

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΓΕΩΡΓΙΑΣ**

**Δ/ΣΗ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΥΔΑΤΩΝ**

**Μελέτη αλιευτικής διαχείρισης λιμνών (φυσικών και τεχνητών),  
αξιοποίηση υδάτινων πόρων ορεινών και μειονεκτικών  
περιοχών Νομών Αιτωλοακαρνανίας, Ευρυτανίας, Καρδίτσας,  
Βοιωτίας, Αρκαδίας, Ηλείας και Αχαΐας.**

**ΦΑΣΗ Α΄**

**ΤΕΛΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ**



**ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ  
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΥΔΑΤΩΝ**

**Αθήνα – Απρίλιος 2001**



Η παρούσα μελέτη εκπονήθηκε από το Ινστιτούτο Εσωτερικών Υδάτων του ΕΚΘΕ και αποτελεί μέρος ευρύτερης μελέτης στα πλαίσια του Προγράμματος PESCA που ανατέθηκε από το Υπ. Γεωργίας (Αποφ. Έγκρ.: 260329/30.12.1999 Υπ. Γεωργίας) στους φορείς Τ.Ε.Ι. Ηπείρου (συντονιστής), ΙΕΥ / ΕΚΘΕ, Τμήμα Ζωολογίας / Παν/μίου Θεσ/νίκης, και ΙΝΑΛΕ.

Επιμέλεια: Α. Οικονόμου

ISBN: 960-86651-2-4

© : ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ

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

Οικονόμου Α. και συνεργάτες (2001). Μελέτη αλιευτικής διαχείρισης λιμνών (φυσικών και τεχνητών) αξιοποίηση υδάτινων πόρων ορεινών και μειονεκτικών περιοχών Νομών Αιτωλοακαρνανίας, Ευρυτανίας, Καρδίτσας, Βοιωτίας, Αρκαδίας, Ηλείας και Αχαΐας. Α΄ Φάση, Τελική Έκθεση, 599 σελ. Στο: *Μελέτη αλιευτικής διαχείρισης λιμνών (φυσικών και τεχνητών) αξιοποίηση υδάτινων πόρων ορεινών και μειονεκτικών περιοχών Νομών Αιτωλοακαρνανίας, Φλώρινας, Πέλλας, Κιλκίς, Σερρών, Ιωαννίνων, Ευρυτανίας, Κοζάνης, Καστοριάς, Θεσσαλονίκης, Ροδόπης, Καρδίτσας, Βοιωτίας, Αρκαδίας, Ηλείας, Αχαΐας, Γρεβενών, Θεσπρωτίας, Ημαθίας, Άρτας*, Τ.Ε.Ι. Ηπείρου, ΙΕΥ / ΕΚΘΕ, Τμήμα Ζωολογίας / Παν/μιο Θεσ/νίκης και ΙΝΑΛΕ.



**Economou A.N. et al. (2001). Fisheries management of lakes (natural and artificial) and rational exploitation of the water resources of Greece: Prefectures Aetoloakarnania, Eurytania, Karditsa, Boetia, Arkadia, Ilia & Achaia. Final report, 599 pp. April 2001.**

## **ABSTRACT**

This study was conducted by the NCMR and forms part of a larger study that was undertaken by a consortium of four research institutes. The study was financed by the PESCA programme and was conducted on behalf of the Inland Water Fisheries Department of the Ministry of Agriculture (Greece). The overall objective was to collect and evaluate all available biological and ecological information on the lakes and rivers of 20 prefectures of Greece with a management perspective. This report presents results for seven prefectures that were examined by the NCMR and includes information for about 30 aquatic systems (rivers and lakes). The data collected from each aquatic system concern hydrology, geology, geomorphology, biological parameters (aquatic vegetation, plankton, invertebrates, fish, birds, etc.), conservation status of the system and the organisms that live in it (national and international treaties, endangered species, etc.), fisheries (fleets, fishermen, production, state of stocks, production, legislation, aquaculture) and human impacts (land use patterns, water abstraction, pollution, damming, technical works). A next phase of the project is to evaluate the existing information and to propose management actions.



## **ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΟΜΑΔΑ**

Οικονόμου Αλκιβιάδης (Επιστημονικός υπεύθυνος)

Γιακουμή Σοφία

Κουσουρήs Θεόδωρος

Στουμπούδη Μαρία

Μπαρμπιέρι Ρομπέρτα

Σκουλικίδης Νικόλαος

Μπερταχάς Ηλίας

Νταουλάς Χαράλαμπος

Ψαρράς Θεόδωρος

Παπαδάκης Βασίλειος





## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η ομάδα έρευνας επιθυμεί να ευχαριστήσει τους εξής συναδέλφους του ΕΚΘΕ που συνέβαλαν ουσιαστικά με πληροφορίες και αδημοσίευτο υλικό: Ι. Ζαχαρία, Κ. Γκρίτζαλη, Ε. Ζαγκανά και Η. Δημητρίου. Το προσωπικό της βιβλιοθήκης του ΕΚΘΕ βοήθησε στον εντοπισμό δημοσιευμένων εργασιών και εκθέσεων που χρησιμοποιήθηκαν για τη σύνταξη των δελτίων.

Ευχαριστούμε το Υπ. Γεωργίας που διέθεσε οικονομικούς πόρους για την εκτέλεση της μελέτης. Σημαντική συμβολή στη συγκέντρωση αλιευτικών δεδομένων είχαν οι Ρ. Παγώνη και Ε. Πούλιου (Δ/ση Υδατοκαλλιεργειών και Εσωτερικών Υδάτων του Υπ. Γεωργίας) και οι εξής υπάλληλοι των Νομαρχικών Υπηρεσιών Αλιείας των νομών που κάλυψε το παρόν πρόγραμμα: Γ. Μπουζέτος (Αρκαδίας), Χ. Φερεντίνος (Ηλείας), Κ. Ανδριώτη και Γ. Πολάτου (Αχαΐας), Λ. Σακαρέλου (Αιτωλοακαρνανίας) Ε. Αρβανίτης και Γ. Ζιώγας (Βοιωτίας) και Κ. Διαμαντή (Καρδίτσας).

Για διάφορες χρήσιμες πληροφορίες και δεδομένα ευχαριστίες οφείλονται στους Λ. Τηνιακό και Ε. Σιδέρη (Περιφ. Πελοποννήσου), Κ. Παπακωνσταντίνου (Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Ακράτας), Ε. Τρύφων (ΥΠΕΧΩΔΕ), Σ. Μουζιούρα και Η. Ζαλοβρά (Δασαρχείο Καλαμπάκας), Γ. Λέρη (ΔΕΗ), Μ. Τσαμάνη (ΔΕΛΔ), Α. Τσαμαδό (ΕΥΡΥΤΑΝΙΑ ΑΕ), Κ. Ακοβιτιάτη (ΙΧΘΥΚΑ), Λ. Κουσουρή και Φ. Τζουμέρκα (ΕΥΔΑΠ), Δ. Μητρόπουλο (ΥΕΒ Αρκαδίας) και Θ. Απογένη (Αλιευτικός & Οικολογικός Σύλλογος Ορχομενού). Ιδιαίτερα ευχαριστούμε τον Π. Σαμπατακάκη (ΙΓΜΕ) για πληροφορίες υδρολογικού περιεχομένου των υδάτινων συστημάτων της Πελοποννήσου.

Τέλος, αναγνωρίζουμε τη συμβολή των Υπηρεσιών Φυσικού Περιβάλλοντος και Χωροταξίας του ΥΠΕΧΩΔΕ για τη διάθεση μελετών σχετικών με το αντικείμενο της έρευνας, των τοπικών Υπηρεσιών Εγγείων Βελτιώσεων για πληροφορίες πάνω στα οικολογικά χαρακτηριστικά και τις χρήσεις γης και νερού, καθώς και πολλών αλιευτικών συνεταιρισμών και απλών ψαράδων που έδωσαν στοιχεία για τις τοπικές συνθήκες αλιείας.



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ερευνητική Ομάδα	i
Ευχαριστίες	ii
Περιεχόμενα	iii
Εισαγωγή	1
Περιοχές Έρευνας	3
<b>Πληροφοριακά Δελτία Ποταμών</b>	5
Ποταμός Αχελώος	7
Ποταμός Εύηνος	68
Ποταμός Κηφισός	83
Ποταμός Ασωπός	101
Ποταμός Αλφειός	110
Ποταμός Πηνειός	155
Ποταμός Νέδας	169
Ποταμός Πείρος	177
Ποταμός Γλαύκος	186
Ποταμός Σελινούς	194
Ποταμός Βουραϊκός	206
Ποταμός Κράθης	221
Μικροί ποταμοί Πελοποννήσου	228
<b>Πληροφοριακά Δελτία Λιμνών</b>	233
Λίμνη Τριχωνίδα	235
Λίμνη Λυσιμαχία	281
Λίμνη Αμβρακία	315
Λίμνη Οζερός	348
Λίμνη Βουλκαριά	373
Λίμνη Υλίκη	392
Λίμνη Παραλίμνη	416
Λίμνη Τάκα	431
Λίμνη Λάμια & συστήματα περιοχής Στροφιλιάς	446



Λίμνη Τσιβλού	461
<b>Πληροφοριακά Δελτία Τεχνητών Λιμνών</b>	471
Τ.Λ. Κρεμαστών	473
Τ.Λ. Καστρακίου	498
Τ.Λ. Στράτου	514
Τ.Λ. Ταυρωπού	526
Τ.Λ. Λάδωνα	555
Τ.Λ. Πηνειού	569
<b>Πληροφοριακά Δελτία Πηγών</b>	583
Πηγές Κανδήλας	585
Πηγές Λάμπρας - Λεσινίου	595



## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη αποτελεί μέρος του έργου «Μελέτη αλιευτικής διαχείρισης λιμνών (φυσικών και τεχνητών) αξιοποίηση υδάτινων πόρων ορεινών και μειονεκτικών περιοχών Νομών Αιτωλοακαρνανίας, Φλώρινας, Πέλλας, Κιλκίς, Σερρών, Ιωαννίνων, Ευρυτανίας, Κοζάνης, Καστοριάς, Θεσσαλονίκης, Ροδόπης, Καρδίτσας, Βοιωτίας, Αρκαδίας, Ηλείας, Αχαΐας, Γρεβενών, Θεσπρωτίας, Ημαθίας, Άρτας». Το έργο αυτό εκπονήθηκε στα πλαίσια του Προγράμματος PESCO και ανατέθηκε από το Υπ. Γεωργίας στους φορείς Τ.Ε.Ι. Ηπείρου (συντονιστής), Ινστιτούτο Εσωτερικών Υδάτων του ΕΚΘΕ, Τμήμα Ζωολογίας του Παν/μίου Θεσ/νίκης, και ΙΝΑΛΕ (Αποφ. Έγκρ.: 260329/30.12.1999 Υπ. Γεωργίας).

Αντικείμενο του παραπάνω έργου είναι η συλλογή στοιχείων και αξιολόγηση παραμέτρων που επηρεάζουν την αλιευτική παραγωγή, και η υποβολή προτάσεων για την ορθολογική διαχείριση λιμνών και άλλων υδάτινων πόρων. Μέρος του συνολικού έργου αποτελεί η σύνταξη τεχνικών δελτίων στα οποία περιέχονται υδρολογικά, οικολογικά και αλιευτικά δεδομένα για όλα τα σημαντικά υδάτινα συστήματα των παραπάνω νομών που παρουσιάζουν αλιευτικό ή ιχθυοτροφικό ενδιαφέρον (ποταμοί, λίμνες, πηγές). Τα περιεχόμενα των δελτίων διαμορφώθηκαν μετά από συζήτηση των συνεργαζόμενων φορέων, και η σύνταξή τους αναλήφθηκε από τους τέσσερις φορείς, μετά από συμφωνία για τη γεωγραφική κατανομή των εργασιών.

Μέσα στο γενικό αυτό πλαίσιο, η παρούσα μελέτη παρουσιάζει τα συμπληρωμένα δελτία για τους υδάτινους πόρους των νομών Ευρυτανίας, Καρδίτσας, Αιτωλοακαρνανίας, Βοιωτίας, Αρκαδίας, Ηλείας και Αχαΐας, την ευθύνη για τη σύνταξη των οποίων είχε το Ινστιτούτο Εσωτερικών Υδάτων του ΕΚΘΕ. Τα δελτία αυτά επιχειρούν να δώσουν μία συνοπτική εικόνα κάθε αλιευτικά ή ιχθυοτροφικά εκμεταλλεύσιμου υδάτινου συστήματος από πλευράς γεωμορφολογίας, υδατικού ισοζυγίου, ποιότητας νερού, βιολογικών παραμέτρων (υδρόβια βλάστηση, πλαγκτό, βενθική πανίδα κλπ.), αλιευτικής κατάστασης (σκάφη, μονάδες υδατοκαλλιέργειας, απασχολούμενοι, παραγωγή, αλιευτικές ρυθμίσεις, κλπ.) και ανθρωπογενών επιδράσεων στο σύστημα.

Κατά τη σύνταξη των δελτίων έγινε προσπάθεια για συλλογή πληροφοριών που προσδιορίζουν την οικολογική αξία του κάθε συστήματος ώστε να καταστεί δυνατή η ένταξη των σχεδίων αλιευτικής ανάπτυξης και διαχείρισης σε ευρύτερα διαχειριστικά σχέδια λεκανών απορροής, σύμφωνα με το νέο κοινοτικό νομοθετικό και πολιτικό πλαίσιο παρακολούθησης, προστασίας και διαχείρισης των επιφανειακών και υπόγειων υδάτινων πόρων (Οδηγία 2000/60/ΕΚ/23.10.2000). Συλλέχθηκαν επίσης δεδομένα πάνω σε τοπικά είδη ψαριών (ενδημικά ή αυτόχθονα) που προστατεύονται σε εθνικό ή διεθνές επίπεδο και για τις σχετικές με το περιβάλλον πτυχές της αλιείας και των υδατοκαλλιεργειών, ιδίως σε λίμνες και ποτάμια που περιέχονται στη λίστα περιοχών του NATURA 2000 ή προστατεύονται από άλλες συνθήκες για την προστασία του περιβάλλοντος.

Σαν πηγές πληροφοριών χρησιμοποιήθηκαν υλικό από τεχνικές εκθέσεις, μελέτες και διάφορες δημοσιεύσεις, και πληροφορίες από πανεπιστήμια και ερευνητικά ιδρύματα,





κεντρικούς και τοπικούς φορείς της Διοίκησης, περιβαλλοντικές οργανώσεις, συλλόγους και αλιευτικούς συνεταιρισμούς. Ένα από τα προβλήματα που αντιμετωπίστηκαν ήταν ότι στις περισσότερες περιπτώσεις δεν υπήρχαν αξιόπιστα ποσοτικά δεδομένα από βιβλιογραφικές πηγές και τοπικές Υπηρεσίες για τους στόλους, τους ψαράδες, την απασχόληση στην αλιεία (αποκλειστική ή συμπληρωματική), την αλιευτική προσπάθεια, την αλιευτική παραγωγή, τους τρόπους διάθεσης των αλιευτικών προϊόντων και τις αλιευτικές μεθόδους. Προκειμένου να εξαχθούν εκτιμήσεις για τις παραμέτρους αυτές, και επίσης για την καλύτερη κατανόηση του κοινωνικο-οικονομικού υπόβαθρου της αλιείας και των επιπτώσεων από τυχόν αλλαγές που θα επιφέρει μία ορθολογικότερη και περιβαλλοντικά αποδεκτή χρήση του υπάρχοντος βιοδυναμικού, αποφασίστηκε να συλλεχθούν ποιοτικά δεδομένα μέσω συνεντεύξεων με ψαράδες, αλιευτικές οργανώσεις και εκπροσώπους Υπηρεσιών της νομαρχιακής αυτοδιοίκησης που έχουν την ευθύνη για την παραγωγή ή επιβολή αλιευτικής νομοθεσίας. Ερευνήθηκε επίσης κατά πόσο οι γενικές και τοπικές ρυθμίσεις που προβλέπει η αλιευτική νομοθεσία εφαρμόζονται.

Κατά τις συνεντεύξεις διερευνήθηκαν και οι αντιλήψεις και θέσεις των ψαράδων και των φορέων πάνω σε διάφορες βιολογικές, οικολογικές, οικονομικές και κοινωνικές πτυχές της αλιείας. Στο βαθμό που ήταν δυνατό, τα δελτία περιλαμβάνουν μία διερεύνηση των παραγόντων που καθορίζουν τη βιωσιμότητα και ανταγωνιστικότητα των αλιευτικών εκμεταλλεύσεων στις κυριότερες ιχθυοπαραγωγικές λίμνες των περιοχών μελέτης. Σε ποιοτικό πάντα επίπεδο περιγράφουν και τα προβλήματα και τις συγκρούσεις που δημιουργούνται από εναλλακτικές ή/και ανταγωνιστικές χρήσεις του λιμναίου περιβάλλοντος και των υδάτινων πόρων (π.χ. αλιεία, άρδευση, οικιστική ανάπτυξη, βιομηχανία, κλπ.), χωρίς όμως να υπεισέρχονται σε εκτιμήσεις για την επιστημονική και οικονομική βάση των συγκρούσεων. Εφόσον τα δεδομένα από κάθε υδάτινο σύστημα μπορούσαν να αξιολογηθούν σαν αξιόπιστα και επαρκή, στο τέλος των δελτίων περιλαμβάνονται προτάσεις αναπτυξιακού ή οικολογικού περιεχομένου. Οι προτάσεις αυτές συνήθως μεταφέρουν απόψεις μελετητών ή τοπικών φορέων και σε αυτές επιδιώκεται ο καθορισμός των καταλληλότερων χρήσεων του νερού και του περιβάλλοντος, συνεκτιμώντας τα οφέλη και τις ζημιές που επιφέρει κάθε χρήση από οικονομική, κοινωνική και οικολογική άποψη.

Μία επόμενη φάση της μελέτης περιλαμβάνει την αξιολόγηση των δεδομένων που περιέχονται στα δελτία των τεσσάρων ερευνητικών ομάδων προκειμένου να διατυπωθούν προτάσεις για δράσεις αξιοποίησης των αλιευτικών πόρων και τον καθορισμό μεθόδων διαχείρισης που μεγιστοποιούν την αλιευτική παραγωγή, διατηρούν την απασχόληση και διασφαλίζουν το αλιευτικό εισόδημα αλλά είναι συμβατές με τις κρατούσες κοινωνικο-οικονομικές δομές και την ανάγκη προστασίας του περιβάλλοντος. Τα αποτελέσματα αυτής της φάσης παρουσιάζονται σε χωριστή έκθεση.



## ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΕΡΕΥΝΑΣ





**ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΔΕΛΤΙΑ**  
**ΠΟΤΑΜΩΝ**



## ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ:

ΠΟΤΑΜΟΣ: ΑΧΕΛΩΟΣ

ΝΟΜΟΙ: Αιτωλ/νίας - Ευρυτανίας - Καρδίτσας  
- Τρικάλων - Άρτης

### Α. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο μεγαλύτερος σε παροχή και τρίτος σε μήκος ποταμός της χώρας, που βρίσκεται εξ'ολοκλήρου σε Ελληνικό έδαφος. Πηγάζει από το όρος Λάκμος της οροσειράς της Πίνδου, στην περιοχή του Μετσόβου. Αρχικά ρέει δυτικά της Θεσσαλίας με κατεύθυνση προς νότο, στη συνέχεια εισέρχεται στη στερεά Ελλάδα και διαγράφει για αρκετό διάστημα τα σύνορα Ευρυτανίας και Αιτωλοακαρνανίας. Στα όρια πάντα με το νομό Ευρυτανίας ενώνεται με τα ποτάμια Ταυρωπό και Αγραφιώτη στο ύψος της τεχνητής λίμνης Κρεμαστών. Συνεχίζοντας προς νότο συναντά τον ποταμό Μπιζάκο στο ύψος του φράγματος Καστρακίου. Στο ύψος του Αγρινίου σχηματίζει ένα διπλό μαιανδρισμό και στρέφεται δυτικά προς την Αιτωλική λεκάνη. Ακολουθώντας κατεύθυνση πάλι προς νότο εμπλουνίζεται με τα πλεονάζοντα νερά των λιμνών Τριχωνίδα και Λυσιμαχίας. Στη συνέχεια στρ'εφεται δυτικά στην περιοχή Νεοχωρίου και εκβάλλει στο Ιόνιο Πέλαγος νότια των Εχινάδων, σχηματίζοντας ένα δελταϊκό σύστημα εκτάσεως 300 km<sup>2</sup>.

Στην ευρύτερη λεκάνη απορροής του Αχελώου υπάρχουν τέσσερις φυσικές λίμνες (Τριχωνίδα, Λυσιμαχία, Αμβρακία και Οζερός) και έχουν δημιουργηθεί τέσσερις μεγάλοι ταμιευτήρες με κύριο στόχο την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (Κρεμαστά, Καστράκι, Στράτος και Ταυρωπός) και προγραμματίζεται η κατασκευή δύο νέων (Μεσοχώρα, Συκιά). Ο Αχελώος αποτελεί τη κύρια πηγή υδροδότησης του πεδινού και ημιορεινού τμήματος της Αιτωλοακαρνανίας και τροφοδοτεί με ένα μεγάλο αριθμό διωρύγων τα αρδευτικά δίκτυα της λεκάνης του κάτω Αχελώου. Ένα μεγάλο μέρος από τα νερά αυτά καταλήγει μέσω στραγγιστικών και αποχετευτικών συστημάτων στις λίμνες Τριχωνίδα, Λυσιμαχία και Οζερό, με τις οποίες ο Αχελώος αποτελεί ένα δυναμικό υδρολογικό σύστημα, και οι οποίες με τη σειρά τους τροφοδοτούν με τα νερά τους τον Αχελώο.

### Καθεστώς προστασίας

Η περιοχή από το δέλτα του Αχελώου μέχρι τις εκβολές του Ευήνου αποτελεί προστατευμένο υγρότοπο διεθνούς σημασίας (Σύμβαση RAMSAR) και περιλαμβάνει χείμαρρους και ρέματα, λιμνοθάλασσες και παράκτια και εσωτερικά έλη αλμυρού, υφάλμυρου και γλυκού νερού. Η προστατευόμενη περιοχή έχει συνολική έκταση 258000 στρέμματα, από τα οποία η λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου καταλαμβάνει τα 100000 στρέμ., η λιμνοθάλασσα Αιτωλικού 16000 στρέμ., η λιμνοθάλασσα της Κλείσοβας 22000 στρέμ. και τα παράλια οικοσυστήματα και αλίπεδα περίπου 120000 στρέμ. Το θεσμικό καθεστώς προστασίας υπαγορεύεται από την Κ.Υ.Α. 1319/93 (ΦΕΚ 755/28.9.93) που εκδόθηκε σε εφαρμογή της σύμβασης RAMSAR και οριοθετεί επιμέρους υγροτοπικές ζώνες. Πρέπει όμως να σημειωθεί ότι η περιοχή δεν έχει ακόμα προστατευθεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές της σύμβασης γιατί δεν έχει ολοκληρωθεί η οριοθέτηση και δεν έχει εκδοθεί το Προεδρικό Διάταγμα που θα αντικαταστήσει την Κ.Υ.Α. [5], [19].

Η περιοχή συμπλέγματος Μεσολογγίου – Αιτωλικού έχει επίσης περιληφθεί στον εθνικό κατάλογο περιοχών προς ένταξη στο ευρωπαϊκό δίκτυο προστατευόμενων περιοχών NATURA 2000 στην κατηγορία περιοχών Α με κωδικό Α23100001, στα πλαίσια της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ. Η περιοχή που περιλαμβάνει το Δέλτα του Αχελώου, τη λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου-

Αιτωλικού, τις εκβολές Ευήνου και τις νήσους Εχινάδες, ανήκει και στο Κοινοτικό Δίκτυο Ζωνών Ειδικής Προστασίας για την Ορνιθοπανίδα (SPA) στα πλαίσια της Οδηγία 79/409/ΕΟΚ (κυρώθηκε με την Κ.Υ.Α. 414985/1985) [17], [19].

Οι προς ένταξη περιοχές στο δίκτυο NATURA 2000 περιλαμβάνουν και την κοιλάδα του Αχελώου, με κωδικό A23100001, μέρος της οποίας βρίσκεται στη Θεσσαλία (νομός Τρικάλων) και μέρος της στην Ήπειρο (νομός Άρτας). Η περιοχή έχει χαρακτηριστεί σαν καταφύγιο θηραμάτων και σαν Ζώνη Ειδικής Προστασίας για την Ορνιθοπανίδα και περιλαμβάνει πλούσιο παρόχθιο δάσος με ιδιαίτερα μεγάλη αισθητική και οικολογική σημασία [18], [35].

Η λεκάνη του Αχελώου περιλαμβάνει συνολικά τις εξής περιοχές ιδιαίτερης αισθητικής και οικολογικής σημασίας που έχουν προταθεί για το δίκτυο NATURA 2000 (η περιοχή Ασπροπόταμος του νομού Τρικάλων με κωδικό GR 1440001 που αρχικά είχε υπαχθεί στο δίκτυο δεν περιέχεται στον πιο πρόσφατο κατάλογο των περιοχών NATURA 2000 [35]):

ΠΕΡΙΟΧΗ	ΚΩΔΙΚΟΣ
Δέλτα Αχελώου, λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου-Αιτωλικού, εκβολές Ευήνου και νήσοι Εχινάδες	GR 2310001
Λίμνες Βουλκαριά και Σαλτίνη	GR 2310006
Λίμνη Αμβρακία	GR 2310007
Λίμνη Οζερός	GR 2310008
Λίμνες Τριχωνίδα και Λυσιμαχία	GR 2310009
Λίμνη Ταυρωπού	GR 1410001

Άλλες νομοθετικές ρυθμίσεις που αφορούν το φυσικό περιβάλλον και την προστασία του είναι η Διεθνής Σύμβαση της Βέρνης για την προστασία της Ευρωπαϊκής πανίδας και χλωρίδας και των φυσικών πόρων (κυρώθηκε με το Ν. 1335/1983), η Υ.Α. 46399/1352 που εναρμονίζει την Ελληνική νομοθεσία με τις Κοινοτικές Οδηγίες σχετικά με την ποιότητα των επιφανειακών γλυκών νερών για διαβίωση σαλμονοειδών και κυπρινοειδών, η Σύμβαση της Βόννης για την προστασία των μεταναστευτικών πτηνών, η Οδηγία 79/409/ΕΟΚ περί διατήρησης των άγριων πτηνών, εθνικές αλιευτικές διατάξεις, κλπ. Λεπτομερής κατάλογος του ισχύοντος νομικού πλαισίου για την προστασία του περιβάλλοντος δίνεται από τους [18] και [19].

#### Ανθρωπογενές περιβάλλον

Οι περιοχές που διαρρέει ο Αχελώος είναι κατά βάση ορεινές και αγροτικές, και οι αναπτυξιακοί δείκτες είναι χαμηλοί [1], [18], [28], [29]. Ιδιαίτερα ο νομός Ευρυτανίας έχει τους χαμηλότερους δείκτες σε όλη τη χώρα και ο πληθυσμός του παρουσιάζει σταθερά φθίνουσα τάση, με παράλληλη σημαντική μείωση του κατά κεφαλή ΑΕΠ (31,6 % μεταξύ 1991 και 1994). Ο σημαντικότερος παραγωγικός τομέας παραμένει ο πρωτογενής, αν και στην Ευρυτανία παρατηρείται σημαντική τάση μετάβασης στον τριτογενή τομέα που ευνοείται από την τουριστική αξιοποίηση της ιδιαίτερης εδαφικής μορφολογίας της [28]. Ο νομός Καρδίτσας, αν και παραμένει ο πιο “αγροτικός” νομός της Θεσσαλίας, παρουσιάζει και αυτός τάσης μετάβασης στον τριτογενή τομέα, κυρίως στην περιοχή της λίμνης Πλάσστηρα [18].



**Ιστορικά – λαογραφικά στοιχεία**

Σύμφωνα με τη μυθολογία, ο Αχελώος θεωρείται ο σπουδαιότερος ποτάμιος θεός, γιος του Ωκεανού και τις Τηθύος, πατέρας των Νυμφών και των Σειρήνων. Γνωστή είναι και η πάλη του Ηρακλή με τον Αχελώο για την κατάκτηση της Δηϊάνειρας, κόρης του Οινέα. Από ιστορική άποψη, ο Αχελώος αποτελούσε το διαχωριστικό όριο μεταξύ της αρχαίας Αιτωλίας (ανατολικά) και της αρχαίας Ακαρνανίας (δυτικά). Οι περιοχές αυτές έχουν πλούσια προϊστορική και ιστορική παράδοση με βεβαιωμένη παρουσία πολιτισμών 4000 ετών περίπου. [10], [34].

Ο Αχελώος είναι γνωστός και σαν Ασπροπόταμος. Κατά μία εκδοχή, την ονομασία αυτή οφείλει στη λευκή λάσπη που μεταφέρει από τη ζώνη του φλύσχη έως τις εκβολές του. [34]. Κατά μία άλλη εκδοχή, η ονομασία οφείλεται στις άσπρες κροκάλες της κοίτης του που δημιουργούν αντίθεση με το γκρίζο-πράσινο χρώμα του φλύσχη ή το πράσινο χρώμα της βλάστησης στις πλαγιές της κοιλάδας του. [10].

**Β. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ****Οριοθέτηση λεκάνης**

Δυτικά: Θύαμος, Μακρύ, Βάλτος, Αθαμάνια. Βορειοδυτικά: Λάλμος, Ανατολικά: Πίνδος, Τυμφορηστός, Οξιά, Παναιτωλικό.

Έκταση λεκάνης            5665 km<sup>2</sup> [6]  
                                  4782 km<sup>2</sup> [1] (χωρίς τις λεκάνες Ταυρωπού και των φυσικών λιμνών)  
                                  6329 km<sup>2</sup> [10] (συνολική λεκάνη απορροής)

**Μέγιστο υψόμετρο λεκάνης:** 2469 m [42]

Έκταση δέλτα            66,5 km<sup>2</sup> [3]  
                                  269 km<sup>2</sup> [25]  
                                  300 km<sup>2</sup> [10]  
                                  350 km<sup>2</sup> [6]

**Γεωλογική εξέλιξη**

Η λεκάνη απορροής του Αχελώου καλύπτει, από τα ανατολικά προς τα δυτικά, τις γεωτεκτονικές ζώνες Ιόνια, Γάβροβο-Τρίπολη και Ωλονού-Πίνδου. Η Ιόνια ζώνη αντιπροσωπεύεται από Τριαδικά ασβεστολιθικά και δολομιτικά κροκαλοπαγή με διαστρώσεις γύψου και ανυδρίτη, Ιουρασικούς ασβεστόλιθους του Παντοκράτορα και Ανωκρητιδικούς ασβεστόλιθους. Οι εβαπορίτες εμφανίζονται και επιφανειακά κυρίως νοτιοδυτικά και νότια του Αγρινίου. Οι ανθρακικοί σχηματισμοί της Ιόνιας ζώνης καλύπτονται από φλύσχη, που συνιστά το κύριο μέρος της ζώνης Γαβρόβου-Τριπόλεως, στην οποία καθαρές ανθρακικές ακολουθίες εμφανίζονται μόνο στην οροσειρά του Μακρυνόρους. Η ακολουθία αυτή συνίσταται κυρίως από Ανωκρητιδικούς, τοπικά δολομιτωμένους, ασβεστόλιθους, ενώ εμφανίζονται ακόμη και Ανωιουρασικοί και Κατωκρητιδικοί ασβεστόλιθοι. Στη ζώνη της Πίνδου εξαπλώνονται ασβεστόλιθοι του Τριαδικού, Ιουρασικού και Κρητιδικού, καθώς και Κρητιδικοί κερατόλιθοι και ιζήματα του φλύσχη. Στη συνέχεια περιγράφεται η νεοτεκτονική και παλαιογεωγραφική εξέλιξη της λεκάνης απορροής του Αχελώου.

Ο τεκτονισμός των ζωνών Πίνδου, Γαβρόβου και Ιονίου ολοκληρώθηκε κατά τη διάρκεια του Κ. Ολιγοκαίνου – Α. Ολιγοκαίνου και Κ. Μειοκαίνου αντίστοιχα. Επομένως, η βασική διάταξη των ορεινών όγκων που σχηματίζουν τη λεκάνη απορροής του Αχελώου άρχισε να υπάρχει από τις αρχές του Μειοκαίνου, πριν από 20-25 εκατ. έτη. Όμως, είναι αδύνατο να προσδιορίσουμε την αρχική πορεία του ποταμού. Προς το τέλος της Μειοκαίνου υπήρξε έντονη τεκτονική δραστηριότητα και δημιουργήθηκε η τάφρος του Αγρινίου που πληρώθηκε με νερό, καθώς και η τάφρος του Πατραϊκού κόλπου. Στη λίμνη ή τις λίμνες που σχηματίστηκαν στο βύθισμα του Αγρινίου αποτέθηκαν από τον Αχελώο και τους πλευρικούς κλάδους του (π.χ. Ερμίτσας) ιζήματα κατά το Πλειόκαινο, κυρίως κροκαλοπαγή, αργιλλοσαμμίτες, μάργες και άργιλοι, ενώ στα τέλματα δημιουργούνται τα μελλοντικά στρώματα λιγνιτών. Φαίνεται ότι το βύθισμα αυτό επικοινωνούσε μέσω ποτάμιας δραστηριότητας με το βύθισμα του Μεσολογγίου (Πατραϊκού) μέσω του διαύλου Οζερού-Αιτωλικού. Κατά τη διάρκεια του Κ. Πλειστοκαίνου συνέβησαν μεγάλης κλίμακας τεκτονικά γεγονότα και δημιουργήθηκαν νέα βυθίσματα. Οι Πλειοκαινικές λίμνες έπαψαν να υπάρχουν και σχηματίστηκε το Εσωτερικό Βύθισμα Αγρινίου που πληρώθηκε με νερό. Έτσι δημιουργήθηκε η μεγάλη λίμνη Αγρινίου, μητρική των σημερινών λιμνών. Σχηματίστηκε επίσης το Εξωτερικό Βύθισμα Μεσολογγίου-Πατραϊκού που επίσης πληρώθηκε με νερό. Φαίνεται ότι η λίμνη Αγρινίου επικοινωνούσε υπερχειλιστικά με το Εξωτερικό Βύθισμα Μεσολογγίου-Πατραϊκού, ίσως μέσω της φαραγγειδούς κοιλάδας Κλεισούρας (παλαιός κλάδος ροής του ποταμού). Με την πάροδο του χρόνου η λίμνη Αγρινίου προσχώθηκε με φερτά υλικά του Αχελώου, γεγονός που οδήγησε σε ανύψωση της βάσης ροής του ποταμού. Η διεργασία αυτή διευκόλυνε τη διάνοιξη της κοιλάδας του Αχελώου στην περιοχή Παλαιομάντινων-Σταμνών-Πενταλόφου-Γουριών-Κατοχής, και έτσι σχηματίστηκε ο νέος κλάδος ροής του συστήματος (Νέος Αχελώος). Η διάνοιξη της κοιλάδας του Αχελώου θα πρέπει να άρχισε κατά τη διάρκεια του Α. Πλειστοκαίνου (τελευταία 150.000 έτη) και να ολοκληρώθηκε κατά τη διάρκεια του Ολοκαίνου (τελευταία 10.000 έτη) [10].

Οι φερτές ύλες του ποταμού Αχελώου, καθώς και του ποταμού Εύηνου και των χειμάρρων που κατεβαίνουν από το όρος Αράκυνθος, επέχρισαν μεγάλο μέρος από Πλειοκαινικά και παλαιότερα πετρώματα που καταβυθίστηκαν από γεωλογικά ρήγματα, και έτσι δημιουργήθηκαν οι πεδινές περιοχές Νεοχωρίου-Κατοχής και οι λιμνοθάλασσες Μεσολογγίου, Αιτωλικού και Κλείσοβας. [14]. Το δελταϊκό σύστημα του Αχελώου, που περιλαμβάνει και τις περιθωριακές λιμνοθάλασσες, κυρίως του Μεσολογγίου, σχηματίστηκε κατά το Ολόκαινο. Εκτιμήσεις για την ηλικία του δέλτα που στηρίζονται σε διαφορετικές υποθέσεις για την ένταση των διαβρωτικών συνθηκών ποικίλουν από 3870 σε 11930 χρόνια, με επιφανειακή ανάπτυξη 774 και 251 στρέμματα ανά έτος αντίστοιχα. Με τα δεδομένα αυτά, και εφόσον δεν είχαν υπάρξει ανθρώπινες επεμβάσεις, το δέλτα θα έπρεπε να εξακολουθούσε να αυξάνεται κατ'επιφάνεια με αυτούς τους ρυθμούς προς τις Εχινάδες νήσους, και σε περίπου 140 χρόνια από σήμερα η εκβολή του Αχελώου θα έπρεπε να βρίσκεται δυτικά του νησιού Οξειά των Εχινάδων, το οποίο θα είχε ενσωματωθεί στη δελταϊκή πλατφόρμα. Όμως ο άνθρωπος, με την παρέμβασή του στη ροή του ποταμού (φράγματα που κατακρατούν τις φερτές ύλες) προκάλεσε την οριστική παύση της δελταϊκής ανάπτυξης [10].

### Υπολεκάνες

Σύμφωνα με τις πιο πρόσφατες εμβαδομετρήσεις, η λεκάνη του Αχελώου έχει έκταση 6329 km<sup>2</sup> και μπορεί να θεωρηθεί ότι απαρτίζεται από τρεις κύριες υπολεκάνες [10]:

- Του Άνω Αχελώου, που στα νότια οριοθετείται περίπου στο ύψος της κοινότητας Τρίλοφο. Έχει μήκος 50 km, μέσο πλάτος 22 km και συνολικό εμβαδόν 1100 km<sup>2</sup>.
- Του Μέσου Αχελώου, με μήκος 65 km, μέσο πλάτος 50 km και συνολικό εμβαδό 3250 km<sup>2</sup>, που στα νότια οριοθετείται από το χωριό Στράτος, αμέσως κατάντη του ομώνυμου ταμειυτήρα. Η υπολεκάνη αυτή φιλοξενεί τους ταμειυτήρες Ταυρωπού, Κρεμαστών, Καστρακίου και Στράτου σε αυτήν γίνεται η συμβολή μεγάλων παραπόταμων με τον Αχελώο.
- Του Κάτω Αχελώου, με άξονα μήκους 45 km, σχήμα αποειδές με ευρεία βάση και στενό λαιμό, η οποία φιλοξενεί τις τέσσερις φυσικές λίμνες Τριγωνίδα, Λυσιμαχία, Αμβρακία και Οζερό, και περιλαμβάνει τη δελταϊκή περιοχή με τις λιμνοθάλασσες Μεσολογγίου, Αιτωλικού και Κλείσοβας. Οι εκτιμήσεις για το μέγεθος αυτής της υπολεκάνης ποικίλουν από 450 έως 1978,8 km<sup>2</sup>, ανάλογα με το αν περιλαμβάνει τις μικρότερες υπολεκάνες των φυσικών λιμνών και λιμνοθαλασσών, και πόσες από αυτές περιλαμβάνει. Εδώ υιοθετείται η άποψη ότι υπάρχει σύνδεση των υδρολογικών λεκανών των λιμνών και λιμνοθαλασσών με τον Αχελώο και συνεπώς εκτιμάται ότι η υπολεκάνη του Κάτω Αχελώου έχει έκταση 1978,8 km<sup>2</sup>. Από αυτά, τα 1671 km<sup>2</sup> αποτελούν τις χερσαίες περιοχές, τα 133,9 km<sup>2</sup> αποτελούν τις λιμναιές και τα 173,9 km<sup>2</sup> αποτελούν τις λιμνοθαλάσσιες περιοχές. Ο παρακάτω πίνακας δίνει συνοπτικά την έκταση των επιμέρους υδρογραφικών ενοτήτων της λεκάνης του Αχελώου.

		Έκταση επιμέρους υδρογραφικών ενοτήτων του Κάτω Αχελώου (km <sup>2</sup> )			Συνολική έκταση (km <sup>2</sup> )
Κύριες υπολεκάνες	Δευτερεύουσες υπολεκάνες	Χέρσος	Λίμνες	Λιμν/σες	
Άνω Αχελώου					1100,0
Μέσου Αχελώου					3250,0
Κάτω Αχελώου	Τριγωνίδα	302,0	97,0		1978,8
	Λυσιμαχίας	314,0	13,0		
	Οζερού	63,0	9,4		
	Αμβρακίας	87,0	14,5		
	Καρστ Ξηρομέρου	91,0			
	Μελίτης <sup>1</sup>	230,0			
	Αχελώου	390,0			
	Μεσολογγίου	-		120,0	
	Αιτωλικού	71,0		16,9	
Κλείσοβας	123,0		37,0		
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>1671,0</b>	<b>133,9</b>	<b>173,9</b>	<b>6329,0</b>

Πηγή: [10]

<sup>1</sup> Η λίμνη (έλος) Μελίτης, εξαιρετικά ρηχή, εκτάσεως 45 km<sup>2</sup>, που δεχόταν πλημμυρικά νερά του Αχελώου και νερά από τις πηγές Λάμπρας, έχει αποξηρανθεί.

### Άλλοι υδάτινοι πόροι στην ευρύτερη περιοχή

1. Π. Αγ. Δημήτριος (πηγές Λάμπρας)
2. Λ. Τριγωνίδα
3. Λ. Λυσιμαχία
4. Λ. Αμβρακία
5. Λ. Οζερός
6. Λ. Βουλκαριά
7. Τ.Λ. Κρεμαστά
8. Τ.Λ. Στράτου
9. Τ.Λ. Καστράκι
10. Τ.Λ. Ταυρωπού
11. Λ. Στεφανιάδα<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Μικρή, βαθιά και ολιγοτροφική λίμνη που δημιουργήθηκε το 1963 από απόφραξη του ρέματος Στεφανιάδας, το οποίο συμβάλλει στον παραπόταμο του Αχελώου Λεσκοβίτικο

### Παραπόταμοι

- **Μέγδοβας ή Ταυρωπός.** Σ' αυτόν συμβάλλουν ο Καρπενησιώτης, ο Κρικελλοπόταμος ο Τρικελιώτης, ο Δομινίτης, ο Φουρνιώτης και ο Μολοχιώτης. Είναι μήκους 45 km, με υψόμετρο διαδρομής μεταξύ 600 και 300 m και λεκάνη απορροής 1323 km<sup>2</sup>. Διαθέτει ροή για όλη τη διάρκεια του χρόνου και διαυγές νερό με περιοδική θόλωση. Το μέσο πλάτος είναι 12 m (στην επιφάνεια του νερού), το μέσο πλάτος κοίτης 30 m, το μέσο βάθος 0,7 m (την ξηρά περίοδο), η μέγιστη παροχή 144 m<sup>3</sup>/sec, η ελάχιστη 2 m<sup>3</sup>/sec και η μέση 23 m<sup>3</sup>/sec. [8]
- **Καρπενησιώτης.** Παραπόταμος του Μέγδοβα που στη θέση Διποταμιά ενώνεται με τον Τρικελιώτη και στη συνέχεια χύνεται στον Μέγδοβα. Είναι μήκους 32 km, με ροή που διαρκεί όλο τον χρόνο και διαυγές νερό με περιοδική θόλωση. Το μέσο πλάτος είναι 5 m (στην επιφάνεια του νερού), το μέσο πλάτος κοίτης 10 m, το μέσο βάθος 0,4 m (την ξηρά περίοδο), η μέγιστη παροχή 7,5 m<sup>3</sup>/sec, η ελάχιστη 0,27 m<sup>3</sup>/sec και η μέση 4,9 m<sup>3</sup>/sec. [8]
- **Τρικεριώτης.** Παραπόταμος του Μέγδοβα που στη θέση Διποταμιά ενώνεται με τον Καρπενησιώτη. Είναι μήκους 45 km, με ροή που διαρκεί όλο τον χρόνο και διαυγές νερό με περιοδική θόλωση. Εγκάρσια τεχνητά φράγματα δεν υπάρχουν, αλλά υπάρχουν φυσικά (καταρράκτες ύψους 1-4 m). Το μέσο πλάτος είναι 8 m (στην επιφάνεια του νερού), το μέσο πλάτος κοίτης 20 m, το μέσο βάθος 0,5 m (την ξηρά περίοδο), η μέγιστη παροχή 35 m<sup>3</sup>/sec, η ελάχιστη 1,8 m<sup>3</sup>/sec και η μέση 16 m<sup>3</sup>/sec. [8]
- **Αγραφιώτης.** Πηγάζει από τη νότια Πίνδο και κατευθυνόμενος νότια εκβάλλει στην Τ.Λ. Κρεμαστών, 1 km ανατολικά της κοινότητας Επινιανών. Είναι μήκους 30 km, με υψόμετρο διαδρομής μεταξύ 850 και 315 m και λεκάνη απορροής 332 km<sup>2</sup>. Διαθέτει ροή για όλη τη διάρκεια του χρόνου και διαυγές νερό με περιοδική θόλωση [1], [3]. Το μέσο πλάτος είναι 10 m (στην επιφάνεια του νερού), το μέσο πλάτος κοίτης 30 m, το μέσο βάθος 0,5 m (την ξηρά περίοδο), η μέγιστη παροχή 35 m<sup>3</sup>/sec, η ελάχιστη 0,45 m<sup>3</sup>/sec και η μέση 12,7 m<sup>3</sup>/sec. [8]
- **Χαλίκι.** Πηγάζει από το όρος Λάκμος και συμβάλλοντας με τον Κουκουφλί στη θέση Τρία Ποτάμια σχηματίζει τον άνω ρου του Αχελώου ποταμού, δηλαδή το ανώτερο

τμήμα της περιοχής των πηγών του ποταμού Αχελώου με την ονομασία Ασπροπόταμος. [16]

Ο Αχελώος τροφοδοτείται από τα νερά μικρότερων ποταμών και ρεμάτων, όπως ο Μπιζάκος, ο Ζέρβας, ο Ρύακας, η Λεπενίτσα, τα Ξεροπλατάνια, το Κομναϊτικό, το Βακαριώτη, τα Βασαλάκα, η Καπραλία, η Νέγκρη, το Κούτσουρο, η Καλή Πηγή, η Παφρώνη, η Βατακιάδα, ο Πλατανιάς, το Καμπουργιανίτικο και ο Ίναχος.

## Γ. ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

### Μορφομετρικά δεδομένα

<b>Μήκος</b>	255 km [14] 213 km [25] 220 km [42]
<b>Υψόμετρο διαδρομής</b>	μέγιστο 1700 m, ελάχιστο 0 m [3], [25]
<b>Μέσο πλάτος</b>	25 m
<b>Μέγιστο πλάτος</b>	90 m Τοποθεσία: Εκβολές
<b>Κλίση</b>	μέτριες έως απότομες στον άνω ρου του ποταμού [16]
<b>Βάθος</b>	μέχρι 7 m [14]. Στις εκβολές το βάθος είναι 1-2 m σύμφωνα με τους [14] και μέχρι 4 m σύμφωνα με τον [42].

### Ανάγλυφο

Η λεκάνη που διαρρέει ο Αχελώος είναι κατά βάση ορεινή. Οι μόνες πεδινές περιοχές εμφανίζονται στην πεδιάδα του Αγρινίου και στα παράλια του Μεσολογίου. Οι νομοί της χώρας που κυρίως διαρρέονται από τον ποταμό είναι της Καρδίτσας, Ευρυτανίας και Αιτωλοακαρνανίας. Ο νομός της Ευρυτανίας είναι αποκλειστικά ορεινός. Ο νομός της Αιτωλοακαρνανίας, που είναι και ο μεγαλύτερος σε έκταση νομός της χώρας, έχει σημαντικό ποσοστό πεδινών και ημιορεινών εκτάσεων.

Η λεκάνη έχει σημαντικές γεωγραφικές ιδιαιτερότητες και φυσικούς πόρους (φυσικές και τεχνητές λίμνες, λιμνοθάλασσες, αξιόλογα ορεινά τοπία) που όμως δεν έχουν αξιοποιηθεί και αναδειχθεί, και σε μερικές περιπτώσεις, έχουν υποβαθμισθεί οικολογικά.

	Νομός		
	Αιτωλοακαρνανίας <sup>1</sup>	Ευρυτανίας <sup>2</sup>	Καρδίτσας <sup>3</sup>
Έκταση (km <sup>2</sup> )	5460,9	1869	
<i>Ποσοστό εδάφους ανά ζώνη (%)</i>			
Ορεινή	44,5	100,0	
Πεδινή	20,2		
Ημιορεινή	35,2		

Πηγές: <sup>1</sup> [29]  
<sup>2</sup> [28]  
<sup>3</sup> [18]

## Διάκριση ζωνών

ΤΜΗΜΑΤΑ ΡΟΥ	ΑΞΟΝΑΣ ΜΗΚΟΥΣ (km)	ΜΕΣΟ ΠΛΑΤΟΣ (km)	ΕΜΒΑΔ. ΥΔΡ. ΛΕΚ. (km <sup>2</sup> )
ΑΝΩ ΑΧΕΛΩΟΥ	50	22	1100
ΜΕΣΟΥ ΑΧΕΛΩΟΥ	65	50	3250
ΚΑΤΩ ΑΧΕΛΩΟΥ	43	46	1979

Πηγή: [10]

## Σύσταση πυθμένα ανά ζώνη

Δεν βρέθηκαν αναλυτικά στοιχεία ανά ζώνη στις προσιτές μελέτες.

## Πετρώματα υδρολογικής λεκάνης

Η λεκάνη απορροής του Αχελώου, όπως και όλων των ποταμών της Δυτ. Ελλάδας, αποτελείται σχεδόν αποκλειστικά από ανθρακικά πετρώματα και φλύσχη. Χαρακτηριστική είναι η έλλειψη μαγματικών και μεταμορφωμένων πετρωμάτων, που έχει σαν συνέπεια τη χαμηλή συγκέντρωση πυριτικών αλάτων, καθώς και αλάτων καλίου και Μαγνησίου σε σύγκριση με τα ποτάμια της ανατολικής και βόρειας Ελλάδας. [11], [13]

Αναλογία πετρολογικών τύπων στη λεκάνη απορροής	
Μαγματικά, μεταμορφωμένα πετρώματα	0,0
Ανθρακικά πετρώματα	41,6
Φλύσξης, Μολλάσσα	48,4
Νεογενή, Τεταρτογενή ιζήματα	10,0

Πηγή: [11], [13]

Πιο αναλυτικά, στον άνω ρου του ποταμού τα κύρια πετρώματα της περιοχής ανήκουν στην πετρογραφική διάπλαση του φλύσχη που δίνουν στο τοπίο μονότονο τόνο. Ένα σύστημα από λεπτά ψαμμιτικά στρώματα, τα οποία εναλλάσσονται με άλλα αργιλικά – σχιστολιθικά ή μαργαϊκά – αργιλικά και στα οποία, κατά κανόνα, επικάθονται ή παράκεινται οι ασβεστόλιθοι, συνιστά την όλη γεωλογική δομή. Κατά κανόνα, τις υψηλότερες θέσεις (κορυφογραμμές) καταλαμβάνουν οι ασβεστόλιθοι, ενώ τις χαμηλότερες ο φλύσξης. Αποτέλεσμα της αποσάθρωσης και της διάλυσης των πετρωμάτων αυτών είναι η δημιουργία εδάφους αμμοαργιλώδους ή σε άλλες θέσεις, αμμοχαλικώδους σύστασης, ανάλογα με το μητρικό πέτρωμα, την κλίση του εδάφους και τη δασοκάλυψη. Χαρακτηριστικό είναι ότι ο μεν παραπόταμος Χαλίκι από τις πηγές του και σ' όλη τη διαδρομή ρέει πάνω σε ασβεστολιθικά πετρώματα, ο δε παραπόταμος Κουκουφλί διασχίζει πετρώματα φλύσχη. Συνέπεια αυτής της διαφοράς είναι ο σχηματισμός στα δύο υδάτινα ρεύματα διαφορετικής φύσης πυθμένα. Ο πυθμένας του Χαλικιού αποτελείται από ογκόλιθους, κροκάλες και χαλίκια ασβεστολιθικής προέλευσης και άμμο απαλλαγμένη από ιλύ. Ο παραπόταμος Κουκουφλί ρέοντας διαμέσου σχιστολιθικών πετρωμάτων δημιουργεί βυθό με λιγότερους ογκόλιθους και κροκάλες και άμμο της ίδιας προέλευσης. Ο πυθμένας και στα δύο υδάτινα ρεύματα εμφανίζεται σταθερός στο μεγαλύτερο τμήμα της κοίτης τους. [16]

Την περιοχή της λεκάνης του **κάτω Αχελώου** διασχίζουν τρεις γεωτεκτονικές ζώνες: (α) η ζώνη Ωλονού-Πίνδου στα ανατολικά, που αποτελείται κυρίως από θαλάσσια Μεσοζωϊκά και κάτω Καινοζωϊκά ιζήματα (δολομίτες, ασβεστόλιθοι, κερατόλιθοι και φλύσχης), (β) η ζώνη Γαβρόβου-Τριπόλεως, που επικρατεί νηριτική ανθρακική ιζηματογένεση και αντιπροσωπεύεται κυρίως από φλύσχη ενώ στα βόρεια εμφανίζει και ανθρακικά πετρώματα, και (γ) η Αδριατικοϊόνιος ζώνη, που καταλαμβάνει μεγάλο μέρος της λεκάνης και στην οποία κυριαρχούν τα ανθρακικά πετρώματα, οι Τριαδικοί γύψοι και ο φλύσχης Ηωκαίνου-Μειοκαίνου. Σε όλη τη λεκάνη έχουν αποθεθεί μεταλλικά ιζήματα κυρίως γλυκών νερών του Πλειοκαίνου καθώς και Τεταρτογενείς ποτάμιες αποθέσεις. [1], [10].

#### Δ. ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Το μεγαλύτερο τμήμα της λεκάνης του Ασπροπόταμου (άνω ρους Αχελώου) έχει υψόμετρο πάνω από 1000 m, γι' αυτό παρατηρούνται χιονοπτώσεις που αρχίζουν συνήθως από τα μέσα Δεκέμβρη και διατηρούνται μέχρι τον Απρίλη. Σε όλη τη περιοχή υπάρχουν συχνές χαλασπτώσεις κατά τους χειμερινούς και ανοιξιάτικους μήνες. Παγετοί παρατηρούνται σε όλη τη χειμερινή περίοδο και στους πρώτους ανοιξιάτικους μήνες. Η πάχνη είναι συχνή τους ανοιξιάτικους και φθινοπωρινούς μήνες. Από την ανάλυση των κλιματικών δεδομένων διαπιστώνεται ότι το κλίμα του μεγαλύτερου μέρους της λεκάνης του Ασπροπόταμου είναι καθαρά ηπειρωτικό με τραχύ χειμώνα και υγρό καλοκαίρι [16], στην περιοχή του δέλτα και των λιμνοθαλασσών είναι τυπικά μεσογειακό και στην περιοχή των πεδιάδων Αγρινίου, Αμβρακίας και Οζερού παρουσιάζει ενδιάμεσους χαρακτήρες [10].

Θερμότερος μήνας του έτους είναι ο Ιούλιος (μέση θερμοκρασία στη λεκάνη 27,4 °C) και ψυχρότερος ο Ιανουάριος (μέση θερμοκρασία 8,26 °C). Τα ανεμολογικά δεδομένα, αν και είναι ανεπαρκή για την εξαγωγή τεκμηριωμένων συμπερασμάτων, δείχνουν επικράτηση νοτιοδυτικών ανέμων κατά τη θερμή περίοδο και ανατολικών κατά τη ψυχρή περίοδο. Κατά κανόνα οι άνεμοι είναι ασθενείς, αφού το μεγαλύτερο ποσοστό καλύπτει κλίμακες 1-3 Beaufort. Εντάσεις από 5 Beaufort και πάνω παρουσιάζουν πάρα πολύ μικρή συχνότητα, ενώ εντάσεις πάνω από 8 Beaufort σημειώνονται (σπάνια) μόνο κατά τους μήνες Απρίλιο και Σεπτέμβριο. [10].

#### Ε. ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

##### Ετήσιο ύψος βροχής στη λεκάνη του Αχελώου

Στη λεκάνη απορροής του Αχελώου υπάρχουν 43 σταθμοί μέτρησης βροχομετρικών παραμέτρων που ανήκουν σε διαφορετικούς φορείς, και των οποίων τα δεδομένα δεν είναι πάντα συμβατά. Από την αξιολόγηση των υπάρχοντων δεδομένων φαίνεται ότι το ύψος των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων στις περιοχές που διαρρέει ο Αχελώος είναι υψηλό, το δεύτερο στη χώρα μετά από αυτό της Ηλείου. Το μέσο ετήσιο ύψος βροχής στη λεκάνη εκτιμάται σε 1378,7 mm και κυμαίνεται από 800-1000 mm στη πεδινή νότια Αιτωλοακαρνανία, από 1000-1200 mm στη δυτική και κεντρική Αιτωλοακαρνανία και δυτική Ευρυτανία και πάνω από 1300 mm στις υπόλοιπες περιοχές της λεκάνης. Στα ορεινά της Ευρυτανίας το ύψος βροχής είναι 1400 mm ενώ σε μεγάλα υψόμετρα ξεπερνά τα 1800 mm. Ενδεικτικά, η μέση ετήσια βροχόπτωση είναι περίπου 746,5 mm στο Μεσολόγγι, 1000 mm στο Αγρίνιο και 1780 mm στον ορεινό σταθμό

Μαυρομάτα Ευρυτανίας [1], [10]. Σύμφωνα με στοιχεία της ΔΕΗ, οι κορυφές της Πίνδου εντός της περιοχής της λεκάνης του Αχελώου παρουσιάζουν το μεγαλύτερο μέσο βροχομετρικό ύψος της χώρας, 2200 mm [18]. Από ανάλυση διαχρονικών δεδομένων της περιόδου 1970-1992 προκύπτει μία πτωτική τάση, που οφείλεται κυρίως στην ελάττωση των βροχοπτώσεων κατά τη χειμερινή περίοδο [10]. Μία φθίνουσα πορεία του ετήσιου ύψους βροχής στη Δυτ. Ελλάδα παρατηρήθηκε και από τους [36].

### Μηνιαία κατανομή ύψους βροχής

Η πιο βροχερή περίοδος είναι από το Νοέμβριο έως τον Φεβρουάριο ενώ οι πιο ξηροί μήνες είναι ο Ιούλιος και ο Αύγουστος. [1] Δίνονται ενδεικτικές τιμές βροχοπτώσεων σε ορισμένες θέσεις του ποταμού.

Συγκριτικά δεδομένα του μέσου μηνιαίου ύψους βροχής (mm/μήνα) σε διάφορους βροχομετρικούς σταθμούς της λεκάνης του Αχελώου Περίοδος μετρήσεων: 1962-1981												
	Λεσάνι	Αγρίνιο	Καστράκι	Κρεμασιά	Τοπόλιανα	Σταθάς	Μοναστηράκι	Περδικάκι	Κλειστό	Φουσιανά	Επιανά	Τροβάτο
Υψόμε. (m)	1	47	75	390	480	630	660	680	780	950	1050	1060
Φορέας	ΥΠΑΕ	ΕΜΥ	ΔΕΗ	ΔΕΗ	ΔΕΗ	ΔΕΗ	ΔΕΗ	ΥΠΑΕ	ΔΕΗ	ΔΕΗ	ΔΕΗ	ΔΕΗ
<b>Μήνας</b>												
Ιαν	110,8	134,8	14,5	188,3	214,1	211,3	276,4	213,8	162,9	167,1	247,1	222,8
Φεβ	99,6	125,2	135,9	158,4	188,7	231,2	261,2	222,1	128,5	175,3	265,5	213,1
Μαρ	74,2	85,1	104,7	129,7	126,4	173,3	201,6	191,9	112,3	117,3	171,3	125,3
Απρ	43,5	54,4	70,9	97,2	112,6	145,7	171,6	177,8	83,0	108,9	130,9	149,5
Μαΐ	33,7	49,0	57,1	75,4	69,9	115,9	117,0	122,6	70,0	75,8	87,7	93,6
Ιούν	11,4	23,5	35,6	39,3	45,3	58,3	63,6	70,5	46,9	42,4	48,4	66,2
Ιουλ	5,0	16,4	22,3	25,1	38,1	27,4	54,9	35,7	21,7	35,4	39,7	35,7
Αυγ	4,9	14,3	26,3	24,1	34,0	36,8	45,1	47,6	24,1	18,2	32,1	32,9
Σεπτ	30,0	51,4	50,3	57,9	63,4	65,6	75,3	88,9	57,3	55,2	71,6	71,7
Οκτ	109,5	118,7	111,5	125,5	138,4	164,6	157,7	136,6	123,4	117,7	153,0	175,3
Νοε	143,8	167,9	189,7	201,6	222,1	222,5	259,3	247,0	157,2	176,4	251,8	214,6
Δεκ	153,7	173,4	200,5	240,5	257,5	275,0	351,6	308,1	202,6	206,7	349,0	327,3
<b>ΕΤΟΣ</b>	<b>820,3</b>	<b>1014,1</b>	<b>1148,0</b>	<b>1363,0</b>	<b>1510,6</b>	<b>1727,5</b>	<b>2035,4</b>	<b>1862,7</b>	<b>1189,9</b>	<b>1296,4</b>	<b>1874,9</b>	<b>1727,9</b>

Πηγή: [10] (δεδομένα από διατριβή Φ. Κανδήλη, 1988)

Ετήσια απορροή:  $4385 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$  [1: Παράρτ. 3]  
 $7800 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$  [34]  
 $3500 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$  [42]  
 $5670 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$  [11]



**Μέση μηνιαία παροχή**

Η παροχή σε διάφορες θέσεις του ποταμού εξαρτάται από τη λειτουργία των υδροηλεκτρικών φραγμάτων, όπου υπάρχουν και οι σημαντικότεροι σταθμοί μετρήσεων παροχής. Το φράγμα που κυρίως ρυθμίζει την παροχή νερού που ελευθερώνεται προς τη λεκάνη του Κάτω Αχελώου είναι αυτό του Καστρακίου [19]. Κατάντη του φράγματος Στράτου και μέχρι τις εκβολές δεν υπάρχουν υδρομετρικοί σταθμοί για τη μέτρηση των παροχών του ποταμού. Δίνονται ενδεικτικά οι μέσες μηνιαίες παροχές σε ορισμένες θέσεις του ποταμού (m<sup>3</sup>/sec).

Θέση : Στράτος / περίοδος 1950 - 1992			
Ιαν.	250,9	Ιουλ.	53,5
Φεβ.	249,0	Αυγ.	39,3
Μαρ.	209,5	Σεπτ.	43,1
Απρ.	208,0	Οκτ.	70,9
Μαϊ.	136,5	Νοε.	165,4
Ιούν.	75,8	Δεκ.	275,0

Πηγή: [10]

Θέση : Αυλάκι / περίοδος 1986 - 1994			
Ιαν.	43,7	Ιουλ.	9,7
Φεβ.	46,9	Αυγ.	5,6
Μαρ.	61,6	Σεπτ.	3,9
Απρ.	74,3	Οκτ.	17,2
Μαϊ.	55,7	Νοε.	47,8
Ιούν.	21,6	Δεκ.	75,6

Πηγή: [18]

Θέση : Συκιά / περίοδος 1986 - 1994			
Ιαν.	38,2	Ιουλ.	8,2
Φεβ.	40,2	Αυγ.	4,8
Μαρ.	53,3	Σεπτ.	3,3
Απρ.	64,1	Οκτ.	14,8
Μαϊ.	48,3	Νοε.	41,0
Ιούν.	17,8	Δεκ.	66,3

Πηγή: [18]

Θέση : Μεσοχώρα / περίοδος 1986 - 1994			
Ιαν.	21,2	Ιουλ.	4,5
Φεβ.	18,7	Αυγ.	3,0
Μαρ.	27,8	Σεπτ.	1,9
Απρ.	34,5	Οκτ.	8,0
Μαϊ.	26,9	Νοε.	21,9
Ιούν.	9,8	Δεκ.	32,3

Πηγή: [18]

Θέση : Καστράκι / περίοδος μετρήσεων δεν αναφέρεται			
Ιαν.	394,7	Ιουλ.	298,4
Φεβ.	347,6	Αυγ.	265,4
Μαρ.	307,2	Σεπτ.	275,0
Απρ.	249,7	Οκτ.	285,7
Μαϊ.	272,6	Νοε.	312,6
Ιούν.	270,8	Δεκ.	378,2

Πηγή: [1] (δεδομένα από Μαμάσης & Ναλμπάντης 1995)

Θέση : Φράγμα Καστρακίου / περίοδος 1937 - 1970			
Ιαν.	330	Ιουλ.	57
Φεβ.	321	Αυγ.	40
Μαρ.	282	Σεπτ.	44
Απρ.	252	Οκτ.	90
Μαϊ.	170	Νοε.	240
Ιούν.	97	Δεκ.	338

Πηγή: [40]

Θέση : Φράγμα ΔΕΗ Ταυρωπού / περίοδος 1961 - 1970			
Ιαν.	11,8	Ιουλ.	0,7
Φεβ.	11,3	Αυγ.	0,7
Μαρ.	11,1	Σεπτ.	1,0
Απρ.	6,5	Οκτ.	3,0
Μαϊ.	4,4	Νοε.	7,7
Ιούν.	1,9	Δεκ.	15,4

Πηγή: [40]

#### Μέση ετήσια παροχή (m<sup>3</sup>/sec)

Θέση	Μέγιστη παροχή	Μέση παροχή	Ελάχιστη παροχή	Πηγή
Κρεμαστά		192,2		[1], [6]
Καστράκι		149,1		
Στράτος		148,1		
50 km από εκβολές	487	174	45	[13]

#### Χαρακτηριστικά πηγών τροφοδοσίας –εισροών

Ο Αχελώος δέχεται πηγαία νερά και τις απορροές μίας πολύ μεγάλης λεκάνης. Από υδρολογική άποψη, ο Αχελώος χαρακτηρίζεται σαν ποταμός απλού βρόχινου τύπου [11]. Δεδομένου ότι η λεκάνη αυτή βρίσκεται στην ομβροπλευρά της χώρας (> 1200 mm/έτος στο ορεινό τμήμα) και της λιθολογικής σύστασης των γεωλογικών σχηματισμών της λεκάνης (σημαντική αναλογία φλύσχη), η επιφανειακή απορροή είναι σημαντική. Έτσι, παρατηρούνται μόνιμες επιφανειακές

απορροές σε πολλά υδατορέματα κυρίως της Ευρυτανίας όπου η μέση ετήσια απορροή από τα υδατορέματα, εκφραζόμενη σε ύψος βροχής, εκτιμάται σε περίπου 350 mm [1].

Στον κάτω ρου του Αχελώου υπάρχουν αρκετές καρστικές (Λάμπρας, Ακαρνανικών ορέων, Αράκυνθου, κλπ.) και προσχωματικές (δέλτα, Αγρινίου, Ερμίτσας, κλπ.) υδροφορίες. Μέσα στην πεδιάδα του Αγρινίου έχουν απογραφεί σημαντικές αλουβιακές πηγές. Πρόκειται για πηγές που αναβλύζουν όλες βορείως του Αγγελόκαστρου στη δεξιά όχθη της τάφρου Διμήκου που συνδέει τη λίμνη Λυσιμαχία με τον ποταμό Αχελώο. Τροφοδοτούνται κυρίως από διηθήσεις νερού του Αχελώου στην περιοχή του Στράτου, που επανέρχεται στην επιφάνεια λίγο πριν από την είσοδο στα στενά Παλαιομένα-Πενταλόφου, λόγω δυσκολίας υπόγειας μετακίνησης κατάντη. Μετρήσεις ή εκτιμήσεις που πραγματοποιήθηκαν το 1995 δίνουν τα εξής χαρακτηριστικά των πηγών:

ΠΗΓΗ	ΠΑΡΟΧΗ	ΑΓΩΓΙΜ. mS/cm25°C	ΘΕΡΜΟΚ. °C	pH	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
Λάμπρας	8,37 m <sup>3</sup> /sec	790-900	16,4-17,0	7,25-7,39	Άρδευση και περιορισμένη ύδρευση
Κεφαλόβρυσου	-	508	19,3	7,39	Αντλείται
Μοσχανδρέα	-	1443	19,8	7,95	Αντλείται
Μικρό Κεφαλόβρυσου	≅10 m <sup>3</sup> /h	1730	18,4	6,80	Από Νεογενή
Αγγελόκαστρο 1	6,1 m <sup>3</sup> /sec	410	19,6	7,67	2/3 για άρδευση
Αγγελόκαστρο 2	0,8 m <sup>3</sup> /sec	398	18,5	7,65	Ιχθυοτρ. Ντόβα
Αγγελόκαστρο 3	0,2 m <sup>3</sup> /sec	402	18,8	7,65	Κάκαβος
Αγγελόκαστρο 4	150-200 m <sup>3</sup> /h	385	14,7	7,65	Μάτι Κακάβου
Αγγελόκαστρο 5	≅2-3 m <sup>3</sup> /h	-	-	-	
Αγγελόκαστρο 6	≅400 m <sup>3</sup> /h	375	16,7	-	
Αγγελόκαστρο 7	≅400 m <sup>3</sup> /h	476	17,7	-	

Πηγή: [10]

Τα κυριότερα ρέματα και ποταμοί που τροφοδοτούν τον Αχελώο είναι: Αγραφιώτης, Μέγδοβας, Ίναχος, Άσπρος, Λεπενίτσα, Ξεροπλατάνια, Κομναϊτικό, Βακαριώτης, Βασαλάκα, Καπραλία, Νέγκρη, Κούτσουρο, Καλή Πηγή, Παφρώνη, Βατακιάδα, Καμπουργιανίτικο, Πλατανιάς. Επίσης, μέσω της διώρυγας Διμήκου, ο Αχελώος δέχεται τα πλεονάζοντα νερά των λιμνών Τριγωνίδιας και Λυσιμαχίας. Είναι χαρακτηριστικό ότι κατάντη του Στράτου ο Αχελώος δέχεται ελάχιστους χειμαρρους, ο μεγαλύτερος από τους οποίους είναι ο Λαγκαδάς. Η περιορισμένη αυτή ανάπτυξη υδρογραφικού δικτύου στον κάτω ρου του Αχελώου οφείλεται στον πολυτεμαχισμό της περιοχής, που οδήγησε στη δημιουργία μικρών τοπικών βυθισμάτων με αυτόνομο υδρογραφικό δίκτυο, σε εξωγενείς διεργασίες διαμόρφωσης του ανάγλυφου (αποσάθρωση, διάβρωση, κλπ.), και στην σχετικά πρόσφατη διάνοιξη της κοιλάδας του Αχελώου. [10].

## ΣΤ. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ – ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ

Λόγω της μεγάλης συμμετοχής των ανθρακικών πετρωμάτων στη λεκάνη απορροής του Αχελώου, το νερό είναι πλούσιο σε ασβέστιο και ανθρακικά ιόντα. Οι μέσες συγκεντρώσεις καδμίου, υδραργύρου, μολύβδου, νικελίου και χαλκού είναι χαμηλές και επιτρέπουν την χρήση των νερών για ύδρευση, όμως οι συγκεντρώσεις ορισμένων μετάλλων (νικέλιο, χαλκός, μόλυβδος και ψευδάργυρος) είναι πολύ υψηλότερες από αυτές που χαρακτηρίζουν μη ρυπασμένους ποταμούς. Μετρήσεις του Υπ. Γεωργίας στη θέση κατάντη του φράγματος Καστρακίου για την

περίοδο 1980-1997 δείχνουν ότι τα νερά είναι, σύμφωνα με το [31], μαλακά (142 mg/l CaCO<sub>3</sub>), παρουσιάζουν χαμηλές τιμές αγωγιμότητας (312 μS/cm), φυσιολογικές τιμές pH (7,9) και έχουν καλή οξυγόνωση (98 %). Ωστόσο, συγκριτικά διαχρονικά δεδομένα της περιόδου 1980-1997 δείχνουν ότι οι τιμές αγωγιμότητας και σκληρότητας εμφανίζουν αυξητική τάση που πιθανόν οφείλεται στην ελάττωση της παροχής του ποταμού εξαιτίας κλιματικών αλλαγών και στον αυξανόμενο ρυθμό απολήψεων νερού [11], [13]. Όσο αφορά την ποιοτική κατάσταση των νερών από πλευράς ρυπαντικών φορτίων γεωργικής προέλευσης, στο ορεινό και πολύ αραιοκατοικημένο τμήμα του Αχελώου (Ευρυτανία και ορεινή Αιτωλοακαρνανία) η ποιότητα είναι πολύ ικανοποιητική λόγω της σχεδόν ασήμαντης επιβάρυνσης από γεωργικές εκπτώσεις και απόβλητα οικισμών. Δεδομένα για τα θρεπτικά που αναφέρονται σε μετρήσεις της περιόδου 1990-1994 (θέση κατάντη φράγματος Καστρακίου, Υπ. Γεωργίας) δείχνουν τις ακόλουθες τιμές: N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup> = 0,41 μg/l, νιτρικά ιόντα = 0,25 μg/l N-NO<sub>3</sub>, νιτρώδη = 0,008 μg/l N-NO<sub>2</sub>, ολικός φώσφορος = 0,126 ppm. Οι τιμές αυτές είναι από τις χαμηλότερες που μετρήθηκαν ανάμεσα στους 7 μεγαλύτερους ποταμούς της χώρας [13]. Στις χαμηλές αυτές τιμές συνεισφέρουν και οι δράσεις αφομοίωσης θρεπτικών αλάτων στις ανάντη ευρισκόμενες τεχνητές λίμνες. Πάντως είναι γεγονός ότι τουλάχιστο ως προς τα νιτρικά η συγκέντρωσή τους παρουσιάζει διαχρονικά (στη περίοδο 1980 – 97) αυξητική τάση [32].

Οι συγκεντρώσεις των διαλυμένων συστατικών σε ένα ποτάμι ρυθμίζονται από τη παροχή. Σε ένα φυσικό αποδέκτη οι συγκεντρώσεις των διαλυμένων συστατικών κατά κανόνα μειώνονται το χειμώνα, λόγω αραίωσης, και αυξάνονται το καλοκαίρι, λόγω της εξάτμισης και από το γεγονός ότι η παροχή του ποταμού συνίσταται αποκλειστικά από τη βασική απορροή (υπόγειο νερό) που είναι εμπλουτισμένο σε διαλυμένα συστατικά. Στη περίπτωση του Αχελώου στη θέση κατάντη του Καστρακίου (θέση όπου υπάρχουν οι μεγαλύτερες υδροχημικές χρονοσειρές) η παραπάνω σχέση παροχής / διαλυμένων συστατικών δεν υφίσταται τόσο γιατί η εποχιακή διακύμανση της παροχής έχει διαταραχθεί, λόγω της λειτουργίας του φράγματος σε ακανόνιστα διαστήματα, όσο και γιατί το νερό στη θέση αυτή, αντιπροσωπεύεται ουσιαστικά από λιμναίο νερό. Το αποτέλεσμα είναι, η αγωγιμότητα (ως μέτρου των συνολικά διαλυμένων αλάτων) σε αρκετές περιπτώσεις να είναι πιο αυξημένη το χειμώνα από το καλοκαίρι, σαν αποτέλεσμα της βιολογικής δραστηριότητας στη λίμνη Καστρακίου [32].

Στα πεδινά, ο Αχελώος δέχεται τις επιφανειακές απορροές των καλλιεργούμενων εκτάσεων της Αιτωλοακαρνανίας είτε άμεσα είτε έμμεσα μέσω της Τριχωνίδας και της Λυσιμαχίας [1], [14]. Η επιβάρυνση του Αχελώου με θρεπτικά άλατα στη πεδινή περιοχή που περικλείεται μεταξύ φράγματος Καστρακίου και γέφυρας Νεοχωρίου είναι δεδομένη λόγω των αγροκτηνοτροφικών δραστηριοτήτων. Συγκρίσεις που έγιναν στα θρεπτικά άλατα στη θέσεις μέτρησης του Υπ. Γεωργίας κατάντη του φράγματος Καστρακίου και στις εκβολές (γέφυρα Νεοχωρίου-Κατοχής), έδειξαν αυξημένες συγκεντρώσεις ιδίως νιτρικών αλάτων στη δεύτερη περιοχή ιδιαίτερα τους θερινούς μήνες. Εκτιμάται πάντως ότι και στη θέση αυτή τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των νερών επιτρέπουν την αξιοποίησή τους για διάφορες χρήσεις [1], [14]. Ωστόσο, σε μετρήσεις του Υπ. Γεωργίας και του ΥΠΕΧΩΔΕ έχουν παρατηρηθεί κάποιες υπερβάσεις του ορίου των αμμωνιακών για το πόσιμο νερό και για τη διαβίωση των ψαριών [10], [26].

Από τη θέση Γουριά-Πεντάλοφο και προς τις εκβολές, αν και υπάρχει έντονη γεωργική δραστηριότητα (κυρίως καλαμπόκι, βαμβάκι, μηδική), τα νερά του Αχελώου δεν εμπλουτίζονται σημαντικά με θρεπτικά άλατα από τις αποπλύσεις των γύρω καλλιεργούμενων εδαφών, καθώς ο

κύριος όγκος των αρδευτικών υδάτων αποστραγγίζονται μέσω αντλιοστασίων προς τη θάλασσα. Αντίθετα υπάρχει σημαντική επιβάρυνση των υπόγειων νερών κυρίως σε νιτρικά άλατα [32].

Η ποιότητα των υπόγειων νερών της λεκάνης κρίνεται γενικά ικανοποιητική, τόσο για τους καρστικούς όσο και για τους προσχωματικούς υδροφορείς, παρά την παρουσία εντατικών καλλιεργειών στο πεδινό τμήμα του ποταμού, με την εξαίρεση μίας θέσης νότια της Τριγωνίδας όπου παρατηρήθηκαν υψηλές συγκεντρώσεις νιτρικών. Η καλή ποιότητα των νερών αποδίδεται στην αραιώση των ρύπων λόγω της μεγάλης δυναμικότητας των υδροφορέων. Μελλοντικά, η ποιότητα των υδροφορέων ενδέχεται να υποβιβασθεί λόγω της αναμενόμενης αύξησης των ρυπαντικών φορτίων και της μείωσης της δυναμικότητας των υδροφορέων εξαιτίας της εκτροπής του Αχελώου. [1]. Κατάντη των περιοχών Γουριάς - Πεντάλοφου η ποιότητα των υπόγειων νερών, αναφορικά με τις συγκεντρώσεις θρεπτικών αλάτων είναι υποβαθμισμένη. Τα νερά αυτά δεν χρησιμοποιούνται μεν στην άρδευση, όμως γίνεται περιορισμένη χρήση τους τόσο ως πόσιμα, όσο και σε κτηνοτροφικές μονάδες (όταν κατά τη διάρκεια του χειμώνα η αρδευτική διώρυγα Δ20 στερεύει) [32]. Στις περιοχές Νεοχωρίου και Αιτωλικού έχουν παρατηρηθεί εξαιρετικά υψηλές τιμές σκληρότητας των υπόγειων νερών που συνοδεύονται από αύξηση των συγκεντρώσεων χλωριόντων, και θεικών. Οι αυξημένες συγκεντρώσεις των ιόντων αυτών οφείλονται αφ' ενός στην επίδραση των Τριαδικών λατυποπαγών (με εβαπορίτες) και αφ' ετέρου στη παρουσία φακών θαλάσσιων ιζημάτων [33]. Στις περιοχές κοντά στο δέλτα του ποταμού το φαινόμενο είναι δυνατό να συνδέεται με την εισροή θαλασσινού νερού [1].

Παρατίθενται σε πίνακες ορισμένες ενδεικτικές μετρήσεις ποιότητας νερών από διάφορες μελέτες. Υπάρχουν επίσης εκτεταμένες χρονοσειρές δεδομένων από μηνιαίες μετρήσεις του Υπ. Γεωργίας σε τρεις θέσεις του ποταμού στα πλαίσια του προγράμματος παρακολούθησης των αρδευτικών νερών. Από τα δεδομένα αυτά, μετρήσεις των τελευταίων πέντε χρόνων παρατίθενται σε παράρτημα στο τέλος του τμήματος αυτού της έκθεσης.

ΑΝΩ ΡΟΥΣ ΑΧΕΛΩΟΥ / Περίοδος 1978-1981												
Παραμ.	Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ
Τ (°C)	3-5	2-4	2,5-5,5	5-6,5	7-9	7-12	12-15	14-18	10-17	7-11,5	3,5-6,5	3-5
Sechí (m)	Μέτρια					Υψηλή						Μέτρια
DO (ppm)	> 14,3											

Πηγή: [16]

ΑΝΩ ΡΟΥΣ ΑΧΕΛΩΟΥ (παραπόταμοι Χαλίκι, Κουκουφλί) / Περίοδος 1980									
	pH	Άλατα ppm	Cl <sup>-</sup> meq/l	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> meq/l	Na <sup>+</sup> meq/l	Mg <sup>++</sup> meq/l	Ca <sup>++</sup> meq/l	K <sup>+</sup> meq/l	Φερτές ύλες ppm
Χαλίκι	7,55	170	0,1	2,7	0,10	1,0	1,5	0,02	5,3
Κουκουφλί	7,63	195	0,2	3,3	0,11	1,7	1,4	0,04	-

Πηγή: [16]

Επεξεργασία μηνιαίων δεδομένων Υπ. Γεωργίας περιόδου 1981-94 Θέση: 50 km από τις εκβολές				Επεξεργασία εποχιακών δεδομένων τριών σταθμών περιόδου 1983-84		
	MIN	MAX	AVER.	MIN	MAX	AVER.
T °C	8,00	23,00	14,50	9,50	23,00	15,80
Αγωγ. (μS/cm)	200,00	380,00	313,00	260,00	350,00	325,00
pH	6,80	8,40	7,90	8,10	8,55	8,25
Ca (mval/l)	2,00	3,00	2,46	2,15	2,70	2,47
Mg (mval/l)	0,20	0,80	0,42	0,25	0,77	0,36
Na (mval/l)	0,20	1,40	0,59	0,17	0,69	0,53
K (mval/l)	-	-	-	0,03	0,05	0,04
HCO <sub>3</sub> (mval/l)	1,70	3,00	2,42	2,40	3,00	2,68
CO <sub>3</sub> (mval/l)	0,00	0,60	0,05	-	-	-
SO <sub>4</sub> (mval/l)	0,10	1,20	0,49	0,17	0,28	0,23
Cl (mval/l)	0,10	0,80	0,54	0,10	0,61	0,46
SiO <sub>2</sub> (mval/l)	-	-	-	3,00	5,10	4,10
NO <sub>3</sub> - N (mg/l)	0,00	1,13	0,20	0,54	0,69	0,59
NO <sub>2</sub> - N (mg/l)	0,00	0,26	0,09	-	-	-
NH <sub>4</sub> - N (mg/l)	0,00	0,42	0,04	-	-	-
P (mg/l)	0,00	0,66	0,02	0,006	0,03	0,01
TOC (mg/l)	0,50	9,00	2,40	0,80	2,28	1,10
DOC (mg/l)	-	-	-	0,61	1,67	0,80
DO (%)	47,00	116,00	98,50	90,90	180,00	119,00
Hg (ppb)	0,10	0,50	0,32	-	-	-
Cd (ppb)	< 0,20	< 0,20	< 0,20	-	-	-
Pb (ppb)				2,00	11,00	5,70
Ni (ppb)				16,00	87,00	43,50

Πηγή: [13]

Παράμετροι	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	Τυπική τιμή
Αγωγ. (μS/cm)	290,00	475,00	400,00
pH	7,00	8,50	7,80
SO <sub>4</sub> (mg/l)	10,00	200,00	50,00
Cl (mg/l)	3,50	28,00	18,00
DO (mg/l)	8,20	13,70	-
Total P (mg/l)	0,010	0,66	0,04
N-NO <sub>2</sub> (mg/l)	0,00	0,29	0,01
N-NO <sub>3</sub> (mg/l)	0,10	1,60	0,40
N-NH <sub>3</sub> (mg/l)	0,02	0,60	0,045
HCO <sub>3</sub> (mg/l)	85,00	208,00	140,00
Na (mg/l)	12,00	21,00	14,00
Mg (mg/l)	5,00	50,00	24,00
Ca (mg/l)	52,00	144,00	100,00
Ολ. σκληρ. Ηα (mg/l Ca)	90,00	175,00	120,00

Παράμετροι	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	Τυπική τιμή
Ολ. σκληρ. Ηα (mg/l Ca)	90,00	175,00	120,00
Ολ. κολοβακτ. TC (/ml)	0,91	46,00	10,00
Κολοβ. κοπρ. FC (/ml)	0,36	46,00	7,29
Στρεπτ. κοπρ. FS (/ml)	0,05	> 0,80	> 0,80

Πηγή: [1]

Φυσικοχημικές παράμετροι που μετρήθηκαν τον Ιούνιο 1981 κατά μήκος του Αχελώου μέχρι τις εκβολές						
Θέση Νο	1	2	3	4	5	6
T °C	21	20	20	22	22	25
pH	9	9	9	9	9	9
Σκληρότητα CaCO <sub>3</sub> (mg/l)	140	140	140	140	950	2000
Σκληρότητα Ca (mg/l)	80	100	80	70	275	925
Σκληρότητα Mg (mg/l)	60	40	60	70	675	1075
Cl <sup>-</sup> (mg/l)	30	30	30	35	475	5400
Αλατότητα ‰	0,08	0,08	0,08	0,1	0,9	9,7
SO <sub>4</sub> (mg/l)	100	16	14	14	90	200
PO <sub>4</sub> (mg/l)	0,06	0,14	0,08	0,13	0,2	0,2
Si (mg/l)	8	10,5	9	8,25	10,25	10
NH <sub>4</sub> (mg/l)	0,11	0,69	0,13	0,21	0,37	2,64
NO <sub>2</sub> (mg/l)	0,026	0,023	0,026	0,02	0,026	0,017
NO <sub>3</sub> (mg/l)	4,4	4,4	4	4	3,5	3,5
Chlorophyll a (μg/l)	-	-	1,75	1,58	2,76	0,848
Chlorophyll b (μg/l)	-	-	0,292	0,624	1,591	0,048
Chlorophyll c (μg/l)	-	-	0,797	0,094	1,698	0,298
Chl a / Chl b	-	-	6	2,5	1,7	17,7

Πηγή: [14]

Φυσικοχημικές παράμετροι που μετρήθηκαν την περίοδο 20/2/1989-22/8/1989		
Παράμετροι	Ετήσια ελάχιστη τιμή	Ετήσια μέγιστη τιμή
Αγωγιμ. (μS/cm)	325	420
pH	6,5	8,3
Cl (meq/l)	0,5	0,6
SO <sub>4</sub> (meq/l)	0,4	2,0
HCO <sub>3</sub> (meq/l)	1,4	3,3
Na + K (meq/l)	0,5	0,7
Ca (meq/l)	2,2	3,6
Mg (meq/l)	0,4	0,9

Φυσικοχημικές παράμετροι που μετρήθηκαν την περίοδο 20/2/1989-22/8/1989		
Παράμετροι	Ετήσια ελάχιστη τιμή	Ετήσια μέγιστη τιμή
NO <sub>2</sub> (mg/l)	<0,001	0,124
NH <sub>4</sub> (mg/l)	<0,025	0,235
Total P (mg/l)	<0,01	0,042

Πηγή: [10]. Πρωτογενή δεδομένα Υπ. Γεωργίας και Υγείας-Πρόνοιας

#### Φυσικοχημικά δεδομένα πυθμένα

Από έρευνα που αφορούσε τις συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων στο ίζημα της εκβολικής ζώνης δεν διαπιστώθηκε σημαντική ρύπανση του ποταμού, αν και ορισμένα μέταλλα παρουσίασαν αυξημένες συγκεντρώσεις στο επιφανειακό ίζημα σαν αποτέλεσμα ανθρωπογενούς δραστηριότητας [41].

## Z. ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ – ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

### Φυτοπλαγκτόν

Όπως κάθε ποτάμι, ο Αχελώος δεν έχει τυπικό πλαγκτόν αλλά περιφυτικούς οργανισμούς που λόγω της ροής παρασύρονται από το υπόστρωμά τους. Οι πλαγκτικοί οργανισμοί που παρουσιάζονται έχουν προέλευση τη Λυσιμαχία κυρίως. Οι λίγες χλωριδικές μελέτες που έχουν γίνει δείχνουν ότι η πλαγκτική μικροχλωρίδα παρουσιάζει έντονη εποχιακή διακύμανση, με κυρίαρχα την άνοιξη του '84 τα Χρυσοφύκη, το καλοκαίρι '84 τα Διάτομα και το φθινόπωρο '84 τα Διάτομα – Πυροφύκη. Οι κυριότεροι αντιπρόσωποι από τα παραπάνω αθροίσματα είναι τυπικές μορφές των γλυκών νερών και δίνονται σε πίνακα που ακολουθεί. Όσον αφορά το περίφυτο κυριαρχούν τα Διάτομα, με παχιές επιστρώσεις πάνω σε πέτρες και σε άλλα ανώτερα φυτά. Από τα Χλωροφύκη κυριότερος αντιπρόσωπος είναι ο *Cladophora glomerata* τυπικό είδος των ρεόντων υδάτων, με πολλά επιφυτικά Διάτομα και Κυανοφύκη όπως *Phormidium foucolarium*, *Lymgbya martesiana* κ.ά. Από κυανοφύκη, κυριότεροι αντιπρόσωποι είναι *Tolypothrix* sp. και *Scytonema* sp. που δημιουργούν παχιές επιστρώσεις, και από Ροδοφύκη *Bangia* sp. [14]

Κυριότερα φυτοπλαγκτικά είδη του Αχελώου	
ΟΜΑΔΑ	ΕΙΔΟΣ
Χρυσοφύκη:	<i>Dinobryon bavaricum</i>
	<i>Dinobryon divergens</i>
	<i>Dinobryon sociale</i>
Διάτομα:	<i>Cyclotella trichonidae</i>
	<i>Cyclotella trichonidea von parva</i>
	<i>Cymbella</i> ssp.
	<i>Cocconeis pediculus</i>
	<i>Cocconeis placendula</i>



Κυριότερα φυτοπλαγκτικά είδη του Αχελώου	
ΟΜΑΔΑ	ΕΙΔΟΣ
	<i>Cocconeis placendula</i>
Πυροφύκη:	<i>Ceratium hirundinella</i>
	<i>Peridinium</i> spp.
Χλωροφύκη:	<i>Mougeotia</i> sp.
	<i>Spyrogyra</i> sp.
	<i>Pediastrum duplex</i>
	<i>Pediastrum simplex</i>
	<i>Staurastrum</i> sp.
Κυανοφύκη:	<i>Pseudoanabaena</i> cf. <i>galeata</i>
	<i>Oscillatoria</i> sp.

Πηγή: [14]

#### Ζωοπλαγκτόν

Δεν εντοπίστηκαν εργασίες που να αναφέρονται στο ζωοπλαγκτόν του Αχελώου (ποταμοπλαγκτόν). Μία κάπως σχετική εργασία που αναφέρεται στα βενθικά Τρηματοφόρα στο δέλτα του Αχελώου δίνει υψηλά ποσοστά αφθονίας των ειδών *Ammonia beccarii* και *Protelphidium depressulum* σε βαλτώδεις - λασπώδεις αβαθείς περιοχές, χαμηλά της μεσοπαλιρροιακής ζώνης, και των ειδών *Jadammina polystoma*, *Trochammina inflata* και *Discorinopsis aquayoi* σε βαλτώδεις - λασπώδεις αβαθείς περιοχές, υψηλά της μεσοπαλιρροιακής ζώνης. [9].

#### Ασπόνδυλη πανίδα

Οι πληροφορίες για την ασπόνδυλη πανίδα του Αχελώου είναι πτωχές, αποσπασματικές και δεν έχουν ποσοτικό χαρακτήρα. Σε μελέτη του περιβάλλοντος της πέστροφας που έγινε στον άνω ρου του Αχελώου (παραπόταμοι Χαλίκι και Κουκουφλί) βρέθηκαν υδρόβια έντομα από τις τάξεις Δίπτερα, Τριχόπτερα, Εφημερόπτερα, Πλεκόπτερα, Νευρόπτερα, Οδοντόγναθα, Κολεόπτερα, Ημίπτερα, τα οποία τουλάχιστον σε κάποιο στάδιο της ζωής τους είναι υδρόβια. Βρέθηκαν επίσης υδρόβιοι σκώληκες (Gordiidea), υδρόβια είδη αραχνόμορφων και υδρόβια μαλάκια (Valvatidae, Limnaeidae, Sphaeridae, κ.ά.). [16]. Πάντως, από το ΕΚΘΕ γίνεται προσπάθεια συστηματικής καταγραφής της βενθικής πανίδας σε ορισμένους παραπόταμους του Αχελώου στα πλαίσια Κοινοτικού προγράμματος που αφορά την παρακολούθηση της οικολογικής ποιότητας των τρεχούμενων νερών.

Από έρευνες των [37] δίνεται ο παρακάτω πίνακας που παρουσιάζει τη μέση σχετική αφθονία για κάθε είδος ανά τετραγωνικό μέτρο της κοίτης κάθε ποταμού (\* = 1-5 άτομα, \*\* = 6-10 άτομα, \*\*\* = 11-15 άτομα, \*\*\*\* = 16-20 άτομα).

	Αγραφιώτης	Αγαλιανός	Ταυρωπός	Φραγκίστας
<b>Εφημερόπτερα</b>				
<i>Ecdyonorus fluminum</i>	*	*		
<i>Ecdyonorus venosus</i>	*		*	

	Αγραφιώτης	Αγαλιανός	Ταυρωπός	Φραγκίστας
<i>Cloeon dipterum</i>	*	*	*	
<i>Ephemera sp.</i>	*	*	*	*
<i>Baetis rhodani</i>	**	*	*	**
<i>Caenis sp.</i>	*	*	**	
<b>Τριχόπτερα</b>				
<i>Hydropsyche fulvipes</i>	*			
<i>Hydropsyche sp.</i>				*
<i>Silo pallipes</i>	****	***	*	*
<i>Sericostoma personatum</i>	*	*	*	*
<i>Leptocerus aterrimus</i>	*	*	*	**
<i>Ecnomus tenellus</i>	**			
<i>Stenophylax sp.</i>	*	**	*	*
<i>Potamophylax latipennis</i>			*	
<b>Δίπτερα</b>				
<i>Simulium sp.</i>		*		
<i>Chironomus sp.</i>		*		
<i>Atherix ibis</i>	**	**	**	*
<b>Πλεκόπτερα</b>				
<i>Carpnia bifrons</i>		*	**	*
<i>Perla bipunctata</i>	*	**	*	
<b>Μαλάκια</b>				
<i>Ancylus lacustris</i>	*	*	*	**

Πηγή: [37]

### Υδρόβια και υδροχαρής βλάστηση

Συνοπτικά, η υδρόβια και υδροχαρής βλάστηση του ποταμού περιλαμβάνει διάφορα υδρόφυτα *Potamogeton*, καλαμώνες από *Typha domingensis*, *Phragmites australis* και *Alisma plantago-aquatica* και παρυδάτια δενδρώδη βλάστηση (*Platanus orientalis*). Παρυδάτια δενδρώδη βλάστηση με πλατάνους (*Platanus orientalis*) και ιτιές (*Salix spp.*) εμφανίζουν και οι παραπόταμοι του Αχελώου Αγραφιώτης και Μέγδοβας. Στο δέλτα του ποταμού απαντώνται διάφορα αλόφυτα (*Salicornia spp.*, *Arthrocnemum spp.*, *Halocnemum spp.*), καλαμώνες (*Phragmites australis*, *Typha latifolia*), φυτό αμμοδών ακτών και αμμοθινών (*Agropyrum spp.*, *Ammophila spp.*, *Cacile maritima*) και παρυδάτια δένδρα (*Platanus orientalis*, *Salix sp.*, *Ulmus sp.* κλπ.). [3]

Αναλυτική περιγραφή των χλωριδικών διαπλάσεων του υγροβιότοπου του Μεσολογίου-Αιτωλικού που συνοδεύεται από κατάλογο ειδών δίνεται από τους [14] και [19]. Μία γενικότερη περιγραφή των φυτοκοινωνιών όλης της λεκάνης του Αχελώου (δελταϊκό σύστημα και οι τρεις κύριες υπολεκάνες του ποταμού) δίνεται από τους [26] και συνοψίζεται εδώ ως εξής:

- α. Στις εκβολές του Αχελώου και στις λιμνοθάλασσες Μεσολογγίου - Αιτωλικού αναπτύσσονται τέσσερις ενότητες βλάστησης:

**Υδροχαρής βλάστηση (γλυκόβαλτοι)**, κυρίως στην κοίτη του ποταμού και στα αποστραγγιστικά ή αρδευτικά δίκτυα. Κυριαρχούν τα *Phragmitetum*, με αντιπροσωπευτικότερο είδος το *Phragmites communis*, στα παρόχθια τμήματα του ποταμού, στις εγγύς των εκβολών περιοχές (Μπούκα, Πεταλά, Κοκκάλα), σε όλα τα αρδευτικά αυλάκια, και σε σημεία των ακτών όπου εκβάλλουν αποστραγγιστικοί ή αποχετευτικοί τάφροι (ΝΔ τμήμα της Λ/Θ Αιτωλικού, δυτική γέφυρα Αιτωλικού-Αγ. Τριάδας, Λ/Θ Θολής, απόληξη Παλαιοποτάμου στο διάυλο Μεσολογγίου - Αιτωλικού, κλπ.). Απαντώνται επίσης *Scirpetum* με κυρίαρχο είδος το *Scirpus maritimus* σε περιοχές με μεγαλύτερη αλατότητα (Λ/Θ Κοκκάλα, ΒΔ του λόφου Κουτσιλιάρη), και *Juncetum*, με κυρίαρχα τα γένη *Juncus* και *Carex*, σε περιοχές με παροδική ή και μόνιμη κάλυψη με νερό. Όλες οι διαπλάσεις έχουν υποστεί έντονα τις επιπτώσεις της ανθρώπινης επίδρασης και μόνο μικρά υπολείμματα παραμένουν σχετικά αδιατάρακτα.

**Αλοφυτική βλάστηση (αλμυρόβαλτοι)**, με κυρίαρχο το μονοετές είδος *Salicornia europaea* σε αλμυρόβαλτους χαμηλής στάθμης, και το πολυετές *Arthrocnemum fruticosum* σε υπερυψωμένους αλμυρόβαλτους.

**Βλάστηση λιμνοθαλασσών**, με επικρατούντα είδη τα *Ruppia maritima* και *Zostera marina* σε αβαθείς περιοχές.

**Βλάστηση αμμοθινών**, στη ΝΔ πλευρά της Λ/Θ του Μεσολογγίου (Λούρος) και στην ακτή του όρμου Διόνι.

- β. Στον Κάτω Αχελώο αναπτύσσονται δύο ενότητες βλάστησης, από τις οποίες ενδιαφέρον από υδροβιολογικής πλευράς παρουσιάζει η **Αζωνική παρόχθια βλάστηση**. Κυριαρχούν τα παρυδάτια είδη *Platanus orientalis*, *Populus alba*, *P. nigra*, *Quercus pubescens*, *Ulmus campestris*, *Acer campestris* και *Salix alba* που στο παρελθόν είχαν μεγάλη ανάπτυξη στα εκτεταμένα λιβάδια προσχωματικών εδαφών. Σήμερα έχουν απομείνει ελάχιστα υπολείμματα παραποτάμιων δασών και οι αιτίες είναι ανθρωπογενούς προέλευσης. (Το μόνο αξιόλογο παραποτάμιο δάσος που υφίσταται σήμερα βρίσκεται στο δέλτα του Αχελώου [27]). Λόγω σημαντικών απολήψεων νερού για γεωργική χρήση από τον ταμιευτήρα του Στράτου, στο τμήμα του ποταμού κατάντη του ταμιευτήρα δεν εξασφαλίζεται η απαιτούμενη ποσότητα νερού για τη διατήρηση των παρόχθιων οικοσυστημάτων. Ιδιαίτερη οικολογική σημασία έχει το υπόλειμμα δάσους φράξου (*Lauro-Fraxinetum angustifoliae*) στο Λεσίσι, που έχει χαρακτηριστεί σαν διατηρητέο μνημείο της φύσης (ΦΕΚ 773/24.12.85) [19]. Το δάσος απειλείται σοβαρά, κυρίως από εντονότατη βόσκηση. Υπάρχουν και ορισμένα υπολείμματα παραλίμνιων δασών στις φυσικές λίμνες που βρίσκονται στην υπολεκάνη, κυρίως σε αυτές που έχουν σταθερή στάθμη.
- γ. Στον Μέσο Αχελώο, όπου βρίσκονται οι συμβάλλοντες κλάδοι (Ταυρωπός, Αγραφιώτης, κλπ) και έχουν δημιουργηθεί οι τεχνητές λίμνες, το ανάγλυφο της περιοχής, η ορμητική ροή του νερού, οι διακυμάνσεις απορροής και οι επάλξεις της στάθμης των λιμνών δεν ευνοούν τη σημαντική ανάπτυξη παρόχθιας ή παραλίμνιας βλάστησης. Το τμήμα του Αχελώου όπου

είναι δυνατό να αναπτυχθεί παραποτάμια βλάστηση εντοπίζεται ανάντη του ταμειντήρα των Κρεμαστών. Πάντως, δεν υπάρχουν λεπτομερείς χλωριδικές μελέτες της περιοχής.

- δ. Στον Άνω Αχελώο, παρά τις μεγάλες κλίσεις, τις διαβρώσεις και τα έντονα χειμαρρικά φαινόμενα, υπάρχουν σημεία με σχετικές αδιατάρακτες διαπλάσεις παρόχθιας βλάστησης. Στα σημεία αυτά η βλάστηση είναι αρκετά πυκνή με επικρατέστερο είδος το *Platanus orientalis*. Κατά τόπους συμμετέχουν και άλλα υδροχαρή φυτά, όπως *Salix spp.*, *Vitex agnus-castus*, *Populus nigra* και *Alnus glutinosa*.

Η λεπτομερέστερη έρευνα πάνω στα υδρόβια και υδροχαρή φυτά του ποταμού έχει πραγματοποιηθεί στο τμήμα που περιλαμβάνεται μεταξύ της γέφυρας Σπολάιτα (κατάντη του Στράτου) και τις εκβολές, την περίοδο 1974-1978. Σύμφωνα με την έρευνα, στην εν λόγω περιοχή διακρίνονται τρεις βιότοποι. Ο πρώτος αφορά τμήμα του ποταμού με σχετικά ταχεία ροή και παρόχθια βλάστηση στην οποία κυριαρχούν τα *Platanus orientalis*, *Nerium oleander* και *Vitex agnus-castus*, ενώ τα υπερυδατικά είδη *Phragmites australis* και *Typha domingensis* σχηματίζουν ζώνη παράλληλη προς τα κράσπεδα του ποταμού. Ο δεύτερος βιότοπος βρίσκεται σε τμήμα του ποταμού με μικρότερη ταχύτητα ροής. Εκτός από την παρόχθια δενδρώδη και θαμνώδη βλάστηση (*Platanus*, *Nerium*), στα κράσπεδα του ποταμού αναπτύσσεται ποώδης όροφος από *Phragmites*, αλλά και υποόροφος με χαμηλότερα ποώδη φυτά, όπως *Arium nodiflorum*. Ο τρίτος βιότοπος περιλαμβάνει τμήμα του ποταμού με βραδεία ροή, κοντά στις εκβολές. Λόγω του ότι το νερό εδώ ρέει αργά, αναπτύσσεται υδρόβια βλάστηση από υφυδατικά ριζόφυτα, όπως *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton trichoides* και *Myriophyllum spicatum*. Το εφυδατικό *Potamogeton nodosus* εμφανίζει τοπική ανάπτυξη. Στα κράσπεδα παρατηρείται ζώνη με υπερυδατικά ριζόφυτα *Phragmites*, *Typha* και σε ορισμένες θέσεις *Scirpus littoralis*. Στην περιοχή κοντά στον ποταμό διαπιστώνονται τέλματα με χαρακτηριστική βλάστηση από *Juncus acutus*, *Juncus articulatus* και είδη *Scirpus*, καθώς και καλλιεργημένες εκτάσεις με *Oryza sativa*. Τέλος, στην βλάστηση της περιοχής σημαντική θέση κατέχουν και τα αλόφιλα είδη *Arthrocnemum perenne* και *Inula crithmoides*. [7]

Σε άλλη έρευνα που έγινε στον άνω ρου του Αχελώου (Ασπροπόταμου), συμπεριλαμβανομένων και των παραπόταμων Χαλίκι και Κουκουφλί, βρέθηκαν τα εξής είδη υδροχαρών και ελόβιων φυτών:

Οικογένεια	Είδος	Τύπος
Alismataceae	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	υδροχαρές
Araceae	<i>Acorus calamus</i>	υδροχαρές
Butomaceae	<i>Butomus umbellaties</i>	ελόβιο
Cyperaceae	<i>Carex hispida</i>	ελόβιο
Iridaceae	<i>Iris pseudacoris</i>	ελόβιο
Poaceae (Gramineae)	<i>Phragmites communis</i>	υδροχαρές
	<i>Phalaris arundinaceae</i>	ελόβιο
Salicaceae	<i>Salix incana</i>	ελόβιο
	<i>Salix caprea</i>	ελόβιο
Sparganiaceae	<i>Sparganium erectum</i>	υδροχαρές
Typhaceae	<i>Typha angustifolia</i>	υδροχαρές
	<i>Typha latifolia</i>	υδροχαρές

Πηγή: [16]

### Ορνιθοπανίδα

Ο υγροβιότοπος των εκβολών με τις γύρω λιμνοθάλασσες έχουν μελετηθεί ικανοποιητικά από ορνιθολογική άποψη. Συνολικά, έχουν καταγραφεί 226 είδη πτηνών, που αντιστοιχεί στα 2/3 των πτηνών που απαντούν στην Ελλάδα, πολλά από τα οποία είναι σπάνια και απειλούμενα [14]. Σύμφωνα με στοιχεία της Ελληνικής Ορνιθολογικής Εταιρείας και της WWF-Ελλάς, η περιοχή αποτελεί σημαντικό χώρο διαχείμασης αρκετών ειδών και υποστηρίζει μεγάλους πληθυσμούς πολλών άλλων ειδών, γεγονός που την κατατάσσει στις διεθνώς σημαντικές από ορνιθολογική άποψη περιοχές. Η ορνιθοπανίδα δέχθηκε έντονες πιέσεις στο διάστημα 1960-74 οπότε πραγματοποιήθηκαν μεγάλα έργα αποξηράνσεων και αλυκοποιήσεων, ενώ σημερινά προβλήματα αποτελούν τα φυτοφάρμακα και το ανεξέλεγκτο κυνήγι [26]. Πίνακες, περιγραφές και τα προβλήματα διαχείρισης/διατήρησης της ορνιθοπανίδας δίνονται από τους [19], [26] και άλλους μελετητές.

