassius auratus	Cyprinidae	2	
					Cobitis hellenica	Cobitidae	2	
					Economidichthys pygmaeus	Gobiidae	12	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	2	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	7	
					Rutilus ylikiensis	Cyprinidae	7	
					Tinca tinca	Cyprinidae	1	34
Καλαμάς Π.	90	1-Οκτ-97	204	Σα	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	5	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	2	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	3	10
	91	1-Οκτ-97	202	Δγ	*Barbus sp.*	Cyprinidae	22	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	125	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	1	148
	92	1-Οκτ-97	203	Η/α	*Barbus peloponnesius*	Cyprinidae	28	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	4	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	28	60
	93	1-Οκτ-97	201	Δγ, Α	*Gambusia affinis*	Poeciliidae	355	355
	94	1-Οκτ-97	199	Σα	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	22	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	15	37
			200	Σα	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	19	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	11	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	2	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	9	41
Λούρος Π.	95	15-Ιουν-94	132	Η/α, Α	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	3	
					Gasterosteus aculeatus	Gasterosteidae	26	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	145	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	9	
					Oncorhynchus mykiss	Salmonidae	3	
					Μη προσδ. προνύμφες	Cyprinidae	115	301
		21-Ιουλ-94	135	Η/α, Α	*Gasterosteus aculeatus*	Gasterosteidae	64	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	160	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	12	
					Μη προσδ. προνύμφες	Cyprinidae	22	258
		11-Αυγ-94	136	Η/α, Α	*Gasterosteus aculeatus*	Gasterosteidae	50	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	101	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	7	
					Μη προσδ. προνύμφες	Cyprinidae	26	184
		28-Σεπ-94	134	Η/α, Α	*Gasterosteus aculeatus*	Gasterosteidae	45	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	47	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	3	95
		19-Οκτ-94	130	Η/α, Α	*Cobitis hellenica*	Cobitidae	1	
					Economidichthys pygmaeus	Gobiidae	18	
					Gasterosteus aculeatus	Gasterosteidae	22	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	6	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	6	53
		16-Νοε-94	133	Η/α, Α	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	15	
					Gasterosteus aculeatus	Gasterosteidae	19	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	7	41

ΗΠΕΙΡΟΣ (συνέχεια)

Υδάτινο σύστημα	Στ.	Ημ/νία	Κωδ. Βάσης	Εργαλείο	*Είδη ψαριών*	Οικογένεια	Αριθ. ατόμ.	Συν. δειγμ.
Λούρος Π. (συνέχεια)	95	14-Δεκ-94	131	Η/α, Α	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	1	
					Gasterosteus aculeatus	Gasterosteidae	12	13
	96	29-Μαϊ-97	185	Σα	*Gambusia affinis*	Poeciliidae	37	37
	97	15-Ιουν-94	226	Η/α, Δγ	*Phoxinellus pleurobipunctatus*	Cyprinidae	244	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	18	262
		21-Ιουλ-94	223	Η/α, Δγ	*Phoxinellus pleurobipunctatus*	Cyprinidae	67	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	9	
					Μη προσδ. προνύμφες	Cyprinidae	10	86
		28-Σεπ-94	225	Η/α, Δγ	*Phoxinellus pleurobipunctatus*	Cyprinidae	81	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	49	130
		19-Οκτ-94	224	Η/α, Δγ	*Phoxinellus pleurobipunctatus*	Cyprinidae	26	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	1	27
		16-Νοε-94	222	Η/α, Δγ	*Leuciscus cephalus*	Cyprinidae	2	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	43	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	9	54
		17-Φεβ-97	2	Η/α	*Salmo gairdneri*	Salmonidae	6	6
		29-Μαϊ-97	186	Δγ, Α	*Phoxinellus pleurobipunctatus*	Cyprinidae	38	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	1	39
			187	Η/α	*Phoxinellus pleurobipunctatus*	Cyprinidae	19	19
	98	2-Απρ-92	171	Δγ, Α	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	34	
					Gasterosteus aculeatus	Gasterosteidae	1	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	6	41
		13-Μαϊ-92	179	Δγ, Α	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	64	
					Gasterosteus aculeatus	Gasterosteidae	2	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	8	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	15	89
		29-Μαϊ-92	174	Δγ, Α	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	13	
					Gasterosteus aculeatus	Gasterosteidae	1	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	4	
					Valencia letoumeuxi	Cyprinodontidae	22	40
		15-Ιαν-93	166	Δγ, Α	*Cobitis hellenica*	Cobitidae	4	
					Economidichthys pygmaeus	Gobiidae	68	72
		18-Μαϊ-93	176	Δγ, Α	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	11	
					Gasterosteus aculeatus	Gasterosteidae	2	
					Valencia letoumeuxi	Cyprinodontidae	6	19
		15-Δεκ-93	178	Δγ, Α	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	15	15
		20-Ιαν-94	161	Δγ, Α	*Cobitis hellenica*	Cobitidae	4	
					Economidichthys pygmaeus	Gobiidae	77	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	5	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	9	95
		17-Φεβ-94	172	Δγ, Α	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	180	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	2	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	3	185
		22-Μαρ-94	168	Δγ, Α	*Cobitis hellenica*	Cobitidae	3	
					Economidichthys pygmaeus	Gobiidae	168	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	9	
					Μη προσδ. προνύμφες	Cyprinidae	2	
					Valencia letoumeuxi	Cyprinodontidae	2	184
		21-Απρ-94	164	Δγ, Α	*Cobitis hellenica*	Cobitidae	1	
					Economidichthys pygmaeus	Gobiidae	262	
					Gasterosteus aculeatus	Gasterosteidae	11	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	6	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	3	283

