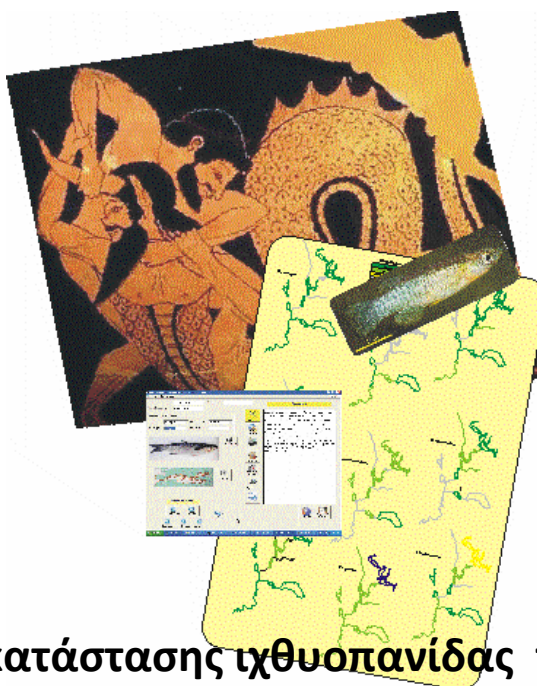




Τ.Ε.Ι. ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ
ΑΛΙΕΥΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Δ.Ε.Η. ΑΕ



**«Μελέτη υφισταμένης κατάστασης ιχθυοπανίδας του
συγκροτήματος των φραγμαλιμνών του κάτω ρου του
ποταμού Αχελώου και κατόπιν αυτού»**

ΤΕΛΙΚΗ έκθεση

Χρηματοδότηση: ΔΕΗ Α.Ε., ΔΕΥ/Συγκρότημα Αχελώου

Μεσολόγγι 2009

ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

Δρ. Γεώργιος Χώτος (Βιολόγος - Ιχθυολόγος – Καθηγητής ΤΕΙ Μεσολογγίου),
Επιστημονικός Υπεύθυνος
Δρ. Γεώργιος Κατσέλης (Βιολόγος - Ιχθυολόγος – Αναπλ. Καθηγητής ΤΕΙ
Μεσολογγίου)
Δρ. Αλέξιος Ράμφος (Γεωπόνος – Επίκουρος Καθηγητής ΤΕΙ Μεσολογγίου)
MSc. Δημ. Μουτόπουλος (Ιχθυολόγος – Καθηγητής Εφαρμογών ΤΕΙ Μεσολογγίου)
MSc. Νικόλαος Βλάχος (Ιχθυολόγος ΤΕ, ΕΤΠ ΤΕΙ Μεσολογγίου)
Δέσποινα Αβραμίδου (Ιχθυολόγος ΤΕ, ΕΤΠ ΤΕΙ Μεσολογγίου)
Μιχάλης Βογιατζής (Τελειόφοιτος Ιχθυολόγος ΤΕ)
Αναστασία Καλογεροπούλου (Τελειόφοιτος Ιχθυολόγος ΤΕ)
Περικλής Ρόκκος (Σπουδαστής ΤΕΙ/Μ)
Αικατερίνη Μούκα (Σπουδάστρια ΤΕΙ/Μ)
Γεωργία Μάνια (Σπουδάστρια ΤΕΙ/Μ)
Νικόλαος Μπάγκος (Σπουδαστής ΤΕΙ/Μ)

Η παρούσα έκθεση συντάχθηκε από τους:

Γεώργιο Χώτο, Γεώργιο Κατσέλη, Αλέξιο Ράμφο & Μουτόπουλο Δημ.

Η μελέτη εκτελέστηκε από την παραπάνω ερευνητική ομάδα δια της Επιτροπής Εκπαίδευσης και Ερευνών του Τ.Ε.Ι. Μεσολογγίου

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ:*

Εισαγωγή	5
Γενικά	6
Γενικά χαρακτηριστικά των ρεόντων υδάτων	8
Νομοθεσία	10
Αχελώος.....	11
Γεωμορφολογικά και υδρολογικά στοιχεία.....	13
Κατάσταση νερών	15
Διακυμάνσεις της στάθμης νερού των τεχνητών λιμνών	16
Διακυμάνσεις εκροών	17
Κάτω ρους.....	20
Ιχθυοπανίδα	22
Γενικά	23
Στοιχεία Βιολογίας ειδών	28
Αλιεία.....	79
Ανάλυση πρωτογενών δεδομένων	88
Δειγματοληψίες-Ιστορικό	89
Αποτελέσματα	90
Παρουσία ειδών.....	90
Διαμήκης ιχθυολογική ζώνωση.....	94
Εποχική παρουσία ειδών	97
Στοιχεία πληθυσμιακής δομής	98
Αναπαραγωγή	101
Σύνοψη	105
Προτάσεις	116
Βάση Δεδομένων	121
Βιβλιογραφία	127
Παράρτημα.....	130
Φωτογραφικό υλικό από Δειγματοληψίες	131
Ομάδα Μελέτης	139

* Μέρος της σύνθεσης του εξωφύλλου αναπαριστά τον μύθο της πάλης του Ηρακλή με τον Αχελώο –η εκλαΐκευση της διαρκής πάλης του ανθρώπου με τα στοιχεία της φύσης- αγγειογραφία του 520 πΧ, Βρετανικό Μουσείο , Λονδίνο. Πηγή : www.theoi.com/Gallery/O2o.4.html

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το παρόν κείμενο αφορά στην ΤΕΛΙΚΗ έκθεση του έργου: «Μελέτη υφιστάμενης κατάστασης ιχθυοπανίδας του συγκροτήματος των φραγμαλισμών του κάτω ρου του ποταμού Αχελώου και κατάντη αυτού» το οποίο χρηματοδοτείται από την ΔΕΗ Α.Ε., ΔΕΥ/Συγκρότημα Αχελώου και υλοποιείται από το τμήμα Υδατοκαλλιεργειών και Αλιευτικής Διαχείρισης του Τ.Ε.Ι. Μεσολογγίου δια της Επιτροπής Εκπαίδευσης και Ερευνών του Τ.Ε.Ι. Μεσολογγίου.

Στόχος του έργου είναι η μελέτη της ιχθυοπανίδας στην παραπάνω περιοχή σε εναρμόνιση με την παράγραφο 35 της ΚΥΑ ΥΠΕΧΩΔΕ ΑΠ 129264/23-5-2007, που αφορά στην έγκριση περιβαλλοντικών όρων για τη λειτουργία των υφιστάμενων υδροηλεκτρικών σταθμών: Κρεμαστών, Καστρακίου και Στράτου Ι & ΙΙ.

Έτσι η μελέτη αφορά στην καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης που αφορά στην ιχθυοπανίδα του συγκροτήματος των φραγμαλισμών του κάτω ρου του ποταμού Αχελώου (Στράτος Ι & ΙΙ, Καστράκι και Κρεμαστών) με ιδιαίτερη έμφαση στο ποτάμιο οικοσύστημα κατάντη του συγκροτήματος. Η μελέτη θα αποτελέσει βάση αναφοράς για τη συστηματική παρακολούθηση της ιχθυοπανίδας. Στη μελέτη θα δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα στην καταγραφή των ειδών κατάντη του συγκροτήματος και στη διερεύνηση οικοτόπων των ιχθύων που αφορούν στο βιολογικό κύκλο τους (αναπαραγωγικά, διατροφικά πεδία κτλ).

Η μελέτη βασίζεται στην υπάρχουσα βιβλιογραφία που αφορά στα παραπάνω αντικείμενα για την περιοχή μελέτης, αλλά και σε πρωτογενή στοιχεία τα οποία συλλέχθηκαν από την ερευνητική ομάδα της παρούσης μελέτης, καθώς και την δημιουργία μιας βάσης δεδομένων όπου θα καταγράφονται τα βιολογικά στοιχεία.

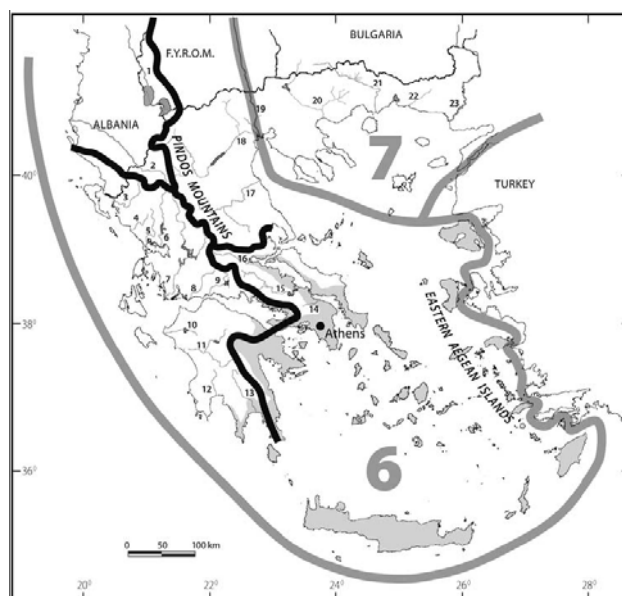
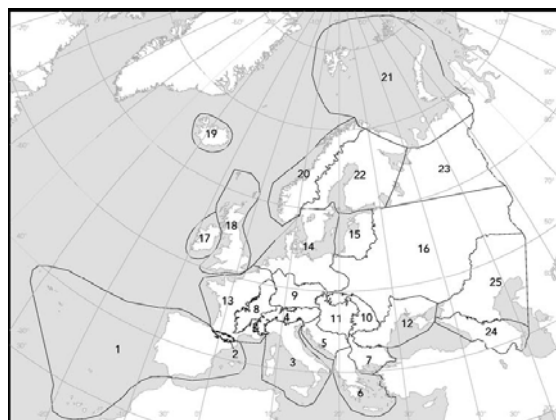
Η ανάλυση των στοιχείων ακολουθεί τους όρους και τις τυπολογίες που χρησιμοποιήθηκαν στο πρόγραμμα *Development, evaluation & implementation of a standardised fish – based Assessment method for the ecological status of European Rivers – A contribution to the framework directive* (FAME) (<http://fame.boku.ac.at/>). Αντίστοιχα η βάση δεδομένων ακολουθεί επίσης την τυπολογία της κεντρικής βάσης δεδομένων FIDES (**FI**sh **D**atabase of **E**uropean **S**treams) που δημιουργήθηκε με το παραπάνω πρόγραμμα η οποία ήδη περιλαμβάνει πληροφορίες από 150 είδη ψαριών, σε 17 οικοπεριοχές, 40 κύριες ποτάμιες περιοχές, 2652 ποτάμια και 8228 θέσεις δειγματοληψίας (<http://fame.boku.ac.at/fides.htm>). Η συμβατότητα αυτή δίνει την δυνατότητα της αμφίδρομης χρήσης πληροφορίας μεταξύ των δύο βάσεων.

Η συγγραφική ομάδα

Εισαγωγή

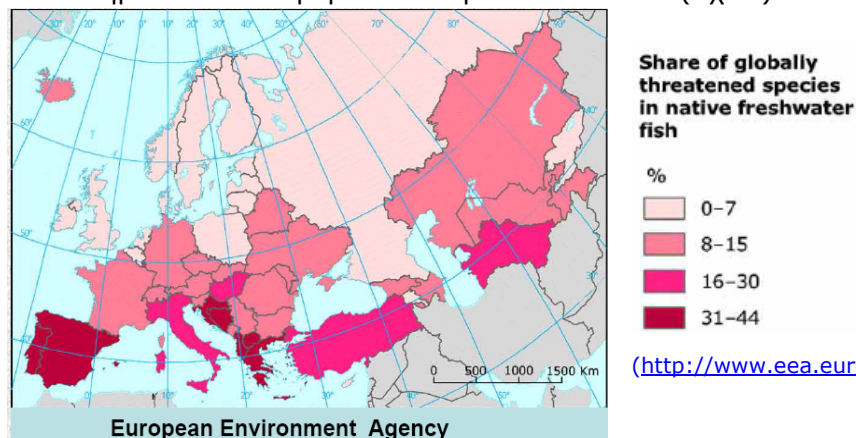
Γενικά

Σύμφωνα με το γραφείο περιβάλλοντος της Ευρωπαϊκής Ένωσης (European Environmental Agency), η ευρωπαϊκή ήπειρος, βάσει της κοινοτικής οδηγίας 2000/60/EC, διαχωρίζεται σε 25 οικοπεριοχές (ecoregion) οι οποίες αφορούν σε σχετικά μεγάλες εκτάσεις ξηράς ή υδάτων οι οποίες καλύπτουν γεωγραφικές περιφέρειες εγκατάστασης κοινωνιών και ειδών με κοινά χαρακτηριστικά. Η Ελλάδα ανήκει στις οικοπεριοχές 6 και 7 οι οποίες την διαχωρίζουν στον άξονα Θερμαϊκό και κατά μήκος του Αξιού ποταμού (σχ. 1).



Σχήμα 1. Οικοπεριοχές της Ευρώπης βάση της **2000/60/EC** (αριστερά, πηγή: <http://www.eea.europa.eu>), και οικοπεριοχές της Ελλάδας με τα κύρια ποτάμια (δεξιά, πηγή: Zogaris et al., 2009).

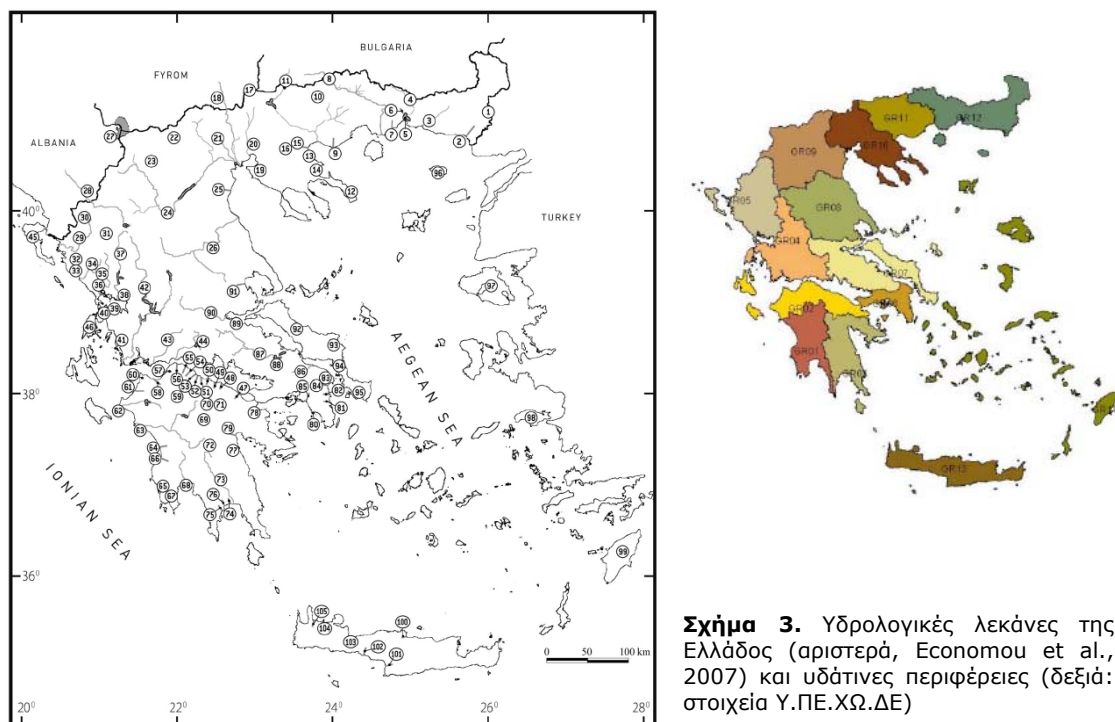
Η Ελλάδα παρουσιάζει υψηλό οικολογικό ενδιαφέρον όσον αφορά την διατήρηση της βιοποικιλότητας, δεδομένου ότι βρίσκεται στις 7 χώρες της ευρωπαϊκής ηπείρου οι οποίες παρουσιάζουν το υψηλότερο ποσοστό απειλούμενων ενδημικών ειδών ψαριών των γλυκών υδάτων (Σχ. 2).



Σχήμα 2. Κατανομή απειλούμενων ενδημικών ειδών ψαριών γλυκού νερού στις ευρωπαϊκές και ευρασιατικές χώρες πηγή:

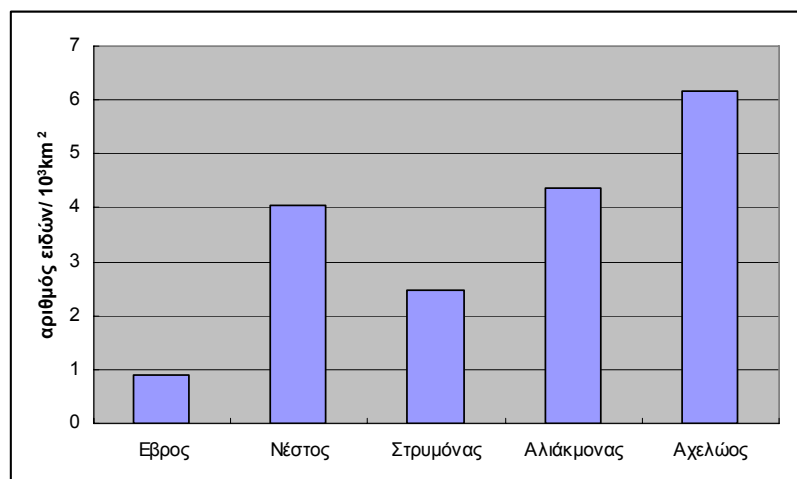
(<http://www.eea.europa.eu>)

Σύμφωνα με μια πρόσφατη μελέτη (Econimou et al., 2007), η Ελλάδα έχει 105 υδρολογικές λεκάνες που παρουσιάζουν ιχθυολογικό ενδιαφέρον οι οποίες ομαδοποιούνται σε 14 υδάτινες περιφέρειες (Water districts) με σχετικά όμοιες υδρολογικές και υδρο-γεωλογικές συνθήκες (Σχ. 3).



Σχήμα 3. Υδρολογικές λεκάνες της Ελλάδος (αριστερά, Econimou et al., 2007) και υδάτινες περιφέρειες (δεξιά: στοιχεία Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ)

Ο Αχελώος κατατάσσεται τρίτος ποταμός σε αριθμό ειδών ψαριών γλυκού νερού με 39 είδη έναντι 45 του Έβρου, 42 του Στρυμόνα ενώ ακολουθεί ο Αλιάκμονας με 38 και Νέστος με 24 είδη (Econimou et al., 2007). Επίσης μεταξύ των πέντε παραπάνω ποταμών φαίνεται ότι παρουσιάζει τον υψηλότερο αριθμό ειδών ψαριών γλυκού νερού ανά μονάδα έκταση υδρολογικής λεκάνης (Σχ. 4)



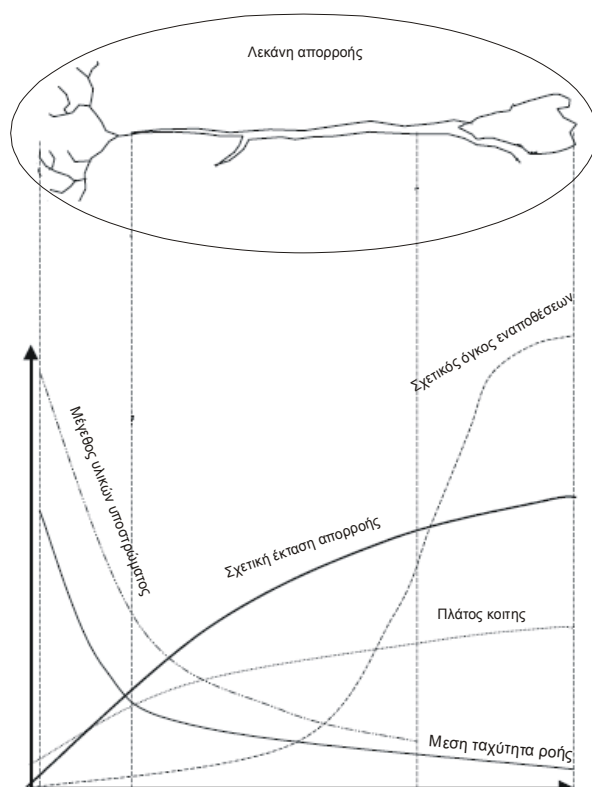
Σχήμα 4. Είδη ψαριών γλυκού νερού ανά μονάδα έκτασης υδρολογικής λεκάνης πέντε ποταμών της Ελλάδας (Στοιχεία: Econimou et al., 2007).

Χαρακτηριστικά των ρεόντων υδάτων

Ένα τυπικό ποτάμιο σύστημα διακρίνεται σε επιμέρους ζώνες ανάλογα με την ταχύτητα ροής, η οποία στα οικοσυστήματα των ρεόντων υδάτων είναι ο σημαντικότερος των αβιοτικών παραγόντων.

Από την ταχύτητα ροής, το σύστημα των ρευμάτων ή ρυακίων, η αργή ή γρήγορη ροή, ο τύπος της ροής (ομαλή ή ανώμαλη) είναι σημαντικοί παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η σύνθεση των βιοκοινωνιών από τις πηγές προς τις εκβολές. Από τη ροή του νερού εξαρτάται επίσης το διαλυμένο οξυγόνο, η θερμοκρασία και η σύσταση του πυθμένα.

Η ταχύτητα ροής, καθώς και ο τύπος της ροής, εξαρτάται κυρίως από την υψομετρική διαφορά. Έτσι στα μεγάλα υψόμετρα αναμένεται μεγάλη ταχύτητα ροής, μεγάλη συγκέντρωση οξυγόνου, χαμηλότερες θερμοκρασίες, χοντρόκοκο υλικό. Σε αντίθεση, κοντά στις εκβολές, η ταχύτητα ροής μειώνεται, όπως και η συγκέντρωση οξυγόνου ενώ οι θερμοκρασίες αυξάνονται και η σύσταση του πυθμένα γίνεται λεπτόκοκκη (Σχ. 5).



Σχήμα 5. Σχηματική απεικόνιση της μεταβολής των γεωμορφολογικών και υδροδυναμικών χαρακτηριστικών κατά μήκος της λεκάνης απορροής ποταμού (κατά Schumm, 1977)

Είναι προφανές, πώς ο ρόλος του φυτοπλακτού στα ρέοντα ύδατα δεν έχει την αξία που έχει στις λίμνες ή τη θάλασσα. Η πρωτογενής παραγωγή που υποστηρίζει την πανίδα των ρεόντων υδάτων προέρχεται κυρίως από την παρόχθια βλάστηση όπου αυτή μπορεί να αναπτυχθεί λόγω της ταχύτητας ροής και κυρίως

προέρχεται από τη χερσαία βλάστηση. Κατά συνέπεια τα περισσότερα είδη σαρκοφάγα ή σαπροφάγα. Τα δεύτερα έχουν πολύ σημαντικό ρόλο καθώς στα ρέοντα ύδατα δημιουργούνται και λεκάνες με αργή ροή όπου μεταφέρεται πολύ οργανικό από την λεκάνη απορροής.

Χαρακτηριστικές προσαρμογές χαρακτηρίζουν τους ασπόνδυλους οργανισμούς, όπως άγκιστρα, βεντούζες, κολλώδεις επιφάνειες, μυζητήρες με τις οποίες αποφεύγουν την παράσυρση από τη ροή του νερού.

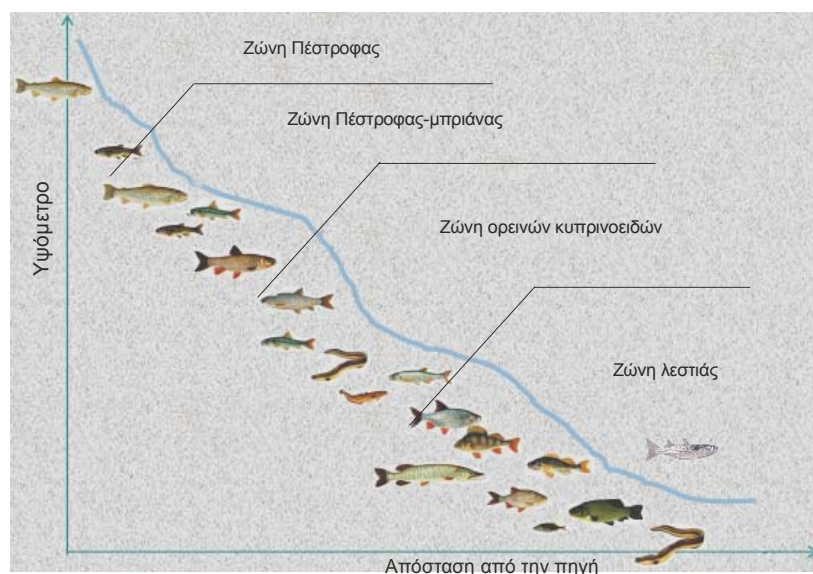
Όσον αφορά **την ιχθυοπανίδα**, αυτή γίνεται πλουσιότερη από τις πηγές προς τις εκβολές. Με βάση τη σύνθεση της ιχθυοπανίδας τα ρέοντα ύδατα διακρίνονται σε τέσσερις ιχθυολογικές ζώνες, που η ονομασία τους στηρίζεται στα είδη ψαριών που είναι χαρακτηριστικά κάθε ζώνης (Σχ. 6):

1. Ζώνη πέστροφας: Καθαρά νερά, καλά οξυγονομένα με μέγιστη θερμοκρασία 14° C. Ο πυθμένας είναι πετρώδης, με χοντρόκοκο υλικό. Άμμος υπάρχει στα σημεία όπου δεν υπάρχει μεγάλη κλίση. Υπάρχει πλούσια πανίδα ασπονδύλων, κυρίαρχο είδος είναι η πέστροφα.

2. Ζώνη Thymallus (Πέστροφας-μπριάνας): Είναι ζώνη των μεγάλων ρευμάτων και των ποταμών με μεγάλη ροή. Κυριαρχούν πέστροφες και Thymallus, ενώ στις περιοχές μείωσης της ροής εμφανίζεται και ο κυπρίνος η μπριάννα, και το συρτί. Ο πυθμένας έχει και λεπτόκοκο και χοντρόκοκο υλικό, και μερικές φορές υδρόβια βλάστηση. Το οξυγόνο είναι λιγότερο σε σχέση με την προηγούμενη ζώνη, κυρίως το καλοκαίρι και οι θερμοκρασίες λίγο μεγαλύτερες.

3. Ζώνη μπριάνας (ορεινών κυπρινοειδών): Περιοχές με ήπιες κλίσεις, και χαμηλές ταχύτητες ροής. Η θερμοκρασία φθάνει στους 20° C, το βάθος του νερού είναι μεγάλο και είναι παρόντα υδροχαρή φυτά. Εκτός της μπριάνας απαντώνται η

τούρνα, η πέρκα, το χέλι, ο κυπρίνος.



Σχήμα 6. Διαμήκης ιχθυολογική ζώνωση ελληνικών ποταμών (κατά Οικονόμου κ.α. 2007: τροποποίηση από τους συγγραφείς)

4. Ζώνη λεστιάς: Η ζώνη χαρακτηρίζεται από νερά πολύ χαμηλής ροής, σχεδόν στάσιμα με πλούσια πανίδα, πυθμένα ιλυώδη και πλούσια βλάστηση. Οι θερμοκρασίες φθάνουν 25-30° C και το οξυγόνο ορισμένες εποχές φθάνει σε πολύ χαμηλά επίπεδα. Από ψάρια κυριαρχούν τα λιμνόφιλα είδη όπως η λεστιά, ο κυπρίνος, το γλύνι, αλλά και η πέρκα, το χέλι, τα τσιρώνια και η τούρνα.

Νομοθεσία

Δύο Κοινοτικές βασικές Οδηγίες που αφορούν τα νερά, η Οδηγία για τη διατήρηση των φυσικών ενδιαιτημάτων και της χλωρίδας και πανίδας (**92/43/EC**) και η Οδηγία-Πλαίσιο για το νερό (**2000/60/EK**) αποτελούν τον κορμό του νομικού πλαισίου που αφορά στα νερά.

Η τελευταία (2000/60/EK) αποσκοπεί στην προστασία των υδάτων με κοινές αρχές και μέσα. Ενσωματώνει ή αντικαθιστά πολλές παλαιότερες Οδηγίες και Κανονισμούς που αφορούν το νερό, εισάγει την έννοια της ολοκληρωμένης διαχείρισης των υδάτινων πόρων σε επίπεδο λεκάνης απορροής και προάγει μία «οικοσυστημική προσέγγιση» για την προστασία, αποκατάσταση και αειφόρο χρήση των υδατικών πόρων.

Ωστόσο όμως δεν αποβλέπει, αυτή καθαυτή, στην προστασία συγκεκριμένων ειδών, κοινοτήτων βιοτόπων ή ενδιαιτημάτων αλλά χρησιμοποιεί τα είδη και τις βιολογικές τους παραμέτρους ως εργαλείο για την αξιολόγηση της κατάστασης των υδατικών πόρων και την εκτίμηση των επιπτώσεων των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων στα οικοσυστήματα.

Τα κράτη μέλη υποχρεούνται όμως να αναπτύξουν μεθοδολογίες εκτίμησης της κατάστασης των υδάτινων συστημάτων (Ποτάμια, Λίμνες, Μεταβατικά ύδατα, Παράκτια ζώνη, Ισχυρά τροποποιημένα συστήματα και Τεχνητά συστήματα), να αναπτύξουν προγράμματα συνεχούς παρακολούθησης και να φέρουν τα νερά σε “καλή κατάσταση” μέχρι το έτος 2015.

Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά που εξετάζονται αφορούν σε Υδρομορφολογικά, Φυσικοχημικά, Βιολογικά (Φυτοπλαγκτόν, Φυτοβένθος, Μακρόφυτα, Βενθικά μακροασπόνδυλα, Ψάρια αλλά και ενδιαιτήματα και παρόχθια βλάστηση).

Στα παραπάνω προστίθεται και η **οδηγία 1100/2007/EC**, η οποία αφορά αποκλειστικά στη λήψη μέτρων για την ανασύσταση του αποθέματος του ευρωπαϊκού χελιού. Βάσει της παραπάνω οδηγίας, τα κράτη μέλη θα πρέπει να αναπτύξουν πρόγραμμα διαχείρισης του χελιού το οποίο θα στοχεύει στην ανασύσταση του αποθέματος του χελιού. Ειδικότερα δε, τα προγράμματα

διαχείρισης του χελιού θα πρέπει να καλύπτουν τις ποτάμιες λεκάνες που ορίζονται σύμφωνα με την οδηγία 2000/60/EK.

Αχελώος

Ο Αχελώος είναι ο δεύτερος σε μήκος ποταμός της Ελλάδας. Πηγάζει από



Σχήμα 7. Ποταμός Αχελώος και τα φράγματα του (1: Στράτου, 2: Καστρακίου, 3: Κρεμαστών και 4: Μεσοχώρας, 5: Ταυρωπού, TR: Τρίχωνιδα, LI: Λυσιμαχεία, OZ: Οζερός, AMB: Αμβρακία).

την οροσειρά της Πίνδου και συγκεκριμένα από το όρος Λάκμος (Περιστέρι), νότια - νοτιοδυτικά του Μετσόβου και μετά από μια διαδρομή 255 Km εκβάλλει στο Ιόνιο πέλαγος. Κατά τη διαδρομή του διέρχεται από τους νομούς Τρικάλων, από τα όρια των νομών Καρδίτσας και Άρτας και στη συνέχεια από τα όρια των νομών Ευρυτανίας και Αιτωλοακαρνανίας.

Διαχωρίζει με την πορεία του την Ακαρνανία από την Αιτωλία και εκβάλλει στο Ιόνιο πέλαγος (Σχ. 7).

Στους μυθολογικούς χρόνους συγκαταλέγεται στο πάνθεο των θεοτήτων. Ο Όμηρος τοποθετεί τον Αχελώο πριν από τον Ωκεανό. Οι θάλασσες, οι πηγές και τα νερά που

πηγάζουν από την γη προέρχονται από αυτόν. Αντίθετα ο Ησίοδος συγκαταλέγει τον Αχελώο στα παιδιά της Τηθύος και του Ωκεανού, στις ποτάμιες θεότητες. Κόρες του ήταν οι Σειρήνες, οι Νύμφες και πολλές άλλες πηγές (Κασταλία, Καλλιρρόη κ.λπ.). Ο Αχελώος είχε αρκετές μορφές. Συνήθως απεικονίζεται από την μέση και κάτω σαν ψάρι, γενειοφόρος με κέρατα στο κεφάλι του. Άλλες

μορφές του ποτάμιου αυτού θεού ήταν σαν φίδι, σαν ταύρος και σαν ανθρωπόμορφο ον με κεφάλι ταύρου που από τα γένια του έτρεχαν πολλά νερά (ανθρωπομορφίες των όψεων του ποταμού). Το μόνο βέβαιο είναι πως στις περισσότερες μορφές του ο Αχελώος ήταν (φάνταζε) ένα άσχημο τέρας.

Γνωστός είναι ο μύθος της πάλης του με τον Ηρακλή για χάρη της Δηϊάνειρας. Ο Ηρακλής όταν πήγε στον Άδη συνάντησε τον Μελέαγρο, αδερφό της Δηϊάνειρας και γιο του Οινέα. Αυτός του ζήτησε σαν χάρη να παντρευτεί την αδερφή του. Ο ήρωας δεν αθέτησε την υπόσχεση του και πήγε στην Καλυδώνα όπου βασιλεύε ο Οινέας. Εκεί όμως ένας επίμονος μνηστήρας, ο Αχελώος, ζητούσε την κόρη του Οινέα παίρνοντας διάφορες μορφές. Έγινε μάχη και ο ποτάμιος θεός, παρά τις συνεχείς μεταμορφώσεις του, έχασε. Τότε ο Ηρακλής του απέκοψε το δεξί του κέρατο (έκλεισε τη μία εκβολή του ποταμού) και από το αίμα που έπεφτε γεννήθηκαν οι Σειρήνες. Το κέρατο αυτό δεν το κράτησε ο Ηρακλής. Ο Αχελώος σε αντάλλαγμα του έδωσε το κέρας της Αμάλθειας (το νέο πλούσιο γόνιμο έδαφος) που στην συνέχεια ο ήρωας δώρησε στον Οινέα. Ο ποταμός-Θεός είχε νικηθεί και ο Ηρακλής νυμφέφθηκε την Δηϊάνειρα. Βέβαια ο μύθος αυτός και κατά τον Διόδωρο αλλά και τον Στράβωνα ερμηνεύει τις προσπάθειες των αρχαίων εκεί κατοίκων να τιθασεύσουν την ορμή του ποταμού (κέρας) περιφράζοντάς τον με μεγάλα έργα (μεταμορφώσεις ποταμού) και να τον μετατρέψουν σε γόνιμο ποταμό (γάμος του Ηρακλή) (<http://www.theoi.com/Potamos/PotamosAkheloiros.html>; <http://en.wikipedia.org/wiki/Achelous>).

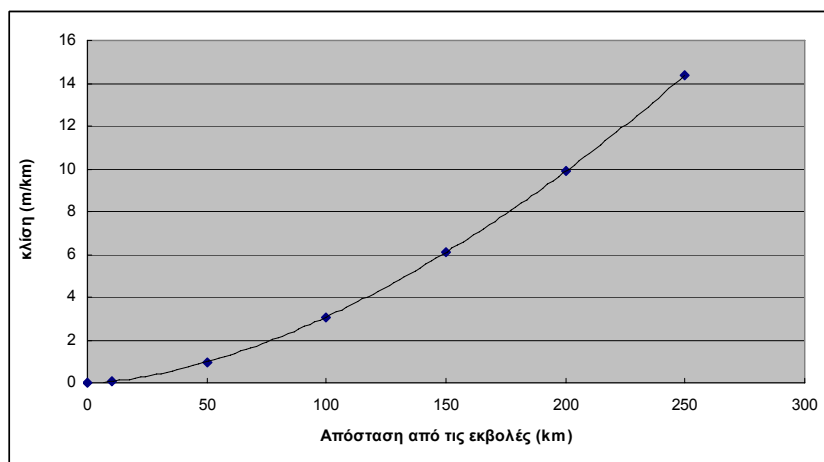
Στους σύγχρονους καιρούς η μάχη του Ηρακλή με τον ποταμό συνεχίζεται, ενώ ο τελευταίος αλλάζει συνέχεια μορφές. Από τη δεκαετία του 1960 έχουν κατασκευαστεί τέσσερις ταμιευτήρες εκ των οποίων οι τρεις (Στράτου, Καστρακίου και Κρεμαστών) λειτουργούν για παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος (συνολικής ισχύος 910 MW καλύπτοντας περίπου το 10% της συνολικής ελληνικής ηλεκτρικής παραγωγής) και για άρδευση του κάμπου του Αγρινίου και Μεσολογίου μια έκταση μεγαλύτερη από 500 km². Ο τέταρτος ταμιευτήρας (Μεσοχώρα) αν και είναι ολοκληρωμένος, ακόμα δεν βρίσκεται σε λειτουργία (Σχ. 1). Στη ροή του προς το Ιόνιο, ο Αχελώος, δέχεται τα νερά των παραποτάμων του Αγραφιώτη, Ταυρωπού, Τρικεριώτη και Ινάχου. Σήμερα οι τρεις πρώτοι χύνονται στην τεχνητή λίμνη των Κρεμαστών και ο τέταρτος στην τεχνητή λίμνη του Καστρακίου. Θεωρείται ο πλουσιότερος σε νερά γηγενής ποταμός της Ελλάδας.

Στην υδρολογική λεκάνη του Αχελώου συγκαταλέγονται και τα φυσικά λιμναία οικοσυστήματα της Τριχωνίδας, Λυσιμαχίας, Οζερού, τα οποία επικοινωνούν με κανάλια με τον Αχελώο, και της Αμβρακίας.

Ο κάτω ρους του Αχελώου, εμπίπτει στην απόφαση της Ευρωπαϊκής επιτροπής 2006/613/EC (συνέχεια της 92/43/EC) και αποτελεί έναν από τους τόπους κοινοτικής σημασίας στη μεσογειακή γεωγραφική περιοχή.

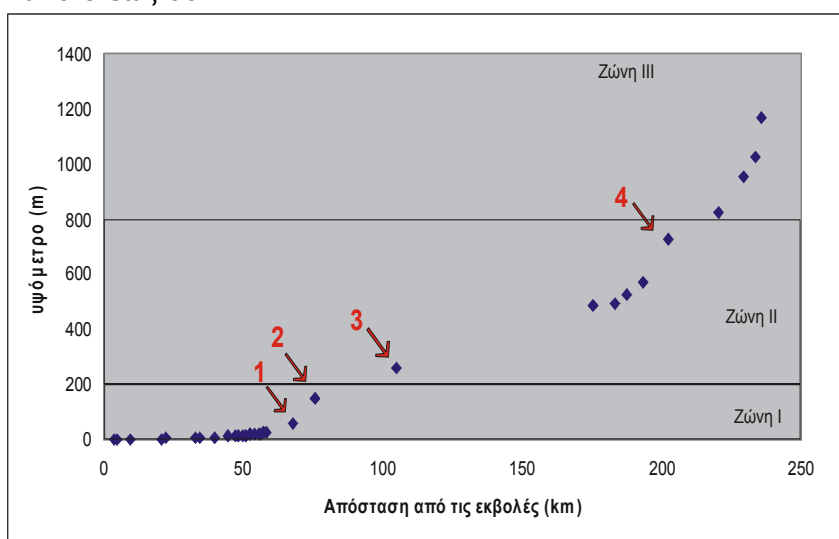
Γεωμορφολογικά και υδρολογικά στοιχεία

Ο Αχελώος έχει μήκος περίπου τα 255 Km. Οι πηγές του βρίσκονται σε υψόμετρο 1200 μ στο όρος Λάκμος (Περιστέρι) της Πίνδου νότια του Μετσόβου. Η κλίση της κοίτης του παρουσιάζει μια εκθετικά αυξανόμενη τάση σε σχέση με την απόσταση από τις εκβολές και κυμαίνεται από 1 m/Km (0.1%) στα 50 Km από τις εκβολές στα 14 m/Km (1.4%) κοντά στις πηγές του (Σχ. 8).



Σχήμα 8 Κλίση της κοίτης του Αχελώου σε σχέση με την απόσταση από τις εκβολές.

Από τη δεκαετία του 1960 έχουν κατασκευαστεί τρία φράγματα (Στράτου, Καστρακίου και Κρεμαστών) με ομώνυμες αντίστοιχες τεχνητές λίμνες οι οποίες βρίσκονται στον νόμο Αιτωλοακαρνανίας σε υψόμετρο 56, 151 και 260 m αντίστοιχα (Σχ. 9) διαμορφώνοντας τεχνητά λιμναία οικοσυστήματα με επιφάνειες από 8 έως 60 Km².



Σχήμα 9.

Υψομετρική κατανομή της κοίτης του ποταμού Αχελώου και των φραγμάτων του (1: Στράτου, 2: Καστρακίου, 3: Κρεμαστών και 4: Μεσοχώρας). Κατανομή σε ζώνες βάσει FAME

(<http://fame.boku.ac.at/>)

Με βάση της κατατάξη του *FAME* οι περιοχές ύψους μικρότερου των 200 m ορίζονται ως χαμηλού υψομέτρου (πεδινές) (Ζώνη I), από 200-800 m, μέσου υψομέτρου (Ζώνη II) και από 800 m και πάνω υψηλού υψομέτρου (Ζώνη III). Βάσει των παραπάνω η περιοχή μελέτης στο μεγαλύτερο ποσοστό της αφορά σε πεδινή περιοχή ενώ μόνο η λίμνη των Κρεμαστών ανήκει στην ζώνη του μέσου υψόμετρου.

Είναι επίσης σαφές ότι το τυπικό περίγραμμα των γεωμορφολογικών και υδρολογικών χαρακτηριστικών του ποταμού καθώς και η διαμήκης ιχθυολογική ζώνωση στην περιπτώσή του Αχελώου αλλοιώνονται, ως αποτέλεσμα της δημιουργίας των φραγμάτων του Στράτου, του Καστρακίου και των Κρεμαστών και των λοιπών παρεμβάσεων στην κοίτη του.

Ετσι λοιπόν το συγκρότημα των έργων, τα οποία είναι διατεταγμένα το ένα μετά το άλλο διαδοχικά, επί του ποταμού Αχελώου, είναι κατά την εξής σειρά από τα ανάντη προς τα κατόντη:

- 1) **Ο ΥΗΣ Κρεμαστών:** Είναι εγκατεστημένος σε ένα από τα μεγαλύτερα φράγματα της Ευρώπης. Κατασκευάστηκε κατόντη του σημείου, όπου οι τρεις κύριοι ποταμοί της περιοχής, Ταυρωπός, Αγραφιώτης, Αχελώος (Ασπροπόταμος) ενώνονταν, στο στενότερο σημείο της κοίτης του Αχελώου. Οι τρεις ποταμοί συλλέγουν τα νερά των δυτικών και νοτίων περιοχών της κεντρικής ζώνης της οροσειράς της Πίνδου και έτσι σχηματίζεται μια λεκάνη απορροής, με επιφάνεια 3.500 km². Η τεχνητή λίμνη που σχηματίζεται έχει επιφάνεια 81 km² περίπου και ποσότητα νερού στη μέγιστη στάθμη 4.750 hm.
- 2) **Ο ΥΗΣ Καστρακίου:** Βρίσκεται σε απόσταση 35 km κατόντη του φράγματος Κρεμαστών. Το έργο είναι διπλής σκοπιμότητας: παροχή ενέργειας, με εγκατεστημένη ισχύ 320 MW, καθώς και ύδρευση του δήμου Αγρινίου και όμορων δήμων. Η συνολική έκταση της τεχνητής λίμνης είναι περίπου 24,2 km²- η λεκάνη απορροής που την τροφοδοτεί έχει έκταση 4118 km .
- 3) **Ο ΥΗΣ Στράτου:** Βρίσκεται σε απόσταση 8 km κατόντη του ΥΗΣ Καστρακίου και 800 m περίπου ανάντη του αρδευτικού φράγματος του Αχελώου. Το έργο είναι διπλής σκοπιμότητας: παραγωγή ενέργειας και άρδευση. Πρόκειται για δύο ξεχωριστές μονάδες παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας: τον ΥΗΣ 'Στράτος Γ, ισχύος 150 MW, και τον μικρότερο ΥΗΣ 'Στράτο ΙΓ, ισχύος 7,5 MW. Αυτοί βρίσκονται εγκατεστημένοι εκατέρωθεν του φράγματος. Ο δεύτερος αξιοποιεί την ενέργεια του νερού που προορίζεται για άρδευση.

Κατάσταση νερών

Στην τεχνητή Λίμνη **των Κρεμαστών** οι χαμηλές θερμοκρασίες που επικρατούν κατά τη χειμερινή περίοδο διαμορφώνουν ομογενοποιημένα ύδατα. Η οξυγόνωση των νερών στην λίμνη κρίνεται αρκετά ικανοποιητική. Επίσης, ο Ταμιευτήρας Κρεμαστών παρουσιάζει ολιγότροφο χαρακτήρα, λόγω συχνής ανανέωσης υδάτων. Η μεγαλύτερη διακύμανση στη διαφάνεια των νερών παρατηρείται τον Οκτώβριο (2,49 m έως 7,90 m) και η μικρότερη τον Απρίλιο (2,50 m έως 3,90 m). Οι τιμές αλκαλικότητας, όσο και αυτές της συνολικής σκληρότητας, βρίσκονται μέσα στα όρια ποσιμότητας. Οι τιμές χλωριόντων στη λίμνη είναι 6-12,8 mg/L και στους ποταμούς 2,4 - 8,0 mg/L. Το άζωτο των νιτρικών ιόντων κατά τα έτη 1993-4 κυμάνθηκε μεταξύ 100 mg/L και 360 mg/L, ενώ των νιτρωδών ιόντων μεταξύ 3 mg/L και 33,8 mg/L. Όσον αφορά τους ποταμούς, οι συγκεντρώσεις κυμαίνονται στα επίπεδα των ελάχιστων τιμών της λίμνης, με μέγιστες τιμές που σπάνια ξεπερνούν το ήμισυ των μεγίστων στην λίμνη. Ανησυχητικές συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων δεν μετρήθηκαν σε κανένα σημείο της λίμνης Κρεμαστών με εξαίρεση κάποιες ενισχυμένες τιμές ψευδαργύρου. Εκτιμάται ότι τα συμπεράσματα τα οποία εξάγονται για την λίμνη Κρεμαστών ισχύουν λίγο - πολύ και για τις δύο τεχνητές λίμνες στα κατάντη αυτής. Η αναμενόμενη ποιότητα νερών στις τεχνητές λίμνες Καστρακίου και Στράτου είναι ίδια ή καλλίτερη από αυτήν της λίμνης Κρεμαστών.

Οι συγκεντρώσεις αιωρούμενων στερεών στα κατάντη του φράγματος **Καστρακίου** είναι μικρές και κυμαίνονται από 0,0 έως 129,0 mg/L. Τα νερά του ποταμού στη θέση αυτή είναι γενικά κατάλληλα για άρδευση ενώ η διαβίωση ψαριών (σαλμονιδών και κυπρινιδών) καθίσταται σε μερικές περιπτώσεις προβληματική. Η συγκέντρωση αζώτου και φωσφόρου κυμαίνεται σε μέτρια έως χαμηλά επίπεδα. Υπάρχει σημαντική διακύμανση της ποσότητας των αμμωνιακών, νιτρωδών και νιτρικών. Τα νερά κατάντη του Στράτου εμφανίζουν μεγαλύτερες συγκεντρώσεις θρεπτικών αλάτων. Οι συγκεντρώσεις διαλελυμένου οξυγόνου σε όλες τις θέσεις μέτρησης του ποταμού Αχελώου παραμένουν σε υψηλά επίπεδα. Στην περιοχή των υγροτόπων του δέλτα τα υπόγεια νερά παρουσιάζονται με μία ιδιαίτερα διευρυμένη αλατότητα. Φορτίο γλυκού νερού, το οποίο να υπέρκειται του αλμυρού δεν υπάρχει.

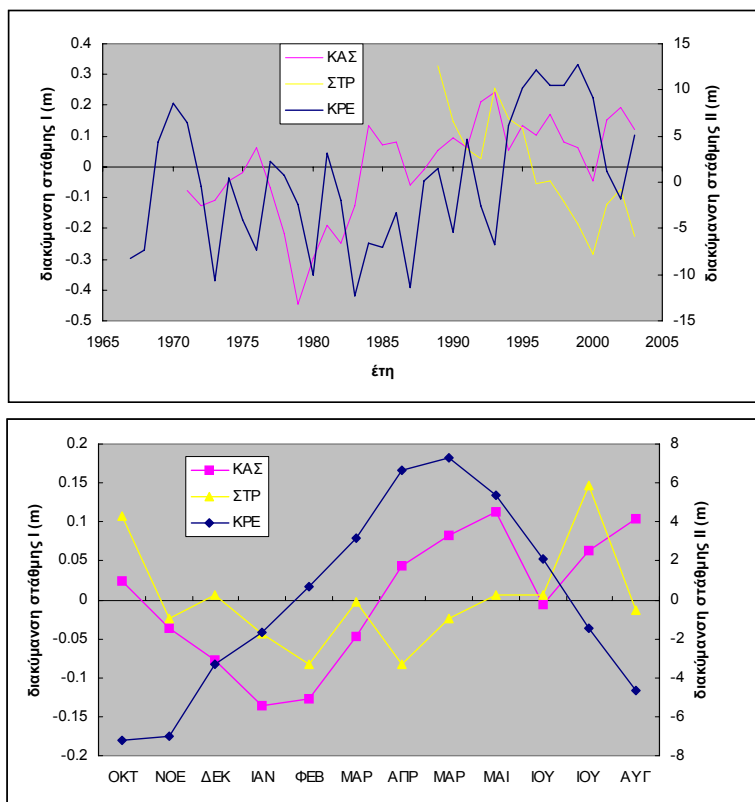
Τα νερά σε γενικές γραμμές είναι εντός των ορίων ποσιμότητας και υπερβάσεις των ορίων είναι χωρικά περιορισμένες, με κύρια αιτία τις γεωργοκτηνοτροφικές δραστηριότητες. Επίσης κατάλληλα για άρδευση και εκτροφή ψαριών με ελάχιστες εξαιρέσεις, όπου οι συγκεντρώσεις αλάτων γίνονται απαγορευτικές. Η συγκέντρωση αζώτου και φωσφόρου κυμαίνεται σε μέτρια έως χαμηλά επίπεδα, ακόμα και σε κατάντη θέσεις οι οποίες θεωρούνται και πιο

επιβαρυμένες. Οι συγκεντρώσεις αζωτούχων πολυατομικών ιόντων είναι κατά θέσεις αυξημένες (ενδείξεις διάθεσης λυμάτων), όμως εξισορροπούνται στις τεχνητές λίμνες, οι οποίες παίζουν ρόλο δεξαμενών ισορροπίας. Οι τελευταίες δε έχουν σχεδόν πλήρη ικανότητα αυτοκαθαρισμού. Οι συγκεντρώσεις διαλελυμένου οξυγόνου βρίσκονται γενικά σε υψηλά επίπεδα, υποδεικνύοντας χαμηλά επίπεδα επιβάρυνσης.

Στόχος των έργων Κρεμαστών, Καστρακίου και Στράτου ήταν η εκμετάλλευση της συνεχούς ροής του ποταμού Αχελώου για την παραγωγή ενέργειας. Ο σχεδιασμός προβλέπει τη λειτουργία των τριών ΥΗΣ επικουρικά, για παραγωγή ενέργειας κυρίως σε περιόδους αιχμής. Παράλληλα με την παραγωγή ενέργειας, οι ταμιευτήρες θα εξυπηρετούσαν και άλλες υδρολογικές ανάγκες, όπως η αντιπλημμυρική προστασία, η άρδευση, η ύδρευση οικισμών κλπ.

Διακυμάνσεις της στάθμης νερού των τεχνητών λιμνών

Η μέση στάθμη των τεχνητών λιμνών παρουσιάζει εποχική αλλά και διαχρονική διακύμανση. Υψηλή διακύμανση της μέσης στάθμης παρατηρείται στην λίμνη των Κρεμαστών η οποία σε διαχρονικό επίπεδο είναι ± 15 m ενώ σε ετήσια ± 8 m. Οι αντίστοιχες διακυμάνσεις στη στάθμη των λιμνών του Καστρακίου και του Στράτου είναι σαφώς μικρότερες με $\pm 0,4$ m μεταξύ των ετών και $\pm 0,1$ m εποχική αντίστοιχα (Σχ. 10).



