

# **ΝΟΜΑΡΧΙΑΚΗ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗ ΗΛΕΙΑΣ**

**ΕΡΓΟ:  
ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ, ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗ  
ΑΡΔΕΥΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΠΗΝΕΙΟΥ, ΑΛΦΕΙΟΥ ΝΟΜΟΥ  
ΗΛΕΙΑΣ**

**ΑΝΑΔΟΧΟΣ:  
ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΕΛΕΤΩΝ  
Σ. ΧΟΝΔΡΟΥ-ΣΩΤ. ΛΙΑΡΟΥ**

**ΙΧΘΥΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ**

**ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΒΙΟΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ και αντιμετώπιση  
μικροσκοπικών φυτικών οργανισμών ανοικτού δικτύου που  
εμποδίζουν την υπό πίεση άρδευση φράσσοντας σωλήνες, μπεκ,  
ακροφύσια κ.λπ.**

**Υπό:  
Γεωργίου Χώτου  
Βιολόγου-Ιχθυολόγου  
Α.Μ. ΓΕΩΤΕΕ 140 (Ιχθυολογικού)**

**Πάτρα 1996**

## ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΛΙΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΟ ΝΟΜΟ ΗΛΕΙΑΣ

Στο νομό Ηλείας δεν υπάρχει οργανωμένη και ιδιαίτερης σημασίας μεγέθους αλιευτική δραστηριότητα. Υπάρχουν ορισμένα αλιευτικά σκάφη ελλιμενισμένα στο λιμάνι του Κατακόλου τα οποία προμηθεύουν με αλιεύματα την ιχθυόσκαλα της Πάτρας για την οποία μόνο μπορούν να βρεθούν στατιστικά συγκεντρωτικά στοιχεία διακίνησης. Στο νομό Ηλείας υπάρχει όμως λιμνοθάλασσα παραγωγή αλιευμάτων από τη λιμνοθάλασσα του Κοτυχίου η οποία βρίσκεται στις γεωγραφικές συντεταγμένες  $42^{\circ} 07' B$  και  $21^{\circ} 18' A$  διαχωρίζεται από το Ιόνιο πέλαγος με αμμώδη λωρίδα μήκους 4500 m περίπου και πλάτους 30-80 m. Η λιμνοθάλασσα Κοτύχι είναι από τις σημαντικότερες του Ελληνικού χώρου, αποτελώντας ένα υγρότοπο διεθνούς σημασίας και περιλαμβάνεται στις προστατευμένες περιοχές σύμφωνα με τη σύμβαση RAMSAR. Η συνολική έκταση της λιμνοθάλασσας Κοτύχι είναι περίπου 7500 στρέμματα. Η αλιευτική παραγωγή της λιμνοθάλασσας ανέρχεται σε 65-80 τόνους ετησίως και την αποτελούν κυρίως κεφαλοειδή ψάρια (60%), χέλια (30%), λαβράκια (6%), τσιπούρες (3%), άλλα είδη (1%). Επειδή πρόκειται για σημαντικό αλιευτικό πεδίο αξίζει να αναφερθούν τα παρακάτω στοιχεία σχετικά με την κατάσταση που επικρατεί.

Η λιμνοθάλασσα Κοτύχι είναι δημόσιο κτήμα ανήκει στην κατηγορία των ημίκλειστων λιμνοθαλασσών μεσογειακού-εύκρατου τύπου. Το μέσο βάθος της είναι 0,3-0,4 m και το μέγιστο 1m. Η μορφή της λιμνοθάλασσας μεταβάλλεται συνέχεια λόγω κυρίως της δράσεως των χειμάρρων και στραγγιστικών τάφρων που χύνονται σε αυτή ανεξέλεγκτα. Οι υπερχειλίσεις αυτών των καναλιών συντελούν στην εναπόθεση μεγάλων φορτίων λάσπης στη λιμνοθάλασσα. Στη λιμνοθάλασσα Κοτυχίου όπου συγκεντρώνονται όλα τα νερά της περιοχής (βροχής, άρδευσης, στράγγισης), εκβάλλουν οι χειμάρροι: Βέργας, Καπελετέϊκο, Γουβός, Τρικοκκιάς, Συκιάς, Μπρατζελάϊκο, Κλιματσίδι. Για τους Ν -ΝΑ ευρισκόμενους απ' αυτούς (Γουβός, Συκιάς, Τρικοκκιάς) έχει κατασκευαστεί στα πλαίσια του έργου Πηνειού-Αλφειού τάφρος εκτροπής για να οδηγεί τα νερά τους στη θάλασσα. Προτείνεται η διηλεκτική συντήρηση όλων των στραγγιστικών τάφρων που είναι στον πέριξ ευρύτερο χώρο της λιμνοθάλασσας Κοτυχίου και η συντήρηση όλων των έργων εκτροπής έτσι ώστε να διαφυλαχτεί αειφόρο το πολύτιμο αυτό αλιευτικό πεδίο.

Σχετικά με την αλιεία των υπόλοιπων εσωτερικών υδάτων του νομού Ηλείας μετά την αποξήρανση της Αγουλινίτσας κατέστη ουσιαστικά ανύπαρκτη. Δεν γίνεται συστηματική αλιεία και φυσικά δεν υπάρχουν ανεπίσημα στοιχεία. Δεν υπάρχουν επίσης εν λειτουργία μονάδες υδατοκαλλιέργειών στην ευρύτερη θαλάσσια περιοχή. Εξασκείται κάποια περιστασιακή αλιεία από μη οργ ανωμένους ψαράδες στα φράγματα Αλφειού -Πηνειού καθώς και στα τμήματα ροής των η οποία αποδίδει κυπρινοειδή ψάρια και χέλια. Ενίοτε πάλι από ερασιτέχνες ψαράδες τα είδη αυτά αλιεύονται και στα αρδευτικά κανάλια.

Στο νομό Ηλείας δεν υπάρχουν μονάδες θαλάσσιας ιχθυοκαλλιέργειας ούτε άλλου τύπου θαλάσσιων υδατοκαλλιέργειών. Στην περιοχή του Κοτυχίου υπάρχει μόνο μια πρότυπη μονάδα ιχθυοκαλλιέργειας εκτάσεως 500 στρεμμάτων στα σύνορα της ομώνυμης λιμνοθάλασσας η οποία σε χειρσαίες χωμάτινες λεκάνες με γλυκό νερό παράγει μέσω πολυκαλλιέργειας κεφαλοειδή, κυπρινοειδή και τιλάπια με εκτιμώμενη ετήσια παραγωγή 50-60 τόνων. Τα τελευταία χρόνια όμως αυτή η μονάδα πρότυπο για τα Ελληνικά δεδομένα υπολειτουργεί για καθαρά διαχειριστικούς λόγους. Στην περιοχή επίσης της Αγουλινίτσας κατασκευάσθηκαν κατά το παρελθόν τσιμέντινες δεξαμενές για χελοκαλλιέργεια χωρίς όμως ποτέ να χρησιμοποιηθούν συστηματικά και αποδοτικά.

## ΑΛΦΕΙΟΣ - ΠΗΝΕΙΟΣ

### ΧΛΩΡΙΔΑ-ΠΑΝΙΔΑ (εκτός της ιχθυοπανίδας)

Σε αντίθεση με τα λιμναία ύδατα οι οργανισμοί των ρέοντων νερών υφίστανται την επίδραση πολλών και ιδιαίτερων παραγόντων με πιο κρίσιμο από όλους το ρεύμα του νερού. Λόγω της κίνησης αυτής η διατήρησή μας μόνιμης θέσης από τους οργανισμούς δεν είναι καθόλου εξασφαλισμένη. Από τα είδη του ποτάμιου φυτοπλαγκτού (ποταμοπλαγκτόν) διακρίνουμε σαν σπουδαιότερους εκπρόσωπους τα: *Asterionella formosa*, *Tabellaria fenestrata*, *Fragilaria capucina*, *Synedra* sp., *Cladophora* sp., *Pediastrum* sp., *Scenedesmus* sp., *Ulothrix* sp., *Navicula* sp., Από το ζωοπλαγκτόν το οποίο απαντάται μόνο στα μέρη εκείνα των ποταμών όπου η ροή είναι μειωμένη τα: Rotifera, Cladocera, Copepoda.



Στο περιβάλλον των οχθών όμως οι υδρόβιοι οργανισμοί είναι σχεδόν παρόμοιοι με αυτούς των στάσιμων νερών μικρού βάθους. Ανάλογα με τους παράγοντες που επιδρούν εκεί, π.χ. φύση του υποστρώματος, η κλίση του πυθμένα, το είδος του πυθμένα, και η σταθερότητα της ροής του νερού, διαφοροποιείται και η σύνθεση της χλωρίδας και πανίδας. Κοντά στις όχθες αναπτύσσεται υδρόβια βλάστηση από ανώτερα φυτά με ριζικό σύστημα και όπου τα νερά λιμνάζουν λιγότερο ή περισσότερο παροδικά έλη με ανάπτυξη καλαμιώνων του γένους *Phragmites*. Στα μέρη των παρόχθιων βιοκοινωνιών ζουν υδρόβια έντομα, βάτραχοι, χελώνες και υδρόβια φίδια.

Στο βυθό των ποταμών διαβιούν οι βενθικοί οργανισμοί των οποίων η σύνθεση και ο αριθμός εξαρτώνται από τις συνθήκες του υποστρώματος (υφή, χημικά χαρακτηριστικά). Στις χαμηλότερες περιοχές των ποταμών όπου επικρατούν τα λεπτόκοκκα υλικά (άμμος, λάσπη) και το νερό συνήθως είναι θολό οι βενθικοί ζωικοί οργανισμοί είναι σχεδόν παρόμοιοι με αυτούς των στάσιμων νερών. Επικρατούν οι



σκόληκες του γένους *Tubifex*, τα μαλάκια και τα καρκινοειδή (*Gammarus* sp., *Sphaerium* sp., *Pisidium* sp., *Unio* sp., *Anodonta* sp.).