Είδος	Κοινή ονομασία	Φ.	Ε.	Δ <sub>1</sub>	Δ <sub>2</sub>	Δ <sub>3</sub>
<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Θαλασσοκόρακας				+	
<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	Λαγγόνα				+	
<i>Pelecanus onocrotalus</i>	Ροδοπελεκάνος				+	
<i>Pelecanus crispus</i>	Αργυροπελεκάνος			+		
<i>Egretta alba</i>	Αργυροτσικνιάς			+		
<i>Ardea purpurea</i>	Πορφυροτσικνιάς	+		+		
<i>Ciconia nigra</i>	Μαυροπελαργός				+	
<i>Plegadis falcinellus</i>	Χαλκόκοτα	+		+		
<i>Platalea leucorodia</i>	Χουλιανομούτα			+	+	
<i>Phoenicopterus ruber</i>	Φοινικόπτερο			+	+	
<i>Tadorna ferruginea</i>	Καστανόπαπια				+	
<i>Tadorna tadorna</i>	Βαρβάρα	+			+	+
<i>Aythya nyroca</i>	Βαλτόπαπια			+		
<i>Milvus migrans</i>	Τσίφτης			+	+	
<i>Haliaeetus albicilla</i>	Θαλασσαιετός				+	
<i>Gyps fulvus</i>	Όρνιο	+			+	+
<i>Aegyptius monachus</i>	Μαυρόγυπας				+	
<i>Circus aeruginosus</i>	Καλαμόκιρκος	+			+	+
<i>Circus pygargus</i>	Λιβαδόκιρκος			+		
<i>Buteo rufinus</i>	Αετογερακίνα			+		
<i>Aquila pomarina</i>	Κραυγαετός			+		
<i>Aquila clanga</i>	Στικταετός				+	
<i>Aquila heliaca</i>	Βασιλαετός	+			+	+
<i>Aquila chrysaetos</i>	Χρυσαιετός	+			+	+
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Σταυραετός			+		
<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Σπιζαιετός	+			+	+
<i>Falco naumanni</i>	Κιρκινέζι	+		+		

Είδος	Κοινή ονομασία	Φ.	Ε.	Δ <sub>1</sub>	Δ <sub>2</sub>	Δ <sub>3</sub>
<i>Himantopus himantopus</i>	Καλαμοκανάς	+		+		
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Αβοκέτα	+			+	+
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Πετροτριλίδα	+		+		
<i>Glareola pratincola</i>	Νεροχελίδονο	+		+		
<i>Hoplopterus spinosus</i>	Αγκαθοκαλημάνια			+		
<i>Numenius tenuirostris</i>	Λεπτομύτα			+		
<i>Larus melanocephalus</i>	Μαυροκέφαλος γλάρος				+	
<i>Larus genei</i>	Λεπτόραμφος γλάρος			+	+	
<i>Gelochelidon nilotica</i>	Γερογλάρονο	+		+		
<i>Chlidonias hybridus</i>	Μουστακογλάρονο			+		
<i>Chlidonias niger</i>	Μαυρογλάρονο			+		
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Μουστακοποταμίδια				+	
<i>Tichodroma muraria</i>	Σβαρνίστρα	+			+	+

Πηγή: [3]

Οικογένεια / Είδος	Κοινή ονομασία	Φ.	Ε.	Δ <sub>1</sub>	Δ <sub>2</sub>	Δ <sub>3</sub>
<b>Βουτηχτάρια</b>	<b>Βουτηχτάρια</b>					
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Βουτηχταράκι	+			+	+
<i>Podiceps cristatus</i>	Σκουφοβούτι				+	
<i>Podiceps auritus</i>	Χρυσοβούτι				+	
<i>Podiceps nigricollis</i>	Μαυροβούτι*				+	
<b>Phalacrocoracidae</b>	<b>Φαλακροκόρακες</b>					
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Κορμοράνος*	+			+	+
<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Θαλασσοκόρακας				+	+
<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	Λαγγόνα*				+	
<i>Plegadis falcinellus</i>	Χαλκόκοτα*			+		
<b>Ardeidae</b>	<b>Ερωδιοί</b>					
<i>Ixobrychus minutus</i>	Τσικνάκι	+		+		+
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Νυχτοκόρακας			+		+
<i>Ardeda ralloides</i>	Ορτυκοσουρτής			+		+
<i>Egretta gularis</i>	Μαυροτσικνιάς			Ακανόνιστο		
<i>Egretta garzetta</i>	Εγκρέτα	?		+	+	+
<i>Egretta alba</i>	Λευκοτσικνιάς*				+	+
<i>Ardea cinerea</i>	Σταχιοτσικνιάς	?		+	+	+
<i>Ardea purpurea</i>	Πορφυροτσικνιάς			+		+
<b>Thresciornithidae</b>	<b>Θρησκιόρνια</b>					
<i>Plegadis falcinellus</i>	Χαλκόκοτα*			+		
<i>Platalea leucorodia</i>	Χουλιανομύτα*			+	+	+
<b>Anatidae</b>	<b>Νησοειδή</b>					

Οικογένεια / Είδος	Κοινή ονομασία	Φ.	Ε.	Δ <sub>1</sub>	Δ <sub>2</sub>	Δ <sub>3</sub>
<i>Cygnus cygnus</i>	Αγριόκυκνος				+	
<i>Anser spp.</i>	Αγριόχηνες				+	
<i>Tadorna ferruginea</i>	Καστανόπαπια				+	
<i>Tadorna tadorna</i>	Βαρβάρα				+	+
<i>Anas penelope</i>	Σφυριχτάρι				+	+
<i>Anas strepera</i>	Φλυαρούδι				+	+
<i>Anas crecca</i>	Κιρκίρι				+	+
<i>Anas platyrhynchos</i>	Πρασινοκέφαλη	?			+	+
<i>Anas acuta</i>	Σουβλοκώλα				+	+
<i>Anas querquedula</i>	Σαρσέλα	+		+		+
<i>Anas clypeata</i>	Χουλιάροπαπια*				+	+
<i>Netta rufina</i>	Κοκκινοσκούφα				+	
<i>Aythya ferina</i>	Κυνηγάρι				+	+
<i>Aythya nyroca</i>	Σουριάρα*			+		+
<i>Aythya fuligula</i>	Μαυροσκούφα				+	
<i>Aythya marila</i>	Μαρίλα				+	
<i>Merfus seorator</i>	Λαφοπρίστης				+	
<b>Rallidae</b>	<b>Ραλλοειδή</b>					
<i>Ballus aquaticus</i>	Νεροκουκουτσέλα	+			+	+
<i>Callinula chloropus</i>	Νερόκοτα	+			+	+
<i>Fulica atra</i>	Φαλαρίδα	+			+	+
<b>Recurvirostridae</b>	<b>Ανωραμφίδες</b>					
<i>Recurvirostra avocetta</i>	Αβοκέτα*	?			+	+
<i>Himantopus himantopus</i>	Καλαμοκανάς*	+		+	+	+
<b>Burhinidae</b>	<b>Οιδικνήμονες</b>					
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Πετροτριλίδα	+		+		+
<b>Glareolidae</b>	<b>Νεροχελίδονα</b>					
<i>Glareola pratincola</i>	Νεροχελίδοно	+		+		+
<b>Charadriidae</b>	<b>Χαράδριοι</b>					
<i>Charadrius dubius</i>	Ποταμοσφυριχτής	+		+		+
<i>Charadrius hiaticula</i>	Αμμοσφυριχτής				+	
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Θαλασσοσφυριχτής	+			+	+
<b>Scolopacidae</b>	<b>Μπεκατσοειδή</b>					
<i>Calidris canutus</i>	Διπλοσκαλίδρα					+
<i>Calidris alba</i>	Λευκοσκαλίδρα				+	+
<i>Calidris minuta</i>	Μικροσκαλίδρι	?			+	+
<i>Calidris temminckii</i>	Σταχτοσκαλίδρι			+	+	+
<i>Calidris ferruginea</i>	Δρεπανίτσα			+		+
<i>Calidris alpina</i>	Λασποσκαλίδρα				+	+

Οικογένεια / Είδος	Κοινή ονομασία	Φ.	Ε.	Δ <sub>1</sub>	Δ <sub>2</sub>	Δ <sub>3</sub>
<i>Philomachus pugnax</i>	Μαχητής			+	+	+
<i>Limnocyptes minimus</i>	Λιμνοκρόπτης				+	+
<i>Callinago gallinago</i>	Μπεκατσίνι				+	+
<i>Scolopax rusticola</i>	Μπεκάτσα				+	
<i>Limosa limosa</i>	Οχθοτούρλι			+	+	+
<i>Numenius phaeopus</i>	Σιγλίγουρος					+
<i>Numenius tenuirostris</i>	Μικροτουρλίδα*				+	
<i>Numenius arquata</i>	Τουρλίδα				+	+
<i>Tringa erythropus</i>	Μαυρότρυγγας			+		+
<i>Tringa tetanus</i>	Μάρτυρας	+			+	+
<i>Tringa stragmatilis</i>	Λεπτότρυγγας*			+		+
<i>Tringa nebularia</i>	Πρασινοσκέλης				+	+
<i>Tringa ochropus</i>	Λασπότρυγγας			+	+	+
<i>Tringa glareola</i>	Δασότρυγγας			+		+
<i>Actitis hypoleucos</i>	Ακτίτης				+	+
<i>Arenaria interpres</i>	Χαλικοκύλης			Ακανόνιστο		
<i>Phalaropus lobotus</i>	Κολυμπάρι			Ακανόνιστο		

Πηγή: [14]

\* είδη που περιλαμβάνονται στον κόκκινο κατάλογο

Φ: φωλιάζουν

Ε: ενδημικά

Δ<sub>1</sub>: διερχόμενα - μεταναστεύοντα

Δ<sub>2</sub>: διαχειμάζοντα

Δ<sub>3</sub>: διαθερίζοντα

### Λοιπά είδη πανίδας

Από τα ερπετά και αμφίβια τουλάχιστον 20 είδη είναι προστατευόμενα σε εθνικό και διεθνές επίπεδο [26]. Όσο αφορά τα αμφίβια, ο πρασινοβάτραχος (*Rana ridibunda*) είναι υπεράφθονος και εξαπλώνεται σε όλες τις θέσεις που υπάρχουν γλυκά νερά (ποταμός, λίμνες, τάφροι, κλπ.), ενώ άφθονος είναι και ο προσινοφρύνος (*Bufo viridis*). Και τα δύο είδη αποτελούν σημαντικούς κρίκους της τροφικής αλυσίδας, ιδίως όσο αφορά τον πληθυσμιακό έλεγχο πολλών ειδών εντόμων. Αρκετά κοινός είναι και ο δενδροβάτραχος ή θαμνοβάτραχος (*Hyla arborea*). Αναφέρεται επίσης η παρουσία του *Triturus alpestris* (αλπικός τρίτωνας). [3], [19]. Οι πληθυσμοί πολλών αμφιβίων αντιμετωπίζουν περιορισμό των βιοτόπων τους. Στις ορεινές περιοχές δεν υπάρχουν πιέσεις [26].

Για τα ερπετά δεν υπάρχουν αρκετά δεδομένα. Πολύ κοινό είδος είναι το νερόφιδο (*Natrix natrix*) [3].

Στις παρόχθιες περιοχές του Αχελώου και των παραποτάμων του απαντάται το *Lutra lutra* (βίδρα) που είναι από τα πλέον απειλούμενα σαρκοφάγα θηλαστικά της Ευρώπης. Οι πληθυσμοί ανάντη του φράγματος Στράτου είναι μικροί γιατί οι δριμείς ροές του ποταμού την υγρή περίοδο εμποδίζουν την ανάπτυξη εκτεταμένης παρόχθιας βλάστησης. Οι πληθυσμοί στις περιοχές των



ταμειυτήρων είναι επίσης μικροί λόγω του μεγάλου βάθους και των διακυμάνσεων της στάθμης. Η σημαντικότερη περιοχή διαβίωσης του είδους παραμένει το τμήμα του ποταμού κατάντη του Στράτου (εκτός από τα πρώτα 7,5 km που έχουν υποβαθμισθεί), παρά τις πολλές δραστηριότητες που ασκούνται στα παράρθια τμήματα του ποταμού. Το κάτω τμήμα του Αχελώου που αποτελούσε κάποτε σημαντικό βιότοπο για το είδος θεωρείται σήμερα προβληματική περιοχή λόγω των αποξηράνσεων και άλλων ανθρώπινων δραστηριοτήτων [26].

Στο εκβολικό σύστημα απαντάται *Caretta caretta* (χελώνα Καρέττα). [3]

### Ιχθυοπανίδα

Οικογένεια/Είδος	Κοινή Ονομ.	Βιότοπ.	Οικολ.απαιτ.	Κατ/Ενδ	Καθεστώς προστασίας		
					Οδηγία Οικον.	Σύμβ. Βέρνης	Κόκ. Βιβλίο
<b>Cyprinidae</b>							
<i>Rutilus ylikiensis</i> <sup>1</sup>	δρομίτσα	ΓΛ	ΛΙ (PE)	ΕΛ	II	III	
<i>Leuciscus cephalus</i>	μούλκα	ΓΛ	ΛΙ-PE	ΚΟ			Τ-Απ.τ.
<i>Scardinius acarnanicus</i>	τσερούκλα	ΓΛ	ΛΙ	ΕΛ			
<i>Tropidophoxinellus hellenicus</i>	γουννάρα	ΓΛ	ΛΙ	ΕΛ			
<i>Barbus albanicus</i>	στροσίδι, μουστακάτο	ΓΛ	ΛΙ	ΕΛ	II		Τ-Απ.τ.
<i>Barbus peloponnesius</i> <sup>2</sup>	μπριάνα	ΓΛ	PE	ΒΑ	II, IV	III	Τ-Απ.τ.
<i>Phoxinellus pleurobipunctatus</i>	λιάρα	ΓΛ	PE	ΕΛ	II		Τ-Απ.τ.
<b>Salmonidae</b>							
<i>Salmo trutta macrostigma</i> <sup>3</sup>	πέστροφα	ΓΛ	PE	ΚΟ			
<b>Valenciidae</b>							
<i>Valencia letourneuxi</i> <sup>4</sup>	ζουρνάς	ΓΛ(ΥΦ)	PE	ΒΑ	II*	II	K
<b>Cyprinodontidae</b>							
<i>Aphanius fasciatus</i> <sup>5</sup>	ζαμπαρόλα	ΕΥ	PE-ΕΛ	ΚΟ	II	II	
<b>Cobitidae</b>							
<i>Cobitis trichonica</i>	τριχωβελονίτσα	ΓΛ	ΛΙ-PE	ΕΛ	II	III	Τ-Απ.τ.
<b>Siluridae</b>							
<i>Silurus aristotelis</i>	γλανίδι	ΓΛ	ΛΙ	ΕΛ	II	III	
<b>Blenniidae</b>							
<i>Salaria fluviatilis</i>	ποταμοσαλιάρια	ΓΛ-ΥΦ	PE-ΛΙ	ΚΟ		III	
<b>Acipenseridae</b>							
<i>Acipenser sturio</i> <sup>6</sup>	ξυρίχι	ΔΙ	PE-ΛΙ	ΚΟ	II*, IV	II	
<b>Anguillidae</b>							
<i>Anguilla anguilla</i>	χέλι	ΔΙ	ΛΙ-PE-ΕΛ	ΚΟ			

Πηγές: [21], [22], [24], [30]

Βιότοπος: ΓΛ=Γλυκά νερά, ΥΦ=Υφάλμυρα νερά, ΕΥ=Ευρύαλο, ΔΙ=Διάδρομο

Οικολογικές απαιτήσεις: ΛΙ=Λιμνόφιλο, ΡΕ=Ρεόφιλο, ΕΛ=Ελόφιλο

Κατανομή/τύπος ενδημισμού: ΣΥ=Σύστημα, ΕΛ=Ελλάδα, ΒΑ=Βαλκανική, ΚΟ=Κοσμοπολιτικό,  
ΕΙ=Εισαχθέν

Καθεστώς προστασίας:

- Κοινοτική Οδηγία για τους οικότοπους (92/43/ΕΕC)  
Παράρτημα Π: είδη η διατήρηση των οποίων επιβάλλει τον καθορισμό ειδικών ζωνών διατήρησης  
Παράρτημα ΙV: Είδη που απαιτούν αυστηρή προστασία  
\* = είδος προτεραιότητας για προστασία
- Συνθήκη της Βέρνης (Council of Europe, 1979; Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats)  
Παράρτημα ΙΙ: Αυστηρώς προστατευόμενα είδη  
Παράρτημα ΙΙΙ: Προστατευόμενα είδη των οποίων η εκμετάλλευση απαιτεί ρυθμιστικά μέτρα
- Το κόκκινο βιβλίο των απειλούμενων σπονδυλοζώων της Ελλάδας:  
Τ= Τρωτό, Κ= Κινδυνεύον, Α= Απειλούμενο, Α.π.τ.= Απειλούμενο τοπικά

<sup>1</sup> = Αναφερόμενο στη Συνθήκη της Βέρνης ως *Rutilus graecus*.

<sup>2</sup> = Παλαιότερα γνωστό σαν *Barbus meridionalis*.

<sup>3</sup> = Έχει προταθεί να περιληφθεί στα απειλούμενα είδη [15]

<sup>4</sup> = Απαντάται σε ελάχιστα σημεία της εκβολικής περιοχής [30]

<sup>5</sup> = Απαντάται σε σημαντική αφθονία στις λιμνοθάλασσες της περιοχής Μεσολογίου-Αιτωλικού [22], κοντά στις εκβολές του Αχελώου (Μπούκα, Διόνι) και σποραδικά σε όλη την έκταση από το Βαλί μέχρι την είσοδο του Αμβρακικού κόλπου [23].

<sup>6</sup> = Το *Acipenser sturio* που κάποτε υπήρχε στον Αχελώο έχει πλέον εξαφανισθεί.

## Η. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΧΘΥΟΠΛΗΘΥΣΜΩΝ – ΑΠΕΙΛΕΣ

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

Από την άλλη πλευρά, η κατασκευή φραγμάτων και ταμιευτήρων δημιούργησε νέους οικότοπους και περιοχές διαβίωσης ψαριών. Ωστόσο, οι βιοκοινωνίες που αναπτύσσονται στους ταμιευτήρες είναι ασταθείς και η βιολογική ποικιλότητα είναι μικρή. Όσο αφορά τα ψάρια, ένας μικρός σχετικά αριθμός ειδών έχει την ικανότητα να προσαρμόζεται στις υδρολογικές και οικολογικές

συνθήκες των ταμιευτήρων (π.χ. είδη που η διαβίωση και η αναπαραγωγή τους δεν εξαρτάται ισχυρά από την παρουσία υδρόβιας βλάστησης).

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

Ένα είδος για το οποίο απαιτούνται ειδικά μέτρα προστασίας και διαχείρισης είναι η ενδημική πέστροφα, που διαβιεί στα ανώτερα κυρίως τμήματα του ποταμού. Η πέστροφα αποτελεί το επικρατέστερο είδος της ιχθυοπανίδας στο τμήμα του Αχελώου από τον ταμιευτήρα των Κρεμαστών μέχρι τις πηγές, μήκους 110 km περίπου [26]. Σημαντικές απειλές για το είδος είναι η παράνομη αλιεία (με εκρηκτικά) και η ύπαρξη φραγμάτων και άλλων τεχνικών έργων που εμποδίζουν τις γεννητικές μεταναστεύσεις. Η εισαγωγή κατάλληλων τεχνικών μέτρων αλιευτικής διαχείρισης (π.χ. ρύθμιση εργαλείων και μεθόδων αλιείας, επιτρεπόμενα αλιευτικά πεδία και εποχές κλπ.), η βελτίωση των μηχανισμών αστυνόμευσης και η δημιουργία ιχθυοδιαδρόμων που θα επιτρέπουν την υπερπήδηση των τεχνικών εμποδίων και την ελεύθερη μετακίνηση των ψαριών, αποτελούν μία μόνο δέσμη μέτρων διαχείρισης.

Μία άλλη προοπτική είναι να διενεργούνται τονώσεις των πληθυσμών με εισαγωγές γόνου από εκκολαπτήρια. Το μέτρο αυτό έχει και μία αναπτυξιακή διάσταση: η αλιεία της πέστροφας θα προσφέρει συμπληρωματική απασχόληση στους κατοίκους ορεινών και προβληματικών περιοχών (π.χ. της Ευρυτανίας) και επίσης θα συμβάλλει στην τουριστική ανάπτυξη με τη δημιουργία δυνατοτήτων για ερασιτεχνική αλιεία.

## Θ. ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΛΕΚΑΝΗ

Για το νομό Αιτωλοακαρνανίας, τα υπάρχοντα στοιχεία χρήσεων γης δείχνουν ότι οι καλλιεργούμενες εκτάσεις αντιστοιχούν στο 22 % του συνόλου, οι βοσκότοποι στο 47,3 %, οι δασικές εκτάσεις στο 22,7 και το υπόλοιπο είναι περιοχές με νερά, οικισμοί, έργα, κλπ. Η αναλογία μεταβάλλεται στα διάφορα τμήματα της λεκάνης του Αχελώου. Έτσι, στην υπολεκάνη του Κάτω Αχελώου που περιλαμβάνει και τη δελταϊκή ζώνη, η γεωργική γη αντιστοιχεί στο 41 % της έκτασης. Οι βοσκότοποι βρίσκονται κυρίως στις ορεινές και ημιορεινές περιοχές. Αξίζει να σημειωθεί ότι μετά το 1960 η γεωργική γη αυξήθηκε τόσο λόγω των εκτεταμένων αποξηράνσεων (στις περιοχές Νεοχωρίου-Κατοχής) όσο και της αύξησης των αρδευόμενων εκτάσεων. [10], [19].

Αντίστοιχα δεδομένα για το νομό Ευρυτανίας, που είναι πιο ορεινός, δείχνουν ότι η καλλιεργούμενη γη είναι μόλις το 5,5 % του συνόλου.

Χρήσεις γης στο νομό Αιτωλοακαρνανίας		
Χρήσεις	Έκταση (km <sup>2</sup> )	Ποσοστό
Δάση	1234	22,7
Βοσκότοποι	2580	47,3
Καλλιέργειες	1200	22,0
Οικισμοί, έργα, κλπ.	126	2,3
Λίμνες υγρότοποι,	134	2,5
Λιμνοθάλασσες,	174	3,2
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>5448</b>	<b>100,0</b>

Πηγή: [10]

Χρήσεις γης στο νομό Ευρυτανίας		
Χρήσεις	Έκταση (km <sup>2</sup> )	Ποσοστό
Δάση	831	44,5
Βοσκότοποι	759	40,6
Καλλιέργειες	102	5,5
Οικισμοί, έργα, κλπ.	89	4,7
Λίμνες υγρότοποι,	88	4,7
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>1869</b>	<b>100,0</b>

Πηγή: [28]

Όσο αφορά τη λεκάνη του Αχελώου σαν σύνολο, στοιχεία της πρώτης απογραφής δασών που πραγματοποίησε το Υπ. Γεωργίας δείχνουν ότι ένα πολύ μεγάλο ποσοστό (60 %) καλύπτεται από δάση και δασικές εκτάσεις, ενώ οι βοσκότοποι, και οι γεωργικές καλλιέργειες αντιστοιχούν μόνο στο 31 % του συνόλου. [10].

Χρήσεις γης στο σύνολο της λεκάνης του Αχελώου		
Χρήσεις	Έκταση (km <sup>2</sup> )	Ποσοστό
Δάση	3797,40	60,0
Βοσκότοποι	1012,64	16,0
Καλλιέργειες	949,35	15,0
Βραχώδεις εκτάσεις.	253,16	4,0
Αστική γη	63,29	1,0
Υδάτινες επιφάνειες	253,16	4,0
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>6329,00</b>	<b>100,0</b>

Πηγή: [10] (δεδομένα Υπ. Γεωργίας)

**I. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΛΕΚΑΝΗ**

Πηγές: [10], [18], [19], [28].

Ο νομοί που διαρρέονται από τον Αχελώο είναι κατά βάση αγροτικοί. Ο δευτερογενής τομέας είναι παντού περιορισμένος και υφίσταται σταθερή συρρίκνωση κατά τα τελευταία 20 χρόνια. Στην Αιτωλοακαρνανία ο τριτογενής τομέας δεν είναι ανεπτυγμένος, ενώ στην Ευρυτανία παρουσιάζει σταθερή αύξηση με προοπτικές περαιτέρω βελτίωσης. Ίδιες τάσεις και προοπτικές παρουσιάζονται στην περιοχή του νομού Καρδίτσας που βρίσκεται κοντά στο Μέγδοβα και τη λίμνη Πλαστήρα, όπου έχουν οριοθετηθεί οικιστικές ζώνες δεύτερης κατοικίας και δημιουργείται τουριστική υποδομή.

Γενικότερα, παρά τις έντονες ανθρωπογενείς επιδράσεις, όλη η λεκάνη που διαρρέεται από τον Αχελώο με τις λίμνες, τα τοπία εξαιρετού φυσικού κάλους, τους παραδοσιακούς οικισμούς και τους αρχαιολογικούς χώρους μπορεί να δημιουργήσει εστίες τουριστικού ενδιαφέροντος.

<b>Οικονομικές δραστηριότητες στο νομό Αιτωλοακαρνανίας σαν ποσοστό στο ακαθάριστο εγχώριο προϊόν, σε σταθερές τιμές 1970 (έτος 1994)</b>		
<b>ΤΟΜΕΑΣ</b>	<b>ΠΡΟΪΟΝ (εκατ. δρχ)</b>	<b>ΠΟΣΟΣΤΟ</b>
Πρωτογενής	2629	29,0
Δευτερογενής	1429	15,7
Τριτογενής	5018	55,3
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>9076</b>	<b>100,0</b>

Πηγή: [29]

<b>Οικονομικές δραστηριότητες στο νομό Ευρυτανίας σαν ποσοστό στο ακαθάριστο εγχώριο προϊόν, σε σταθερές τιμές 1970 (έτος 1994)</b>		
<b>ΤΟΜΕΑΣ</b>	<b>ΠΡΟΪΟΝ (εκατ. δρχ)</b>	<b>ΠΟΣΟΣΤΟ</b>
Πρωτογενής	90	12,4
Δευτερογενής	168	23,1
Τριτογενής	469	64,6
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>726</b>	<b>100,0</b>

Πηγή: [28]

<b>Οικονομικές δραστηριότητες στο νομό Καρδίτσας σαν ποσοστό στο ακαθάριστο εγχώριο προϊόν, σε σταθερές τιμές 1970 (έτος 1994)</b>		
<b>ΤΟΜΕΑΣ</b>	<b>ΠΡΟΪΟΝ (εκατ. δρχ)</b>	<b>ΠΟΣΟΣΤΟ</b>
Πρωτογενής	2660	47,8
Δευτερογενής	766	13,8
Τριτογενής	2138	38,4
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>5564</b>	<b>100,0</b>

Πηγή: [18]

## ΙΑ. ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΚΑΙ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗΝ ΠΟΤΑΜΙΑ ΖΩΝΗ – ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ

## Κατηγορία χρήσεων

Αλιεία	<input type="checkbox"/>	Άρδευση	<input checked="" type="checkbox"/>	Τουρ. Αναψ.	<input checked="" type="checkbox"/>	Απορρίψεις	<input checked="" type="checkbox"/>	Τεχνικά έργα	<input checked="" type="checkbox"/>
Υδροευσή	<input checked="" type="checkbox"/>	Βόσκηση	<input checked="" type="checkbox"/>	Ενέργεια	<input checked="" type="checkbox"/>	Αμμοληψία	<input checked="" type="checkbox"/>	Άλλο	<input type="checkbox"/>

Πηγή: [25]

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

## Επιβαρύνσεις

Ο Αχελώος έχει υποβαθμισθεί σημαντικά ως ποτάμιο οικοσύστημα για τρεις κυρίως λόγους [19]:

1. Η ροή του ελέγχεται απόλυτα και δεν ακολουθεί τους φυσικούς ρυθμούς.
2. Η παραποτάμια βλάστηση έχει αποψιλωθεί ή καταστραφεί.
3. Λόγω των φραγμάτων, δεν μεταφέρονται ικανές ποσότητες φερτών υλικών με αποτέλεσμα να εξασθενούν οι δελταϊκές αποθέσεις. Μετρήσεις αιωρούμενων στερεών κατόπιν του φράγματος Καστρακίου έδειξαν μικρές τιμές (4,7 mg/l κατά μέσο όρο), που είναι αποτέλεσμα της κατακράτησης των φερτών υλικών στα φράγματα Κρεμαστών και Καστρακίου [26].

Μία συνοπτική εικόνα του βαθμού επιβάρυνσης από τις διάφορες ανθρωπογενείς δραστηριότητες δίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Χρήσεις	Βαθμός επιβάρυνσης		
	σοβαρή	μέτρια	ελάχιστη
Αλιεία			
Άρδευση		+	
Τουρ. – Αναψ.			
Βόσκηση		+	
Υδροευσή			+
Ενέργεια	+		
Απορρίψεις			+
Αμμοληψία		+	
Τεχνικά έργα	+		

Πηγές: [14], [21], [25]

## ΙΒ. ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

(Πηγές: [1], [4], [10], [6], [17], [18], [19], [21], [26], [42])

Ο Αχελώος είναι ο σπουδαιότερος ποταμός της χώρας από πλευράς υδροηλεκτρικής ανάπτυξης. Παράλληλα είναι πολύ σημαντικός από πλευράς γεωργικής αξιοποίησης και επίσης αποτελεί ένα σημαντικό από οικολογική άποψη ποτάμιο οικοσύστημα.

Άρδευση - Ύδρευση. Από τα νερά του ποταμού αρδεύονται περί τα 370.000 στρέμματα γεωργικής γης που βρίσκονται κυρίως στη λεκάνη του κάτω Αχελώου. Υπάρχει ένας πολύ μεγάλος αριθμός αρδευτικών έργων που χρησιμοποιούν σαν πηγή τα νερά του Αχελώου. Οι σημαντικότερες απολήψεις γίνονται από τον ταμιευτήρα του Στράτου, από όπου βάσει συμφωνίας με το Υπ. Γεωργίας η ΔΕΗ είναι υποχρεωμένη να διαθέτει 35 m<sup>3</sup>/s για την άρδευση της πεδιάδας του Κάτω Αχελώου (τη διαχείριση των εκροών έχει αναλάβει η ΔΕΗ και ο ΓΟΕΒ Αγρινίου). Σημαντικές απολήψεις γίνονται και από το φράγμα Ταυρωπού, τις λίμνες Τριχωνίδα και Λυσιμαχία και τη πηγή Λάμπρας, ενώ προγραμματίζεται η δημιουργία νέων αρδευτικών έργων. Σε μικρότερη κλίμακα γίνεται απόληψη νερού και για υδρευτική χρήση, π.χ. από το φράγμα του Στράτου για την ύδρευση του Αγρινίου. Τα συλλογικά αρδευτικά δίκτυα της λεκάνης του Κάτω Αχελώου διοικούνται από δύο τοπικούς φορείς εγγείων βελτιώσεων οι οποίοι ανήκουν στο ΓΟΕΒ πεδιάδας Αχελώου. Η στράγγιση των νερών γίνεται στον Αχελώο και στη θάλασσα μέσω τεσσάρων αντλιοστασίων. Τα υπάρχοντα δεδομένα δείχνουν ότι γίνεται μία άνευ προηγουμένου σπατάλη αρδευτικού νερού στη λεκάνη του Κάτω Αχελώου, που τροφοδοτείται κυρίως από τον ταμιευτήρα του Στράτου. Ορισμένοι μελετητές θεωρούν ότι στην πράξη δεν υπάρχει διαχείριση του νερού και του περιβάλλοντος [1], [10], [42].

Εκτροπές. Ένα μέρος του υδάτινου δυναμικού του Αχελώου εκτρέπεται προς τη Θεσσαλία για αρδευτικές και άλλες χρήσεις (ταμιευτήρας Πλαστήρα στον παραπόταμο του Αχελώου Μέγδοβα). Έχει αποφασισθεί η εκτροπή ακόμα 600 εκατομμυρίων m<sup>3</sup> νερού ετησίως από τον άνω ρου του Αχελώου προς τη Θεσσαλία με την κατασκευή του ταμιευτήρα της Συκιάς (χωρητικότητα 590 hm<sup>3</sup>). Σκοποί του σχεδίου αυτού είναι η ύδρευση, άρδευση και περιβαλλοντική αναβάθμιση της πεδινής Θεσσαλίας (το σχέδιο αφορά τους νομούς Καρδίτσας, Λάρισας, Μαγνησίας και Τρικάλων).

Δεδομένου του υψηλού αγροτικού δυναμικού της Θεσσαλίας, η σημασία της εκτροπής για την εξέλιξη της περιοχής κρίνεται σαν εξαιρετικά σημαντική [18], είναι όμως πιθανό ότι το έργο αυτό θα έχει αρνητικές οικολογικές επιπτώσεις στη Δυτική Ελλάδα, και κυρίως στην Αιτωλοακαρνανία. Σύμφωνα με την εκτίμηση μίας ερευνητικής ομάδας που μελέτησε το υδατικό δυναμικό του Κάτω Αχελώου, είναι δυνατό μετά την εκτροπή, και αφού συνυπολογισθούν οι αρδευτικές ανάγκες, να εξασφαλισθεί μία μέση παροχή ίση με 75,4 m<sup>3</sup>/sec, εφόσον βεβαίως λειτουργήσει ένα ειδικό ρυθμιστικό μοντέλο διαχείρισης των νερών που περιλαμβάνει την κατασκευή αναρρυθμιστικού φράγματος της ροής του Αχελώου κατάντη του φράγματος του Στράτου [10]. Από την οικολογική σκοπιά, το πρόβλημα δεν είναι τόσο η μέση διατηρητέα παροχή σε ετήσια βάση, αλλά η κατανομή της στο χρόνο, και ιδίως η παροχή κατά τη ξηρή περίοδο του έτους.

Το έργο εκτροπής, όπως αυτό έχει προσδιοριστεί σήμερα, αποτελείται από τα εξής επί μέρους έργα: [18]

- Φράγμα Μεσοχώρας (με ωφέλιμη χωρητικότητα  $228 \times 10^6 \text{ m}^3$ ) [34]
- Προσαγωγός σήραγγα Μεσοχώρας – Γλύστρας μήκους 7,4 km και ΥΗΣ Πευκοφύτου
- Φράγμα Συκιάς (με ωφέλιμη χωρητικότητα  $502 \times 10^6 \text{ m}^3$ ) [34] και ΥΗΣ Συκιάς
- Σήραγγα εκτροπής προς Θεσσαλία από Συκιά έως Πευκόφυτο μήκους 17,4 km και ΥΗΣ Πευκοφύτου
- Φράγματα και ΥΗΣ Πύλης και Μουζακίου
- Αναρρυθμιστική δεξαμενή και ΥΗΣ Μαυρομματίου

Παραγωγή ενέργειας. Υπάρχουν τέσσερα μεγάλα υδροηλεκτρικά φράγματα, τρία από τα οποία βρίσκονται στη κύρια λεκάνη του Αχελώου (Κρεμαστά, Καστράκι και Στράτος, με ωφέλιμη χωρητικότητα 4.700, 1.000 και  $150 \times 10^6 \text{ m}^3$  αντίστοιχα), και ένα στον παραπόταμο Ταυρωπό (Μέγδοβα) με ωφέλιμη χωρητικότητα  $400 \times 10^6 \text{ m}^3$ . Πριν από την κατασκευή των φραγμάτων που άρχισε στη δεκαετία του '60 η παροχή του ποταμού ήταν ακαθόριστη με πλημμύρες το χειμώνα και μικρές παροχές το καλοκαίρι. Μεγάλα τμήματα των πεδιάδων πλημμύριζαν το χειμώνα. Μετά την κατασκευή των φραγμάτων άλλαξε η φυσική κοίτη του ποταμού. Ουσιαστικά τώρα λειτουργεί μόνο η στενή κοίτη. Καθώς δεν υφίστανται πλέον πλημμυρικές παροχές, η ευρύτερη κοίτη των πλημμυρών έχει καλλιεργηθεί [42]. Ταυτόχρονα, η έλλειψη πλημμυρών επηρεάζει αρνητικά τα παραποτάμια δάση που κάλυπταν την ευρεία ζώνη των πλημμυρών.

Επίσης άλλαξε και η ημερήσια δίαιτα του ποταμού, δεδομένου ότι τώρα υπάρχουν εκφορτίσεις που μεταβάλλονται σε ημερήσια βάση ανάλογα με τις ανάγκες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Τα φράγματα ελευθερώνουν νερό σε άτακτα χρονικά διαστήματα, με αποτέλεσμα το τμήμα του ποταμού κατάντη των φραγμάτων άλλοτε να έχει μικρή παροχή ή και να στερεύει, και άλλοτε να δέχεται απότομα μεγάλες ποσότητες νερού, που προξενούν διάβρωση και καταστροφές στην υδρόβια χλωρίδα και πανίδα.

Το τμήμα του ποταμού από τη γέφυρα του Αχελώου μέχρι την έξοδο διαφυγής του φράγματος του Στράτου δεν λειτουργεί πλέον σαν κοίτη, παρά μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις και παραμένει στεγνό για μεγάλα διαστήματα.

Τις μεγαλύτερες πιέσεις από τη λειτουργία των φραγμάτων δέχεται η περιοχή κατάντη του Στράτου, για ένα μήκος περίπου 40 km, λόγω των σημαντικών απολήψεων νερού που γίνονται από τον ταμιευτήρα αυτό. Αν και η συνεχής λειτουργία μίας από τις δύο ηλεκτροπαραγωγές μονάδες του ΥΗΣ Στράτος-II, με παροχή  $21,5 \text{ m}^3/\text{s}$  έχει επιβληθεί σαν περιβαλλοντικός όρος (σε εφαρμογή των προτάσεων της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων στο Δέλτα του Αχελώου των ΥΠΕΘΟ, ΥΠΠΕ, ΥΠΕΧΩΔΕ & ΥΒΕΤ), η συνεχής λειτουργία αποδείχθηκε ανέφικτη εξαιτίας έλλειψης ικανών αποθεμάτων νερού αλλά και των σημαντικών απολήψεων αρδευτικού νερού που γίνονται από το φράγμα. Εξ'άλλου, η μέση λειτουργία του ΥΗΣ Στράτος-I αντιστοιχεί σε 8 ώρες το 24ωρο, δημιουργώντας μηδενικές παροχές για το υπόλοιπο της ημέρας. Οι διακυμάνσεις απορροής επέφεραν αλλαγές στο υδρικό καθεστώς των ποτάμιων και εκβολικών οικοσυστημάτων [26].

Μία άλλη συνέπεια της κατασκευής φραγμάτων είναι να ανακοπεί η κάθοδος των πλημμυρικών νερών και σχεδόν να μηδενισθεί η μεταφορά και απόθεση φερτών υλών στις εκβολές. Πριν από τις κατασκευές των φραγμάτων ο Αχελώος ήταν από τους πρώτους σε παροχή ποταμούς της Ευρώπης και κουβαλούσε μεγάλες ποσότητες ιλύος με αποτέλεσμα να δημιουργηθούν στη θάλασσα οι λουρονησίδες και αμμοθίνες που τη χωρίζουν από τις λιμνοθάλασσες. Σήμερα η



προσχωσιγενής εξέλιξη του δέλτα έχει μειωθεί και οι λουρονησίδες και άλλα οικολογικά συστήματα των εκβολών κινδυνεύουν να καταστραφούν.

Η συνολική χωρητικότητα των ταμιευτήρων είναι  $5925 \times 10^6 \text{ m}^3$  (περιγραφές δίνονται σε άλλα τμήματα της έκθεσης). Σημειώνεται ότι βρίσκεται υπό εξέλιξη η δημιουργία δύο νέων φραγμάτων, που μετά την ολοκλήρωση των έργων θα αυξήσουν τη συνολική χωρητικότητα των ταμιευτήρων είναι  $6873 \times 10^6 \text{ m}^3$ , που είναι πολύ μεγαλύτερη της συνολικής ετήσιας απορροής του Αχελώου. Τα νέα φράγματα έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

	ΜΕΣΟΧΩΡΑΣ	ΣΥΚΙΑΣ
Λεκάνη απορροής (km <sup>2</sup> )	633,0	1173,0
Μέση παροχή (m <sup>3</sup> /sec)	24,9	49,0
Ανώτατη στάθμη (m)	770,0	550,0
Συνολικός όγκος (m <sup>3</sup> x 10 <sup>6</sup> )	358,0	590,0
Επιφάνεια (km <sup>2</sup> )	7,8	12,8
Υψόμετρο (m)	775,0	550,0
Ύψος (m)	135,0	150,0
Παροχή εκχειλιστή (m <sup>3</sup> /sec)	3500,0	450,0
Παραγ. ενέργεια (Gwh)	384,0	527,0

Πηγή: [10]

Άλλα τεχνικά έργα. Εκτός από τη δημιουργία φραγμάτων και αρδευτικών δικτύων, σημαντικές αλλοιώσεις στο σύστημα προκάλεσαν και οι αμμοληψίες, οι κατασκευές δρόμων και άλλων τεχνικών έργων, η αδρανοποίηση των μαιανδρικών σχηματισμών, η αποξήρανση λιμνών (π.χ. της λίμνης Μελίτης) και ελών στη δελταϊκή περιοχή και στην τέως μαιανδρική ζώνη (π.χ. Γουριά Κατοχής, Γλώσσας, Νεοχωρίου), οι διευθετήσεις της κοίτης, οι αλυκοποιήσεις και τέλος η κατασκευή μεγάλων περιφερειακών αναχωμάτων στους λοβούς των λιμνοθαλασσών, που εμπόδιζαν τα νερά της δελταϊκής πλατφόρμας να χυθούν στις λιμνοθάλασσες. Στην περιοχή των εκβολών (Μπούκα, Οξεία) εκτεταμένες εκτάσεις εσωτερικά των αναχωμάτων που δημιουργούσαν την ευρεία κοίτη πλημμύρας καλλιεργούνται και η κοίτη περιορίζεται σε ένα εύρος 100-200 m. Υπολογίζεται ότι μία έκταση 120-150 km<sup>2</sup> ελωδών και κατακλυζομένων εκτάσεων της δελταϊκής πλατφόρμας μετατράπηκαν σε καλλιεργούμενη γη. Ιδιαίτερα προβλήματα παρατηρήθηκαν στην ορνιθοπανίδα [10], [26].

Ρύπανση. Πρακτικά, επιβάρυνση των νερών από ρύπανση υπάρχει μόνο στη λεκάνη του κάτω Αχελώου, που συγκεντρώνει τις περισσότερες οικονομικές δραστηριότητες της λεκάνης. Τα αστικά απόβλητα και τα ρυπαντικά φορτία από αγροτικές δραστηριότητες αποτελούν τις σημαντικότερες πηγές ρύπανσης. Ο δευτερογενής τομέας όχι μόνο δεν είναι αναπτυγμένος, αλλά παρουσιάζει στασιμότητα. Συνεπώς, τα βιομηχανικά απόβλητα είναι σχετικά περιορισμένα. Λόγω της σημαντικής απορροής του ποταμού, δημιουργείται αραίωση των ρύπων και η συνολική επιβάρυνση γίνεται ακόμα μικρότερη. Γενικά, η ποιότητα των νερών παραμένει επαρκώς καλή για τις διάφορες χρήσεις νερού, ενδέχεται όμως οι συγκεντρώσεις ρύπων να αυξηθούν μετά την εκτροπή του Αχελώου. Πιο αναλυτικά αναφέρονται οι εξής σημειακές και μη, πηγές ρύπων:

#### Σημειακές πηγές

- Υπάρχει σημαντική επιβάρυνση με αστικά λύματα, που όμως μειώνεται προοδευτικά με την ολοκλήρωση της κατασκευής αποχετευτικών δικτύων και εγκαταστάσεων

επεξεργασίας λυμάτων. (Στο κάτω ρου του Αχελώου έχουν καταγραφεί 18 σημαντικές εστιακές πηγές ρύπανσης [14]). Οι οικισμοί εξυπηρετούνται από βόθρους που συνήθως είναι απορροφητικοί. Δεν υπάρχουν χώροι υγειονομικής ταφής των απορριμμάτων.

- Υπάρχει περιορισμένη επιβάρυνση από αγροτικές βιομηχανίες και λίγες βιομηχανικές μονάδες.

#### *Μη σημειακές πηγές*

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

#### Βόσκηση.

### ΙΓ. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΛΙΕΙΑΣ

Πρακτικά, δεν διενεργείται αλιεία στο κύριο σώμα του ποταμού, κυρίως γιατί η παρουσία ξύλων και κορμών δένδρων εμποδίζει τη χρησιμοποίηση επαγγελματικών εργαλείων. Στις εκβολές του ποταμού μόνο γίνεται κάποια αλιεία σε εποχιακή κλίμακα από περίπου 10 επαγγελματίες ψαράδες. Κατά του μήνες Αύγουστο και Σεπτέμβριο ψαρεύουν κέφαλους, περίπου 300 κιλά/έτος/άτομο, και τον Ιανουάριο ψαρεύουν λαβράκια, περίπου 150 κιλά/έτος/άτομο. Τα εργαλεία που χρησιμοποιούν είναι γρι-γρι, δίχτυα και παραγάδια. Σε σύγκριση με την κατάσταση πριν από 10-15 χρόνια η παραγωγή σήμερα είναι πολύ ελαττωμένη.

Στο τμήμα αυτό του ποταμού υπάρχουν πολλά ψάρια του γλυκού νερού (μουστακάτα, κυπρίνοι και πεταλούδες) που όμως δεν αποτελούν αντικείμενο αλιείας. Τα μουστακάτα (*Barbus albanicus*) εμφανίζονται και πολύ κοντά στις εκβολές όταν το ποτάμι κατεβάζει πολύ νερό.

Στην εκβολική περιοχή έρχονται πολύ ερασιτέχνες ψαράδες από το Αγρίνιο και ψαρεύουν στο ποτάμι με καλάμι. Στα ανώτερα τμήματα του ποταμού γίνεται ερασιτεχνική αλιεία με αγκίστρια σε μικρή κλίμακα. Η παράνομη αλιεία όμως (κυρίως με δυναμίτη) είναι αρκετά διαδεδομένη. Στην Ευρυτανία, ένας πολύ συνηθισμένος τρόπος αλιείας, που απευθύνεται στην εγχώρια πέστροφα, είναι με ψαροντούφεκο.

#### **Θεσμικό πλαίσιο αλιείας**

Γενικά, η αλιεία στα εσωτερικά ύδατα ρυθμίζεται με διατάξεις του Β.Δ. 142/1971. Αρμοδιότητα για θέματα αλιείας έχουν το Υπ. Γεωργίας και οι Νομαρχιακές Υπηρεσίες Αλιείας. Στις ορεινές περιοχές (υψόμετρο μεγαλύτερο από 500 m) αρμοδιότητα έχουν οι Δασικές Υπηρεσίες.

Οι έλεγχοι και η εφαρμογή της νομοθεσίας στις πεδινές περιοχές διενεργούνται από την Αστυνομία, ενώ στις ορεινές περιοχές από τα Δασαρχεία.

Αλιευτικές διατάξεις που βρίσκουν εφαρμογή στα υδάτινα συστήματα της λεκάνης απορροής του Αχελώου είναι οι εξής (επί πλέον διατάξεις που αφορούν την αλιεία της αθερίνας βρίσκουν εφαρμογή στη λίμνη Τριχωνίδα):

- Π.Δ. 40/74: (διαστάσεις, χαρακτηριστικά και μέγεθος ματιού επιτρεπόμενων συρόμενων εργαλείων [γρίπος, γριπάκι, φανός, στουργί] και δίχτυων [μανωμένων και απλών], καθώς

- και επιτρεπόμενη περίοδος αλιείας με συρόμενα [1<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου έως τέλος Φεβρουαρίου] στις λίμνες Αμβρακία, Λυσιμαχία και Τριχωνίδα)
- Β.Δ. 249/72 (διαστάσεις και χαρακτηριστικά βολκών, πολυάγκιστρων, πεζόβολων, κοφινέλλων και καμακιών, επιτρεπόμενη περίοδος αλιείας με καμάκι [1<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου έως τέλος Φεβρουαρίου] καθώς και επιτρεπόμενη περίοδος αλιείας με βολκούς [1<sup>η</sup> Νοεμβρίου έως τέλος Φεβρουαρίου])
  - Β.Δ. 142/71 (απαγόρευση συρόμενων εργαλείων με μηχανική έλξη στις λίμνες, ελάχιστα μεγέθη αλιευόμενων ψαριών, ειδικές ρυθμίσεις για ορισμένα ψάρια)
  - Β.Δ. 142/71 & Π.Δ. 332/83 (απαγόρευση κάθε αλιευτικής δραστηριότητας στην περίοδο της αναπαραγωγής [η απαγορευτική περίοδος περιλαμβάνεται στο διάστημα 1<sup>η</sup> Απριλίου έως 15 Ιουνίου και καθορίζεται με απόφαση του Νομάρχη])
  - Β.Δ. 142/71 (απαγόρευση αλιείας πέστροφας από 1<sup>η</sup> Νοεμβρίου έως 15<sup>η</sup> Φεβρουαρίου, κορέγονου κατά τους μήνες Δεκέμβριο και Ιανουάριο, και караβίδας από 15<sup>η</sup> Φεβρουαρίου έως 15<sup>η</sup> Μαΐου)
  - Π.Δ. 658/81 (απαγόρευση της αλιείας με το εργαλείο πεζόβολος εφόσον χρησιμοποιείται από λέμβο ή άλλο πλωτό μέσο)
  - Ν. 2040/92, άρθρο 9 παρ. 1 (με νομαρχιακή απόφαση μπορεί να απαγορευθεί η αλιεία με κάθε μέσο στις λίμνες και ποτάμια ή να επιβληθούν πρόσθετα περιοριστικά μέτρα για χρονικό διάστημα μέχρι ένα χρόνο)
  - Β.Δ. 142/71 (ο τρόπος, τα μέσα και οι περιορισμοί της αλιείας στις τεχνητές λίμνες ορίζονται με αποφάσεις Νομαρχών σύμφωνα με τους όρους της αλιευτικής νομοθεσίας και εφόσον υπάρχει σύμφωνη γνώμη του φορέα χρήσης)

Η ερασιτεχνική αλιεία υπόκειται σε όλες τις απαγορεύσεις και περιορισμούς που ισχύουν για την επαγγελματική αλιεία και επί πλέον στις διατάξεις του ΠΔ 373/85. Σύμφωνα με το άρθρο 4, απαγορεύεται στους ερασιτέχνες η χρήση δικτύων και παραγαδιών, επιτρέπονται μόνο με αγκιστρωτά εργαλεία, η μέγιστη ποσότητα αλιευόμενων ψαριών την ημέρα δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 2 kg ή τρία ψάρια ανεξάρτητα βάρους. Απαγορεύεται η ερασιτεχνική αλιεία με πλωτά μέσα στις λίμνες του δημοσίου, μισθωμένες ή μη.

Ωστόσο, φαίνεται ότι οι κανόνες τόσο για την επαγγελματική όσο και για την ερασιτεχνική αλιεία παραβιάζονται πολύ συχνά.

Σχετικά με το καθεστώς των αδειών, το Β.Δ. 666/66 ορίζει ότι επαγγελματική άδεια σκάφους χορηγείται από τις αστυνομικές αρχές μόνο σε άτομα με κύριο επάγγελμα την αλιεία μετά από έγκριση-γνώμη της Υπηρεσίας Αλιείας του νομού και ανανεώνεται κάθε δύο χρόνια. Ερασιτεχνική άδεια σκάφους εκδίδεται από τις αστυνομικές αρχές μόνο για αλιεία σε ποτάμια με παράβολο 5.000 δραχ (Β.Δ. 666/66, Π.Δ. 373/85). Πρόσφατα η αρμοδιότητα έκδοσης αδειών μεταφέρθηκε στις νομαρχιακές Υπηρεσίες Αλιείας. Στην πράξη οι παραπάνω διατάξεις σήμερα είναι ανενεργές. Με λίγες εξαιρέσεις, οι ψαράδες (επαγγελματίες και ερασιτέχνες) δεν εφοδιάζονται με άδειες, η ερασιτεχνική αλιεία με σκάφη στις λίμνες είναι διαδεδομένη, και ουσιαστικά δεν ασκούνται έλεγχοι.

Οι εισαγωγές νέων ειδών και οι τονώσεις εξαντληθέντων πληθυσμών απαιτούν ειδική άδεια, που εκδίδεται από τις Νομαρχίες μετά από αίτηση του ενδιαφερόμενου φορέα (π.χ. Κοινότητα ή Δήμο). Στη θεωρία, κάθε εισαγωγή πρέπει να ακολουθεί κάποιους κανόνες δεοντολογίας (π.χ. του EIFAC) και να στηρίζεται σε οικολογικά και βιολογικά κριτήρια. Στην πράξη, οι εισαγωγές γίνονται κατά τρόπο περιστασιακό. Γεγονός είναι ότι δεν μπορεί να επιβεβαιωθεί κατά πόσο

έχουν συμβεί αναμίξεις πληθυσμών πέστροφας από ατυχείς μεταφορές. Επί πλέον, σύμφωνα με τις Κοινοτικές ρυθμίσεις, δεν απαιτείται πλέον άδεια για τη μεταφορά ζώντων ψαριών εφόσον αυτά προέρχονται από Κοινοτική χώρα.

Σχετικά με την πέστροφα, σύμφωνα με τις υφιστάμενες διατάξεις (Β.Δ. 142/1971), η αλιεία δεν επιτρέπεται μεταξύ 15 Νοεμβρίου και 15 Φεβρουαρίου και απαγορεύεται η αλίευση ατόμων με μέγεθος μικρότερο από 20 cm. Η ερασιτεχνική αλιεία υπόκειται στις διατάξεις του Π.Δ. 373/85.

Σαν συνολική εκτίμηση, υπάρχει δυσκολία εφαρμογής των νομοθετικών μηχανισμών για την αλιευτική διαχείριση. Η ορθότητά τους δεν μπορεί να εκτιμηθεί γιατί λείπουν τα κατάλληλα βιολογικά και αλιευτικά δεδομένα.

Σχετικά με τις προτεραιότητες χρήσεις των νερών (π.χ. για υδατοκαλλιέργειες και άλλες ανταγωνιστικές δραστηριότητες), επιγραμματικά αναφέρονται ρυθμίσεις του νόμου 1739/87 που προβλέπει τη συμμετοχή όλων των χρήσεων όταν πρόκειται να γίνει έργο υδραυλικό για την αξιοποίηση του νερού από μία λεκάνη απορροής. Η ύδρευση θεωρείται η πρώτη και αναντικατάστατη χρήση.

#### **Μονάδες εκτροφής υδρόβιων οργανισμών με χρήση νερών του ποταμού**

Αν και δεν υπάρχουν μονάδες υδατοκαλλιέργειας με άμεση χρήση των νερών του κυρίως ποταμού, στην ευρύτερη λεκάνη του Αχελώου υπάρχουν έξι μονάδες σε λίμνες ή σε ρέματα που χρησιμοποιούν νερό πηγών (σε σύγκριση με περίπου 25 θαλασσοκαλλιέργειών). Σε σχετική χωροταξική μελέτη για τη Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας [29] προτείνεται η ανάσχεση των θαλασσοκαλλιέργειών λόγω των συγκρούσεων που δημιουργούνται με τον τουρισμό, και αντίθετα η ανάπτυξη υδατοκαλλιέργειών στην ενδοχώρα, με σκοπό την εξασφάλιση συμπληρωματικών δραστηριοτήτων και συγκράτηση των πληθυσμών. Από πλευράς τεχνολογικής και διαθεσιμότητας νερού κατάλληλης ποιότητας οι δυνατότητες είναι άριστες, ιδίως στην Ευρυτανία, όπου η έλλειψη σημαντικών ευκαιριών απασχόλησης στον πρωτογενή τομέα σε συνδυασμό με την ισχυρή τάση τουριστικής ανάπτυξης, όπως προαναφέρθηκε στην εισαγωγή, δημιουργούν ένα ικανοποιητικό κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον. Πρέπει όμως παράλληλα να επιλυθούν τεχνικά και οργανωτικά προβλήματα που σχετίζονται με την οργάνωση της εμπορίας και μεταποίησης σε ευρύτερη (ίσως εθνική) κλίμακα και παροχή κατάλληλων κινήτρων και τεχνικής υποστήριξης στους παραγωγούς.

#### **Αλιευτικοί Συν/μοί – Σύλλογοι**

Δεν υπάρχουν στο κύριο σώμα του ποταμού (παρά μόνο σε ορισμένες λίμνες).

#### **Διενέργεια εμπλουτισμών**

Δεν έχουν αποκτηθεί πλήρη και συμπερασματικά δεδομένα πάνω στους εμπλουτισμούς που πιθανόν να διενεργήθηκαν στον Αχελώο. Από τα υπάρχοντα δεδομένα στο κύριο σώμα του ποταμού φαίνεται να έχουν γίνει μόνο εμπλουτισμοί με πέστροφα (έχουν όμως γίνει εμπλουτισμοί με άλλα ψάρια σε στραγγιστικές τάφρους, σε λίμνες και σε ποτάμια που χύνονται σε ταμειντήρες).

ΕΙΔΟΣ	ΕΤΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΟΜΩΝ	ΜΕΓΕΘΟΣ ΓΟΝΟΥ (gr)	ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
<i>Salmo trutta fario</i> <sup>1</sup>	1980	80.000	-	Δασαρχείο Καλαμπάκας	-
<i>Salmo trutta fario</i> <sup>1</sup>	1981	3.500	-	Δ/χείο Καλ/κας	-
<i>Salmo trutta fario</i> <sup>1</sup>	1982	37.000	-	Δ/χείο Καλ/κας	-
<i>Salmo trutta fario</i> <sup>1</sup>	1983	42.000	-	Δ/χείο Καλ/κας	-
<i>Salmo trutta fario</i> <sup>1</sup>	1984	22.000	-	Δ/χείο Καλ/κας	-
<i>Salmo trutta fario</i> <sup>1</sup>	1985	13.000	-	Δ/χείο Καλ/κας	-
<i>Salmo trutta fario</i> <sup>1</sup>	1986	27.000	-	Δ/χείο Καλ/κας	-
<i>Salmo trutta fario</i> <sup>1</sup>	1987	20.000	-	Δ/χείο Καλ/κας	-
<i>Ctenopharyngodon idella</i> <sup>2</sup>	5/1987	?	M.B. 10	Γεωργικό Παν/μιο	Υπ. Γεωργίας
<i>C. idella</i> <sup>2</sup> <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> <sup>2</sup>	7/1987	?	M.B. 0,9	Γεωργικό Παν/μιο	Υπ. Γεωργίας
<i>Salmo trutta fario</i> <sup>1</sup>	1988	20.000	-	Δ/χείο Καλ/κας	-
<i>C. idella</i> <sup>2</sup> <i>H. molitrix</i> <sup>2</sup>	7/1988 »	40.000 80.000	M.B. 0,8 0,3-0,5	Γεωργικό Παν/μιο	Υπ. Γεωργίας
<i>Salmo trutta fario</i> <sup>1</sup>	1989	50.000	-	Δ/χείο Καλ/κας	-
<i>Salmo trutta fario</i> <sup>1</sup>	1990	60.000	-	Δ/χείο Καλ/κας	-
<i>Salmo trutta fario</i> <sup>1</sup>	1991	32.000	-	Δ/χείο Καλ/κας	-
<i>Salmo trutta fario</i> <sup>1</sup>	1992	27.000	-	Δ/χείο Καλ/κας	-
<i>Salmo trutta fario</i> <sup>1</sup>	1993	35.000	-	Δ/χείο Καλ/κας	-
<i>Salmo trutta fario</i> <sup>1</sup>	1994	12.000	-	Δ/χείο Καλ/κας	-
<i>Salmo trutta fario</i> <sup>1</sup>	1995	17.000	-	Δ/χείο Καλ/κας	-
<i>Salmo trutta fario</i> <sup>1</sup>	1996	7.000	-	Δ/χείο Καλ/κας	-
<i>Salmo trutta fario</i> <sup>1</sup>	1997	13.000	-	Δ/χείο Καλ/κας	-
<i>Salmo trutta fario</i> <sup>1</sup>	1998	13.000	-	Δ/χείο Καλ/κας	-
<i>Salmo trutta fario</i> <sup>1</sup>	1999	20.000	-	Δ/χείο Καλ/κας	-
<i>Salmo trutta fario</i> <sup>1</sup>	2000	8.000	-	Δ/χείο Καλ/κας	-
<i>Oncorhynchus mykiss</i> <sup>3</sup>	1999	10.000		ΕΥΡΥΤΑΝΙΑ Α.Ε.	ΕΥΡΥΤΑΝΙΑ Α.Ε.

<sup>1</sup>: Οι αναφερόμενοι εμπλουτισμοί έγιναν σε ρέματα του άνω ρου Αχελώου (Κρασιά, Χαλίκι, Ανθούσα, Στεφάνιο)

<sup>2</sup>: Οι αναφερόμενοι εμπλουτισμοί έγιναν σε κανάλια της περιοχής Νεοχωρίου (Θολή)

<sup>3</sup>: Ο αναφερόμενος εμπλουτισμός έγινε στον Κρικελοπόταμο και ήταν ανεπιτυχής

Πηγές: Υπουργείο Γεωργίας

Εποπτεία Αλιείας Μεσολογίου  
 Δασαρχείο Καλαμπάκας  
 ΕΥΡΥΤΑΝΙΑ Α.Ε.

Με δεδομένα την κατάλληλη ποιότητα νερών για τη διαβίωση των Σαλμονοειδών στις ορεινές ροές, τις διαφαινόμενες τάσεις και την πολιτική απόφαση για ανάπτυξη του τουρισμού στην Ευρυτανία και στην περιοχή της λίμνης Πλαστήρα του νομού Καρδίτσας (κίνητρα, χωροθετήσεις, κλπ.) [18], [28], θα πρέπει να αξιολογηθούν πιο επιστημονικά οι δυνατότητες εμπλουτισμών των νερών με πέστροφα με σκοπό την ανάπτυξης της ερασιτεχνικής αλιείας και την υποβοήθηση του αγροτουρισμού. Τονίζεται ότι τέτοιοι εμπλουτισμοί πρέπει να γίνουν σε οργανωμένη βάση ώστε να αποφευχθούν καταστροφικοί υβριδισμοί με άλλους γενετικούς κλώνους που θα επηρεάσουν αρνητικά τη βιοποικιλότητα.

#### ΙΑ. ΜΕΛΕΤΕΣ – ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΕΤΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ
1	ΑΠΕΙΛΟΥΜΕΝΑ ΕΝΔΗΜΙΚΑ ΕΙΔΗ ΨΑΡΙΩΝ ΤΟΥ ΓΛΥΚΟΥ ΝΕΡΟΥ ΤΗΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΙ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ - ΚΑΤΑΝΟΜΗ, ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ	1999	8000000	ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
2	ΣΧΕΔΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ	ΕΜΠ-ΙΓΜΕ-ΚΕΠΕ	1996		ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
3	ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ ΩΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ	ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ	1994		??
4	THE GREEK HABITAT PROJECT NATURA 2000: AN OVERVIEW	THE GOULANDRIS NATURAL HISTORY MUSEUM	1996		ΕΕ
5	ΕΡΕΥΝΑ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΝΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΤΟΥ ΚΑΤΩ ΑΧΕΛΩΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΔΕΛΤΑ ΤΩΝ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΩΝ ΤΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	1995		ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
6	ΣΥΜΒΟΛΗ ΣΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ <i>Salmo trutta macrostigma</i> ΤΟΥ ΑΝΩ ΡΟΥ ΤΟΥ ΑΧΕΛΩΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ	ΠΑΝ/ΜΙΟ ΠΑΤΡΑΣ, Τμήμα Βιολογίας, Τομέας Βιολογ. Ζώων Εργ. Ζωολογίας	1990		??
7	ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΝ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ ΤΩΝ ΙΧΘΥΔΙΩΝ ΤΩΝ ΕΥΡΥΑΛΩΝ ΒΙΔΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΕΚΒΟΛΩΝ ΤΟΥ ΑΧΕΛΩΟΥ (ΔΙΒΑΡΙ «ΜΠΟΥΚΑ-ΣΥΚΙΑ»)	ΙΧΘΥ.Κ.Α.	199?		??

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΕΤΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ
8	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΥΓΡΟΒΙΟΤΟΠΩΝ ΣΥΜΒΑΣΗΣ RAMSAR. ΥΓΡΟΒΙΟΤΟΠΟΣ: ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ	ΜΠΑΛΗ & συν.	1986		ΥΠΕΧΩΔΕ
9	ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ, Α' ΦΑΣΗ, ΤΟΜΟΙ Ι & ΙΙ Γ' ΦΑΣΗ	Κ. ΔΑΣΚΑΛΑΚΗΣ, Σ. ΤΣΑΚΙΡΗΣ & ΣΥΝ.	Α' Φάση 1998 Γ' Φάση 1999		ΥΠΕΧΩΔΕ ΕΠΙΧΕΙΡ. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ «ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ»
10	ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΒΙΟΤΟΠΩΝ ΟΡΝΙΘΟΠΑΝΙΔΑΣ «ΚΟΙΛΑΔΑ ΑΧΕΛΩΟΥ»	ΕΘΙΑΓΕ Ε.Ο.Ε.	1995		ΥΠΕΧΩΔΕ, ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ENVIREG
11	ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΟΣ Α' ΦΑΣΗ, Γ' ΦΑΣΗ	ΧΟΥΣΙΑΝΑΚΟΥ & ΣΥΝ.	Α' Φάση 1998 Γ' Φάση 2000		ΥΠΕΧΩΔΕ
12	ΕΙΔΙΚΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΜΠΛΕΓΜΑΤΟΣ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ-ΑΙΤΩΛΙΚΟΥ	ΕΨΙΛΟΝ Α.Ε.	Α' Στάδιο 1997		ΥΠΕΧΩΔΕ Δ/ΣΗ ΠΕΡΙΒ. ΣΧΕΔ. ΤΜ. ΔΙΑΧ. ΦΥΣ. ΠΕΡΙΒ.
13	ΕΠΙ ΤΩΝ ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΤΟΥ ΔΕΛΤΑ ΤΟΥ ΑΧΕΛΩΟΥ ΜΕ ΙΔΙΑΙΤΕΡΗ ΕΜΦΑΣΗ ΣΤΙΣ ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ ΜΕ ΤΑ ΥΠΟΓΕΙΑ ΝΕΡΑ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΥΓΡΟΤΟΠΟΥΣ	ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ	1993		ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
14	ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΥΜΠΛΕΓΜΑΤΟΣ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ ΑΙΤΩΛΙΚΟΥ – ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ, Ν. ΑΙΓΙΝΙΑΣ	ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ	1993		Ε.Ε. (DG XI)
15	ΕΚΤΡΟΠΗ ΑΧΕΛΩΟΥ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΠΤΩΣΕΩΝ	ΕΥΔΕ ΑΧΕΛΩΟΥ ΥΠΕΧΩΔΕ	1995		ΥΠΕΧΩΔΕ
16	ΟΙ ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΣΤΟ ΔΕΛΤΑ ΑΧΕΛΩΟΥ	Ι.Γ.Μ.Ε.	1993		??
17	ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΥΔΡΟΧΗΜΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΧΕΛΩΟΥ. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑΣ ΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΥΔΑΤΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ	ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ	ΤΡΕΧ		ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΓΕΩΡΓΙΑΣ Γεν. Δ/ση Σχεδιασμού Εγγειωβελτιωτικών Έργων & Γεωργ. Διαρθρώσεων

## ΙΕ. ΦΟΡΕΙΣ ΠΟΥ «ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΟΥΝ» ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Όνομα φορέα	Πλαίσιο	Μεθοδολογία	Αρ. απασχ/νων
Υπ. Γεωργίας Δ/ση Σ.Ε.Ε. & Α.Ε.Π. Τμ. Προστ. Αρδ. Υδάτων	Πρόγρ. ελέγχου ποιότητας αρδευτικών υδάτων <sup>1</sup>	Μηνιαίες μετρήσεις και δειγματοληψίες φυσ/κών παραμέτρων <sup>2</sup>	4 (εδαφ/κό εργ.)
Νομαρχία Αιτωλ/νίας Υπηρεσία Αλιείας	Πρόγρ. παρακολούθησης ποιότητας επιφ. νερών για διαβίωση ψαριών <sup>3</sup>	Δειγματοληψίες & αναλύσεις <sup>4</sup>	
ΥΠΕΧΩΔΕ, Δ/ση Περιβάλ. Σχεδιασμού, Τμήμα Νερών	Εθνικό δίκτυο ποιότητας εσωτερικών νερών <sup>5</sup>	Μηνιαίες μετρήσεις και δειγματοληψίες φυσ/κών παραμέτρων <sup>6</sup>	3 (Κεντρ. Υπηρ.)
Δημοσία Επιχείρηση Ηλεκτρισμού	Μετρήσεις παροχής και απορροών σε διάφορα σημεία του ποταμού		

<sup>1</sup> Από το Μάιο του 1980 το πρόγραμμα προσαρμόστηκε στις απαιτήσεις των Οδηγιών 77/795 και 81/856 της ΕΕ “περί ανταλλαγής πληροφοριών για ποιότητα επιφανειακών γλυκών νερών στην Κοινότητα”.

<sup>2</sup> Θέσεις δειγματοληψίας: (1) Κατάνη φράγματος Καστρακίου, (2) Γέφυρα Στράτου, (3) Γέφυρα Κατοχής-Νεοχωρίου. Γίνεται επιτόπια καταγραφή θερμοκρασίας, pH και αγωγιμότητας από νομαρχιακές υπηρεσίες και συλλέγονται δείγματα που αναλύονται από το εδαφοϋδρολογικό εργαστήριο (Αθήνα).

<sup>3</sup> Σε εφαρμογή της Οδηγίας 78/659/18-7-1978 της ΕΕ “περί ποιότητας των νερών που προορίζονται για διαβίωση ψαριών γλυκών νερών”.

<sup>4</sup> Το πρόγραμμα μετρήσεων θα εφαρμοστεί στον άνω ρου του ποταμού, αλλά δεν έχει ακόμα ενεργοποιηθεί.

<sup>5</sup> Έναρξη: 1996. Πρόσφατα το πρόγραμμα προσαρμόστηκε στο Ευρωπαϊκό δίκτυο Eurowatemet, ώστε να είναι συμβατό με τις απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

<sup>6</sup> Θέση δειγματοληψίας: Γέφυρα Στράτου. Οι αναλύσεις γίνονται σε εργαστήρια του Γενικού Χημείου του κράτους ή άλλα κρατικά εργαστήρια.

## ΙΣΤ. ΟΡΓΑΝΩΣΕΙΣ – ΦΟΡΕΙΣ – ΣΥΛΛΟΓΟΙ ΠΟΥ ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

ΟΝΟΜΑ	ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	ΜΕΛΗ	ΣΤΟΙΧΕΙΑ
ΑΙΤΩΛΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΠΙΟΥ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	Αστική μη Κερδοσκοπική Εταιρία		170	Ι. ΣΤΑΪΚΟΥ 21, ΑΓΡΙΝΙΟ, ΥΠΕΥΘ: ΛΥΜΠΟΥΡΙΔΗΣ Δ. ΤΗΛ. 0641-24755
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ	Αστική μη Κερδοσκοπική Εταιρία		20	ΔΗΜΟΤΣΕΛΙΟΥ Β ΠΑΡΟΔΟΣ 4 ΑΓΡΙΝΙΟ ΥΠΕΥΘ: ΜΑΥΡΕΛΗΣ Κ. ΤΗΛ. 0641-28903
ΚΕΝΤΡΟ ΟΙΚΟΤΟΥΡΙΣΜΟΥ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΑΙΤΩΛΙΑΣ	Αστική μη Κερδοσκοπική Εταιρία		35	Κ. ΛΑΣΚΑ 151, ΑΙΤΩΛΙΚΟ ΥΠΕΥΘ: ΠΕΡΓΑΝΤΗΣ Φ. ΤΗΛ. 0632-23343
ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΝΕΟΧΩΡΙΟ/ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ	Σύλλογος - Σωματείο		30	ΝΕΟΧΩΡΙ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ ΥΠΕΥΘ: ΠΑΠΑΔΑΤΟΣ Ν. ΤΗΛ. 0632-91253, 91142



## ΙΖ. ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΘΕΙ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ – ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ

Μέχρι το 1950 περίπου το περιβάλλον δράσης του Αχελώου τόσο στο χώρο της ορεινής λεκάνης όσο και στο χώρο των πεδινών περιοχών (Κάτω Ρους) ήταν εξαιρετικά δυναμικό, με συχνή εκδήλωση πλημμυρικών επεισοδίων. Τα πλημμυρικά νερά τροφοδοτούσαν και συντηρούσαν τις εκτεταμένες ελώδεις περιοχές Οζερού-Λυσιμαχίας-Τριχωνίδας και Μελίτης-Παραποτάμια Ζώνη κοντά στη δελταϊκή πλατφόρμα, όπου ακόμα ο ποταμός είχε ακόμα Μαιανδρική πορεία (σήμερα η κοίτη που λειτουργεί στο δελταϊκό τμήμα Κατοχής-εκβολών είναι τεχνητά διαμορφωμένη).

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων 50 περίπου ετών εκτελέστηκαν μεγάλης κλίμακας εγχειροβελτιωτικά έργα στον Αχελώο, τα οποία άλλαξαν πλήρως τα περιβαλλοντικά, τα οικονομικά και κοινωνικά δεδομένα της λεκάνης του Κάτω Αχελώου. Τα έργα αυτά έχουν συνοψισθεί από τους [10] σε τρεις ομάδες και περιγράφονται ως εξής:

### 1η ομάδα. Αντιπλημμυρικά έργα [10]

Περιλαμβάνει τα βασικά έργα που εκτελέστηκαν και εκτελούνται ακόμα στην ορεινή λεκάνη του Αχελώου για την αποταμίευση νερού σε φράγματα - ταμιευτήρες, τη ρύθμιση των πλημμυρικών επεισοδίων, την παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας και τη συγκράτηση των φερτών υλών.

Επίσης περιλαμβάνει σειρά έργων στη λεκάνη του Κάτω Αχελώου, όπως:

- πλευρικά αντιπλημμυρικά αναχώματα κατά μήκος της κοίτης του ποταμού.
- κατασκευή ενωτικών τάφρων Τριχωνίδας - Λυσιμαχίας - Αχελώου (Αλάμπη, Διμήκου), Οζερού - Αχελώου, πηγών Λάμπρας - Θάλασσας (Βαλτίου), για τη ρύθμιση της στάθμης και την αντιπλημμυρική προστασία των καλλιεργούμενων εκτάσεων.
- αποστραγγίσεις και αποξηράνσεις όλων των ελωδών εκτάσεων και της λίμνης Μελίτης, με την κατασκευή στραγγιστικών τάφρων και αντλιοστασίων στράγγισης.
- οριακά αναχώματα των περιθωρίων της δελταϊκής πλατφόρμας του Αχελώου προς τη θάλασσα και τη λιμνοθάλασσα του Μεσολογγίου για την απομόνωση των παράκτιων λοβών, την εξυγίανση των εδαφών και την καλλιέργεια των εκτάσεων.
- διευθετήσεις της κοίτης ροής του Αχελώου στο χώρο του δέλτα.

### 2η ομάδα. Αρδευτικά έργα [10] [42]

- περιλαμβάνει την κατασκευή 17 αρδευτικών δικτύων και 22 αντλιοστασίων άρδευσης στο Εσωτερικό Βύθισμα Αγρινίου, με τα οποία πρακτικά έγιναν αρδύσιμα 238000 στρ., το σύνολο δηλαδή των χαμηλών εκτάσεων της περιοχής αυτής.
- περιλαμβάνει επίσης την κατασκευή 13 αρδευτικών δικτύων και 21 αντλιοστασίων άρδευσης στο Εξωτερικό Βύθισμα Μεσολογγίου (δελταϊκές πεδιάδες Αχελώου - Ευήνου), με τα οποία πρακτικά έγιναν αρδύσιμα 280000 στρ. Μόνο ορισμένες παράκτιες ζώνες εσωτερικές των αναχωμάτων ή χαμηλές ζώνες στο χώρο των εκβολών του ποταμού, δεν έχουν ακόμα εξυγιανθεί.
- στα αρδευτικά έργα περιλαμβάνεται κυρίως η κατασκευή μεγάλων διωρύγων μεταφοράς νερού. Από τον ταμιευτήρα του Στράτου προς τις καλλιεργούμενες εκτάσεις του Εσωτερικού

Βυθίσματος Αγρινίου, όπως η ΔΙ και η ΔVII ( $Q = 30 \text{ m}^3/\text{s}$ ). Από τη λίμνη Λυσιμαχεία (και Τριγωνίδα) προς τις καλλιεργούμενες εκτάσεις του Εξωτερικού Βυθίσματος Μεσολογγίου μέσω της σήραγγας και της διώρυγας Λυσιμαχείας ( $Q = 45,75 \text{ m}^3/\text{s}$ ), όπως η ΔΧΧ ( $Q=30\text{m}^3/\text{s}$ ) προς το δέλτα του Αχελώου και η ΔΧΧVIII ( $Q = 15 \text{ m}^3/\text{s}$ ) προς το δέλτα του Ευήνου.

- Από τις κύριες αυτές διώρυγες τροφοδοτείται ένα πυκνό δίκτυο μικρότερων διωρύγων που εξυπηρετεί τις ανάγκες των αρδευτικών δικτύων του συνόλου της περιοχής.

### 3η ομάδα. Συναφή έργα. [10]

Περιλαμβάνει τα βασικά έργα του οδικού δικτύου, όπως δρόμους και γέφυρες, προκειμένου να εξυπηρετηθούν οι ανάγκες των αρδευόμενων εκτάσεων, των οικισμών, του επαρχιακού και εθνικού δικτύου και της λειτουργίας και συντήρησης των έργων.

Όπως προαναφέρθηκε, τα έργα αυτά άλλαξαν πλήρως τα περιβαλλοντικά δεδομένα της περιοχής και δημιούργησαν μία νέα κατάσταση περιβάλλοντος η οποία είχε θετικά στοιχεία :

- την αντιπλημμυρική προστασία των οικισμών και των καλλιεργειών,
  - την καταπολέμηση των ασθενειών (ελονοσία, τύφος, φυματίωση κ.ά.),
  - την απόδοση μεγάλων και γόνιμων εκτάσεων στις αρδευτικές καλλιέργειες,
  - την άνοδο του βιοτικού επιπέδου των κατοίκων της ευρύτερης περιοχής,
- αλλά και αρνητικά στοιχεία :
- τις αλλαγές στο φυσικό περιβάλλον και στις φυσικές διεργασίες του Αχελώου, των λιμνών και των λιμνοθαλασσών,
  - τη μείωση της ιχθυοπαραγωγής στις λιμνοθάλασσες,
  - τις αλλαγές στον τρόπο ζωής των κατοίκων των αγροτικών περιοχών (στο επάγγελμα, στις κατοικίες, στα μηχανικά μέσα κλπ.) και
  - τη μετατροπή της λ/θ του Αιτωλικού σε μία τυπική Ευξείνική λεκάνη με φαινόμενα ανοξικά, τα οποία την οδηγούν σε βαθμιαία νέκρωση.

## **ΙΗ ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΑΠΕΙΛΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ**

Η κατασκευή φραγμάτων στην ορεινή λεκάνη του Αχελώου υπήρξε η μεγαλύτερη επέμβαση του ανθρώπου στο μεγάλο αυτό ποτάμιο σύστημα. Πριν από την κατασκευή των φραγμάτων, η ροή του νερού ήταν συνεχής με ελάχιστη παροχή το καλοκαίρι περίπου  $30 \text{ m}^3/\text{sec}$ . Μετά την κατασκευή των φραγμάτων η παροχή κατάντη του Στράτου σχεδόν μηδενίζεται τις περισσότερες ώρες του 24ώρου [10].

Τα αποτελέσματα αυτής της επέμβασης δεν έχουν ακόμα αποτιμηθεί στο σύνολό τους. Πάντως, φαίνεται ότι έχουν υπάρξει αλλοιώσεις της σύστασης των πληθυσμών και υποβαθμίσεις ορισμένων ποτάμιων και παραποτάμιων οικοσυστημάτων που οφείλονται κυρίως σε διακυμάνσεις απορροής λόγω της λειτουργίας των φραγμάτων. Η άποψη ορισμένων ερευνητικών-μελετητικών ομάδων είναι ότι ο Αχελώος παραμένει ακόμα σε σχετικά καλή κατάσταση, και διατηρεί ακόμα τα αρχικά είδη φυτών και ζώων, και οι καταστάσεις που έχουν δημιουργηθεί είναι αναστρέψιμες [10].

Η επίδραση των διακυμάνσεων της απορροής στους ιχθυοπληθυσμούς επίσης δεν έχουν μελετηθεί, δεδομένου μάλιστα ότι υπάρχει έλλειψη πληθυσμιακών και βιολογικών δεδομένων

από παλαιότερες χρονικές περιόδους ώστε να εξαχθούν συγκριτικά συμπεράσματα. Πάντως, σύμφωνα με τη διεθνή εμπειρία και βιβλιογραφία, η ελάττωση της παροχής των ποταμών και η αστάθεια που προξενείται από έντονες διακυμάνσεις παροχής οδηγούν σε ελάττωση της αφθονίας των ρεόφιλων και φυτόφιλων ειδών ψαριών, περιορισμό της γεωγραφικής τους εξάπλωσης και μείωση του ρυθμού ανάπτυξης, του μέγιστου σωματικού τους μεγέθους και της μέσης διάρκειας ζωής.

Η δημιουργία τεχνητών λιμνών δημιούργησε νέα υδάτινα οικοσυστήματα, που αν και κατά κανόνα δεν παρουσιάζουν μεγάλη βιοποικιλότητα, φιλοξενούν σημαντικούς σε μέγεθος πληθυσμούς ψαριών από δύο τουλάχιστον είδη που έχουν πλαστικότητα προσαρμογής στο περιβάλλον των ταμιευτήρων.

Οι επιπτώσεις των φραγμάτων στους πληθυσμούς της εγχώριας πέστροφας επίσης δεν έχουν εκτιμηθεί. Φαίνεται όμως ότι οι ισχυρότεροι πληθυσμοί του είδους διαβιώνουν σε περιοχές ανάντη του ταμιευτήρα του Στράτου, οι οποίες δεν επηρεάζονται τόσο σημαντικά από τις διακυμάνσεις των απορροών όσο οι περιοχές κατόντη. Παρόλα αυτά, τα υπάρχοντα φράγματα δημιουργούν φραγμό στις μετακινήσεις του είδους, κυρίως στις αναπαραγωγικές μεταναστεύσεις. Τα προγραμματιζόμενα νέα φράγματα θα επιφέρουν περαιτέρω κατακερματισμό της κατανομής της πέστροφας στο χώρο, και ίσως επηρεάσουν σημαντικά την παροχή του ποταμού, με αρνητικές επιπτώσεις στους πληθυσμούς του είδους, ιδίως αν λάβουμε υπόψη ότι τα φράγματα αυτά κατασκευάζονται στον άνω ρου του Αχελώου, που αποτελεί την κύρια περιοχή της εξάπλωσής του. Στα πλαίσια αυτών των έργων η ΕΥΔΕ προωθεί μελέτη για τη δημιουργία ιχθυοδιαδρόμων που θα διασφαλίζουν τις αναδρομικές και καταδρομικές κινήσεις τόσο της πέστροφας όσο και άλλων ειδών ψαριών.

Από την άλλη πλευρά, οι ταμιευτήρες προσφέρουν έναν ευνοϊκό τροφικό θώκο στην πέστροφα σε ορισμένες περιόδους του χρόνου, δεν είναι όμως γνωστό κατά πόσο είναι δυνατή η προσπέλαση των λιμναίων πληθυσμών στα ποτάμια συστήματα (λόγω τεχνικών έργων και προσχώσεων που πιθανόν να εμποδίζουν την αμφίδρομη επικοινωνία).

Άλλες επιπτώσεις της λειτουργίας των φραγμάτων είναι η σταδιακή πρόσχωση των ταμιευτήρων από την απόθεση φερτών υλικών και η στέρηση του εκβολικού συστήματος από τα υλικά αυτά, με αποτέλεσμα την καταστροφή των λουρονησίδων. Τέλος, έχουν παρατηρηθεί ανωμαλίες στην ισορροπία γλυκού-αλμυρού νερού στον εκβολικό χώρο [20].

Μία επιπλέον επιβάρυνση θα επέλθει από την εκτροπή μέρους των νερών του Αχελώου προς τη Θεσσαλία, το μέγεθος και οι επιπτώσεις της οποίας στα οικοσυστήματα δεν έχουν ακόμα εκτιμηθεί ποσοτικά (ιδίως όσο αφορά την επίδραση στην παροχή του ποταμού κατόντη του ταμιευτήρα του Στράτου κατά τη θερινή περίοδο που ήδη είναι σημαντικά μειωμένη).

## **ΙΘ. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΙΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ – ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ**

### **Γεωμορφολογικά, βιολογικά και οικολογικά χαρακτηριστικά - Επιπτώσεις ανθρωπογενών δραστηριοτήτων**

Ο Αχελώος είναι ο μεγαλύτερος σε παροχή ποταμός της χώρας που βρίσκεται εξ'ολοκλήρου σε Ελληνικό έδαφος. Πηγάζει από την Πίνδο και διαρρέει τους νομούς Αιτωλίας, Ευρυτανίας, Καρδίτσα, Τρικάλων και Άρτης, σχηματίζοντας στις εκβολές του ένα εκτεταμένο δελταϊκό σύστημα. Στη λεκάνη απορροής του υπάρχουν τέσσερις φυσικές λίμνες και τέσσερις μεγάλοι

ταμιευτήρες, ενώ προγραμματίζεται η κατασκευή δύο νέων. Τόσο το δέλτα του Αχελώου όσο και ορισμένες από τις λίμνες μέσα στη λεκάνη απορροής τους αποτελούν χώρους μεγάλης οικολογικής σημασίας και προστατεύονται από την εθνική και την Κοινοτική νομοθεσία.

Η λεκάνη που διαρρέει ο Αχελώος είναι κατά βάση ορεινή και αποτελείται σχεδόν αποκλειστικά από ανθρακικά πετρώματα και φλύσχη. Λόγω των ανθρακικών πετρωμάτων, το νερό είναι πλούσιο σε ασβέστιο και ανθρακικά ιόντα. Το ύψος των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων στις περιοχές που διαρρέει ο Αχελώος είναι υψηλό, και σε συνδυασμό με την μεγάλη έκταση της λεκάνης απορροής, εξασφαλίζουν μία σημαντική παροχή. Παρά την έντονη σε ορισμένες περιοχές επιβάρυνση των νερών από γεωργοκτηνοτροφικές εκκλύσεις, η ποιότητα των νερών κρίνεται γενικά ικανοποιητική που οφείλεται σε αραίωση των ρύπων λόγω της μεγάλης δυναμικότητας των υδροφορέων. Ωστόσο, η περιοδική λειτουργία των φραγμάτων και η έντονη υδροληψία κατά την αρδευτική περίοδο δημιουργούν σημαντική εποχιακή διακύμανση της παροχής. Η διακύμανση αυτή, εκτός από τις αρνητικές της επιπτώσεις της στην ποιότητα του νερού κατά τη θερινή περίοδο, έχει επίσης αρνητικές επιπτώσεις στα παραποτάμια δάση και πιθανώς σε πολλά άλλα στοιχεία του υδάτινου οικοσυστήματος, τα οποία έχουν εξελιχθεί σε ένα ισχυρά ρεόφιλο περιβάλλον, και τώρα αντιμετωπίζουν μία κατάσταση στην οποία δεν είναι εξελικτικά προσαρμοσμένα.

Μελλοντικά, η ποιότητα των υδροφορέων ενδέχεται να υποβιβασθεί λόγω της αναμενόμενης αύξησης των ρυπαντικών φορτίων και της μείωσης της δυναμικότητας των υδροφορέων εξαιτίας της εκτροπής του Αχελώου. Παράλληλα, η περαιτέρω μείωση της παροχής λόγω της εκτροπής ενδέχεται να προκαλέσει ακόμα μεγαλύτερη αλλοίωση των φυσικών βιοτόπων (καταστροφή ή υποβάθμιση της υδρόβιας βλάστησης, των πληθυσμών ασπονδύλων, των ιχθυοπληθυσμών, κλπ.), ενώ προβλήματα μπορεί να προκληθούν στην εκβολική ζώνη. Ήδη, πέντε περιβαλλοντικές οργανώσεις, μεταξύ των οποίων η Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία και το Παγκόσμιο Ταμείο για τη Φύση, αλλά και η Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση της Αιτωλοακαρνανίας έχουν αντιταχθεί στην εκτροπή, ενώ επιφυλάξεις εξέφρασε και το Συμβούλιο της Επικρατείας. Οι ελπίδες των διαχειριστικών φορέων εναποτίθενται στη δυνατότητα του προτεινόμενου να κατασκευασθεί αναρρυθμιστικού φράγματος κατάντη του φράγματος του Στράτου να εξομαλύνει τις διακυμάνσεις απορροής και να επιτρέψει μία διατηρητέα παροχή κατά τη ξηρή περίοδο του έτους.

Γεγονός είναι ότι το είδος και το μέγεθος των επιπτώσεων από την εκτροπή δεν έχουν διερευνηθεί ικανοποιητικά, φυσικό άλλωστε, αφού το θέμα έχει μέχρι στιγμής αντιμετωπισθεί κυρίως σε επίπεδο μελετών και όχι έρευνας. Επισημαίνεται ότι παρά τον μεγάλο αριθμό μελετών που έχουν κατά καιρούς γίνει στον Αχελώο, λείπουν ουσιαστικά δεδομένα πάνω στις υδρόβιες βιοκοινωνίες με βάση τα οποία μπορεί να γίνει καλύτερα η αξιολόγηση των επιπτώσεων των έργων, και τα οποία θα μπορούσαν να αποτελέσουν σημεία αναφοράς και σύγκρισης με μελλοντικές καταστάσεις. Η υπάρχουσα πληροφόρηση για τα ψάρια, το φυτοπλαγκτό, το ζωοπλαγκτό, την υδρόβια βλάστηση και την βενθική πανίδα είναι αποσπασματική και προέρχεται από ασύνδετες γεωγραφικά και χρονικά έρευνες που έγιναν χωρίς ουσιαστική χρηματοδότηση.

### Προτεινόμενα έργα - ενέργειες

Η μελέτη με τίτλο «Έρευνα εκτίμησης και διαχείρισης του υδατικού δυναμικού της λεκάνης του κάτω Αχελώου για την ανάπτυξη και την περιβαλλοντική αναβάθμιση του δέλτα των λιμνοθαλασσών του και του συνόλου της περιοχής» ([10]) προτείνει τα εξής έργα και δράσεις:

- Μελέτη και κατασκευή αναρρυθμιστικού φράγματος της ροής του Αχελώου κατάντη του φράγματος του Στράτου,
- Διάθεση απορροών αντλιοστασίων με διασπορά υδάτων και δημιουργία λεκανών ηρεμίας,
- Δημιουργία Οργανισμού Διαχείρισης Υγροτόπων,
- Δημιουργία ανοιγμάτων στο ανατολικό και δυτικό τμήμα των γεφυρών του Αιτωλικού,
- Αναδιάρθρωση των καλλιεργειών, με έμφαση στην αύξηση της παραγωγής ορισμένων ειδών, κυρίως ρυζιού. Η ρυζοκαλλιέργεια μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση παθογόνων εδαφών αλλά και θα δημιουργήσει εποχιακούς υγρότοπους που θα εξυπηρετήσουν τις ανάγκες της πτηνοπανίδας,
- Αντιμετώπιση της λαθραλιείας και οργάνωση των αλιευτικών εκμεταλλεύσεων,
- Βελτίωση του συστήματος διαχείρισης του νερού ώστε να περιορισθεί η μεγάλη σπατάλη που γίνεται σήμερα (ο [42] προτείνει τη σύσταση ενός φορέα διαχείρισης των νερών του Αχελώου στο νομό Αιτωλοακαρνανίας),
- Απομάκρυνση ρυπογόνων δραστηριοτήτων, κυρίως όσο αφορά αυτές που επηρεάζουν τη Λυσιμαχία, το νερό της οποίας τροφοδοτεί την Αχελώο.

Σύμφωνα με τη συνολική μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων της εκτροπής Αχελώου [26], ιδιαίτερα σημαντικό έργο κρίνεται το αναρρυθμιστικό φράγμα κατάντη του Στράτου, προκειμένου να ομογενοποιηθεί η ροή (ισοκατανομή στο χρόνο) και έτσι να διατηρηθούν τα υδατικά και παρόχθια οικοσυστήματα του Κάτω Αχελώου. Ωστόσο, η ίδια μελέτη επισημαίνει τον κίνδυνο ότι παρά τη ρύθμιση των «οικολογικών παροχών», η μείωση των πλημμυρικών φαινομένων την υγρή περίοδο και η συνολική μείωση της παροχής του ποταμού θα επιδράσει δυσμενώς στην παραποτάμια βλάστηση, στην ιχθυοπανίδα και στα εκβολικά οικοσυστήματα.

Η ανάγκη συστηματικής παρακολούθησης των φυσικών και χημικών παραμέτρων των νερών του ποταμού και των λιμνών της λεκάνης του Αχελώου έχει επισημανθεί από τους [42]. Σχετικά με έργα και δράσεις ιχθυολογικού και αλιευτικού ενδιαφέροντος, η ομάδα της παρούσας μελέτης δεν έχει επαρκή δεδομένα πάνω στην κατανομή, αφθονία βιολογία και οικολογία των ψαριών του Αχελώου και στο καθεστώς αλιείας ή τον βαθμό που οι αλιευτικές διατάξεις εφαρμόζονται, ώστε να διατυπώσει συγκεκριμένες προτάσεις διαχείρισης ή προστασίας. Θεωρεί πάντως σημαντικό να εισαχθεί ένα σύστημα συνεχούς καταγραφής και παρακολούθησης του υδάτινου οικοσυστήματος που θα περιλαμβάνει τα ψάρια (πιθανώς και τα βενθικά ασπόνδυλα και τα φυτά) σαν μέρος της εκτίμησης της οικολογικής ποιότητας του συστήματος.

Ειδικότερα για την εγχώρια πέστροφα, τα διαθέσιμα δεδομένα από έρευνες και μελέτες για την κατανομή, αφθονία, οικολογία και μεταναστεύσεις του είδους είναι ιδιαίτερα ανεπαρκή, και επί του παρόντος δεν είναι δυνατό να εκτιμηθούν η κατάσταση των πληθυσμών και οι κίνδυνοι για το είδος (περιλαμβανομένων των επιπτώσεων από τη νόμιμη και παράνομη αλιεία και τυχόν ατυχείς εμπλουτισμούς με άτομα διαφορετικού γενετικού υλικού). Επίσης, δεν είναι δυνατό να αξιολογηθούν προτεραιότητες για δράσεις προστασίας ή διαχείρισης (τονώσεις, μέτρα αλιευτικής διαχείρισης, σκάλες ανόδου, διατηρητέες παροχές, κλπ) ή να προταθούν μέτρα αναπτυξιακού περιεχομένου (ανάπτυξη του οικότουρισμού στις λίμνες και στις ορεινές περιοχές της λεκάνης του Αχελώου οργάνωση, ερασιτεχνικής αλιείας, κλπ.). Τα θέματα αυτά πρέπει να αποτελέσουν αντικείμενο εξειδικευμένης έρευνας που θα στηρίζεται σε εποχιακές δειγματοληψίες σε μεγάλο αριθμό παραπόταμων και ρεμάτων του Αχελώου, καταγραφές και μετρήσεις οικολογικών παραμέτρων και εργαστηριακή επεξεργασία βιολογικού υλικού.

Προτείνεται επίσης έρευνα των συνθηκών ανόδου των χελιών στον Αχελώο που θα διερευνήσει την επίδραση των φραγμάτων στις μετακινήσεις των χελιών και θα διερευνήσει τις δυνατότητες αποκατάστασης της ανοδικής πορείας. Το εκτελούμενο σήμερα από το ΕΚΘΕ πρόγραμμα αποκατάστασης ανοδικών χελιών αφορά μόνο τα εμπόδια στην άνοδο που προξενούνται από τη λειτουργία αντλιοστασίων στην εκβολική ζώνη του Αχελώου (Αιτωλοακαρνανία) και δεν εξετάζει τις συνθήκες ανόδου στο κύριο σώμα του ποταμού.

Τέλος, προτείνεται ειδική μελέτη για τη διερεύνηση των προοπτικών ανάπτυξης της πεστροφοκαλλιέργειας στις ορεινές ροές του Αχελώου τόσο από την πλευρά του εντοπισμού κατάλληλων περιοχών (ικανοποιητικές παροχές νερού όλο το χρόνο, ποιότητα νερού, ιδιοκτησιακό καθεστώς, υφιστάμενες και προβλεπόμενες γεωτρήσεις και χρήσεις νερού), όσο και από πλευράς ανθρωπογενούς περιβάλλοντος και οικονομικής εφικτότητας. Τα υπάρχοντα δεδομένα ([38], [39]) ενδέχεται να μη δίνουν αξιόπιστη εικόνα της σημερινής υδρολογικής κατάστασης, δεδομένου ότι τα τελευταία χρόνια πιθανόν να έχουν μεταβληθεί οι παροχές και χρήσεις νερού πολλών πηγών. Το θέμα της αξιολόγησης της δυναμικής ιχθυοτροφικής αξιοποίησης των ορεινών ροών είναι πολύ μεγάλο ώστε να αντιμετωπισθεί στα πλαίσια των περιορισμένων οικονομικών δυνατοτήτων και χρονικών περιορισμών της παρούσας μελέτης και πρέπει να αποτελέσει αντικείμενο μίας ιδιαίτερης έρευνας.

#### Αναφορές

- [1] Υπουργείο Ανάπτυξης (1996). Σχέδιο προγράμματος διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας. ΕΜΠ-ΠΓΜΕ-ΚΕΠΕ, Αθήνα, σελ. 335 και 4 Παραρτήματα.
- [2] Hadjibiros, K., Economidis, P.S. & Koussouris, T. (1997). The ecological condition of major Greek rivers and lakes in relation to environmental pressures. Fourth Euragua Technical Review "Let the fish speak - The Quality of Aquatic Ecosystems as an Indicator for Sustainable Water Management". Koblenz, 23-24 October 1997.
- [3] Ζαλίδης, Χ. Γ. & Μαντζαβέλας, Α. Λ. (Συντονιστές έκδοσης) (1994). Απογραφή των Ελληνικών υγροτόπων ως φυσικών πόρων. Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων – Υγροτόπων (ΕΚΒΥ). xviii + 587 σελ.
- [4] Dafis, S., Papastergiadou E., Georgiou K., Babalonas D., Georgiadis T., Papageorgiou M., Lazaridou T. & Tsjaousi V. (1966). Directive 92/43/EEC The Greek "Habitat" Project NATURA 2000: An overview. LIFE Contract B4-3200/94/756, Commission of the European Communities DG XI, The Goulandris Natural History Museum Greek Biotope/Wetland Centre. 917 pp.
- [5] Τσουνής, Γ. (1997). Το φυσικό περιβάλλον της Ελλάδας. Στο: "Για τις λίμνες, τις λιμνοθάλασσες, τα ποτάμια και τους άλλους υγρότοπους της χώρας. Στο: "Βιώσιμη Ανάπτυξη με την Περιβαλλοντική Αγωγή". Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Αιτωλοακαρνανίας, Μεσολόγγι, σελ. 12-57.
- [6] Psilovikos, A. (1994). The turn of the river and the deltaic system of Achelooos from natural to anthropogenic during the last 50 years. Bulletin of the Geological Society of Greece vol. XXX/4, 29-35. Proceedings of the 7<sup>th</sup> Congress, Thessaloniki, May 1994.
- [7] Κουμπλή-Σοβαντζή, Α. (1983). Μελέτες των Τραχειοφύτων στις λίμνες και γειτονικούς υγροβιότοπους της Αιτωλοακαρνανίας. Ταξονομική, βλαστητική, φυτογεωγραφική και οικολογική έρευνα. Διδακτ. Διατριβή, Φυσικομαθηματική Σχολή, Πανεπιστ. Αθηνών, σ. 346.

- [8] Νταουλάς, Χ., Κουσουρήs Θ. & Ψαρράs, Θ. (1987). Οικολογία και δυνατότητες αλιευτικής αξιοποίησης της τεχνητής λίμνης Κρεμαστών. Εθνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών. Αθήνα, Ελλάδα. Ειδική Έκδοση Ν° 12, σελ. 120.
- [9] Scott, D.B., Piper, D.J.W. & Panagos, A.G. (1979). Recent salt marsh and intertidal mudflat foraminifera from the western coast of Greece. Riv. Ital. Paleont., 85 (1), 243-266.
- [10] Ψιλοβίκος, Α., Βαβλιάκης, Ε., Μπαλαφούτης, Χ., Τζιμόπουλος, Χ., Συρίδης, Α., Παπαδόπουλος, Ε., Τσιτσόπουλος, Ι., Ψιλοβίκος, Α., Παλικαρίδης, Χ., Βουβαλίδης, Κ., Μαρίνος, Π., Καββάδας, Μ., Περλέρος, Β., Αλμπανάκης, Κ., Μήτρακας, Μ., Ντότσικα, Ε., Μπαμπάλωναs, Δ., Δρόσος, Ε., Κωνσταντινίδης, Π., Τσακίρη, Ε., Διαμαντή, Γ., Βογιατζής, Β., Ζαρφτσιάς, Μ., Τσαχαλίδης, Σ., Λαόπουλος, Θ. & Κοσματόπουλος, Κ. (1995). Έρευνα εκτίμησης και διαχείρισης του υδατικού δυναμικού της λεκάνης του κάτω Αχελώου για την ανάπτυξη και την περιβαλλοντική αναβάθμιση του δέλτα των λιμνοθαλασσών του και του συνόλου της περιοχής. Τεχνική Έκθεση, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. 3 τεύχη 498, 261 και 221 σελ. αντίστοιχα.
- [11] Σκουλικίδης, Ν. (1997). Περιβαλλοντική κατάσταση των Ελληνικών ποταμών. Στο: “Βιώσιμη Ανάπτυξη με την Περιβαλλοντική Αγωγή”. Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Αιτωλοακαρνανίας, Μεσολόγγι, σελ. 58-99.
- [12] Skoulikidis N. (1990). Biogeochemie der Groessten Griechischen Fluesse. Thesis, Univ. Hamburg, 313 pp.
- [13] Skoulikidis, N., Bertahas, I. & Koussouris, T. (1998). The environmental state of freshwater resources in Greece (rivers and lakes). Environmental Geology 36 (1-2), 1-17.
- [14] Μπαλή Φ., Κοροβέση Α., Διονυσοπούλου Α., Περγαντής Φ., Δανιηλίδης Δ., Μακρής Κ. & Μπαλιώτας Σ. (1986). Πρόγραμμα οριοθέτησης υγροβιοτόπων Σύμβασης RAMSAR. Υγροβιοτόπος: Μεσολόγγι. ΥΠΕΧΩΔΕ, Αθήνα 1986.
- [15] Laikre, L. (1999). Conservation Genetic Managment of Brown Trout (*Salmo trutta*) in Europe. Report by the Concerted Action on Identification, Managment and Exploitation of Genetic Resources in the Brown trout (*Salmo trutta*) («TROUT CONCERT»; EU FAIR CT97-3882), 91 pp.
- [16] Όντριας, Ι. (1990). Συμβολή στη μελέτη της βιολογίας της *Salmo trutta macrostigma* του άνω ρου του Αχελώου ποταμού. Παν/μιο Πάτρας, Τμήμα Βιολογίας, Τομέας Βιολογίας Ζώων, Εργ. Ζωολογίας. Πάτρα 1990, σελ. 195.
- [17] NATURA 2000, STANDARD DATA FORM, For Special Protection Areas (1995).
- [18] Δασκαλάκης, Κ., Τσακίρης, Σ., Μωυσιάδη, Θ., Πανώριος, Χ., Γιαννάκης, Ν., Στάππας, Ν., Τράμπα, Α., Κόκκινος, Η., Σταθάκης, Δ., Μανωλά, Ε., Αμπαριώτης, Π., Μακρυγιάννη, Α., Μαλούτας, Θ., Καζάκη, Σ., Τσιφόρος, Ι., Μπάρκας, Δ. & Μπουρίκας, Δ. (1998). Χωροταξικό σχέδιο Περιφέρειας Θεσσαλίας, Α΄ φάση. Αθήνα, Σεπτέμβριος 1998, σελ. 665.
- [19] Καραθανάση Ε., Βαϊναλής, Δ., Κωσταντόπουλος, Δ., Χαρίσης, Ν., Κανέλλος, Θ., Σωτηρόπουλος, Α., ΕΨΙΛΟΝ ΑΕ., Περγαντής, Φ., Καλλιδρομίτου, Δ., Μποναζούντας, Μ., Κοτρωνάρου Α., Ρειζόπουλος, Α., Δίκαιος, Κ., Δημητράτος, Κ., Παναγιωτοπούλου, Α. & Ζαλαχώρη, Ε. (1997). Ειδική περιβαλλοντική μελέτη συμπλέγματος υγροτόπων Μεσολογγίου – Αιτωλικού. Α΄ στάδιο, Νοέμβριος 1997, σελ. περίπου 300.
- [20] Μαρίνος, Π., Καββάδας, Μ. & Περλέρος, Β. (1993). Επί των υδρογεωλογικών συνθηκών του δέλτα του Αχελώου με ιδιαίτερη έμφαση στις σχέσεις του ποταμού με τα υπόγεια νερά και τους υγροτόπους. Ε.Μ. Πολυτεχνείο, σελ. 92 και Παράρτημα.
- [21] Οικονόμου, Α., Μπαρμπιέρι, Ρ., Νταουλάς, Χ., Ψαρράs, Θ., Στουμπούδη, Μ., Μπερταχάς, Η., Γιακουμή, Σ. & Πατσιάς, Α. (1999). Απειλούμενα ενδημικά είδη ψαριών του γλυκού νερού της Δυτικής Ελλάδας και Πελοποννήσου - κατανομή, αφθονία, κίνδυνοι και μέτρα προστασίας. ΕΚΘΕ (πρόγραμμα ΠΕΝΕΔ), σελ. 341 και 4 Παραρτήματα.

- [22] Λεονάρδος, Γ.Δ. (1996). Δυναμική πληθυσμών της Ζαμπαρόλας (*Aphanius fasciatus* Nardo, 1827) στις λιμνοθάλασσες Μεσολογίου και Αιτωλικού. Διδακτ. Διατριβή, Παν/μιο Θεσ/νίκης, Θεσσαλονίκη 1996, σελ. 198.
- [23] Κονίδης, Α.Ι. (1990). Επεξεργασία αλιευτικών δεδομένων των ιχθυδίων των ευρύαλων ψαριών της περιοχής της Νοτιοδυτικής Αιτωλοακαρνανίας. Αλιευτική μελέτη, ΙΧΘΥΚΑ 1990, σελ. 42.
- [24] Economidis, P.S. (1991). Check list of freshwater fishes of Greece (recent status of threat and protection). Bulletin of the Hellenic Society for the Protection of Nature, 48 pp.
- [25] Κουσουρή, Θ. (1997). Για τις λίμνες, τις λιμνοθάλασσες, τα ποτάμια και τους άλλους υγρότοπους της χώρας. Στο: "Βιώσιμη Ανάπτυξη με την Περιβαλλοντική Αγωγή". Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Αιτωλοακαρνανίας, Μεσολόγγι, σελ. 100-163.
- [26] ΕΥΔΕ ΑΧΕΛΩΟΥ – ΥΠΕΧΩΔΕ. (1995). Εκτροπή Αχελώου. Συνολική μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων. ΥΠΕΧΩΔΕ, Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων.
- [27] Καλλέργης, Γ., Λυκάκης, Ι., Οικονόμου-Αμύλλη, Α., Κασπίρης, Π., Λαμπράκης, Ν., Ζαχαρίας, Γ., Τηνιακός, Α., Ταβιτιάν, Ι., Ροντήρης, Γ., Μελισσάρης, Π., Γραφείο ΣΠΓΜΑ Υδραυλικών και Περιβαλλοντικών Μελετών (1993). Οικολογική χωροταξική μελέτη των χαρακτηριστικών οικοσυστημάτων λιμνών Αιτωλ/νίας. Τελική Έκθεση, Πανεπιστήμιο Πατρών, Εργαστήριο Υδρογεωλογίας, περίπου 300 σελ.
- [28] Χουσιανάκου, Μ., Μπενσέ, Π., Παρασχάκης, Ι., Γοργογιάννης, Ι., Βαλιάτζα, Ε., Βουμβουλάκη, Α., Σίμου, Γ., Ορφανογιάννης, Χ. & Ντάσκα, Α. (1998). Χωροταξικό σχέδιο Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας. Α' φάση. Αθήνα, Ιούνιος 1998.
- [29] Πανταζής Α. και συν. (1999). Χωροταξικό σχέδιο Περιφέρειας Δυτ. Ελλάδας. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλον, ΥΠΕΧΩΔΕ, Α' Φάση, Γ' Φάση.
- [30] Barbieri R., Daoulas C., Psarras T., Stoumboudi M & Economou A.N. (2000). The biology and ecology of *Valencia letourneuxi* Sauvage 1880 (Valenciidae) – Prospects for conservation. Mediterranean Marine Science, 1 (2). (in press).
- [31] Die Untersuchung von Wasser. Merck, Darmstadt, 226 p.
- [32] Σκουλικίδης, Ν., Ν. Νικολαΐδης & Ε. Ζαγγανά (2000). "Αξιοποίηση Υδροχημικών Δεδομένων Αχελώου. Εκτίμηση της Συνεισφοράς της Γεωργίας στην Υδατική Ρύπανση", Πρόγραμμα Υπ. Γεωργίας, Γεν. Δ/ση Σχεδιασμού Εγγειοβελτιωτικών Έργων και Γεωργικών Διαρθρώσεων, Δ/ση ΣΕΕ & ΔΕ/ΥΕ/Τμ.Γ', Τμήμα Προστασίας Αρδευτικών Υδάτων (πρώτα αδημοσίευτα αποτελέσματα).
- [33] Νικολάου, Ε., (1993). Οι υδρογεωλογικές συνθήκες στο δέλτα Αχελώου. Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών, Παράρτημα Ηπείρου, Δυτικής Στερεάς και Ιονίων νήσων, Πρέβεζα 1993.
- [34] Υπουργείο Γεωργίας, Γενική Δ/ση Εγγειοβελτιωτικών Έργων ([www.minagric.gr/greek/2.9.3.html](http://www.minagric.gr/greek/2.9.3.html)).
- [35] ΥΠΕΧΩΔΕ (2000). Ελλάδα: Οικολογικό απόθεμα της Ευρώπης – Εθνική Πολιτική για τη διαχείριση – Προστασία του Φυσικού Περιβάλλοντος. Δεκέμβριος 2000.
- [36] Βουδούρης Κ. & Λαμπράκης Ν. (1994). Στατιστικά χαρακτηριστικά των βροχοπτώσεων της Δυτ. Ελλάδας. Πρακτικά 2<sup>ου</sup> Υδρογεωλογικού Συνεδρίου, Ελληνική Επιτροπή Υδρογεωλογίας, Τόμος Α. Πάτρα 34-28 Νοεμ. 1993. σελ. 33-41.
- [37] Γκρίτζαλης, Κ., Μπόγδανος, Κ., Διαπούλης, Α., Μπερταχάς, Η., Κουσουρή, Θ. (1997). Ποιότητα επιφανειακών υδάτων και βιολογικοί δείκτες. Πρακτικά 4<sup>ου</sup> Υδρογεωλογικού Συνεδρίου, Θεσσαλονίκη 1997, σελ. 84-96.
- [38] Κουρμούλης Ν.Ε. (1984). Απογραφή καρστικών πηγών Ελλάδας. V. Δυτική Στερεά Ελλάδα. ΙΓΜΕ, Νο 28.