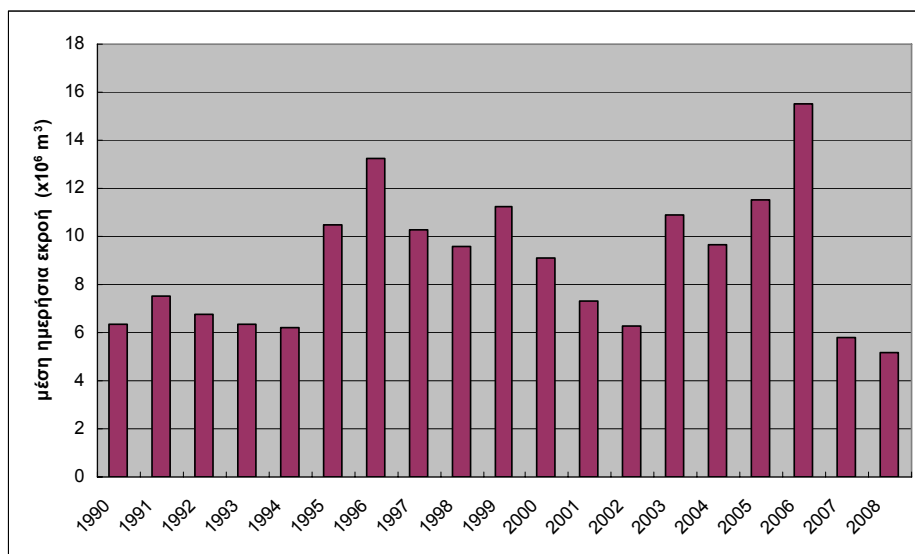
Σχήμα 10. Ανω διάγραμμα: Διακύμανση στάθμης ανα έτος στις λιμνες Στράτου (ΣΤΡ) και Καστρακίου (ΚΑΣ) (διακύμανση στάθμης I) και Κρεμαστών (ΚΡΕ) (διακύμανση στάθμης II) και κάτω διάγραμμα : Διακύμανση στάθμης ανα μήνα στις λιμνες Στράτου (ΣΤΡ) και Καστρακίου (ΚΑΣ) (διακύμανση στάθμης I) και Κρεμαστών (ΚΡΕ) (διακύμανση στάθμης II). Στοιχεία ΔΕΗ Α.Ε.

Η εικόνα αυτή οφείλεται στην αποθηκευτική λειτουργία του ταμιευτήρα η οποία είναι συμβατή με τη βασική αρχή της ορθολογικής διαχείρισης του νερού (αποθήκευση του πλεονασματος και απόδοσής του σε καιρό έλλειψης). Η πρακτική αυτή από την άλλη προσφέρει αντιπλημμυρική προστασία και μειώνει τις απώλειες λόγω υπερχειλίσεων. Οι υπόλοιποι ταμιευτήρες ανταποκρίνονται με δυνατότητα αποθήκευσης (μικρές διακυμάνσεις στάθμης) στη διαθεσιμότητα των εξερχόμενων υδάτων από τον ταμιευτήρα των Κρεμαστών. Συνεπακόλουθο αυτού είναι οι σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας να εντάσσονται στους σταθμούς της περιοχής αιχμής της καμπύλης διάρκειας φορτίου (και όχι στις περιοχές ενδιάμεσου ή του φορτίου βάσης). Πρακτικά αυτό σημαίνει ότι ο διαχειριστής του εθνικού συστήματος ενέργειας ενεργοποιεί προς παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας τους σταθμούς σε περιόδους αιχμής ζήτησης ενέργειας (σε ημερήσια και εποχική βάση).

Η υψηλή μεταβλητότητα της στάθμης σε κλίμακες μεγαλύτερες των 10 m που λαμβάνει χώρα στην λίμνη των Κρεμαστών, είναι αρνητικός παράγοντας στη διατήρηση παράκτιας υδρόφιλης βλάστησης και κατά συνεπεία μείωση ή ανυπαρξία αναπαραγωγικών περιοχών ειδών ψαριών φυτόφιλης αναπαραγωγικής συμπεριφοράς.

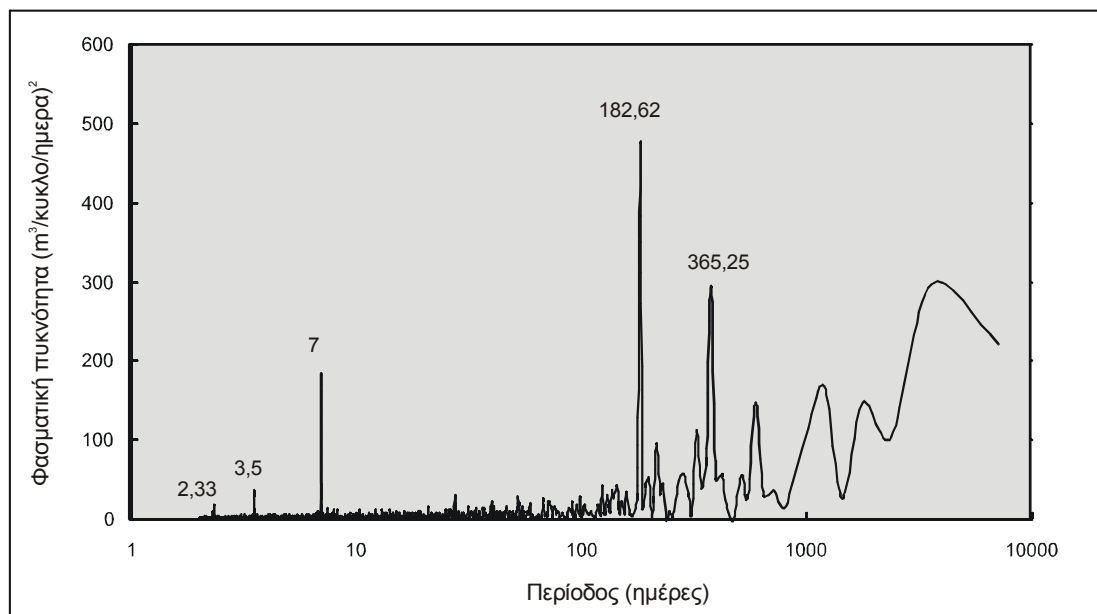
Διακυμάνσεις εκροών

Η ανάλυση της χρονοσειράς των εκροών για το χρονικό διάστημα 1990-2008 δείχνει ότι η μέση ημερήσια εκροή από τον ταμιευτήρα του Στράτου είναι $8,9 \times 10^6 \text{ m}^3$ ενώ παρατηρείται διακύμανση από $5-15 \times 10^6 \text{ m}^3$ μεταξύ των ετών. Οι περίοδοι 1990-1994, 2000-2001 και 2007-2008 παρουσιάζουν τις μικρότερες εκροές ($5-7 \times 10^6 \text{ m}^3$), ενώ οι περίοδοι 1995-1999 και 2002-2006 τις μεγαλύτερες ($9-15 \times 10^6 \text{ m}^3$) (Σχ. 11).

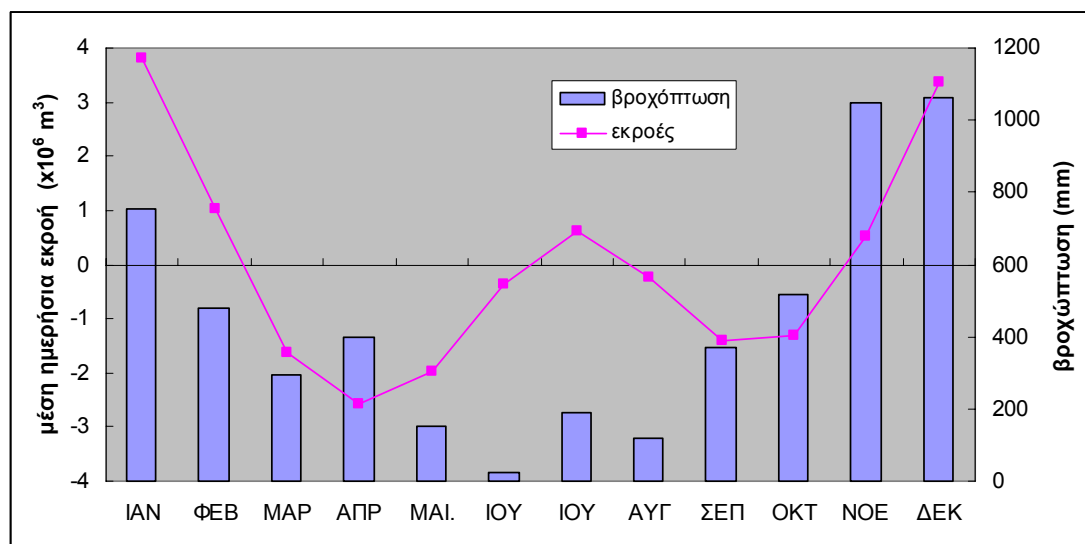


Σχήμα 11.
Μέση ημερήσια εκροή από τον ταμιευτήρα Στράτου για τη χρονική περίοδο 1990-2008 (στοιχεία ΔΕΗ Α.Ε.).

Η φασματική ανάλυση της παραπάνω χρονοσειράς (Fourier analysis), έδειξε ότι οι εκροές ακολουθούν ετήσιους κύκλους (περίοδο 365,25 ημερών και αρμονικής της: 182,62 ημέρες), αλλά και εβδομαδιαίους (περίοδο 7 ημερών και τις αρμονικές αυτού: 1^η με περίοδο 3,5 ημερών και 2^η με περίοδο 2,33 ημερών) (Σχ. 12).



Σχήμα 12. Περιοδιόγραμμα της μέσης ημερήσιας εκροής από τον ταμιευτήρα Στράτου για τη χρονική περίοδο 1990-2008 (στοιχεία ΔΕΗ Α.Ε.) (Ανάλυση Fourier).



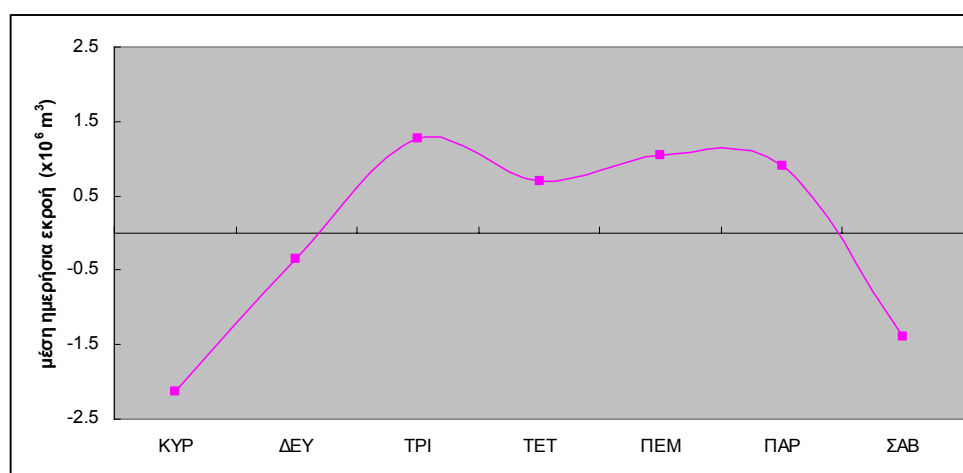
Σχήμα 13. Μέση ημερήσια διακύμανση εκροής ανά μήνα από τον ταμιευτήρα Στράτου για τη χρονική περίοδο 1990-2008 (στοιχεία ΔΕΗ Α.Ε.) και βροχοπτώτικό διάγραμμα περιοχής για την περίοδο 1997-2003 (στοιχεία Αλυκές Μεσολογίου Α.Ε.).

Σε ετήσια κλίμακα, οι εκροές από τον ταμιευτήρα του Στράτου παρουσιάζουν διακύμανση της τάξεως των $6,4 \times 10^6 \text{ m}^3$. Οι μεγαλύτερες εκροές

λαμβάνουν χώρα τους χειμερινούς μήνες (Νοέμβριο-Φεβρουάριο) και οι μικρότερες τον Μάρτιο, Απρίλιο και Σεπτέμβριο.

Σε γενικές γραμμές ακολουθείται ένα εποχιακό πρότυπο εκροών με δύο κορυφές (τον χειμώνα και το καλοκαίρι). Οι χειμερινές εκροές συμπίπτουν με τα μέγιστα των βροχοπτώσεων ενώ οι καλοκαιρινές (μικρότερης κλίμακας) με τα ελάχιστα (Σχ. 13).

Τέλος, η ανάλυση των εκροών του ταμιευτήρα Στράτου έδειξε σημαντική περιοδική συνιστώσα η οποία έχει περίοδο επτά ημέρες και διακύμανση της τάξεως των $3,4 \times 10^6 \text{ m}^3$. Οι μεγαλύτερες ποσότητες εκροών παρατηρούνται τις εργάσιμες ημέρες (Δευτέρα – Παρασκευή) και οι ελάχιστες το Σαββατοκύριακο (Σχ. 14) και πιθανότατα σχετίζεται με την εργασιακή πολιτική της εταιρίας.



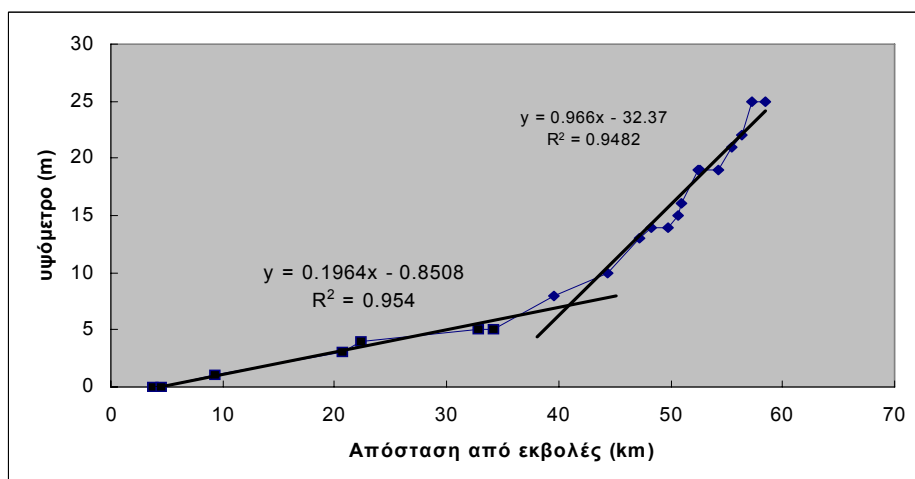
Σχήμα 14. Μέση ημερήσια διακύμανση εκροής ανά ημέρα από τον ταμιευτήρα Στράτου για τη χρονική περίοδο 1990-2008 (στοιχεία ΔΕΗ Α.Ε.)

Σε ημερήσια κλίμακα, οι εκροές παρουσιάζουν διακύμανση ανάλογα με την ώρα, δεδομένου ότι το σύνολο των ημερήσιων εκροών λαμβάνει χώρα σε χρονικό **διαστήμα μερικών ωρών** ως αποτέλεσμα της διαχείρισης των υδάτων από την ΔΕΗ Α.Ε. Έτσι η ημερήσια διακεκομμένη λειτουργία του Στράτος Ι (η οποία κυμαίνεται μεταξύ 1,5 ώρες μέχρι 7,5 ώρες την ημέρα), κατά την οποία παρατηρούνται εκροές της τάξεως των $400 \text{ m}^3/\text{sec}$, έχει σαν αποτέλεσμα την απουσία σταθερών (σε ημερήσιο χρονικό βήμα) οικολογικών χαρακτηριστικών κατά μήκος της κοίτης.

Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία συνθηκών χειμαρώδους συμπεριφοράς των εκροών του ποταμού στον κατω ρου του με αποτελέσματα: 1^ο την γρήγορη αυξομείωση της στάθμης και ροής του και 2^ο τις μετατοπίσεις της ευρύτατης ζώνης της εκβολής προς τη θάλασσα και προς τα ενδότερα του ποταμού σε ημερήσια κλίμακα.

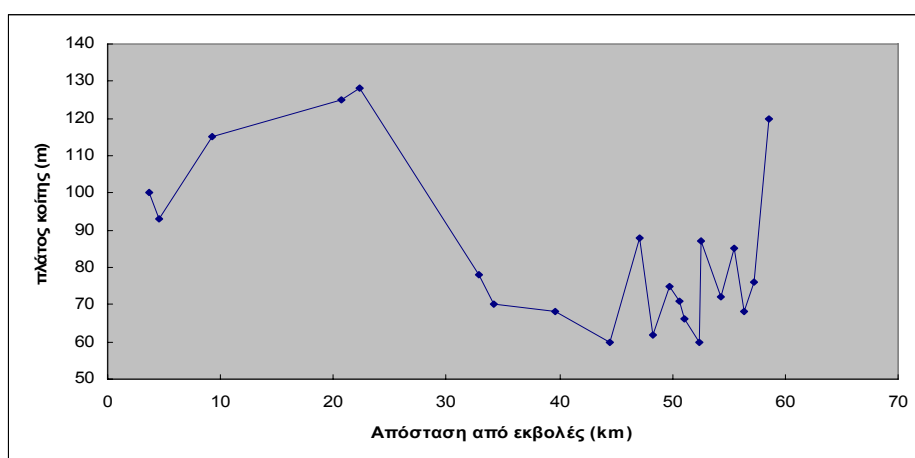
Κάτω ρους

Ο κάτω ρους του ποταμού (κάτω από το τελευταίο φράγμα), έχει συνολικό μήκος κοίτης περίπου 60 Km. Αν και η μέση κλίση της κοίτης του ποταμού είναι σχετικά μικρή ($<0,1\%$), τα πρώτα 20 Km καθόδου παρουσιάζουν υψηλότερη κλίση (0,096 %) ενώ στα υπόλοιπα 40 Km της κοίτης, η κλίση είναι περίπου πέντε φορές μικρότερη (0,019%) από το προηγούμενο τμήμα του ποταμού (Σχ. 14).



Σχήμα 14.

Υψομετρική κατανομή της κοίτης του κάτω ρου του ποταμού Αχελώου.



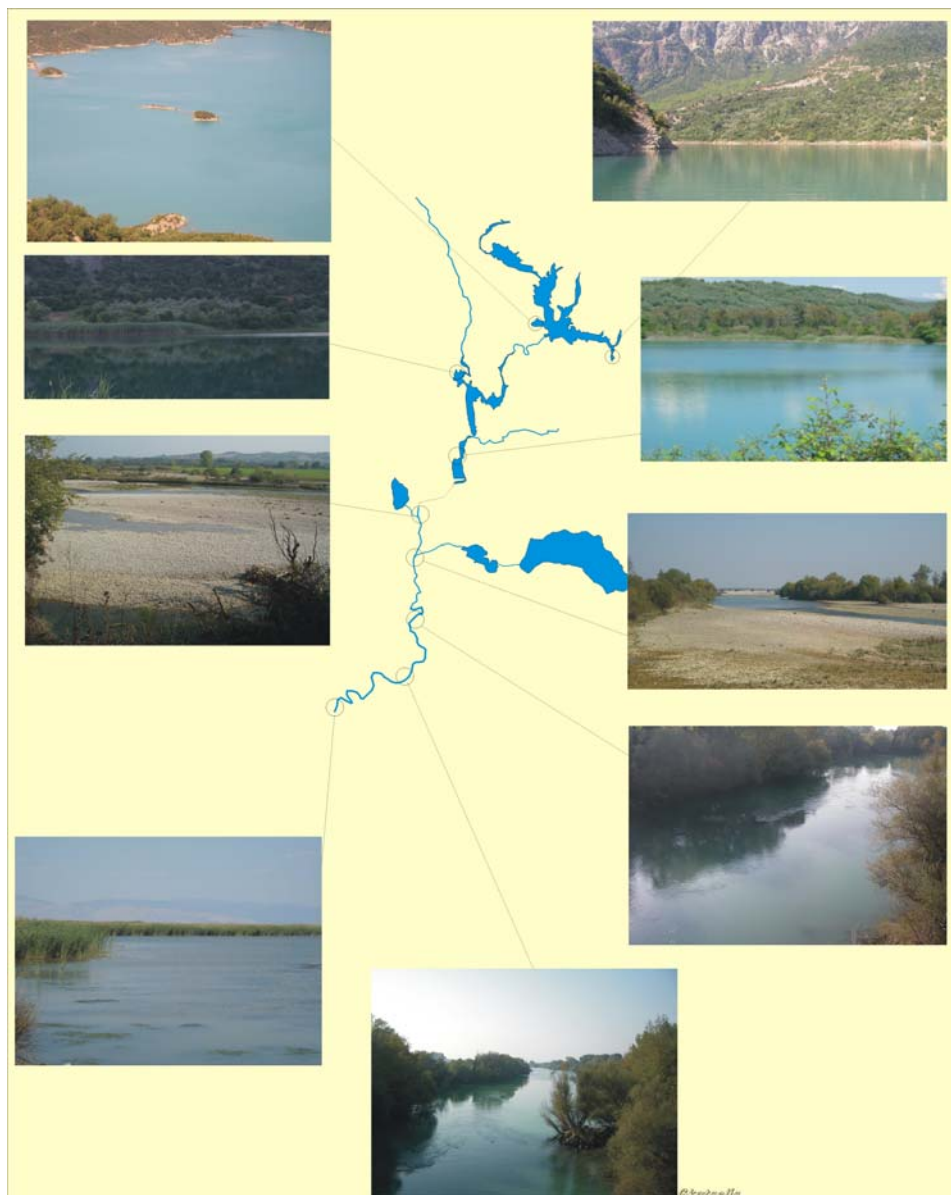
Σχήμα 15.

Πλάτος κοίτης του κάτω ρου του Αχελώου (στοιχεία δορυφορική φωτογραφία της 22/5/2004, ανάλυση google earth pro 4).

Το όριο μεταξύ των δύο ζωνών (ημι-πεδινή βόρεια, πεδινή νότια) θα μπορούσε να είναι ο παράλληλος 38.49° (χωριό Πεντάλοφος), νότια του οποίου υπάρχει η παραποτάμια πεδιάδα προσχωσιγενούς προέλευσης (παλαιο δέλτα του ποταμού) των περιοχών Λεσινίου, Γιούριας, Μάστρου, Μαγούλας, Κατοχής, Νεοχωρίου και Οινιάδων.

Βόρεια αυτού και για 8 Km περίπου, η κοίτη του ποταμού διασχίζει μια κοιλάδα που ορίζεται από εκατέρωθεν μικρούς λόφους, ενώ βορειότερα υπάρχει η πεδιάδα του Αγρινίου.

Διαφορές επίσης παρατηρούνται στο πλάτος του ποταμού στις δύο ζώνες. Το πλάτος της κοίτης του ποταμού στην πεδινή ζώνη κυμαίνεται σε 100-120 m (όχθη σε όχθη μέχρι την φυτοκάλυψη) ενώ στην ημι-πεδινή ζώνη το πλάτος κυμαίνεται σε 60-90 m (Σχ. 15).



Σχήμα 16.

Χαρακτηριστικά βιοτόπων κατά μήκος της κοίτης κατάντη του Αχελώου.

Οι δύο ζώνες παρουσιάζουν διαφορές στο υπόστρωμα και στην παράκτια βλάστηση. Στην ημιπεδινή ζώνη το υπόστρωμα αποτελείται από κροκάλα και χαλίκια σε σχετικά φτωχή παράκτια βλάστηση αποτελούμενη από υδρόβια δέντρα, θαμνούς και καλαμώνες, ενώ η πεδινή κυρίως από χαλίκια άμμο και λάσπη με συγκριτικά πλούσια παρακτια βλάστηση αποτελούμενη από καλαμώνες και υδρόβια δέντρα και θάμνους (Σχ.16).

Η Ζώνη Ι του ποταμού συνδέεται με το υδρολογικό λιμναίο σύστημα της περιοχής (λίμνες Οζερος, Λυσιμαχία, Τριχωνίδα) μέσω διαύλων ή υπόγεια (λίμνη Αμβρακία).

Ιχθυοπανίδα



Γενικά

Μια πρόσφατη ανασκόπηση της βιβλιογραφίας (Economou et al., 2007), δείχνει ότι η ιχθυοπανίδα των ελληνικών εσωτερικών υδάτων αποτελείται από 161 είδη στα οποία συμπεριλαμβάνονται 55 είδη υφάλμυρων υδάτων. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο κατάλογος των ειδών από την προηγούμενη ανασκόπηση (Economidis, 1991) αυξήθηκε κατά 56 είδη (53%), κυρίως λόγω της επαναξιολόγησης της συστηματικής των ειδών βάσει νέων δεδομένων.

Από την υπάρχουσα βιβλιογραφία (Economidis and Banarescu 1991; Economidis, 1995; Economidis and Nalbant, 1996; Gritzalis et al., 1997; Daoulas et al., 1999; Economidis, 1999; Economidis et al., 1999 Οικονόμου κ.α., 1999; Οικονομίδης, 1992; Οικονόμου, 2000; Οικονόμου κ.ά., 2000; Ζόγκαρης κ.ά., 2004 Economou et al., 2007; Zogaris et al., 2009) καταγράφεται συνολικά η παρουσία 43 ειδών ψαριών (Πίνακας Ι). Από αυτά, τα 32 είδη είναι αποκλειστικά είδη του γλυκού νερού, τα 8 είδη είναι ευρύαλα (*A. fallax*, *A. boyeri*, *A. anguilla*, *K. caucasica*, *D. labrax*, *D. punctatus*, *M. cephalus*, *L. ramada*) τα οποία καλύπτουν όλο το φάσμα αλατοτήτων από γλυκό έως θαλασσινό νερό και 3 τρία είδη (*G. holbrooki*, *C. carpio*, *C. gibelio*) τα οποία διαβιούν από γλυκό έως υφάλμυρο νερό.

Από τα παραπάνω είδη, τα 26 είδη είναι κοινά της μεσογειακής λεκάνης ή των βαλκανικών υδρολογικών λεκανών ή τοπικά ενδημικά είδη, ενώ τα 17 έχουν εισαχθεί στην υδρολογική λεκάνη του Αχελώου.

Από το σύνολο των παραπάνω ειδών, για τα 22, δεν υπάρχει εκτίμηση ή τα στοιχεία δεν επαρκούν για εκτίμηση (IUCN, 2008) (Πίνακας Ι: Επίπεδα απειλής ***, **, *), στα 15 τα οποία είναι κατά κύριο λόγο του γλυκού νερού η εκτίμηση απειλής δεν υποδηλώνει κάποιον κίνδυνο εξαφάνισης (Πίνακας Ι: Επίπεδο απειλής 1), ένα είδος (*Scardinius acarnanicus*) βρίσκεται σε ζώνη επικινδυνότητας απειλής εξαφάνισης (Πίνακας Ι: Επίπεδο απειλής 2), 1 είδος βρίσκεται σε επίπεδο υπο απειλή (*Rutilus rutilus*), 2 είδη σε επίπεδο επικίνδυνο προς εξαφάνιση (*Economidichthys trichonis* και *Cobitis trichonica*) και (Πίνακας Ι: Επίπεδο απειλής 4), 2 είδη (*Anguilla anguilla* και *Valencia letourneuxi*) χαρακτηρίζονται ως είδη που βρίσκονται σε κρίσιμο επίπεδο επικινδυνότητας για εξαφάνιση από την άγρια διαβίωση (Πίνακας Ι: Επίπεδο απειλής 5) και 1 είδος (*Acipenser sturio*) βρίσκεται σε επίπεδο εξαφάνισης από την άγρια διαβίωση (Πίνακας Ι: Επίπεδο απειλής 6).

Επί της συμβολογραφίας της οικολογικής κατάστασης των ειδών.

Στις συνοπτικές βιολογικές πληροφορίες των ειδών παραπάνω και στα εκάστοτε εδάφια «Κατάσταση οικολογικού κινδύνου» δίδονται δια συντομογραφιών στοιχεία. Οι συντομογραφίες αυτές ακολουθούν τη διεθνώς αποδεκτή κατάσταση της **IUCN** (International Union for the Conservation of Nature) δια της οποίας δίδονται σύντομες πληροφορίες για τις κύριες απειλές του είδους (αν υπάρχουν) καθώς και σχετικά σχόλια. Οι λεπτομέρειες για όλες τις παραπάνω αξιολογήσεις δίδονται από τη βάση δεδομένων της IUCN στη διαδικτυακή διεύθυνση: <http://www.iucnredlist.org>.

Κατηγορίες αξιολογήσεων.

- **EX** (Extinct): **Εξαφανισμένο**. Μια συστηματική κατηγορία ή ένα είδος είναι εξαφανισμένο όταν είναι αποδεδειγμένο πέραν πάσης αμφιβολίας ότι και το τελευταίο άτομο έχει πεθάνει.
- **EW** (Extinct in the Wild): **Εξαφανισμένο στο φυσικό του περιβάλλον**. Υπάρχει μόνο σε αιχμαλωσία λόγω π.χ. καλλιέργειάς του ή ως εξημερωμένοι πληθυσμοί εντελώς έξω από την παρελθούσα του γεωγραφική εξάπλωση.
- **CR** (Critically Endangered): **Κρίσιμα απειλούμενο**. Αντιμετωπίζει εξαιρετικά υψηλές πιθανότητες να εξαφανισθεί στη φύση.
- **EN** (Endangered): **Σε κίνδυνο**. Θεωρείται ότι μπορεί να αντιμετωπίσει υψηλές πιθανότητες να εξαφανισθεί στη φύση.
- **VU** (Vulnerable): **Ευπαθές**. Κατά τη ηπιότερη θεώρηση κινδύνου συγκριτικώς με το EN παραπάνω.
- **NT** (Near Threatened): **Σχεδόν υπό κίνδυνο**. Όταν δεν μπορεί να κατηγοριοποιηθεί ως CR, EN, ή VU αλλά παρόλα αυτά είναι κοντά στο να αξιολογηθεί ως ανήκον σε μια από αυτές τις κατηγορίες κινδύνου στο άμεσο μέλλον.
- **LC** (Least Concern): **Ελάχιστου κινδύνου**. Όταν δεν ανήκει σε καμιά από τις παραπάνω κατηγορίες κινδύνου κατόπιν βέβαια από βιολογικές μελέτες αξιολόγησής του.
- **DD** (Data Deficient): **Ανεπαρκείς πληροφορίες**. Πολύ δύσκολη κατηγορία επειδή αφορά ταξινομικές μονάδες για τις οποίες λείπουν επαρκή δεδομένα. Υποδεικνύει για ανάληψη άμεσης βιολογικής δράσης, μελετών κλπ.
- **NE** (Not Evaluated): **Μη αξιολογημένος**. Όταν δεν έχει υποστεί αξιολόγηση σύμφωνα με τα κριτήρια του IUCN.

Οι κρίσιμες κατηγορίες **CR**, **EN** και **VU** διασαφηνίζονται από τα παρακάτω ποσοτικά κριτήρια:

A: Μείωση του μεγέθους του πληθυσμού (μείωση του αριθμού των ατόμων, ή περιοχής που καταλαμβάνουν, ή εύρους παρουσίας, ή ποιότητας βιοτόπου ή αύξησης εκμετάλλευσης, της ρύπανσης, των παρασίτων ή ανταγωνιστών τους ή άλλων εντάσεων, εισαγωγής άλλων ειδών).

B: Μικρό εύρος ύπαρξης ή της περιοχής ενδιαιτήματός των.

C: Μικρό πληθυσμιακό μέγεθος σχετιζόμενο με κάποιο βαθμό συνεχούς μείωσης.

D: Πολύ μικρό πληθυσμιακό μέγεθος.

E: Όταν κάποια πληθυσμιακή ανάλυση υποδεικνύει την πιθανότητα εξαφάνισης από τη φύση μετά από λίγες γενιές ή λίγα έτη.

Για όλα τα παραπάνω κριτήρια οι οριακές τιμές διαφέρουν ανάλογα με τις διάφορες κατηγορίες αξιολογήσεων. Στο: **Kottelat & Freyhof (2007), "Handbook of European Freshwater Fishes"** επεξηγούνται αναλυτικά όλα τα παραπάνω, και όπου αναφέρονται τέτοια στο παρόν οι λεπτομερέστερες επεξηγήσεις συνιστάται να δίδονται από την εξέταση των όσων αναφέρονται στην παραπάνω βιβλιογραφία.

Πίνακας Ι. Είδη ψαριών με αποδεδειγμένη παρουσία στην υδρολογική λεκάνη του Αχελώου (επικαιροποίηση Economou et al., 2007).

[illegible]

27	<i>Carassius gibelio</i>	Πεταλούδα	ΛΙ	ΕΙ	PHY	OMN	*	+	+	+	+		+	+	+		+
28	<i>Coregonus lavaretus</i>	Κορήγονος	ΛΙ-PE	ΕΙ			***								+		
29	<i>Ctenopharyngodon idella</i>			ΕΙ			***	+									
30	<i>Cyprinus carpio</i>	Κυπρίνος, Γριβάδι	ΛΙ	ΕΙ	PHY	OMN	*	+	+	+	+		+	+	+		+
31	<i>Gambusia holbrooki</i>	Κουνουπόψαρο	ΕΛ	ΕΙ	INT	OMN	**		+	+	+						+
32	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>			ΕΙ			***								+		
33	<i>Lepomis gibbosus</i>			ΕΙ			***									+	^a
34	<i>Micropterus salmoides</i>			ΕΙ			***									+	^a
35	<i>Oncorhynchus kisutch</i>	Κόχο	ΛΙ-PE	ΕΙ	LIT	CAR	**								+		
36	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Αμερ. πέστροφα	PE-ΛΙ	ΕΙ	LIT	CAR	**							+	+		
37	<i>Oreochromis nicoticus</i>	Τιλάπια		ΕΙ			***										+
38	<i>Perca fluviatilis</i>			ΕΙ	LIT	OMN	1								+		
39	<i>Pseudorasbora parva</i>		PE-ΛΙ	ΕΙ			***							+			
40	<i>Rhodeus amarus</i>	Μουρμουρίτσα	ΛΙ-PE	ΕΙ	FOL	OMN	*										+
41	<i>Salvelinus fontinalis</i>	Σαλβελίνος	PE-ΛΙ	ΕΙ	LIT	CAR	*								+		
42	<i>Silurus glanis</i>	Γουλιανός	ΛΙ	ΕΙ		PIS	*							+			
43	<i>Tinca tinca</i>	Γλήνι	ΛΙ	ΕΙ	PHY	OMN	1	+	+						+		
Σύνολο ειδών								18	20	14	12	7	7	10	14	20	14

¹ ΛΙ= Λυσιμαχία, TR=Τριχωνίδα, ΟΖ=Οζερός, AMB=Αμβρακία, ST=Στράτου, ΚΑ=Καστράκι, ΚΡ=Κρεμαστά, ΤΑΥ=Ταυρωπού, ΑΧΕ=Αχελώου, ΡΣΤ= Παρούσα έρευνα

² HAB= διαβίωση: ΛΙ=Λιμνόφιλο, ΡΕ=Ρεόφιλο, ΕΛ=Ελόφιλο, ΛΘ=Λιμνοθάλασσα, Θ=θάλασσα.

³ DIS=Κατανομή: ΣΥ=τοπικό ενδημικό, ΕΛ=ενδημικό, ΒΑ=Βαλκανική, ΚΟ=Κοσμοπολιτικό, ΕΙ=Εισαχθέν

⁴ REP=Αναπαραγωγή: FOL=φωλιά, INT: ζωτόκο, LIT: λιθοφιλο, MAR: θάλασσα, PHY: φυτόφιλο, SAN: αμμόφιλο, SHR: τυχαία κατανομή αυγών

⁵ TRO=Διατροφή: CAR=σαρκοφάγο, OMN=παμφάγο, PHY: φυτοφάγο, PIS: ιχθυοφάγο

⁶ TRH= Επίπεδο απειλής εξαφάνισης είδους (IUCN, 2008): ***= δεν υπάρχει εκτίμηση για την περιοχή, **= δεν επαρκούν τα στοιχεία (DD), 1= τα στοιχεία δεν υποδηλώνουν κίνδυνο (LC), 2= ζώνη επικινδυνότητας (NT), 3= υπο απειλή (VU), 4= επικίνδυνο προς εξαφάνιση (EN), 5= κρίσιμο επίπεδο προς εξαφάνιση (CR), 6=εξαφάνιση από την άγρια διαβίωση (EW) και 7=εξαφάνιση είδους (EX)

^aΑναφέρονται στη γενικότερη παρουσία του είδους στη λεκάνη απορροής του Αχελώου από τους Economou et al., (2007).

Λόγω των μετατοπίσεων της ευρύαλης ζώνης της εκβολής προς τη θάλασσα και προς τα ενδότερα του ποταμού σε ημερήσια κλίμακα, δεν αποκλείεται η είσοδος και άλλων ειδών τα οποία είναι τυπικά των παράκτιων και λιμνοθαλάσσιων οικοσυστημάτων, αλλά η εμφανισή τους θα περιορίζεται προς τις εκβολές. Αξίζει να σημειωθεί ότι αναφορές αλιέων για πριν τη λειτουργία των φραγμάτων, τονίζουν την παρουσία και αλιεία λιμνοθαλάσσιων ειδών (κεφαλοειδή, τσιπούρες, γλώσσες) στα ενδότερα της εκβολής του ποταμού πιθανότατα λόγω της εποχικότητας των μετατοπίσεων ευρύαλης ζώνης κάτι που σήμερα αμβλύνεται από την ημερήσια μετατόπιση.

Πίνακας II. Εισαγωγές ψαριών στα συστήματα της λεκάνης του Αχελώου (Πηγή Οικονόμου κ.ά., 2001).

Είδος	Φυσικές λίμνες				Τεχνητές λίμνες				Π. Αχελώος
	Τριχωνίδα	Λυσιμαχία	Οζερός	Αμβρακία	Κρεμαστά	Καστράκι	Στράτος	Ταυρωπός	
<i>Carassius auratus gibelio</i>	*	*	*	*	*			*	
<i>Ctenopharyngodon idella</i>		+							+ ¹
<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>								+	+ ¹
<i>Cyprinus carpio</i>	* +	* +	* +	*	* +	*		* +	
<i>Tinca tinca</i>	*	*						+	
<i>Pseudorasbora parva</i>					*				
<i>Coregonus lavaretus</i>								+	
<i>Salmo trutta macrostigma</i> (<i>Salmo fario</i> ides)					+			+	+ ²
<i>Oncorhynchus mykiss</i>								+	+ ³
<i>Oncorhynchus kisutch</i>								+	
<i>Salvelinus fontinalis</i>								+	
<i>Perca fluviatilis</i>								+	
<i>Gambusia holbrooki</i>	*		*	*					
<i>Silurus glanis</i>					*				
<i>Atherina boyeri</i>								+	
Σύνολο μη καταγρ. εμπλουτ. (*)	3	2	2	3	3	1	0	1	0
Σύνολο καταγρ. εμπλουτ. (+)	1	2	1	2	2	0	0	10	4
ΣΥΝΟΛΟ ΕΙΔΩΝ ΕΜΠΛΟΥΤ.	4	4	3	5	5	1	0	11	4

* = Προϊόν παλαιότερου, μη καταγεγραμμένου εμπλουτισμού.

+ = Προϊόν καταγεγραμμένου εμπλουτισμού.

¹= Εμπλουτισμοί έγιναν σε κανάλια της περιοχής Νεοχωρίου (Θολή).

²= Εμπλουτισμοί έγιναν σε ρέματα του άνω ρου του Αχελώου (Κρασιά, Χαλίκι, Ανθούσα, Στεφάνιο).

³= Ο αναφερόμενος εμπλουτισμός έγινε στον Κρικελοπόταμο και ήταν ανεπιτυχής.

Τα είδη τα οποία εισήχθηκαν στα περισσότερα συστήματα είναι η πεταλούδα, ο κυπρίνος και το κουνουπόψαρο, ενώ οι περισσότερες εισαγωγές μη ενδημικών ειδών έχουν σημειωθεί στην τεχνητή λίμνη του Ταυρωπού (11 είδη κυρίως σαλμονιδή) και ακολουθούν η λίμνη των Κρεμαστών και της Αμβρακίας (5 είδη) με 4 είδη οι λίμνες Λυσιμαχία και Τριχωνίδα, με 1 είδος η λίμνη του Καστρακίου ενώ δεν έχει σημειωθεί εισαγωγή στη λίμνη του Στράτου (Πίνακας II).

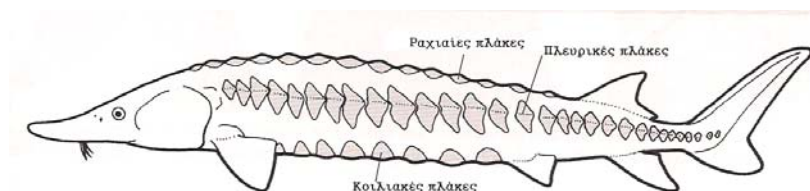
Από τον κατάλογο των 43 ειδών για τα οποία είναι βεβαιωμένη η παρουσία τους στη λεκάνη απορροής του Αχελώου, τα 5 είδη (*Coregonus lavaretus*, *Oncorhynchus mykiss*, *Oncorhynchus kisutch*, *Salvelinus fontinalis* και *Perca fluviatilis*) αφορούν σε εισόδους μη αυτόχθονων ειδών αποκλειστικά στη λίμνη του Ταυρωπού (Πίνακας I και II).

Στοιχεία Βιολογίας ειδών

Οικογένεια Acipenseridae

Στουργιόνια

Τα στοουργιόνια αποτελούν μια μικρή οικογένεια περιορισμένη στο βόρειο ημισφαίριο. Αναγνωρίζονται 4 γένη. *Scaphirhynchus* (Βόρειος Αμερική), *Pseudoscaphirhynchus* (Αράλη), *Huso* (Βόρεια Ρωσία, Βόρεια Κίνα, Χοκάιντο Ιαπωνίας, με ένα μόνο είδος στην Ευρώπη – *Huso huso*) και *Acipenser*. Το μεγαλύτερο γένος είναι το *Acipenser* με 9 ενδημικά είδη στην Ευρώπη και 10 στην Ασία και Βόρειο Αμερική. Τα περισσότερα στοουργιόνια είναι μεγάλου



μεγέθους ψάρια με 5 γραμμές σκληρών οστέινων πλακών, χωρίς λέπια, 4 μύστακες,

προεξέχον ρύγχος και κατώτερο στόμα που σχηματίζει ένα εκτατό σωλήνα. Οι οστέινες πλάκες είναι πλέον εμφανείς στα πιο μικρά άτομα, κατόπιν αποκρύπτονται μερικώς κάτω από την επιδερμίδα του ενήλικου ατόμου.

Τα περισσότερα στοουργιόνια είναι ανάδρομα ψάρια συλλέγοντας τροφή σε θαλάσσια ή υφάλμυρα νερά και τα οποία πραγματοποιούν μεγάλες μεταναστεύσεις στα ανάντη μεγάλων ποταμών. Οι ανάδρομες αυτές μεταναστεύσεις γενικώς αρχίζουν κατά τα τέλη του καλοκαιριού και είναι μικρότερης έντασης όταν οι θερμοκρασίες είναι γενικώς χαμηλότερες ενός ορισμένου ορίου. Πολλά

στοургιόνια διαχειμάζουν στα γλυκά νερά. Η έξαρση της μετανάστευσης συνήθως συμβαίνει στην αρχή της άνοιξης. Τα ψάρια που επιστρέφουν στα ποτάμια στο τέλος καλοκαιριού συχνά ταξιδεύουν και ωτοκοούν στα πιο ανάντη των ποταμών απ'ότι τα ψάρια που μετανάστευσαν την άνοιξη. Όλα τα είδη ωτοκοούν σε γλυκά νερά είτε άνοιξη είτε καλοκαίρι. Η ωτοκοκία γενικά συμβαίνει σε ταχείας ροής νερά σε χαλικώδη πυθμένα. Τα θηλυκά επιστρέφουν στους χώρους βόσκησης αμέσως μετά την ωτοκοκία ενώ τα αρσενικά συχνά παραμένουν για αρκετές εβδομάδες στους χώρους ωτοκοκίας, αναμένοντας άλλα θηλυκά. Τα θηλυκά των περισσότερων ειδών δεν ωτοκοούν κάθε χρόνο. Τα αυγά και οι λάρβες τους είναι πολύ ευαίσθητα στις χαμηλές συγκεντρώσεις του διαλυμένου οξυγόνου. Τα νεαρά άτομα των μεταναστευτικών ειδών συνήθως μεταναστεύουν προς τη θάλασσα κατά το πρώτο καλοκαίρι της ζωής των.

Γενικώς όλα τα ενδημικά Ευρωπαϊκά στοουργιόνια είναι ικανά να ολοκληρώσουν τον κύκλο της ζωής τους στα γλυκά νερά. Μεταξύ των Ευρωπαϊκών ειδών ψαριών τα στοουργιόνια είναι η οικογένεια εκείνη που έχει επηρεαστεί τα μέγιστα αρνητικώς από τις ανθρώπινες δραστηριότητες όπως φραγματοποίηση και υπεραλίευση.

Acipenser sturio

Κοινό όνομα. Στοουργιόνι Ατλαντικού, ξυρίχι



Διάγνωση. Διακρίνεται από άλλα είδη του γένους *Acipenser* στην Ευρώπη από: Πολλά ρομβικά οδοντίδια μεταξύ των ραχιαίων και πλευρικών σειρών των οστέινων πλακών/ ραχιαίες πλάκες φέρουσες ακτινωτές γραμμές μικροσκοπικών εξογκωμάτων / απουσία σχισμής μεταξύ μετωπικών και βρεγματικών οστών / σειρά πλακών κατά μήκος του οπίσθιου μέρους της βάσης του εδρικού πτερυγίου/ 2-4 πλάκες κατά μήκος του κατώτερου μέρους του ουραίου μίσχου/ πρώτη οστέινη πλάκα ενωμένη με το κεφάλι/ 24-40 πλευρικές οστέινες πλάκες/ βάση των μυστάκων στο μέσο της απόστασης μεταξύ του στόματος και του απώτατου σημείου του ρύγχους ή κοντύτερα στο στόμα / 15-29 βραγχιακές άκανθες / το κάτω χείλος διακοπτόμενο στο μέσον / διπλοειδή γενετικώς/ Μέγιστο καταγραφέν μέγεθος 6 m TL (Επεξηγήσεις. TL: ολικό μήκος σώματος, SL: μήκος σώματος, δεν περιλαμβάνεται το ουραίο πτερύγιο, HL: ύψος σώματος) και 1000 kg, αλλά σήμερα σπανίως ξεπερνά τα 2 m TL.

Εξάπλωση. Βόρεια και Λευκή Θάλασσα, Ευρωπαϊκές ακτές του Ατλαντικού, βόρεια Μεσόγειο ανατολικά μέχρι τη Ρόδο, δυτική και νότια Μαύρη Θάλασσα.

Περιστασιακά έχει καταγραφεί στην Ισλανδία, Μαρόκο και Αλγερία. Ανάδρομο στα περισσότερα μεγάλα ποτάμια αλλά χωρίς να έχει καταγραφεί στα ανάντη του δέλτα του Δούναβη. Σίγουρος σήμερα διαπιστωμένος πληθυσμός του στη λεκάνη απορροής του ποταμού Garonne της Γαλλίας.

Βιότοπος. Στη θάλασσα, παράκτιες ζώνες και εκβολές σε μαλακούς πυθμένες. Στα γλυκά νερά στις εκβολές και σε μεγάλους ποταμούς.

Βιολογία. Ανάδρομο. Τα αρσενικά αναπαράγονται για πρώτη φορά στα 9-13 χρόνια, τα θηλυκά στα 11-18. Τα θηλυκά γεννούν κάθε δεύτερη χρονιά και τα θηλυκά κάθε χρόνο Μάρτιο-Αύγουστο όταν η θερμοκρασία ξεπεράσει τους 20° C, αργότερα στους βορειότερους πληθυσμούς και στους πληθυσμούς που ωτοκούν πιο ανάντη. Οι αναπαραγωγικές μεταναστεύσεις κορυφώνονται την άνοιξη, με μια δεύτερη πιο ασθενή όμως κορύφωση αργά το καλοκαίρι και το φθινόπωρο. Τα άτομα που μεταναστεύουν αργά το καλοκαίρι διαχειμάζουν στους ποταμούς και ωτοκούν την άνοιξη. Απελευθερώνει τα αυγά του σε περιβάλλοντα έντονης ροής σε μεγάλα και βαθιά ποτάμια, πάνω από πετρώδεις ή χαλικώδεις πυθμένες. Τα άδεια από γεννητικά προϊόντα άτομα επιστρέφουν κατευθείαν στη θάλασσα. Μερικά άτομα μεταναστεύουν στη θάλασσα κατά το πρώτο καλοκαίρι, αλλά τα περισσότερα εγκαταλείπουν τα γλυκά νερά μετά 2-4 έτη σε αυτά και παραμένουν στη θάλασσα μέχρι την ωριμότητά τους. Στη θάλασσα τρέφονται με μια ποικιλία μαλακίων, σκωλήκων, μαλακόστρακων και μικρών ψαριών. Οι πληθυσμοί του Ατλαντικού τρέφονται στη βενθική ζώνη, ενώ οι πληθυσμοί της Μαύρης Θάλασσας στην πελαγική ζώνη κυρίως με αντζούγιες.

Κατάσταση οικολογικού κινδύνου. CR A2d + 3d; B2ab(ii, iii, v)*, λόγω της μαζικής υπεραλίευσης, φραγματοποίησης, ρυθμιζόμενης ροής ποταμών και ρύπανσης. Η μείωση άρχισε τον 19° αιώνα, ίσως και νωρίτερα. Οι μόνοι συμπαγείς πληθυσμοί του στη Γαλλία συνεχώς μειούμενοι. Κύριο πρόβλημα παραμένει επίσης το αθέλητο ατυχηματικό ψάρεμά του με αποτέλεσμα απώλειες περί τα 200 άτομα κατ'έτος. Η υπεραλίευση αν αφεθεί ως έχει σύντομα θα καταλήξει στην εξάλειψη των φυσικών πληθυσμών.

Παρατηρήσεις. Αρχαιολογικά λείψανα υποδεικνύουν πως το *A. sturio* αποίκισε τη Βαλτική λεκάνη πριν περίπου 3000 χρόνια από τη Βόρεια Θάλασσα και εξαφανίστηκε από τη Βαλτική πριν από 800 χρόνια για άγνωστους λόγους. Οι κλιματικές αλλαγές πριν από περίπου 1000 χρόνια μπορεί να συνέβαλλαν σε αυτό.

Οικογένεια Anguillidae

Anguilla Anguilla

Κοινή ονομασία. Χέλι.



Βιολογία: Το γένος *Anguilla* περιλαμβάνει 15 είδη, σύμφωνα με τις πρόσφατες βιοχημικές μελέτες (Lecomte-Finiger 2003) και εμφανίζει ευρεία εξάπλωση, με τα περισσότερα είδη να απαντώνται σε τροπικά νερά. Από αυτά, το είδος που διαβιεί στις μεσογειακές ακτές και τα εσωτερικά ύδατα των μεσογειακών χωρών είναι το *Anguilla anguilla* (ευρωπαϊκό χέλι) (Linnaeus 1758). Το *A. anguilla* εξαπλώνεται κατά μήκος των ατλαντικών ακτών, από τη Σκανδιναβία έως τη βόρεια Αφρική και από τις Αζόρες έως την ανατολική Μεσόγειο, λόγω του ζεστού Ρεύματος του Κόλπου (Gulf Stream) και του Ρεύματος του Β. Ατλαντικού (North Atlantic Drift).

Στάδια	Σχήμα	Χρώμα	Βιότοπος	Μήκος (cm)	Διάρκεια ζωής
Λεπτοκέφαλος	Φυλλοειδές	Διαφανές	Ωκεανός	< 7,5	7-9 μήνες
Γυαλόχελο	Επίμηκες κυλινδρικό	Διαφανές	Εκβολές ποταμών	5-7	2-4 μήνες
Elver	Επίμηκες κυλινδρικό	Γκρι καφέ	Θαλάσσια μεταβατικά νερά και γλυκά νερά	7-30	1-2 έτη
Κιτρινόχελο	Επίμηκες κυλινδρικό	Γκρι καφέ ή κιτρινωπό	Θαλάσσια μεταβατικά νερά και γλυκά νερά	>30	2-20 έτη
Ασημόχελο	Επίμηκες κυλινδρικό	Ασημένιο	Ωκεανός	Αρσ.: 35-41 Θηλ.: 54-61	Αρσ.: 2-15 έτη Θηλ.: 4-20 έτη

Τα χέλια είναι άκρως ευρύαλα είδη που απαντώνται σε μεγάλο εύρος βιοτόπων: σε γλυκά, μεταβατικά ή θαλασσινά νερά, σε βαθιά ή σε ρηχά νερά, σε ανοιχτές ή κλειστές περιοχές, ενώ, μπορεί να μείνουν έξω από το νερό αρκετές ώρες. Το είδος αυτό παρουσιάζει συνήθως νυκτόβια δραστηριότητα και μπορεί να βρεθεί ακόμη και σε σχισμές βράχων ή μέσα σε λαγούμια σε μαλακά υποστρώματα. Το ευρωπαϊκό χέλι είναι μεταναστευτικό είδος και ο κύκλος ζωής του, αν και έχει μελετηθεί αρκετά, είναι ακόμη σε μεγάλο βαθμό άγνωστος. Τα στάδια ανάπτυξης του ευρωπαϊκού χελιού και τα χαρακτηριστικά του παρουσιάζονται συνοπτικά στον παρακάτω πίνακα (Ζόμπολα 2008).