## ΙΧΘΥΟΠΑΝΙΔΑ

Η ιχθυοπανίδα του Αλφειού και του Πηνειού δεν είναι πλήρως γνωστή μια και δεν έχουν γίνει ιδιαίτερες και συστηματικές βιολογικές μελέτες για τους δύο μεγαλύτερους ποταμούς της Πελοποννήσου. Αυτό το γεγονός όσο παράδοξο και αν ακούγεται, θα πρέπει να προβληματίσει τους αρμόδιους φορείς για να εκπονήσουν πρόγραμμα έρευνας της ιχθυοπανίδας (και όχι μόνο) τόσο στον άνω ρου όσο και στον κάτω αλλά και σε όλη τη λεκάνη απορροής ενός εκάστου των παραπάνω ποταμών. Μόνο αν γίνει μια σωστή βιολογική μελέτη των περιοχών αυτών θα είναι σε θέση ο οποιοσδήποτε μελλοντικός επιστήμονας ή φορέας να εκτιμήσει το βιολογικό

δυναμικό του χώρου, να εκτιμήσει επιπτώσεις από διάφορες ενέργειες και γενικά να είναι σε θέση να σχεδιάσει παρεμβάσεις. Υπολογίζεται ότι μια τέτοια ερευνητική προσπάθεια θα διαρκέσει 2-3 χρόνια και θα απαιτήσει την οργάνωση ερευνητικής ομάδας τουλάχιστον 10 ατόμων.

Από τα συλλεχθέντα υπάρχοντα στοιχεία προκύπτει ότι η ιχθυοπανίδα των ποταμών Αλφειού και Πηνειού είναι σχεδόν παρόμοια και εμπλουτίζει και τα πέριξ αρδευτικά κανάλια με τα ίδια είδη. Τα κυριότερα είδη είναι τα παρακάτω:

## CYPRINODONTIDAE

*Valencia letourneuxi* (Sauvage, 1880)

(Ζουρνάς).



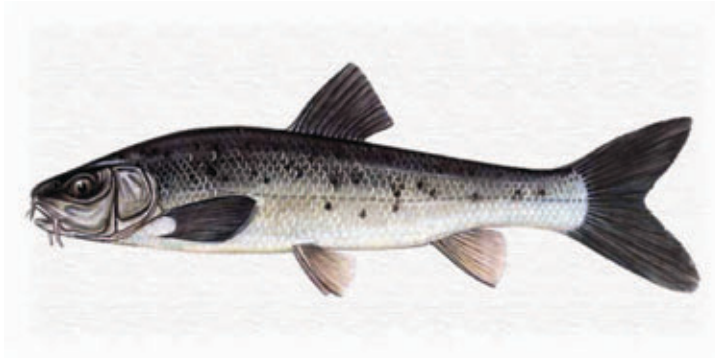
Είδος διαδεδομένο στα γλυκά νερά της Δ. Ελλάδος από τον Αλφειό ως την Κέρκυρα. Είναι μικροσκοπικού μεγέθους είδος ολικού μήκους σώματος έως περίπου 8 cm.

Τα κύρια σωματικά χαρακτηριστικά του είναι τα μικροσκοπικά δόντια των γνάθων του και τα γαλαζωπής απόχρωσης χρώματα του αρσενικού.

Προτιμά τα γλυκά νερά αν και μπορεί να αντέξει και τα υφάλμυρα γεγονός που το καθιστά ικανό να προσαρμόζεται και στις εκβολές των ποταμών. Αν και προτιμά τα καθαρά βαθιά πηγαία νερά μπορεί να ζήσει και σε ποικίλα άλλα π.χ. λιμνούλες, κανάλια κ.λπ.

Το τροφικό του φάσμα αποτελούν τα μικροσκοπικά ζώα των νερών (προνύμφες εντόμων, έντομα και καρκινοειδή (π.χ. *Daphnia*). Η βιολογία της αναπαραγωγής του δεν έχει μελετηθεί και εικάζεται ότι αναπαράγεται κατά τους θερμούς μήνες του έτους.



**CYPRINIDAE*****Barbus albanicus* (Steindachner, 1870) (Στρωσίδι ή χαμουζαίος)**

Ενδημικό είδος της Δ. Ελλάδος από την Πελοπόννησο μέχρι την Ηπειρο. Χαρακτηρίζεται από ένα ομοιόμορφα χρωματισμένο σώμα, βραχύ ρύγχος και οδοντωτή 4<sup>η</sup> ακτίνα του ραχιαίου πτερυγίου. Βενθικό ψάρι το οποίο αναζητά την τροφή του στον πυθμένα προτιμώντας περιοχές λιμνών και ποταμών με καθαρά νερά και πετρώδη αμμώδη ή πετρώδη αλλά απαντάται και σε αμμοϊλυώδη πυθμένα. Το μήκος του μπορεί να φθάσει και τα 80 cm.

***Rutilus rutilus* (L.)****(Τσιρόνι)**

Έχει σώμα πλευρικοπεπλατυσμένο ελαφρά και με μικρό σχετικά κεφάλι. Το ραχιαίο του πτερύγιο είναι σχετικά μακρύ και τοποθετημένο προς το πίσω μέρος του σώματος. Μικρό στόμα. Λέπια σχετικά μεγάλα καλύπτουν όλο το σώμα και είναι χαλαρά. Το μέγεθός του ποικίλλει ανάλογα με τις συνθήκες διαβίωσης (διαθεσιμότητα τροφής και πυκνότητα πληθυσμού).

Σε μικρής έκτασης υδροβιότοπους και σε υπερπληθυσμό δεν ξεπερνά τα 10-15 cm. Σε ευνοϊκές συνθήκες η ηλικία του μπορεί να φθάσει τα 7-12 χρόνια το βάρος του τα 200 g και το μήκος του τα 25 cm. Μέγιστο καταγραφέν μήκος: 55 cm, βάρος: 2 κιλά. Απαντάται σε όλο τον Ελλαδικό χώρο σε ποταμούς και λίμνες των χαμηλών περιοχών κυρίως σε τρεχούμενα νερά. Λόγω όμως της μεγάλης του προσαρμοστικότητας απαντάται και σε στάσιμα νερά εύτροφα ή ακόμα και

επιβαρυνμένα από ελαφρά ρύπανση. Είναι ένα από τα πιο κοινά και πολυάριθμα ψάρια των λιμνών και γενικά των γλυκών νερών.

Ο συνήθης βιότοπός του είναι σε παρόχθιες περιοχές κοπαδιαστά ανάμεσα στην υδρόβια βλάστηση καταφεύγοντας το χειμώνα σε προστατευμένες θέσεις. Αντέχει και σε ελαφρά υφάλμυρα νερά. Πρόκειται για παμφάγο είδος τρεφόμενο τόσο με ασπόνδυλα (προνύμφες εντόμων, μαλάκια και μαλακόστρακα) όσο και με φυτικούς οργανισμούς.

Ωριμάζει γεννητικά το 2<sup>ο</sup> ή 3<sup>ο</sup> χρόνο της ζωής του και ωοτοκεί κατά την άνοιξη παράγοντας 90.000-150.000 αυγά ανά κιλό βάρους. Τα αρσενικά προηγούνται των θηλυκών στην άφιξη στα σημεία ωοτοκίας και χαρακτηρίζονται από την ανάπτυξη στο κεφάλι τους κατά το διάστημα αυτό λευκών φυματίων. Τα κίτρινα αυγά τους διαμέτρου 1-1,5 mm αφήνονται σε ρηχά μέρη μεταξύ της υδρόβιας βλάστησης και εκκολάπτονται σε 9-12 ημέρες σε θερμοκρασία 12-14 °C . Τα λεκιθοφόρα ιχθύδια παραμένουν μέχρι την απορρόφηση του λεκιθικού τους σάκου προσκολλημένα στα υδρόβια φυτά. Έχει οικονομική σημασία τόσο σαν αλιεύμα ανθρώπινης κατανάλωσης όσο και σαν πρώτη ύλη για ιχθυάλευρα.

***Scardinius erythrophthalmus* (L.)**      **(Κοκκινοφτέρα ή πλατίτσα)**



Σώμα πεπλατυσμένο με μικρό κεφάλι. Ραχιαίο στόμα μέτριο σε μέγεθος. Βαθύς πρασινοκάστανος χρωματισμός στη ράχη ορειχάλκινος στις πλευρές και κρεμ στην κοιλιά. Κοιλιακά και εδρικό πτερύγιο κόκκινου χρώματος και τα υπόλοιπα υποκόκκινο. Χρυσίζουσα ίριδα οφθαλμού με κόκκινο περίγυρο.

Αναπτύσσεται πολύ αργά σε oligότροφα νερά, και πολύ καλά σε εύτροφα. Σύνηθες μήκος και βάρος 20-25 cm και 100-300 g αντίστοιχα. Διάρκεια ζωής μέχρι 10 χρόνια. Ζει σε λίμνες και ποτάμια χαμηλών περιοχών.

Κοπαδιάζει κοντά στην επιφάνεια του νερού και στην ανάμεσα στην παρόχθια βλάστηση. Κατά τους χειμερινούς μήνες μετακινείται στα βαθύτερα νερά. Τρέφεται με ένα ευρύ φάσμα υδρόβιων οργανισμών ζωικών και φυτικών (προνύμφες εντόμων, έντομα, μικρά σαλιγκάρια , αυγά άλλων ψαριών, ποώδη υδρόβια βλάστηση κ.ά.).

Τα ιχθύδια του είδους αυτού διατρέφονται με πλαγκτονικούς οργανισμούς και κατώτερα βρυόφυτα. Ωριμάζει γεννητικά στο 2<sup>ο</sup> ή 3<sup>ο</sup> χρόνο της ζωής του και κατά την αναπαραγωγική περίοδο τα αρσενικά αποκτούν λαμπερά χρώματα και λευκά φυμάτια στο σώμα και το κεφάλι.

Ωτοκοκεί Μάιο-Ιούνιο όταν η θερμοκρασία του νερού φθάσει τους 18 °C περί τα 90.000 με 200.000 αυγά διαμέτρου 1-1,5 mm τα οποία προσκολλώνται στην υδρόβια βλάστηση.

Τα αυγά εκκολάπτονται μετά από 8-15 ημέρες. Τα λεκιθοφόρα ιχθύδια παραμένουν προσκολλημένα στα υδρόβια φυτά μέχρι την απορρόφηση του λεκιθικού τους σάκου και κατόπιν αρχίζουν να αναζητούν πλαγκτονικούς οργανισμούς.