- [39] Αθανασόπουλος Ι., Βαστάκη Ι. & Γκούβας Κ. (1987). Μελέτη υδροδυναμικού νομού Ευρυτανίας. Α' Φάση. Ευρυτανία ΑΕ, Καρπενήσι, Σεπτέμβριος 1987. Σελ. 159.
- [40] Θεριανός, Α. (1973). Η διαίτα και η γεωγραφική κατανομή των απορροών του Ελληνικού χώρου. Πρακτ. 1<sup>ο</sup> Πανελ. Σεμιναρ. Υδρολογίας, σελ. 28-57.
- [41] Dassenakis, M., Degaita, A., Scoullou M. (1995). Trace metals in sediments of a Mediterranean estuary affected by human activities (Acheloos river estuary, Greece). *The Science of the Total Environment* 168, pp. 19-31.
- [42] Ψυλλάκης, Γ.Ε. (1992). Αξιοποίηση του ποταμού Αχελώου κατάντη του ΥΗΕ Στράτου. Διπλωματική Εργασία. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Τομέας Υδατικών Πόρων, Υδραυλικών και Θαλάσσιων Έργων, 72 σελ.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΥΠ. ΓΕΩΡΓΙΑΣ [34]

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΚΑΤΑΝΤΙ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΚΑΣΤΡΑΚΙΟΥ														
ΕΤΟΣ: 1993		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας												Μέση τιμή
Παράμετροι	Μονάδες	15/2	15/3	30/4	31/5	14/6	20/7	20/8	17/9	15/10	26/11	16/12		
Μετρηθείσα παροχή	m <sup>3</sup> /sec		188,00											
Θερμοκρασία νερού	°C		8,0	10,0		20,0		21,0	19,0	18,0	11,0	11,0		
Θερμοκρασία αέρα	°C		14,0	18,0		27,0		25,0	27,0	19,0	8,0	14,0		
Ηλεκτ. αγωγιμότητα	μmhos/cm		325	320	320	300	300	305	320	320	330	320	300	314,55
pH			7,89	7,38	7,97	7,84	7,83	7,71	7,7	7,55	7,8	7,46	7,72	7,71
Φερτά υλικά	mg/l													
Χλωρίοντα Cl-	meq / l		0,5	0,6	0,6	0,4	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,57
Θειικά SO <sub>4</sub> --	meq / l		0,2	0,1	0,1	0,2	0,4	0,7	0,4	0,8	0,9	0,6	0,1	0,41
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l		2,6	2,8	2,8	2,4	2,2	1,7	2,6	2,4	2,6	2,4	2,4	2,45
Ουδ. ανθρ/κά CO <sub>3</sub> --	meq / l		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00
Σύν. ανιον.& κατιον.	meq / l		3,3	3,5	3,5	3,0	3,2	3,0	3,6	3,8	4,1	3,6	3,1	3,43
Νάτριο Na +	meq / l		0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6	0,7	0,6	0,5	0,60
Μαγνήσιο Mg ++	meq / l		0,2	0,3	0,3	0,3	0,5	0,4	0,4	0,6	0,7	0,4	0,2	0,39
Ασβέστιο Ca ++	meq / l		2,6	2,6	2,6	2,1	2,0	2,0	2,6	2,6	2,7	2,6	2,4	2,44
Υπολοίπμ. Νάτριο	meq / l		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00
S. A. R.			0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,49
Κατηγορία νερού			C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%		15,2	17,1	17,1	20,0	21,9	20,0	16,7	15,8	17,1	16,7	16,7	17,66
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	140	145	145	120	125	120	150	160	170	150	150	143,18
	Παροδική //	mg/l	130	140	140	120	110	85	130	120	130	120	130	123,18
	Μόνιμη //	mg/l	10	5	5	0	15	35	20	40	40	30	20	20,00
	Ασβεστίου //	mg/l	130	130	130	105	100	100	130	130	135	130	140	123,64
	Μαγνησίου //	mg/l	10	15	15	15	25	20	20	30	35	20	10	19,55
Θερμοκρασία	°C		6,0	24,0	24,0	18,0	19,0	17,0	19,5	12,0	17,0	12,0	11,0	16,32
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l		13,7	9,0	9,2	10,2	10,6	10,9	10,7	11,0	9,2	11,3	11,0	10,62
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%		109,6	105,9	108,0	107,4	114,0	112,4	115,7	101,9	94,8	104,6	99,1	106,67
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l		0,85	1,22	1,05	0,74	0,66	1,06	2,37	0,46	0,66	0,60	1,15	0,98
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l		0,008	0,016	0,040	<0,001	0,039	<0,001	<0,001	0,082	0,012	0,032	0,040	0,034
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> +	mg/l		0,046	0,063	0,057	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0,046	<0,025	0,103	0,116	0,072
Ολ. φωσφόρος P	mg/l		<0,01	0,013	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,062	<0,01	<0,01	<0,01	0,038
Κάδμιο Cd	ppb		<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Υδράργυρος Hg	ppb		0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	0,4	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3	0,35

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΚΑΤΑΝΤΙ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΚΑΣΤΡΑΚΙΟΥ															
ΕΤΟΣ: 1994		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας												Μέση τιμή	
Παράμετροι	Μονάδες	11/1	9/2	18/3	11/4	17/5	17/6	13/7	16/8	8/9	10/10	28/11	5/12		
Μετρηθείσα παροχή	m <sup>3</sup> /sec														
Θερμοκρασία νερού	°C		9,0	13,0		18,0	21,0	23,0	24,0	21,0	18,0	11,0	9,0	16,70	
Θερμοκρασία αέρα	°C		10,0	14,0		21,0	26,0	27,0	29,0	28,0	26,0	15,0	10,0	20,60	
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μmhos/cm	345	355	330	330	335	350	325	330	315	330	330	330	333,75	
pH		7,86	7,60	7,86	7,40	8,28	8,20	8,20	8,39	7,90	8,25	7,48	8,12	7,96	
Φερτά υλικά	mg/l														
Χλωρίοντα Cl-	meq / l	0,3	0,1	0,6	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,54	
Θειικά SO <sub>4</sub> --	meq / l	0,4	0,9	0,7	0,1	0,6	0,8	0,8	0,1	0,3	0,2	0,1	0,2	0,43	
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l	3,0	2,8	2,2	2,7	1,8	2,0	1,8	2,4	2,4	2,4	2,8	2,6	2,41	
Ουδ. ανθρ/κα CO <sub>3</sub> --	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,13	
Σύν. ανιον.& κατιον.	meq / l	3,7	3,8	3,5	3,4	3,5	3,8	3,6	3,3	3,3	3,4	3,5	3,4	3,52	
Νάτριο Na +	meq / l	0,5	0,6	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,64	
Μαγνήσιο Mg ++	meq / l	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,6	0,2	0,2	0,4	0,5	0,5	0,2	0,30	
Ασβέστιο Ca ++	meq / l	3,0	3,0	2,8	2,6	2,6	2,4	2,6	2,4	2,2	2,3	2,4	2,6	2,58	
Υπολοιπόμ. Νάτριο	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	
S. A. R .		0,4	0,5	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,54	
Κατηγορία νερού		C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C2S1	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>		
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%	13,5	15,8	14,3	17,6	20,0	21,0	22,2	21,2	21,2	17,6	17,1	17,6	18,26	
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	160	160	150	140	140	150	140	130	130	140	145	140	143,75
	Παροδική //	mg/l	150	140	110	135	110	120	110	130	120	115	140	130	125,83
	Μόνιμη //	mg/l	10	20	40	5	30	30	30	0	10	25	5	10	17,92
	Ασβεστίου //	mg/l	150	150	140	130	130	120	130	120	110	115	120	130	128,75
Μαγνησίου //	mg/l	10	10	10	10	10	30	10	10	20	25	25	10	15,00	
Θερμοκρασία	°C		16,0	11,0	14,0	16,0	14,0	14,0	14,0	10,0	9,0	12,0	12,0	12,91	
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l		10,4	11,6	10,8	11,5	11,5	10,0	11,2	11,9	11,6	11,1	12,0	11,24	
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%		105,0	104,5	103,8	116,2	110,6	96,2	107,7	105,3	100,0	102,8	111,1	105,75	
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l	2,57	2,3	2,34	1,58	0,94	0,82	0,73	0,73						
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l	0,019	0,025	0,003	0,006	<0,001	0,004	0,066	0,003						
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> +	mg/l	0,057	<0,025	0,028	0,075	0,046	0,046	0,034	<0,025						
Ολ. φωσφόρος P	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,067						
Κάδμιο Cd	ppb	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
Υδράργυρος Hg	ppb	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4							
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l		2,0	3,0	6,0	2,0	0,5	2,0	3,5	3,0	2,5	3,0	2,0	2,68	

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΚΑΤΑΝΤΙ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΚΑΣΤΡΑΚΙΟΥ													
ΕΤΟΣ: 1995		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας											Μέση τιμή
Παράμετροι	Μονάδες	24/1	22/2	23/3	17/4	10/5	26/6	5/7	18/8				
Μετρηθείσα παροχή	m <sup>3</sup> /sec												
Θερμοκρασία νερού	°C	9,0	10,0	10,0	12,0	17,0			20,0				
Θερμοκρασία αέρα	°C	12,0	14,0	9,0	15,0	22,0	26,0	31,0	26,0				
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μmhos/cm	300	300	310	305	305	265	230	290				
pH		8,13	7,32	7,43	8,08	7,84	7,82	8,28	8,23				
Φερτά υλικά	mg/l												
Χλωρίοντα Cl <sup>-</sup>	meq / l	0,5	0,5	0,6	0,5	0,3	0,6	0,6	0,6				
Θειικά SO <sub>4</sub> --	meq / l	0,1	0,3	0,1	0,4	0,4	0,5	0,4	0,2				
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l	2,5	2,6	2,8	2,6	2,4	1,8	1,5	2,3				
Ουδ. ανθρ/κα CO <sub>3</sub> --	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2				
Σύν. ανιον.& κατιον.	meq / l	3,1	3,4	3,5	3,5	3,1	2,9	2,7	3,3				
Νάτριο Na +	meq / l	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5				
Μαγνήσιο Mg ++	meq / l	0,2	0,6	0,2	0,5	0,2	0,6	1,4	0,4				
Ασβέστιο Ca ++	meq / l	2,4	2,4	2,8	2,5	2,4	1,8	0,8	2,4				
Υπολοιόμ. Νάτριο	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
S. A . R .		0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,4				
Κατηγορία νερού		C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>				
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%	16,1	11,8	14,3	14,3	16,1	17,2	18,5	15,2				
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	130	150	150	150	130	120	110	140			
	Παροδική //	mg/l	125	130	140	130	120	90	85	125			
	Μόνιμη //	mg/l	5	20	10	20	10	30	25	15			
	Ασβεστίου //	mg/l	120	120	140	125	120	90	40	120			
	Μαγνησίου //	mg/l	10	30	10	25	10	30	70	20			
Θερμοκρασία	°C	18,0	6,5	12,0	11,0								
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l	11,0	13,4	12,2	11,4								
Ποσ./το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%	115,8	108,5	113,0	102,7	115,0			109,0				
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l												
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l												
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> +	mg/l												
Ολ. φωσφόρος P	mg/l												
Κάδμιο Cd	ppb		<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2				
Υδράργυρος Hg	ppb	0,3	0,4	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3				
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l	2,0	1,0	3,0	1,5		2,5	2,0	3,0				

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΚΑΤΑΝΤΙ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΚΑΣΤΡΑΚΙΟΥ														
ΕΤΟΣ: 1996		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας											Μέση τιμή	
Παράμετροι	Μονάδες	29/1	23/2	26/3	25/4			4/7	24/7	19/9	18/10			3/12
Μετρηθείσα παροχή	m <sup>3</sup> /sec													
Θερμοκρασία νερού	°C	10,0	10,0	11,0	13,0			22,0	21,0	19,0	15,0		11,0	14,67
Θερμοκρασία αέρα	°C	9,0	10,0	14,0	14,0			29,0	26,0	26,0	20,0		16,0	18,22
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μmhos/cm	310	310	300	305			300	305	300	305		320	306,11
pH		7,94	8,24	8,23	8,08			8,24	8,18	8,34	8,28		8,35	8,21
Φερτά υλικά	mg/l													
Χλωριόντα Cl <sup>-</sup>	meq / l	0,6	0,6	0,1	0,6			0,1	0,6	0,5	0,6		0,4	0,46
Θειικά SO <sub>4</sub> --	meq / l	0,1	0,1	0,5	0,2			0,7	0,1	0,3	0,1		0,4	0,28
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l	2,4	2,2	2,3	2,4			2,1	2,4	2,1	2,4		2,7	2,33
Ουδ. ανθρ/κα CO <sub>3</sub> --	meq / l	0,0	0,4	0,3	0,0			0,2	0,0	0,2	0,2		0,2	0,17
Σύν. ανιον. & κατιον.	meq / l	3,1	3,3	3,2	3,2			3,1	3,1	3,1	3,3		3,7	3,23
Νάτριο Na <sup>+</sup>	meq / l	0,5	0,5	0,4	0,4			0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,48
Μαγνήσιο Mg <sup>++</sup>	meq / l	0,4	0,2	0,2	0,2			0,2	0,2	0,4	0,4		0,8	0,33
Ασβέστιο Ca <sup>++</sup>	meq / l	2,2	2,6	2,6	2,6			2,4	2,4	2,2	2,4		2,4	2,42
Υπολοιπόμε. Νάτριο	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0			0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,00
S. A. R.		0,4	0,4	0,3	0,4			0,4	0,4	0,4	0,4		0,4	0,39
Κατηγορία νερού		C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>			C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>		C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%	16,1	15,2	12,5	12,5			16,1	16,1	16,1	15,2		13,5	14,81
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	130	140	140	140		130	130	130	140		160	137,78
	Παροδική //	mg/l	120	130	130	120		115	120	115	130		145	125,00
	Μόνιμη //	mg/l	10	10	10	20		15	10	15	10		15	12,78
	Ασβεστίου //	mg/l	110	130	130	130		120	120	110	120		120	121,11
	Μαγνησίου //	mg/l	20	10	10	10		10	10	20	20		40	16,67
Θερμοκρασία	°C													
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l													
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%	101,0	101,0	101,0	93,0			105,0	108,0	93,0	95,0		96,0	99,22
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l												1,47	
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l													
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l													
Ολ. φωσφόρος P	mg/l													
Κάδμιο Cd	ppb	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2			<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		<0,2	<0,2
Υδράργυρος Hg	ppb	0,4	0,8	0,4	0,4			0,3	0,3	0,1	0,1		0,1	0,32
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l	4,0	4,5	2,5	1,5									

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΚΑΤΑΝΤΙ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΚΑΣΤΡΑΚΙΟΥ															
ΕΤΟΣ: 1997		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας												Μέση τιμή	
Παράμετροι	Μονάδες	9/1	28/1	24/2	26/3	22/4	28/5	30/6	6/8	1/9	31/10	3/12	19/12		
Μετρηθείσα παροχή	m <sup>3</sup> /sec														
Θερμοκρασία νερού	°C	10,5	9,5	11,0	11,0		18,5	23,0	22,0	19,0	10,0	13,0	10,0	14,32	
Θερμοκρασία αέρα	°C	10,0	13,5	16,0	13,0	8,0	27,0	30,0	29,0	28,0	11,0	14,0	11,0	17,54	
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μμhos/cm	290	285	285	295	295	300	290	300	300	305	300	310	296,25	
pH		8,08	8,11	7,80	8,10	8,05	8,17	7,90	8,10	8,10	8,30	8,54	8,28	8,13	
Φερτά υλικά	mg/l														
Χλωρίοντα Cl-	meq / l	0,4	0,5	0,3	0,5	0,3	0,8	0,4	0,3	0,7	0,4	0,4	0,6	0,47	
Θειικά SO <sub>4</sub> --	meq / l	0,2	0,4	0,2	0,1	0,1	0,7	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,19	
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l	2,6	2,6	2,6	2,5	2,7	1,9	2,5	2,9	2,7	2,4	2,5	2,3	2,52	
Ουδ. ανθρ/κά CO <sub>3</sub> --	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,11	
Σύν. ανιον.& κατιον.	meq / l	3,2	3,5	3,1	3,1	3,1	3,5	3,0	3,3	3,5	3,3	3,4	3,4	3,28	
Νάτριο Na +	meq / l	0,4	0,4	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,46	
Μαγνήσιο Mg ++	meq / l	0,2	0,8	0,5	0,3	0,4	0,5	0,8	0,4	0,6	0,2	0,3	0,7	0,48	
Ασβέστιο Ca ++	meq / l	2,6	2,3	2,3	2,4	2,2	2,5	1,7	2,4	2,4	2,6	2,6	2,2	2,35	
Υπολοιπύμ. Νάτριο	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,02	
S. A . R .		0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,37	
Κατηγορία νερού		C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>		
Βαθμ. αλκαλιώσης Na	%	12,5	11,4	9,7	12,9	16,1	14,3	16,7	15,2	14,3	15,2	14,7	14,7	13,98	
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	140	155	140	135	130	150	125	140	150	140	145	145	141,25
	Παροδική //	mg/l	130	130	130	125	130	100	125	140	135	140	145	135	130,42
	Μόνιμη //	mg/l	10	25	10	10	0	50	0	0	15	0	0	10	10,83
	Ασβεστίου //	mg/l	130	115	115	120	110	125	85	120	120	130	130	110	117,50
	Μαγνησίου //	mg/l	10	40	25	15	20	25	40	20	30	10	15	35	23,75
Θερμοκρασία	°C														
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l														
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%	97,0	100,0	94,0	99,0	98,0	100,0	115,0	99,0	85,0	97,0	93,0	103,0	98,33	
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l	0,79	0,45	0,45	0,04	3,98	8,63	3,22	9,48	0,64	1,84	4,2	5,0	3,23	
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l														
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> +	mg/l														
Ολ φωσφόρος P	mg/l														
Κάδμιο Cd	ppb	<0,2	0,4	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		0,30	
Υδράργυρος Hg	ppb	0,1	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,4		0,15	
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l										5,5	1,5			

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΓΕΦΥΡΑ ΚΑΤΟΧΗΣ - ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ															
ΕΤΟΣ: 1994		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας												Μέση τιμή	
Παράμετροι	Μονάδες	11/1	9/2	31/3	12/4	23/5	17/6	15/7	11/8	14/9	13/10	8/11	11/1		
Μετρηθείσα παροχή	m <sup>3</sup> /sec														
Θερμοκρασία νερού	°C		10,0	14,0		21,0	21,0	23,0	23,0	22,0	18,0	14,0	9,0	17,50	
Θερμοκρασία αέρα	°C		11,0	16,0		24,0	24,0	27,0	27,0	27,0	26,0	16,0	14,0	21,20	
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μμhos/cm	355	430	490	345	405	360	370	375	350	340	330	335	373,75	
pH		7,15	7,74	7,98	7,70	8,40	8,26	8,35	8,36	8,05	8,28	7,61	8,10	8,00	
Φερτά υλικά	mg/l														
Χλωριόντα Cl <sup>-</sup>	meq / l	0,6	0,6	1,1	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,65	
Θειικά SO <sub>4</sub> --	meq / l	0,8	0,6	0,3	0,1	0,5	0,8	0,6	0,5	0,3	0,4	0,2	0,2	0,44	
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l	2,6	3,2	3,8	2,9	3,0	2,2	2,6	2,8	2,6	2,4	2,6	2,8	2,79	
Ουδ. ανθρ/κά CO <sub>3</sub> --	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,13	
Σύν. ανιον. & κατιον.	meq / l	4,0	4,4	5,2	3,6	4,6	4,0	4,2	4,1	3,5	3,6	3,4	3,6	4,02	
Νάτριο Na <sup>+</sup>	meq / l	0,6	0,8	0,8	0,6	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,70	
Μαγνήσιο Mg <sup>++</sup>	meq / l	0,8	0,2	0,6	0,2	0,6	0,4	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,6	0,38	
Ασβέστιο Ca <sup>++</sup>	meq / l	2,6	3,4	3,8	2,8	3,2	2,8	3,2	3,2	2,6	2,7	2,6	2,4	2,94	
Υπολοιπύμ. Νάτριο	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	
S. A. R.		0,5	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,54	
Κατηγορία νερού		C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%	15,0	18,2	15,4	16,7	17,4	20,0	19,0	17,1	20,0	16,7	17,6	16,7	17,48	
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	170	180	220	150	190	160	170	170	140	150	140	150	165,83
	Παροδική //	mg/l	130	160	190	145	170	130	150	150	130	130	130	140	146,25
	Μόνιμη //	mg/l	40	20	30	5	20	30	20	20	10	20	10	10	19,58
	Ασβεστίου //	mg/l	130	170	190	140	160	140	160	160	130	135	130	120	147,08
	Μαγνησίου //	mg/l	40	10	30	10	30	20	10	10	10	15	10	30	18,75
Θερμοκρασία	°C		16,0	11,0	14,0	16,0	15,0	14,0	13,0	9,0	9,0	12,0	12,0	12,82	
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l		10,3	11,6	10,8	11,3	11,0	10,9	11,6	12,4	11,6	12,5	12,5	11,50	
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%		104,0	104,5	103,8	114,1	107,8	104,8	109,4	106,9	100,0	115,7	115,7	107,88	
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l	3,86	4,50	8,56	2,55	3,79	1,77	2,23							
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l	0,650	0,005	0,112	<0,001	<0,001	0,006	0,003							
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	0,046	<0,025	<0,025	0,028	<0,025	<0,025	0,155							
Ολ. φωσφόρος P	mg/l	0,114	0,090	0,078	0,013	0,052	0,049	0,023							
Κάδμιο Cd	ppb														
Υδράργυρος Hg	ppb														
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l		2,0	19,0	3,0	3,0	0,5	2,0		1,5	2,0	2,0	1,5	3,65	

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΓΕΦΥΡΑ ΚΑΤΟΧΗΣ - ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ													
ΕΤΟΣ: 1995		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας										Μέση τιμή	
Παράμετροι	Μονάδες	10/1	1/2	16/3	11/4	4/5	6/6	3/7	16/8				
Μετρηθείσα παροχή	m <sup>3</sup> /sec												
Θερμοκρασία νερού	°C	10,0	10,0	10,0	12,0	15,0			22,0				
Θερμοκρασία αέρα	°C	16,0	15,0	14,0	16,0	16,0	26,0	29,0	27,0				
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μηhos/cm	325	325	315	320	315	315	315	365				
pH		8,14	7,14	7,60	8,00	7,68	8,07	8,26	8,27				
Φερτά υλικά	mg/l												
Χλωρίοντα Cl <sup>-</sup>	meq / l	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6				
Θειικά SO <sub>4</sub> - -	meq / l	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,4	0,4				
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l	2,6	2,8	2,6	2,7	2,7	2,5	2,2	2,4				
Ουδ. ανθρ/κά CO <sub>3</sub> - -	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4				
Σύν. ανιον.& κατιον.	meq / l	3,5	3,5	3,3	3,3	3,3	3,4	3,6	3,8				
Νάτριο Na <sup>+</sup>	meq / l	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6				
Μαγνήσιο Mg <sup>++</sup>	meq / l	0,2	0,5	0,2	0,2	0,2	0,3	0,9	0,2				
Ασβέστιο Ca <sup>++</sup>	meq / l	2,8	2,5	2,6	2,6	2,6	2,6	2,2	3,0				
Υπολοιπόμ. Νάτριο	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
S. A. R.		0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5				
Κατηγορία νερού		C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>				
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%	14,3	14,3	15,2	15,2	15,2	14,7	13,9	15,8				
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	150	150	140	140	145	155	160				
	Παροδική //	mg/l	130	140	130	135	135	125	130	140			
	Μόνιμη //	mg/l	20	10	10	5	5	20	25	20			
	Ασβεστίου //	mg/l	140	125	130	130	130	130	110	150			
	Μαγνησίου //	mg/l	10	25	10	10	10	15	45	10			
Θερμοκρασία	°C	18,0	7,5	11,0	10,5								
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l	9,6	13,5	12,2	11,4								
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%	101,0	112,0	109,9	101,8	110,0			109,0				
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l												
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l												
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l												
Ολ. φωσφόρος P	mg/l												
Κάδμιο Cd	ppb												
Υδράργυρος Hg	ppb												
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l	2,0	3,0	9,0	1,5			1,5	3,0				



ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΓΕΦΥΡΑ ΚΑΤΟΧΗΣ - ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ														
ΕΤΟΣ: 1996		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας											Μέση τιμή	
Παράμετροι	Μονάδες	1/2	29/2	26/3	29/4			4/7	14/8	11/9	22/10			3/12
Μετρηθείσα παροχή	m <sup>3</sup> /sec													
Θερμοκρασία νερού	°C	9,0	9,0	12,0	14,0			20,0		17,0	14,0			
Θερμοκρασία αέρα	°C	11,0	10,0	14,0	17,0			27,0		21,0	18,0			
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μmhos/cm	330	330	390	330			330	370	310	315		305	334,44
pH		8,15	8,12	7,67	7,83			7,90	8,35	8,30	8,13		8,35	8,09
Φερτά υλικά	mg/l													
Χλωριόντα Cl-	meq / l	0,6	0,6	0,1	0,5			0,1	0,6	0,4	0,6		0,4	0,43
Θειικά SO <sub>4</sub> --	meq / l	0,2	0,1	0,9	0,2			0,9	0,2	0,4	0,1		0,4	0,38
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l	2,4	2,6	3,2	2,8			2,6	2,6	2,5	2,6		2,5	2,64
Ουδ. ανθρ/κά CO <sub>3</sub> --	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0			0,0	0,4	0,2	0,0		0,2	0,09
Σύν. ανιον. & κατιον.	meq / l	3,2	3,3	4,2	3,5			3,6	3,8	3,5	3,3		3,5	3,54
Νάτριο Na +	meq / l	0,6	0,5	0,6	0,5			0,6	0,6	0,5	0,5		0,5	0,54
Μαγνήσιο Mg ++	meq / l	0,4	0,2	0,6	0,4			0,4	0,4	0,8	0,4		0,6	0,47
Ασβέστιο Ca ++	meq / l	2,2	2,6	3,0	2,6			2,6	2,8	2,2	2,4		2,4	2,53
Υπολοιόμ. Νάτριο	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0			0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,00
S. A. R.		0,5	0,4	0,4	0,4			0,5	0,5	0,4	0,4		0,4	0,43
Κατηγορία νερού		C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>			C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>		C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%	18,8	15,2	14,3	14,3			16,7	15,8	14,3	15,2		14,3	15,43
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	130	140	180	150		150	160	150	140		150	150,00
	Παροδική //	mg/l	120	130	160	140		130	150	135	130		135	136,67
	Μόνιμη //	mg/l	10	10	20	10		20	10	15	10		15	13,33
	Ασβεστίου //	mg/l	110	130	150	130		130	140	110	120		120	126,67
	Μαγνησίου //	mg/l	20	10	30	20		20	20	40	20		30	23,33
Θερμοκρασία	°C													
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l													
Ποσ./το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%	97,0	93,0	100,0	92,0			101,0	108,0	96,0	93,0		97,0	97,44
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l													
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l													
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> +	mg/l													
Ολ. φωσφόρος P	mg/l													
Κάδμιο Cd	ppb													
Υδράργυρος Hg	ppb													
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l	11,5	1,0	2,5	2,0									

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΓΕΦΥΡΑ ΚΑΤΟΧΗΣ - ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ														
ΕΤΟΣ: 1997		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας												Μέση τιμή
Παράμετροι	Μονάδες	7/1	3/2	24/2	18/3	21/4	27/5	23/6	6/8	1/10	31/10	3/12	16/12	
Μετρηθείσα παροχή	m <sup>3</sup> /sec													
Θερμοκρασία νερού	°C	11,0	9,0	10,0	13,0		19,0	23,0	22,0	19,0	14,0	13,0	10,0	14,82
Θερμοκρασία αέρα	°C	15,0	9,0	14,0	17,0		20,0	33,0	29,0	20,0	16,0	15,0	11,0	18,09
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μhos/cm	300	305	305	315	310	310	400	335	310	315	315	330	320,83
pH		8,08	8,00	7,94	8,10	7,90	8,06	7,70	7,57	8,04	8,34	8,20	8,12	8,00
Φερτά υλικά	mg/l													
Χλωριόντα Cl <sup>-</sup>	meq / l	0,4	0,5	0,4	0,6	0,3	0,8	0,6	0,3	0,7	0,4	0,5	0,6	0,51
Θειικά SO <sub>4</sub> --	meq / l	0,1	0,3	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,15
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l	2,7	2,8	2,8	2,7	2,9	2,4	3,4	3,2	2,7	2,6	2,6	2,8	2,80
Ουδ. ανθρ/κά CO <sub>3</sub> --	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,3	0,0	0,06
Σύν. ανιον.& κατιον.	meq / l	3,2	3,6	3,3	3,5	3,3	3,4	4,2	3,6	3,5	3,6	3,5	3,5	3,52
Νάτριο Na <sup>+</sup>	meq / l	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,7	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,50
Μαγνήσιο Mg <sup>++</sup>	meq / l	0,3	0,8	0,5	0,6	0,4	0,4	0,8	0,4	0,6	0,5	0,4	0,6	0,53
Ασβέστιο Ca <sup>++</sup>	meq / l	2,5	2,4	2,4	2,4	2,4	2,5	2,7	2,6	2,4	2,6	2,6	2,4	2,49
Υπολοίπμ. Νάτριο	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,03
S. A . R .		0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,39
Κατηγορία νερού		C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%	12,5	11,1	12,1	14,3	15,2	14,7	16,7	16,7	14,3	13,9	14,3	14,3	14,18
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	140	160	145	150	140	145	175	150	150	155	150	150	150,83
	Παροδική //	135	140	140	135	140	120	170	150	135	150	145	140	141,67
	Μόνιμη //	5	20	5	15	0	25	5	0	15	5	5	10	9,17
	Ασβεστίου //	125	120	120	120	120	125	135	130	120	130	130	120	124,58
	Μαγνησίου //	15	40	25	30	20	20	40	20	30	25	20	30	26,25
Θερμοκρασία	°C													
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l													
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%	97,0	101,0	93,0	94,0	98,0	88,0	110,0	89,0	94,0	112,0	84,0	104,0	97,00
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l	17,72	1,15	1,15	2,13	7,37	9,36	4,99			2,24	1,5	10,3	5,79
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l													
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l													
Ολ. φωσφόρος P	mg/l													
Κάδμιο Cd	ppb										4,0			
Υδράργυρος Hg	ppb													
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l													

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΓΕΦΥΡΑ ΣΤΡΑΤΟΥ															
		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας													
Παράμετροι	Μονάδες	22/7/91	20/8/91	12/9/91	15/7/92	17/8/92	18/6/93	28/7/93	26/6/95	26/7/96	12/8/96	18/9/96	31/7/97	1/9/97	
Μετρηθείσα παροχή	m <sup>3</sup> /sec														
Θερμοκρασία νερού	°C		20,0				20,0					23,0			
Θερμοκρασία αέρα	°C		27,2				30,0		26,0			26,0			
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μhos/cm	285	300	320	320	290	300	295	270	310	300	310	295	290	
pH		8,25	8,12	8,19	7,97	8,06	7,81	7,64	8,16	7,83	8,24	8,36	7,84	8,14	
Φερτά υλικά	mg/l														
Χλωρίοντα Cl <sup>-</sup>	meq / l	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,3	0,6	0,4	0,2	0,6	
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>--</sup>	meq / l		0,4	1,0	0,6	0,2	0,2	0,6	0,4	0,7	0,4	0,4	0,1	0,2	
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	meq / l		2,2	2,3	2,4	2,2	2,2	1,8	1,7	2,4	2,1	2,3	2,8	2,6	
Ουδ. ανθρ/κά CO <sub>3</sub> <sup>--</sup>	meq / l			0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	
Σύν. ανιον.& κατιον.	meq / l		3,2	4,0	3,6	3,0	3,0	3,0	2,9	3,4	3,3	3,3	3,1	3,4	
Νάτριο Na <sup>+</sup>	meq / l		0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,6	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	
Μαγνήσιο Mg <sup>++</sup>	meq / l		0,2	1,2	0,6	0,2	0,5	0,4	0,2	0,4	0,5	0,4	0,2	0,5	
Ασβέστιο Ca <sup>++</sup>	meq / l		2,4	2,2	2,4	2,2	1,8	2,0	2,2	2,4	2,3	2,4	2,4	2,4	
Υπολοιπόμ. Νάτριο	meq / l				0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	
S. A. R.			0,5	0,5	0,5	0,5	0,7	0,5	C2S1	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	
Κατηγορία νερού		C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%		18,8	15,0	16,7	20,0	23,3	20,0	120,0	17,6	15,2	15,2	16,1	14,7	
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l		130	170	150	120	115	120	95	140	140	140	130	145
	Παροδική //	mg/l		110	120	120	110	110	90	25	120	115	125	130	130
	Μόνιμη //	mg/l		20	50	30	10	5	30	110	20	25	15	0	15
	Ασβεστίου //	mg/l		120	110	120	110	90	100	10	120	115	120	120	120
	Μαγνησίου //	mg/l		10	60	30	10	25	20	95	20	25	20	10	25
Θερμοκρασία	°C	13,0	23,0	11,0	13,0	19,0	19,0	15,0							
Διαλ. οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l	11,5	8,6	11,2	11,1	9,0	10,2	10,7							
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%	108,5	98,9	100,9	104,7	96,8	109,7	104,9		101,0		96,0	93,0	104,0	
Νιτρικά NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l		0,57	0,71	0,74	<0,44		0,83							
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/l		0,009	0,017	0,004	0,004		<0,001							
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l		<0,025	0,057	0,211	0,131		0,034							
Ολ. φωσφόρος P	mg/l		0,022	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01							
Κάδμιο Cd	ppb														
Υδράργυρος Hg	ppb														
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l								3,0						

## ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ:

**ΠΟΤΑΜΟΣ:** Εύηνος  
**ΝΟΜΟΣ:** Αιτωλ/νίας

### Εισαγωγή

Ο ποταμός Εύηνος (ή Φιδάρης, ο Λυκόρμας των αρχαίων) (αρχ.)της βρίσκεται στη δυτική Στερεά, στον Ν. Αιτωλοακαρνανίας. Πηγάζει από τα Βαρδούσια όρη σε υψόμετρο 1.400 m και, κατευθυνόμενος νοτιοδυτικά, εκβάλλει στον Πατραϊκό κόλπο. Στην περιοχή Αγ. Δημητρίου έχει δημιουργηθεί ταμιευτήρας από τον οποίο γίνεται απόληψη νερού για την ύδρευση της Αθήνας.

### Καθεστώς προστασίας

Ο Εύηνος παρουσιάζει μεγάλο οικολογικό ενδιαφέρον και τούτο γιατί στο μεγαλύτερο τμήμα του είναι δυσπρόσιτος και δεν έχει διαταραχθεί ο ίδιος και το γειτονικό του περιβάλλον από τον άνθρωπο. Περιλαμβάνει αξιόλογα παραποτάμια δάση ενώ στις εκατέρωθεν της κοίτης του πλαγιές υπάρχουν πυκνά δάση φυλλοβόλων και αειθαλών πλατύφυλλων. Η πανίδα του είναι πολύ ενδιαφέρουσα και περιλαμβάνει (ακόμη) αρκετά είδη που γίνονται ολοένα και πιο σπάνια, όπως η βίδρα, η πέστροφα, κ.ά. [5]. Ωστόσο, στα τελευταία χρόνια υπάρχει αυξανόμενη επίδραση του ανθρώπου στο οικοσύστημα, κυρίως με την κατασκευή υδρευτικών και αρδευτικών έργων που αναμένεται ότι μακροπρόθεσμα θα επηρεάσουν το οικοσύστημα.

Στις εκβολές του Εύηνου σχηματίζεται ένα αρκετά εκτεταμένο δέλτα (90 km<sup>2</sup>) που προσφέρει μία μεγάλη ποικιλία υγροτόπων. Το δέλτα αποτελεί προστατευμένο και έχει προταθεί η υπαγωγή του στο ευρωπαϊκό δίκτυο περιοχών NATURA 2000 με κωδικό A23100001 (εκτός των εκβολών του Εύηνου, η προστατευόμενη περιοχή περιλαμβάνει και το Δέλτα του Αχελώου, τη λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου-Αιτωλικού και τις νήσους Εχινάδες). Η περιοχή αποτελεί επίσης θεσμοθετημένο τοπίο Φυσικού Κάλλους και διατηρητέο Μνημείο της Φύσης και είναι χαρακτηρισμένη σαν Σημαντική Περιοχή για τα Πουλιά της Ελλάδας, αποτελεί δε και περιοχή CORINE [13].

Η περιοχή από τις εκβολές του Εύηνου μέχρι το δέλτα του Αχελώου προστατεύεται από τη Σύμβαση RAMSAR.

### Ανθρωπογενές περιβάλλον

Δεν βρέθηκαν επεξεργασμένα στοιχεία στις προσιτές μελέτες.

### Ιστορικά – λαογραφικά στοιχεία

Την ονομασία του έλαβε ο ποταμός από τον βασιλιά των Αιτωλών Εύηνο, ο οποίος αδυνατώντας να πιάσει τον απαγωγέα της κόρης του Μάρπησας, Ίδα, έπεσε στα νερά του ποταμού -που τότε ονομαζόταν Λυκόρμας- και πνίγηκε [10].

## Β. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ

### Οριοθέτηση λεκάνης

Βόρεια, βορειοδυτικά: Παναιτωλικό. Βορειοανατολικά: Βαρδούσια. Νοτιοανατολικά: Όρη Ναυπακτίας και Αράκυνθος.

Έκταση λεκάνης 1111 km<sup>2</sup> [1]  
1070 km<sup>2</sup> [10]

Έκταση δέλτα 90 km<sup>2</sup> [2]

#### Γεωλογική εξέλιξη

Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες.

#### Υπολεκάνες

Όνομα υπολεκάνης	Έκταση (km <sup>2</sup> )
Αγ. Δημητρίου	351
Αχλαδόκαστρου	288
Πόρου Ρηγανίου	231
Γέφυρας Μπανιά	43
Ευηνοχωρίου	

Πηγή: [11]

#### Άλλοι υδάτινοι πόροι στην ευρύτερη περιοχή

- Ταμιευτήρας Αγίου Δημητρίου, στη ροή του Εύηνου, που εξυπηρετεί τις ανάγκες ύδρευσης της πόλης των Αθηνών. Έχει μέγιστη και ελάχιστη χωρητικότητα 131 και 104 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> αντίστοιχα και μέση ετήσια απορροή 694 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> (απορροή Ιουλίου: 11,9 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>) [1].
- Ποταμός Μόρνος. Έχει τις πηγές του στις νότιες κλιτείες του όρους Οίτη και διατρέχει την Φωκίδα, εκβάλλοντας στον Κορινθιακό κόλπο, κοντά στην πόλη της Ναυπάκτου, σχηματίζοντας δέλτα εκτάσεως 29 km<sup>2</sup>. Το κατώτερο τμήμα του αποτελεί το φυσικό όριο των νομών Φωκίδας και Αιτωλοακαρνανίας. Στη ροή του Μόρνου έχει κατασκευασθεί φράγμα και έχει δημιουργηθεί ταμιευτήρας χωρητικότητας 772 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> με κύρια χρήση νερού την ύδρευση. Ένα ποσοστό των νερών της λεκάνης του Εύηνου διακινείται υπογείως προς τη λεκάνη του Μόρνου [1], [11].
- Λίμνη Τριχωνίδα. Είναι η μεγαλύτερη λίμνη της Ελλάδας και βρίσκεται στο νομό Αιτωλοακαρνανίας, στη λεκάνη απορροής του Αχελώου. Ένα ποσοστό των νερών της λεκάνης του Εύηνου (7 %) διακινείται υπογείως προς την υπολεκάνη της Τριχωνίδας [11].

#### Παραπόταμοι

Ο Εύηνος τροφοδοτείται από τα νερά του ποταμού Κότσαλου και των ρεμάτων Κλινοβίτη, Γιδομανδρίτη, Κοκκινόρρεμα, Μαυρονέρι, Πορτάρη, Περιβολιώτικο, Βαθύρρεμα, Λογγούλα, Ποταμούλα, Χοχλαστή και Δαφινόρρεμα [10].

## Γ. ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

#### Μορφομετρικά δεδομένα

Μήκος 92 km [3]  
80 km [10]  
Υψόμετρο διαδρομής μέγιστο 1400 m, ελάχιστο 0 m [2]

<b>Μέσο πλάτος</b>	Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες
<b>Μέγιστο πλάτος</b>	Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες
<b>Κλίση</b>	Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες
<b>Βάθος</b>	Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες

**Ανάγλυφο** Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες

**Διάκριση ζωνών** Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες

**Σύσταση πυθμένα ανά ζώνη** Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες

#### Πετρώματα υδρολογικής λεκάνης

Η λεκάνη του Εύηνου χαρακτηρίζεται γεωτεκτονικά από τις ζώνες Γαβρόβου - Τριπόλεως και Πίνδου. Η πρώτη περιγράφεται από τους εξής γεωλογικούς σχηματισμούς: φλύσχη, ασβεστόλιθοι Παλαιόκαινου – Κάτω Ηώκαινου και ασβεστόλιθοι Άνω Κρητιδικού – Κρητιδικού. Η δεύτερη ζώνη περιγράφεται από τους σχηματισμούς φλύσχη, ασβεστόλιθων Άνω Κρητιδικού, Πελαγονικών πλακωδών ασβεστόλιθων Ανώτερου Ιουρασικού, και πυριτικών σχιστόλιθων και ασβεστόλιθων Τριαδικού.

#### Δ. ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Το ύψος των βροχοπτώσεων στη λεκάνη απορροής του Εύηνου είναι σημαντικό (περίπου 1282 mm σε ετήσια βάση). Η τροφοδοσία της λεκάνης με υπόγεια νερά γίνεται με υπόγειες διακινήσεις από βορειότερες περιοχές (λεκάνη Τρικεριώτη) με εκφορτίσεις του καρστικού συστήματος Λάκμου-Τζουμέρκων [1], [11]

**Ετήσιο ύψος βροχής στη λεκάνη του Αχελώου** 1282,3 mm [1]  
1500 mm [10]

#### Μηνιαία κατανομή ύψους βροχής

Θέση: Πόρος Ρηγανιού (ΥΠΔΕ)			
Ιαν.	140,2	Ιουλ.	30,1
Φεβ.	163,2	Αυγ.	28,9
Μαρ.	116,1	Σεπτ.	39,8
Απρ.	112,2	Οκτ.	122,9
Μαϊ.	71,1	Νοε.	211,0
Ιούν.	40,0	Δεκ.	207,0

Πηγή: [1] (δεδομένα από Μαμάσης & Ναλμπάντης, 1995)

Θέση: Αράχοβα / περίοδος 1962-1981			
Ιαν.	176,1	Ιουλ.	27,9
Φεβ.	177,6	Αυγ.	24,2
Μαρ.	117,1	Σεπτ.	69,2
Απρ.	105,6	Οκτ.	124,6
Μαϊ.	64,4	Νοε.	180,3
Ιούν.	47,1	Δεκ.	264,9

Πηγή: [8]

Θέση: Πλάτανος (ΥΠΔΕ) / περίοδος 1962-1981			
Ιαν.	252,2	Ιουλ.	35,7
Φεβ.	210,8	Αυγ.	22,9
Μαρ.	151,9	Σεπτ.	51,6
Απρ.	116,5	Οκτ.	142,8
Μαϊ.	82,6	Νοε.	243,3
Ιούν.	42,5	Δεκ.	284,9

Πηγή: [8]

## Ε. ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ετήσια απορροή:  $1.000 \times 10^6 \text{ m}^3$  [10]  
 $873 \times 10^6 \text{ m}^3$  [14] (θέση γέφυρα Αρτοτίβας)

### Μέση μηνιαία παροχή

Μέση μηνιαία παροχή στη θέση γέφυρα Αρτοτίβας κατά τη περίοδο 1962-1970 ( $\text{m}^3/\text{sec}$ )			
Ιαν.	73,0	Ιουλ.	2,7
Φεβ.	56,0	Αυγ.	1,3
Μαρ.	38,0	Σεπτ.	2,3
Απρ.	26,0	Οκτ.	4,0
Μαϊ.	13,0	Νοε.	29,6
Ιούν.	7,0	Δεκ.	79,0

Πηγή: [14]

Μέση μηνιαία φυσικοποιημένη απορροή του Εύηνου στη θέση Πόρος Ρηγανίου ( $\text{m}^3/\text{sec}$ )			
Ιαν.	92,2	Ιουλ.	11,9
Φεβ.	106,2	Αυγ.	8,2
Μαρ.	107,8	Σεπτ.	7,3
Απρ.	80,5	Οκτ.	16,6
Μαϊ.	48,8	Νοε.	63,0
Ιούν.	20,2	Δεκ.	131,6

Πηγή: [1] (δεδομένα από Μαμάσης & Ναλμπάντης, 1995)

Μέση μηνιαία φυσικοποιημένη απορροή του Εύηνου στην έξοδο λεκάνης ( $\text{m}^3/\text{sec}$ )			
Ιαν.	117,7	Ιουλ.	15,2
Φεβ.	135,6	Αυγ.	10,4
Μαρ.	137,7	Σεπτ.	9,3
Απρ.	102,8	Οκτ.	21,2
Μαϊ.	62,3	Νοε.	80,5
Ιούν.	25,8	Δεκ.	168,1

Πηγή: [1] (δεδομένα από Μαμάσης & Ναλμπάντης, 1995)

Μέση ετήσια παροχή 20 m<sup>3</sup>/s (μετά την αφαίρεση της ποσότητας που υδροδοτεί την Αθήνα)

### Χαρακτηριστικά πηγών τροφοδοσίας –εισροών

Στην ευρύτερη περιοχή του δέλτα (Γαλατά – Ευηνοχωρίου) αναπτύσσονται προσχωματικοί υδροφορείς που διηθούν νερό του Εύηνου από ανάντη περιοχές, με αναβλύσεις σε διάφορα σημεία (π.χ. πηγές Κρουονερίου στην ομώνυμη κοινότητα, στους πρόποδες του όρους Βαράσοβα).

### ΣΤ. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ – ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ

Σύμφωνα με τα υπάρχοντα δεδομένα, τα νερά του Εύηνου είναι μαλακά, παρουσιάζουν φυσιολογική αγωγιμότητα και pH και χαρακτηρίζονται σαν καλής ποσιμότητας.

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΓΕΦΥΡΑ ΕΥΗΝΟΧΩΡΙΟΥ											
		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας (έτος/μήνας)									
Παράμετροι	Μονάδες	1995		1996			1997			1998	
		26/6	26/7	29/7	16/8	18/9	26/5	2/7	31/7	14/7	27/8
Θερμοκρασία νερού	°C	25,0	25,0			19,0	22,0	25,0	23,0	24,0	26,0
Θερμοκρασία αέρα	°C					27,0	32,0	35,0	30,0	32,0	29,0
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μmhos/cm	230	230	300	305	290	300	315	315	300	320
pH		8,2	8,25	8,1	8,05	8,25	8,0	7,9	7,96	7,95	8,28
Χλωριόντα Cl-	meq / l	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,5	0,4	0,3	0,4	0,4
Θειικά SO <sub>4</sub> --	meq / l	0,6	0,5	0,4	0,4	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l	1,8	1,7	2,8	2,8	2,5	2,8	2,8	2,9	2,8	
Ουδ. ανθρ/κά CO <sub>3</sub> --	meq / l	0,2	0,2	0,0	0,0	0,2	2,8	0,0	0,0	0,0	
Σύν. ανιον.& κατιον.	meq / l	2,7	2,7	3,3	3,3	3,1	0,0	3,4	3,3	3,3	
Νάτριο Na +	meq / l	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	3,4	0,3	0,3	0,3	
Μαγνήσιο Mg ++	meq / l	0,4	0,2	0,6	0,3	0,4	0,3	0,7	0,2	0,3	
Ασβέστιο Ca ++	meq / l	2,0	2,0	2,4	2,7	2,4	0,5	2,4	2,8	2,7	
Υπολοιπύμ. Νάτριο	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	
S. A . R .		0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	0,0	0,2	0,2	0,2	
Κατηγορία νερού		C1S1	C1S1	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%	11,1	12,0	9,1	9,1	9,7	8,8	8,8	9,1	9,1	
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	120	110	150	150	140	155	155	150	150
	Παροδική //	mg/l	100	95	140	140	135	140	140	145	140
	Μόνιμη //	mg/l	20	15	10	10	5	15	15	5	10
	Ασβεστίου //	mg/l	100	100	120	135	120	130	120	140	135
	Μαγνησίου //	mg/l	20	10	30	15	20	25	35	10	15
Ποσάτα. κορεσμού O <sub>2</sub>	%	101,0	115,0	109,0	107,0	98,0	102,0	115,0	99,0	100,0	92,0

Πηγή: [10]



Παράμετροι	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	Τυπική τιμή
Αγωγ. (μS/cm)	200,00	295,00	250,00
pH	7,10	8,20	7,80
SO <sub>4</sub> (mg/l)	60,00	105,00	80,00
Cl (mg/l)	-	-	3,50
DO (mg/l)	8,60	13,80	-
HCO <sub>3</sub> (mg/l)	85,00	140,00	125,00
Na (mg/l)	-	-	7,00
Mg (mg/l)	14,00	24,00	18,00
Ca (mg/l)	48,00	104,00	80,00
Ολ. σκληρ. Ηα (mg/l Ca)	70,00	120,00	100,00

Πηγή: [1]

## Ζ. ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ – ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

### Φυτοπλαγκτόν

Δεν εντοπίστηκαν δεδομένα, εκτός από κάποια στοιχεία για τα βενθικά Foraminifera στο δέλτα του Ευήνου. Σε βαλτώδεις - λασπώδεις αβαθείς περιοχές, χαμηλά της μεσοπαλαιοιακής ζώνης, υπάρχουν υψηλά ποσοστά αφθονίας των ειδών *Ammonia beccarii* και *Protelphidium depressulum*, ενώ, σε βαλτώδεις - λασπώδεις αβαθείς περιοχές, υψηλά της μεσοπαλαιοιακής ζώνης, υπάρχουν υψηλά ποσοστά αφθονίας των ειδών *Jadammina polystoma*, *Trochammina inflata* και *Discorinopsis aquayoi*. [9]

### Ζωοπλαγκτόν

Δεν εντοπίστηκαν δεδομένα

### Ασπόνδυλη πανίδα

Δεν εντοπίστηκαν δεδομένα

### Υδρόβια και υδροχαρής βλάστηση

Από μελέτη που πραγματοποιήθηκε για τα Τραχειόφυτα στο, στην περίοδο 1975-1978 για το τμήμα του ποταμού βόρεια του εθνικού δρόμου Αθηνών - Αργινίου και μέχρι τις εκβολές παραθέτουμε τα εξής:

Στο τμήμα βόρεια του εθνικού δρόμου την εικόνα της βλάστησης καθορίζει ο δενδρώδης (*Platanus orientalis*) και ο θαμνώδης όροφος (*Nerium oleander*, *Vitex agnus-cactus*). Τον ποώδη όροφο συνθέτουν τα είδη *Geranium molle*, *G. brutium*, *Medicago polymorpha*, *Plantago lagopus*, κ.ά. Προχωρώντας προς τις εκβολές και 5 km περίπου πριν, σχηματίζονται επιμήκεις συστάδες κατά μήκος των κρασπέδων του ποταμού με *Populus alba*, *P. nigra* και *Arundo donax*. Περίπου 2 km από τις εκβολές εμφανίζεται μόνο παρόχθια βλάστηση με *Platanus*, *Nerium* και *Vitex*. Τέλος, κοντά στις εκβολές, όπου το νερό ρέει αργά, η βλάστηση είναι φτωχή: συναντώνται λίγα μόνο άτομα από τα είδη *Zostera noltii*, *Myriophyllum spicatum* και *Vallisneria spiralis* (βάθος 10-50 cm), ενώ στην παρόχθια αμμώδη περιοχή το δενδρώδη όροφο αποτελούν τα είδη *Tamarix parviflora* και *T. smyrnensis*. Η φυσιογνωμία της βλάστησης όμως εκφράζεται κύρια από τον ποώδη όροφο με τα είδη *Juncus acutus*, *J. maritimus* και τον ποώδη υποόροφο με τα αλόφυτα *Limonium* sp., *Suaeda* sp., *Arthrocnemum perenne* και *Aster tripolium*. [7]

Στην περιοχή του δέλτα απαντώνται υδρόφιτα (*Potamogeton* spp., *Zostera* spp., *Ranunculus* spp., *Ruppia* spp.), διάφορα αλόφυτα (*Salicornia* spp., *Arthrocnemum* spp., *Halocnemum* spp.), βλάστηση καλάμώνων από *Phragmites australis* και *Typha latifolia*, βλάστηση αμμοθινών (*Agropyrum* spp., *Ammophila* spp., *Cacile maritima*), κ.α. [3]

### Ορνιθοπανίδα

Είδος	Κοινή ονομασία	Φ.	Ε.	Δ <sub>1</sub>	Δ <sub>2</sub>	Δ <sub>3</sub>
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Μουστακοποταμίδα				+	
<i>Aegyptius monachus</i>	Μαυρόγυπας				+	
<i>Aquila chrysaetos</i>	Χρυσαιτός	+			+	+
<i>Aquila clanga</i>	Στικταετός				+	
<i>Aquila heliaca</i>	Βασίλαετός	+			+	+
<i>Aquila pomarina</i>	Κραυγαετός			+		
<i>Ardea purpurea</i>	Πορφυροτσικνιάς	+		+		
<i>Aythya nyroca</i>	Βαλτόπαπια			+		
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Πετροτριλίδα	+		+		
<i>Buteo rufinus</i>	Αετογερακίνα			+		
<i>Chlidonias hybridus</i>	Μουστακογλάρονο			+		
<i>Chlidonias niger</i>	Μαυρογλάρονο			+		
<i>Ciconia nigra</i>	Μαυροπελαργός				+	
<i>Circus aeruginosus</i>	Καλαμόκιρκος	+			+	+
<i>Circus pygargus</i>	Λιβαδόκιρκος			+		
<i>Egretta alba</i>	Αργυροτσικνιάς			+		
<i>Falco naumanni</i>	Κιρκινέζι	+		+		
<i>Gelochelidon nilotica</i>	Γερογλάρονο	+		+		
<i>Glareola pratincola</i>	Νεροχελίδονο	+		+		
<i>Gyps fulvus</i>	Όρνιο	+			+	+
<i>Haliaeetus albicilla</i>	Θαλασσαετός				+	
<i>Hieraetus fasciatus</i>	Σπιζαιτός	+			+	+
<i>Hieraetus pennatus</i>	Σταυραετός			+		
<i>Himantopus himantopus</i>	Καλαμοκανάς	+		+		
<i>Hoplopterus spinosus</i>	Αγκαθοκαλημάνια			+		
<i>Larus genei</i>	Λεπτόραμφος γλάρος			+	+	
<i>Larus melanocephalus</i>	Μαυροκέφαλος γλάρος				+	
<i>Milvus migrans</i>	Τσίφτης			+	+	
<i>Numenius tenuirostris</i>	Λεπτομύτα			+		
<i>Pelecanus crispus</i>	Αργυροπελεκάνος			+		
<i>Pelecanus onocrotalus</i>	Ροδοπελεκάνος				+	
<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Θαλασσοκόρακας				+	
<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	Λαγγόνα				+	
<i>Phoenicopterus ruber</i>	Φοινικόπτερο			+	+	
<i>Platalea leucorodia</i>	Χουλιανομύτα			+	+	
<i>Plegadis falcinellus</i>	Χαλκόκοτα	+		+		
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Αβοκέτα	+			+	+
<i>Tadorna ferruginea</i>	Καστανόπαπια				+	

Είδος	Κοινή ονομασία	Φ.	Ε.	Δ <sub>1</sub>	Δ <sub>2</sub>	Δ <sub>3</sub>
<i>Tadorna tadorna</i>	Βαρβάρα	+			+	+
<i>Tichodroma muraria</i>	Σβαρνίστρα	+			+	+

Πηγή: [3]

Οικογένεια / Είδος	Κοινή ονομασία	Φ.	Ε.	Δ <sub>1</sub>	Δ <sub>2</sub>	Δ <sub>3</sub>
<b>Βουτηχτάρια</b>	<b>Βουτηχτάρια</b>					
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Βουτηχταράκι	+			+	+
<i>Podiceps cristatus</i>	Σκουφοβούτι				+	
<i>Podiceps auritus</i>	Χρυσοβούτι				+	
<i>Podiceps nigricollis</i>	Μαυροβούτι*				+	
<b>Phalacrocoracidae</b>	<b>Φαλακροκόρακες</b>					
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Κορμοράνος*	+			+	+
<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Θαλασσοκόρακας				+	+
<i>Phalacrocorax pygmeus</i>	Λαγγόνα*				+	
<i>Plegadis falcinellus</i>	Χαλκόκοτα*			+		
<b>Thresciornithidae</b>	<b>Θρησκιόρνιθες</b>					
<i>Plegadis falcinellus</i>	Χαλκόκοτα*			+		
<b>Glareolidae</b>	<b>Νεροχελίδονα</b>					
<i>Glareola pratincola</i>	Νεροχελίδονο	+		+		+
<b>Recurvirostridae</b>	<b>Ανωραμφίδες</b>					
<i>Himantopus himantopus</i>	Καλαμοκανάς*	+		+	+	+
<b>Anatidae</b>	<b>Νησοειδή</b>					
<i>Anas crecca</i>	Κιρκίρι				+	
<i>Anas platyrhynchos</i>	Πρασινοκέφαλη				+	
<i>Anas penelope</i>	Σφυριχτάρι				+	
<b>Scolopacidae</b>	<b>Μπεκατσοειδή</b>					
<i>Calidris canutus</i>	Διπλοσκαλίδρα					+
<i>Calidris alba</i>	Λευκοσκαλίδρα				+	+
<i>Calidris minuta</i>	Μικροσκαλίδρι	?			+	+
<i>Calidris temminckii</i>	Σταχτοσκαλίδρι			+	+	+
<i>Calidris ferruginea</i>	Δρεπανίτσα			+		+
<i>Calidris alpina</i>	Λασποσκαλίδρα				+	+
<i>Philomachus pugnax</i>	Μαχητής			+	+	+
<i>Limnocyptes minimus</i>	Λιμνοκρύπτης				+	+
<i>Callinago gallinago</i>	Μπεκατσίνι				+	+
<i>Scolopax rusticola</i>	Μπεκάτσα				+	
<i>Limosa limosa</i>	Οχθοτούρλι			+	+	+
<i>Numenius phaeopus</i>	Σιγλίγουρος					+
<i>Numenius tenuirostris</i>	Μικροτουρλίδα*				+	
<i>Numenius arquata</i>	Τουρλίδα				+	+
<i>Tringa erythropus</i>	Μαυρότρογγας			+		+
<i>Tringa totatus</i>	Κοκκινοσκέλης	+			+	+
<i>Tringa tetanus</i>	Μάρτυρας	+			+	+
<i>Tringa stragatilis</i>	Λεπτότρογγας*			+		+
<i>Tringa nebularia</i>	Πρασινοσκέλης				+	+

Οικογένεια / Είδος	Κοινή ονομασία	Φ.	Ε.	Δ <sub>1</sub>	Δ <sub>2</sub>	Δ <sub>3</sub>
<i>Tringa ochropus</i>	Λασπότρυγγας			+	+	+
<i>Tringa glareola</i>	Δασότρυγγας			+		+
<i>Actitis hypoleucos</i>	Ακτίτης				+	+
<i>Arenaria interpres</i>	Χαλικοκύλης	Ακανόνιστο				
<i>Phalaropus lobotus</i>	Κολυμπάρι	Ακανόνιστο				

Πηγή: [6]

\* είδη που περιλαμβάνονται στον κόκκινο κατάλογο

Φ: φωλιάζουν

Ε: ενδημικά

Δ<sub>1</sub>: διερχόμενα - μεταναστεύοντα

Δ<sub>2</sub>: διαχειμάζοντα

Δ<sub>3</sub>: διαθερίζοντα

### Λοιπά είδη πανίδας

*Caretta caretta* (στο εκβολικό σύστημα) [3]

### Ιχθυοπανίδα

Η ιχθυοπανίδα του Εύηνου δεν έχει επαρκώς διερευνηθεί. Σε περιορισμένο αριθμό δειγμάτων από το κατώτερο τμήμα του ποταμού βρέθηκαν *Leuciscus cephalus*, *Gambusia affinis*, και *Barbus peloronnesius*, ενώ σε δειγματοληψίες που έγιναν σε αβαθή μικροτενάγη με υφάλμυρο νερό και αμμώδες-ιλύδες υπόστρωμα που βρίσκονται κοντά στη Κάτω Βασιλική, σε περιοχή που τοπικά είναι γνωστή με την ονομασία Βάλτος, αλιεύθηκαν άτομα του γένους *Knipowitschia* [12]. Σύμφωνα με τους [4], το είδος *Knipowitschia* που απαντάται στις εκβολές του Εύηνου είναι το *K. ranizzae*. Το είδος αυτό βρίσκεται στην Ιταλία και είναι προστατευόμενο σε Ευρωπαϊκό επίπεδο (Κοινοτική Οδηγία για τους οικότοπους (92/43/ΕΕC).

## Η. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΧΘΥΟΠΛΗΘΥΣΜΩΝ – ΑΠΕΙΛΕΣ

Δεν υπάρχουν δεδομένα

## Θ. ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΛΕΚΑΝΗ

Δεν εντοπίστηκαν δεδομένα στις προσιτές μελέτες

## Ι. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΛΕΚΑΝΗ

Δεν εντοπίστηκαν δεδομένα στις προσιτές μελέτες

## ΙΑ. ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΚΑΙ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗΝ ΠΟΤΑΜΙΑ ΖΩΝΗ – ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ

### Κατηγορία χρήσεων

Αλιεία	<input type="checkbox"/>	Άρδευση	<input checked="" type="checkbox"/>	Τουρ. Αναψ.	<input checked="" type="checkbox"/>	Απορρίψεις	<input type="checkbox"/>	Τεχνικά έργα	<input checked="" type="checkbox"/>
Υδρευση	<input checked="" type="checkbox"/>	Βόσκηση	<input checked="" type="checkbox"/>	Ενέργεια	<input type="checkbox"/>	Αμμοληψία	<input checked="" type="checkbox"/>	Λατομεία	<input type="checkbox"/>

Πηγές: [11], [2], [Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας]

## Επιβαρύνσεις

Χρήσεις	ΒΑΘΜΟΣ		
	σοβαρή	μέτρια	ελάχιστη
Αλιεία			
Άρδευση	+		
Τουρ. – Αναψ.			
Βόσκησι			
Ύδρευση	+		
Ενέργεια			
Απορρίψεις			
Αμμοληψία		+	
Τεχνικά έργα		+	

Πηγές: [1], [2], [3], [Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας]

#### ΙΒ. ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

Άρδευση – Ύδρευση. Κύριες χρήσεις των νερών του Εύηνου είναι η άρδευση και η ύδρευση. Στον ταμιευτήρα Αγ. Δημητρίου γίνεται κατακράτηση νερού για την ύδρευση της Αθήνας, με αποτέλεσμα τη σοβαρή ελάττωση της παροχής κατάντη του φράγματος. Μία σειρά αρδευτικών έργων (Τρίκορφου, Γαλατά Ευηνοχωρίου, Αβαρικού Ανάληψης και Πόριαρη Φαμίλας) δεσμεύουν ποσότητες νερού για την άρδευση περίπου 17.000 στρεμμάτων αγροτικής γης που βρίσκονται κυρίως στην περιοχή του δέλτα (μόνο 2000 στρέμματα βρίσκονται λίγο ψηλότερα από το δέλτα). Υπάρχει προοπτική οι αρδευόμενες εκτάσεις να αυξηθούν σε 22.000 στρέμματα [1], [11].

Λόγω της υπεράντλησης, τμήματα του ποταμού ξεραινόνται εποχιακά και δεν αποτελούν πλέον σημαντικούς βιότοπους για τα ψάρια. Πολλές φορές, κατά το μήνα Ιούλιο δεν εκρέει καμία ποσότητα νερού από τον ταμιευτήρα.

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

Ρύπανση. Η ρύπανση δεν φαίνεται να αποτελεί ιδιαίτερο πρόβλημα για το μεγαλύτερο μέρος του ποταμού, είναι όμως αρκετά σημαντική στην εκβολική ζώνη (γεωργικές δραστηριότητες, απόβλητα βιοτεχνιών, μεταποιητικών επιχειρήσεων, στάβλων και εκτροφείων) και [3].

#### ΙΓ. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΛΙΕΙΑΣ

Δεν διενεργείται επαγγελματική αλιεία στον ποταμό.

#### Μονάδες εκτροφής υδρόβιων οργανισμών με χρήση νερών του ποταμού

Δεν αναφέρθηκαν.

Αλιευτικοί Συν/μοί – Σύλλογοι Δεν υπάρχουν.

Διενέργεια εμπλουτισμών

Δεν αναφέρθηκαν.

**ΙΔ. ΜΕΛΕΤΕΣ – ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΕΤΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ
1	ΣΧΕΔΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ	ΕΜΠ-ΓΓΜΕ-ΚΕΠΕ	1996		ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
2	ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ ΩΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ	ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ	1994		
3	ΕΡΕΥΝΑ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΤΟΥ ΚΑΤΩ ΑΧΕΛΩΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΔΕΛΤΑ ΤΩΝ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΩΝ ΤΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	1995		ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
4	ΠΡΟΜΕΛΕΤΗ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΤΟΥ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑ ΜΟΡΝΟΥ ΑΠΟ ΤΗ ΛΕΚΑΝΗ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ ΕΥΗΝΟΥ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ΟΤΜΕ ΣΥΜΒ. ΜΗΧ. ΕΠΕ</li> <li>• ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΠΕ</li> <li>• ΥΔΡΟΤΕΚ ΥΔΡΑΥΛ. ΜΕΛΕΤΕΣ ΕΠΕ</li> <li>• Δ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΗΣ &amp; ΣΙΑ ΕΕ</li> <li>• Γ. ΚΑΡΑΒΟΚΥΡΗΣ &amp; ΣΥΝ ΕΕ</li> <li>• Θ. ΓΚΟΦΑΣ &amp; ΣΥΝ ΕΠΕ</li> </ul>	1991		ΥΠΕΧΩΔΕ
5	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΥΓΡΟΒΙΟΤΟΠΩΝ ΣΥΜΒΑΣΗΣ RAMSAR. ΥΓΡΟΒΙΟΤΟΠΟΣ: ΜΕΣΟΛΟΙΓΙ	ΜΠΑΛΗ & συν.	1986		ΥΠΕΧΩΔΕ

**ΙΕ. ΦΟΡΕΙΣ ΠΟΥ «ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΟΥΝ» ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

Όνομα φορέα	Πλαίσιο	Μεθοδολογία	Αρ. απασχ/νων
Υπ. Γεωργίας Δ/ση Σ.Ε.Ε. & Α.Ε.Π. Τμ. Προστ. Αρδ. Υδάτων	Πρόγρ. ελέγχου ποιότητας αρδευτικών υδάτων <sup>1</sup>	Μηνιαίες μετρήσεις και δειγματοληψίες φυσ/κών παραμέτρων <sup>2</sup>	4 (εδαφ/κό εργ.)
ΕΥΔΑΠ Υπηρεσία Ελέγχου Ποιότητας Υδατος	Πρόγρ. ελέγχου ποιότητας πόσιμων υδάτων <sup>3</sup>	Μηνιαίες δειγματοληψίες & αναλύσεις φυσικοχημικών παραμέτρων, μικροβίων, γεωργικών φαρμάκων και βαρέων μετάλλων <sup>4</sup>	

<sup>1</sup> Από το Μάιο του 1980 το πρόγραμμα προσαρμόστηκε στις απαιτήσεις των Οδηγιών 77/795 και 81/856 της ΕΕ “περί ανταλλαγής πληροφοριών για ποιότητα επιφανειακών γλυκών νερών στην Κοινότητα”.

- <sup>2</sup> Θέση δειγματοληψίας: Γέφυρα Ευηνοχωρίου. Γίνεται επιτόπια καταγραφή θερμοκρασίας, pH και αγωγιμότητας από νομαρχιακές υπηρεσίες και συλλέγονται δείγματα που αναλύονται από το εδαφοϋδρολογικό εργαστήριο (Αθήνα).
- <sup>3</sup> Στα πλαίσια των Υπουργικών αποφάσεων Οικ. 46399/1352 (1986) και Α5 2280 (1983).
- <sup>4</sup> Γίνεται έλεγχος μόνο των νερών που μεταφέρονται στο Μόρνο με σκοπό την ύδρευση της Αθήνας. Τα δείγματα αναλύονται στα εργαστήρια Γαλατσίου (γενικές χημικές και μικροβιολογικές αναλύσεις), Μενιδίου (γεωργικά φάρμακα) και Κιούρκας (βαρέα μέταλλα).

### ΙΣΤ. ΟΡΓΑΝΩΣΕΙΣ – ΦΟΡΕΙΣ – ΣΥΛΛΟΓΟΙ ΠΟΥ ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

ΟΝΟΜΑ	ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	ΜΕΛΗ	ΣΤΟΙΧΕΙΑ
ΑΙΤΩΛΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΠΙΟΥ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	Αστική μη Κερδοσκοπική Εταιρία		170	Ι. ΣΤΑΪΚΟΥ 21, ΑΓΡΙΝΙΟ, ΥΠΕΥΘ: ΛΥΜΠΟΥΡΙΑΔΗΣ Δ. ΤΗΛ. 0641-24755
ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΝΑΥΠΑΚΤΙΩΝ ΦΙΛΩΝ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ «Η ΕΠΙΒΙΩΣΗ»	Σύλλογος - Σωματείο		35	ΠΛΑΣΤΗΡΑ 13, ΝΑΥΠΑΚΤΟΣ ΥΠΕΥΘ: ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΠΟΥΛΟΣ Π. ΤΗΛ. 0634-22296
ΚΕΝΤΡΟ ΟΙΚΟΤΟΥΡΙΣΜΟΥ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΑΙΤΩΛΙΑΣ	Αστική μη Κερδοσκοπική Εταιρία		35	Κ. ΛΑΣΚΑ 151, ΑΙΤΩΛΙΚΟ ΥΠΕΥΘ: ΠΕΡΓΑΝΤΗΣ Φ. ΤΗΛ. 0632-23343

### ΙΖ. ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΘΕΙ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ – ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ

Οι απολήψεις σημαντικών ποσοτήτων νερού για την ύδρευση της Αθήνας επηρεάζουν αρνητικά την υδρόβια ζωή. Εκτός από την υπαγωγή του δέλτα του Εύηνου σε καθεστώς προστασίας (NATURA 2000, RAMSAR), δεν είναι γνωστές άλλες ενέργειες με δυνητικά θετικές επιπτώσεις στα οικοσυστήματα.

### ΙΗ. ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΑΠΕΙΛΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

Η συγκράτηση του νερού στον ταμιευτήρα Αγ. Δημητρίου ενδέχεται να επηρεάζει τον υπόγειο υδροφόρα, με αποτέλεσμα την ελάττωση της ποσότητας των γλυκών νερών και την αύξηση της αλατότητας στην περιοχή του δέλτα που τροφοδοτείται από διηθήσεις του ποταμού. Αν και η ποσότητα του νερού του Εύηνου που απομένει μετά την εκτροπή μέρους του νερού για την Αθήνα είναι σημαντική, η ασυνέχεια της ροής καθιστά το όλο σύστημα εξαιρετικά ασταθές και δυσμενές για την επιβίωση των ψαριών. Δεν είναι γνωστό πώς θα αντιδράσουν μακροπρόθεσμα τα ψάρια και άλλοι ζωικοί και φυτικοί οργανισμοί σε αυτές τις ποσοτικές και ποιοτικές αλλαγές του νερού.

### ΙΘ. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΙΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ – ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ

#### Γεωμορφολογικά, βιολογικά και οικολογικά χαρακτηριστικά

Ο Εύηνος πηγάζει από τα Βαρδούσια όρη και εκβάλλει στον Πατραϊκό κόλπο. Το ύψος των βροχοπτώσεων στη λεκάνη απορροής του Μόρνου είναι σημαντικό όπως σημαντικές είναι και οι εκφορτίσεις του καρστικού συστήματος Λάκμου-Τζουμέρκων, τις οποίες δέχεται ο

ποταμός. Στις εκβολές του Εύηνου σχηματίζεται ένα αρκετά εκτεταμένο δέλτα (90 km<sup>2</sup>) που προσφέρει μία μεγάλη ποικιλία υγροτόπων. Το δέλτα αποτελεί προστατευμένο βίοτοπο (σύμβαση ΡΑΜΣΑΡ κλπ.).

Στην ευρύτερη περιοχή του δέλτα (Γαλατά – Ευηνοχωρίου) αναπτύσσονται προσχωματικοί υδροφορείς που διηθούν νερό του Εύηνου από ανάντη περιοχές, με αναβλύσεις σε διάφορα σημεία (π.χ. πηγές Κρουονερίου στην ομώνυμη κοινότητα, στους πρόποδες του όρους Βαράσοβα). Τα νερά είναι μεσαίας σκληρότητας, παρουσιάζουν φυσιολογική αγωγιμότητα και pH και έχουν καλή οξυγόνωση.

Η βλάστηση περιλαμβάνει υφυδατικά και εφυδατικά υδρόφυτα, καλαμώνες και παρυδάτια δένδρα. Στην περιοχή του δέλτα απαντώνται υδρόφυτα διάφορα αλόφυτα βλάστηση καλαμώνων και βλάστηση αμμοθινών.

Κύριες χρήσεις των νερών του Εύηνου είναι η άρδευση και η ύδρευση. Στην περιοχή Αγ. Δημητρίου έχει δημιουργηθεί ταμιευτήρας ολικής χωρητικότητας 131 hm<sup>3</sup>, από τον οποίο γίνεται απόληψη νερού για την ύδρευση της Αθήνας. Λόγω της κατακράτησης νερού στον ταμιευτήρα υπάρχει σοβαρή ελάττωση της παροχής κατάντη του φράγματος. Τμήματα του ποταμού, ιδίως κατά το μήνα Ιούλιο, ξεραινόνται εποχιακά και δεν αποτελούν πλέον σημαντικούς βίοτοπους για τα ψάρια. Μία σειρά άλλων αρδευτικών έργων δεσμεύουν ποσότητες νερού για αγροτικές καλλιέργειες. Η περιοχή του δέλτα έχει υποστεί πολλές αλλοιώσεις από ανθρωπογενείς επιδράσεις, με σημαντικότερη την τεχνητή μεταβολή της κοίτης του ποταμού. Άλλες επεμβάσεις περιλαμβάνουν την επέκταση καλλιεργειών και οικισμών, την έντονη αμμοληψία και διάφορα τεχνικά έργα.

Υπάρχει κάποια πληροφόρηση για την ορνιθοπανίδα και μία μικρότερη πληροφόρηση για την υδρόβια βλάστηση. Η ιχθυοπανίδα και άλλα στοιχεία του οικοσυστήματος δεν έχουν μελετηθεί επαρκώς ή δεν έχουν μελετηθεί καθόλου.

### **Προτεινόμενα έργα - ενέργειες**

Δεδομένου ότι το σημαντικότερο πρόβλημα του Εύηνου είναι η υπεράντληση, είναι αναγκαίο να υπάρξει ορθολογικότερη χρήση του νερού ώστε να απομένουν ικανοποιητικές ποσότητες για τη διατήρηση των οικοσυστημάτων και της υδρόβιας ζωής. Οι [11] έχουν προτείνει ένα μοντέλο διαχείρισης που θα ικανοποιεί τον περιβαλλοντικό όρο για παραμένουσα παροχή 1 m<sup>3</sup>/ sec από τον ταμιευτήρα του Αγ. Δημητρίου. Ωστόσο, η ελλιπής επιστημονική πληροφορία ιδίως όσο αφορά τη σύσταση των βιοκοινωνιών και τις οικολογικές απαιτήσεις των ειδών αποτελεί εμπόδιο για τη δημιουργία και εφαρμογή οποιουδήποτε ολοκληρωμένου διαχειριστικού σχεδίου.

Η χημική ποιότητα του νερού παρακολουθείται ικανοποιητικά από την ΕΥΔΑΠ. Λόγω της οικολογικής σημασίας του συστήματος (NATURA 2000, RAMSAR) αλλά και της γενικότερης κοινωνικοοικονομικής του σημασίας για την ύδρευση της Αθήνας προτείνεται η δημιουργία παράλληλου προγράμματος παρακολούθησης της οικολογικής ποιότητας των νερών με τη χρησιμοποίηση ψαριών, φυτών, κλπ. σαν μέρους της διαδικασίας εκτίμησης, σύμφωνα με τη φιλοσοφία και τη μεθοδολογία της Οδηγίας για το νερό της ΕΕ (Council Directive 2000/60/23 Oct 2000).



## Αναφορές

- [1] Υπουργείο Ανάπτυξης (1996). Σχέδιο προγράμματος διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας. ΕΜΠ-ΙΓΜΕ-ΚΕΠΕ, Αθήνα, σελ. 335 και 4 Παραρτήματα.
- [2] Κουσουρή, Θ. (1997). Για τις λίμνες, τις λιμνοθάλασσες, τα ποτάμια και τους άλλους υγρότοπους της χώρας. Στο: “Βιώσιμη Ανάπτυξη με την Περιβαλλοντική Αγωγή”. Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Αιτωλοακαρνανίας, Μεσολόγγι, σελ. 100-163.
- [3] Ζαλιδής, Χ. Γ. & Μαντζαβέλας, Α. Λ. (Συντονιστές έκδοσης) (1994). Απογραφή των Ελληνικών υγροτόπων ως φυσικών πόρων (Πρώτη προσέγγιση). Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων – Υγροτόπων (ΕΚΒΥ). 587 σελ.
- [4] Ahnelt, H. & Bianco, P.G. (1990). *Orsinigobius milleri* n. sp., a new species of freshwater goby from W-Greece (Pisces: Gobiidae). Ann. Naturhist. Mus. Wien, 91 B, 1-6.
- [5] Καραθανάση ΕΕ., Βαϊναλής, Δ., Κωσταντόπουλος, Δ., Χαρίσης, Ν., Κανέλλος, Θ., Σωτηρόπουλος, Α., ΕΨΙΛΟΝ ΑΕ., Περγαντής, Φ., Καλλιδρομίτου, Δ., Μπωναζούντας, Μ., Κοτρωνάρου Α., Ρειζόπουλος, Α., Δίκαιος, Κ., Δημητράτος, Κ., Παναγιωτοπούλου, Α. & Ζαλαχώρη, Ε. (1997). Ειδική περιβαλλοντική μελέτη συμπλέγματος υγροτόπων Μεσολογγίου – Αιτωλικού. Α' στάδιο, Νοέμβριος 1997, σελ. περίπου 300.
- [6] Μπαλή Φ., Κοροβέση Α., Διονυσοπούλου Α., Περγαντής Φ., Δανηλίδης Δ., Μακρής Κ. & Μπαλιώτας Σ. (1986). Πρόγραμμα οριοθέτησης υγροβιοτόπων Σύμβασης RAMSAR. Υγροβιότοπος: Μεσολόγγι. ΥΠΕΧΩΔΕ, Αθήνα 1986.
- [7] Κουμπλή-Σοβαντζή, Α. (1983). Μελέτες των Τραχειοφύτων στις λίμνες και γειτονικούς υγροβιότοπους της Αιτωλοακαρνανίας. Ταξονομική, βλαστητική, φυτογεωγραφική και οικολογική έρευνα. Διδακτ. Διατριβή, Φυσικομαθηματική Σχολή, Πανεπιστ. Αθηνών, σ. 346.
- [8] Ψιλοβίκος, Α., Βαβλιάκης, Ε., Μπαλαφούτης, Χ., Τζιμόπουλος, Χ., Συρίδης, Α., Παπαδόπουλος, Ε., Τσιτσόπουλος, Ι., Ψιλοβίκος, Α., Παλικαρίδης, Χ., Βουβαλίδης, Κ., Μαρίνος, Π., Καββάδας, Μ., Περγλέρος, Β., Αλμπανάκης, Κ., Μήτρακας, Μ., Ντότσικα, Ε., Μπαμπαλώνας, Δ., Δρόσος, Ε., Κωνσταντινίδης, Π., Τσακίρη, Ε., Διαμαντή, Γ., Βογιατζής, Β., Ζαρφτσάς, Μ., Τσαχαλίδης, Σ., Λαόπουλος, Θ. & Κοσματόπουλος, Κ. (1995). Έρευνα εκτίμησης και διαχείρισης του υδατικού δυναμικού της λεκάνης του κάτω Αχελώου για την ανάπτυξη και την περιβαλλοντική αναβάθμιση του δέλτα των λιμνοθαλασσών του και του συνόλου της περιοχής. Τεχνική Έκθεση, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. 3 τεύχη 498, 261 και 221 σελ. αντίστοιχα.
- [9] Scott, D.B., Piper, D.J.W. & Panagos, A.G. (1979). Recent salt marsh and intertidal mudflat foraminifera from the western coast of Greece. Riv. Ital. Paleont., 85 (1), 243-266.
- [10] Υπουργείο Γεωργίας, Γενική Δ/ση Εγγειοβελτιωτικών Έργων ([www.minagric.gr/greek/2.9.3.html](http://www.minagric.gr/greek/2.9.3.html)).
- [11] Παναγόπουλος Π. & Τριανταφύλλου Κ. (1996). Ένα μοντέλο διαχείρισης υδατικών πόρων για τη μελέτη της υδρολογικής λεκάνης του Εύηνου. Πρακτικά Διεθνούς Συνεδρίου με θέμα Διαχείριση Υδατικών Πόρων, ΤΕΕ, τμήμα Κεντρικής και Δυτικής Θεσσαλίας, Λάρισα 13-16 Νοεμβρίου 1996.
- [12] Οικονόμου, Α., Μπαρμπέρι, 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), σελ. 341 και 4 Παραρτήματα.

- [13] ΥΠΕΧΩΔΕ (2000). Ελλάδα: Οικολογικό απόθεμα της Ευρώπης. Δ/ση Περιβ. Σχεδιασμού, Τμήμα Διαχείρ. Φυσ. Περιβάλ., Δεκέμβριος 2000.
- [14] Θεριανός, Α. (1973). Η δίαιτα και η γεωγραφική κατανομή των απορροών του Ελληνικού χώρου. Πρακτ. 1ου Πανελ. Σεμιναρ. Υδρολογίας, σελ. 28-57.

## ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΔΕΛΤΙΟ ΙΙ

**ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ:**

**ΠΟΤΑΜΟΣ:** Βοιωτικός Κηφισός

**ΝΟΜΟΙ:** Βοιωτίας, Φωκίδας, Φθιώτιδας

### **A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Ο Βοιωτικός Κηφισός (Φωκικός των αρχαίων) είναι ποταμός συνεχούς ροής της Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας. Πηγάζει από το όρος Γκιώνα του Ν. Φωκίδας, διέρχεται από τους Ν. Φθιώτιδας και Ν. Βοιωτίας και μετά από διευθέτηση της κοίτης του εκβάλλει μέσω σήραγγας στη λίμνη Υλίκη σε υψόμετρο 80 m. Σημαντικές πηγές υπάρχουν και στη Βοιωτία είτε κατά μήκος της κοίτης του ποταμού είτε σε παραποτάμους του (π.χ. Μαυρονέρι, Χαρίτων, Πόντζα).

### **Καθεστώς προστασίας**

Το σύστημα Βοιωτικού Κηφισού είναι ενταγμένο στο εθνικό δίκτυο NATURA 2000 στην ίδια εγγραφή με τις λίμνες Υλίκη και Παραλίμνη. Οι περιοχές αυτές αποτελούν Καταφύγια Θηραμάτων και βιοτόπους CORINE. Σε μήκος 6 km παράλληλα της κοίτης του ποταμού Μέλανα στους πρόποδες του όρους Ακόντιο, υπάρχουν οι καρστικές πηγές Χαρίτων που σχηματίζουν σημαντικό από οικολογική και αισθητική άποψη οικοσύστημα.

### **Ανθρωπογενές περιβάλλον**

Δεν βρέθηκαν επεξεργασμένα στοιχεία στις προσιτές μελέτες.

### **Ιστορικά – λαογραφικά στοιχεία**

Ο Κηφισός, ποτάμια θεότητα σύμφωνα με τη μυθολογία, ήταν πατέρας πολλών νυμφών (Κασταλία, Μέλαινα, Λίλαια, κλπ.), του Νάρκισσου και του Ορχομένιου βασιλιά Ετεοκλή. Άλλοτε τα νερά του τροφοδοτούσαν την λίμνη Κωπαΐδα, η οποία σήμερα έχει αποξηρανθεί (1886). Υπάρχουν ιστορικές μαρτυρίες ότι οι Μινύες, οι αρχαίοι κάτοικοι της Βοιωτίας, ήσαν οι πρώτοι, οι οποίοι είχαν αναπτύξει ένα τεράστιο σχέδιο υδατικής εκμετάλλευσης (σήραγγες, αναχώματα, αγωγοί, κ.ά.) με σκοπό την ύδρευση, άρδευση και αποστράγγιση της λίμνης της Κωπαΐδας και της περιοχής γενικότερα [17], [18].

### **B. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ**

#### **Οριοθέτηση λεκάνης**

Η λεκάνη του Βοιωτικού Κηφισού εκτείνεται στο κεντρικό τμήμα του υδατικού διαμερίσματος της Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας και ορίζεται δυτικά από τα όρη Οίτη και Γκιώνα, βόρεια από το Καλλίδρομο και το Χλωμό και νότια από τον Παρνασσό και τον Ελικώνα [1], [7]. Μέσο υψόμετρο συνολικής λεκάνης 480 m, μέσου και άνω ρου 625 m, άνω ρου 825 m [14].

**Έκταση λεκάνης**

1958 km<sup>2</sup> (μέχρι σήραγγα Καρδίτσας)

[1]

1544 km<sup>2</sup> (από τα οποία 344 km<sup>2</sup> είναι η

[19]

	λεκάνη της σήραγγας Καρδίτσας)	
1875 km <sup>2</sup>		[14], [12]
2420		[15]

### Έκταση δέλτα

Δεν εκβάλλει στη θάλασσα.

### Γεωλογική εξέλιξη

Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες.

### Υπολεκάνες

Στη λεκάνη διακρίνονται τρεις υπολεκάνες που εκτείνονται κατά μήκος του ποταμού και βρίσκονται σε διαφορετικά υψόμετρα: υπολεκάνες άνω, μέσου και κάτω ρου, και αντιστοιχούν στους κάμπους Γραβιάς-Μπράλου-Αμφίκλειας, Τιθορέας-Ελάτειας και Δαύλειας-Λιβαδειάς- Κωπαΐδας [1], [7].

### Άλλοι υδάτινοι πόροι στην ευρύτερη περιοχή

1. Βοιωτικός Ασωπός
2. Υλίκη
3. Παραλίμνη

### Παραπόταμοι

- 1) Μέλας ή Μέλανας
- 2) Ερκύνας
- 3) Μαυρονέρι (έχει χαρακτηριστικά χειμάρρου)

Ο ποταμός τροφοδοτείται επίσης από τα νερά των ρεμάτων Αποστολιά, Λιβαδόρραχη, Κουνανίτη, Ξηρόρεμα, Παλιαμπελόρρεμα, Αγοριανίτη, Μηλόρεμα, Κεραμιδίου και Πλατανιά [15].

## Γ. ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

### Μορφομετρικά δεδομένα

<b>Μήκος</b>	100 km. [3]
<b>Υψόμετρο διαδρομής</b>	μέγιστο 900 m, ελάχιστο 80 m [3]
<b>Μέσο πλάτος</b>	Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες
<b>Μέγιστο πλάτος</b>	Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες
<b>Κλίση</b>	Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες
<b>Βάθος</b>	Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες

### Ανάγλυφο

Το ορεινό τμήμα της λεκάνης καλύπτει το 55 % της συνολικής επιφάνειας. Το υψηλότερο σημείο φθάνει τα 2.457 m και το χαμηλότερο τα 95 m. Διακρίνονται τρεις γεωμορφολογικές ενότητες: το ορεινό συγκρότημα Παρνασσού-Ελικώνα, το ορεινό συγκρότημα Κιλιδρόμου-

Χλωμού, και το πεδινό τμήμα ανάμεσα στα ορεινά συγκροτήματα. Χαρακτηριστικό γνώρισμα είναι ο διαμελισμός της σε πέντε υπολεκάνες, διαδοχικά τοποθετημένες σε διαφορετικά υψόμετρα, κατά μήκος της κοιλάδας του Β. Κηφισού [12].

#### **Διάκριση ζωνών**

Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες

#### **Σύσταση πυθμένα ανά ζώνη**

Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες

#### **Πετρώματα υδρολογικής λεκάνης**

Τα πετρώματα της λεκάνης ανήκουν στις ζώνες της Α. Ελλάδας, Παρνασσού-Γκιώνας και Βοιωτίας. Η ζώνη Α. Ελλάδας συνίσταται από σχιστοψαμμίτες, ανθρακικούς σχηματισμούς, σχιστοκερατόλιθους, οφιόλιθους, φλύσχη και μάργες. Η ζώνη Παρνασσού-Γκιώνας αντιπροσωπεύεται κυρίως από ασβεστόλιθους και αργλικούς σχιστόλιθους του φλύσχη, ενώ η Βοιωτική ζώνη συνίσταται από τα υλικά διάβρωσης των άλλων δύο ζωνών [14]. Τα πεδινά τμήματα καλύπτονται από ποτάμιες αποθέσεις του Πλειο-Πλειστόκαινου. Τα ανθρακικά πετρώματα αποτελούν τον κύριο υδροφόρο ορίζοντα της λεκάνης. Το 40 % καλύπτεται από ασβεστόλιθους με μεγάλη υδροπερατότητα, το 25 % από αργιλοψαμμιτικούς σχιστόλιθους του φλύσχη, οφιόλιθους και σχιστοκερατόλιθους, και το 35 % από αποθέσεις του Πλειο-Πλειστόκαινου [12].

### **Δ. ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

Δεν ερευνήθηκαν.

### **Ε. ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

Ο Βοιωτικός Κηφισός είναι ο αποδέκτης όλων των επιφανειακών νερών της λεκάνης του και των νερών των πολυάριθμων πηγών που αναβλύζουν πάνω από το επίπεδο της κοίτης αλλά και στις όχθες του. Το επιφανειακό δίκτυο δεν είναι πολύ αναπτυγμένο γιατί η λεκάνη του ποταμού καλύπτεται στο μεγαλύτερο τμήμα της από ανθρακικούς αποκαρστωμένους σχηματισμούς που αποκλείουν την ανάπτυξη δικτύου. Σε όσες περιοχές αναπτύσσονται πετρώματα αργλικής και αργιλομαργαϊκής σύστασης το δίκτυο είναι πλουσιότερο και παρατηρείται ροή σχεδόν όλη τη χειμερινή και εαρινή περίοδο. Αντίθετα, το υπόγειο υδρογραφικό σύστημα είναι πολύ αναπτυγμένο και δημιουργεί ισχυρές καρστικές εκφορτίσεις (πηγές). [7]. Το σύνολο των απορροών του ποταμού καταλήγει μέσω της σήραγγας Καρδίτσας στην Υλίκη. Η παλαιά σήραγγα κατασκευάστηκε το 1886 για την αποστράγγιση της Κωπαΐδας ενώ το 1968 κατασκευάστηκε νέα σήραγγα [1], [7].

Σύμφωνα με τη μορφή του ετήσιου φυσικού κύκλου απορροής, ο Βοιωτικός Κηφισός κατατάσσεται στην κατηγορία των “πηγαίου τύπου” ποταμών [11]. Οι κυριότερες πηγές είναι των Χαρίτων στην περιοχή Ορχομενού, που τροφοδοτούν τον Μέλανα ποταμό, της Πολύγυρας και του Μαυρονερίου, που τροφοδοτούν την Κηφισό, και της Κρύας, που τροφοδοτούν τον ποταμό Ερκύνα.

<b>Ετήσιο ύψος βροχής στη λεκάνη του Β. Κηφισού</b>	765 mm/έτος [1]
	880 mm/έτος [14], [12]
	1020 mm/έτος [15]

**Μέση μηνιαία κατανομή ύψους βροχής (mm)**

Από τα δεδομένα μέσων μηνιαίων βροχοπτώσεων προκύπτει ότι η περισσότερη βροχερή περίοδος είναι ο χειμώνας και η ξηρή περίοδος ο μήνας Ιούλιος.

<b>Θέση: σήραγγα Καρδίτσας / περίοδος 1970-92</b>			
Ιαν.	101,1	Ιουλ.	15,1
Φεβ.	101,0	Αυγ.	22,8
Μαρ.	83,1	Σεπτ.	19,5
Απρ.	61,7	Οκτ.	92,4
Μαΐ.	31,6	Νοε.	97,0
Ιούν.	22,0	Δεκ.	117,8

Πηγή: [1]

<b>Θέση: Αλίαρτος (ΕΜΥ)</b>			
Ιαν.	109,2	Ιουλ.	5,3
Φεβ.	75,4	Αυγ.	25,6
Μαρ.	73,4	Σεπτ.	31,2
Απρ.	45,9	Οκτ.	57,1
Μαΐ.	32,5	Νοε.	82,0
Ιούν.	18,5	Δεκ.	121,9

Πηγή: [7]

**Ετήσια απορροή:** 403,3 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> (υπολογισμοί για την περίοδο ετών 1906-1995) [1]  
 400-500 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> (στο σημείο εισόδου της σήραγγας Καρδίτσας) [19]  
 540 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> [15]

**Μέση μηνιαία παροχή**

**Μέση ετήσια παροχή:** 3,17 m<sup>3</sup>/s (1984-89) [14]  
 6,5 m<sup>3</sup>/s [1]

**Χαρακτηριστικά πηγών τροφοδοσίας –εισροών**

Η υδρογεωλογική λεκάνη του Β. Κηφισού εκφορτίζεται μέσω των πηγών Μαυρονερίου - Ορχομενού και Πολύγυρας. Στον άνω ρου του Β. Κηφισού, εξαιτίας της γεωλογικής και τεκτονικής δομής διαμορφώνονται επικρεμάμενοι υδροφόροι ορίζοντες οι οποίοι εκφορτίζονται μέσω των πηγών Γραβιάς - Λιλαίας – Πολύδροσου. Το μεγαλύτερο όμως μέρος των νερών των πηγών αυτών επαναδιηθείται κατά τη ροή του μέσω του Β. Κηφισού και επανέρχεται στην επιφάνεια στις πηγές του μέσου ρου Μαυρονερίου, Ορχομενού και Πολύγυρας. Μέσα στην ίδια υδρολογική λεκάνη του Β. Κηφισού υπάρχουν και οι πηγές Λιβαδειάς που εκφορτίζουν τμήμα του καρστικού όγκου του Ελικώνα. [7].

Ειδικότερα, οι πηγές του άνω ρου Γραβιάς, Λιλαίας και Πολύδροσου τροφοδοτούνται και αναβλύζουν μέσα από τις αυτόχθονες ανθρακικές μάζες του Β. Παρνασσού κατά μήκος

ρηξιγενούς ζώνης που φέρνει σ'επαφή φλύσχη της ίδιας ζώνης. Μία εκτίμηση δίνει μέσες ετήσιες αθροιστικές παροχές της τάξεως των  $68 \times 10^6 \text{ m}^3$  [13].

Οι πηγές Μαυρονερίου του μέσου ρου αναβλύζουν στην επαφή προσχώσεων και ανθρακικών πετρωμάτων της γεωτεκτονικής ζώνης Ανατ. Ελλάδας επί της ζώνης Παρνασσού-Γκιώνας (φλύσχης). Οι μέσες ετήσιες παροχές ίσως υπερβαίνουν τα  $130 \times 10^6 \text{ m}^3$  και μέρος του δυναμικού τους προέρχεται από επαναδιήθηση επιφανειακών νερών του Β. Κηφισού. Κατ' αυτόν τον τρόπο η εκμετάλλευση των καρστικών πηγών του άνω ρου (Γραβιά, Λιλαία και Πολύδροσο) θα μπορούσε να επιφέρει σημαντική μείωση των μέσων ετήσιων παροχών Μαυρονερίου [13].

{Σημ. Το άρθρο [13] παρουσιάστηκε το 1993, όταν δεν είχε αρχίσει ακόμα η εκμετάλλευση των πηγών}

Σύμφωνα με στοιχεία των [1] η μέση ετήσια παροχή των πηγών Λιλαίας – Πολύδροσου είναι  $1,7 \text{ m}^3/\text{s}$  και του Μαυρονερίου – Πολύγυρας είναι  $4,3 \text{ m}^3/\text{s}$ . Οι πηγές του υδροφορέα του Ελικώνα (Κρύα Λειβαδιάς, Αγ. Ιωάννη Λαφυστίου, Πέτρας Υψηλάντη και Αλιάρτου) έχουν μέση ετήσια παροχή  $1,4 \text{ m}^3/\text{s}$ .

### Υδατικό ισοζύγιο

Επεξεργασία δεδομένων της επιφανειακής απορροής για τα υδρολογικά έτη 1906-1995 δείχνουν πτωτική τάση μετά το 1920 που αποδίδεται τόσο σε αντίστοιχη τάση των βροχοπτώσεων όσο και στην αύξηση των χρήσεων νερού στη λεκάνη. Με εκτιμώμενο ύψος βροχοπτώσεων στη λεκάνη  $765 \text{ mm}/\text{έτος}$  υπολογίστηκε ότι ο όγκος βροχής στη λεκάνη είναι  $1497,9 \times 10^6 \text{ m}^3$  ετησίως. Σε αυτόν το όγκο πρέπει να συνυπολογισθεί και ένας όγκος νερού περίπου  $260 \times 10^6 \text{ m}^3$  ετησίως που εισρέει από πηγές εντός της λεκάνης. Η απορροή προς τη σήραγγα Καρδίτσας είναι  $337,1 \times 10^6 \text{ m}^3$  ετησίως. Το υπόλοιπο αποτελεί το νερό που αντλείται από την επιφάνεια ή υπογείως, εξατμίζεται ή διαφεύγει από τη λεκάνη [1].

### ΣΤ. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ – ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ

Σύμφωνα με δεδομένα μετρήσεων του Υπ. Γεωργίας (δίνονται σε παράρτημα), ο Β. Κηφισός χαρακτηρίζεται από χαμηλή αγωγιμότητα και υδροχημικό τύπο  $\text{Ca} > \text{Mg} > \text{Na}$  και  $\text{HCO}_3 > \text{SO}_4 > \text{Cl}$ . Έχει υψηλή συγκέντρωση μαγνησίου, αποτέλεσμα της αποσάθρωσης οφιολιθικών σχηματισμών, που δημιουργεί και βασικές συνθήκες στα νερά (υψηλό pH).

### Ζ. ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ – ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

#### Φυτοπλαγκτόν

Δεν βρέθηκαν δεδομένα.

#### Ζωοπλαγκτόν

Δεν βρέθηκαν δεδομένα.

#### Ασπόνδυλη πανίδα

Δεν βρέθηκαν δεδομένα.

#### Υδρόβια και υδροχαρής βλάστηση

Στις όχθες εμφανίζεται βλάστηση καλάμωνων με κύριους αντιπροσώπους τα είδη: *Phragmites australis* (αγριοκάλαμο) και *Typha spp.* (ψαθιά) [3]. Δεν βρέθηκαν δημοσιευμένα

στοιχεία για την υδρόβια βλάστηση. Από τους [17] αναφέρθηκαν νούφαρα, βούρλα, νεροκάραμο, κλπ.

### Ορνιθοπανίδα

Είδος	Ελλ. ονομ.	Φ.	Ε.	Δ <sub>1</sub>	Δ <sub>2</sub>	Δ <sub>3</sub>
<b>Ardeidae</b>	<b>Ερωδιοί</b>					
<i>Ardea cinerea</i>	Σταχτοτσικνιάς				+	
<i>Ardea purpurea</i>	Πορφυροτσικνιάς				+	
<i>Egretta alba</i> *	Λευκοτσικνιάς				+	
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Νυχτοκόρακας				+	
<b>Anatidae</b>	<b>Νησοειδή</b>					
<i>Anas platyrhynchos</i>	Πρασινοκέφαλη				+	
<i>Anas penelope</i>	Σφυριχτάρι				+	
<i>Anas crecca</i>	Κιρκίρι				+	
<i>Anas querquedula</i>	Σαρσέλα				+	
<i>Anas clypeata</i> *	Χουλιάρόπαπα				+	
<i>Anas acuta</i>	Σουβλόπαπα				+	
<i>Anser spp.</i>	Αγριόχηνες				+	
<i>Cygnus cygnus</i>	Αγριόκυκνος				+	
<b>Ciconidae</b>	<b>Πελαργοί</b>					
<i>Ciconia ciconia</i>	Πελαργός				+	
<b>Recurvirostra</b>	<b>Ανωραμφίδες</b>					
<i>Himantopus himantopus</i> *	Καλαμοκανάς				+	
<b>Thresciornithidae</b>	<b>Θρησκιόρνιθες</b>					
<i>Plegadis falcinellus</i>	Χαλκόκοτα				+	
<b>Scolopacidae</b>	<b>Μπεκατσοειδή</b>					
<i>Callinago gallinago</i>	Μπεκατσίνι				+	
<b>Rallidae</b>	<b>Ραλλοειδή</b>					
<i>Callinula chloropus</i>	Νεροπουλάδα				+	
<i>Fulica atra</i>	Φαλαρίδα				+	
<b>Alcedinidae</b>	<b>Αλκυόνες</b>					
<i>Alcedo atthis</i>	Αλκυόνη	+			+	+
<b>Charadriidae</b>	<b>Χαραδριοί</b>					
<i>Vanellus vanellus</i>	Καλημάνα				+	
<b>Podicipedidae</b>	<b>Βουτηχτάρια</b>					
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Νανοβουτηχτάρα				+	

Πηγή:

Με το σύμβολο \* σημειώνονται τα είδη που περιλαμβάνονται στον κόκκινο κατάλογο.

Είδος	Κοινή ονομασία	Φ.	Ε.	Δ <sub>1</sub>	Δ <sub>2</sub>	Δ <sub>3</sub>
<i>Anas acuta</i>	Σουβλόπαπα				+	
<i>Anas crecca</i>	Κιρκίρι				+	
<i>Aquila chrysaetos</i>	Χρυσαιτός	+			+	+
<i>Ardeola ralloides</i>	Κρυπτοτσικνιάς			+		
<i>Alcedo atthis</i>	Αλκυόνα	+				



Είδος	Κοινή ονομασία	Φ.	Ε.	Δ <sub>1</sub>	Δ <sub>2</sub>	Δ <sub>3</sub>
<i>Ardea purpurea</i>	Πορφυροτσικνιάς			+		
<i>Burhinus oedichnemus</i>	Πετροτρίλιδα			+		
<i>Circus aeruginosus</i>	Καλαμόκιρκος	+				
<i>Circaetus gallicus</i>	Φιδαετός			+		
<i>Coracias garrulus</i>	Χαλκοκουρούνα			+		
<i>Ciconia ciconia</i>	Λευκοπελαργός			+		
<i>Egretta garzetta</i>	Λευκοτσικνιάς			+		
<i>Falco eleonora</i>	Μαυροπετρίτης			+		
<i>Falco peregrinus</i>	Πετρίτης	+			+	+
<i>Callinago media</i>	Μπεκατσίνι			+		
<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Σπιζαετός	+			+	+
<i>Ixobrychus minutus</i>	Τσικνάκι	+				
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Νυχτοκόρακας			+		
<i>Pernis apivorus</i>		+				
<i>Pluvialis apricaria</i>	Χρυσοχοπούλι			+		
<i>Plegadis falcinellus</i>	Χαλκόκοτα			+		
<i>Sterna hirundo</i>	Ποταμογλάρονο	+				

Πηγή: [20]. Τα δεδομένα αναφέρονται στις λίμνες Υλίκη, Παραλίμνη και στο σύστημα Βοιωτικού Κηφισού.

Φ: φωλιάζουν

Δ<sub>2</sub>: διαχειμάζοντα

Ε: ενδημικά

Δ<sub>3</sub>: διαθερίζοντα

Δ<sub>1</sub>: διερχόμενα - μεταναστεύοντα

### Λοιπά είδη πανίδας

Δεν βρέθηκαν δημοσιευμένα στοιχεία. Από τους [17] αναφέρθηκαν νεροχελώνες, νερόφιδα και ενυδρίδα.

### Ιχθυοπανίδα

Οικογένεια/Είδος	Κοινή Ονομ.	Βιότοπ.	Οικολ. απαιτ.	Κατ/Ενδ	Καθεστώς προστασίας		
					Οδηγία Οικον.	Σύμφ. Βέρνης	Κόκ. Βιβλίο
<b>Cyprinidae</b>							
<i>Scardinius graecus</i>	καλαμίθρα ή χλόνα	ΓΛ	ΛΙ	ΣΥ	II		
<i>Pseudophoxinus boeticus</i> <sup>1</sup>	πασκόβιζα	ΓΛ	ΕΛ-ΡΕ	ΕΛ			T-K
<i>Carassius auratus gibelio</i>	πεταλούδα	ΓΛ	ΛΙ	ΕΙ			
<i>Cyprinus carpio</i>	κυπρίνος	ΓΛ	ΛΙ	ΕΙ			
<i>Pseudophoxinus stymphalicus</i> <sup>2</sup>	ντάσκα	ΓΛ	ΕΛ	ΒΑ		III	T-K
<i>Barbus graecus</i>	σκαρούνη ή κέφαλος	ΓΛ	ΛΙ-ΡΕ	ΕΛ			T-Απ.τ.
<b>Anguillidae</b>							

Οικογένεια/Είδος	Κοινή Ονομ.	Βιότοπ.	Οικολογ. απαιτ.	Κατ/Ενδ	Καθεστώς προστασίας		
					Οδηγία Οικот.	Σύμβ. Βέρνης	Κόκ. Βιβλίο
<i>Anguilla anguilla</i> <sup>3</sup>	χέλι	ΔΙ	ΛΙ-ΡΕ-ΕΛ	ΚΟ			
<b>Salmonidae</b>							
<i>Oncorhynchus mykiss</i> <sup>5</sup>	αμερ. πέστροφα	ΓΛ	ΡΕ-ΛΙ	ΕΙ			
<b>Astacidae</b>							
<i>Astacus astacus</i> <sup>4</sup>	καραβίδα	ΓΛ	ΡΕ-ΛΙ	ΚΟ			

Πηγές: [5], [6], [8], [9], [10], [Αλιευτικός Συνεταιρισμός Ακραιφνίου], [Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Βοιωτίας]

**Βιότοπος:** ΓΛ=Γλυκά νερά, ΥΦ=Υφάλμυρα νερά, ΕΥ=Ευρύαλο, ΔΙ=Διάδρομο

**Οικολογικές απαιτήσεις:** ΛΙ=Λιμνόφιλο, ΡΕ=Ρεόφιλο, ΕΛ=Ελόφιλο

**Κατανομή/τύπος ενδημισμού:** ΣΥ=Σύστημα, ΕΛ=Ελλάδα, ΒΑ=Βαλκανική, ΚΟ=Κοσμοπολιτικό, ΕΙ=Εισαχθέν

**Καθεστώς προστασίας:**

- Κοινοτική Οδηγία για τους οικότοπους (92/43/ΕΕC)  
 Παράρτημα ΙΙ: είδη η διατήρηση των οποίων επιβάλλει τον καθορισμό ειδικών ζωνών διατήρησης  
 Παράρτημα ΙV: Είδη που απαιτούν αυστηρή προστασία  
 \* = είδος προτεραιότητας για προστασία
- Συνθήκη της Βέρνης (Council of Europe, 1979; Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats  
 Παράρτημα ΙΙ: Αυστηρώς προστατευόμενα είδη  
 Παράρτημα ΙΙΙ: Προστατευόμενα είδη των οποίων η εκμετάλλευση απαιτεί ρυθμιστικά μέτρα
- Το κόκκινο βιβλίο των απειλούμενων σπονδυλοζώων της Ελλάδας:  
 Τ= Τρωτό, Κ= Κινδυνεύον, Α= Απειλούμενο, Α.π.τ.= Απειλούμενο τοπικά

<sup>1</sup> = Αναφερόμενο στο NATURA 2000 ως *Rutilus boeticus*.

<sup>2</sup> = Αναφερόμενο στη Συνθήκη της Βέρνης ως *Leucaspis stymphalicus*.

<sup>3</sup> = Αφθονούσαν κάποτε στην περιοχή αλλά σήμερα υπάρχουν ελάχιστα άτομα.

<sup>4</sup> = Αυτόχθονος ίσως πληθυσμός του π. Μέλα, παραπόταμου του Β. Κηφισού. Εξαφανίσθηκε στα μέσα της δεκαετίας του '90, πιθανόν από την ασθένεια «πανούκλα των караβίδων» η οποία οφείλεται στον μύκητα *Aphanomyces astaci*. Άλλες αιτίες που οδηγούν σε εξαφάνιση αυτόχθονων πληθυσμών αποτελούν η υπεραλίευση, τα φυτοφάρμακα, τα λιπάσματα καθώς και οι αποξηράνσεις των υδάτινων λεκανών. Πρόσφατα αναφέρθηκε η σποραδική παρουσία ατόμων караβίδας σε περιοχές του π. Μέλα [5], [6].

<sup>5</sup> = Μόνον όταν διαφεύγουν από τα ιχθυοτροφεία.

## Η. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΧΘΥΟΠΛΗΘΥΣΜΩΝ – ΑΠΕΙΛΕΣ

Τα υπάρχοντα δεδομένα στους ιχθυοπληθυσμούς είναι ποιοτικά και δεν επιτρέπουν αξιολόγηση της πληθυσμιακής κατάστασης και των απειλών.

## Θ. ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΛΕΚΑΝΗ

Δεν βρέθηκαν ποσοτικά δεδομένα στην προσιτή βιβλιογραφία.

## I. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΛΕΚΑΝΗ

Οικονομικές δραστηριότητες στο νομό Βοιωτίας σαν ποσοστό στο ακαθάριστο εγχώριο προϊόν, σε σταθερές τιμές 1970 (έτος 1994)		
ΤΟΜΕΑΣ	ΠΡΟΪΟΝ (εκατ. δρχ)	ΠΟΣΟΣΤΟ
Πρωτογενής	1592	15,0
Δευτερογενής	6700	63,1
Τριτογενής	2332	21,9
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>10624</b>	<b>100,0</b>

Πηγή: [7]

Οικονομικές δραστηριότητες στο νομό Φωκίδας σαν ποσοστό στο ακαθάριστο εγχώριο προϊόν, σε σταθερές τιμές 1970 (έτος 1994)		
ΤΟΜΕΑΣ	ΠΡΟΪΟΝ (εκατ. δρχ)	ΠΟΣΟΣΤΟ
Πρωτογενής	243	12,5
Δευτερογενής	793	40,7
Τριτογενής	912	46,8
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>1949</b>	<b>100,0</b>

Πηγή: [7]

## ΙΑ. ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΚΑΙ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗΝ ΠΟΤΑΜΙΑ ΖΩΝΗ – ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ

## Κατηγορία χρήσεων

Αλιεία	<input checked="" type="checkbox"/>	Άρδευση	<input checked="" type="checkbox"/>	Τουρ. Αναψ.	<input checked="" type="checkbox"/>	Απορρίψεις	<input checked="" type="checkbox"/>	Τεχνικά έργα	<input checked="" type="checkbox"/>
Υδρορευση	<input checked="" type="checkbox"/>	Βόσκηση	<input type="checkbox"/>	Ενέργεια	<input type="checkbox"/>	Αμμοληψία	<input type="checkbox"/>	Λατομεία	<input type="checkbox"/>

Πηγές: [11], [3], [17], [Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Βοιωτίας]

## Επιβαρύνσεις

Χρήσεις	ΒΑΘΜΟΣ		
	σοβαρή	μέτρια	ελάχιστη
Αλιεία		+	
Άρδευση	+		
Τουρ. – Αναψ.			+
Υδρορευση	+		
Ενέργεια			
Απορρίψεις		+	
Αμμοληψία			
Τεχνικά έργα		+	

Πηγές: [11], [3], [17], [Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Βοιωτίας]

## ΙΒ. ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

Άρδευση. Η σημαντικότερη χρήση των νερών είναι η άρδευση. Την περίοδο 1984-87 το Υπ. Γεωργίας έκανε μεγάλες γεωτρήσεις στις περιοχές Πέτρα, Κερασοβούνι και Μαυρονέρι που επηρέασαν την παροχή των πηγών. Άλλες γεωτρήσεις έγιναν από διάφορες ΟΤΑ στην Κωπαΐδα. Σήμερα με τα νερά του καλύπτεται περίπου το 50% περίπου των αρδευτικών αναγκών της πεδιάδας της Κωπαΐδας. Περιγραφή των υφιστάμενων αρδευτικών έργων δίνεται από τους [1].

Υδρευση. Σημαντικό μέρος των υπόγειων νερών της λεκάνης του Β. Κηφισού (περίπου το 20 % του συνολικού δυναμικού) αντλείται από την ΕΥΔΑΠ και χρησιμοποιείται για την ύδρευση της Αθήνας. Στη λεκάνη του Β. Κηφισού, και ιδίως στην περιοχή Βασιλικά, έχουν γίνει από την ΕΥΔΑΠ από το 1993 πλήθος γεωτρήσεων για την άμεση αντιμετώπιση της λειψυδρίας στην Αθήνα (παροχές γεωτρήσεων μεταξύ 50 - 4.000 m<sup>3</sup>/h.) Το 1994 αντλήθηκαν από τις γεωτρήσεις του άνω ρου του Β. Κηφισού 60 εκ. m<sup>3</sup> [16]. Σαν αποτέλεσμα των μεγάλων υπόγειων απολήψεων νερού για υδρευτικές και αρδευτικές ανάγκες πολλές πηγές ξεράθηκαν ή ξεραινόνται εποχιακά και ο Κηφισός δεν διατηρεί συνεχή ροή στο κατώτερο τμήμα του σε όλη τη διάρκεια του έτους. [7], [Νομαρχία Βοιωτίας].

Η ΕΥΔΑΠ, έχει ενεργό συμμετοχή στη διαχείριση των υδατικών πόρων του Β. Κηφισού. Υπεύθυνος φορέας για τη συντήρηση και λειτουργία των υδάτινων έργων και για τη διαχείριση των υδάτινων πόρων στο Κωπαϊδικό πεδίο είναι ο Οργανισμός Κωπαΐδας

Ρύπανση. Δεν αποκτήθηκαν επαρκή διαθέσιμα στοιχεία για την ποιοτική κατάσταση του Βοιωτικού Κηφισού, φαίνεται πάντως πιθανό ότι το κατάντη τμήμα του παρουσιάζει αυξημένη ρύπανση, κυρίως λόγω βιομηχανικών αποβλήτων (περιοχή Λιβαδειάς – Ορχομενού) και απορροών από αγροτικές περιοχές. Σύμφωνα με στοιχεία της Δ/σης Βιομηχανίας Λιβαδειάς, οι σημαντικότερες βιομηχανίες της περιοχής διαθέτουν εγκαταστάσεις επεξεργασίας των αποβλήτων, χωρίς όμως να είναι γνωστός ο τρόπος λειτουργίας, ώστε να καθίσταται δυνατή η εκτίμηση της ποιότητας των επεξεργασμένων αποβλήτων. Ο Βοιωτικός Κηφισός είναι αποδέκτης των λυμάτων της Λιβαδειάς, τα οποία ήδη υφίστανται προχωρημένη βιολογική επεξεργασία με απομάκρυνση οργανικού άνθρακα, αζώτου και φωσφόρου. Η εισροή νιτρικών λόγω απορροής των καλλιεργούμενων εκτάσεων της περιοχής είναι σημαντική, της τάξεως των 3.000 τόνων αζώτου ετησίως, με πιθανό μέγιστο μηνιαίο φορτίο 450 τόνων. Λαμβάνοντας υπόψη τα φορτία αυτά φαίνεται πιθανή η παραβίαση των ορίων για άμεση ύδρευση και ενδεχομένως διαβίωση ψαριών κατά τους κρίσιμους θερινούς μήνες. Κατά τους κρίσιμους θερινούς μήνες η παροχή του ποταμού είναι 1 – 1,5 m<sup>3</sup>/s, ενώ εκτιμάται η ελάχιστη παροχή πρέπει να είναι 5,0 m<sup>3</sup>/s για επαρκή αραιώση των εισερχομένων ρύπων [1].

## ΙΓ. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΛΙΕΙΑΣ

Σε αντίθεση με τα περισσότερα ποτάμια της Ελλάδας, στον Βοιωτικό Κηφισό υπάρχει έντονη αλιευτική δραστηριότητα που διενεργείται κυρίως σε ερασιτεχνική κλίμακα (υπάρχουν και μερικοί ψαράδες που πουλούν ψάρια). Το αλιευτικό ενδιαφέρον εστιάζεται κυρίως στον παραπόταμο Μέλα, που αποτελεί ποτάμι συνεχούς ροής και έχει βαθιά λιμνάζοντα τμήματα,

όπου χρησιμοποιούνται ακόμα και πλωτά μέσα (οι τοπικοί ψαράδες χρησιμοποιούν σιδερένια σκάφη, οι ψαράδες από άλλες περιοχές μεταφέρουν φουσκωτές βάρκες). Αλιεία διενεργείται και στα διάφορα αρδευτικά και αποστραγγιστικά κανάλια. Ορισμένες φορές ο αριθμός των εντοπίων ψαράδων που αλιεύουν στα συστήματα της περιοχής ξεπερνά τους 500 ημερησίως, ενώ υπάρχουν και πολλοί ψαράδες που έρχονται από άλλες περιοχές. Για την αλιεία χρησιμοποιούνται διάφορα αγκιστρωτά εργαλεία και δίχτυα.