Κατάσταση οικολογικού κινδύνου. CR A2bd + 4bd. Αναφορικά με τις απειλές που προέρχονται από φυσικά αίτια, στα περισσότερα παράκτια οικοσυστήματα σημαντική απειλή αποτελούν οι θηρευτές του χελιού όπως είναι οι βίδρες, οι κορμοράνοι, οι ερωδιοί κ.α. Όσον αφορά τις απειλές από ανθρωπογενείς δραστηριότητες, το Διεθνές Συμβούλιο για την Εξερεύνηση της Θάλασσας

(International Council for the Exploration of the Sea, ICES) και η Ευρωπαϊκή Συμβουλευτική Επιτροπή για την Αλιεία στα Εσωτερικά Νερά (European Inland Fisheries Advisory Commission, EIFAC) θεωρούν ότι η εκμετάλλευσή του εγκυμονεί κινδύνους και δεν είναι πλέον βιώσιμη (ICES 2006). Παρ' όλη τη γενικευμένη μείωση των αποθεμάτων του ευρωπαϊκού χελιού, οι αιτίες της μείωσης αυτής δεν είναι πλήρως κατανοητές. Οι επικρατέστερες υποθέσεις που έχουν τεθεί αφορούν στην υπεραλίευση, στη μείωση της βιοποικιλότητας των μεταβατικών υδάτων, στην υποβάθμιση των οικοσυστημάτων, ιδιαίτερα των παράκτιων περιοχών, στη ρύπανση των υδάτων, στην κατασκευή φραγμάτων, κ.α. (Dekker, 2003).

Οικογένεια Moronidae

Λαβράκια

Η οικογένεια περιλαμβάνει 2 γένη, το *Morone* με 4 είδη στη Βόρεια Αμερική και *Dicentrarchus* με 2 είδη στον Ανατολικό Ατλαντικό και στη Μεσόγειο. Διακρίνονται από την ύπαρξη δύο στενώς χωρισμένα ραχιαία πτερύγια, 2 βραγχιοεπικαλυμματικές άκανθες, πλευρική γραμμή που εκτείνεται σχεδόν μέχρι το απώτατο περιθώριο του ουραίου πτερυγίου, καθώς και επικουρικές γραμμές πλευρικών λεπιών στο ουραίο πτερύγιο πάνω και κάτω από την κύρια γραμμή. Είδη των Moronidae είχαν ταξινομηθεί παλαιότερα στην οικογένεια Serranidae ή στην Percichthyidae. Μερικοί συγγραφείς τοποθετούν τα είδη του γένους *Dicentrarchus* στο γένος *Morone*. Τα δύο είδη του Ανατολικού Ατλαντικού αναφερθεί ότι εισέρχονται σε υφάλμυρα νερά στην Ευρώπη. Μόνο το *Dicentrarchus labrax* είναι γνωστό πέραν αμφιβολίας από ενδιαιτήματα γλυκών υδάτων, ενώ το *D. punctatus* εισέρχεται σε υφάλμυρα νερά μόνο περιστασιακά στις ακτές του Ατλαντικού στη Γαλλία και την Ιβηρική Χερσόνησο, στη Μεσόγειο και τη δυτική Μαύρη Θάλασσα.

Dicentrarchus labrax

Κοινό όνομα. Λαβράκι.



Διάγνωση. Διακρίνεται από το *D. punctatus* από: 65-80 λέπια πλευρικής γραμμής (έναντι 58-68) / ενηλίκων που δεν έχουν μικρές μαύρες κηλίδες στο άνω μέρος του σώματος (έναντι ύπαρξης μελανών κηλίδων) / υνικά δόντια σε σχήμα άγκυρας (ο κεντρικός μηνίσκος με μια οπίσθια μεσαία προέκταση (έναντι απουσίας) / λέπια στην μεσοφθαλμική περιοχή κυκλοειδή (έναντι κτενοειδών). Μέγεθος έως 1000 mm SL.

Εξάπλωση. Όλες οι ευρωπαϊκές ακτές. Απουσιάζει από τη Βαλτική την Κασπία τη Λευκή και τη Θάλασσα του Μπάρεντς.

Βιότοπος. Παράκτια ύδατα και εκβολές ποταμών.

Βιολογία. Ζει έως 30 έτη. Ωτοκεί για πρώτη φορά σε 4-7 χρόνια και περί τα 350 (αρσενικά) και 420 (θηλυκά) mm SL. Πελαγικός γεννήτορας στην ανοικτή θάλασσα, κατά Ιανουάριο - Ιούνιο σε θερμοκρασίες άνω των 9 °C. Πλαγκτονικές λάρβες. Τα μικρά ψαράκια μετακινούνται προς τα παράκτια- εσωτερικά νερά κατά την ανάπτυξή τους, συγκεντρωνόμενα σε υφάλμυρες εκβολικές περιοχές προστασίας, όπου συνήθως παραμένουν μέχρι το δεύτερο καλοκαίρι τους. Τα μεγαλωμένα νεαρά και ενήλικα άτομα παρουσιάζουν ένα περίπλοκο σχήμα μετανάστευσης στη θάλασσα, ερχόμενα κοντά στην ακτή και εισερχόμενα εντός των περιοχών των γλυκών υδάτων των εκβολών ποταμών κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού για να διατραφούν. Τα νεαρά άτομα τρέφονται με ασπόνδυλα, τρεφόμενα με όλο και περισσότερα ψάρια καθώς μεγαλώνουν. Τα ενήλικα είναι ψαροφάγα.

Κατάσταση οικολογικού κινδύνου. LC.

Περαιτέρω ανάγνωση. Whitehead & Wheeler, 1966 (συστηματική), Bauchot & Pras, 1980: 252 (διάγνωση), Pickett & Pawson, 1994 (βιολογία).

Οικογένεια Atherinidae

Αθερίνες

Μια οικογένεια με ως επί το πλείστον μικρού και μεσαίου μεγέθους ευρύαλα ψάρια με περίπου 50 γένη και 170 είδη που απαντώνται σε όλες τις τροπικές και εύκρατες θάλασσες του κόσμου. Περίπου 50 είδη ζουν αποκλειστικά σε γλυκά νερά και πολλά εισέρχονται σε υφάλμυρα νερά ή παράκτια ποτάμια. Τα αθερινοειδή χαρακτηρίζονται από ένα αργυροειδές, επίμηκες, συμπίεσμένο σώμα, μεγάλη απόσταση μεταξύ των δύο ραχιαίων πτερυγίων, μεγάλα μάτια, και ένα μακρύ ρύγχος με ένα στόμα τερματικό. Διακρίνονται από τα επιφανειακώς παρόμοια Mugilidae (κεφαλοειδή) από το πλαγίως πεπλατυσμένο το κεφάλι (έναντι ραχαιο-κοιλιακώς πεπλατυσμένο), την απουσία λεπιών στο άνω μέρος του κεφαλιού (έναντι παρουσίας αυτών), 10-20 $\frac{1}{2}$ εδρικές ακτίνες (έναντι 11-14 $\frac{1}{2}$)*.

Οι αθερίνες κοπαδιάζουν και είναι συχνά πολύ άφθονες σε εκβολικά οικοσυστήματα. Υφίστανται εντατική αλιείας, ειδικά γύρω από τη Μεσόγειο. Ένα μόνο είδος είναι γνωστό να εισέρχεται σε ευρωπαϊκά γλυκά νερά (με την ταξινόμηση όμως της οικογένειάς του να απέχει πολύ από τη διαλεύκανση).

Περαιτέρω ανάγνωση. Dyer & Chernoff, 1996 (συγγένειες).

***Σημείωση:** Το σύμβολο ($\frac{1}{2}$) υποδηλώνει ότι οι δύο τελευταίες διακλαδωμένες ακτίνες του ραχιαίου και εδρικού πτερυγίου εκφύονται από ένα κοινό πτερυγιοφόρο (το οστό στο οποίο οι ακτίνες αρθρώνονται) οστό. Έτσι δύο τέτοιες ακτίνες συμβολίζονται ως $1\frac{1}{2}$.

Atherina boyeri

Κοινό όνομα. Αθερίνα.



Διάγνωση. Διακρίνονται από άλλα είδη των Atherinidae στην Ευρώπη από: 39-49 λέπια σε μεσοπλευρικές σειρές / 23-31 βραγχιακές άκανθες / $13-15\frac{1}{2}$ εδρικές ακτίνες. Μέγεθος μέχρι περίπου 85 mm SL, 120 mm στη λίμνη Τριχωνίδα και 145 mm στην Κασπία Θάλασσα.

Εξάπλωση. Κατά μήκος των ακτών της Μεσογείου, Μαύρης Θάλασσας, Αζοφικής και της Κασπίας. Ακτές του Ατλαντικού προς βορρά, μέχρι τις εκβολές του Λίγηρα (Γαλλία). Απομονωμένοι πληθυσμοί κατά μήκος των ακτών της νότιας Αγγλίας και των Κάτω Χωρών (ορισμένοι ενδεχομένως του είδους *A. mochon*). Μόνιμοι πληθυσμοί γλυκού νερού στους ποταμούς Γουαδαλκιβίρ και Τάγου (τώρα εξαφανισμένοι), λιμνοθάλασσα Santo Andre (Πορτογαλία) και λίμνες Τριχωνίδα (Ελλάδα) και Saranca (Τουρκία). Εισήχθησαν στην Αράλη, λίμνες Trasimeno (Ιταλία) και Ιζνίκ (Τουρκία), και ίσως και άλλες λίμνες στην Ιταλία και Ανατολία.

Βιότοπος. Κατώτερα τμήματα των ποταμών, εκβολές ποταμών, παράκτιες λίμνες και θάλασσα. Οι πληθυσμοί των γλυκών νερών προτιμούν στάσιμα ή αργής ροής ύδατα. Πελαγικά σε λίμνες.

Βιολογία. Αγελαίο. Ζει συνήθως 1-2 χρόνια, σπάνια μέχρι 4. Ωτοκίες για πρώτη φορά σε 1-2 χρόνια. Οι πληθυσμοί του γλυκού νερού ωτοκοούν Μάρτιο-Οκτώβριο στη λίμνη Τριχωνίδα. Σύντομες μεταναστεύσεις αναπαραγωγής σε εκβολές ποταμών σε ορισμένους πληθυσμούς. Τμηματικές ωτοκίες, τα μεγαλύτερα άτομα ωτοκοούν για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Αυγά με μακρές τριχωτές αποφύσεις που συνδέονται με νηματοειδή φύκη, και εναποτίθενται στα 2-6 μέτρα βάθος. Οι προνύμφες είναι πελαγικές αλλά συχνά κοπαδιάζουν κοντά στις ακτές. Σε λίμνες

και εκβολές ποταμών, τρέφεται κυρίως με μικρά πλαγκτονικά ασπόνδυλα, συχνά στο βένθος σε ποτάμια.

Κατάσταση οικολογικού κινδύνου. LC. **Παρατηρήσεις.** Το *A. lagunae* είναι άκυρο όνομα.

Περαιτέρω ανάγνωση. Whitehead et al, 1986: 1208 (διάγνωση, εν μέρει). Economou et al, 1994a: 30 (λάρβες). Kottelat, 1997: 159 (συστηματική). Daoulas et al, 1997 (λάρβες). Leonardos & Sinis, 2000: 81 (βιολογία). Leonardos, 2001 (οικολογία). Miller, 2003 (βιολογία).

Οικογένεια Blenniidae

Σαλιάρες

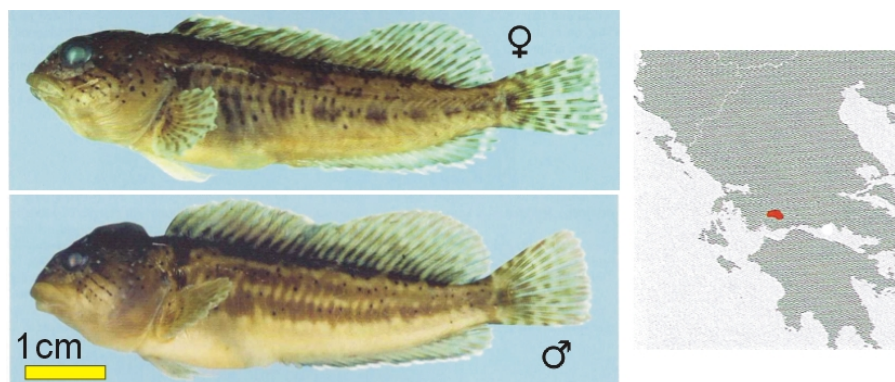
Μια μεγάλη οικογένεια με ως επί το πλείστον μικρά θαλάσσια ψάρια με 350 περίπου είδη που συναντώνται σε ολόκληρες τις τροπικές και εύκρατες θάλασσες του κόσμου, συνήθως σε ρηχά νερά, πάνω ή μέσα σε βράχια ή πετρώδεις πυθμένες. Λίγα μόνο είδη έχουν προσαρμοστεί στις εκβολές ποταμών και στα γλυκά νερά. Χαρακτηρίζονται από κοιλιακά πτερύγια έμπροσθεν των θωρακικών και με μία μόνο άκανθα (βυθισμένη στο δέρμα) και

2-4 ακτίνες, χωρίς λέπια δέρμα, πολλά ως χτένα δόντια, και μεγάλα ραχιαία και εδρικά πτερύγια. Μερικά είδη μπορεί να παρατηρηθούν κατά την απόσυρση των κυμάτων σε βραχώδεις ακτές, ενώ τρέφονται με φύκη. Δύο είδη είναι γνωστά από τα ευρωπαϊκά γλυκά ύδατα. Επιπλέον, το *Salaria rano* αναφέρεται μερικές φορές ως κάτοικος και του γλυκού νερού. Εισέρχεται σε λιμνοθάλασσες και στα υφάλμυρα ύδατα, αλλά δεν έχει καταγραφεί από πραγματικά ενδιαιτήματα γλυκών υδάτων.

Περαιτέρω ανάγνωση. Springer, 1968 (συστηματική). Wirtz, 1976 (κλείδα). Bath, 1977 (συστηματική).

Salaria economidisi

Κοινό όνομα. Σαλιάρα Τριχωνίδας



Διάγνωση. Διακρίνεται από άλλα είδη του *Salaria* στα εσωτερικά ευρωπαϊκά

ύδατα από: 3-5 σειρές έντονες μαύρες τελείες στο μάγουλο, οι οποίες διατρέχουν περίπου διαγωνίως από το μάτι προς τα πίσω και προς τα κάτω, το διάστημα μεταξύ δύο από τις χαμηλότερες σειρές γκριζωπό και τα διαστήματα μεταξύ των ανώτερων σειρών πιο άτονο / απόφυση πάνω από τον οφθαλμό απλή / μήκος κεφαλή 29-33% SL / 25-30 δόντια στην άνω γνάθο, 20-27 στην κάτω γνάθο / 2 άκανθες και 16-19 ακτίνες στο εδρικό πτερύγιο / 12 -13 άκανθες και 16-17 ακτίνες στο ραχιαίο. Μέγεθος μέχρι τουλάχιστον 65 mm SL.

Εξάπλωση. Ελλάδα: Τριχωνίδα.

Βιότοπος. Λίμνη ακτές, συνήθως σε πυκνή βλάστηση στα 0,3-2,0 m βάθος.

Βιολογία. Εδαφοκατακτητικό. Τρέφεται με έντομα και καρκινοειδή. Ωοτοκίες Μάιος-Ιούλιος. Τα αυγά εκκολάπτονται σε περίπου μία εβδομάδα. Οι προνύμφες είναι πλαγκτονικές μέχρι περίπου το μέγεθος των 15 mm.

Κατάσταση οικολογικού κινδύνου. CR Blab(i, ii, iii), απειλούνται από υδροληψίες και εκχερσώσεις.

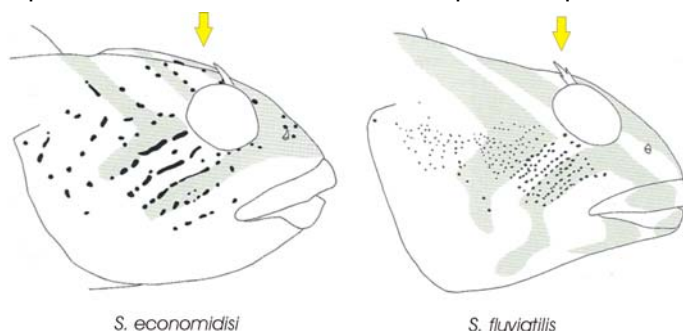
Περαιτέρω ανάγνωση. Economou et al, 1994a: 29

Salaria fluviatilis

Κοινό όνομα. Σαλιάρα του γλυκού νερού.



Διάγνωση. Διακρίνεται από άλλα είδη του γένους *Salaria* των εσωτερικών ευρωπαϊκών υδάτων από: Μια ευρεία διαγώνια λωρίδα από μικροσκοπικές τελείες



από το κάτω άκρο του ματιού προς τα κάτω προς τα πίσω / θύσανος πάνω από τα μάτια διακλαδωτός / μήκος κεφαλής 25-31 % SL / 16-24 δόντια στην άνω γνάθο, 16-20 στην κάτω

γνάθο / 2 άκανθες και 16-19 ακτίνες στο εδρικό πτερύγιο / άκανθες 12-13 και 16-17 ακτίνες στο ραχιαίο πτερύγιο. Μεγέθους έως περίπου 130 mm SL.

Εξάπλωση. Σε όλη τη Μεσογειακή λεκάνη στην Ευρώπη.

Βιότοπος. Λίμνες και ρεύματα με μέτριας ταχύτητας ροή και κάτω πετρώδεις πυθμένες. Στα ρυάκια, προτιμά τα βαθύτερα και με ταχύτερη ροή

μικροπεριβάλλοντα. Μερικές φορές σε παράκτιες λιμνοθάλασσες με χαμηλή αλατότητα.

Βιολογία. Εδαφοκτητικό. Ζει κάτω από πέτρες. Ζει έως και 5 έτη. Ωτοκοκίες για πρώτη φορά στο τέλος του πρώτου έτους. Ωτοκοκίες έως 3 έτη, αλλά τα περισσότερα θηλυκά ψοφούν στο τέλος του πρώτου έτους αναπαραγωγής. Αναπαράγεται Μάιο-Αύγουστο στη Γαλλία, Απρίλιο-Ιούλιο στην Ισπανία και Ιταλία , σε θερμοκρασίες άνω των 18 °C. Τα θηλυκά ωτοκοκούν έως 1200 αυγά (συνήθως 200-300) σε ένα ενιαίο στρώμα κάτω από μια μεγάλη πέτρα. Πολλαπλώς ωοαποθέτης κατά τη διάρκεια της περιόδου αναπαραγωγής. Το αρσενικό καθαρίζει, αερίζει και υπερασπίζεται τα αυγά μέχρι την επώαση. Πολλά θηλυκά μπορεί να ζευγαρώνουν με ένα αρσενικό, το οποίο μπορεί να φυλά τα αυγά κατά τα διάφορα στάδια της ανάπτυξης. Τα αυγά εκκολάπτονται σε περίπου μια εβδομάδα. Οι λάρβες είναι πλαγκτονικές μέχρι περίπου 15 mm, παρασύρονται από τα ρεύματα και όταν φθάσουν σε ήσυχα νερά στις εγκολπώσεις των ποταμών παραμένουν εκεί. Τρέφεται με έντομα, μαλακόστρακα και γόννο ψαριών.

Κατάσταση οικολογικού κινδύνου. LC*. Οι περισσότεροι ποτάμιοι πληθυσμοί έχουν μειωθεί τα τελευταία χρόνια, λόγω της μεταβολής των ενδιαιτημάτων τους (ειδικότερα της προσάμμωσης και αλλαγής της μορφολογίας των ρευμάτων) καθώς και λόγω της θήρευσής των από νεοεισαχθέντα εξωτικά είδη. Ο πιο κρίσιμος παράγοντας για τη διατηρησιμότητα του είδους είναι η ύπαρξη κατάλληλου περιβάλλοντος για τα λαρβικά του στάδια της πελαγικής διαβίωσης στα κατάντη των περιοχών αναπαραγωγής. Οι λιμναίοι πληθυσμοί του θεωρούνται πιο ασφαλείς.

Περαιτέρω ανάγνωση. Cipria, 1936 (προνύμφες), Wickler, 1957 (ηθολογία), Freeman et al., 1990 (οικότοπος), Gandolfi et al, 1991: 483 (βιολογία), Ferrito & Tigano, 1996 (απειλές), Perdices et al, 2000: 723 (γενετική), Doadrio, 2001: 252 (βιολογία), Bath, στον Miller, 2003: 97 (βιολογία), Kottelat, 2004a (βιοποικιλότητα), Vinyoles & de Sostoa, 2007 (βιολογία).

Οικογένεια Percidae

Πέρκες

Οικογένεια με κυρίως είδη του γλυκού νερού περιλαμβάνουσα περί τα 180 είδη σε 10 γένη ενδημικά της Ευρώπης, βόρειας και κεντρικής Ασίας και Βόρειας Αμερικής. Τα περισσότερα είδη ανήκουν στην Αμερικανική υποοικογένεια Etheostominae (ψάρια darters με περίπου 160 είδη σε 4 γένη). Τρία γένη είναι ενδημικά της Ευρώπης με τους περισσότερους εκπροσώπους των στη Βαλτική λεκάνη. Τα ψάρια της οικογένειας Percidae ξεχωρίζουν από τα εισαχθέντα στην Ευρώπη και Αμερική

ψάρια της οικογένειας Cichlidae, διαθέτοντας μια απλή συνεχή πλευρική γραμμή (έναντι μιας διακεκομμένης πλευρικής γραμμής και με το εμπρός μέρος του σώματος υψηλότερο από το οπίσθιο), επίσης από τα αλλόχθονα Centrarchidae έχοντας 1- 2 εδρικές άκανθες (έναντι 3) και από τα ψάρια του γένους *Dicentrarchus* (Moronidae) έχοντας 1-2 εδρικές άκανθες (έναντι 3) και μη διαθέτοντας επιπλέον γραμμές από λέπια πλευρικής γραμμής στο ουραίο πτερύγιο (έναντι ύπαρξης). Όλα, εκτός από ένα, τα είδη της οικογένειας Percidae ενδημούν στα γλυκά νερά τουλάχιστον για μέρος της ζωής τους. Το είδος *Sander marinus* είναι το μόνο που δεν έχει αναφερθεί να εισέρχεται στα γλυκά νερά.

Perca fluviatilis

Κοινό όνομα: Πέρκα



Διάγνωση. Διακρίνεται από τα άλλα είδη των Percidae της Ευρώπης από: Θωρακικά και εδρικά πτερύγια κίτρινα προς κόκκινα/ σκοτεινή κηλίδα στο οπίσθιο μέρος του πρώτου ραχιαίου πτερυγίου/ 5-8 έντονες μαύρες ραβδώσεις στα πλευρά, συνήθως σχήματος Y / δύο ραχιαία πτερύγια καθαρά ξέχωρα το ένα από το άλλο/ 56-57 λέπια πλευρικής γραμμής. Μέγεθος μέχρι 600 mm SL, συνήθως περί τα 200 mm SL, τα θηλυκά φθάνουν μεγαλύτερο μέγεθος από τα αρσενικά.

Εξάπλωση. Σε όλη την Ευρώπη έως το απώτατο βόρειο της Σκανδιναβίας, εκτός από την Ιβηρική χερσόνησο, την κεντρική Ιταλία και τη λεκάνη της Αδριατικής.

Βιότοπος. Μεγάλο εύρος βιοτόπων από εκβολικές λιμνοθάλασσες, έως λίμνες όλων των τύπων και μέσου μεγέθους ρέματα.



Βιολογία. Ζει μέχρι και 21 χρόνια, συνήθως μέχρι τα 6 έτη. Τα αρσενικά γίνονται αναπαραγωγικώς ώριμα σε 1-2 χρόνια τα θηλυκά σε 2-4. Ωοτοκεί

Φεβρουάριο- Ιούλιο ανάλογα με το γεωγραφικό μήκος και πλάτος όταν η θερμοκρασία φθάσει περί τους 6°C. Μπορεί να πραγματοποιεί μικρές αναπαραγωγικές μεταναστεύσεις. Κάθε θηλυκό συνήθως αναπαράγεται άπαξ ετησίως ζευγαρώνοντας κάθε φορά με κάποιο αρσενικό. Το θηλυκό κάνει κύκλους γύρω από το μέρος ωοαπόθεσης, ακολουθούμενο από ένα αρσενικό με τα

υπόλοιπα αρσενικά να παραμένουν μη κινητικά. Η «αλυσίδα» των αυγών απελευθερώνεται καθώς το θηλυκό κολυμπά με κίνηση σπειροειδή με τη φορά του ωρολογίου, έχοντας διπλώσει το σώμα της σε σχήμα U. Όλα τα αυγά απελευθερώνονται και γονιμοποιούνται μέσα σε 5 δευτερόλεπτα σε μία ζελατινώδη αλυσοειδή μάζα η οποία τυλίγεται και στερεώνεται (προσκολλάται) στο υπόστρωμα του χώρου αναπαραγωγής. Οι λάρβες που τρέφονται είναι θετικώς φωτοτροπικές, ζουν στα ανοικτά νερά και τρέφονται με πελαγικούς οργανισμούς.

Μπορεί να διασκορπίζονται ευρέως από τα ρεύματα. Πρόκειται για ημερήσιο καταναλωτή ο οποίος διατρέφεται κυρίως κατά την ανατολή και δύση του ήλιου και λαμβάνει κάθε διαθέσιμο θήραμα. Οι λάρβες και τα μικρά νεαρά συνήθως αρπάζουν μικρά πλαγκτονικά ασπόνδυλα. Κατά το πρώτο καλοκαίρι τους πολλά νεαρά έρχονται κοντά στις ακτές για να τραφούν με βενθικά ζώα. Συνήθως γίνεται ψαροφάγο σε μέγεθος περί τα 120 mm SL.

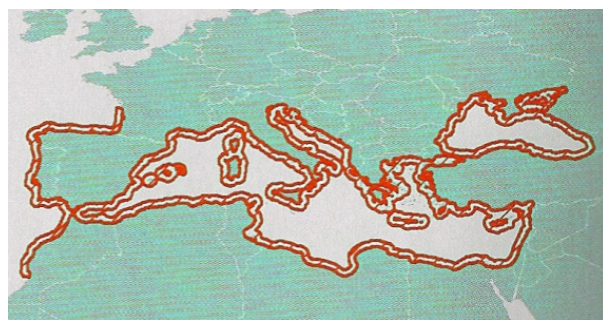
Κατάσταση οικολογικού κινδύνου. LC.

Περαιτέρω ανάγνωση. Craig, 2000 (βιολογία), Svanback & Eklov, 2002 (μορφολογία).

Οικογένεια Mugilidae

Κέφαλοι

Οικογένεια ιχθύων αποτελούμενη από 14 γένη και περίπου 65 είδη που είναι γνωστή ως επί το πλείστον από τις τροπικές θάλασσες. Λίγα μόνο είδη είναι γνωστά από εύκρατες θάλασσες. Ορισμένα είδη ζουν σε γλυκά νερά, αλλά τα



περισσότερα είναι θαλάσσια είδη των παράκτιων νερών, τα οποία περιστασιακώς εισέρχονται και σε λιμνοθάλασσες, εκβολές ποταμών ή στους κάτω ρου των ποταμών. Ξεχωρίζουν από τα αθερινοειδή από την κεφαλική περιοχή τους η οποία

είναι κεφαλο-κοιλιακώς πεπλατυσμένη (έναντι της πλαγιο-συμπιεσμένης των αθερινοειδών). Με λέπια στην ραχιαία επιφάνεια της κεφαλής (ενώ τα αθερινοειδή δεν έχουν). 11-14 ½ εδρικές ακτίνες (έναντι 10-20 ½). Τα κεφάλια είναι πελαγικά ψάρια που ζουν κοπαδιαστά, σε νερά συνήθως λιγότερο από 200 μέτρα βάθος, και με λασπώδη πυθμένα. Γεννούν στη θάλασσα. Τα αυγά και οι προνύμφες τους είναι πελαγικές, με τα νεαρά τους ιχθύδια να μετακινούνται ενστικτωδώς προς τις ακτές και ιδιαίτερα προς τις εκβολές ποταμών και λιμνοθάλασσες, όπου τρέφονται με ζωοπλαγκτόν. Τα μεγαλύτερα άτομα, επιστρέφουν ξανά προς τη θάλασσα, όπου τρέφονται με φύκη και φυτικά θραύσματα τροφής, συνήθως καταπίνουν πολύ

ίζημα, τα οποία διηθούν με τις βραγχιακές συσκευές τους. Όλα τα είδη των κεφαλοειδών διαθέτουν πολύ παρόμοιο σχήμα, είναι στιλπνά στη γενική εμφάνιση και αρκετά δύσκολο να ξεχωρίσουν, ιδίως στη νεαρή τους φάση. Έξι ενδημικά είδη και ένα εισαχθέν έχουν καταγραφεί στα ευρωπαϊκά ύδατα, από τα οποία μόνο το *Oedalechilus laevis* είναι διαπιστωμένο ότι σίγουρα δεν εισέρχεται στα γλυκά ή στα εσωτερικά ύδατα.

Περαιτέρω ανάγνωση. Bograd, 1961 (κινήσεις στο γλυκό νερό). Thomson, 1997 (συστηματική).

Chelon labrosus.

Κοινό όνομα. Thicklip mullet, λαυκίνος.



Διάγνωση. Ξεχωρίζει από άλλα είδη των Mugilidae από: τις 2-3 σειρές θηλών με κερατώδεις ράχες στο κατώτερο 1/4-1/3 του άνω χείλους. Μέγεθος μέχρι και 600 mm SL.

Εξάπλωση. Ακτές της Μεσογείου, της Μαύρης Θάλασσας και στον Ανατολικό Ατλαντικό από το Πράσινο Ακρωτήριο και τη Σενεγάλη μέχρι τη νότια Νορβηγία, τη νότια Ισλανδία και τις Νήσους Φερόε.

Βιότοπος. Παράκτια πελάγη, μερικές φορές σε λιμνοθάλασσες και εκβολές ποταμών. Ωτοκεί στη θάλασσα σε παράκτια επιφανειακά νερά.

Βιολογία. Κοπαδιάζει κατά μήκος ακτών, συχνά εισέρχεται σε λιμνοθάλασσες και εκβολές ποταμών, τα νεαρά του άτομα μπορούν εύκολα να προσαρμοστούν σε γλυκά νερά. Ζει έως και 12 έτη. Τα αρσενικά γίνονται αναπαραγωγικώς ώριμα για πρώτη φορά στα 2 χρόνια, τα θηλυκά σε 3, με την ωρίμανση να επέρχεται αργότερα στις βόρειες περιοχές. Θηλυκά μεγαλύτερα από τα αρσενικά. Απελευθερώνει πελαγικά αυγά στο διάστημα Φεβρουάριο-Απρίλιο. Νεαρά άτομα περίπου 20 mm SL κατευθύνονται σε λιμνοθάλασσες και εκβολές ποταμών Απρίλιο - Ιούνιο, επιστρέφουν στη θάλασσα το καλοκαίρι. Τα νεαρά (juveniles) τρέφονται με ζωοπλαγκτόν, τα ενήλικα τρέφονται με φύκη και φυτικά συντρίμια.

Κατάσταση οικολογικού κινδύνου. LC.

Περαιτέρω ανάγνωση. Ben Tuvia, στο Whitehead et al.,

1986: 1198 (περιγραφή), Gandolfi et al, 1991: 474 (βιολογία), Thomson, 1997: 539 (συστηματική).

Liza aurata

Κοινό όνομα. Golden mullet, Μυξινάρι.



Διάγνωση.

Διακρίνονται από άλλα είδη του γένους *Liza* στην

Ευρώπη από: μια χρυσή κηλίδα σε κάθε βραγχιακό του επικάλυμμα / τα λέπια προ του ραχιαίου πτερυγίου με μία ή καμία επιμήκη αύλακα / 20 σειρές λεπιών κατά την περιφέρεια του ουραίου μίσχου / όταν είναι διπλωμένα προς τα εμπρός, τα θωρακικά πτερύγια φθάνουν και ξεπερνούν την πίσω άκρη του οφθαλμού/ η οπίσθια γωνία του προοφθαλμικού οστού οξύληκτη / 40-41 πλευρικές γραμμές λεπιών (μη συμπεριλαμβανομένων αυτών του ουραίου μίσχου). Μέγεθος μέχρι 500 mm SL.

Εξάπλωση. Μεσόγειος, Μαύρη Θάλασσα και στον Ανατολικό Ατλαντικό από το Πράσινο Ακρωτήριο και τη Σενεγάλη μέχρι τη νότια Νορβηγία και τα Βρετανικά νησιά (χωρίς να φθάνει τη νότια Βαλτική), Βόρεια Ερυθρά Θάλασσα. Έχει εισαχθεί στην Κασπία.

Βιότοπος. Παράκτια πελάγη, μερικές φορές σε λιμνοθάλασσες και εκβολές ποταμών, σπάνια σε γλυκά ύδατα. Μεταξύ των Mugilidae από τα ευρωπαϊκά γλυκά, αυτό είναι το λιγότερο ανεκτικό στο γλυκά νερά. Ωτοκεί στη θάλασσα

Βιολογία. Κοπαδιάζει. Ωτοκεί Σεπτέμβριο - Νοέμβριο. Τα νεαρά μετακινούνται σε λιμνοθάλασσες και εκβολές ποταμών κατά το χειμώνα και ιδιαίτερα την άνοιξη. Τα νεαρά άτομα τρέφονται με ζωοπλαγκτόν, τα ενήλικα τρέφονται με φύκη και φυτικά συντρίμια.

Κατάσταση οικολογικού κινδύνου. LC.

Περαιτέρω ανάγνωση. Ben Tuvia, στο Whitehead et al, 1986: 1199 (περιγραφή), Gandolfi et al, 1991: 465 (βιολογία), Thomson, 1997: 517 (συστηματική).

Liza ramada

Κοινό όνομα. Thinlip mullet, βελάνισσα.

Διάγνωση. Διακρίνονται από άλλα Ευρωπαϊκά είδη του *Liza* από: / τα λέπια προ του ραχιαίου πτερυγίου με μία ή καμία επιμήκη αύλακα / 24 σειρές λεπιών κατά την περιφέρεια του ουραίου μίσχου / όταν είναι διπλωμένα εμπρός, τα θωρακικά

πτερύγια δεν φθάνουν την πίσω άκρη του οφθαλμού / η οπίσθια γωνία του προοφθαλμικού οστού στρογγυλεμένη / μαύρο spot σε θωρακικά βάσης / 41-46 πλευρικές γραμμές λεπιών (μη συμπεριλαμβανομένων αυτών του ουραίου μίσχου). Μέγεθος έως 545 mm SL.



Εξάπλωση.

Μεσόγειος, Μαύρη
Θάλασσα Αζοφική
Θάλασσα και στον
Ανατολικό
Ατλαντικό από το

Πράσινο Ακρωτήριο και τη Σενεγάλη μέχρι τη νότια Βαλτική και τα Βρετανικά νησιά (χωρίς να φθάνει τη Βόρεια Σκωτία). Μεταναστεύει βόρεια κατά το καλοκαίρι. Απομονωμένος πληθυσμός στη δεξαμενή Fratel, Πορτογαλία. Εισήχθησαν στη λίμνη Kinneret (Ισραήλ).

Βιότοπος. Πελαγική διαβίωση κοντά στις ακτές. Εισέρχονται σε λιμνοθάλασσες και τον κάτω ρου των ποταμών, συχνά σε ρυπασμένα νερά.

Ωοτοκεί στην ανοικτή θάλασσα.

Βιολογία. Ζει συνήθως κοπαδιαστά. Τα αρσενικά αναπαράγονται για πρώτη φορά σε ηλικία 2-3 ετών, τα θηλυκά σε 4 ή αργότερα. Τα θηλυκά είναι κάπως μεγαλύτερα από τα αρσενικά. Ωοτοκεί πολλά εκατομμύρια πελαγικά αυγά κατά το διάστημα Σεπτέμβριος - Δεκέμβριος. Τα νεαρά άτομα περίπου 20 mm SL μετακινούνται προς τις παράκτιες λιμνοθάλασσες και εκβολές ποταμών, το φθινόπωρο και ιδιαίτερα το χειμώνα. Τα νεαρά του άτομα τρέφονται με ζωοπλαγκτόν μέχρι 30 mm περίπου SL, στη συνέχεια, με βενθικά ζώα και φυτά. Τα ενήλικα άτομα τρέφονται φιλτράροντας φύκη και φυτικά συντρίμια.

Κατάσταση οικολογικού κινδύνου. LC.

Περαιτέρω ανάγνωση. Ben Tuvia, στο Whitehead et al, 1986: 1200 (περιγραφή), Gandolfi et al, 1991: 461 (βιολογία), Costa Pereira, 1995: 506. Thomson, 1997: 529 (συστηματική).

Liza saliens

Κοινό όνομα. Sharpnose mullet, Γάστρος.



Διάγνωση.

Διακρίνονται από
άλλα είδη του *Liza*
στην Ευρώπη από:

Προραχιαία λέπια με 2-5 διαμήκεις αυλακώσεις / 48-49 λέπια της πλευρικής

γραμμής λεπιών (μη συμπεριλαμβανομένων των λεπιών στη βάση του ουραίου πτερυγίου) / 20 σειρές λεπιών στην περιφέρεια του ουραίου μίσχου/ όταν διπλωθούν προς τα εμπρός τα θωρακικά πτερύγια φθάνουν το πίσω μέρος του οφθαλμού. Μέγεθος έως 350 mm SL.

Εξάπλωση. Μεσόγειος, Μαύρη Θάλασσα και την Ανατολικός Ατλαντικός από την Αγκόλα μέχρι τον Βискаϊκό κόλπο. Εισήχθη στην Κασπία Θάλασσα.

Βιότοπος. Πελαγικό κοντά στην ακτή, μερικές φορές σε λιμνοθάλασσες και εκβολές ποταμών. Ωτοκεί στη θάλασσα.

Βιολογία. Ζει συνήθως κοπαδιαστά. Τα αρσενικά αναπαράγονται για πρώτη φορά σε ηλικία 2 ετών, τα θηλυκά σε 3. Τα θηλυκά είναι μεγαλύτερα από τα αρσενικά. Ωτοκεί πελαγικά αυγά κατά το διάστημα Μαΐου - Οκτωβρίου. Τα νεαρά άτομα περίπου 20 mm SL μετακινούνται προς τις παράκτιες λιμνοθάλασσες και εκβολές ποταμών, το καλοκαίρι και το φθινόπωρο. Τα νεαρά του άτομα τρέφονται με ζωοπλαγκτόν μέχρι 30 mm περίπου SL, στη συνέχεια, με βενθικά ζώα μέχρι τα 50 mm περίπου SL. Τα ενήλικα άτομα τρέφονται με φύκη και φυτικά συντρίμια.

Κατάσταση οικολογικού κινδύνου. LC.

Περαιτέρω ανάγνωση. Ben Tuvia, στο Whitehead et al, 1986: 1202 (περιγραφή), Gandolfi et al, 1991: 454 (βιολογία), Thomson, 1997: 483 (συστηματική).

Mugil cephalus

Κοινό όνομα. Striped mullet, Κέφαλος.



Διάγνωση.

Διακρίνεται από άλλα είδη του Mugilidae στην Ευρώπη

από: λιπώδη ιστό που καλύπτει την περιοφθαλμική περιοχή φθάνοντας μέχρι και την ίριδα στα ενήλικα άτομα. Μέγεθος έως και περίπου 800 mm SL.

Εξάπλωση. Σε όλες τις τροπικές και υποτροπικές θάλασσες, Μεσόγειο, Μαύρη Θάλασσα και στον Ατλαντικό, φτάνοντας βορειότερα στον κόλπο του Biscay. Εισήχθη στη Λίμνη Trasimeno (Ιταλία) και πιθανότατα και αλλού.

Βιότοπος. Πελαγική διαβίωση κοντά στις ακτές. Εισέρχονται σε λιμνοθάλασσες και τον κάτω ρου των ποταμών. Ωτοκεί στην θάλασσα σε επιφανειακά παράκτια

νερά.

Βιολογία. Ζει συνήθως κοπαδιαστά. Τα αρσενικά αναπαράγονται για πρώτη φορά σε ηλικία 2 ετών, τα θηλυκά σε 3. Τα θηλυκά είναι μεγαλύτερα από τα αρσενικά. Ωοτοκεί αρκετά εκατομμύρια πελαγικά αυγά κατά το διάστημα Αυγούστου - Οκτωβρίου. Τα αυγά του αναπτύσσονται καλύτερα σε κανονικό θαλασσινό νερό αλατότητας περί τα 35 ppt. Τα νεαρά άτομα περίπου 20 mm SL μετακινούνται προς τις παράκτιες λιμνοθάλασσες και εκβολές ποταμών, το φθινόπωρο. Τα νεαρά του άτομα τρέφονται με ζωοπλαγκτόν μέχρι 30 mm περίπου SL. Τα ενήλικα άτομα τρέφονται φιλτράροντας φύκη και φυτικά συντρίμια και μικρά ασπόνδυλα.

Κατάσταση οικολογικού κινδύνου. LC.

Περαιτέρω ανάγνωση. Ben Tuvia, στο Whitehead et al, 1986: 1201 (περιγραφή), Gandolfi et al, 1991: 461 (βιολογία), Thomson, 1997: 533 (συστηματική).

Οικογένεια Cyprinidae

Υποοικογένεια: Leuciscinae

Pelasgus stymphalicus

Κοινή ονομασία. Ντάσκα



Διάγνωση. Διακρίνεται από άλλα είδη του γένους *Pelasgus* από: 40-43 + 1-2 λέπια σε μεσοπλευρική γραμμή / πλευρική γραμμή απούσα ή ατελής με 7 – 14 λέπια με πόρους/ $8 \frac{1}{2}$ - $9 \frac{1}{2}$ γραμμές λεπιών στον ουραίο μίσχο / $7-7 \frac{1}{2}$ διακλαδωμένες εδρικές ακτίνες/ θήκη του λεπιού εκτεθειμένη μόνο μεταξύ των λεπιών στο εμπρός μισό του κορμού/ σώμα οβοειδές σε τομή/ κοιλιακό περίγραμμα από τα θωρακικά έως τη βάση του ουραίου μίσχου κοίλο και στα δύο φύλα / στα θηλυκά το μάτι συνήθως πιο κοντά στη ραχιαία περιοχή. Μέγεθος μέχρι περίπου 60 mm SL.

Εξάπλωση. Ελλάδα, λίμνη Στυμφαλία (Πελοπόννησος). Απαντάται επίσης στα κατάντη του Αλφειού και Πηνειού της Πελοποννήσου, Αιτωλοακαρνανία και

Λευκάδα ως πληθυσμοί ομοειδικοί κάτι που όμως χρήζει περαιτέρω έρευνας.

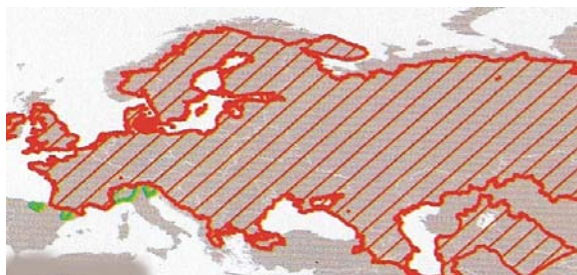
Βιότοπος. Σε λίμνες, σε παράκτιες εκβαθύνσεις και βαλτώδεις περιοχές, προστατευμένους κόλπους και εκβολές, σε τμήματα ποταμών με αργή ροή, στάσιμα νερά, πηγές.

Βιολογία. Ζει μέχρι 3 έτη. Ωτοκεί για πρώτη φορά στο 1^ο έτος. Ωτοκεί επανειλημμένως σε βλάστηση το διάστημα Δεκεμβρίου – Απριλίου. Κατά την εποχή αναπαραγωγής, τα αρσενικά έχουν αποφύσεις στο κεφάλι, μάγουλα, άνω και κάτω σιαγώνα και στο σώμα. Αυγά προσκολλητικά 1,1 – 1,6 mm σε διάμετρο, εναποτιθέμενα σε φυτά, εκκολάπτονται σε 5-7 ημέρες. Τρέφεται με διάτομα, άλγες, μικρά μαλακόστρακα, έντομα (στις λίμνες επίσης με λάρβες του μυδιού *Dreissena polymorpha*).

Κατάσταση οικολογικού κινδύνου. LC. Προσαρμοσμένο να καταλαμβάνει ασταθείς βιοτόπους και να επανέρχεται γρήγορα σε επαρκή πληθυσμιακά μεγέθη. Κάποιοι πληθυσμοί του μειώθηκαν απότομα.

Περαιτέρω ανάγνωση. Stephanidis, 1971a: 184 (περιγραφή), Economou et al., 1994a: 24 (λάρβες), Daoulas et al., 1995 (λάρβες), Zardoya & Doadrio, 1999 (γενετική), Barbieri et al, 2002a: 61 (βιολογία), Kottelat & Barbieri, 2004 (συστηματική).

Γένος *Rutilus*



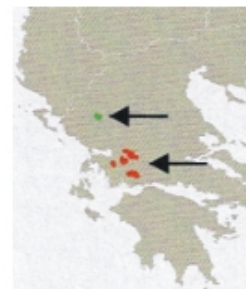
Το γένος *Rutilus* περιλαμβάνει μεσαία προς μεγάλα σε μέγεθος είδη, τα οποία ζουν σε λίμνες και τα πεδινά μέρη των ποταμών. Τα *Rutilus* είναι πιο ποικίλα στα νότια Βαλκάνια και η ταξινόμησή τους απέχει πολύ από το να είναι

οριστική, με τα τελευταία είδη να έχουν περιγραφεί στις αρχές του 2006.

Η οικολογική ποικιλότητα των *Rutilus* κυμαίνεται από το γνωστό ευρυτοπικό *R. rutilus* μέχρι κρυπτικά είδη, όπως το σχεδόν μη μελετημένο *R. virgo*. Καθώς είναι πολύ άφθονα σε πολλές λιμναία και πεδινά υδατικά συστήματα, τα *Rutilus* αποτελούν σημαντικά τμήματα της τροφικών πλεγμάτων και διαδραματίζουν βασικό ρόλο στη δομή των οικοσυστημάτων. Η ταυτοποίηση των ειδών *Rutilus* είναι συχνά περίπλοκη, καθώς έως και τρία είδη ενδέχεται να παρουσιάζονται από κοινού στον ίδιο βιότοπο.

Rutilus panosi

Κοινό όνομα. Δρομίτσα Αχελώου.



Διάγνωση. Διακρίνονται από άλλα είδη του *Rutilus* στη Βαλκανική χερσόνησο από: 40-41 + 3 πλευρικές γραμμές λεπιών / $9 \frac{1}{2}$ διακλαδισμένες ακτίνες εδρικού πτερυγίου / $9 \frac{1}{2}$ διακλαδισμένης ακτίνες ραχιαίου πτερυγίου / ρύγχος οξύληκτο, τριγωνικό / $8-9 \frac{1}{2}$ σειρές λεπιών μεταξύ πλευρικής γραμμής και αρχής του ραχιαίου πτερυγίου / $3-3 \frac{1}{2}$ γραμμές λεπιών μεταξύ πλευρικής γραμμής και αρχής του κοιλιακού πτερυγίου / μήκος του ουραίου μίσχου 16-20% SL, 1,1 - 1,4 φορές σε HL / βάθος σώματος 24-27% SL. Μεγέθους έως και περίπου 240 mm SL.

Εξάπλωση. Ελλάδα: Λίμνες των λεκανών απορροής του Αχελώου και του Λούρου. Εισηχθησαν στη λίμνη Παμβώτιδα.

Βιότοπος. Λιμναίο. Ωτοκεί σε ρηχά νερά σε αμμώδεις περιοχές με βλάστηση.

Βιολογία. Ζει μέχρι 10 έτη. Ωτοκεί για πρώτη φορά στα 3 χρόνια. Ωτοκεί μία φορά το χρόνο, στο διάστημα Μαρτίου-Απριλίου, σε φυτά ή χαλίκια. Τα αυγά είναι πολύ προσκολλητικά, 1,0-1,4 mm σε διάμετρο. Λάρβες και νεαρά του άτομα βρίσκονται μακριά από τις ακτές. Τα νεαρά τρέφονται με ασπόνδυλα και φυτικό υλικό, τα άτομα μεγαλύτερο από 120 mm SL τρέφονται κυρίως με σαλιγκάρια και μύδια.

Κατάσταση οικολογικού κινδύνου. VU D2.

Περαιτέρω ανάγνωση. Daoulas & Economidis, 1984 (διατροφή ως *R. rubilio*). Daoulas & Kattoulas, 1985 (αναπαραγωγή ως *R. rubilio*). Οικονόμου et al, 1994a: 21 (λάρβες ως *R. ylikensis*). Bogutskaya & Iliadou, 2006: 294 (περιγραφή).

Γενος Telestes

Τα είδη του γένους *Telestes* χαρακτηρίζονται από την απουσία μιας γυμνής από λέπια περιοχής μπροστά από τον πρωκτό, μια πλήρη πλευρική γραμμή, ένα τερματικό ή υποτερματικό στόμα, από την αρχή του ραχιαίου πτερυγίου πίσω από τη βάση του κοιλιακού πτερυγίου $7-10 \frac{1}{2}$ διακλαδισμένες εδρικές ακτίνες και $7-8 \frac{1}{2}$ διακλαδισμένες ραχιαίες ακτίνες. Τα πιο εμφανή χαρακτηριστικά των ειδών του γένους *Telestes* είναι μια εμφανής μαύρη λωρίδα κατά μήκος του μέσου του σώματος και μια μαύρη γραμμή κατά μήκος της πλευρικής γραμμής. Αν και αυτό

το πρότυπο είναι συνήθως εμφανές σε διατηρημένα άτομα, είναι λιγότερο εμφανές στα ζωντανά. Η λωρίδα αυτή είναι περισσότερο εμφανής στην αναπαραγωγική ηλικία των ατόμων παρά σε άτομα νεαρών ή ενηλίκων εκτός της περιόδου αναπαραγωγής. Είδη του γένους *Telestes* ζουν σε βιότοπους που περιλαμβάνουν από ρέματα λόφων και ορεινές λίμνες μέχρι ρεύματα στις ορεινές παρυφές. Τα περισσότερα είδη απαντούν στις λεκάνες απορροής της ανατολικής Αδριατικής ενώ αρκετά από αυτά έχουν περιορισμένο εύρος και εξαφανίστηκαν σε διάφορες περιοχές κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών. Τα περισσότερα είδη περιλαμβάνονταν προηγουμένως στο γένος *Leuciscus*, αλλά διάφορα καλώς μελετημένα μοριακά και μορφολογικά στοιχεία δείχνουν ότι το *Telestes* συγγενεύει στενότερα με το *Chondrostoma*, *Achondrostoma*, *Pseudochondrostoma*, *Parachondrostoma*, *Protochondrostoma*, *Iberochondrostoma*, και *Phoxinellus*. Τρία είδη που νωρίτερα αναφέρονταν ως *Phoxinellus* έχουν πρόσφατα μεταφερθεί στο *Telestes*. Η Συστηματική του *Telestes* εξακολουθεί να μην έχει ακόμα επιλυθεί και διάφορα είδη ενδέχεται να συγχέονται με το είδος *T. souffia*.

Telestes pleurobipunctatus

Κοινό όνομα. Ηπειρωτική Λιάρα.



Διάγνωση. Διακρίνεται από άλλα είδη του *Telestes* από: ευδιάκριτη μεσοσωματική μαύρη λωρίδα και ευδιάκριτη μαύρη γραμμή κατά μήκος της πλευρικής γραμμής σε διατηρημένα άτομα. Σε ζωντανά άτομα: ευρεία χρυσό-πορτοκαλί λωρίδα, πλευρική γραμμή κίτρινη, οριοθετούμενη εκατέρωθεν από μία στενή μαύρη γραμμή / 43 - 49 + 2-3 πλευρικές γραμμές λεπιών / 8-10 ½ (συνήθως 9 ½) διακλαδισμένες εδρικές ακτίνες / ρύγχος στρογγυλεμένο, προβάλλοντας πέρα από το άνω χείλος / διάμετρος οφθαλμού 3,8 - 4,0 φορές σε HL, 1,3 - 1,5 φορές σε ενδοφθαλμιακή απόσταση / φαρυγγικά δόντια σε μία γραμμή (5-5). Μεγέθους έως και περίπου 140 mm SL.

Εξάπλωση. Νότια Αλβανία και τη Δυτική Ελλάδα: Κέρκυρα και από Butrintit έως τη λεκάνη απορροής του Αλφειού.

Βιότοπος. Ρέματα, με μέτρια έως ταχεία ροή, συχνά σε κοιλότητες κατά μήκος των ακτών.

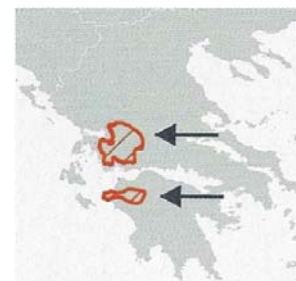
Βιολογία. Ζει μέχρι 4 ετών. Ωοτοκίες για πρώτη φορά στα 2 χρόνια. Ωοτοκεί Απρίλιο - Μάιο. Αυγά κολλώδη, 1,9 mm σε διάμετρο. Τρέφεται κυρίως με pronύμφες εντόμων που συμπληρώνεται από άλλες ζωικές και φυτικές ύλες.

Κατάσταση οικολογικού κινδύνου. LC. Η ευρεία εξάπλωσή του και η οικολογική αντοχή του το καθιστούν αρκετά ασφαλές, αλλά οι υδροληψίες είναι μια σοβαρή απειλή σε όλη την περιοχή εξάπλωσής του.

Περαιτέρω ανάγνωση. Stephanidis, 1939a: 19 (περιγραφή), 1971a: 183 (περιγραφή); Barbieri et al, 2002a: 61 (βιολογία).

Tropidophoxinellus hellenicus

Κοινό όνομα. Γουρνάρα.