### *Leuciscus cephalus* (L.)

### (Κέφαλος ή τυλινάρι)



Σώμα ατρακτοειδές με ελαφρά κύρτωση στη ραχιαία περιοχή αμέσως μετά την κεφαλή. Κεφαλή προτεταμένη, φαρδιά με αμβλύ ρύγχος, μεγάλο στόμα και χοντρά χείλη. Λέπια σκληρά καλύπτοντα πλήρως το σώμα. Χρώματος σκουροπράσινου ή γκριζοπράσινου στη ράχη, ασημένιο στις πλευρές και άσπρο ή ασημένιο στην κοιλιακή περιοχή. Ραχιαίο και ουραίο πτερύγιο με σκούρο γκριζό χρωματισμό με ελαφρά κίτρινη ή κόκκινη απόχρωση. Κοιλιακά και εδρικό πτερύγιο υποκόκκινο χρωματισμό. Ζει αρκετά χρόνια (μπορεί να φθάσει και τα 12) και περί τον 7<sup>ο</sup> με 10ο χρόνο της ζωής του μπορεί να φθάσει τα 30-40 cm σε μήκος και 700-1500 g σε βάρος. Μέγιστο μήκος 60 cm και βάρος 7 κιλά.

Ζει στα τρεχούμενα νερά από τη ζώνη της πέστροφας μέχρι και τις εκβολές των ποταμών. Αντέχει τα υφάλμυρα νερά και εκτός από ποτάμια μπορεί να ζήσει σε λίμνες και τεχνητές υδατοσυλλογές. Τα ιχθύδιά του κοπαδιάζουν ενώ τα ώριμα άτομα ζουν μοναχικά. Προτιμά τα επιφανειακά στρώματα του νερού με πλούσια υδρόβια βλάστηση.

Τρέφεται κυρίως με ζωικούς οργανισμούς όπως προνύμφες εντόμων, σκώληκες, αυγά ψαριών, ενίοτε μικρά αμφίβια και λιγότερο με μπλε-πράσινα φύκη. Τα νεαρά άτομα προτιμούν περισσότερο πλαγκτονικούς οργανισμούς και κατώτερα βρυόφυτα ενώ τα ενήλικα έντομα, βενθικούς οργανισμούς, καρκινοειδή, αμφίβια και ενίοτε μικρά ψάρια.



Ωριμάζει γεννητικά κατά τον τρίτο χρόνο της ζωής του, τα αρσενικά και κατά τον τέταρτο τα θηλυκά. Κατά αυτή την περίοδο δημιουργούνται λευκά νημάτια στο κεφάλι των αρσενικών. Αναπαράγεται Μάιο- Ιούνιο γεννώντας 70.000-90.000 αυγά ανά κιλό βάρους, διαμέτρου 1,2-1,5 mm. Τα αυγά προσκολλώνται σε πέτρες και φυτά και εκκολάπτονται μετά από 8-10 ημέρες σε θερμοκρασία 18-20 °C.

Τα εκκολαφθέντα ιχθύδια έχουν μήκος 6-8 mm. Χαρακτηριστικό της συμπεριφοράς ωοτοκίας αυτού του είδους είναι ότι στη θέση ωοτοκίας καταφθάνει ένα μόνο ζεύγος.

### *Tinca tinca* (L.)

### (Γλήνι)



Σώμα κοντόχοντρο με ισόλοβο σχεδόν ουραίο πτερύγιο. Χαρακτηρίζεται από τα πολύ μικρά του λέπια και την άφθονη βλέννα. Σκουροπράσινος συνήθως χρωματισμός του σώματος. Προτιμά να ζει σε λίμνες και ανάμεσα στη βλάστηση της κυρίας κοίτης των ποταμών. Βενθικό είδος τρεφόμενο με βενθικούς οργανισμούς (προνύμφες εντόμων,

σκάληκες, καρκινοειδή και άλλα ασπόνδυλα) ιδιαίτερα σε λασπώδεις πυθμένες. Την ημέρα κρύβεται στον πυθμένα και προτιμά την αναζήτηση τροφής κατά τη νύχτα. Αντέχει σε πολύ χαμηλές ποσότητες διαλυμένου οξυγόνου ιδιότητα που το καθιστά ανθεκτικό είδος σε ρυπασμένα νερά. Μέγιστο μήκος ως 25 cm και βάρος 220-300 g. Ωριμάζει γεννητικά κατά το 3-4<sup>ο</sup> έτος της ζωής του. Αναπαράγεται Μάιο-Ιούνιο γεννώντας κατά δόσεις σε διάστημα περίπου δύο εβδομάδων 500.000-600.000 αυγά ανά κιλό βάρους. Τα αυγά του είναι μικροσκοπικά 0,6-1,1 mm πράσινης απόχρωσης και προσκολλώνται στην υδρόβια βλάστηση. Εκκολάπτονται σε διάστημα 5-7 ημερών και το μήκος των νεοεκκολαφθέντων είναι 4-5 mm. Παραμένουν προσκολλημένα στην υδρόβια βλάστηση μέχρι την απορρόφηση του λεκιθικού τους σάκου. Κατόπιν διατρέφονται με πλαγκτονικούς οργανισμούς (κυρίως με νύμφες καρκινοειδών).

### *Cyprinus carpio* (L.)

### (Γριβάδι ή κυπρίνος)



Σώμα επίμηκες μέτρια πεπλατυσμένο. 4 μύστακες, οι 2 μεγαλύτεροι στο πίσω μέρος του στόματος και οι 2 μικρότεροι στο μπροστινό μέρος των άνω χειλέων. Ένα μακρύ ραχιαίο πτερύγιο με μία σκληρή πρώτη ακτίνα. Υπάρχουν 4 τύποι γριβαδιών οι οποίοι χαρακτηρίζονται και διακρίνονται από την

αφθονία των λεπιών στο σώμα τους.

1. Λεπιδωτός κυπρίνος. Το σώμα του καλύπτεται ομοιόμορφα από μικρά λέπια.
2. Καθρεπτοειδής κυπρίνος. Φέρει καθρεπτοειδή μεγάλα λέπια διατεταγμένα ακανόνιστα στο σώμα του.
3. Γραμμωτός κυπρίνος. Με μια σειρά μικρών λεπιών κατά μήκος της ράχης και μια σειρά ομοιόμορφων μεγάλων κατά μήκος της πλευρικής γραμμής.
4. Γυμνός κυπρίνος. Σχεδόν γυμνός από λέπια. Σποραδική παρουσία ατομικών λεπιών στο σώμα.

Οι φυσικοί πληθυσμοί του κυπρίνου χαρακτηρίζονται από καστανοπράσινο χρωματισμό στο πίσω και επάνω μέρος του σώματος και σκούρο-χρυσάφι στην κοιλιακή περιοχή. Τα κοιλιακά του και το εδρικό πτερύγιο εμφανίζουν συχνά κοκκινωπό χρώμα. Προτιμά τα στάσιμα νερά και τα ποτάμια με άφθονη βλάστηση. Προτιμά τους λασπώδεις πυθμένες και αντέχει σε πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις οξυγόνου (μέχρι και 0,5 mg/L). Προτιμά περισσότερο να αναζητά την τροφή του κατά τη νύχτα. Κατά τους χειμερινούς μήνες μετακινείται κοπαδιαστά στα βαθύτερα νερά παραμένοντας ακίνητο στον πυθμένα με αποτέλεσμα να χάνει 5-15 % από το βάρος του. Αντέχει και σε ελαφρά υφάλμυρα νερά. Πρόκειται για παμφάγο είδος το οποίο αναζητά την τροφή του στον πυθμένα. Τρέφεται με κάθε είδος φυτικών ή ζωικών οργανισμών οι οποίοι μπορούν να τεμαχιστούν από τα φαρυγγικά του δόντια. Το τυπικό του διαιτολόγιο αποτελείται από προνύμφες εντόμων και τέλεια έντομα, σκώληκες, μαλάκια, σπόρους φυτών και φύκη. Τα μεγάλα άτομα μπορούν και καταναλώνουν ακόμη και μικρά ψάρια καθώς και αμφίβια. Αναζητώντας την τροφή του ανακατεύει τη λάσπη του πυθμένα σε βάθος και καταπίνει πολύ από αυτή η οποία κατόπιν αποβάλλεται αφού όμως το πεπτικό του σύστημα πέψει και απορροφήσει τα θρεπτικά στοιχεία που αυτή μεταφέρει. Όταν η θερμοκρασία του νερού κατέλθει των 8 °C τρέφεται πολύ λίγο ενώ η μέγιστη διατροφική του δραστηριότητα συμβαίνει σε θερμοκρασίες άνω των 20° C. Το σύνηθες μήκος του είναι 40-50 cm και το βάρος του 1-4 κιλά. Τα μεγέθη αυτά επιτυγχάνονται κατά το 6-8<sup>ο</sup> έτος της ζωής του. Ο ρυθμός ανάπτυξής του επηρεάζεται έντονα από τη θερμοκρασία και μεγαλώνει μόνο κατά τη διάρκεια των θερμών εποχών στα εύκρατα κλίματα. Είναι φημισμένο για τη μακροβιότητά του η οποία μπορεί και να ξεπεράσει τα 40 έτη και να φθάσει σε μήκος τα 120 περίπου εκατοστά και σε βάρος τα 30-35 κιλά. Αναπαράγεται Μάιο-Ιούνιο. Τα γεννητικώς ώριμα αρσενικά αναπτύσσουν φυμάτια στο κεφάλι και στα συζυγή πτερύγια. Τα αρσενικά ωριμάζουν κατά το 2<sup>ο</sup> με 3<sup>ο</sup> έτος της ζωής των ενώ τα θηλυκά ένα χρόνο αργότερα. Παράγει 200.000-280.000 αυγά ανά κιλό βάρους. Τα αυγά είναι τυλιγμένα σε μια κολλώδη μάζα η οποία προσκολλάται στα υδρόβια φυτά. Κατά την περίοδο ωοτοκίας οι γεννήτορες αναζητούν ζεστά , βαλτώδη ρηγά νερά (20-40 cm) όπου και ωοτοκούν ενωρίς το πρωί επιδεικνύοντας έντονη κινητικότητα. Τα αυγά τους έχουν διάμετρο 1-1,5 mm και εκκολάπτονται σε 3-8 η μέρες ανάλογα με τη θερμοκρασία του νερού (18-20 °C). Τα εκκολαφθέντα ψαράκια προσκολλώνται στην υδρόβια βλάστηση και παραμένουν εκεί μέχρι την πλήρη απορρόφηση του λεκιθικού τους σάκου. Ο κυπρίνος είναι ενδημικό είδος της Κεντρικής Ασίας. Εισήχθη όμως εδώ και εκατονταετίες σε όλο σχεδόν τον υπόλοιπο κόσμο. Παρουσίασε τόσο μεγάλη ανάπτυξη κατά την εισαγωγή του, που απείλησε τα ενδημικά είδη ανταγωνιζόμενο αυτά. Στη χώρα μας υπάρχει σχεδόν σε όλες τις λίμνες και ποτάμια της ηπειρωτικής χώρας είτε λόγω εμπλουτισμών που έγιναν, είτε λόγω τυχαίας εισαγωγής, είτε από άγνωστη αιτία καθώς συνεχώς αναφέρεται η παρουσία του και σε υδροβιότοπους πέραν αυτών της Θεσσαλίας, Μακεδονίας, Θράκης και Ηπείρου όπου από παλιά αναφέρετο ότι υπάρχει. Έχει νόστιμο κρέας με καλή εμπορική αξία με αποτέλεσμα να

στηρίζει την αλιεία όπου υπάρχει. Επίσης καλλιεργείται ευρέως σε όλο σχεδόν τον κόσμο.