Υδάτινο σύστημα	Στ.	Ημ/νία	Κωδ. Βάσης	Εργαλείο	*Είδη ψαριών*	Οικογένεια	Αριθ. ατόμ.	Συν. δειγμ.
Λούρος Π. (συνέχεια)	98	18-Μαϊ-94	162	Δγ, Α	*Cobitis hellenica*	Cobitidae	2	
					Economidichthys pygmaeus	Gobiidae	247	
					Gasterosteus aculeatus	Gasterosteidae	13	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	9	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	15	286
		15-Ιουν-94	169	Δγ, Α	*Cobitis hellenica*	Cobitidae	7	
					Economidichthys pygmaeus	Gobiidae	231	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	1	
					Gasterosteus aculeatus	Gasterosteidae	51	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	66	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	4	360
		21-Ιουλ-94	165	Δγ, Α	*Cobitis hellenica*	Cobitidae	4	
					Economidichthys pygmaeus	Gobiidae	115	
					Gasterosteus aculeatus	Gasterosteidae	3	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	31	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	1	154
		11-Αυγ-94	175	Δγ, Α	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	70	
					Gasterosteus aculeatus	Gasterosteidae	1	71
		28-Σεπ-94	167	Δγ, Α	*Cobitis hellenica*	Cobitidae	6	
					Economidichthys pygmaeus	Gobiidae	49	
					Gasterosteus aculeatus	Gasterosteidae	8	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	16	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	2	81
		19-Οκτ-94	163	Δγ, Α	*Cobitis hellenica*	Cobitidae	2	
					Economidichthys pygmaeus	Gobiidae	59	
					Gasterosteus aculeatus	Gasterosteidae	1	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	7	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	4	73
		17-Νοε-94	173	Δγ, Α	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	145	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	5	150
		15-Δεκ-94	170	Δγ, Α	*Cobitis hellenica*	Cobitidae	7	
					Economidichthys pygmaeus	Gobiidae	194	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	3	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	1	205
		24-Ιαν-95	177	Δγ, Α	*Economidichthys pygmaeus*	Gobiidae	76	76
	99	14-Ιαν-97	1	Σα	*Pseudophoxinus stymphalicus*	Cyprinidae	16	16
	100	17-Νοε-94	227	Σα	*Cobitis hellenica*	Cobitidae	1	
					Economidichthys pygmaeus	Gobiidae	47	
					Gambusia affinis	Poeciliidae	28	
					Gasterosteus aculeatus	Gasterosteidae	1	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	1	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	1	79

ΗΠΕΙΡΟΣ (συνέχεια)

Υδάτινο σύστημα	Στ.	Ημ/νία	Κωδ. Βάσης	Εργαλείο	*Είδη ψαριών*	Οικογένεια	Αριθ. ατόμ.	Συν. δειγμ.
Πουρνάρι Τ. Λ.	101	1-Μαρ-97	294	Δψ	*Barbus albanicus*	Cyprinidae	12	12
		29-Μαρ-97	23	Δγ, Δψ	*Leuciscus cephalus*	Cyprinidae	47	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	13	60
		30-Μαϊ-97	188	Α	Μη προσδ. προνύμφες	Cyprinidae	241	241
		30-Μαϊ-97	189	Α	Μη προσδ. προνύμφες	Cyprinidae	621	621
		25-Ιουλ-97	216	Κ, Α	*Leuciscus cephalus*	Cyprinidae	16	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	39	
					Pseudophoxinus stymphalicus	Cyprinidae	5	60
			295	Κ	*Barbus albanicus*	Cyprinidae	17	17
		1-Οκτ-97	205	Κ	*Leuciscus cephalus*	Cyprinidae	3	3
			206	Δγ	*Barbus albanicus*	Cyprinidae	4	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	122	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	60	186
		2-Οκτ-97	207	Δγ, Δψ	*Barbus albanicus*	Cyprinidae	24	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	94	
					Phoxinellus pleurobipunctatus	Cyprinidae	21	139
		9-Δεκ-97	296	Δψ	*Barbus albanicus*	Cyprinidae	5	
					Leuciscus cephalus	Cyprinidae	2	7