Διάγνωση. Διακρίνεται από το *T. spartiaticus* από: άνοιγμα του στόματος προς τα πάνω, η κάτω γνάθος προεκτείνεται πέραν της άνω γνάθου/ 37-40 + 2 λέπια πλευρικής γραμμής. Μέγεθος έως 93 mm SL.

Εξάπλωση. Ελλάδα: Λεκάνες απορροής Αχελώου και Πηνειού.

Βιότοπος. Σε λίμνες: ανοιχτά νερά, κοντά στην επιφάνεια. Σε ρέματα: σε βαθιές περιοχές.

Βιολογία. Κοπαδιάζει σε ανοιχτά νερά. Ζει μέχρι 4 έτη. Ωοτοκίες για πρώτη φορά σε 1-2 χρόνια. Ωοτοκεί τον Απρίλιο - Ιούλιο. Εναποθέτει κολλώδη αυγά σε υδρόβια βλάστηση. Στη λίμνη Τριχωνίδα, τρέφεται κυρίως με ζωοπλαγκτόν την άνοιξη και με φυτοπλαγκτόν κυρίως διάτομα, τον Ιούλιο - Φεβρουάριο. Σε λίμνες, οι pronύμφες κοπαδιάζουν κατά μήκος της ακτογραμμής.

Κατάσταση οικολογικού κινδύνου. LC. Οι λιμναίοι πληθυσμοί του είναι σχετικά ασφαλής, οι ποτάμιοι όμως παρουσιάζουν μείωση τα τελευταία χρόνια.

Παρατηρήσεις. Δύο ή περισσότερα είδη μπερδεύονται κατά πάσα πιθανότητα ως *T. hellenicus*.

Γενος *Squalius*

Τα ψάρια του γένους *Squalius* είναι μικρού έως μεγάλου μεγέθους άτομα που ζουν σε βιότοπους που κυμαίνονται από λίμνες και βραδείας ροής μεγάλους ποταμούς,

έως ρέματα λόφων. Είδη του *Squalius* χαρακτηρίζονται από την απουσία λεπιών σε ένα τμήμα του σώματος μπροστά από τον πρωκτό, μια πλήρη πλευρική γραμμή, συνήθως ένα τερματικό ή υποτερματικό στόμα, αρχή του ραχιαίου πτερυγίου πίσω από τη βάση του κοιλιακού, δύο σειρές φαρυγγικών δοντιών, την απουσία μιας έντονης πλευρικής λωρίδας, 8-11 ½ διακλαδισμένες εδρικές ακτίνες και 7-9 ½ διακλαδισμένες ραχιαίες ακτίνες. Η συστηματική του *Squalius* δεν έχει ακόμη ολοκληρωθεί. Διάφορα είδη της νότιας Ευρώπης έχουν αρκετά παρόμοια εμφάνιση και αρχικώς οι ερευνητές είχαν πολύ αντικρουόμενες απόψεις σχετικά με τους ορισμούς των ειδών. Σε κάποια χρονική στιγμή, τα περισσότερα είχαν χαρακτηριστεί ως το ευρέως διαδεδομένο *S. cephalus*. Πρόσφατα γενετικά δεδομένα έχουν δείξει ότι πολλά είδη σε χώρες του Ευρωπαϊκού Νότου που είχαν ταυτοποιηθεί από παλαιότερες εργασίες, είναι πράγματι ξεχωριστά. Δυστυχώς, οι περισσότερες από αυτές τις γενετικές μελέτες δεν είχαν τα κατάλληλα επιχειρήματα για την επίτευξη αναπαραγωγίμων ταξινομικών συμπερασμάτων.

***Squalius* sp. Evinos**

Κοινό όνομα. Δροσίνα Αχελώου.



Διάγνωση. Διακρίνονται από άλλα είδη του *Squalius* στη Βαλκανική χερσόνησο από: το άνω χείλος εκτείνεται πέραν της κάτω γνάθου / στόμα υπο-κατώτερο / το πίσω άκρο του πρωκτού ευθύ / απόσταση μεταξύ των άκρων της πρώτης και της τελευταίας εδρικής ακτίνας (όταν το πτερύγιο απλωθεί) λιγότερο από το βάθος του ουραίου μίσχου/ μήκος κεφαλής 25-27% SL / βάθος σώματος 22-24% SL / διάμετρος οφθαλμού 1,4 - 1,6 φορές της ενδοφθαλμιακής απόστασης / 43-44 + 2-3 πλευρικές γραμμές λεπιών / μήκος του ουραίου μίσχου 21-22% SL/ πλευρικά λέπια με ένα μαύρο περιθώριο στο οπίσθιο άκρο και ένα μελανό σημείο στο επικαλυμμένο μέρος τους / 8 -9 ½ διακλαδισμένες εδρικές ακτίνες / 8 ½ διακλαδισμένες ραχιαίες ακτίνες. Μεγέθους έως και περίπου 200 mm SL.

Εξάπλωση. Ελλάδα: Λεκάνες απορροής Αχελώου, Ευήνου και Μόρνου.

Βιότοπος. Ρέματα με καθαρά νερά, λίμνες, κοντά σε εκβολές παραποτάμιων ρευμάτων.

Βιολογία. Ωτοκίες για πρώτη φορά σε 2-3 χρόνια. Ωτοκεί Απρίλιο - Ιούνιο. Οι λιμναίοι πληθυσμοί μεταναστεύσουν σε �έματα για ωτοκία. Διακοπτόμενη

ωοτοκία. Εναποθέτει κολλώδη αυγά σε χαλικώδη πυθμένα. Τα αυγά εκκολάπτονται σε 3 ημέρες.

Κατάσταση οικολογικού κινδύνου. LC .

Γενος *Scardinius*

Τα ψάρια του γένους *Scardinius* είναι μικρού ή μεσαίου μεγέθους που ζουν σε βιότοπους που κυμαίνονται από λίμνες μέχρι ήρεμα νερά μεγάλων ποταμών και με βυθισμένη βλάστηση. Πολλά είδη αυτών των ψαριών χαρακτηρίζονται από σκούρα γκρι πτερύγια σε ενήλικες. Ομως ενώ αυτό το χαρακτηριστικό είναι εμφανές στα νωπά δείγματα, γρήγορα το χρώμα εξασθενίζει σε διατηρημένα δείγματα. Επίσης, ενώ τα νεαρά άτομα ορισμένων ειδών έχουν πορτοκαλί ή κόκκινο χρώμα πτερυγίων, αυτά αλλάζουν σε μαύρο στα ενήλικα. Παρομοίως, τα διαγνωστικά γνωρίσματα του σχήματος της κεφαλής είναι ελάχιστα ορατά σε νεαρά άτομα. Ως εκ τούτου, μόνο ενήλικα μεγαλύτερα από 100 mm SL μπορούν να ταυτοποιηθούν με την κλείδα αναγνώρισης (εκτός από το *Scardinius racovitzai*, που δεν φθάνει αυτό το μέγεθος). Όλα τα είδη είναι αλλοπατρικά και η γεωγραφική καταγωγή είναι ένα καλό σημείο εκκίνησης για τον προσδιορισμό τους.

Scardinius acarnanicus

Κοινό όνομα. Τσερούκλα Τριχωνίδας.



Διάγνωση. Διακρίνεται από άλλα είδη του *Scardinius* στη Βαλκανική χερσόνησο από: ραχιαίο προφίλ κεφαλιού εμφανώς κοίλο, ρύγχος προς τα πάνω, η άκρη του πάνω από το επίπεδο της μέσης του οφθαλμού / σε πλευρική θέα, το μάτι κοντά ή σε γενική άποψη ως μέρος της ραχιαίας περιοχής της κεφαλής / άρθρωση της κάτω γνάθου μπροστά από πρόσθιο περιθώριο των ματιών / μήκος κεφαλής 24-30% SL / συνήθως 10 ½ διακλαδισμένες ακτίνες εδρικού πτερυγίου / 13-16 θωρακικές ακτίνες / 12-17 βραγχιακές άκανθες / νεαρά μικρότερα από 70 mm SL, με μια σκοτεινή ενδιάμεση πλευρική λωρίδα / 37-42 + 2-3 πλευρικές γραμμές λεπιών. Μέγεθος έως 280 mm SL.

Εξάπλωση. Ελλάδα: Κάτω λεκάνη απορροής του Αχελώου, συμπεριλαμβανομένων των λιμνών.

Βιότοπος. Σε λίμνες και μεγάλα ποτάμια.

Βιολογία. Ζει μέχρι 7 ετών. Ωτοκεί για πρώτη φορά σε 140-180 mm σε 2-3 χρόνια. Διακοπτόμενες ωτοκίες. Ωτοκεί Μάρτιο-Ιούλιο. Εναποθέτει προσκολλητικά αυγά στη βλάστηση. Τα αυγά εκκολάπτονται σε 5 ημέρες. Οι νεαρές προνύμφες και τα νεαρά του άτομα συχνά σχηματίζουν μεγάλα κοπάδια, συχνά αναμιγνύεται με το είδος *Tropidophoxinellus hellenicus*. Φυτοφάγο, τα νεαρά τρέφονται με φυτοπλαγκτόν, τα ενήλικα με μακρόφυτα.

Κατάσταση οικολογικού κινδύνου. NT.

Περαιτέρω ανάγνωση. Iliadou & Ondrias, 1980 (βιολογία όπως: *S. erythrophthalmus*). Iliadou, 1991 (διατροφή). Economou et al, 1994a: 20 (αναπαραγωγή, λάρβες). Iliadou et al, 1996 (μορφολογία).

Υποοικογένεια Gobionidae

Pseudorasbora parva

Κοινό όνομα. Pseudorasbora.



Διάγνωση. Το μόνο είδος του γένους αυτού στην Ευρώπη. Διακρίνεται από τα άλλα Ευρωπαϊκά κυπρινοειδή από: Στόμα μικρό υπερέχον/ απουσία μυστάκων/ σκοτεινή, μεσοπλευρική λωρίδα παρούσα και εκτός της αναπαραγωγικής

περιόδου/ πλευρική γραμμή συνήθως ολοκληρωμένη/ 33-38 λέπια πλευρικής γραμμής/ $7 \frac{1}{2}$ διακλαδωμένες ακτίνες ραχιαίου πτερυγίου/ $6 \frac{1}{2}$ διακλαδωμένες ακτίνες εδρικού/ απουσία ραχιαίων ή κοιλιακών κορινών. Μέγεθος μέχρι 95 mm SL.

Εξάπλωση. Ενδημικό από τον Αμούρ μέχρι τον Ζιουζάνγκ (Σιβηρία, Κορέα, Κίνα). Εισήχθη στη Ρουμανία το 1961 μαζί με γόνο του είδους *Ctenopharyngodon idella* από τον μέσο Γιανγκτσέ και στη Ρωσία και Ουκρανία από τον Αμούρ, από όπου πλέον αποίκισε την περισσότερη Ευρώπη, είτε με ενεργητική εισβολή ως εμπλουτισμός ή απελευθέρωση ψαριών για δόλωμα, είτε ατυχηματική δια της ανάμιξης του με γόνο άλλων ψαριών. Σήμερα είναι ευρέως διεσπαρμένο ειδικά στην Ανατολική Ευρώπη έχοντας συνάμα εξαπλωθεί (κάτι που διαρκεί) και στα Βαλκάνια.

Βιότοπος. Πανταχού παρών, σε μια ευρεία γκάμα περιβαλλόντων. Περισσότερο

άφθονο σε μικρά κανάλια με πλούσια βλάστηση, λιμνούλες και λίμνες. Συνήθως ωτοκεί σε περιβάλλοντα με στάσιμα ή αργής ροής νερά.

Βιολογία. Ζει μέχρι 3 χρόνια. Ωτοκεί για πρώτη φορά στον 1^ο χρόνο. Τα αρσενικά είναι μεγαλύτερα από τα θηλυκά με πιο βαθύ σώμα και σκουρότερο – λαμπερότερο χρωματισμό. Τα αρσενικά χαρακτηρίζονται από μπλε-γκρι αναπαραγωγικό χρωματισμό και από μερικές πολύ μεγάλες αναπαραγωγικές αποφύσεις στην μετωπική περιοχή τους. Ωτοκεί Μάρτιο – Ιούνιο. Τα θηλυκά συνήθως ωτοκοούν 3-4 φορές κατά την αναπαραγωγική περίοδο. Τα αρσενικά καθαρίζουν από πέτρες και φυτά τη θέση ωτοκίας. Τα αυγά προσκολλώνται στο υπόστρωμα και φυλάσσονται από τα αρσενικά μέχρι να εκκολαφθούν. Τρέφεται με μια μεγάλη ποικιλία μικρών μαλακόστρακων, έντομα, ακόμη και φυτική ύλη.

Κατάσταση οικολογικού κινδύνου. Εξωτικό. Συνήθως όχι άφθονο στα ρέοντα νερά. Τοπικά πολλαπλασιάζεται σε λιμνούλες και άλλες τεχνητές δεξαμενές. Γίνεται πολύ γρήγορα ο κυρίαρχος μεταξύ άλλων πληθυσμών και ένας σοβαρός ανταγωνιστής για εξεύρεση τροφής για τα άλλα ενδημικά είδη ψαριών.

Περαιτέρω ανάγνωση. Banarescu, 1999: 207 (βιολογία), Britton et al., 2006 (επίπτωση).

Υποοικογένεια Tincinae

Γλήνια

Η υποοικογένεια Tincinae περιλαμβάνει μόνο το είδος *Tinca tinca*. Οι σχέσεις αυτού του είδους δεν είναι ακόμη σαφείς και τα τελευταία χρόνια έχει τοποθετηθεί στην υποοικογένεια Leuciscinae ή στην Cyprininae. Το *T. tinca* όμως είναι στην πραγματικότητα διακριτό από τις δύο παραπάνω υποοικογένειες και για το λόγο αυτό διατηρείται στην ξεχωριστή υποοικογένεια Tincinae .

Tinca tinca

Κοινό όνομα. Γλήνι.



Διάγνωση. Το μόνο είδος του γένους. Διακρίνεται από άλλα είδη των Cyprinidae στην Ευρώπη από: χρυσό-

πρασινωπό- καφέ σώμα / ένα ζεύγος μυστάκων (άνω γνάθου) / 96-115 λέπια πλευρικής γραμμής, μικρά και βαθιά ενσωματωμένες/ 6-9 $\frac{1}{2}$ διακλαδισμένης εδρικές ακτίνες / 8-9 $\frac{1}{2}$ διακλαδισμένες ραχιαίες ακτίνες. Μέγεθος μέχρι και 600 mm SL.

Εξάπλωση. Η από αιώνων εισαγωγή και τοποθέτησή του σε όλη την Ευρώπη για αιώνες έχει θολώσει την αρχική του φυσική εξάπλωση. Ενδέχεται να είναι ενδημικό στο μεγαλύτερο μέρος της Ευρώπης, και να απουσιάζει μόνο στην Ιρλανδία, Σκανδιναβία βορείως των 61°30'Β, ανατολική λεκάνη της Αδριατικής και τη δυτική και νότια Ελλάδα όπου εισήχθη πρόσφατα.

Βιότοπος. Συνήθως σε αβαθείς και με πυκνή βλάστηση λίμνες και στάσιμα νερά. Συχνά διαχειμάζει θαμμένο στη λάσπη. Ωοτοκίες ανάμεσα σε πυκνή βλάστηση σε ήρεμα - στάσιμα νερά.

Βιολογία. Ζει έως και 20 ετών. Ωοτοκίες για πρώτη φορά σε 2-6 ετών και 70-250 mm SL, θηλυκά ένα χρόνο αργότερα από τα αρσενικά. Οι ακτίνες του κοιλιακού πτερυγίου είναι πιο ισχυρές, μακρύτερες και εκτείνονται πέραν του πρωκτού στα αρσενικά. Ωοτοκία του Μάϊος-Οκτώβριος, στην Κεντρική Ευρώπη, συνήθως τον Ιούνιο - Ιούλιο, σε θερμοκρασίες άνω των 19 °C, ως επί το πλείστον σε 22-24 °C. Αρκετά αρσενικά ακολουθούν ένα θηλυκό, το οποίο απελευθερώνει τα αυγά σε διάφορες παρτίδες πάνω από βλάστηση. Τα θηλυκά μπορούν να γεννούν 1-9 φορές κάθε χρόνο, κάθε 11-15 ημέρες, αν ο κατάλληλα ζεστός καιρός εξακολουθεί. Μεγάλη θνησιμότητα των λαρβών παρατηρείται αν οι διακυμάνσεις της θερμοκρασίας είναι έντονες. Οι λάρβες και τα νεαρά περιορίζονται σε μέρη με πυκνή βλάστηση. Ανεκτικό σε χαμηλά επίπεδα οξυγόνου και αλατότητας έως 12 ppt. Τρέφεται από θραύσματα τροφής, βένθος και φυτικό υλικό. Τα ενήλικα συχνά τρέφονται με μαλάκια.

Κατάσταση οικολογικού κινδύνου. LC. Τοπικά απειλείται από τεχνητές αναδιαμορφώσεις ποταμών.

Υποοικογένεια Cyprininae

Κυπρίνοι

Τα Cyprininae είναι η μεγαλύτερη υποοικογένεια εντός της οικογένειας Cyprinidae. Τα ευρωπαϊκά είδη ξεχωρίζουν έχοντας δύο ζεύγη μυστάκων (εκτός των ειδών στο γένος *Carassius*) και 8 $\frac{1}{2}$ ή 14-21 $\frac{1}{2}$ διακλαδισμένες ραχιαίες ακτίνες. Υπάρχουν μόνο 38 είδη Cyprininae ενδημικά στα ευρωπαϊκά ύδατα. Η υποοικογένεια είναι πιο ποικιλόμορφη στην Αφρική και στην ανατολική, νοτιοανατολική και νότια Ασία, όπου ορισμένα είδη φέρεται να μεγαλώνουν μέχρι περίπου 2 m. Στο άλλο άκρο, ορισμένα είδη μόλις που φτάνουν τα 20 mm SL. Απαντώνται σε διάφορα ενδιαιτήματα από λοφώδη ρυάκια σε λίμνες, εκβολές ποταμών και σπηλιές.

Στα Cyprinidae, οι διάφορες δομές γύρω από το στόμα είναι σημαντικά για τη διάγνωση των γενών. Περιλαμβάνουν το ραμφοειδές καπάκι, το άνω και κάτω χείλος, την άνω και κάτω σιαγόνα και τους μύστακες. Όλα αυτά τα χαρακτηριστικά έχουν αναπτυχθεί με διάφορους τρόπους ή μπορεί και να λείπουν στα διάφορα γένη. Το ραμφοειδές καπάκι είναι ο σαρκώδης ιστός στο άκρο του ρύγχους. Είναι χωρισμένο από το άνω χείλος με το ραμφοειδές αυλάκι. Σε διάφορα γένη, το ραμφοειδές καπάκι έχει εξελιχθεί σε μία αναδίπλωση που καλύπτει εν μέρει ή πλήρως το άνω χείλος και την άνω γνάθο. Σε τέτοιες περιπτώσεις, το άνω χείλος μπορεί να λείπει. Το κάτω χείλος είναι χωρισμένο από το δέρμα του λαιμού από μια postlabial αύλακα. Η αύλακα αυτή διακόπτεται συνήθως στη μέση. Σε ορισμένα είδη με σαρκώδη χείλη το ενδιάμεσο τμήμα μπορεί να έχει υπερπλασθεί και να διπλώνεται προς τα πίσω σε αιωρούμενο λοβό. Η κάτω γνάθος μπορεί να καλύπτεται από κερατινοειδή ιστό με κοφτερό πρόσθιο άκρο. Σε τέτοιες περιπτώσεις, η κάτω σιαγόνα είναι συχνά εκτεθειμένη και το κάτω χείλος περιορίζεται στα τοιχώματα της γνάθου.

Barbus peloponnesius

Κοινό όνομα. Χαμοσούρτης, μπριάννα



Διάγνωση. Διακρίνονται από άλλα είδη των γενών *Barbus* και *Luciobarbus* στη Βαλκανική χερσόνησο από: Η τελευταία απλή ραχιαία άκανθα δεν είναι σκληρότερη από τις διακλαδισμένες ακτίνες, ούτε είναι οδοντωτή οπισθίως/ 47-53 + 2-3 λέπια πλευρικής γραμμής / 5-7 σειρές λεπιών μεταξύ πλευρικής γραμμής και βάσης κοιλιακού πτερυγίου/ κεφάλι και το σώμα με μικρές μαύρες κηλίδες (χωρίς τέτοιες σε ορισμένους πληθυσμούς από την Πελοπόννησο) / συχνά ελαφρά σκούρες ρίγες ή άτονες σειρές από σκοτεινά σημεία κατά μήκος των σειρών των λεπιών / κάτω χείλος με ενδιάμεση πρησμένη περιοχή. Μεγέθους έως και περίπου 190 mm SL.

Εξάπλωση. Δυτική Ελλάδα: από Καλαμά έως λεκάνη απορροής Πάμισου.

Βιότοπος. Άνω και κάτω τμήματα ρευμάτων, με ροή και πετρώδη πυθμένα.

Βιολογία. Ωριμάζει σε 2-3 χρόνια. Ωοτοκίες Μάρτιος-Ιούλιος σε χαλικώδη υποστρώματα. Τμηματικός ωοαποθέτης. Τρέφεται με υδρόβια ασπόνδυλα.

Κατάσταση οικολογικού κινδύνου. LC. Τοπικά άφθονο και αρκετά ευρέως διαδεδομένο, αλλά τα περισσότερα μικρά ρυάκια είναι στεγνά το καλοκαίρι. Ως αποτέλεσμα, οι πληθυσμοί του είναι σε μεγάλο βαθμό κατακερματισμένοι και πολλοί απειλούνται.

Περαιτέρω ανάγνωση. Economou et al, 1994a: 23 (λάρβες). Barbieri et al., 2002a: 56 (βιολογία). Economidis et al., στον Banarescu & Bogutskaya, 2003: 301 (βιολογία [εν μέρει, περιλαμβάνει διάφορα είδη]).

Barbus albanicus (Steindachner, 1870), (Cypriniformes, Cyprinidae)

Κοινό όνομα. μουστακάτο, μαρίτσα, στροσίδι

Βιολογία: Βενθοπελαγικό, ενδημικό είδος της Ελλάδας που βρίσκεται στα γλυκά νερά της Δ. Ελλάδας (Πελοπόννησος έως Ήπειρος) (Economidis and Herzig-Straschil, B., 2003). Ζει στον κάτω ρου των ποταμών, αλλά συναντάται επίσης σε λίμνες και δεξαμενές με λασπώδη και αμμώδη πυθμένα. Οι προνύμφες και τα

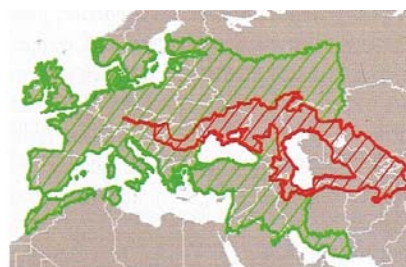


νεαρά άτομα σχηματίζουν κοπάδια σε υφάλμυρα νερά, ενώ τα ενήλικα είναι πιο μοναχικά και προτιμούν τα γλυκά νερά. Η αναπαραγωγή

του γίνεται από το Μάιο έως τον Ιούλιο και ένα μόνο θηλυκό μπορεί να γονιμοποιηθεί από το σπέρμα μέχρι και επτά αρσενικών. Το μήκος του φθάνει τα 30 cm και μπορεί να ζήσει μέχρι 14 χρόνια, παρουσιάζοντας όμως αργή ανάπτυξη. Τρέφεται με βενθικούς και φυτικούς οργανισμούς (Daoulas and Economidis, 1989; Barbieri et al., 2002).

Cyprinus carpio

Κοινό όνομα. Κυπρίνος.



Διάγνωση. Διακρίνονται από άλλα είδη του Cyprinidae στην Ευρώπη από: δύο ζεύγη μυστάρων / 15-20 ½ διακλαδισμένες ραχιαίες ακτίνες / ουραίο πτερύγιο

βαθιά εγκοπτόμενο. Μέγεθος μέχρι 1100 mm SL και 40 kg, συνήθως λιγότερο από 400 mm SL.

Εξάπλωση. Λεκάνες Μαύρης Θάλασσας, Κασπίας και Αράλης. Έχει εισαχθεί σε όλο τον κόσμο. Καλλιεργείται σε μεγάλες ποσότητες για την παραγωγή τροφίμων και για εμπλουτισμό αλιευτικών πεδίων.

Βιότοπος. Νερά θερμά, βαθιά, αργής ροής ή στάσιμα, όπως πεδινά ποτάμια και μεγάλες, πλούσιες σε φυτά λίμνες. Ημι-ανάδρομο στην Αζοφική και Κασπία. Έχει εισαχθεί σε όλα τα είδη υδατοσυλλογών. Ωτοκίες κατά μήκος ακτών ή σε τέλματα. Η επιβίωση των προνυμφών είναι επιτυχής μόνο σε πολύ ζεστά νερό, ανάμεσα στη ρηχή βυθισμένη βλάστηση.

Βιολογία. Τα αρσενικά ωριμάζουν αναπαραγωγικώς για πρώτη φορά σε 3-5 χρόνια, τα θηλυκά σε 4-6. Ζει μέχρι 50 χρόνια και συνήθως ωτοκεί κάθε χρόνο. Η ηλικία ωρίμανσης εξαρτάται από το γεωγραφικό πλάτος και το υψόμετρο. Ωτοκίες Μάιος-Ιούνιος σε θερμοκρασίες άνω των 18 °C. Τα ενήλικα συχνά προβαίνουν σε σημαντικές μεταναστεύσεις αναπαραγωγής σε κατάλληλα τέλματα και πλημμυρισμένα λιβάδια. Κάθε θηλυκό συνοδεύόμενο από λίγα αρσενικά ωτοκεί στην πυκνή βλάστηση. Τα κολλώδη αυγά προσκολλώνται στα υδρόβια φυτά ή άλλα βυθισμένα αντικείμενα. Οι λάρβες και τα νεαρά αποικούν ζεστά και ρηχά πλημμυρισμένα περιθωριακά τμήματα ποταμών ή τέλματα, διατρεφόμενα επί το πλείστον με πολύ μικρό ζωοπλαγκτόν (rotifers). Η αναπαραγωγική επιτυχία περιορίζεται σε χρονιές, όπου η στάθμη του νερού αρχίζει να αυξάνεται το Μάιο και όταν οι υψηλές θερμοκρασίες και οι πλημμύρες της επίγειας βλάστησης διαρκέσουν για μεγάλο χρονικό διάστημα κατά τη διάρκεια του Μαΐου και του Ιουνίου. Τα νεαρά και τα ενήλικα τρέφονται με μια ευρεία ποικιλία βενθικών οργανισμών και φυτικό υλικό. Περισσότερο δραστήρια κατά το σούρουπο και την αυγή. Πολύ ανεκτικά σε μικρές συγκεντρώσεις οξυγόνου.

Κατάσταση οικολογικού κινδύνου. VU A2ce. Οι φυσικοί πληθυσμοί του αργά αλλά συνεχώς μειώνονται λόγω αλλαγών στη ροή των ποταμών και του υβριδισμού με οικόσιτους πληθυσμούς, παρόμοιες φυλές της Ανατολικής Ασίας και των υβριδίων τους. Πιθανότατα πολύ λίγα αποθέματα παραμένουν "γενετικά καθαρά" ως αποτέλεσμα της μακράς διάρκειας αυτής της διαδικασίας.

Παρατηρήσεις. Στην Ευρώπη, το *C. carpio* έχει προφανώς εξημερωθεί από τον Μεσαίωνα και οι καλλιεργούμενοι πληθυσμοί του θεωρείται ότι προέρχονται από τον άγριο πληθυσμό του Δούναβη. Άγριοι πληθυσμοί υπάρχουν μόνο στα ποτάμια που εκβάλλουν στη Μαύρη Θάλασσα, στην Κασπία και τη θάλασσα της Αράλης. Το *C. carpio* καλλιεργείται ευρέως σε όλο τον κόσμο, αλλά στην πραγματικότητα πολλά καλλιεργούμενα αποθέματα (και το μεγαλύτερο μέρος των ασιατικών) ανήκουν σε διάφορα άλλα είδη της Ανατολικής Ασίας. Ένα από αυτά, το *C.*

rubrofuscus (συχνά αναφέρεται λανθασμένα ως *C. carpio haematopterus*) καλλιεργείται σε πολλές χώρες της Ανατολικής Ευρώπης και έχει εισαχθεί στη Ρωσία και την Ουκρανία. Δεν είναι γνωστό αν έχει πλέον εγκατασταθεί εκεί. Στη Δυτική Ευρώπη, περιστασιακά συμβαίνουν διαφυγές από δεξαμενές, ποικιλιών Ιαπωνικών διακοσμητικών Κοις πιθανώς προερχόμενες από το *C. rubrofuscus* ή των υβριδίων του. Τα άγρια *C. rubrofuscus* διακρίνονται από τα άγρια *C. carpio* έχοντας 29-33 + 2-3 λέπια πλευρικής γραμμής (έναντι 33-37 + 2-3), 18-22 ½ διακλαδισμένες ραχιαίες ακτίνες (έναντι 17-20 ½), σώμα αργυρόχροο με κόκκινα κοιλιακά, εδρικά και κάτω ουραίο λοβό πτερύγια (έναντι γκρι προς χάλκινο).

Περαιτέρω ανάγνωση. Steffens, 1958 (βιολογία). Balon, 1974 (εξημέρωση), 1995 (εξημέρωση). Kottelat, 1997: 56 (συστηματική), 2001a: 22, 2001 β: 45 (Ασιατικοί Κυπρίνοι). Chu & Chen, 1989: 337 (Ασιατικοί Κυπρίνοι). Zhou et al., 2004 (Ασιατικοί Κυπρίνοι).

***Carassius gibelio*, Bloch, 1783 (Cypriniformes, Cyprinidae)**

Κοινό όνομα. Prussian carp ή wild goldfish, πεταλούδα



Κατανομή: Το είδος *Carrasius gibelio* (Bloch, 1782) είναι βενθοπελαγικό, σχετικά θερμόφιλο, ποταμόδρομο ψάρι των γλυκών και υφάλμυρων νερών που προτιμά ρηχά νερά με θερμοκρασίες 10-20° C. Η οικογένεια Cyprinidae θεωρείται η μεγαλύτερη οικογένεια ψαριών γλυκών νερών στην Ελλάδα (Economidis 1991; Economidis and Banareescu 1991). Είναι άφθονο στην Α. Ευρώπη, χαμηλής όμως, εμπορικής αξίας. Τρέφεται με πλαγκτόν, βενθικά ασπόνδυλα, φυτικά υπολείμματα. Διαβιούν σε λίμνες, ενώ το χειμώνα μετακομίζουν σε ποτάμια για να αποφύγουν τις χαμηλές συγκεντρώσεις οξυγόνου.

Το *Carrasius gibelio* παρουσιάζει μια ευρεία κατανομή στα εσωτερικά ύδατα της Ευρώπης, περιλαμβανομένης και της Ελλάδας. Εισήλθε στην Ευρώπη (Γερμανία) από την Κίνα τον 16° και 17° αιώνα (Lever, 1996) και είναι άφθονο από Ισπανία μέχρι Αγγλία, στη βόρεια και κεντρική Ευρώπη, αλλά και στην ανατολική Ευρώπη (Ελλάδα, Τσεχία, Σλοβακία, Σερβία, Μαυροβούνιο, Κροατία, Ουγγαρία, Αυστρία, Πολωνία) και στην Τουρκία. Στη Βαλτική θάλασσα έχει βρεθεί στη Ρωσία, Εσθονία, Γερμανία και Φινλανδία. Στην Ελλάδα εμφανίστηκε στις αρχές της δεκαετίας του

1980 και έκτοτε δημιούργησε έναν σημαντικά μεγάλο πληθυσμό. Ορισμένα βιολογικά χαρακτηριστικά του είδους (αναπαραγωγική στρατηγική, αντοχή σε ανοξία, αντοχή σε παρουσία ρυπαντών και τοξικών ουσιών, κ.ά.), του επιτρέπουν να καταλαμβάνει με μεγάλη ταχύτητα κενούς οικολογικούς θώκους ή να εκτοπίζει άλλα είδη, οι πληθυσμοί των οποίων διαρκώς μειώνονται. Η είσοδός του στα ευρωπαϊκά νερά θεωρήθηκε υπεύθυνη για πολλές επιπτώσεις στην τοπική ιχθυοπανίδα (Vetemaa et al., 2005). Επίσης, ενοχοποιείται για τη συμμετοχή του στην πιθανή εξαφάνιση ειδών με εμπορική ή οικολογική αξία.

Βιολογία: Στις ελληνικές λίμνες το είδος παρουσιάζει γρήγορη ανάπτυξη κατά τα πρώτα χρόνια της ζωής του, ενώ ωριμάζει σεξουαλικά κατά το δεύτερο χρόνο (Λεονάρδος κ.ά., 2001). Η βιολογία του είδους έχει μελετηθεί σε πολλές λίμνες της Ελλάδας, όπως στη Χειμαδίτιδα (Β. Ελλάδα) (Leonardos et al., 2008), Παμβώτιδα (Περδικάρης κ.ά., 2005; Πάσχος κ.α., 2001), Λυσιμαχία (Λεονάρδος κ.ά., 2001) και Τριχωνίδα (Tsoumani et al., 2006). Έχει συνήθως μήκος σώματος 15-30 cm, βάρος 200-300 g και διαφέρει από τον κυπρίνο στα λέπια, την απουσία μυστάκων και στο ουραίο πτερύγιο. Σχετικά με την αναπαραγωγή έχουν αναπτυχθεί διάφορες θεωρίες που παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Τα θηλυκά του είδους ωτοκοούν με διάφορα άλλα είδη, π.χ. *Cyprinus carpio*, *Carassius carassius*, αλλά τα αυγά αναπτύσσονται πριν να γονιμοποιηθούν και παράγουν μόνο θηλυκά άτομα (γυνογένεση) (Paschos et al., 2004). Στην Ευρώπη οι πληθυσμοί του θεωρούνται τριπλοειδείς αποτελούμενοι μόνο από θηλυκά άτομα. Υπάρχουν όμως περιπτώσεις κατά τις οποίες βρέθηκαν και αρσενικά άτομα, που αποτελούν το 25% του πληθυσμού και είναι διπλοειδείς, τόσο στη Β. Ευρώπη, όσο και στην Ελλάδα. Από τα πρώτα στοιχεία που υπάρχουν φαίνεται ότι παρουσιάζει δυο αναπαραγωγικές στρατηγικές: γυνογενετική και φυλετική, γεγονός το οποίο χρειάζεται να διερευνηθεί. Επίσης χρειάζεται να διευκρινιστούν τα χαρακτηριστικά (βιολογικά, γενετικά, μορφολογικά) των απογόνων του σε σχέση με τους δότες σπέρματος. Γενετικές μελέτες έδειξαν ότι ο πληθυσμός του είδους στην Αμβρακία είναι διαφορετικός από αυτόν της λίμνης Οζερου και Τριχωνίδας και αυτό θα πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπόψη σε μελλοντικές μελέτες διαχείρισης των αποθεμάτων τους (Tsipras et al., 2009).

Κατάσταση οικολογικού κινδύνου. LC.

Υποοικογένεια: Acheilognathinae

Βαβούκια

Υποοικογένεια ιχθύων περιλαμβάνουσα περίπου 40 είδη που κατανέμονται σε 3 ή 4 γένη, κατανεμημένα στην Ευρώπη, δυτική, ανατολική και νοτιοανατολική Ασία.

Δύο είδη είναι αναγνωρισμένα επί του παρόντος στα ευρωπαϊκά ύδατα. Τα Acheilognathinae είναι ευρυσωματικά, με πλευροσυμπιεσμένο σώμα και μικρού μεγέθους ψάρια. Τα αρσενικά έχουν πλάκες που φέρουν αποφύσεις στο ρύγχος. Όλα τα είδη της υποοικογένειας Acheilognathidae έχουν ένα πολύπλοκο κύκλο αναπαραγωγής που εμπλέκει μύδια. Το θηλυκό τους έχει ένα μακρύ ευέλικτο ωοτοποθετητή, ο οποίος εισάγεται στο σιφόνι εξόδου νερού των μυδιών για να αποθέσουν λίγα αυγά. Όταν είναι έτοιμα για την ωοτοκία, ο ωοτοποθετητής και το μυώδες κωνικό όργανο στη βάση του επεκτείνονται. Μια παρτίδα αβγών τοποθετείται στο άνοιγμα της βάσης του ωοτοποθετητή, πίσω από το οποίο συλλέγονται τα ούρα. Το θηλυκό ωθεί το κωνικό όργανο στο σιφόνι του μυδιού. Το κωνικό όργανο συστέλλεται και τα ούρα υπό πίεση σπρώχνουν τα αυγά δια μέσου του ωοτοποθετητή. Η όλη διαδικασία της εναπόθεσης των αυγών διαρκεί λίγο. Συγχρόνως το αρσενικό απελευθερώνει σπέρμα στο σιφόνι εισόδου του μυδιού. Τα αυγά είναι ωοειδή, περίπου 2,5-3 mm σε μήκος, και επωάζονται στο θάλαμο των βραγχίων του μυδιού. Ο λεκιθικός τους σάκος έχει μακριές απολήξεις οι οποίες επιτρέπουν στη λάρβα να προσκολληθεί στα βράγχια του μυδιού. Οι λάρβες που μπορούν να τραφούν εγκαταλείπουν το μύδι μετά 20-30 ημέρες. Οι λάρβες των μυδιών (ονομάζονται γλοσσίδια) κανονικά αποτελούν υποχρεωτικά εκτοπαράσιτα των ψαριών. Όμως τα Bitterlings σε αντίθεση με αυτό φαίνεται να είναι αυτά παράσιτα των μυδιών, των οποίων μειώνουν την αύξηση ενώ τα ίδια αποφεύγουν την παρασίτωση από τα γλοσσίδια.

Περαιτέρω ανάγνωση. Arai & Akai, 1988 (συστηματική), Okazaki et al, 2001 (γενετική).

Rhodeus meridionalis

Κοινό όνομα. Vardar bitterling. Βαβούκι.



Διάγνωση.

Διακρίνεται από το *R. amarus* από: τερματικό στόμα (έναντι υπό-

κατώτερου) / ραμφοειδές καπάκι που καλύπτει το πάνω μέρος του άνω χείλους (έναντι του άνω χείλους πλήρως καλυπτόμενου περισσότερο από το μισό στο *R. amarus*). Μέγεθος έως 95 mm SL.

Εξάπλωση. Από Βαρδάρη νότια έως λεκάνη απορροής Πηνειού.

Βιότοπος. Μεγάλου και μεσαίου μεγέθους ποταμοί και ήρεμα νερά, όπως λίμνες, υδατοσυλλογές, κανάλια.

Βιολογία. Δεν υπάρχουν ιδιαίτερα δεδομένα, ενδέχεται να είναι παρόμοια με του *R. amarus*.

Κατάσταση οικολογικού κινδύνου. LC.

Παρατηρήσεις. Αναγνωρίζονται ως επί το πλείστον με βάση τις γενετικές διαφορές. Τα μορφολογικά στοιχεία του στόματος που αναφέρονται στην διάγνωση παραπάνω είναι μάλλον περιορισμένης αξίας. Το παλαιαρκτικό γένος *Rhodeus* αποτελεί μια ομάδα αποτελούμενη από μορφολογικά πολύ παρόμοια είδη, που εδώ και πολύ καιρό θεωρούνται ομοειδή. Πρόσφατα δεδομένα της μοριακής βιολογίας υποστηρίζουν περί της ιδιαιτερότητας του *R. meridionalis* και πιθανώς και κάποιων επιπλέον ειδών.

Περαιτέρω ανάγνωση. Bohlen et al, 2006 (γενετική).

Οικογένεια Cobitidae

Cobitis trichonica

Κοινό όνομα. Τριχνοβελονίτσα.



Διάγνωση. Διακρίνονται από άλλα είδη του *Cobitis* στη Βαλκανική χερσόνησο από: Z4 ζώνη με 9-14 μεγάλες κηλίδες, αυτές στον ουραίο μίσχο ως επί το πλείστον κάθετα επιμήκεις, μερικές φορές ενσωματωμένες σε μεσοσωματική λωρίδα στα αρσενικά / αξονική γραμμή εμφανής κατά μήκος του ανώτερου ορίου των στιγμάτων της Z4 ζώνης/ δύο laminae circularis. Μεγέθους έως και 80 mm SL στα θηλυκά, 55 mm SL στα αρσενικά.

Εξάπλωση. Ελλάδα: Λεκάνη απορροής Αχελώου.

Βιότοπος. Λίμνες, κανάλια και ρέματα με στάσιμα έως μετρίου ροής καθαρά νερά, με αμμώδη ή λασπώδη πυθμένα ή σε πυκνή βλάστηση.

Βιολογία. Ωτοκίε τον Απρίλιο - Ιούνιο. Πολλαπλός ωοαποθέτης.

Κατάσταση οικολογικού κινδύνου. EN Blab(iii) + 2ab(iii).

Περαιτέρω ανάγνωση. Stephanidis, 1974a (περιγραφή). Economidis & Nalbant, 1997: 309 (περιγραφή). Economou et al., 1994a: 30 (αναπαραγωγή, λάρβες).

Οικογένεια Gobiidae

Γωβιοί

Πολύ μεγάλη οικογένεια ιχθύων με περίπου 2000 ως επί το πλείστον θαλάσσια είδη, που κατανέμονται σε όλο τον κόσμο, πιο ποικίλα σε τροπικά παράκτια ύδατα. Πολλά είδη ζουν σε θαλάσσια και υφάλμυρα νερά και μερικά απαντώνται σε καθαρώς γλυκό νερό. Στα ευρωπαϊκά ύδατα, οι γωβιοί του γλυκού νερού είναι πιο ποικίλοι στη Μεσόγειο, τη Μαύρη και την Κασπία Θάλασσα. Οι γωβιοί είναι γενικώς μικρά βενθικά ψάρια. Στα 25 mm SL, το είδος *Economidichthys trichonis* είναι το μικρότερο σε μέγεθος από τα ευρωπαϊκά ψάρια του γλυκού νερού. Οι γωβιοί διακρίνονται από όλα τα άλλα Ευρωπαϊκά είδη ψαριών του γλυκού νερού από τα κοιλιακά τους πτερύγια τα οποία έχουν συντηχθεί σχηματίζοντας ένα όργανο αναρρόφησης με μια πρόσθια εγκάρσια μεμβράνη. Έχουν επίσης δύο ραχιαία πτερύγια και τα κοιλιακά τους τοποθετημένα κάτω από τη βάση του θωρακικού. Η ταξινόμηση όλων των ομάδων του ευρωπαϊκού γωβιού γλυκού νερού απέχει πολύ από το να έχει επιλυθεί. Το γένος *Neogobius* χωρίζεται σε διάφορα γένη από ορισμένους συγγραφείς, λόγω της υποθετικής σχέσης με ορισμένα είδη των γενών *Mesogobius* και *Proterorhinus*. Μοριακά δεδομένα υποστηρίζουν την άποψη ότι ορισμένα είδη που περιλαμβάνονται στο *Padogobius*, *Knipowitschia* και *Pomatoschistus* δεν συνδέονται στενά με τους ομοειδείς συγγενείς τους, και συνεπώς αρκετές αλλαγές στη γενική ονοματολογία θα πρέπει να αναμένονται.

Στην οικογένεια Gobiidae, η καταμέτρηση των λεπιών στις μεσοσωματικές σειρές αρχίζει συνήθως στο άνω άκρο της βάσης του θωρακικού. *Gobius cobitis*, *G. niger*, *Zosterisessor ophiocephalus* και ορισμένα είδη *Pomatoschistus* έχουν αναφερθεί κατά καιρούς, να βρίσκονται σε γλυκά νερά, αλλά δεν έχουν καταγραφεί με επιστημονική πληρότητα στα ευρωπαϊκά γλυκά ύδατα.

Πολλά είδη προς το παρόν επεκτείνουν τη γεωγραφική τους εξάπλωση στα ανάντη των ποταμών στις λεκάνες της Μαύρης Θάλασσας και της Κασπίας. Σε ορισμένα (όπως *Proterorhinus semilunaris*), αυτό φαίνεται να είναι μια αργή διαδικασία που προκύπτει από την ενεργή μετανάστευση προς τα ανάντη των ποταμών. Σε άλλα (όπως *Neogobius kessleri*, *N. melanostomus* και *N. gymnotrachelus*) είναι μια ταχεία εισβολή με τα είδη να εμφανίζονται ξαφνικά στα ανάντη πολύ ψηλότερα από το γνωστό εύρος τους. Η πρόσφατη ανακάλυψη του *N. kessleri* στον άνω Δούναβη (Γερμανία) και του ίδιου είδους, και των *N. melanotlomis*, *N. gymnotrachelus* στην Αυστρία, είναι πιθανόν το αποτέλεσμα παθητικής εισαγωγής (ενήλικα άτομα ή αυγά μεταφέρονται από τα πλοία). Παρά το γεγονός ότι τέτοιες τυχαίες μεταφορές μπορεί να συμβαίνουν εδώ και εκατοντάδες χρόνια, η εισβολή των γωβιών και πολλών Ποντο-Κασπιακών καρκινοειδών έχει σημαντικά αυξηθεί αισθητά κατά τα τελευταία 20 χρόνια.

Οι εισβολές γωβιών και ασπόνδυλων έχουν αναφερθεί ότι διευκολύνονται από την κατασκευή φραγμάτων, τη ρύπανση του ποταμού με αλάτι και με τη διευθέτηση των κύριων ποταμών.

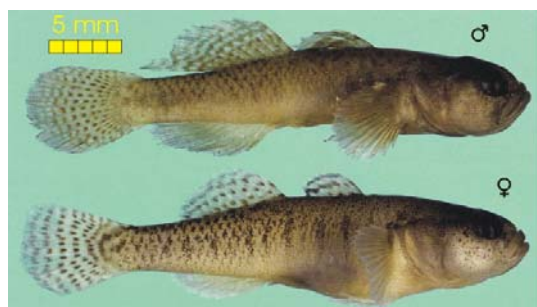
Περαιτέρω ανάγνωση. Miller, 2003, 2004.

Economidichthys pygmaeus

Κοινό όνομα. Γωβιός Δυτικής Ελλάδας.

Διάγνωση. Διακρίνεται από το ομοταγές *Economidichthys trichonis* από: το μήκος του περιπρωκτικού οργάνου τουλάχιστον το ήμισυ του κοιλιακού δίσκου / ουραϊός μίσχος καλυπτόμενος εξ ολοκλήρου από λέπια στο κάτω μισό της βάσης του ραχιαίου πτερυγίου / σκοτεινό σώμα ή με μικρές εγκάρσιες πλευρικές κηλίδες ή ραβδώσεις. Μέγεθος έως 47 mm SL.

Εξάπλωση. Ελλάδα: Ήπειρος και Αιτωλοακαρνανία, από λεκάνες απορροής Καλαμά έως Αχελώου. Απομονωμένες πηγές στη Λευκάδα.



Βιότοπος. Σε
ρέματα και
λίμνες: κυρίως
σε στάσιμα νερά
με καλάμιες και
μεταξύ της
πυκνής

βλάστησης, σε λιγότερο από 8 μέτρα βάθος.

Βιολογία. Ωοτοκεί μετά τον πρώτο χειμώνα της ζωής του, Φεβρουάριο-Μάιο στη λίμνη Τριχωνίδα, μέχρι τα τέλη Αυγούστου στη Λευκάδα. Τα αυγά του (2,4 x 0,9 mm) αφήνονται σε μια κοιλότητα (συνήθως μέσα σε όρθια, σπασμένα καλάμια). Η φωλιά καθαρίζεται και φυλάσσεται από το αρσενικό. Έως και 600 αυγά απελευθερώνονται από αρκετά θηλυκά σε μια φωλιά. Ένα θηλυκό μπορεί να γεννήσει περισσότερες της μιας φορές κατά τη διάρκεια μιας περιόδου. Τα αυγά εκκολάπτονται πιθανώς σε μία ημέρα, οι προνύμφες ζουν στο βυθό. Αρσενικά και θηλυκά ψοφούν λίγο μετά την ωοτοκία. Τρέφεται κυρίως με αμφίποδα και κωπήποδα.

Κατάσταση οικολογικού κινδύνου. LC.

Παρατηρήσεις. Το περι-πρωκτικό όργανο έχει πιθανόν εκκριτική λειτουργία, εκκρίνοντας ουσίες που δρουν κατά των μολύνσεων των αυγών. Παρά την παρουσία του περι-πρωκτικού οργάνου, η μορφολογία των προνυμφών δεν υποδεικνύει προς μια στενή συγγένεια μεταξύ των δύο ειδών που σήμερα τοποθετούνται στο γένος *Economidichthys*.

Περαιτέρω ανάγνωση. Bianco et al., 1987: 797 (περιγραφή). Economidis & Miller, 1990: 134 (περιγραφή). Daoulas et al., 1993 (αναπαραγωγή). Economou et al., 1994a: 26 (προνύμφες). Economou et al., in Miller, 2004: 443 (βιολογία).

Economidichthys trichonis

Κοινό όνομα. Νανογωβιός.



Διάγνωση. Διακρίνεται από *E. pygmaeus* από: Μήκος του περιπρωκτικού οργάνου λιγότερο από το μισό του μήκους του κοιλιακού δίσκου / μια σειρά επιμήκους γραμμής λεπιών στον ουραίο μίσχο κάτω από το τέλος της βάσης του εδρικού πτερυγίου / υπόλευκο σώμα, κάθετες ραβδώσεις, ημιδιαφανές στα ζωντανά άτομα. Μέγεθος έως 25 mm SL.

Εξάπλωση. Ελλάδα: Λίμνες Τριχωνίδα και Λυσιμαχία.

Βιότοπος. Κοντά στο βυθό σε μέρη που καλύπτονται από την υδρόβια βλάστηση, σε καλαμιώνες, και προστατευμένες εγκολπώσεις, μέχρι βάθους 15 m.

Βιολογία. Ωτοκεί μετά τον πρώτο χειμώνα της ζωής του, Φεβρουάριο-Μάιο. Αυγά (0,7 x 0,6 mm). Απελευθερώνονται σε μια κοιλότητα (συνήθως μέσα σε σταθερά, σπασμένα καλάμια). Καθαρίζονται και φυλάσσονται από το αρσενικό. Μία φωλιά συνήθως καταλαμβάνεται από το 2000 αυγά προερχόμενα από πολλά θηλυκά. Τα θηλυκά μπορεί να ωοτοκούν τουλάχιστον δύο φορές κατά τη διάρκεια μιας περιόδου. Τα αυγά εκκολάπτονται σε περίπου μία ημέρα. Οι λάρβες αρχικού σταδίου ζουν στο επιφανειακό στρώμα, κοντά στην ακτή. Μετά την απορρόφηση της λεκίθου, ζουν σε βαθύτερα στρώματα ή κοντά στον πυθμένα, και μετακινούνται προς τα πάνω τη νύχτα. Μέγιστη γνωστή ηλικία 21 μηνών. Τρέφεται κυρίως με κλαδοκεραιωτά και pronύμφες των μυδιών *Dreissena polymorpha* κατά τη διάρκεια της περιόδου αναπαραγωγής του.

Κατάσταση οικολογικού κινδύνου. EN B1 ab (ii, iii) + 2ab (ii, iii). Απειλούνται από εγγειοβελτιωτικά έργα και διακυμάνσεις στο επίπεδο των λιμνών που προκύπτουν από την άντληση των υδάτων.

Παρατηρήσεις. Πρόκειται για το μικρότερο ευρωπαϊκό ψάρι του γλυκού νερού, το οποίο φθάσει στη σεξουαλική ωριμότητα στα 18 mm SL. Με μόλις 2,1 mm μήκος, οι λάρβες του είδους αυτού αποτελούν το μικρότερο στη φύση ευρωπαϊκό σπονδυλωτό.

Περαιτέρω ανάγνωση. Economidis & Miller, 1990:14 (περιγραφή). Daoulas et al, 1993 (αναπαραγωγή). Economou et al., 1994a: 26 (λάρβες). Economou et al., σε Miller, 2004: 459 (βιολογία).

Knipowitschia caucasica

Κοινό όνομα. Ποντογωβιός.



Διάγνωση. Διακρίνονται από άλλα είδη του *Knipowitschia* στην Ευρώπη από: σώμα με 4-8 σκοτεινές ραβδώσεις στα αρσενικά σε αναπαραγωγή / Το πίσω μέρος του σώματος γυμνό μπροστά από την αρχή του δεύτερου ραχιαίου πτερυγίου / πρόσθιο άκρο του προσθίου κεφαλικού καναλιού έμπροσθεν από το μέσον του ματιού (πόρος λ)/ ύπαρξη οπίσθιου κεφαλικού καναλιού / θηλυκά με κίτρινη κοιλιά εν ζωή / 31-38 συνολικά λέπια στη μεσοσωματική σειρά. Μεγέθους έως και 50 mm SL.

Εξάπλωση. Αλμυρά, γλυκά και εκβολικά νερά κατά μήκος των ακτών της Μαύρης, Αζοφικής, και Κασπίας Θάλασσας και του Αιγαίου δυτικά έως τη λεκάνη απορροής του Αλιάκμονα. Η ταυτοποίηση των πληθυσμών κατά μήκος της ανατολικής ακτής της Αδριατικής αμφίβολη. Έχει καταγραφεί από λίμνες και ποτάμια πεδινών περιοχών και άνω των 100 χιλιομέτρων από την ακτή. Εισήχθη στην Αράλη (αλλά τώρα έχει εξαλειφθεί).