## ANGUILLIDAE

*Anguilla anguilla* (L.)

(χέλι)



Οφιοειδές σώμα με γλοιώδες δέρμα. Συνεχόμενα ραχιαίο, ουραίο και εδρικό πτερύγιο χωρίς κοιλιακά. Μικρές βραγχιακές σχισμές μπροστά ακριβώς από τα θωρακικά πτερύγια. Προεξέχουσα κάτω σιαγόνα. Τα θηλυκά χέλια μπορούν να φθάσουν και 160 cm σε ολικό μήκος με 6 κιλά βάρος, ενώ τα αρσενικά μέχρι 50-55 cm. Ζουν από 15-25 χρόνια μεγαλώνοντας γρήγορα σε περιβάλλον υψηλών θερμοκρασιών με αφθονία τροφής. Τα ανώριμα χέλια στα γλυκά νερά χαρακτηρίζονται γενικά από κίτρινο χρώμα στις πλευρές τους και γι' αυτό ονομάζονται κιτρινόχελα. Στη ράχη έχουν χρώμα λαδο- ή γκριζοκάστανο και στην κοιλιακή περιοχή γκριζοκίτρινο. Σε ηλικία 4-10 ετών ωριμάζουν γεννητικά και αλλάζει δραματικά ο χρωματισμός τους, στην κοιλιά και στα πλευρά αποκτούν αργυρή απόχρωση γι' αυτό και ονομάζονται ασημόχελα. Τα χέλια αποικίζουν κάθε είδους υδροβιότοπο, από τα μεγάλα ποτάμια και λίμνες μέχρι υδατοφράκτες, έλη και αρδευτικά δίκτυα. Τα νεαρά άτομα σε μικρούς υδάτινους σχηματισμούς ζούν κάτω από πέτρες ή ανάμεσα στη βλάστηση, ενώ τα μεγαλύτερα προτιμούν μαλακούς αμμώδεις πυθμένες. Αντέχουν ικανοποιητικά μέτρια εύτροφα νερά, χαμηλές συγκεντρώσεις οξυγόνου και επιπλέον μπορούν να διασχίσουν και υγρή χέρσο για κάποιο διάστημα. Κατά τη διάρκεια των χαμηλών θερμοκρασιών του χειμώνα δεν τρέφονται και παραμένουν κρυμμένα στον πυθμένα. Είναι κατεξοχήν σαρκοφάγο είδος τρεφόμενο με κάθε είδους υδρόβιων ζώων, μικρών ή μεγάλων. Κυρίως τρέφονται με έντομα, σκώληκες, ιχθύδια, βατράχια, σαλιγκάρια ακόμα και με μικρά τρωκτικά ή υδρόβια πτηνά. Οι νύμφες τους κατά τη διάρκεια της φημισμένης μετανάστευσής των από τη Θάλασσα των Σαργασσών προς τις Ηπειρωτικές υφαλοκρηπίδες τρέφονται με θαλάσσιο πλαγκτόν. Τα χέλια έχουν έναν από τους πλέον αξιοθαύμαστους τρόπους αναπαραγωγής μεταξύ των ζώων. Τα γεννητικώς ώριμα άτομα μεταναστεύουν από οποιαδήποτε υδατοσυλλογή και εάν ευρίσκονται προς τη θάλασσα κατά το τέλος του φθινοπώρου. Διανύουν κατόπιν μια απόσταση 4000-7000 km μέχρι τη Θάλασσα των Σαργασσών



στην Καραϊβική. Εκεί ωτοκοούν σε μεγάλο βάθος και μετά πεθαίνουν. Οι εκκολαφθείσες νύμφες τους οι λεγόμενοι λεπτοκέφαλοι μήκους 5-7 mm μεταναστεύουν κατόπιν με τη βοήθεια του ρεύματος του Κόλπου (Gulf Stream) προς τα βορειοανατολικά και τελικά περνώντας από διάφορα στάδια μεταμόρφωσης και κολυμβητικής ικανότητας σε 1-3 χρόνια φθάνουν στις ακτές της Αμερικής και της Ευρώπης όταν πλέον βρίσκονται στο στάδιο του υαλόχελου. Τα υαλόχελα είναι διαφανή μεταναστεύουν προς κάθε τύπο εσωτερικών νερών μεταμορφούμενα ραγδαίως σε αδιαφανή μικρά χέλια και εγκαθίστανται σταδιακά στα κατάλληλα μέρη αυξανόμενα ανάλογα με τη διαθεσιμότητα της τροφής των. Αλιεύονται πολύ κι αποτελούν εξαιρετικής ποιότητας ψάρια. Δυστυχώς τα τελευταία χρόνια τόσο στη χώρα μας όσο και στην Ευρώπη ο αριθμός των υαλόχελων έχει μειωθεί κατά πολύ και η αιτία για αυτό εκτός των άλλων φαίνεται να είναι η ανθρωπογενής ρύπανση και τα τεχνητά εμπόδια από ανθρώπινα έργα που διακόπτουν την ομαλή μεταναστευτική του πορεία. Στη χώρα μας δυστυχώς (σε αντίθεση με άλλες χώρες) δεν έχει γίνει μέχρι τώρα επιστημονική έρευνα σχετικά με τις περιοχές, το χρόνο εισόδου των υαλόχελων και την πληθυσμιακή τους αφθονία. Μια τέτοια έρευνα θα μπορούσε να γίνει ως η φιλοδοξότερη ιχθυολογική μελέτη πεδίου μέχρι τώρα στη Ελλάδα αλλά φαίνεται ότι οι μεγάλες δυσκολίες που εμπεριέχει αποτρέπει τους χρηματοδοτικούς φορείς και τους ερευνητές από το να την επιχειρήσουν. Θα μπορούσε όμως να γίνει τοπικά και να καλύψει μια ορισμένη περιοχή της Ελλάδος και κατόπιν να επεκταθεί και σε άλλες περιοχές. Στην περίπτωση μας προτείνεται μια τέτοια ερευνητική μελέτη στις εκβολές του Αλφειού και του Πηνειού για διάστημα 3 ετών περίπου. Τα αποτελέσματά της θα είναι πολύτιμα όχι μόνο για τη διερεύνηση της οικολογίας του υαλόχελου και κατ' επέκταση των χελιών αλλά και για τη χελοκαλλιέργεια μια και η προμήθεια των υαλόχελων αποτελεί το πρώτο και απαραίτητο βήμα για την έναρξη μιας τέτοιας επιχείρησης η οποία παρ'ότι δύσκολη αποδίδει ακριβό και εξαγωγίμο προϊόν για την Ελλάδα.

## **SALMONIDAE**

### ***Salmo trutta* (L.)**

**(άγρια πέστροφα)**



Η γνωστή πέστροφα στον Αλφειό ποταμό φαίνεται ότι έχει μειωθεί σήμερα κατά πολύ και αυτό οφείλεται μάλλον στα τεχνητά εμπόδια όπως τα φράγματα και οι αναβαθμοί τα οποία παρεμβάλλονται στην ανάδρομη πορεία του είδους αυτού προς τα πεδία της αναπαραγωγής του. Είναι ανάδρομο είδος και ζει στα άνω τμήματα του ποταμού κοντά στις πηγές καθώς και κάτω από αυτές σε νερά καθαρά τρεχούμενα και πλούσια σε οξυγόνο σε θερμοκρασίες μεταξύ 2 και 25 °C. Διατρέφεται με προνύμφες εντόμων, έντομα, καρκινοειδή, μαλάκια, σκώληκες και μικρά ψάρια. Αναπαράγεται κατά τους χειμερινούς μήνες σε νερά με μικρό σχετικά βάθος και με πυθμένα ομαλό χαλικώδη ή αμμώδη.

## MUGILIDAE

Τα ψάρια της οικογένειας Mugilidae έχουν θαλασσινή προέλευση αλλά ως ευρύαλα που είναι εισέρχονται σε ποικίλα εσωτερικά νερά από λιμνοθάλασσες έως ψηλά στα ποτάμια μια και 2 τουλάχιστον είδη της οικογένειας αυτής το *Mugil cephalus* (κέφαλος) και το *Chelon labrosus* (βελάνισσα) προσαρμόζονται και ζουν και στο γλυκό νερό. Στον Αλφειό ποταμό συναντώνται μέχρι το φράγμα. Αλιεύονται πρόθυμα μιας και αποτελούν εξαιρετικής ποιότητας ψάρια.

### *Mugil cephalus* (L.)

(κέφαλος)



Το πιο σημαντικό είδος της οικογένειας μιας και κατά κανόνα φθάνει το μεγαλύτερο μέγεθος (θηλυκά περίπου 30 cm, αρσενικά 30-40 cm κατά το 2<sup>ο</sup> έτος της ζωής των) και αναπαράγεται μεταναστεύοντας στη θάλασσα Αύγουστο έως Οκτώβριο. Χαρακτηρίζεται από την πλατιά διαφανή μεμβράνη που περιβάλλει το μάτι. Τρέφεται με περίφυτο και τρίμματα του βυθού. Από τις ώριμες γονάδες του θηλυκού παράγεται το περίφημο αυγοτάραχο έδεσμα υψηλής γευστικής και οικονομικής αξίας.