Το είδος με το μεγαλύτερο αλιευτικό ενδιαφέρον είναι η πασκόβιζα (*Pseudophoxinus boeoticus*) που εκτιμάται ιδιαίτερα για τη γεύση του και τα λίγα αγκάθια σε σχέση με άλλα κυπρινοειδή. Ενδεικτικό της ζήτησης είναι ότι η τιμή πώλησής του φθάνει μέχρι και τις 1500 δραχ/kg. Ωστόσο, οι πληθυσμοί της πασκόβιζας μειώνονται συνεχώς, γεγονός που σύμφωνα με τις τοπικές οικολογικές οργανώσεις οφείλεται αφενός στην ξήρανση (λόγω γεωτρήσεων) ορισμένων πηγαίου τύπου ρεμάτων όπου αναπαράγεται το ρεόφιλο αυτό είδος, και αφετέρου στην εξαντλητική αλιεία στα ρέματα κατά την περίοδο της αναπαραγωγής. Η πρόταση των οικολογικών οργανώσεων είναι να δημιουργηθεί ζώνη προστασίας του είδους σε περιοχή όπου θα ελέγχονται η αλιεία και άλλες ανθρώπινες δραστηριότητες (άντληση, απορρίψεις, κλπ).

Ο κυπρίνος είναι ένα άλλο είδος σημαντικού αλιευτικού ενδιαφέροντος, αλλά μετά την εισαγωγή πεταλούδας στο σύστημα του Κηφισού (πιθανόν από να προήλθε από την Υλίκη), υπάρχει δραματική μείωση των πληθυσμών.

Υψηλή ζήτηση στην τοπική αγορά έχουν και τα προϊόντα των δύο ιχθυοτροφείων του Μέλανα ποταμού (νωπές και καπνιστές πέστροφες).

#### Μονάδες εκτροφής υδρόβιων οργανισμών με χρήση νερών του ποταμού

Πηγές Χαρίτων (Μέλανα ποταμού), θέση Πέτακας.

ΔΗΜΟΥ ΠΕΤΡΟΣ *					
Περιοχή	Είδος	Σύστημα εκτρ.	Δυναμικ. (tn)	Αριθμ. απασχ/νων	Παροχή (m <sup>3</sup> /h)
Πέτακας/ πηγές Μέλα	Πέστροφα Καραβίδα	Εντατικό	100 - 120	6 άτομα	400 - 9.000

Πηγή : Υπουργείο Γεωργίας, Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Βοιωτίας

Πηγές Χαρίτων (Μέλανα ποταμού)

ΔΗΜΟΥ ΔΕΣΠΟΙΝΑ του ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ *					
Περιοχή	Είδος	Σύστημα εκτρ.	Δυναμικ. (tn)	Αριθμ. απασχ/νων	Παροχή (m <sup>3</sup> /h)
πηγές Μέλα	Πέστροφα	Εντατικό	40 - 60	4 άτομα + Ιδιοκτ.	100 - 7.000

Πηγή : Υπουργείο Γεωργίας, Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Βοιωτίας

Το καλοκαίρι του 2000 η παροχή των πηγών που τροφοδοτούν το πρώτο ιχθυοτροφείο μειώθηκε σε περίπου 1200 m<sup>3</sup>/h, που είναι η χαμηλότερη που έχει καταγραφεί ποτέ (η χαμηλότερη καταγραφή σε προηγούμενα χρόνια ήταν 3500 m<sup>3</sup>/h). Λόγω απόληψης

αρδευτικού νερού από σημεία υψηλότερα της μονάδας η παροχή νερού που έφθανε στο ιχθυοτροφείο ήταν μόνο 250 m<sup>3</sup>/h, και η μονάδα λειτούργησε κάνοντας ανακύκλωση και εμπλουτισμό του νερού με οξυγόνο. Την ίδια περίοδο, το δεύτερο ιχθυοτροφείο δεν λειτούργησε, γιατί οι τοπικές πηγές ξεράθηκαν τελείως.

#### Αλιευτικοί Συν/μοί – Σύλλογοι

Δεν υπάρχουν με την επαγγελματική έννοια του όρου. Ο Αλιευτικός & Οικολογικός Σύλλογος Ορχομενού έχει οικολογική κατεύθυνση και δραστηριοποιείται έντονα σε θέματα προστασίας του ποταμού.

#### Διενέργεια εμπλουτισμών

Οι παρακάτω αναφερόμενοι εμπλουτισμοί έγιναν στον παραπόταμο του Β. Κηφισού Μέλανα και στην κύρια αρδευτική διώρυγα της περιοχής.

ΕΙΔΟΣ	ΕΤΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΟΜΩΝ	ΜΕΓΕΘΟΣ ΓΟΝΟΥ (cm)	ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
<i>Cyprinus carpio</i>	6/1998	50.000	1,5 - 2,0	ΙΧΣ Ψαθοτοπίου	Δημ. Ορχομενού & Οικολ. Συλ. Ορχομ.
<i>Cyprinus carpio</i>	5/2000	20.000	1,5 - 2,0	ΙΧΣ Ψαθοτοπίου	Δημ. Ορχομενού & Οικολ. Συλ. Ορχομ.

Πηγή: Υπουργείο Γεωργίας, Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Βοιωτίας.

#### ΙΑ. ΜΕΛΕΤΕΣ – ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΕΤΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ
1	ΣΧΕΔΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ	ΕΜΠ-ΙΓΜΕ-ΚΕΠΕ	1996		ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
2	ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ ΩΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ	ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ	1994		??
3	THE GREEK HABITAT PROJECT NATURA 2000: AN OVERVIEW	THE GOULANDRIS NATURAL HISTORY MUSEUM	1996		ΕΕC
4	ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΚΑΡΑΒΙΔΑΣ ASTACUS ASTACUS ΠΡΟΕΡΧΟΜΕΝΗΣ ΑΠΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟ ΒΙΟΤΟΠΟΥ ΣΤΟΝ ΟΡΧΟΜΕΝΟ ΒΟΙΩΤΙΑΣ	ΠΑΝ/ΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ, Τομέας Ζωολογίας	?		ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΓΕΩΡΓΙΑΣ
5	ΜΕΛΕΤΗ ΑΥΤΟΧΘΟΝΑ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΤΗΣ ΚΑΡΑΒΙΔΑΣ ΤΟΥ ΓΛΥΚΟΥ ΝΕΡΟΥ ASTACUS ASTACUS ΠΡΟΕΡΧΟΜΕΝΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΒΟΙΩΤΙΚΟ ΚΗΦΙΣΟ	ΠΑΝ/ΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ, Εργ. Ζωολογίας	1990		ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΓΕΩΡΓΙΑΣ
6	ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΟΣ, Α΄ ΦΑΣΗ, Γ΄ ΦΑΣΗ	ΧΟΥΣΙΑΝΑΚΟΥ & ΣΥΝ.	Α΄ φάση 1998 Γ΄ φάση 2000		ΥΠΕΧΩΔΕ

**ΙΕ. ΦΟΡΕΙΣ ΠΟΥ «ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΟΥΝ» ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

Όνομα φορέα	Πλαίσιο	Μεθοδολογία	Αρ. απασχ/νων
Υπ. Γεωργίας Δ/ση Σ.Ε.Ε. & Α.Ε.Π. Τμ. Προστ. Αρδ. Υδάτων	Πρόγρ. ελέγχου ποιότητας αρδευτικών υδάτων <sup>1</sup>	Μηνιαίες μετρήσεις και δειγματοληψίες φυσ/κών παραμέτρων <sup>2</sup>	4 (εδαφ/κό εργ.)
ΥΠΕΧΩΔΕ, Δ/ση Περιβάλ. Σχεδιασμού, Τμήμα Νερών	Εθνικό δίκτυο ποιότητας εσωτερικών νερών <sup>3</sup>	Μηνιαίες μετρήσεις και δειγματοληψίες φυσ/κών παραμέτρων <sup>4</sup>	3 (Κεντρ. Υπτηρ.)
ΕΥΔΑΠ Υπηρεσία Ελέγχου Ποιότητας Υδατος	Πρόγρ. ελέγχου ποιότητας πόσιμων υδάτων	Μηνιαίες δειγματοληψίες & αναλύσεις φυσικοχημικών παραμέτρων	

<sup>1</sup> Από το Μάιο του 1980 το πρόγραμμα προσαρμόστηκε στις απαιτήσεις των Οδηγιών 77/795 και 81/856 της ΕΕ “περί ανταλλαγής πληροφοριών για ποιότητα επιφανειακών γλυκών νερών στην Κοινότητα”.

<sup>2</sup> Θέσεις δειγματοληψίας: (1) Γέφυρα Κηφισού, (2) Συγκεντρωτική τάφρος, (3) Ποταμός Μέλας. Γίνεται επιτόπια καταγραφή θερμοκρασίας, pH και αγωγιμότητας από νομαρχιακές υπηρεσίες και συλλέγονται δείγματα που αναλύονται από το εδαφοϋδρολογικό εργαστήριο (Αθήνα).

<sup>3</sup> Έναρξη: 1996. Πρόσφατα το πρόγραμμα προσαρμόστηκε στο Ευρωπαϊκό δίκτυο Eurowaternet, ώστε να είναι συμβατό με τις απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

<sup>4</sup> Οι δειγματοληψίες πραγματοποιούνται στον Κηφισό και στον παραπόταμό του Μέλα. Θέσεις δειγματοληψίας Κηφισού: (1) Ανάντη Κωπαΐδας, (2) Ερκύνα, κατάντη βιομηχανίας Μάρκου, (3) Κατάντη βιομηχανίας τοματοπολτού Αλιάρτου, (4) Ανάντη εκβολών στην Υλίκη. Θέσεις δειγματοληψίας στο Μέλανα: (1) Γέφυρα Τουρλογιάννη, (2) Κατάντη βιομηχανίας τοματοπολτού Κωπαΐδας. Οι αναλύσεις γίνονται σε κατά τόπους εργαστήρια του Γενικού Χημείου του κράτους ή άλλα κρατικά εργαστήρια.

**ΙΣΤ. ΟΡΓΑΝΩΣΕΙΣ – ΦΟΡΕΙΣ – ΣΥΛΛΟΓΟΙ ΠΟΥ ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

Όνομα	Ιδιότητα	Δραστηριότητα	Μέλη	Στοιχεία
Αλιευτικός & Οικολογικός Σύλλογος Ορχομενού			100	
Πρωτοβουλία πολιτών Ορχομενού για ανάπτυξη και ποιότητα ζωής				

**ΙΖ. ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΘΕΙ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ – ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ**

Το παλαιότερο καθεστώς της ενοικίασης τμημάτων του ποταμού σε ιδιώτες οι οποίοι συμπεριφέρονται ληστρικά στα ψάρια και στο περιβάλλον [17], έχει καταργηθεί.

Θετική επίδραση αναμένεται να έχει η υπαγωγή όλου του ποταμού (και όχι μόνο των πηγών Χαρίτων, όπως είχε σχεδιασθεί αρχικά) στο δίκτυο NATURA 2000.

Οι τοπικές οικολογικές οργανώσεις και φορείς τοπικής αυτοδιοίκησης έχουν πραγματοποιήσει δενδροφυτεύσεις.

Οι εμπλουτισμοί με γόνο ψαριών που πραγματοποιούνται με τοπικές πρωτοβουλίες έχουν αμφιλεγόμενα αποτελέσματα γιατί εγκυμονούν τον κίνδυνο μεταφοράς ασθενειών και ανεπιθύμητων ειδών (ήδη έχει μεταφερθεί η πεταλούδα). Η ασθένεια των καραβίδων που σχεδόν εξαφάνισε τον τοπικό πληθυσμό δεν αποκλείεται να οφείλεται σε μύκητα που μεταφέρθηκε από άλλη περιοχή.

### ΙΗ. ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΑΠΕΙΛΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

- Υπεράντληση των επίγειων και υπόγειων αποθεμάτων νερού σαν αποτέλεσμα της οποίας επηρεάζεται σοβαρά η παροχή των πηγών που τροφοδοτούν τον ποταμό.
- Υφαλμύρωση στην περιοχή Θηβών-Υπάτου-Ελαιώνα σαν αποτέλεσμα της υπεράντλησης.
- Επibάρυνση από γεωργικές καλλιέργειες (ιδίως από συσκευασίες γεωργικών φαρμάκων και κατά το γέμισμα των ψεκαστικών βυτίων).

Από τα τρία παραπάνω προβλήματα, φαίνεται ότι το μεγαλύτερο πρόβλημα που αντιμετωπίζει το σύστημα του Βοιωτικού Κηφισού είναι η υπεράντληση για αρδευτικούς λόγους (πεδιάδα Κοπαΐδας) και για την ύδρευση της Αθήνας. Ήδη το κύριο σώμα του Κηφισού έχει υποβαθμισθεί οικολογικά σε σοβαρό βαθμό, και έχει εξαφανισθεί η υδρόβια βλάστηση από μεγάλα τμήματα του ποταμού τα οποία στερεύουν συχνά κατά τη θερινή περίοδο. Ο π. Μέλας διατηρείται ακόμα σε σχετικά καλή οικολογική κατάσταση, και είναι πλούσιος σε παρόχθια και υδρόβια βλάστηση, αλλά η παροχή των πηγών που τροφοδοτούν τον ποταμό έχει πλέον μειωθεί αισθητά, ιδίως μετά τις γεωτρήσεις της ΕΥΔΑΠ στον άνω ρου του Κηφισού. Γενικό άλλωστε χαρακτηριστικό του ευρύτερου συστήματος του Κηφισού είναι η ολοκληρωτική ή εποχιακή ξήρανση πολλών πηγών του.

Ένα άλλο πρόβλημα είναι οι πλημμυρικές παροχές του χειμώνα που κατακλύζουν αγροτικές εκτάσεις και προξενούν καταστροφές στη γεωργία.

### ΙΘ. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΙΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ – ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ

#### Γεωμορφολογικά, βιολογικά και οικολογικά χαρακτηριστικά

Ο Βοιωτικός Κηφισός πηγάζει από το όρος Γκιώνα του Ν. Φωκίδας, διέρχεται από τους Ν. Φθιώτιδας και Ν. Βοιωτίας και μετά από διευθέτηση της κοίτης του εκβάλλει μέσω σήραγγας στη λίμνη Υλίκη σε υψόμετρο 80 m. Το σύστημα Βοιωτικού Κηφισού μαζί με τις λίμνες Υλίκη και Παραλίμνη είναι ενταγμένο στο εθνικό δίκτυο NATURA 2000. Ο παραπόταμος Μέλας και ιδίως οι πηγές του σχηματίζουν σημαντικά από οικολογική άποψη οικοσύστημα.

Στη λεκάνη απορροής διακρίνονται τρεις γεωμορφολογικές ενότητες: το ορεινό συγκρότημα Παρνασσού-Ελικώνα, το ορεινό συγκρότημα Κιλιδρόμου-Χλωμού, και το πεδινό τμήμα ανάμεσα στα ορεινά συγκροτήματα. Τα πετρώματα της λεκάνης ανήκουν στις ζώνες της Α.



Ελλάδας, Παρνασσού-Γκιώνας και Βοιωτίας. Τα ανθρακικά πετρώματα αποτελούν τον κύριο υδροφόρο ορίζοντα της λεκάνης. Σημαντικές πηγές στη Βοιωτία υπάρχουν κατά μήκος της κοίτης του ποταμού και σε παραποτάμους του (π.χ. Μαυρονέρι, Χαρίτων, Πόντζα).

Τα υδρολογικά δεδομένα δείχνουν πτωτική τάση της επιφανειακής απορροής που αποδίδεται τόσο σε αντίστοιχη τάση των βροχοπτώσεων όσο και στην αύξηση των χρήσεων νερού στη λεκάνη. Τα νερά έχουν χαμηλή αγωγιμότητα και υδροχημικό τύπο  $Ca > Mg > Na$  και  $HCO_3 > SO_4 > Cl$ . Έχει υψηλή συγκέντρωση μαγνησίου, αποτέλεσμα της αποσάθρωσης οφιολιθικών σχηματισμών, που δημιουργεί και βασικές συνθήκες στα νερά (υψηλό pH).

Το σύστημα φιλοξενεί αρκετά είδη πτηνών και 9 είδη ψαριών, μερικά από τα οποία έχουν εισαχθεί. Η πληροφόρηση που υπάρχει για τα υπόλοιπα στοιχεία του οικοσυστήματος είναι πολύ πτωχή.

Η σημαντικότερη χρήση των νερών (επιφανειακών και υπόγειων) είναι ακόμα η άρδευση. Όμως, τα τελευταία χρόνια έγιναν πολλές γεωτρήσεις για άντληση νερού που προορίζεται για την ύδρευση της Αθήνας. Οι σημαντικές απολήψεις υπόγειου νερού έχουν επηρεάσει σημαντικά την παροχή των πηγών και πολλά ρέματα ξεραίνονται εποχιακά. Τμήματα του ίδιου του ποταμού δεν διατηρούν πλέον συνεχή ροή. Ο παραπόταμος Μέλας διατηρεί ακόμα συνεχή ροή, η παροχή του όμως κατά τη θερινή περίοδο ελαττώνεται αισθητά. Σύμφωνα με τα υπάρχοντα στοιχεία, στοιχεία η ποιοτική κατάσταση των νερών του Βοιωτικού Κηφισού υποβαθμίζεται λόγω ρύπανσης, κυρίως λόγω βιομηχανικών αποβλήτων (περιοχή Λειβαδιάς – Ορχομενού) και απορροών από αγροτικές περιοχές.

Σε αντίθεση με τα περισσότερα ποτάμια της Ελλάδας, στον Βοιωτικό Κηφισό υπάρχει έντονη αλιευτική δραστηριότητα που διενεργείται κυρίως σε ερασιτεχνική κλίμακα. Υπάρχουν ενδείξεις μείωσης της αφθονίας των αλιεύσιμων ειδών που μπορεί να αποδοθεί σε συνδυασμό διαφόρων παραγόντων, όπως υπεράντλησης, υπεραλίευσης και εισαγωγής πεταλούδας στο σύστημα.

Στην περιοχή λειτουργούν δύο μονάδες πέστροφας. Και οι δύο χρησιμοποιούν τα νερά πηγών που κάποτε ήταν από τις μεγαλύτερες της χώρας, σήμερα όμως έχουν πολύ μικρή θερινή παροχή σε βαθμό που η λειτουργία των μονάδων καθίσταται προβληματική.

Η περίπτωση του Β. Κηφισού αποτελεί τυπική περίπτωση σύγκρουσης απόψεων για τις δυνητικές χρήσεις ενός περιορισμένου πόρου, όπως είναι το νερό. Από την μία μεριά, ο Κηφισός και ο παραπόταμός του Μέλας υποστηρίζουν σημαντικά οικοσυστήματα με μεγάλη οικολογική αξία και σημαντική αλιευτική σημασία, που παίζουν ιδιαίτερο από αισθητική και οικονομική άποψη στις τοπικές κοινωνίες. Από την άλλη μεριά, το νερό της λεκάνης υποστηρίζει την τοπική αγροτική οικονομία και συνεισφέρει σημαντικά στην κάλυψη των υδρευτικών αναγκών της Αθήνας. Ουσιαστικά, τίθεται το πρόβλημα ενός συμβιβασμού ανάμεσα στην ανάγκη διατήρησης των οικοσυστημάτων και στην ανάγκη για οικονομική ανάπτυξη. Όμως, μία ορθολογική και περιβαλλοντικά αποδεκτή ανάπτυξη δεν πρέπει να παίρνει υπόψη μόνο τη βαρύτητα των οικονομικών δραστηριοτήτων που στηρίζονται στη χρήση του νερού, αλλά να συνεκτιμά και τις οικολογικές επιπτώσεις των δραστηριοτήτων. Μία τέτοια συνεκτίμηση προϋποθέτει καλή γνώση του οικοσυστήματος. Η πληροφορία που σήμερα είναι διαθέσιμη για το οικοσύστημα είναι εμπειρική και τελείως ανεπαρκής για τη χάραξη στρατηγικής και προτεραιοτήτων.

Ήδη έχει εκφρασθεί η τεχνοκρατική άποψη να γίνεται εκμετάλλευση του Β. Κηφισού (γεωτρήσεις, πηγές, επιφανειακά νερά) τόσο την περίοδο του χειμώνα όσο και του θέρους, ώστε να μένουν κατά το δυνατό ανέπαφα τα αποθέματα του Μόρνου για χρήση σε περίοδο μεγάλης υδρευτικής ζήτησης [13]. Κάτι τέτοιο βέβαια θα επέφερε μεγάλες αλλοιώσεις στα τοπικά οικοσυστήματα και ιδιαίτερα στην ιχθυοπανίδα.

### Προτεινόμενα έργα - ενέργειες

Με δεδομένα την ανάγκη ύδρευσης της Αθήνας και την βαρύτητα των αγροτικών δραστηριοτήτων στην τοπική οικονομία, οι ενέργειες για την προστασία του οικοσυστήματος πρέπει να αποσκοπούν στην εξασφάλιση εναλλακτικών πόρων νερού για την υποστήριξη των υδρευτικών και αρδευτικών αναγκών ώστε να μειωθούν οι απολήψεις από τους υπόγειους υδροφορείς. Μεταφέροντας τις απόψεις τοπικών φορέων και οικολογικών οργανώσεων, μία τεχνικά εφικτή δράση είναι η δημιουργία φραγμάτων σε ανάντη τμήματα του ποταμού που αφενός θα συγκρατούν το πλεονάζον νερό των χειμερινών βροχοπτώσεων και θα διατηρούν τη στάθμη ασφαλείας του ποταμού, και αφετέρου θα δημιουργούν απόθεμα αρδευτικού νερού για το καλοκαίρι ώστε να μειωθούν οι απολήψεις από τον ποταμό ή τους υπόγειους υδροφορείς. Παράλληλα, το νερό των φραγμάτων θα εμπλουτίζει τους υδροφορείς. Δυνητικά, με τον τρόπο αυτό μπορεί να δημιουργηθούν και νέα αισθητικής αξίας υδάτινα οικοσυστήματα.

Όσο αφορά την αλιεία, δεν υπάρχουν επαρκή δεδομένα ώστε να αξιολογηθεί η ανάγκη μέτρων αλιευτικής διαχείρισης. Σχετικά με τις ιχθυοκαλλιέργειες, λόγω της υψηλής τοπικής ζήτησης των προϊόντων, οι υπάρχουσες μονάδες δεν αντιμετωπίζουν πρόβλημα διάθεσης των προϊόντων. Με τα δεδομένα παροχής των πηγών του Μέλα της αρχής της δεκαετίας του 1990, θα μπορούσε δυνητικά να προταθεί δημιουργία νέων μονάδων. Ωστόσο, κάτω από το σημερινό καθεστώς εντατικής εκμεταλλεύσεις των πόρων νερού, ακόμα και των υπαρχουσών μονάδων η λειτουργία καθίσταται προβληματική.

Λόγω της ιδιαίτερης αισθητικής και οικολογικής σημασίας του συστήματος του Β. Κηφισού και του αλιευτικού ενδιαφέροντος που παρουσιάζει για την τοπική κοινωνία προτείνεται να θεσμοθετηθεί ζώνη ισχυρής προστασίας όπου θα επιτρέπονται μόνο φιλικές προς το περιβάλλον δραστηριότητες. Παράλληλα να δημιουργηθούν προγράμματα παρακολούθησης περιβαλλοντικών και ιχθυολογικών παραμέτρων.

### Αναφορές

- [1] Υπουργείο Ανάπτυξης (1996). Σχέδιο προγράμματος διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας. ΕΜΠ-ΠΓΜΕ-ΚΕΠΕ, Αθήνα, σελ. 335 και 4 Παραρτήματα.
- [2] Κουσουρή, Θ. (1997). Για τις λίμνες, τις λιμνοθάλασσες, τα ποτάμια και τους άλλους υγρότοπους της χώρας. Στο: “Βιώσιμη Ανάπτυξη με την Περιβαλλοντική Αγωγή”. Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Αιτωλοακαρνανίας, Μεσολόγγι, σελ. 100-163.
- [3] Ζαλίδης, Χ. Γ. & Μαντζαβέλας, Α. Λ. (Συντονιστές έκδοσης) (1994). Απογραφή των Ελληνικών υγροτόπων ως φυσικών πόρων (Πρώτη προσέγγιση). Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων – Υγροτόπων (ΕΚΒΥ). 587 σελ.
- [4] NATURA 2000. Directive 92/43/EEC “The Greek Habitat Project NATURA 2000: An overview”. The Goulandris Natural History Museum. Thessaloniki 1996.

- [5] Καστρίτση - Καθαρίου & συν. Μελέτη της караβίδας *Astacus astacus* προερχόμενης από φυσικό πληθυσμό βιοτόπου στον Ορχομενό Βοιωτίας. Εθνικό και Καποδιστριακό Παν/μιο Αθηνών, Τομέας Ζωολογίας, Β' Έκθεση προόδου, 115 σελ.
- [6] Καστρίτση - Καθαρίου και Σκεπαριώτη (1990). Μελέτη αυτόχθονα πληθυσμού της караβίδας του γλυκού νερού *Astacus astacus* προερχόμενης από τον Βοιωτικό Κηφισό. Παν/μιο Αθηνών, Εργ. Ζωολογίας, Αθήνα 1990, 81 σελ.
- [7] Χουσιανάκου, Μ., Μπενσέ, Π., Παρασχάκης, Ι., Γοργογιάννης, Ι., Βαλιάντζα, Ε., Βουμβουλάκη, Α., Σίμου, Γ., Ορφανόγιαννης, Χ. & Ντάσκα, Α. (1998). Χωροταξικό σχέδιο περιφέρειας Στεράς Ελλάδος. Α' φάση, Αθήνα, Ιούνιος 1998.
- [8] Οικονομίδης, Π.Σ. & Τσέκος, Ι.Β. Έγγραφο από 21/6/90 προς τη Δ/ση Περιβαλλοντολογικού Σχεδιασμού, Τμήμα Φυσικού Περιβάλλοντος, ΥΠΕΧΩΔΕ / Έγγραφο από 27/10/92 προς το Υπ. Γεωργίας, Γενική Διεύθυνση Αλιείας, Δ/ση Υδατοκαλλιεργειών και Εσωτ. Υδάτων (Αρ. Πρωτ. Υπ. Γεωργίας 261506/92).
- [9] Στεφανίδης, Α. (1939). Ιχθύες των γλυκέων υδάτων της Αττικοβοιωτίας. Δελτίον Φυσικών Επιστημών, Έτος Ε', τεύχος 50-51, σελ. 49-61.
- [10] Στεφανίδης, Α. 1974. On some fish of the Ionio-koirinthian region (W. Greece etc.) – A new genus of Cyprinidae: *Tropidophoxinellus* N. Gen. Biologia Gallo-Hellenica, 5(2), 235-257.
- [11] Σκουλικίδης, Ν. (1997). Περιβαλλοντική κατάσταση των Ελληνικών ποταμών. Στο: "Βιώσιμη Ανάπτυξη με την Περιβαλλοντική Αγωγή". Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Αιτωλοακαρνανίας, Μεσολόγγι, σελ. 58-99.
- [12] Παγούνης Μ. (1997). Κριτήρια διαχείρισης υδατικού δυναμικού Βοιωτικού Κηφισού. 4<sup>ο</sup> Υδρογεωλογικό Συνέδριο, Θεσ/κη 14-16 Νοεμβρίου 1997, σελ. 367-375.
- [13] Μονοπάλης Δ. (1994). Συμβολή στην αντιμετώπιση της λειψυδρίας με την μέθοδο της αναρίθμησης των καρστικών πηγών. Πρακτικά 2<sup>ο</sup> Υδρογεωλογικού Συνεδρίου, Ελληνική Επιτροπή Υδρογεωλογίας, Τόμος Α. Πάτρα 34-28 Νοεμ. 1993. σελ. 5-17.
- [14] Παγούνης, Μ. & Σμυρνιώτης, Χ. (1994). Προσέγγιση του υδατικού ισοζυγίου του Βοιωτικού Κηφισού. Πρακτικά 2<sup>ο</sup> Υδρογεωλογικού Συνεδρίου, Ελληνική Επιτροπή Υδρογεωλογίας, Τόμος Α. Πάτρα 34-28 Νοεμ. 1993. Σελ. 477-488.
- [15] Υπουργείο Γεωργίας, Γενική Δ/ση Εγγειοβελτιωτικών Έργων ([www.minagric.gr/greek/2.9.3.html](http://www.minagric.gr/greek/2.9.3.html)).
- [16] Μπριλάκης Δ., Ναζλόπουλος Ι & Ξανθάκης Α. (1996). Διαχείριση υδάτινων πόρων λεκάνης απορροής Β. Κηφισού. Πρακτικά Διεθνούς Συνεδρίου με θέμα Διαχείριση Υδατικών Πόρων, ΤΕΕ, τμήμα Κεντρικής και Δυτικής Θεσσαλίας, Λάρισα 13-16 Νοεμβρίου 1996.
- [17] Πρωτοβουλία. πολιτών Ορχομενού, Οικολογικός Σύλλογος Ορχομενού.
- [18] Κουσουρή, Θ. (1985). Το πόσιμο νερό της Χαλκίδας από τη λίμνη της Παραλίμνης. Αδημοσίευτη εργασία, Βιβλιοθήκη ΕΚΘΕ.
- [19] Έγγραφο 194135/29-2-96 της ΕΥΔΑΠ προς το ΕΚΘΕ με το οποίο παρέχονται στοιχεία για τις λίμνες Υλίκη, Παραλίμνη και Μαραθώνας.
- [20] NATURA 2000 / Standard Data Form, For Special Protection Areas (1995). Υλίκι-Paralimni-Kifisos.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΥΠ. ΓΕΩΡΓΙΑΣ**

		Θέση / Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας								
Παράμετροι	Μονάδες	Γέφυρα Κηφισού			Συγκεντρωτική τάφρος			Μέλας Π.		
		31/8/88	7/8/95	19/10/95	31/8/88	7/8/95	19/10/95	31/8/88	3/8/95	19/10/95
Μετρηθείσα παροχή	m <sup>3</sup> /sec									
Θερμοκρασία νερού	°C									
Θερμοκρασία αέρα	°C									
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μmhos/cm	330	430	485	310	415	465	360	390	475
pH		8,90	7,55	8,20	9,10	7,93	8,25	8,6	8,27	8,17
Φερτά υλικά	mg/l									
Χλωριόντα Cl-	meq/l	0,5	0,6	0,1	0,6	0,6	0,1	0,6	0,6	0,1
Θειικά SO <sub>4</sub> --	meq/l	0,7		0,9	1,1		0,2	0,9		0,7
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq/l	2,4		4,0	2,1		4,0	2,9		4,0
Ουδ. ανθρ/κά CO <sub>3</sub> --	meq/l	0,2		0,6	0,2		0,4	0,0		0,4
Σύν. ανιον.& κατιον.	meq/l	3,8		5,6	4,0		4,7	4,4		5,2
Νάτριο Na +	meq/l	0,6		0,5	0,6		0,2	0,6		0,2
Μαγνήσιο Mg ++	meq/l	2,2		1,7	2,3		1,5	2,1		1,9
Ασβέστιο Ca ++	meq/l	1,0		3,4	1,1		3,0	1,7		3,1
Υπολοιπύμ. Νάτριο	meq/l	0,0		0,0	0,0		0,0	0,0		0,0
S. A. R .		0,5		0,3	0,5		0,1	0,4		0,1
Κατηγορία νερού		C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>		C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>		C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>		C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%	15,8		8,9	15,0		4,3	13,6		3,8
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l		255	170		225	190		250
	Παροδική //	mg/l		230	115		220	145		220
	Μόνιμη //	mg/l		25	55		5	45		30
	Ασβεστίου //	mg/l		170	55		150	85		155
	Μαγνησίου //	mg/l		85	115		75	105		95
Θερμοκρασία	°C	31/8								
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l									
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%			97,0			100,0			99,0
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l									
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l	330								
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> +	mg/l	8,90								
Ολ. φωσφόρος P	mg/l									
Κάδμιο Cd	ppb	0,5								
Υδράργυρος Hg	ppb	0,7								
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l	2,4								

Πηγή: [15]

## ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ:

**ΠΟΤΑΜΟΣ:** Βοιωτικός Ασωπός

**ΝΟΜΟΣ:** Βοιωτίας

### A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο Β. Ασωπός είναι ένας μικρός, μη συνεχούς σήμερα ροής ποταμός, που ξηραίνεται πλήρως κατά τους καλοκαιρινούς μήνες εξαιτίας της εξάντλησης των υπόγειων υδροφορέων. Πηγάζει από το όρος Κιθαιρόνας και εκβάλλει στον Ευβοϊκό κόλπο. Υπάρχει πολύ μεγάλη επιβάρυνση των νερών, δεδομένου ότι ο ποταμός δέχεται τα βιομηχανικά απόβλητα της περιοχής Σχηματαρίου-Οινοφοίτων, όπου λειτουργούν περίπου 300 βιομηχανικές μονάδες.

#### Καθεστώς προστασίας

Δεν υπάγεται σε καθεστώς προστασίας.

#### Ανθρωπογενές περιβάλλον

Δεν βρέθηκαν επεξεργασμένα στοιχεία στις προσιτές μελέτες.

#### Ιστορικά – λαογραφικά στοιχεία

### B. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ

#### Οριοθέτηση λεκάνης

Η λεκάνη του Β. Ασωπού εκτείνεται στο νότιο τμήμα του υδατικού διαμερίσματος της Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας και ορίζεται νότια από το όρος Πάστρα και την Πάρνηθα, βόρεια από μικρούς λόφους που την χωρίζουν από τη λεκάνη του Βοιωτικού Κηφισού, ανατολικά από τον Ευβοϊκό κόλπο και δυτικά από τον υδροκρίτη της λεκάνης του Αερόη. Η έκταση της λεκάνης στην έξοδο είναι 724 km<sup>2</sup> και το μέσο υψόμετρο είναι 356 m. Οι απορροές του Ασωπού καταλήγουν στον Ευβοϊκό κόλπο. [1]

Έκταση λεκάνης	724 km <sup>2</sup> [1]
	796 km <sup>2</sup> [2]

Έκταση δέλτα	7 km <sup>2</sup> [2]
--------------	-----------------------

#### Γεωλογική εξέλιξη

Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες.

#### Υπολεκάνες

Η λεκάνη του Β. Ασωπού αποτελεί ενιαία κλειστή λεκάνη.

#### Άλλοι υδάτινοι πόροι στην ευρύτερη περιοχή

1. Βοιωτικός Κηφισός
2. Υλίκη

### 3. Παραλίμνη

#### Παραπόταμοι

## Γ. ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

### Μορφομετρικά δεδομένα

<b>Μήκος</b>	60 km [2], [3]
<b>Υψόμετρο διαδρομής</b>	μέγιστο 700 m, ελάχιστο 0 m [3]
<b>Μέσο υψόμετρο</b>	356 m [1]
<b>Μέσο πλάτος</b>	Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες
<b>Μέγιστο πλάτος</b>	Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες
<b>Κλίση</b>	Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες
<b>Βάθος</b>	Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες

### Ανάγλυφο

Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες.

### Διάκριση ζωνών

Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες

### Σύσταση πυθμένα ανά ζώνη

Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες

### Πετρώματα υδρολογικής λεκάνης

Το μεγαλύτερο τμήμα της λεκάνης απορροής του Β. Ασωπού καλύπτεται από νεογενείς και τεταρτογενείς αποθέσεις, ενώ στα περιθώρια της λεκάνης εμφανίζονται αλπικοί σχηματισμοί που αποτελούν το υπόβαθρο. Οι αλπικοί σχηματισμοί συγκροτούνται κυρίως από ασβεστόλιθους, ραδιολαρίτες, μάρμαρα, σχιστόλιθους και οφιόλιθους. Το νεογενές αποτελείται από δύο ενότητες. Η κατώτερη αποτελείται από λιμναίες/ λιμνοθαλάσσιες αποθέσεις και συνίσταται από μάργες, αργίλους, ψαμμίτες και μαργαϊκούς ασβεστόλιθους με κοιτάσματα λιγνίτη, ενώ η ανώτερη από αργίλους και κροκαλοπαγή. Οι τεταρτογενείς αποθέσεις αποτελούνται από κροκάλες, λατύπες, άμμο, ιλύ και άργιλο [7].

## Δ. ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Δεν ερευνήθηκαν.

## Ε. ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ετήσιο ύψος βροχής στη λεκάνη του Β. Ασωπού 510 mm/έτος [1]

**Μηνιαία κατανομή ύψους βροχής**

<b>4 σταθμοί λεκάνης Ασωπού / περίοδος 1970-1990</b>			
Ιαν.	74,2	Ιουλ.	6,2
Φεβ.	60,8	Αυγ.	8,9
Μαρ.	58,6	Σεπτ.	19,7
Απρ.	32,8	Οκτ.	64,5
Μαΐ.	22,1	Νοε.	60,5
Ιούν.	15,7	Δεκ.	86,1

Πηγή: [1] (Δεδομένα από Χριστοφίδης & Μαρμάσης, 1995)

**Ετήσια απορροή:**  $70,1 \times 10^6 \text{ m}^3$  [1]

**Μέση μηνιαία παροχή**

Τα διαθέσιμα δεδομένα παροχής του ποταμού στη θέση Ραπεντόζα αναφέρονται στην περίοδο 1947-1956.

<b>Μέση μηνιαία παροχή Ασωπού (<math>\text{m}^3/\text{sec}</math>) Θέση: Ραπεντόζα / περίοδος 1947-1956</b>			
Ιαν.	0,83	Ιουλ.	0,06
Φεβ.	2,10	Αυγ.	0,03
Μαρ.	2,53	Σεπτ.	0,01
Απρ.	1,19	Οκτ.	0,02
Μαΐ.	0,60	Νοε.	0,24
Ιούν.	0,15	Δεκ.	0,95

Πηγή: [10]

Οι [1] παρουσιάζουν τις παρακάτω τιμές μέσων μηνιαίων απορροών (συνολική ποσότητα απορρέοντος νερού το μήνα) που εκτιμήθηκαν με βάση βροχομετρικά δεδομένα και υπολογισμό του συντελεστή επιφανειακής απορροής.

<b>Συνολική μηνιαία επιφανειακή απορροή Ασωπού (<math>10^3 \text{ m}^3</math>)</b>			
Ιαν.	10,2	Ιουλ.	0,9
Φεβ.	8,4	Αυγ.	1,2
Μαρ.	8,1	Σεπτ.	2,7
Απρ.	4,5	Οκτ.	8,9
Μαΐ.	3,0	Νοε.	8,3
Ιούν.	2,2	Δεκ.	11,8
<b>ΕΤΟΣ: 70,1</b>			

Πηγή: [1]

**Μέση ετήσια παροχή:**  $0,73 \text{ (m}^3/\text{sec)}$  [10] (Θέση: Ραπεντόζα / περίοδος 1947-1956)

Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες.

**Χαρακτηριστικά πηγών τροφοδοσίας –εισροών**

Ο Βοιωτικός Ασωπός έχει υποστεί έντονα τις συνέπειες της υπεράντλησης των υπόγειων υδροφορέων. Οι πηγές είναι εποχιακές και για συνεχόμενες χρονιές μπορεί να μην έχουν νερό. Ο ποταμός λειτουργεί πλέον σαν χείμαρρος, παραμένοντας ξερός κατά το μεγαλύτερο διάστημα του έτους και δίνοντας μόνο πλημμυρικές παροχές σε περιόδους έντονων βροχοπτώσεων.

**ΣΤ. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ – ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ**

Δεν βρέθηκαν φυσικοχημικά δεδομένα στις προσιτές μελέτες. Τα δεδομένα του προγράμματος «Εθνικό δίκτυο ποιότητας εσωτερικών νερών» του ΥΠΕΧΩΔΕ δεν μας είναι διαθέσιμα.

Υπάρχουν δεδομένα για τη ρύπανση των ιζημάτων του ποταμού. Βρέθηκε ότι η βιομηχανική περιοχή των Οινόφυτων επιβαρύνει τα ιζήματα του ποταμού με βαρέα μέταλλα και ιδιαίτερα με Pb, Cu, Zn. Επίσης τα ιζήματα παρουσιάζουν επιβάρυνση με Cu, Zn, Co που οφείλεται στα υγρά απόβλητα παρακείμενων βιοτεχνιών και βιομηχανιών. Τέλος, λόγω των φυσικών ορυκτών της ευρύτερης περιοχής, τα ιζήματα παρουσιάζουν αυξημένες συγκεντρώσεις Cr και Ni [7], [8].

Μέσες συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων σε τρεις περιοχές δειγματοληψίας			
Σταθμοί	A. 15 km από εκβολές (βιομηχανική περιοχή)	B. 2,5 km από τις εκβολές (περιοχή Ωρωπού)	Γ. Εκβολές ποταμού (Ευβοϊκός κόλπος)
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	1,575	1,65	1,60
Mn (ppm)	516,30	334,16	298,92
Pb (ppm)	5,80	3,16	2,77
Co (ppm)	9,91	8,50	8,46
Cu (ppm)	25,83	13,60	14,80
Ni (ppm)	68,54	50,16	56,00
Cr (ppm)	16,36	14,60	17,15
Zn (ppm)	41,91	26,16	33,64
Corg (%)	1,99	0,62	0,99

Πηγή: [7]

**Z. ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ – ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ****Φυτοπλαγκτόν**

Δεν βρέθηκαν δεδομένα.

**Ζωοπλαγκτόν**

Δεν βρέθηκαν δεδομένα.

**Ασπόνδυλη πανίδα**

Δεν βρέθηκαν δεδομένα.



**Υδρόβια και υδροχαρής βλάστηση**

Αναφέρεται η ύπαρξη παρυδάτιας δενδρώδους βλάστησης κυρίως από *Platanus orientalis* (πλάτανους), *Salix spp.* (ιτιές) και *Ulmus minor* (φτελιές) [3].

**Ορνιθοπανίδα**

Δεν βρέθηκαν δεδομένα.

**Λοιπά είδη πανίδας**

Δεν βρέθηκαν δεδομένα.

**Ιχθυοπανίδα**

Ιστορικές καταγραφές δείχνουν την παρουσία στο παρελθόν τριών ειδών ψαριών στο Βοιωτικό Ασωπό. Εικάζεται ότι λόγω της ξήρανσης του ποταμού οι τοπικοί πληθυσμοί έχουν εξαφανισθεί. Ωστόσο, δεν πρέπει να αποκλεισθεί το ενδεχόμενο κάποιο τμήμα του ποταμού ή κάποια πηγή να διατηρεί νερό σε όλη τη διάρκεια του χρόνου.

Οικογένεια/Είδος	Κοινή Ονομ.	Βιότοπ.	Οικολ. απαιτ.	Κατ/Ενδ	Καθεστώς προστασίας		
					Οδηγία Οικοτ.	Σύμβ. Βέρνης	Κόκ. Βιβλίο
<b>Cyprinidae</b>							
<i>Pseudophoxinus boeticus</i> <sup>1</sup>	πασκόβιζα	ΓΛ	ΕΛ-ΡΕ	ΕΛ			Τ-Κ
<i>Pseudophoxinus stymphalicus</i> <sup>2</sup>	ντάσκα	ΓΛ	ΕΛ	ΒΑ		III	Τ-Κ
<i>Leuciscus sp.</i>		ΓΛ					

Πηγές: [5], [6]

**Βιότοπος:** ΓΛ=Γλυκά νερά, ΥΦ=Υφάλμυρα νερά, ΕΥ=Ευρύαλο, ΔΙ=Διάδρομο

**Οικολογικές απαιτήσεις:** ΛΙ=Λιμνόφιλο, ΡΕ=Ρεόφιλο, ΕΛ=Ελόφιλο

**Κατανομή/τύπος ενδημισμού:** ΣΥ=Σύστημα, ΕΛ=Ελλάδα, ΒΑ=Βαλκανική, ΚΟ=Κοσμοπολιτικό, ΕΙ=Εισαχθέν

**Καθεστώς προστασίας:**

- Κοινοτική Οδηγία για τους οικότοπους (92/43/ΕΕC)  
Παράρτημα II: είδη η διατήρηση των οποίων επιβάλλει τον καθορισμό ειδικών ζωνών διατήρησης  
Παράρτημα IV: Είδη που απαιτούν αυστηρή προστασία  
\* = είδος προτεραιότητας για προστασία
- Συνθήκη της Βέρνης (Council of Europe, 1979; Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats  
Παράρτημα II: Αυστηρώς προστατευόμενα είδη  
Παράρτημα III: Προστατευόμενα είδη των οποίων η εκμετάλλευση απαιτεί ρυθμιστικά μέτρα
- Το κόκκινο βιβλίο των απειλούμενων σπονδυλοζώων της Ελλάδας:  
Τ= Τρωτό, Κ= Κινδυνεύον, Α= Απειλούμενο, Α.π.τ.= Απειλούμενο τοπικά

<sup>1</sup> = Αναφερόμενο στο NATURA 2000 ως *Rutilus boeticus*.

<sup>2</sup> = Αναφερόμενο στη Συνθήκη της Βέρνης ως *Leucaspis stymphalicus*.

**Η. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΧΘΥΟΠΛΗΘΥΣΜΩΝ – ΑΠΕΙΛΕΣ**

Σύμφωνα με την νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Βοιωτίας, δεν υπάρχουν πλέον ψάρια στον Β. Ασωπό.

**Θ. ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΔΕΚΑΝΗ**

Δεν βρέθηκαν ποσοτικά δεδομένα στην προσιτή βιβλιογραφία.

**Ι. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΔΕΚΑΝΗ**

Οικονομικές δραστηριότητες στο νομό Βοιωτίας σαν ποσοστό στο ακαθάριστο εγχώριο προϊόν, σε σταθερές τιμές 1970 (έτος 1994)		
ΤΟΜΕΑΣ	ΠΡΟΪΟΝ (εκατ. δρχ)	ΠΟΣΟΣΤΟ
Πρωτογενής	1592	15,0
Δευτερογενής	6700	63,1
Τριτογενής	2332	21,9
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>10624</b>	<b>100,0</b>

Πηγή: [9]

**ΙΑ. ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΚΑΙ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗΝ ΠΟΤΑΜΙΑ ΖΩΝΗ - ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ****Κατηγορία χρήσεων**

Αλιεία	<input type="checkbox"/>	Αρδευση	<input checked="" type="checkbox"/>	Τουρ. Αναψ.	<input type="checkbox"/>	Απορρίψεις	<input checked="" type="checkbox"/>	Τεχνικά έργα	<input checked="" type="checkbox"/>
Υδρευση	<input type="checkbox"/>	Βόσκηση	<input type="checkbox"/>	Ενέργεια	<input type="checkbox"/>	Αμμοληψία	<input type="checkbox"/>	Λατομεία	<input type="checkbox"/>

Πηγές: [3], [Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Βοιωτίας]

**Επιβαρύνσεις**

Χρήσεις	ΒΑΘΜΟΣ		
	σοβαρή	μέτρια	ελάχιστη
Αλιεία			
Αρδευση (υπεράντληση)	+		
Τουρ. - Αναψ.			
Βόσκηση			
Υδρευση			
Ενέργεια			
Απορρίψεις (Βιομ. απόβλητα)	+		
Αμμοληψία			
Τεχνικά έργα		+	
Επεκτάσεις αγροτικής γης		+	

Πηγή: [Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Βοιωτίας]

## ΙΒ. ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

Ο Ασωπός θεωρείται επίσημα σαν αποδέκτης επεξεργασμένων λυμάτων όπως και αστικών αποβλήτων. Σημαντικές ποσότητες βιομηχανικών αποβλήτων προέρχονται από τις βιομηχανικές ζώνες Οινοφύτων και Σχηματαρίου-Τανάγρας, Ειδικά στη περιοχή των Οινοφύτων είναι εγκατεστημένες πολυάριθμες βιομηχανικές μονάδες και βιοτεχνίες όπως βαφεία, φινιστήρια, γαλβανιστήρια, ορυχουργεία, πτηνοσφαγεία και βιοτεχνίες μεταλλικών κατασκευών, πολλές από τις οποίες διοχετεύουν τα απόβλητά τους συχνά χωρίς επεξεργασία στον Ασωπό ποταμό. Επίσης διοχετεύονται στον ποταμό και ρυπαντικά φορτία που προέρχονται από εκπτώσεις λιπασμάτων, φυτοφαρμάκων, λασπών και από υπερχειλίσσεις χωματερών. [7], [Νομαρχία Βοιωτίας].

Παράλληλα υπάρχει καταστροφή των οικοσυστημάτων στη δελταϊκή περιοχή και στις πηγές του ποταμού στα Λεύκτρα (όπου κάποτε υπήρχε βάλτος) από επεκτάσεις των αγροτικών καλλιεργειών. [Νομαρχία Βοιωτίας].

## ΙΓ. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΛΙΕΙΑΣ

Δεν διενεργείται αλιεία

Μονάδες εκτροφής υδρόβιων οργανισμών με χρήση νερών του ποταμού

Δεν υπάρχουν.

## ΙΔ. ΜΕΛΕΤΕΣ – ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΕΤΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ
1	ΣΧΕΔΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ	• ΕΜΠ-ΙΓΜΕ-ΚΕΠΕ	1996		ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
2	ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ ΩΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ	• ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ	1994		??
3	THE GREEK HABITAT PROJECT NATURA 2000: AN OVERVIEW	• THE GOULANDRIS NATURAL HISTORY MUSEUM	1996		ΕΕ

## ΙΕ. ΦΟΡΕΙΣ ΠΟΥ «ΔΙΑΡΑΚΟΛΟΥΘΟΥΝ» ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Όνομα φορέα	Πλαίσιο	Μεθοδολογία	Αρ. απασχ/νων
ΥΠΕΧΩΔΕ, Δ/ση Περιβάλ. Σχεδιασμού, Τμήμα Νερών	Εθνικό δίκτυο ποιότητας εσωτερικών νερών <sup>1</sup>	Μηνιαίες μετρήσεις και δειγματοληψίες φυσικών παραμέτρων <sup>2</sup>	3 (Κεντρ. Υπηρ.)

<sup>1</sup> Έναρξη: 1996. Πρόσφατα το πρόγραμμα προσαρμόστηκε στο Ευρωπαϊκό δίκτυο Eurowaternet, ώστε να είναι συμβατό με τις απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

<sup>2</sup> Θέσεις δειγματοληψιών: (1) Ανάντη Οиноφύτων, (2) Γέφυρα Εθνικής οδού, (3) Ανάμεσα στις δύο προηγούμενες θέσεις. Οι αναλύσεις γίνονται σε κατά τόπους εργαστήρια του Γενικού Χημείου του κράτους ή άλλα κρατικά εργαστήρια.

#### **ΙΣΤ. ΟΡΓΑΝΩΣΕΙΣ – ΦΟΡΕΙΣ – ΣΥΛΛΟΓΟΙ ΠΟΥ ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

Δεν αναφέρθηκαν.

#### **ΙΖ. ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΘΕΙ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ – ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ**

Ουδεμία θετική ενέργεια είναι γνωστή.

#### **ΙΗ. ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΑΠΕΙΛΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ**

Ρύπανση  
Υπεράντληση

#### **ΙΘ. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΙΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ – ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ**

##### **Γεωμορφολογικά, βιολογικά και οικολογικά χαρακτηριστικά**

Ο Β. Ασωπός είναι ένας μικρός, μη συνεχούς σήμερα ροής ποταμός, που ξηραίνεται πλήρως κατά τους καλοκαιρινούς μήνες εξαιτίας της εξάντλησης των υπόγειων υδροφορέων. Πηγάζει από το όρος Κιθαιρόνας και εκβάλλει στον Ευβοϊκό κόλπο. Το μεγαλύτερο τμήμα της λεκάνης απορροής του Β καλύπτεται από νεογενείς και τεταρτογενείς αποθέσεις, ενώ στα περιθώρια της λεκάνης εμφανίζονται αλπικοί σχηματισμοί που αποτελούν το υπόβαθρο.

Υπάρχει πολύ μεγάλη επιβάρυνση των νερών, δεδομένου ότι ο ποταμός θεωρείται επίσημα σαν αποδέκτης επεξεργασμένων λυμάτων και δέχεται τα βιομηχανικά απόβλητα της περιοχής Σχηματαρίου-Οινοφύτων, όπου λειτουργούν περίπου 300 βιομηχανικές μονάδες. Παράλληλα, ο ποταμός έχει υποστεί έντονα τις συνέπειες της υπεράντλησης των υπόγειων υδροφορέων. Οι πηγές είναι εποχιακές και για συνεχόμενες χρονιές μπορεί να μην έχουν νερό. Τα τρία είδη ψαριών που αναφέρονται από παλαιότερους ερευνητές φαίνεται ότι έχουν πλέον εξαφανισθεί, όμως δεν έγιναν πρόσφατα δειγματοληψίες ώστε να επιβεβαιωθεί η υπόθεση αυτή. Σχεδόν τίποτα δεν είναι γνωστό για τα υπόλοιπα στοιχεία του οικοσυστήματος. Τέλος υπάρχει καταστροφή των οικοσυστημάτων στη δελταική περιοχή και στις πηγές του ποταμού στα Λεύκτρα (όπου κάποτε υπήρχε βάλτος) από επεκτάσεις των αγροτικών καλλιεργειών

##### **Προτεινόμενα έργα - ενέργειες**

Αποκατάσταση του φυσικού περιβάλλοντος σε τμήμα του ποταμού κοντά στις πηγές (εφόσον διαπιστωθεί ότι υπάρχει συνεχής παροχή νερού ή ότι μπορεί να εξασφαλισθεί κάποια ποσότητα νερού) και επανεμπλουτισμός του τμήματος αυτού με τα είδη της προϋπάρχουσας ιχθυοπανίδας (που μπορούν να μεταφερθούν από γειτονικές περιοχές).

## Αναφορές

- [1] Υπουργείο Ανάπτυξης (1996). Σχέδιο προγράμματος διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας. ΕΜΠ-ΙΓΜΕ-ΚΕΠΕ, Αθήνα, σελ. 335 και 4 Παραρτήματα.
- [2] Κουσουρής, Θ. (1997). Για τις λίμνες, τις λιμνοθάλασσες, τα ποτάμια και τους άλλους υγρότοπους της χώρας. Στο: “Βιώσιμη Ανάπτυξη με την Περιβαλλοντική Αγωγή”. Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Αιτωλοακαρνανίας, Μεσολόγγι, σελ. 100-163.
- [3] Ζαλίδης, Χ. Γ. & Μαντζαβέλας, Α. Λ. (Συντονιστές έκδοσης) (1994). Απογραφή των Ελληνικών υγροτόπων ως φυσικών πόρων (Πρώτη προσέγγιση). Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων – Υγροτόπων (ΕΚΒΥ). 587 σελ.
- [4] NATURA 2000. Directive 92/43/EEC “The Greek Habitat Project NATURA 2000: An overview”. The Goulandris Natural History Museum. Thessaloniki 1996.
- [5] Στεφανίδης, Α., (1939). Ιχθύες των γλυκών υδάτων της Αττικοβοιωτίας. Δελτίον Φυσικών Επιστημών, Έτος Ε', τεύχος 50-51, σελ. 49-61.
- [6] Στεφανίδης, Α. (1974). On some fish of the Ioniokorinthian region (W. Greece etc.) – A new genus of Cyprinidae: *Tropidophoxinellus* N. Gen. Biologia Gallo-Hellenica, 5(2), 235-257.
- [7] Κονισπολιάτης, Ν. (?). Βαρέα μέταλλα στα ιζήματα του Βοιωτικού Ασωπού ποταμού. Υδρογεωλογικό Συνέδριο
- [8] Αγγελίδης Μ.Ο. & Αλούπη Μ. (1997). Κατανομή μετάλλων στα παράκτια θαλάσσια ιζήματα των εκβολών του Ασωπού ποταμού. 5<sup>ο</sup> Συνέδριο Περιβαλλοντικής Επιστήμης και Τεχνολογίας, Μόλυβος Λέσβου Σεπτ. 1997, σελ. 403-412.
- [9] Χουσιανάκου, Μ., Μπενσέ, Π., Παρασχάκης, Ι., Γοργογιάννης, Ι., Βαλιάντζα, Ε., Βουμβουλάκη, Α., Σίμου, Γ., Ορφανόγιαννης, Χ. & Ντάσκα, Α. (1998). Χωροταξικό σχέδιο περιφέρειας Στεράς Ελλάδος. Α΄ φάση, Αθήνα, Ιούνιος 1998.
- [10] Θεριανός, Α. (1973). Η διαίτα και η γεωγραφική κατανομή των απορροών του Ελληνικού χώρου. Πρακτ. 1ου Πανελ. Σεμιναρ. Υδρολογίας, σελ. 28-57.

**A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Ο ποταμός Αλφειός είναι ο μεγαλύτερος ποταμός της Πελοποννήσου τόσο σε μήκος, όσο και σε παροχή. Ο κυρίως ποταμός πηγάζει παρά την Ασέα, στις απολήξεις του Πάρωνα σε υψόμετρο 800 m, αλλά σημαντικές πηγές που τροφοδοτούν τους παραπόταμους του υπάρχουν και στο Μαίναλο όρος. Διαρρέει τους νομούς Αρκαδίας, Αχαΐας και Ηλείας με γενική κατεύθυνση του κύριου κορμού από ΝΑ προς ΒΔ. Κατά μήκος της διαδρομής του δέχεται τα νερά πολλών ποταμών, με κυριότερους το Λούσιο, το Λάδωνα, και τον Ερύμανθο, καθώς και πολυάριθμων χειμάρρων. Εκβάλλει στον Κυπαρισσιακό κόλπο μετά από διαδρομή περίπου 120 km. Με τα νερά του και τα φερτά του υλικά έχει συμβάλλει στη δημιουργία των λιμνοθαλασσών Καϊάφα, Αγουλινίτσας και Μουριάς (οι δύο τελευταίες έχουν αποξηρανθεί).

**Καθεστώς προστασίας**

Το δέλτα του Αλφειού αποτελεί κρίκο στην αλυσίδα των υδροτόπων της δυτικής Ελλάδας και έχει υποστεί έντονη υποβάθμιση από τις ανθρώπινες δραστηριότητες. Αν και αρχικά τόσο το δέλτα και η λιμνοθάλασσα Καϊάφα είχαν περιληφθεί στις υποψήφιες περιοχές για ένταξη στο δίκτυο NATURA 2000 [17], δεν περιλαμβάνονται στον τελικό κατάλογο [18]. Αποτελούν όμως περιοχές φυσικού κάλους και ζώνες CORINE.

Ζώνες ειδικής προστασίας έχουν προταθεί για τις εξής περιοχές: Μεγαλόπολης (αρχαιολογικός χώρος), Λαγκαδιών και Δημητσάνας (αποτελεί ζώνη CORINE). Η περιοχή του ποταμού Λούσιου κηρύχθηκε πρόσφατα σαν αρχαιολογικό πάρκο. Στο σημείο που συναντώνται ο Λάδωνας και ο Ερύμανθος με τον Αλφειό (Τριποταμιά) δημιουργείται ένα σπουδαίο οικοσύστημα. [14]

Στις πηγές του Αροάνειου ποταμού υπάρχει ένας σπάνιος και οικολογικά σημαντικός τύπος οικοτόπων (πλατανόδασος), το οποίο προστατεύεται και από την οδηγία 92/43 [19].

Υπάρχει θεσμοθετημένη Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου (ΦΕΚ 1161/Δ/93 και 86/Β/94) που καλύπτει όλη την παραλιακή ζώνη του νομού Ηλείας και την κοιλάδα του Αλφειού που έχει κυρίως χαρακτήρα προστασίας οικοσυστημάτων, γεωργικής γης υψηλής παραγωγικότητας, αρχαιολογικών χώρων εθνικής σημασίας (αρχαία Ολυμπία, Φυγάλεια, Ήλιδα) και μεγάλων αστικών κέντρων [9].

**Ανθρωπογενές περιβάλλον**

Δεν βρέθηκαν επεξεργασμένα στοιχεία για το σύνολο της λεκάνης.

**Ιστορικά – λαογραφικά στοιχεία**

Σύμφωνα με τη Μυθολογία, ο Αλφειός ήταν γιος του Ωκεανού και της Τηθύος και λατρευόταν ως θεός της γονιμότητας. Αλφειός ονομάστηκε, σύμφωνα με το Στράβωνα, επειδή θεράπευε τη λέπρα (αλφός) [14]. Παλαιότερα ονομαζόταν Ρουφιάς επειδή κατά τη διέλευσή του από την Αρκαδία κάθε τόσο χανόταν στο έδαφος. [7]. Στη λεκάνη απορροής του Αλφειού βρίσκονται περιοχές με σημαντική ιστορική και πολιτιστική σημασία, όπως η Ολυμπία, κέντρο τέλεσης των Ολυμπιακών αγώνων στην αρχαιότητα, το φαράγγι του

Λούσιου ποταμού, με τα πολυάριθμα μοναστήρια και ασκηταριά, και πόλεις και χωριά στην ορεινή Αρκαδία που διαδραμάτισαν σημαντικό ρόλο στην Επανάσταση (Δημητσάνα, κλπ.).

## Β. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ

### Οριοθέτηση λεκάνης

Έκταση λεκάνης 3658 km<sup>2</sup> [1] [7], [14]

Έκταση δέλτα 113 km<sup>2</sup> [2]

### Γεωλογική εξέλιξη

Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες.

### Έκταση κατά υψόμετρο λεκάνης απορροής

Υψόμετρο (m)	Έκταση (km <sup>2</sup> )
0-100	150
100-200	316
200-400	635
400-600	632
600-800	692
800-1000	610
1000-1200	435
1200-1800	130
<b>Σύνολο</b>	<b>3600</b>

Πηγή: [7]

### Άλλοι υδάτινοι πόροι στην ευρύτερη περιοχή

1. Λ/Σ Αγουλινίτσα (αποξηρανθείσα)
2. Λ/Σ Μουριά (αποξηρανθείσα)
3. Λ/Σ Καϊάφα
4. Αρδευτικό φράγμα Αλφειούσας
5. Υδροηλεκτρικό φράγμα Λάδωνα
6. Πηγές Κανδήλας<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Το νερό των πηγών Κανδήλας οδηγείται μέσω καρστικών αγωγών στις πηγές Παναγίτσα του παραπόταμου του Αλφειού Τράγου, ενώ αποχέτευση προς τον Τράγο γίνεται και μέσω τεχνητής σήραγγας

### Παραπόταμοι

Ο Αλφειός έχει τρεις κύριους παραπόταμους (Άνω Αλφειό, Ερύμανθο και Λάδωνα) που σε αυτούς συμβάλουν άλλοι μικρότεροι ποταμοί (Λούσιος, Αροάνειος, Τράγος, κλπ.). Οι τρεις παραπόταμοι ενώνονται με τον Αλφειό στην ημιορεινή Ηλεία, στο ύψος του Μέσου Αλφειού (βλ. παρακάτω Διάκριση Ζωνών). Μετά τη συμβολή του Ερύμανθου και κυρίως στο κατώτερο τμήμα του ποταμού (Κάτω Αλφειός) συμβάλουν πολλοί μικρότεροι ποταμοί, ρέματα και χείμαρροι, όπως ο Ενιπέας, ο Λεστενίτσας, ο Σελινούς, το Λαδικό, κλπ. Στον

Κάτω Αλφειό καταλήγουν και αρκετές στραγγιστικές τάφροι που αποστραγγίζουν το νότιο τμήμα της επαρχίας Πύργου και το βόρειο τμήμα της επαρχίας Ολυμπίας. [1], [7].

Συνοπτικά, τα χαρακτηριστικά των τριών κύριων παραπόταμων του Αλφειού είναι:

#### Λάδωνα

Ποταμός συνεχούς και γενικά υψηλής ροής, με μέγιστο υπερθαλάσσιο ύψος 500 m και το ελάχιστο 200 m, στον οποίο συμβάλλουν οι ποταμοί Αροάνειος και Τράγος. Έχει μήκος περίπου 60 km και αποστραγγίζει λεκάνη έκτασης 749 km<sup>2</sup> (μέχρι τη θέση του υδροηλεκτρικού φράγματος). Η παροχή στη περιοχή του φράγματος κυμαίνεται μεταξύ 8 και 38 m<sup>3</sup>/s, και έχει μέση τιμή 20,2 m<sup>3</sup>/s (βλ. και υδρολογικά δεδομένα). Πηγάζει από καρστικές πηγές των περιοχών Πλανητέρου και Λυκουριάς, στα όρια των νομών Αχαΐας και Αρκαδίας. Η καρστική ενότητα του άνω ρου Λάδωνα διαμορφώνεται σε ανθρακικούς σχηματισμούς (ασβεστόλιθοι και δολομίτες) των ζωνών Τριπόλεως (βόρεια) και Ωλοωνού-Πίνδου (νότια) και περιλαμβάνει τέσσερα διακριτά μεταξύ τους υδροφόρα συστήματα, γνωστά σαν Πλανητέρου, Λάδωνα, Παναγίτσα-Δάρα και Μεθυδρίου. Τα συστήματα Λάδωνα και Πλανητέρου είναι τα σημαντικότερα, με κύριες εκφορτίσεις στις πηγές Μάτι Λάδωνα (μέση ετήσια παροχή 5,8 m<sup>3</sup>/s) και Πλανητέρου (μέση ετήσια παροχή 2,7 m<sup>3</sup>/s) αντίστοιχα. Το σύστημα Παναγίτσα-Δάρα εκφορτίζεται στις πηγές Παναγίτσα (μέση ετήσια παροχή 0,4 m<sup>3</sup>/s). Το σύστημα Μεθυδρίου εκφορτίζεται στις πηγές Πυργακίου, Πιάνας και Μεθυδρίου που έχουν συνολική παροχή 0,18 m<sup>3</sup>/s. Εκτός των παραπάνω πηγών, η καρστική ενότητα του άνω ρου Λάδωνα περιλαμβάνει και άλλες εκατό περίπου μικροπηγές επαφής, συνολικής παροχής της τάξης των 6 m<sup>3</sup>/s. Η συνολική παροχή όλων των πηγών του Λάδωνα εκτιμάται σε 15 m<sup>3</sup>/s, που αποτελεί την πηγαία συνεισφορά του καρστικού συστήματος στη μέση ετήσια παροχή του Λάδωνα, που είναι της τάξης του 20 m<sup>3</sup>/s, όπως προαναφέρθηκε. [1], [3]

Η τροφοδοσία των παραπάνω υδροφόρων συστημάτων γίνεται και από καρστικά συστήματα εκτός του υδατικού διαμερίσματος της Δυτ. Πελοποννήσου, με τα οποία η λεκάνη του Λάδωνα διατηρεί υδραυλική επικοινωνία. Αυτά είναι: (α) το σύστημα του Φενεού, του υδατικού διαμερίσματος Β. Πελοποννήσου, που τροφοδοτεί μέσω καταβόθρων στην κοιλάδα του Φενεού τις πηγές Πλανητέρου και Μάτι Λάδωνα, και (β) το σύστημα της Κανδήλας του υδατικού διαμερίσματος Α. Πελοποννήσου (που το νοτιοδυτικό του τμήμα είναι γνωστό και σαν σύστημα Παναγίτσα-Δάρα), το οποίο τροφοδοτεί μέσω καταβόθρων στη Χωτούσα τις πηγές Παναγίτσα. [1]

Μία μικρότερη πηγή τροφοδοσίας είναι το ρέμα Μάνας, που διασχίζει και αποστραγγίζει το μικρό οροπέδιο του Απανώ καμπου (μήκος και πλάτος λεκάνης 11 και 6 km αντίστοιχα), και το οποίο έχει νερό κατά τη μεγαλύτερη περίοδο του χρόνου. Το ρέμα δέχεται και μικρές ποσότητες νερού από πηγές (κυριότερη είναι η πηγή Μάνα, το νερό της οποίας χρησιμοποιείται για την ύδρευση της κοινότητας Κάτω Λουσοί και του χιονοδρομικού κέντρου Χελμού) που βρίσκονται σε μεγάλο υψόμετρο του όρους Χελμός (2100 m). Το ρέμα εκβάλλει στην περιοχή του Λουσικού σε δύο καταβόθρες που εκτιμάται ότι οδηγούν το νερό στις πηγές Πλανητέρου. Κατά τη διάρκεια έντονων βροχοπτώσεων οι καταβόθρες δεν μπορούν να απορροφήσουν όλες τις ποσότητες νερού και δημιουργείται μικρά λιμνάζουσα περιοχή ή οποία όμως σύντομα αποστραγγίζεται. Κοντά στην κορυφή του Χελμού υπήρχε παλαιότερα μία μικρή αλπική λίμνη (λίμνη Ερμή), έκτασης περίπου 500 στρεμμάτων, η ύπαρξη της οποίας μνημονεύεται ακόμα σαν αξιοθέατο από τους ταξιδιωτικούς οδηγούς του εξωτερικού. Η λίμνη έχει προσχωθεί τα τελευταία χρόνια από την απότομη αλλαγή της κοίτης ενός χειμάρρου που μετέφερε μεγάλες ποσότητες χαλικομιγών υλικών. [4]



### Άνω Αλφειός

Πηγάζει από τον ορεινό όγκο νοτιοδυτικά του οροπεδίου της Τρίπολης και κατευθυνόμενος βορειοδυτικά αποστραγγίζει το οροπέδιο της Μεγαλόπολης (λεκάνη απορροής 250 km<sup>2</sup>). Ο Άνω Αλφειός τροφοδοτείται από το μεγάλο καρστικό σύστημα του άνω ρου Αλφειού που διαμορφώνεται στους ανθρακικούς σχηματισμούς της ζώνης της Τριπόλεως και Πίνδου. Η εκφόρτιση του συστήματος γίνεται δια μιας σειράς πηγών υπερχειλίσης στο οροπέδιο Μεγαλόπολης και κατάντη, συνολικής μέσης ετήσιας παροχής 6 m<sup>3</sup>/s (ένα μέρος του δυναμικού, συνολικής μέσης ετήσιας παροχής 1 m<sup>3</sup>/s, εκφορτίζεται και στον παραπόταμο Λούσιο). Λόγω της σημαντικής τροφοδοσίας του από καρστικές πηγές, ο Άνω Αλφειός παρουσιάζει μικρή σχετικά διακύμανση ροής μεταξύ της ξηρής και της υγρής περιόδου του έτους, και γενικά υψηλή παροχή κατά τη ξηρή περίοδο (4 m<sup>3</sup>/s). Σε αυτόν συμβάλει και ο Λούσιος, που πηγάζει από την ορεινή Γορτυνία στην περιοχή Δημητσάνας. Ο Λούσιος είναι πηγαίου-χιονοβρόχινου τύπου, με ετήσια απορροή 215 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> και μέση ετήσια παροχή στη θέση Γέφυρα Κόκκορη 6,8 m<sup>3</sup>/sec [1]. Εκτός από το Λούσιο, στον Άνω Αλφειό συμβάλλουν και πολλά ρέματα και χείμαρροι, από τα οποία κυριότερα είναι ο Ελισσώνας, ο Ξερίλας, ο Γουδάρης, ο Αγ. Ιωάννης, ο Λόγγος (Παρασποριάς), το Κεφαλόβρυσσο, η Παναγιά, το Ζαγκλακόρεμα και ο Γουδάρης. [7].

### Ερύμανθος

Πηγάζει από το όρος Ερύμανθος στην Αχαΐα και κατέρχεται ανατολικά του όρους Αφροδίσιο ακολουθώντας τα σύνορα των νομών Ηλείας και Αρκαδίας. Έχει σχετικά μικρή λεκάνη απορροής (37,6 km<sup>2</sup>) και, αν και συνεχούς παροχής, διατηρεί πολλά χαρακτηριστικά χειμάρρου. Η ελάχιστη (θερινή) παροχή είναι 0,4 m<sup>3</sup>/s. Τροφοδοτείται από καρστικές πηγές στα όρη Ερύμανθος και Αροάνεια. Από εκεί, κατευθυνόμενος νότια συμβάλλει με τον ποταμό Αλφειό 1 km ανατολικά της κοινότητας Αχλαδινής του Ν. Ηλείας. Έχει μήκος 85 km, μέγιστο υψόμετρο διαδρομής 750 m, και ελάχιστο 80 m. [1], [3]

## Γ. ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

### Μορφομετρικά δεδομένα

<b>Μήκος</b>	111 km [6]
	108 km [7]
	120 km [14], [2]
<b>Υψόμετρο διαδρομής</b>	<b>μέγιστο 1800 m, ελάχιστο 0 m [3]</b>
<b>Μέσο πλάτος</b>	Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες.
<b>Μέγιστο πλάτος</b>	Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες.
<b>Μέση κλίση</b>	0,37 % (επί του συνολικού μήκους του ποταμού) [7]
<b>Βάθος</b>	Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες.

### Ανάγλυφο

Το γεωμορφολογικό ανάγλυφο χαρακτηρίζεται ορεινό και απότομο στο εσωτερικό και ανατολικό τμήμα (600-2400 m), ημιορεινό και λοφώδες στην περίμετρο (100-600 m) και πεδινό στη παραλιακή ζώνη και τη κοιλάδα του ποταμού [1]

### **Διάκριση ζωνών**

Ο Αλφειός διακρίνεται σε τρία τμήματα: του Άνω Αλφειού, που αποστραγγίζει τα Αρκαδικά οροπέδια, του Μέσου Αλφειού, που αποστραγγίζει την περιοχή της ορεινής Ηλείας, και του Κάτω Αλφειού, που αποστραγγίζει την περιοχή της πεδινής Ηλείας. [1], [3]

### **Σύσταση πυθμένα ανά ζώνη**

Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες.

### **Πετρώματα υδρολογικής λεκάνης**

Οι λεκάνες του Άνω Αλφειού και του Λάδωνα αποτελούνται κυρίως από ασβεστολιθικούς σχηματισμούς της ζώνης Τριπόλεως – Ωλονού Πίνδου. Το πεδινό τμήμα της λεκάνης απορροής του Αλφειού αποτελείται από τεταρτογενείς αποθέσεις και νεογενή ιζήματα λιμναίας, υφάλμυρης και θαλάσσιας προέλευσης (δυτική Ηλεία). Οι λιμναίες αποθέσεις περιέχουν συχνά στρώματα λιγνίτη, χαμηλού ενεργειακού περιεχομένου (λιγνιτοφόρος λεκάνη Μεγαλόπολης και λιγνιτοφόρος λεκάνη Ολυμπίας). Μέσα στα νεογενή ιζήματα έχουν βρεθεί διάσπαρτοι κρύσταλλοι γύψου (ευρύτερη περιοχή Ολυμπίας). Τέλος οι τριαδικοί εβαπορίτες της Ιόνιας ενότητας υπόκεινται των νεογενών και τεταρτογενών ιζημάτων. Λεπτομερής περιγραφή των γεωλογικών σχηματισμών Άνω Αλφειού (λεκάνη Μεγαλόπολης) δίνεται από τους [7].

## **Δ. ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

Το κλίμα στη λεκάνη του Αλφειού παρουσιάζει σημαντικές μεταβολές, ανάλογα με τη θέση και το υψόμετρο. Χαρακτηριστικό του κλίματος είναι η μεγάλη ηλιοφάνεια και οι σημαντικές βροχοπτώσεις που οφείλονται στους δυτικούς θαλάσσιους ανέμους. Αναλυτικότερα, στις παράκτιες περιοχές το κλίμα είναι Μεσογειακό με ήπιους χειμώνες και ξηρά και θερμά καλοκαίρια. [1], [9].

Στον Άνω Αλφειό, στην περιοχή του οροπεδίου της Μεγαλόπολης, το κλίμα παρουσιάζει ένα μεταβατικό τύπο του μεσογειακού προς το ηπειρωτικό, δηλαδή είναι εύκρατο με τραχύ χειμώνα και θερμό θέρος. Χαρακτηρίζεται από υψηλή υγρασία καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, που το χειμώνα πολλές φορές φθάνει το 100 %, και σχετικά μεγάλες εποχιακές και ημερήσιες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας. Παγετοί εμφανίζονται συχνά κατά τους χειμερινούς μήνες αλλά και κατά την άνοιξη. Οι επικρατούντες άνεμοι είναι ΒΔ, ΒΔΔ κατά τους θερινούς μήνες και την άνοιξη, ενώ το χειμώνα επικρατούν κυρίως Α, ΝΑ και ΝΝΑ άνεμοι. Η ένταση κυμαίνεται σε χαμηλά επίπεδα και δεν ξεπερνά τα 5 Beaufort. [7]

## **Ε. ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

Υδρολογικά, ο Αλφειός κατατάσσεται στα ποτάμια σύνθετου βρόχινου τύπου, ενώ ο παραπόταμος Λάδωνας σαν χαρακτηρίζεται σαν ποταμός απλού βρόχινου τύπου και ο παραπόταμος Λούσιος σαν πηγαίου τύπου [6].

### **Ετήσιο ύψος βροχής και συνολικός αριθμός ημερών βροχής στο έτος**

Ο Αλφειός αποστραγγίζει ένα μεγάλο μέρος της κεντρικής και δυτικής Πελοποννήσου, που είναι περιοχή αρκετά πλούσια σε βροχοπτώσεις. Το μέσο ετήσιο ύψος βροχοπτώσεων στην είναι 1,07 mm [14].

Στον Άνω Αλφειό, στο ύψος της Μεγαλόπολης, το ετήσιο ύψος βροχής στην περίοδο 1962 έως 1990 κυμάνθηκε από 639,9 έως 1175,5 mm. Αντίστοιχα δεδομένα για τη θέση Καρύταινα και για την ίδια περίοδο δίνουν μία ετήσια διακύμανση από 605 έως 1626 mm. Τέλος, δεδομένα από το βροχομετρικό σταθμό Θωκνίας, πάλι στη λεκάνη του Άνω Αλφειού, δίνουν για την περίοδο 1970 έως 1987 μία ετήσια διακύμανση από 644 έως 1052 mm, και ένα μέσο αριθμό ημερών βροχής 102 ημέρες ετησίως. [7]. Δεδομένα της ΕΜΥ για την περιοχή του Πύργου δείχνουν μία παρόμοια βροχομετρική εικόνα, με διακύμανση στην περίοδο 1947 – 1996 από 426,6 έως 1685,8 mm/έτος και μέση τιμή περιόδου 827,1 mm/έτος (στην περίοδο 1980 – 1996 η διακύμανση είναι από 426,6 έως 1076,8 mm και η μέση τιμή 833,3 mm/έτος)

Σε πίνακα παρατίθενται ορισμένες τιμές βροχομετρικών δεδομένων για τα τελευταία μόνο χρόνια.

ΑΝΩ ΑΛΦΕΙΟΣ <sup>1</sup>			ΚΑΤΩ ΑΛΦΕΙΟΣ <sup>2</sup>	
Λιγνιτικό Κέντρο Μεγαλόπολης			Καρύταινα	Πύργος
Έτος	Συνολικό ύψος βροχής (mm)	Ημέρες βροχής	Συνολικό ύψος βροχής (mm)	Συνολικό ύψος βροχής (mm)
1980	1057,0	128	1539	1076,8
1981	892,8	133	1521	977,2
1982	871,2	124	1428	965,5
1983	742,9	101	1054	975,5
1984	873,0	106	1273	708,0
1985	742,4	86	1051	796,1
1986	972,4	107	1200	864,9
1987	955,0	97	1388	890,5
1988	969,0	93	1180	963,4
1989	468,8	59	753	426,6
1990	842,4	90	605	792,9
1991	770,9	79		830,9
1992	636,9	66		462,0
1993	803,6	104		630,1
1994	631,4	65		747,5
1995				998,5
1996				1060,6
<b>Μ.Ο.</b>	<b>815,3</b>	<b>95,9</b>	<b>1181,1</b>	<b>833,3</b>

Πηγές: <sup>1</sup> [7] (δεδομένα από ΔΕΗ - Α.Κ.Μ.)

<sup>2</sup> [ΕΜΥ] Κατά την επεξεργασία των πρωτογενών δεδομένων της ΕΜΥ, στους μήνες που δεν αναγραφόταν κάποια τιμή βροχόπτωσης δόθηκε η μηδενική τιμή.

### Μηνιαία κατανομή ύψους βροχής και ημερών βροχής

Ο κύριος όγκος των βροχοπτώσεων περιορίζεται στο ψυχρό εξάμηνο του Οκτωβρίου-Μαρτίου, ενώ κατά τους μήνες Ιούνιο έως Αύγουστο επικρατεί σχεδόν ανομβρία.

	ΑΝΩ ΑΛΦΕΙΟΣ <sup>1</sup>			ΚΑΤΩ ΑΛΦΕΙΟΣ <sup>2</sup>
	Λιγνιτικό Κέντρο Μεγαλόπολης Έτος 1994		Καρύταινα Περίοδος 1962-1990	Πύργος Περίοδος 1947-1996
Μήνες	Συνολικό ύψος βροχής (mm)	Ημέρες βροχής	Συνολικό ύψος βροχής (mm)	Συνολικό ύψος βροχής (mm)
Ιαν.	138,8	15	174,0	120,596
Φεβ.	179,7	14	157,0	101,606
Μαρ.	38,5	4	112,0	66,362
Απρ.	100,9	8	81,4	47,004
Μαϊ.	44,5	8	51,2	24,462
Ιούν.	0,5	1	29,5	10,554
Ιουλ.	30,3	8	24,7	3,644
Αυγ.	4,5	3	23,5	10,95
Σεπτ.	0,0	0	37,7	41,308
Οκτ.	93,7	4	109,0	102,054
Νοε.			171,0	157,306
Δεκ.			209,0	141,288

Πηγές: <sup>1</sup> [7] (δεδομένα από ΔΕΗ - Λ.Κ.Μ.)

<sup>2</sup> [ΕΜΥ] Κατά την επεξεργασία των πρωτογενών δεδομένων της ΕΜΥ, στους μήνες που δεν αναγραφόταν κάποια τιμή βροχόπτωσης δόθηκε η μηδενική τιμή.

#### Ετήσια απορροή:

2100 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> [11] (Γέφ. Αλφειούσας)  
 635 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> [11] (Φράγμα Λάδωνος)  
 215 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> [11] (Γέφ. Κόκκορη Λούσιου)  
 82 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> [11] (Γέφ. Καλογήρου Αροάνειου)

#### Ύψος και εποχιακή διακύμανση παροχής

Λόγω της μεγάλης λεκάνης απορροής του Αλφειού, η παροχή παρουσιάζει έντονες διακυμάνσεις τόσο εποχιακές όσο και μεταξύ ετών, επηρεαζόμενη άμεσα από τις βροχοπτώσεις. Στη μεγάλη διακύμανση της παροχής συμβάλλει και η χαμηλή υδροπερατότητα των γεωλογικών σχηματισμών της λεκάνης της Μεγαλόπολης, λόγω της οποίας το νερό των βροχοπτώσεων καταλήγει σε σύντομο διάστημα στον Αλφειό. Πάντως, η παροχή δεν μειριέται συστηματικά, παρά μόνο στην περιοχή της Καρίταινας του Άνω Αλφειού από τη ΔΕΗ.

Από δεδομένα των [7] που δίνονται σε πίνακα που ακολουθεί, φαίνεται ότι οι παροχές στην περιοχή αυτή είναι ιδιαίτερα υψηλές κατά την περίοδο Δεκεμβρίου – Μαρτίου (15 – 23 m<sup>3</sup>/sec), ενώ κατά την περίοδο Ιουλίου – Οκτωβρίου είναι συχνά χαμηλότερες από 1 m<sup>3</sup>/sec. Επισημαίνεται ότι οι [1], [11] δίνουν μία υδρολογική εικόνα του Άνω Αλφειού και των παραποτάμων του που αναφέρεται σε παλαιότερη περίοδο και δείχνουν μία αρκετά σταθερή δαίτα (βλ. σχετικό πίνακα).

Σε χαμηλότερα τμήματα ο ποταμός παρουσιάζει σημαντικά υψηλότερη θερινή και ετήσια παροχή λόγω του ότι δέχεται νερά πηγαιών αναβλύσεων καθώς και από παραπόταμους (Λούσιο, Λάδωνα, κλπ.). Επειδή σημαντικό μέρος της τροφοδοσίας του ποταμού προέρχεται από υπόγειους ορίζοντες (βασική απορροή), ο Αλφειός διατηρεί ικανοποιητική ροή κατά τη

θερινή περίοδο. Έτσι, στη γέφυρα της Αλφειούσας, 10 km από τις εκβολές, η μέση μηνιαία παροχή του ποταμού κυμαίνεται από 21 έως 145 m<sup>3</sup>/sec, με μέση ετήσια τιμή 66,6 m<sup>3</sup>/sec [1]. Η μικρότερη στιγμιαία παρατηρηθείσα παροχή στην περιοχή των εκβολών είναι 12 m<sup>3</sup>/sec και η μέγιστη (πλημμυρική) παροχή 3200 m<sup>3</sup>/sec [7].

Οι παρακάτω πίνακες δίνουν την μηνιαία παροχή σε ορισμένες θέσεις του ποταμού (m<sup>3</sup>/sec).

<b>Καρύταινα / περίοδος 1961-1976</b>			
Ιαν.	17,254	Ιουλ.	1,284
Φεβ.	21,587	Αυγ.	0,967
Μαρ.	14,960	Σεπτ.	0,801
Απρ.	6,970	Οκτ.	1,103
Μαϊ.	3,474	Νοε.	3,405
Ιούν.	1,902	Δεκ.	22,722
<b>Μέση ετήσια παροχή: 8,422</b>			

Πηγή: [7] (δεδομένα από ΔΕΗ - ΔΑΥΕ)

<b>Λούσιος(γέφυρα Κόκορη) / περίοδος 1960-1971</b>			
Ιαν.	9,8	Ιουλ.	4,6
Φεβ.	9,8	Αυγ.	4,4
Μαρ.	9,1	Σεπτ.	4,4
Απρ.	7,0	Οκτ.	4,6
Μαϊ.	5,9	Νοε.	5,2
Ιούν.	5,2	Δεκ.	11,8

Πηγές: [11], [1]

<b>Αροάνειος (γέφυρα Καλογήρου) / περίοδος 1951-1956</b>			
Ιαν.	3,0	Ιουλ.	2,2
Φεβ.	4,2	Αυγ.	1,8
Μαρ.	3,0	Σεπτ.	1,6
Απρ.	3,1	Οκτ.	1,4
Μαϊ.	2,9	Νοε.	3,0
Ιούν.	2,3	Δεκ.	3,3

Πηγή: [11]

<b>Λάδωνας, φράγμα / περίοδος 1955-1972</b>			
Ιαν.	35,4	Ιουλ.	11,0
Φεβ.	37,7	Αυγ.	9,0
Μαρ.	34,6	Σεπτ.	8,7
Απρ.	24,8	Οκτ.	9,6
Μαϊ.	18,1	Νοε.	12,6
Ιούν.	13,8	Δεκ.	27,0

Πηγές: [11], [1]

Γέφυρα Αλφειούσας / περίοδος 1949-1956			
Ιαν.	132	Ιουλ.	24
Φεβ.	145	Αυγ.	21
Μαρ.	104	Σεπτ.	26
Απρ.	65	Οκτ.	37
Μαϊ.	45	Νοε.	89
Ιούν.	37	Δεκ.	82

Πηγές: [11], [1]

**Μέση ετήσια παροχή:**

- 8,4 m<sup>3</sup>/sec [7] (Καρύταινα)
- 67,0 m<sup>3</sup>/sec [11] (Γέφ. Αλφειούσας)
- 20,2 m<sup>3</sup>/sec [11] (Φράγμα Λάδωνος)
- 6,8 m<sup>3</sup>/sec [11] (Γέφ. Κόκκορη Λούσιου)
- 2,6 m<sup>3</sup>/sec [11] (Γέφ. Καλογήρου Αροάνειου)

#### Χαρακτηριστικά πηγών τροφοδοσίας –εισροών

Τα στοιχεία που βρέθηκαν είναι πολύ ελλιπή και αναφέρονται σε πολύ περιορισμένο αριθμό πηγών.

ΠΗΓΗ	Φορέας	Παροχή (m <sup>3</sup> /sec)			Τύπος πηγής	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
		[1]	[20]	[21]		
Μάτι Λάδωνα		5,8	2,6	2,07	Υπερχ.	Άρδευση
Πλανητέρου		2,7		3,0	Υπερχ.	Άρδευση
Παναγίτσα		0,4	1,5			
Πυργακίου				>0,28	Επαφ.-Υπερχ.	Υδρευση
Πιάνας		0,18		0,03	Επαφ.-Υπερχ.	Υδρευση - άρδευση
Μεθυδρίου				>0,41	Επαφ.-Υπερχ.	Υδρευση
Λυκουριάς			3,9		Υπερχ.	
Κοκορά				0,05		Άρδευση
Τριπόταμα						

Πηγές: [1], [20], [21]

#### ΣΤ. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ – ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ

Σύμφωνα με τους [1] οι διάφορες παράμετροι κυμαίνονται σε φυσιολογικά για την υδρόβια ζωή επίπεδα, αν και υπάρχουν ενδείξεις υψηλών συγκεντρώσεων θρεπτικών αλάτων στην πεδινή Ηλεία. Οι ίδιοι αναφέρουν ότι σε ορισμένες περιοχές της λεκάνης του Αλφειού (τόσο στην Ηλεία όσο και στην Αρκαδία) τα υπόγεια νερά έχουν υψηλές συγκεντρώσεις νιτρικών, που υποδηλώνουν ρύπανση, καθώς και αυξημένες περιεκτικότητες σιδήρου και μαγγανίου, που τα καθιστούν ακατάλληλα για ύδρευση. Στην περιοχή του Κυπαρισσιακού κόλπου έχουν παρατηρηθεί φαινόμενα υφαλμύρισης.

Οι [12], που εξέτασαν τόσο τα επιφανειακά όσο και τα υπόγεια νερά του ποταμού από υδροχημική άποψη, έδειξαν ότι τα επιφανειακά νερά χαρακτηρίζονται από υψηλές

συγκεντρώσεις θεικών, μεγάλη ολική σκληρότητα και αγωγιμότητα, λόγω της επίδρασης των λιγνιτικών πεδίων (Μεγαλόπολης και περιοχής Λάδωνα), ενώ τα υπόγεια και πηγαία νερά είναι πιο εμπλουτισμένα σε ρυπαντές γεωργικής προέλευσης. Τα υπόγεια νερά ταξινομούνται σε γεωγραφικά διακριτές ομάδες σαν αποτέλεσμα της λιθολογικής διαφοροποίησης των υδροφορέων τους. Πάντως, αν και ο Αλφειός δέχεται σημαντικές ανθρωπογενείς πιέσεις, βρίσκεται ακόμα σε καλά επίπεδα από πλευράς οικολογικής ποιότητας [13].

Υπάρχουν χρονοσειρές δεδομένων από μηνιαίες μετρήσεις του Υπ. Γεωργίας σε τρεις θέσεις του ποταμού στα πλαίσια του προγράμματος παρακολούθησης των αρδευτικών νερών [14]. Από τα δεδομένα αυτά, μετρήσεις των τελευταίων πέντε χρόνων παρατίθενται σε παράρτημα στο τέλος του τμήματος αυτού της έκθεσης. Οι χρονοσειρές αυτές είναι ελλιπείς και δεν είναι δυνατό να εξαχθεί αντιπροσωπευτικός υπερετήσιος υδροχημικός μέσος όρος. Πάντως από τα δεδομένα των τελευταίων ετών (1996, 97) που είναι πιο πλήρη φαίνεται ότι το ποτάμι ανήκει στον υδροχημικό τύπο:  $Ca^{2+} > Mg^{2+} > Na^+$  και  $HCO_3^- > SO_4^{2-} > Cl^-$ , με χαρακτηριστικά υψηλές συγκεντρώσεις θεικών και ασβεστίου. Επίσης, από τη μηνιαία διακύμανση της αγωγιμότητας, παρατηρείται σημαντική αύξηση τους φθινοπωρινούς μήνες (περί τα 1000  $\mu S/cm$ ) που οφείλεται κυρίως στις αυξημένες συγκεντρώσεις θεικών και ασβεστίου.

Εκτός από τις παραπάνω μακροχρόνιες σειρές δεδομένων σε σταθερά σημεία, σποραδικές μετρήσεις και αναλύσεις σε διάφορα άλλα σημεία του καθώς και σε ορισμένες πηγές γίνονται από τις ΥΕΒ Αρκαδίας και Ηλείας. Επίσης, φυσικοχημικά δεδομένα από 19 περιοχές του Αλφειού και ορισμένων παραποτάμων που αποκτήθηκαν την περίοδο 1 έως 10 Ιουλίου 1999 παρέχονται από την [16], ενώ αντίστοιχα δεδομένα που αποκτήθηκαν την περίοδο 11-12 Ιανουαρίου 1995 δίνονται από τους [7]. Σε πίνακες που ακολουθούν παρατίθενται ορισμένα δεδομένα μετρήσεων των Νομαρχιακών Υπηρεσιών Αχαΐας και Αρκαδίας.

Θέση: πηγές Λυκουρίας (π. Λάδωνας)		
ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	PH	ΑΓΩΓΙΜ. ( $\mu S/cm$ )
19-07-96	7,40	506
03-09-96	7,08	605
30-10-96	7,02	601
19-11-96	7,10	598
12-02-97	7,40	608
18-03-97	7,50	631
13-05-97	7,56	590

Πηγή: [Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Αχαΐας]

Θέση: πηγές Πλανητέρο (π. Αροάνιος)		
ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	PH	ΑΓΩΓΙΜ. ( $\mu S/cm$ )
27-03-96	7,60	457
19-07-96	7,52	440
03-09-96	7,23	521
20-05-97	7,57	462

Πηγή: [Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Αχαΐας]

<b>Θέση: πηγές Τριπόταμα (Ερύμανθος)</b>		
<b>ΗΜΕΡ/ΝΙΑ</b>	<b>PH</b>	<b>ΑΓΩΓΙΜ. (<math>\mu\text{S}/\text{cm}</math>)</b>
29-04-96	7,98	348
15-05-96	8,01	341
23-05-96	7,97	362
04-07-96	7,31	398
26-07-96	7,30	390
03-09-96	7,02	457
23-09-96	7,10	453
07-10-96	7,17	461
17-10-96	7,10	442
12-11-96	7,22	450
20-05-97	7,90	340

Πηγή: [Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Αχαΐας]

<b>Θέση: Λουτρά Αρχαίας Γόρτυνος (π. Λούσιος)</b>			
<b>ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ</b>	<b>16-09-86</b>	<b>21-10-86</b>	<b>22-03-90</b>
Θολερότητα	-	0,00	-
Ειδ. Αγωγ. ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	-	252,00	430,00
T ( $^{\circ}\text{C}$ )	-	12,00	12,70
PH	-	7,86	8,19
Παροχή ( $\text{m}^3/\text{h}$ )	-	5000,00	2000,00
Σκλ. ( $\text{mg}/\text{lt CaCO}_3$ )	197,4	-	-
Cl- ( $\text{mg}/\text{lt}$ )	10,3	-	-
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ( $\text{mg}/\text{lt}$ )	199,8	-	-
CO <sub>3</sub> <sup>=</sup> ( $\text{mg}/\text{lt}$ )	6,0	-	-
S= ( $\text{mg}/\text{lt}$ )	3,0	-	-
NO <sub>2</sub> ( $\text{mg}/\text{lt}$ )	0,0	-	-

Πηγή: [Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Αρκαδίας]

<b>Θέση: Εκκλησιάκι Αϊ Γιάννη (π. Λούσιος)</b>		
<b>ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ</b>	<b>09-12-86</b>	<b>07-08-87</b>
Αγωγιμ. ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	185,0	188,00
T ( $^{\circ}\text{C}$ )	11,5	12,00
PH	7,3	7,05
D.O. ( $\text{mg}/\text{lt}$ )	10,6	10,70
Παροχή ( $\text{m}^3/\text{h}$ )	500,0	300,00
Βαρομ. πίεση (m Bar.)	930,0	

Πηγή: [Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Αρκαδίας]



<b>Θέση: Λουτρά Ηραίας (π. Αλφειός)</b>		
<b>ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ</b>	<b>05-08-86</b>	<b>22-10-86</b>
Θολερότητα	-	Εμφανής
Ειδ. Αγωγ. (μS/cm)	-	247,00
T (°C)	-	17,00
PH	-	7,72
Παροχή (m <sup>3</sup> /h)	-	5000 - 6000
Σκλ. (mg/lit CaCO <sub>3</sub> )	199,5	-
Cl <sup>-</sup> (mg/lit)	14,9	-
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/lit)	198,3	-
CO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/lit)	6,0	-
S <sup>-</sup> (mg/lit)	-	-
NO <sub>2</sub> (mg/lit)	0,0	-

Πηγή: [Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Αρκαδίας]

<b>Θέση: Πηγές Κοκορά (π. Αλφειός)</b>	
<b>ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ</b>	<b>03-11-88</b>
Βαρομ. πίεση (m Bar.)	1008,000
Ειδ. Αγωγ. (μS/cm)	234,000
T (°C)	14,000
D.O. (mg/lit)	9,000
PH	6,770
Παροχή (m <sup>3</sup> /h)	1300,000
NO <sub>2</sub> (mg/lit)	0,003
NH <sub>3</sub> (mg/lit)	0,050
Ολ. Zn (mg/lit)	0,050
Διαλ. Cu (mg/lit)	0,000
Ολ. Cl <sup>-</sup> (mg/lit)	0,025
Φαινόλη (mg/lit)	0,000
PO <sub>4</sub> (mg/lit)	0,000

Πηγή: [Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Αρκαδίας]

<b>Θέση: Πηγές Κώμης (π. Τράγος, παραπ. Λάδωνα)</b>	
<b>ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ</b>	<b>03-11-88</b>
Βαρομ. πίεση (m Bar.)	942,0
T (°C)	12,1
D.O. (mg/lit)	9,7
Παροχή (m <sup>3</sup> /h)	150,0-200,0

Πηγή: [Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Αρκαδίας]

Θέση: Πηγές Καρκαλούς (π. Λούσιος)		Θέση: Πηγές Κρύας Βρύσης (π. Λούσιος)	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	22-03-90	20-02-89	22-03-90
T (°C)	10,80	11,70	9,40
PH	7,63		7,54
Παροχή (m <sup>3</sup> /h)		150,00-200,00	

Πηγή: [Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Αρκαδίας]

## Z. ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ – ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

### Φυτοπλαγκτόν

Τα συλλεχθέντα στοιχεία είναι πολύ φτωχά. Πάντως, όπως τα περισσότερα ποτάμια, ο Αλφειός δεν αναμένεται να έχει τυπικό πλαγκτό, δεδομένου μάλιστα ότι κατά περιόδους έχει χειμαρρώδη ροή. Από τους [7] αναφέρεται (χωρίς να προσδιορίζεται η πρωτογενής πηγή πληροφοριών) ότι η ποτάμια χλωρίδα αποτελείται από είδη μόνιμα επικολλημένα σε στερεά υπόβαθρα. Σύμφωνα με τους ίδιους, από την τάξη των Chlorophyceae επικρατούν είδη του γένους *Cladophora*, ενώ από την τάξη των Rodophyceae είδη του γένους *Fontinalis*. Αναφέρουν επίσης ότι αφθονούν είδη της ομάδας των Λειχηνών καθώς η σταθερή επικόλλησή τους σε κροκάλες της κοίτης επιτρέπει τη διαβίωσή τους μέσα σε περιβάλλον τρεχούμενων νερών. Είναι πιθανό ότι τα δεδομένα προέρχονται από γενική βιβλιογραφία εύκρατων περιοχών και όχι από την περιοχή της μελέτης.

### Ζωοπλαγκτόν

Δεν εντοπίστηκαν εργασίες που να παρέχουν ουσιαστικές πληροφορίες για το ποταμοπλαγκτό του Αλφειού, το οποίο πάντως αναμένεται να είναι πτωχό, ιδίως στα ανώτερα και χειμαρρώδη τμήματα του ποταμού και των παραποτάμων του. Οι [7] αναφέρουν ασαφώς ότι οι ομάδες των ζωοπλαγκτονικών οργανισμών που συναντώνται σε τμήματα που δεν χαρακτηρίζονται από έντονη ροή είναι τα Κωπήποδα και τα Κλαδοκεραιωτά. Είναι πιθανό ότι τα δεδομένα προέρχονται από γενική βιβλιογραφία εύκρατων περιοχών και όχι από την περιοχή της μελέτης.

### Ασπόνδυλη πανίδα

Στα πλαίσια έρευνας που αποσκοπούσε στην εκτίμηση του βαθμού της οργανικής ρύπανσης σε 19 σημεία του Αλφειού και των παραποτάμων χρησιμοποιώντας μακροασπόνδυλα σαν βιολογικούς δείκτες, η [16] κατέγραψε μεγάλο αριθμό οργανισμών που ανήκουν σε 18 συστηματικές ομάδες. Οι οργανισμοί που καταγράφηκαν παρατίθενται σε πίνακα που ακολουθεί όπου αναφέρεται η παρουσία τους σε επί μέρους συστήματα του Αλφειού.

Μελέτη με παρόμοιο περιεχόμενο και στόχο τη θέσπιση οικολογικών κριτηρίων ποιότητας νερού έχει εκπονηθεί πρόσφατα από το Πανεπιστήμιο Πατρών, που δεν μας είναι διαθέσιμη.

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ / ΕΙΔΟΣ	Πηγές	Άνω Αλφειός	Κάτω Αλφειός	Ελισσώνας	Λούσιος	Λάδωνας	Ερύμανθος	Ρέμα Ματεσίου	Εκβολές
<b>Gastropoda (Class)</b>									
<b>Lymnaeidae</b>									
<i>Galba sp.</i>		+							
<b>Planorbidae</b>									
<i>Planorbis planorbis</i>	+	+							+
<i>Anisus sp.</i>									+
<b>Physidae</b>									
<i>Physa acuta</i>		+							+
<b>Ancylidae</b>									
<i>Ancylus fluviatilis</i>		+			+				
<i>Acroloxus lacustris</i>									+
<b>Decapoda (Order)</b>									
<b>Atyidae</b>									
<i>Atyaephyra desmarestii</i>		+	+						+
<b>Palaemonidae</b>									
<i>Palaemonetes sp.</i>									+
<b>Amphipoda (Order)</b>									
<b>Gammaridae</b>									
<i>Gammarus pulex</i>	+				+	+			+
<i>Gammarus sp.</i>				+	+				
<b>Isopoda (Order)</b>									
<b>Asellidae</b>									
<i>Asellus aquaticus</i>		+							
<b>Mysidacea (Order)</b>									
<b>Mycidae</b>									
<i>Mysis relicta</i>									+
<b>Oligochaeta (Class)</b>									
Not identified			+						
<b>Lumbriculidae</b>									
<i>Lumbriculus variegatus</i>					+				
<b>Naididae</b>									
<i>Chaetogaster sp.</i>		+							
<b>Hirudinea (Class)</b>									
<b>Glossiphoniidae</b>									
<i>Helobdella stagnalis</i>									+
<b>Hidracarina (Order)</b>									
<b>Hydrachnidae</b>									
<i>Hydrachna sp.</i>								+	
<b>Limnesiidae</b>									
<i>Limnesia sp.</i>							+		
<b>Unionicolidae</b>									
<i>Neumania sp.</i>		+	+						
<b>Ephemeroptera (Order)</b>									
<b>Ephemerellidae</b>									
<i>Ephemerella sp.1</i>		+	+		+	+			
<i>Ephemerella sp.2</i>					+				
<i>Ephemerella ignita</i>		+			+	+			

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ / ΕΙΔΟΣ	Πηγές	Άνω Αλφειός	Κάτω Αλφειός	Ελισσώνας	Λούσιος	Λάδωνας	Ερύμανθος	Ρέμα Μαρτσίου	Εκβολές
<b>Caenidae</b>									
<i>Caenis robusta</i>		+							
<i>Caenis horaria</i>		+	+	+	+				
<i>Caenis rivolorum</i>				+			+		
<i>Caenis macrura</i>		+					+		
<i>Caenis moesta</i>		+	+	+	+		+		
<i>Caenis sp.</i>		+	+	+	+		+		
<i>Brachycercus sp.</i>		+							
<b>Baëtidae</b>									
<i>Baëtis muticus</i>			+						
<i>Baëtis venustulus</i>					+				
<i>Baëtis sp.1</i>		+	+	+	+	+	+	+	
<i>Baëtis sp.2</i>					+				
<i>Procloëon pseudorufulum</i>			+	+					
<i>Procloëon sp.</i>		+	+	+	+	+	+	+	
<i>Cloëon sp.</i>		+						+	
<i>Centroptilum luteolum</i>	+	+	+	+	+	+	+		+
<i>Centroptilum pennulatum</i>		+		+					
<i>Centroptilum sp.</i>					+	+			+
<i>Centropilum sp.</i>		+							
<b>Leptophlebiidae</b>									
<i>Habrophlebia fusca</i>		+							
<i>Habrophlebia lauta</i>					+				
<i>Habrophlebia sp.</i>					+				
<b>Heptageniidae</b>									
<i>Heptagenia fuscogrisea</i>		+							
<i>Heptagenia sulphurea</i>					+				
<i>Heptagenia sp.</i>		+	+		+	+			
<i>Ecdyonurus venosus</i>	+	+	+		+	+		+	
<i>Ecdyonurus sp.</i>					+				
<i>Epeorus sp.</i>			+						
<i>Rhithrogena semicolorata</i>			+		+				
<i>Rhithrogena sp.</i>	+	+	+		+			+	
<b>Polymitarcidae</b>									
<i>Ephoron virgo</i>					+				
<b>Ephemeridae</b>									
<i>Ephemera sp.</i>		+			+			+	
<b>Siphonuridae</b>									
<i>Siphonurus sp.</i>						+			
<b>Plecoptera (Order)</b>									
<b>Nemouridae</b>									
<i>Nemoura sp.</i>			+		+	+			
<i>Amphinemura sp.</i>	+		+	+	+	+			
<b>Capniidae</b>									
<i>Capnia bifrons</i>	+							+	
<b>Chloroperlidae</b>									
<i>Chloroperla sp.</i>								+	

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ / ΕΙΔΟΣ	Πηγές	Άνω Αλφειός	Κάτω Αλφειός	Ελισσιώννας	Λούσιος	Λάδωνας	Ερύμανθος	Ρέμα Μαρτσίου	Εκβολές
<b>Perlodidae</b>									
<i>Perlodes microcephala</i>					+				
<i>Isoperla graeca</i>	+				+				
<i>Isoperla sp.</i>								+	
<b>Perlidae</b>									
<i>Perla sp.</i>					+				
<i>Dinocras sp.</i>								+	
<b>Trichoptera (Order)</b>									
<b>Lepidostomatidae</b>									
<i>Lasiocephala basalis</i>					+				
<b>Limnephilidae</b>									
<i>Limnephilus sparsus</i>			+						
<i>Limnephilus sp.</i>	+					+		+	
<i>Allogamus sp.</i>					+				
<i>Anabolia sp.</i>							+		
<i>Stenophylax sp.</i>		+							
<i>Potamophylax sp.</i>	+							+	
<i>Drusus discolor</i>		+							
<i>Halesus sp.</i>	+								
<b>Brachycentridae</b>									
<i>Brachycentrus sp.</i>					+				
<b>Glossosomatidae</b>									
<i>Glossosoma discophorum</i>		+							
<i>Glossosoma sp.</i>					+				
<i>Agapetus sp.</i>		+	+				+		
<b>Goeridae</b>									
<i>Lithax obscurus</i>	+								
<b>Hydroptilidae</b>									
<i>Hydroptila sp.</i>		+			+				
<i>Orihotrichia sp.</i>						+			
<b>Hydropsychidae</b>									
<i>Hydropsyche fulvipes</i>	+		+		+	+	+	+	
<i>Hydropsyche angustipennis</i>			+						
<i>Hydropsyche pellucidula</i>		+	+	+	+	+	+	+	
<i>Hydropsyche sp.</i>		+	+	+	+	+		+	
<b>Leptoceridae</b>									
<i>Mystacides sp.</i>		+							
<i>Adicella reducta</i>		+							
<i>Athripsodes atterimus</i>					+				
<i>Athripsodes albifrons</i>					+				
<i>Athripsodes sp.</i>		+		+	+				
<b>Polycentropodidae</b>									
<i>Polycentropus sp.</i>		+							
<i>Neureclipsis bimaculata</i>	+	+	+	+				+	
<b>Psychomyiidae</b>									
<i>Tinodes sp.</i>					+				
<i>Psychomyia pusilla</i>					+				
<b>Sericostomatidae</b>									

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ / ΕΙΔΟΣ	Πηγές	Άνω Αλφειός	Κάτω Αλφειός	Ελισσιάννας	Λούσιος	Λάδωνας	Ερύμανθος	Ρέμα Μαρτσίου	Εκβολές
<i>Sericostoma sp.</i>					+				
<b>Philopotamidae</b>									
<i>Philopotamus sp.</i>					+				
<b>Rhyacophilidae</b>									
<i>Rhyacophila sp.1</i>						+			
<i>Rhyacophila sp.2</i>						+			
<b>Diptera (Order)</b>									
<b>Chironomidae</b>									
<i>Chironomus sp.1</i>		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Chironomus sp.2</i>		+	+		+	+	+		+
<i>Rheotanytarsus sp.</i>			+						
<b>Blephariceridae</b>									
<i>Liponeura cordata</i>					+				
<i>Liponeura sp.</i>					+				
<b>Tipulidae</b>									
<i>Tipula sp.</i>		+			+				
<b>Tabanidae</b>									
<i>Tabanus sp.</i>		+	+		+		+		
<b>Limoniidae</b>									
<i>Limnophila sp.1</i>			+				+		
<i>Limnophila sp.2</i>			+						
<i>Limonia sp.</i>		+			+				
<i>Pilaria sp.</i>		+							
<b>Empididae</b>									
<i>Atalanta sp.</i>			+		+				
<b>Ephydriidae</b>									
<i>Ephydra sp.</i>		+							
<b>Simuliidae</b>									
<i>Simulium sp.1</i>		+	+		+	+	+	+	
<i>Simulium sp.2</i>			+		+				
<b>Stratiomyidae</b>									
<i>Stratiomyia sp.</i>		+					+	+	
<b>Dolichopodidae</b>									
<i>Dolichopus sp.</i>	+								
<i>Hydrophorus sp.</i>						+			
<b>Dixidae</b>									
<i>Dixa amphibia</i>				+	+				
<i>Dixa sp.1</i>							+	+	
<i>Dixa sp.2</i>								+	
<b>Anthomyidae</b>									
<i>Limnophora sp.</i>		+							
<b>Athericidae</b>									
<i>Atherix ibis</i>	+	+	+		+	+			
<b>Chaoboridae</b>									
<i>Chaoborus crystallinus</i>	+								
<b>Coleoptera (Order)</b>									
<b>Elmiphidae</b>									
<i>Limnious sp.</i>	+								

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ / ΕΙΔΟΣ	Πηγές	Ανω Αλφειός	Κάτω Αλφειός	Ελισσαώνας	Λούσιος	Λάδωνας	Ερύμανθος	Ρέμα Ματεσίου	Εκβολές
<i>Esolus sp.1</i>		+	+	+	+	+	+	+	
<i>Esolus sp.2</i>		+							
<i>Riolus sp.</i>		+	+						
<b>Hydraenidae</b>									
<i>Hydraena sp.</i>		+	+		+		+		
<i>Ochthebius dilatatus</i>			+						
<b>Hydrophilidae</b>									
<i>Helophorus sp.1</i>				+		+	+		
<i>Helophorus sp.2</i>				+					
<b>Dytiscidae</b>									
<i>Dytiscus sp.</i>		+			+				
<i>Agabus bipustulatus</i>			+		+				
<b>Gyrinidae</b>									
<i>Gyrinus sp.</i>									+
<b>Dryopidae</b>									
<i>Dryops sp.</i>									+
<b>Hemiptera (Order)</b>									
<b>Corixidae</b>									
<i>Corixa sp.</i>									+
<b>Gerridae</b>									
<i>Gerris sp.</i>		+							
<b>Veliidae</b>									
<i>Velia sp.</i>					+			+	
<b>Naucoridae</b>									
<i>Naucoris sp.</i>					+				
<b>Hydrometridae</b>									
<i>Hydrometra stagnorum</i>		+			+			+	
<b>Hymenoptera (Order)</b>									
<b>Braconidae</b>									
<i>Ademon sp.</i>					+				
<b>Odonata (Order)</b>									
<b>Aeshnidae</b>									
<i>Aeshna cyanea</i>								+	
<i>Aeshna grandis</i>		+							
<i>Aeshna juncea</i>			+						
<i>Aeshna sp.</i>			+					+	
<i>Anax imperator</i>								+	
<b>Libellulidae</b>									
<i>Sympetrum striolatum</i>		+							
<b>Platynemididae</b>									
<i>Platynemis pennipes</i>		+			+				+
<b>Lestidae</b>									
<i>Lestes sp.</i>		+							
<b>Gomphidae</b>									
<i>Gomphus vulgatissimus</i>		+							
<i>Onychogomphus forcipatus</i>			+		+				
<i>Onychogomphus sp.</i>					+				
<i>Ophiogomphus serpentinus</i>		+	+		+	+		+	

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ / ΕΙΔΟΣ	Πηγές	Άνω Αλφειός	Κάτω Αλφειός	Ελισσώνας	Λούσιος	Λάδωνας	Ερύμανθος	Ρέμα Μαρτεσίου	Εκβολές
<b>Calopterygidae</b>									
<i>Calopteryx splendens</i>		+			+	+		+	
<i>Calopteryx virgo</i>		+							
<b>Coenagrionidae</b>									
<i>Pyrrhosoma sp.</i>			+						

Πηγή: [16]

### Παραποτάμια και υδροχαρής βλάστηση

Κατά μήκος του ο ποταμός διαθέτει βλάστηση θαμνώνων από *Vitex agnus-castus* (λυγαριές), *Nerium oleander* (πικροδάφνες) και παρυδάτια δενδρώδη βλάστηση από *Salix spp.* (ιτιές) και *Platanus orientalis* (πλατάνια), στον οποίο περιελίσσεται κισσός *Hedera helix*. Κοντά στις εκβολές εμφανίζει βλάστηση αμμοθινών και αμμωδών ακτών: *Ammophila spp.* (ψάθες), *Agropyrum junceum*, αλοφυτική - ημιαλοφυτική βλάστηση, βλάστηση λειμώνων: *Juncus spp.* (βούρλα), βλάστηση καλαμώνων: *Phragmites australis* (αγριοκάλαμο) *Typha spp.* (ψαθιά) και τέλος, παρυδάτια δενδρώδη βλάστηση από *Fraxinus angustifolia* (φράξους). [3].