Βιότοπος. Γλυκά έως υπεράλμυρα ύδατα (αλατότητα έως 55 ppt) λιμνών, εκβολών ποταμών και λιμνοθαλασσών. Πιο άφθονο σε αβαθείς, με καλή βλάστηση οικότοπους.

Βιολογία. Ζει λιγότερο από 2 έτη. Ωτοκεί μετά τον πρώτο χειμώνα της ζωής του, σε μήκος 20-23 mm SL. Ωτοκίες, Μάρτιο-Ιούλιο, μέχρι και 4 παρτίδες αυγών. Τα αυγά προσκολλώνται στην οροφή μιας κοιλότητας κάτω από πέτρες, φυτικό υλικό ή κελύφη η οποία και υπερασπίζεται από αρσενικά. Οι μεγαλύτερες λάρβες είναι πελαγικές. Τρέφεται με μικρά ασπόνδυλα. Στη λίμνη Τριχωνίδα: Ζει σε λασπώδεις ή χαλικώδεις πυθμένες, σε βάθος λιγότερο από 2 m. Τρέφεται κυρίως με κωπήποδα και προνύμφες των μυδιών *Dreissena polymorpha*.

Κατάσταση οικολογικού κινδύνου. LC.

Παρατηρήσεις. Το *Knipowitschia* θεωρείται μερικές φορές συνώνυμο του *Pomatoschistus*. Αυτό βασίζεται στην μελέτη του *K. caucasica* μόνο, και εν αναμονή της μελέτης των άλλων ειδών, είναι προτιμότερη η διατήρηση του γένους ως ξεχωριστού. Η μεταβλητότητα (μορφολογική και οικολογική) που έχει αναφερθεί για το *K. caucasica* δείχνει ότι αυτό είναι ένα σύμπλοκο πολλών ειδών.

Περαιτέρω ανάγνωση. Economidis & Miller, 1990:152 (συστηματική). Daoulas et al., 1993 (αναπαραγωγή). Economou et al., 1994b (αναπαραγωγή, πληθυσμός Τριχωνίδας); Ahnelt et al., 1995 (εξάπλωση, συστηματική), Vasilieva & Kuga, 2001 (οστεολογία, συστηματική). Miller et al., in Miller, 2004: 343* (βιολογία).

Οικογένεια Valenciidae

Valencia

Αυτή η οικογένεια περιλαμβάνει μόνο 2 είδη με πολύ περιορισμένη εξάπλωση, ένα κατά μήκος της ανατολικής ακτής της Ισπανίας και ένα κατά μήκος των δυτικών ακτών της Ελλάδας και της Αλβανίας. Μέχρι πρόσφατα είχαν συμπεριληφθεί στην οικογένεια Cyprinodontidae αλλά θεωρούνται πλέον ως ξεχωριστή οικογένεια με βάση οστεολογικούς χαρακτήρες. Πρόχειρα διακρίνονται από: αρχή ραχιαίου πτερύγιου πίσω ή πάνω από την αρχή του εδρικού, δόντια ομοιόμορφα και κωνικά, 28-30 λέπια στις μεσοπλευρικές περιοχές του σώματος και λιγότερο εντυπωσιακό σεξουαλικό διμορφισμό. Και τα δύο φύλα έχουν βασικά το ίδιο χρώμα-πρότυπο, αλλά η αντίθεση και τα χρώματα είναι φωτεινότερα στα αρσενικά.

Περαιτέρω ανάγνωση. Parenti, 1981.

Valencia letourneuxi

Κοινό όνομα. Ζουρνάς, ελληνική βαλένθια.



Διάγνωση. Διακρίνονται από άλλα είδη των Valenciidae, Fundulidae και Cyprinodontidae στην Ευρώπη από: αρσενικά μπλε προς γκριζωπό, με 10-14 σκοτεινότερες ραβδώσεις στενότερες ή ίσες με το κενό ανάμεσά τους, δυσδιάκριτες στο εμπρόσθιο του σώματος, με κηλίδες ιριδίζουσες / αρσενικό με

ουραία περιοχή απόχρωσης υαλοειδούς με μπλε, με ή χωρίς σκούρο οπίσθιο περιθώριο, και με κηλίδες συγκροτημένες σε 2-4 κάθετες γραμμές / ραχιαίο και εδρικό πτερύγιο στο ενήλικο αρσενικό δεν φθάνουν το ουραίο / 28-30 λέπια στις μεσοσωματικές σειρές / συνήθως $11 \frac{1}{2}$ εδρικές ακτίνες / 12-14 θωρακικές ακτίνες. Μέγεθος μέχρι περίπου 70 SL mm.

Εξάπλωση. Αλβανία και Δυτική Ελλάδα, από τη λίμνη Βουθρωτού στη λεκάνη απορροής Αλφειού, Κέρκυρα και Λευκάδα, νησιά όμως όπου έχει κατά πως φαίνεται εξολοθρευθεί.

Βιότοπος. Βάλτοι και καθαρά, σχεδόν στάσιμα γλυκά νερά, με πυκνή βλάστηση, συνήθως συναφή με πηγές. Ανέχεται την αλατότητα (μέχρι 4 ppt σε φυσική κατάσταση, 46 ppt σε συνθήκες εργαστηρίου), αλλά προτιμά τα γλυκά νερά.

Βιολογία. Ζει έως και 3 έτη. Ωοτοκίες τουλάχιστον από τον Απρίλιο μέχρι τον Αύγουστο. Συνεχόμενος ωοαποθέτης. Εναποθέτει κολλώδη αυγά διαμέτρου περίπου 2 mm στην υδρόβια βλάστηση, ίσως μερικά κάθε μέρα. Τρέφεται κυρίως με έντομα (ιδιαίτερα χειρονομίδες).

Κατάσταση οικολογικού κινδύνου. CR A3ce; B2ab(i,ii,iii,iv,v). Οι πληθυσμοί του μειώνονται, κυρίως λόγω τροποποιήσεων των βιοτόπων του (κυρίως άντληση νερού, αποστράγγιση και μη ελεγχόμενες εκροές από ταμιευτήρες) και με τον ανταγωνισμό και την επιθετικότητα από την εισαγωγή του *Gambusia holbrooki*.

Περαιτέρω ανάγνωση. Villwock et al, 1982 (διάγνωση, γενετική). Bianco & Miller, 1989 (ενδιαίτημα, διάγνωση). Barbieri et al, 2000 (διατήρηση, λάρβες, μορφολογία), 2002b (προστασία).

Οικογένεια Siluridae

Γατόψαρα

Οικογένεια γατόψαρων του γλυκού νερού στην Ευρώπη και την Ασία. Χαρακτηρίζονται από την απουσία λιπώδους πτερυγίου, απουσία ραχιαίας άκανθας ή, σε ορισμένες περιπτώσεις, απουσίας ολόκληρου του ραχιαίου πτερυγίου, καθώς και από ένα πολύ μεγάλο εδρικό πτερύγιο. Μερικά είναι μικρά (ενήλικα με περίπου 50 mm SL, όπως το υαλο-γατόψαρο *Kryptopterus minor* από τη Νοτιοανατολική Ασία, το οποίο συχνά απαντάται σε ενυδρεία), άλλα είναι μεγάλα, και ένα από τα ευρωπαϊκά είδη αυξάνεται σε πάνω από 3 μέτρα σε μήκος. Απαντώνται στον κάτω ρου των ποταμών και στα βαθύτερα στρώματα αυτών και των λιμνών, όπου θηρεύουν μικρότερα ψάρια.

Περαιτέρω ανάγνωση. Bornbusch, 1991, 1995 (συστηματική).

Silurus aristotelis

Κοινό όνομα. Γατόψαρο Αχελώου.



Διάγνωση. Διακρίνεται από το *S. glanis* από: ένα ζεύγος μυστάκων στην κάτω σιαγόνα /66-75 ½ συνολικά εδρικές ακτίνες. Μεγέθους έως και περίπου 400 SL mm.

Εξάπλωση. Ελλάδα: Λεκάνη απορροής Αχελώου. Εισήχθη στις λίμνες Παμβώτιδα και Βόλβη.

Βιότοπος. Πεδινές περιοχές ποταμών, πλούσιες σε θρεπτικά συστατικά λίμνες.

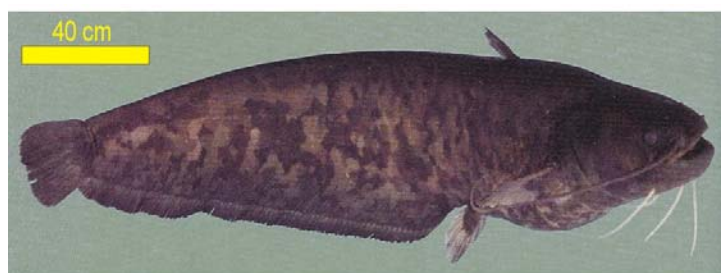
Βιολογία. Ζει μέχρι 10 έτη. Ωοτοκίες για πρώτη φορά σε 2-3 χρόνια. Ωοτοκίες επανειλημμένα τον Απρίλιο-Ιούλιο. Στους τόπους ωοτοκίας, το αρσενικά υπερασπίζονται μικρές περιοχές και οικοδομούν φωλιές από φυτικά υλικά, σκάβουν ρηχούς λάκκους ή καθαρίζουν το υπόστρωμα της ωοτοκίας, σε 2-3 μέτρα βάθος. Οι φωλιές υπερασπίζονται από τα αρσενικά μέχρι να εκκολαφθούν οι προνύμφες. Ωοτοκεί σε ζεύγη. Κατά τη σεξουαλική πράξη, το αρσενικό "αγκαλιάζει" το θηλυκό. Τα αυγά εκκολάπτονται σε 5 ημέρες. Τρέφεται τη νύχτα, κυρίως με ψάρια, επιπλέον και με καρκινοειδή, γαστερόποδα, έντομα, αμφίβια και υδρόβια φίδια.

Κατάσταση οικολογικού κινδύνου. DD. **Παρατηρήσεις.** Η ηθολογία της αναπαραγωγής έχει περιγραφεί από τον Αριστοτέλη (384-322 π.Χ.), πιθανώς η πρώτη γραπτή αναφορά της βιολογίας των ψαριών.

Περαιτέρω ανάγνωση. Agassiz, 1856 (αναφορά του Αριστοτέλη). Iliadou & Ondrias, 1986 (βιολογία); Kobay-akawa, 1989: 158 (περιγραφή); Economou et al, 1994a: 28 (λάρβες).

Silurus glanis

Κοινό όνομα. Ευρωπαϊκό γατόψαρο.



Διάγνωση. Διακρίνονται από όλα τα άλλα ψάρια του γλυκού νερού της Ευρώπης από: δύο ζεύγη πηγουνικών μυστάκων / $83-91 \frac{1}{2}$ συνολικά εδρικές ακτίνες / χωρίς λέπια σώμα / μεγάλο, πεπλατυσμένο κεφάλι / $2-4 \frac{1}{2}$ ραχιαίες ακτίνες / εδρικό πτερύγιο αποστρογγυλεμένο / χωρίς λιπώδες πτερύγιο / οι εδρικές ακτίνες σχεδόν αγγίζουν τις του ουραίου. Μέγεθος (από αναφορές) μέχρι 5000 mm SL και 300 kg, συνήθως μέχρι περίπου 2000 mm SL και 80 kg.

Εξάπλωση. Βόρεια, Βαλτική, Μαύρη Θάλασσα, Κασπία και Αράλη, και βόρεια έως τη νότια Σουηδία και τη Φινλανδία. Λεκάνη του Αιγαίου. Τουρκία. Απουσιάζει από την υπόλοιπη λεκάνη της Μεσογείου. Εισήχθη στη λεκάνη απορροής του Ροδανού το 1857 και στα βρετανικά νησιά κατά τη διάρκεια του δεύτερου μισού του 19^{ου} αιώνα. Σήμερα έχει ευρέως εισαχθεί και μεταεισαχθεί σε όλη την Ευρώπη και τη λίμνη Balkhash (Καζακστάν).

Βιότοπος. Μεγάλου και μεσαίου μεγέθους ποτάμιας πεδινές περιοχές, εποχιακές υδατοσυλλογές και λίμνες με πλούσια βλάστηση. Ωτοκεί σε ρηχές, ζεστές και με πλούσια βλάστηση ήρεμες ποτάμιας περιοχές.

Βιολογία. Ζει μέχρι και 80 χρόνια στο φυσικό περιβάλλον. Ωτοκίες για πρώτη φορά σε 2-3 χρόνια και 1-2 κιλά. Ωτοκίες τον Απρίλιο - Ιούνιο, στις βόρειες περιοχές έως τον Αύγουστο, όταν η θερμοκρασία φτάνει περίπου 20 °C. Στους τόπους ωτοκίας, το αρσενικά υπερασπίζονται μικρές περιοχές και φτιάχνουν φωλιές από φυτικά υλικά, σκάβουν ρηχούς λάκκους ή καθαρίζουν το υπόστρωμα της ωτοκίας από ρίζες ιτιάς (*Salix*). Οι φωλιές υπερασπίζονται από τα αρσενικά μέχρι να εκκολαφθούν οι προνύμφες. Ωτοκεί σε ζεύγη. Κατά τη σεξουαλική πράξη, το αρσενικό "αγκαλιάζει" το θηλυκό. Τα αυγά εκκολάπτονται σε 2-3 ημέρες και οι λάρβες παραμένουν στη φωλιά μέχρι να απορροφηθεί ο λεκιθικός τους σάκος (2-4 ημέρες). Είδος νυκτόβιο αρπακτικό, τρεφόμενο κοντά στο βυθό αλλά και στη στήλη του νερού, κυρίως με ψάρια, αλλά και με καρκινοειδή, γαστερόποδα, έντομα, αμφίβια και υδρόβια φύδια.

Πολύ ευαίσθητο στην αντίληψη ήχων προερχόμενων και έξω από το νερό. Ένα αισθητήριο κανάλι στην κεφαλή επιτρέπει την ανίχνευση σημάτων (ίχνη της υδροδυναμικής και χημικής υπογραφής που αφήνονται από την κολύμβηση κάποιου ψαριού) του θηράματος μέχρι και 10 δευτερόλεπτα μετά, από αποστάσεις μέχρι και 55 φορές το μήκος σώματος των θηραμάτων. Οι λάρβες και τα νεαρά του άτομα βενθικά και αρνητικώς φωτοτροπικά, τρέφονται με μια ευρεία ποικιλία ψαριών και ασπόνδυλων. Τα ενήλικα τρέφονται με ψάρια και άλλα υδρόβια σπονδυλωτά.

Κατάσταση οικολογικού κινδύνου. LC. Τοπικά απειλούνται εξαιτίας ρυθμίσεων ροής ποταμού καταστρέφοντας έτσι ρηχούς τόπους ωοτοκίας του.

Περαιτέρω ανάγνωση. Mohr, 1957 (βιολογία). Koba-yakawa, 1989: 164 (περιγραφή). Pohlmann et al, 2004.

Οικογένεια Poeciliidae

Ζωοφορείς, poeciliids

Μια μεγάλη οικογένεια με μικρά ψάρια του γλυκού και υφάλμυρου νερού γνωστών από την Αμερικανική Ηπειρο (από το νότο των ΗΠΑ έως την Αργεντινή) και την Αφρική (νοτίως της Σαχάρας). Παρά την ονομασία της οικογένειας (Ζωο-φορείς), τα Αφρικανικά είδη είναι ωοτόκα. Τα αμερικανικά είδη απελευθερώνουν νεαρά άτομα. Παρουσιάζουν εντυπωσιακό σεξουαλικό διμορφισμό. Τα θηλυκά είναι συνήθως μεγαλύτερα και βαθύτερα σωματικώς από τα αρσενικά. Το αρσενικό έχει το εδρικό πτερύγιο τροποποιημένα σε ένα όργανο διείσδυσης (γονοπόδιο) μέσω του οποίου το σπέρμα εισάγεται στο σώμα του θηλυκού. Η γονιμοποίηση είναι εσωτερική. Τα θηλυκά αποθηκεύουν το σπέρμα, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να γονιμοποιεί πολλές διαδοχικές "σπορές". Τα μάτια των εμβρύων είναι συνήθως ορατά ως σκούρα κηλίδα μέσα από την κοιλιά του θηλυκού, αμέσως μπροστά και πάνω από το εδρικό πτερύγιο.

Ένα είδος, το guppy *Poecilia reticulata*, είναι ένα από τα πιο δημοφιλή είδη ενυδρείου στον κόσμο και έχει διαφύγει ή εισαχθεί σε ποτάμια και λίμνες σε όλους τους τροπικούς. Μπορεί να βρεθεί σε εύκρατες περιοχές όπου το νερό θερμαίνεται τεχνητά από υδρόψυκτους σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Τα guppies και τα mosquitofishes *Gambusia holbrooki* συχνά τοποθετούνται σε υδατοσυλλογές με την ελπίδα ότι θα μπορούσαν να αποδειχθούν επωφελή από θήρευση επί των προνυμφών κουνουπιών. Ωστόσο, σε όλο τον κόσμο, η εισαγωγή των poeciliid για τον έλεγχο των κουνουπιών είχε μόνον οριακή επίδραση (και αν) για τους πληθυσμούς των κουνουπιών, και αρνητικές ή ουδέτερες επιπτώσεις στα

αυτόχθονα ψάρια. Δεν υπάρχει καμία δικαιολογία για τη συνέχιση των προγραμμάτων αυτών, τα οποία είναι ακόμη σε εξέλιξη σε ορισμένες χώρες. Τα ψάρια Mosquitofish έχουν πλέον αναγνωρισθεί ως οι κύριες ή μία από τις κύριες αιτίες της κρίσιμης παρακμής ή της εξαφάνισης των διαφόρων πληθυσμών όλων των ειδών των ευρωπαϊκών ψαριών των γενών *Valencia* και *Aphanius*.

Ορισμένα είδη των Poeciliidae ανήκουν στον κλάδο της εμπορίας των ενυδρειακών ειδών και ορισμένα έχουν περιστασιακά καταγραφεί στα ευρωπαϊκά ύδατα, κυρίως στα θερμά ύδατα των σταθμών παραγωγής ενέργειας. Εξαφανίζονται μόλις μειωθεί η θερμοκρασία του νερού και κανένα δεν έχει εγκατασταθεί. Τα πιο συχνά απαντώμενα από αυτά είναι οι ξιφοφόροι (*Xiphophorus helleri*), platies (*X. maculatus*) και μαύρο mollie (*Poecilia sphenops*). Περαιτέρω ανάγνωση. Meyer et al, 1985. Meffe & Snelson, 1989. Miller, 2005.

Gambusia holbrooki

Κοινό όνομα. Ανατολικό κουνουπόψαρο.

Διάγνωση. Διακρίνονται από άλλα είδη του Poeciliidae που έχουν εισαχθεί στην Ευρώπη από: αρσενικό θαμπό γκρι / τα δύο φύλα με σειρές από μαύρες κηλίδες στο ραχιαίο και το ουραίο πτερύγιο. Μεγέθους έως και 30 mm SL στα αρσενικά, 55 mm στα θηλυκά.

Εξάπλωση. Ενδημικό στη Βόρειο Αμερική, από λεκάνη απορροής Delaware έως τη Φλόριδα και την Αλαμπάμα. Έχει εισαχθεί σε όλο τον κόσμο. Εγκατεστημένο σε



όλη τη Νότια Ευρώπη. Από την Ατλαντική ακτή της Γαλλίας έως βόρεια ως τις εκβολές του Loire. Τοπικά στη

νότια λεκάνη της Κασπίας και παράκτιες περιοχές της λεκάνης της Μαύρης Θάλασσας. Έχει εισαχθεί παγκοσμίως σε τροπικές και υποτροπικές χώρες.

Βιότοπος. Στάσιμα και αργής ροής νερά. Προτιμά νερά με πυκνή υδρόβια βλάστηση. Μπορεί να επιβιώσει σε πολύ ρυπασμένα νερά λαμβάνοντας οξυγόνο από το ανώτατο στρώμα νερού.

Βιολογία. Ζει αμέσως κάτω από την επιφάνεια, συλλαμβάνει τη λεία στην επιφάνεια ή κάτω από αυτήν. Αναπαράγεται την περίοδο Απριλίου-Οκτωβρίου (ανάλογα με το γεωγραφικό πλάτος). Ωριμάζει σε 4-6 εβδομάδες, πράγμα που σημαίνει ότι 3 γενιές μπορεί να παραχθούν σε ένα έτος. Η κύηση διαρκεί 3-4 εβδομάδες. Η γέννα μπορεί να δώσει μέχρι και 354 μικρά, αλλά κατά κανόνα

περίπου 40-60. Η σεξουαλική δραστηριότητα παύει όταν η θερμοκρασία πέφτει κάτω από 18 °C. Τρέφεται κυρίως με μικρά υδρόβια ασπόνδυλα.

Κατάσταση οικολογικού κινδύνου. Αγνώστη. Η εισαγωγή του στην Ευρώπη ξεκίνησε στην Ισπανία (1921) από τις υγειονομικές αρχές, με την ελπίδα ότι θα ήλεγχε πληθυσμούς κουνουπιών (μεταφορείς των διαφόρων ασθενειών). Δεν υπάρχουν ενδείξεις ότι είχε καμία επίπτωση στα κουνούπια, αλλά συσσωρεύονται αποδείξεις ότι αυτό είχε αντίκτυπο στα τοπικά ψάρια, απειλώντας σοβαρά πολλά Ευρωπαϊκά ενδημικά είδη, κυρίως *Aphanius iberus*, *A. baeticus*, *Valencia hispanica* και *V. letourneuxi*.

Παρατηρήσεις. Συνήθως ονομάζεται *Gambusia affinis* στη βιβλιογραφία, ενός είδους που προσδιορίζεται από τα στοιχεία της μορφολογίας του γονοποδίου του, 5 ½ ραχιαίες ακτίνες (έναντι 6 ½ του *G. holbrooki*) και 8 ½ εδρικές ακτίνες (έναντι 9 ½). Δεν υπάρχουν τεκμηριωμένες καταγραφές της παρουσίας του πραγματικού *Gambusia affinis* στην Ευρώπη.

Περαιτέρω ανάγνωση. Wooten et al., 1988 (γενετική). Rauchenberger, 1989 (φυλογένεση). Jenkins & Burkhead, 1993: 618 (βιολογία). Doadrio, 2001: 240 (βιολογία).

Οικογένεια Cyprinodontidae

Οδοντοκυπρίνοι

Τα Cyprinodontidae έχουν αλλάξει πολύ κατά τα τελευταία 30 χρόνια, από μια μεγάλη οικογένεια, η οποία περιελάμβανε τα περισσότερα killifishes (Rivulidae, Fundulidae, Valenciidae, κ.λπ.) σε μια πολύ πιο περιορισμένη. Όπως σήμερα γίνεται κατανοητό, η οικογένεια Cyprinodontidae περιλαμβάνει δύο υποοικογένειες, την Cubanichthyinae (με δύο είδη *Cubanichthys*, ενδημικά στην Κούβα και την Τζαμάικα) και την Cyprinodontinae, η οποία χωρίζονται σε 2 φυλές, Cyprinodontini με 5 γένη (νότια ΗΠΑ έως Βενεζουέλα) και Orestiini. Η Orestiini φαίνεται ως ένα πολύ παράξενο σύνολο με, από τη μία πλευρά, *Orestias* (ένα γένος γνωστό από λίμνες σε μεγάλο υψόμετρο των Άνδεων, και ιδίως την Τιτικάκα) και, από την άλλη, το κυρίως περι-Μεσογειακώς απαντώμενο *Aphanius*. Αυτό αποτελεί ένα εντυπωσιακό βιογεωγραφική μοτίβο και αναμένονται περισσότερες αλλαγές στη συστηματική αυτών των συγγενών σειρών.

Είδη του *Aphanius* αποικούν τα παράκτια ύδατα της Μεσογείου, την Ερυθρά Θάλασσα και τον Περσικό Κόλπο, καθώς και τα εσωτερικά νερά (κυρίως πηγές, έλη ή λίμνες με ζεστό νερό και αλμυρές ή υπεράλμυρες συνθήκες) στην Τουρκία, τη Βόρεια Αφρική, την Κοιλάδα του Ιορδάνη και του Ιράν. Για να επιβιώσουν σε

αυτούς τους οικοτόπους, είναι αρκετά ανθεκτικά ψάρια. Πολλά από αυτά έχουν επίσης τη δυνατότητα να ζουν σε γλυκό νερό, αλλά δεδομένου ότι είναι αδύναμοι ανταγωνιστές, μόνο αν τα αυθεντικά ψάρια του γλυκού νερού είναι απόντα. Το γεγονός αυτό ενδεχομένως εξηγεί γιατί πολλοί πληθυσμοί του *Aphanius* και άλλα είδη έχουν μειωθεί ή ακόμη εξαφανιστεί μετά την εισαγωγή εξωτικών ειδών, όπως (και ιδιαίτερα) του *Gambusia holbrooki*. Περίπου 20 είδη του *Aphanius* αναγνωρίζονται σήμερα. Η ποικιλία τους είναι προφανώς υποεκτιμημένη και το καθεστώς των πολυάριθμων πληθυσμών τους πρέπει να επαναξιολογηθεί. Το όνομα *Aphanius* έχει μερικές φορές αντικατασταθεί από το *Lebias*, αλλά το όνομα αυτό είναι λάθος. Αυτό επιβεβαιώθηκε από τη Διεθνή Επιτροπή Ζωολογικής Ονοματολογίας.

Περαιτέρω ανάγνωση. Parenti, 1981 (φυλογένεση). Wildekamp, 1993 (συστηματική). Kottelat & Wheeler, 2001 (ονοματολογία). Hrbek & Meyer, Ζωολογική Ονοματολογία, 2003 (ονοματολογία). Ο ορισμός, τα όρια, και το περιεχόμενο της 2003 (φυλογένεση). Διεθνής Επιτροπή Ζωολογικής Ονοματολογίας 2003.

Οικογένεια Cyprinodontidae

Aphanius fasciatus

Κοινό όνομα. Ζαμπαρόλα.



Διάγνωση. Διακρίνονται από άλλα είδη των *Aphanius*, Valenciidae και Fundulidae στην Ευρώπη από: αρσενικά με απαλό κίτρινο έως κίτρινο-πορτοκαλί ουραίο πτερύγιο, σε ορισμένους πληθυσμούς με ευρεία υπο-οριακή σκοτεινή ραβδωση / αρσενικό με 8-15 σκούρες μπλε-γκρι ραβδώσεις σε αργυροειδές φόντο, ραβδώσεις συνήθως κανονικού σχήματος και τοποθέτησης / θηλυκά με 11-17 κοντές σκούρο-καφέ ραβδώσεις στις πλευρές, πάνω από μια ελαφρά γκριζωπή ενδιάμεση πλευρική λωρίδα / 24-29 λέπια στις μεσοσωματικές σειρές / 14-15 θωρακικές ακτίνες. Μέγεθος μέχρι περίπου 60 mm SL.

Εξάπλωση. Μεσογειακές ακτές, από Camargue (Γαλλία) και δυτική Αλγερία προς ανατολάς, συμπεριλαμβανομένων Κορσική, Σαρδηνία, Σικελία, Μάλτα, Κρήτη και Κύπρο. Εσωτερικές υδάτινες μάζες από την Αλγερία έως την Αίγυπτο. Στην Ισπανία, πρόσφατα εμφανίστηκε στο Δέλτα του Έβρου, υπάρχουν υπόνοιες ότι

έχουν απελευθερωθεί από χομπίστες ενυδρείων. Εισήχθει στις αλμυρές λίμνες στην Αίγυπτο, μέσω της διώρυγας του Σουέζ.

Βιότοπος. Παράκτιες λιμνοθάλασσες, σε υπεραλατότητες, σε ρηχά λιμνάζοντα ή ασθενούς ροής γλυκά νερά, ιδιαίτερα στις εκβολές των ποταμών.

Βιολογία. Ωοτοκίες για πρώτη φορά σε 7-12 μήνες. Ωοτοκία Μάρτιο-Ιούνιο στην Ιταλία, Απρίλιο - Ιούλιο στην Ελλάδα, Απρίλιο - Σεπτέμβριο στην Κορσική. Ωοτοκίες στο βυθό και στη βυθισμένη βλάστηση. Τα αυγά εκκολάπτονται σε 10-14 ημέρες. Τα νεαρά άτομα σχηματίζουν μεγάλα κοπάδια. Τρέφεται με μικρά βενθικά ή πλαγκτονικά ασπόνδυλα και άλγη.

Κατάσταση οικολογικού κινδύνου. LC. Υποφέρει από τον ανταγωνισμό με εισαγόμενα είδη, ιδίως το *Gambusia holbrooki*.

Περαιτέρω ανάγνωση. Tigano & Ferrito, 1985 (οστεολογία). Gandolfi et al., 1991: 361 (βιολογία). Wildekamp, 1993: 48 (περιγραφή). Leonardos & Sinis, 1998: 171 (αναπαραγωγή). Kottelat et al, 2007: 23 (συστηματική).

Οικογένεια Gasterosteidae

Αγκαθερά

Μια μικρή οικογένεια με 5 γένη και περίπου 15 είδη από τα γλυκά και τα παράκτια ύδατα της Ευρασίας και της Βόρειας Αμερικής. Διακρίνονται από την παρουσία μιας σειράς από αγκάθια μπροστά από το ραχιαίο πτερύγιο, μιας άκανθας στο εδρικό πτερύγιο, ένα ζευγάρι κοιλιακές άκανθες (λείπει σε πολλά είδη), και στα περισσότερα είδη μια σειρά οστεώδεις πλάκες στα πλευρά και στο μίσχο της ουράς. Στα περισσότερα είδη, το αρσενικό χτίζει μια φωλιά φτιαγμένη από φυτικά υπολείμματα και φύκη, στο βυθό ή "αγκυρωμένη" στη βυθισμένη βλάστηση. Η φωλιά δομείται σταθερά με μια νηματοειδή ουσία που εκκρίνεται από τα νεφρά και η οποία ενεργεί ως κόλλα. Το αρσενικό οδηγεί το θηλυκό στη φωλιά όπου τα αυγά απελευθερώνονται και γονιμοποιούνται. Η φωλιά και αργότερα τα μικρά φυλάσσονται από το αρσενικό.

Gasterosteus gymnurus

Κοινό όνομα. Αγκαθερό.



Διάγνωση. Διακρίνεται από άλλα είδη του *Gasterosteus* στην Ευρώπη από: απουσία πλακών στην πλευρική τρόπιδα στον ουραίο μίσχο / κορμός με, ή χωρίς, 2-10 οστεώδεις πλάκες / πλάκες επικαλυπτόμενες. Μεγέθους έως και 100 mm SL, συνήθως περί τα 60-80 mm SL.

Εξάπλωση. Λεκάνη της Μεσογείου (συμπεριλαμβανομένης των Μαγιόρκα, Σαρδηνία, Κορσική), λεκάνη του Ατλαντικού νοτίως του καναλιού της Μάγχης και κατά μήκος των δυτικών πλαγιών των βρετανικών νήσων. Λεκάνη απορροής Ρήνου. Ζώνη υβριδισμού με *G. aculeatus* στο στενό της Μάγχης, νότιο τμήμα της Βορείου Θάλασσας, στη Βαλτική Θάλασσα και τις λεκάνες τους. Έχει εισαχθεί στην Ελβετία (ενδημικό στη Βασιλεία). Έχει εισβάλλει στον άνω Δούναβη.

Βιότοπος. Ρέματα, λίμνες και τέλματα με αργή έως μέτρια ροή, καθαρά νερά, αμμώδεις πυθμένες. Στη λεκάνη της Μεσογείου, συνήθως με την πλήρωση λεκανών με ανοιξιότικα νερά, καθώς επίσης και σε άλλα ενδιαίτηματα (συμπεριλαμβανομένων υφάλμυρων νερών στο δέλτα του Πάδου).

Βιολογία. Γλυκού νερού, μη μεταναστευτικό είδος. Αναπαράγεται Απρίλιο - Μάιο στην Ισπανία, στην Ιταλία Μάιο - Ιούλιο σε πηγές και νωρίτερα σε υφάλμυρα νερά. Ωοτοκεί σε θερμοκρασίες άνω των 12 °C. Ωοτοκίες για πρώτη φορά στο 1^ο έτος. Σε περίοδο αναπαραγωγής, τα αρσενικά αναπτύσσουν μια έντονη κόκκινη κοιλιά. Υπερασπίζονται τα εδάφη, στα οποία κατασκευάζουν μια φωλιά στο βυθό, σε σχετικά ρηχές περιοχές. Σκάβουν ένα κοίλωμα στο οποίο φέρνουν φυτικά υλικά τα οποία είναι κολλημένα με τις εκκρίσεις των νεφρών τους και καλύπτονται από άμμο, αφήνοντας μόνο την είσοδο εμφανή. Πολλά θηλυκά οδηγούνται στη συνέχεια με τη σειρά τους τη φωλιά με σκοπό την αναπαραγωγή, και στη συνέχεια διώχνονται μακριά. Τα αρσενικά φρουρούν και "αερίζουν" τα αυγά για να τους παρέχουν οξυγονωμένο νερό. Η συμπεριφορά της ωοτοκίας είναι πολύ στερεότυπη. Τα αυγά εκκολάπτονται σε περίπου 10 ημέρες και τα μικρά φυλάσσονται για λίγες μέρες, μετά τις οποίες το αρσενικό εγκαταλείπει τη φωλιά. Τρέφονται κυρίως με μικρά ασπόνδυλα.

Κατάσταση οικολογικού κινδύνου. LC. Τοπικά σπάνιο ή εξαφανισμένο σε διάφορες λεκάνες απορροής της Μεσογείου.

Παρατηρήσεις. Το όνομα *G. leiurus* συχνά χρησιμοποιείται λανθασμένα για το είδος αυτό. Τα δεδομένα της μοριακής και προκαταρκτικές μορφολογικές παρατηρήσεις δείχνουν ότι πολλοί από τους απομονωμένους πληθυσμούς της Μεσογειακής λεκάνης θα πρέπει ενδεχομένως να αναγνωριστούν ως ξεχωριστά είδη.

Περαιτέρω ανάγνωση. Bianco & Taraborelli, 1988 (μορφολογία των πληθυσμών της Σαρδηνίας). Gandolfi et al., 1991: 381 (βιολογία). Kottelat, 1997: 165.

Οικογένεια Clupeidae

Ρέγγες, σαρδέλες

Μεγάλη οικογένεια πελαγικών ψαριών όλων των θαλασσών, εκτός της Αδριατικής. Πρόκειται για οικογένεια ψαριών μεγάλης σημασίας για την αλιεία. Τα περισσότερα είδη είναι θαλάσσια αλλά μερικά εισέρχονται σε εκβολές για να τραφούν ή αναπαραχθούν και μερικά είναι ανάδρομα ή μόνιμοι κάτοικοι των γλυκών νερών. Οι κλουπείδες διακρίνονται από τα υπόλοιπα είδη των Ευρωπαϊκών ψαριών από την παρουσία στην κοιλιακή περιοχή τους, έμπροσθεν του εδρικού πτερυγίου, ιδιαίτερα ανυψωμένων εν είδη «οδόντων» λεπιών όταν εξετάζονται σε προφίλ. Επίσης από τη μεγάλη σαρκώδη βλεφαροειδή κατασκευή του οφθαλμού, την απουσία πλευρικής γραμμής καθώς και την απουσία λιπώδους πτερυγίου. Οι σαρδέλες (είδη του γένους *Alosa*) και είδη του γένους *Chipeonella* είναι κοινά στα γλυκά νερά, εκβολές και παράκτια ύδατα.

Τα είδη του γένους *Alosa* είναι ανάδρομα ή σχηματίζουν ακόμα και εγκλωβισμένους σε γλυκά νερά πληθυσμούς. Είναι πολύ ευαίσθητα στις περιβαλλοντικές αλλαγές που αφορούν ρύπανση και υπεραλίευση. Τα περισσότερα ανάδρομα είδη έχουν μειωθεί κατά τον 20^ο αιώνα. Τα είδη που πραγματοποιούν μακριές ποτάμιες κατά τα ανάντη μεταναστεύσεις, όπως τα *A. alosa*, *A. immaculata* και *A. kessleri*, είναι πολύ ευπαθή καθώς τα περισσότερα από τα φυσικά μέρη αναπαραγωγής των δεν είναι πλέον προσβάσιμα, επειδή οι αναπαραγωγικές μεταναστεύσεις τους διακόπτονται από φράγματα και άλλες αλλαγές στη μορφολογία των ποταμών. Η κατάσταση για τα είδη ή τους πληθυσμούς που αναπαράγονται στα κατάντη των ποταμών είναι κάπως καλύτερη, καθώς είναι ακόμα ικανά να βρίσκουν περιορισμένους βιότοπους αναπαραγωγής στα κατάντη των φραγμάτων. Τα είδη αυτά είναι τα *A. algeriensis*, *A. caspia*, *A. fallax*, *A. maeotica*, *A. tanaica* και *A. volgensis*. Τα λιμναία είδη είναι πολύ ευπαθή στις μεταβολές του περιβάλλοντος και στην αλιευτική πίεση.

Alosa fallax

Κοινό όνομα. Σαρδελομάννα.



Διάγνωση. Διακρίνεται από άλλα είδη του γένους *Alosa* τα οποία εισέρχονται σε γλυκά νερά από: 31-50 χονδρές βραγχιακές άκανθες (σπανίως μέχρι 60) (οι πληθυσμοί του Ατλαντικού έχουν 41-48, 39-45 στη Δυτική Μεσόγειο, 33-36 στην

Αδριατική) / μήκος των βραγχιακών ακανθών ίσο προς το μήκος των βραγχιακών νηματίων σε άτομα μεγαλύτερα από 220 mm SL / απουσία δοντιών στο υπερώϊον / ραχιαίο περίγραμμα κυρτό / συνήθως με μια σειρά 4-8 μαύρων κηλίδων όπισθεν του βραγχιακού επικαλύμματος (μερικές φορές με μία μόνο κηλίδα) / λέπια κανονικά διευθετημένα στις πλευρές. Μήκος μέχρι 500 mm SL.

Εξάπλωση. Από τις νότιες ακτές της Βαλτικής, σε όλη τη βόρεια ακτογραμμή της Ευρώπης, ακτές Ιβηρικής, σε όλη τη βόρεια ακτογραμμή της Μεσογείου μέχρι και τις ανατολικές ακτές της Μαύρης Θάλασσας, στη Μεσογειακή Μέση Ανατολή μέχρι και τις εκβολές του Νείλου.

Βιότοπος. Κυρίως θαλασσινό, πελαγικό. Τα νεαρά παραμένουν κοντά στις ακτές και τις εκβολές. Μεταναστεύουν από τη θάλασσα στα ποτάμια και ωτοκοούν στον κυρίως ποταμό συχνά μόνο λίγα χιλιόμετρα πέρα από το όριο του υφάλμυρου μετώπου. Έχει αναφερθεί όμως και ωτοκία σε μικρά ποτάμια με χαλικώδεις πυθμένες.

Βιολογία. Ανάδρομο. Τα αρσενικά μεταναστεύουν στα ανάντη στην ηλικία των 2-3 ετών τα θηλυκά στην 3-4. Πολλά ενήλικα ωτοκοούν για 3-4 χρονιές. Τα ενήλικα συγκεντρώνονται κοντά στις εκβολές τον Απρίλιο και εισέρχονται στα ποτάμια όταν η θερμοκρασία φθάσει 10-12 °C, κυρίως Μάιο – Ιούνιο. Η ωτοκία αρχίζει μόλις η θερμοκρασία φθάσει τους 15 °C, ή περισσότερο, κατά το διάστημα Μαΐου – Ιουνίου. Ωτοκοούν μαζί σε μεγάλα θορυβώδη κοπάδια κοντά στην επιφάνεια μετά το μεσονύκτιο. Τα αυγά βυθίζονται στον πυθμένα ή είναι πελαγικά. Τα εξαντλημένα ψάρια μεταναστεύουν πίσω στη θάλασσα. Τα περισσότερα νεαρά μεταναστεύουν στο στόμιο του ποταμού κατά το πρώτο τους καλοκαίρι και μετακινούνται στη θάλασσα στο τέλος του 2^{ου} έτους, όπου και κυρίως παραμένουν μέχρι να ωριμάσουν γεννητικώς. Το κάθε άτομο εκτιμάται ότι επιστρέφει στα μέρη όπου γεννήθηκε. Στη θάλασσα τρέφεται κυρίως με μαλακόστρακα και μικρά ψάρια. Στα γλυκά νερά τα ενήλικα δεν τρέφονται. Τα νεαρά θηρεύουν πλαγκτονικά μαλακόστρακα.

Κατάσταση οικολογικού κινδύνου. LC. Σήμερα ανευρίσκονται σε ορισμένα μέρη τοπικώς καθώς είναι τα θύματα της ρύπανσης και της απόφραξης των ποταμών σε όλη την Ευρώπη. Οι περισσότεροι πληθυσμοί του μειώθηκαν κατά τις πρώτες δεκαετίες του 20^{ου} αιώνα αλλά έκτοτε φαίνεται ότι έχουν σταθεροποιηθεί σε χαμηλά όμως επίπεδα.

Περαιτέρω ανάγνωση. Quignard & Douchement, σε Hoestlandt, 1991: 225, 265, 274 (βιολογία ως: *A. fallax*, *A. f. nilotica*, *A. f. rhodanensis*), Kottelat, 1997: 38 (συστηματική), Bianco, 2002 (βιολογία ως: *A. agone*, μεταναστευτικό).

Οικογένεια Salmonidae

Πέστροφες, Σολομοί.

Τα Salmonidae είναι μέσου έως μεγάλου μεγέθους ψάρια και βρίσκονται σε σχεδόν όλους τους βιότοπους με καθαρά, κρύα και καλώς οξυγονωμένα νερά. Είναι ενδημικά του Βορείου Ημισφαιρίου αλλά συνάμα έχουν ευρέως εισαχθεί για υδατοκαλλιέργειες, εμπορικές και ψυχαγωγικές αλιευτικές δραστηριότητες σε όλα τα μέρη του κόσμου όπου υπάρχουν κρύα νερά. Χαρακτηρίζονται από μια ποικίλη και ενδιαφέρουσα εξελικτική βιολογία, μεγαλώνουν σε εμπορικό μέγεθος, έχουν νόστιμη σάρκα με λίγα οστά και είναι ψάρια διεσπαρμένα σε όλη την Ευρώπη. Λίγα είδη ψαριών έχουν επηρεαστεί τόσο πολύ από τις ανθρώπινες δραστηριότητες όσο τα Salmonidae. Τα πιο σημαντικά προβλήματα για τη διατήρηση των σαλμονιδών είναι η εισαγωγή ξενικών ειδών για λόγους εμπορικής εκμετάλλευσης εκεί που δεν είναι ενδημικά. Οι εισαγωγές των σαλμονιδών κατέληξαν σε γενετική ρύπανση πολλών ενδημικών πληθυσμών. Η γνώση για την έκταση αυτού του προβλήματος είναι ακόμα ατελής για την επιστημονική κοινότητα.

Salmo farioides

Κοινό όνομα. Βαλκανική πέστροφα.



Διάγνωση. Διακρίνεται από τα άλλα είδη του γένους *Salmo* στη Βαλκανική χερσόνησο από: προεδρικό μήκος σώματος 73-80% SL / προραχιαίο μήκος 44-50% SL / 18-21 βραγχιακές άκανθες / μεσοοφθαλμική περιοχή 24-31% HL. Μέγεθος περίπου 300 mm SL.

Εξάπλωση. Ποτάμια – ρέματα της ανατολικής Αδριατικής κατωφέρειας από Zrmanja έως τη λεκάνη απορροής του Μόρνου (Κροατία, Βοσνία – Ερζεγοβίνη, Μαυροβούνιο, Αλβανία, FYROM, Ελλάδα). Τα είδη του γένους *Salmo* του Αλφειού της Πελοποννήσου πιθανώς ανήκουν σε αυτό το είδος.

Βιότοπος. Αναδιπλώσεις ποταμών με γρήγορη ροή, καθαρά, κρύα νερά. Μικρούς καταρράκτες.

Βιολογία. Δεν υπάρχουν επαρκή δεδομένα. Πρόκειται πάντως για στατικό είδος.

Κατάσταση οικολογικού κινδύνου. NT.

Παρατηρήσεις. Το είδος *S. farioides* περιλαμβάνει στο παρόν και κατανοείται ως τέτοιο, ως ένα πιθανό άθροισμα διάφορων ειδών από τα σκόρπια μέχρι τώρα

αναφερθέντα στη βιβλιογραφία. Διάφοροι από τους εξετασθέντες πληθυσμούς διαφέρουν μορφολογικώς.

Περαιτέρω ανάγνωση. Karaman, 1932: 2 (διάγνωση), Delling, 2003 (μορφολογία ως *S. cf. farioides*).

Αλιεία



Στο σύνολο σχεδόν του νότιου τμήματος της υδρολογικής λεκάνης του Αχελώου (φραγμαλίνες, παραποτάμιες λίμνες και ποταμός) εξασκείται αλιεία σε επαγγελματική αλλά και ερασιτεχνική βάση. Από τα διαθέσιμα στοιχεία (Πίνακας III) που αφορούν στην επαγγελματική αλιεία, φαίνεται ότι στην περιοχή δραστηριοποιούνται 192 σκάφη και 393 αλιείς, η δε παραγωγή φτάνει στους 560 τόνους. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι το 65% της παραγωγής αφορά στην παραγωγή της Τριχωνίδας (αλιεία κυρίως της αθερίνας), όπου δραστηριοποιούνται το 56% των αλιείων και το 30% των σκαφών. Στις υπόλοιπες λίμνες η παραγωγή κυμαίνεται σε 4,5-16 τόνους ενώ δραστηριοποιούνται 22-35 αλιείς και 14-30 σκάφη.

Πίνακας III. Συνοπτικά αλιευτικά δεδομένα (σκάφη, αλιείς και παραγωγή) για το έτος 1999 (πηγή: Ανώνυμος, 2001).

Σύστημα	Αρ. σκαφών	%	Αρ. αλιέων	%	Παραγωγή (kg)	%
Τριχωνίδα	58	30,2	222	56,5	366.000	65,4
Λυσιμαχία	25	13,0	30	7,6	16.000	2,9
Οζερός	22	11,4	30	7,6	10.000	1,8
Αμβρακία	23	12,0	30	7,6	11.300	2,0
Τ.Λ. Κρεμαστών	30	15,6	35	8,9	15.000	2,7
Τ.Λ. Καστρακίου	20	10,4	22	5,6	4.500	0,8
Τ.Λ. Στράτου	-	-	-	-	-	-
Τ.Λ. Ταυρωπού	14	7,3	24	6,1	137.000	24,5
ΣΥΝΟΛΑ	192	100	393	100	559.800	100,0

Στο εκβολικό τμήμα του ποταμού εποχικά δραστηριοποιούνται επαγγελματίες αλιείς οι οποίοι δουλεύουν στην παράκτια ζώνη, ενώ στο ενδιάμεσο τμήμα του ποταμού εξασκείται αλιεία από ερασιτέχνες αλιείς κυρίως με δίχτυα και μονοάγκιστρα και αλιεία αναψυχής κυρίως με μονοάγκιστρα.

Η αλιεία ρυθμίζεται από την αλιευτική νομοθεσία. Οι αποφάσεις για την άσκηση αλιείας στηρίζονται στην υπάρχουσα αλιευτική νομοθεσία των εσωτερικών υδάτων (επαγγελματική και ερασιτεχνική) (αρ. 4 του Β.Δ. 142/71), καθώς και τους περιορισμούς που θέτει η Δ.Ε.Η. για την εύρυθμη λειτουργία των εγκαταστάσεών της. Αναφορικά με το ισχύον καθεστώς, οι αλιείς ασκούν την αλιεία με δική τους ευθύνη και σε περιπτώσεις ζημιών ή ατυχήματος κατά τη

διαδικασία της αλιείας, το Δημόσιο αλλά και η Δ.Ε.Η. δε φέρουν καμία ευθύνη απέναντί τους.

Δικαίωμα άσκησης επαγγελματικής αλιευτικής δραστηριότητας στη λίμνη έχουν μόνο οι κάτοικοι των παραλίμνιων περιοχών, ως αντισταθμιστικό μέτρο για την αποκατάσταση της οικονομίας των θιγόμενων κατοίκων από την κατασκευή του Υδροηλεκτρικού Σταθμού από τη Δ.Ε.Η. Οι επαγγελματίες αλιείς είναι εφοδιασμένοι με επαγγελματική άδεια αλιείας από τη Διεύθυνση Αλιείας Αιτωλοακαρνανίας ή το Γραφείο Αλιείας Καρπενησίου (ανάλογα με τον τόπο κατοικίας των αλιέων), που είναι οι αρμόδιες υπηρεσίες για τη χορήγηση άδειας αλιείας σκάφους. Αυτή έχει τον τύπο του βιβλιαρίου με την επωνυμία «άδεια αλιευτικού σκάφους» και εκδίδεται μετά την προσκόμιση των απαραίτητων δικαιολογητικών (Β.Δ. 666/66 και Π.Δ. 99/2003). Η άδεια αυτή είναι το μόνο αποδεικτικό στοιχείο του δικαιώματος χρησιμοποίησης για αλιεία του σκάφους για το οποίο εκδόθηκε και για τα αλιευτικά εργαλεία που επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται με αυτό. Η άδεια αυτή χρησιμοποιείται ταυτόχρονα και ως έγγραφο νόμιμης κυκλοφορίας του σκάφους. Η άδεια αλιείας του σκάφους εσωτερικών υδάτων χορηγείται σε όσους ασκούν κατά κύριο λόγο το επάγγελμα του αλιέα (η αλιεία αποτελεί το επίκεντρο της επαγγελματικής τους δραστηριότητας) και συμμετέχουν ενεργά στην αλιευτική παραγωγή. Η συγκεκριμένη άδεια θα πρέπει να ανανεώνεται κάθε τέσσερα χρόνια με την κατάθεση των δικαιολογητικών (Β.Δ. 666/66) στις παραπάνω υπηρεσίες, αλλά οι επαγγελματίες αλιείς δεν δείχνουν ιδιαίτερα ευδιάθετοι για την ενέργεια αυτή. Από τα στοιχεία της παρούσας έρευνας δεν φαίνεται να έχει γίνει ανανέωση των αδειών τουλάχιστον τα τελευταία 15 χρόνια. Επίσης, υπάρχουν ορισμένοι αλιείς που δεν έχουν καθόλου άδεια αλιείας-σκάφους. Η σύγκριση που επικρατεί για το θέμα των αδειών οφείλεται εν μέρει στην άγνοια των αλιέων σχετικά με τον φορέα που εκδίδει και ανανεώνει τις άδειες. Οι περισσότεροι αλιείς πιστεύουν ότι αρμόδια υπηρεσία είναι οι Αστυνομικές αρχές της περιοχής, χωρίς να γνωρίζουν ότι οι αρμοδιότητες της αλιείας έχουν μεταφερθεί στη δικαιοδοσία των Νομαρχιακών Αυτοδιοικήσεων στις οποίες υπάγεται κάθε περιοχή (Ν. 2240/94 και το Ν. 2218/94 «Περί Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης» και Π.Δ. 332/83 και 94/93 «Περί μεταβίβασης αρμοδιοτήτων»).

Η **αλιευτική νομοθεσία για τις τεχνητές λίμνες** προβλέπει ότι για την προστασία των έργων στις τεχνητές λίμνες, μπορεί με απόφαση του οικείου Νομάρχη να τίθενται και άλλοι περιορισμοί κατά τη διενέργεια της αλιείας (Β.Δ. 142/71). Σε κάθε περίπτωση, πάντως, απαιτείται η σύμφωνη γνώμη του φορέα διαχείρισης (π.χ. Δ.Ε.Η.). Επίσης, απαγορεύεται απολύτως από ένα έως δύο μήνες

κάθε έτους η δραστηριότητα αλιείας με κάθε μέσο και εργαλείο εντός των λιμνών αποσκοπώντας στην προστασία της αναπαραγωγής των ψαριών. Η απαγορευτική περίοδος περιλαμβάνεται στο χρονικό διάστημα από 1^η Απριλίου έως 15^η Ιουνίου κάθε έτους και καθορίζεται με απόφαση Νομάρχη, ανάλογα με τις ειδικές συνθήκες κάθε οικοσυστήματος και μετά από πρόταση της τοπικής υπηρεσίας αλιείας (Π.Δ. 235/79, Ν. 2503/97, Β.Δ. 142/71 και Π.Α.332/83). Επίσης, στις λίμνες αλλά και στα ποτάμια απαγορεύεται η επαγγελματική αλιεία που βασίζεται στη μηχανική έλξη παντός αλιευτικού εργαλείου (Β.Δ. 142/71). Όσον αφορά την επαγγελματική αλιεία στα ποτάμια, απαγορεύεται η χρήση οποιουδήποτε αλιευτικού εργαλείου εφόσον φράσσεται ο ρους αυτών κατά το ήμισυ του πλάτους τους ή παροχετεύεται η κοίτη τους ολοκληρωτικά ή εν μέρει (Π.Δ. 235/79). Επίσης, όσον αφορά την αλιεία συγκεκριμένων ειδών απαγορεύεται σε όλες τις λίμνες και τα ποτάμια η αλιεία της πέστροφας από 1^η Νοεμβρίου μέχρι και 15^η Φεβρουαρίου κάθε έτους (Π.Δ. 99/03).