### *Chelon labrosus* (Risso, 1810)

(βελάνισσα)



Χαρακτηρίζεται από το παχύ άνω χείλος του. Ιδίες σχεδόν διατροφικές συνήθειες με τον κέφαλο. Ωριμάζει κατά το δεύτερο έτος της ζωής του όταν τα θηλυκά είναι περί τα 30 cm σε μήκος και τα αρσενικά περί τα 25 cm. Μεγαλόσωμο είδος, μπορεί να φθάσει και τα 60-70 cm. Εξαιρετικής ποιότητας κρέας. Αναπαράγεται και αυτό στη θάλασσα κατά τους ανοιξιάτικους μήνες.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ- ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Για να γίνει δυνατή η εκτίμηση των οποιονδήποτε περιβαλλοντικών επιπτώσεων ενός έργου παρέμβασης του ανθρώπου στη λεκάνη απορροής ενός υδάτινου συστήματος (στην προκειμένη περίπτωση στα κατάντη των ποταμών Αλφειού-Πηνειού) θα πρέπει να είναι ξεκάθαρα δύο πράγματα:

- Ποιοι είναι οι οργανισμοί για τους οποίους ανησυχούμε .
- Ο τόπος και το είδος των ανθρώπινων επεμβάσεων.

Στην περίπτωσή μας οι υπό εξέταση οργανισμοί είναι η ιχθυοπανίδα των κατώτερων τμημάτων των ποταμών Αλφειού και Πηνειού και συγκεκριμένα αυτοί που διαβιούν ή μετακινούνται στο συνολικό δίκτυο του συστήματος των αρδευτικών καναλιών και λοιπών διαμορφώσεων που βρίσκονται σε επαφή με την κοίτη του ποταμού. Σχετικά με την διαβίωση των ψαριών στους χώρους αυτούς αξίζει να σημειωθούν τα παρακάτω συνοπτικά στοιχεία τα οποία πρέπει να έχουμε πάντα υπ' όψη μας όταν προσεγγίζονται τέτοια θέματα.

Στα διάφορα υδάτινα οικοσυστήματα η κατανομή των ιχθυοπληθυσμών επηρεάζεται από τους αβιοτικούς και τους βιοτικούς παράγοντες. Σαν σπουδαίους βιοτικούς παράγοντες αναγνωρίζουμε την ποσότητα της διαθέσιμης τροφής, τον ενδοειδικό ή τον εξωειδικό ανταγωνισμό και τις σχέσεις θηρευτή και θηράματος. Αν αυτοί οι βιοτικοί παράγοντες εξασκούν την οποιαδήποτε επίδραση ή πίεση στους ιχθυοπληθυσμούς οι ανάλογες επιδράσεις-πιέσεις των αβιοτικών παραγόντων συγκρινόμενοι με αυτούς είναι πολύ πιο έντονοι και άμεσοι. Αυτοί άλλωστε στο σύνολό τους καθορίζουν πρωτίστως τη φύση του περιβάλλοντος διαβίωσης των ψαριών. Σαν οι σπουδαιότεροι αβιοτικοί παράγοντες αναγνωρίζονται η θερμοκρασία, το διαλυμένο οξυγόνο, το pH, το διοξείδιο του άνθρακα, το φως και η φωτοπεριοδικότητα, το υδρόθειο. Στα γλυκά νερά και ιδιαίτερα στα τρεχούμενα (ποτάμια, ρυάκια κ.λπ.) η φύση των χώρων διαβίωσης των ψαριών αλλάζει όσο απομακρυνόμαστε από τις πηγές και χαμηλώνει το υψόμετρο. Στην πηγή των ποταμών στα μεγαλύτερα υψόμετρα η υδάτινη μάζα είναι κατά κανόνα χαμηλότερης θερμοκρασίας, υψηλότερης ταχύτητας ροής και μάλιστα στοβιλώδους σε ρηχή κοίτη με πυθμένα αποτελούμενο από πέτρες και απουσία λάσπης (κατά κανόνα). Καθώς το ρεύμα προχωρεί προς τα πεδινά η κοίτη του φαρδαίνει το βάθος αυξάνει η ροή γίνεται νηματική (laminar) και πιο αργή το μέγεθος των υλικών του πυθμένα μικραίνει με χαρακτηριστικό τη συσσώρευση ιλύος τα νερά θερμαίνονται περισσότερο τις θερμές εποχές του έτους και η θολερότητα αυξάνει. Γενικά τα νερά στα κατάντη των ποταμών γίνονται πιο εύτροφα επιτρέποντας την ανάπτυξη τόσο στη στήλη του νερού όσο και στον πυθμένα μιας πολύ πιο πλούσιας σε μάζα και ποικιλία πλαγκτονικής και βενθικής χλωρίδας και μικροπανίδας. Οι διάφορες ανθρώπινες επεμβάσεις του ανθρώπου τόσο στο ρου όσο και στη φυσικοχημική σύσταση των ποταμών μπορούν αν δεν είναι μελετημένες και σε αρμονία με τη φύση να διαταράξουν το οικοσύστημα και να επιφέρουν δραματικές αλλαγές τόσο στο υδάτινο όσο και στον περίξ βιολογικό χώρο. Σαν κυριότερες ανθρώπινες επεμβάσεις αναγνωρίζονται τα φράγματα, τα κανάλια, τα αντιπλημμυρικά έργα γενικώς, οι αναδασώσεις, οι διανοίξεις δρόμων. Τέτοιες επεμβάσεις αλλάζουν το χαρακτήρα της κοίτης και ροής των ποταμών και αναπόφευκτα αλλάζουν το χαρακτήρα και την αφθονία της χλωρίδας και πανίδας. Ειδικά για τα ψάρια τα οποία διαβιούν σε ένα υδάτινο σύστημα η αλλαγή του βάθους και του χαρακτήρα της κοίτης του μπορεί να αλλάξει την ποικιλία και τον αριθμό των ψαριών που βρίσκονται σε αυτό. Είναι γενικά αποδεκτό ότι η μεγαλύτερη πυκνότητα ψαριών βρίσκεται στις περιοχές εκείνες των τρεχούμενων νερών με πολύμορφη κοίτη δείγμα τυπικό γνώρισμα των παρθένων



συστημάτων παρά σε κοίτες ομοιόμορφες οι οποίες χαρακτηρίζουν ανθρωπογενείς παρεμβάσεις.

Σε ένα ποτάμιο σχηματισμό με ρέοντα νερά και σε ένα με στάσιμα είναι εμφανείς οι παρακάτω διαφορές:

- Τα τρεχούμενα νερά έχουν σταθερή κατεύθυνση.
- Τα τρεχούμενα νερά έχουν συνήθως μικρότερο βάθος από τα στάσιμα.
- Η κοίτη των τρεχούμενων είναι στενότερη από αυτή των στάσιμων.
- Οι φυσικοχημικές και βιολογικές συνθήκες που επικρατούν στα τρέχοντα αλλάζουν βαθμιαία καθώς πλησιάζουν προς τις εκβολές.
- Με την πάροδο του χρόνου αυξάνουν το μήκος, το πλάτος και το βάθος των ποταμών και των ρυακιών. Το αντίθετο συμβαίνει στα στάσιμα νερά. Σε όλες τις θέσεις κατά μήκος των ρεόντων νερών αποσπώνται υλικά και μεταφέρονται προς τα κατάντη είτε σε διάλυση είτε σε αιώρηση. Στα στάσιμα όμως νερά τα υλικά αυτά παραμένουν σταθερά στο ίδιο σημείο της λεκάνης.
- Από βιολογική άποψη οι βιοκοινωνίες των ρεόντων και στάσιμων νερών είναι διαφορετικές μεταξύ τους.

Από τη συνοπτική περιγραφή της βιολογίας των ειδών της ιχθυοπανίδας του Αλφειού και του Πηνειού που έγινε παραπάνω, είναι εμφανές ότι η πλειοψηφία τους αποτελείται από είδη της οικογένειας Cyprinidae τα οποία είναι ανθεκτικά σε ένα ευρύ φάσμα μεταβολών των φυσικοχημικών παραμέτρων του νερού (π.χ οξυγόνο, θερμοκρασία). Επίσης τα περισσότερα από αυτά χαρακτηρίζονται από ένα κατά το μάλλον ή ήττον παμφάγο τρόπο διατροφής καταναλώνοντας κυρίως μικροσκοπικούς ασπόνδυλους ζωικούς οργανισμούς και φυτά. Για την ανεύρεση της τροφής τους εκτός από τη στήλη του νερού περισσότερο προτιμούν τον πυθμένα τον οποίο συνεχώς αναδεύουν για να ανακαλύψουν και καταναλώσουν τους βενθικούς ασπόνδυλους οργανισμούς. Συμπερασματικά μπορεί να ειπωθεί ότι οι οργανισμοί αυτοί είναι ανθεκτικοί και προσαρμόζονται σε μεταβαλλόμενες συνθήκες (ευτροφισμός κ.λπ.). Σαν μεγάλος κίνδυνος μόνο εκτιμάται η αποξήρανση της κοίτης των ποταμών και για αυτό το λόγο θα πρέπει με τους κατάλληλους χειρισμούς και επεμβάσεις να διατηρείται πάντοτε ένα επίπεδο νερού στην κοίτη τους όλες τις εποχές.

Μόνο το χέλι και η πέστροφα είναι σαρκοφάγοι οργανισμοί οι οποίοι εκτός από άλλους ζωικούς οργανισμούς (μη ψάρια) τρέφονται και με μικρά ή νεαρά άτομα των παραπάνω κυπρινοειδών εξασκώντας έτσι εν δυνάμει σε αυτούς μια πίεση ελέγχου της αφθονίας των. Σε τι βαθμό όμως υφίσταται αυτό (και ιδιαίτερα από το χέλι) δεν είναι γνωστό και χρειάζονται ειδικές, συστηματικές και μακροχρόνιες βιολογικές μελέτες.