Περιγραφή της παραποτάμιας βλάστησης, ιδίως στην περιοχή του Χωρεμίου που επηρεάζεται από τα έργα εξόρυξης λιγνίτη (μετατόπιση κοίτης) δίνεται και από τους [7], οι οποίοι επισημαίνουν την υποβάθμιση των δρυοδασών της περιοχής με τη συνεπαγόμενη διάβρωση και απόπλυση των εδαφών.

Εντοπίσθηκε μόνο μία αναφορά για την υδρόβια βλάστηση που αφορά χλωριδική περιγραφή μίας θέσεως στον Τράγο ποταμό (παραπόταμο του Λάδωνα) και μίας θέσεως στο ρέμα Κλαδεό (κοντά στην Ολυμπία). Η ίδια εργασία δίνει χλωριδικά δεδομένα για τη τεχνητή λίμνη του Λάδωνα [22].

### ΤΡΑΓΟΣ ΑΛΦΕΙΟΥ

ΛΙΣΤΑ ΕΙΔΩΝ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ
<b>SPERMATOPHYTES</b>	
<b>Compositae</b>	
<i>Bidens tripartita</i>	Θερόφυτο
<b>Cruciferae</b>	
<i>Nasturtium officinale</i>	Ελόφυτο
<b>Labiatae</b>	
<i>Lycopus europaeus</i>	Ελόφυτο
<i>Mentha aquatica</i>	Ελόφυτο
<i>Prunella vulgaris</i>	Ημικρυπτόφυτο
<b>Umbelliferae</b>	
<i>Apium nodiflorum</i>	Ελόφυτο



ΛΙΣΤΑ ΕΙΔΩΝ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ
<b>ANGIOSPERMAE</b>	
<b>Alismataceae</b>	
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Ελόφυτο
<b>Cyperaceae</b>	
<i>Scirpus holoschoenus</i>	Γεώφυτο
<b>Juncaceae</b>	
<i>Juncus inflexus</i>	Ημικρυπτόφυτο
<b>Potamogetonaceae</b>	
<i>Groenlandia densa</i>	Υφυδατικό υδρόφυτο
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	Υφυδατικό υδρόφυτο
<i>Potamogeton crispus</i>	Υφυδατικό υδρόφυτο

Πηγή: [22]

#### ΚΛΑΔΕΟΣ ΑΛΦΕΙΟΥ

ΛΙΣΤΑ ΕΙΔΩΝ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ
<b>SPERMATOPHYTA</b>	
<b>Compositae</b>	
<i>Conyza canadensis</i>	Θερόφυτο
<i>Gnaphalium luteo-album</i>	
<i>Picris echioides</i>	Θερόφυτο
<b>Salicaceae</b>	Θερόφυτο
<i>Salix amplexicaulis</i>	Φανερόφυτο
<b>ANGIOSPERMAE</b>	
<b>Cyperaceae</b>	
<i>Cyperus longus</i>	Ελόφυτο
<i>Scirpus holoschoenus</i>	Γεώφυτο
<b>Gramineae</b>	
<i>Arundo plinii</i>	Ελόφυτο
<i>Paspalum distichum</i>	Ημικρυπτόφυτο

Πηγή: [22]

#### Ορνιθοπανίδα

Δεν εντοπίστηκαν λεπτομερή δεδομένα παρά μόνο επιγραμματικές περιγραφές. Σύμφωνα με αυτές, στις παραποτάμιες δασικές διαπλάσεις του Αλφειού, παρατηρούνται διάφορα ενδημικά ωδικά πτηνά όπως: *Ficedula semitorquata* (δρυομυγοχάφτης), *Cetta cetti* (ψευταηδόνη) καθώς επίσης και δρυοκολάπτες *Picus viridis*, πρασινοτσικλιτάρια *Dendrocopos medius* και μεσοτσικλιτάρια [7].

#### Λοιπά είδη πανίδας

Σύμφωνα με τους [7], τα αμφίβια και ερπετά της ευρύτερης περιοχής είναι αντιπροσωπευτικά των παραποτάμιων ζωνών της Πελοποννήσου. Είδη που αναμένονται στην περιοχή είναι:

σαλαμάνδρα (*Salamandra salamandra*), φρύνος (*Bufo viridis*), βάτραχος (*Rana ridibunda*, *Rana graeca*), χελώνες (*Testudo hermani*, *Testudo marginata*) και σαύρες (*Cyrtodactylus kotschy*, *Lacerta graeca*, *Algyroides moreoticus*, *Podarcis peloponnesiaca*) [7].

### Ιχθυοπανίδα

Το γεωμορφολογικό ανάγλυφο της λεκάνης του Αλφειού, που περιλαμβάνει ομαλά πεδινά και απότομα ορεινά τμήματα, δημιουργεί μία ποικιλία βιοτόπων που είναι κατάλληλοι για είδη ψαριών με διαφορετικές οικολογικές απαιτήσεις. Συνολικά, η ιχθυοπανίδα του Αλφειού (περιλαμβανομένων και των παραποτάμων του) αποτελείται από 12 είδη (είδη που έχουν εισαχθεί αλλά η παρουσία τους δεν έχει επιβεβαιωθεί δεν περιλαμβάνονται).

Οικογένεια/Είδος	Κοινή Ονομ.	Βιότοπ.	Οικολ. απαιτ.	Κατ/Ενδ	Καθεστώς προστασίας		
					Οδηγία Οικот.	Σύμβ. Βέρνης	Κόκ. Βιβλίο
<b>Cyprinidae</b>							
<i>Leuciscus cephalus</i>	μούλκα	ΓΛ	ΛΙ-ΡΕ	ΚΟ			Τ-Απ.τ.
<i>Pseudophoxinus stymphalicus</i> <sup>1</sup>	ντάσκα, γρηά <sup>4</sup>	ΓΛ	ΕΛ	ΒΑ		III	Τ-Κ
<i>Carassius auratus gibelio</i>	πεταλούδα	ΓΛ	ΛΙ	ΕΙ			
<i>Cyprinus carpio</i>	κυπρίνος	ΓΛ	ΛΙ	ΕΙ			
<i>Barbus peloponnesius</i> <sup>2</sup>	μπριάνα, μουστακάς <sup>4</sup>	ΓΛ	ΡΕ	ΒΑ	II	III	Τ-Απ.τ.
<i>Phoxinellus pleurobipunctatus</i>	λιάρα, τροχιός <sup>4</sup>	ΓΛ	ΡΕ	ΕΛ	II		Τ-Απ.τ.
<b>Salmonidae</b>							
<i>Salmo trutta macrostigma</i> <sup>3</sup>	πέστροφα	ΓΛ	ΡΕ	ΚΟ	II		Τ-Κ-Α
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	αμερ. πέστροφα	ΓΛ	ΡΕ-ΛΙ	ΕΙ			
<b>Valenciidae</b>							
<i>Valencia letourneuxi</i>	ζουρνάς	ΓΛ(ΥΦ)	ΡΕ	ΒΑ	II*/IV	II	Κ
<b>Poeciliidae</b>							
<i>Gambusia affinis</i>	κουνουπόψαρο	ΓΛ-ΥΦ	ΕΛ	ΕΙ			
<b>Blenniidae</b>							
<i>Salaria fluviatilis</i>	ποταμοσαλιέρα	ΓΛ-ΥΦ	ΡΕ-ΛΙ	ΚΟ		III	
<b>Anguillidae</b>							
<i>Anguilla anguilla</i>	χέλι	ΔΙ	ΛΙ-ΡΕ-ΕΛ	ΚΟ			

Πηγή: [5]

**Βιότοπος:** ΓΛ=Γλυκά νερά, ΥΦ=Υφάλμυρα νερά, ΕΥ=Ευρύαλο, ΔΙ=Διάδρομο

**Οικολογικές απαιτήσεις:** ΛΙ=Λιμνόφιλο, ΡΕ=Ρεόφιλο, ΕΛ=Ελόφιλο

**Κατανομή/τύπος ενδημισμού:** ΣΥ=Σύστημα, ΕΛ=Ελλάδα, ΒΑ=Βαλκανική, ΚΟ=Κοσμοπολιτικό, ΕΙ=Εισαχθέν

#### Καθεστώς προστασίας:

- Κοινοτική Οδηγία για τους οικότοπους (92/43/ΕΕC)

Παράρτημα II: είδη η διατήρηση των οποίων επιβάλλει τον καθορισμό ειδικών ζωνών διατήρησης

Παράρτημα IV: Είδη που απαιτούν αυστηρή προστασία

\* = είδος προτεραιότητας για προστασία

- Συνθήκη της Βέρνης (Council of Europe, 1979; Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats)
  - Παράρτημα II: Αυστηρώς προστατευόμενα είδη
  - Παράρτημα III: Προστατευόμενα είδη των οποίων η εκμετάλλευση απαιτεί ρυθμιστικά μέτρα
- Το κόκκινο βιβλίο των απειλούμενων σπονδυλόζωων της Ελλάδας:
  - T= Τρωτό, K= Κινδυνεύον, A= Απειλούμενο, Απ.τ.= Απειλούμενο τοπικά

<sup>1</sup> = Αναφερόμενο στη Συνθήκη της Βέρνης ως *Leucaspius stymphalicus*.

<sup>2</sup> = Παλαιότερα γνωστό σαν *Barbus meridionalis*.

<sup>3</sup> = Έχει προταθεί να περιληφθεί στα απειλούμενα είδη [8]

<sup>4</sup> = Τοπικές ονομασίες ψαριών στην Αρκαδία

## Η. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΧΘΥΟΠΛΗΘΥΣΜΩΝ – ΑΠΕΙΛΕΣ

Τα περισσότερα από τα ψάρια του Αλφειού απαντώνται στα μεσαία και στα χαμηλά τμήματα του ποτάμιου συστήματος του Αλφειού. Μόνο η ενδημική πέστροφα (*Salmo trutta macrostigma*) απαντάται αποκλειστικά στα ορεινά τμήματα (μέρη των ποταμών Αροάνειου, Ερύμανθου και Λούσιου), όπου συνυπάρχει με τα είδη *Barbus peloponnesius* και *Phoxinellus pleurobipectatus*. (έχει αναφερθεί και η παρουσία της αμερικάνικης πέστροφας *Oncorhynchus mykiss* που διαφεύγει από ιχθυοτροφεία). Η πέστροφα του Αλφειού έχει ιδιαίτερη οικολογική και γενετική σημασία, δεδομένου μάλιστα ότι η γενετική της δομή δεν έχει ακόμα μελετηθεί. Πρέπει να σημειωθεί ότι οι σύμφωνα με πρόσφατες γενετικές έρευνες έχουν διαπιστωθεί σημαντικές γενετικές διαφοροποιήσεις σε διάφορους πληθυσμούς Ευρωπαϊκής πέστροφας, σε βαθμό μάλιστα που πολλοί ερευνητές δέχονται την ύπαρξη πολλών ειδών. Λόγω της γενετικής της απομόνωσης, η πέστροφα του Αλφειού πρέπει να αποτελέσει είδος προτεραιότητας τόσο για προστασία όσο και για έρευνα.

Παράλληλα, η πέστροφα αποτελεί και είδος οικονομικού και κοινωνικού ενδιαφέροντος, γιατί ήδη αποτελεί αντικείμενο αλιείας από τους τοπικούς πληθυσμούς ή ερασιτέχνες ψαράδες που έρχονται από άλλες περιοχές. Η ορθολογική ανάπτυξη της ερασιτεχνικής αλιείας μπορεί να υποβοηθήσει τα σχέδια για την ανάπτυξη οικοτουρισμού, κυρίως στην Αρκαδία.

Οι πληθυσμοί της άγριας πέστροφας απειλούνται από την εξαντλητική ή/και παράνομη αλιεία, που γίνεται τόσο με εκρηκτικά όσο και με άλλες μεθόδους (βλ. παρακάτω: Αλιεία). Όπως άλλωστε συμβαίνει και στις περισσότερες περιοχές της χώρας, το είδος αυτό βρίσκεται σε υποχώρηση. Κάτοικοι παραποτάμιων χωριών στον άνω Λάδωνα ανέφεραν ότι κάποτε η πέστροφα ήταν άφθονη στην περιοχή αλλά τώρα σπανίζει. Θεωρούν ότι η παράνομη αλιεία ευθύνεται για ένα μέρος μόνο του προβλήματος. Η σημαντικότερη μείωση του αποθέματος συνέβη κατά την εποχή της μεγάλης ξηρασίας στις αρχές της δεκαετίας του '90 όταν ακόμα και οι ορεινοί ποταμοί στέρεψαν ή ελαττώθηκε δραματικά η παροχή τους. Την περίοδο εκείνη εκτεταμένα τμήματα του Αροάνειου στέρεψαν και οι πέστροφες πέθαναν ή έγιναν ευάλωτες στην αλιεία και σε θηρευτές. Έκτοτε η πέστροφα δεν επανέκαμψε.

Σχέδια για δημιουργία φραγμάτων στο Λούσιο με σκοπό την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας δημιούργησαν μία νέα απειλή για το είδος. Ωστόσο, η αντίδραση των τοπικών Υπηρεσιών και περιβαλλοντικών φορέων αλλά και η κήρυξη της περιοχής σαν αρχαιολογικού πάρκου (είναι ήδη ενταγμένη στις ζώνες CORINE και υπάρχουν τοπικές προτάσεις για την κήρυξή της σαν ζώνης απόλυτης προστασίας) ματαίωσαν την υλοποίηση των σχεδίων.

Το *V. letourneuxi* είναι είδος ιδιαίτερα απαιτητικό σε συνθήκες επάρκειας και σταθερότητας νερού και απαντάται μόνο σε περιοχές με πλούσια υφυδατική βλάστηση. Σε παλαιότερες έρευνες του ΕΚΘΕ το είδος αυτό είχε βρεθεί σε ένα μαιανδρικό βιότοπο, ιδιαίτερα πλούσιο σε

βλάστηση κοντά στο φράγμα της Αλφειούσας, καθώς και σε αποστραγγιστικό κανάλι της εκβολικής περιοχής. Σε μεταγενέστερες έρευνες το είδος δεν εντοπίστηκε ξανά.

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

#### Θ. ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΛΕΚΑΝΗ

Χρήσεις γης στο νομό Ηλείας		
Χρήσεις	Έκταση (Ha)	Ποσοστό
Δάση	90600	36
Βοσκότοποι	10948	4
Καλλιέργειες	136055	54
Γυμνή, βραχώδης	6568	3
Οικισμοί, έργα, κλπ.	3224	1
Λίμνες, υγρότοποι,	3463	1
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>250858</b>	<b>100,0</b>

Πηγή: [9]

Χρήσεις γης στο νομό Αχαΐας		
Χρήσεις	Έκταση (Ha)	Ποσοστό
Δάση	172170	52
Βοσκότοποι	35797	11
Καλλιέργειες	115389	35
Γυμνή, βραχώδης	6806	2
Οικισμοί, έργα, κλπ.	2985	0
Λίμνες, υγρότοποι,	478	0
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>333625</b>	<b>100,0</b>

Πηγή: [9]

#### Ι. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΛΕΚΑΝΗ

Οικονομικές δραστηριότητες στο νομό Ηλείας σαν ποσοστό στο ακαθάριστο εγχώριο προϊόν, σε σταθερές τιμές 1970 (έτος 1994)		
ΤΟΜΕΑΣ	ΠΡΟΪΟΝ (εκατ. δρχ)	ΠΟΣΟΣΤΟ
Πρωτογενής	2489	37,9
Δευτερογενής	893	13,6
Τριτογενής	3184	48,5
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>6566</b>	<b>100,0</b>

Πηγή: [9]

Οικονομικές δραστηριότητες στο νομό Αχαΐας σαν ποσοστό στο ακαθάριστο εγχώριο προϊόν, σε σταθερές τιμές 1970 (έτος 1994)		
ΤΟΜΕΑΣ	ΠΡΟΪΟΝ (εκατ. δρχ)	ΠΟΣΟΣΤΟ
Πρωτογενής	1647	12,5
Δευτερογενής	4471	33,8
Τριτογενής	7087	53,7
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>13205</b>	<b>100,0</b>

Πηγή: [9]

## ΙΑ. ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΚΑΙ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗΝ ΠΟΤΑΜΙΑ ΖΩΝΗ – ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ

### Κατηγορία χρήσεων

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

Αλιεία	<input type="checkbox"/>	Άρδευση	<input checked="" type="checkbox"/>	Τουρ. Αναψ.	<input checked="" type="checkbox"/>	Απορρίψεις	<input checked="" type="checkbox"/>	Τεχνικά έργα	<input checked="" type="checkbox"/>
Υδροεση	<input checked="" type="checkbox"/>	Βόσκηση	<input checked="" type="checkbox"/>	Ενέργεια	<input checked="" type="checkbox"/>	Αμμοληψία	<input checked="" type="checkbox"/>	Άλλο	<input type="checkbox"/>

Πηγές: [1], [2], [5], [7] [ΥΕΒ και Νομαρχιακές Υπηρεσίες Αλιείας της Ηλείας και Αρκαδίας], [Περιφέρεια Δυτ. Ελλάδας]

### Επιβαρύνσεις

Χρήσεις	ΒΑΘΜΟΣ		
	σοβαρή	μέτρια	ελάχιστη
Αλιεία			
Άρδευση		+	
Τουρ. – Αναψ.			
Βόσκηση			+
Υδροεση			
Ενέργεια		+	
Απορρίψεις/Ρύπανση	+ <sup>1</sup>		
Αμμοληψία		+	
Τεχνικά έργα		+	

Πηγές: [1], [2], [5], [7] [ΥΕΒ και Νομαρχιακές Υπηρεσίες Αλιείας της Ηλείας και Αρκαδίας], [Περιφέρεια Δυτ. Ελλάδας]

<sup>1</sup> Ο χαρακτηρισμός του βαθμού επιβάρυνσης αφορά κυρίως τις επιπτώσεις του λιγνιτοφόρου πεδίου Μεγαλόπολης

## ΙΒ. ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

Άρδευση. Στην πεδινή Ηλεία γίνεται έντονη εκμετάλλευση του νερού του ποταμού για την άρδευση 135000 στρεμμάτων. Η λήψη του νερού γίνεται κυρίως από το χαμηλό αρδευτικό

φράγμα που κατασκευάστηκε το 1969 στην περιοχή της Αρχαίας Ολυμπίας κοντά στην Κοινότητα Φλόκας, 10 km πριν τις εκβολές του ποταμού. Το φράγμα έχει δυνατότητα εκτροπής μέχρι και 12 m<sup>3</sup> νερού σε διώρυγα προσαγωγής που αρδεύει έκταση 122000 στρεμμάτων στην πεδινή ζώνη του Πύργου. Υπάρχουν όμως και γεωτρήσεις εκατέρωθεν του κατώτερου τμήματος του ποταμού. Αντίθετα, στην Αρκαδία και Αχαΐα δεν υπάρχουν μεγάλα αρδευτικά έργα, ούτε και έντονη εκμετάλλευση του νερού, δεδομένου ότι η έκταση των γεωργικών εκτάσεων είναι περιορισμένη. Τα υπάρχοντα εκεί αρδευτικά έργα (της υψηλής ζώνης του Αροάνειου και του άνω ρου του Αλφειού) εξυπηρετούν αρδευτικές ανάγκες για περίπου 25000 στρέμματα. Προγραμματίζεται η κατασκευή φράγματος στη περιοχή Μεγαλόπολης, που θα συγκρατεί τα νερά του Λούσιου.

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

Παραγωγή ενέργειας. Στον παραπόταμο Λάδωνα του Αλφειού υπάρχει μικρό υδροηλεκτρικό φράγμα, η λειτουργία του οποίου ρυθμίζει την παροχή του Λάδωνα και του Αλφειού γενικότερα. Το φράγμα εξυπηρετεί επίσης και αρδευτικές ανάγκες της πεδιάδας της Ηλείας. Η απορροή του νερού από το φράγμα είναι ασυνεχής, γεγονός που επηρεάζει αρνητικά τις υδρόβιες και παραποτάμιες βιοκοινωνίες στο τμήμα του ποταμού κατάντη του φράγματος. Υπήρχαν σχέδια κατασκευής νέων φραγμάτων στον ποταμό Λούσιο που όμως ανεστάλησαν, όπως προαναφέρθηκε. Ωστόσο, εκκρεμούν προτάσεις για κατασκευή δύο φραγμάτων στον άνω Αλφειό.

Αποξηράνσεις. Η δελταϊκή περιοχή του Αλφειού, εκτάσεως 113 km<sup>2</sup>, έχει υποστεί δραματική αλλοίωση με τις αποξηράνσεις των λιμνοθαλασσών Αγουλινίτσας και Μουριάς. Το Πανεπιστήμιο Πατρών έχει εκπονήσει μελέτη για τον επαναπλημμυρισμό της Μουριάς.

Εκτροπές. Έγιναν έργα εκτροπής του Αλφειού για μία διαδρομή 7-10 χιλιομέτρων στην περιοχή Χωρεμίου, προκειμένου να γίνει εκμετάλλευση του εκεί λιγνιτοφόρου πεδίου, με αποτέλεσμα να καταστραφεί τμήμα της παλιάς κοίτης του ποταμού. Το έργο περιλαμβάνει και τη διευθέτηση της συμβολής παραπόταμων του Αλφειού, όπως είναι ο Ξερίλας, το Κεφαλόβρυσσο, το Ζαγκλαρόρεμα, και τα ρέματα Παναγιάς, Αγ. Ιωάννου και Παρασποριά. Έργα εκτροπής έχουν γίνει και στην περιοχή του αρδευτικού φράγματος, νότια της κοινότητας Φλόκα.

Ρύπανση. Ο ποταμός δέχεται ρυπαντικά φορτία από σημειακές και μη πηγές ρύπανσης. Από τις σημειακές, η πιο σημαντική είναι ο ατμοηλεκτρικός σταθμός Μεγαλοπόλεως που επιβαρύνει την ευρύτερη περιοχή με αιωρούμενα στερεά (ο σταθμός παράγει περίπου το 80 % του συνολικού φορτίου αιωρούμενων στερεών του νομού Αρκαδίας), καθώς και με βαρέα μέταλλα (Cd, Cr, Ni, Zn) και χλωριωμένες οργανικές ενώσεις (PCB). Παρατηρείται αυξημένη ρύπανση στα υπόγεια νερά της περιοχής. Σημαντικές πηγές τοξικών ουσιών (Cr, Cd, Hg, Cu, PCP, τριχλωροαιθυλενίου, τολουολίου, κ.α.) είναι και διάφορες μονάδες βυρσοδεψίας και κλωστοϋφαντουργίας.

Άλλες σημειακές πηγές είναι τα αστικά λύματα, ιδίως της Μεγαλόπολης, και οι διάφορες βιομηχανίες συσκευασίας και μεταποίησης αγροτικών προϊόντων (ελαιουργεία, τυροκομεία, σφαγεία, κλπ). Η ανεξέλεγκτη διάθεση των απορριμμάτων σε φυσικούς χείμαρρους επίσης αποτελεί σημαντική πηγή ρύπανσης.

Σημαντικές μη σημειακές πηγές είναι τα λιγνιτοφόρα πεδία Μεγαλοπόλεως και οι γεωργοκτηνοτροφικές δραστηριότητες, ιδίως στο κατώτερο και τμήμα του ποταμού. Στην περιοχή αυτή έχουν παρατηρηθεί μυκητιάσεις και παρασιτώσεις στα κυπρινοειδή. Στο

ανώτερο τμήμα δεν υπάρχει σημαντική επιβάρυνση παρά από λίγους σχετικά οικισμούς και περιορισμένες σε έκταση αγροτικές δραστηριότητες.

Πάντως, τα ορεινά τμήματα του Αλφειού και ιδίως οι ποταμοί Λούσιος και Αροάνειος δεν παρουσιάζουν σημαντικά προβλήματα ρύπανσης. Συγκεκριμένα στον Αροάνειο, ο σημαντικότερος οικισμός, η Κλειτορία, διαθέτει αποχετευτικό δίκτυο και μονάδα επεξεργασίας λυμάτων. Επίσης στην περιοχή υπάρχει μόνο μία μονάδα μεταποίησης (τυροκομείο) η οποία διαθέτει σύστημα πρώτης επεξεργασίας των αποβλήτων του, πριν καταλήξουν στην μονάδα επεξεργασίας λυμάτων της Κοινότητας [4].

Με τη χρησιμοποίηση μακροασπονδύλων σαν δεικτών οργανικής ρύπανσης, εκτιμήθηκε ότι το ποτάμιο σύστημα του Αλφειού είναι γενικά σε καλή κατάσταση και διαθέτει σημαντική ικανότητα αυτοκαθαρισμού [16]. Ο Λούσιος ποταμός δεν παρουσίασε καμία ένδειξη επιβάρυνσης, ενώ πολλά άλλα σημεία χαρακτηρίστηκαν από μηδαμινές έως μικρές επιβαρύνσεις. Περιοχές με μέτρια επιβάρυνση εντοπίστηκαν στον Ελισσώνα ποταμό και μετά το σημείο που ο ποταμός αυτός εκβάλλει στον Αλφειό, που αποδίδονται στο γεγονός ότι ο Ελισσώνας διέρχεται από τα λιγνιτοφόρα πεδία της Μεγαλόπολης. Μικρές έως μέτριες επιβαρύνσεις επίσης παρατηρήθηκαν στο τμήμα του ποταμού Λάδωνα κατάντη του φράγματος, που εν μέρει συνδέονται με διακυμάνσεις απορροής του φράγματος, σε ορισμένα σημεία της πεδινής και στο σημείο των εκβολών [16].

Κτηνοτροφία. Η υπερβόσκηση, καθώς και η παράνομη υλοτόμηση, οι πυρκαγιές και τεχνικά έργα έχουν υποβαθμίσει τα παραποτάμια οικοσυστήματα και έχουν προκαλέσει την καταστροφή των δρυοδασών, με χαρακτηριστικό επακόλουθο την όξυνση των διαβρωτικών φαινομένων.

## ΙΓ. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΛΙΕΙΑΣ

Πρακτικά δεν διενεργείται αλιεία σε επαγγελματική κλίμακα στον ποταμό, εκτός από την εκβολική περιοχή όπου εποχιακά δραστηριοποιούνται λίγα τοπικά σκάφη για την αλιεία ευρύαλων ειδών (κέφαλος, λαβράκι). Στο φράγμα του Λάδωνα ασκείται μικρή αλιευτική δραστηριότητα από περίπου 10 μικρά σκάφη. Στον αρδευτικό ταμιευτήρα της περιοχής Αλφειούσας δεν διενεργείται αλιεία με σκάφη αλλά υπάρχει μικρής έκτασης ερασιτεχνική δραστηριότητα με αγκιστρωτά εργαλεία.

Στις εκβολές γίνεται επίσης (όχι μόνο από ψαράδες) αλιεία γόνου (κέφαλος, μικρά χέλια και γυαλόχελα) που διατίθενται σε καλλιεργητές. Για την αλιεία των γυαλόχελων χρησιμοποιούνται κυρίως αυτοσχέδιοι βολκοί με μικρό μάτι που συνήθως τοποθετούνται στην αριστερή όχθη του ποταμού. Οι μέση ημερήσια απόδοση είναι ένα κιλό γυαλόχελων την ημέρα (περίπου 4000 άτομα), αν και αποδόσεις της τάξης των τεσσάρων ή πέντε κιλών ημερησίως δεν είναι σπάνιες. Σημαντικές συγκεντρώσεις γυαλόχελων παρατηρούνται στο αντλιοστάσιο Αγουλινίτσας, και δευτερευόντως σε αυτό του Κατάκολου, λόγω της παρεμπόδισης της ανόδου από τσιμεντένιους φραγμούς και τον τρόπο λειτουργίας των αντλιοστασίων. Ο συνηθισμένος τρόπος αλιείας των γυαλόχελων στις περιοχές των αντλιοστασίων είναι με “δεματσούλες”. Όλοι αυτοί οι τρόποι αλιείας είναι παράνομοι. Το αρδευτικό φράγμα του Φλόκα φαίνεται ότι έχει επιδράσει αρνητικά στην άνοδο και διασπορά των γυαλόχελων στον ποταμό, εμποδίζοντας την άνοδό τους στις ορεινές περιοχές της Αρκαδίας.

Η ερασιτεχνική αλιεία δεν είναι αναπτυγμένη, με την εξαίρεση ίσως του Λούσιου ποταμού και ορισμένων άλλων ορεινών ροών. Διεξάγεται με αγκιστρωτά εργαλεία και απευθύνεται

κυρίως στην πέστροφα. Ωστόσο, ανάμεσα στους κατοίκους των ορεινών χωριών είναι πολύ διαδεδομένοι και ορισμένοι άλλοι τρόποι αλιείας που αν και παράνομοι, μπορούν να χαρακτηρισθούν σαν “παραδοσιακοί”, με την έννοια ότι ασκούνται από πολύ παλιά στην περιοχή. Ο πιο διαδεδομένος και ίσως ο πιο καταστροφικός τρόπος, γιατί επιφέρει πολύ μεγάλη θνησιμότητα, είναι με καμάκι, ή ακόμα και με ντουφέκι, την εποχή της αναπαραγωγής της πέστροφας. Άλλοι τρόποι είναι το φράξιμο τμημάτων των ποταμών με δίχτυα, οι παγίδες, ο φλόμος και η διακοπή της ροής σε κάποιο μικρό ρυάκι ώστε να εγκλωβισθούν τα ψάρια που υπάρχουν εκεί. Η παράνομη αλιεία με δυναμίτη είναι επίσης διαδεδομένη σε όλο το ποταμό και ασκείται κυρίως από τους κατοίκους των παραποτάμιων χωριών.

Εκτός από την πέστροφα σημαντικό αλιευτικό ενδιαφέρον παρουσιάζει και το *Barbus peloropnesius* (μπριάνα ή μουστάκι ή μουστακάς) που εκτιμάται ιδιαίτερα στην περιοχή του Λάδωνα και του Αροάνειου. Σύμφωνα με ρητό στην περιοχή Κλειτορίας: “Να φας πέστροφας ουρά και μουστακιού κεφάλι”.

### Θεσμικό πλαίσιο αλιείας

Όπως ισχύει σε όλη τη χώρα, η αλιεία στα εσωτερικά ύδατα ρυθμίζεται με διατάξεις του Β.Δ. 142/1971. Αρμοδιότητα για θέματα αλιείας έχει το Υπ. Γεωργίας, μέρος της οποίας όμως έχει μεταφερθεί στις Νομαρχιακές Υπηρεσίες Αλιείας. Ωστόσο, την αρμοδιότητα για ορεινές περιοχές (υψόμετρο μεγαλύτερο από 500 m) έχουν οι Δασικές Υπηρεσίες.

Οι έλεγχοι και η εφαρμογή της νομοθεσίας στις πεδινές περιοχές διενεργούνται από την Αστυνομία, ενώ στις ορεινές περιοχές από τα Δασαρχεία.

Οι εισαγωγές νέων ειδών και οι τονώσεις εξαντληθέντων πληθυσμών απαιτούν ειδική άδεια, που εκδίδεται από τις Νομαρχίες μετά από αίτηση του ενδιαφερόμενου φορέα (π.χ. Κοινότητα ή Δήμο). Στη θεωρία, κάθε εισαγωγή πρέπει να ακολουθεί κάποιους κανόνες δεοντολογίας (π.χ. του EIFAC) και να στηρίζεται σε οικολογικά και βιολογικά κριτήρια. Στην πράξη, οι κανόνες παραβιάζονται. Επί πλέον, δεν φαίνεται να τηρούνται συστηματικές καταγραφές των εισαγωγών, εκτός αυτών που διενεργεί η Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Αρκαδίας.

Το μόνο αλιεύσιμο είδος ψαριού στον Αλφειό για το οποίο υπάρχει ανάγκη προστασίας και διαχείρισης είναι η πέστροφα. Σύμφωνα με τις υφιστάμενες διατάξεις (Β.Δ. 142/1971), η αλιεία της πέστροφας δεν επιτρέπεται μεταξύ 15 Νοεμβρίου και 15 Φεβρουαρίου και απαγορεύεται η αλίευση ατόμων με μέγεθος μικρότερο από 20 cm. Η ερασιτεχνική αλιεία υπόκειται στις διατάξεις του Π.Δ. 373/85.

### Μονάδες εκτροφής υδρόβιων οργανισμών με χρήση νερών του ποταμού

#### Μονάδες εκτροφής με χρήση νερών του ποταμού Αροάνειου

Π. ΓΙΑΝΝΑΚΛΗΣ					
Περιοχή	Είδος	Σύστημα εκτρ.	Δυναμικ.	Αριθμ. απασχ/γων	Παροχή (m <sup>3</sup> /h)
Πλανητέρο Καλαβρύτων	Πέστροφα	Εντατικό	30 tn	?	Πηγές + άνω ρους Αροάνειου

Πηγή: [Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Αχαΐας]



Γ. ΚΑΡΑΜΑΝΟΥ (υπό κατασκευή)					
Περιοχή	Είδος	Σύστημα εκτρ.	Δυναμικ.	Αριθμ. απασχ/νων	Παροχή (m <sup>3</sup> /h)
Δήμος Λευκασίου Καμάρα Μύλος	Πέστροφα	Εντατικό	40 tn	?	Πηγές, 300 + Αροάνιος

Πηγή: [Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Αχαΐας]

Κ. ΡΗΓΟΓΙΑΝΝΗΣ (υπό κατασκευή)					
Περιοχή	Είδος	Σύστημα εκτρ.	Δυναμικ.	Αριθμ. απασχ/νων	Παροχή (m <sup>3</sup> /h)
Δήμος Λευκασίου	Πέστροφα + Σολωμός	Εντατικό	5 tn 45 tn	?	Πηγές + Αροάνιος, 1200

Πηγή: [Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Αχαΐας]

*Μονάδες εκτροφής με χρήση νερών του ποταμού Ερύμανθου*

ΑΦΟΙ ΤΑΚΤΙΚΟΥ Ο.Ε.					
Περιοχή	Είδος	Σύστημα εκτρ.	Δυναμικ.	Αριθμ. απασχ/νων	Παροχή (m <sup>3</sup> /h)
Καλύβια Αστρά	Πέστροφα	Εντατικό	10 tn	2 ιδιοκτήτες	36000 (10 m <sup>3</sup> /sec) ?

Πηγή: [Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Αχαΐας]

*Μονάδες εκτροφής με χρήση νερού πηγών του Λάδωνα*

ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ ΜΑΡΙΑ					
Περιοχή	Είδος	Σύστημα εκτρ.	Δυναμικ.	Αριθμ. απασχ/νων	Παροχή (m <sup>3</sup> /h)
Καλλιάνιο Αρκαδίας	Πέστροφα	Εντατικό	7 tn, (πραγμ. 4tn)	2 ιδιοκτήτες	90-140 (ρέμα Γούρνα, που καταλήγει στο Λάδωνα)

Πηγή: [Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Αρκαδίας]

**Αλιεντικοί Συν/μοί – Σύλλογοι**

Δεν υπάρχουν στη λεκάνη του Αλφειού.

**Διενέργεια εμπλουτισμών**

ΠΕΡΙΟΧΗ	ΕΙΔΟΣ	ΕΤΟΣ	ΑΡΙΘΜ. ΑΤΟΜΩΝ	ΜΕΓΕΘΟΣ ΓΟΝΟΥ (gr)	ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
π. Λούσιος	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	1988	20.000	2 - 3	ΙΧΣ ΛΟΥΡΟΥ	Επ. Αρκαδίας
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	1994	80.000	2 - 3	ΙΧΣ ΛΟΥΡΟΥ	Επ. Αρκαδίας
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	1995	100.000	10	ΙΧΣ ΛΟΥΡΟΥ	Επ. Αρκαδίας
π. Τράγος	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	1988	10.000	2 - 3	ΙΧΣ ΛΟΥΡΟΥ	Επ. Αρκαδίας

ΠΕΡΙΟΧΗ	ΕΙΔΟΣ	ΕΤΟΣ	ΑΡΙΘΜ. ΑΤΟΜΩΝ	ΜΕΓΕΘΟΣ ΓΟΝΟΥ (gr)	ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
π. Αλφειός (Μεγαλόπολη)	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	1997	40.000		ΔΕΛΙ	ΔΕΗ
	<i>Cyprinus carpio</i>	1997	30.000		ΔΕΛΙ	ΔΕΗ
	Γατόψαρα?	1997	1.000		ΔΕΛΙ	ΔΕΗ

Πηγές: [Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Αρκαδίας], [ΔΕΛΙ]

#### ΙΑ. ΜΕΛΕΤΕΣ – ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΕΤΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ
1	ΑΠΕΙΛΟΥΜΕΝΑ ΕΝΔΗΜΙΚΑ ΕΙΔΗ ΨΑΡΙΩΝ ΤΟΥ ΓΛΥΚΟΥ ΝΕΡΟΥ ΤΗΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΙ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ - ΚΑΤΑΝΟΜΗ, ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ	1999	8000000	ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
2	ΣΧΕΔΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ	ΕΜΠ-ΙΓΜΕ-ΚΕΠΕ	1996		ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
3	ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ ΩΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ	ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ	1994		??
4	ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΥΔΑΤΩΝ. ΕΛΕΓΧΟΣ, ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΑΠΟΔΕΚΤΩΝ & ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ	ΠΑΝ/ΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ, Τμήμα Βιολογίας, Τομ. Βιολ. ζώων	2000		ΥΠΕΧΩΔΕ, Δ/ση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού, Τμήμα Νερών
5	ΔΙΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΓΙΑ ΤΗ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΡΩΗΝ ΛΙΜΝΗ ΜΟΥΡΙΑΣ - ΠΥΡΓΟΥ ΗΛΕΙΑΣ	ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ	1986		Α.Τ.Ε.
6	ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΟΙΤΗΣ Π. ΑΛΦΕΙΟΥ Ν. ΑΡΚΑΔΙΑΣ	Ν. ΜΠΑΚΑΛΗΣ - Π. ΜΑΡΚΑΝΤΩΝΑΤΟΣ Ο.Ε. & συν.	1995		ΔΕΗ, Δ/ση Ανάπτυξης Υδροηλεκτρικών Έργων
7	THE DEVELOPMENT & TESTING OF AN INTEGRATED ASSESMENT SYSTEM FOR THE ECOLOGICAL QUALITY OF STREAMS AND RIVERS THROUGHOUT EUROPE USING BENTHIC MACROINVERTEBRATES	ΕΚΘΕ ETANAM UNIVERSITY OF ESSEN (GERMANY) (PORTUGAL) ... ....	ΤΡΕΧ		E.U. - ENVIRONMENT & ENERGY
8	ΕΙΔΙΚΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ & ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΤΗΣ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΕΠΙΣΚΕΠΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΟΡΕΙΝΟΥ ΟΓΚΟΥ ΧΕΛΜΟΥ – ΒΟΥΡΑΪΚΟΥ <sup>1</sup>	PLANET ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ Α.Ε. ΕΠΕΜ Ε.Π.Ε. ΟΙΚΟΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ Ο.Ε.	Α' φάση 1998 Β' φάση 1999 Γ' φάση 2000		ΥΠΕΧΩΔΕ, ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΣΗΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

<sup>1</sup> Αναφέρεται μόνο στη περιοχή του παραπόταμου Αροάντιου

## ΙΕ. ΦΟΡΕΙΣ ΠΟΥ «ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΟΥΝ» ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Όνομα φορέα	Πλαίσιο	Μεθοδολογία	Αρ. απασχ/νων
Υπ. Γεωργίας Δ/ση Σ.Ε.Ε. & Α.Ε.Π. Τμ. Προστ. Αρδ. Υδάτων	Πρόγρ. ελέγχου ποιότητας αρδευτικών υδάτων <sup>1</sup>	Μηνιαίες μετρήσεις και δειγματοληψίες φυσ/κών παραμέτρων <sup>2</sup>	4 (εδαφ/κό εργ.)
Νομαρχία Αρκαδίας Υπηρεσία Αλιείας	Πρόγρ. παρακολούθησης ποιότητας επιφ. νερών για διαβίωση ψαριών <sup>3</sup>	Δειγματοληψίες & αναλύσεις <sup>4,5</sup>	
Νομαρχία Ηλείας Υπηρεσία Αλιείας	Πρόγρ. παρακολούθησης ποιότητας επιφ. νερών για διαβίωση ψαριών <sup>3</sup>	Δειγματοληψίες & αναλύσεις <sup>4,6</sup>	
Νομαρχία Αχαΐας Υπηρεσία Αλιείας	Πρόγρ. παρακολούθησης ποιότητας επιφ. νερών για διαβίωση ψαριών <sup>3</sup>	Δειγματοληψίες & αναλύσεις <sup>7</sup>	
ΥΠΕΧΩΔΕ, Δ/ση Περιβάλ. Σχεδιασμού, Τμήμα Νερών	Εθνικό δίκτυο ποιότητας εσωτερικών νερών <sup>8</sup>	Μηνιαίες μετρήσεις και δειγματοληψίες φυσ/κών παραμέτρων <sup>9</sup>	3 (Κεντρ. Υπηρεσ.)

<sup>1</sup> Από το Μάιο του 1980 το πρόγραμμα προσαρμόστηκε στις απαιτήσεις των Οδηγιών 77/795 και 81/856 της ΕΕ “περί ανταλλαγής πληροφοριών για ποιότητα επιφανειακών γλυκών νερών στην Κοινότητα”.

<sup>2</sup> Θέσεις δειγματοληψίας: (1) Γέφυρα Εθνικής οδού Τρίπολης-Καλαμάτας, (2) Γέφυρα Καρίταινας και (3) Συμβολή με Καστρίτσι. Γίνεται επιτόπια καταγραφή θερμοκρασίας, pH και αγωγιμότητας από νομαρχιακές υπηρεσίες, και συλλέγονται δείγματα που αναλύονται από το εδαφοϋδρολογικό εργαστήριο (Αθήνα).

<sup>3</sup> Σε εφαρμογή της Οδηγίας 78/659/18-7-1978 της ΕΕ “περί ποιότητας των νερών που προορίζονται για διαβίωση ψαριών γλυκών νερών”.

<sup>4</sup> Το πρόγραμμα μετρήσεων δεν έχει ενεργοποιηθεί.

<sup>5</sup> Οι δειγματοληψίες θα γίνονται στον άνω ρου του Αλφειού. Ανεξάρτητα από το πρόγραμμα, η Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας έχει πραγματοποιήσει μετρήσεις παροχής και ποιότητας νερού σε πηγές της ευρύτερης λεκάνης του άνω ρου του π. Αλφειού.

<sup>6</sup> Οι δειγματοληψίες θα γίνονται στον Αλφειό και στον παραπόταμό του Ερύμανθο.

<sup>7</sup> Οι δειγματοληψίες γίνονται στους παραπόταμους του Αλφειού: Λάδωνα, Ερύμανθο και Αροάνιο.

<sup>8</sup> Έναρξη: 1996. Πρόσφατα το πρόγραμμα προσαρμόστηκε στο Ευρωπαϊκό δίκτυο Eurowaternet, ώστε να είναι συμβατό με τις απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

<sup>9</sup> Θέσεις δειγματοληψίας: (1) Κατάντη λίμνης Λάδωνα, (2) Κατάντη συμβολής Λάδωνα-Ερύμανθου, (3) Ανάντη εκβολών, (4) Εκβολές. Οι αναλύσεις γίνονται σε κατά τόπους εργαστήρια του Γενικού Χημείου του κράτους ή άλλα κρατικά εργαστήρια.

## ΙΣΤ. ΟΡΓΑΝΩΣΕΙΣ – ΦΟΡΕΙΣ – ΣΥΛΛΟΓΟΙ ΠΟΥ ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

ΟΝΟΜΑ	ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	ΜΕΛΗ	ΣΤΟΙΧΕΙΑ
«ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΑΡΚΑΔΩΝ ΟΡΕΙΒΑΤΩΝ & ΟΙΚΟΛΟΓΩΝ»		6ΜΗΝΙΑΙΟ ΤΕΥΧΟΣ: «ΟΡΟΣ ΑΡΚΑΔΙΑΣ»		ΥΠΕΥΘ. ΦΡΑΓΚΟΣ ΔΗΜ. ΠΑΝΟΣ   ΤΡΙΠΟΛΗ, 22.100 ΤΗΛ. 071-234980

## **ΙΖ. ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΘΕΙ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ – ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ**

Σαν πλέον θετική από όλες τις ενέργειες που έχουν πραγματοποιηθεί στον Αλφειό κρίνεται η υπαγωγή του Λούσιου σε καθεστώς προστασίας (αρχαιολογικό πάρκο), γεγονός που απέτρεψε την δημιουργία υδροηλεκτρικών φραγμάτων.

## **ΙΗ. ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΑΠΕΙΛΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ**

Κυριότερη απειλή για το οικοσύστημα συνιστά η ρύπανση από τα λιγνιτοφόρα πεδία και τον ατμοηλεκτρικό σταθμό Μεγαλοπόλεως. Η κατασκευή νέων φραγμάτων συνιστά δυνητική απειλή, δεδομένου ότι οι πιθανές επιπτώσεις στο οικοσύστημα δεν έχουν διερευνηθεί.

Ήδη, μεγάλη οικολογική καταστροφή έχει συντελεσθεί με την αποξήρανση των δελταϊκών λιμνοθαλασσών Αγουλινίτσας και Μουριάς.

## **ΙΘ. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΙΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ – ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ**

### **Γεωμορφολογικά, βιολογικά και οικολογικά χαρακτηριστικά**

Ο ποταμός Αλφειός είναι ο μεγαλύτερος ποταμός της Πελοποννήσου τόσο σε μήκος, όσο και σε παροχή, με τρεις κύριους παραπόταμους (Άνω Αλφειό, Ερύμανθο και Λάδωνα) που σε αυτούς συμβάλουν άλλοι μικρότεροι ποταμοί (Λούσιος, Αροάνειος, Τράγος, κλπ.). Διακρίνεται σε τρία τμήματα: του Άνω Αλφειού, που αποστραγγίζει τα Αρκαδικά οροπέδια, του Μέσου Αλφειού, που αποστραγγίζει την περιοχή της ορεινής Ηλείας, και του Κάτω Αλφειού, που αποστραγγίζει την περιοχή της πεδινής Ηλείας. Οι λεκάνες του Άνω Αλφειού και του Λάδωνα αποτελούνται κυρίως από ασβεστολιθικούς σχηματισμούς, ενώ το πεδινό τμήμα της λεκάνης απορροής αποτελείται από τεταρτογενείς αποθέσεις και νεογενή ιζήματα λιμναίας, υφάλμυρης και θαλάσσιας προέλευσης (δυτική Ηλεία). Λόγω της μεγάλης λεκάνης απορροής του, η οποία είναι περιοχή αρκετά πλούσια σε βροχοπτώσεις, αλλά και του ότι ένα σημαντικό μέρος της τροφοδοσίας του ποταμού προέρχεται από υπόγειους ορίζοντες, η βασική απορροή είναι σημαντική με χαρακτηριστικό φαινόμενο τις πλημμυρικές παροχές.

Με Ευρωπαϊκά κριτήρια, τα δεδομένα παροχής και ποιότητας του νερού είναι ελλιπή και δεν επιτρέπουν την εξαγωγή μίας σαφούς υδρολογικής εικόνας. Συγκεκριμένα, η παροχή μετρείται συστηματικά μόνο στην περιοχή της Καρύταινας από τη ΔΕΗ. Η ποιότητα νερού ελέγχεται σε διαρκή βάση από τη Γενική Δ/ση Εγγειοβελτιωτικών Έργων του Υπ. Γεωργίας, στα πλαίσια του Προγράμματος «Έλεγχος Ποιότητας Αρδευτικών Υδάτων». Τα δεδομένα, αν και είναι ανεπαρκή για την εξαγωγή ενός αντιπροσωπευτικού υπερετήσιου υδροχημικού μέσου όρου, δείχνουν υψηλές και συχνά έντονα μεταβαλλόμενες τιμές αγωγιμότητας και σκληρότητας και υψηλές συγκεντρώσεις θεικών και ασβεστίου. Σε συνδυασμό με σποραδικά δεδομένα από μετρήσεις άλλων φορέων, τα δεδομένα επίσης δείχνουν συχνά υψηλές συγκεντρώσεις νιτρικών, που υποδηλώνουν γεωργική ρύπανση, καθώς και φαινόμενα υφάλμυρισης στην περιοχή του Κυπαρισσιακού κόλπου. Πάντως, υπάρχουν και ανεξάρτητες σειρές πρόσφατων δεδομένων από μετρήσεις του ΥΠΕΧΩΔΕ στα πλαίσια του προγράμματος «Εθνικό δίκτυο ποιότητας εσωτερικών νερών», που δεν αξιολογήθηκαν, δεδομένου ότι δεν ήταν προσβάσιμες κατά το χρόνο της συγγραφής της παρούσας έκθεσης.

Όσο αφορά τα βιολογικά και οικολογικά δεδομένα, η μέχρι στιγμής διαθέσιμη πληροφορία στην ομάδα μελέτης είναι από πενιχρή έως ανύπαρκτη. Ουσιαστικά η υπάρχουσα πληροφορία περιορίζεται σε απλές «στιγμιαίες» αποσπασματικές καταγραφές της παρουσίας ορισμένων οργανισμών (με το ενδεχόμενο μάλιστα της λανθασμένης αναγνώρισης) και σε πολύ χονδρικές ποιοτικές εκτιμήσεις της κατάστασης ορισμένων οικοσυστημάτων. Λείπει η λεπτομερής και ποσοτική αποτύπωση της παρουσίας, αφθονίας και κατανομής των ειδών και η επιστημονική περιγραφή των οικοτόπων και βιοκοινωνιών. Επίσης λείπουν συγκριτικά δεδομένα από διαφορετικά χρόνια ώστε να εξαχθούν συμπεράσματα πάνω στην διαχρονική εξέλιξη της κατάστασης των υδάτινων οικοσυστημάτων.

### **Επιπτώσεις ανθρωπογενών δραστηριοτήτων**

Με βάση την υπάρχουσα πληροφόρηση, από πλευράς ποιότητας νερού το ποτάμιο σύστημα του Αλφειού είναι γενικά σε καλή κατάσταση σε σύγκριση με άλλους ποταμούς της χώρας, και διαθέτει σημαντική ικανότητα αυτοκαθαρισμού. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για τα ορεινά και αραιοκατοικημένα τμήματα του Αλφειού, κυρίως τους ποταμούς Λούσιο και Αροάνειο, ενώ στα τμήματα που διαρρέουν την πεδινή Ηλεία έχουν παρατηρηθεί φαινόμενα ρύπανσης. Κύριες πηγές ρύπανσης είναι τα ανεπεξέργαστα λύματα οικισμών, τα απόβλητα των σταθμών παραγωγής ενέργειας και τα νερά των ορυχείων στην Μεγαλόπολη, οι εκκλύσεις γεωργοκτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων και τα απόβλητα ελαιουργείων και μεταποιητικών μονάδων.

Άλλες αιτίες επιβάρυνσης του ποτάμιου συστήματος είναι οι απολήψεις αρδευτικού νερού και διακυμάνσεις απορροής από το φράγμα του Λάδωνα. Ωστόσο, παρά την παρουσία φραγμάτων και αρδευτικών έργων, η παροχή του ποταμού στο κατώτερο τμήμα του κατά τη θερινή περίοδο υπερβαίνει κατά πολύ την εκτιμηθείσα ελάχιστη διατηρητέα παροχή για διαβίωση ψαριών και άλλες χρήσεις (10 m<sup>3</sup>/sec) [1]. Σημαντικότερο πρόβλημα φαίνεται ότι αποτελεί η απόληψη αρδευτικού νερού από τα ανώτερα τμήματα του ποταμού που, αν και είναι περιορισμένη λόγω της απουσίας μεγάλων αρδευτικών έργων στις όχι εντατικά καλλιεργούμενες ορεινές ζώνες, φαίνεται επηρεάζει αρνητικά τους βιότοπους του ισχυρά ρεόφιλου είδους ψαριού *Salmo trutta* (εγχώρια πέστροφα), ιδίως κατά τη θερινή περίοδο στα δυσμενή υδρολογικά χρόνια. Για τον ποταμό Λάδωνα ιδιαίτερο πρόβλημα αποτελεί η διακύμανση της απορροής από το υπάρχον φράγμα, ενώ παρόμοια προβλήματα αναμένεται να δημιουργηθούν από τα προγραμματιζόμενα φράγματα.

Τέλος, αρνητικές επιπτώσεις στα ποτάμια, παραποτάμια και εκβολικά οικοσυστήματα έχουν δημιουργήσει η εκτροπή του ποταμού στο τμήμα που διαρρέει το νότιο μέρος της λεκάνης της Μεγαλόπολης (περιοχή οικισμών Τριποτάμου, Χωρεμίου και Απιδίτσας), οι αποξηράνσεις των λιμνοθαλασσών της δελταϊκής ζώνης και η ασυνέχεια στις μετακινήσεις χελιών και πιθανώς και άλλων ψαριών που δημιουργεί το φράγμα Φλόκα.

### **Προτεινόμενα έργα - δράσεις**

Η ομάδα της παρούσας μελέτης κρίνει ότι η διαθέσιμη πληροφορία για τους υδατικούς πόρους της λεκάνης του Αλφειού είναι μη αξιολογήσιμη για την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων και τη διατύπωση προτάσεων έργων-μέτρων, τουλάχιστον όσο αφορά τους σκοπούς του προγράμματος PESCA. Επισημαίνει όμως ότι οι πόροι και ο χρόνος που διατέθηκαν για την μελέτη ήταν εξαιρετικά ανεπαρκείς τόσο για την αναζήτηση και

απόκτηση περισσότερων πληροφοριών όσο και για τη σχολαστικότερη διερεύνηση, διασταύρωση και αξιοποίηση των υπαρχόντων.

Κάτω από τις συνθήκες αυτές, μόνο γενικές προτάσεις μέτρων και δράσεων μπορεί να διατυπωθούν:

### 1. Οικολογική αποτύπωση του ποταμού Αλφειού

Η σημαντικότερη πρόταση είναι η ανάληψη ουσιαστικής έρευνας για την απόκτηση βιολογικών δεδομένων πάνω στο φυσικό περιβάλλον, με έμφαση στις υδρόβιες βιοκοινωνίες, οι οποίες έχουν μελετηθεί ελάχιστα (αναφερόμαστε σε πρωτογενή ερευνητικά δεδομένα με επιστημονικά παραδεκτές πρακτικές και όχι σε στοιχεία από μελέτες, που στις περισσότερες περιπτώσεις απλώς ανακυκλώνουν τις ελάχιστες πενιχρές και ενίοτε ανακριβείς ερευνητικές πληροφορίες). Για πολλά στοιχεία του οικοσυστήματος (π.χ. υδατική χλωρίδα) σχεδόν τίποτα δεν είναι γνωστό, ενώ για ορισμένα άλλα (ιχθυοπανίδα, βενθικά ασπόνδυλα) η πληροφορία που υπάρχει προήλθε από διάσπαρτες καταγραφές με τεχνικές που στερούνται ποσοτικοποίησης και τυποποίησης. Ειδικότερα για τα ψάρια, σε καμία περίπτωση δεν είναι δυνατό να προσεγγισθεί με επιστημονικό τρόπο η κατάσταση των ιχθυοπληθυσμών ούτε να εξαχθούν συμπεράσματα για το μέγεθος των απειλών που αντιμετωπίζουν τα ενδημικά είδη, δεδομένου ότι τα δεδομένα που υπάρχουν προέρχονται μόνο από πολύ λίγες δειγματοληψίες και από πληροφορίες εντοπίων.

### 2. Αλιευτική και γενετική διαχείριση των αποθεμάτων άγριας πέστροφας

Για την εγχώρια πέστροφα, που είναι σημαντικό είδος τόσο από οικολογική όσο και από οικονομική άποψη, προτείνεται να αναληφθεί ειδικότερη έρευνα που θα διερευνήσει την βιολογία, οικολογία, αφθονία και κατανομή της σε όλες τις περιοχές εξάπλωσής της στον Αλφειό. Η έρευνα θα αποσκοπεί στον εντοπισμό απειλών για το είδος και στη διατύπωση προτάσεων για μέτρα διαχείρισης/προστασίας, και πρέπει να περιλαμβάνει και γενετική διερεύνηση του τοπικού πληθυσμού της πέστροφας ο οποίος, λόγω γενετικής απομόνωσης, ενδέχεται να έχει διαφοροποιηθεί γενετικά από άλλους πληθυσμούς. Ένας από τους σκοπούς της μελέτης πρέπει να είναι η αξιολόγηση των επιπτώσεων από την εισαγωγή *Oncorhynchus mykiss* στους ποταμούς Τράγο και Λούσιο στο γενετικό υπόβαθρο του είδους.

### 3. Αποκατάσταση συνθηκών ανόδου των χελιών

Σύμφωνα με εμπειρικές παρατηρήσεις, το αρδευτικό φράγμα Φλόκα επδρά αρνητικά στις μετακινήσεις των ανοδικών χελιών, με επιπτώσεις τόσο στην αλιευτική παραγωγή όσο και στην οικολογική ισορροπία. Προτείνεται μελέτη που θα διερευνήσει τις συνθήκες και τα προβλήματα ανόδου των χελιών και θα περιλαμβάνει την πιλοτική κατασκευή μίας σκάλας ανόδου, διερευνώντας στη συνέχεια τη διασπορά τους στους στα ανώτερα τμήματα του Αλφειού. Σημειώνεται ότι το εκτελούμενο σήμερα από το ΕΚΘΕ πρόγραμμα αποκατάστασης ανοδικών χελιών αφορά μόνο τα εμπόδια στην άνοδο που προξενούνται από τη λειτουργία αντλιοστασίων στην εκβολική ζώνη του Αχελώου (Αιτωλοακαρνανία) και την κατασκευή σκαλών για την υπερπήδηση των συγκεκριμένων εμποδίων. Στην περίπτωση του Αλφειού το πρόγραμμα αυτό δεν έχει σημαντική εφαρμογή. Τα υπάρχοντα αντλιοστάσια της εκβολικής ζώνης αποχετεύουν τα νερά από λιμνοθάλασσες που δεν υφίστανται πλέον (Αγουλινίτσας και Μουριάς). Συνεπώς, η διευκόλυνση της ανόδου δεν θα είχε νόημα, γιατί ουσιαστικά δεν υπάρχει διαθέσιμος χώρος για διασπορά μετά την υπερπήδηση του εμποδίου των αντλιοστασίων.

#### 4. Μελέτη επιπτώσεων από τη δημιουργία νέων φραγμάτων στον Αλφειό

Η μελέτη θα καταγράψει την υπάρχουσα υδρολογική και οικολογική κατάσταση στο τμήμα του ποταμού που θα επηρεασθεί από τις διακυμάνσεις απορροής των φραγμάτων και θα διερευνήσει τις πιθανές επιπτώσεις από τη δημιουργία των φραγμάτων σε σχέση με το προβλεπόμενο καθεστώς παροχής νερού από τα φράγματα, ιδίως κατά τη θερινή περίοδο.

#### 5. Μετατροπή παλαιών λιγνιτωρυχείων σε λίμνες

Υπάρχουν σχέδια της ΔΕΗ μετατροπή των παλαιών λιγνιτωρυχείων της περιοχής Μεγαλόπολης σε λίμνες. Δεδομένου του μεγάλου βάθους αυτών των λιμνών και του λιγνιτικού υποστρώματος, είναι ανάγκη να ληφθεί υπόψη η ανάγκη οξυγόνωσης των βαθύτερων στρωμάτων και περιοδικής ανανέωσης των νερών ώστε να αποφευχθούν ανοξικές συνθήκες.

#### 6. Ανάπτυξη οικότουρισμού

Ορισμένοι ορεινοί όγκοι του Αλφειού, ιδίως ο Λούσιος, διαθέτουν φυσικό κάλος και πολιτιστικά στοιχεία τα οποία θα ευνοούσαν την ανάπτυξη περιπατητικού και άλλων μορφών τουρισμού που εναρμονίζονται με την προστασία της φύσης και του τοπίου. Ενδεικτικά αναφέρονται ο ποταμός Λούσιος και οι πηγές του Αροάνειου ποταμού. Η ορθολογική ανάπτυξη της ερασιτεχνικής αλιείας στους ποταμούς Λούσιο, Λάδωνα και Αροάνειο μπορεί να συμβάλει σε αυτή τη μορφή ανάπτυξης, δεν είναι όμως δυνατό με βάση τις υπάρχουσες πληροφορίες να προσδιορισθούν συγκεκριμένοι άξονες δράσεις (π.χ. επάρκεια και βαθμός εφαρμογής του υπάρχοντος νομοθετικού πλαισίου και ανάγκη τονώσεων και εμπλουτισμών). Για την διατύπωση συγκεκριμένων προτάσεων πάνω στην τουριστική ανάπτυξη που θα περιλαμβάνουν κατευθύνσεις, σχεδιασμούς, δράσεις, κλπ. απαιτούνται λεπτομερείς πληροφορίες πάνω στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον κάθε περιοχής πάνω στις οποίες θα στηριχθούν ειδικές μελέτες.

#### 7. Μελέτη υδατικού ισοζυγίου

Εκτίμηση του υδατικού ισοζυγίου του ποταμού Αλφειού και εκτίμηση του βαθμού που τα υφιστάμενα έργα επηρεάζουν την υδρολογία του συστήματος και τα οικοσυστήματα [23].

#### **Αναφορές**

- [1] Υπουργείο Ανάπτυξης (1996). Σχέδιο προγράμματος διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας. ΕΜΠ-ΙΓΜΕ-ΚΕΠΕ, Αθήνα, σελ. 335 και 4 Παραρτήματα.
- [2] Κουσουρή, Θ. (1997). Για τις λίμνες, τις λιμνοθάλασσες, τα ποτάμια και τους άλλους υγρότοπους της χώρας. Στο: “Βιώσιμη Ανάπτυξη με την Περιβαλλοντική Αγωγή”. Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Αιτωλοακαρνανίας, Μεσολόγγι, σελ. 100-163.
- [3] Ζαλίδης, Χ. Γ. & Μαντζαβέλας, Α. Λ. (Συντονιστές έκδοσης) (1994). Απογραφή των Ελληνικών υγροτόπων ως φυσικών πόρων (Πρώτη προσέγγιση). Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων – Υγροτόπων (ΕΚΒΥ). 587 σελ.
- [4] PLANET ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ Α.Ε. – ΕΠΕΜ Ε.Π.Ε. – ΟΙΚΟΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ Ο.Ε. (1999). Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη & Μελέτη Οργάνωσης της Διακίνησης

- Επισκεπτών Περιοχής Ορεινού Όγκου ΧΕΛΜΟΥ – ΒΟΥΡΑΪΚΟΥ. Β΄ φάση, Πάτρα, Μάιος 1999.
- [5] Οικονόμου, Α., Μπαρμπιέρι, Ρ., Νταουλάς, Χ., Ψαρράς, Θ., Στουμπούδη, Μ., Μπερταχάς, Η., Γιακουμή, Σ. & Πατσιάς, Α. (1999). Απειλούμενα ενδημικά είδη ψαριών του γλυκού νερού της Δυτικής Ελλάδας και Πελοποννήσου - κατανομή, αφθονία, κίνδυνοι και μέτρα προστασίας. ΕΚΘΕ (πρόγραμμα ΠΕΝΕΔ), σελ. 341 και 4 Παραρτήματα.
- [6] Σκουλικίδης, Ν. (1997). Περιβαλλοντική κατάσταση των Ελληνικών ποταμών. Στο: "Βιώσιμη Ανάπτυξη με την Περιβαλλοντική Αγωγή". Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Αιτωλοακαρνανίας, Μεσολόγγι, σελ. 58-99.
- [7] Μπακάλης, Ν. - Μαρκαντωνάτος, Π. Ο.Ε., Γιαννάτος, Γ., Ζαλαχώρη Ε., Ρόμπος, Ν. & Πανέτσος, Λ. (1995). Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου μετατόπισης της κοίτης του ποταμού Αλφειού, Ν. Αρκαδίας. Στάδια Ι & ΙΙ. ΔΕΗ, Δ/ση Ανάπτυξης Υδροηλεκτρικών Έργων. Ιούνιος 1995, π. 235 σελ.
- [8] Laikre, L. (1999). Conservation Genetic Managment of Brown Trout (*Salmo trutta*) in Europe. Report by the Concerted Action on Identification, Managment and Exploitation of Genetic Resources in the Brown trout (*Salmo trutta*) («TROUTCONCERT»; EU FAIR CT97-3882), 91 pp.
- [9] Πανταζής Α. και συν. (1999). Χωροταξικό σχέδιο Περιφέρειας Δυτ. Ελλάδας. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλον, ΥΠΕΧΩΔΕ, Α΄ Φάση.
- [10] Σεργουλόπουλος Γ., Γκιώνης Ν., Μπότσογλου Π. & Σίμου Γ. (1997). Μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων αρδευτικού έργου Κανδήλας Ν. Αρκαδίας. Υπ. Γεωργίας, Γεν. Δ/ση Εγγειοβελτ. Έργων και Γεωργ. Διαρθρ., 112 σελ.
- [11] Θεριανός, Α. (1973). Η διαίτα και η γεωγραφική κατανομή των απορροών του Ελληνικού χώρου. Πρακτ. 1ου Πανελ. Σεμιναρ. Υδρολογίας, σελ. 28-57.
- [12] Σκουλικίδης, Ν., Γκρίτζαλης, Κ., Μπερταχάς, Η., Αναστασοπούλου, Σ. & Βουρδουμπά, Α. (2000). Υδροχημικά χαρακτηριστικά της λεκάνης απορροής του Αλφειού ποταμού. Πρακτικά 6ου Πανελληνίου Συμποσίου Ωκεανογραφίας και Αλιείας, Χίος 23-26/5, σελ. 212-217.
- [13] Γκρίτζαλης, Κ., Βουρδουμπά, Α., Σκουλικίδης, Ν., Μπερταχάς, Η. & Κουσουρής, Θ. (2000). Εφαρμογή της Κοινοτικής Οδηγίας. Οικολογική Εκτίμηση της ποιότητας του ποταμού Αλφειού. Πρακτικά 6ου Πανελληνίου Συμποσίου Ωκεανογραφίας και Αλιείας, Χίος 23-26/5, σελ. 218-223.
- [14] Υπουργείο Γεωργίας, Γενική Δ/ση Εγγειοβελτιωτικών Έργων ([www.minagric.gr/greek/2.9.3.html](http://www.minagric.gr/greek/2.9.3.html)).
- [15] Βουρδουμπά, Α., Γκρίτζαλης, Κ. (2000). Επιδράσεις μηχανικών επεμβάσεων και ελεγχόμενης ροής στη χρήση βιοτικών δεικτών. Πρακτικά 6ου Πανελληνίου Συμποσίου Ωκεανογραφίας και Αλιείας, Χίος 23-26/5, σελ. 258-260.
- [16] Vourdoumpa, A., (1999). Water Quality Assessment of a Greek River System (Alpheios, Peloponnisos) and the application of Biotic Indices. Thesis, University of Wales Swansea, in collaboration with the National Centre for Marine Research (NCMR-Greece), 113 p.
- [17] Dafis, S., Papastergiadou E., Georgiou K., Babalonas D., Georgiadis T., Papageorgiou M., Lazaridou T. & Tsiaousi V. (1966). Directive 92/43/EEC The Greek "Habitat" Project NATURA 2000: An overview. LIFE Contract B4-3200/94/756, Commission of the European Communities DG XI, The Goulandris Natural History Museum Greek Biotope/Wetland Centre. 917 pp.



- [18] ΥΠΕΧΩΔΕ (2000). Ελλάδα: Οικολογικό απόθεμα της Ευρώπης. Δ/ση Περιβ. Σχεδιασμού, Τμήμα Διαχείρ. Φυσ. Περιβάλλ., Δεκέμβριος 2000.
- [19] PLANET ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ Α.Ε. – ΕΠΕΜ Ε.Π.Ε. – ΟΙΚΟΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ Ο.Ε. (2000). Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη & Μελέτη Οργάνωσης της Διακίνησης Επισκεπτών Περιοχής Ορεινού Όγκου ΧΕΛΜΟΥ – ΒΟΥΡΑΪΚΟΥ. Γ' φάση, Πάτρα, Ιούνιος 2000.
- [20] Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας. Δεδομένα 50 % παροχής πηγών από καταγραφές της ΔΕΗ της περιόδου 1963-1967 (ελλιπή).
- [21] Σκάγιας, Σ.Δ. (1978). Απογραφή καρστικών πηγών Ελλάδος. Ι. Πελοπόννησος – Ζάκυνθος – Κεφαλληνία. Έκδοση ΙΓΜΕ.
- [22] Koumpli-Sovantzi L., Vallianatou, I. & Yannitsaris, A. (1997). A contribution to the hydrophilous flora of Peloponnisos. Feddes Repertorium, 108 (5-6), 453-461.
- [23] Πανταζής Α. και συν. (1999). Χωροταξικό σχέδιο Περιφέρειας Δυτ. Ελλάδας. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλον, ΥΠΕΧΩΔΕ, Γ' Φάση.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΥΠ. ΓΕΩΡΓΙΑΣ [14]

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΓΕΦΥΡΑ ΕΘΝ. ΟΔΟΥ ΤΡΙΠΟΛΗΣ-ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ													
		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας											
Παράμετροι	Μονάδες	1993			1994			1995					
		10/5	25/11	13/12	8/2	13/5	16/11	29/1	22/7	19/8	9/9	7/10	8/12
Μετρηθείσα παροχή	m <sup>3</sup> /sec												
Θερμοκρασία νερού	°C		15,0										
Θερμοκρασία αέρα	°C												
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μmhos/cm	490	435	490	440	465	650	475	560	575	540	555	600
pH		7,86	7,86	7,70	8,06	7,40	7,90	8,10	7,53	7,50	7,63	7,56	7,75
Φερτά υλικά	mg/l												
Χλωρίοντα Cl-	meq / l	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Θειικά SO <sub>4</sub> --	meq / l	0,10	1,30	1,40	0,90	0,90	1,00	1,80				0,60	0,60
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l	5,2	3,2	3,6	3,6	3,8	5,4	3,2				4,6	5,0
Ουδ. ανθρ/κά CO <sub>3</sub> --	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				0,0	0,0
Σύν. ανιον.& κατιον.	meq / l	5,4	4,6	5,1	4,6	4,8	7,0	5,6				5,8	6,2
Νάτριο Na +	meq / l	0,40	0,40	0,70	0,40	0,40	0,60	0,40				0,60	0,60
Μαγνήσιο Mg ++	meq / l	0,6	0,4	0,6	0,2	0,2	0,6	1,6				1,0	0,6
Ασβέστιο Ca ++	meq / l	4,4	3,8	3,8	4,0	4,2	5,8	3,6				4,2	5,0
Υπολοιπόμ. Νάτριο	meq / l	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				0,0	0,0
S. A. R.		0,2	0,3	0,5	0,3	0,3	0,3	0,2				0,4	0,4
Κατηγορία νερού		C2S1	C <sub>3</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>3</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C2S1	C <sub>3</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>				C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>3</sub> S <sub>1</sub>
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%	7,4	8,7	13,7	8,7	8,3	8,6	7,1				10,3	9,7
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	250	210	220	210	220	320	260			260	280
	Παροδική //	mg/l	250	160	180	180	190	270	160			230	250
	Μόνιμη //	mg/l	0	50	40	30	30	50	100			30	30
	Ασβεστίου //	mg/l	220	190	190	200	210	290	180			210	250
	Μαγνησίου //	mg/l	30	20	30	10	10	30	80			50	30
Θερμοκρασία	°C	18,0	7,0	7,0	9,0	15,0	11,0	16,0	20,0	20,0	20,0	20,0	17,0
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l	10,7	11,6	11,6	11,0	7,2	11,1	10,4	10,3	109,0	10,6	9,4	10,3
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%	112,6	95,1	95,1	94,8	70,6	100,0	105,0	112,0	118,5	115,2	102,2	106,2
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l												
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l												
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> +	mg/l												
Ολ. φωσφόρος P	mg/l												
Κάδμιο Cd	ppb												
Υδράργυρος Hg	ppb												
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l												

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΓΕΦΥΡΑ ΕΘΝ. ΟΔΟΥ ΤΡΙΠΟΛΗΣ-ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ															
ΕΤΟΣ: 1996		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας												Μέση τιμή	
Παράμετροι	Μονάδες	15/1	14/2	15/3	5/4	9/5	24/6	9/7	6/8	10/9	9/10	20/11	9/12		
Μετρηθείσα παροχή	m <sup>3</sup> /sec														
Θερμοκρασία νερού	°C														
Θερμοκρασία αέρα	°C														
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μmhos/cm	480	500	465	470	460	510	500	540	575	1060	550	480	549,17	
pH		8,08	8,14	8,16	7,93	7,80	7,88	7,77	7,80	7,68	7,73	7,83	7,90	7,89	
Φερτά υλικά	mg/l														
Χλωρίοντα Cl <sup>-</sup>	meq / l	0,1	0,5	0,4	0,1	0,5	0,6	0,5	0,2	1,0	0,8	0,6	0,4	0,48	
Θειικά SO <sub>4</sub> --	meq / l	1,70	0,70	0,90	0,30	1,70	1,70		1,60	0,40	7,40	0,50	0,80	1,61	
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l	3,4	4,2	3,7	4,4	2,8	3,2		4,2	4,8	3,5	4,8	4,4	3,95	
Ουδ. ανθρ/κά CO <sub>3</sub> --	meq / l	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,04	
Σύν. ανιον. & κατιον.	meq / l	5,2	5,4	5,4	4,8	5,0	5,5		6,0	6,2	11,7	5,9	5,6	6,06	
Νάτριο Na <sup>+</sup>	meq / l	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,50		0,60	0,60	1,30	0,50	0,40	0,54	
Μαγνήσιο Mg <sup>++</sup>	meq / l	0,2	0,4	0,8	0,9	0,8	1,2		1,0	0,8	1,6	0,8	1,0	0,86	
Αοβέσπο Ca <sup>++</sup>	meq / l	4,6	4,6	4,2	3,5	3,8	3,8		4,4	4,8	8,8	4,6	4,2	4,66	
Υπολοιπόμ. Νάτριο	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	
S. A. R.		0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3		0,4	0,4	0,6	0,3	0,2	0,34	
Κατηγορία νερού		C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>		C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>		
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%	7,7	7,4	7,4	8,3	8,0	9,1		10,0	9,7	11,1	8,5	7,1	8,57	
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	240	250	250	220	230	250		270	280	520	270	260	276,36
	Παροδική //	mg/l	170	210	205	220	140	160		210	240	175	240	220	199,09
	Μόνιμη //	mg/l	70	40	45	0	90	90		60	40	345	30	40	77,27
	Ασβεστίου //	mg/l	230	230	210	175	190	160		220	240	440	230	210	230,45
	Μαγνησίου //	mg/l	10	20	40	45	40	90		50	40	80	40	50	45,91
Θερμοκρασία	°C														
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l														
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%	95,0	97,0	100,0	112,0	110,0	89,0	112,0	110,0	102,0	90,0	86,0	102,0	100,42	
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l														
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l														
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l														
Ολ. φωσφόρος P	mg/l														
Κάδμιο Cd	ppb														
Υδράργυρος Hg	ppb														
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l														

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΓΕΦΥΡΑ ΕΘΝ. ΟΔΟΥ ΤΡΙΠΟΛΗΣ-ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ														
ΕΤΟΣ: 1997		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας												Μέση τιμή
Παράμετροι	Μονάδες	9/1	10/2	24/3	16/4	14/5		8/7		17/9	16/10	18/11	6/12	
Μετρηθείσα παροχή	m <sup>3</sup> /sec													
Θερμοκρασία νερού	°C													
Θερμοκρασία αέρα	°C													
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μmhos/cm	460	465	445	450	465		545		740	630	490	430	512,00
pH		8,14	7,81	8,00	7,86	7,90		7,73		7,80	7,53	7,27	8,03	7,81
Φερτά υλικά	mg/l													
Χλωρίδια Cl <sup>-</sup>	meq / l	0,6	0,6	0,8	0,4	1,0		0,6		0,9	0,8	0,4	0,5	0,66
Θειικά SO <sub>4</sub> --	meq / l	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2								0,24
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l	4,4	4,3	3,6	4,4	4,2								4,18
Ουδ. ανθρ/κά CO <sub>3</sub> --	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								0,00
Σύν. ανιον. & κατιον.	meq / l	5,4	5,1	4,6	5,0	5,4								5,10
Νάτριο Na +	meq / l	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4								0,38
Μαγνήσιο Mg ++	meq / l	1,0	0,9	0,9	0,8	0,7								0,86
Ασβέστιο Ca ++	meq / l	4,0	3,8	3,4	3,8	4,3								3,86
Υπολοιπόμ. Νάτριο	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								0,00
S. A . R .		0,3	0,3	0,3	0,3	0,3								0,30
Κατηγορία νερού		C2S1	C2S1	C2S1	C2S1	C2S1								
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%	7,4	7,8	6,5	8,0	7,4								7,42
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	250	235	215	230	250							236,00
	Παροδική //	mg/l	220	215	180	220	215							210,00
	Μόνιμη //	mg/l	30	20	35	10	35							26,00
	Ασβεστίου //	mg/l	200	190	170	190	215							193,00
Μαγνησίου //	mg/l	50	45	45	40	35							43,00	
Θερμοκρασία	°C													
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l													
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%	97,0	96,0	97,0	89,0	107,0		98,0		89,0	78,0	84,0	79,0	91,40
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l													
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l													
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> +	mg/l													
Ολ. φωσφόρος P	mg/l													
Κάδμιο Cd	ppb													
Υδράργυρος Hg	ppb													
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l													

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΓΕΦΥΡΑ ΚΑΡΤΑΙΝΑΣ														
ΕΤΟΣ: 1995		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας											Μέση τιμή	
Παράμετροι	Μονάδες	9/1	22/2	/3	/4	17/5	13/6	/7	7/8	19/9	13/10	24/11		/12
Μετρηθείσα παροχή	m <sup>3</sup> /sec													
Θερμοκρασία νερού	°C													
Θερμοκρασία αέρα	°C													
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μmhos/cm	620	555	560	580	715	580	580	640	1130	1105	880	920	738,75
pH		7,85	7,78	7,77	7,81	7,37	7,63	8,03	7,84	7,73	7,87	7,77	7,64	7,76
Φερτά υλικά	mg/l													
Χλωριόντα Cl-	meq / l	0,2	0,2	0,1	0,1	0,3	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,42
Θειικά SO <sub>4</sub> --	meq / l	2,20	1,90	1,70				2,90	2,80			5,50	6,30	
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l	4,2	3,8	4,4				2,8	3,6			3,5	3,6	
Ουδ. ανθρ/κα CO <sub>3</sub> - -	meq / l	0,0	0,0	0,0				0,0	0,0			0,0	0,0	
Σύν. ανιον. & καπον.	meq / l	6,6	5,9	6,2				6,3	7,0			9,6	10,5	
Νάτριο Na +	meq / l	0,40	0,50	0,40				0,70	0,60			0,70	0,80	
Μαγνήσιο Mg ++	meq / l	0,6	0,4	0,8				1,4	0,8			1,6	2,2	
Ασβέστιο Ca ++	meq / l	5,6	5,0	5,0				4,2	5,6			7,3	7,5	
Υπολοιπύμ. Νάτριο	meq / l	0,0	0,0	0,0				0,0	0,0			0,0	0,0	
S. A. R.		0,2	0,3	0,2				0,4	0,3			0,3	0,4	
Κατηγορία νερού		C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>				C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>			C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%	6,1	8,5	6,5				11,1	8,6			7,3	7,6	
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	310	270	290			280	320			445	485	
	Παροδική //	mg/l	210	190	220			140	180			175	180	
	Μόνιμη //	mg/l	100	80	70			140	140			270	305	
	Ασβεστίου //	mg/l	280	250	250			210	280			365	375	
	Μαγνησίου //	mg/l	30	20	40			70	40			80	110	
Θερμοκρασία	°C	5,0	12,0	13,0	15,0									
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l	13,2	10,8	9,6	11,2									
Ποστ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%	103,1	100,0	90,6	109,8	95,0	83,0	109,0	110,0	106,0	101,0	96,0	90,0	99,46
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l													
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l													
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> +	mg/l													
Ολ. φωσφόρος P	mg/l													
Κάδμιο Cd	ppb													
Υδράργυρος Hg	ppb													
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l													

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΓΕΦΥΡΑ ΚΑΡΙΤΑΙΝΑΣ															
ΕΤΟΣ: 1996		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας												Μέση τιμή	
Παράμετροι	Μονάδες	15/1	14/2	15/3	5/4	9/5	24/6	9/7	6/8	10/9	7/10	19/11	9/12		
Μετρηθείσα παροχή	m <sup>3</sup> /sec														
Θερμοκρασία νερού	°C														
Θερμοκρασία αέρα	°C														
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μmhos/cm	670	585	525	550	560	850	845	880	1150	555	945	850	747,08	
pH		7,88	8,00	8,02	8,05	7,90	7,93	8,05	8,08	8,06	7,82	7,37	7,68	7,90	
Φερτά υλικά	mg/l														
Χλωρίοντα Cl-	meq / l	0,1	0,5	0,3	0,1	0,5	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,4	0,4	0,43	
Θειικά SO <sub>4</sub> --	meq / l	3,60	1,60	1,70	1,30	2,80	4,90		4,80	9,70	0,60	6,20	4,30	3,77	
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l	4,0	4,2	3,8	4,4	3,0	4,0		4,0	2,8	4,6	3,9	4,2	3,90	
Ουδ. ανθρ/κα CO <sub>3</sub> --	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	
Σύν. ανιον.& κατιον.	meq / l	7,7	6,3	5,8	5,8	6,3	9,5		9,4	13,1	5,8	10,5	8,9	8,10	
Νάτριο Na +	meq / l	0,60	0,50	0,40	0,40	0,50	0,70		0,80	1,20	0,50	0,80	0,70	0,65	
Μαγνήσιο Mg ++	meq / l	1,1	0,6	1,0	0,4	0,6	1,8		0,4	1,9	1,6	1,7	0,8	1,08	
Ασβέστιο Ca ++	meq / l	6,0	5,2	4,4	5,0	5,2	7,0		8,2	10,0	3,7	8,0	7,4	6,37	
Υπολοιπύμ. Νάτριο	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	
S. A. R.		0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3		0,4	0,5	0,3	0,4	0,3	0,32	
Κατηγορία νερού		C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>		C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>		
Βαθμ. αλκαλικότητας Na	%	7,8	7,9	6,9	6,9	7,9	7,4		8,5	9,2	8,6	7,6	7,9	7,87	
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	355	290	270	270	290	440		430	595	265	485	410	372,73
	Παροδική //	mg/l	200	210	190	220	150	200		200	140	230	195	210	195,00
	Μόνιμη //	mg/l	155	80	80	50	140	240		230	455	35	290	200	177,73
	Ασβεστίου //	mg/l	300	260	220	250	260	350		410	500	185	400	370	318,64
	Μαγνησίου //	mg/l	55	30	50	20	30	90		20	95	80	85	40	54,09
Θερμοκρασία	°C														
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l														
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%	86,0	95,0	89,0	110,0	106,0	89,0	110,0	110,0	100,0	99,0	13,0	85,0	91,00	
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l														
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l														
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> +	mg/l														
Ολ. φωσφόρος P	mg/l														
Κάδμιο Cd	ppb														
Υδράργυρος Hg	ppb														
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l														

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΓΕΦΥΡΑ ΚΑΡΙΤΑΙΝΑΣ													
ΕΤΟΣ: 1997		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας											Μέση τιμή
Παράμετροι	Μονάδες	9/1	10/2	24/3	16/4	14/5	8/7	17/9	16/10	18/11	6/12		
Μετρηθείσα παροχή	m <sup>3</sup> /sec												
Θερμοκρασία νερού	°C												
Θερμοκρασία αέρα	°C												
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μmhos/cm	590	730	640	640	660	685	740	745	1000	545	697,50	
pH		7,87	7,72	7,96	7,97	8,13	7,83	7,81	7,80	7,25	7,63	7,80	
Φερτά υλικά	mg/l												
Χλωριόντα Cl-	meq / l	0,5	1,0	1,0	0,3	1,0	0,8	0,9	0,8	0,8	0,7	0,78	
Θειικά SO <sub>4</sub> --	meq / l	1,8	3,4	2,2	2,5	2,8						2,54	
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l	4,4	3,8	4,0	3,7	3,8						3,94	
Ουδ. ανθρ/κά CO <sub>3</sub> --	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						0,00	
Σύν. ανιον.& κατιον.	meq / l	6,7	8,2	7,2	6,5	7,6						7,24	
Νάτριο Na +	meq / l	0,5	0,6	0,6	0,5	0,6						0,56	
Μαγνήσιο Mg ++	meq / l	1,0	1,5	1,6	0,8	1,2						1,22	
Ασβέσπο Ca ++	meq / l	5,2	6,1	5,0	5,2	5,8						5,46	
Υπολοιπύμ. Νάτριο	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						0,00	
S. A . R .		0,3	0,3	0,3	0,3	0,3						0,30	
Κατηγορία νερού		C2S1	C2S1	C2S1	C2S1	C2S1							
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%	7,5	7,3	8,3	7,7	7,9						7,74	
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	310	380	330	300	350					334,00	
	Παροδική //	mg/l	220	190	200	165	190					193,00	
	Μόνιμη //	mg/l	90	190	130	135	160					141,00	
	Ασβεστίου //	mg/l	260	305	250	260	290					273,00	
Μαγνησίου //	mg/l	50	75	80	40	60					61,00		
Θερμοκρασία	°C												
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l												
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%	92,0	91,0	87,0	87,0	100,0	89,0	91,0	87,0	63,0	90,0	87,70	
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l												
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l												
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> +	mg/l												
Ολ. φωσφόρος P	mg/l												
Κάδμιο Cd	ppb												
Υδράργυρος Hg	ppb												
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l												

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΣΥΜΒΟΛΗ ΜΕ ΚΑΣΤΡΙΤΣΙ														
ΕΤΟΣ: 1995		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας												Μέση τιμή
Παράμετροι	Μονάδες	9/1	22/2			17/5	13/6	8/7	7/8	20/9	11/10	27/11	18/12	
Μετρηθείσα παροχή	m <sup>3</sup> /sec													
Θερμοκρασία νερού	°C													
Θερμοκρασία αέρα	°C													
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μmhos/cm	640	620	580	585	750	655	410	860	720	880	780	850	694,17
pH		7,86	7,77	7,73	7,76	7,09	7,55	7,77	7,80	7,78	7,83	7,77	7,54	7,69
Φερτά υλικά	mg/l													
Χλωριόντα Cl <sup>-</sup>	meq / l	0,2	0,6	0,1	0,1	0,5	0,6	0,2	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,44
Θειικά SO <sub>4</sub> --	meq / l	2,70	2,20	1,40				2,90	6,70			4,40	5,50	
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l	4,0	3,6	4,4				1,4	2,0			3,5	3,4	
Ουδ. ανθρ/κά CO <sub>3</sub> --	meq / l	0,0	0,0	0,0				0,0	0,0			0,0	0,0	
Σύν. ανιον.& κατιον.	meq / l	6,9	6,4	5,9				4,5	9,3			8,5	9,5	
Νάτριο Na <sup>+</sup>	meq / l	0,50	0,60	0,50				0,70	0,80			0,70	0,80	
Μαγνήσιο Mg <sup>++</sup>	meq / l	0,6	0,4	0,2				0,4	0,9			1,4	1,9	
Ασβέστιο Ca <sup>++</sup>	meq / l	5,8	5,4	5,2				3,4	7,6			6,4	6,8	
Υπολοιπόμ. Νάτριο	meq / l	0,0	0,0	0,0				0,0	0,0			0,0	0,0	
S. A . R .		0,3	0,4	0,3				0,5	0,4			0,4	0,4	
Κατηγορία νερού		C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>				C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>			C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%	7,2	9,4	8,5				15,6	8,6			8,2	8,4	
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	320	290	270				190	425			390	435	
	Παροδική //	200	180	220				70	100			175	170	
	Μόνιμη //	120	110	50				120	325			215	265	
	Ασβεστίου //	290	270	260				170	380			320	340	
	Μαγνησίου //	30	20	10				20	45			70	95	
Θερμοκρασία	°C	5,0	12,0	13,0	15,0									
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l	13,2	9,0	10,0	10,8									
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%	103,1	83,3	94,3	105,9	91,0	85,0	71,0	106,0	107,0	105,0	97,0	79,0	93,97
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l													
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l													
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l													
Ολ. φωσφόρος P	mg/l													
Κάδμιο Cd	ppb													
Υδράργυρος Hg	ppb													
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l													



ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΣΥΜΒΟΛΗ ΜΕ ΚΑΣΤΡΙΤΣΙ															
ΕΤΟΣ: 1996		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας												Μέση τιμή	
Παράμετροι	Μονάδες	15/1	14/2	15/3	5/4	9/5	27/6	9/7	/8	10/9	9/10	19/11	9/12		
Μετρηθείσα παροχή	m <sup>3</sup> /sec														
Θερμοκρασία νερού	°C														
Θερμοκρασία αέρα	°C														
Ηλεκτ. αγωγιμότητα	μmhos/cm	655	540	515	540	580	850	795	1150	1200	1050	920	830	802,08	
pH		7,76	7,94	8,10	7,98	8,02	7,93	7,94	7,64	7,44	7,42	7,90	7,54	7,80	
Φερτά υλικά	mg/l														
Χλωρίοντα Cl <sup>-</sup>	meq / l	0,1	0,5	0,3	0,1	0,5	0,6	0,5	0,6	0,6	0,7	0,6	0,3	0,45	
Θειικά SO <sub>4</sub> --	meq / l	3,60	1,40	1,40	1,50	2,40	4,90		9,00	10,70	7,60	5,80	4,50	4,80	
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l	3,8	4,0	3,8	4,2	3,6	4,0		3,2	2,4	3,4	4,0	4,1	3,68	
Ουδ. ανθρ/κά CO <sub>3</sub> --	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	
Σύν. ανιον. & κατιον.	meq / l	7,5	5,9	5,5	5,8	6,5	9,5		12,8	13,7	11,7	10,4	8,9	8,93	
Νάτριο Na <sup>+</sup>	meq / l	0,60	0,50	0,40	0,40	0,50	0,70		1,20	1,40	1,20	1,00	0,70	0,78	
Μαγνήσιο Mg <sup>++</sup>	meq / l	1,3	0,6	0,7	0,7	1,0	1,8		2,0	1,7	1,9	2,2	1,7	1,42	
Ασβέστιο Ca <sup>++</sup>	meq / l	5,6	4,8	4,4	4,7	5,0	7,0		9,6	10,6	8,6	7,2	6,5	6,73	
Υπολοιπύμ. Νάτριο	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	
S. A. R.		0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3		0,5	0,6	0,5	0,5	0,3	0,37	
Κατηγορία νερού		C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>3</sub> S <sub>1</sub>		C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>3</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>3</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>3</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>3</sub> S <sub>1</sub>		
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%	8,0	8,5	7,3	6,9	7,7	7,4		9,4	10,2	10,3	9,6	7,9	8,47	
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	345	270	255	270	300	440		580	615	525	470	410	407,27
	Παροδική //	mg/l	190	200	190	210	180	200		160	120	170	200	205	184,09
	Μόνιμη //	mg/l	155	70	65	60	120	240		420	495	355	270	205	223,18
	Ασβεστίου //	mg/l	280	240	220	235	250	350		480	530	430	360	325	336,36
	Μαγνησίου //	mg/l	65	30	35	35	50	90		100	85	95	110	85	70,91
Θερμοκρασία	°C														
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l														
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%	81,0	94,0	100,0	110,0	109,0	89,0	110,0	98,0	79,0	92,0	84,0	83,0	94,08	
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l														
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l														
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l														
Ολ. φωσφόρος P	mg/l														
Κάδμιο Cd	ppb														
Υδράργυρος Hg	ppb														
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l														

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΣΥΜΒΟΛΗ ΜΕ ΚΑΣΤΡΙΤΣΙ														
ΕΤΟΣ: 1997		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας											Μέση τιμή	
Παράμετροι	Μονάδες	9/1	10/2	24/3	16/4	14/5		8/7		17/9	16/10	18/11		6/12
Μετρηθείσα παροχή	m <sup>3</sup> /sec													
Θερμοκρασία νερού	°C													
Θερμοκρασία αέρα	°C													
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μmhos/cm	550	745	615	580	670		855		725	775	930	535	698,00
pH		7,98	7,38	7,86	7,92	8,00		7,73		7,64	7,75	7,12	7,86	7,72
Φερτά υλικά	mg/l													
Χλωρίοντα Cl-	meq / l	0,4	1,0	1,0	0,4	0,9		0,9		0,9	0,8	0,6	0,6	0,75
Θειικά SO <sub>4</sub> --	meq / l	1,7	3,7	2,0	1,3	2,6								2,26
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l	4,4	3,6	3,8	4,2	4,0								4,00
Ουδ. ανθρ/κά CO <sub>3</sub> --	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								0,00
Σύν. ανιον.& κατιον.	meq / l	6,5	8,3	6,8	5,9	7,5								7,00
Νάτριο Na +	meq / l	0,5	0,6	0,7	0,5	0,7								0,60
Μαγνήσιο Mg ++	meq / l	1,4	1,5	1,5	2,8	0,8								1,60
Ασβέστιο Ca ++	meq / l	4,6	6,2	4,6	2,6	6,0								4,80
Υπολοιπύμ. Νάτριο	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								0,00
S. A. R.		0,3	0,3	0,4	0,3	0,4								0,34
Κατηγορία νερού		C2S1	C2S1	C2S1	C2S1	C2S1								
Βαθμ. αλκαλιώσης Na	%	7,7	7,2	10,3	8,5	9,3								8,60
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	300	385	305	270	340							320,00
	Παροδική //	mg/l	220	180	190	210	200							200,00
	Μόνιμη //	mg/l	80	205	115	60	140							120,00
	Ασβεστίου //	mg/l	230	310	230	230	300							260,00
	Μαγνησίου //	mg/l	70	75	75	140	40							80,00
Θερμοκρασία	°C													
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l													
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%	95,0	84,0	85,0	87,0	98,0		93,0		87,0	82,0	67,0	92,0	87,00
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l													
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l													
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> +	mg/l													
Ολ. φωσφόρος P	mg/l													
Κάδμιο Cd	ppb													
Υδράργυρος Hg	ppb													
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l													

## ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ:

**ΠΟΤΑΜΟΣ:** Πηνειός  
**ΝΟΜΟΣ:** Ηλείας

### A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ποταμός της Β. Δ Πελοποννήσου στο νομό Ηλείας. Πηγάζει από το όρος Ερύμανθος σε υψόμετρο 1.000 m και εκβάλλει στο Ιόνιο πέλαγος, 0,5 βόρεια της κοινότητας Παλαιοχωρίου. Πλησίον του χωριού Κέντρο έχει κατασκευασθεί αρδευτικό φράγμα, όπου τα νερά του Πηνειού συγκεντρώνονται και σχηματίζουν την ομώνυμη τεχνητή λίμνη.

#### Καθεστώς προστασίας

Εκτός από τη λιμνοθάλασσα Κοτύχι που βρίσκεται βόρεια του συστήματος του Πηνειού και είναι ενταγμένη στο εθνικό δίκτυο NATURA 2000 και επίσης προστατεύεται από τη συνθήκη RAMSAR, δεν είναι γνωστή καμία άλλη περιοχή του συστήματος του Πηνειού, και του νομού Ηλείας γενικότερα που να υπόκειται σε καθεστώς προστασίας σε κοινοτικό ή διεθνές επίπεδο.

Σε εθνικό επίπεδο υπάρχει θεσμοθετημένη Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου (ΦΕΚ 1161/Δ/93 και 86/Β/94) που καλύπτει όλη την παραλιακή ζώνη του νομού Ηλείας, την κοιλάδα του Πηνειού και την τεχνητή λίμνη Πηνειού [8].

#### Ανθρωπογενές περιβάλλον

Δεν υπάρχουν επεξεργασμένα στοιχεία στις προσιτές μελέτες.

#### Ιστορικά – λαογραφικά στοιχεία

Ο Πηνειός ποταμός είναι συνδεδεμένος με τον πέμπτο άθλο του Ηρακλή (καθαρισμός των στάβλων του Αυγεία από την κόπρη). Κατά τον μύθο, ο Ηρακλής, αφού γκρέμισε το μαντρότοιχο των στάβλων, εξέτρεψε τα ποτάμια Πηνειό και Αλφειό και καθάρισε τους στάβλους. Ο μύθος έχει συμβολικό χαρακτήρα και συνδέεται κυρίως με την κατασκευή υδραυλικών έργων, την αποξήρανση ελωδών εκτάσεων και την απαλλαγή της καλλιεργήσιμης γης από τα νερά των ποταμών [7].

### B. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ

#### Οριοθέτηση λεκάνης

Έκταση λεκάνης	868 km <sup>2</sup> [1], [8]
	760 km <sup>2</sup> [7]
	878 km <sup>2</sup> [2]
	794 km <sup>2</sup> [5] (μέχρι τη γέφυρα Καβάσιλα)

Έκταση δέλτα	83 km <sup>2</sup> [2]
--------------	------------------------

Γεωλογική εξέλιξη	Δεν βρέθηκαν δεδομένα στην προσιτή βιβλιογραφία
-------------------	---

Υπολεκάνες	Δεν βρέθηκαν δεδομένα στην προσιτή βιβλιογραφία
------------	---

#### Άλλοι υδάτινοι πόροι στην ευρύτερη περιοχή

#### Παραπόταμοι

Όνομα	Μήκος	Σημ. συμβολής
<u>Καλφαϊκός Πηνειός</u>		Χωριό Ξενιές, 40 km από εκβολές
<u>Πηνειακός Λάδωνας ή Ντάφας</u>		Χωριό Ξενιές, 40 km από εκβολές

Διακρίνονται δύο κύριοι κλάδοι: ο Καλφαϊκός Πηνειός που κατέρχεται εξ ανατολών, και ο Πηνειακός Λάδωνας που έρχεται από νότια. Οι δύο κλάδοι συμβάλουν κοντά στο χωριό Ξενιές, όπου έχει δημιουργηθεί τεχνητή αρδευτική λίμνη, περίπου 40 km από τις εκβολές. Στον Πηνειό, επίσης, εκβάλλουν πολυάριθμοι μικροί χείμαρροι.

Ο Καλφαϊκός Πηνειός τροφοδοτείται από πηγές του καρστικού συστήματος του νότιου Ερύμανθου. Είναι ποταμός συνεχούς παροχής, με κύρια πηγή το Κακοτάρι, στα σύνορα Ηλείας και Αχαΐας. Η θερινή παροχή των πηγών είναι 0,7 m<sup>3</sup>/s. [1]

Ο Πηνειακός Λάδωνας τροφοδοτείται από το ίδιο καρστικό σύστημα. Έχει ροή σε όλο το μήκος του, αν και η θερινή του παροχή είναι μικρή (μέση θερινή παροχή 0,4 m<sup>3</sup>/s). [1]

## Γ. ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

### Μορφομετρικά δεδομένα

<b>Μήκος</b>	82 km [2]
	60 km [3]
	65 km [7]
<b>Υψόμετρο διαδρομής</b>	μέγιστο 2300 m, ελάχιστο 0 m [2]
	μέγιστο 900 m, ελάχιστο 0 m [3]
<b>Μέσο πλάτος</b>	Δεν βρέθηκαν δεδομένα στην προσιτή βιβλιογραφία
<b>Μέγιστο πλάτος</b>	Δεν βρέθηκαν δεδομένα στην προσιτή βιβλιογραφία
<b>Κλίση</b>	Δεν βρέθηκαν δεδομένα στην προσιτή βιβλιογραφία
<b>Βάθος</b>	Δεν βρέθηκαν δεδομένα στην προσιτή βιβλιογραφία

**Ανάγλυφο** Ο Πηνειός διασχίζει την Ηλεία που το έδαφός της είναι κατά 60 % πεδινό. Η πεδιάδα της Ηλείας είναι η μεγαλύτερη σε έκταση της Πελοποννήσου. Δεν βρέθηκαν λεπτομερή δεδομένα ανάγλυφου κατά ζώνη στην προσιτή βιβλιογραφία.

**Διάκριση ζωνών** Δεν βρέθηκαν δεδομένα στην προσιτή βιβλιογραφία

**Σύσταση πυθμένα ανά ζώνη** Δεν βρέθηκαν δεδομένα στην προσιτή βιβλιογραφία

### Πετρώματα υδρολογικής λεκάνης

Η γεωλογική δομή του Ν. Ηλείας αποτελείται από δύο κύριες ενότητες: τα παλιά πετρώματα και τα νεώτερης γεωλογικής ηλικίας μέχρι σύγχρονα πετρώματα που επιστρώθηκαν πάνω στα παλιότερα. Τα πετρώματα της πρώτης ενότητας είναι προνεογενή και αποτελούνται κυρίως από ασβεστόλιθους ή συμπαγείς αργιλικούς σχιστόλιθους και ψαμμίτες. Όλα αυτά είναι παλιά ιζήματα που αποτέθηκαν στο βυθό θαλάσσιων λεκανών κατά το Μεσοζωϊκό αιώνα, μερικά δε και κατά τη διάρκεια του Καινοζωϊκού, σε εποχή κατά την οποία η περιοχή της ανατολικής Μεσογείου ήταν θάλασσα. Τα πετρώματα αυτά καλύπτονται από τα στρώματα της δεύτερης ενότητας, αλλά προβάλλουν και στην επιφάνεια του εδάφους σε ορισμένες περιοχές.

Τα στρώματα της δεύτερης ενότητας σχηματίστηκαν στις τελευταίες γεωλογικές εποχές, κυρίως στο Νεογενές αλλά και Τεταρτογενές που φθάνει μέχρι τη σύγχρονη εποχή. Το

συνολικό πάχος τους υπερβαίνει κατά πολύ τα 1500 μέτρα σε ορισμένες θέσεις. Καταλαμβάνουν δε ολόκληρο τον εσωτερικό χώρο της χαμηλής Ηλείας, μέχρι την ακτή. Η σύσταση των διαπλάσεων αυτών ποικίλλει. Συνήθως είναι στρώματα από χαλαρούς ή συμπαγείς αργίλους, άμμους, ψαμμίτες, κροκαλοπαγή, μάργες, μαργαϊκούς ασβεστόλιθους, δολομίτες, ιλύολιθους, αμμοχάλικες και ενδιάμεσους τύπους που εναλλάσσονται μεταξύ τους. Εξάλλου, όσον αφορά την προέλευσή τους είναι ιζήματα που αποτέθηκαν στους πυθμένες μικρού βάθους θάλασσας, λιμνοθάλασσας, λίμνης ή τενάγους γλυκών νερών. Επίσης, είναι υλικά χειμάρρων και ποταμών από την ξηρά, άμμων και άλλων παράκτιων αιολικών συσσωρεύσεων άμμων (θίνες).

Στα στρώματα του Νεογενούς ανήκουν και τα στρώματα λιγνίτου που βρίσκονται σε μικρά και μεγάλα βάθη στο υπέδαφος και αποτελούν μέρος του ορυκτού πλούτου της χώρας.

Πηγή: [9]

#### Δ. ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ο νομός Ηλείας έχει κλίμα Μεσογειακό με ήπιους χειμώνες και ξηρά και θερμά καλοκαίρια. Χαρακτηριστικό του κλίματος είναι η μεγάλη ηλιοφάνεια και οι σημαντικές βροχοπτώσεις που οφείλονται στους δυτικούς θαλάσσιους ανέμους.

#### Μέσες μηνιαίες τιμές ακτινοβολίας

Θέση: Ανδραβίδα / περίοδος 1977-1993			
Μήνες	Ακτινοβολία (cal/cm <sup>2</sup> )	Μήνες	Ακτινοβολία (cal/cm <sup>2</sup> )
Ιαν.	138,9	Ιουλ.	616,2
Φεβ.	193,9	Αυγ.	531,9
Μαρ.	302,8	Σεπτ.	411,7
Απρ.	432,1	Οκτ.	259,8
Μαϊ.	537,1	Νοε.	167,7
Ιούν.	620,5	Δεκ.	121,2

Πηγή: [ΕΜΥ]

#### Μέση ετήσια τιμή ηλιοφάνειας

Δεν βρέθηκαν στοιχεία.

#### Ένταση ανέμου (ετήσια κατανομή)

% ΑΠΝΟΙΑ (0 beauf.)	% ΑΣΘΕΝΕΙΣ (1-3 beauf.)	% ΜΕΤΡΙΟΙ (4-5 beauf.)	% ΙΣΧΥΡΟΙ (>6 beauf.)	ΣΤΑΘΜΟΣ / ΠΕΡΙΟΔΟΣ
44,609	41,828	12,201	1,362	Ανδραβίδα / 1959-1997

Πηγή: [ΕΜΥ]

#### Ετήσια κατανομή κατεύθυνσης ανέμου (%)

% Α	% Ν	% Δ	% Β	% ΒΔ	% ΒΑ	% ΝΔ	% ΝΑ	ΑΠΝΟΙΑ	ΣΤΑΘΜΟΣ / ΠΕΡΙΟΔΟΣ
2,456	8,299	3,826	13,932	12,134	4,198	4,846	5,700	44,609	Ανδραβίδα / 1959-1997

Πηγή: [ΕΜΥ]

## Μηνιαία κατανομή κατεύθυνσης ανέμου:

Σταθμός: Ανδραβίδα / περίοδος 1959-1997									
Μήνες	% Α	% Ν	% Δ	% Β	% ΒΔ	% ΒΑ	% ΝΔ	% ΝΑ	ΑΠΝΟΙΑ
Ιαν.	3,895	10,035	2,449	11,741	2,968	6,733	4,251	9,497	48,431
Φεβ.	3,704	11,763	2,666	13,566	5,095	6,735	4,695	9,131	42,645
Μαρ.	2,635	10,442	3,367	13,474	7,927	6,529	5,754	6,120	43,752
Απρ.	1,936	10,353	5,086	11,398	11,710	2,882	7,124	4,675	44,836
Μαϊ.	1,344	7,776	6,765	13,497	16,284	2,366	6,410	2,486	43,072
Ιουν.	0,622	5,942	6,398	16,263	22,083	1,721	5,333	1,355	40,283
Ιουλ.	0,677	3,095	4,461	19,262	24,712	1,666	3,310	0,924	41,893
Αυγ.	0,753	3,388	4,075	18,270	21,849	2,344	3,172	1,732	44,417
Σεπ.	1,678	4,924	3,445	14,500	16,578	2,933	3,767	3,800	48,375
Οκτ.	2,861	8,602	2,085	13,086	7,968	5,903	4,367	7,097	48,031
Νοε.	4,528	11,756	2,377	10,920	4,987	4,641	4,596	11,178	45,017
Δεκ.	4,901	11,684	2,816	10,758	3,063	5,847	5,352	10,662	44,917

Πηγή: [ΕΜΥ]

Μέσο ετήσιο ύψος βροχής: 1.100 mm [7]

## Μέσο μηνιαίο ύψος βροχής

Εποχιακή κατανομή βροχοπτώσεων (mm) Σταθμός: Ανδραβίδα / περίοδος 1979-96			
Μήνες	Ύψος βροχής (mm)	Μήνες	Ύψος βροχής (mm)
Ιαν.	114,6	Ιουλ.	5,1
Φεβ.	93,8	Αυγ.	8,5
Μαρ.	71,7	Σεπ.	25,6
Απρ.	50,4	Οκτ.	103,0
Μαϊ.	23,9	Νοε.	149,8
Ιούν.	5,9	Δεκ.	125,3
<b>ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΤΙΜΗ: 777,7 mm</b>			

Πηγή: [ΕΜΥ]. Διευκρινίζεται ότι κατά την επεξεργασία των πρωτογενών δεδομένων της ΕΜΥ, στους μήνες που δεν αναγραφόταν κάποια τιμή βροχόπτωσης δόθηκε η μηδενική τιμή.

## Ε. ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ο Πηνειός είναι ο μεγαλύτερος ποταμός του υδατικού διαμερίσματος της βόρειας Πελοποννήσου, δεδομένου ότι δέχεται τις επιφανειακές απορροές μίας αρκετά μεγάλης λεκάνης, που είναι πλούσια σε βροχοπτώσεις.

Ετήσια απορροή:  $436 \times 10^6 \text{ m}^3$  [7]  
 $445 \times 10^6 \text{ m}^3$  [5]

Μέσες μηνιαίες παροχές ποταμού ( $\text{m}^3/\text{sec}$ )

Θέση : Καβάσιλα / περίοδος 1961-1964			
Ιαν.	13,46	Ιουλ.	1,46
Φεβ.	29,84	Αυγ.	0,33
Μαρ.	23,97	Σεπτ.	1,17
Απρ.	13,40	Οκτ.	7,04
Μαϊ.	11,43	Νοε.	15,61
Ιούν.	5,91	Δεκ.	38,70

Πηγή: [1] (δεδομένα από ΔΕΗ, μετρήσεις 1961-1964)

Μέση ετήσια παροχή:  $13,5 \text{ m}^3/\text{s}$  (Θέση Καβάσιλα, περίοδος 1961-1964) [1]  
 $14,0 \text{ m}^3/\text{s}$  (Θέση Καβάσιλα, περίοδος 1937-1950) [5]

#### Χαρακτηριστικά πηγών τροφοδοσίας –εισροών

Ο Πηνειός τροφοδοτείται από καρστικές πηγές στις παρυφές του όρους Ερύμανθος. Δεν βρέθηκαν αξιόπιστα πρόσφατα δεδομένα στην προσιτή βιβλιογραφία.