Η **ερασιτεχνική αλιεία στα εσωτερικά νερά** του νομού (λίμνη Κρεμαστών, ποταμό Αχελώο και λοιπούς υδάτινους σχηματισμούς γλυκών νερών) επιτρέπεται, χωρίς πλωτό μέσο, από την ξηρά, μόνο με αγκιστρωτά εργαλεία όπως καλαμίδι, πεταλούδα, καθετή κ.λπ.. Η διενέργεια ερασιτεχνικής (ψυχαγωγικής) αλιείας διέπεται υπό τις διατάξεις του αρ. 4 του Π.Δ. 142/71 και του Π.Δ. 373/85. Κάθε ερασιτέχνης ψαράς επιτρέπεται να συλλαμβάνει συνολικά μέχρι δύο (2) κιλά αλιεύματα ή μέχρι τρία (3) άτομα το εικοσιτετράωρο (24ωρο) ανεξάρτητα βάρους (Π.Δ.373/85).

Ο **έλεγχος για την τήρηση των κανόνων της αλιείας** στα εσωτερικά ύδατα υπάγεται στις αστυνομικές αρχές της χώρας, οι οποίες είναι αρμόδιες για τις παραβάσεις των αλιευτικών διατάξεων σε λίμνες και ποτάμια της επικράτειας, ενώ στα ρέοντα ορεινά ύδατα υπεύθυνες είναι οι δασικές αρχές (άρ. 11 Α.Κ. 420/70, 1740/87, άρ. 9 παρ. 2 Ν. 2040/92). Οι προβλεπόμενες ποινές επιβάλλονται με αποφάσεις των προϊσταμένων των παραπάνω υπηρεσιών. Επίσης, η αφαίρεση της άδειας αλιείας σκάφους ή άλλου πλωτού μέσου μπορεί να γίνει και έπειτα από απόφαση νομάρχη.

Η αλιευτική δραστηριότητα στις λίμνες είναι περιορισμένη, καθώς δεν διενεργείται συστηματικά και με μεγάλη ένταση. Η τυπολογία των τακτικών αλιείας πραγματοποιήθηκε μέσα από τη διερεύνηση των ενασχολήσεων των επαγγελματιών αλιέων της περιοχής. Η έννοια «ενασχόληση» (Mesnil & Shepherd 1990) αποτελεί μία ομάδα αλιευτικών εξορμήσεων που καθορίζονται από το συνδυασμό του αλιευτικού εργαλείου, των ειδών-στόχων της αλιείας, της περιοχής

και της εποχής. Η κατανόηση του τρόπου με τον οποίο οι αλιείς επιλέγουν και εναλλάσσουν ενασχολήσεις είναι χρήσιμη για τη σχεδίαση στρατηγικής δειγματοληψίας καθώς και για την κατανόηση των χωρο-χρονικών προτύπων κατανομής της αλιευτικής δραστηριότητας. Γι' αυτό το λόγο πρέπει να αναγνωριστούν κατ' αρχήν οι τοπικές ενασχολήσεις μιας περιοχής. Στη συνέχεια, αυτές οι ενασχολήσεις μπορούν να ομαδοποιηθούν σε ομάδες «παρόμοιων» ενασχολήσεων αναφορικά με χαρακτηριστικά παραγωγής, δραστηριότητας και εισοδήματος. Μία τέτοια προσέγγιση θα μπορούσε να επιτρέψει την κατανόηση των παραγόντων που καθορίζουν την αλιευτική τακτική και να διευκολύνει τον ορθολογισμό των μελλοντικών δειγματοληψιών σε μία περιοχή. Για την καταγραφή των παραπάνω στοιχείων χρησιμοποιήθηκε ειδικά σχεδιασμένο ερωτηματολόγιο το οποίο διανεμήθηκε στους επαγγελματίες αλιείς της λίμνης. Τα κύρια χαρακτηριστικά της επαγγελματικής αλιείας στη λίμνη είναι ο μικρός αριθμός των απασχολούμενων και η μεγάλη χωρική διασπορά τους κατά μήκος των ακτών της λίμνης, με μια μεγαλύτερη πυκνότητα στην περιοχή της Επισκοπής, όπου συγκεντρώνονται τα σκάφη των γύρω κοινοτήτων κάτω από την ομώνυμη γέφυρα. Ωστόσο, τα στοιχεία που συλλέχθηκαν είναι ενδεικτικά λόγω της έλλειψης επαγγελματικής οργάνωσης των αλιέων, αλλά και την απουσίας ενός Αλιευτικού Σταθμού στον οποίο θα συγκεντρώνονταν τα σκάφη των επαγγελματιών αλιέων ..

Στη λίμνη δραστηριοποιούνται περίπου 30 αλιείς οι οποίοι είναι εφοδιασμένοι με επαγγελματική άδεια αλιείας από τις αρμόδιες υπηρεσίες. Τα επαγγελματικά



σκάφη έχουν μήκος 4-5 m και είναι εξοπλισμένα με μικρής ιπποδύναμης μηχανές (0-40 HP με το 80% των σκαφών να έχει ιπποδύναμη 0-20 HP), αλλά χωρίς άλλο βοηθητικό εξοπλισμό (υδραυλικά βίντζια). Η ηλικιακή κατανομή των αλιέων είναι

δύσκολη λόγω της έλλειψης ενός οργανωμένου φορέα (Αλιευτικός Σύλλογος).

Η ένταση της αλιείας στη λίμνη παρουσιάζει εποχικές διακυμάνσεις με τις λιγότερες ημέρες αλιείας να καταγράφονται κυρίως το χειμώνα (5-10 ημέρες) λόγω των δυσμενών καιρικών συνθηκών (χαμηλές θερμοκρασίες και υψηλή ένταση ανέμων). Κατά την άνοιξη και ειδικότερα το καλοκαίρι η συχνότητα αλιείας στη λίμνη ανέρχεται (για τους συστηματικούς αλιείς) περίπου στις 15-20 ημέρες το μήνα, ενώ κατά τη μετάβαση προς το φθινόπωρο ακολουθεί πτωτική τάση. Τα στοιχεία αυτά επιβεβαιώνονται και από εκτιμήσεις που έγιναν κατά τη διάρκεια

μελέτης το 2001, στην οποία φαίνεται ότι ο μεγαλύτερος αριθμός των επαγγελματιών αλιέων ασχολείται περιστασιακά με την αλιεία (5-50 ημέρες/έτος), ενώ οι συστηματικοί αλιείς (ο αριθμός τους εκτιμάται σε 8-10 άτομα) εργάζονται κατά μέσο όρο 100-180 ημέρες /έτος.

Τα **αλιευτικά εργαλεία** που χρησιμοποιούνται στην επαγγελματική αλιεία στην τεχνητή λίμνη Κρεμαστών είναι κυρίως τα απλά δίχτυα και σε μικρότερο βαθμό τα



Σημεία πόντισης ενός τμήματος δικτυού στην περιοχή της γέφυρας της Επισκοπής. & διαδικασία ανέλκυσης δικτυών στη λίμνη Κρεμαστών στην περιοχή της γέφυρας της Επισκοπής.

παραγάδια (Πίνακας IV). Τα απλά δίχτυα αποτελούνται από κομμάτια δικτυών μήκους 50 m το καθένα με διαφορετικό μέγεθος ματιού του δικτυού. Η μεγάλη ετερογένεια του βυθού (δένδρα, κλαδιά, υψώματα) δεν επιτρέπει την πόντιση δικτυών με μεγαλύτερο μήκος καθώς είναι δύσκολη η ανέλκυσή τους. Το συνολικό μήκος των δικτυών μεταβάλλεται εποχικά (από 5-15 κομμάτια δικτυών), καθώς λόγω δυσμενών καιρικών συνθηκών το χειμώνα οι επαγγελματίες αλιείς επιλέγουν να ποντίσουν μικρό αριθμό δικτυών (4-5 κομμάτια).

Η ιδιομορφία του βυθού λόγω της αλληλοδιαδοχής λόφων, χαράδρων και απότομων πλαγιών (με κλίσεις 10-70%) περιορίζει το βάθος αλιείας το οποίο κυμαίνεται στα

10-50 m για όλες τις εποχές με το μεγαλύτερο βάθος αλιείας να καταγράφεται την περίοδο του καλοκαιριού (35-50 m). Οι χαμηλές θερμοκρασίες που επικρατούν ιδιαίτερα κατά την περίοδο του χειμώνα (Ιανουάριος: 7,5-10,5°C) αποτελούν, επίσης, ανασταλτικό παράγοντα για την πόντιση δικτυών σε μεγαλύτερα βάθη. Ταυτόχρονα, περιοριστικός παράγοντας για την πόντιση δικτυών μεγαλύτερου μήκους αποτελεί η έλλειψη υδραυλικού βιντζιού στα σκάφη.

Το μέγεθος ματιών των διχτυών που χρησιμοποιούνται είναι μεγαλύτερο από 40 mm, καθώς μικρότερα μεγέθη ματιών αλιεύουν μεγάλες ποσότητες πεταλούδας (απορριπτόμενο είδος ή χρησιμοποιείται για ίδια χρήση από τους αλιείς). Εναλλακτικά οι επαγγελματίες αλιείς χρησιμοποιούν σε συγκεκριμένες εποχές του έτους και παραγάδια (μέχρι 50 αγκίστρια) για την αλιεία μεγάλων μεγεθών κυπρίνων και γουλιανών. Το δόλωμα των παραγαδιών αποτελείται κυρίως από ψάρια της λίμνης χωρίς εμπορική αξία (συρτάρι), αλλά και σκουλήκια (γλίστρα, προσωπ. επικοιν. Κώστας Σερπάνος). Επίσης, παλαιότερα χρησιμοποιούνταν και βολκοί για την αλιεία χελιών, ιδιαίτερα στα τμήματα συνάντησης των παραποτάμων με τη λίμνη, αλλά το εργαλείο αυτό δεν χρησιμοποιείται στα σύγχρονα χρόνια τόσο λόγω μείωσης των αποθεμάτων χελιού που διαβιούσαν στη λίμνη (αναφορές από συζητήσεις με αλιείς μεγάλης ηλικίας), όσο και λόγω της μεγάλης αυξομείωσης της στάθμης της λίμνης.

Πίνακας IV. Τυπολογία αλιευτικών τακτικών στη φραγμαλίμνη Κρεμαστών (οι διαστάσεις των ματιών των διχτυών είναι υπολογισμένες από κόμπο σε κόμπο).

Εργαλείο	Χαρακτηριστικά εργαλείου	Βάθος (m)	Μήκος εργαλείου	Κύριο είδος
Απλάδι δίχτυ με δίκλωνη ή πολύκλωνη ίνα	Μέγεθος ματιού: 40-50-55-60 mm	Από 10 έως 40 m	5-15 κομμάτια διχτυών των 50 m έκαστο	Πέστροφα Κυπρίνος Γριβάδι (χορτοφάγος κυπρίνος) Πεταλούδα Στρωσίδι Μπούλκα Δρομίτσα Μπριάννα Συρτάρι (χωρίς εμπορική σημασία)
Παραγάδι	Μέγεθος αγκιστριού No 7-9-11	Από 10 έως 40 m	Μέχρι 50 αγκίστρια για κάθε παραγάδι	Χέλια Στρωσίδι Γουλιανός

Η παραμονή των αλιευτικών εργαλείων στο βυθό κυμαίνεται σε 1 με 2 ημέρες. Το καλοκαίρι η διάρκεια παραμονής των αλιευτικών εργαλείων στη λίμνη είναι η μικρότερη δυνατή (συνήθως 12 ώρες), λόγω της γρήγορης αποσύνθεσης των αλιευόμενων ψαριών από την αυξημένη θερμοκρασία του νερού. Η επιλεκτικότητα σε είδη αφορά κυρίως στα πιο εμπορικά είδη της λίμνης, όπως είναι η πέστροφα, ο γουλιανός και το γριβάδι, ενώ είδη όπως τα τσιρώνια, τα συρτάρια και τα γλύνια καταγράφονται ως παρεμπόμπτον αλιεύμα (by catch) με την εμπορική τους αξία να κυμαίνεται εποχικά (Πίνακας IV).

Ποιοτική και ποσοτική σύνθεση της αλιευτικής παραγωγής στη λίμνη

Σε πειραματική αλιεία που διεξήχθη στη γέφυρα της Επισκοπής η πόντιση των αλιευτικών εργαλείων (απλά δίχτυα μήκους 30-50 m) έγινε σε βάθος 10-35 m και



Αλιεία μεγάλων μεγεθών ψαριών διαφόρων ειδών από επαγγελματία ψαρά της λίμνης Κρεμαστών.

η διάρκεια αλιείας ήταν 12 ώρες. Το αλίευμα των επαγγελματιών αλιέων αποτελείται κυρίως από κυπρίνους (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758), πεταλούδες (*Carassius gibelio*), γουλιανούς (*Silurus glanis* L., 1758), και γλήνια (*Tinca tinca* L., 1758). Το μεγαλύτερο ποσοστό των αλιευμάτων (>60% κατά βάρος) αποτελείται από την πεταλούδα, είδος χωρίς καμία εμπορική αξία, ακόμη και για τα μεγαλύτερα σε μέγεθος άτομα.

Η ημερήσια απόδοση ενός συστηματικού επαγγελματία αλιέα κυμαίνεται σε 10-20 kg (εκτός ορισμένων εξαιρέσεων από την αλιεία μεγάλων ατόμων ψαριών) ωστόσο χαρακτηρίζεται από την έλλειψη ειδών με εμπορική αξία. Σύμφωνα με

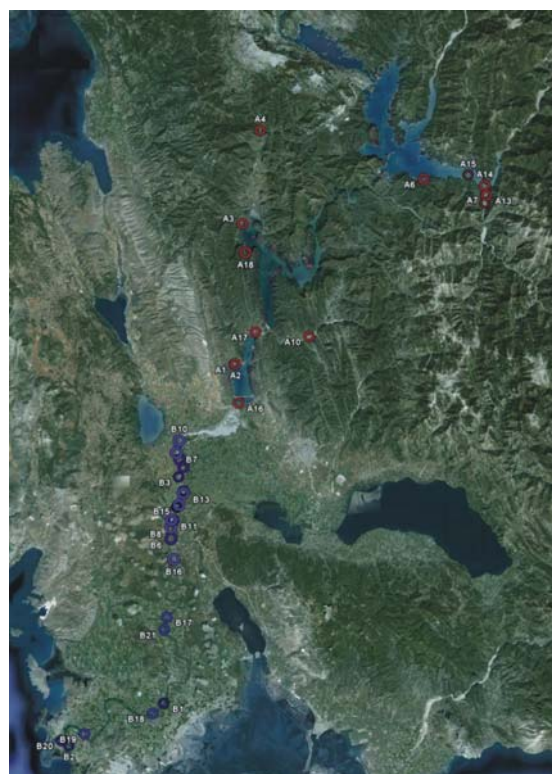
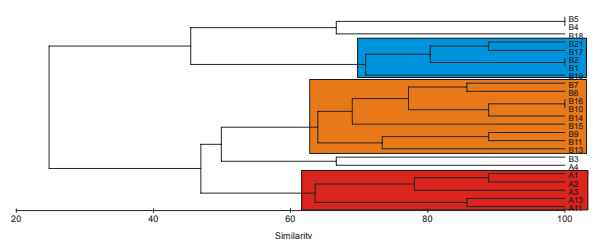
εκτιμήσεις μελέτης που διενεργήθηκε το 2001, η ετήσια παραγωγή των επαγγελματιών αλιέων της λίμνης κυμαίνεται από 10 έως 15 τόνους. Τα αλιεύματα διατίθενται σε μεγάλο ποσοστό (περίπου 70%) στο τοπικό λιανικό εμπόριο ή μεταφέρονται στη μεγαλύτερη αγορά του Αγρινίου. Από τις απαντήσεις των επαγγελματιών αλιέων διαφαίνεται ότι δεν υπάρχει εμπορικός ανταγωνισμός των ειδών της λίμνης με αυτά της ανοιχτής θάλασσας.

Ωστόσο, τα περισσότερα σημαντικά προβλήματα της αλιείας στη λίμνη, σύμφωνα με τις απαντήσεις των επαγγελματιών αλιέων, έγκεινται στην έλλειψη διαχειριστικών πρακτικών (εμπλουτισμοί) για την ανανέωση των αποθεμάτων της, στην απουσία Αλιευτικού Σταθμού συγκέντρωσης των επαγγελματικών σκαφών της λίμνης, αλλά και την εγκατάλειψη σχεδίων για την πειραματική κατασκευή μικρών και ευέλικτων μονάδων καλλιέργειας ουδέτερων ειδών ψαριών (λαβράκι, πέστροφα). Ο μόνος καταγεγραμμένος εμπλουτισμός που έγινε στο σύστημα αφορά την εισαγωγή 10.000 ατόμων πέστροφας (*Oncorhynchus mykiss*) στον παραπόταμο Κρικελιώτη το 1999. Στη λίμνη έχουν διενεργηθεί και άλλοι εμπλουτισμοί που δεν έχουν, όμως, καταγραφεί, ωστόσο η παρουσία ειδών όπως η

πεταλούδα (*Carassius gibelio*) και ο γουλιανός (*Silurus glanis*), τα οποία δεν αποτελούν χαρακτηριστικά είδη των εσωτερικών υδάτων της Ελλάδας και του Αχελώου αντίστοιχα, επιβεβαιώνει την ύπαρξη εξωγενών παρεμβάσεων.

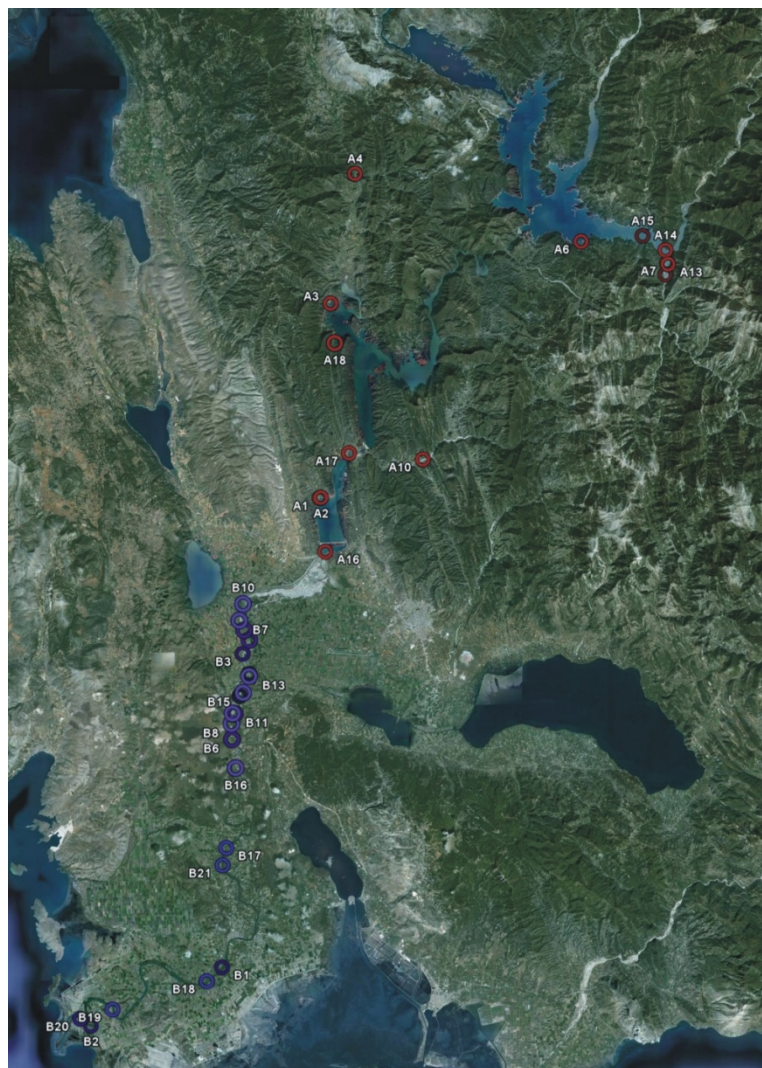
Τα αλιευτικά αποθέματα της λίμνης δεν μπορούν να εκτιμηθούν λόγω της έλλειψης εξειδικευμένων στοιχείων βιολογίας, αλλά το γεγονός της ύπαρξης μεγάλων μεγεθών ψαριών (κυρίως πέστροφας και γριβαδιών) μπορεί να οφείλεται στην προϋπάρχουσα γεωμορφολογία του πυθμένα της περιοχής, που μετά τη δημιουργία της λίμνης, ευνόησε το σχηματισμό πολλών φυσικών καταφυγίων, στα οποία η επίδραση από φυσικές και ανθρωπογενείς επιδράσεις είναι ελάχιστη. Επίσης, έχοντας υπόψη ότι το τροφικό επίπεδο των ψαριών αυξάνει ασυμπτωτικά σε σχέση με το μέγιστο αναφερόμενο μήκος σώματος (Stergiou & Karpouzi, 2002), γίνεται φανερό ότι η λίμνη Κρεμαστών αποτελεί ένα ιδιαίτερο οικοσύστημα με σημαντική οικολογική αξία. Στο πλαίσιο αυτό, η αλιεία των εσωτερικών υδάτων μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στη διατήρηση της φυσικής κληρονομιάς της περιοχής, τόσο μέσα από τις επιχειρησιακές τακτικές των αλιέων, όσο και από τον αλιευτικό της πλούτο.

Ανάλυση πρωτογενών δεδομένων



Δειγματοληψίες - Ιστορικό

Κατά την περίοδο Δεκέμβριος 2008-Αύγουστος 2009 στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης πραγματοποιήθηκαν 35 δειγματοληψίες σε αντίστοιχους σταθμούς του κάτω ρού του Αχελώου και των φραγμαλισμένων Στράτου, Καστρακίου και Κρεμαστών. Οι 21 από αυτές έγιναν στον κάτω ρου του Αχελώου, 4 στην λίμνη του Στράτου, 2 στην λίμνη των Καστρακίου, 6 στην λίμνη των Κρεμαστών και δύο σε παραπόταμους του Αχελώου οι οποίοι εκβάλλουν στη λίμνη του Στράτου και του Καστρακίου αντίστοιχα (Σχ. 18).



Σχήμα 18. Θέσεις δειγματοληψίας στον κάτω ρου του Αχελώου (σειρά Β, μπλε κουκίδες) και στις φραγμαλισμένες Στράτου, Καστρακίου και Κρεμαστών (σειρά Α, κόκκινες κουκίδες).

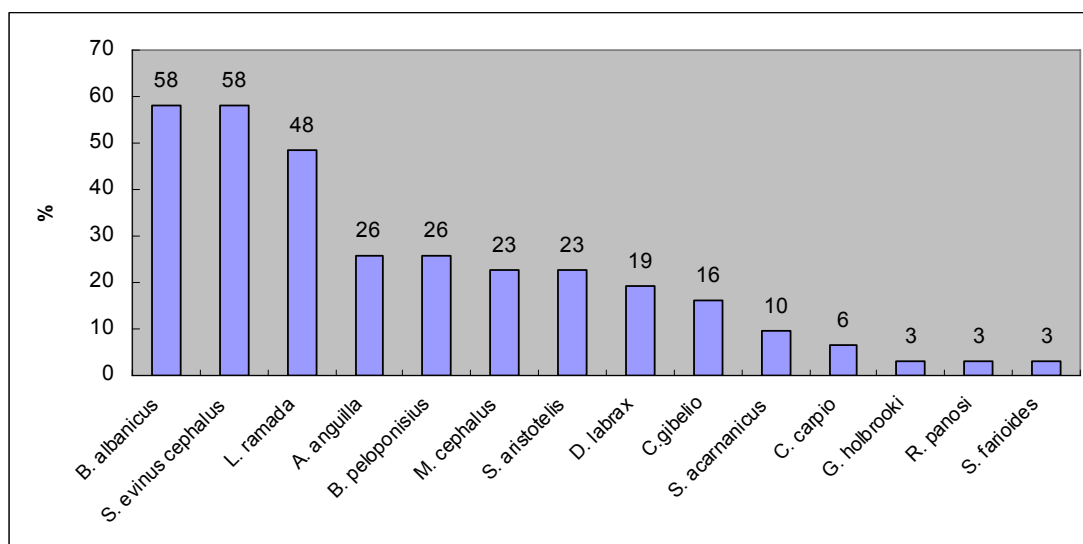
Οι δειγματοληψίες έγιναν με διάφορα πειραματικά αλιευτικά εργαλεία (μανωμένα δίκτυα μικρού μήκους, ηλεκτραλιεία) αλλά και επαγγελματικά (απλάδια δίκτυα σε συνεργασία με τοπικούς αλιείς). Σε περιοχές όπου τα πειραματικά εργαλεία της ομάδας δεν ήταν δυνατόν να λειτουργήσουν λόγω του βάθους των σταθμών αλλά και της προσέγγισης του σταθμού δειγματοληψίας, η δειγματοληψία έγινε σε συνεργασία με τοπικούς αλιείς. Οι περιπτώσεις αυτές αφορούν εξολοκλήρου τις δειγματοληψίες στη λίμνη των Κρεμαστών και στο εκβολικά

σύστημα του Αχελώου και μέρος των δειγματοληψιών στα βορειότερα τμήματα αυτού.

Συνολικά συλλέχθηκαν 818 άτομα τα οποία αφορούν σε 14 είδη. Η αναγνώριση των ειδών έγινε με τη βοήθεια κλειδών αναγνώρισης ψαριών (Κασπίρης, 2000, Kottelat & Freyhof, 2007). Ο αριθμός των ατόμων ανά είδος και σταθμό δειγματοληψίας δίνεται στον Πίνακα V.

Αποτελέσματα

Παρουσία ειδών

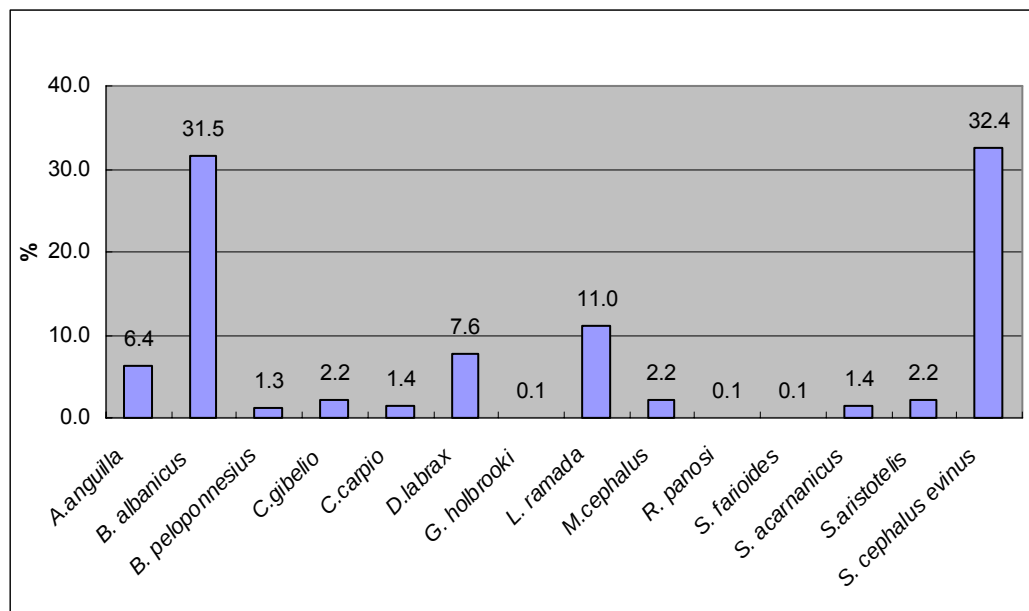


Σχήμα 19. Ποσοστό (%) των σταθμών παρουσίας του κάθε είδους ιχθύων.

Το στροσίδι (*B. albanicus*), η δροσίνα (*S. evinus cephalus*) και η βελάνισσα (*L. ramada*) είναι τα είδη τα οποία έχουν συλλεχθεί στο μεγαλύτερο αριθμό των σταθμών δειγματοληψίας (48-58% των σταθμών: 15-18 σταθμοί). Περίπου στο 19-26% των σταθμών (6-8 σταθμοί) έχουν συλλεχθεί το χέλι (*A. anguilla*), η μπριάνα (*B. peloponnesius*), ο κέφαλος (*M. cephalus*), το λαβράκι (*D. labrax*) και το γλανίδι (*S. aristotelis*). Στο 10-16% των σταθμών (3-5 σταθμοί) συλλέχθηκαν ο κυπρίνος (*C. carpio*), η πεταλούδα (*Carassius gibelio*) και η τσερούκλα (*S. acarnanicus*) ενώ σε έναν σταθμό (3%) συλλέχθηκαν το κουνιοπόψαρο (*G. holbrooki*), η δρομίτσα (*R. panosi*) και η πέστροφα (*S. farioides*) (Σχ. 19).

Αντίστοιχη σειρά με την παρουσία φαίνεται και **στην αφθονία των ειδών** στα δείγματα. Τα πιο άφθονα είδη είναι και η δροσίνα (*S. cephalus evinus*) και το στροσίδι (*B. albanicus*) με 32,2 % και 31,9 % στο σύνολο των ατόμων αντίστοιχα.

Ακολουθούν η βελάνισσα, το λαβράκι και το χέλι με 11%, 7,6% και 6,2% αντίστοιχα, ενώ τα υπόλοιπα είδη συμμετέχουν από <2,5% των ατόμων (Σχ. 20).



Σχήμα 20. Ποσοστό (%) των ατόμων του κάθε είδους ιχθύων στο σύνολο του δείγματος.

Θα πρέπει να σημειωθεί **ότι τα σπάνια είδη** όπως φαίνονται στην παραπάνω εικόνα αλλά και ο σχετικά περιορισμένος κατάλογος σε σχέση με τον αναμενόμενο κατάλογο παρουσίας που δίδεται από την βιβλιογραφία (πίνακα Ι), οφείλεται στον περιορισμό των δυνατοτήτων των αλιευτικών εργαλείων τα οποία χρησιμοποιήθηκαν λόγω των συνθηκών. Π.χ. τα μακροβύθια ένα εργαλείο με σχετικά υψηλό φάσμα σύλληψης μεγεθών στις λίμνες περιορίζεται λόγω του ότι το υπόστρωμα παρουσιάζει αφενός μεν αυξομειώσεις και αφετέρου περιέχει υπολείμματα κορμών θάμνων και δέντρων στα οποία μπλέκουν και μηδενίζουν την συλλεκτική ικανότητα τους. Από την άλλη, η ηλεκτραλιεία, ένα εργαλείο με ευρύτατο φάσμα σύλληψης μεγεθών στις περιοχές με μεγάλες και απότομες αυξομειώσεις του βάθους (όπως στις φραγμαλίμνες) δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Ωστόσο όμως η κατανομή των άφθονων ειδών αποτελεί έναν οικολογικό δείκτη για τις παραπάνω περιοχές.

Πίνακας V. Αριθμός ατόμων του κάθε είδους ψαριών ανά σταθμό δειγματοληψίας την περίοδο Δεκέμβριος 2008 - Αύγουστος 2009 στον κάτω ρου του Αχελώου.

Είδη	Σταθμοί																			
	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17	B18	B19	B2	B20	B21	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9
<i>Anguilla anguilla</i>	1	12		19	3	6	4												7	3
<i>Barbus albanicus</i>	13	12		4	18	4	4										3	1		9
<i>Barbus peloponnesius</i>						6														
<i>Carassius gibelio</i>		3						4					3							5
<i>Cyprinus carpio</i>																				
<i>Dicentrarchus labrax</i>				2	1			4			31		1							
<i>Gambusia holbrooki</i>		1																		
<i>Liza ramada</i>	2		3		9	2	3	9	3	6	16		3		4	24	4	1		
<i>Mugil cephalus</i>						1		4		1	6	3	1							
<i>Rutilus panosi</i>																				
<i>Salmo farioides</i>																				
<i>Scarninius acarnanicus</i>																				
<i>Silurus aristotelis</i>		1		2		1											1			
<i>Squalius cephalus evinus</i>	13	1		4	5	3	18	4						81	60	2	13	13		34
Γενικό άθροισμα	29	30	3	31	36	23	29	25	3	7	53	3	8	81	64	26	21	15	7	51

Πίνακας V. (συνέχεια)

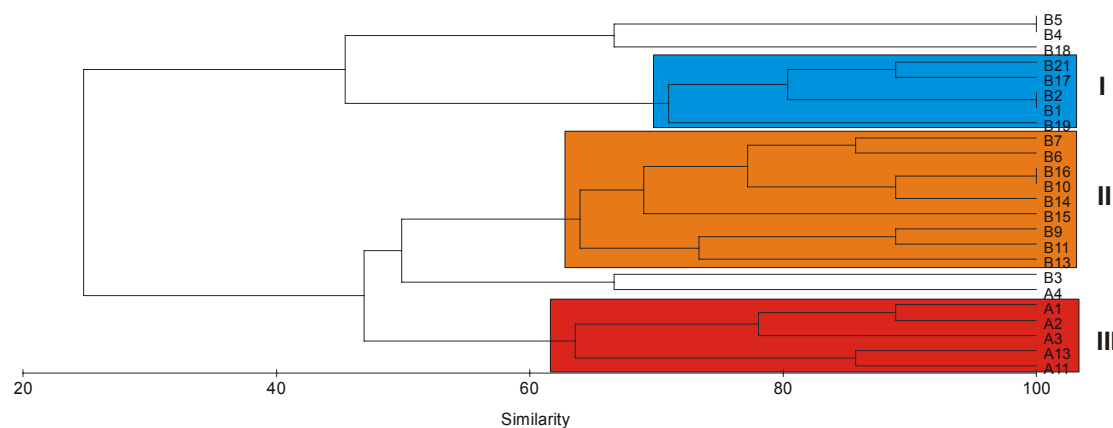
Είδη	Σταθμοί										σύνολο
	A1	A10	A11	A13	A14	A15	A16	A2	A3	A4	
<i>Anguilla anguilla</i>											55
<i>Barbus albanicus</i>	22		47	26	3	2	1	5	92	1	267
<i>Barbus peloponnesius</i>	1	1	5	3	1			4	1		22
<i>Carassius gibelio</i>									4		19
<i>Cyprinus carpio</i>								7	5		12
<i>Dicentrarchus labrax</i>											66
<i>Gambusia holbrooki</i>											1
<i>Liza ramada</i>											96
<i>Mugil cephalus</i>											19
<i>Rutilus panosi</i>									1		1
<i>Salmo farioides</i>			1								1
<i>Scarninius acarnanicus</i>	6							4	3		13
<i>Silurus aristotelis</i>			6	3					5		19
<i>Squalius cephalus evinus</i>	1			1				4	9	15	281
Γενικό άθροισμα	30	1	59	33	4	2	1	24	120	16	818

Διαμήκης ιχθυολογική ζώνωση

Από το βαθμό ομοιότητας των σταθμών δειγματοληψίας η οποία βασίζεται στην παρουσία/απουσία ειδών, φαίνεται ότι οι σταθμοί ομαδοποιούνται σε τρεις ομάδες με συντελεστή ομοιότητας $>60\%$ (Bray-Curtis similarity) (Σχ. 21). Στον Πίνακα IV φαίνεται ότι τα είδη *S. cephalus evinus* και *C. gibelio* εμφανίζονται και στις τρεις ομάδες σταθμών, τα είδη του γένους *Barbus* και το *S. aristotelis* στις ομάδες σταθμών II και III, τα ευρύαλα είδη (*M. cephalus*, *L. ramada*, *D. labrax*), στις ομάδες σταθμών I και II, τα είδη *S. farioides*, *R. panosi*, *S. acarnanicus* και *C. carpio* στην ομάδα σταθμών III, ενώ το χέλι στην ομάδα σταθμών II.

Για το χέλι η παρουσία του αναφέρεται από αλιείς και στις άλλες περιοχές δειγματοληψίας, οπότε η απουσία του στη συγκεκριμένη μελέτη πιθανότατα οφείλεται σε αδυναμία συλλογής από τα αλιευτικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν ή και την εποχή δειγματοληψίας. Π.χ. οι τοπικοί αλιείς στην λίμνη του Καστρακιού αναφέρουν ότι συλλέγουν χέλια με βολκούς τους πρώτους φθινοπωρινούς μήνες ενώ στα Κρεμαστά αντίστοιχα αναφέρουν τη συλλογή μεγάλωσμων ατόμων με την χρήση παραγαδιού. Αντίστοιχες αναφορές συλλογής χελιών δίνονται και για το εκβολικό τμήμα του ποταμού με τη χρήση βολκών.

Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι για τη φραγμαλίμνη του Καστρακιού αναφέρεται από τους αλιείς η έντονη παρουσία της πέστροφας, κάτι όμως που δεν φαίνεται στα συλλεγόμενα στοιχεία, πιθανόν λόγω της εποχιακής μετακίνησης του είδους σε βαθύτερα νερά της λίμνης και τη μείωση της δυνατότητας σύλληψης της.



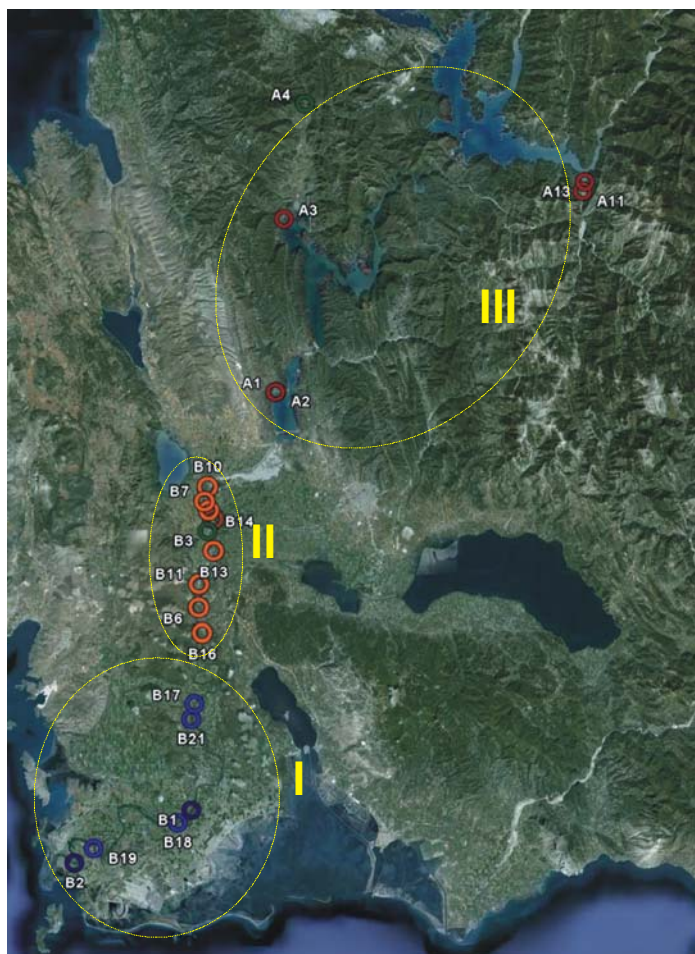
Σχήμα 21. Δεντρογράμμα ομοιότητας Bray-Curtis των σταθμών δειγματοληψίας βάσει της παρουσίας/απουσίας ειδών.

Στο Σχήμα 21 φαίνεται ότι η ομαδοποίηση των σταθμών αντανakλά σε γεωγραφική διαμερισματοποίηση (**οικολογικές ζώνες**) του κατάντη των φραγμάτων του Αχελώου (ομάδες I και II) που συμπίπτει με την **πεδινή ζώνη** και την **ημι-πεδινή ζώνη** του ποταμού αντίστοιχα όπως αναφέρεται παραπάνω (Σχ.

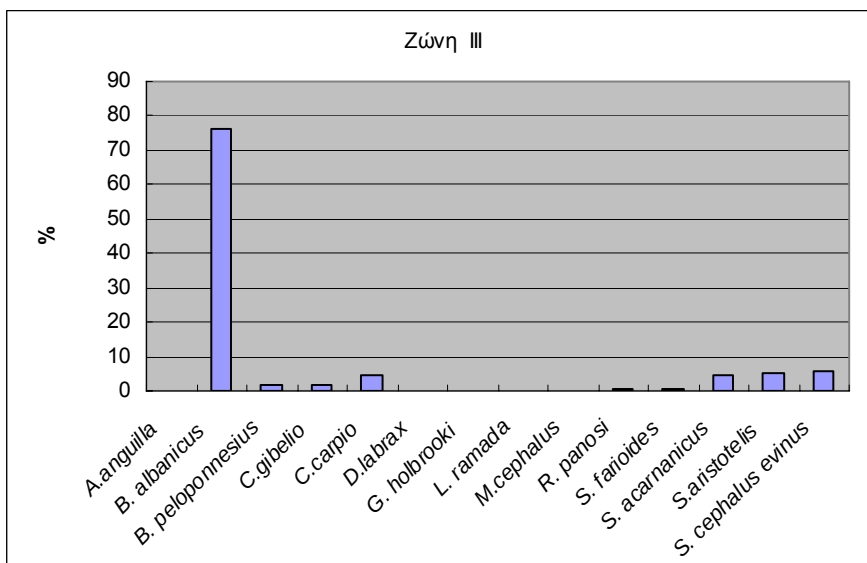
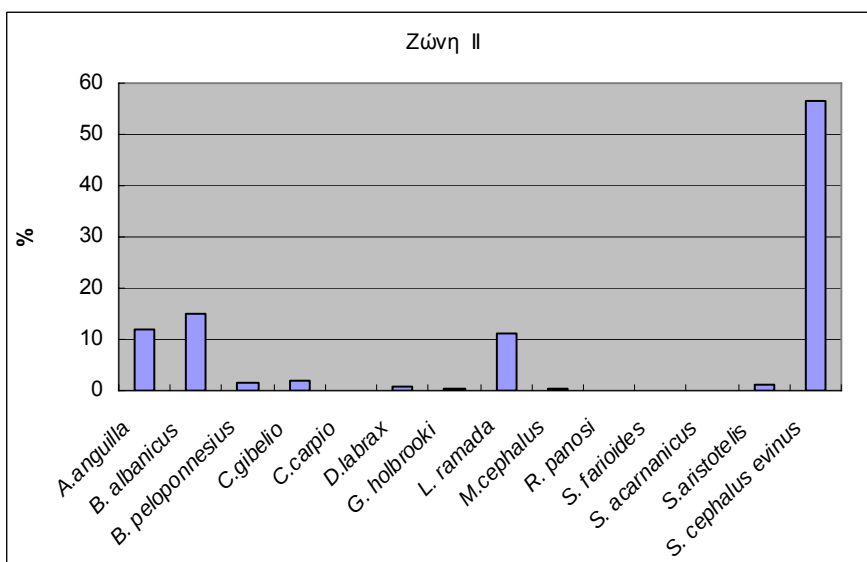
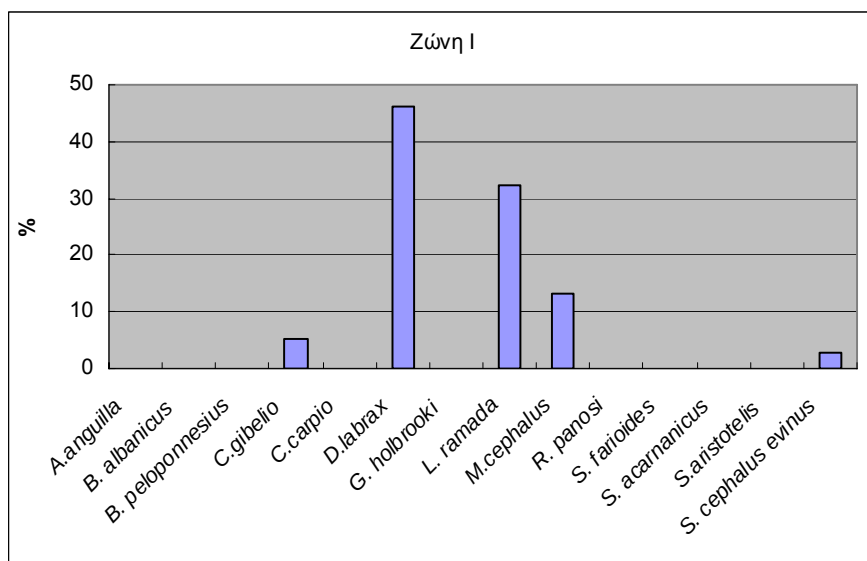
15-16), ενώ οι λίμνες του Στράτου του Καστρακίου και των Κρεμαστών ανήκουν στην ομάδα III.

Πίνακας VI. Παρουσία ειδών ψαριών ανά ομάδα σταθμών

Είδος	Ομάδα		
	I	II	III
<i>Anguilla anguilla</i>		+	
<i>Barbus albanicus</i>		+	+
<i>Barbus peloponnesius</i>		+	+
<i>Carassius gibelio</i>	+	+	+
<i>Cyprinus carpio</i>			+
<i>Dicentrarchus labrax</i>	+	+	
<i>Gambusia holbrooki</i>		+	
<i>Liza ramada</i>	+	+	
<i>Mugil cephalus</i>	+	+	
<i>Rutilus panosi</i>			+
<i>Salmo farioides</i>			+
<i>Scarninius acarnanicus</i>			+
<i>Silurus aristotelis</i>		+	+
<i>Squalius cephalus evinus</i>	+	+	+



Σχήμα 22. Γεωγραφική κατανομή των ομάδων ομοιότητας παρουσίας/απουσίας ειδών ψαριών στις φραγμαλίμνες και κατάντη αυτών του Αχελώου.



Σχήμα 23.
Ποσοστό ατόμων
ειδών ανά
οικολογική ζώνη.

Στο Σχήμα 23 διαπιστώνεται **χωρική διαφοροποίηση** στην αφθονία των διαφόρων ειδών κατά μήκος της κοίτης του ποταμού. Είναι ξεκάθαρο ότι η έντονη παρουσία του λαβρακιού αλλά και του κεφάλου (*M. cephalus*) περιορίζεται στην πεδινή ζώνη (οικολογική ζώνη Ι) κοντά στις εκβολές, ενώ η βελάνισσα εισέρχεται και στην ημι-πεδινή ζώνη (οικολογική ζώνη ΙΙ).

Το γεγονός όμως ότι σε μια δειγματοληψία συλλέχθηκε ένα άτομο κεφάλου μικρού μεγέθους (<10cm) υποδηλώνει ότι στην **ημιπεδινή ζώνη** εισέρχονται νεαρά άτομα του είδους, γεγονός που είναι απόλυτα συμβατό με τη βιολογία του είδους (Oren, 1981). Η δροσίνα είναι αντιπροσωπευτικό είδος της **ημιπεδινής ζώνης** του ποταμού, ενώ στις φραγμαλίνες (οικολογική ζώνη ΙΙΙ) αντιπροσωπευτικό είδος είναι το στροσίδι και το γλανίδι.

Εποχική παρουσία ειδών

Στον Πίνακα VII φαίνονται για στις οικολογικές ζώνες Ι και ΙΙ (κατάντη των φραγμάτων του Αχελώου) οι δειγματοληψίες που έγιναν τους μήνες Ιανουάριο, Μάιο - Ιούλιο (4 μήνες) ενώ στη ζώνη ΙΙ τους μήνες Δεκέμβριο, Μάιο - Αύγουστο (5 μήνες).

Πίνακας VII. Εποχική παρουσία ειδών στις οικολογικές ζώνες Ι και ΙΙ.

ΖΩΝΗ	Είδος	Μήνες						Πη
		ΙΑΝ	ΜΑΙ	ΙΟΥ	ΙΟΥ	ΑΥΓ	ΔΕΚ	
I	<i>C.gibelio</i>			+	+			0,5
	<i>D. labrax</i>	+		+	+			0,75
	<i>L. ramada</i>	+	+	+	+			1
	<i>M. cephalus</i>	+	+	+	+			1
	<i>S. cephalus evinus</i>			+				0,25
II	<i>A. anguilla</i>			+	+	+		0,6
	<i>B. albanicus</i>			+	+	+		0,6
	<i>B.peloponnesius</i>				+			0,2
	<i>C.gibelio</i>			+	+			0,4
	<i>D. labrax</i>			+		+		0,4
	<i>L. ramada</i>		+		+	+	+	0,8
	<i>M. cephalus</i>				+			0,2
	<i>S. cephalus evinus</i>			+	+	+	+	0,8
	<i>S. aristotelis</i>			+	+			0,4

Πη: ποσοστό μηνών παρουσίας

Η ζώνη Ι χαρακτηρίζεται από το υψηλό ποσοστό μηνών παρουσίας (0.75-1) των ευρύσθλων ειδών (λαβράκι, κέφαλος και βελάνισσα), ενώ μικρό ποσοστό μηνών παρουσίας παρατηρείται για την πεταλούδα (0,5) και τη δροσίνα (0,25). Η παρουσία των δύο ειδών περιορίζεται τους καλοκαιρινούς μήνες.

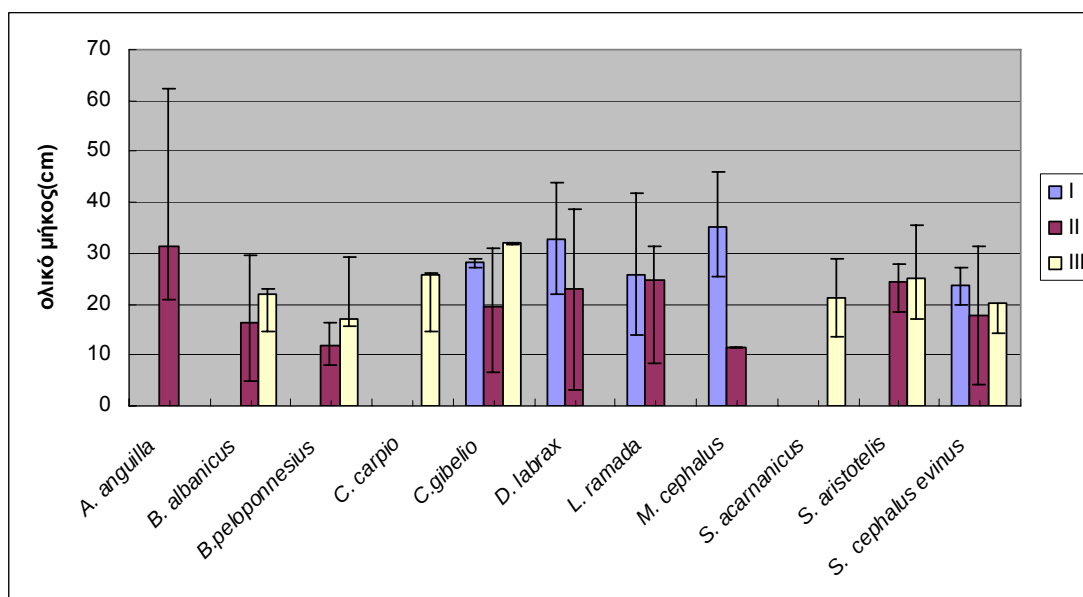
Η ζώνη II χαρακτηρίζεται το υψηλό ποσοστό μηνών παρουσίας (>0,6) του χελιού, του στροσιδιού, της βελάνισσας και της δροσίνας. Μικρό ποσοστό μηνών παρουσίας εμφανίζουν η μπριάνα, η πεταλούδα, το λαβράκι και το γλανίδι. Οι μήνες παρουσίας είναι οι καλοκαιρινοί.

Στοιχεία πληθυσμιακής δομής

Στο σχήμα 24 φαίνεται η σύνθεση μεγεθών (ολικό μήκος) για έντεκα είδη ψαριών ανά οικολογική ζώνη.

Το ολικό μήκος των ατόμων όλων των δειγμάτων κυμάνθηκε από 4,9 cm (*B. albanicus* στη ζώνη II) έως 62 cm (*A. anguilla* στην ζώνη II). Μεταξύ των ζωνών το ολικό μήκος των ειδών δεν παρουσιάζει στατιστικές διαφορές. Τα μεγαλύτερα κατά μέση τιμή άτομα (>25 cm) ήταν του λαβρακιού, της βελάνισσας, του κεφάλου, του χελιού, της πεταλούδας και του κυπρίνου, ενώ τα υπόλοιπα είδη παρουσιάζουν μέσο ολικό μήκος μικρότερο από 25 cm.

Η ηλικιακή δομή των πληθυσμών ειδών έγινε με τη χρήση εξισώσεων μήκους ψαριού-ηλικίας¹ που εκτιμήθηκαν για πληθυσμούς των παραπάνω ειδών σε διάφορες περιοχές της ευρύτερης ζώνης της περιοχής μελέτης.



Σχήμα 24. Μέσο, ελάχιστο και μέγιστο ολικό μήκος ειδών ψαριών ανά οικολογική ζώνη.