Στους ποταμούς Αλφειό και Πηνειό οι επεμβάσεις του ανθρώπου δημιούργησαν σταδιακά τόσο στην κυρίως κοίτη τους όσο και στην ευρύτερη λεκάνη απορροής των ένα διαφορετικό υδάτινο σύστημα από το φυσικό τους. Το σύστημα αυτό διαμορφώθηκε στο σημερινό λόγω της εκτέλεσης δύο μεγάλων έργων τα οποία είναι τα φράγματα Αλφειού και Πηνειού και το εκτεταμένο αρδευτικό δίκτυο του νομού Ηλείας που τροφοδοτείται από τα νερά των ποταμών αυτών. Οι επιπτώσεις αυτών των έργων στην ιχθυοπανίδα της περιοχής είναι οι παρακάτω:

1. Η κατασκευή των δύο φραγμάτων άλλαξε δραματικά τις συνθήκες διαβίωσης της ιχθυοπανίδας καθώς τα τμήματα των ποταμών ανάντη και κατάντη των φραγμάτων διέκοψαν βιαίως την επικοινωνία των πληθυσμών των ψαριών οι οποίοι εγκλωβίστηκαν στα τμήματα αυτά. Επιπρόσθετα δημιουργήθηκαν δύο νέοι υδροβιότοποι αυτοί των τεχνητών λιμνών των φραγμάτων με εντελώς νέα χαρακτηριστικά. Συνολικά σε καθένα από τους ποταμούς αυτούς δημιουργήθηκαν

3 διακριτά μεταξύ τους συστήματα, του άνω ρου του φράγματος, της λίμνης του φράγματος και του κάτω του φράγματος ρου. Η μεταβολή της ιχθυοπανίδας στο καθένα από τα τμήματα αυτά μετά την κατασκευή των φραγμάτων δεν μπορεί να εκτιμηθεί με ακρίβεια τώρα επειδή δεν υπήρξαν κατά το παρελθόν επιστημονικές μελέτες της ιχθυοπανίδας στα ποτάμια αυτά. Συνεπώς μόνο κατά εκτίμηση μπορούμε σήμερα να προσεγγίσουμε το θέμα αυτό. Είναι πάντως βέβαιο ότι οι πέστροφες έχουν αποκλειστεί στον άνω ρου μαζί με τα κυπρινοειδή που εγκλωβίστηκαν εκεί. Οι πληθυσμοί αυτοί αναπαράγονται πλέον αποκλειστικά στον άνω ρου και εξαπλώνονται στα τμήματα του ποταμού από το φράγμα και επάνω. Τα κυπρινοειδή επίσης αποικίζουν και τις λίμνες των φραγμάτων αλλά λόγω του μεγάλου βάθους των δεν αναπαράγονται εκεί ή αναπαράγονται περιστασιακά στα ρηχά τους τμήματα. Στον κάτω ρου υπάρχουν κυπρινοειδή, κεφαλοειδή και χέλια. Στον άνω ρου των ποταμών και στις λίμνες απαντώνται επίσης χέλια τα οποία εγκλωβίστηκαν εκεί. Τα χέλια δεν αναπαράγονται στα γλυκά νερά και συνεπώς όσα άτομα ευρίσκονται εκεί πρέπει να είναι αρκετά μεγάλα στην ηλικία, ευμεγέθη και συνεχώς μειούμενα σε αριθμό. Η μείωση του πληθυσμού τους και το ολοένα μεγαλύτερο μέγεθος όσων αλιεύονται περιστασιακά αναφέρονται συνεχώς από τους περιστασιακούς ψαράδες. Ο γράφων το 1988 είχε προσωπικά συμμετάσχει σε ψάρεμα στη λίμνη του Πηνειού ενός χελιού διαστάσεων 95 cm σε μήκος και βάρους 5 κιλών. Ο γόνος του χελιού ο οποίος κάθε χρόνο μεταναστεύει από τη θάλασσα προς τα εσωτερικά νερά, εξ' αιτίας των φραγμάτων δεν μπορεί να ανέλθει στον άνω ρου των ποταμών και εγκαθίσταται στα κάτω τμήματα. Είναι βέβαιο ότι σε λίγα χρόνια αν συνεχιστεί αυτή η κατάσταση τα χέλια θα εκλείψουν από τις φραγμαλίμνες και τον άνω ρου του Αλφειού και του Πηνειού. Για να αντιμετωπιστεί αυτή η δυσμενής επίπτωση των φραγμάτων προτείνεται η ανάληψη δράσης διευκόλυνσης της πρόσβασης του γόνου του χελιού προς τις φραγμαλίμνες. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την κατασκευή ειδικών «σκαλών ψαριών» στις άκρες των φραγμάτων οι οποίες επιτρέπουν την μετακίνηση των ψαριών προς τα άνω δια μέσου ειδικά μελετημένων αναβαθμίδων όπου η ροή του νερού είναι χαμηλή τόσο όσο να επιτρέπει τη μετακίνηση των ψαριών και οι όχθες επιστρωμένες με υλικά τέτοια που να επιτρέπουν τη χαρακτηριστική κίνηση «σύρσης» του χελιού. Οι κατασκευές αυτές τα λεγόμενα fish ladders δεν μπορούν να εξυπηρετήσουν βέβαια όλα τα είδη ψαριών μια και δεν έχουν όλα τέτοια ικανότητα ελιγμών. Στο εξωτερικό (Αμερική-Ευρώπη) χρησιμοποιούνται για να εξυπηρετήσουν τις μετακινήσεις των σολομών και των χελιών. Στη χώρα μας βέβαια δεν υπάρχουν σολομοί και συνεπώς θα εξυπηρετήσει μόνο τα χέλια. Είναι να απορεί βέβαια κανείς πως κατά τη διάρκεια κατασκευής των φραγμάτων δεν είχαν προβλεφθεί τέτοιες κατασκευές, αλλά έστω και τώρα πρέπει να αναληφθεί προσεκτικά μελετημένη δράση για την απάλειψη (έστω μερική) των περιβαλλοντικών επιπτώσεων στην ιχθυοπανίδα από την κατασκευή των φραγμάτων. Για τον εμπλουτισμό με γόνο χελιού των βιαίως αποκοπέντων από τα κάτω άνω τμημάτων των ποταμών Αλφειού και Πηνειού υπάρχει και μια άλλη λύση η οποία μπορεί να εφαρμοστεί άμεσα γίνουν ή όχι τα fish ladders. Πρόκειται για τον τεχνητό εμπλουτισμό με γόνο χελιού ο οποίος θα πραγματοποιηθεί με μεταφορά γόνου στο στάδιο του υαλόχελου (ίδη βιολογία του παραπάνω) ή και σε μεγαλύτερο μέγεθος στις φραγμαλίμνες και στον άνω ρου. Η μεταφορά αυτή θα γίνει σε ειδικά δοχεία και τα χελάκια θα προέρχονται από φυσικές συλλήψεις στις εκβολές αυτών των ποταμών ή και από άλλα μέρη της Ελλάδος (εφ' όσον τα αποθέματα κατόπιν μελέτης το επιτρέψουν). Ο εμπλουτισμός αυτός θα γίνεται τακτικά κατόπιν

μελέτης με την εποπτεία της υπηρεσίας αλιείας. Θα καταγράφονται όλα τα απαραίτητα στατιστικά στοιχεία και επιπλέον κάθε χρόνο θα γίνονται και ειδικές δειγματοληψίες χελιών μέσω δειγματοληπτικής αλιείας για να εκτιμώνται τα αποθέματά τους. Ο τεχνητός εμπλουτισμός περίπτωση του χελιού είναι μια οικολογικά αποδεκτή λύση με θετικές επιπτώσεις στα αποθέματά του αλλά η διάρκεια και έντασή του εξαρτώνται από τη βούληση του ανθρώπου. Προτείνεται λοιπόν ανεξάρτητα από το αν αναληφθεί μια τέτοια δράση ή όχι (τεχνητού εμπλουτισμού) η εκπόνηση μελέτης για τη δημιουργία fish ladders στα φράγματα Αλφειού και Πηνειού για την έστω μετ'εμποδίων μεν διηνεκή δε, διέλευση του γόνου του χελιού προς τον άνω ρου

2. Η κατασκευή ενός εκτεταμένου δικτύου αρδευτικών καναλιών στην ευρύτερη λεκάνη απορροής των ποταμών Αλφειού και Πηνειού άλλαξε δραματικά την περιοχή εξάπλωσης της ιχθυοπανίδας. Με τη δημιουργία του μεγάλου αυτού δικτύου δόθηκε η ευκαιρία σε όλα τα ψάρια των ποταμών πλην των πεστροφών (κυπρινοειδή και χέλια) να αποικίσουν νέους υδροβιότοπους (τεχνητούς) με πολύ μεταβαλλόμενες συνθήκες (ροή, στάθμη, θολερότητα, ρύπανση κ.λπ.) και να δημιουργηθούν πληθυσμοί προσαρμοσμένοι σε αυτές τις συνθήκες. Κατά συνέπεια η δημιουργία του αρδευτικού δικτύου θεωρείται ότι έχει θετική επίπτωση στην ιχθυοπανίδα μια και συμβάλλει ποσοτικά τουλάχιστον στην αύξησή της. Στα διάφορα τμήματα των αρδευτικών καναλιών τα κυπρινοειδή ψάρια μπορούν κάτω από ορισμένες συνθήκες να αναπαραχθούν και να εγκατασταθούν εκμεταλλευόμενα νέους τροφικούς «θώκους». Κατά συνέπεια η ιχθυοπανίδα των ποταμών αυτών με τη δημιουργία του αρδευτικού δικτύου θεωρείται ότι «διασφαλίζεται».