#### ΣΤ. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ – ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ

Υπάρχουν ενδείξεις αυξημένων συγκεντρώσεων θρεπτικών (φωσφορικά, νιτρικά), όμως δεν προκύπτουν περιορισμοί για τη διαβίωση των ψαριών. Τα νερά είναι μέτριας έως υψηλής σκληρότητας [1].

Σύμφωνα με μετρήσεις του ΥΠΕΧΩΔΕ στα πλαίσια του προγράμματος «Εθνικό δίκτυο ποιότητας εσωτερικών νερών», ο ποταμός διαθέτει δύο διακριτά τμήματα. Το τμήμα ανάντη της τεχνητής λίμνης του Πηνειού παρουσιάζει ικανοποιητικά επίπεδα σε όλες της φυσικοχημικές και μικροβιολογικές παραμέτρους. Στο τμήμα κατόντη της τεχνητής λίμνης υπάρχουν ενδείξεις έντονης ρύπανσης και ευτροφισμού από αστικά λύματα και γεωργοκτηνοτροφικές δραστηριότητες [8].

Δεδομένα μετρήσεων φυσικοχημικών παραμέτρων του Υπ. Γεωργίας στα πλαίσια του προγράμματος παρακολούθησης των αρδευτικών νερών [7] δίνονται σε παράρτημα.

#### Ζ. ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ – ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

##### Φυτοπλαγκτόν

Δεν βρέθηκαν δεδομένα στην προσιτή βιβλιογραφία.

##### Ζωοπλαγκτόν

Δεν βρέθηκαν δεδομένα στην προσιτή βιβλιογραφία.

**Ασπόνδυλη πανίδα**

Δεν βρέθηκαν αξιοποιήσιμα δεδομένα στην προσιτή βιβλιογραφία. Πρόσφατα εκπονήθηκε από το Πανεπιστήμιο Πατρών μελέτη με στόχο την εκτίμηση της ποιότητας νερού χρησιμοποιώντας την ασπόνδυλη πανίδα σαν δείκτη ποιότητας, που δεν μας είναι διαθέσιμη.

**Υδρόβια και υδροχαρής βλάστηση**

Επιγραμματικά αναφέρεται από τους [3] ότι κατά μήκος του ο ποταμός διαθέτει παρυδάτια δενδρώδη βλάστηση από *Salix spp.* (ιτιές), *Platanus orientalis* (πλατάνια) και *Ulmus spp.* (φτελιές). Κοντά στις εκβολές εμφανίζει και βλάστηση καλαμώνων από *Phragmites australis* (αγριοκάλαμο) και *Typha spp.* (ψαθιά). Δεν βρέθηκαν δεδομένα υδρόβιας βλάστησης στην προσιτή βιβλιογραφία

**Ορνιθοπανίδα**

Δεν βρέθηκαν στοιχεία που να αφορούν την υδρόβια ορνιθοπανίδα

**Λοιπά είδη πανίδας**

Αναφέρεται η παρουσία του δενδροβάτραχου (*Hyla arborea*) [3], του *Rana ridibunda*, του νερόφιδου (*Natrix natrix*) και της βίδρας (*Lutra lutra*) [10].

**Ιχθυοπανίδα**

Η ιχθυοπανίδα του Πηνειού είναι ιδιαίτερα πλούσια σε αριθμό ειδών. Ενδιαφέρον παρουσιάζει η μεγάλη συγγένεια με την ενδημική ιχθυοπανίδα του Αχελώου (*Tropidophoxinellus hellenicus*, *Barbus albanicus*) που πιθανόν να υποδηλώνει παλαιά επικοινωνία των δύο συστημάτων (ίσως πριν δημιουργηθεί το βύθισμα του Πατραϊκού). Σε δειγματοληψίες που έγιναν κατόπιν του φράγματος βρέθηκαν αρκετά ευρύαλα ψάρια θαλασσινής προέλευσης (κέφαλοι).

Οικογένεια/Είδος	Κοινή Ονομ.	Βιότοπ.	Οικ. απαιτ.	Κατ/Ενδ	Καθεστώς προστασίας		
					Οδηγία Οικοτ.	Σύμβ. Βέρνης	Κόκ. Βιβλίο
<b>Cyprinidae</b>							
<i>Leuciscus cephalus</i>	μπούλκα	ΓΛ	ΛΙ-ΡΕ	ΚΟ			Τ-Απ.τ.
<i>Pseudophoxinus stymphalicus</i> <sup>1</sup>	ντάσκα	ΓΛ	ΕΛ	ΒΑ		III	Τ-Κ
<i>Tropidophoxinellus hellenicus</i>	γουρνάρα	ΓΛ	ΛΙ	ΕΛ			
<i>Barbus albanicus</i>	στροσίδι	ΓΛ	ΛΙ	ΕΛ	II		Τ-Απ.τ.
<i>Barbus peloponnesius</i> <sup>2</sup>	μπριάνα	ΓΛ	ΡΕ	ΒΑ	II, V	III	Τ-Απ.τ.
<i>Cyprinus carpio</i>	κυπρίνος	ΓΛ	ΛΙ	ΕΙ			
<i>Phoxinellus pleurobipunctatus</i>	λιάρα	ΓΛ	ΡΕ	ΕΛ	II		Τ-Απ.τ.
<i>Ctenopharyngodon idella</i> <sup>3</sup>	χορτ. κυπρίνος	ΓΛ	ΛΙ-ΡΕ	ΕΙ			



Οικογένεια/Είδος	Κοινή Ονομ.	Βιότοπ.	Οικ. απαιτ.	Κατ/Ενδ	Καθεστώς προστασίας		
					Οδηγία Οικοτ.	Σύμβ. Βέρνης	Κόκ. Βιβλίο
<b>Gobiidae</b>							
<i>Knirowitschia</i> sp. <sup>4</sup>	ποντογοβιός	ΥΦ	PE	?			
<b>Valenciidae</b>							
<i>Valencia letourneuxi</i>	ζουρνάς	ΓΛ(ΥΦ)	PE	BA	Π*	Π	Κ
<b>Poeciliidae</b>							
<i>Gambusia affinis</i>	κουνουπόψαρο	ΓΛ-ΥΦ	ΕΛ	ΕΙ			
<b>Blenniidae</b>							
<i>Salaria fluviatilis</i>	ποταμοσαλιάρα	ΓΛ-ΥΦ	PE-ΛΙ	ΚΟ		ΠΙ	
<b>Anguillidae</b>							
<i>Anguilla anguilla</i>	χέλι	ΔΙ	ΛΙ-PE-ΕΛ	ΚΟ			

Πηγή: [4]

**Βιότοπος:** ΓΛ=Γλυκά νερά, ΥΦ=Υφάλμυρα νερά, ΕΥ=Ευρύαλο, ΔΙ=Διάδρομο

**Οικολογικές απαιτήσεις:** ΛΙ=Λιμόφιλο, PE=Ρεόφιλο, ΕΛ=Ελόφιλο

**Κατανομή/τύπος ενδημισμού:** ΣΥ=Σύστημα, ΕΛ=Ελλάδα, ΒΑ=Βαλκανική, ΚΟ=Κοσμοπολιτικό, ΕΙ=Εισαχθέν

**Καθεστώς προστασίας:**

- Κοινοτική Οδηγία για τους οικότοπους (92/43/EEC)
  - Παράρτημα Ι: είδη η διατήρηση των οποίων επιβάλλει τον καθορισμό ειδικών ζωνών διατήρησης
  - Παράρτημα ΙV: Είδη που απαιτούν αυστηρή προστασία
  - \* = είδος προτεραιότητας για προστασία
- Συνθήκη της Βέρνης (Council of Europe, 1979; Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats)
  - Παράρτημα ΙΙ: Αυστηρώς προστατευόμενα είδη
  - Παράρτημα ΙΙΙ: Προστατευόμενα είδη των οποίων η εκμετάλλευση απαιτεί ρυθμιστικά μέτρα
- Το κόκκινο βιβλίο των απειλούμενων σπονδυλοζώων της Ελλάδας:
  - T= Τρωτό, Κ= Κινδυνεύον, Α= Απειλούμενο, Απ.τ.= Απειλούμενο τοπικά

<sup>1</sup> = Αναφερόμενο στη Συνθήκη της Βέρνης ως *Leucaspius stymphalicus*.

<sup>2</sup> = Παλαιότερα γνωστό σαν *Barbus meridionalis*.

<sup>3</sup> = Σύμφωνα με πληροφορίες από τη Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας έχει εισαχθεί χορτοφάγος κυπρίνος στο φράγμα του Πηνειού, και συνεπώς το είδος μπορεί να απαντά και σε τμήματα του ποταμού.

<sup>4</sup> = Το είδος του γένους *Knirowitschia* αλιεύθηκε στην μπούκα του ποταμού και είναι, επί του παρόντος, αδιευκρίνιστης συστηματικής θέσης.

## Η. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΧΘΥΟΠΛΗΘΥΣΜΩΝ – ΑΠΕΙΛΕΣ

Οι δειγματοληψίες που έγιναν από τους [4] ήταν μη ποσοτικές και δεν επιτρέπουν αξιολόγηση της κατάστασης των ιχθυοπληθυσμών.

**Θ. ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΛΕΚΑΝΗ**

Χρήσεις γης στο νομό Ηλείας		
Χρήσεις	Έκταση (Ha)	Ποσοστό
Δάση	90600	36
Βοσκότοποι	10948	4
Καλλιέργειες	136055	54
Γυμνή, βραχώδης	6568	3
Οικισμοί, έργα, κλπ.	3224	1
Λίμνες, υγράτοποι,	3463	1
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>250858</b>	<b>100,0</b>

Πηγή: [8]

**Ι. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΛΕΚΑΝΗ**

Οικονομικές δραστηριότητες στο νομό Ηλείας σαν ποσοστό στο ακαθάριστο εγχώριο προϊόν, σε σταθερές τιμές 1970 (έτος 1994)		
ΤΟΜΕΑΣ	ΠΡΟΪΟΝ (εκατ. δρχ)	ΠΟΣΟΣΤΟ
Πρωτογενής	2489	37,9
Δευτερογενής	893	13,6
Τριτογενής	3184	48,5
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>6566</b>	<b>100,0</b>

Πηγή: [8]

**ΙΑ. ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΚΑΙ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗΝ ΠΟΤΑΜΙΑ ΖΩΝΗ – ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ****Κατηγορία χρήσεων**

Αλιεία	<input type="checkbox"/>	Άρδευση	<input checked="" type="checkbox"/>	Τουρ. Αναψ.	<input type="checkbox"/>	Απορρίψεις	<input checked="" type="checkbox"/>	Τεχνικά έργα	<input type="checkbox"/>
Υδρευση	<input checked="" type="checkbox"/>	Βόσκηση	<input checked="" type="checkbox"/>	Ενέργεια	<input type="checkbox"/>	Αμμοληψία	<input checked="" type="checkbox"/>	Βιομ. χρήση	<input type="checkbox"/>

Πηγές: [1], [ΥΕΒ Ηλείας], [Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Ηλείας], [Περιφέρεια Δυτ. Ελλάδας]

**Επιβαρύνσεις**

Χρήσεις	ΒΑΘΜΟΣ		
	σοβαρή	μέτρια	ελάχιστη
Αλιεία			
Άρδευση	+		
Βόσκηση			+
Υδρευση		+	
Ρύπανση / Απορρίψεις	+		
Αμμοληψία		+	
Επέκταση οικισμών		+	
Τεχνικά έργα (φράγματα & αρδευτικά συστήματα)	+		

Πηγές: [1], [2], [3], [ΥΕΒ Ηλείας], [Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Ηλείας], [Περιφέρεια Δυτ. Ελλάδας]

## ΙΒ. ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

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

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

Ρύπανση. Λόγω του ότι η λεκάνη του Πηνειού καλλιεργείται με εντατικές μεθόδους υπάρχει σημαντική επιβάρυνση από γεωργικές εφαρμογές. Οι επιπτώσεις της ρύπανσης μεγεθύνονται στις περιόδους ελαττωμένης παροχής, ιδίως στο τμήμα του Πηνειού κατάντη του φράγματος, όπου γίνονται μεγάλες απολήψεις αρδευτικού νερού, λόγω της συγκέντρωσης των ρύπων. Παράλληλα υπάρχουν διάσπαρτες σημειακές ρυπογόνες εστίες από κτηνοτροφικές μονάδες. Κατάντη του φράγματος ο Πηνειός αποτελεί (ημιεπίσημα) χαβούζα λυμάτων από βόθρους. Κυριότερες πηγές ρύπανσης είναι τα λύματα του Βαρθολομιού και της Γαστούνης και διάσπαρτα σημεία απόρριψης βοθρολυμάτων (π.χ. περιοχή Αγ. Μαύρας). Με βάση εκτιμήσεις για τα παραγόμενα φορτία θρεπτικών, έχει διαπιστωθεί η ανάγκη για μία ελάχιστη διατηρητέα παροχή μεταξύ 5 και 7 m<sup>3</sup>/sec. Η θερινή παροχή υπολείπεται σημαντικά της υπολογισθείσας αυτής τιμής.

Καταλήψεις. Το κατώτερο τμήμα του ποταμού, και ιδίως η εκβολική ζώνη, επηρεάζονται από καταλήψεις - επεκτάσεις οικισμών και γεωργικής γης.

Πηγές: [1], [8], [ΥΕΒ Ηλείας], [Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Ηλείας], [Περιφέρεια Δυτ. Ελλάδας]

## ΙΓ. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΛΙΕΙΑΣ

Στο κατώτερο τμήμα του ποταμού έχουν δημιουργηθεί ανάμεσα στους καλαμώνες μικρές εσοχές στις όχθες για τον ελλιμενισμό μικρών σκαφών. Τα σκάφη αυτά αλιεύουν κυρίως στην θάλασσα και στην εκβολική περιοχή. Σύμφωνα με στοιχεία της Νομαρχιακής Υπηρεσίας Αλιείας Ηλείας, γίνεται αλιεία και στο τμήμα του ποταμού μεταξύ των εκβολών και του φράγματος που απευθύνεται τόσο σε ευρύαλα είδη όσο και σε είδη γλυκού νερού. Στη λίμνη του Πηνειού υπάρχουν 2-3 μικρά σκάφη με μέγεθος μέχρι 4 m. Σε όλο το ποταμό υπάρχει παράνομη αλιεία με φλόμο και δυναμίτη χωρίς ουσιαστικό έλεγχο.

### Θεσμικό πλαίσιο αλιείας

#### Μονάδες εκτροφής υδρόβιων οργανισμών με χρήση νερών του ποταμού

Δεν αναφέρθηκαν.

#### Αλιευτικοί Συν/μοί – Σύλλογοι

Δεν υπάρχουν.

**Διενέργεια εμπλουτισμών**

Σύμφωνα με τη Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Ηλείας, έχουν γίνει εμπλουτισμοί (κοινός και χορτοφάγος κυπρίνος) από ιδιώτες μόνο στη λίμνη του Πηνειού. Η προέλευση των ψαριών, οι συνθήκες και τα αποτελέσματα των εμπλουτισμών δεν είναι γνωστά.

**ΙΔ. ΜΕΛΕΤΕΣ – ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΕΤΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ
1	ΑΠΕΙΛΟΥΜΕΝΑ ΕΝΔΗΜΙΚΑ ΕΙΔΗ ΨΑΡΙΩΝ ΤΟΥ ΓΛΥΚΟΥ ΝΕΡΟΥ ΤΗΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΙ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ - ΚΑΤΑΝΟΜΗ, ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ	1999	8000000	ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
2	ΣΧΕΔΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ	ΕΜΠ-ΙΓΜΕ-ΚΕΠΕ	1996		ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
3	ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ ΩΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ	ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ	1994		ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ
4	ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΥΔΑΤΩΝ. ΕΛΕΓΧΟΣ, ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΑΠΟΔΕΚΤΩΝ & ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ	ΠΑΝ/ΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ ΤΜ. ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΤΟΜ. ΒΙΟΛ. ΖΩΩΝ	2000		ΥΠΕΧΩΔΕ, Δ/ση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού, Τμήμα Νερών

**ΙΕ. ΦΟΡΕΙΣ ΠΟΥ «ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΟΥΝ» ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

Όνομα φορέα	Πλαίσιο	Μεθοδολογία	Αρ. απαρχ/νων
Υπ. Γεωργίας Δ/ση Σ.Ε.Ε. & Α.Ε.Π. Τμ. Προστ. Αρδ. Υδάτων	Πρόγρ. ελέγχου ποιότητας αρδευτικών υδάτων <sup>1</sup>	Μηνιαίες μετρήσεις και δειγματοληψίες φυσ/κών παραμέτρων <sup>2</sup>	4 (εδαφ/κό εργ.)
Νομαρχία Ηλείας Υπηρεσία Αλιείας	Πρόγρ. παρακολούθησης ποιότητας επιφ. νερών για διαβίωση ψαριών <sup>3</sup>	Δειγματοληψίες & αναλύσεις <sup>4</sup>	
ΥΠΕΧΩΔΕ, Δ/ση Περιβάλ. Σχεδιασμού, Τμήμα Νερών	Εθνικό δίκτυο ποιότητας εσωτερικών νερών <sup>5</sup>	Μηνιαίες μετρήσεις και δειγματοληψίες φυσ/κών παραμέτρων <sup>6</sup>	3 (Κεντρ. Υπηρεσ.)

<sup>1</sup> Από το Μάιο του 1980 το πρόγραμμα προσαρμόστηκε στις απαιτήσεις των Οδηγιών 77/795 και 81/856 της ΕΕ “περί ανταλλαγής πληροφοριών για ποιότητα επιφανειακών γλυκών νερών στην Κοινότητα”.

<sup>2</sup> θέση δειγματοληψίας: Αποστραγγιστική τάφρος 21Τ Πηνειού. Γίνεται επιτόπια καταγραφή θερμοκρασίας, pH και αγωγιμότητας από νομαρχιακές υπηρεσίες και συλλέγονται δείγματα που αναλύονται από το εδαφοϋδρολογικό εργαστήριο (Αθήνα).

- <sup>3</sup> Σε εφαρμογή της Οδηγίας 78/659/18-7-1978 της ΕΕ “περί ποιότητας των νερών που προορίζονται για διαβίωση ψαριών γλυκών νερών”.
- <sup>4</sup> Το πρόγραμμα μετρήσεων δεν έχει ενεργοποιηθεί. Δειγματοληψίες θα πραγματοποιούνται και στον παραπόταμο του Πηνειού Λάδωνα.
- <sup>5</sup> Έναρξη: 1996. Πρόσφατα το πρόγραμμα προσαρμόστηκε στο Ευρωπαϊκό δίκτυο Eurowaternet, ώστε να είναι συμβατό με τις απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
- <sup>6</sup> Θέσεις δειγματοληψίας: (1) Είσοδος π. Λάδωνα στην τεχνητή λίμνη, (2) Έξοδος τεχνητής λίμνης, (3) Ανάντη εκβολών ρέματος Μαργαρίτη, (4) Εκβολές. Οι αναλύσεις γίνονται σε κατά τόπους εργαστήρια του Γενικού Χημείου του κράτους ή άλλα κρατικά εργαστήρια.

## **ΙΣΤ. ΟΡΓΑΝΩΣΕΙΣ – ΦΟΡΕΙΣ – ΣΥΛΛΟΓΟΙ ΠΟΥ ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

Δεν αναφέρθηκαν τέτοιοι φορείς.

## **ΙΖ. ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΘΕΙ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ – ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ**

Τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν αφορούν μόνο τα έργα που σχετίζονται με την αρδευτική αξιοποίηση των νερών (φράγμα, αρδευτικά δίκτυα). Τα έργα αυτά έχουν αρνητικές οικολογικές επιπτώσεις στο οικοσύστημα που μπορούν να αμβλυθθούν αν πραγματοποιηθεί ο σχεδιαζόμενος εμπλουτισμός του ταμιευτήρα του Πηνειού με νερά από τον Ερύμανθο. Ωστόσο, για να βελτιωθεί η οικολογική κατάσταση του ποταμού πρέπει να γίνει μία περιβαλλοντικά αποδεκτή διαχείριση των νερών.

## **ΙΗ. ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΑΠΕΙΛΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ**

1. Υπεράντληση
2. Ρύπανση

## **ΙΘ. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΙΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ – ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ**

### **Γεωμορφολογικά, βιολογικά και οικολογικά χαρακτηριστικά**

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

Ο ποταμός έχει αξιόλογη παροχή, που όμως σχεδόν μηδενίζεται την καλοκαιρινή περίοδο λόγω υπεράντλησης των νερών για αρδευτικούς σκοπούς. Η υπεράντληση συνδυάζεται με έντονη επιβάρυνση από αστικά λύματα και γεωκτηνοτροφικά απόβλητα. Κατάντη του

φράγματος ο Πηνειός αποτελεί (ημιεπίσημα) χαβούζα λυμάτων από βόθρους. Φαίνεται ότι η διαχείριση του νερού γίνεται κυρίως με βάση τις αρδευτικές ανάγκες, με αποτέλεσμα την υποβάθμιση του υδάτινου οικοσυστήματος. Από τα νερά του Πηνειού αρδεύονται 240000 στρέμματα της πεδινής Ηλείας. Μέρος του νερού χρησιμοποιείται για την ύδρευση δήμων και κοινοτήτων του νομού Ηλείας. Μετά το αρδευτικό φράγμα, σε ορισμένες εποχές, υπάρχει πολύ λίγο νερό και αυτό λόγω μικροδιαρροών. Προβλέπεται μεταφορά και εμπλουτισμός του ταμιευτήρα του Πηνειού με νερά από τον Ερύμανθο.

Τα βιολογικά δεδομένα είναι ιδιαίτερα ελλιπή και δεν επιτρέπουν την αξιολόγηση της οικολογικής σημασίας του συστήματος. Πολλά από τα στοιχεία του υδάτινου οικοσυστήματος δεν έχουν μελετηθεί ούτε ποιοτικά. Ο ποταμός φιλοξενεί αρκετά είδη ψαριών, πολλά από τα οποία είναι ενδημικά. Γίνεται ιδιαίτερη αναφορά στην παρουσία του εξαιρετικά απειλούμενου ενδημικού είδους *Valencia letourneuxi* και στην ύπαρξη ενδημικών ψαριών που επίσης απαντούνται στη λεκάνη του Αχελώου, γεγονός που ίσως υποδηλώνει παλαιά επικοινωνία των λεκανών. Ωστόσο, οι πληροφορίες για την ιχθυοπανίδα είναι πολύ περιορισμένες και έχουν ποιοτικό μόνο χαρακτήρα. Συνεπώς, δεν είναι δυνατή η εκτίμηση της κατάστασης των ιχθυοπληθυσμών και των κινδύνων που αντιμετωπίζουν. Η αλιευτική σημασία του συστήματος είναι μικρή. Πρακτικά, αλιευτική δραστηριότητα υπάρχει μόνο στο κατώτερο τμήμα του ποταμού όπου αλιεύει ένας μικρός αριθμός σκαφών.

### Προτεινόμενα έργα - ενέργειες

Οι πληροφορίες που συλλέχθηκαν για το σύστημα του Πηνειού δεν είναι επαρκείς για τη διατύπωση συγκεκριμένων προτάσεων. Με βάση τις υπάρχουσες ενδείξεις για το υδρολογικό καθεστώς και τις χρήσεις του νερού του Πηνειού προκύπτει τουλάχιστον η ανάγκη για θέσπιση ενός ασφαλούς ορίου ελάχιστης διατηρητέας παροχής νερού και της δημιουργίας μηχανισμών παρακολούθησης του περιβάλλοντος.

Η ανάγκη εκτίμησης του υδατικού ισοζυγίου του ποταμού Πηνειού και εκτίμησης του βαθμού που τα υφιστάμενα έργα επηρεάζουν την υδρολογία του συστήματος και τα οικοσυστήματα επισημαίνεται στο χωροταξικό σχέδιο Δυτ. Ελλάδας [23].

Η παρουσία σημαντικού αριθμού ενδημικών ψαριών, από τα οποία το *Valencia letourneuxi* είναι σπάνιο και απειλούμενο, δικαιολογεί μία ποσοτική ιχθυολογική διερεύνηση του ποτάμιου οικοσυστήματος.

### Αναφορές

- [1] Υπουργείο Ανάπτυξης (1996). Σχέδιο προγράμματος διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας. ΕΜΠ-ΠΜΕ-ΚΕΠΕ, Αθήνα, σελ. 335 και 4 Παραρτήματα.
- [2] Κουσουρής, Θ. (1997). Για τις λίμνες, τις λιμνοθάλασσες, τα ποτάμια και τους άλλους υγρότοπους της χώρας. Στο: "Βιώσιμη Ανάπτυξη με την Περιβαλλοντική Αγωγή". Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Αιτωλοακαρνανίας, Μεσολόγγι, σελ. 100-163.
- [3] Ζαλίδης, Χ. Γ. & Μαντζαβέλας, Α. Α. (Συντονιστές έκδοσης) (1994). Απογραφή των Ελληνικών υγροτόπων ως φυσικών πόρων (Πρώτη προσέγγιση). Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων – Υγροτόπων (ΕΚΒΥ). 587 σελ.

- [4] Οικονόμου, Α., Μπαρμπιέρι, Ρ., Νταουλάς, Χ., Ψαρράς, Θ., Στουμπούδη, Μ., Μπερταχάς, Η., Γιακουμή, Σ. & Πατσιάς, Α. (1999). Απειλούμενα ενδημικά είδη ψαριών του γλυκού νερού της Δυτικής Ελλάδας και Πελοποννήσου - κατανομή, αφθονία, κίνδυνοι και μέτρα προστασίας. ΕΚΘΕ (πρόγραμμα ΠΕΝΕΔ), σελ. 341 και 4 Παραρτήματα.
- [5] Θεριανός, Α. (1973). Η δίαιτα και η γεωγραφική κατανομή των απορροών του Ελληνικού χώρου. Πρακτ. 1<sup>ου</sup> Πανελ. Σεμιναρ. Υδρολογίας, σελ. 28-57.
- [6] Αργυρόπουλος, Π.Α. (1960). Η μορφολογική εξέλιξη των ποταμών του Ελληνικού χώρου και η εκ των καταγομένων υπ' αυτών αφθόνων φερτών υλών επίδρασις επί της μεταβολής του αναγλύφου της χώρας. Πρακτικά Ακαδημίας Αθηνών, έτος 1959, τόμος 34<sup>ος</sup>, 33-43.
- [7] Υπουργείο Γεωργίας, Γενική Δ/ση Εγγειοβελτιωτικών Έργων ([www.minagric.gr/greek/2.9.3.html](http://www.minagric.gr/greek/2.9.3.html)).
- [8] Πανταζής Α. και συν. (1999). Χωροταξικό σχέδιο Περιφέρειας Δυτ. Ελλάδας. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλον, ΥΠΕΧΩΔΕ, Α' Φάση.
- [9] Κοροβέση, Α., Κουμπλή - Σοβατζή, Λ., Νταβλογιάννης, Ν., Σωτηρόπουλος, Δ., Χαβάκης, Γ. & Χανδρινός Γ. (1986). Πρόγραμμα οριοθέτησης υγροβιότοπων σύμβασης Ramsar. Υγροβιότοπος: λιμνοθάλασσα Κοτύχι. ΥΠΕΧΩΔΕ, Αθήνα 1986, σελ. 45.
- [10] Georgiadis, T., Georgiou, O., Chondropoulos, B.P., Fragedakis-Tsolis, S., Stamatopoulos, C. & Kaspiris, P. (1995). NATURA 2000 standard form for special protection areas (SPA): Ekboles (delta) Pineiou.
- [11] Πανταζής Α. και συν. (1999). Χωροταξικό σχέδιο Περιφέρειας Δυτ. Ελλάδας. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλον, ΥΠΕΧΩΔΕ, Α' Φάση.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΤΟΥ ΠΗΝΕΙΟΥ ΑΠΟ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΥΠ. ΓΕΩΡΓΙΑΣ**

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΤΑΦΡΟΣ 21Τ															
		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας													
Παράμετροι	Μονάδες	1992		1993		1994		1995		1996		1997			
		4/5	3/6	13/1	17/3	15/3	12/10	24/1	8/8	16/1	5/2	23/1	14/3	16/4	
Μετρηθείσα παροχή	m <sup>3</sup> /sec	0,06	0,04		0,01	0,0083		150	10	0,07	0,11				
Θερμοκρασία νερού	°C	16,0			8,0	15,0	20,0	12,0	28,0	11,0	14,0	14,0			
Θερμοκρασία αέρα	°C	21,0			14,0	18,0	22,0	24,0	32,0	12,0	15,0	12,0			
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μμhos/cm	490	620	1390	1350	1260	1780	1060	580	1270	335	1220	1110	1115	
pH		7,59	7,35	7,60	7,70	7,72	7,45	7,25	7,70	7,76	7,70	7,90	7,87	7,62	
Φερτά υλικά	mg/l														
Χλωριόντα Cl-	meq / l	0,6	0,6	3,1	2,6	2,6	9,1	2,1	1,1	3,6	0,6	2,9	3,0	3,2	
Θειικά SO <sub>4</sub> --	meq / l	1,4	2,4	6,9	5,7	7,5	5,3	4,1	1,6	4,4	1,4	4,7	4,1	2,5	
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l	3,4	3,8	5,2	7,0	3,2	4,6	5,4	3,6	6,0	1,8	6,0	5,8	5,6	
Ουδ. ανθρ/κα CO <sub>3</sub> --	meq / l														
Σύν. ανιον. & κατιον.	meq / l	5,4	6,8	15,2	15,3	13,3	19,0	11,6	6,3	14,0	3,8	13,5	12,9	11,3	
Νάτριο Na +	meq / l	1,0	1,4	4,2	4,3	3,9	12,0	3,0	1,5	4,0	0,8	3,7	3,3	3,7	
Μαγνήσιο Mg ++	meq / l	1,0	1,2	2,8	3,0	1,4	1,8	0,6	1,2	2,4	0,8	2,4	2,6	1,4	
Ασβέστιο Ca ++	meq / l	3,4	4,2	8,2	8,0	8,0	5,2	8,0	3,6	7,6	2,2	7,4	7,0	6,2	
Υπολοιπόμ. Νάτριο	meq / l														
S. A . R .		0,7	0,9	1,8	1,8	1,8	6,4	1,4	1,0	1,8	0,7	1,7	1,5	1,9	
Κατηγορία νερού		C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>3</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>3</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>3</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>3</sub> S <sub>2</sub>	C <sub>3</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>3</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>3</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>3</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>3</sub> S <sub>1</sub>	
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%	18,5	20,6	27,6	28,1	29,3	63,2	25,9	23,8	28,6	21,0	27,4	25,6	32,7	
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	220	270	550	550	470	350	430	240	500	150	490	480	380
	Παροδική //	mg/l	170	190	260	350	160	230	270	180	300	90	300	290	280
	Μόνιμη //	mg/l	50	80	290	200	310	120	160	60	200	60	190	190	100
	Ασβεστίου //	mg/l	170	210	410	400	400	260	400	180	380	110	370	350	310
	Μαγνησίου //	mg/l	50	60	140	150	70	90	30	60	120	40	120	130	70
Θερμοκρασία	°C	13,0	18,5	15,0	19,0	12,0	14,0	15,0							
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l	9,2	7,9	9,8	10,6	10,8	9,6	10,8							
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%	86,8	84,0	96,1	114,0	100,0	92,3	105,9	102,0	72,0	66,0	95,0	95,0	83,0	
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l														
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l														
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> +	mg/l														
Ολ. φωσφόρος P	mg/l														
Κάδμιο Cd	ppb														
Υδράργυρος Hg	ppb														
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l														

Πηγή: [7]



**ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ:**

**ΠΟΤΑΜΟΣ:** Νέδας

**ΝΟΜΟΣ:** Ηλείας

## **A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Η Νέδα είναι ένας σχετικά μικρός, αλλά συνεχούς ροής ποταμός της Δυτ. Πελοποννήσου, μεταξύ των νομών Ηλείας και Μεσσηνίας. Πηγάζει από τα βουνά Μίνθη, Λύκαιο και Τετράτιο αλλά στη διαδρομή της τροφοδοτείται από μία σειρά πηγών του καρστικού συστήματος του νότιου τμήματος της Πίνδου. Δέχεται επίσης ικανοποιητικό όγκο επιφανειακών απορροών, και εκβάλλει στον Κυπαρισσιακό κόλπο (Ιόνιο πέλαγος). Η κλίση του εδάφους και η διαμόρφωση της ακτής επιτρέπει την δημιουργία μίας μικρής λίμνης λίγο πριν από τις εκβολές.

### **Καθεστώς προστασίας**

Δεν εντοπίστηκαν σχετικές διατάξεις ή μηχανισμοί.

### **Ανθρωπογενές περιβάλλον**

### **Ιστορικά – λαογραφικά στοιχεία**

Πηγάζει από το Λύκαιο όρος της Αρκαδίας, όπου σύμφωνα με τη μυθολογία, γεννήθηκε ο Ζευς και μάλιστα λούστηκε στον ποταμό Νέδα. Την ονομασία του την οφείλει στη Νέδα, μια από τις τρεις νύμφες που έθρεψαν και μεγάλωσαν το Δία.

## **B. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ**

### **Οριοθέτηση λεκάνης**

Έκταση λεκάνης	278 km <sup>2</sup> [1]
	256 km <sup>2</sup> [2]
	290 km <sup>2</sup> [5]
Έκταση δέλτα	6 km [2]

### **Γεωλογική εξέλιξη**

Δεν βρέθηκαν δεδομένα στην προσιτή βιβλιογραφία.

### **Υπολεκάνες**

Δεν βρέθηκαν δεδομένα στην προσιτή βιβλιογραφία.

### **Άλλοι υδάτινοι πόροι στην ευρύτερη περιοχή**

Ποταμοί Αλφειός και Πάμισος.

### **Παραπόταμοι**

## Γ. ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

### Μορφομετρικά δεδομένα

Μήκος	Περίπου 30 km [3], [5] 25 km [2]
Υψόμετρο διαδρομής	Μέγιστο 700 m, ελάχιστο 0 m [3]
Μέσο πλάτος	Δεν βρέθηκαν δεδομένα.
Μέγιστο πλάτος	Δεν βρέθηκαν δεδομένα.
Κλίση	Δεν βρέθηκαν δεδομένα.
Βάθος	Δεν βρέθηκαν δεδομένα.

### Ανάγλυφο

Δεν βρέθηκαν δεδομένα στην προσιτή βιβλιογραφία.

### Διάκριση ζωνών

Δεν βρέθηκαν δεδομένα.

### Σύσταση πυθμένα ανά ζώνη

Δεν βρέθηκαν δεδομένα.

### Πετρώματα υδρολογικής λεκάνης

Δεν βρέθηκαν δεδομένα.

## Δ. ΚΑΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ετήσιο ύψος βροχής στη λεκάνη του Νέδα: 900 mm [5].

### Μηνιαία κατανομή ύψους βροχής

Δεν βρέθηκαν δεδομένα.

## Ε. ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ετήσια απορροή:  $90 \times 10^6 \text{ m}^3$

Μέση μηνιαία παροχή  $0,15 \text{ m}^3/\text{s}$  (θέση : πηγές Λέπρεου) [1]

### Μέση ετήσια παροχή

Δεν βρέθηκαν δεδομένα.

### Χαρακτηριστικά πηγών τροφοδοσίας –εισροών

Δεν βρέθηκαν δεδομένα.

**ΣΤ. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ – ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ**

Μετρήσεις του Υπ. Γεωργίας στη θέση Γιαντισσοχώρι για την περίοδο Ιανουαρίου 1995 έως Ιουνίου 1997 [5] δείχνουν ότι τα νερά είναι σκληρά (170-210 mg/l CaCO<sub>3</sub>), παρουσιάζουν φυσιολογική αγωγιμότητα (360-45 μS/cm), pH από 7.6 έως 8.15 και έχουν καλή οξυγόνωση (94-112 %) (δεδομένα δίνονται σε παράρτημα)

**Ζ. ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ – ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ****Φυτοπλαγκτόν**

Δεν βρέθηκαν δεδομένα.

**Ζωοπλαγκτόν**

Δεν βρέθηκαν δεδομένα.

**Ασπόνδυλη πανίδα**

Δεν βρέθηκαν δεδομένα.

**Υδρόβια και υδροχαρής βλάστηση**

Κατά μήκος του ο ποταμός διαθέτει παρυδάτια δενδρώδη βλάστηση από *Platanus orientalis* (πλατάνια), ενώ κοντά στις εκβολές εμφανίζει βλάστηση καλαμώνων : *Phragmites australis* (αγριοκάλαμο) και παρυδάτια δενδρώδη βλάστηση από *Salix spp.* (ιτιές). Κατά μήκος μεγάλου τμήματος των όχθων υπάρχουν αροτριαιές καλλιέργειες, δενδρώδεις καλλιέργειες (ελαιώνες) και δάση κωνοφόρων από *Pinus halepensis* (χαλέπιος πεύκη) [3].

Δεν βρέθηκαν στοιχεία για την υδρόβια βλάστηση.

**Ορνιθοπανίδα**

Δεν βρέθηκαν δεδομένα.

**Λοιπά είδη πανίδας**

Δεν βρέθηκαν δεδομένα.

**Ιχθυοπανίδα**

Οικογένεια/Είδος	Κοινή Ονομ.	Βιότοπ.	Οικολ. απαιτ.	Κατ/Ενδ	Καθεστώς προστασίας		
					Οδηγία Οικот.	Σύμβ. Βέρνης	Κόκ. Βιβλίο
<b>Cyprinidae</b>							
<i>Leuciscus cephalus</i>	μπούλκα	ΓΛ	ΛΙ-ΡΕ	ΚΟ			Τ-Απ.τ.
<i>Gropidophoxinellus spartiaticus</i>	μπάφα	ΓΛ	ΡΕ	ΕΛ			Α-Απ.τ.
<i>Barbus peloponnesius</i> <sup>1</sup>	μπριάνα	ΓΛ	ΡΕ	ΒΑ	II, V	III	Τ-Απ.τ.

Οικογένεια/Είδος	Κοινή Ονομ.	Βιότοπ.	Οικολ. απαιτ.	Κατ/Ενδ	Καθεστώς προστασίας		
					Οδηγία Οικον.	Σύμβ. Βέρνης	Κόκ. Βιβλίο
<b>Blenniidae</b>							
<i>Salaria fluviatilis</i>	ποταμο-σαλιέρα	ΓΛ-ΥΦ	ΡΕ-ΛΙ	ΚΟ		III	

Πηγή: [4]

**Βιότοπος:** ΓΛ=Γλυκά νερά, ΥΦ=Υφάλμυρα νερά, ΕΥ=Ευρύαλο, ΔΙ=Διάδρομο

**Οικολογικές απαιτήσεις:** ΛΙ=Λιμνόφιλο, ΡΕ=Ρεόφιλο, ΕΛ=Ελόφιλο

**Κατανομή/τύπος ενδημισμού:** ΣΥ=Σύστημα, ΕΛ=Ελλάδα, ΒΑ=Βαλκανική, ΚΟ=Κοσμοπολιτικό, ΕΙ=Εισαχθέν

**Καθεστώς προστασίας:**

- Κοινοτική Οδηγία για τους οικότοπους (92/43/ΕΕΚ)  
Παράρτημα II: είδη η διατήρηση των οποίων επιβάλλει τον καθορισμό ειδικών ζωνών διατήρησης  
Παράρτημα IV: Είδη που απαιτούν αυστηρή προστασία  
\* = είδος προτεραιότητας για προστασία
- Συνθήκη της Βέρνης (Council of Europe, 1979; Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats  
Παράρτημα II: Αυστηρώς προστατευόμενα είδη  
Παράρτημα III: Προστατευόμενα είδη των οποίων η εκμετάλλευση απαιτεί ρυθμιστικά μέτρα
- Το κόκκινο βιβλίο των απειλούμενων σπονδυλοζώων της Ελλάδας:  
Τ= Τρωτό, Κ= Κινδυνεύον, Α= Απειλούμενο, Απ.τ.= Απειλούμενο τοπικά

<sup>1</sup> = Παλαιότερα γνωστό σαν *Barbus meridionalis*.

## Η. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΧΘΥΟΠΛΗΘΥΣΜΩΝ – ΑΠΕΙΛΕΣ

Ο Νέδας αποτελεί το βορειότερο όριο της εξάπλωσης του είδους *Tropidophoxinellus spartiaticus*, που είναι ενδημικό της νότιας Πελοποννήσου, και έχει εκτιμηθεί σαν ευαίσθητο – απειλούμενο τοπικά είδος [7].

Το είδος *Leuciscus cephalus* που καταγράφηκε παλαιότερα στη Νέδα από τον [6] δεν απαντήθηκε σε πρόσφατες δειγματοληψίες των [4], οι οποίες όμως περιορίστηκαν στο κάτω τμήμα του ποταμού. Ενδιαφέρον παρουσιάζει και η υψηλή πληθυσμιακή παρουσία του είδους *Salaria fluviatilis*. Το γεγονός αυτό αποδίδεται στις ευνοϊκές συνθήκες για την αναπαραγωγή του είδους αυτού, το οποίο παράγει πελαγικές λάρβες σε αντίθεση με όλα σχεδόν τα υπόλοιπα ψάρια γλυκού νερού της Ελλάδας, στη μικρή λίμνη που σχηματίζεται κοντά στις εκβολές [4], [7].

## Θ. ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΛΕΚΑΝΗ

Δεν βρέθηκαν δεδομένα στην προσιτή βιβλιογραφία.

## Ι. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΛΕΚΑΝΗ

Δεν βρέθηκαν δεδομένα στην προσιτή βιβλιογραφία.

## ΙΑ. ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΚΑΙ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗΝ ΠΟΤΑΜΙΑ ΖΩΝΗ – ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ

### Κατηγορία χρήσεων

Αλιεία	<input type="checkbox"/>	Άρδευση	<input checked="" type="checkbox"/>	Τουρ. Αναψ.	<input type="checkbox"/>	Απορρίψεις	<input checked="" type="checkbox"/>	Τεχνικά έργα	<input checked="" type="checkbox"/>
Υδρευση	<input type="checkbox"/>	Βόσκησι	<input type="checkbox"/>	Ενέργεια	<input type="checkbox"/>	Αμμοληψία	<input type="checkbox"/>	Άλλο	<input type="checkbox"/>

Πηγές: [2], [3], [5]

### Επιβαρύνσεις

Χρήσεις	ΒΑΘΜΟΣ		
	σοβαρή	μέτρια	ελάχιστη
Αλιεία			
Άρδευση	+		
Τουρ. – Αναψ.			
Βόσκησι			
Υδρευση			
Ενέργεια			
Ρύπανση - Απορρίψεις		+	
Αμμοληψία			
Τεχνικά έργα		+	

Πηγές: [2], [3], [5]

## ΙΒ. ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

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

### ΙΓ. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΛΙΕΙΑΣ

Δεν διενεργείται αλιεία με την επαγγελματική και ερασιτεχνική έννοια του όρου.

#### Θεσμικό πλαίσιο αλιείας

Μονάδες εκτροφής υδρόβιων οργανισμών με χρήση νερών του ποταμού

Δεν αναφέρθηκαν.

#### Αλιευτικοί Συν/μοί – Σύλλογοι

Δεν υπάρχουν.

#### Διενέργεια εμπλουτισμών

Δεν αναφέρθηκαν.

## ΙΔ. ΜΕΛΕΤΕΣ – ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΕΤΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ
1	ΑΠΕΙΛΟΥΜΕΝΑ ΕΝΔΗΜΙΚΑ ΕΙΔΗ ΨΑΡΙΩΝ ΤΟΥ ΓΛΥΚΟΥ ΝΕΡΟΥ ΤΗΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΙ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ - ΚΑΤΑΝΟΜΗ, ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	• ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ	1999	8000000	ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
2	ΣΧΕΔΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ	• ΕΜΠ-ΙΓΜΕ-ΚΕΠΕ	1996		ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
3	ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ ΩΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ	• ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ	1994		ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ
4	THE DEVELOPMENT & TESTING OF AN INTEGRATED ASSESMENT SYSTEM FOR THE ECOLOGICAL QUALITY OF STREAMS AND RIVERS THROUGHOUT EUROPE USING BENTHIC MACROINVERTEBRATES	• ΕΚΘΕ • ΕΤΑΝΑΜ • UNIVERSITY OF ESSEN (GERMANY) • (PORTUGAL) ...	TPEX		E.U. - ENVIRONMENT & ENERGY

## ΙΕ. ΦΟΡΕΙΣ ΠΟΥ «ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΟΥΝ» ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Όνομα φορέα	Πλαίσιο	Μεθοδολογία	Αρ. απασχ/νων
Υπ. Γεωργίας Δ/ση Σ.Ε.Ε. & Α.Ε.Π. Τμ. Προστ. Αρδ. Υδάτων	Πρόγρ. ελέγχου ποιότητας αρδευτικών υδάτων <sup>1</sup>	Μηνιαίες μετρήσεις και δειγματοληψίες φυσικοχημικών παραμέτρων <sup>2</sup>	4 (εδαφ/κό εργ.)
ΥΠΕΧΩΔΕ, Δ/ση Περιβάλ. Σχεδιασμού, Τμήμα Νερών	Εθνικό δίκτυο ποιότητας εσωτερικών νερών <sup>3</sup>	Μηνιαίες μετρήσεις και δειγματοληψίες φυσικοχημικών παραμέτρων <sup>4</sup>	3 (Κεντρ. Υπηρε.)

<sup>1</sup> Από το Μάιο του 1980 το πρόγραμμα προσαρμόστηκε στις απαιτήσεις των Οδηγιών 77/795 και 81/856 της ΕΕ “περί ανταλλαγής πληροφοριών για ποιότητα επιφανειακών γλυκών νερών στην Κοινότητα”.

<sup>2</sup> Θέση δειγματοληψίας: Γέφυρα Γιαννιτσοχωρίου. Γίνεται επιτόπια καταγραφή θερμοκρασίας, pH και αγωγιμότητας από νομαρχιακές υπηρεσίες και συλλέγονται δείγματα που αναλύονται από το εδαφοϋδρολογικό εργαστήριο (Αθήνα).

<sup>3</sup> Έναρξη: 1996. Πρόσφατα το πρόγραμμα προσαρμόστηκε στο Ευρωπαϊκό δίκτυο Eurowaternet, ώστε να είναι συμβατό με τις απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

<sup>4</sup> θέση δειγματοληψίας: Εκβολές. Οι αναλύσεις γίνονται σε κατά τόπους εργαστήρια του Γενικού Χημείου του κράτους ή άλλα κρατικά εργαστήρια.

## ΙΣΤ. ΟΡΓΑΝΩΣΕΙΣ – ΦΟΡΕΙΣ – ΣΥΛΛΟΓΟΙ ΠΟΥ ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Δεν εντοπίστηκαν.

## ΙΖ. ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΘΕΙ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ – ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ

Δεν βρέθηκαν σχετικές πληροφορίες.

## ΙΗ. ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΑΠΕΙΛΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

Δεν υπάρχουν επαρκή δεδομένα για την αξιολόγηση των απειλών. Πιθανολογείται ότι υπάρχει αρκετά σοβαρή επιβάρυνση από την άντληση αρδευτικού νερού.

## ΙΘ. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΙΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ – ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ

### Γεωμορφολογικά, βιολογικά και οικολογικά χαρακτηριστικά

Η Νέδα είναι ένας σχετικά μικρός, αλλά συνεχούς ροής ποταμός της Δυτ. Πελοποννήσου. Με εξαίρεση κάποια ιχθυολογικά δεδομένα δεν εντοπίστηκαν άλλες πληροφορίες για το υδρολογικό καθεστώς και το φυσικό περιβάλλον. Αν και τα ιχθυολογικά δεδομένα δεν είναι συμπερασματικά, δίνουν ενδείξεις για πιθανή εξαφάνιση του είδους ψαριού *Leuciscus cerhalus* από τον ποταμό. Η εξαφάνιση αυτή, εφόσον επιβεβαιωθεί από ένα πιο πλήρες πρόγραμμα δειγματοληψιών, πιθανόν να οφείλεται σε υπεράντληση και υποδηλώνει σοβαρή υποβάθμιση του οικοσυστήματος.

### Προτεινόμενα έργα - ενέργειες

Τα υπάρχοντα δεδομένα δεν επιτρέπουν τη διατύπωση προτάσεων διαχειριστικού ή αναπτυξιακού περιεχομένου. Συνιστάται η διενέργεια έρευνας του φυσικού περιβάλλοντος, μελέτη εκτίμησης του υδατικού ισοζυγίου και αξιολόγησης των επιπτώσεων ανθρωπογενών δραστηριοτήτων στο οικοσύστημα, και εγκατάσταση προγράμματος διαρκούς καταγραφής και παρακολούθησης της οικολογικής ποιότητας των νερών.

### Αναφορές

- [1] Υπουργείο Ανάπτυξης (1996). Σχέδιο προγράμματος διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας. ΕΜΠ-ΙΓΜΕ-ΚΕΠΕ, Αθήνα, σελ. 335 και 4 Παραρτήματα.
- [2] Κουσουρής, Θ. (1997). Για τις λίμνες, τις λιμνοθάλασσες, τα ποτάμια και τους άλλους υγρότοπους της χώρας. Στο: “Βιώσιμη Ανάπτυξη με την Περιβαλλοντική Αγωγή”. Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Αιτωλοακαρνανίας, Μεσολόγγι, σελ. 100-163.
- [3] Ζαλίδης, Χ. Γ. & Μαντζαβέλας, Α. Λ. (Συντονιστές έκδοσης) (1994). Απογραφή των Ελληνικών υγροτόπων ως φυσικών πόρων (Πρώτη προσέγγιση). Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων – Υγροτόπων (ΕΚΒΥ). 587 σελ.
- [4] Οικονόμου, Α., Μπαρμπέρι, 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), σελ. 341 και 4 Παραρτήματα.
- [5] Υπουργείο Γεωργίας, Γενική Δ/ση Εγγειοβελτιωτικών Έργων ([www.minagric.gr/greek/2.9.3.html](http://www.minagric.gr/greek/2.9.3.html)).
- [6] Stephanidis, A. (1971a). Poisson d'eau douce du Peloponnese. *Biologia Gallo-Hellenica*, 3(2), 163-212.
- [7] Barbieri R., Economou A.N., Stoumboudi M.Th. & Economidis P.S. (2000). Freshwater fishes of Peloponnese (Greece): Distribution, ecology and threats. Symposium on “Freshwater Fish Conservation – Options for the future”. Algarve, Portugal.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΡΟΥ ΝΕΔΑ ΑΠΟ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΥΠ. ΓΕΩΡΓΙΑΣ**

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΓΕΦΥΡΑ ΓΙΑΝΝΙΤΣΟΧΩΡΙΟΥ														
		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας												
Παράμετροι	Μονάδες	1995							1996		1997			
		26/1	15/2	22/3	26/4	9/6	9/8	11/10	17/1	6/2	29/1	11/3	15/4	10/6
Μετρηθείσα παροχή	m <sup>3</sup> /sec													
Θερμοκρασία νερού	°C	15,0	13,0		14,0	26,0	29,0	21,0	11,0	14,0	12,0	10,0		23,0
Θερμοκρασία αέρα	°C	17,0	14,0		16,0	27,0	33,0	20,0	14,0	15,0	11,0	12,0		26,0
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μmhos/cm	375	360	370	385	425	420	455	395	370	380	390	380	400
pH		7,75	7,63	7,67	7,80	7,60	7,92	7,90	8,15	7,9	7,97	8,02	8,06	7,97
Φερτά υλικά	mg/l													
Χλωριόντα Cl-	meq / l	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,6	0,6	0,1	0,3	0,5	0,4	0,6
Θειικά SO <sub>4</sub> --	meq / l	0,8					0,7		0,2	0,8	0,1	0,1	0,3	
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l	3,0					3,8		3,4	3,2	3,4	3,5	3,8	
Ουδ. ανθρ/κα CO <sub>3</sub> --	meq / l	0,0					0,0		0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
Σύν. ανιον.& κατιον.	meq / l	3,9					4,6		4,3	4,1	3,8	4,1	4,5	
Νάτριο Na +	meq / l	0,3					0,4		0,3	0,3	0,4	0,4	0,3	
Μαγνήσιο Mg ++	meq / l	0,2					0,2		0,4	0,4	0,6	0,3	1,2	
Ασβέστιο Ca ++	meq / l	3,4					4,0		3,6	3,4	2,8	3,4	3,0	
Υπολοιπόμ. Νάτριο	meq / l	0,0					0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
S. A . R .		0,2					0,3		0,2	0,2	2,3	0,3	0,2	
Κατηγορία νερού		C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>						C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>		C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%	7,7					8,7		7,0	7,3	10,5	9,8	6,7	
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	180					210	200	190	170	185	210	170
	Παροδική //	mg/l	150					190	175	160	170	175	150	170
	Μόνιμη //	mg/l	30					20	25	30	0	10	60	0
	Ασβεστίου //	mg/l	170					200	180	170	140	170	150	140
	Μαγνησίου //	mg/l	10					10	20	20	30	15	60	30
Θερμοκρασία	°C	15,0	15,0	15,0	14,5									
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l	10,7	11,2	11,4	10,8									
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%	104,9	109,8	111,8	104,9	101,0	109,0	98,0		94,0	102,0	97,0	102,0	105,0
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l													
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l													
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> +	mg/l													
Ολ. φωσφόρος P	mg/l													
Κάδμιο Cd	ppb													
Υδράργυρος Hg	ppb													
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l													

Πηγή: [5]



## ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ:

**ΠΟΤΑΜΟΣ:** Πείρος  
**ΝΟΜΟΣ:** Αχαΐας

### A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ποταμός συνεχούς ροής, με νερό καθ' όλη την διάρκεια του έτους. Πηγάζει από το όρος Ερύμανθος και διαρρέει την περιοχή της Δυτικής Αχαΐας, εκβάλλοντας στον Πατραϊκό κόλπο [3].

#### Καθεστώς προστασίας

Δεν εντοπίστηκαν σχετικές διατάξεις ή μηχανισμοί.

#### Ανθρωπογενές περιβάλλον

Η περιοχή της λεκάνης του Πείρου περιλαμβάνει 45 κοινότητες και εντός των ορίων της βρίσκεται η βιομηχανική περιοχή των Πατρών. Μεγάλο τμήμα της λεκάνης καλύπτεται από αγροτικές καλλιέργειες [5].

#### Ιστορικά – λαογραφικά στοιχεία

## B. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ

### Οριοθέτηση λεκάνης

Η λεκάνη του Πείρου είναι η μεγαλύτερη του νομού Αχαΐας. Οριοθετείται ανατολικά από τους ορεινούς όγκους του Παναχαϊκού και του Ερύμανθου, δυτικά από το όρος Μόβρη, νότια από τα όρη Σκόλις και Σκιαδοβούνι και προς βορρά βρέχεται από τον Πατραϊκό κόλπο [5].

Έκταση λεκάνης	600 km <sup>2</sup>	[1]
	506,8 km <sup>2</sup>	[5]

### Έκταση δέλτα

Δεν σχηματίζεται δέλτα παρά μόνο ένα εκβολικό περιοδικώς κατακλυζόμενο έλος αλμυρού – υφάλμυρου νερού εκτάσεως 275 στρεμ. [3].

### Γεωλογική εξέλιξη

Δεν βρέθηκαν δεδομένα

### Υπολεκάνες

Δεν βρέθηκαν δεδομένα

### Άλλοι υδάτινοι πόροι στην ευρύτερη περιοχή

Ποταμοί Γλαύκος και Πηνειός.

### Παραπόταμοι

Παράπειρος. Μη συνεχούς ροής. Συναντά τον Πείρο κοντά στις εκβολές του.

Το υδρογραφικό δίκτυο είναι μέτρια αναπτυγμένο (υδρογραφική πυκνότητα 3,1) [5]. Τα 273 ρέματα του Πείρου έχουν συνολικό μήκος 1571 km [7]. Το πιο σημαντικό από τα ρέματα είναι ο εποχιακός χείμαρρος Σερβίνη.

## Γ. ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

### Μορφομετρικά δεδομένα

<b>Μήκος</b>	55 km [2]
<b>Υψόμετρο διαδρομής</b>	μέγιστο 1000 m, ελάχιστο 0 m [2]
<b>Μέσο υψόμετρο</b>	440,5 m [7], [5]
<b>Μέσο πλάτος</b>	Δεν βρέθηκαν δεδομένα
<b>Μέγιστο πλάτος</b>	Δεν βρέθηκαν δεδομένα
<b>Κλίση</b>	6 % [5]
<b>Βάθος</b>	Δεν βρέθηκαν δεδομένα

### Ανάγλυφο

Η λεκάνη του Πείρου έχει μέσο υψόμετρο 440 m, υψόμετρο μέγιστης συχνότητας 150 m, ενώ η μέση κλίση της είναι 6%. Το πεδινό τμήμα καταλαμβάνει το 45% της συνολικής έκτασης [5].

### Διάκριση ζωνών

Δεν βρέθηκαν δεδομένα

### Σύσταση πυθμένα ανά ζώνη

Δεν βρέθηκαν δεδομένα

### Πετρώματα υδρολογικής λεκάνης

Το πεδινό τμήμα της λεκάνης καλύπτεται από τεταρτογενή και νεογενή κλαστικά ιζήματα. Τα τεταρτογενή ιζήματα αποτελούνται από σύγχρονες και παλαιές αποθέσεις. Οι σύγχρονες (χάλικες, άμμοι) καταλαμβάνουν τα παρόχθια τμήματα του ποταμού και των παραποτάμων του. Οι παλαιές αποθέσεις συνίστανται από αργιλομαργαϊκά στρώματα με ενστρώσεις άμμων, χολικών και κροκάλων. Τα νεογενή ιζήματα, που είναι θαλάσσιας προέλευσης συνίστανται από αμμούχους αργίλους και αργιλικές μάργες. Στο νότιο τμήμα της, η λεκάνη καλύπτεται από το φλύσχη της ζώνης Γαβρόβου-Τρίπολης (λεπτές στρώσεις ψαμμιτών, πηλιτών και κροκαλοπαγών), ενώ στο ανατολικό τμήμα εμφανίζονται ανωκρητιδικοί ασβεστόλιθοι της ζώνης της Πίνδου [5].

## Δ. ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

### Μέσο ετήσιο ύψος βροχής (mm/έτος)

Μέσο ετήσιο ύψος βροχής της πεδινής ζώνης είναι 693 mm/έτος, από τα οποία το 67,5% εξατμίζεται, ενώ η επιφανειακή απορροφή εκτιμάται σε 18% του ύψους βροχής. Η μέση θερμοκρασία του πεδινού τμήματος ανέρχεται σε 17,8 °C [5].

### Μέση μηνιαία κατανομή ύψους βροχής

**Ε. ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ****Μέσες μηνιαίες παροχές ποταμού**

Μέση ετήσια παροχή	8,40 m <sup>3</sup> /sec [1]
Μέση παροχή θερινής περιόδου	0,19 m <sup>3</sup> /sec [1]

**Χαρακτηριστικά πηγών τροφοδοσίας – εισροών**

Οι κυριότερες πηγές του ποταμού είναι στις τοποθεσίες Καταράκτης και Βαλματούρα, ανάντι της Χαλανδρίτσας, οι οποίες τροφοδοτούνται από το καρστικό σύστημα του βόρειου Ερύμανθου [1]. Άλλες σημαντικές πηγές είναι το Καλούσιο και η Χρυσοπηγή [5].

**ΣΤ. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ – ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ**

Τα δεδομένα του προγράμματος «Εθνικό δίκτυο ποιότητας εσωτερικών νερών» του ΥΠΕΧΩΔΕ δεν ήταν διαθέσιμα κατά τη συγγραφή της έκθεσης. Παρατίθενται ορισμένα αποσπασματικά στοιχεία από μετρήσεις της Νομαρχιακής Υπηρεσίας Αλιείας Αχαΐας στα πλαίσια του προγράμματος. «Παρακολούθηση ποιότητας επιφανειακών νερών για διαβίωση ψαριών».

Θέση: Πρέβεδος (μέσος ρους π. Πείρου)		
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	PH	ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ (μS/cm)
13-05-96	8,40	393
10-10-96	7,94	431
11-12-96	7,52	452

Πηγή: [Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Αχαΐας]

Θέση: Τόσκες (μέσος ρους π. Παράπειρου)		
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	PH	ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ (μS/cm)
15-03-96	8,57	369
13-05-96	8,71	378
10-10-96	7,97	409
11-12-96	7,68	437

Πηγή: [Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Αχαΐας]

Θέση: Κ. Αχαΐά (κάτω ρους π. Πείρου)		
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	PH	ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ (μS/cm)
11-07-96	7,74	1081
24-02-97	5,60	735

Πηγή: [Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Αχαΐας]

Αναλύσεις των υπόγειων νερών έδειξαν ότι η πλειονότητα είναι οξυανθρακικού τύπου, με σχετικά υψηλές τιμές χλωριόντων και επικρατούν κατιόν το Ca [5].

**Z. ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ – ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ****Φυτοπλαγκτόν**

Δεν βρέθηκαν δεδομένα

**Ζωοπλαγκτόν**

Δεν βρέθηκαν δεδομένα

**Ασπόνδυλη πανίδα**

Δεν βρέθηκαν δεδομένα

**Υδρόβια και υδροχαρής βλάστηση**

Κατά μήκος του ο ποταμός διαθέτει βλάστηση καλαμώνων: *Phragmites australis* (αγριοκάλαμο) και παρυδάτια δενδρώδη βλάστηση από *Salix spp.* (ιτιές), ενώ κοντά στις εκβολές εμφανίζει βλάστηση λειμώνων: *Juncus spp.* (βούρλα), βλάστηση καλαμώνων: *Arundo plinii* (καλάμι) και βλάστηση θαμνώνων από *Tamarix spp.* (αρμυρίκια) [3].

Δεν βρέθηκαν δεδομένα για την υδρόβια βλάστηση.

**Ορνιθοπανίδα**

Δεν βρέθηκαν δεδομένα

**Λοιπά είδη πανίδας**

Δεν βρέθηκαν δεδομένα

**Ιχθυοπανίδα**

Οικογένεια/Είδος	Κοινή Ονομ.	Βιότοπ.	Οικ.απαιτ.	Κατ/Ενδ	Καθεστώς προστασίας		
					Οδηγία Οικοτ.	Σύμβ. Βέρνης	Κόκ. Βιβλίο
<b>Cyprinidae</b>							
<i>Leuciscus cephalus</i>	μπούλκα	ΓΛ	ΛΙ-ΡΕ	ΚΟ			Τ-Απ.τ.
<i>Barbus peloponnesius</i> <sup>1</sup>	μπριάνα	ΓΛ	ΡΕ	ΒΑ	II, V	III	Τ-Απ.τ.
<b>Blenniidae</b>							
<i>Salaria fluviatilis</i>	ποταμοσαλιάρια	ΓΛ-ΥΦ	ΡΕ-ΛΙ	ΚΟ		III	

Πηγή: [4]

Βιότοπος: ΓΛ=Γλυκά νερά, ΥΦ=Υφάλμυρα νερά, ΕΥ=Ευρύαλο, ΔΙ=Διάδρομο

Οικολογικές απαιτήσεις: ΛΙ=Λιμνόφιλο, ΡΕ=Ρεόφιλο, ΕΛ=Ελόφιλο

Κατανομή/τύπος ενδημισμού: ΣΥ=Σύστημα, ΕΛ=Ελλάδα, ΒΑ=Βαλκανική, ΚΟ=Κοσμοπολιτικό, ΕΙ=Εισαχθέν

**Καθεστώς προστασίας:**

- Κοινοτική Οδηγία για τους οικότοπους (92/43/EEC)

Παράρτημα II: είδη η διατήρηση των οποίων επιβάλλει τον καθορισμό ειδικών ζωνών διατήρησης

Παράρτημα IV: Είδη που απαιτούν αυστηρή προστασία

\* = είδος προτεραιότητας για προστασία

- Συνθήκη της Βέρνης (Council of Europe, 1979. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats

Παράρτημα II: Αυστηρώς προστατευόμενα είδη

Παράρτημα ΙΙΙ: Προστατευόμενα είδη των οποίων η εκμετάλλευση απαιτεί ρυθμιστικά μέτρα  
 - Το κόκκινο βιβλίο των απειλούμενων σπονδυλοζώων της Ελλάδας:

T= Τρωτό, Κ= Κινδυνεύον, Α= Απειλούμενο, Απ.τ.= Απειλούμενο τοπικά

<sup>1</sup> = Παλαιότερα γνωστό σαν *Barbus meridionalis*.

## Η. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΧΘΥΟΠΛΗΘΥΣΜΩΝ – ΑΠΕΙΛΕΣ

Σε σχετικά πρόσφατες δειγματοληψίες διαπιστώθηκε ότι το είδος *Leuciscus cephalus*, που είναι ευάλωτο σε ελάττωση της παροχής και του όγκου του νερού, εξακολουθεί να υπάρχει, όμως η απουσία μεγάλων κλάσεων ηλικίας από τα δείγματα υποδηλώνει οικολογική διαταραχή που πιθανόν να σχετίζεται με την υπεράντληση νερού. Ωστόσο τα δεδομένα στηρίζονται σε μικρό αριθμό δειγμάτων και δεν είναι συμπερασματικά.

## Θ. ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΛΕΚΑΝΗ

Χρήσεις γης στο νομό Αχαΐας		
Χρήσεις	Έκταση (Ha)	Ποσοστό
Δάση	172170	52
Βοσκότοποι	35797	11
Καλλιέργειες	115389	35
Γυμνή, βραχώδης	6806	2
Οικισμοί, έργα, κλπ.	2985	0
Λίμνες, υγρότοποι,	478	0
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>333625</b>	<b>100,0</b>

Πηγή: [6]

## Ι. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΛΕΚΑΝΗ

Οικονομικές δραστηριότητες στο νομό Αχαΐας σαν ποσοστό στο ακαθάριστο εγχώριο προϊόν, σε σταθερές τιμές 1970 (έτος 1994)		
ΤΟΜΕΑΣ	ΠΡΟΪΟΝ (εκατ. δρχ)	ΠΟΣΟΣΤΟ
Πρωτογενής	1647	12,5
Δευτερογενής	4471	33,8
Τριτογενής	7087	53,7
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>13205</b>	<b>100,0</b>

Πηγή: [6]

## ΙΑ. ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΚΑΙ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗΝ ΠΟΤΑΜΙΑ ΖΩΝΗ – ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ

### Κατηγορία χρήσεων

Αλιεία	<input type="checkbox"/>	Άρδευση	<input checked="" type="checkbox"/>	Τουρ. Αναψ.	<input type="checkbox"/>	Απορρίψεις	<input checked="" type="checkbox"/>	Τεχνικά έργα	<input checked="" type="checkbox"/>
Υδρευση	<input type="checkbox"/>	Βόσκηση	<input checked="" type="checkbox"/>	Ενέργεια	<input type="checkbox"/>	Αμμοληψία	<input checked="" type="checkbox"/>	Άλλο	<input type="checkbox"/>

Πηγές: [1], [2], [3], [Περιφέρεια Δυτ. Ελλάδας]

### Επιβαρύνσεις

Χρήσεις	ΒΑΘΜΟΣ		
	σοβαρή	μέτρια	ελάχιστη
Αλιεία			
Αρδευση	+		
Τουρ. – Αναψ.			
Βόσκηση			+
Υδρευση			
Ενέργεια			
Απορρίψεις	+		
Αμμοληψία		+	
Τεχνικά έργα		+	

Πηγές: [1], [2], [3], [Περιφέρεια Δυτ. Ελλάδας]

### ΙΒ. ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

Αρδευση. Γίνεται έντονη υδροληψία νερού από τον Πείρο για αρδευτική χρήση. Προβλέπεται η κατασκευή δύο αρδευτικών ταμιευτήρων στις περιοχές Θεριανού (Πείρος) και Αστερίου (Παράπειρος) με συνολικό απολήψιμο δυναμικό  $160 \times 10^6 \text{ m}^3$ . Αυτό σημαίνει πως, όπως και σε άλλους ποταμούς που έχουν κατασκευασθεί αρδευτικοί ταμιευτήρες, η θερινή παροχή στις περιοχές κατάντη των φραγμάτων θα γίνει ασυνεχής και θα ελαχιστοποιηθεί το καλοκαίρι.

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

#### Αμμοληψίες

#### Τεχνικά έργα διευθέτησης ροής

Πηγές: [1], [2], [3], [Περιφ. Δυτ. Ελλάδας]

### ΙΓ. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΛΙΕΙΑΣ

Δεν διενεργείται αλιεία παρά μόνο τοπικά με παράνομα εργαλεία (φλόμος κλπ.).

#### Θεσμικό πλαίσιο αλιείας

#### Μονάδες εκτροφής υδρόβιων οργανισμών με χρήση νερών του ποταμού

Δεν αναφέρθηκαν.

#### Αλιευτικοί Συν/μοί – Σύλλογοι

Δεν υπάρχουν.

**Διενέργεια εμπλουτισμών**

Δεν αναφέρθηκαν.

**ΙΔ. ΜΕΛΕΤΕΣ – ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΕΤΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ
1	ΑΠΕΙΛΟΥΜΕΝΑ ΕΝΔΗΜΙΚΑ ΕΙΔΗ ΨΑΡΙΩΝ ΤΟΥ ΓΛΥΚΟΥ ΝΕΡΟΥ ΤΗΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΙ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ - ΚΑΤΑΝΟΜΗ, ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	• ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ	1999	8000000	ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
2	ΣΧΕΔΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ	• ΕΜΠ-ΙΓΜΕ-ΚΕΠΕ	1996		ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
3	ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ ΩΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ	• ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ	1994		??

**ΙΕ. ΦΟΡΕΙΣ ΠΟΥ «ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΟΥΝ» ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

Όνομα φορέα	Πλαίσιο	Μεθοδολογία	Αρ. απασχ/νων
Νομαρχία Αχαΐας Υπηρεσία Αλιείας	Πρόγρ. παρακολούθησης ποιότητας επιφ. νερών για διαβίωση ψαριών <sup>1</sup>	Δειγματοληψίες & αναλύσεις <sup>2</sup>	
ΥΠΕΧΩΔΕ, Δ/ση Περιβάλ. Σχεδιασμού, Τμήμα Νερών	Εθνικό δίκτυο ποιότητας εσωτερικών νερών <sup>3</sup>	Μηνιαίες μετρήσεις και δειγματοληψίες φυσ/κών παραμέτρων <sup>4</sup>	3 (Κεντρ. Υπηρ.)

<sup>1</sup> Σε εφαρμογή της Οδηγίας 78/659/18-7-1978 της ΕΕ “περί ποιότητας των νερών που προορίζονται για διαβίωση ψαριών γλυκών νερών”.

<sup>2</sup> Το πρόγραμμα μετρήσεων έχει εφαρμοσθεί σε περιορισμένη κλίμακα με δειγματοληψίες στον Πείρο και τον παραπόταμό του Παράπειρο.

<sup>3</sup> Έναρξη: 1996. Πρόσφατα το πρόγραμμα προσαρμόστηκε στο Ευρωπαϊκό δίκτυο Eurowaternet, ώστε να είναι συμβατό με τις απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

<sup>4</sup> Θέσεις δειγματοληψιών: (1) Ανάντι εκβολών, (2) Εκβολές. Οι αναλύσεις γίνονται σε κατά τόπους εργαστήρια του Γενικού Χημείου του κράτους ή άλλα κρατικά εργαστήρια.

**ΙΣΤ. ΟΡΓΑΝΩΣΕΙΣ – ΦΟΡΕΙΣ – ΣΥΛΛΟΓΟΙ ΠΟΥ ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

Δεν αναφέρθηκαν.

**ΙΖ. ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΘΕΙ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ – ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ**

Οι μέχρι σήμερα εκτελεσθείσες αλλά και οι σχεδιαζόμενες ενέργειες αποσκοπούν στην αρδευτική μόνο αξιοποίηση του ποταμού και επηρεάζουν αρνητικά τα οικοσυστήματα.

## ΙΗ. ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΑΠΕΙΛΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

Υπεράντληση.

## ΙΘ. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΙΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ – ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ

### Γεωμορφολογικά, βιολογικά και οικολογικά χαρακτηριστικά

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

Στην κοιλάδα του Πείρου υπάρχουν μεγάλες καλλιεργούμενες εκτάσεις και γίνεται έντονη υδροληψία για αρδευτική χρήση. Προβλέπεται η κατασκευή δύο αρδευτικών ταμιευτήρων στις περιοχές Θεριανού και Αστερίου που προφανώς θα επηρεάσουν την παροχή του ποταμού.

Ο Πείρος δεν έχει αλιευτική σημασία. Από ιχθυολογική άποψη, έχει πιστοποιηθεί η παρουσία δύο κυπρινοειδών. Σχεδόν τίποτα δεν είναι γνωστό για τα υπόλοιπα στοιχεία του οικοσυστήματος.

### Προτεινόμενα έργα - ενέργειες

Τα υπάρχοντα υδρολογικά και βιολογικά δεδομένα είναι ελλιπή είναι δεν είναι αξιολογήσιμα για την εξαγωγή συμπερασμάτων και προτάσεων.

### Αναφορές

- [1] Υπουργείο Ανάπτυξης (1996). Σχέδιο προγράμματος διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας. ΕΜΠ-ΓΓΜΕ-ΚΕΠΕ, Αθήνα, σελ. 335 και 4 Παραρτήματα.
- [2] Κουσουρής, Θ. (1997). Για τις λίμνες, τις λιμνοθάλασσες, τα ποτάμια και τους άλλους υγρότοπους της χώρας. Στο: "Βιώσιμη Ανάπτυξη με την Περιβαλλοντική Αγωγή". Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Αιτωλοακαρνανίας, Μεσολόγγι, σελ. 100-163.
- [3] Ζαλίδης, Χ. Γ. & Μαντζαβέλας, Α. Λ. (Συντονιστές έκδοσης) (1994). Απογραφή των Ελληνικών υγροτόπων ως φυσικών πόρων (Πρώτη προσέγγιση). Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων – Υγροτόπων (ΕΚΒΥ). 587 σελ.
- [4] Οικονόμου, Α., Μπαρμπέρι, 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), σελ. 341 και 4 Παραρτήματα.
- [5] Βουδούρης, Κ., Κρεστεινίτης Π., Π. Διαμαντοπούλου & Π. Δασκαλάκης (1994). Υδρογεωλογικές και υδροχημικές συνθήκες της λεκάνης του Πείρου ποταμού (Ν. Αχαΐας). Πρακτικά 2ου Υδρογεωλογικού Συνεδρίου, Πάτρα 24-28.11.1993, Αθήνα 299-310.



- [6] Πανταζής Α. και συν. (1999). Χωροταξικό σχέδιο Περιφέρειας Δυτ. Ελλάδας. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλον, ΥΠΕΧΩΔΕ, Α΄ Φάση.
- [7] PLANET ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ Α.Ε. – ΕΠΕΜ Ε.Π.Ε. – ΟΙΚΟΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ Ο.Ε. (1999). Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη & Μελέτη Οργάνωσης της Διακίνησης Επισκεπτών Περιοχής Ορεινού Όγκου ΧΕΛΜΟΥ – ΒΟΥΡΑΪΚΟΥ. Β΄ φάση, Πάτρα, Μάιος 1999.

**ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ:**

**ΠΟΤΑΜΟΣ:** Γλαύκος

**ΝΟΜΟΣ:** Αχαΐας

## **A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Πηγάζει από το Παναχαϊκό όρος διαρρέει την περιοχή της Δυτ. Αχαΐας και εκβάλλει στον Πατραϊκό κόλπο. Οι πηγές τροφοδοτούνται από το καρστικό σύστημα του βόρειου Ερύμανθου. Το κατώτερο τμήμα του ποταμού ξηραίνεται το καλοκαίρι εξαιτίας υδροληψιών [3].

### **Καθεστώς προστασίας**

Δεν εντοπίστηκαν σχετικές διατάξεις ή μηχανισμοί.

### **Ανθρωπογενές περιβάλλον**

### **Ιστορικά – λαογραφικά στοιχεία**

## **B. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ**

### **Οριοθέτηση λεκάνης**

Η λεκάνη του ποταμού Γλαύκου εκτείνεται νοτιοανατολικά της Πάτρας και αποτελεί το κύριο απόθεμα υπόγειων νερών της πόλης. Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μία συνεχής μείωση του επιπέδου του υδροφόρου ορίζοντα σαν αποτέλεσμα της ξηρασίας και της υπεράντλησης [8].

Έκταση λεκάνης                      165 km<sup>2</sup> [1]

### **Έκταση δέλτα**

### **Γεωλογική εξέλιξη**

### **Υπολεκάνες**

### **Άλλοι υδάτινοι πόροι στην ευρύτερη περιοχή**

### **Παραπόταμοι**

Δεν υπάρχουν σημαντικοί παραπόταμοι παρά μόνο ρέματα. Έχουν καταγραφεί 76 ρέματα με συνολικό μήκος 336,3 km [10].

## **Γ. ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

### **Μορφομετρικά δεδομένα**

Μήκος                                      25 km [2], [3]

Υψόμετρο διαδρομής	μέγιστο 900 m, ελάχιστο 0 m [2], [3]
Μέσο υψόμετρο	723 m [10]
Μέσο πλάτος	
Μέγιστο πλάτος	
Μέση κλίση	7,5 % [10]
Βάθος	

Ανάγλυφο

Διάκριση ζωνών

Σύσταση πυθμένα ανά ζώνη

Αναλογία πετρωμάτων που συνθέτουν την υδρολογική λεκάνη

Πετρώματα	Αναλογία
καρστικοί μεσοζωικοί ασβεστόλιθοι	32%
νεογενείς αλουβιακές αποθέσεις	22%

Πηγή: [8]

#### Δ. ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Μέσο ετήσιο ύψος βροχής (mm/έτος): 610 (1982-92) από 730 (1931-92) που ήταν παλαιότερα. [8]

Ανάλυση των δεδομένων των βροχοπτώσεων τα τελευταία 60 χρόνια έδειξε μείωση μόνο κατά τη δεκαετία '82-'92, με παράλληλη μείωση της απορροής, που εντάθηκε λόγω της εντατικής υδροληψίας. Η έναρξη της μείωσης της στάθμης του υδροφόρου συμπίπτει με την αύξηση απόληψης νερού από το Δήμο της Πάτρας (1984-86) [8].

#### Μέση μηνιαία κατανομή ύψους βροχής

Τα δεδομένα του μετεωρολογικού σταθμού της Πάτρας (ΕΜΥ) για την περίοδο 1982-1993 δείχνουν ότι το 77 % των βροχοπτώσεων λαμβάνει χώρα το φθινόπωρο και το χειμώνα. Ωστόσο, έχει παρατηρηθεί μία μετατόπιση των βροχοπτώσεων από το φθινόπωρο - χειμώνα προς την άνοιξη - καλοκαίρι. [8]

#### Ε. ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ετήσια απορροή:  $39 \times 10^6 \text{ m}^3$  [4] (μέχρι τη θέση Κουρνάμπελο)

Μέσες μηνιαίες παροχές ποταμού ( $\text{m}^3/\text{sec}$ )

Θέση Κουρνάμπελο / περίοδος 1955-1966			
Ίαν.	1,8	Ιουλ.	0,9
Φεβ.	1,7	Αυγ.	0,8
Μαρ.	1,5	Σεπτ.	0,9
Απρ.	1,2	Οκτ.	1,0
Μαϊ.	1,0	Νοε.	1,2
Ιούν.	1,1	Δεκ.	1,7

Πηγή: [4]

**Μέση ετήσια παροχή:** 1,22 m<sup>3</sup>/sec [4] (θέση Κουρνάμπελο)

#### **Χαρακτηριστικά πηγών τροφοδοσίας –εισροών**

Κατά μήκος της κοίτης του Γλαύκου, μία σειρά μόνιμων πηγών με ελάχιστη θερινή παροχή 200 m<sup>3</sup>/h, έχουν αποξηρανθεί τα τελευταία χρόνια. Ανάμεσα σε αυτές ήταν και η πηγή του Ρωμανού (σε υψόμετρο 446 m και παροχή 70-60 m<sup>3</sup>/h), που χρησιμοποιούταν κατά τους Βυζαντινούς χρόνους για την ύδρευση της Πάτρας. [8]

### **ΣΤ. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ – ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ**

Υπάρχει μία συνεχής μείωση της ποιότητας του υπόγειου νερού της λεκάνης του Γλαύκου, που είναι αποτέλεσμα της ξηρασίας και της υπεράντλησης. Η χημική ανάλυση των υπόγειων νερών σε μηνιαία βάση κατά το διάστημα 1990-92 έδειξε μία ισχυρή αύξηση των συγκεντρώσεων ιόντων, ιδίως του Cl<sup>-</sup>, που υποδηλώνει υφαλμύρωση [8].

Ένα άλλο αποτέλεσμα της ξηρασίας είναι η δημιουργία ζωνών στάσιμου νερού (μικρά έλη) κατά μήκος της κοίτης του ποταμού. Η έλλειψη βροχοπτώσεων, οι υψηλές θερμοκρασίες, η ηλιακή ακτινοβολία και η συγκέντρωση ρυπαντών δημιουργούν επιτάχυνση των βιολογικών διεργασιών, εξάντληση του οξυγόνου και μεγάλες συγκεντρώσεις φωσφορικών και νιτρικών στα μικρά αυτά έλη. Ταυτόχρονα αναπτύσσονται μεγάλες συγκεντρώσεις κυανοφυκών και χλωροφυκών. Λόγω της πτώσης της επιφάνειας του υδροφόρου που είναι υδραυλικά συνδεδεμένος με τα έλη, οι ρυπαντές και τα κυανοφύκη - χλωροφύκη περνάνε και μολύνουν τον υπόγειο υδροφόρο [8].

### **Ζ. ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ – ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ**

#### **Φυτοπλαγκτόν**

Δεν βρέθηκαν δεδομένα.

#### **Ζωοπλαγκτόν**

Δεν βρέθηκαν δεδομένα.

#### **Ασπόνδυλη πανίδα**

Δεν βρέθηκαν δεδομένα.

#### **Υδρόβια και υδροχαρής βλάστηση**

Ο ποταμός διαθέτει βλάστηση καλαμώνων: *Phragmites australis* (αγριοκάλαμο) και παρυδάτια δενδρώδη βλάστηση από *Platanus orientalis* (πλατάνια) και *Salix spp.* (ιτιές). Κατά μήκος μεγάλου τμήματος των όχθων υπάρχουν θαμνώνες αείφυλλων πλατύφυλλων: *Quercus coccifera* (πρίνοι), *Pistacia lentiscus* (σχόινοι) και δάση κωνοφόρων από *Pinus halepensis* (χαλέπιος πεύκη), και *Abies cephalonica* (κεφαλληνιακή ελάτη). [3]

#### **Ορνιθοπανίδα**

#### **Λοιπά είδη πανίδας**

## Ιχθυοπανίδα

Οικογένεια/Είδος	Κοινή Ονομ.	Βιότοπ.	Οικ.απαιτ.	Κατ/Ενδ	Καθεστώς προστασίας		
					Οδηγία Οικот.	Σύμβ. Βέρνης	Κόκ. Βιβλίο
<b>Cyprinidae</b>							
<i>Barbus peloponnesius</i> <sup>1</sup>	μπριάνα	ΓΛ	ΡΕ	ΒΑ	II, V	III	T-Απ.τ.

Πηγή: [5]

Βιότοπος: ΓΛ=Γλυκά νερά, ΥΦ=Υφάλμυρα νερά, ΕΥ=Ευρύαλο, ΔΙ=Διάδρομο

Οικολογικές απαιτήσεις: ΛΙ=Λιμνόφιλο, ΡΕ=Ρεόφιλο, ΕΛ=Ελόφιλο

Κατανομή/τύπος ενδημισμού: ΣΥ=Σύστημα, ΕΛ=Ελλάδα, ΒΑ=Βαλκανική, ΚΟ=Κοσμοπολιτικό, ΕΙ=Εισαχθέν

## Καθεστώς προστασίας:

- Κοινοτική Οδηγία για τους οικότοπους (92/43/ΕΕC)  
 Παράρτημα II: είδη η διατήρηση των οποίων επιβάλλει τον καθορισμό ειδικών ζωνών διατήρησης  
 Παράρτημα IV: Είδη που απαιτούν αυστηρή προστασία  
 \* = είδος προτεραιότητας για προστασία
- Συνθήκη της Βέρνης (Council of Europe, 1979; Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats  
 Παράρτημα II: Αυστηρώς προστατευόμενα είδη  
 Παράρτημα III: Προστατευόμενα είδη των οποίων η εκμετάλλευση απαιτεί ρυθμιστικά μέτρα
- Το κόκκινο βιβλίο των απειλούμενων σπονδυλοζώων της Ελλάδας:  
 Τ= Τρωτό, Κ= Κινδυνεύον, Α= Απειλούμενο, Απ.τ.= Απειλούμενο τοπικά

<sup>1</sup> = Παλαιότερα γνωστό σαν *Barbus meridionalis*.

## Η. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΧΘΥΟΠΛΗΘΥΣΜΩΝ – ΑΠΕΙΛΕΣ

Δεν υπάρχουν ποσοτικά δεδομένα για αξιολόγηση της κατάστασης των ιχθυοπληθυσμών.

## Θ. ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΛΕΚΑΝΗ

Χρήσεις γης στο νομό Αχαΐας		
Χρήσεις	Έκταση (Ha)	Ποσοστό
Δάση	172170	52
Βοσκότοποι	35797	11
Καλλιέργειες	115389	35
Γυμνή, βραχώδης	6806	2
Οικισμοί, έργα, κλπ.	2985	0
Λίμνες, υγρότοποι	478	0
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>333625</b>	<b>100,0</b>

Πηγή: [9]

## I. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΛΕΚΑΝΗ

Οικονομικές δραστηριότητες στο νομό Αχαΐας σαν ποσοστό στο ακαθάριστο εγχώριο προϊόν, σε σταθερές τιμές 1970 (έτος 1994)		
ΤΟΜΕΑΣ	ΠΡΟΪΟΝ (εκατ. δρχ)	I. ΠΟΣΟΣΤΟ
Πρωτογενής	1647	12,5
Δευτερογενής	4471	33,8
Τριτογενής	7087	53,7
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>13205</b>	<b>100,0</b>

Πηγή: [9]

## ΙΑ. ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΚΑΙ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗΝ ΠΟΤΑΜΙΑ ΖΩΝΗ – ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ

## Κατηγορία χρήσεων

Αλιεία	<input type="checkbox"/>	Άρδευση	<input checked="" type="checkbox"/>	Τουρ. Αναψ.	<input type="checkbox"/>	Απορρίψεις	<input checked="" type="checkbox"/>	Τεχνικά έργα	<input checked="" type="checkbox"/>
Υδρευση	<input checked="" type="checkbox"/>	Βόσκησι	<input type="checkbox"/>	Ενέργεια	<input checked="" type="checkbox"/>	Αμμοληψία	<input checked="" type="checkbox"/>	Βιομ. χρήση	<input checked="" type="checkbox"/>

Πηγές: [8], [Περιφέρεια Δυτ. Ελλάδας]

## Επιβαρύνσεις

Χρήσεις	ΒΑΘΜΟΣ		
	σοβαρή	μέτρια	ελάχιστη
Αλιεία			
Άρδευση	+		
Τουρ. – Αναψ.			
Βόσκησι			
Υδρευση		+	
Ενέργεια			+
Απορρίψεις	+		
Αμμοληψία	+		
Τεχνικά έργα			+

Πηγές: [8], [Περιφέρεια Δυτ. Ελλάδας], [2]

## ΙΒ. ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

Άρδευση - Υδρευση. Λήψη νερού για άρδευση και ύδρευση οδηγεί σε εποχιακή ξήρανση του κατώτερου τμήματος του ποταμού. Το συνολικό ποσό υπόγειου νερού για ύδρευση έχει διπλασιαστεί τις τελευταίες δύο δεκαετίες, φθάνοντας τα  $15,6 \times 10^6 \text{ m}^3$  το χρόνο. Το συνολικό ποσό νερού για άρδευση, ύδρευση και βιομηχανική χρήση ανέρχεται στα  $30 \times 10^6 \text{ m}^3$  το χρόνο [8].

Αμμοληψία. Γίνεται αμμοληψία σε ευρεία έκταση.

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

Τεχνικά έργα. Τμήμα του ποταμού έχει ευθυγραμμισθεί και έχουν δημιουργηθεί αναχώματα για τον έλεγχο των πλημμύρων.

Ρύπανση. Υπάρχει σημαντική επιβάρυνση από σημειακές και μη σημειακές πηγές ρύπανσης.

Πηγές: [8], [Περιφέρεια Δυτ. Ελλάδας]

### ΙΓ. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΛΙΕΙΑΣ

#### Θεσμικό πλαίσιο αλιείας

Δεν διενεργείται αλιεία.

#### Μονάδες εκτροφής υδρόβιων οργανισμών με χρήση νερών του ποταμού

Δεν υπάρχουν.

#### Αλιευτικοί Συν/μοί – Σύλλογοι

Δεν υπάρχουν.

#### Διενέργεια εμπλουτισμών

Δεν έχουν αναφερθεί εμπλουτισμοί.

### ΙΔ. ΜΕΛΕΤΕΣ – ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΕΤΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ
1	ΑΠΕΙΛΟΥΜΕΝΑ ΕΝΔΗΜΙΚΑ ΕΙΔΗ ΨΑΡΙΩΝ ΤΟΥ ΓΛΥΚΟΥ ΝΕΡΟΥ ΤΗΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΙ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ - ΚΑΤΑΝΟΜΗ, ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ	1999	8000000	ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
2	ΣΧΕΔΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ	ΕΜΠ-ΠΓΜΕ-ΚΕΠΕ	1996		ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
3	ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ ΩΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ	ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ	1994		??

### ΙΕ. ΦΟΡΕΙΣ ΠΟΥ «ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΟΥΝ» ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Όνομα φορέα	Πλαίσιο	Μεθοδολογία	Αρ. απασχ/νων
ΥΠΕΧΩΔΕ, Δ/ση Περιβάλ. Σχεδιασμού, Τμήμα Νερών	Εθνικό δίκτυο ποιότητας εσωτερικών νερών <sup>1</sup>	Μηνιαίες μετρήσεις και δειγματοληψίες φυσ/κών παραμέτρων <sup>2</sup>	3 (Κεντρ. Υπηρ.)

<sup>1</sup> Έναρξη: 1996. Πρόσφατα το πρόγραμμα προσαρμόστηκε στο Ευρωπαϊκό δίκτυο Eurowaternet, ώστε να είναι συμβατό με τις απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

<sup>2</sup> Θέση δειγματοληψιών: (1) Εκβολές. Οι αναλύσεις γίνονται σε κατά τόπους εργαστήρια του Γενικού Χημείου του κράτους ή άλλα κρατικά εργαστήρια.

#### **ΙΣΤ. ΟΡΓΑΝΩΣΕΙΣ – ΦΟΡΕΙΣ – ΣΥΛΛΟΓΟΙ ΠΟΥ ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

Δεν αναφέρθηκαν.

#### **ΙΖ. ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΘΕΙ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ – ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ**

Ευθυγράμμιση κοίτης, με αμφιλεγόμενο οικολογικό αποτέλεσμα.

#### **ΙΗ. ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΑΠΕΙΛΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ**

1. Υπεράντληση
2. Ρύπανση

#### **ΙΘ. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΙΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ – ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ**

##### **Γεωμορφολογικά, βιολογικά και οικολογικά χαρακτηριστικά**

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

##### **Προτεινόμενα έργα - ενέργειες**

Δεν υπάρχουν στοιχεία για το φυσικό περιβάλλον με βάση τα οποία είναι δυνατή η διατύπωση προτάσεων.

##### **Αναφορές**

- [1] Υπουργείο Ανάπτυξης (1996). Σχέδιο προγράμματος διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας. ΕΜΠ-ΙΓΜΕ-ΚΕΠΕ, Αθήνα, σελ. 335 και 4 Παραρτήματα.
- [2] Κουσουρή, Θ. (1997). Για τις λίμνες, τις λιμνοθάλασσες, τα ποτάμια και τους άλλους υγρότοπους της χώρας. Στο: “Βιώσιμη Ανάπτυξη με την Περιβαλλοντική Αγωγή”. Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Αιτωλοακαρνανίας, Μεσολόγγι, σελ. 100-163.
- [3] Ζαλίδης, Χ. Γ. & Μαντζαβέλας, Α. Λ. (Συντονιστές έκδοσης) (1994). Απογραφή των Ελληνικών υγροτόπων ως φυσικών πόρων (Πρώτη προσέγγιση). Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων – Υγροτόπων (ΕΚΒΥ). 587 σελ.



- [4] Θεριανός, Α. (1973). Η διαίτα και η γεωγραφική κατανομή των απορροών του Ελληνικού χώρου. Πρακτ. 1<sup>ο</sup> Πανελ. Σεμιναρ. Υδρολογίας, σελ. 28-57.
- [5] Οικονόμου, Α., Μπαρμπέρι, Ρ., Νταουλάς, Χ., Ψαρράς, Θ., Στουμπούδη, Μ., Μπερταχάς, Η., Γιακουμή, Σ. & Πατσιάς, Α. (1999). Απειλούμενα ενδημικά είδη ψαριών του γλυκού νερού της Δυτικής Ελλάδας και Πελοποννήσου - κατανομή, αφθονία, κίνδυνοι και μέτρα προστασίας. ΕΚΘΕ (πρόγραμμα ΠΕΝΕΔ), σελ. 341 και 4 Παραρτήματα.
- [8] Lambrakis, N.J., Voudouris, K.S., Tiniakos, L.N. & Kallergis, G.A. 1997. Impact of simultaneous action of drought and over pumping on Quaternary aquifers of Glafkos basin (Patras region, western Greece). *Environmental Geology* 29 (3/4), pp. 209-215.
- [9] Πανταζής Α. και συν. (1999). Χωροταξικό σχέδιο Περιφέρειας Δυτ. Ελλάδας. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλον, ΥΠΕΧΩΔΕ, Α΄ Φάση.
- [10] PLANET ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ Α.Ε. – ΕΠΕΜ Ε.Π.Ε. – ΟΙΚΟΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ Ο.Ε. (1999). Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη & Μελέτη Οργάνωσης της Διακίνησης Επισκεπτών Περιοχής Ορεινού Όγκου ΧΕΛΜΟΥ – ΒΟΥΡΑΪΚΟΥ. Β΄ φάση, Πάτρα, Μάιος 1999.

**ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ:**

**ΠΟΤΑΜΟΣ:** Σελινούς

**ΝΟΜΟΣ:** Αχαΐας

## **A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Μικρός ποταμός με συνεχή ροή μόνο στο ανώτερο τμήμα του. Πηγάζει από καρστικές πηγές του Παναχαϊκού που τροφοδοτούνται από το καρστικό σύστημα του βόρειου Ερύμανθου. Ο Σελινούνας, αρχικά, έχει κατεύθυνση βορειοανατολική. Μετά τη συμβολή του με τον χείμαρρο Μανεσαϊκού ακολουθεί κατεύθυνση βόρεια και εκβάλλει στα Βαλιμίτικα (Κορινθιακός κόλπος).

### **Καθεστώς προστασίας**

Η περιοχή που περιλαμβάνει το φαράγγι του Σελινούντα και τα όρη Μπάρμπας (Μπάρμπας ή Χιονίστρα) και Κλώκος περιλαμβάνεται σαν μία εγγραφή στις περιοχές NATURA 2000 με κωδικό GR 2320005. Το φαράγγι του Σελινούντα έχει χαρακτηριστεί σαν Σημαντική για τα Πουλιά της Ελλάδας Περιοχή με βάση την Οδηγία 79/409 για την προστασία της άγριας ορνιθοπανίδας.

### **Ανθρωπογενές περιβάλλον**

Εντός ή στην περίμετρο της λεκάνης απορροής του Σελινούντα υπάρχουν 14 Κοινότητες. Διοικητικά η περιοχή υπάγεται στο νομό Αχαΐας. Το μεγαλύτερο τμήμα της βρίσκεται στην επαρχία Αιγιαλείας, ενώ μικρότερα τμήματά της υπάγονται στις επαρχίες Καλαβρύτων και Πατρών. Με βάση την έκταση της περιοχής και τα στοιχεία του πληθυσμού της απογραφής του έτους 1991, βρέθηκε ότι η περιοχή παρουσιάζει μία πυκνότητα 51 ατόμων ανά km<sup>2</sup>, πράγμα που φανερώνει ότι είναι πιο αραιοκατοικημένη σε σύγκριση με το νομό Αχαΐας και τη μέση πυκνότητα της χώρας που είναι 92 και 78 κάτοικοι ανά km<sup>2</sup>, αντίστοιχα. Σε σχέση με τις απογραφές από το 1951 μέχρι και το 1991, παρατηρείται μία δραματική μείωση του πληθυσμού της περιοχής [5]

### **Ιστορικά – λαογραφικά στοιχεία**

Σε αρκετά σημεία η περιοχή παρουσιάζει οικολογικό ενδιαφέρον που συνδυάζεται άμεσα με πολιτιστικά και ιστορικά στοιχεία (οι Μονές Ταξιαρχών και Μακελαριάς και χωριά όπως των Λαπαναγών). Σε γενικές γραμμές, η περιοχή έχει γίνει αποδεκτή ως χώρος αναψυχής και επαφής με τη φύση για τους κατοίκους των γύρω αστικών κέντρων. Στην περιοχή υπάρχουν οι εν ενεργεία Ιερές Μονές Παμμεγίστων Ταξιαρχών, Πεπελενίσσας και Μακελαριάς [5].

## **B. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ**

### **Οριοθέτηση λεκάνης**

Η λεκάνη απορροής του Σελινούντα βρίσκεται ακριβώς νότια της πόλης του Αιγίου. Κυριαρχείται από τους ορεινούς όγκους των βουνών Κλώκος και Μπάρμπας, των οποίων οι αντίστοιχες κορυφές Κλώκος (1777 μ.) και Κοροϊδόνα (1613 μ.) απέχουν 7,5 περίπου χιλιόμετρα οριζόντια απόσταση και διαχωρίζονται από το βαθύ φαράγγι του Σελινούντα, η κοίτη του οποίου έχει μέση κλίση 2,5 %. Στα νοτιοδυτικά της περιοχής βρίσκεται το

Παναχαϊκό, στα νοτιοανατολικά τα Κερυνίτικα όρη, ενώ προς βορρά ανοίγεται ο Κορινθιακός κόλπος [5].

Έκταση λεκάνης	300 km <sup>2</sup> [1]
	311 km <sup>2</sup> [4]
Έκταση δέλτα	5 km <sup>2</sup> [4]

Γεωλογική εξέλιξη

Υπολεκάνες

Άλλοι υδάτινοι πόροι στην ευρύτερη περιοχή

1. Λίμνη Ρακίτα <sup>1</sup> [5]

<sup>1</sup> Στην περιοχή της Ρακίτας, σε υψόμετρο 1100 περίπου μέτρων υπάρχει μικρό κοίλωμα, εκτάσεως 2 - 3 στρεμμάτων, όπου τα νερά σχηματίζουν λιμνούλα που φέρεται να διεκδικείται ως εκκλησιαστική περιουσία. [5]

Παραπόταμοι

Ο Σελινούς τροφοδοτείται από 85 ρέματα με συνολικό μήκος 458 km [6]. Κυριότερο είναι το Μανεσαϊκό, συνεχούς ροής, που συμβάλλει με τον Σελινούντα στη θέση Διπόταμα [5]. Αλλά συνεχούς ροής ρέματα είναι τα εξής:

Διβουλαϊκό  
 Καπρολάγκαδο  
 Καταφυκιώτικο  
 Τρανό Λαγκάδι  
 Πέντε Βρύσες  
 Στενό  
 Τσίκιζα  
 Πηγή: [5]

## Γ. ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Μορφομετρικά δεδομένα

Μήκος (km)	46 km [7]
	55 km [3]
	39 km [4]
Υψόμετρο διαδρομής	μέγιστο 900 m, ελάχιστο 0 m [3]
Μέσο υψόμετρο	710 m [6]
Μέσο πλάτος	
Μέγιστο πλάτος	
Κλίση	18 % (μέση κλίση ποταμού) [6]
	2,5 % (μέση κλίση στο φαράγγι) [5]
Βάθος	

Ανάγλυφο

Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες.

Διάκριση ζωνών

Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες.

**Σύσταση πυθμένα ανά ζώνη**

Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες.

**Πετρώματα υδρολογικής λεκάνης**

Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες.

**Δ. ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

Η περιοχή μελέτης περικλείεται μεταξύ των ισοϋέτιων καμπυλών 600 και 1200 mm βροχής / έτος. Από το σύνολο των βροχοπτώσεων που δέχεται η περιοχή κατ' έτος, ένα μεγάλο μέρος απορρέει επιφανειακά και διαμέσου των ρεμάτων καταλήγει στη θάλασσα. Η ποσότητα των απορροών έχει σχέση με το ύψος, την ένταση και τη διάρκεια των βροχοπτώσεων, την κλίση, την βλάστηση, κλπ. Το νερό αυτό κάτω από ειδικές συνθήκες κλίσεων, πετρωμάτων και άλλων παραγόντων της λεκάνης του Σελινούτα προσδίδει στους συμβάλλοντες και κυρίως στον Σελινούτα καταστροφικό χαρακτήρα και δημιουργεί σοβαρές ζημιές στον ορεινό χώρο και στη πεδινή περιοχή. [5]. Η μέση ετήσια απορροή εκτιμάται σε  $70 \times 10^6 \text{ m}^3$  και η μέση απορροή κατά τον Ιούλιο σε  $1,3 \times 10^6 \text{ m}^3$  [1]

**Μέσο ετήσιο ύψος βροχής (mm/y)**

Η περιοχή του Αιγίου κατατάσσεται στο ξηρόθερμο μεσογειακό τύπο κλίματος με βιολογικές ξηρές ημέρες κατά τη διάρκεια της ξηροθερμικής περιόδου, μεταξύ 100 και 125. Η απόλυτη μέγιστη θερμοκρασία είναι  $32,8 \text{ }^\circ\text{C}$  και η απόλυτη ελάχιστη  $5,9 \text{ }^\circ\text{C}$ , ενώ η μέση ετήσια βροχόπτωση είναι 665 mm. Ο κύριος όγκος των βροχοπτώσεων πέφτει κατά τη διάρκεια της ψυχρής περιόδου και ειδικότερα από τον Οκτώβριο έως το Μάρτιο. Η ξηροθερμική περίοδος διαρκεί περίπου 5 μήνες, δηλαδή από το Μάιο έως και το Σεπτέμβριο. Από τα ομβροθερμικά διαγράμματα προκύπτει ότι οι θερμότεροι και οι ξηρότεροι μήνες είναι ο Ιούλιος και ο Αύγουστος, ενώ οι υγρότεροι και ψυχρότεροι ο Δεκέμβριος και ο Ιανουάριος. Το μέσο ύψος των βροχοπτώσεων κατά τη θερινή περίοδο (Ιούλιος - Αύγουστος) είναι 12,3 mm για το σταθμό Αιγίου, ήτοι 1,85 % της μέσης ετήσιας βροχόπτωσης. Οι ορεινοί όγκοι των Μπάρμπα και Κλώκου, λόγω και του μεγαλύτερου υψομέτρου τους κατατάσσονται στο ασθενές μεσογειακό τύπο κλίματος με αντίστοιχες βιολογικά ξηρές ημέρες μεταξύ 40 και 75 [5].

**Μέση μηνιαία κατανομή ύψους βροχής (mm)**

Θέση: Αίγιο / περίοδος 1950 - 1970			
Ιαν.	121,5	Ιουλ.	0,9
Φεβ.	81,3	Αυγ.	2,5
Μαρ.	67,9	Σεπτ.	26,4
Απρ.	42,4	Οκτ.	72,9
Μαϊ.	23,3	Νοε.	85,2
Ιούν.	8,9	Δεκ.	131,7
<b>ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΤΙΜΗ: 665 mm</b>			

Πηγή: [5] (δεδομένα Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας)

## Μετεωρολογικά δεδομένα σταθμού Αιγίου

ΜΗΝΕΣ	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΑΕΡΑ			ΣΧΕΤΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ %	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΥ		
	ΜΕΣΗ	ΑΠΟΛΥΤΗ ΜΕΓΙΣΤΗ	ΑΠΟΛΥΤΗ ΕΛΑΧΙΣΤΗ		ΒΡΟΧΗ (μέρες)	ΧΙΩΝΟΣ (μέρες)	ΧΑΛΑΖΗΣ (μέρες)
Ιαν.	9,7	13,1	5,9	74	14,0	0,1	0,5
Φεβ.	10,4	14,0	6,4	72	10,9	0,3	0,3
Μαρ.	11,8	15,6	7,3	69	10,3	0,3	0,2
Απρ.	15,8	19,9	10,4	66	8,3	0,0	0,1
Μαΐ.	20,4	25,0	14,4	63	7,0	0,0	0,2
Ιούν.	25,0	29,7	18,3	57	3,6	0,0	0,1
Ιούλ.	28,0	32,8	20,8	53	1,0	0,0	0,0
Αύγ.	28,0	32,7	21,0	53	1,6	0,0	0,0
Σεπ.	24,4	28,8	18,4	58	3,9	0,0	0,1
Οκτ.	19,4	23,6	14,9	67	8,9	0,0	0,1
Νοεμ.	14,9	18,4	11,0	74	11,3	0,0	0,1
Δεκ.	11,3	14,4	7,5	75	13,4	0,1	0,3
Έτος	18,3	22,3	13,0	65	94,2	0,8	2,0

Πηγή: [5] (δεδομένα Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας)

## Μέση μηνιαία κατανομή ύψους βροχής (mm)

Θέση: Αίγιο / περίοδος 1974 – 1996			
Ιαν.	78,8	Ιουλ.	3,2
Φεβ.	83,5	Αυγ.	6,8
Μαρ.	58,9	Σεπτ.	16,0
Απρ.	51,1	Οκτ.	82,8
Μαΐ.	27,0	Νοε.	125,4
Ιούν.	9,5	Δεκ.	106,0

Πηγή: [6] (δεδομένα Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας)

## Ε. ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Μέσες μηνιαίες παροχές ποταμού (m<sup>3</sup>/sec)

Θέση: Μονή Μακελαριάς / περίοδος 1971-72 / 72-73			
Ιαν.	2,5	Ιουλ.	0,5
Φεβ.	5,2	Αυγ.	0,3
Μαρ.	5,0	Σεπτ.	0,3
Απρ.	3,6	Οκτ.	1,3
Μαΐ.	2,9	Νοε.	1,5
Ιούν.	1,0	Δεκ.	2,5

Πηγή: [1] (δεδομένα από Παπαναστασίου &amp; συν. 1989)

Μέγιστη παροχή (m <sup>3</sup> /sec)	Μέση παροχή (m <sup>3</sup> /sec)	Ελάχιστη παροχή (m <sup>3</sup> /sec)
450 - 600 m <sup>3</sup> /s		0,11 - 0,14 m <sup>3</sup> /s

Πηγή: [5] (δεδομένα από ΤΟΕΒ Αιγίου 1995, Θεοδωρόπουλος &amp; συν. 1968, Γκόφας 1967)

Ετήσια απορροή: 70 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> [8] (Μονή Μακελαριάς)

**Χαρακτηριστικά πηγών τροφοδοσίας –εισροών**

Πολύ αξιόλογες πηγές δεν υπάρχουν στην περιοχή. Δευτερεύουσας όμως σημασίας υπάρχουν αρκετές. Μερικές από αυτές συναντώνται στο Α. Μαζαράκι, στη Ρακίτα, στην περιοχή Μελισσίων, στην Ι.Μ. Ταξιαρχών, στον Α. Μαυρίκιο, στους Πετσάκους και αλλού [5].

**ΣΤ. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ – ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ**

<b>Θέση: Μίγα - Βλασία (άνω ρους)</b>		
<b>ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ</b>	<b>PH</b>	<b>ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ (<math>\mu\text{S/cm}</math>)</b>
19-07-96	8,02	361
25-09-96	7,90	452
04-11-96	7,92	402

**Πηγή:** [Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Αχαΐας]

<b>Θέση: Φλάμπουρα (άνω ρους)</b>		
<b>ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ</b>	<b>PH</b>	<b>ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ (<math>\mu\text{S/cm}</math>)</b>
02-07-96	7,90	358
19-07-96	7,87	478
07-10-96	7,86	466

**Πηγή:** [Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Αχαΐας]

<b>Θέση: Μελίσσια (μέσος ρους)</b>		
<b>ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ</b>	<b>PH</b>	<b>ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ (<math>\mu\text{S/cm}</math>)</b>
09-07-96	7,56	340
02-10-96	7,50	363
23-10-96	7,50	361
10-02-97	7,54	380

**Πηγή:** [Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Αχαΐας]

<b>Θέση: Ριζόμυλος (κάτω ρους)</b>		
<b>ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ</b>	<b>PH</b>	<b>ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ (<math>\mu\text{S/cm}</math>)</b>
13-05-96	9,06	330
01-07-96	8,81	340
11-07-96	8,70	344
13-03-97	6,37	293
15-04-97	5,90	272

**Πηγή:** [Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Αχαΐας]

**Z. ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ – ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ****Φυτοπλαγκτόν**

Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες.

**Ζωοπλαγκτόν**

Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες.

**Ασπόνδυλη πανίδα**

Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες.

**Υδρόβια και υδροχαρής βλάστηση**

Ο ποταμός εμφανίζει βλάστηση καλαμώνων: *Phragmites australis* (αγριοκάλαμο) και παρυδάτια δενδρώδη βλάστηση από *Platanus orientalis* (πλατάνια) και *Salix spp.* (ιτιές). Κατά μήκος μεγάλου τμήματος των όχθων υπάρχουν αροτριάιες καλλιέργειες, θαμνώνες αειφυλλων πλατύφυλλων και δάση κωνοφόρων από *Pinus spp.* (πεύκη) και *Abies cephalonica* (κεφαλληνιακή ελάτη) [3].

**Οрниθοπανίδα**

Στην περιοχή έχει καταγραφεί ένας πολύ μεγάλος αριθμός πουλιών [5], [9]. Ο παρακάτω πίνακας περιλαμβάνει μόνον τα είδη εκείνα που αναφέρονται στις υγρές εκτάσεις της περιοχής μελέτης:

Είδος	Ελληνική ονομασία	Φ.	Ε.	Δ <sub>1</sub>	Δ <sub>2</sub>	Δ <sub>3</sub>
<i>Pernis apivorus</i>	Σφηκιάρης	+		+		+
<i>Coturnix coturnix</i>		?				+
<i>Scolopax rusticola</i>					+	
<i>Streptopelia turtur</i>		+		+		+
<i>Otus scops</i>		+				+
<i>Athene noctua</i>		+				
<i>Alcedo atthis</i>					+	
<i>Hippolais pallida</i>		+				+
<i>Sylvia hortensis</i>				+		
<i>Ficedula semitorquata</i>				+		
<i>Muscicapa striata</i>				+		
<i>Cinclus cinclus</i>	Νεροκότσυφας					

Πηγή: [5]

Φ: φωλιάζουν

Ε: ενδημικά

Δ<sub>1</sub>: διερχόμενα

Δ<sub>2</sub>: διαχειμάζοντα

Δ<sub>3</sub>: διαθερίζοντα

**Λοιπά είδη πανίδας**

Βεβαιωμένη θεωρείται η παρουσία της βίδρας (*Lutra lutra*). Πολύ σημαντική είναι στη λίμνη της Ρακίτας η παρουσία απομονωμένου ορεινού πληθυσμού της βαλτοχελώνας (*Emys orbicularis*) [5].

Ένα από τα πιο σημαντικά είδη πανίδας στην περιοχή είναι ο Αλπικός Τρίτωνας (*Triturus alpestris*) που επιβιώνει μόνο στη λίμνη και τις πηγές της Ρακίτας και σε μία ή δύο στέρνες

στις νότιες πλαγιές του Κλώκου. Ο πληθυσμός αυτός αποτελεί το νοτιότερο παγκοσμίως ίσως όριο εξάπλωσης αυτού του είδους και είναι εξαιρετικής σημασίας και ανάγκης για προστασία [5].