Στον πίνακα VIII δίνονται οι παράμετροι των εξισώσεων μήκος ψαριού-ηλικίας καθώς και οι βιολογικοί παράμετροι της μέγιστης ηλικίας (t_{max} : ως το 80% της

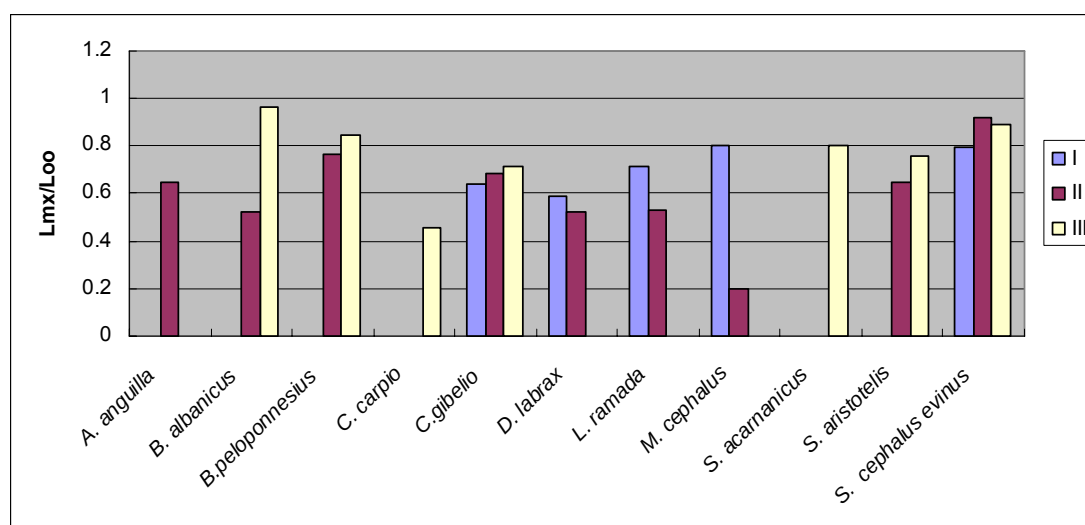
¹ Εξίσωση von Bertalanffy: $L_t = L_{\infty}(1 - e^{-k(t-t_0)})$, στην οποία γίνεται με γνωστά από την βιβλιογραφία τα L_{∞} , k & t_0 (στην προκειμένη περίπτωση www.fishbase.org), για κάθε L_t λύση ως προς t (Gulland, 1969).

ηλικίας της μέγιστης θεωρητικής ηλικίας του είδους) και της ηλικίας (tm_{50}) και το μέσο ολικό μήκος (Lm_{50}) της πρώτης αναπαραγωγής.

Πίνακας VIII. Παράμετροι των εξισώσεων von Bertalanffy καθώς και οι βιολογικοί παράμετροι της μέγιστης ηλικίας (t_{max} : ως το 80% της ηλικίας της μέγιστης θεωρητικής ηλικίας του είδους) και της ηλικίας (tm_{50}) και το μέσο ολικό μήκος (Lm_{50}) της πρώτης αναπαραγωγής.

Είδος	L_{oo}	k	t_0	tm_{50}	Lm_{50}	t_{max}
<i>A. anguilla</i>	101.1	0.13	-0.7		60	13.1
<i>B. albanicus</i>	60	0.113	-0.855	3.5	15.56	15.0
<i>B. peloponnesius</i>	22.41	0.162	-0.63	3	7.14	10.6
<i>C. gibelio</i>	47.8	0.18	-0.02	3.5	22.25	9.0
<i>C. carpio</i>	88	0.226	-0.77	2	21.36	7.9
<i>D. labrax</i>	78.5	0.228	-0.05	3.5	42.75	7.1
<i>L. ramada</i>	62	0.23	-0.1	3	30.18	7.1
<i>M. cephalus</i>	60.2	0.25	-0.21	4.5	39.60	6.7
<i>S. acarnanicus</i>	39.69	0.14	-0.56	2.50	9.41	12.1
<i>S. aristotelis</i>	45.5	0.1	-0.3	3.5	12.35	16.5
<i>S. cephalus evinus</i>	35.9	0.1	-0.17	3.5	10.17	16.3

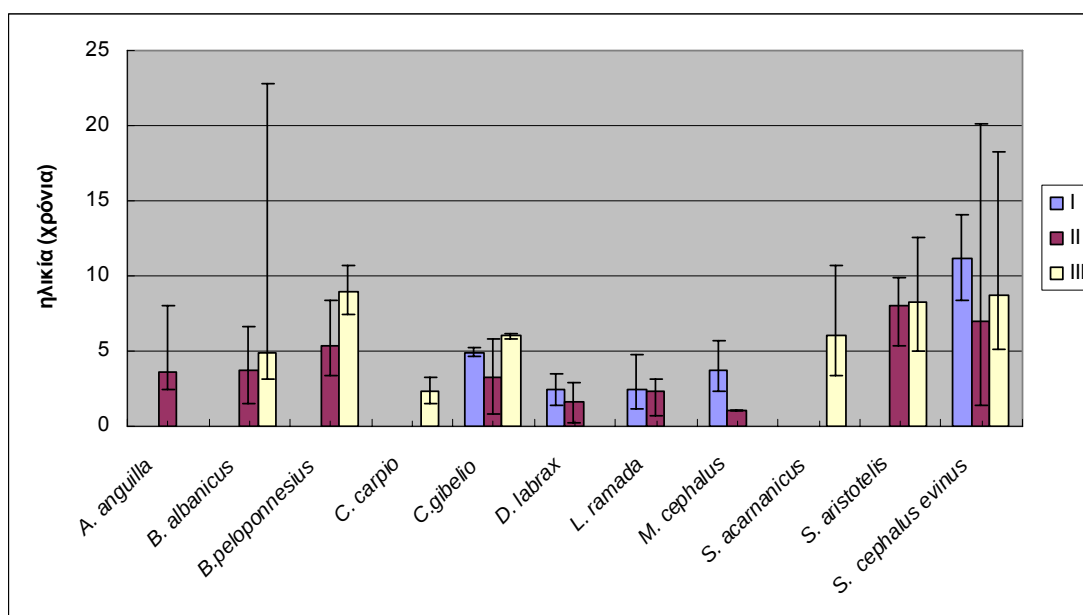
Το κλάσμα L_{max}/L_{oo} (μέγιστο παρατηρούμενο ολικό μήκος ψαριού /μέγιστο θεωρητικό μήκος) **αποτελεί έναν δείκτη της παραμονής των αναπτυξιακών σταδίων** του κάθε είδους στον κάθε βιότοπο με την προϋπόθεση βέβαια τα νεαρότερα άτομα τα οποία λείπουν από το δείγμα να υπάρχουν στον βιότοπο. Για όλα τα παραπάνω είδη δεδομένης της βιολογίας τους, μπορούμε να υποθέσουμε χωρίς σφάλμα, ότι νεαρότερα άτομα τα οποία λείπουν από τις κατανομές μήκους του κάθε είδους οφείλεται σε δειγματοληπτικό λάθος παρά σε κάποιο οικολογικό γεγονός, π.χ. μετανάστευση συγκεκριμένου μεγέθους ατόμων του κάθε είδους σε άλλους βιότοπους. Ο παραπάνω δείκτης παίρνει τιμές στο εύρος 0-1 και τιμές προς το 1 σημαίνουν την παραμονή μεγάλων ατόμων (και μεγάλης ηλικίας) στον βιότοπο μελέτης και σύμφωνα με την παραπάνω υπόθεση παρουσία όλων των αναπτυξιακών σταδίων του είδους.



Σχήμα 25. Δείκτης παραμονής είδους στον βιότοπο (L_{max}/L_{oo}) για κάθε είδος ανά οικολογική ζώνη.

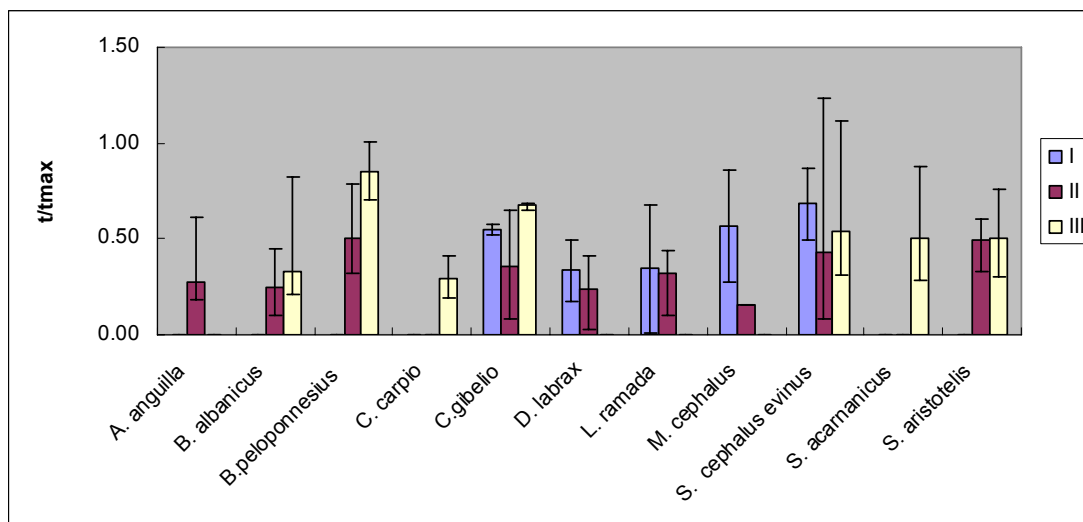
Στο σχήμα 25 φαίνεται ότι οι τιμές του δείκτη (L_{max}/L_{00}) (εκτός του κεφάλου στη Ζώνη II) είναι μεγαλύτερες από 0,5 ενώ για το στροσίδι, τη δροσίνα, την μπριάνα, τον κέφαλο και την τσερούκλα οι τιμές του δείκτη είναι μεγαλύτερες από 0,8. Αυτό σημαίνει ότι οι αντίστοιχοι βιότοποι αποτελούν πεδία διαμονής (διατροφής ή και αναπαραγωγής για μερικά είδη) για ένα ευρύ πλαίσιο μεγεθών ατόμων των ειδών αυτών που καλύπτουν πιθανά το σύνολο των αναπτυξιακών σταδίων.

Στο Σχήμα 26 φαίνονται οι μέσες, οι ελάχιστες και οι μέγιστες τιμές της εκτιμώμενης ηλικίας του κάθε είδους στις τρεις οικολογικές ζώνες. Για τα ευρύαλα είδη (λαβράκι, κέφαλος και βελάνισσα) τόσο οι μέσες τιμές όσο και οι μέγιστες ήταν μικρότερες των 5 ετών. Για το χέλι η μέση εκτιμώμενη ηλικία 4 χρόνια (ζώνη II), για τον κυπρίνο 3 χρόνια στη ζώνη III, για την μπριάνα 4 και 5 στις ζώνες II και III αντίστοιχα, ενώ οι μεγαλύτερες μέσες ηλικίες εκτιμήθηκαν για τη δροσίνα (>6 χρόνια σε όλες τις ζώνες), για το γλανίδι (ζώνες II και III) και την τσερούκλα στην ζώνη III. Οι μεγαλύτερες μέγιστες ηλικίες παρατηρήθηκαν στην μπριάνα (24 χρόνια στην ζώνη III) και στη δροσίνα (από 14 χρόνια στη ζώνη I έως 20 χρόνια στη ζώνη II). Οι ελάχιστες εκτιμώμενες ηλικίες κυμάνθηκαν από 1 έτος (κέφαλος στη ζώνη II) μέχρι 5 έτη (δροσίνα στη ζώνη III).



Σχήμα 26. Μέση, ελάχιστη και μέγιστη εκτιμώμενη ηλικία ειδών ψαριών ανά οικολογική ζώνη.

Στό Σχήμα 27 φαίνεται το κλάσμα της εκτιμώμενης ηλικίας προς τη μέγιστη θεωρητική ηλικία του κάθε είδους στις τρεις οικολογικές ζώνες.



Σχήμα 27. Μέση, ελαχιστη και μέγιστη τιμή του κλάσματος της εκτιμούμενης ηλικίας προς τη μέγιστη θεωρητική (t/t_{max}) για κάθε είδος ανά οικολογική ζώνη.

Το κλάσμα αυτό είναι επίσης ένας δείκτης παραμονής των αναπτυξιακών σταδίων του καθε είδους στην κάθε ζώνη και υπόκειται στους ίδιους περιορισμούς με το δείκτη (L_{max}/L_{oo}) που αναλύθηκε παραπάνω. Αντίστοιχα, τιμές που προσεγγίζουν τη μονάδα δείχνουν την παραμονή του συνόλου των αναπτυξιακών σταδίων του καθε είδους στον κάθε βιότοπο. Σε σχέση με τα αποτελέσματα του δείκτη (L_{max}/L_{oo}), η ανάλυση του δείκτη (t/t_{max}) παρουσιάζει διαφοροποίηση με τα είδη του γλυκού νερού να παρουσιάζουν μεγαλύτερες τιμές σε σχέση με αυτές των ευρύαλων ειδών, γεγονός που επιβεβαιώνεται από το βιολογικό κύκλο του καθε είδους. Π.χ. τα κεφαλοειδή, το λαβράκι και το χέλι αναπαραγονται στη θάλασσα, η δε πιθανότητα επανεισόδου τους στα ποτάμια μετά την αναπαραγωγή μειώνεται σε σχέση με την αύξηση της ηλικίας, οπότε είναι απόλυτα λογικό οι μεγαλύτερες ηλικίες να αφορούν σε σχετικά νεαρότερα άτομα σε σχέση με τα είδη του γλυκού νερού. Αυτό επίσης, όπως θα δούμε παρακάτω, επιβεβαιώνεται από το γεγονός ότι τα άτομα των παραπάνω ειδών βρίσκονται σε μικρότερο μέγεθος από αυτό της πρώτης αναπαραγωγής² καθώς και ότι αφορά κυρίως ανώριμα ή άτομα τα οποία βρίσκονται στα πρώτα στάδια ωρίμανσης των γονάδων τους.

Αναπαραγωγή

Το μέσο στάδιο, μαζί με το εύρος (μικρότερο–μεγαλύτερο), αναπαραγωγικής ωρίμανσης αποτελεί ένα πληθυσμιακό μέτρο της αναπαραγωγικής κατάστασης του

² Διαχωρισμός βάσει της ηλικίας (tm_{50}) και αντίστοιχα του μήκους (Lm_{50}) όπου το άτομο μπορεί να είναι αναπαραγωγικά ώριμο για πρώτη φορά στη ζωή του (Bagenal & Tesch, 1978)

κάθε είδους. Το στάδιο αναπαραγωγικής ωρίμανσης λαμβάνει τιμή 1 όταν πρόκειται για ανώριμο άτομο, μέχρι 5 για άτομο ώριμο έτοιμο για αποβολή αναπαραγωγικών προϊόντων (ενδιάμεσα διάφορα διακριτά στάδια ανάπτυξης των αναπαραγωγικών οργάνων) και 6 όταν έχουν αποβληθεί τα αναπαραγωγικά προϊόντα³.

Το κλάσμα παρατηρούμενο μήκος ατόμου προς μέσο μήκος πρώτης αναπαραγωγής (L/Lm50) αποτελεί έναν δείκτη της αναπαραγωγικής δυνατότητας λόγω αναπτυξιακού σταδίου των ειδών. Για τιμές του δείκτη μεγαλύτερες της μονάδας τα άτομα του είδους βρίσκονται σε μέγεθος αναπαραγωγής ενώ μικρότερο αυτής σημαίνει ότι το μέγεθός τους αφορά σε ανώριμα άτομα.

Στο Σχήμα 28 φαίνεται η μέση, η ελάχιστη και η μέγιστη τιμή του αναπαραγωγικού σταδίου του κάθε είδους ανά οικολογική ζώνη.

Είναι ξεκάθαρο ότι οι μεγαλύτερες μέσες τιμές σταδίου ωρίμανσης παρατηρούνται στα είδη του γλυκού νερού στα οποία έχουν καταγραφεί και στάδια 5 και 6 (ωοτοκίας και ολοκλήρωσης αυτής). Μόνο σε τρεις περιπτώσεις ειδών το μέγιστο στάδιο ωρίμανσης είναι 3 (μπριάνα στις ζώνες II & III, στροσίδι στη ζώνη II, και δροσίνα στη ζώνη I) που πιθανώς σχετίζεται με το ότι τα δείγματα αφορούν μόνο σε ένα μήνα παρουσίας (και πιθανά εκτός αναπαραγωγικής περιόδου) τουλάχιστον για την μπριάνα και τη δροσίνα. Από τα παραπάνω φαίνεται ότι οι βιότοποι παρουσίας των ειδών αυτών αποτελούν και αναπαραγωγικά πεδία. Από την άλλη, τα ευρύαλα είδη για τα οποία τα αναπαραγωγικά πεδία βρίσκονται στη θάλασσα (χέλι, λαβράκι, κέφαλος και βελάνισσα) το μέγιστο αναπαραγωγικό στάδιο ήταν το 3.

³ **Κλίμακα αναπαραγωγικής ωρίμανσης ψαριών κατά Nikolsky , (1963)**

Στάδιο I: Άτομα ανώριμα με γονάδες λεπτές και επιμήκεις, σαν κλωστές από τις οποίες δεν αναγνωρίζονται τα φύλα. (τιμή 1)

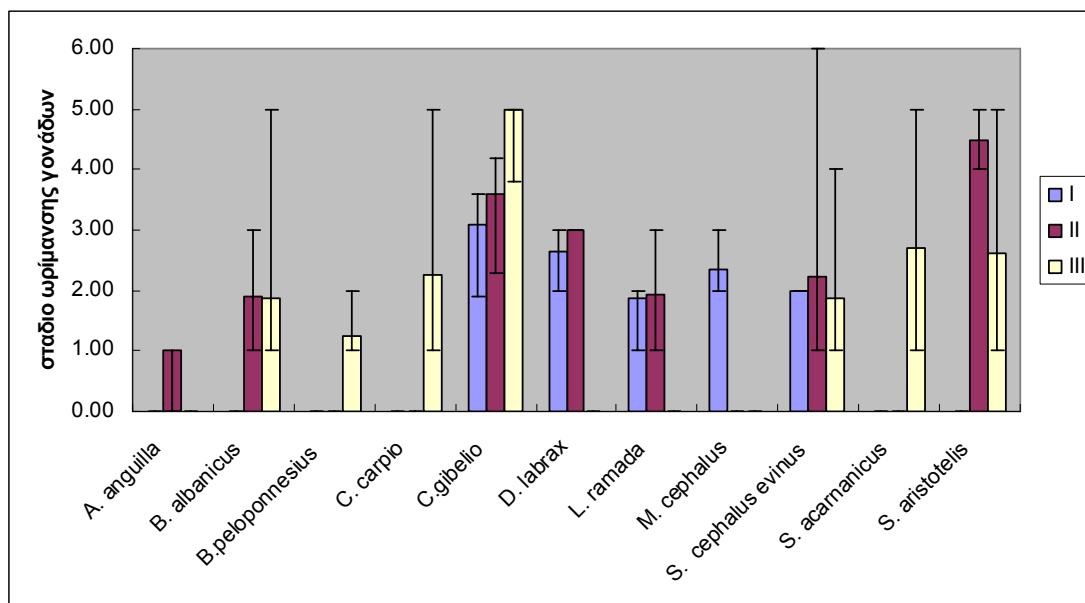
Στάδιο II : Οι γονάδες καταλαμβάνουν το ένα τρίτο μέχρι το ένα τέταρτο της σπλαχνικής κοιλότητας. Τα φύλα αναγνωρίζονται εύκολα. Οι όρχεις είναι φυλλοειδείς σχηματισμοί λευκού χρώματος. Οι ωοθήκες είναι κυλινδρικοί σχηματισμοί υποκίτρινου χρώματος, (τιμή 2).

Στάδιο III : Οι γονάδες καταλαμβάνουν το ένα δεύτερο μέχρι το ένα τρίτο της σπλαχνικής κοιλότητας. Αρχίζουν να διακρίνονται μακροσκοπικά τα ωοκύτταρα. Ο χρωματισμός των ωοθηκών είναι ανοικτοπορτοκαλόχρωμος με πλούσια αιμάτωση, (τιμή 3).

Στάδιο IV: Οι γονάδες καταλαμβάνουν τα δύο τρίτα μέχρι και όλη τη σπλαχνική κοιλότητα. Η αιμάτωση της θηλυκής γονάδος είναι έντονη. Ο χρωματισμός είναι πορτοκαλί-κίτρινος. Τα ωοκύτταρα διακρίνονται με γυμνό μάτι, (τιμή 4).

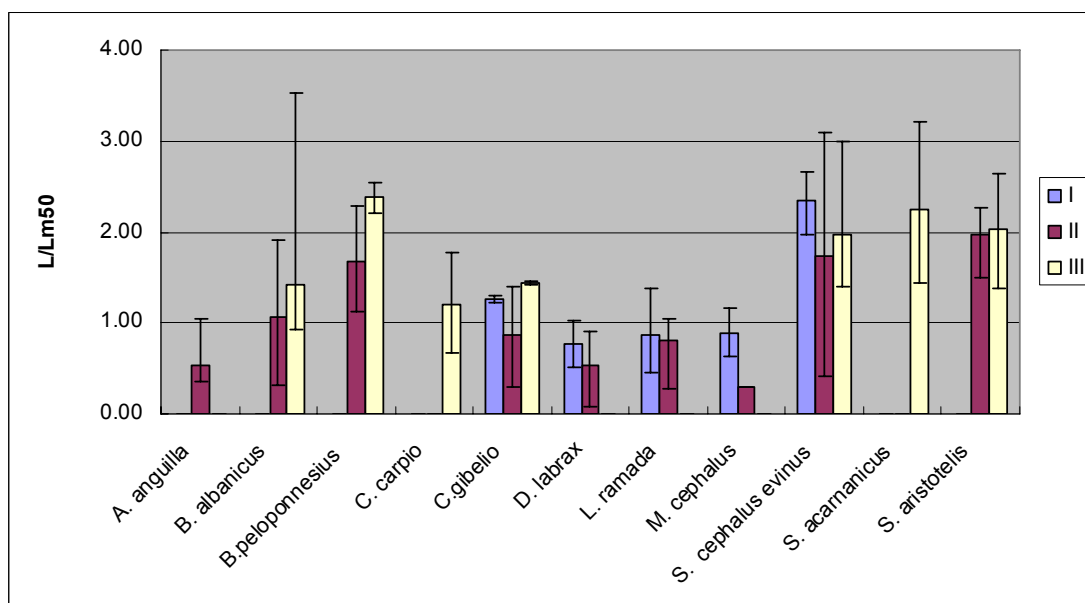
Στάδιο V: Τα γεννητικά προϊόντα εξέρχονται με ελαφρά πίεση του κοιλιακού τοιχώματος. Ο γεννητικός πόρος των θηλυκών είναι διογκωμένος και κόκκινος, ενώ στα αρσενικά είναι μικρότερος με υπόλευκο χρώμα. Οι ωοθήκες στην αρχή είναι κιτρινόχρωμες ενώ στο τελικό στάδιο ωρίμανσης όπου τα ωοκύτταρα εξέρχονται με πολύ μικρή πίεση, έχουν αποκτήσει ζελατινώδη υφή. Τα ωοκύτταρα πολλές φορές φέρουν σταγόνα ελαίου, η οποία στις μονιμοποιημένες γονάδες διακρίνεται με γυμνό μάτι. Οι όρχεις είναι κατάλευκοι, (τιμή 5).

Στάδιο VI: Οι γονάδες έχουν αποβάλλει τα γεννητικά προϊόντα, έχουν μορφή άδειου σάκου. Οι ωοθήκες είναι σχεδόν διαφανείς, υποκίτρινες και περιέχουν ελάχιστα ποσά ωοκυττάρων, (τιμή 6).



Σχήμα 28. Μέσο, ελάχιστο και μέγιστο σταδιο ωρίμανσης των γονάδων των ειδών ψαριών ανά οικολογική ζώνη.

Στο Σχήμα 29 φαίνεται η μέση, η ελάχιστη και η μέγιστη τιμή του δείκτη της αναπαραγωγικής δυνατότητας του κάθε είδους ανά οικολογική ζώνη.

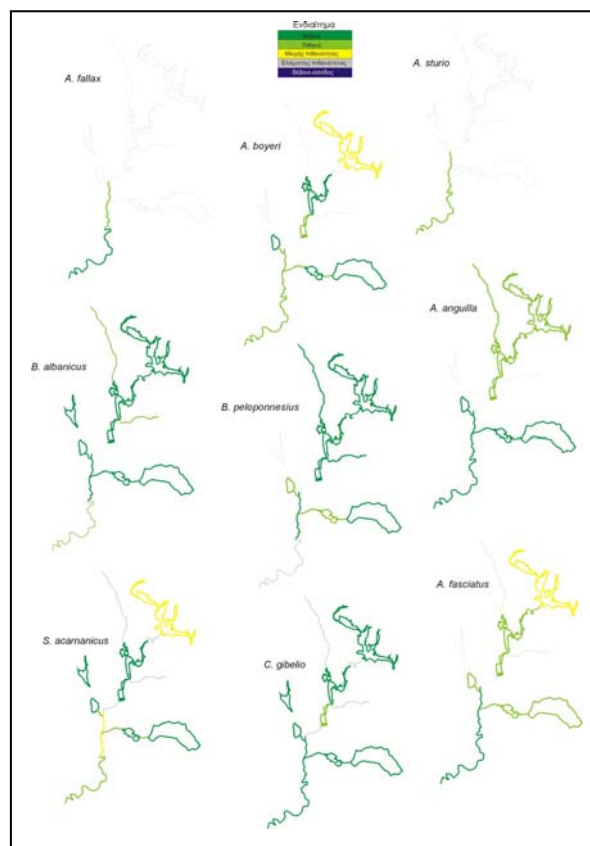


Σχήμα 29. Μέση, ελάχιστη και μέγιστη τιμή του δείκτη αναπαραγωγικής δυνατότητας του κάθε είδους (L/Lm50) ανά οικολογική ζώνη.

Τα είδη των γλυκών νερών σε όλες τις ζώνες παρουσίας τους παρουσιάζουν μέσες τιμές του δείκτη αναπαραγωγικής δυνατότητας μεγαλύτερες από τη μονάδα, γεγονός που σημαίνει ότι οι πληθυσμοί τους εμπεριέχουν ενήλικα άτομα τα οποία αποτελούν αναπαραγωγικό δυναμικό. Σε αντίθεση τα ευρύαλα είδη (χέλι, λαβράκι, κέφαλος και βελάνισσα) οι μέσες τιμές αλλά και η πλειονότητα των μεγίστων τιμών

του δείκτη είναι σαφώς μικρότερες της μονάδας γεγονός που σημαίνει ότι η παρουσία των ειδών αυτών στους αντίστοιχους βιότοπους είναι αποκλειστικά για διατροφικούς λόγους.

Σύνοψη



Η Ελλάδα παρουσιάζει υψηλό οικολογικό ενδιαφέρον όσον αφορά τη διατήρηση της βιοποικιλότητας.

Ο Αχελώος κατατάσσεται τρίτος ποταμός της Ελλάδας σε αριθμό ειδών ψαριών γλυκού νερού, και πρώτος ποταμός της Ελλάδας με το μεγαλύτερο αριθμό ειδών ανά μονάδα έκτασης υδρολογικής λεκάνης.

Στον κάτω ρου του έχουν κατασκευαστεί μετά το 1960 τρεις φραγμαλίμνες οι οποίες έχουν αλλάξει τη γεωμορφολογία και υδρολογία του ποταμού. Στο σύστημα εντάσσονται και οι φυσικές λίμνες του Οζερού, Λυσιμαχίας και Τριχωνίδας.

Οι παραπάνω φραγμαλίμνες βρίσκονται σε υψόμετρο 56-260 m διαμορφώνοντας τεχνητά λιμναία οικοσυστήματα με επιφάνειες από 8 έως 60 Km². Η στάθμη του νερού παρουσιάζει στην λίμνη των Κρεμαστών υψηλές διακυμάνσεις σε ετήσια αλλά και εποχική βάση, η οποία συνδέεται με την αντιπλημμυρική λειτουργία της λίμνης. Οι λίμνες του Καστρακίου και Στράτου παρουσιάζουν σχετικά πολύ μικρές διακυμάνσεις της στάθμης. Οι διακυμάνσεις αυτές αποτελούν την αιτία της μειωμένης παρόχθια υδρόβιας βλάστησης στα Κρεμαστά κάτι που για τις δύο άλλες λίμνες είναι κοινότοπο. Συνέπεια βέβαια είναι μείωση ή ανυπαρξία αναπαραγωγικών περιοχών ειδών ψαριών φυτόφιλης αναπαραγωγικής συμπεριφοράς στη λίμνη των Κρεμαστών

Ο κάτω ρους του ποταμού (κάτω από το τελευταίο φράγμα) έχει συνολικό μήκος κοίτης περίπου 60 Km. Ανήκει στην πεδινή ζώνη και διαχωρίζεται σε δύο υποζώνες με διαφορετικά γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά. Η ζώνη I (υποζώνη I) (τα 40 Km από τις εκβολές) ανήκει στο παλαιό δέλτα του ποταμού και χαρακτηρίζεται από μεγαλύτερα πλάτη της κοίτης, μικρή κλίση, αμμοαργιλώδες υπόστρωμα με πλούσια παράκτια υδρόβια βλάστηση (κυρίως υδρόβια δέντρα, θάμνους και καλαμώνες κ.ά.). Η υποζώνη II (ζώνη II) χαρακτηρίζεται από μεγαλύτερες κλίσεις, μικρότερα πλάτη κοίτης χαλικώδες-χαλικοαμμώδες υπόστρωμα αλλά και περιοχές με αμμοαργιλώδες υπόστρωμα, με σχετικά φτωχή παράκτια υδρόβια βλάστηση (κυρίως παρακτιοί θαμνοί, υδρόβια δέντρα και καλαμώνες). Στη ζώνη αυτή εκβάλλουν στον ποταμό τα κανάλια επικοινωνίας των λιμνών Λυσιμαχίας-Τριχωνίδας και Οζερού.

Η ροή παρουσιάζει εποχική, εβδομαδιαία αλλά και ημερήσια διακύμανση. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία συνθηκών χειμαρώδους συμπεριφοράς των εκροών του ποταμού στον κάτω ρου του με αποτελέσματα: 1^ο τη γρήγορη

αυξομείωση της στάθμης και ροής του και 2^ο τις μετατοπίσεις της ευρύαλης ζώνης της εκβολής προς τη θάλασσα και προς τα ενδότερα του ποταμού σε ημερήσια κλίμακα.

Στο παραπάνω σύστημα έχει καταγραφεί η παρουσία 43 ειδών ψαριών από τα οποία τα 32 είναι του γλυκού νερού 8 ευρύαλα (διάδρομα) και 3 είδη γλυκού – υφάλμυρου νερού. Τα 26 είδη είναι κοινά της μεσογειακής λεκάνης ή των βαλκανικών υδρολογικών λεκανών (20) ή τοπικά ενδημικά είδη (6), ενώ τα 17 έχουν εισαχθεί στην υδρολογική λεκάνη του Αχελώου.

Για τα 22 είδη, δεν υπάρχει εκτίμηση ή τα στοιχεία δεν επαρκούν για εκτίμηση απειλής εξαφάνισης, στα 15 τα οποία είναι κατά κύριο λόγο του γλυκού νερού, η εκτίμηση απειλής δεν υποδηλώνει κάποιον κίνδυνο εξαφάνισης, ένα είδος (*Scardinius acarnanicus*) βρίσκεται σε ζώνη επικινδυνότητας απειλής εξαφάνισης, 1 είδος βρίσκεται σε επίπεδο υπό απειλή (*Rutilus panosi*), 2 είδη σε επίπεδο επικίνδυνο προς εξαφάνιση (*Economidichthys trichonis* και *Cobitis trichonica*), 2 είδη (*Anguilla anguilla* και *Valencia letourneuxi*) χαρακτηρίζονται ως είδη που βρίσκονται σε κρίσιμο επίπεδο επικινδυνότητας για εξαφάνιση από την άγρια διαβίωση και 1 είδος (*Acipenser sturio*) βρίσκεται σε επίπεδο εξαφάνισης από την άγρια διαβίωση.

Στις λίμνες αλλά και στον ποταμό εξασκείται επαγγελματική και ερασιτεχνική αλιεία αλλά οι παραγωγές είναι σχετικά μικρές.

Η ανάλυση πρωτογενών στοιχείων από 35 δειγματοληπτικούς σταθμούς στις φραγμαλίμνες απέδωσε έναν κατάλογο 14 ειδών στα οποία περιλαμβάνονται τρία ευρύαλα είδη (λαβράκι, βελάνισσα, και κέφαλος) τα οποία δεν αναφέρονται στους επικαιροποιημένους καταλόγους της ιχθυοπανίδας (Economidou et al., 2007) Λόγω των μετατοπίσεων της ευρύαλης ζώνης της εκβολής προς τη θάλασσα και προς τα ενδότερα του ποταμού σε ημερήσια κλίμακα, δεν αποκλείεται η είσοδος και άλλων ειδών τα οποία είναι τυπικά των παράκτιων και λιμνοθαλάσσιων οικοσυστημάτων, αλλά η εμφάνισή τους θα περιορίζεται προς τις εκβολές .

Η ανάλυση των στοιχείων επίσης αποκαλύπτει μια διαμήκη ιχθυολογική ζώνωση η οποία συνδέεται με τα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά του κάτω ρου του Αχελώου.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω σχεδιάστηκαν χάρτες πιθανών ενδιαιτημάτων⁴ για κάθε είδος στην περιοχή μελέτης (Σχ. 30).

Η κατηγοριοποίηση των ενδιαιτημάτων σε **βέβαια, πιθανά, μικρής πιθανότητας ή ελαχίστης πιθανότητας** βασίζονται στα στοιχεία αποδεδειγμένης παρουσίας ειδών στον βιότοπο, στην πλήρωση οικολογικών απαιτήσεων των ειδών σε κάθε περιοχή μελέτης, στην οικολογική συνέχεια που αφορά στις περιοχές ιχθυολογικής σύνδεσης περιοχών και σε αναφορές εισαγωγής ειδών στον βιότοπο. Επιγραμματικά τα κριτήρια ταξινόμησης δίδονται στον Πίνακα ΙΧ.

Πίνακας ΙΧ. Κριτήρια ταξινόμησης ενδιαιτημάτων

ενδιαιτήμα	Κριτήριο			
	Αποδεδειγμένη παρουσία	Πλήρωση οικολογικών απαιτήσεων	Οικολογική συνέχεια	Αναφορά εισόδου
Βέβαιο	+	+	+/-	+/-
Πιθανό	-	+	+/-	+/-
Μικρής πιθανότητας	-	-	+	+/-
Ελαχίστης πιθανότητας	-	-	-	-
Βέβαιο- είσοδος	+/-	+	+/-	+

+: απαραίτητα ΝΑΙ, -: απαραίτητα ΟΧΙ, +/-: αδιάφορο

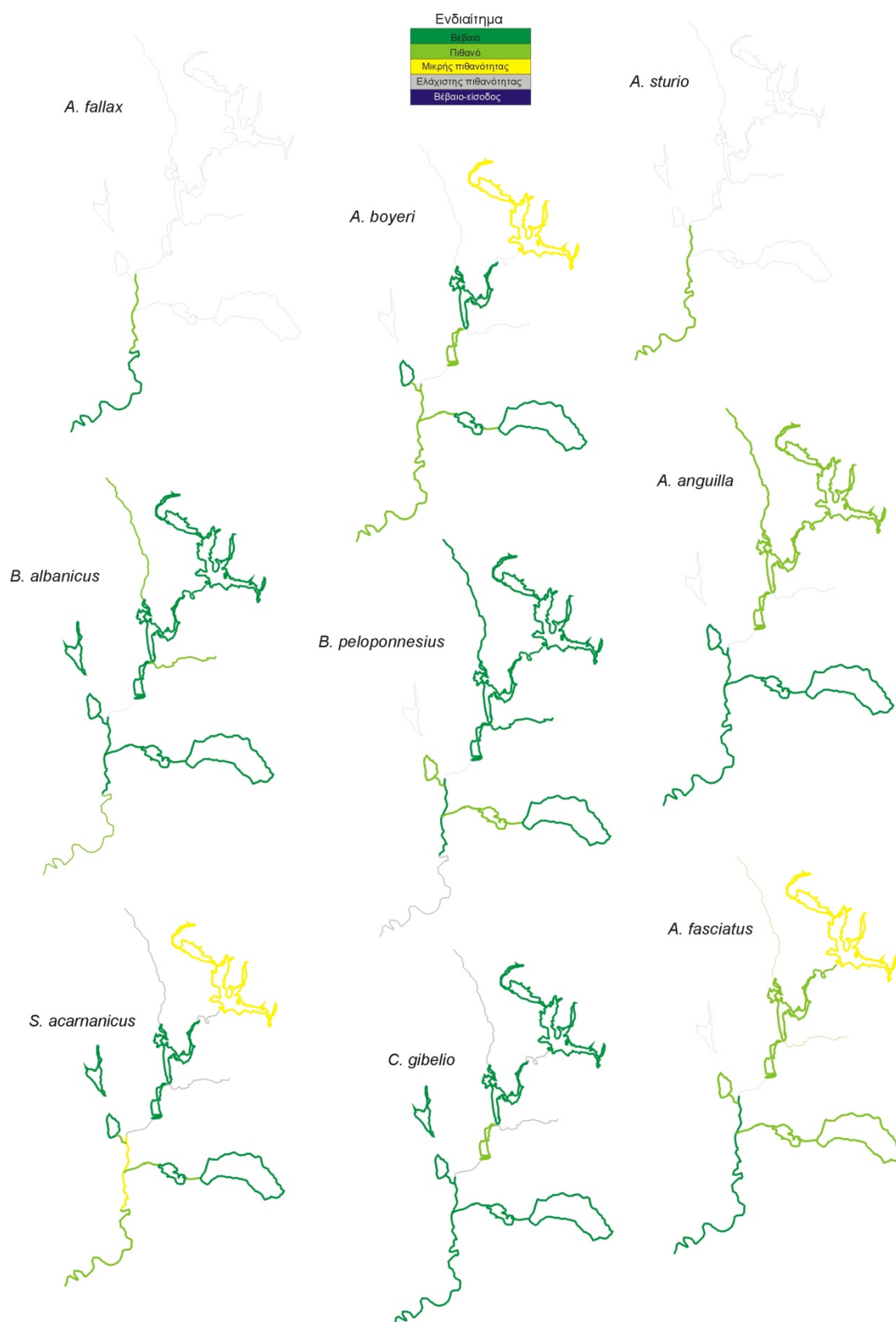
το **ενδιαιτήμα ελαχίστης πιθανότητας** καθορίζεται μόνο από την εντοπιότητα του βιότοπου δεδομένου ότι δεν αποτελεί κάποιον από τους προηγούμενους τύπους.

Η κατηγορία πιθανό **ενδιαιτήμα** για τα διάδρομα είδη σημαίνει **πιθανώς την αποκοπή της ιχθυολογικής επικοινωνίας** στον ρου του ποταμού, ενώ για τα είδη του γλυκού νερού (αυτόχθονα και εισαχθέντα) τη μη αποδεδειγμένη ύπαρξη του είδους στον βιότοπο.

Ετσι για το **A. sturio**, ως ρεόφιλο είδος, το πιθανό ενδιαιτήμα του είναι οι ζώνες I και II αν και το είδος έχει εξαφανισθεί από την περιοχή (επίπεδο απειλής εξαφάνισης 6).

Το είδος **Alosa fallax** έχει καταγραφεί στην περιοχή. Το είδος είναι ευρύαλο και εισέρχεται στα ποτάμια για να αναπαραχθεί. Οι ζώνες I και II είναι βέβαια και πιθανά ενδιαιτήματα του είδους αντίστοιχα.

⁴ **ενδιαιτήμα:** (οικότοπος)(habitat) τόπος που ζει και συνήθως αναπαράγεται ένα είδος, ένας πληθυσμός ή μία βιοκοινότητα και χαρακτηρίζεται από συγκεκριμένες συνθήκες.



Σχήμα 30. Ενδιαιτήματα ειδών ψαριών στο κάτω τμήμα της λεκάνης απορροής του Αχελώου.

Το **χέλι (*A. anguilla*)** έχει παρουσία σε όλες τις ζώνες μελέτης καθώς και στις συνδεδεμένες με τον Αχελώο λίμνες (Οζερός, Λυσιμαχία και Τριχωνίδα). Είναι κατάδρομο είδος και η κάλυψη των ενδιαιτημάτων γίνεται από τη θάλασσα με τα νεαρά (ανοδικά) χέλια. Τα βέβαια ενδιαιτήματα του είδους είναι οι ζώνες I και II καθώς και οι συνδεδεμένες με τον Αχελώο λίμνες (Οζερός, Λυσιμαχία και Τριχωνίδα). Οι τεχνητές λίμνες του Στράτου, Καστρακίου και Κρεμαστών αν και η παρουσία του είδους είναι επιβεβαιωμένη – κάτι το οποίο ερμηνεύεται από την μακροβιότητα του είδους - η αποκοπή της φυσικής επικοινωνίας των βιοτόπων αυτών λόγω της κατασκευής των φραγμάτων τα καθιστά σε απειλούμενα προς έκλειψη ενδιαιτήματα του είδους και για τον λόγο αυτό χαρακτηρίζονται ως πιθανά ενδιαιτήματα.

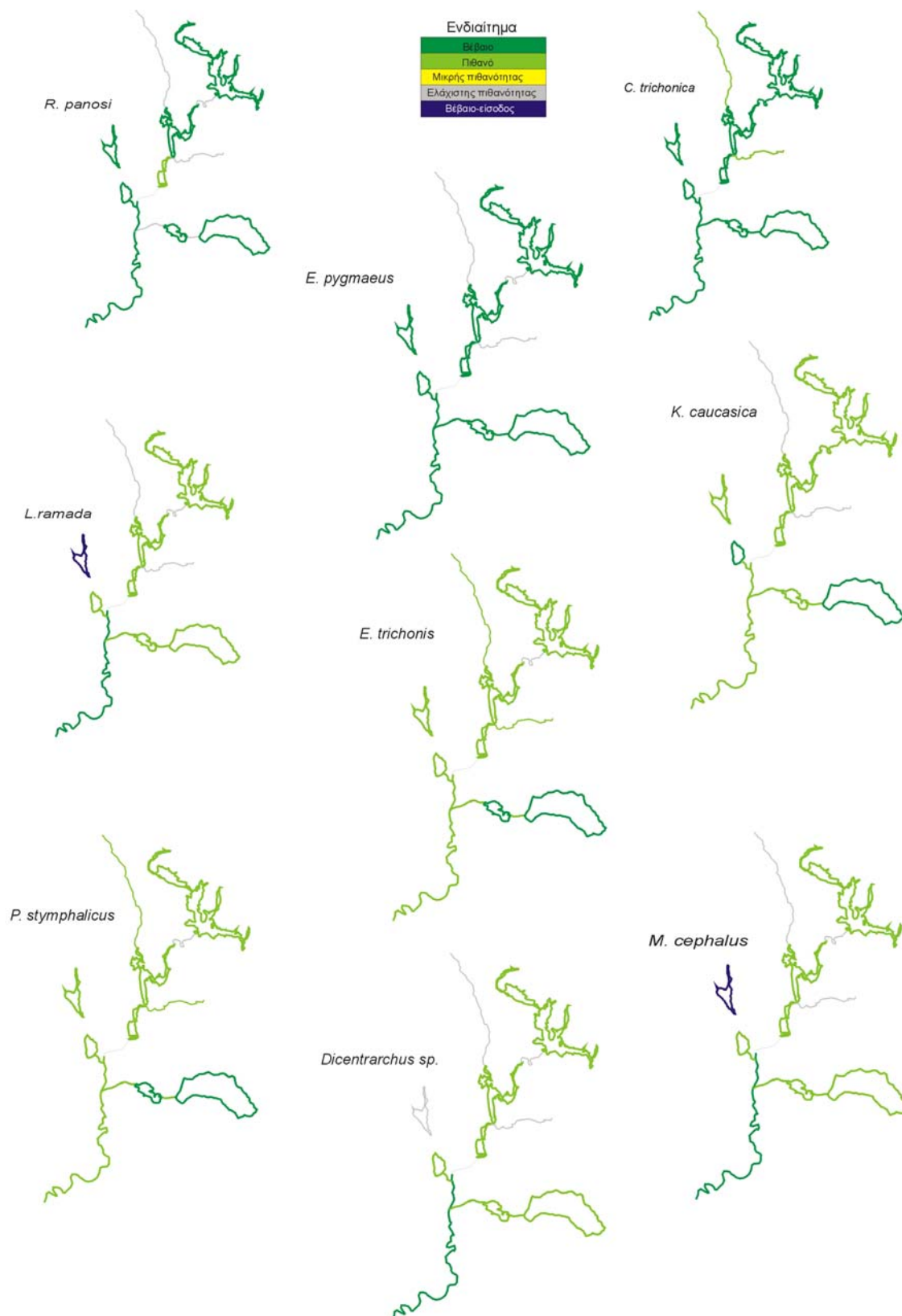
Η **αθερίνα (*A. boyeri*)** έχει καταγραφεί στις λίμνες Τριχωνίδα, Λυσιμαχία Οζερό και Καστρακίου οι οποίες αποτελούν βέβαια ενδιαιτήματα του είδους ενώ τα υπόλοιπα συστήματα σε πιθανά ενδιαιτήματα. Η λίμνη των Κρεμαστών λόγω της μεγάλης αυξομείωσης της στάθμης της δεν επιτρέπει την ανάπτυξη υδρόβιας βλάστησης και μειώνει τα πιθανά αναπαραγωγικά πεδία του είδους (φυτόφιλο είδος) οπότε κατατάσσεται στα μικρής πιθανότητας ενδιαιτήματα για το είδος.

Τα βέβαια ενδιαιτήματα για το **στροσιδί (*B. albanicus*)** αποτελούν όλες οι λίμνες φυσικές και τεχνητές καθώς και τα κανάλια επικοινωνίας με τον Αχελώο, ενώ στα πιθανά ενδιαιτήματα κατατάσσονται η ζώνη I και οι παράπλευροι χείμαροι οι οποίοι χύνονται στη λίμνη Καστρακίου και Στράτου.

Τα βέβαια ενδιαιτήματα για την **μπριάνα (*B. peloponnesius*)** αποτελούν όλες οι τεχνητές λίμνες, οι παράπλευροι χείμαροι οποίοι χύνονται στην λίμνη Καστράκι και στου Στράτου, η Τριχωνίδα και η ζώνη II. Στα πιθανά ενδιαιτήματα κατατάσσονται η Λυσιμαχία και η Οζερός καθώς και τα κανάλια επικοινωνίας με τον Αχελώο. Τέλος ελάχιστης πιθανότητας ενδιαίτημα αποτελεί η ζώνη I.

Τα βέβαια ενδιαιτήματα για την **τσερούκλα (*S. acarnanicus*)** αποτελούν όλες οι φυσικές λίμνες της περιοχής και οι λίμνες του Στράτου και του Καστρακίου. Στα πιθανά ενδιαιτήματα κατατάσσονται τα κανάλια επικοινωνίας με τον Αχελώο και η Ζώνη I. Τέλος μικρής πιθανότητας ενδιαίτημα αποτελεί η ζώνη II και η λίμνη του Κρεμαστών.

Τα βέβαια ενδιαιτήματα για την **πεταλούδα (*C. gibelio*)** αποτελούν οι βιότοποι μελέτης εκτός της λίμνης Στράτου οι οποίες κατατάσσονται στα πιθανά ενδιαιτήματα.



Σχήμα 30. συνέχεια.

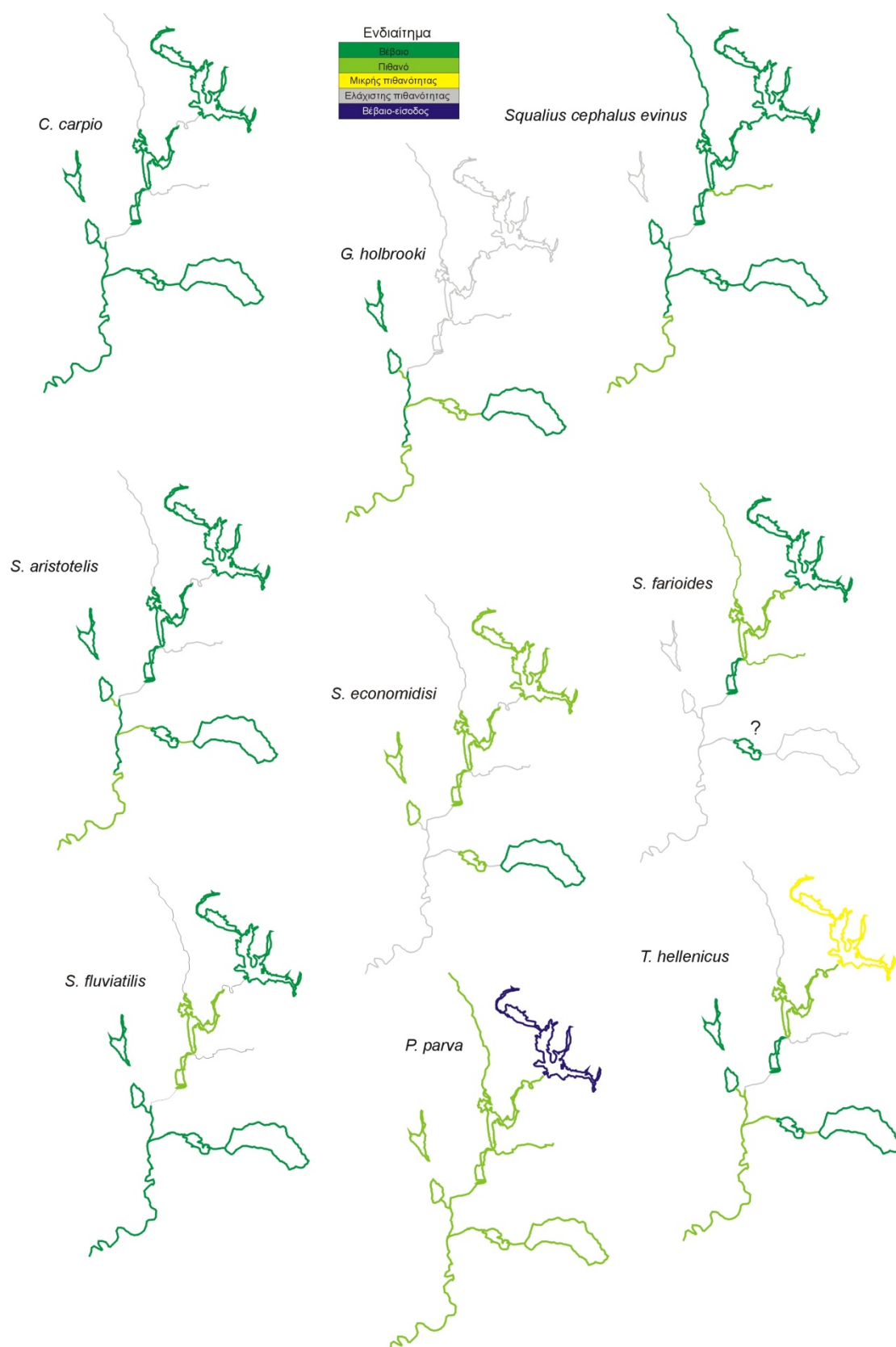
Τα βέβαια ενδιαιτήματα για την **ζαμπαρόλα (*A. fasciatus*)** οι περιοχές με μικρή ροή στις ζώνες I και II καθώς και οι φυσικές λίμνες που συνδέονται με τον Αχελώο μαζί με τα κανάλια σύνδεσής τους. Στα πιθανά ενδιαιτήματα κατατάσσονται οι τεχνητές λίμνες, ως συστήματα τα οποία εν δυνάμει σε μικροκλίμακα προσφέρουν συνθήκες χαμηλής ροής ή λιμνάζοντα νερά. Ωστόσο όμως, η λίμνη των Κρεμαστών λόγω της μεγάλης αυξομείωσης της στάθμης της δεν επιτρέπει την ανάπτυξη υδρόβιας βλάστησης και μειώνει τα πιθανά αναπαραγωγικά πεδία του είδους (φυτόφιλο είδος) οπότε κατατάσσεται στα μικρής πιθανότητας ενδιαιτήματα.

Τα βέβαια ενδιαιτήματα για τη **δρομίτσα (*R. panosi*)** αποτελούν όλες οι φυσικές και τεχνητές λίμνες (εκτός του Στράτου η οποία κατατάσσεται στα πιθανά ενδιαιτήματα του είδους) και οι ζώνες I και II.

Για το ***E. pygmaeus*** το ***C. trichonica*** και το ***C. carpio*** τα βέβαια ενδιαιτήματα αποτελούν όλοι οι βιότοποι μελέτης. Για τα είδη ***P. stymphalicus*** και ***E. trichonis*** τα βέβαια ενδιαιτήματα αποτελούν η λίμνη Τριχωνίδα και Λυσιμαχία ενώ τα πιθανά ενδιαιτήματα οι υπόλοιποι βιότοποι μελέτης, ενώ για το είδος ***K. caucasica*** οι λίμνες Τριχωνίδα και Οζερός αποτελούν τα βέβαια ενδιαιτήματα και οι υπόλοιποι βιότοποι τα πιθανά ενδιαιτήματα του είδους.

Για τα είδη ***L. ramada***, ***M. cephalus*** και ***D. labrax*** τα βέβαια ενδιαιτήματα αποτελούν οι ζώνες I και II ενώ τα πιθανά οι λίμνες Τριχωνίδας Λυσιμαχία και Οζερός καθώς και τα κανάλια επικοινωνίας με τον Αχελώο. Στα πιθανά ενδιαιτήματα ή μικρής πιθανότητας ενδιαιτήματα μπορούν να καταταχθούν για τα παραπάνω είδη και οι τεχνητές λίμνες του Στράτου, Καστρακίου και Κρεμαστών δεδομένου ότι η απουσία των ειδών αυτών από τους βιοτόπους αυτούς οφείλεται στη διακοπή της επικοινωνίας με τον κάτω ρου. Για τα είδη ***L. ramada***, και ***M. cephalus*** έχει πραγματοποιηθεί ανθρωπογενής εισαγωγή στη λίμνη Αμβρακία με επιτυχία.