Εκτός όμως από τα έργα αυτά που αναφέρθηκαν παραπάνω και άλλαξαν δραματικά τα βιολογικά χαρακτηριστικά του χώρου θα πρέπει να αναφερθεί εδώ και ένα άλλο «εγγειοβελτιωτικό» έργο το οποίο εκτελέστηκε κατά το παρελθόν (δεκαετία 60-70) και το οποίο είχε αρνητική επίπτωση στην ιχθυοπανίδα. Πρόκειται για την αποξήρανση της λιμνοθάλασσας Αγουλινίτσας η οποία κατά το παρελθόν υπήρξε μια παραγωγικότερη λιμνοθάλασσα σε κεφαλοειδή και χέλια. Αναφέρεται μάλιστα και από τους Bardach et al. (1972) σαν μια λιμνοθάλασσα της οποίας το σχέδιο αποξήρανσης για απόδοση στη γεωργία είναι, το λιγότερο που μπορεί να ειπωθεί, αμφίβολο. Η λιμνοθάλασσα Αγουλινίτσας ήταν ιδιαίτερα γνωστή και φημισμένη για το πλήθος των χελιών της. Σήμερα ο θύλακας που απέμεινε από αυτή δεν είναι ικανός για να χαρακτηρίσει την περιοχή σαν λιμνοθάλασσα. Κατά την εποχή της αποξήρανσής της δεν υπήρχε εδραιωμένη στην κοινή γνώμη αλλά και στους επιστημονικούς κύκλους η σημερινή κρατούσα υγιής άποψη περί του σπουδαίου ρόλου των υγρότοπων. Τότε δεν είχε ψηφιστεί άλλωστε ούτε η συνθήκη RAMSAR περί της σημασίας και προστασίας των υγρότοπων. Σήμερα οι επιστημονικοί και οικολογικοί κύκλοι εξασκούν σοβαρές και μεθοδευμένες πιέσεις για την προστασία όσων υγρότοπων απέμειναν και παρ'όλες τις περιβαλλοντικές πιέσεις το κλίμα έχει αναστραφεί, υπάρχει ενημέρωση και ευαισθητοποίηση τόσο της επιστημονικής κοινότητας όσο και της κοινής γνώμης. Σιγά σιγά αρχίζουν να εκπονούνται σχέδια για τον επαναπλημμυρισμό των αποξηραθέντων υγρότοπων με σκοπό την αποκατάσταση του βιολογικού τους δυναμικού. Μια τέτοια δράση ήδη έχει αναληφθεί για την περιοχή της Κάρλας. Για την περιοχή της Αγουλινίτσας προτείνεται η εκπόνηση σχεδίου δράσης αποκατάστασης της υδάτινης έκτασής της με σταδιακό και προσεκτικό τρόπο. Εκτιμάται ότι αν αναληφθεί μια τέτοια δράση και επανέλθει η επαφή με τη θάλασσα μέσω προσεκτικά συντηρημένων στομίων πολύ σύντομα η Αγουλινίτσα θα αποικιστεί με τα χαρακτηριστικά είδη της χλωρίδας και



πανίδας που βαθμιαία θα την μετατρέψουν σε μια υγρή και παραγωγική αλιευτικά λιμνοθάλασσα.

## ΓΕΝΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

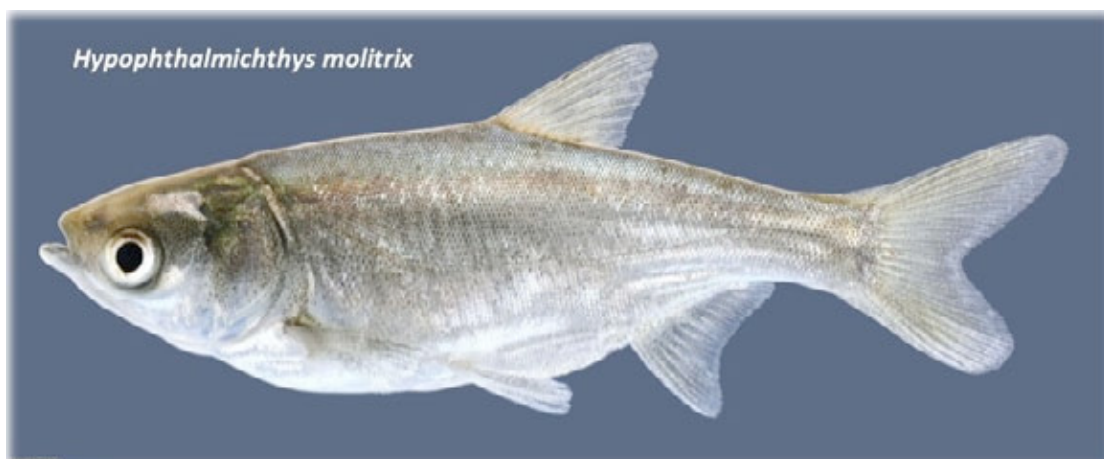
### ΠΡΟΒΛΗΜΑ 4<sup>ο</sup>

**Αντιμετώπιση μικροσκοπικών φυτικών οργανισμών ανοικτού δικτύου που εμποδίζουν την υπό πίεση άρδευση φράσσοντας σωλήνες, μπεκ, ακροφύσια κ.λ.π.**

Η αντιμετώπιση των υδρόβιων φυτικών οργανισμών μικροσκοπικού (φυτοπλαγκτόν) ή μεγαλύτερου μεγέθους (υδρόβια μακρόφυτα) οι οποίοι φράσσουν τις σωληνώσεις και τα ακροφύσια των συστημάτων άρδευσης, είναι ένα θέμα που επιβάλλει προσεκτική προσέγγιση σε αυτό. Είναι γεγονός ότι σε έντονα ρυπασμένα ή γενικώς εύτροφα νερά δημιουργούνται οι κατάλληλες συνθήκες για τη μαζική ανάπτυξη της υδρόβιας χλωρίδας, η οποία αν δεν καταπολεμηθεί δημιουργεί πολλές φορές μια πυκνή φυτική μάζα, η οποία βαθμιαία φράσσει σωληνώσεις ιδιαίτερα αν αυτοί είναι μικρού μεγέθους. Ο εσχαρισμός του νερού πριν αυτό φτάσει στα σημεία αναρρόφησης βοηθά ως ένα βαθμό στην απαλλαγή από ένα μέρος των ευμεγεθών στελεχών των μακροφύτων. Θα πρέπει όμως περιοδικά με την απαιτούμενη συχνότητα να απομακρύνονται τα συλλεχθέντα υλικά από τις σχάρες ειδάλλως αυτές θα φράξουν εντελώς. Το πρόβλημα επίσης των φερτών υλικών μπορεί να αντιμετωπιστεί με την ιζηματοποίησή τους σε κατάλληλες εκβαθύνσεις και την περιοδική συλλογή και απομάκρυνσή τους. Επιπλέον στις διώρυγες όπου αναπτύσσονται τα υδρόβια μακρόφυτα εμποδίζουν τόσο την κίνηση του νερού σε αυτές όσο και συντελούν στο να «προμηθεύουν» με αποκομμένα στελέχη φυτών το νερό που ακολουθώντας τα μεταφέρει προς τα αντλητικά σημεία επιβαρύνοντας την κατάσταση, γίνεται καθαρισμός με αποκοπή των φυτών και απόρριψή τους. Όλες οι παραπάνω μέθοδοι είναι χρήσιμες και οικολογικά αποδεκτές καθώς οι περιβαλλοντικές των επιπτώσεις θεωρούνται αμελητέες και ακίνδυνες. Ενίοτε όμως ακολουθείται και η πολύ κακή και καταστροφική για τους οργανισμούς τακτική της χρήσης φυτοφαρμάκων για την καταπολέμηση της υδρόβιας βλάστησης. Μια τέτοια τακτική θα πρέπει να αντιμετωπίζεται πλέον αν όχι με ολοκληρωτικό αρνητισμό τουλάχιστον με πολύ σκεπτικισμό. Τα φυτοφάρμακα πέραν της ολοκληρωτικής καταστροφής που προκαλούν στη χλωρίδα (στα επιθυμητά και στα υποτιθέμενα ανεπιθύμητα είδη) βιοσυσσωρεύονται μέσω της τροφικής αλυσίδας και καταλήγουν στους ζωικούς καταναλωτές μεταξύ των οποίων συγκαταλέγεται και ο άνθρωπος. Δεν θα επεκταθούμε εδώ στο θέμα της τοξικότητας των φυτοφαρμάκων αλλά απλώς θα επισημάνουμε την ανάγκη που επιτάσσει πλέον μετά από τα ευρήματα της επιστήμης για την αρνητική στάση που πρέπει πλέον να κρατάμε απέναντί τους.

Σχετικά με το πρόβλημα της αντιμετώπισης τόσο της υπερβολικής «άνθησης» των μικροσκοπικών φυκών (water bloom), όσο και των μακροφύτων μπορούμε να προτείνουμε την εναλλακτική βιολογική μέθοδο καταπολέμησής των μέσω της κατανάλωσής των από είδη ψαριών τα οποία ζουν στο γλυκό νερό και είναι ανθεκτικά σε ευτροφικές συνθήκες. Τέτοια είδη είναι τα ψάρια της οικογένειας των Cyprinidae και εν μέρει των Mugilidae. Από τις δύο αυτές οικογένειες αυτή των Cyprinidae είναι πιο τυπική της ιχθυοπανίδας των γλυκών νερών και μάλιστα περιλαμβάνει και μέλη τα οποία σαν ενήλικα είναι τυπικά φυτοφάγα. Σαν τέτοια είναι γνωστά τα είδη *Ctenopharyngodon idella* (χορτοφάγος κυπρίνος) και *Hypophthalmichthys molitrix* (φυτοπλαγκτονοφάγος κυπρίνος). Τα είδη αυτά είναι ενδημικά της Κίνας αλλά κατά τα τελευταία 50 χρόνια έχουν εισαχθεί σε πάρα πολλά μέρη του κόσμου (Huet, 1972) μεταξύ των οποίων και στην Ελλάδα (Παπουτσόγλου,

1981; Χώτος και συν. ΕΛΚΕΠΑ, 1987). Το ενδιαφέρον σχετικά με αυτά πηγάζει από την ιδιότητά τους να είναι καταναλωτές πρώτης τάξης τρεφόμενα αποκλειστικά με φυτά. Για το λόγο αυτό σε πολλά τροπικά και εύκρατα μέρη του κόσμου έχουν εισαχθεί για να χρησιμοποιηθούν για ιχθυοκαλλιέργεια μιας και σαν πηγή θρέψης των χρησιμοποιούνται φυτά απαλλάσσοντας έτσι τον υδατοκαλλιεργητή από το έξοδο της τροφής. Καλλιεργούνται κυρίως με τη μέθοδο της πολυκαλλιέργειας κατά την οποία σε χωμάτινες λεκάνες εισάγονται εκτός αυτών και άλλα είδη ψαριών όπως ο κοινός κυπρίνος, η τιλάπια, τα κεφαλοειδή και άλλα μη σαρκοφάγα ψάρια (Παπουτσόγλου, 1981). Σε μια τέτοια πολυκαλλιέργεια τα διαφορετικά είδη ψαριών εκμεταλλεύονται όλο το φάσμα της διαθέσιμης φυσικής τροφής (φυτοπλαγκτόν, ζωοπλαγκτόν, μακρόφυτα, βενθικά ασπόνδυλα) και συνεπώς η τελική απόδοση σε ψάρια είναι αφενός ικανοποιητική και σχετικά ανέξοδη και αφετέρου οικολογικά αποδεκτή.