### Ιχθυοπανίδα

Οικογένεια/Είδος	Κοινή Ονομ.	Βιότοπ.	Οικ.απαιτ.	Κατ/Ενδ	Καθεστώς προστασίας		
					Οδηγία Οικοτ.	Σύμβ. Βέρνης	Κόκ. Βιβλίο
<b>Cyprinidae</b>							
<i>Leuciscus cephalus</i>	μπούλκα	ΓΛ	ΛΙ-ΡΕ	ΚΟ			Τ-Απ.τ.
<i>Barbus peloponnesius</i> <sup>1</sup>	μπριάνα	ΓΛ	ΡΕ	ΒΑ	II, V	III	Τ-Απ.τ.
<b>Blenniidae</b>							
<i>Salaria fluviatilis</i>	ποταμοσαλιέρα	ΓΛ-ΥΦ	ΡΕ-ΛΙ	ΚΟ		III	
<b>Anguillidae</b>							
<i>Anguilla anguilla</i>	χέλι	ΔΙ	ΛΙ-ΡΕ-ΕΛ	ΚΟ			

Πηγή: [3]

**Βιότοπος:** ΓΛ=Γλυκά νερά, ΥΦ=Υφάλμυρα νερά, ΕΥ=Ευρύαλο, ΔΙ=Διάδρομο

**Οικολογικές απαιτήσεις:** ΛΙ=Λιμνόφιλο, ΡΕ=Ρεόφιλο, ΕΛ=Ελόφιλο

**Κατανομή/τύπος ενδημισμού:** ΣΥ=Σύστημα, ΕΛ=Ελλάδα, ΒΑ=Βαλκανική, ΚΟ=Κοσμοπολιτικό, ΕΙ=Εισαχθέν

#### Καθεστώς προστασίας:

- Κοινοτική Οδηγία για τους οικότοπους (92/43/ΕΕC)

Παράρτημα II: είδη η διατήρηση των οποίων επιβάλλει τον καθορισμό ειδικών ζωνών διατήρησης

Παράρτημα IV: Είδη που απαιτούν αυστηρή προστασία

\* = είδος προτεραιότητας για προστασία

- Συνθήκη της Βέρνης (Council of Europe, 1979; Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats

Παράρτημα II: Αυστηρώς προστατευόμενα είδη

Παράρτημα III: Προστατευόμενα είδη των οποίων η εκμετάλλευση απαιτεί ρυθμιστικά μέτρα

- Το κόκκινο βιβλίο των απειλούμενων σπονδυλοζώων της Ελλάδας:

Τ= Τρωτό, Κ= Κινδυνεύον, Α= Απειλούμενο, Απ.τ.= Απειλούμενο τοπικά

<sup>1</sup> = Παλαιότερα γνωστό σαν *Barbus meridionalis*.

## Η. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΧΘΥΟΠΛΗΘΥΣΜΩΝ – ΑΠΕΙΛΕΣ

Τα υπάρχοντα δεδομένα είναι ποιοτικά και δεν επιτρέπουν αξιολόγηση. Εικάζεται ότι σοβαρότερη απειλή για τους ιχθυοπληθυσμούς αποτελεί η υπεράντληση.

## Θ. ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΛΕΚΑΝΗ

Οι καλλιεργούμενες εκτάσεις στις 14 Κοινότητες που βρίσκονται εντός ή στην περίμετρο της λεκάνης απορροής του Σελινούνα ανέρχονται σε 59593 στρέμματα, πολλές από τις οποίες μόνο περιστασιακά καλλιεργούνται, ενώ ορισμένες από αυτές έχουν πάψει να καλλιεργούνται (έχουν κατά κάποιο τρόπο εγκαταλειφθεί) κυρίως στις ορεινές κοινότητες Λαπαναγών, Πετσάκων, Πτέρης, Βάλτας, Μικρού Ποντιά, κλπ.

Περίπου διπλάσιες εκτάσεις από αυτές που καλλιεργούνται αναφέρονται ως δάση και άλλες τόσες ως βοσκότοποι. Στην πραγματικότητα οι βοσκότοποι (κυρίως θαμνότοποι), τα δάση και



οι εγκαταλελειμμένοι αγροί χρησιμοποιούνται από την ποιμενική, νομαδικού ή παραδοσιακού τύπου, κτηνοτροφία για βόσκηση των αιγοπροβάτων, κυρίως κατά την μη χειμερινή περίοδο (Μάρτιος - Νοέμβριος), για παραγωγή κτηνοτροφικών προϊόντων (γάλακτος, τυριού) και δευτερευόντως για κρεατοπαραγωγή.

Οι εκτάσεις με νερά (κυρίως κοίτες ρεμάτων), καλύπτουν έκταση 3600 στρεμμάτων, ενώ περίπου 4000 στρέμματα καταλαμβάνουν οι δρόμοι, οι οικισμοί κλπ. Οι λοιπές εκτάσεις, κυρίως βραχώδεις και ελάχιστες βαλτώδεις, καταλαμβάνουν 8700 περίπου στρέμματα.

Πηγή: [5]

## I. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΛΕΚΑΝΗ

Σύμφωνα με την απογραφή του 1981, φαίνεται ότι η συντριπτική πλειοψηφία των κατοίκων της περιοχής, δηλαδή του 81,28 %, απασχολείται στον αγροτικό τομέα, τη στιγμή που το ποσοστό των Ελλήνων που απασχολούνται στον ίδιο τομέα για την ίδια περίοδο απογραφής είναι 27,4 %. Συγκρίνοντας με το σύνολο της χώρας καθίσταται σαφές ότι στην περιοχή μελέτης λείπουν ή είναι ελάχιστα αναπτυγμένες οι κατ' εξοχήν προσοδοφόρες και παραγωγικές δραστηριότητες όπως εμπόριο, βιοτεχνίες, βιομηχανία, τέχνες κλπ. [5]

Πρωτογενής τομέας	αγροτικές δραστηριότητες	81,28 %
Δευτερογενής »	βιομηχανία/βιοτεχνία	4,75 %
Τριτογενής »	Δημ. Υπηρεσίες, εμπόριο κλπ.	13,97 %

Πηγή: [5]

### ΙΑ. ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΚΑΙ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗΝ ΠΟΤΑΜΙΑ ΖΩΝΗ – ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ

#### Κατηγορία χρήσεων

Αλιεία	<input checked="" type="checkbox"/>	Άρδευση	<input checked="" type="checkbox"/>	Τουρ. Αναψ.	<input checked="" type="checkbox"/>	Απορρίψεις	<input checked="" type="checkbox"/>	Τεχνικά έργα	<input checked="" type="checkbox"/>
Υδρευση	<input type="checkbox"/>	Βόσκηση	<input checked="" type="checkbox"/>	Ενέργεια	<input type="checkbox"/>	Αμμοληψία	<input checked="" type="checkbox"/>	Βιομ. χρήση	<input checked="" type="checkbox"/>

Πηγές: [5], [Περιφέρεια Δυτ. Ελλάδας]

#### Επιβαρύνσεις

Χρήσεις	ΒΑΘΜΟΣ		
	σοβαρή	μέτρια	ελάχιστη
Αλιεία			
Παράνομη αλιεία		+	
Άρδευση	+		
Τουρ. - Αναψ.		+	
Βόσκηση		+	
Ενέργεια			
Απορρίψεις	+		
Αμμοληψία		+	
Τεχνικά έργα			+
Βιομηχ. - Βιοτεχν.			+

Πηγές: [5], [Περιφέρεια Δυτ. Ελλάδας]

## ΙΒ. ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

Οικιστική ανάπτυξη. Είναι έντονη στις περιοχές Ρακίτα, Πτέρη, Πυργάκι, Άγιος Παντελεήμονας, κυρίως όσον αφορά τη δημιουργία δευτέρης κατοικίας. Η ραγδαία οικιστική ανάπτυξη της περιοχής Ρακίτας καθώς και η έντονη ανθρώπινη επέμβαση (καλλιέργεια, έντονη βοσκή, κάψιμο βαλτώδους βλάστησης, επέκταση οικιστικών περιοχών) έχουν δυσμενείς επιπτώσεις στην ύπαρξη της λίμνης και των βαλτωδών εκτάσεων με σημαντικότερη συνέπεια τη μείωση ή και εξαφάνιση του Τρίτωνα από την περιοχή. [5]

Βιομηχανίες, Βιοτεχνίες. Υπάρχει μόνο ένα ελαιοτριβείο στην περιοχή, κοντά στο χωριό Μελίσσια, το οποίο επιβαρύνει τον ποταμό με απόβλητα. Στη μονή Παμμέγιστων Ταξιαρχών υπάρχει εμφανής ρύπανση από βιοτεχνία επεξεργασίας μαλλιού. Για την πλύση των μαλλιών χρησιμοποιείται καυστική σόδα, τα δε απόβλητα καταλήγουν χωρίς καμιά επεξεργασία στον Σελινούντα, καθότι δεν υπάρχουν εγκαταστάσεις επεξεργασίας αποβλήτων.

Γεωργία. Το ποτάμι είναι επιβαρημένο με υπολείμματα φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων, προερχόμενων κυρίως από περιοχές του ανώτερου ρου, με αρνητικές επιπτώσεις στην ιχθυοπανίδα και, έμμεσα, στη βίδα.

Στερεά απόβλητα, σκουπίδια. Είναι από τα μεγαλύτερα ουσιώδη προβλήματα κατά μήκος του ποταμού. Χώροι εναπόθεσης σκουπιδιών κοντά στον ποταμό βρίσκονται σε διάφορα σημεία, όπως στη Μονή Μακελαριάς, στους Πετσάκους και κυρίως στο τμήμα των Μελισσίων όπου τα σκουπίδια έχουν κατακλύσει τις όχθες από τον υπάρχοντα εκεί κοινοτικό περιστασιακό χώρο εναπόθεσης σκουπιδιών. Οι επιπτώσεις σε αυτό το σημείο είναι ιδιαίτερα αρνητικές πάνω στο οικοσύστημα που είναι και το μόνο μέρος αναπαραγωγής της Ωχροστριτοΐδας.

Αμμοληψίες, σπαστηροτριβεία. Για πολλά χρόνια τέτοιες δραστηριότητες λαμβάνουν χώρα στο τμήμα της κοίτης κάτω από τη Μονή Ταξιαρχών, αλλοιώνοντας σημαντικά την φυσιογνωμία της.

Διευθέτηση κοίτης. Στο παρελθόν έχουν γίνει ορισμένες, μικρής ή μεσαίας κλίμακας επεμβάσεις στον Σελινούντα και το Μανεσαϊκό ποταμό για στερέωση των πρανών και συγκράτηση των υδατομεταφερόμενων στερεών υλικών. Οι επιπτώσεις αυτών των έργων πιθανότατα δεν είναι αρνητικές, καθότι ευνοείται η δημιουργία μικρών, ρηχών λιμνών. Αυτά τα έργα δεν έχουν προς το παρόν επεκταθεί στο εσωτερικό τμήμα της κοιλάδας και δεν πρέπει αυτό να γίνει γιατί θα αλλοιωθεί ο φυσικός της χαρακτήρας.

Παράνομο ψάρεμα. Αυτό γίνεται με δηλητήρια αλλά κυρίως με δυναμίτη, σε όλη την έκταση του ποταμού και στα πιο απόμερα σημεία της κοιλάδας το καλοκαίρι. Το παράνομο ψάρεμα αποτελεί σημαντική απειλή για την ιχθυοπανίδα και εμμέσως για την επιβίωση της βίδα.

Βόσκηση, κτηνοτροφία. Η υπερβόσκηση έχει προκαλέσει έντονα φαινόμενα διάβρωσης και έχει εμποδίσει την αναγέννηση των δασών, ιδιαίτερα μετά από πυρκαγιές.

Τεχνικά έργα. Υπάρχουν από πολύ παλιά απόψεις υπέρ της κατασκευής φράγματος στον Σελινούντα στα στενά, που αρχίζουν στο βόρειο άκρο της περιοχής, περίπου στη θέση της σημερινής γέφυρας που συνδέει το Μαυρίκι με τα Μελίσσια. Έχουν συνταχθεί προκαταρκτικές και οριστικές μελέτες διευθέτησης του ποταμού Σελινούντα.

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

επιρεάσουν τους βιότοπους των ψαριών είναι οι γεωτρήσεις στην περιοχή Αιγιαλείας και η κατασκευή αρδευτικού φράγματος στην περιοχή Ι. Μονής Ταξιαρχών.

Αποδασώσεις. Η καταστροφή των παραποτάμιων δασών κατά τον περασμένο αιώνα συχνά οδηγεί σε ανεξέλεγκτες πλημμύρες. Μελέτες διαχείρισης των δασών της περιοχής που συντάχθηκαν, θεωρήθηκαν και εφαρμόστηκαν στο παρελθόν δεν υλοποιήθηκαν στο σύνολό τους, παρά μόνο αποσπασματικά.

Πηγές: [5], [Περιφέρεια Δυτ. Ελλάδας]

## ΙΓ. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΛΙΕΙΑΣ

Δεν διενεργείται επαγγελματικής κλίμακας αλιεία, παρά μόνο παράνομη αλιεία κυρίως με χημικά και φλόμο.

### Θεσμικό πλαίσιο αλιείας

#### Μονάδες εκτροφής υδρόβιων οργανισμών με χρήση νερών του ποταμού

Δεν αναφέρθηκαν.

#### Αλιευτικοί Συν/μοί – Σύλλογοι

Δεν υπάρχουν.

#### Διενέργεια εμπλουτισμών

Δεν αναφέρθηκαν.

## ΙΔ. ΜΕΛΕΤΕΣ – ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΕΤΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ
1	ΑΠΕΙΛΟΥΜΕΝΑ ΕΝΔΗΜΙΚΑ ΕΙΔΗ ΨΑΡΙΩΝ ΤΟΥ ΓΛΥΚΟΥ ΝΕΡΟΥ ΤΗΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΙ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ - ΚΑΤΑΝΟΜΗ, ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ	1999	8000000	ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
2	ΣΧΕΔΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ	ΕΜΠ-ΙΓΜΕ-ΚΕΠΕ	1996		ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
3	ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ ΩΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ	ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ	1994		??
4	ΕΝΒΙΡΕΓ. ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ & ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΒΙΟΤΟΠΩΝ ΟΡΝΙΘΟΠΑΝΙΔΑΣ: «ΟΡΗ ΜΠΑΡΜΠΑΣ - ΚΛΩΚΟΣ ΚΑΙ ΦΑΡΑΓΓΙ ΣΕΛΙΝΟΥΝΤΑ»	ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε. ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΟΡΝΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ	1995		Υ.Π.Ε.ΧΩ.Δ.Ε.

## ΙΕ. ΦΟΡΕΙΣ ΠΟΥ «ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΟΥΝ» ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Όνομα φορέα	Πλαίσιο	Μεθοδολογία	Αρ. απασχ/νων
Νομαρχία Αχαΐας Υπηρεσία Αλιείας	Πρόγρ. παρακολούθησης ποιότητας επιφ. νερών για διαβίωση ψαριών <sup>1</sup>	Δειγματοληψίες & αναλύσεις <sup>2</sup>	
ΥΠΕΧΩΔΕ, Δ/ση Περιβάλ. Σχεδιασμού, Τμήμα Νερών	Εθνικό δίκτυο ποιότητας εσωτερικών νερών <sup>3</sup>	Μηνιαίες μετρήσεις και δειγματοληψίες φυσ/κών παραμέτρων <sup>4</sup>	3 (Κεντρ. Υπηρ.)

<sup>1</sup> Σε εφαρμογή της Οδηγίας 78/659/18-7-1978 της ΕΕ “περί ποιότητας των νερών που προορίζονται για διαβίωση ψαριών γλυκών νερών”.

<sup>2</sup> Το πρόγραμμα μετρήσεων και δειγματοληψιών περιλαμβάνει θέσεις στον άνω, μέσο και κάτω ρου του ποταμού και έχει εφαρμοσθεί σε περιορισμένη κλίμακα.

<sup>3</sup> Έναρξη: 1996. Πρόσφατα το πρόγραμμα προσαρμόστηκε στο Ευρωπαϊκό δίκτυο Eurowaternet, ώστε να είναι συμβατό με τις απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

<sup>4</sup> Θέση δειγματοληψίας: Εκβολές. Οι αναλύσεις γίνονται σε κατά τόπους εργαστήρια του Γενικού Χημείου του κράτους ή άλλα κρατικά εργαστήρια.

## ΙΣΤ. ΟΡΓΑΝΩΣΕΙΣ – ΦΟΡΕΙΣ – ΣΥΛΛΟΓΟΙ ΠΟΥ ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Δεν αναφέρθηκαν.

## ΙΖ. ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΘΕΙ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ – ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ

Οι μέχρι σήμερα γνωστές ενέργειες αφορούν αρδευτική αξιοποίηση του νερού.

## ΙΗ. ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΑΠΕΙΛΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

### 1. Υπεράντληση

## ΙΘ. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΙΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ – ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ

### Γεωμορφολογικά, βιολογικά και οικολογικά χαρακτηριστικά

Μικρός ποταμός με συνεχή ροή μόνο στο ανώτερο τμήμα του. Πηγάζει από καρστικές πηγές του Παναχαϊκού που τροφοδοτούνται από το καρστικό σύστημα του βόρειου Ερύμανθου και εκβάλλει στα Βαλιμίτικα. Το φαράγγι του Σελινούντα έχει χαρακτηριστεί σαν Σημαντική για τα Πουλιά της Ελλάδας Περιοχή και περιλαμβάνεται στον εθνικό κατάλογο του NATURA 2000. Στην περίμετρο της λεκάνης απορροής του Σελινούντα υπάρχουν 14 Κοινότητες. Παρατηρείται συρρίκνωση του πληθυσμού της περιοχής.

Στην περιοχή έχει καταγραφεί ένας πολύ μεγάλος αριθμός πουλιών. Στο ποτάμι απαντώνται δύο είδη ψαριών της οικογένειας Cyprinidae και έχουν αναφερθεί άλλα δύο είδη (χέλι και

ποταμοσαλιέρα). Σχεδόν τίποτα δεν είναι γνωστό για τα υπόλοιπα συστατικά των οικοσυστημάτων της περιοχής.

Κάποτε ο ποταμός διατηρούσαν νερό σε όλο το μήκος τους καθ'όλη τη διάρκεια του χρόνου. Σήμερα, όμως, το κατώτερο (πεδινό) τμήμα ξηραίνεται κατά τους θερμούς μήνες εξαιτίας υδροληψίας για αρδευτική χρήση. Η καταστροφή των παραποτάμιων δασών έχει οδηγήσει σε αύξηση της επιφανειακής απορροής που προκαλεί μεγάλη διάβρωση. Έχει αναφερθεί σημαντική επιβάρυνση από αστικά λύματα και γεωργικές δραστηριότητες, όμως η παρούσα ομάδα έρευνας δεν έχει ποσοτικά στοιχεία για να προβεί σε αξιολόγηση του προβλήματος.

### Προτεινόμενα έργα - ενέργειες

Λόγω του ότι η περιοχή παρουσιάζει περιορισμένο αναπτυξιακό ενδιαφέρον και εμφανίζει τάσεις πληθυσμιακής και οικονομικής συρρίκνωσης, έχει προταθεί η υιοθέτηση ήπιων μορφών ανάπτυξης που να αξιοποιούν τις δυνατότητες που προσφέρει το φυσικό περιβάλλον. Στα πλαίσια αυτά προτείνεται η οριοθέτηση (α) μίας βασικής ζώνης προστασίας που ο πυρήνας της είναι γεωγραφικά απομονωμένος και μακριά από εντατικές οικονομικές δραστηριότητες, (β) μίας ζώνης ορθολογικής εκμετάλλευσης της φύσης (οικοτουρισμός, αγροτουρισμός, ενθάρρυνση ορεινών καλλιεργειών, κλπ), και (γ) μίας ζώνης ανθρώπινων δραστηριοτήτων (πολεοδομικές ρυθμίσεις και ζώνες οικιστικού ελέγχου και διατήρησης του παραδοσιακού χαρακτήρα και αισθητικής των οικισμών) [5].

### Αναφορές

- [1] Υπουργείο Ανάπτυξης (1996). Σχέδιο προγράμματος διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας. ΕΜΠ-ΓΓΜΕ-ΚΕΠΕ, Αθήνα, σελ. 335 και 4 Παραρτήματα.
- [3] Ζαλίδης, Χ. Γ. & Μαντζαβέλας, Α. Λ. (Συντονιστές έκδοσης) (1994). Απογραφή των Ελληνικών υδροτόπων ως φυσικών πόρων (Πρώτη προσέγγιση). Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων – Υδροτόπων (ΕΚΒΥ). 587 σελ.
- [3] Οικονόμου, Α., Μπαρμπέρι, 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), σελ. 341 και 4 Παραρτήματα.
- [4] Κουσουρή, Θ. (1997). Για τις λίμνες, τις λιμνοθάλασσες, τα ποτάμια και τους άλλους υγρότοπους της χώρας. Στο: "Βιώσιμη Ανάπτυξη με την Περιβαλλοντική Αγωγή". Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Αιτωλοακαρνανίας, Μεσολόγγι, σελ. 100-163.
- [5] Οικονόμου, Α., Μπόσκος, Λ., Παπακωνσταντίνου, Κ. & Αλμπάνης, Κ. (1995). Αναγνώριση και αξιολόγηση Βιοτόπων Ορνιθοπανίδας για ένταξη στο Κοινοτικό Δίκτυο της Οδηγίας 79/409/Ε.Ο.Κ. «Όρη Μπάρμπα - Κλώκος και φαράγγι Σελινούντα». ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε., Ε.Ο.Ε., σελ. 72.
- [6] PLANET ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ Α.Ε. – ΕΠΕΜ Ε.Π.Ε. – ΟΙΚΟΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ Ο.Ε. (1999). Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη & Μελέτη Οργάνωσης της Διακίνησης Επισκεπτών Περιοχής Ορεινού Όγκου ΧΕΛΜΟΥ – ΒΟΥΡΑΪΚΟΥ. Β' φάση, Πάτρα, Μάιος 1999, σελ. 252.
- [7] Αργυρόπουλος, Π.Α. (1960). Η μορφολογική εξέλιξη των ποταμών του Ελληνικού χώρου και η εκ των καταγομένων υπ' αυτών αφθόνων φερτών υλών επίδρασις επί της μεταβολής του αναγλύφου της χώρας. Πρακτικά Ακαδημίας Αθηνών, έτος 1959, τόμος 34<sup>ος</sup>, 33-43.
- [8] Θεριανός, Α. (1973). Η διαίτα και η γεωγραφική κατανομή των απορροών του Ελληνικού χώρου. Πρακτ. 1<sup>ο</sup> Πανελ. Σεμιναρ. Υδρολογίας, σελ. 28-57.
- [9] Georgiades, T., Georgiou, O., Chondropoulos, B.P., Fragedakis-Tsolis, S., Stamatopoulos, C. & Kaspiris, P. (1995). NATURA 2000 standard form for special protection areas (SPA): Ori Marbas, Klokos, Farangi Selinounta.

**A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Ο Βουραϊκός πηγάζει από τα Αροάνεια όρη (Χελμός), νοτιοδυτικά από τα Καλάβρυτα, από την περιοχή Κέρτεζη, Καλλιφωνίου, Κανδάλου. Η αρχική του διεύθυνση είναι Ν-Β. Στην λεκάνη των Καλαβρύτων κάμπτεται προς ΝΔ-ΒΑ και μετά την έξοδό του ακολουθεί πορεία Ν-Β εκβάλλοντας στον Κορινθιακό, κοντά στο Διακοφτό, σχηματίζοντας μικρό δέλτα. Είναι ποταμός συνεχούς ροής, σχεδόν σε όλο το μήκος του, και μπορεί να θεωρηθεί σαν μεγάλος συγκριτικά με τους άλλους ποταμούς της Πελοποννήσου που εκβάλλουν στον Κορινθιακό. Στο μεγαλύτερο μέρος της διαδρομής του ο ποταμός ρέει μέσα σε ένα απότομο και βαθύ φαράγγι ιδιαίτερης περιβαλλοντικής σημασίας, λόγω της μεγάλης ποικιλότητας φυτών και ζώων που απαντούνται εκεί [7].

**Καθεστώς προστασίας**

Το φαράγγι του Βουραϊκού διατηρεί αξιόλογους φυσικούς θώκους που υποστηρίζουν μία επίσης αξιόλογη ποικιλία άγριας ζωής. Έχει ανακηρυχθεί σαν σημαντική περιοχή για τα πουλιά και ως καταφύγιο θηραμάτων σύμφωνα με το ΦΕΚ 698/Β/82 και έχει προταθεί μέσω του ΕΠΠΕΡ, υποπρόγραμμα 3, να κηρυχθεί Τοπίο Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους. Το φαράγγι είναι ήδη ενταγμένο στις περιοχές CORINE καθώς και στον εθνικό κατάλογο περιοχών NATURA 2000 με κωδικό GR 2320003. Ο οδοντωτός που διατρέχει το φαράγγι έχει κηρυχθεί διατηρητέο μνημείο, σύμφωνα με απόφαση του Υπ. Πολιτισμού (ΦΕΚ 553/10-7-96).

Το δάσος των Καλαβρύτων έχει χαρακτηριστεί από το Υπ. Γεωργίας ως αισθητικό δάσος, σύμφωνα με το ΦΕΚ 404/Δ/20-10-77 και είναι ενταγμένο στον εθνικό κατάλογο περιοχών NATURA 2000 με κωδικό GR 2320004 και χαρακτηρισμό ΣΠΕΕ (Σημαντική περιοχή για τα πουλιά της Ελλάδας).

Η ευρύτερη περιοχή περιλαμβάνει το σπήλαιο των Καστριών που προστατεύεται σαν αρχαιολογικός χώρος (ΦΕΚ 244/Β/2-5-85) [4], [5].

**Ανθρωπογενές περιβάλλον**

Κυρίαρχη θέση στη λεκάνη έχει η πόλη των Καλαβρύτων που επηρεάζει άμεσα τον Βουραϊκό με λύματα. Οι σημαντικότερες Κοινότητες που βρίσκονται στη λεκάνη απορροής είναι η Ζαχλωρού, το Σκεπαστό και το Λαγοβούνιο, ενώ κοντά στις εκβολές βρίσκεται το Διακοφτό.

**Ιστορικά – λαογραφικά στοιχεία**

Η πόλη των Καλαβρύτων διαθέτει σημαντικά μνημεία και αποτελεί μνημείο της μεγάλης θυσίας στην περίοδο της Γερμανικής κατοχής. Συνδεδεμένα με την εθνική παράδοση είναι τα μοναστήρια Μεγάλου Σπηλαίου και Αγίας Λαύρας, καθώς και πλάτανος της Αγίας Λαύρας όπου κηρύχθηκε η Ελληνική Επανάσταση του 1821.

**B. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ****Οριοθέτηση λεκάνης**

Έκταση λεκάνης 233 km<sup>2</sup> [1]  
247 km<sup>2</sup> [4]  
228 km<sup>2</sup> [2]

Έκταση δέλτα 7 km<sup>2</sup> [2]

#### Γεωλογική εξέλιξη

Δεν βρέθηκαν αναλυτικά επεξεργασμένα στοιχεία στις προσιτές μελέτες.

#### Υπολεκάνες

Δεν βρέθηκαν αναλυτικά στοιχεία στις προσιτές μελέτες.

#### Άλλοι υδάτινοι πόροι στην ευρύτερη περιοχή

Γειτονικοί ποταμοί είναι ο Κερονίτης, ο Κράθης και ο Αροάνειος.

#### Παραπόταμοι

Δεν υπάρχουν παραπόταμοι παρά μόνο ρέματα, από τα οποία σημαντικό είναι το ρέμα των Ρογών, που συμβάλλει με τον Βουραϊκό στην είσοδο του Φαραγγιού. Τα 43 ρέματα του ποταμού έχουν συνολικό μήκος 812 km [4].

### Γ. ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

#### Μορφομετρικά δεδομένα

Μήκος	50 km [3], [2]
Υψόμετρο διαδρομής	μέγιστο 900 m, ελάχιστο 0 m [3]
Μέσο υψόμετρο	648 m [4]
Μέσο πλάτος	Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες
Μέγιστο πλάτος	Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες
Μέση κλίση	16 % [4]
Βάθος	Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες

#### Ανάγλυφο

Το ανάγλυφο της ευρύτερης λεκάνης είναι ορεινό και το υδρογραφικό δίκτυο είναι πυκνό. Η κυριότερη επίπεδη έκταση εντός της λεκάνης είναι η κοιλάδα του Βουραϊκού, που ξεκινάει από την περιοχή του χωριού Πριόλιθος, οδεύει βόρεια μέχρι την περιοχή των Καλαβρύτων και του Σκεπαστού, και μετά στρίβει βορειοανατολικά, φτάνοντας μέχρι την περιοχή Ζαχλωρούς, όπου πλέον στενεύει και μπαίνει στο Φαράγγι του Βουραϊκού. Η λεκάνη των Καλαβρύτων που περικλείει την κοιλάδα είναι ορεινή έως λοφώδης με μέγιστο υψόμετρο τα 1350 m. Τα πρηνή της παρουσιάζουν κατά κανόνα μεγάλες κλίσεις και το υδρογραφικό δίκτυο είναι πυκνό [4].

#### Διάκριση ζωνών

Στην ορεινή ζώνη, κατά τη διαδρομή του μέσα στην κοιλάδα του Βουραϊκού, η κλίση του ποταμού είναι αρκετά μικρή και ως εκ τούτου έχουμε μία ήσυχη ροή, η οποία φτάνει μέχρι το

σημείο της συνένωσής του με το ρέμα των Ρογών, δηλαδή, σχεδόν στην είσοδο του Φαραγγιού. Η χαμηλή ταχύτητα ροής έχει σαν συνέπεια την μικρή ταχύτητα αποστράγγισης των παραποτάμιων τμημάτων, με συνέπεια κατά τη διάρκεια του χειμώνα και της άνοιξης να υπάρχουν λιμνώδεις σχηματισμοί, κυρίως στην περιοχή του μικρού γεφυριού, του Αλήμπεη και την περιοχή του μεγάλου γεφυριού κοντά στα Καλάβρυτα, όπου αρκετά μεγάλη περιοχή πλημμυρίζει (κατά την περίοδο των βροχών και τους χειμερινούς μήνες). Σημαντική συνεισφορά στο παραπάνω φαινόμενο έχει και η αυξημένη βλάστηση η οποίας υπάρχει μέσα στην κοίτη του Βουραϊκού ποταμού και ο, για μεγάλο χρονικό διάστημα, μη καθαρισμός της κοίτης του. Μετά την έξοδο από την κοιλάδα και την είσοδο στο φαράγγι, τα πρηνή του Βουραϊκού γίνονται κατακόρυφα δημιουργώντας στροβιλώδη ροή [4].

### Σύσταση πυθμένα ανά ζώνη

Δεν βρέθηκαν αναλυτικά στοιχεία ανά ζώνη στις προσιτές μελέτες παρά μόνο για την κοιλάδα του Βουραϊκού, στο σημείο που εκβάλλει ο χειμάρρος του Παλαιοχωρίου. Εκεί υπάρχουν μεγάλες χαλικομιγείς αποθέσεις εξ' αιτίας της δράσεως του χειμάρρου, οι οποίες δημιουργούν αναστολή της ροής με αποτέλεσμα πλημμυρικά φαινόμενα στην γύρω περιοχή. Αυτό έχει σαν συνέπεια την υψηλή στάθμη του υδατικού οριζοντα (σχεδόν μέχρι την επιφάνεια) των εδαφών γύρω από το Βουραϊκό ποταμό. [4].

### Πετρώματα υδρολογικής λεκάνης

Στην ευρύτερη περιοχή εμφανίζονται σχηματισμοί δύο γεωτεκτονικών ενοτήτων, της Ωλονού – Πίνδου και της Γαβρόβου – Τρίπολης, καθώς και μεταλπηκοί σχηματισμοί στο βόρειο κυρίως τμήμα. Παρακάτω συνοψίζονται τα πετρογραφικά χαρακτηριστικά επί μέρους ζωνών, σύμφωνα με δεδομένα των [4].

Λεκάνη Καλαβρύτων. Η λεκάνη των Καλαβρύτων καλύπτεται από νεογενή (κροκαλοπαγή, ψαμίτες, άργιλος, μάργες) και τεταρτογενή ιζήματα (ερυθροί πηλοί, κορήματα, ποτάμιες αποθέσεις). Εντός των νεογενών απαντώνται λιγνίτες. Τα περιθώρια και το υπόβαθρο της λεκάνης δομούνται από Μεσοζωϊκούς σχηματισμούς (ασβεστόλιθοι και φλύσχης της Ωλονού – Πίνδου). Από πλευράς τεκτονικής η λεκάνη αποτελεί ένα τεκτονικό βύθισμα. Τα ιζήματα είναι πλειοκαινικά και κάθονται ασύμφωνα στο Μεσοζωϊκό υπόβαθρο.

Φαράγγι Βουραϊκού. Μετά την λεκάνη των Καλαβρύτων προς βορρά τα πρηνή του Βουραϊκού γίνονται κατακόρυφα δημιουργώντας το μοναδικό τοπίο του φαραγγιού. Οι γεωλογικοί σχηματισμοί του Φαραγγιού του Βουραϊκού, στις περιοχές Στάση Κερπίνης, Ζαχλωρού και Νιάματα αποτελούνται από πλειοπλειστοκαινικά ιζήματα που χαρακτηρίζονται για την μεγάλη τους ετερογένεια. Κατά την οριζόντια και κατακόρυφη δομή τους, παρουσιάζουν συχνές εναλλαγές πλειστοφάσεων με αργιλομάργες, μάργες, ψαμμούχες μάργες, άμμους, ψηφίδα κροκαλοπαγή και κροκαλοπαγή. Η λιθολογική σύσταση των σχηματισμών αυτών και οι έντονες κλιματικές μεταβολές κατά τη διάρκεια του έτους ευνοούν τις διαβρωτικές και αποσθρωτικές διεργασίες που κατά περιοχές είναι πολύ έντονες. Οι αδρομερείς φάσεις των υλικών εναλλάσσονται περιοδικά με στρώματα λεπτομερών φάσεων τα οποία έχουν την τάση να δημιουργούν κατολισθητικά φαινόμενα.

Κάτω ρους. Μετά την έξοδο από το φαράγγι ο Βουραϊκός ρέει πάνω σε μάργες και κροκαλοπαγή του νεογενούς καθώς και σε κορήματα και τεταρτογενείς αποθέσεις του ίδιου του ποταμού.



**Δ. ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

Το κλίμα στην περιοχή Αιγιαλείας και Καλαβρύτων χαρακτηρίζεται σαν μεσογειακό εύκρατο (ύψυγρο) χωρίς σημαντικές θερμοκρασιακές μεταβολές. Ο ψυχρότερος μήνας είναι ο Ιανουάριος και οι θερμότεροι οι Ιούλιος – Αύγουστος . Επικρατούντες άνεμοι είναι οι βόρειοι (17,5 %) και οι νότιοι (14,6 %) ενώ το ποσοστό νηνεμίας είναι 51,2 % [4].

Ετήσιο ύψος βροχής στη λεκάνη

Μέση μηνιαία κατανομή θερμοκρασίας, ύψους βροχής και ημερών βροχής

Θέση: Καλάβρυτα (ΕΜΥ) / περίοδος 1975-1996			
	Θερμοκρασία (°C)	Ύψος βροχής (mm)	Ημέρες βροχής
Ιαν.	4,0	72,7	6,4
Φεβ.	4,8	56,8	5,8
Μαρ.	7,3	37,4	5,8
Απρ.	11,0	47,2	7,7
Μαϊ.	15,4	22,6	5,4
Ιούν.	19,9	13,1	2,4
Ιουλ.	22,1	8,5	1,9
Αυγ.	21,6	9,3	2,0
Σεπτ.	18,1	7,9	2,3
Οκτ.	13,4	49,8	6,3
Νοε.	8,3	72,8	8,5
Δεκ.	5,5	92,6	10,9

Πηγή: [4]

**Ε. ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

Ετήσια απορροή  $117 \times 10^6 \text{ m}^3$  [9]

Μέση μηνιαία παροχή ποταμού ( $\text{m}^3/\text{sec}$ )

Θέση Ζαχλωρού / περίοδος 1963-64 / 1967-68			
Ιαν.	11,8	Ιουλ.	0,8
Φεβ.	8,8	Αυγ.	0,6
Μαρ.	6,7	Σεπτ.	0,7
Απρ.	4,1	Οκτ.	1,1
Μαϊ.	2,3	Νοε.	1,6
Ιούν.	1,4	Δεκ.	4,4

Πηγή: [9]

Μέση ετήσια παροχή ( $\text{m}^3/\text{sec}$ ):  $3,7 \text{ m}^3/\text{sec}$  [9] (Θέση Ζαχλωρού, περίοδος 1963-68)

**Χαρακτηριστικά πηγών τροφοδοσίας –εισροών**

Από υδρολογική άποψη, ο Βουραϊκός χαρακτηρίζεται σαν ποταμός απλού βρόχινου τύπου με ελάχιστη απορροή κατά τους μήνες Αύγουστο και Σεπτέμβριο [10]. Πηγάζει από τα Αροάνεια όρη (Χελμός), τροφοδοτούμενος από το ίδιο καρστικό σύστημα (βόρειου Ερύμανθου και

Παναχαϊκού) που τροφοδοτούνται και άλλοι ποταμοί της βόρειας Πελοποννήσου, όπως ο Πείρος, ο Γλαύκος και ο Σελινούς [1]. Οι πηγές εμφανίζονται σε υψόμετρα μεγαλύτερα από 1000 m.

Όνομασία	Κοινότητα	Παροχή (m <sup>3</sup> /h)
Κεφαλόβρυσο	Κέρτεζη	234
Τρία πηγάδια	Δήμος Καλαβρύτων	180

Πηγή: [4] (δεδομένα από ΓΓΜΕ 1978, Αναπτυξιακή μελέτη Νομού Αχαΐας).

### ΣΤ. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ – ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ

Τα δεδομένα που παρατίθενται προέρχονται από μετρήσεις της Νομαρχιακής Υπηρεσίας Αλιείας Αχαΐας. Το ΥΠΕΧΩΔΕ εκτελεί μετρήσεις στα πλαίσια του προγράμματος «Εθνικό Δίκτυο Ποιότητας Εσωτερικών Νερών». Τα δεδομένα αυτά δεν ήταν έγινε δυνατό να αποκτηθούν.

Θέση: Πριόλιθος - Κέρτεζη (άνω ρους)		
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	pH	ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ (μS/cm)
08-03-96	8,20	359
15-05-96	8,25	368
18-07-96	8,10	410

Πηγή: [Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Αχαΐας]

Θέση: Ζαχλωρού (μέσος ρους)		
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	pH	ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ (μS/cm)
14-03-96	7,94	520
06-05-96	8,00	513
18-07-96	7,30	515
28-08-96	7,93	510
03-09-96	7,30	564
14-10-96	7,42	554
21-11-96	7,32	560
03-02-97	7,21	528
05-05-97	8,08	520

Πηγή: [Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Αχαΐας]

Θέση: Διακοφτό (κάτω ρους)		
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	pH	ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ (μS/cm)
05-03-96	7,57	378
01-04-96	7,40	352
15-05-96	7,60	388
25-06-96	6,60	298
16-07-96	8,01	311

Πηγή: [Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Αχαΐας]

**Z. ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ – ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ****Φυτοπλαγκτόν**

Δεν εντοπίστηκαν σχετικά δεδομένα.

**Ζωοπλαγκτόν**

Δεν εντοπίστηκαν σχετικά δεδομένα.

**Ασπόνδυλη πανίδα**

Δεν εντοπίστηκαν σχετικά δεδομένα.

**Υδρόβια και υδροχαρής βλάστηση**

Κατά μήκος και εκατέρωθεν του ποταμού και των χειμάρρων του αναπτύσσονται τυπικά παρόχθια δάση πλατάνου τα οποία συγκροτούν εκτεταμένους και πλούσιους σε είδη πλατανώνες σε αρκετή απόσταση από τις κοίτες. Πρόκειται για γηραιές συστάδες με αιωνόβια δένδρα που μέχρι τώρα δεν υπόκεινται σε καμιάς μορφής συστηματική υλοτόμηση. Τυπικά η παρυδάτια δενδρώδη βλάστηση κυριαρχείται από *Platanus orientalis* (πλατάνια) και *Salix spp.* (ιτιές), με συμμετοχή ενός μεγάλου αριθμού άλλων ειδών που περιγράφονται από τους [4]. Η παρουσία του γένους *Viola* είναι δείκτης της υγιούς δομής του οικοσυστήματος. Σε ορισμένα τμήματα εμφανίζεται βλάστηση καλαμώνων: *Phragmites australis* (αγριοκάλαμο) και συστάδες με πικροδάφνη. Οι οικολογικές διαδοχές που παρατηρούνται από τις πηγές και τα φαράγγια μέχρι τις εκβολές είναι ιδιαίτερα αξιόλογες και επιστημονικά ενδιαφέρουσες. [3], [4], δεν υπάρχουν όμως λεπτομερείς χλωριδικές και φυτοκοινωνιολογικές καταγραφές [4].

**Ορνιθοπανίδα**

Είδος	Κοινή ονομασία	Φ.	Ε.	Δ <sub>1</sub>	Δ <sub>2</sub>	Δ <sub>3</sub>
<b>Podicipedidae</b>	<b>Βουτηχτάρια</b>					
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Νανοβουτηχτάρα	+			+	+
<b>Rallidae</b>	<b>Ραλλοειδή</b>					
<i>Callinula chloropus</i>	Νερόκοτα	+			+	+
<b>Alcedinidae</b>	<b>Αλκυόνες</b>					
<i>Alcedo atthis</i>	Αλκυόνη	+			+	+
<b>Charadriidae</b>	<b>Χαραδριοί</b>					
<i>Charadrius dubius</i>	Ποταμοσφυριχτής	+				
<b>Scolopacidae</b>	<b>Μπεκατσοειδή</b>					
<i>Callinago gallinago</i>	Μπεκατσίνι				+	
<b>Cinclidae</b>	<b>Cinclidae</b>					
<i>Cinclus cinclus</i>	Νεροκότσυφας	+			+	+
<b>Accipitridae</b>	<b>Αετοειδή</b>					
<i>Milvus migrans</i> *	Τσίφτης			+		
<i>Circus aeruginosus</i> *	Καλαμόκιρκος			+		
<i>Accipiter nisus</i>	Τσιγλογέρακο, ξεφτέρι	+				
<i>Buteo buteo</i>	Γερακίνα	+			+	+
<b>Falconidae</b>	<b>Γεράκια</b>					
<i>Falco tinnunculus</i>	Βραχοκιρκινέζι	+				

Είδος	Κοινή ονομασία	Φ.	Ε.	Δ <sub>1</sub>	Δ <sub>2</sub>	Δ <sub>3</sub>
<i>Falco respectivus</i>	Μαυροκιρκινέζι			+		
<b>Columbidae</b>	<b>Περιστεροειδή</b>					
<i>Columba livia</i>	Αγριοπερίστερο	+			+	+
<i>Columba palumbus</i>	Φάσσα				+	
<i>Streptopelia turtur</i>	Τρυγόνι	+				
<b>Cuculidae</b>	<b>Cuculidae</b>					
<i>Cuculus canorus</i>	Κούκος	+				
<b>Tytonidae</b>	<b>Tytonidae</b>					
<i>Tyto alba</i>	Τυτώ	+			+	+
<b>Strigidae</b>	<b>Strigidae</b>					
<i>Bubo bubo</i>	Μπούφος	+			+	+
<i>Athene noctua</i>	Κουκουβάγια	+				
<i>Strix aluco</i>	Χουχουριστής	+			+	+
<i>Asio otus</i>	Νανόμπουφος	+			+	+
<b>Caprimulgidae</b>	<b>Caprimulgidae</b>					
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Γιδοβύζι	+				
<b>Apodidae</b>	<b>Apodidae</b>					
<i>Apus apus</i>	Σταχτάρα	+				
<i>Apus pallidus</i>	Ωχροσταχτάρα	+				
<b>Picidae</b>	<b>Picidae</b>					
<i>Dendrocopos medius</i>	Μεσοτσικλητάρα	+			+	+
<i>Dendrocopos leucotos</i> *	Λευκονώτης	+			+	+
<b>Hirundinidae</b>	<b>Hirundinidae</b>					
<i>Riparia riparia</i>	Οχθοχελίδονο			+		
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Βραχοχελίδονο	+				
<i>Hirundo rustica</i>	Χελιδόνι	+				
<i>Hirundo daurica</i>	Δενδροχελίδονο	+				
<i>Delichon urbica</i>	Σπιτοχελίδονο	+				
<b>Motacillidae</b>	<b>Motacillidae</b>					
<i>Anthus spinoletta</i>	Νεροκελάδα				+	
<i>Motacilla flava</i>	Κιτρινοσουσουράδα			+		
<i>Motacilla cinerea</i>	Σταχτοσουσουράδα	+			+	+
<i>Motacilla alba</i>	Λευκοσουσουράδα				+	
<b>Troglodytidae</b>	<b>Troglodytidae</b>					
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Τρυποφράχτης	+			+	+
<b>Prunellidae</b>	<b>Prunellidae</b>					
<i>Prunella modularis</i>	Θαμνοψάλτης				+	
<b>Turdidae</b>	<b>Turdidae</b>					
<i>Erithacus rubecula</i>	Κοκκινολαίμης	+			+	+
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Αηδόνι	+				
<i>Turdus merula</i>	Κότσυφας	+			+	+
<i>Turdus philomelos</i>	Τσίγλα				+	
<b>Sylviidae</b>	<b>Sylviidae</b>					
<i>Cettia cetti</i>	Ψευταηδόνι	+			+	+
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Τσιγλοποταμίδα	+				
<i>Sylvia borin</i>	Κηποτσιροβάκος			+		

Είδος	Κοινή ονομασία	Φ.	Ε.	Δ <sub>1</sub>	Δ <sub>2</sub>	Δ <sub>3</sub>
<i>Sylvia atricapilla</i>	Μαυροσκούφης	+				
<i>Regulus regulus</i>	Χρυσοβασιλίσκος				+	
<b>Muscicapidae</b>	<b>Muscicapidae</b>					
<i>Muscicapa striata</i>	Μυγοχάφτης	+				
<b>Aegithalidae</b>	<b>Aegithalidae</b>					
<i>Aegithalus caudatus</i>	Αιγίθαλος	+			+	+
<b>Paridae</b>	<b>Paridae</b>					
<i>Parus caeruleus</i>	Γαλαζοπαπαδίτσα	+			+	+
<i>Parus major</i>	Καλόγερος	+			+	+
<b>Remizidae</b>	<b>Remizidae</b>					
<i>Remiz pendulinus</i>	Σακουλοπαπαδίτσα	+			+	+
<b>Oriolidae</b>	<b>Oriolidae</b>					
<i>Oriolus oriolus</i>	Συκοφάγος			+		
<b>Corvidae</b>	<b>Corvidae</b>					
<i>Garrulus glandarius</i>	Κίσσα	+				
<i>Pica pica</i>	Καρακάξα	+			+	+
<b>Fringillidae</b>	<b>Fringillidae</b>					
<i>Fringilla coelebs</i>	Σπίνος	+			+	+
<i>Serinus serinus</i>	Σκαρθάκι	+			+	+

Πηγή: [4] (Μόνον όσα αναφέρονται στις παρόχθιες – υγροτοπικές περιοχές)

Φ: φωλιάζουν Δ<sub>2</sub>: διαχειμάζοντα  
 Ε: ενδημικά Δ<sub>3</sub>: διαθερίζοντα  
 Δ<sub>1</sub>: διερχόμενα - μεταναστεύοντα

Με το σύμβολο \* σημειώνονται τα είδη που περιλαμβάνονται στον κόκκινο κατάλογο.

#### Λοιπά είδη πανίδας

Υπάρχουν σποραδικά δεδομένα που δεν έχουν αξιολογηθεί κατάλληλα.

#### Ιχθυοπανίδα

Οικογένεια/Είδος	Κοινή Ονομ.	Βιότοπος	Οικολ. απαιτ.	Κατ/Ενδ	Καθεστώς προστασίας		
					Οδηγία Οικот.	Σύμβ. Βέρνης	Κόκ. Βιβλίο
<b>Cyprinidae</b>							
<i>Leuciscus cephalus</i>	μούλκα	ΓΛ	ΛΙ-ΡΕ	ΚΟ			Τ-Απ.τ.
<i>Barbus peloponnesius</i> <sup>1</sup>	μπριάνα	ΓΛ	ΡΕ	ΒΑ	II, V	III	Τ-Απ.τ.
<b>Blenniidae</b>							
<i>Salaria fluviatilis</i>	ποταμοσαλιάρα	ΓΛ-ΥΦ	ΡΕ-ΛΙ	ΚΟ		III	

Πηγή: [6]

Βιότοπος: ΓΛ=Γλυκά νερά, ΥΦ=Υφάλμυρα νερά, ΕΥ=Ευρύαλο, ΔΙ=Διάδρομο

Οικολογικές απαιτήσεις: ΛΙ=Λιμνόφιλο, ΡΕ=Ρεόφιλο, ΕΛ=Ελόφιλο

Κατανομή/τύπος ενδημισμού: ΣΥ=Σύστημα, ΕΛ=Ελλάδα, ΒΑ=Βαλκανική, ΚΟ=Κοσμοπολιτικό, ΕΙ=Εισαχθέν

Καθεστώς προστασίας:

- Κοινοτική Οδηγία για τους οικότοπους (92/43/ΕΕC)

Παράρτημα II: είδη η διατήρηση των οποίων επιβάλλει τον καθορισμό ειδικών ζωνών διατήρησης

Παράρτημα IV: Είδη που απαιτούν αυστηρή προστασία

\* = είδος προτεραιότητας για προστασία

- Συνθήκη της Βέρνης (Council of Europe, 1979; Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats

Παράρτημα II: Αυστηρώς προστατευόμενα είδη

Παράρτημα III: Προστατευόμενα είδη των οποίων η εκμετάλλευση απαιτεί ρυθμιστικά μέτρα

- Το κόκκινο βιβλίο των απειλούμενων σπονδυλοζώων της Ελλάδας:

T= Τρωτό, K= Κινδυνεύον, A= Απειλούμενο, Α.π.= Απειλούμενο τοπικά

<sup>1</sup> = Παλαιότερα γνωστό σαν *Barbus meridionalis*.

## Η. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΧΘΥΟΠΛΗΘΥΣΜΩΝ – ΑΠΕΙΛΕΣ

Στα κατώτερα τμήματα του ποταμού από όπου γίνεται απόληψη νερού για αρδευτική χρήση η παροχή ελαττώνεται και ενίοτε μηδενίζεται κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Παρόλα αυτά σε όλες τις δειγματοληψίες που πραγματοποιήθηκαν στο διάστημα 1988 – 89 βρέθηκαν ικανοποιητικές συγκεντρώσεις ψαριών (*Leuciscus cephalus*, *Barbus peloponnesius*). Η διατήρηση των ιχθυοπληθυσμών ευνοείται από το μορφολογικό ανάγλυφο του ποταμού που επιτρέπει το σχηματισμό κοιλοτήτων όπου διατηρείται νερό κατά τη δυσμενή περίοδο του έτους και στις οποίες τα ψάρια βρίσκουν καταφύγιο.

Σε πρόσφατες δειγματοληψίες (Ιούνιος 2000) δεν βρέθηκαν ψάρια στην ορεινή περιοχή Ζαχλωρού, παρά το γεγονός ότι η ποσότητα νερού στην περιοχή είναι πάντα επαρκής για τη διαβίωση των ψαριών. Κάτοικοι της περιοχής υποστηρίζουν ότι παλαιότερα υπήρχαν άφθονα ψάρια, και αποδίδουν τη μείωση σε ρύπανση των νερών από τις πλησίον κοινότητες.

Σε αντίθεση με το είδος *Barbus peloponnesius*, το είδος *Leuciscus cephalus* δεν μπορεί να επιβιώσει σε πολύ μικρούς όγκους νερού. Πιθανώς για το λόγο αυτό το τελευταίο είδος απουσιάζει από τα περισσότερα ποτάμια της βόρειας Πελοποννήσου. Ωστόσο, η γενετική δομή των πληθυσμών *Leuciscus cephalus* της βόρειας Πελοποννήσου παραμένει άγνωστη. Καθώς άλλοι Πελοποννησιακοί πληθυσμοί εμφανίζουν σημαντική διαφοροποίηση από άλλους Ευρωπαϊκούς πληθυσμούς ή ακόμα και αποτελούν χωριστά είδη [6], η πολιτική διαχείρισης του νερού σε σχέση με τα προγραμματιζόμενα αρδευτικά έργα πρέπει να είναι συντηρητική ώστε να αποφευχθεί ο κίνδυνος της εξαφάνισής.

## Θ. ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΛΕΚΑΝΗ

Χρήσεις γης στο νομό Αχαΐας		
Χρήσεις	Έκταση (Ha)	Ποσοστό
Δάση	172170	52
Βοσκότοποι	35797	11
Καλλιέργειες	115389	35
Γυμνή, βραχώδης	6806	2
Οικισμοί, έργα, κλπ.	2985	0
Λίμνες, υγρότοποι,	478	0
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>333625</b>	<b>100,0</b>

Πηγή: [8]

Χρήσεις γης στην περιοχή Χελμού - Βουραϊκού		
Χρήσεις	Έκταση (km <sup>2</sup> )	Ποσοστό
Δάση	337,0	33,96
Βοσκότοποι	439,1	44,29
Καλλιέργειες	175,9	17,72
Γυμνή, βραχώδης, άλλα	6,4	0,64
Οικισμοί, έργα, κλπ.	26,7	2,69
Λίμνες, υγρότοποι,	10,8	1,08
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>992,3</b>	<b>100,00</b>

Πηγή: [4]

### I. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΛΕΚΑΝΗ

Οικονομικές δραστηριότητες στο νομό Αχαΐας σαν ποσοστό στο ακαθάριστο εγχώριο προϊόν, σε σταθερές τιμές 1970 (έτος 1994)		
ΤΟΜΕΑΣ	ΠΡΟΪΟΝ (εκατ. δρχ)	I. ΠΟΣΟΣΤΟ
Πρωτογενής	1647	12,5
Δευτερογενής	4471	33,8
Τριτογενής	7087	53,7
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>13205</b>	<b>100,0</b>

Πηγή: [8]

### ΙΑ. ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΚΑΙ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗΝ ΠΟΤΑΜΙΑ ΖΩΝΗ – ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ

#### Κατηγορία χρήσεων

Αλιεία	<input type="checkbox"/>	Άρδευση	<input checked="" type="checkbox"/>	Τουρ. Αναψ.	<input checked="" type="checkbox"/>	Απορρίψεις	<input checked="" type="checkbox"/>	Τεχνικά έργα	<input type="checkbox"/>
Υδρευση	<input checked="" type="checkbox"/>	Βόσκηση	<input checked="" type="checkbox"/>	Ενέργεια	<input type="checkbox"/>	Αμμοληψία	<input type="checkbox"/>	Λατομεία	<input checked="" type="checkbox"/>

Πηγές: [4], [2]

#### Επιβαρύνσεις

Χρήσεις	Βαθμός επιβάρυνσης		
	σοβαρή	μέτρια	ελάχιστη
Άρδευση	+		
Τουρ. – Αναψ.		+	
Βόσκηση		+	
Υδρευση			+
Απορρίψεις	+		
Λατομική εκμετάλλευση		+	
Αμμοληψία			
Τεχνικά έργα / επέκταση οικισμών		+	
Πυρκαγιές			+

Πηγές: [4], [2], [3], [Περιφ. Δυτ. Ελλάδας]

## ΙΒ. ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

Άρδευση. Σε διάφορα σημεία της λεκάνης του Βουραϊκού αντλείται νερό από γεωτρήσεις για γεωργική χρήση, γεγονός που επηρεάζει την παροχή των πηγών και την ποσότητα του νερού του ποταμού. Στο κατώτερο τμήμα του ποταμού η ροή σχεδόν μηδενίζεται το καλοκαίρι, λόγω έντονης επιφανειακής υδροληψίας. Αρδευτικά έργα υπάρχουν στις περιοχές Καλαβρύτων, Σκεπαστού, Κέρτεζη και Λαγοβουνίου. Υπάρχει το ενδεχόμενο επέκτασης των αρδευτικών έργων (κατασκευή φραγμάτων, δεξαμενών, τσιμενταυλακών και αγωγών), δεδομένου ότι θεωρείται ότι τα υπόγεια νερά του Άνω Βουραϊκού διατηρούν ακόμα δυνατότητες εκμετάλλευσης με επιπλέον γεωτρήσεις. [1] [4], [6], [Περιφ. Δυτ. Ελλάδας].

Ρύπανση. Τα αστικά λύματα διατίθενται σε βόθρους καθώς κανένας οικισμός δεν διαθέτει αποχετευτικό δίκτυο. Σε πολλές περιπτώσεις λόγω κορεσμού των βόθρων έχει παρατηρηθεί υπερχειλίση αυτών και επιφανειακή απορροή προς την κοίτη του Βουραϊκού. Πιο συγκεκριμένα, στο Δήμο Καλαβρύτων, που στερείται αποχετευτικού δικτύου, τα λύματα των οικιών συλλέγονται σε βόθρους που, λόγω του επικλινούς του εδάφους, δημιουργούν προβλήματα στα σπίτια και στις αντλήσεις των υπόγειων υδάτων. Επίσης, σημαντικές είναι και οι παράνομες συνδέσεις των βόθρων με το δίκτυο όμβριων της πόλης με αποτέλεσμα τα λύματα, μέσω των αγωγών όμβριων (και του χειμάρρου Βελία που διασχίζει την πόλη) να καταλήγουν στο Βουραϊκό. Τα τρία τυροκομεία που βρίσκονται στις παρυφές της πόλης επίσης διαθέτουν τα λύματά τους στο έδαφος και τελικά στον Βουραϊκό σχεδόν άμεσα, εκτός ενός. Αποτέλεσμα αυτών είναι να υπάρχει άμεσος κίνδυνος ρύπανσης και των υπόγειων νερών της περιοχής, τα οποία χρησιμοποιούνται (με γεωτρήσεις) για άρδευση και ύδρευση [4].

Μία άλλη σημαντική πηγή αστικής ρύπανσης της περιοχής αποτελεί η ανεξέλεγκτη διάθεση των στερεών απορριμμάτων των οικισμών λόγω της μη ύπαρξης εγκεκριμένων χώρων απόρριψης απορριμμάτων. Σ' όλη την περιοχή δεν υπάρχει χώρος υγειονομικής ταφής ή άλλος χώρος διάθεσης που να πληρεί έστω και στοιχειωδώς τις απαιτήσεις για ασφαλή περιβαλλοντική διάθεση. Έτσι, η διάθεση των απορριμμάτων, που αποτελεί την πλέον σημαντική φάση της διαχείρισης, γίνεται σε όλους τους δυνατούς χώρους: σε πλαγιές, ρέματα, χειμάρρους, ποτάμια, ορεινούς όγκους, και σε πρόχειρες χωματερές [4].

Αγροτικές δραστηριότητες. Η βοοτροφία κατά την περίοδο της ελεύθερης βόσκησης των αγελάδων και μοσχαριών (Απρίλιο έως Νοέμβριο) αξιοποιεί κυρίως την περιοχή της κοιλάδας του Βουραϊκού. Το υπόλοιπο διάστημα τα ζώα οδηγούνται σε στάβλους. Σε αρκετές περιπτώσεις στην περιοχή υπάρχουν συγκρούσεις χρήσεων γης. Η συνύπαρξη αγροτικών εκτάσεων και βοσκοτόπων με ευαίσθητες οικολογικά περιοχές και τοπία αισθητικού κάλλους αποτελεί μία τυπική περίπτωση συγκρουόμενων χρήσεων [4].

Τουρισμός – αναψυχή – δόμηση - τεχνικά έργα. Σημαντικές οικιστικές – τουριστικές πιέσεις δέχεται η περιοχή γύρω από τα Καλάβρυτα και ιδιαίτερα προς το αισθητικό δάσος, κατά μήκος του δρόμου προς το Χιονοδρομικό και πάνω από τον τόπο θυσίας. Οι γεωργικές εκτάσεις αυτών των χώρων «αξιοποιούνται» με την ανέγερση ξενοδοχειακών μονάδων κάθε μορφής, πρότυπων οικισμών και συγκροτημάτων κατοικιών. Επίσης, δεδομένου ότι δεν υπάρχει καθορισμένη λατομική περιοχή, οι συνεχώς αυξανόμενες ανάγκες για την εκτέλεση έργων που γίνονται (δρόμοι, κατοικίες), αναγκάζουν τους εμπλεκόμενους να προβαίνουν σε ενέργειες με επιπτώσεις στο περιβάλλον [4].



**ΙΓ. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΛΙΕΙΑΣ**

Δεν διενεργείται σημαντική αλιεία στον Βουραϊκό. Σε περιορισμένη κλίμακα γίνεται αλιεία με φλόμο και κοφίνια από κατοίκους παραποτάμιων Κοινοτήτων στις περιόδους ελαττωμένης ροής, όταν τα ψάρια εγκλωβίζονται σε κοιλότητες με νερό.

**Θεσμικό πλαίσιο αλιείας**

Η αλιεία ρυθμίζεται με διατάξεις του Β.Δ. 142/1971. Αρμοδιότητα για θέματα αλιείας έχει το Υπ. Γεωργίας, μέρος της οποίας όμως έχει μεταφερθεί στις Νομαρχιακές Υπηρεσίες Αλιείας. Την αρμοδιότητα για ορεινές περιοχές (υψόμετρο μεγαλύτερο από 500 m) έχουν οι Δασικές Υπηρεσίες. Στην πράξη, οι διατάξεις δεν εφαρμόζονται.

**Μονάδες εκτροφής υδρόβιων οργανισμών με χρήση νερών του ποταμού**

Περιοχή	Είδος	Σύστημα εκτρ.	Δυναμικ.	Αριθμ. απασχ/νων	Παροχή (m <sup>3</sup> /h)
Καλλιφώνι Καλαβρύτων	Βάτραχος ενδημικός + βραζιλιάνικος				

Πηγή: [Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Αχαΐας]

**Αλιευτικοί Συν/μοί – Σύλλογοι**

Δεν υπάρχουν στη λεκάνη του Βουραϊκού

**Διενέργεια εμπλουτισμών**

Δεν έχουν αναφερθεί

**ΙΔ. ΜΕΛΕΤΕΣ – ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΕΤΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ
1	ΑΠΕΙΛΟΥΜΕΝΑ ΕΝΔΗΜΙΚΑ ΕΙΔΗ ΨΑΡΙΩΝ ΤΟΥ ΓΛΥΚΟΥ ΝΕΡΟΥ ΤΗΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΙ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ - ΚΑΤΑΝΟΜΗ, ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ	1999	8000000	ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
2	ΣΧΕΔΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ	ΕΜΠ-ΙΓΜΕ-ΚΕΠΕ	1996		ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
3	ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ ΩΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ	ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ	1994		ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ
4	THE GREEK HABITAT PROJECT NATURA 2000: AN OVERVIEW	THE GOULANDRIS NATURAL HISTORY MUSEUM	1996		ΕΕ
5	ΕΙΔΙΚΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ & ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΤΗΣ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΕΠΙΣΚΕΠΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΟΡΕΙΝΟΥ ΟΓΚΟΥ ΧΕΛΜΟΥ - ΒΟΥΡΑΪΚΟΥ	PLANET ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ Α.Ε. ΕΠΕΜ Ε.Π.Ε. ΟΙΚΟΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ Ο.Ε.	Α' φάση 1998 Β' φάση 1999 Γ' φάση 2000		ΥΠΕΧΩΔΕ, ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

### ΙΕ. ΦΟΡΕΙΣ ΠΟΥ «ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΟΥΝ» ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Όνομα φορέα	Πλαίσιο	Μεθοδολογία	Αρ. απασχ/νων
Νομαρχία Αχαΐας Υπηρεσία Αλιείας	Πρόγρ. παρακολούθησης ποιότητας επιφ. νερών για διαβίωση ψαριών <sup>1</sup>	Δειγματοληψίες & αναλύσεις <sup>2</sup>	
ΥΠΕΧΩΔΕ, Δ/ση Περιβάλ. Σχεδιασμού, Τμήμα Νερών	Εθνικό δίκτυο ποιότητας εσωτερικών νερών <sup>3</sup>	Μηνιαίες μετρήσεις και δειγματοληψίες φυσ/κών παραμέτρων <sup>4</sup>	3 (Κεντρ. Υπηρεσ.)

<sup>1</sup> Σε εφαρμογή της Οδηγίας 78/659/18-7-1978 της ΕΕ “περί ποιότητας των νερών που προορίζονται για διαβίωση ψαριών γλυκών νερών”.

<sup>2</sup> Το πρόγραμμα μετρήσεων και δειγματοληψιών περιλαμβάνει θέσεις στον άνω, μέσο και κάτω ρου του ποταμού και έχει εφαρμοσθεί σε περιορισμένη κλίμακα.

<sup>3</sup> Έναρξη: 1996. Πρόσφατα το πρόγραμμα προσαρμόστηκε στο Ευρωπαϊκό δίκτυο Eurowaternet, ώστε να είναι συμβατό με τις απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

<sup>4</sup> Θέση δειγματοληψίας: Ανάντη γέφυρας εκβολών. Οι αναλύσεις γίνονται σε κατά τόπους εργαστήρια του Γενικού Χημείου του κράτους ή άλλα κρατικά εργαστήρια.

### ΙΣΤ. ΟΡΓΑΝΩΣΕΙΣ – ΦΟΡΕΙΣ – ΣΥΛΛΟΓΟΙ ΠΟΥ ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Δεν εντοπίστηκαν σχετικές οργανώσεις

### ΙΖ. ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΘΕΙ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ – ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ

Έχει σχεδιαστεί η κατασκευή μονάδος βιολογικού καθαρισμού των λυμάτων, η οποία θα μπορεί να δέχεται και τα απόβλητα των κοινοτήτων (του νέου Δήμου Καλαβρύτων), Κέτρεζης, Σκεπαστού, Πριόλιθου και Λαγοβουνίου, με αγωγούς και φυσική σχεδόν ροή [4].

Στα πλαίσια της Κοινοτικής Πρωτοβουλίας LEADER II που υλοποιείται με το πρόγραμμα “ΧΕΛΜΟΣ” περιλαμβάνεται μέτρο για την ανάπτυξη του αγροτουρισμού.

Στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλον (ΕΠΠΕΡ) έχει ενταχθεί το έργο «Προστασία και Διαχείριση του Ορεινού Όγκου Χελμού – Βουραϊκού.

Το φαράγγι του Βουραϊκού έχει καταγραφεί στον κατάλογο των 113 σημαντικών περιοχών για τα πουλιά της Ελλάδας (ΣΠΠΕ), έχει αναγνωρισθεί σαν ΚΘ (καταφύγιο θηραμάτων) και ΤΙΦΚ (περιοχή υποψήφια να χαρακτηριστεί ως προστατευόμενο τοπίο ιδιαίτερου φυσικού κάλους) και είναι ενταγμένο στον εθνικό κατάλογο NATURA 2000.

### ΙΗ. ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΑΠΕΙΛΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

Κυριότερα σημερινά προβλήματα είναι η υπεράντληση και η ρύπανση από απόβλητα οικισμών. Υλοποίηση των σχεδιαζόμενων αρδευτικών έργων θα οξύνει το πρόβλημα και θα οδηγήσει ενδεχόμενα σε υποβάθμιση παραποτάμιων και υδρόβιων οικοσυστημάτων.

## ΙΘ. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΙΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ – ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ

### Γεωμορφολογικά, βιολογικά και οικολογικά χαρακτηριστικά

Ο Βουραϊκός ποταμός είναι συνεχούς ροής. Πηγάζει από τα Αροάνεια όρη, ρέει μέσα σε ένα απότομο και βαθύ φαράγγι ιδιαίτερης περιβαλλοντικής σημασίας και εκβάλλει κοντά στο Διακοφτό. Το φαράγγι του Βουραϊκού διατηρεί αξιόλογους φυσικούς θώκους και έχει περιληφθεί στις περιοχές του εθνικού καταλόγου προς ένταξη στο δίκτυο NATURA 2000. Το ανάγλυφο της ευρύτερης λεκάνης είναι ορεινό και το υδρογραφικό δίκτυο είναι πυκνό. Δεν βρέθηκαν λεπτομερή υδρολογικά και οικολογικά δεδομένα για το σύστημα. Πάντως, στην ευρύτερη περιοχή Χελμού – Βουραϊκού υπάρχει μεγάλος αριθμός από σπάνια, απειλούμενα και ενδημικά είδη χλωρίδας και έχουν καταγραφεί αρκετοί οικότοποι που θεωρούνται οικότοποι προτεραιότητας για προστασία σε Κοινοτικό επίπεδο. Οι δραστηριότητες που ασκούνται αποτελούν παραδοσιακές δραστηριότητες του πρωτογενή τομέα, ενώ στην περιοχή υπάρχουν διάσπαρτα στοιχεία ιστορικού και πολιτισμικού ενδιαφέροντος. Όλα αυτά τα χαρακτηριστικά προσφέρουν ένα συγκριτικό πλεονέκτημα στην ανάπτυξη του οικοτουρισμού.

### Προτεινόμενα έργα - ενέργειες

#### Δημιουργία Εθνικού Πάρκου

Η ευρύτερη περιοχή διαθέτει σημαντικά στοιχεία του φυσικού και ιστορικού περιβάλλοντος (φαράγγι Βουραϊκού, οδοντωτός σιδηρόδρομος, δάσος των Καλαβρύτων, μοναστήρια Μεγάλου Σπηλαίου, Αγίας Λαύρας και Αγ. Γεωργίου Φενεού, Κάστρο της Οριάς, σπήλαιο των Καστριών, λίμνη Τσιβλού, πηγές Πλανητέρο του Αροάνειου, κλήμα Πausανία, Χιονοδρομικό Κέντρο, κλπ.) και αποτελεί πόλο έλξης τουριστών. Σχετική μελέτη για την Οργάνωση της Διακίνησης Επισκεπτών Περιοχής Ορεινού Όγκου Χελμού – Βουραϊκού επισημαίνει την ανάγκη όλες αυτές οι περιοχές να ενταχθούν σε ειδικό καθεστώς προστασίας ώστε να δρουν στην προσέλκυση εναλλακτικού τουρισμού. Ο χαρακτηρισμός της περιοχής σαν Οικολογικού Πάρκου προσφέρει επί πλέον πλεονεκτήματα στην οικοτουριστική ανάπτυξη.

#### Φορέας διαχείρισης

Λόγω της μεγάλης οικολογικής και αισθητικής σημασίας της λεκάνης του Βουραϊκού και της ευρύτερης περιοχής έχει προταθεί η δημιουργία φορέα διαχείρισης που θα ρυθμίζει τις διαδικασίες, τις ενέργειες και τις λεπτομέρειες της διαχείρισης της περιοχής [5].

#### Οικολογική έρευνα – επιστημονικός σταθμός – διαρκής παρακολούθηση οικοσυστημάτων

Δεδομένου ότι η γνώση για το φυσικό περιβάλλον της περιοχής είναι αποσπασματική και τελειώς ανεπαρκής, έχει επίσης προταθεί να αναληφθεί ευρύτερη μελέτη της κατάστασης των φυτικών και ζωικών ειδών, καθώς και η ίδρυση επιστημονικού σταθμού για την μελέτη, καταγραφή και παρακολούθηση του φυσικού περιβάλλοντος και για την ενημέρωση των επισκεπτών [4]. Ένας τέτοιος σταθμός θα μπορούσε να συμβάλλει στη μελέτη και παρακολούθηση της ιχθυοπανίδας των ποταμών και ρεμάτων της βόρειας Πελοποννήσου, που αποτελεί βασικό στοιχείο των υδάτινων οικοσυστημάτων και ωστόσο έχει μελετηθεί ελάχιστα. Η ανάγκη τέτοιας παρακολούθησης των ιχθυοπληθυσμών σε κάθε λεκάνη απορροής με στόχο τη διαπίστωση της οικολογικής ποιότητας των νερών προβλέπεται από την νέα Κοινοτική Οδηγία για το νερό (Οδηγία 2000/60/EU). Στην περίπτωση του Βουραϊκού, η διαπίστωση της οικολογικής ποιότητας των νερών θα μπορούσε να στηριχθεί

στην παρακολούθηση πληθυσμιακών παραμέτρων των υπαρχόντων ιχθυοπληθυσμών. Το είδος *Leuciscus cephalus* μπορεί να αποτελέσει έναν αρκετά ασφαλή βιοδείκτη, λόγω των σχετικά στενών οικολογικών του απαιτήσεων σε σχέση με το είδος *Barbus peloponnesius*.

#### Πεστροφοκαλλιέργεια

Στον γενικό προσανατολισμό «ήπιας ανάπτυξης» της περιοχής του Βουραϊκού, και με βάση τις υπάρχουσες ενδείξεις παραχής του ποταμού στο ορεινό του τμήμα, θα μπορούσε να διερευνηθεί η δυνατότητα δημιουργίας μικρής μονάδας πέστροφας στην ορεινή ζώνη, αφού θα υπάρχουν καλές προοπτικές διάθεσης του προϊόντος στην τοπική αγορά (σημειωτέον ότι η περιοχή προσελκύει χειμερινό τουρισμό, λόγω της ύπαρξης του χιονοδρομικού κέντρου). Ωστόσο, πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι η παροχή του ποταμού ενδέχεται να ελαττωθεί σημαντικά αν πραγματοποιηθούν οι σχεδιαζόμενες αρδευτικές γεωτρήσεις στον Άνω Βουραϊκό.

#### **Αναφορές**

- [1] Υπουργείο Ανάπτυξης (1996). Σχέδιο προγράμματος διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας. ΕΜΠ-ΙΓΜΕ-ΚΕΠΕ, Αθήνα, σελ. 335 και 4 Παραρτήματα.
- [2] Κουσουρή, Θ. (1997). Για τις λίμνες, τις λιμνοθάλασσες, τα ποτάμια και τους άλλους υγρότοπους της χώρας. Στο: “Βιώσιμη Ανάπτυξη με την Περιβαλλοντική Αγωγή”. Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Αιτωλοακαρνανίας, Μεσολόγγι, σελ. 100-163.
- [3] Ζαλίδης, Χ. Γ. & Μαντζαβέλας, Α. Λ. (Συντονιστές έκδοσης) (1994). Απογραφή των Ελληνικών υγροτόπων ως φυσικών πόρων (Πρώτη προσέγγιση). Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων – Υγροτόπων (ΕΚΒΥ). 587 σελ.
- [4] PLANET ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ Α.Ε. – ΕΠΕΜ Ε.Π.Ε. – ΟΙΚΟΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ Ο.Ε. (1999). Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη & Μελέτη Οργάνωσης της Διακίνησης Επισκεπτών Περιοχής Ορεινού Όγκου ΧΕΛΜΟΥ – ΒΟΥΡΑΪΚΟΥ. Β΄ φάση, Πάτρα, Μάιος 1999.
- [5] PLANET ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ Α.Ε. – ΕΠΕΜ Ε.Π.Ε. – ΟΙΚΟΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ Ο.Ε. (2000). Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη & Μελέτη Οργάνωσης της Διακίνησης Επισκεπτών Περιοχής Ορεινού Όγκου ΧΕΛΜΟΥ – ΒΟΥΡΑΪΚΟΥ. Γ΄ φάση, Πάτρα, Ιούνιος 2000.
- [6] Οικονόμου, Α., Μπαρμπέρι, 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), σελ. 341 και 4 Παραρτήματα.
- [7] NATURA 2000. Directive 92/43/EEC “The Greek Habitat Project NATURA 2000: An overview”. The Goulandris Natural History Museum. Thessaloniki 1996.
- [8] Πανταζής Α. και συν. (1999). Χωροταξικό σχέδιο Περιφέρειας Δυτ. Ελλάδας. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλον, ΥΠΕΧΩΔΕ, Α΄ Φάση.
- [9] Θεριανός, Α. (1973). Η διαίτα και η γεωγραφική κατανομή των απορροών του Ελληνικού χώρου. Πρακτ. 1<sup>ου</sup> Πανελ. Σεμιναρ. Υδρολογίας, σελ. 28-57.
- [10] Σκουλικίδης, Ν. (1997). Περιβαλλοντική κατάσταση των Ελληνικών ποταμών. Στο: “Βιώσιμη Ανάπτυξη με την Περιβαλλοντική Αγωγή”. Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Αιτωλοακαρνανίας, Μεσολόγγι, σελ. 58-99.

## ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ:

ΠΟΤΑΜΟΣ: Κράθης  
ΝΟΜΟΣ: Αχαΐας

### Α. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο Κράθης πηγάζει από τα Αροάνεια Όρη και εκβάλλει στον Κορινθιακό κόλπο. Όπως και τα άλλα ποτάμια της βόρειας Πελοποννήσου, παλαιά ο Κράθης διατηρούσε συνεχή ροή σε όλο το μήκος του. Σήμερα το κατώτερο τμήμα του ποταμού ξηραίνεται λόγω έντονων υδροληψιών. Στη περιοχή Τσιβλός υπάρχει μικρή λίμνη πολύ κοντά στον ποταμό (βλ. λίμνη Τσιβλού) που δημιουργήθηκε από κατολίσθηση στα τέλη του 19<sup>ου</sup> αιώνα.

#### Καθεστώς προστασίας

Το φαράγγι του Κράθης αποτελεί στοιχείο φυσικής ομορφιάς και έχει προταθεί να περιληφθεί στο Εθνικό Πάρκο Χελμού – Βουραϊκού [3].

#### Ανθρωπογενές περιβάλλον

#### Ιστορικά – λαογραφικά στοιχεία

### Β. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ

#### Οριοθέτηση λεκάνης

Έκταση λεκάνης 149 km<sup>2</sup> [1]

#### Έκταση δέλτα

#### Γεωλογική εξέλιξη

#### Υπολεκάνες

#### Άλλοι υδάτινοι πόροι στην ευρύτερη περιοχή

#### Λίμνη Τσιβλού

#### Παραπόταμοι

Ο Κράθης δέχεται τα νερά 180 ρεμάτων με συνολικό μήκος 423 km [3].

### Γ. ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

#### Μορφομετρικά δεδομένα

Μήκος	
Υψόμετρο διαδρομής	
Μέσο υψόμετρο	380 m [3]
Μέσο πλάτος	
Μέγιστο πλάτος	
Βάθος	
Μέση κλίση	8 % [3]

Ανάγλυφο

Διάκριση ζωνών

Σύσταση πυθμένα ανά ζώνη

Πετρώματα υδρολογικής λεκάνης

Η λεκάνη του Κράθης αναπτύσσεται στους ασβεστόλιθους της Πίνδου [1].

#### Δ. ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ετήσιο ύψος βροχής στη λεκάνη του Κράθης

Μηνιαία κατανομή ύψους βροχής

#### Ε. ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ετήσια απορροή:  $69 \times 10^6 \text{ m}^3$  [7] (Θέση Τσιβλός)

Μέσες μηνιαίες παροχές ποταμού ( $\text{m}^3/\text{sec}$ )

Θέση: Τσιβλός / περίοδος 1961-1967			
Ιαν.	3,3	Ιουλ.	1,1
Φεβ.	3,1	Αυγ.	1,0
Μαρ.	4,1	Σεπτ.	1,0
Απρ.	2,7	Οκτ.	1,2
Μαϊ.	1,9	Νοε.	1,7
Ιούν.	1,6	Δεκ.	3,5

Πηγή: [7]

Μέση υπερετήσια παροχή:  $2,2 \text{ m}^3/\text{sec}$  [7]

Χαρακτηριστικά πηγών τροφοδοσίας – εισροών

Ο ποταμός τροφοδοτείται από πηγές του καρστικού συστήματος Μαρμάτι, που βρίσκονται στα Αροάνεια Όρη.

#### ΣΤ. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ – ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ

Θέση: Ζαρούγλα (άνω ρους)		
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	pH	ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )
30-05-96	7,22	490
18-07-96	7,70	462
29-08-96	7,75	585
25-09-96	7,82	470
02-10-96	6,00	352
17-10-96	7,54	442

Πηγή: [Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Αχαΐας]

Θέση: Τσιβλός (μέσος ρους)		
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	pH	ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )
24-05-96	7,70	378
25-07-96	7,81	460
29-08-96	7,98	465
02-10-96	7,90	480

Πηγή: [Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Αχαΐας]

Θέση: Ακράτα (κάτω ρους)		
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	pH	ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )
14-05-96	7,60	368
24-05-96	7,62	370

Πηγή: [Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Αχαΐας]

## Z. ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ – ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

### Φυτοπλαγκτόν - Ζωοπλαγκτόν

Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες.

### Ασπόνδυλη πανίδα

Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες.

### Υδρόβια και υδροχαρής βλάστηση

Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες.

### Ορνιθοπανίδα

Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες.

### Λοιπά είδη πανίδας

Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες.

### Ιχθυοπανίδα

Οικογένεια/Είδος	Κοινή Ονομ.	Βιότοπ.	Οικ.απαιτ.	Κατ/Ενδ	Καθεστώς προστασίας		
					Οδηγία Οικοτ.	Σύμβ. Βέρνης	Κόκ. Βιβλίο
<b>Cyprinidae</b>							
<i>Leuciscus cephalus</i>	μούλκα	ΓΛ	ΛΙ-ΡΕ	ΚΟ			Τ-Απ.τ.
<i>Barbus peloponnesius</i> <sup>1</sup>	μπριάνα	ΓΛ	ΡΕ	ΒΑ	II, V	III	Τ-Απ.τ.
<b>Blenniidae</b>							
<i>Salarias fluviatilis</i>	ποταμοσαλιάρα	ΓΛ-ΥΦ	ΡΕ-ΛΙ	ΚΟ		III	

Πηγές: [4], [5]

Βιότοπος: ΓΛ=Γλυκά νερά, ΥΦ=Υφάλμυρα νερά, ΕΥ=Ευρύαλο, ΔΙ=Διάδρομο

Οικολογικές απαιτήσεις: ΛΙ=Λιμνόφιλο, ΡΕ=Ρεόφιλο, ΕΛ=Ελόφιλο

Κατανομή/τύπος ενδημισμού: ΣΥ=Σύστημα, ΕΛ=Ελλάδα, ΒΑ=Βαλκανική,

ΚΟ=Κοσμοπολιτικό, ΕΙ=Εισαχθέν

**Καθεστώς προστασίας:**

- Κοινοτική Οδηγία για τους οικότοπους (92/43/ΕΕC)  
 Παράρτημα II: είδη η διατήρηση των οποίων επιβάλλει τον καθορισμό ειδικών ζωνών διατήρησης  
 Παράρτημα IV: Είδη που απαιτούν αυστηρή προστασία  
 \* = είδος προτεραιότητας για προστασία
- Συνθήκη της Βέρνης (Council of Europe, 1979; Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats  
 Παράρτημα II: Αυστηρώς προστατευόμενα είδη  
 Παράρτημα III: Προστατευόμενα είδη των οποίων η εκμετάλλευση απαιτεί ρυθμιστικά μέτρα
- Το κόκκινο βιβλίο των απειλούμενων σπονδυλοζώων της Ελλάδας:  
 Τ= Τρωτό, Κ= Κινδυνεύον, Α= Απειλούμενο, Α.π.τ.= Απειλούμενο τοπικά

<sup>1</sup> = Παλαιότερα γνωστό σαν *Barbus meridionalis*.

Στις δειγματοληψίες των [4] αλιεύθηκε μόνον *Leuciscus cephalus* ενώ ο [5] ανέφερε σαν πιθανή την παρουσία στον Κράθη των *Barbus peloponnesius* και *Salaria fluviatilis*.

**Η. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΧΘΥΟΠΛΗΘΥΣΜΩΝ – ΑΠΕΙΛΕΣ**

Δεν υπάρχουν επαρκή δεδομένα για εξαγωγή συμπερασμάτων. Πιθανολογείται ότι η υπεράντληση συνιστά την κυριότερη απειλή. Δειγματοληψίες που έγιναν από τους [4] σε περιοχές κατάντη του Πύργου έδειξαν απουσία ψαριών, πιθανόν λόγω της περιοδικής ξήρανσης του κατώτερου τμήματος του ποταμού.

**Θ. ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΛΕΚΑΝΗ**

Χρήσεις γης στο νομό Αχαΐας		
Χρήσεις	Έκταση (Ha)	Ποσοστό
Δάση	172170	52
Βοσκότοποι	35797	11
Καλλιέργειες	115389	35
Γυμνή, βραχώδης	6806	2
Οικισμοί, έργα, κλπ.	2985	0
Λίμνες, υγρότοποι,	478	0
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>333625</b>	<b>100,0</b>

Πηγή: [6]

**Ι. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΛΕΚΑΝΗ**

Οικονομικές δραστηριότητες στο νομό Αχαΐας σαν ποσοστό στο ακαθάριστο εγχώριο προϊόν, σε σταθερές τιμές 1970 (έτος 1994)		
ΤΟΜΕΑΣ	ΠΡΟΪΟΝ (εκατ. δρχ)	ΠΟΣΟΣΤΟ
Πρωτογενής	1647	12,5
Δευτερογενής	4471	33,8
Τριτογενής	7087	53,7
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>13205</b>	<b>100,0</b>

Πηγή: [6]



**ΙΑ. ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΚΑΙ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗΝ ΠΟΤΑΜΙΑ ΖΩΝΗ – ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ****Κατηγορία χρήσεων**

Αλιεία	<input type="checkbox"/>	Άρδευση	<input checked="" type="checkbox"/>	Τουρ. Αναψ.	<input type="checkbox"/>	Απορρίψεις	<input checked="" type="checkbox"/>	Τεχνικά έργα	<input type="checkbox"/>
Υδροευσση	<input type="checkbox"/>	Βόσκησι	<input type="checkbox"/>	Ενέργεια	<input type="checkbox"/>	Αμμοληψία	<input checked="" type="checkbox"/>	Άλλο	<input type="checkbox"/>

Πηγές: [3], [Περιφ. Δυτ. Ελλάδας]

**Επιβαρύνσεις**

Χρήσεις	ΒΑΘΜΟΣ		
	σοβαρή	μέτρια	ελάχιστη
Αλιεία			
Άρδευση	+		
Τουρ. – Αναψ.			
Βόσκησι			
Απορρίψεις		+	
Αμμοληψία	+		
Τεχνικά έργα			

Πηγές: [3], [Περιφ. Δυτ. Ελλάδας]

**ΙΒ. ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ**

Άρδευση. Όλο το νερό του κατώτερου τμήματος του ποταμού χρησιμοποιείται για αρδεύσεις. [Περιφ. Δυτ. Ελλάδας]

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

Ενέργεια. Έχει εγκριθεί η κατασκευή υδροηλεκτρικού έργου στη θέση Τσιβλού, νοτιοδυτικά και σε απόσταση 500 περίπου μέτρων από τη λίμνη Τσιβλο [3].

Ρύπανση. Δεν υπάρχουν μονάδες μεταποίησης, αλλά τα λύματα και απορρίμματα των οικισμών καταλήγουν άμεσα ή έμμεσα στον Κράθη. Τα στερεά απορρίμματα αποτίθενται σε πρόχειρες χωματερές ή σε πλαγιές και ρέματα, με αποδέκτη πάλι τον Κράθη [3].

**ΙΓ. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΛΙΕΙΑΣ**

Δεν διενεργείται επαγγελματική αλιεία παρά μόνο παράνομη αλιεία με δυναμίτη και φλόμο.

Μονάδες εκτροφής υδρόβιων οργανισμών με χρήση νερών του ποταμού.

ΙΩΑΝΝΗΣ ΚΟΥΤΡΟΥΛΗΣ - Μ. ΣΑΚΕΛΛΑΡΟΠΟΥΛΟΙ & ΣΙΑ Ο.Ε.					
Περιοχή	Είδος	Σύστημα εκτρ.	Δυναμικ.	Αριθμ. απασχ/νων	Παροχή (m <sup>3</sup> /h)
Περιστέρα Ακράτας	Πέστροφα	Εντατικό + ιχθυογ. σταθ.	25 tn + 100.000 ιχθ.	?	Άνω ρούς, 1200

Πηγή: [Νομαρχιακή Υπηρεσία Αλιείας Αχαΐας]

**Αλιευτικοί Συν/μοί – Σύλλογοι**

Δεν υπάρχουν.

**Διενέργεια εμπλουτισμών**

Δεν έχουν αναφερθεί.

**ΙΑ. ΜΕΛΕΤΕΣ – ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΕΤΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ
1	ΑΠΕΙΛΟΥΜΕΝΑ ΕΝΔΗΜΙΚΑ ΕΙΔΗ ΨΑΡΙΩΝ ΤΟΥ ΓΛΥΚΟΥ ΝΕΡΟΥ ΤΗΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΙ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ - ΚΑΤΑΝΟΜΗ, ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ	1999	8000000	ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
2	ΣΧΕΔΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ	ΕΜΠ-ΙΓΜΕ-ΚΕΠΕ	1996		ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΙΕ. ΦΟΡΕΙΣ ΠΟΥ «ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΟΥΝ» ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

Όνομα φορέα	Πλαίσιο	Μεθοδολογία	Αρ. απασχ/νων
Νομαρχία Αχαΐας Υπηρεσία Αλιείας	Πρόγρ. παρακολούθησης ποιότητας επιφ. νερών για διαβίωση ψαριών <sup>1</sup>	Δειγματοληψίες & αναλύσεις <sup>2</sup>	

<sup>1</sup> Σε εφαρμογή της Οδηγίας 78/659/18-7-1978 της ΕΕ “περί ποιότητας των νερών που προορίζονται για διαβίωση ψαριών γλυκών νερών”.

<sup>2</sup> Το πρόγραμμα μετρήσεων και δειγματοληψιών περιλαμβάνει θέσεις στον άνω, μέσο και κάτω ρου του ποταμού και έχει εφαρμοσθεί σε περιορισμένη κλίμακα.

**ΙΣΤ. ΟΡΓΑΝΩΣΕΙΣ – ΦΟΡΕΙΣ – ΣΥΛΛΟΓΟΙ ΠΟΥ ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

Δεν αναφέρθηκαν.

**ΙΖ. ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΘΕΙ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ – ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ**

**ΙΗ. ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΑΠΕΙΛΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ**

1. Υπεράντληση

## ΙΘ. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΙΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ – ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ

### Γεωμορφολογικά, βιολογικά και οικολογικά χαρακτηριστικά

Μικρός ποταμός της βόρειας Πελοποννήσου. Ο ποταμός τροφοδοτείται από πηγές του καρστικού συστήματος Μαρμάτι, που βρίσκονται στα Αροάνια Όρη, και εκβάλλει στον Κορινθιακό κόλπο. Όπως και τα άλλα ποτάμια της βόρειας Πελοποννήσου, παλαιά ο Κράθης διατηρούσε συνεχή ροή σε όλο το μήκος του. Σήμερα το κατώτερο τμήμα του ποταμού ξηραίνεται λόγω έντονων υδροληψιών.

Υπάρχει διαπιστωμένη παρουσία μόνο ενός είδους ψαριών γλυκού νερού (*Leuciscus cephalus*). Το είδος αυτό δεν μπορεί να επιβιώσει σε πολύ μικρούς όγκους νερού και συνεπώς είναι ευαίσθητο σε πιθανές επεμβάσεις ή έργα που θα ελαττώσουν την παροχή του ποταμού. Σχεδόν τίποτα δεν είναι γνωστό για τα υπόλοιπα στοιχεία του οικοσυστήματος.

### Προτεινόμενα έργα - ενέργειες

Η υπάρχουσα πληροφόρηση είναι ανεπαρκής και δεν επιτρέπει την αξιολόγηση της κατάστασης του ποτάμιου συστήματος και τη διατύπωση προτάσεων. Το πρόβλημα της ελλιπούς επιστημονικής πληροφορίας όσο αφορά τα φυσικά χαρακτηριστικά πολλών περιοχών της Ελλάδας έχει επανειλημμένα επισημανθεί και έχει υποστηριχθεί η άποψη ότι η έλλειψη της κατάλληλης πληροφορίας αποτρέπει τη δημιουργία αλλά και την εφαρμογή οποιουδήποτε διαχειριστικού σχεδίου [8].

### Αναφορές

- [1] Υπουργείο Ανάπτυξης (1996). Σχέδιο προγράμματος διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας. ΕΜΠ-ΙΓΜΕ-ΚΕΠΕ, Αθήνα, σελ. 335 και 4 Παραρτήματα.
- [2] Σκουλικίδης, Ν. (1997). Περιβαλλοντική κατάσταση των Ελληνικών ποταμών. Στο: "Βιώσιμη Ανάπτυξη με την Περιβαλλοντική Αγωγή". Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Αιτωλοακαρνανίας, Μεσολόγγι, σελ. 58-99.
- [3] PLANET ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ Α.Ε. – ΕΠΕΜ Ε.Π.Ε. – ΟΙΚΟΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ Ο.Ε. (1999). Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη & Μελέτη Οργάνωσης της Διακίνησης Επισκεπτών Περιοχής Ορεινού Όγκου ΧΕΛΜΟΥ – ΒΟΥΡΑΪΚΟΥ. Β' φάση, Πάτρα, Μάιος 1999.
- [4] Οικονόμου, Α., Μπαρμπέρι, Ρ., Νταουλάς, Χ., Ψαρράς, Θ., Στουμπούδη, Μ., Μπερταχάς, Η., Γιακουμή, Σ. & Πατσιάς, Α. (1999). Απειλούμενα ενδημικά είδη ψαριών του γλυκού νερού της Δυτικής Ελλάδας και Πελοποννήσου - κατανομή, αφθονία, κίνδυνοι και μέτρα προστασίας. ΕΚΘΕ (πρόγραμμα ΠΕΝΕΔ), σελ. 341 και 4 Παραρτήματα.
- [5] Stephanidis, Á. (1971). Poisson d'eau douce du Peloponnese. *Biologia Gallo-Hellenica*, 3(2), 163-212.
- [6] Πανταζής Α. και συν. (1999). Χωροταξικό σχέδιο Περιφέρειας Δυτ. Ελλάδας. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλον, ΥΠΕΧΩΔΕ, Α' Φάση.
- [7] Θεριανός, Α. (1973). Η δίαιτα και η γεωγραφική κατανομή των απορροών του Ελληνικού χώρου. Πρακτ. 1ου Πανελ. Σεμιναρ. Υδρολογίας, σελ. 28-57.
- [8] Πανταζής Α. και συν. (1999). Χωροταξικό σχέδιο Περιφέρειας Δυτ. Ελλάδας. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλον, ΥΠΕΧΩΔΕ, Γ' Φάση.

## ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ:

## ΜΙΚΡΟΙ ΠΟΤΑΜΟΙ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ ΝΟΜΟΙ: ΑΧΑΪΑΣ ΚΑΙ ΑΡΚΑΔΙΑΣ

### Γενικά

Στους νομούς Αχαΐας και Αρκαδίας υπάρχει ένας αριθμός μικρών ποταμών και ρεμάτων που πηγάζουν από τα όρη της βόρειας και κεντρικής Πελοποννήσου (Παναχαϊκό, Αροάνεια, Κυλλήγη, Πάρνωνας, κλπ.) και εκβάλλουν στον Κορινθιακό και τον Αργολικό κόλπο.

Κοινό χαρακτηριστικό των συστημάτων αυτών είναι πως όλα έχουν μικρή παροχή. Κάποτε διατηρούσαν νερό σε όλο το μήκος τους καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου. Σήμερα, όμως, το κατώτερο (πεδινό) τμήμα τους ξηραίνεται κατά τους θερμούς μήνες εξαιτίας υδροληψίας για αρδευτική χρήση. Με ελάχιστες εξαιρέσεις, το ορεινό τμήμα όλων των συστημάτων διατηρεί πάντα ροή που όμως, λόγω της μεγάλης κλίσης του εδάφους, είναι συνήθως χειμαρρώδους τύπου. Για τα συστήματα αυτά υπάρχει ελάχιστη πληροφόρηση. Σαν πηγές πληροφοριών για τους ποταμούς που εκβάλλουν στον Κορινθιακό χρησιμοποιήθηκαν οι [1] και [3], ενώ για αυτούς που εκβάλλουν στον Αργολικό χρησιμοποιήθηκαν οι [2].

Ποταμός Βολιναίος. Πηγάζει από τον Παναχαϊκό (νομός Αχαΐας) με σημαντική τροφοδοσία από την πηγή της Αγ. Μαρίνας (στο χωριό Σελά). Εκβάλλει κοντά στον Ψαθόπυργο (Κορινθιακός κόλπος).

Ποταμός Φοίνικας. Πηγάζει και αυτός από το Παναχαϊκό όρος (νομός Αχαΐας). Δημιουργεί στην πορεία του ωραία τοπία με καταρράκτες, έχει όμως υποστεί αλλοιώσεις λόγω καταστροφής των δασών. Από τα νερά του αρδεύονται οι περιοχές Καμαρών και Ζήριας. Διατηρεί σταθερή παροχή νερού μόνο στα ανώτερο τμήμα του (πάνω από το Δαμακίνιο).

Ποταμός Μεγανείτης. Πηγάζει από το Παναχαϊκό όρος στον νομό Αχαΐας και διατηρεί νερό καθ' όλη τη διάρκεια του έτους μόνο στο ανώτερο τμήμα του. Οι πηγές τροφοδοτούνται από το καρστικό σύστημα Σωτήρα.

Ποταμός Κερονίτης. Πηγάζει ανάμεσα από τον Παναχαϊκό και τα Αροάνεια Όρη και εκβάλλει κοντά στη Ροδιά. Στα ανώτερα τμήματά του διατηρεί νερό όλο το χρόνο.

Ποταμός Κριός. Πηγάζει από τα Αροάνεια Όρη και εκβάλλει κοντά στα Αίγεια. Έχει μόνιμη ροή στα ορεινά του τμήματα.

Ποταμός Τάνος. Πηγάζει από το όρος Πάρωνα (νομός Αρκαδίας) και με κατεύθυνση αρχικά από από Ν. προς Β. και στη συνέχεια από Δ. προς Α. και εκβάλλει στον Αργολικό κόλπο. Μαζί με τους ποταμούς Βρασιάτη και Δαφνώνα πραγματοποιούν, κατά κύριο λόγο, την επιφανειακή αποστράγγιση της περιοχής όρους Πάρωνα - υγροτόπου Μουστού. Χαρακτηριστικό του είναι η μόνιμη ροή κατά μήκος του κύριου κλάδου διεύθυνσης του ποταμού (από Ν. - Β.).

Η λεκάνη του ποταμού Τάνου καταλαμβάνει το βόρειο – βορειοδυτικό τμήμα της περιοχής του όρους Πάρωνα – υγροτόπου Μουστού. Ο κύριος άξονας απορροής έχει αρχικά διεύθυνση από Ν. προς Β., όπου και παρουσιάζει κατά θέσεις μόνιμη ροή, στο μέσο περίπου της λεκάνης και βόρεια της κοινότητας Αγ. Γεωργίου στρέφεται κατά 90° και ακολουθεί διεύθυνση Δ-Α εκβάλλοντας στον Αργολικό κόλπο. Το υδρογραφικό δίκτυο στο σύνολό του είναι παράλληλου τύπου. Ορισμένοι κλάδοι του, αν εξεταστεί απομονωμένα το υδρογραφικό τους δίκτυο μπορεί να χαρακτηριστούν δενδριτικού τύπου (ρέμα Ντερές).

Γενικά το υδρογραφικό δίκτυο της λεκάνης είναι αραιό με μεγάλου μήκους κλάδους, φαινόμενο το οποίο πρέπει να αποδοθεί στην επικράτηση των μεγάλης περατότητας ανθρακικών σχηματισμών στο μεγαλύτερο τμήμα της λεκάνης.

Ποταμός Βρασιάτης. Πηγάζει από το όρος Πάρνωνα (νομός Αρκαδίας) και με κατεύθυνση από ΝΔ. προς Α. εκβάλλει στον Αργολικό κόλπο. Δεν έχει μόνιμη ροή κατά τη διάρκεια του υδρολογικού έτους.

Η λεκάνη του π. Βρασιάτη ή Ζαρμπάνιτσα βρίσκεται νότια της λεκάνης του Τάνου. Ο βασικός άξονας απορροής έχει διεύθυνση ΝΔ – ΒΑ και εκβάλλει στη θάλασσα στην περιοχή της παραλίας του γ. ανδρέα. Εξετάζοντας στο σύνολό του αυτό το υδρογραφικό δίκτυο μπορεί να χαρακτηριστεί ως δενδριτικού τύπου. Εάν ορισμένοι παραπόταμοι, όπως το ρέμα Σπηλιά, εξεταστούν απομονωμένοι, είναι παράλληλου τύπου.

Χαρακτηριστικό για την λεκάνη του Βρασιάτη είναι η ύπαρξη φαραγγιών τόσο στο νότιο τμήμα του ρέματος Σπηλιά, όσο και στα Τριποταμιά πλησίον της κοίτης της Σίταινας.

Το υδρογραφικό δίκτυο, ως αραιό, φανερώνει ότι και στη λεκάνη του Βρασιάτη, η επιφανειακή απορροή υστερεί κατά πολύ της διεισδυσης, με κυριαρχία περατών ανθρακικών σχηματισμών). Στο βορειοανατολικό τμήμα της λεκάνης σημειώνονται ορισμένα τυφλά ρέματα στο σχηματισμό αλλουβιακών αποθέσεων. Το γεγονός αυτό φανερώνει την ιδιαίτερα αυξημένη περατότητα των αδρόκοκκων φάσεων στις προσχώσεις.

Ποταμός Δαφνώνας. Πηγάζει και αυτός από το όρος Πάρνωνα (νομός Αρκαδίας) και με κατεύθυνση από ΝΔ. προς Α. εκβάλλει στον Αργολικό κόλπο. Δεν παρουσιάζει μόνιμη ροή κατά τη διάρκεια του υδρολογικού έτους.

Η λεκάνη του π. Δαφνώνα είναι έντονα ορεινή και κρημνώδης και αναπτύσσεται στις νοτιοανατολικές παρυφές του Πάρνωνα. Ο κύριος κλάδος έχει αρχικά διεύθυνση ροής Ν.-Β. και στρέφεται στην περιοχή Νεραϊδάλωνα – Λινάκα ακολουθώντας ροή Δ.-Α., οπότε εκβάλλει στη θάλασσα ανατολικά του Λεωνιδίου. Η διεύθυνση ροής του Δαφνώνα, όπως και το σχήμα της λεκάνης είναι παρόμοια με αυτή του Τάνου. Το σύνολο του υδρογραφικού δικτύου είναι παράλληλου τύπου. Κατά μήκος της βασικής κοίτης του Δαφνώνα διαμορφώνεται σημαντικού ύψους φαράγγι, που εκτείνεται βορειοανατολικά της κοινότητας Κοσμά έως την περιοχή Λεωνιδίου.

Χαρακτηριστική είναι η παρουσία στη λεκάνη τυφλών ρεμάτων, η ροή των οποίων σταματά είτε σε ασβεστόλιθους και δολομιτικούς ασβεστόλιθους (νότια της περιοχής Διόρεμα, βόρεια του οικισμού Χούνης, νότια των Τσιταλιών), είτε και στην επαφή με κορηματικούς σχηματισμούς (περιοχή Τσουμιάς, Τσακόνικος βράχος, κ.λπ.). Ορισμένα τυφλά ρέματα που μορφοποιούνται σε καρστικοποιημένους ανθρακικούς σχηματισμούς, καταλήγουν και απορρέουν μέσω καταβοθρών. Ειδικότερα τώρα για τη χαράδρα του Δαφνώνα, στην οποία περιλαμβάνεται η περιοχή Λεωνίδιο, Μονή Ελώνης, Κοσμάς και Παλαιοχώρι, αναφέρεται ότι έχει διανοιγεί στους ανθρακικούς σχηματισμούς της Τρίπολης, οι οποίοι είναι ιδιαίτερα καρστικοποιημένοι. Μπορεί να χαρακτηριστεί ως νεαρό ανάγλυφο, εφόσον είναι αποτέλεσμα χαρακτηριστικής κατακόρυφης διάβρωσης με απότομα πρανή. Στην περιοχή του Παλαιοχωρίου ευρίσκεται το βάραθρο Προπάντες, βάθους 315 m (το δεύτερο βαθύτερο στην Ελλάδα).

### Ιχθυοπανίδα

Στους ποταμούς Βολιναίο, Μεγανείτη και Κερονίτη έχει διαπιστωθεί η παρουσία του είδους *Barbus peloropnesius*, το οποίο πιθανώς υπάρχει και στον ποταμό Φοίνικα [1]. Σύμφωνα με τον [4] στον ποταμό Κριό είναι πιθανή η παρουσία των ειδών *Barbus peloropnesius* και *Salaria fluviatilis*. Για τα υπόλοιπα συστήματα καθώς και ορισμένα μικρότερα ρέματα δεν υπάρχουν ιχθυολογικές πληροφορίες.

Σύμφωνα με τους [1], η χειμαρρώδης ροή των νερών των μικροϋδάτινων συστημάτων της βόρειας Πελοποννήσου δεν επιτρέπει την διαβίωση ψαριών με απαιτήσεις για ήρεμα νερά, και επίσης αποτρέπει τη δημιουργία υδρόβιας βλάστησης που είναι προϋπόθεση για την επιβίωση και αναπαραγωγή πολλών φυτόφιλων ψαριών.

### Χρήσεις γης και νερού - επιβαρύνσεις

- Όλα τα συστήματα έχουν μικρή παροχή. Κάποτε διατηρούσαν νερό σε όλο το μήκος τους καθ'όλη τη διάρκεια του χρόνου. Σήμερα, όμως, το κατώτερο (πεδινό) τμήμα τους ξηραίνεται κατά τους θερμούς μήνες εξαιτίας υδροληψίας για αρδευτική και υδρευτική χρήση. Ήδη σε πλήθος πηγαίων αναβλύσεων έχουν γίνει υδρομαστευτικά έργα για την ύδρευση κοινοτήτων. Με τη δημιουργία έργων συγκράτησης ή μεταφοράς νερού, η υδροληψία επεκτείνεται συνεχώς σε ανώτερα τμήματα των ποταμών. Με ελάχιστες εξαιρέσεις, το ορεινό τμήμα όλων των συστημάτων διατηρεί πάντα ροή που όμως, λόγω της μεγάλης κλίσης του εδάφους, είναι συνήθως χειμαρρώδους τύπου.
- Η καταστροφή των παραποτάμιων δασών που συνέβη κυρίως στον αιώνα μας έχει οδηγήσει σε αύξηση της επιφανειακής απορροής που προκαλεί μεγάλη διάβρωση. Για να προστατευθούν οι καλλιέργειες από ανεξέλεγκτες πλημμύρες έχουν γίνει αντιπλημμυρικά έργα σε ορισμένες περιοχές και προγραμματίζονται περισσότερα σε όλη την έκταση από Πάτρα μέχρι Κόρινθο (π.χ. κατασκευή αναχωμάτων και ευθυγράμμιση του Ασωπού).
- Διενεργείται έντονη αμμοληψία, που όμως δεν επηρεάζει σημαντικά τα τμήματα των ποταμών που ακόμα διατηρούν ψάρια.
- Η ρύπανση από αστικά λύματα και γεωργικές δραστηριότητες δεν φαίνεται να συνιστά καμία ιδιαίτερη απειλή, τουλάχιστον στα ανώτερα τμήματα των, λόγω της έλλειψης σημαντικών οικισμών και αγροτικών ή άλλων βιομηχανιών. Ωστόσο, υπάρχει ανεξέλεγκτη απόρριψη σκουπιδιών.

Γενικά, η διαθεσιμότητα των επιφανειακών υδάτινων πόρων της βόρειας Πελοποννήσου είναι οριακή σε σχέση με τις ανάγκες ύδρευσης και άρδευσης, ιδίως στις ανατολικότερες περιοχές που οι βροχοπτώσεις είναι χαμηλότερες. Το έλλειμμα καλύπτεται μερικώς από αντλήσεις υπόγειων νερών. Ωστόσο, η δυνατότητα των υπόγειων υδροφορέων είναι περιορισμένη. Σε αρκετές περιοχές γίνεται υπερεκμετάλλευση, με συνέπειες τη μικρή αραιώση ρύπων (υψηλές συγκεντρώσεις νιτρικών στις περιοχές Ξυλοκάστρου, Κορίνθου και Νεμέας), προβλήματα υφαλμύρισης σε παράκτιες περιοχές (Ξυλόκαστρο, Σοφικό κλπ.) και τη μείωση των παροχών των πηγών. Θεωρείται ότι οι πόροι που θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν περαιτέρω είναι τα επιφανειακά νερά και οι υπόγειοι υδροφορείς που εκφορτίζονται σε γειτονικά υδατικά

διαμερίσματα, ώστε να αποφευχθεί η απώλεια νερών. Για το σκοπό αυτό προγραμματίζονται σημαντικά έργα αποθήκευσης νερού. Πιο συγκεκριμένα προγραμματίζεται η δημιουργία λιμνοδεξαμενών στον ποταμό Κριό στη θέση Ροζενά και στον Τάνο στη θέση Έλατος. Αναπόφευκτα, όμως, θα υπάρξουν αλλοιώσεις σε ορισμένους βιότοπους ψαριών, εάν δεν ληφθεί υπόψη η ανάγκη μιας ελάχιστης διατηρητέας παροχής.

### Αναφορές

- [1] Οικονόμου, Α., Μπαρμπιέρι, Ρ., Νταουλάς, Χ., Ψαρράς, Θ., Στουμπουδίδη, Μ., Μπερταχάς, Η., Γιακουμή, Σ. & Πατσιάς, Α. (1999). Απειλούμενα ενδημικά είδη ψαριών του γλυκού νερού της Δυτικής Ελλάδας και Πελοποννήσου - κατανομή, αφθονία, κίνδυνοι και μέτρα προστασίας, ΕΚΘΕ (πρόγραμμα ΠΕΝΕΔ), σελ. 341 και 4 Παραρτήματα.
- [2] ΥΠΕΧΩΔΕ, Γενική Δ/ση Περιβάλλοντος (1999). Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη Όρους Πάρνωνα – Υγροτόπου Μουστού. Τμήμα Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος, Αθήνα, Νοέμβριος 1999, σελ. 250.
- [3] Υπουργείο Ανάπτυξης (1996). Σχέδιο προγράμματος διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας. ΕΜΠ-ΙΓΜΕ-ΚΕΠΕ, Αθήνα, σελ. 335 και 4 Παραρτήματα.
- [4] Stephanidis, A. (1971a). Poisson d'eau douce du Peloponnese. *Biologia Gallo-Hellenica*, 3(2), 163-212.





**ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΔΕΛΤΙΑ**  
**ΛΙΜΝΩΝ**



ΦΥΣΙΚΗ ✓

## ΤΕΧΝΗΤΗ

**A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Η λίμνη Τριχωνίδα βρίσκεται στο νομό Αιτωλοακαρνανίας, πλησίον της πόλεως του Αγρινίου, μέσα σε μια μεγάλη κοιλάδα η οποία επεκτείνεται από τα στενά της Κλεισούρας και φθάνει μέχρι τις παρυφές της Αμφιλοχίας. Είναι η μεγαλύτερη λίμνη της Ελλάδας και μία από τις λιγοστές λίμνες που σχηματίζουν "κρυπτοβύθισμα", δηλαδή ο πυθμένας της βρίσκεται γύρω στα 40 μέτρα κάτω από τη μέση στάθμη της επιφάνειας της θάλασσας. Συνδέεται με τη γειτονική λίμνη Λυσιμαχία μέσω ενός στενού διαύλου (τάφος Αλάμπεη, μήκος 2,8 km) στο δυτικό άκρο της λίμνης, αλλά η απορροή της ελέγχεται με τη βοήθεια θυροφράγματος. Η στάθμη κυμαίνεται σε ελεγχόμενο τεχνητά υψόμετρο +16 m περίπου.