Τα βέβαια ενδιαιτήματα του είδους ***G. holbrooki*** αποτελούν οι λίμνες Τριχωνίδα, Οζερός και Αμβρακία καθώς και η ζώνη II του Αχελώου. Στα πιθανά ενδιαιτήματα κατατάσσονται η ζώνη I η λίμνη Λυσιμαχία και τα κανάλια επικοινωνίας με τις λίμνες Τριχωνίδα, Λυσιμαχία και Οζερός. Στα εν δυνάμει πιθανά ενδιαιτήματα του είδους μπορούν να καταταχθούν οι τεχνητές λίμνες του Στράτου, Καστρακίου και Κρεμαστών.



Σχήμα 30. συνέχεια..

Για τα είδη ***S. aristotelis*** και ***S. cephalus evinus*** στα βέβαια ενδιαιτήματα κατατάσσονται όλοι οι βιότοποι μελέτης εκτός της ζώνης Ι η οποία κατατάσσεται στα πιθανά ενδιαιτήματα των παραπάνω ειδών. Επιπρόσθετα στα πιθανά ενδιαιτήματα του είδους ***S. aristotelis*** κατατάσσονται τα κανάλια επικοινωνίας των λιμνών Τριχωνίδα, Λυσιμαχία και Οζερού με τον Αχελώο.

Για την **πέστροφα (*S. farioides*)** ως αποδειγμένοι βιότοποι παρουσίας του είδους φαίνονται οι λίμνες Λυσιμαχία, Στράτου και Κρεμαστών. Δεδομένης της οικολογίας του είδους (αναπαραγωγή σε ποτάμια με καθαρά και υψηλής οξυγόνωσης νερά) οι δύο τελευταίοι (Στράτου και Κρεμαστά) θα μπορούσαν να θεωρηθούν βέβαια ενδιαιτήματα (με μικρότερη πιθανότητα για τη λίμνη του Στράτου) διότι βρίσκονται σε σύνδεση με χειμάρους-ρυάκια τα οποία καλύπτουν τις οικολογικές ανάγκες του είδους, ενώ η λίμνη Καστρακίου ένα πιθανό ενδιαιτήμα.

Για τη **σαλιάρα (*S. fluviatilis*)** όλοι οι βιότοποι μελέτης αποτελούν βέβαια ενδιαιτήματα του είδους εκτός των λιμνών του Στράτου και Καστρακίου οι οποίοι αποτελούν πιθανά ενδιαιτήματα.

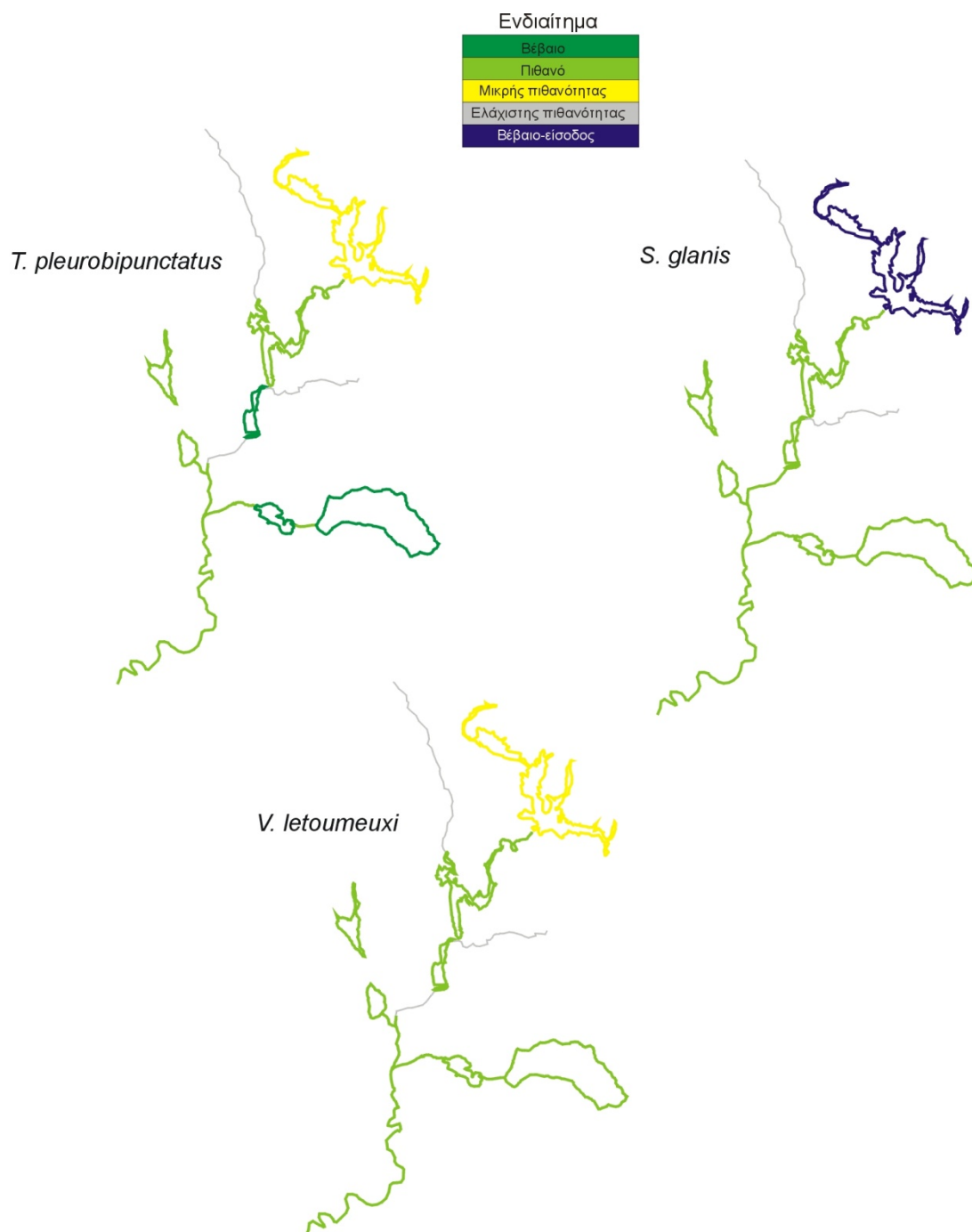
Για τη **σαλιάρα της Τριχωνίδας (*S. economidisi*)** η λίμνη Τριχωνίδα αποτελεί βέβαιο ενδιαιτήμα ενώ όλες οι υπόλοιπες λίμνες της περιοχής (τεχνητές ή φυσικές) αποτελούν πιθανό ενδιαιτήμα.

Για τη **λιάρα (*T. pleurobipunctatus*)** και τη **γουνάρα (*T. hellenicus*)** ρεόφιλο και λιμνόφιλο είδος αντίστοιχα, τα βέβαια ενδιαιτήματα είναι οι λίμνες Τριχωνίδα, Λυσιμαχία και Στράτου για το πρώτο, ενώ για τη γουνάρα και οι λίμνες Οζερού και Αμβρακίας. Οι υπόλοιποι βιότοποι αποτελούν και για τα δύο είδη πιθανά ενδιαιτήματα, ενώ η λίμνη Κρεμαστών κατατάσσεται στα μικρής πιθανότητας ενδιαιτήματα για τα είδη, η οποία λόγω της έντονης διακύμανσης της στάθμης της αποτρέπει τη δημιουργία πεδίων αναπαραγωγής τους.

Για τα είδη ***P. parva*** και ***S. glanis* (γουλανός)** έχει γίνει ανθρωπογενής είσοδος στην λίμνη των Κρεμαστών όπου καταγράφεται και η παρουσία τους. Ο παραπάνω βιότοπος αποτελεί βέβαιο ενδιαιτήμα και για τα δύο είδη ενώ οι υπόλοιποι βιότοποι αποτελούν πιθανά ενδιαιτήματα.

Λόγω των ιδιαίτερων συνθηκών διαβίωσης του **ζουρνά (*Valencia letourneuxi*)** (βάλτοι και καθαρά νερά, στάσιμα με πλούσια βλάστηση, συνήθως κοντά σε πηγές), οι οικότοποί του έχουν περιορισμένη έκταση και αποτελούν πιθανά υποσύνολα σε όλους τους βιότοπους μελέτης. Ως εκ τούτου όλοι οι παραπάνω βιότοποι αποτελούν πιθανά ενδιαιτήματα του είδους με την έννοια ότι

σε κάθε ένα από τα συστήματα αυτά πιθανώς ανήκουν υποπεριοχές με τα χαρακτηριστικά διαβίωσης τους είδους. Ωστόσο όμως, η λίμνη Κρεμαστών κατατάσσεται στα μικρής πιθανότητας ενδιαιτήματα για το είδος, η οποία λόγω της έντονης διακύμανσης της στάθμης της, αποτρέπει τη δημιουργία πεδίων αναπαραγωγής για το είδος.



Σχήμα 30. συνέχεια

Προτάσεις

Είναι δεδομένο ότι η κατασκευή και λειτουργία των φραγμαλισμών έχουν επιφέρει τρομακτικές αλλαγές στις υδρόβιες βιοκοινωνίες σε σχέση με την προ αυτής κατάσταση. Από την άλλη, η χρόνια χρήση και λειτουργία έχει διαμορφώσει νέους βιοτόπους τα οποία είναι συνδεδεμένα με την κοινωνικο-οικονομο-πολιτιστική εξέλιξη της περιοχής αλλά και της χώρας. Έτσι το να εξεταστεί ως εναλλακτική η περίπτωση το να επανέλθει το σύστημα στην προ των έργων κατάσταση, είναι άνευ περιεχομένου.

Το σύστημα φιλοξενεί έναν αριθμό ειδών ψαριών τα οποία είναι ενδημικά ή τοπικά ενδημικά αλλά και απειλούμενα. Οι στόχοι λοιπόν αφορούν με προτεραιότητα στην προστασία των παραπάνω ειδών αλλά και τα της βιοποικιλότητας συνολικά. Οι απειλές αφορούν στη μείωση των βιοτόπων που οφείλονται στην διακοπή της ελεύθερης ιχθυοεπικοινωνίας, είτε στην αλλοίωσή τους από τη διαταραχή της ροής του ποταμού στα κατάντη του και τη μεγάλη διακύμανση της στάθμης στην λιμνη των Κρεμαστών.

Έτσι η λειτουργία των έργων η οποία αποκαθιστά εν μέρει τις επιπτώσεις στα κατάντη αυτών, αφορά στη διατήρηση της στάθμης της λίμνης των Κρεμαστών σχεδόν σταθερή. Μια τέτοια περίπτωση σημαίνει ότι οι ποσότητες των εισερχόμενων υδάτων στον ταμιευτήρα είναι ίσες με τις εξερχόμενες. Η λειτουργία αυτή συμπαρασύρει αντίστοιχα και τη λειτουργία και των κατάντη σταθμών με αποτέλεσμα να αποκτήσει ο κάτω ρους εν μέρει την ταυτότητα ροής που είχε πριν την κατασκευή και λειτουργία των έργων.

Είναι φανερό ότι μια τέτοια προοπτική είναι άκρως προβληματική διότι ακυρώνει την αποθηκευτική λειτουργία του ταμιευτήρα παραβιάζοντας έτσι τη βασική αρχή της ορθολογικής διαχείρισης του νερού (αποθήκευση του πλεονάσματος και απόδοσής του σε καιρό έλλειψης). Επιπλέον ακυρώνεται με αυτόν τον τρόπο η αντιπλημμυρική προστασία που προσφέρει ο ταμιευτήρας, ενώ αυξάνονται οι απώλειες λόγω υπερχειλίσεων, μετατοπίζεται η λειτουργία των σταθμών από την περιοχή αιχμής διάρκειας φορτίου σε αυτή του ενδιάμεσου ή φορτίου βάσης και αναγκάζει τον διαχειριστή του συστήματος στην αναζήτηση νέων πηγών ενέργειας για την κάλυψη της περιοχής αιχμής διάρκειας φορτίου. Τέλος καθιστά αδύνατη την ικανοποίηση των αρδευτικών αναγκών δεδομένου ότι η αποθηκευτική λειτουργία του ταμιευτήρα των Κρεμαστών δίνει τη δυνατότητα της συλλογής των χειμερινών εκροών και απόδοσής τους κατά την αρδευτική περίοδο.

Από την άλλη επίσης, η μακροχρόνια λειτουργία των παραπάνω συστημάτων έχει επιφέρει μια νέα οικολογική κατάσταση στο σύστημα σε σχέση πριν την ανθρωπογενή διαμόρφωσή του, οπότε οποιαδήποτε ενέργεια η οποία στηρίζεται στην φιλοσοφία της οικολογικής αποκατάστασης σε επίπεδα πριν των έργων είναι κενό περιεχομένου.

Ετσι μια βελτιωτική προοπτική η οποία συγκεράζει τη διατήρηση της βιοποικιλότητας και τη διαχείριση των υδάτων, αφορά σε:

Έργα σταθεροποίησης της ροής στα κατάντη των φραγμάτων. Αφορά ουσιαστικά στη δημιουργία λεκάνης ή λεκανών ανάσχεσης της ροής και απόδοσής της με ρυθμούς συμβατούς με τους φυσικώς αναμενόμενους. Τα έργα αυτά αποτελούν προτεραιότητα δεδομένου ότι οι έντονες μεταβολές της στάθμης και της ροής του νερού κυρίως στην ζώνη ΙΙ του ποταμού δημιουργούν άκρως αρνητικές συνθήκες για τις ιχθυοκοινωνίες οι οποίες συνδέονται με την μείωση ή παρεμπόδιση δύο βασικών βιολογικών λειτουργιών: α) την ανάπτυξη βενθικής και παρόχθιας τροφικής αλυσίδας η οποία αποτελεί σημαντικό κρίκο στην τροφική αλυσίδα ενός ποτάμιου συστήματος και β) τα αναπαραγωγικά πεδία τα οποία αποτελούν ο πυθμένας και οι όχθες. Και οι δύο λειτουργίες με το υπάρχον καθεστώς υδρορροής δέχονται έντονη πίεση και διατηρούνται σε επίπεδα χαμηλής βιολογικής αξίας. Η αύξηση της βιολογικής αξίας τους θα επιτευχθεί με την άρση της χειμαρρώδους συμπεριφοράς του ποταμού στην ζώνη αυτή η οποία οφείλεται καθαρά στην σημερινή διαχείριση των υδάτων του Στράτου. Η αποκατάσταση της βιολογικής αξίας της ζώνης αυτής είναι ιδιαίτερα σημαντική δεδομένου ότι συνδέεται με επιφανειακές υδατοσυνδέσεις με τα παρακείμενα λιμναία συστήματα του Οζερού Λυσιμαχείας και Τριχωνίδας.

Έργα ανάπλασης βιοτόπων ευαίσθητων ειδών. Αφορά στις περιβαλλοντικώς φιλικές επεμβάσεις μικρής κλίμακας για τη δημιουργία θυλάκων ενδαιτημάτων για απειλούμενα τοπικά ενδημικά είδη ψαριών όπως π.χ. ο ζουρνάς (*Valencia letourneuxi*) (βαλτώδεις θύλακες με καθαρά νερά, στάσιμα με πλούσια βλάστηση, συνήθως κοντά σε πηγές). Τα έργα εγκιβωτισμού του ποταμού σε μεγάλο τμήμα της ζώνης ΙΙ μειώνουν την δημιουργία βιοτόπων για τέτοια είδη. Το μέτρο αυτό θα πρέπει να ληφθεί σε συνδυασμό με το προηγούμενο.

Αποκατάσταση της ελεύθερης ιχθυοεπικοινωνίας. Αφορά στη μεταφορά η διευκόλυνση πρόσβασης ειδών για τα οποία έχει διακοπεί η ελεύθερη επικοινωνία με την κατασκευή των φραγμάτων στους βιοτόπους που δεν έχουν πρόσβαση. Αφορά κυρίως τα διάδρομα είδη.

Η οδηγία **1100/2007/EC** για την αποκατάσταση των αποθεμάτων του χελιού θέτει ως όρους την σημαντική μείωση της εκμετάλλευσης του είδους με στόχο την επιστροφή στην θάλασσα το 30-50 % των ατόμων από αυτά που θα υπήρχαν στον βιότοπο σε συνθήκες μη αρνητικών παρεμβάσεων. Επίσης προτείνεται η ενσωμάτωση στα διαχειριστικά σχέδια των κρατών μελών μέτρων που αφορούν αποκατάσταση της ελεύθερης ιχθυοεπικοινωνίας, είτε με την κατασκευή έργων αποκατάστασης της επικοινωνίας (π.χ. διάδρομοι), είτε με τη μεταφορά και απελευθέρωση ανοδικών ή μη χελιών σε περιοχές όπου η πρόσβασή τους έχει αλλοιωθεί.

Το διαχειριστικό σχέδιο της χώρας μας για αποκατάσταση των αποθεμάτων του χελιού βάση της οδηγίας **1100/2007/EC** (MRDF, 2009), αναδεικνύει την σημαντικότητα της λεκάνης του Αχελώου ως βιοτόπου του χελιού αλλά αναγνωρίζει και την αδυναμία εκπόνησης έργων αποκατάστασης της ελεύθερης ιχθυοεπικοινωνίας στην ήδη διαμορφωμένη κατάσταση. Ως εκ τούτου οι ενέργειες μεταφοράς στους ταμιευτήρες ατόμων του είδους λόγω της αδυναμίας επανεπιστροφής στην θάλασσα για την επίτευξη του παραπάνω στόχου δεν αποτελεί μέρος της δέσμης μέτρων που προτείνονται. Ο κάτω ρους όμως του Αχελώου μαζί με τα λιμναία οικοσυστήματα αποτελεί το κύριο στόχο εφαρμογής των μέτρων, όπως την απαγόρευση της αλιείας του είδους, την ελεύθερη ιχθυοεπικοινωνία με τα λιμναία οικοσυστήματα αλλά και την μεταφορά και εμπλουτισμό με νεαρά στάδια του είδους στα συστήματα αυτά στοχεύοντας στην μείωση της θνησιμότητας που πιθανά λαμβάνει χώρα στην πορεία προσέγγισής των βιοτόπων αυτών.

Η μεταφορά και απελευθέρωση κεφαλοειδών στους ταμιευτήρες αποτελεί ένα μέτρο αποκατάστασης της ελεύθερης ιχθυοεπικοινωνίας αλλά επιπροσθέτως συνεισφέρει και οικονομικά στην αλιεία. Οι πρακτικές εμπλουτισμού έχουν ήδη χρησιμοποιηθεί για την τόνωση της αλιευτικής παραγωγής της λίμνης Αμβρακίας με επιτυχία, με άγριο γόνιο ο οποίος συλλέχθηκε στην ακτογραμμή της περιοχής. Θα πρέπει να τονισθεί ότι η διατήρηση των πληθυσμών αυτών είναι εξαρτημένη από την παράκτια ζώνη και η μακροχρόνια διατήρηση των πληθυσμών θα πρέπει να υποστηρίζεται από ένα πρόγραμμα μεταφοράς των ειδών στους βιότοπους αυτούς δεδομένου ότι τα είδη αυτά δεν αναπαράγονται στα γλυκά νερά. Αυτό αποτελεί επίσης και μια ασφαλιστική δικλείδα επαναφοράς του συστήματος στην περίπτωση που διαγνωσθούν αρνητικές επιπτώσεις από την ενέργεια μεταφοράς στους αυτόχθονους ιχθυοπληθυσμούς με την άμεση διακοπή του προγράμματος μεταφοράς.

Προγράμματα επαναεγκατάστασης ειδών που απειλούνται. Το είδος *A. sturio*, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, είναι ένα είδος το οποίο θεωρείται ότι έχει εξαφανισθεί από την περιοχή του κάτω ρου. Η τεχνητή αναπαραγωγή για είδη της οικογένειας είναι εφικτή άλλα και προσπάθειες επαναεγκατάστασης ειδών της οικογένειας δίνουν ενθαρρυντικά αποτελέσματα (Πάσχος κ.ά., 2001). Ο εμπλουτισμός με νεαρά άτομα του είδους από τεχνητή αναπαραγωγή του κάτω ρου του Αχελώου, αποτελεί μια φιλόδοξη προοπτική για την επανεγκατάσταση του είδους στον βιότοπο.

Σε κάθε περίπτωση τα προτεινόμενα έργα θα πρέπει να γίνουν με βάση ιχθυολογική μελέτη και παρακολούθησής τους.

Βάση Δεδομένων

Βάση Δεδομένων Ιχθυοπανίδας - [Στοιχεία θερμοτολημίας]

Αρχείο Δεδομένα Βοήθεια

Κωδικός

Ποταμός

Γεωγραφικό πλάτος ° ' "

Γεωγραφικό μήκος ° ' "

Επιλογή Τύπου SSS

Ζώνη

Περιοχή

Ημερομηνία

Ωρα θερμοτολημίας

Νούμερο δείγματος

Αλιευτικό εργαλείο

Εγγραφή 4 από 11

Google Earth



Ο σκοπός για τη δημιουργία μιας βάσης δεδομένων που αφορά στην ιχθυοπανίδα του ποταμού Αχελώου στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, είναι διττός: Αφ' ενός θα συγκεντρωθούν όλες οι πληροφορίες που αφορούν στη συλλογή και την επεξεργασία των δειγμάτων ιχθυοπανίδας της παρούσας μελέτης και αφ' ετέρου θα αποτελέσει ένα χρήσιμο εργαλείο για παραπλήσιες μελλοντικές δράσεις σε αυτό ή σε όποιο άλλο σύστημα εσωτερικών ή μη υδάτων.

Στο πλαίσιο αυτό, η βάση δεδομένων δημιουργήθηκε με τέτοιο τρόπο ώστε να αποτελεί ένα εύχρηστο εργαλείο μέσω του οποίου ο χρήστης θα μπορεί να καταχωρεί νέα στοιχεία και να ανανεώνει τις πιθανές διαθέσιμες επιλογές (π.χ. είδη ψαριών, αλιευτικά εργαλεία κ.ά.) καθώς και να εξάγει από τη βάση επιλεγμένα στοιχεία ή να πραγματοποιεί την επεξεργασία των διαθέσιμων πληροφοριών σε αρχικό στάδιο.

Το λογισμικό αποτελείται από δύο μέρη: Τους 'Πίνακες' στους οποίους καταχωρούνται όλες οι πληροφορίες και τις 'Φόρμες' μέσω των οποίων γίνεται η καταχώρηση των δεδομένων στους πίνακες. Η αναζήτηση των διαθέσιμων δεδομένων από τους Πίνακες πραγματοποιείται τόσο μέσω μιας κεντρικής φόρμας αναζήτησης όσο και από τις επιμέρους φόρμες καταχώρησης.

Η κεντρική δομή της βάσης δεδομένων συνοψίζεται στις ακόλουθες εικόνες όπου παρουσιάζονται οι κατηγορίες των δεδομένων που καταχωρούνται στους Πίνακες. Αρχικά καταχωρούνται όλες οι πληροφορίες που αφορούν στη δειγματοληψία ιχθύων όπως: Ημερομηνία συλλογής, Περιοχή, Γεωγραφικό στίγμα, Αλιευτικό εργαλείο κ.λπ. Από κάθε δείγμα που συλλέγεται και επεξεργάζεται στο εργαστήριο προκύπτουν νέα, αναλυτικότερα, στοιχεία όπως ο αριθμός των ιχθύων που συλλέχθηκαν, το είδος τους κ.λπ.. Ακολούθως, στα άτομα κάθε είδους ψαριού πραγματοποιούνται μετρήσεις για τον προσδιορισμό των μορφομετρικών και βιομετρικών χαρακτηριστικών τους. Για κάθε είδος ψαριού που συλλέγεται, καθώς και για κάθε είδος που αναφέρεται στη βιβλιογραφία για την περιοχή, δίνεται η δυνατότητα καταχώρησης των διαθέσιμων βιβλιογραφικών δεδομένων που αφορούν στη συστηματική κατάταξη, στην γεωγραφική εξάπλωση, στη βιολογία κ.λπ.. Τέλος, η εφαρμογή προσφέρει στο χειριστή τη δυνατότητα εξαγωγής επιλεγμένων στοιχείων καθώς και απεικόνισης βασικών ιχθυολογικών παραμέτρων όπως οι κατανομές συχνότητας μήκους.

Βάση Δεδομένων Ιχθυοπανίδας

Αρχείο Δεδομένα Βοήθεια

Βάση Δεδομένων Ιχθυοπανίδας Αχελώου

Η φραγμαλίμνη του Στράτου







ΤΕΙ Μεσολογγίου - Τμήμα Υδατοκαλλιεργειών και Αλιευτικής Διαχείρισης



Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού Α.Ε.

Βάση Δεδομένων Ιχθυοπανίδας - [Στοιχεία δειγματοληψίας]

Αρχείο Δεδομένα Βοήθεια

Κωδικός:

Ποταμός:

Γεωγραφικό πλάτος: ° ' "

Γεωγραφικό μήκος: ° ' "

Ζώνη:

Περιοχή:

Ημερομηνία:

Ωρα δειγματοληψίας:

Νούμερο δείγματος:

Αλιευτικό εργαλείο:

Εγγραφή 4 από 11

Google Earth



Βάση Δεδομένων Ιχθυοπανίδας - [Δεδομένα Ιχθύων]

Αρχείο Δεδομένα Βοήθεια

Κωδικός:

Ημερομηνία:

Περιοχή:

Αλιευτικό Εργαλείο:

Αριθμός Δείγματος:

Αριθμός ψαριού στο δείγμα:

Είδος:

Υποείδος:

Φύλο:

Ολικό Μήκος (mm):

Μεσοκραίο μήκος (mm):

Τυπικό μήκος (mm):

Ολικό βάρος (g):

Καθαρό βάρος (g):

Βάρος Γονάδων (g):

Στάδιο Γονάδων:

Παρουσία λίθους:

Βάρος Στομάχου (g):

Πληρότητα Στομάχου:

Βάρος Εντέρου (g):

Πληρότητα Εντέρου:

Βάρος Ήπατος (g):

Εγγραφή 1 από 21

Παρατηρήσεις:

Βάση Δεδομένων Ιχθυοπανίδας - [Δεδομένα Ιχθύων]

Αρχείο Δεδομένα Βοήθεια

Κωδικός: Αχελ_Κασπάρια_12_7_1987_5

Ημερομηνία: 12/07/1987

Περιοχή: Κασοφ

Αλιευτικό Εργαλείο: Δίκτυο

Αριθμός Δείγματος: 5

Προηγούμενη Επόμενη

Νέα εγγραφή Αποθήκευση Διαγραφή

Αναζήτηση Μορφή Φόρμας

Εγγραφή 2 από 21

Είδος	Υποείδος	ΑΑ	Φύλο	Ολικό Μήκος	Μεσοουράιο Μήκος	Τυπικό Μήκος	Ολικό Βάρος	Κεφαλό Βάρος	Κεφαλό Βάρος	Βάρος Τριγώνου	Στάδιο Τριγώνου	Παρουσία Λιπών	Βάρος Στομάχου	Πληρότητα Στομάχου	Βάρος Εντέρου	Πληρότητα Εντέρου	Βάρος Ηπατος	Παρατηρήσεις
Squalius cephalus	Squalius sp. E13	2	17.9	16.8			58.04	51	11.1	4-5	2.3			ΑΔΕΙΟ				
Squalius cephalus	Squalius sp. E16	2	18.3	16.9			61.58	55.6		2	2.3			ΑΔΕΙΟ				
Squalius sp. Evinos	Squalius sp. E17	2	19.9	18.5			86.51	76	12.54	4-5	0	9.51		ΓΕΜΑΤΟ	10.72			
Squalius sp. Evinos	Squalius sp. E18	1	23.5	22.2			140.1	130	10.93	1-2	2.3			ΑΔΕΙΟ				
Squalius sp. Evinos	Squalius sp. E19	2	19	17.1			77.78	70		2	2.3			ΑΔΕΙΟ				
Squalius cephalus	Squalius sp. E110	2	20.3	19.7			98.87	87	13.59	4-5	2.3			ΑΔΕΙΟ	11.66		ΓΕΜΑΤΟ	
Squalius cephalus	Squalius sp. E112	1	19.1	18.1			73.47	66.5	9.63	1-2	2.3			ΑΔΕΙΟ				
Squalius cephalus	Squalius sp. E113	2	20.2	18.7			87.55	74	11.66	4-5	2.3			ΑΔΕΙΟ				
Squalius cephalus	Squalius sp. E114	2	18.1	17			58.11	52	11.51	4-5	0			ΑΔΕΙΟ				
Squalius cephalus	Squalius sp. E115	1	18.3	17			70.3	63		-	2.3			ΑΔΕΙΟ				
Squalius cephalus	Squalius sp. E116	1	18	16.9			60.04	54.5	6.46	2-3	2.3	9.47		ΓΕΜΑΤΟ	9.48		ΓΕΜΑΤΟ	
Squalius cephalus	Squalius sp. E117	1	18.6	17.3			65.82	59	9.21	1-2	2.3			ΑΔΕΙΟ				
Squalius cephalus	Squalius sp. E118	1	17.6	16.2			54.7	49		-	2.3			ΑΔΕΙΟ				Αλλοιωμένες γ
Squalius cephalus	Squalius sp. E119	2	17.2	15.9			52	45	9.95	2-3	2.3			ΑΔΕΙΟ				Κομμένο πτερό
Squalius cephalus	Squalius sp. E120	2		16.4	14.1	55.68	49	9.93	3	2.3				ΑΔΕΙΟ	11.1		ΓΕΜΑΤΟ	
Squalius cephalus	Squalius sp. E121	1	17.4	16			54.12	49		-	2.3			ΑΔΕΙΟ				Αλλοιωμένη εσ
Squalius cephalus	Squalius sp. E122	2	17.3	16.1			49.07	42.5	9.18	3	0			ΑΔΕΙΟ				Αλλοιωμένη εσ
Squalius cephalus	Squalius sp. E123	1	14.7	16			52.21	46.5	9.2	1	0			ΑΔΕΙΟ				
Squalius cephalus	Squalius sp. E124	1	17.1	15.9			55.72	51	8.99	1-2	2.3			ΑΔΕΙΟ				
Squalius cephalus	Squalius sp. E125	2	18.2	16.9			58.12	52	10.49	2-3	2.3			ΑΔΕΙΟ				
Squalius cephalus	Squalius sp. E126	1	16.4	14.8			44.16	40	13	1-2	2.3			ΑΔΕΙΟ				

Βάση Δεδομένων Ιχθυοπανίδας - [Στοιχεία Είδους]

Αρχείο Δεδομένα Βοήθεια

Είδος: *Rutilus rutilus*

Κοινή Ονομασία: Τσιρώνι Αχελώου

Υποείδος:

Χαρακτηριστικά Είδους

Διαβίωση: Λιμνοφιλό Αναπαραγωγή: Φυτόφιλο

Κατανομή: Ενδημικό Διατροφή: Φυτοφάγο

Εικόνα Είδους

Εικόνα Εξάπλωσης

Εγγραφή 3 από 5

Προηγούμενη Επόμενη

Νέα εγγραφή Αποθήκευση Διαγραφή

Αναζήτηση

Διάγνωση

Διάγνωση. Διακρίνεται από άλλα είδη του *Rutilus* στη Βαλκανική χερσόνησο από: 40-41 + 3 πλευρικές γραμμές λεπιδών / 9 1/2 διακλαδισμένες ακτίνες εδρικού περηνγίου / 9 1/2 διακλαδισμένες ακτίνες ραχιαίου περηνγίου / ρήγχος οξύληκτο, τριγωνικό / 8-9 1/2 σπείρες λεπιδών μεταξύ πλευρικής γραμμής και αρχής του ραχιαίου περηνγίου / 3-3 1/2 γραμμές λεπιδών μεταξύ πλευρικής γραμμής και αρχής του κοιλιακού περηνγίου / μήκος του ουραίου μίσχου 16-20% SL, 1,1-1,4 φορές σε HL / βάθος σώματος 24-27% SL. Μεγέθους έως και περίπου 240 mm SL.

Εξάπλωση

Βιότοπος

Βιολογία

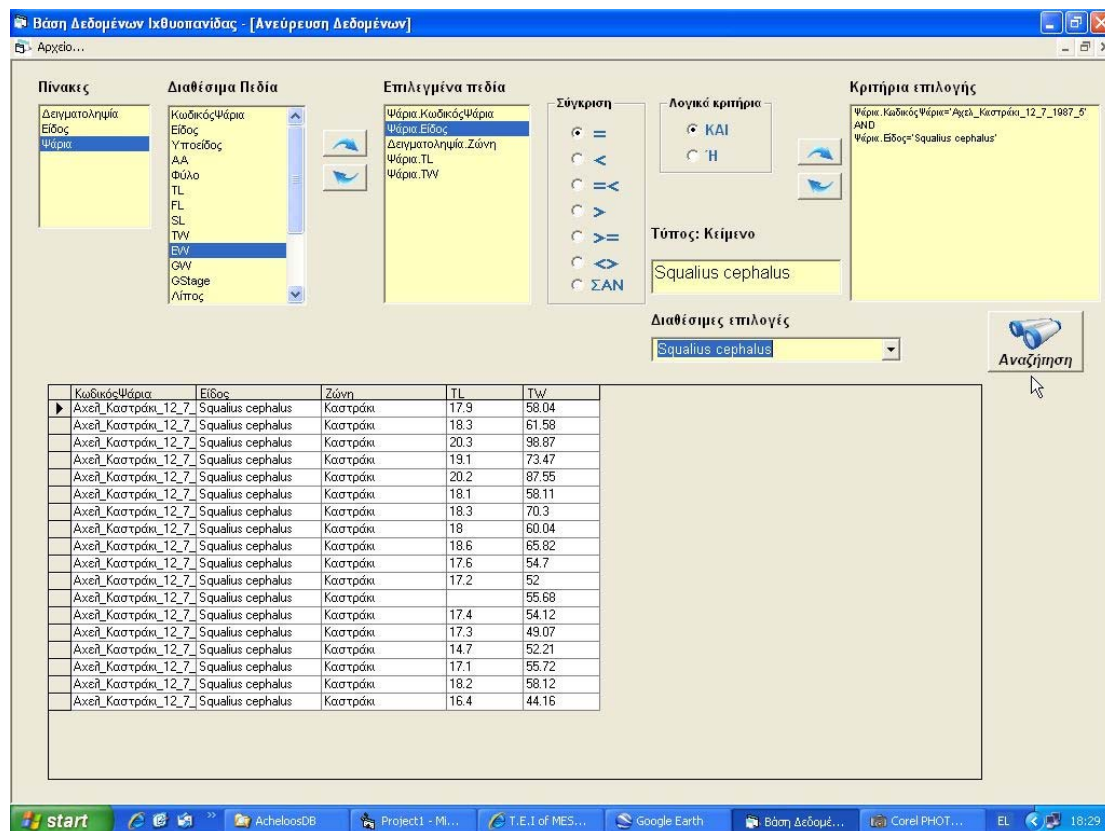
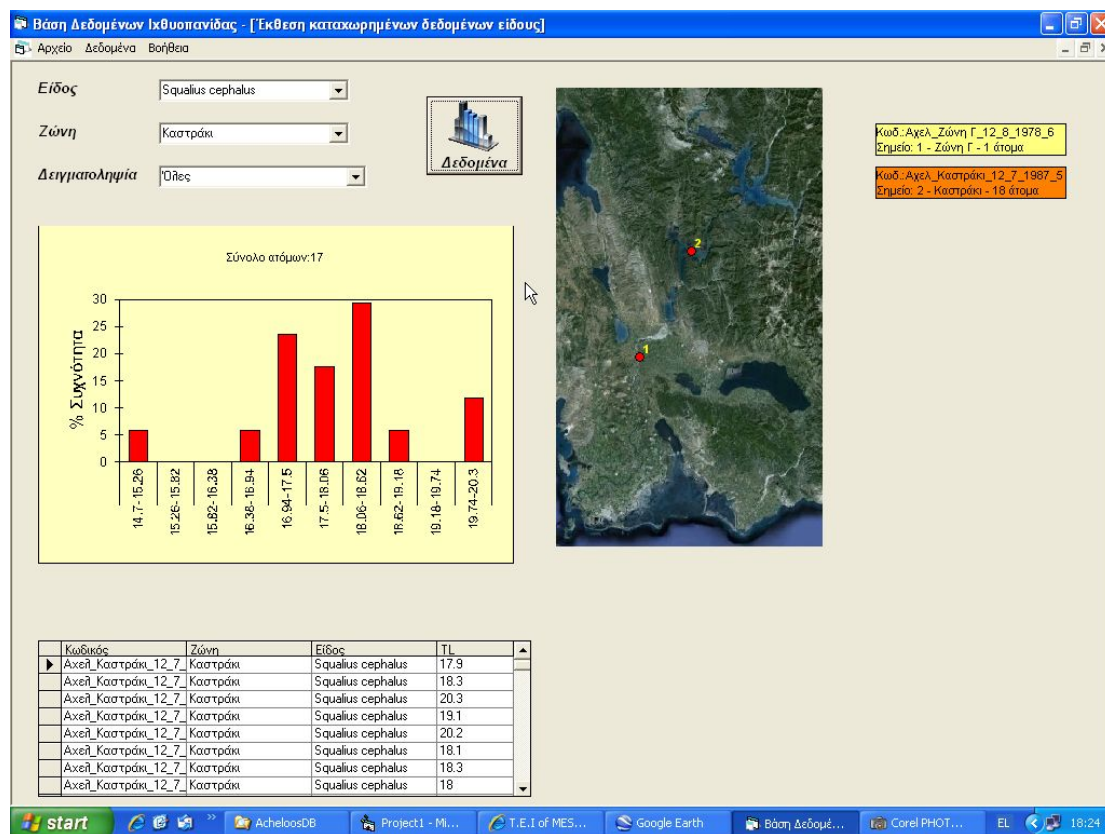
Κατάσταση Κινδύνου

Παρατηρήσεις

Βιβλιογραφία

Fish Base

Στοιχεία από τη βάση...



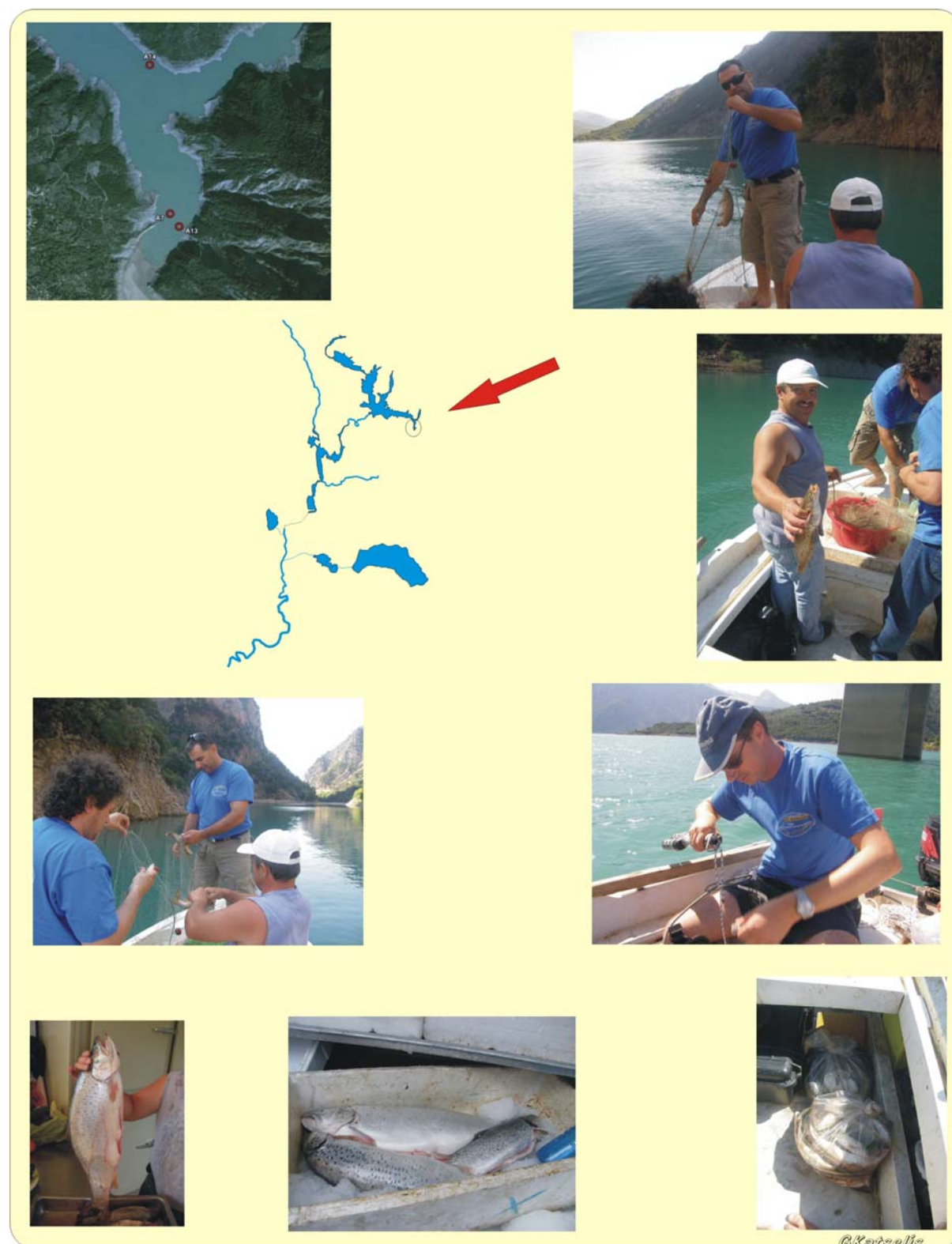
Βιβλιογραφία

- Bagenal, T. B. & Tesch, F. W. 1978. *Age and growth*. In: Methods for assessment of fish production in fresh waters. Bagenal T. B. (ed.), IBP Handbook No. 3, 3rd edn. Blackwell Scientific Publications, Oxford, pp. 101-136.
- Barbieri R., M.T. Stouboudi & A.N. Economou, 2002. Threatened fishes of the world: *Valencia letourneuxii* Sauvage, 1880 (Valenciidae). *Environmental Biology of fishes* 65: 46.
- Daoulas C., R. Barbieri, M. Stouboudi, T. Psarras, T. Madurell & A.N. Economou, 1999. Biology, ecology and conservation of *Pungitius hellenicus*, (Pisces: Gasterosteidae). Book of Abstracts, Mediterranean stream fish ecology and conservation, Workshop, Rhodes, Hellas.
- Economidis P.S. & T.T. Nalbant, 1996. A study of the loaches of the genera *Cobitis* and *Sabanajewia* (Pisces, Cobitidae) of Greece, with description of six new taxa. *Trav. Mus. Natl. Hist. nat. "Grigore Antipa"*, XXXVIQ 295 – 347.
- Economidis P.S. Koutrakis E. Th., Bobori D. C., 2000. Distribution and conservation of *Acipenser sturio* L., 1758 and related species in Greek waters. *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.* 16 (1-4): 81-88.
- Economidis, P.S. & Banarescu P.M. 1991. The distribution and origins of freshwater fishes in the Balkan Peninsula, especially in Greece. *Int. Revue ges. Hydrobiol.* 76 (2): 257-283.
- Economidis, P.S. 1999. Conservation of Greek freshwater fish. Historical overview & perspectives. Abstracts, Mediterranean stream fish ecology and conservation, Rhodes.
- Economidis, P.S., 1995. Endangered freshwater fishes of Greece. *Biol. Conserv.* 72: 201 – 211.
- Economou A., Giakoumi S., Vardakas L., Barbieri R., Stouboudi M., Zogaris S. 2007. The freshwater ichthyofauna of Greece - an update based on a hydrographic basin survey. *Mediterranean Marine Science* 8/1, 91-166.
- Froese, R. & D. Pauly. Editors. 2009. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (02/2009). Economidis P.S. 1991. Check list of freshwater fishes of Greece, Recent status of threats and protection. Ελληνική Εταιρία Προστασίας της Φύσης, Αθήνα, 48 σ.
- Gritsalis, K., Zacharias, I., Bertahas, I. & Koussouris, Th., 1997. Characteristics of invertebrate fauna in mountainous tributaries of Acheloos River (Hellas). 1st Biological Meeting of Balcan Countries. Thessaloniki, Greece, 15-18 May, p. 139-140.
- Gulland, J. A. 1969. Manual of methods for fish stock assessment. Part I. Fish population analysis. *FAO Man. Fish. Sci.*, 4: 154 pp.
- IUCN 2006. Red list of threatened species. www.iucnredlist.org . Downloaded July 2006.
- Katselis G., C. Koutsikopoulos, I. Rogdakis, E. Dimitriou, Lachanas A., Vidalis, K. 2005. A model to estimate the annual production of roes (*avgotaracho*) of flathead mullet (*Mugil cephalus*) based on the spawning migration of species. *Fisheries research* 75:138-148.
- Kottelat M. & Barbieri R. 2004. *Pseudophoxinus laconicus*, a new species of minnow from Peloponnese, Greece, with comments on the West Balkan *Pseudophoxinus* species (Telostei: Cyprinidae). *Ichthyol. Explor. Freshwaters*, 15: 147 – 160.
- Kottelat M. & Freyhof J. 2007. Handbook of European Freshwater Fishes. Kottelat, Cornol, Switzerland and Freyhof, Berlin, Germany.
- Maitland, P. 2000. Freshwater fish of Britain and Europe. Second Edition. Hamlyn, London.
- MRDF (Ministry of Rural Development and Food of Greece) 2009. *Hellenic Eel Management Plan*. Ministry of Rural Development and Food of Greece, Athens 2009, pp64
- Nicolsky, G. W. 1963. The ecology of fishes. Academic Press, London & New York. 352 pp.
- Schumm S.A. (1977). The Fluvial System. Chichester: John Wiley & Sons.
- Zogaris S., Economou A., Dimopoulos, P., 2009. Ecoregions in the Southern Balkans: Should Their Boundaries Be Revised?. *Environmental Management* 43:4, 682-697.
- Ανώνυμος (2001). Μελέτη αλιευτικής διαχείρισης λιμνών (φυσικών και τεχνητών) αξιοποίηση υδάτινων πόρων ορεινών και μειονεκτικών περιοχών. Τ.Ε.Ι. Ηπείρου, ΙΕΥ / ΕΚΘΕ, Τμήμα Ζωολογίας / Παν/μιο Θεσ/νίκης & ΙΝΑΛΕ. Μέρος Γ (ΕΚΘΕ): *Νομοί Αιτωλοακαρνανίας, Ευρυτανίας, Καρδίτσας, Βοιωτίας, Αρκαδίας, Ηλείας και Αχαΐας*, 599 σελ.

- Ε.Ε., 2000. Οδηγία 2000/60 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2000 για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων.
- Ζόγκαρης, Σ., Dussling, U., Γιακουμή, Σ., & Οικονόμου, Α. 2004. Ιχθυολογική ζώνωση για την προώθηση της Οδηγίας 2000/60 στον Άνω Αχελώο. Πανελλήνιο Συνέδριο Ένωσης Ελλήνων Οικολόγων και Ελληνικής Ζωολογικής Εταιρείας. Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη, 18-21 Νοεμβρίου 2004, Τεύχος Πρακτικών σελ. 20.
- Μίνος Γ., 1996. Βιολογία και δυναμική του ιχθύος *Liza ramada* (Pisces: Mugilidae) στη λιμνοθάλασσα Μεσολογίου Αιτωλικού. *Διδακτορική διατριβή. Παν/μίο Πατρών*, 272 σελ.
- Οικονομίδης Π.Σ., 1992. Ψάρια. Σσ. 41 – 81. σε: Το Κόκκινο Βιβλίο των απειλούμενων σπονδυλόζων της Ελλάδας, Ειδική Έκδοση, Ελληνική Ζωολογική Εταιρεία και Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία, Αθήνα.
- Οικονόμου Α. & συνεργ.. (2007). Δημιουργία ιχθυολογικού πολυπαραμετρικού δείκτη για την εκτίμηση της οικολογικής κατάστασης ορεινών ρεμάτων και ποταμών. Τελική έκθεση έργου.
- Οικονόμου Α.Ν. 2000. *Pseudophoxinus stymfalicus*: Ένα επιτυχημένο ψάρι των γλυκών νερών της Ελλάδας. Σ. 169 – 172, Πρακτικά 9^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου Ιχθυολόγων, Μεσολόγγι.
- Οικονόμου, Α., Μπαρμπιέρι, Ρ., Νταουλός, 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), σ. 341, 4 Παραρτήματα.
- Οικονόμου, Α.Ν. Στουμπούδη, Μ., Μπαρμπιέρι, Ρ., Νταουλός, Χ., Ψαρράς, Θ., Γιακουμή, Γ.Σ. & Παπαδάκης, Β. 2001. Εκτίμηση της οικολογικής ποιότητας των εσωτερικών νερών με ιχθυοδείκτες. Πρακτικά 10^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου Ιχθυολόγων, Χανιά, 18-20 Οκτωβρίου, σελ. 297-300.
- Πάσχος Ι., Κ. Ναθαναηλίδης, Ι. Κάγκαλου & Μ. Τσουμάνη, 2001. Επανένταξη του εξαφανισθέντος είδους *Acipenser naccarii* (Αδριατικό στουργιόνι) στον ποταμό Καλαμά. *Πρακτικά 10^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου Ιχθυολόγων*, Χανιά 18-20/10/2001, σελ. 241-244.
- Ρογδάκης Ι. 2003. Μελέτη της βιολογίας του πληθυσμού των λαβρακίων *Dicentrarchus labrax* της λιμνοθάλασσας Μεσολογίου Αιτωλικού. Συγκριση με εντατικά εκτροφικά συστήματα. *Διδακτορική διατριβή. Παν/μίο Πατρών*. 280 σελ.

Παράρτημα

Φωτογραφικό υλικό από Δειγματοληψίες



GKatselis



GKatselis



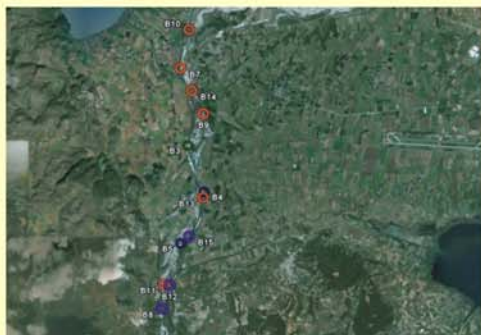
©Xutisells



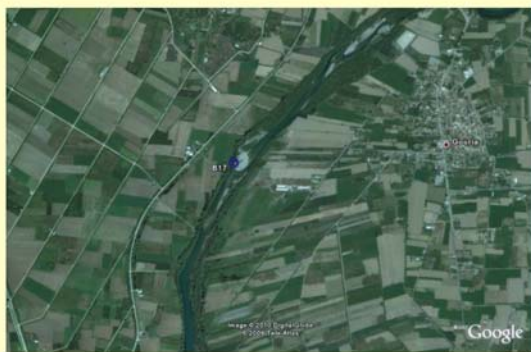
©Χατζελλης



©Χατζαλλιά



©Xetella





Τ.Ε.Ι. ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΑΛΙΕΥΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ



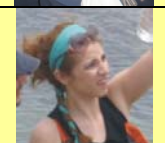
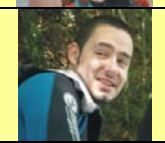
Δ.Ε.Η. ΑΕ

«Μελέτη υφιστάμενης κατάστασης ιχθυοπανίδας του συγκροτήματος των φραγαλιμνών του κάτω ρου του ποταμού Αχελώου και κατόπιν αυτού»



©Κοτσάλης

Ομάδα Μελέτης

	Δρ. Γεώργιος Χάντος Ιχθυολόγος Καθηγητής ΤΕΙ/Μ Επιστημονικός Υπεύθυνος της μελέτης gphotos@teimes.gr 2631058252
	Δρ. Γεώργιος Κατσέλης Ιχθυολόγος Αναπληρωτής Καθηγητής ΤΕΙ/Μ gkatsel@teimes.gr 2631058237
	Δρ. Αλέξιος Ράμφορ Γεωπόνος Επίκουρος Καθηγητής ΤΕΙ/Μ ramfos@teimes.gr 2631058202
	MSc. Δημ. Μουτόπουλος Ιχθυολόγος Καθηγητής Εφαρμογών ΤΕΙ/Μ dmoutopo@teimes.gr 2631058202
	MSc. Νικόλαος Βλάχος , Ιχθυολόγος ΤΕ ΕΤΠ nvlachos@teimes.gr
	Δέσποινα Αβραμίδου , Ιχθυολόγος ΤΕ ΕΤΠ
	Αναστασία Καλογεροπούλου Ιχθυολόγος ΤΕ.
	Γεωργία Μάνια , Σπουδάστρια ΥΔΑΔ, ΤΕΙ/Μ
	Μιχάλης Βογιατζής , Σπουδαστής ΥΔΑΔ, ΤΕΙ/Μ
	Περικλής Ρόκκος , Σπουδαστής ΥΔΑΔ, ΤΕΙ/Μ
	Αικατερίνη Μούκα , Σπουδάστρια ΥΔΑΔ, ΤΕΙ/Μ
	Νικόλαος Μπάγκος , Σπουδαστής ΥΔΑΔ, ΤΕΙ/Μ
	Κων/νος Σερπάνος , Επαγγελματίας αλιέας λίμνη Κρεμαστών