Πέραν όμως της πολυκαλλιέργειας οι Ασιατικοί κυπρίνοι (και ιδίως ο χορτοφάγος κυπρίνος), χρησιμοποιούνται ευρέως ανά τον κόσμο σαν «εξυγιαντές» δεξαμενών (Bardach et al, 1972) και αρδευτικών καναλιών (Παπουτσόγλου, 1981; Ανανιάδης, 1988, 1989), μιας και λόγω του ιδιαίτερου τρόπου διατροφής των μπορούν και απαλλάσσουν αυτές τις υδάτινες εκτάσεις από την υπερβολική βλάστηση που αναπτυσσόμενη ανεξέλεγκτα εκεί οδηγεί στο φράξιμό τους. Βέβαια όταν πρόκειται

για μια εισαγωγή ενός μη ενδημικού είδους σε ένα μέρος θα πρέπει να είμαστε προσεκτικοί και να πραγματοποιούμε το οποιοδήποτε βήμα με αργό και προσεκτικό τρόπο. Στην περίπτωση των Ασιατικών κυπρίνων η εισαγωγή τους σε ένα μέρος στη Ελλάδα συνιστά πράξη εισαγωγής ενός (τουλάχιστον) καινούργιου είδους και θα πρέπει να μελετηθεί η επίπτωση που θα έχει μια τέτοια ενέργεια στα υπόλοιπα είδη που ζουν εκεί. Σε περιπτώσεις εισαγωγής νέων ειδών υπάρχουν μερικά σημεία τα οποία πρέπει να προσεχθούν επειδή εγκυμονούν κινδύνους δραματικής αλλαγής της πανίδας με άγνωστες επιπτώσεις για το μέλλον. Σαν τέτοια σημεία κινδύνου από τη διεθνή εμπειρία αναγνωρίζονται τα παρακάτω:

- Η εισαγωγή ενός είδους σαρκοφάγου θηρευτή (σημαντικής αλιευτικής αξίας με σκοπό την αύξηση των αλιευμάτων του) σε ένα υγρότοπο. Ο κίνδυνος έγκειται στην ανεξέλεγκτη θήρευση των άλλων ψαριών με πιθανό αποτέλεσμα τη δραματική μείωσή τους.
- Η εισαγωγή ενός είδους το οποίο θα χαρακτηρίζεται από υψηλό αναπαραγωγικό δυναμικό σε ένα υγρότοπο με άλλα είδη. Αν οι συνθήκες για την αναπαραγωγή αυτού του είδους γίνουν κατάλληλες τότε μπορεί να ακολουθήσει μια εκρηκτική αύξηση του πληθυσμού του και να εκτοπίσει τα άλλα είδη.
- Η εισαγωγή ενός είδους με μια ιδιαίτερη απαίτηση για ένα ορισμένο είδος τροφής το οποίο μέχρι την εισαγωγή του ήταν αποκλειστικά διαθέσιμο στο ή στα ενδημικά είδη με αποτέλεσμα τώρα αυτά να αναγκάζονται να ανταγωνίζονται τροφικά το εισαχθέν είδος. Αποτέλεσμα μιας τέτοιας κατάστασης μπορεί να είναι η μείωση των πληθυσμών των αυτοχθόνων ειδών ή η μειωμένη αύξησή τους.

Στην περίπτωσή μας η εισαγωγή των Ασιατικών κυπρίνων στις υδάτινες εκτάσεις που παρουσιάζουν πρόβλημα υπερβολικής ανάπτυξης φυτών δεν διατρέχει κανένα από τους παραπάνω κινδύνους για τους παρακάτω λόγους:

- Οι Ασιατικοί κυπρίνοι δεν είναι σαρκοφάγοι θηρευτές και δεν απειλούν κανένα άλλο είδος με άμεση κατανάλωση.
- Οι Ασιατικοί κυπρίνοι δεν αναπαράγονται στις φυσικές συνθήκες οι οποίες επικρατούν στα αρδευτικά κανάλια ή ακόμα και σε δεξαμενές. Για να ωοτοκήσουν φυσικά χρειάζεται να προχωρήσουν προς τα ανάντη των ποταμών όπου θα συναντήσουν τις κατάλληλες συνθήκες υποστρώματος και περιβαλλοντικών συνθηκών την κατάλληλη εποχή (Kafuku & Ikenoue, 1983). Αυτό άλλωστε αποδεικνύεται και από την επικρατούσα διεθνώς κατάσταση για τα μέρη όπου έχουν εισαχθεί και στα οποία κάθε προμήθεια καινούργιων νεαρών ατόμων αυτών των ειδών γίνεται αποκλειστικά από ιχθυοεκκολαπτήρια σε τεχνητές συνθήκες απόλυτα ελεγχόμενες.
- Οι τροφικές προτιμήσεις και συνήθειες των Ασιατικών κυπρίνων είναι εντελώς διαφορετικές από τα συνήθη ψάρια της ιχθυοπανίδας όχι μόνο των ποταμών Αλφειού και Πηνειού αλλά και όλων των άλλων εσωτερικών υδάτινων συστημάτων. Συνεπώς δεν ανταγωνίζονται άλλα είδη αλλά μάλλον ωφελούν έμμεσα την ιχθυοπαραγωγή μιας υδατοσυλλογής μέσω κυρίως της «λίπανσης» από τις πεφθεισες από αυτούς φυτικές ύλες. Κάτι τέτοιο είναι επιθυμητό από τους εκτροφείς σε συνθήκες πολυκαλλιέργειας (Bardach et al, 1972; Παπουτσόγλου, 1981).

Με βάση τα παραπάνω γίνεται δυνατή η διαμόρφωση πρότασης εισαγωγής των Ασιατικών κυπρίνων σαν βιολογικά μέσα καταπολέμησης της υπερβολικής υδρόβιας βλάστησης στα προβληματικά σημεία άντλησης του νερού. Πρέπει όμως να ληφθούν κάποια επιπρόσθετα μέτρα για να εξασφαλιστεί σε ακόμα μεγαλύτερο βαθμό η οικολογική ασφάλεια μιας τέτοιας ενέργειας. Συγκεκριμένα προτείνεται μια προκαταρκτική πειραματική φάση κατά την οποία θα επιλεγούν σημεία «οδηγοί» τα

οποία παρουσιάζουν αυτό το πρόβλημα και στα οποία θα περικλειστεί ένα κομμάτι τους, μικρής έκτασης, με πλαστικό πλέγμα. Στα σημεία αυτά (προτείνονται τουλάχιστον 2) θα γίνει εισαγωγή και των 2 ειδών Ασιατικών κυπρίνων σε μικρούς αριθμούς καθώς και κοινών κυπρίνων. Θα τοποθετηθούν τόσο μικρά άτομα γόνου τους όσο και μεγαλύτερα ενήλικα. Τα ψάρια αυτά θα προέλθουν είτε από Ελληνικά ιχθυοεκκολαπτήρια (π.χ. ΔΕΛΙ Ιωαννίνων) είτε από το εξωτερικό (π.χ. Ισραήλ). Στα σημεία αυτά και για διάρκεια ενός τουλάχιστον έτους θα γίνουν οι κατάλληλες παρατηρήσεις και εκτιμήσεις για να διαπιστωθεί η συμπεριφορά τους και η επιτυχία του εγχειρήματος. Εφόσον τα αποτελέσματα δείξουν ότι συνάδουν με τα προσδοκώμενα τότε θα επιχειρηθεί η τελική εισαγωγή των ειδών αυτών όπου χρειάζεται για να καταπολεμήσουν την αναπτυσσόμενη φυτική μάζα. Η βιολογική παρακολούθηση όμως αυτών των σημείων θα συνεχίζεται ακόμα και μετά από μια τέτοια ενέργεια για να κερδηθεί γνώση από ένα τέτοιο εγχείρημα οδηγό και για άλλες παρόμοιες καταστάσεις στην Ελλάδα, αλλά και για να ληφθούν μέτρα σε περίπτωση που κάτι προβληματικό παρουσιαστεί. Τέλος από ένα τέτοιο εγχείρημα θα κερδηθεί εμπειρία η οποία θα μπορέσει ενδεχομένως να επιτρέψει τη συγκρότηση πρότασης ιχθυοκαλλιέργειας στην ευρύτερη λεκάνη απορροής Αλφειού - Πηνειού, σε ειδικά διαμορφωμένους χώρους πέριξ ή σε επαφή με τα αρδευτικά κανάλια ή τους ποταμούς.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Ανανιάδης, Κ .** (1988); Προστασία υδροβιότοπων και αποκατάσταση υποβαθμισμένων γαιών με υδατοκαλλιέργειες. Αλιευτικά Νέα, 84.
- Ανανιάδης, Κ.** (1989); Προστασία περιβάλλοντος με ανάπτυξη υδατοκαλλιέργειών-Οικολογική υδατοκαλλιέργεια. Αλιευτικά Νέα, 102.
- Bardach, J., Ryther, J. & McLarney, W.** (1972); Aquaculture. The Farming and Husbandry of Freshwater and Marine Organisms. J. Wiley & Sons.
- Economides, P.S.** (1991); Check List of Freshwater Fishes of Greece (recent status of threats and protection). Hellenic Society for the Protection of Nature. Special publication 48 pp.
- Huet, M.** (1975); Textbook of Fish Culture, Breeding and Cultivation of Fish. Fishing News (Books) Ltd.
- Kafuku, T. & Ikenoue, H.** (1983); Modern Methods of Aquaculture in Japan. Elsevier.
- Νεοφύτου, Χ.** (1990); Ιχθυονία. University Studio Press. Θεσσαλονίκη.
- Ondrias, J.** (1971); A List of the Fresh and Sea Waters Fishes of Greece. Reprinted from the Praktica of the Institute of Oceanographic and Fishing Research, Period C, Vol. Xa, 1971, Athens.
- Παπουτσόγλου, Σ .** (1981); Εφημεροσμένη Υδροβιολογία (Μέρος Α' Γενικό) Το Υδάτινο περιβάλλον και οι οργανισμοί του. Εκδόσεις Καραμπελόπουλος, Αθήνα.
- Χώτος, Γ ., Αβραμίδου, Δ., Χάλκου, Α., Μαυροπούλου, Χ., Ανδριόπουλος, Ν., Σαρδέλη, Κ., Θεοφιλόπουλος, Ι . & Σωτηρόπουλος, Α.** (1987); Μέθοδος παραγωγής στα Ιχθυοτροφεία Λεβέντη στο Κοτύχι του Ν. Ηλείας. Σεμινάριο 'Διαχείριση υδάτινων πόρων-Υδατοκαλλιέργειες', ΕΛΚΕΠΑ Πάτρας.