**Καθεστώς προστασίας**

Η Τριχωνίδα περιέχεται (μαζί με τη Λυσιμαχία) στον κατάλογο CORINE και στον εθνικό κατάλογο NATURA 2000 με κωδικό GR 2310009. Αποτελεί καταφύγιο θηραμάτων. Έχει χαρακτηριστεί από το διεθνές πρόγραμμα "Project Aqua" [30] σαν περιοχή με σημαντικό περιβαλλοντικό ενδιαφέρον και με υψηλές δυνατότητες ερευνητικής δράσης.

Ενδεικτικά της οικολογικής σημασίας της Τριχωνίδας είναι η ενδημική ιχθυοπανίδα της [2], [5], τα νέα είδη μαλακίων [6], και τα ενδημικά νέα είδη διατόμων [17], [18], χρυσοφυκών [19] και κυανοφυκών [20]. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η παρουσία στη λίμνη της απειλούμενης και προστατευόμενης σε Ευρωπαϊκό επίπεδο υδροπτερίδας *Azolla filiculoides* [21], για τη διατήρηση της οποίας εκτελείται πρόγραμμα LIFE [31].

Λόγω των ερευνητικών δυνατοτήτων που προσφέρει η λίμνη σημαντικός είναι ο αριθμός διδακτορικών διατριβών που έχουν εκπονηθεί (π.χ. [7], [14], [22], [40]) και των πολλών ερευνητικών εργασιών που έχουν εκτελεσθεί σε αυτή. Μία περιγραφή των εργασιών που αναφέρονται στα γεωλογικά, υδρολογικά και βιολογικά χαρακτηριστικά της λίμνης δίνεται από τον [14], ενώ συνόψιση των υδροβιολογικών εργασιών δίνεται από τους [12].

**Ανθρωπογενές περιβάλλον.**

Στην περιοχή γύρω από τη λίμνη υπάρχουν περίπου 40 οικισμοί με σημαντική γεωργική δραστηριότητα (καπνά, εσπεριδοειδή, κλπ.), κτηνοτροφία και με συνολικό πληθυσμό 34325 κατοίκους, από τους οποίους οι 28860 βρίσκονται σε περιοχές εντός της λεκάνης [16]. Με τις πρόσφατες ανακατατάξεις οι κοινότητες αυτές υπάγονται σε 6 Δήμους: Αράκυνθου, Θέρμου, Θεσπιάων, Μακρυνείας, Παραβόλας και Παναιτωλικού (μικρό μόνο μέρος των οικισμών του τελευταίου Δήμου επηρεάζει τη λεκάνη). Η λίμνη διαθέτει το πλέον αξιόλογο αλιευτικό δυναμικό από όλες τις λίμνες της κεντρικής και νότιας Ελλάδας.

**Ιστορικά – λαογραφικά στοιχεία**

## Β. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ

### Προέλευση - Χαρακτήρας

Η μητρική λίμνη Αγρινίου από όπου προήλθαν όλες οι Ακαρνανικές λίμνες ήταν τεκτονικού χαρακτήρα. Κατά το τέλος της πλειόκαινης περιόδου η λίμνη αυτή κάλυπτε ολόκληρη την Αιτωλοακαρνανική λεκάνη που την υδροδοτούσε ο Αχελώος ποταμός, και της οποίας τα νερά έτρεχαν προς το νότο. Στη συνέχεια η λίμνη αυτή με υπερχειλίση και με την ενεργοποίηση υπόγειων καρστικών φαινομένων περιορίστηκε σε έκταση. Με την προοδευτική πτώση της στάθμης της, η λίμνη Αμβρακία έγινε ανεξάρτητη από την υπόλοιπη ενιαία λίμνη. Αργότερα έλαβε χώρα και ο διαχωρισμός των άλλων τριών λιμνών, πρώτα της Τριχωνίδας και Λυσιμαχίας με τις αποθέσεις του ρέματος Ερμίτσας, και στη συνέχεια της Λυσιμαχίας από τον Οζερό με τις αποθέσεις του Αχελώου ποταμού. [7], [8], [13].

Πάντως, σε σύγκριση με τις άλλες λίμνες της Αιτωλοακαρνανίας, η λίμνη Τριχωνίδα διατήρησε τον τεκτονικό χαρακτήρα. Αν και δευτερογενώς επηρεάστηκε από καρστικές διεργασίες στα ανατολικά (περιοχή Θέρμου) και προσχωσιγενείς διεργασίες στα δυτικά, εξακολουθεί να παραμένει μία κλασική τεκτονική λίμνη. [10].

καρστική	<input type="checkbox"/>	τεκτονική	<input checked="" type="checkbox"/>	ηφαιστειογενής	<input type="checkbox"/>
εγκαταπτωσιγενής	<input type="checkbox"/>	ποταμογενής	<input type="checkbox"/>	Άλλο ....	<input type="checkbox"/>

### Χαρακτηριστικά λεκάνης

Η λεκάνη απορροής της Τριχωνίδας έχει σχήμα κυκλικό με ακτίνα 10 km και κέντρο την ομώνυμη λίμνη. Αποτελείται από αλλουβιακές και σύγχρονες αποθέσεις και ορίζεται βορειοδυτικά και βόρεια από το Παναιτωλικό όρος, ανατολικά από τις ΒΔ απολήξεις των όρεων Ναυπακτίας, που τη διαχωρίζουν από την λεκάνη του Ευήνου, και τέλος νότια και νοτιοδυτικά από το όρος Αράκυνθος. Η έκταση της λεκάνης είναι 399 km<sup>2</sup> από τα οποία τα 97 είναι η επιφάνεια που καταλαμβάνει η ίδια η λίμνη [10].

Έκταση: 399 km<sup>2</sup> [10], [16]

Ύψος υδροφόρου ορίζοντα Δεν βρέθηκαν στοιχεία.

Άλλοι υδάτινοι πόροι στην ευρύτερη περιοχή:

1. Αχελώος
2. Λυσιμαχία
3. Οζερός
4. Βουλκαριά
5. Αμβρακία

### Παλαιολιμνολογία - Βιολογική εξέλιξη

Η λίμνη Τριχωνίδα, μαζί με τις άλλες τρεις Λυσιμαχία, Οζερό και Αμβρακία αναπτύσσονται μέσα σε ταφροειδές βύθισμα που χαρακτηρίζεται σαν βύθισμα ή τάφος του Αγρινίου. Όπως προαναφέρθηκε, κατά το τέλος της πλειόκαινης περιόδου ολόκληρη

η Αιτωλοακαρνανική λεκάνη αποτελούσε μία αρκετά μεγάλη και ενιαία λίμνη, μήκους 70 km και πλάτους 10 km. Η γεωμορφολογική εξέλιξη της παραπάνω λεκάνης οφείλεται κυρίως σε τεκτονικά αίτια (ρήγματα, πτυχώσεις, βυθίσεις, επωθήσεις), αλλά και σε παράγοντες εξωγενών δυνάμεων. Περί της ρηξιγενούς τεκτονικής της λεκάνης μαρτυρούν οι συχνοί σεισμοί. Δια της προοδευτικής πτώσεως της στάθμης αρχικά διαχωρίστηκε η Αμβρακία, και στη συνέχεια οι υπόλοιπες λίμνες μέσω προσχώσεων. Οι γεωμορφολογικές λεπτομέρειες είναι νεώτατης γεωλογικής ηλικίας και οφείλονται κύρια στη δράση του νερού [7], [8], [13], [22].

## Γ. ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η λίμνη Τριγωνίδα είναι τοποθετημένη στη Μεσογειακή κλιματική ζώνη. Οι θερινοί μήνες είναι αρκετά θερμοί με θερμοκρασία αέρος που συνήθως φθάνει τους 38 °C. Λόγω της θέσης και του προσανατολισμού της, η λίμνη επηρεάζεται αρκετά από δυτικούς ανέμους. Η περιοχή μπορεί να θεωρηθεί σαν υπόγρη και χαρακτηρίζεται από βροχοπτώσεις κατά το τέλος της φθινοπωρινής περιόδου και τις αρχές της χειμερινής, ενώ η καλοκαιρινή περίοδος μπορεί να χαρακτηριστεί σαν ξηρή με πολύ χαμηλό ποσοστό βροχοπτώσεων [9]. Σαν μέση υπερετήσια βροχόπτωση μπορεί να θεωρηθεί η τιμή 994,5 mm, που αντιστοιχεί στο σταθμό Γαβαλούς του Υπ. Γεωργίας, του οποίου το υψόμετρο (50 m) είναι πολύ κοντά σε αυτό της λίμνης.

**Μηνιαίες και μέση ετήσια τιμή ηλιοφάνειας (ώρες ηλιοφάνειας ανά μήνα ή έτος)**

Περίοδος	1989-1998
Θέση	Αγρίνιο
Μήνας	Τιμή
Ιανουάριος	131,7
Φεβρουάριος	137,1
Μάρτιος	172,0
Απρίλιος	177,0
Μάιος	241,7
Ιούνιος	326,1
Ιούλιος	340,5
Αύγουστος	312,4
Σεπτέμβριος	239,9
Οκτώβριος	195,7
Νοέμβριος	112,6
Δεκέμβριος	94,3
<b>ΕΤΟΣ</b>	<b>2481,1</b>

Πηγή πρωτογενών δεδομένων: Καπνικός Οργανισμός Αγρινίου. Επεξεργασία: [16]

**Ένταση ανέμου (ετήσια κατανομή):**

A/A	% ΑΠΝΟΙΑ (0 beauf.)	% ΑΣΘΕΝΕΙΣ (1-3 beauf.)	% ΜΕΤΡΙΟΙ (4-5 beauf.)	% ΙΣΧΥΡΟΙ (>6 beauf.)	ΣΤΑΘΜΟΣ / ΠΕΡΙΟΔΟΣ
1	48,968	42,678	7,749	0,605	Αγρινίου / 1956-1997

Πηγή πρωτογενών δεδομένων: ΕΜΥ

## Ετήσια κατανομή κατεύθυνσης ανέμου:

% Α	% Ν	% Δ	% Β	% ΒΔ	% ΒΑ	% ΝΔ	% ΝΑ	ΑΠΙΝΟΙΑ	ΣΤΑΘΜΟΣ / ΠΕΡΙΟΔΟΣ
8,840	6,759	8,200	6,538	5,383	3,192	6,066	6,054	48,968	Αγρινίου / 1956-1997

Πηγή πρωτογενών δεδομένων: ΕΜΥ

## Μηνιαία κατανομή κατεύθυνσης ανέμου:

Σταθμός Αγρινίου / περίοδος 1956-1997									
Μήνες	% Α	% Ν	% Δ	% Β	% ΒΔ	% ΒΑ	% ΝΔ	% ΝΑ	ΑΠΙΝΟΙΑ
Ιαν.	12,053	5,233	4,272	7,616	3,858	6,545	2,152	7,539	50,732
Φεβ.	14,606	6,673	5,507	6,469	4,115	5,019	3,080	9,811	44,720
Μαρ.	14,090	6,253	6,965	6,199	5,174	3,990	5,476	8,194	43,659
Απρ.	8,880	8,445	9,401	5,300	5,457	2,234	8,556	6,801	44,926
Μαΐ.	5,391	8,296	12,223	5,929	6,746	1,496	9,941	4,606	45,372
Ιουν.	3,405	9,070	11,703	7,413	7,704	1,646	10,695	2,520	45,844
Ιουλ.	2,948	7,205	13,177	8,976	7,971	0,961	8,813	2,398	47,551
Αυγ.	3,538	6,535	10,547	7,973	6,978	1,234	9,304	2,867	51,024
Σεπ.	6,668	5,393	11,146	6,366	5,639	2,178	7,459	4,099	51,052
Οκτ.	11,021	6,182	5,861	5,505	3,857	4,149	3,470	8,101	51,854
Νοε.	11,892	6,042	3,953	4,567	3,763	3,919	1,463	8,007	56,394
Δεκ.	11,842	5,557	3,369	6,035	3,109	4,886	2,005	7,811	55,386

Πηγή πρωτογενών δεδομένων: ΕΜΥ

## Μέση μηνιαία και ετήσια κατανομή ύψους βροχής (mm)

Περίοδος	1987-96	1989-98	1987-97			
	Αγρίνιο	Αγρίνιο	Ανάληψη	Γαβαλού	Θέρμο	Καλλιθέα
Υψόμετρο	27	27	620	50	380	620
Επεξεργασία/Αναφορά	[Παρούσα μελέτη] <sup>1</sup>	[16] <sup>2</sup>	[16] <sup>3</sup>	[16] <sup>3</sup>	[16] <sup>3</sup>	[16] <sup>3</sup>
<b>Μήνας</b>						
Ιανουάριος	65,1	68,1	110,3	72,7	88,2	71,0
Φεβρουάριος	70,6	81,5	101,3	85,0	90,4	78,0
Μάρτιος	54,8	57,7	118,1	78,1	64,6	86,2
Απρίλιος	71,5	74,3	97,2	83,6	92,8	87,3
Μάιος	41,8	28,2	63,1	50,2	65,7	58,1
Ιούνιος	15,0	15,2	16,6	4,2	14,6	16,9
Ιούλιος	13,1	21,8	13,5	7,1	18,9	33,4
Αύγουστος	22,1	24,8	32,1	18,9	28,2	43,9
Σεπτέμβριος	34,3	43,7	41,0	34,6	28,9	33,8
Οκτώβριος	84,8	81,3	101,3	61,1	71,3	79,3
Νοέμβριος	156,1	174,9	206,6	221,4	222,1	200,8
Δεκέμβριος	126,3	174,3	193,3	192,5	195,6	176,8
<b>ΕΤΟΣ</b>	<b>755,5</b>	<b>845,9</b>	<b>1094,4</b>	<b>909,5</b>	<b>981,2</b>	<b>965,5</b>

Πηγές πρωτογενών δεδομένων: ΕΜΥ

<sup>2</sup> Καπνικός Οργανισμός Αγρινίου<sup>3</sup> ΥΠΕΧΩΔΕ

## Μέση ετήσια κατανομή ύψους βροχής (mm)

Α/Α	ΣΤΑΘΜΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΥΨΟΜΕΤΡΟ (m)	ΤΙΜΗ (mm)
1	Γαβαλού	ΥΠΓΕ	1950-93	50	994,5
2	Θέρμο	ΥΠΔΕ	1953-93	360	1112,5
3	Καλλιθέα	ΥΠΔΕ	1950-93	600	1048,6

Πηγή: [10]

## Δ. ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η υδρολογική λεκάνη της Τριχωνίδας είναι μία ημίκλειστη λεκάνη απορροής με μία επιφανειακή ελεγχόμενη εκροή νερού από τη λίμνη Τριχωνίδα στη γειτονική λίμνη Λυσιμαχία, ενώ εκτός των επιφανειακών εισροών νερού έχουν περιγραφεί και υπολίμνιες εισροές (υπολίμνιες αναβλύσεις νερού). Να σημειωθεί ότι ένα μεγάλο μέρος όγκου νερού από τη λίμνη (περίπου  $175 \times 10^6 \text{ m}^3$ ) χρησιμοποιείται για την άρδευση των καλλιεργειών. Η άντληση του νερού γίνεται με πέντε δημοτικά αντλιοστάσια και αρκετά ιδιωτικά. Πρόσθετα έργα για την άρδευση και ύδρευση της περιοχής από τη λίμνη προγραμματίζονται για τα αμέσως προσεχή χρόνια. Επομένως, για το υδατικό ισοζύγιο της περιοχής θα πρέπει να εκτιμηθεί ότι ένα μέρος που απάγεται από τη λίμνη για αρδευτικούς σκοπούς θα πρέπει μέσω υπογείων διαδρομών να εισρέει και πάλι σε αυτήν. Ο υπολογισθείς όγκος νερού της λίμνης Τριχωνίδας πλησιάζει τα  $3 \times 10^9 \text{ m}^3$  γεγονός που την καθιστά την μεγαλύτερη σε όγκο νερού λίμνη της Ελλάδος και συνεπώς έναν από τους σημαντικότερους ταμιευτήρες νερού για τη χώρα μας [16].

## Φυσική είσοδος νερού

Στην Τριχωνίδα εκβάλλουν 22 ρέματα, που έχουν περιορισμένη δυνατότητα μεταφοράς νερού και φερτών υλικών προς τη λίμνη. Εκτός από αποστραγγίσεις της λεκάνης απορροής της, η λίμνη τροφοδοτείται και από παραλίμνιες (στη βόρεια κυρίως πλευρά) και υπολίμνιες πηγές του καρστικού συστήματος Λάκμου-Τζουμέρκων. Ιδιαίτερα σημαντικές είναι οι υπολίμνιες καρστικές πηγές της περιοχής Πετροχωρίου Μυρτιάς. Στο δυτικό (πεδινό) μέρος της λεκάνης υπάρχουν και μικρές σχετικά κλίμακας προσχωματικοί υδροφορείς. Στη Τριχωνίδα επίσης καταλήγει νερό του Αχελώου που λαμβάνεται μέσω τεχνητής τάφρου από το αρδευτικό φράγμα Σπολάϊτας (κατάντη του ταμιευτήρα του Στράτου) για την άρδευση εκτάσεων της πεδιάδας του Αγρινίου (120500 στρέμ.) και τελικά εκβάλλει στη Τριχωνίδα. Η παροχευτικότητα της τάφρου είναι  $20 \text{ m}^3/\text{sec}$  [1], [10], [16].

Α/Α	ΟΝΟΜΑ	ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΜΗΚΟΣ (m)	ΕΚΤΑΣΗ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ( $\text{km}^2$ )	ΑΠΟΡΡΟΗ ( $\text{m}^3/\text{έτος}$ )
	<b>ΠΗΓΕΣ</b>				
1	Πηγές	Βόρεια			
2	Πηγές	Πυθμένας			
	<b>ΧΕΙΜΑΡΡΟΙ</b>				
3	Περιβολάρης	Βόρεια	11000	17,00	10695720
4	Λαγκάδα	Βόρεια	4000	4,50	2359350
5	Κουβελόρρεμα	Βόρεια	9000	13,65	8588034
6	Κουφόρρεμα	Βόρεια	5000	5,90	3712044
7	Ξεριάς	Βόρεια	10000	20,82	13099111

A/A	ΟΝΟΜΑ	ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΜΗΚΟΣ (m)	ΕΚΤΑΣΗ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ (km <sup>2</sup> )	ΑΠΟΡΡΟΗ (m <sup>3</sup> /έτος)
8	Κρηνόρρεμα	Βόρεια	5750	7,23	4548827
9	Μέγα Ρέμα	Βόρεια	7500	8,60	5410776
10	Διχαλόρρεμα	Βόρεια	6500	12,25	8176875
11	Μοκεσιάνος	Βόρεια	9500	20,25	13516875
12	Σιταράλωνα	Νότια	7000	12,73	5063994
13	Βαθύρρεμα (Κ. Μακτινού)	Νότια	6000	12,35	4912830
14	Μέγα Ρέμα	Νότια	5250	6,33	2518074
15	Βαθύρρεμα (Κ. Δαφνιάς)	Νότια	7000	2,93	1165554
16	Μπούρλα	Νότια	9000	8,40	3341520
17	Γαβαλόρρεμα	Νότια	10000	20,13	9008678
18	Μπερδένικος	Νότια	6500	5,38	2140164
19	Πλατανιάς	Νότια	11500	30,53	13662938
20	Τσερλής	Νότια	5500	4,18	1870655
	<b>ΤΑΦΡΟΙ</b>				
21	Διώρυγα από αρδευτικό φράγμα Σπολάιτας				

Πηγή: [10]

#### Φυσική έξοδος νερού:

Εκροές νερού πραγματοποιούνται προς τη Λυσιμαχία με τη βοήθεια ρυθμιστικού έργου (μέσω της Ενωτικής Τάφρου ή Τάφρου Αλάμπη), παροχευτικότητας περίπου 50 m<sup>3</sup>/sec, έτσι ώστε η στάθμη της Τριγωνίδας να διατηρείται σταθερή γύρω στα 16 m (το ύψος αυτό δεν επιτυγχάνεται πάντα με αποτέλεσμα να χαμηλώνει η στάθμη της λίμνης). Εκροές γίνονται και για την ικανοποίηση των τοπικών αρδευτικών αναγκών (περιοχές Παραβόλας, Παντάνασσας, Μακρύνειας και Παμφίας, εκτάσεως 48000 στρεμ.). Η αποχέτευση των αρδευτικών δικτύων γίνεται στη λίμνη [9], [10].

Παροχευτικότητα τάφρου Αλάμπη και στάθμη λιμνών για ένα μέσο υδρολογικό έτος			
Μήνας	Παροχευτικότητα (m <sup>3</sup> /sec)	Στάθμη Τριγωνίδας (m)	Στάθμη Λυσιμαχίας (m)
Ιανουάριος	32,9	16,84	12,5
Φεβρουάριος	30,0	17,58	12,5
Μάρτιος	29,2	17,85	14,0
Απρίλιος	34,0	18,01	14,0
Μάιος	42,5	17,95	14,0
Ιούνιος	50,0	17,53	14,0
Ιούλιος	51,9	16,68	14,0
Αύγουστος	53,8	15,67	14,0
Σεπτέμβριος	52,9	15,17	14,0
Οκτώβριος	41,3	15,23	14,0
Νοέμβριος	40,4	15,65	12,5
Δεκέμβριος	37,6	16,11	12,5

Πηγή: [9]



Όγκος νερού ( $m^3 \times 10^9$ ): 2,868 [9], [13]  
2,900 [10]

Χρόνος ανανέωσης (έτη) : 9,4 [13]

Μέση ετήσια απορροή (προς Λυσιμαχία): 207  $hm^3$ , απορροή Ιουλίου: 82  $hm^3$  [1]  
594,5  $hm^3$  [10] (βλ. Υδρολ. ισοζύγιο)

### Υδρολογικό ισοζύγιο

Από τους [38] έγινε μία προσέγγιση στις συνιστώσες του υδατικού δυναμικού της λίμνης Τριχωνίδας που ήταν δυνατό να προσδιοριστούν με αποδεκτά επιστημονικούς τρόπους. Κατά την προσπάθεια εκτίμησης του διαφεύγοντος όγκου νερού από την ενωτική τάφρο Τριχωνίδας - Λυσιμαχίας (με βάση τη στατιστική προσέγγιση δύο φυσικών παραμέτρων: βροχόπτωση και στάθμη λίμνης), οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι το φυσικό φαινόμενο ακολουθεί μία χρονική υστέρηση 3 μηνών. Συνθέτοντας τα αποτελέσματα των ερευνών, δημιουργήθηκε ο παρακάτω πίνακας για το υδατικό ισοζύγιο της λίμνης Τριχωνίδας:

ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ	Εισρέων όγκος νερού σε $m^3$	Εκρέων όγκος νερού σε $m^3$
1. Απορροές υδρογραφικού δικτύου	113.792.019	
2. Άμεση βροχόπτωση επί της λίμνης	96.665.400	
3. Άμεση απορροή παραλίμνιων εκτάσεων	37.296.166	
4. Διώρυγα ΔΧΙ από Αχελώο (φράγμα Σπολάιτας)	47.000.000	
5. Αρδευτικές ανάγκες που καλύπτονται από τη λίμνη		185.000.000
6. Εξάτμιση		84.107.160
7. Παροχέτευση στην τάφρο «Αλάμπη»		594.576.800
<b>ΣΥΝΟΛΟ:</b>	<b>294.753.585</b>	<b>893.893.960</b>

Πηγές: [38]

Ο όγκος νερού που εισρέει επιφανειακά στη λίμνη είναι πολύ μικρός σε σχέση με τον όγκο νερού της λίμνης ( $2,9 \times 10^9 m^3$ ), γεγονός που θα οδηγούσε σε πολύ μικρό ρυθμό ανανέωσης του νερού (θα απαιτούνταν 19 χρόνια για πλήρη ανανέωση), και αναπόφευκτα σε ευτροφισμό και κακή ποιότητα των νερών. Το γεγονός αυτό, καθώς και επειδή ο εκτιμημένος όγκος νερού που εκρέει από την ενωτική τάφρο Τριχωνίδας - Λυσιμαχίας είναι πολύ μεγάλος σε σύγκριση με τον εισρέοντα όγκο, οι [38] θεώρησαν ότι θα πρέπει να προέρχεται από διεισδύσεις των καρστικών πετρωμάτων προς τη λίμνη και προτείνουν περαιτέρω διερεύνηση προς την πλευρά των υπόγειων υδάτων, ώστε να επαληθευτεί η ανωτέρω εκτίμησή τους.

### Ε. ΜΟΡΦΟΜΕΤΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η Τριχωνίδα είναι μία βαθιά λίμνη, η μεγαλύτερη σε έκταση ( $97,2 km^2$ ) και όγκο ( $2,9 \times 10^9 m^3$ ) λίμνη της Ελλάδας. Λόγω του μεγάλου βάθους της, μόνο το 16 % του συνολικού όγκου νερού της λίμνης κατανέμεται σε βάθος 0-5 m. Το ποσοστό που κατανέμεται στα 10-20 m είναι 26 %, στα 20-30 m είναι 22 %, και το υπόλοιπο σε βαθύτερα στρώματα. [9]. Από την πιο πάνω κατανομή προκύπτει ότι τόσο η βιοπαραγωγική ζώνη όσο και η έκταση της παράλιας περιοχής είναι σχετικά μικρές.

**Έκταση:** 97,2 km<sup>2</sup> [10]  
96,9 km<sup>2</sup> [22], [12]  
98,6 km<sup>2</sup> [9]

**Μέγιστο βάθος (m):** 59 m [10], [12]  
57 m [22]

**Μέσο βάθος (m):** 30,5 m [22]  
29,08 m [9]

**Στάθμη επιφάνειας νερού (m)** (μέση υψομετρική στάθμη): 16 m [12]

μέγιστη	16,0 m	ελάχιστη	13,5 m [10]
	16,5 m		13,5 m [9]

**Διαστάσεις:** σχήμα νεφροειδές, μέγιστο μήκος 18,1 km, μέγιστο πλάτος 6,2 km, περίμετρος 53,1 km [10].

## ΣΤ. ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

### Είδος ακτών

Η λίμνη έχει διεύθυνση Α-Δ, που κάμπτεται προς ΝΑ. Η ευρύτερη περιοχή είναι ημιορεινή με σχετικά απότομα πρανή και με υδρογραφικό δίκτυο πυκνό και πολυσχιδές που καταλήγει σε αυτή. Η εγγύτερη παραλίμνια περιοχή έχει ηπιότερο ανάγλυφο. Οι ακτές εμφανίζονται γενικά ομαλές και γραμμικές με μικρές εγκοιλώσεις στην ανατολική πλευρά. Οι περιλίμνιες εκτάσεις στο δυτικό ήμισυ της λίμνης (Παντάνασσα – Αγ. Ανδρέας) είναι ομαλές και προσχωσιγενείς. Οι δυτικές ακτές είναι χαμηλές, πεδινές με λεπτόκοκκο αλλουβιακό υλικό και κατά περιόδους κατακλύζονται. Οι βόρειες και νότιες ακτές έχουν ομαλή κλίση. Οι περιλίμνιες εκτάσεις στο ανατολικό τμήμα είναι απότομες και κατά τόπους απόκρημνες και βραχώδεις, με εξαίρεση την περιοχή Παμφίου. Το τμήμα αυτό είναι έντονα καστικοποιημένο και προσφέρει τις μεγαλύτερες οδούς υπόγειας τροφοδοσίας της λίμνης με νερό [10], [12].

	ΟΜΑΛΕΣ	ΥΠΟΚΡΗΜΝΕΣ	ΚΡΗΜΝΩΔΕΙΣ	ΑΠΟΚΡΗΜΝΕΣ
Μήκος (m)	34,613	12,246	7,968	-
%	63	22	15	-
Κύριος προσανατολισμός	Δυτ.	ΒΑ, ΝΑ	Ανατ.	-

**Πηγή:** [16]. Η εκατοστιαία αναλογία υπολογίστηκε σαν ποσοστό του συνολικού μήκους της ακτογραμμής (= 54,827 m)

### Μορφολογία πυθμένα

Ο όγκος των φερτών υλικών με τα ρέματα είναι αμελητέος σε σχέση με το συνολικό όγκο της Τριχωνίδας αλλά και της έκτασή της. Το γεγονός αυτό εξηγεί γιατί η Τριχωνίδα παραμένει μία βαθιά λίμνη χωρίς προσχωσιγενή πεδία (με εξαίρεση το δυτικό τμήμα) και χωρίς ανωμαλίες στον πυθμένα. Η μορφολογία του πυθμένα αντικατοπτρίζει τον

τεκτονικό χαρακτήρα της λίμνης και επιτρέπει να διακρίνουμε μία ανατολική ελλειψοειδή περιοχή μεγάλου βάθους (-59 m) με απότομες κλίσεις προς το κέντρο (3-4 %), και μία δυτική περιοχή μικρότερου βάθους (-45 m) με απότομες κλίσεις στην παράκτια ζώνη (3-4 %) και ομαλότερες κλίσεις προς την κεντρική ζώνη των 40 – 50 m. Αν λάβουμε υπόψη ότι η στάθμη της Τριχωνίδας βρίσκεται σε υψόμετρο + 16 m και το βάθος της φθάνει τα 59 m, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι από το βάθος των 16 m μέχρι το μέγιστο βάθος η λίμνη βρίσκεται κάτω από τη στάθμη της θάλασσας (κρυπτολίμνη). [10].

Στα βαθιά νερά ο πυθμένας είναι ιλυώδης και η περιεκτικότητά του σε ανόργανο άνθρακα και άμμο αυξάνει με τη μείωση του βάθους. Στα ρηχά, η σύσταση του υποστρώματος ποικίλει στις διάφορες περιοχές. Στα βόρεια και βορειοανατολικά η παράκτια ζώνη είναι περιορισμένη και ο βυθός καλύπτεται από βράχους, πέτρες, χαλίκια και χονδρή άμμο, ενώ στους όρμους επικρατεί η άμμος και τα χαλίκια. Στα νότια, τα δυτικά, τα νοτιοδυτικά η παράκτια ζώνη είναι εκτεταμένη, οι κλίσεις είναι ομαλές και ο βυθός είναι αμμο-ιλυώδης. [22].

### Πετρώματα υδρολογικής λεκάνης

Η λεκάνη απορροής καταλαμβάνεται από ασβεστόλιθους, φλύσχη και πρόσφατες αποθέσεις ιζημάτων. Ειδικότερα, οι ασβεστόλιθοι περιτριγυρίζουν τη λίμνη από βορειοανατολικά και νοτιοανατολικά και προσδίδουν καρστική τοπογραφία στην περιοχή. Η δυτική πλευρά συνίσταται από φλύσχη και πρόσφατα ιζήματα. Τέτοια ιζήματα υπάρχουν και στα πεδινά τμήματα που περιβάλλουν τη λίμνη. [12].

Πιο αναλυτικά, η περιοχή της υδρολογικής λεκάνης Τριχωνίδας περιλαμβάνει τις ακόλουθες γεωτεκτονικές ενότητες: [16]

- Ιόνια ζώνη, η οποία συναντάται στο δυτικό τμήμα της περιοχής και καταλαμβάνει σχετικά μικρή έκταση (περίπου 29 Km<sup>2</sup>). Συγκεκριμένα, οι σχηματισμοί της Ιόνιας ενότητας που απαντώνται στην περιοχή είναι σχηματισμοί του φλύσχη που αποτελούνται από εναλλαγές ψαμμιτικών και πηλιτικών στρωμάτων με λίγα λατυποπαγή στην βάση.
- Ζώνη Γαβρόβου – Τριπόλεως, η οποία επικάθεται στον φλύσχη της Ιόνιας ζώνης και συναντάται στο κεντρικό τμήμα της υδρολογικής λεκάνης. Η έκταση της συγκεκριμένης ενότητας είναι σχετικά μεγάλη (περίπου 66 Km<sup>2</sup>) και συνεπώς παίζει σημαντικό ρόλο και στην διαμόρφωση του υδρολογικού καθεστώτος της περιοχής. Οι σχηματισμοί της ζώνης Γαβρόβου που υπάρχουν στην υδρολογική λεκάνη Τριχωνίδας είναι και αυτοί σχηματισμοί του φλύσχη και αποτελούνται από αργιλικού σχιστόλιθους, ψαμμίτες, ιλύολιθους και μάργες. Η υδατοπερατότητα των ανωτέρω σχηματισμών είναι σχετικά μικρή και επομένως περιορισμένης έκτασης υδροφορίες αναπτύσσονται κυρίως στα επιφανειακά γεωλογικά στρώματα όπου απαντώνται ψαμμιτικοί οριζόντες.
- Ζώνη Ωλονού – Πίνδου, η οποία επίκεινται της ζώνης Γαβρόβου, βρίσκεται στο ανατολικό κυρίως τμήμα της περιοχής και καταλαμβάνει έκταση περίπου 118 km<sup>2</sup>. Αρχικά το πρώτο γεωλογικό στρώμα που συναντάται στο όριο με την ζώνη Γαβρόβου είναι οι Κρητιδικοί ασβεστόλιθοι που εναλλάσσονται με σχιστοκερατόλιθους και Τριαδικούς ασβεστόλιθους σε τεκτονικά λήπη τα οποία ευνοούν την κίνηση των υπογείων νερών και τον σχηματισμό πηγών. Οι γεωλογικοί αυτοί σχηματισμοί είναι έντονα τεκτονισμένοι και παρουσιάζουν

μεγάλη υδατοπερατότητα με αποτέλεσμα να εκφορτίζουν υπογείως μεγάλες ποσότητες νερού στην λίμνη Τριχωνίδα.

Πετρώματα	Έκταση (m <sup>2</sup> )	Εκατοστιαία αναλογία
Φλύσχης	96,254,812	31
Ασβεστόλιθοι	97,619,626	31
Τεταρτογενείς χαλαρές αποθέσεις	81,221,726	26
Πλειοκαινικές λιμναίες αποθέσεις	16,169,433	5
Κερατόλιθοι, αργιλικόι σχιστόλιθοι & πηλίτες	18,863,033	6
<b>Σύνολο:</b>	<b>310,128,628</b>	<b>100</b>

Πηγή: [16]

## Z. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ – ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ

### Φυσικοχημικά δεδομένα νερού

Η Τριχωνίδα διαφέρει από τις άλλες θερμές λίμνες ως προς το θερμικό της περιεχόμενο γιατί λόγω του μεγάλου όγκου της παρουσιάζει σημαντική θερμική σταθερότητα. Το χημικό καθεστώς των υδάτων της την κατατάσσει μεταξύ των αλκαλικών λιμνών ανθρακικού τύπου με σχετικά μικρή αγωγιμότητα και χημικό τύπο Ca-HCO<sub>3</sub>. Η περιγραφή των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών δεδομένων της λίμνης που ακολουθεί στηρίχθηκε κυρίως σε στοιχεία από τους [9]. Επικουρικά, χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία και σχολιασμοί από τους [1], [10], [12], [13] [22], [23], [25] και [36]. Μία σειρά δεδομένων του προγράμματος παρακολούθησης της ποιότητας των αρδευτικών νερών του Υπ. Γεωργίας δίνεται σε παράρτημα.

Θερμοκρασία. Η Τριχωνίδα είναι λίμνη με τυπικό θερμοκρασιακό πρότυπο θερμής μονομικτικής λίμνης. Το μεγάλο βάθος της επιτρέπει την ανάπτυξη μίας αρκετά σταθερής στρωμάτωσης, εκτός από τις ρηχές περιοχές. Η έναρξη της στρωμάτωσης των υδάτινων μαζών αρχίζει προς το τέλος Μαρτίου, όταν η επιφανειακή θερμοκρασία των υδάτων είναι γύρω στους 16 °C. Η εγκατάσταση της κλινόβαθμης κατανομής της θερμοκρασίας του νερού ως προς το βάθος αρχίζει το μήνα Μάιο, όταν η επιφανειακή θερμοκρασία των υδάτων είναι πάνω από τους 18 °C. Τον Ιούλιο, η θερμοκρασία στην επιφάνεια της λίμνης φθάνει τους 28 °C και η στρωμάτωση βρίσκεται σε μεγαλύτερο βάθος. Το Σεπτέμβριο, και ενώ η θερμοκρασία των επιφανειακών μαζών είναι ακόμη υψηλή (γύρω στους 24 με 25 °C), το θερμοκλινές αρχίζει να "αναδύεται" και το εύρος του ελαττώνεται. Από τα μέσα προς τα τέλη Οκτωβρίου αρχίζει η μεγάλη περίοδος ανάμιξης των υδάτινων μαζών. Κατά τη χειμερινή περίοδο τέλος, η υδάτινη στήλη ομογενοποιείται και η θερμοκρασία των υδάτινων μαζών κατέρχεται μέχρι τους 10 - 11 °C.

Διαλυμένο οξυγόνο. Η οξυγόνωση των υδάτων είναι αρκετά καλή σε όλες τις εποχές του χρόνου, ιδίως στα επιφανειακά στρώματα. Η συγκέντρωση του διαλυμένου οξυγόνου είναι θετική ακόμα και κατά το τέλος της στρωμάτωσης, με σημαντική διαφορά από τις υπόλοιπες Αιτωλοακαρνανικές λίμνες που εμφανίζουν περιόδους ανοξίας (υπολίμνιο Αμβρακίας, κατώτερα στρώματα Λυσιμαχίας). Μόνο σε πολύ βαθιά νερά παρατηρείται έλλειψη οξυγόνου, που συνδυάζεται με αυξημένες συγκεντρώσεις υδρόθειου.

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

Αλκαλικότητα. Η αλκαλικότητα κυμαίνεται από 115 μέχρι 140 mg/l CaCO<sub>3</sub> και η κάθετη με το βάθος κατανομή της είναι συνήθως ορθοκλινής, δηλαδή οι υψηλότερες τιμές παρατηρούνται κοντά στον πυθμένα. Οι διαφορές τιμών αλκαλικότητας μεταξύ χειμώνα και καλοκαιριού στα νερά του επιλίμνιου δεν υπερβαίνουν τα 5mg/l CaCO<sub>3</sub>. Η τιμή αυτή κατατάσσει την Τριχωνίδα στις oligοτροφικές λίμνες.

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

pH. Γενικά, επικρατεί η κλινόβαθμη κάθετη κατανομή του pH με το βάθος. Στα επιφανειακά νερά οι ανώτερες τιμές pH που παρατηρήθηκαν ήσαν 8,8 και οι κατώτερες κοντά στο πυθμένα 7,7. Η βασική τιμή του pH στο επιλίμνιο είναι πιθανά συνδεδεμένη με την κατανάλωση του CO<sub>2</sub> από τους φωτοσυνθετικούς οργανισμούς, ενώ η μείωση με το βάθος είναι συνδεδεμένη με την αποσύνθεση της οργανικής ύλης.

Κύρια ιόντα. Το πιο σημαντικό κατιόν σε όλο το βάθος της λίμνης είναι το Ca, και ακολουθούν τα Mg και Na. Το ανιονικό φορτίο εκφράζεται κυρίως από τα όξινα ανθρακικά και ακολουθούν με μικρότερα ποσοστά τα Cl και SO<sub>4</sub>. Το σύνολο των ιόντων Ca, Mg και Na αντιπροσωπεύει το 94 % του κατιοντικού φορτίου ενώ το Cl και το SO<sub>4</sub> αντιπροσωπεύει το 97 % του ανιοντικού φορτίου. Τόσο οι ανιοντικές όσο και οι κατιοντικές τιμές εμφανίζουν μικρές μόνο διακυμάνσεις με το βάθος. Οι περιεκτικότητες των διαφόρων ιόντων δεν υποδηλώνουν ανθρωπογενείς επιδράσεις.

Συνολική Σκληρότητα - Σκληρότητα Ασβεστίου. Τα νερά είναι μεσαίας σκληρότητας που εκφράζεται κυρίως σαν ανθρακική σκληρότητα. Η συνολική σκληρότητα κυμαίνεται από 120 μέχρι 150 mg/l CaCO<sub>3</sub>, και η σκληρότητα του ασβεστίου από 80 μέχρι 120 mg/l CaCO<sub>3</sub>. Συνήθως, κοντά στον πυθμένα παρατηρούνται μεγαλύτερες τιμές απ' ό,τι στην επιφάνεια, ενώ δεν παρουσιάζεται σαφής εποχιακή διακύμανση.

Θειικά Ιόντα. Η συγκέντρωση των θειικών κυμαίνεται από 11,5-21,5 mg/l και πολλές φορές εμφανίζει κλινόβαθμη κατανομή από την επιφάνεια προς τον πυθμένα της λίμνης. Ιδιαίτερα σημαντική είναι η παρουσία υδροθείου στα υδάτινα στρώματα πλησίον του πυθμένα, στους βαθείς σταθμούς.

Χλωροϊόντα. Οι τιμές των χλωροϊόντων κυμαίνονται από 13,5-25,0 mg/l Cl<sup>-</sup>, χωρίς σαφή κατανομή, είτε με το βάθος, είτε εποχιακά. Τα χλωροϊόντα θα πρέπει να προέρχονται μάλλον από υδρογραφικούς παράγοντες, χωρίς να αποκλείεται η επίδρασή τους από απορροές οικιακών λυμάτων από τους οικισμούς και τα χωριά της γύρω περιοχής.

Θρεπτικά άλατα. Οι χαμηλές συγκεντρώσεις N και P χαρακτηρίζουν τη λίμνη ως oligοτροφική. Συγκριτικά με το άζωτο, ο φώσφορος βρίσκεται πάντα σε πολύ χαμηλότερες συγκεντρώσεις, γεγονός που καθιστά τα φωσφορικά, περιοριστικό παράγοντα του ευτροφισμού, ιδιαίτερα κατά τη φάση της στρωμάτωσης. Ωστόσο, αρκετές έρευνες έχουν δείξει διαχρονικές τάσεις στη συγκέντρωση θρεπτικών αλάτων και αντίστοιχες τάσεις σε διάφορους βιολογικούς δείκτες που παρέχουν ενδείξεις για μία μεταβατική κατάσταση σε μεσοτροφικές συνθήκες. Οι τιμές όλων των θρεπτικών αλάτων εμφανίζουν τάση αύξησης με το βάθος εξαιτίας της αφομοίωσής τους στην επιφάνεια από φυτοπλαγκτικούς οργανισμούς. Ειδικά η συγκέντρωση των φωσφορικών στο επιλίμνιο είναι σχεδόν μηδενική το καλοκαίρι. Η συγκέντρωση του πυριτίου στο επιλίμνιο περιορίζεται σε πολύ χαμηλά επίπεδα (χαρακτηριστικό όλων των λιμνών με μία τουλάχιστον φάση στρωμάτωσης), που όμως επιτρέπουν την ανάπτυξη πληθυσμών διατόμων καθ' όλη τη φάση στρωμάτωσης, αντίθετα με την

κατάσταση που ισχύει σε εύτροφες λίμνες (όπου κατά την ίδια περίοδο οι συγκεντρώσεις πυριτίου μειώνονται κάτω από το επίπεδο ανιχνευσιμότητας).

Παράμετροι	Μέση τιμή	Μέγιστη τιμή
T (°C)	15,00	30,00
Αγωγ. (μS/cm)	247,00	380,00
pH	8,10	8,70
Secchi (m)	8,50	13,00
Total Alc. (mg/l)	158,60	183,00
SO <sub>4</sub> (mg/l)	23,04	80,64
Cl (mg/l)	18,105	26,625
DO (mg/l)	9,00	11,00
Chl-a (μg/l)	2,30	4,30
Total P (mg/l)	0,017	-
P-PO <sub>4</sub> (mg/l)	0,003	0,014
N-NO <sub>2</sub> (mg/l)	0,00133	0,00324
N-NO <sub>3</sub> (mg/l)	0,041	0,147
N-NH <sub>3</sub> (mg/l)	0,02	0,136
<b>N / P</b>	<b>13,40</b>	

Πηγή: [13]

Παράμετροι	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	Μέση τιμή
Αγωγ. (μS/cm)	295,00	460,00	340,00
pH	7,10	8,40	7,80
SO <sub>4</sub> (mg/l)	20,00	200,00	65,00
Cl (mg/l)	3,50	25,00	18,00
DO (mg/l)	8,60	13,20	-
Total P (mg/l)	0,010	0,031	0,014
N-NO <sub>2</sub> (mg/l)	0,002	0,067	0,01
N-NO <sub>3</sub> (mg/l)	0,10	0,52	0,14
N-NH <sub>3</sub> (mg/l)	0,019	0,148	0,035
HCO <sub>3</sub> (mg/l)	120,00	195,00	150,00
Na (mg/l)	14,00	18,00	16,00
Mg (mg/l)	10,00	44,00	24,00
Ca (mg/l)	65,00	115,00	90,00
Ολ. σκληρ. (mg/l Ca)	80,00	145,00	120,00

Πηγή: [1]

Παράμετροι	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	Μέση τιμή
Αγωγιμ. (μS/cm)	280	480	430
pH	6,9	8,3	7,8
Cl (meq/l)	0,2	0,6	0,4
SO <sub>4</sub> (meq/l)	0,1	2,0	0,4
HCO <sub>3</sub> (meq/l)	2,0	3,2	2,6
Na + K (meq/l)	0,3	0,7	0,4

Παράμετροι	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	Μέση τιμή
Ca (meq/l)	1,5	3,4	2,2
Mg (meq/l)	0,3	3,3	0,8
NO <sub>3</sub> (mg/l)	<0,44	23,9	0,88
NO <sub>2</sub> (mg/l)	<0,001	0,262	0,032
NH <sub>4</sub> (mg/l)	<0,025	0,321	0,072
Total P (mg/l)	<0,01	0,33	0,013

Πηγή: [10]. Πρωτογενή δεδομένα Υπ. Γεωργίας και Υγείας-Πρόνοιας για την περίοδο 1980-88

Συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων	
Zn (ppb)	47,8
Cu (ppb)	18,9
As (ppb)	2,1

Πηγή: [13]

#### Φυσικοχημικά δεδομένα πυθμένα

Δεν βρέθηκαν στοιχεία.

#### Φυσικοχημικά δεδομένα εισροών-εκροών

Δεν βρέθηκαν στοιχεία.

## Η. ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ – ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

### Φυτοπλαγκτόν

Η λίμνη παρουσιάζει χαμηλές συγκεντρώσεις χλωροφύλλης και διατηρεί χαμηλή επί του παρόντος τροφική κατάσταση. Αν και από πλευράς χλωροφύλλης η Τριχωνίδα εξακολουθεί να κατατάσσεται στις oligοτροφικές λίμνες, υπάρχουν ενδείξεις ότι παρουσιάζει τάση μετάβασης προς τη μεσοτροφική κατάσταση [10], [11].

Οι τιμές βιομάζας φυτοπλαγκτού είναι επίσης χαμηλές. Η κατανομή βιομάζας στο χρόνο εμφανίζει ένα μονοακμικό πρότυπο. Γενικά, υπάρχει αύξηση της βιομάζας κατά την άνοιξη και τις αρχές του καλοκαιριού, με μέγιστες τιμές κατά τις πρώτες φάσεις της εξαιρετικά μακράς φάσης στρωμάτωσης [14].

Στη λίμνη έχουν αναγνωρισθεί 99 είδη φυτοπλαγκτού που κατατάσσονται σε 7 αθροίσματα. [14]. Όπως και σε άλλες θερμές λίμνες, τα Χλωροφύκη και τα διάτομα αντιπροσωπεύονται από το μεγαλύτερο αριθμό ειδών ενώ τα δινομαστιγωτά είναι σπάνια. Αν και το φυτοπλαγκτό της Τριχωνίδας απαρτίζεται κυρίως από κοσμοπολίτικα είδη, υπάρχουν και ορισμένα ενδημικά είδη, καθώς και μερικά τροπικά. Σημαντικός αριθμός από τα είδη που καταγράφονται κατά τη φάση της ομοιοθεμίας είναι περιφυτικά είδη που πιθανόν παρασύρονται στο πλαγκτόν με τις αυξημένες κινήσεις των υδάτινων όγκων κατά την περίοδο αυτή. Η ποικιλότητα ειδών είναι υψηλή σε όλη τη διάρκεια τους έτους. Η υψηλή ποικιλότητα υποδηλώνει πιθανώς ότι το υδάτινο περιβάλλον της Τριχωνίδας υφίσταται μάλλον περιορισμένη περιβαλλοντική πίεση. Η θερμοκρασία είναι ο κυρίαρχος παράγοντας στη διαδοχή των κοινωνιών. Χαμηλότερες τιμές ποικιλότητας

παρατηρούνται πριν την σταθεροποίηση της στήλης του νερού, όπου τότε ευνοείται η ανάπτυξη ορισμένων μόνων ειδών που αναπτύσσονται ταχύτερα στις συγκεκριμένες συνθήκες. Μετά τη σταθεροποίηση της στήλης και τη δημιουργία υπολιμνίου η ποικιλότητα αυξάνει, αν και η παραγωγικότητα του συστήματος μειώνεται [14], [12].

Τα περισσότερα από τα απαντώμενα είδη φυτοπλαγκτού στην Τριχωνίδα συμμετέχουν σε μικρούς αριθμούς ανά μονάδα όγκου. Από τα 99 περίπου είδη φυτοπλαγκτού που απαντούνται στην Τριχωνίδα, μόνο τα 15 είδη βρίσκονται σε αφθονία. Γενικά υπερτερούν τα διάτομα, με τα γηγενή είδη *Cyclotella trichonidea* Economou Amilli και *C. trichonidea* v. nana Economou Amilli, που η συμμετοχή τους την άνοιξη στο σύνολο ατόμων φυτοπλαγκτού φθάνει το 16.5 - 29.1 % και 22.6 - 35.4 % αντίστοιχα. Ακολουθούν σε αφθονία τα χλωροφύκη, χρυσοφύκη, δινοφύκη και κυανοβακτήρια, ενώ οι ποσότητες των κυανοφυκών και των κρυπτοφυκών είναι μικρές. Γενικά, η αύξηση των φυτοπλαγκτικών οργανισμών φαίνεται να συμπίπτει με την έναρξη της άνοιξης, ενώ όλο τον υπόλοιπο χρόνο η παρουσία τους διατηρείται σε χαμηλά επίπεδα. [9]. Από συσχετίσεις αφθονίας φυτοπλαγκτού με ορισμένες φυσικοχημικές παραμέτρους προκύπτει ότι ο πιθανότερος περιοριστικός παράγοντας είναι η εξάντληση των φωσφορικών αλάτων [25].

Σύσταση ειδών και σχετική αφθονία <sup>1</sup> των κυριοτέρων ειδών φυτοπλαγκτού στη λίμνη Τριχωνίδα				
Φυτοπλαγκτονικά είδη	28/3/78	2/8/78	17/10/79	15/9/81
<i>Oscillatoria</i> cf. <i>agardhii</i> var. <i>isothrix</i> SKUJA	+	+	+	+
<i>Ceratium hirundinella</i> (O.F. MULLER) SCHRANK s.l.	++	++	++	++
<i>Ceratium</i> sp.		+	++	+++
<i>Peridinium</i> sp.		+ -		
<i>Dinobryon divergens</i> IMHOF.	++	++	+++	++++
<i>Botryococcus braunii</i> KUTZING			+++	+++
<i>Staurostrum</i> spp.				+ -
<i>Cyclotella trichonidea</i> ECONOMOY-AMILLI	+ -	+ -	+	+

Πηγή: [23]

<sup>1</sup> + - σπάνιο, + περιστασιακό, ++ συχνό, +++ πολύ συχνό, ++++ άφθονο

Τιμές βιομάζας για τα 9 αφθονότερα είδη φυτοπλαγκτού κατά τη διάρκεια 11 δειγματοληπτικών περιόδων το 1991				
Είδος	Οικογένεια	Βιομάζα	Ποσοστό συμμετοχής στη συνολική βιομάζα	
			Απόλυτο	Αθροιστικό
<b>ΜΑΡΤΙΟΣ</b>				
<i>Pediastrum simplex</i>	Chlorophyta	0,1450	29,860	29,86
<i>Chroomonas acuta</i>	Cryptophyta	0,0609	12,550	42,40
<i>Cyclotella trichonidea</i>	Bacillariophyta	0,0576	11,870	54,27
<i>Cryptomonas ovata</i>	Cryptophyta	0,0559	11,510	65,78
<i>Oedogonium</i> sp.	Chlorophyta	0,0345	7,101	72,88
<i>Spirogyra</i> sp.	Chlorophyta	0,0273	5,622	78,50
<i>Ceratium hirundinella</i> fa. <i>gracile</i>	Pyrrhophyta	0,0255	5,261	83,76
<i>Cyclotella trichonidea</i> (#2)	Bacillariophyta	0,0215	4,432	88,19
<i>Mougeotia</i> sp.	Chlorophyta	0,0127	2,620	90,81



Τιμές βιομάζας για τα 9 αφθονότερα είδη φυτοπλαγκτού κατά τη διάρκεια 11 δειγματοληπτικών περιόδων το 1991				
Είδος	Οικογένεια	Βιομάζα	Ποσοστό συμμετοχής στη συνολική βιομάζα	
			Απόλυτο	Αθροιστικό
<b>ΑΠΡΙΛΙΟΣ</b>				
<i>Cyclotella trichonidea</i>	Bacillariophyta	0,0934	38,720	38,72
<i>Peridinium cf. africanum</i>	Pyrrhophyta	0,0707	29,330	68,06
<i>Ceratium hirundinella fa. gracile</i>	Pyrrhophyta	0,0274	11,350	79,41
<i>Cyclotella trichonidea var. parva</i>	Bacillariophyta	0,0180	7,461	86,87
<i>Cyclotella comta (?)</i>	Bacillariophyta	0,0162	6,699	93,57
<i>Eutetramorus tetrasporus</i>	Chlorophyta	0,0101	4,190	97,76
<i>Coelastrum reticulatum</i>	Chlorophyta	0,0020	0,836	98,59
<i>Cymbella cymbiformis</i>	Bacillariophyta	0,0009	0,385	98,98
<i>Quadrigula closterioides</i>	Chlorophyta	0,0005	0,220	99,20
<b>ΙΟΥΝΙΟΣ</b>				
<i>Peridinium cf. africanum</i>	Pyrrhophyta	0,3556	43,260	43,26
<i>Dinobryon sociale</i>	Chrysophyta	0,1325	16,120	59,38
<i>Ceratium hirundinella fa. gracile</i>	Pyrrhophyta	0,0923	11,230	70,62
<i>Eutetramorus tetrasporus</i>	Chlorophyta	0,0921	11,200	81,82
<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	Chlorophyta	0,0451	5,485	87,30
<i>Eutetramorus fottii</i>	Chlorophyta	0,0338	4,114	91,42
<i>Dinobryon divergens</i>	Chrysophyta	0,0280	3,401	94,82
<i>Cyclotella trichonidea (#2)</i>	Bacillariophyta	0,0171	2,077	96,89
<i>Pediastrum simplex var. sturmi</i>	Chlorophyta	0,0058	0,706	97,60
<b>ΙΟΥΛΙΟΣ</b>				
<i>Peridinium cf. africanum</i>	Pyrrhophyta	2,4320	61,820	61,82
<i>Eutetramorus tetrasporus</i>	Chlorophyta	0,4614	11,730	73,54
<i>Dinobryon sociale</i>	Chrysophyta	0,3326	8,455	82,00
<i>Dinobryon divergens</i>	Chrysophyta	0,2270	5,769	87,77
<i>Dinobryon bavaricum</i>	Chrysophyta	0,1151	2,926	90,69
<i>Ceratium hirundinella fa. gracile</i>	Pyrrhophyta	0,0765	1,945	92,64
<i>Eutetramorus fottii</i>	Chlorophyta	0,0718	1,825	94,46
<i>Peridinium inconspicuum</i>	Pyrrhophyta	0,0534	1,358	95,82
<i>Coelastrum reticulatum</i>	Chlorophyta	0,0418	1,063	96,88
<b>ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ</b>				
<i>Peridinium cf. africanum</i>	Pyrrhophyta	1,3386	57,910	57,910
<i>Ceratium hirundinella fa. gracile</i>	Pyrrhophyta	0,1510	6,535	64,45
<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>	Chlorophyta	0,1450	6,274	70,72
<i>Eutetramorus tetrasporus</i>	Chlorophyta	0,1438	6,220	76,94
<i>Ceratium hirundinella fa. furcoides</i>	Pyrrhophyta	0,1320	5,709	82,65
<i>Coelastrum reticulatum</i>	Chlorophyta	0,1050	4,544	87,19
<i>Dinobryon bavaricum</i>	Chrysophyta	0,0554	2,397	89,59
<i>Cyclotella trichonidea (#2)</i>	Bacillariophyta	0,0413	1,788	91,38
<i>Peridinium inconspicuum</i>	Pyrrhophyta	0,0342	1,478	92,86
<b>ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ</b>				
<i>Peridinium cf. africanum</i>	Pyrrhophyta	0,6652	43,410	43,41
<i>Asterionella formosa</i>	Bacillariophyta	0,3877	25,300	68,71
<i>Ceratium hirundinella fa. gracile</i>	Pyrrhophyta	0,1796	11,720	80,43
<i>Eutetramorus tetrasporus</i>	Chlorophyta	0,0640	4,177	84,60
<i>Coelastrum reticulatum</i>	Chlorophyta	0,0481	3,137	87,74
<i>Peridinium inconspicuum</i>	Pyrrhophyta	0,0436	2,843	90,58
<i>Cyclotella trichonidea var. parva</i>	Bacillariophyta	0,0292	1,906	92,49

Τιμές βιομάζας για τα 9 αφθονότερα είδη φυτοπλαγκτού κατά τη διάρκεια 11 δειγματοληπτικών περιόδων το 1991				
Είδος	Οικογένεια	Βιομάζα	Ποσοστό συμμετοχής στη συνολική βιομάζα	
			Απόλυτο	Αθροιστικό
<i>Cyclotella trichonidea</i>	Bacillariophyta	0,0225	1,465	93,95
<i>Dinobryon bavaricum</i>	Chrysophyta	0,0184	0,199	95,15
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ				
<i>Chroococcus turgidus</i>	Cyanophyta	0,6010	48,120	48,12
<i>Ceratium hirundinella</i> fa. <i>gracile</i>	Pyrrhophyta	0,2409	19,290	67,41
<i>Dinobryon bavaricum</i>	Chrysophyta	0,0901	7,211	74,62
<i>Coelastrum reticulatum</i>	Chlorophyta	0,0859	6,878	81,50
<i>Peridinium</i> cf. <i>africanum</i>	Pyrrhophyta	0,0799	6,396	87,89
<i>Dinobryon sociale</i>	Chrysophyta	0,0722	5,784	93,68
<i>Cyclotella trichonidea</i> var. <i>parva</i>	Bacillariophyta	0,0249	1,992	95,67
<i>Eutetramorus tetrasporus</i>	Chlorophyta	0,0136	1,090	96,76
<i>Mougeotia</i> sp.	Chlorophyta	0,0127	1,019	97,78
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ				
<i>Mougeotia</i> sp.	Chlorophyta	0,7802	72,070	72,07
<i>Ceratium hirundinella</i> fa. <i>gracile</i>	Pyrrhophyta	0,0631	5,828	77,90
<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>	Chlorophyta	0,0539	4,979	82,88
<i>Peridinium</i> cf. <i>africanum</i>	Pyrrhophyta	0,0438	4,050	86,93
<i>Cyclotella trichonidea</i> var. <i>parva</i>	Bacillariophyta	0,0427	3,948	90,88
<i>Cyclotella trichonidea</i>	Bacillariophyta	0,0289	2,673	93,55
<i>Coelastrum reticulatum</i>	Chlorophyta	0,0221	2,044	95,60
<i>Ceratium hirundinella</i> fa. <i>robustum</i>	Pyrrhophyta	0,0181	1,670	97,27
<i>Dinobryon bavaricum</i>	Chrysophyta	0,0074	0,684	97,95
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ				
<i>Ceratium hirundinella</i> fa. <i>gracile</i>	Pyrrhophyta	0,0458	34,540	34,54
<i>Peridinium</i> cf. <i>africanum</i>	Pyrrhophyta	0,0223	16,770	51,31
<i>Ceratium hirundinella</i> fa. <i>robustum</i>	Pyrrhophyta	0,0215	16,180	67,49
<i>Mougeotia</i> sp.	Chlorophyta	0,0177	13,330	80,82
<i>Cyclotella trichonidea</i> var. <i>parva</i>	Bacillariophyta	0,0060	4,532	85,36
<i>Cyclotella trichonidea</i>	Bacillariophyta	0,0043	3,266	88,62
<i>Asterionella formosa</i>	Bacillariophyta	0,0028	2,078	90,70
<i>Cryptomonas ovata</i>	Cryptophyta	0,0020	1,543	92,24
<i>Dinobryon bavaricum</i>	Chrysophyta	0,0019	1,437	93,68
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ				
<i>Asterionella formosa</i>	Bacillariophyta	0,2833	74,320	74,32
<i>Ceratium hirundinella</i> fa. <i>gracile</i>	Pyrrhophyta	0,0481	12,610	86,93
<i>Ceratium hirundinella</i> fa. <i>robustum</i>	Pyrrhophyta	0,0356	9,325	96,26
<i>Peridinium</i> cf. <i>africanum</i>	Pyrrhophyta	0,0038	1,006	97,26
<i>Cyclotella trichonidea</i> var. <i>parva</i>	Bacillariophyta	0,0025	0,654	97,92
<i>Mougeotia</i> sp.	Chlorophyta	0,0019	0,506	98,42
<i>Cymbella parva</i>	Bacillariophyta	0,0013	0,332	98,75
<i>Eutetramorus tetrasporus</i>	Chlorophyta	0,0007	0,185	98,94
<i>Cyclotella trichonidea</i>	Bacillariophyta	0,0006	0,166	99,10
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ				
<i>Cymbella helvetica</i> (?)	Bacillariophyta	0,0884	30,840	30,84
<i>Ceratium hirundinella</i> fa. <i>robustum</i>	Pyrrhophyta	0,0758	26,440	57,28
<i>Ceratium hirundinella</i> fa. <i>gracile</i>	Pyrrhophyta	0,0689	24,040	81,32
<i>Mougeotia</i> sp.	Chlorophyta	0,0152	5,316	86,64
<i>Cyclotella trichonidea</i>	Bacillariophyta	0,0112	3,905	90,54

Τιμές βιομάζας για τα 9 αφθονότερα είδη φυτοπλαγκτού κατά τη διάρκεια 11 δειγματοληπτικών περιόδων το 1991				
Είδος	Οικογένεια	Βιομάζα	Ποσοστό συμμετοχής στη συνολική βιομάζα	
			Απόλυτο	Αθροιστικό
<i>Asterionella formosa</i>	Bacillariophyta	0,0090	3,130	93,67
<i>Nitzschia cf. lorenziana</i>	Bacillariophyta	0,0058	2,024	95,69
<i>Chlorella cf. oocystoides</i>	Chlorophyta	0,0020	0,682	96,38
<i>Nitzschia pusilla</i>	Bacillariophyta	0,0018	0,634	97,01

Πηγή: [14]

### Ζωοπλαγκτόν

Σε δειγματοληψίες της περιόδου Μαΐου 1988 - Ιουνίου 1989, η ετήσια αφθονία των ζωοπλαγκτικών οργανισμών κυμάνθηκε από 1331-7155 άτομα ανά λίτρο ύδατος. Ειδικότερα, τη φθινοπωρινή περίοδο η αφθονία ήταν μεγάλη, με διακύμανση από 2588-7155 άτομα/λ. Τη χειμερινή περίοδο το εύρος αφθονίας ήταν πολύ μικρό (1984-3914 άτομα/λ), την εαρινή περίοδο αυξήθηκε από 1331 έως 5832 άτομα/λ, ενώ τη θερινή περίοδο το εύρος αφθονίας ήταν από 3255 έως 4716 άτομα/λ. Τα βλεφαριδιωτά πρωτόζωα κυριαρχούσαν καθ' όλο το έτος με συμμετοχή που κυμάνθηκε από 41,7 % έως 98,9 % στο σύνολο των ζωοπλαγκτικών οργανισμών. Το σπουδαιότερο είδος είναι το *Tintinopsis lacustris* L. Ακολουθούσαν σε αφθονία τα τροχόζωα, με ετήσια διακύμανση συμμετοχής που έφθανε μέχρι και 38%. Χαρακτηριστικά είδη ήταν τα *Polyarthra trigla*, *Ploesoma handsoni*, *Keratella quadrata*, *K. cochlearis*, *Brachionus angularis*, *B. calyciflorus*, *B. caudate*, κλπ. Η συμμετοχή των κωπηπόδων έφθασε μέχρι και το 25,9%, και των κλαδοκεραιωτών μέχρι και 8,3%, ως προς το σύνολο των οργανισμών του ζωοπλαγκτού. Είδη κωπηπόδων που εμφανίσθηκαν με μεγάλη αφθονία ήταν τα *Arctodiaptomus dudichi* v. *stephanidensi*, *A. steindachneri*, *Acanthocyclops viridis*, *Cyclops vicinus* και *Eudiaptomus drieschi*. Από τα κλαδοκεραιωτά, σημαντικότερα ήταν τα *Bosmina longirostris*, *Daphnia hyalina* και είδη των γενών *Daphnia* και *Alona*. Ωστόσο, τόσο τα κωπήποδα όσο και τα κλαδοκεραιωτά παίζουν σημαντικό ρόλο στην αφθονία του ζωοπλαγκτού από πλευράς βιομάζας. Σημειώνεται ότι τα είδη που κυριαρχούν στην Τριχωνίδα χαρακτηρίζονται ως δείκτες ολιγοτροφικών έως μεσοτροφικών υδάτων [9].

Ποιοτικά δεδομένα της σύστασης του ζωοπλαγκτού στη Τριχωνίδα παρουσιάζονται και από τους [12], ενώ ο [35] δίνει ορισμένα ποσοτικά δεδομένα για την ομάδα των Τροχόζων.

<b>ΤΡΟΧΟΖΩΑ</b>	<i>Polyarthra trigla</i>
<i>Anureopsis fissa</i>	<i>Triarthra longiseta</i>
<i>Asplanchna priodonta</i>	<b>ΚΛΑΔΟΚΕΡΑΙΩΤΑ</b>
<i>Brachionus angularis</i>	<i>Daphnia longispina</i>
<i>Brachionus calyciformis</i>	<i>Daphnia hyalina</i>
<i>Keratella cochlearis</i>	<i>Bosmina longirostris</i>
<i>Keratella quadrata</i>	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>
<i>Pedalion mirum</i>	<b>ΚΩΠΗΠΟΔΑ</b>
<i>Ploesoma truncatum</i>	<i>Cyclops vicinus</i>

Πηγή: [12]

**Βενθικοί οργανισμοί**

Η παράλια βλάστηση ευνοεί και προσφέρει εξαιρετικό υπόστρωμα διαβίωσης και τροφής για την πανίδα των μαλακίων, που είναι ιδιαίτερα άφθονη, με μέγιστο της βιομάζας τους γύρω στα 5 μέτρα βάθος. Τα μαλάκια αποτελούν σημαντική τροφή για πολλά ψάρια της λίμνης, με χαρακτηριστικότερο είδος το ελασματοβράγχιο *Dreissena polymorpha* Pallas, που απαντάται σε βάθη από 7,5 μέχρι και 15 μέτρα. Άλλα σημαντικά είδη από ποσοτική άποψη είναι τα *Theodoxus danubialis*, *Viviparus* spp και *Valvata* spp. Από τους ολιγόχαιτους ποσοτική σημασία έχουν τα *Tubifex tubifex* Mull. και *Lubriculus* sp. Τα καρκινοειδή έχουν σημαντική συμμετοχή στην βιοκοινωνία των βενθικών οργανισμών σε ρηχές περιοχές. Κυρίως απαντώνται τα δεκάποδα *Atyaephyra desmarestii* Mull. και *Potamon potamios* G., τα αμφίποδα *Gammarus roeselli* Gerv., *G. pynges* M. Edw. και *Niphargus* sp., και το ισόποδο *Asellus aquaticus* L. Το είδος της βδέλλας *Erpobdella octaculata* L., απαντάται σε σχετικά υψηλές συγκεντρώσεις σε ρηχές περιοχές των φυτικών ζωνών, ενώ η συμμετοχή των *Hydracarina*, Odonata και άλλων ομάδων εντόμων είναι μικρή. [9], [26].

Ποιοτικά δεδομένα της σύστασης της βενθικής ασπόνδυλης πανίδας της Τριχωνίδας παρουσιάζονται και από τους [12]:

<b>ΓΑΣΤΕΡΟΠΟΔΑ</b>	<b>ΔΙΟΥΡΑ</b>
<i>Valvata cristata</i>	<i>Dreissena polymorpha</i>
<i>Valvata piscinalis</i>	<i>Unio pictorum</i>
<i>Theodoxus danubialis</i>	<i>Pisidium</i> sp.
<i>Viviparus fasciatus</i>	<b>ΚΑΡΚΙΝΟΕΙΔΗ</b>
<i>Viviparus ater hellenicus</i>	<i>Atyaephyra desmarestii</i>
<i>Planorbis carinata</i>	<i>Potamon potamios</i>
<i>Gyraulus laevis</i>	<i>Gammarus roeselli</i>
<i>Radix pelegra</i>	<i>Gammarus pungens</i>
<i>Radix auricularia</i>	<i>Asellus aquaticus</i>
<i>Valvata klemmi</i>	<i>Niphargus</i> sp.
<i>Theodoxus varius callosus</i>	<b>ΟΛΙΓΟΧΑΙΤΟΙ</b>
<i>Theodoxus fluviatilis</i>	<i>Tubifex tubifex</i>
<i>Bythinia tetraculata</i>	<i>Lumbricus</i> sp.
<i>Viviparus viviparous</i>	
<i>Bythinella</i> sp.	

Πηγή: [12]

**Λιμναία βλάστηση.**

Δεδομένα για την υδρόβια και παράλια βλάστηση της Τριχωνίδας υπάρχουν από διάφορες πηγές (π.χ. [7], [9], [22], [27], [31]). Από τη χλωριδική μελέτη που πραγματοποιήθηκε από την [7] την περίοδο 1973-1981 συνοψίζουμε τα εξής κύρια σημεία:

Γύρω από τη λίμνη, εκτός από τη Β.Α. και Ν.Α. πλευρά, απλώνεται πεδιάδα όπου καλλιεργούνται κυρίως καπνός, εσπεριδοειδή και ελιές. Στην επιπαράλια ζώνη της λίμνης επικρατεί ο πόωδης όροφος (*Lythrum salicaria*, *Nasturtium officinale*, *Berula erecta*,

*Veronica anagallis-aquatica*, *Ranunculus sardous*, κ.ά.), ενώ ο θαμνώδης (*Vitex agnus-castrus*, *Nerium oleander*, *Rubus sanctus*) και ο δενδρώδης (*Platanus orientalis*, *Salix alba*, *Populus alba*) εμφανίζονται σποραδικά. [7].

Οι εδαφικές συνθήκες και η μορφολογία των ακτών της λίμνης δημιουργούν ευνοϊκές συνθήκες για την ανάπτυξη υδρόβιας φυτικής βλάστησης, αλλά παρατηρούνται ποιοτικές και ποσοτικές μεταβολές από περιοχή σε περιοχή που σχετίζονται με το βάθος, τις υδρογραφικές συνθήκες και τη σύσταση του πυθμένα. Στη βόρεια παράλιο περιοχή τα υδρόφυτα - ελόφυτα έχουν μικρότερη ασυνέχεια απ' ό τι στις δυτικές και νότιες περιοχές, όπου επικρατούν οι ιλυοαμμώδεις πυθμένες. Γενικά στη βλάστηση της ανώτερης υποπαράλιας ζώνης κυριαρχεί το "νεροκάλαμο" *Phragmites australis* και δευτερευόντως το "ψαθί" *Typha angustifolia*, και είδη των *Juncus* και *Scirpus* (βούρλο, παπύρι) σε πυκνές ή αραιές συστάδες ζωνώδους μορφής. Η ζώνη αυτή γύρω από τη λίμνη είναι συνεχής όπου υπάρχουν αλλούβιες αποθέσεις και διακόπτεται μόνο σε μερικές τοποθεσίες που έχουν υποστεί ανθρωπογενή επίδραση. Εμφανής επίσης διακοπή της ζώνης διαπιστώνεται στη Β.Α. και Ν.Α. πλευρά, όπου εκτείνονται πετρώδεις ασβεστολιθικές εκτάσεις στις οποίες αναπτύσσεται θαμνώδης βλάστηση. Τέλος, χαρακτηριστική είναι η κατανομή και η εξάπλωση του γνωστού "πουρναριού" *Najas marina*, το οποίο όπου εξαπλώνεται δημιουργεί απαγορευτική περιοχή αλιείας. Τέτοιες περιοχές είναι αρκετά εκτεταμένες ανοικτά στο Παναϊτάλιο και στη νότια περιοχή, όπου αναπτύσσονται σε βάθη από 6 έως 10 μέτρα. [7].

Στη μεσαία υποπαράλια ζώνη τα εφυδατικά ριζόφυτα *Nymphaea alba* και *Potamogeton nodosus* εμφανίζουν τοπική ανάπτυξη στη Ν.Δ. και Β.Δ. πλευρά της λίμνης αντίστοιχα. Στην κατώτερη υποπαράλια ζώνη τα βυθισμένα υδρόφυτα που ριζώνουν στον πυθμένα της λίμνης αποτελούνται κυρίως από τα είδη *Potamogeton perfoliatus*, *P. vaginatus*, και *P. lucens*, που επεκτείνονται μέχρι και τα 5 μέτρα βάθος ύδατος. Τα *Ceratophyllum submersum*, *C. demersum*, *Myriophyllum spicatum*, *Sparganium erectum* και *Vallisneria spiralis* βρέθηκαν μέχρι και τα 9 μέτρα βάθος. Βαθύτερα και μέχρι τα 12 μέτρα βάθος ύδατος, που είναι και το όριο της παράλιας ζώνης, επικρατούν τα χαρόφυτα με κυριώτερους αντιπροσώπους τα *Chara vulgaris* και *Ch. hispida* και συχνή παρουσία ειδών των γενών *Nitella* και *Nittelopsis*. Όπου η μακροφυτική βλάστηση είναι πυκνή αναπτύσσονται και φύκη των γενών *Spirogyra*, *Oscillatoria*, *Cladophora*, *Zygnema*, *Mougeotia*, *Ulothrix* και *Oedogonium*. [7].

### Ορνιθοπανίδα

Είδος	Ελλ. ονομ.	Φ.	Ε.	Δ <sub>1</sub>	Δ <sub>2</sub>	Δ <sub>3</sub>
<i>Egretta alba</i>	Αργυροτσικνιάς				+	
<i>Circus aeruginosus</i>	Καλαμόκιρκος				+	
<i>Falco naumanni</i>	Κιρκινέζι				+	
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Μουστακοποταμίδα					+
<i>Aquila chrysaetos</i>	Χρυσαιτός					+
<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Σπιζαιτός					+
<i>Ficedula semitorquata</i>	Δρυομυγοχάφτης				+	

Πηγή: [3]

Φ: φωλιάζουν

Ε: ενδημικά

Δ<sub>1</sub>:διερχόμενα - μεταναστεύοντα

Δ<sub>2</sub>: διαχειμάζοντα

Δ<sub>3</sub>: διαθεριζοντα

## Λοιπά είδη πανίδας

*Hyla arborea* (δενδροβάτραχος)  
*Natrix natrix* (νερόφιδο)  
*Lutra lutra* (βίδρα)

Πηγή: [3]

## Ιχθυοπανίδα

Οικογένεια/Είδος	Κοινή Ονομ.	Βιότοπ.	Οικολ. απαιτ.	Κατ/Ενδ	Καθεστώς προστασίας		
					Οδηγία Οικот.	Σύμβ. Βέρνης	Κόκ. Βιβλίο
<b>Cyprinidae</b>							
<i>Rutilus ylikiensis</i> <sup>1</sup>	δρομίτσα	ΓΛ	ΛΙ (ΡΕ)	ΕΛ	II	III	
<i>Leuciscus cephalus</i>	μούλκα	ΓΛ	ΛΙ-ΡΕ	ΚΟ			Τ-Απ.τ.
<i>Scardinius acarnanicus</i>	τσερούκλα	ΓΛ	ΛΙ	ΕΛ			
<i>Pseudophoxinus stymphalicus</i> <sup>2</sup>	ντάσκα	ΓΛ	ΕΛ	ΒΑ		III	Τ-Κ
<i>Tropidophoxinellus hellenicus</i>	γουνάρα	ΓΛ	ΛΙ	ΕΛ			
<i>Carassius auratus gibelio</i>	πεταλούδα	ΓΛ	ΛΙ	ΕΙ			
<i>Cyprinus carpio</i>	κυπρίνος	ΓΛ	ΛΙ	ΕΙ			
<i>Tinca tinca</i>	γλήνι	ΓΛ	ΛΙ	ΕΙ			
<i>Barbus albanicus</i>	στροσίδι	ΓΛ	ΛΙ	ΕΛ	II		Τ-Απ.τ.
<i>Barbus peloponnesius</i> <sup>3</sup>	μπριάνα	ΓΛ	ΡΕ	ΒΑ	II, V	III	Τ-Απ.τ.
<i>Phoxinellus pleurobipunctatus</i>	λιάρα	ΓΛ	ΡΕ	ΕΛ	II		Τ-Απ.τ.
<b>Cobitidae</b>							
<i>Cobitis trichonica</i>	τριχωβελονίτσα	ΓΛ	ΛΙ-ΡΕ	ΕΛ	II	III	Τ-Απ.τ.
<b>Gobiidae</b>							
<i>Economidichthys pygmaeus</i> <sup>4</sup>	λουρογωβιός	ΓΛ-ΥΦ	ΛΙ-ΡΕ	ΕΛ	II	II, III	Τ-Απ.τ.
<i>Economidichthys trichonis</i>	νανογωβιός	ΓΛ	ΛΙ	ΣΥ			Τ-Απ.τ.
<i>Knipowitschia caucasica</i>	ποντογωβιός	ΓΛ-ΥΦ	ΛΙ-ΡΕ	ΚΟ			
<b>Siluridae</b>							
<i>Silurus aristotelis</i>	γλανίδι	ΓΛ	ΛΙ	ΕΛ	II	III	
<b>Poeciliidae</b>							
<i>Gambusia affinis</i>	κουνουπόψαρο	ΓΛ-ΥΦ	ΕΛ	ΕΙ			
<b>Blenniidae</b>							
<i>Salaria fluviatilis</i>	ποταμοσαλιάρια	ΓΛ-ΥΦ	ΡΕ-ΛΙ	ΚΟ		III	
<b>Atherinidae</b>							
<i>Atherina boyeri</i>	αθερίνα	ΕΥ	ΛΙ	ΚΟ			
<b>Anguillidae</b>							
<i>Anguilla anguilla</i>	χέλι	ΔΙ	ΛΙ-ΡΕ-ΕΛ	ΚΟ			

Πηγή: [24]

Βιότοπος: ΓΛ=Γλυκά νερά, ΥΦ=Υφάλμυρα νερά, ΕΥ=Ευρύαλο, ΔΙ=Διάδρομο

**Οικολογικές απαιτήσεις:** ΛΙ=Λιμνόφιλο, ΡΕ=Ρεόφιλο, ΕΛ=Ελόφιλο

**Κατανομή/τύπος ενδημισμού:** ΣΥ=Σύστημα, ΕΛ=Ελλάδα, ΒΑ=Βαλκανική, ΚΟ=Κοσμοπολιτικό, ΕΙ=Εισαχθέν

**Καθεστώς προστασίας:**

- Κοινοτική Οδηγία για τους οικοτόπους (92/43/ΕΕC)
  - Παράρτημα II: είδη η διατήρηση των οποίων επιβάλλει τον καθορισμό ειδικών ζωνών διατήρησης
  - Παράρτημα IV: Είδη που απαιτούν αυστηρή προστασία
  - \* = είδος προτεραιότητας για προστασία
- Συνθήκη της Βέρνης (Council of Europe, 1979; Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats)
  - Παράρτημα II: Αυστηρώς προστατευόμενα είδη
  - Παράρτημα III: Προστατευόμενα είδη των οποίων η εκμετάλλευση απαιτεί ρυθμιστικά μέτρα
- Το κόκκινο βιβλίο των απειλούμενων σπονδυλοζώων της Ελλάδας:
  - T= Τρωτό, K= Κινδυνεύον, A= Απειλούμενο, Απ.τ.= Απειλούμενο τοπικά

<sup>1</sup> = Αναφερόμενο στη Συνθήκη της Βέρνης ως *Rutilus graecus*.

<sup>2</sup> = Αναφερόμενο στη Συνθήκη της Βέρνης ως *Leucaspis stymphalicus*.

<sup>3</sup> = Παλαιότερα γνωστό σαν *Barbus meridionalis*.

<sup>4</sup> = Παλαιότερα γνωστό σαν *Gobius (Pomatoschistus) canestrini*.

## Θ. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΧΘΥΟΠΛΗΘΥΣΜΩΝ - ΑΠΕΙΛΕΣ

Στο σύστημα της Τριχωνίδας (λίμνη και ρέματα που καταλήγουν στη λίμνη) έχουν καταγραφεί 20 είδη ψαριών, από τα οποία 18 είδη απαντούνται στη λίμνη και 2 είδη διαβιούν μόνιμα στα ρέματα που εκβάλλουν σε αυτήν. Από τη συστηματική πλευρά τα είδη αυτά κατατάσσονται σε 8 οικογένειες, από τις οποίες η οικογένεια Cyprinidae αντιπροσωπεύεται με 11 είδη. Το σύστημα αυτό μπορεί να θεωρηθεί από άποψη αριθμού ειδών ψαριών σαν το πιο πλούσιο της Δυτ. Ελλάδας. Σε αυτό απαντάται το 19 % των ψαριών του γλυκού νερού και το 27 % των ενδημικών ειδών της χώρας. Από οικολογική άποψη, τα υπάρχοντα είδη καταλαμβάνουν όλους τους διαθέσιμους οικολογικούς θώκους (φυτοφάγα, βενθοφάγα, σαρκοφάγα, πλαγκτοφάγα, κλπ.). Αρκετά από τα είδη αυτά δεν απαντούνται, ή απαντούνται σε πολύ μικρή αφθονία, στον Αχελώο. Είναι αξιοσημείωτο ότι στην Τριχωνίδα απαντάται το μικρότερο ψάρι της Ευρώπης, το *Economidichthys trichonis*, ενδημικό της λίμνης. Παλαιά είχε αναφερθεί και η παρουσία *Salmo trutta macrostigma* (άγρια πέστροφα).

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

Παλαιότερα, πριν τη δημιουργία του θυροφράγματος για τον έλεγχο της απορροής προς τη λίμνη Λυσιμαχία (το 1970), η Τριχωνίδα επικοινωνούσε αμφίδρομα με τη Λυσιμαχία μέσω βαλτώδους εκτάσεως και της τάφρου Αλάμπη, και επειδή η Λυσιμαχία συνδέεται με τον Αχελώο, υπήρχε έμμεση επαφή με τη θάλασσα. Το γεγονός αυτό επέτρεπε την ελεύθερη μετανάστευση θαλασσινών ψαριών (ο κέφαλος, *Mugil cephalus* της οικογ. Mugillidae και το λαβράκι, *Dicentrarchus labrax* της οικογ. Serranidae) στην Τριχωνίδα. Και τα δύο είδη είναι ευρύαλα, αλλά μπορούν να θεωρηθούν σαν θαλασσινά, με την έννοια ότι η αναπαραγωγή τους γίνεται μόνο σε θαλασσινό νερό. Τα ψάρια αυτά αποτελούσαν αντικείμενο σημαντικής αλιείας, αλλά τώρα απουσιάζουν από το σύστημα. Επίσης, η επικοινωνία με τη Λυσιμαχία επέτρεπε τις εποχιακές μετακινήσεις ψαριών του γλυκού νερού μεταξύ των δύο λιμνών. Συγκεκριμένα η Λυσιμαχία, λόγω του μικρού βάθους και ευτροφισμού της, ήταν κατάλληλο πεδίο αναπαραγωγής και διατροφής των





## ΙΓ. ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΚΑΙ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ – ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ

### Κατηγορία χρήσεων

Οι χαμηλές συγκεντρώσεις νιτρικών, νιτρωδών και αμμωνίου και η γενικά καλή φυσικοχημική ποιότητα των νερών επιτρέπουν όλες τις δυνητικές χρήσεις (άρδευση, ιχθυοκαλλιέργειες, βιομηχανική χρήση), ακόμα και την ύδρευση, εφόσον προηγηθεί χλωρίωση. Με τα νερά της αρδεύονται περί τα 200.000 στρέμματα.

Αλιεία	<input checked="" type="checkbox"/>	Άρδευση	<input checked="" type="checkbox"/>	Τουρ. Αναψ.	<input checked="" type="checkbox"/>	Απορρίψεις	<input type="checkbox"/>	Τεχνικά έργα	<input checked="" type="checkbox"/>
Ύδρευση	<input checked="" type="checkbox"/>	Βόσκηση	<input checked="" type="checkbox"/>	Ενέργεια	<input type="checkbox"/>	Αμμοληψία	<input type="checkbox"/>	Βιομ. χρήση	<input checked="" type="checkbox"/>

Πηγές: [3], [9], [16], [28], [24]

### Επιβαρύνσεις

ΧΡΗΣΕΙΣ	ΒΑΘΜΟΣ		
	σοβαρή	μέτρια	ελάχιστη
Αλιευτική δραστηριότητα		+	
Άρδευση			+
Τουριστική αναψυχή			
Ύδρευση			
Βόσκηση			+
Βιομηχανία & γεωργική ρύπανση		+	
Ενέργεια			
Επεκτάσεις αγροτικής γης (καταλήψεις παραλίμνιων εκτάσεων)		+	

Πηγές: [3], [9], [16], [28]

## ΙΔ. ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

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

Τεχνικά έργα. Το θυρόφραγμα στην είσοδο της τάφρου Αλάμπη έχει διακόψει τις μεταναστεύσεις ευρύαλων ειδών στη λίμνη με σημαντικές επιπτώσεις στη αλιευτική παραγωγή. Από την άλλη πλευρά, το θυρόφραγμα σταθεροποίησε τη στάθμη της λίμνης με πιθανόν ευνοϊκές επιπτώσεις στην ιχθυοπανίδα και στο οικοσύστημα γενικότερα.

Άλλες επιπτώσεις από τεχνικά έργα στην ιχθυοπανίδα προήλθαν από αρδευτικά έργα που αξιοποιούν το νερό των πηγών της περιοχής. Στο ρέμα της Μυρτιάς που εκβάλλει στην Τριχωνίδα διαβιούσαν πληθυσμοί τεσσάρων ειδών ψαριών (από τα οποία δύο ρεόφιλα ενδημικά είδη, το *Barbus peloponnesius* και το *Phoxinellus pleurobipunctatus*, δεν απαντούνταν μέσα στη λίμνη). Κατά την αρχή της δεκαετίας '90 όλο το νερό της πηγής που τροφοδοτεί το ρέμα δεσμεύθηκε για αρδευτική χρήση με αποτέλεσμα να εξαφανισθούν και οι τέσσερις αυτοί πληθυσμοί.

Επέκταση αγροτικών καλλιεργειών. Υπάρχει ισχυρή τάση επέκτασης των αγροτικών καλλιεργειών προς τη λίμνη με παράλληλη καταστροφή των καλαμώνων και γεωργική αξιοποίηση των παραλίμνιων βαλτωδών εκτάσεων. Το φαινόμενο έλαβε πολύ μεγαλύτερη έκταση μετά τη κατασκευή του θυροφράγματος στην είσοδο της τάφρου Αλάμπεη γιατί η σταθεροποίηση της στάθμης ελάττωσε την έκταση των περιοδικά κατακλυζόμενων εκτάσεων. Εκτός από την καταστροφή μοναδικών παραλίμνιων οικοσυστημάτων, η επέκταση αυτή δυσχεραίνει σήμερα το έργο της διαχείρισης της λίμνης γιατί η στάθμη πρέπει να κρατείται κάτω από το επίπεδο που θα οδηγούσε σε πλημμυρισμό των καλλιεργούμενων εκτάσεων.

Ρύπανση. Σε γενικές γραμμές η ποιότητα των νερών μπορεί να θεωρηθεί σαν καλή σε σύγκριση με άλλες λίμνες της χώρας. Σε αυτό συντελεί η σχετικά μικρή λεκάνη απορροής σε σχέση με το μέγεθος της λίμνης, η έλλειψη μεγάλων οικισμών και εκτεταμένων βιομηχανικών μονάδων, και η μεγάλη δυναμικότητα του υδροφορέα, που επιτρέπει σημαντική απορροή και απομάκρυνση των ρύπων.

Ωστόσο, έχει διαπιστωθεί τάση σταδιακής υποβάθμισης της ποιότητας των νερών της λίμνης [11]. Λεπτομερή στοιχεία για τη ρύπανση δίνονται από τους [16]. Οι σημαντικότερες εστίες ρύπανσης είναι οι εξής:

#### **Σημειακές πηγές**

- Ο πληθυσμός στη λεκάνη απορροής της λίμνης δεν είναι αρκετά πυκνός, αλλά δεν υπάρχει οργανωμένο αποχετευτικό δίκτυο στην περιοχή. Για τα βοθρολύματα των οικισμών γίνεται χρήση σηπτικών βόθρων, χωρίς να αποκλείεται και η άμεση απόρριψη των λυμάτων σε παρακείμενους αύλακες που οδηγούν προς τη λίμνη. Τα στερεά απορρίμματα απορρίπτονται πλησίον των κοινοτήτων, ενώ μερικά καίγονται σε πρόχειρες χωματερές. Πάντως, βρίσκονται σε εξέλιξη έργα κατασκευής αποχετευτικών δικτύων.
- Στην περιοχή της Τριχωνίδας υπάρχει ένας δυναμικός κλάδος της μεταποίησης γεωργικών προϊόντων, η ελαιουργία, που λόγω του μεγάλου όγκου ελαιοκάρπου που επεξεργάζεται (23000 τόνους το 1999 [16]), φαίνεται ότι επηρεάζει τον υδάτινο αποδέκτη. Η διάθεση των υγρών αποβλήτων των ελαιοτριβείων γίνεται συνήθως ευκαιριακά και ανεξέλεγκτα. Η πιο συνηθισμένη πρακτική είναι η διάθεση σε χείμαρρους και ρυάκια, αν και η νομοθεσία επιβάλλει την ύπαρξη σηπτικού και απορροφητικού βόθρου.

#### **Μη σημειακές πηγές**

- Η εντατικοποίηση των καλλιεργειών (καπνός, κηπευτικά, κτηνοτροφές, μπαμπάκι, ελιές, εσπεριδοειδή κ.ά.) επιβαρύνει τον υδάτινο αποδέκτη με σημαντικές ποσότητες λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων. Σύμφωνα με τα πιο πρόσφατα δεδομένα, κάθε χρόνο καταναλώνονται στην περιοχή περίπου 6300 τόνοι λιπασμάτων, αν και υπάρχουν αρκετές ενδείξεις ότι η ποσότητα αυτή αποτελεί υποεκτίμηση λόγω ανεπαρκούς στατιστικής πληροφόρησης [16]. Η κτηνοτροφία στη λεκάνη απορροής της Τριχωνίδας είναι αρκετά ανεπτυγμένη, κυρίως με τα κοπάδια των αιγοπροβάτων

που παραμένουν συνήθως στην περιοχή καθόλη τη διάρκεια του έτους. Οι οργανωμένες κτηνοτροφικές μονάδες είναι μικρές και διαθέτουν συστήματα καθαρισμού αποβλήτων.

## ΙΕ. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΛΙΕΙΑΣ

Γύρω στις αρχές της δεκαετίας 1990, η αλιεία στην Τριχωνίδα απέδιδε περίπου 300 τόνους ψάρια ετησίως κατά μία συντηρητική εκτίμηση [9]. Σύμφωνα με μεταγενέστερες εκτιμήσεις, που έλαβαν υπόψη διαχρονικά δεδομένα ημερήσιας παραγωγής που διατέθηκαν από τους ψαράδες, η παραγωγή για την ίδια περίοδο ήταν περίπου 500 τόνοι ψαριών ετησίως, από τους οποίους 400 τόνοι ήταν η παραγωγή ενός μόνο είδους, της αθερίνας (*Atherina boyeri*). Στα μετέπειτα χρόνια, η αφθονία της αθερίνας στη λίμνη μειώθηκε, λόγω εξαντλητικής αλιείας του αποθέματος με την αύξηση του αριθμού των αλιευτικών σκαφών και τη χρησιμοποίηση δυναμικών μεθόδων αλιείας.

Μέχρι το τέλος της δεκαετίας του 1980 η αλιεία της αθερίνας διενεργείτο κυρίως με βιτζότρατα, που είναι μη επιλεκτικό εργαλείο, συλλέγοντας αναπόφευκτα γόνο ψαριών και είδη μικρού σωματικού μεγέθους. Τα είδη αυτά δεν είχαν εμπορική αξία και συνεπώς απορρίπτονταν. Η αλιεία αυτή κατέστρεφε επίσης και το φυτικό υπόστρωμα. Σταδιακά η μέθοδος αυτή αλιείας εγκαταλείφθηκε και υιοθετήθηκε η μέθοδος του γρι-γρι, που ήταν λιγότερο καταστροφική για τη βλάστηση και τα μικρά ψάρια, αφού η αλιεία γινόταν στα μεσόνερα τη νύχτα με τη χρήση τεχνητού φωτισμού. Σήμερα, γίνεται προσπάθεια να ρυθμιστεί νομοθετικά ο τρόπος αλίευσης της αθερίνας και να διατηρηθεί η αλιευτική προσπάθεια σε ασφαλή επίπεδα.

### Θεσμικό πλαίσιο αλιείας:

Οι γενικές αλιευτικές διατάξεις που βρίσκουν εφαρμογή στα υδάτινα συστήματα της λεκάνης απορροής του Αχελώου περιγράφονται στο τμήμα της έκθεσης που αναφέρεται στον Αχελώο. Στην Τριχωνίδα υπάρχουν ειδικές ρυθμίσεις που αφορούν την αλιεία της αθερίνας με γρι-γρι (6 mm επιτρεπόμενο μάτι, 4 επιτρεπόμενα σκάφη, απαγόρευση αλιείας τον Μάρτιο – Απρίλιο, πρόσθετη απαγόρευση για Ιούνιο – Ιούλιο λόγω πειραματικής αλιείας, περιορισμοί διαστάσεων διχτύων, επιτρεπόμενες ώρες αλιείας στο 24ωρο, 3 κατ' ανώτατο λάμπες, κατακράτηση 15 % από το Δημόσιο [ ενώ σε άλλες λίμνες η κατακράτηση είναι 10 %], πρόστιμα για παραβίαση κανονισμών).

Οι ψαράδες που ασχολούνται με την αλιεία της αθερίνας αποδέχονται τους παραπάνω περιορισμούς της αλιευτικής προσπάθειας δεχόμενοι την εκ περιτροπής αλιεία ώστε ο αριθμός των σκαφών να μην υπερβεί τα 4, και ζητούν όμως να αυξηθεί το μάτι στα 7 mm, να επιτρέπεται η αλιεία το καλοκαίρι, να επιτρέπεται η αλιεία από ώρα 17<sup>00</sup> έως 10<sup>00</sup> και να ρυθμισθούν θέματα αστυνόμευσης)

### Αριθμός σκαφών:

Στην αρχή της δεκαετίας του 1990 ο αριθμός των σκαφών υπολογιζόταν σε περίπου 200. Σήμερα μόνο 60 σκάφη (8 γρι-γρι και περίπου 50 διχτυάρικα) παρουσιάζουν μία τουλάχιστον μέτρια αλιευτική δραστηριότητα (στους αριθμούς αυτούς δεν υπολογίστηκε ότι κάθε γρι-γρι έχει και ένα βοηθητικό σκάφος). Τα υπόλοιπα έχουν αποσυρθεί ή απασχολούνται μόνο περιστασιακά, γιατί η αυξανόμενη δυσκολία διάθεσης των προϊόντων καθιστά την αλιεία ασύμφορη. Χαρακτηριστικό είναι ότι σκάφη που παθαίνουν βλάβες δεν επισκευάζονται και εγκαταλείπονται. Σημαντικά αλιευτικά κέντρα είναι οι περιοχές της Μακρυνείας, του Παναιτωλίου και της Μυρτιάς. Τα γρι-γρι

κατανέμονται στις εξής περιοχές: στη Μυρτιά 4 συγκροτήματα (από τα οποία 3 ανήκουν σε μία οικογένεια), στο Παναϊτώλιο δύο συγκροτήματα και ανά ένα στους Παπαδάτες και Παντάνασσα.

ΤΥΠΟΣ	ΤΡΑΤΑ (ΓΡΙ-ΓΡΙ)	ΔΙΧΤΥΑΡΙΚΑ	ΆΛΛΟ
Αριθμός σκαφών	8	62	
Είδος αλιείας			

Πηγή: [15]

ΤΥΠΟΣ	ΤΡΑΤΑ (ΓΡΙ-ΓΡΙ)	ΔΙΧΤΥΑΡΙΚΑ	ΆΛΛΟ
Αριθμός σκαφών	8	50	
Είδος αλιείας			

Πηγή: Παρούσα έρευνα (εκτιμήσεις)

### Χαρακτηριστικά σκαφών

Τα γρι-γρι (τοπικά ονομάζονται καΐκια) είναι στη πλειοψηφία τους ξύλινα, κατασκευασμένα τοπικά από τους ίδιους τους ψαράδες, και έχουν μήκος 10-15 μέτρα και πλάτος περίπου τρία μέτρα. Είναι εφοδιασμένα με πετρελαιοκίνητες μηχανές αυτοκινήτων περίπου 80-130 HP και διαθέτουν ηχοβολιστικά όργανα. Ένα σκάφος μήκους 16 m που είχε μεταφερθεί στη λίμνη από άλλη περιοχή τελικά απομακρύνθηκε. Τα διχτυάρικα (βάρκες) έχουν μήκος 4-6 m και διαθέτουν μικρής ισχύος εσωλέμβιες μηχανές, εκτός από λίγα κωπήλατα που ουσιαστικά δεν έχουν επαγγελματική δραστηριότητα.

Ιπποδύναμη (HP)	Αριθμός σκαφών (%)	Ποσοστό σκαφών (%)
0 (Κωπήλατα)	11	17,8
έως 10	37	59,7
12-13	6	9,7
15-16	5	8,0
80	1	1,6
90	1	1,6
210	1	1,6
<b>Σύνολο:</b>	<b>62</b>	<b>100,0</b>

Πηγή: [29]

Ιπποδύναμη (HP)	Αριθμός σκαφών <sup>1</sup> (%)	Ποσοστό σκαφών (%)
0 (Κωπήλατα)	20	10,1
4-8	80	40,2
8-12	55	27,6
12-16	25	12,6
16-20	10	5,0
>80	8	4,5
<b>Σύνολο:</b>		<b>100,0</b>

Πηγή: Παρούσα έρευνα (εκτιμήσεις ψαράδων)

<sup>1</sup> Επί συνόλου 200 σκαφών που εκτιμάται ότι αποτελούν το σύνολο παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη δραστηριότητα

**Παλαιότητα αλιευτικών σκαφών:**

ΕΤΗ	Ποσοστό σκαφών (%)
1 – 5	16,7
6 - 10	28,3
11 – 15	28,3
16 – 20	10,0
21 – 25	11,7
26 - 30	5,0

Πηγή: [29]

**Αλιευτικά εργαλεία**

Τα γρι-γρι χρησιμοποιούν κυκλικά δίχτυα που (σύμφωνα με τους τοπικούς περιορισμούς) δεν μπορούν να υπερβαίνουν τα 150 m σε μήκος και τα 20 m σε ύψος και έχουν ελάχιστο επιτρεπόμενο μέγεθος ματιού 6 mm. Οι βάρκες χρησιμοποιούν κυρίως δίχτυα και σε πολύ μικρότερο βαθμό παραγάδια για την αλιεία χελιών. Τα δίχτυα είναι διάφορων τύπων. Από τα απλάδια, που είναι και τα πιο συλλεκτικά εργαλεία, επικρατέστερα είναι τα αθερινόδιχτα (μάτι 7 mm) τα δίχτυα για την αλιεία δρομίτσας (μάτι 24 mm) και τα δίχτυα για τον κυπρίνο (μάτι 50 mm). Τα μανωμένα δίχτυα είναι λιγότερο συλλεκτικά και έχουν μάτια από 24-50 mm. Στην Τριχωνίδα ο πληθυσμός της πεταλούδας δεν είναι τόσο μεγάλος ώστε να δημιουργεί απαγορευτικές συνθήκες για δίχτυα με μικρό άνοιγμα ματιού. Στις περισσότερες άλλες λίμνες της Αιτωλοακαρνανίας άλλωστε η μεγάλη αφθονία πεταλούδας καθιστά ασύμφορη τη χρησιμοποίηση δικτυών με μικρό άνοιγμα ματιού. Επιπλέον, λόγω οικολογικής διαφοροποίησης που σχετίζεται με το βάθος, το υπόστρωμα και τη βιολογική παραγωγικότητα, στη Τριχωνίδα υπάρχουν διακριτές αλιευτικές περιοχές για τα διάφορα είδη ψαριών.

ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΒΑΘΜΟΣ ΧΡΗΣΗΣ			ΑΠΟΔΟΣΗ % (ποσοστό σε συνολική παραγωγή)
	ευρεία	κανονική	περιορισμένη	
Στατικά δίχτυα		+		15,3
Βολκά			+	0,1
Πεζόβολο				
Γρι-γρί	+			84,4
Παραγάδι			+	0,2

Πηγή: Παρούσα έρευνα (εκτιμήσεις)

**Κοινωνικά - δημογραφικά στοιχεία**

Λόγω της τάσης για εγκατάλειψη του αλιευτικού επαγγέλματος, αλλά και της έλλειψης ενός λειτουργικού συστήματος χορήγησης/ανανέωσης επαγγελματικών αδειών αλιείας, ο αριθμός των ψαράδων μπορεί να υπολογισθεί μόνο προσεγγιστικά. Φαίνεται ότι η μεταβίβαση της αρμοδιότητας από τις αστυνομικές αρχές στις νομαρχιακές υπηρεσίες αλιείας δεν βελτίωσε την κατάσταση και δεν έχει ακόμα δημιουργηθεί ένα αξιόπιστο αρχείο αλιέων. Σύμφωνα με στοιχεία του 1997, ο αριθμός των ψαράδων που είχε άδεια

αλιευτικού σκάφους είτε από τις τοπικές αστυνομικές αρχές είτε από το τμήμα αλιείας Αιτωλοακαρνανίας (ή και από τους δύο φορείς) ήταν 71 [29]. Ο αριθμός αυτός βρίσκεται πολύ κοντά στον αριθμό 80, που σύμφωνα με δεδομένα που συλλέχθηκαν κατά τη παρούσα έρευνα είναι οι ψαράδες που ασχολούνται αρκετά συστηματικά με την αλιεία. Από αυτούς, οι περίπου 30 ψαράδες των γρι-γρι έχουν την αλιεία σαν κύρια απασχόληση ενώ οι υπόλοιποι ασχολούνται με την αλιεία κυρίως ή μόνο το χειμώνα. Ένας λόγος που δεν διενεργείται αλιεία το καλοκαίρι είναι η μεγαλύτερη ανάγκη απασχόλησης σε αγροτικές εργασίες, ένας άλλος λόγος είναι η μειωμένη ζήτηση ψαριών κατά την περίοδο αυτή.

Εκτιμήθηκε ότι οι ψαράδες των γρι-γρι απασχολούνται στην αλιεία περίπου 200 έως 250 ημέρες το χρόνο. Η απασχόληση στην αλιεία είναι εντονότερη κατά τους θερμούς μήνες του χρόνου, επηρεάζεται όμως από τις ισχύουσες απαγορευτικές περιόδους. Εκτιμήσεις των [29] δίνουν 20-29 ημέρες απασχόλησης το μήνα κατά τους μήνες της άνοιξης, θέρους και φθινοπώρου που επιτρέπεται η αλιεία και μέχρι 15 ημέρες το μήνα κατά τους χειμερινούς μήνες λόγω κακοκαιριών.

Πάντως, η Τριχωνίδα παραμένει το σημαντικότερο αλιευτικό κέντρο της κεντρικής και νότιας Ελλάδας (όσο αφορά τα εσωτερικά νερά) και είναι η μόνη λίμνη της Αιτωλοακαρνανίας που φιλοξενεί ψαράδες αποκλειστικής απασχόλησης. Η αιτία πρέπει να αναζητηθεί στο γεγονός ότι η αλιεία της λίμνης στηρίζεται κατά πολύ στην αθερίνα, που είναι ένα προϊόν σταθερής ζήτησης και αξίας. Παρόλα αυτά, οι νέοι δεν ενδιαφέρονται για το επάγγελμα, δεδομένου ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ψαράδων έχει ηλικία άνω των 50 ετών και πάνω από 40 % έχει ηλικία άνω των 60 ετών. Εξαιρέση αποτελούν ορισμένοι νέοι που ανήκουν σε οικογένειες με αλιευτική παράδοση και χωρίς κτηματική περιουσία, κυρίως σε οικογένειες που διαθέτουν γρι-γρι. Ακόμα και στην περίπτωση αυτή, διαφαίνεται η τάση εγκατάλειψης του επαγγέλματος και άρνησης αρκετών νέων να εισέλθουν σε αυτό. Λόγοι που προβλήθηκαν από τους ψαράδες είναι: (α) η συνεχώς αυξανόμενη δυσκολία διάθεσης των περισσότερων προϊόντων, με αποτέλεσμα το αλιευτικό εισόδημα να εξαρτάται όλο και περισσότερο από την αλιεία της αθερίνας, (β) η σημαντική αύξηση του κόστους της αλιείας (κατά δήλωσή τους τα έξοδα αποτελούν το 35 - 45 % των εσόδων ενός γρι-γρι και περιλαμβάνουν το κόστος κατασκευής εργαλείων, το πετρέλαιο και τα διάφορα αναλώσιμα, τη συντήρηση του σκάφους, ζημιές, κλπ.), και (γ) οι περιορισμοί στην αλιευτική προσπάθεια και εποχιακές απαγορεύσεις αλιείας αθερίνας, που επηρεάζουν τις αλιευτικές δυνατότητες κατά τους παραγωγικότερους μήνες του καλοκαιριού (όταν και η τιμή του προϊόντος είναι μέγιστη) και καθιστούν την αλιεία εποχιακό επάγγελμα.

Εκτιμήσεις αριθμού ψαράδων και ημερών απασχόλησης στην αλιεία (1999)			
Εργαλείο	Αριθμός <sup>1</sup>	Ημέρες εργασίας	Εναλλακτική απασχόληση
Γρι-γρι	32	200-250	
Στατικά δίχτυα	50	50-70 <sup>2</sup>	Αγροτικές εργασίες
	140	0-50 <sup>2</sup>	

Πηγή: Παρούσα έρευνα

<sup>1</sup> Το σύνολο των εργαζομένων σε γρι-γρι και το 55 % των εργαζομένων σε δίχτυα θεωρούνται επαγγελματίες, με την έννοια ότι διέθεταν ή διαθέτουν άδεια αλιείας (ατομική ή/και του σκάφους τους).

<sup>2</sup> Αλιευτικές δραστηριότητες διενεργούνται σχεδόν αποκλειστικά το χειμώνα.

**Κατανομή αλιέων κατά ηλικία**

Ηλικία	Ποσοστό
<20	0,0 %
20-29	1,6 %
30-39	9,7 %
40-49	25,8 %
50-59	21,0 %
60-69	35,5 %
>70	6,4 %

Πηγή: [29]

**Δηλωμένη ως κύρια απασχόληση (%):**

Επάγγελμα	Ποσοστό (%)
Αλιέας (σύμφωνα με φορολογική δήλωση)	2,0
Αλιέας (σύμφωνα με υπεύθυνη δήλωση)	19,6
Αγρότης	49,0
Αλιέας & αγρότης	17,6
Άλλο	11,8
<b>Σύνολο</b>	<b>100,0</b>

Πηγή: [29]

**Ερασιτέχνες ψαράδες**

Δεν υπάρχουν διακριτά όρια μεταξύ επαγγελματικής και ερασιτεχνικής αλιείας. Θεωρητικά, σχεδόν οι μισοί κάτοχοι σκάφους που αλιεύουν με δίχτυα και δεν διαθέτουν επαγγελματική άδεια αλιείας θα μπορούσαν να θεωρηθούν ερασιτέχνες ψαράδες, αν και η νομοθεσία δεν προβλέπει ερασιτεχνική άδεια αλιείας με σκάφος. Ο αριθμός αυτών που έστω και περιστασιακά αλιεύει περιμετρικά της λίμνης χωρίς σκάφος δεν μπορεί εύκολα να εξακριβωθεί.

**Μονάδες εκτροφής υδρόβιων οργανισμών**

Υπάρχει μόνο μία παραλίμνια μονάδα εκτροφής στην περιοχή Παναιτωλίου. Στην ίδια περιοχή λειτουργεί και δεύτερη μονάδα πέστροφας χωρίς έγκριση και άδεια. Στην είσοδο της τάφρου Αλάμπη υπάρχουν ιχθυοσυλληπτικές εγκαταστάσεις (βολκοί) για αλιεία χελιού, επίσης χωρίς άδεια.

Προσπάθεια ημιεντατικής εκτροφής κυπρίνου στην περιοχή Παραβόλας (στην αρχή της δεκαετίας του 1990) δεν έδωσε ικανοποιητικά οικονομικά αποτελέσματα και η προσπάθεια εγκαταλείφθηκε. Την ίδια περίοδο εγκαταστάθηκε από το ΕΚΘΕ και λειτούργησε με τη συνεργασία του Αλιευτικού Συνεταιρισμού Τριχωνίδας μία μικρή πλωτή ιχθυομονάδα (δύο κλωβοί) με σκοπούς τη διατήρηση γεννητόρων για πειράματα

τεχνητής γονιμοποίησης αυγών και την πειραματική εκτροφή κυπρίνου. Μετά το τέλος του πειράματος οι ψαράδες συνέχισαν την προσπάθεια για ένα μικρό διάστημα αλλά σύντομα η μονάδα εγκαταλείφθηκε. Φαίνεται από τα παραπάνω ότι η καλλιέργεια κυπρίνου δεν έχει καλές προοπτικές στην περιοχή, και βασική αιτία είναι η μικρή ζήτηση και τιμή του προϊόντος σε σχέση με το κόστος παραγωγής και την προσπάθεια.

Πάντως, οριστικά συμπεράσματα δεν μπορούν να εξαχθούν, γιατί καμία από τις δύο απόπειρες καλλιέργειας κυπρίνου δεν έγινε σε οργανωμένη και οικονομικά βιώσιμη κλίμακα. Αντίθετα, οι δύο λειτουργούσες μονάδες πέστροφας, ιδιοκτήτες των οποίων είναι παλιοί και έμπειροι ψαράδες της λίμνης, φαίνεται να μην αντιμετωπίζουν πρόβλημα βιωσιμότητας.

ΙΩΑΝΝΗΣ ΚΑΡΑΠΠΕΡΗΣ					
Περιοχή	Είδος	Σύστημα εκτρ.	Δυναμικ.	Αριθμ. απασχ/νων	Παροχή εισόδου (m <sup>3</sup> /h)
Παναιτώλιο	Πέστροφα	Εντατικό	15 tn	3	-

Πηγή: Εποπτεία Αλιείας Μεσολογίου

### Επαγγελματική οργάνωση

Ο αγροτικός-αλιευτικός συνεταιρισμός “Τριχωνίς – Ανταίος”, με έδρα το Παναιτώλιο, προέκυψε μετά από συγχώνευση δύο άλλων προϋπαρχόντων, του “Τριχωνίς” και του “Ανταίος” που είχαν συνολικό αριθμό μελών 53 [29]. Ο αριθμός μελών του νέου συνεταιρισμού εμφανίζεται σημαντικά μικρότερος (25 μέλη στα στοιχεία του τμήματος Αλιείας Αιτ/νίας, 28 μέλη σύμφωνα με δήλωση του συνεταιρισμού), γεγονός που ίσως υποδηλώνει αποχωρήσεις μελών. Ωστόσο, και πριν από τη συγχώνευση, υπήρχε κάποια διασύνδεση των δύο συνεταιρισμών, δεδομένου ότι μέλη του ενός ανήκαν και στον άλλο συνεταιρισμό.

Στο διάστημα Απριλίου 1990 – Φεβρουαρίου 1995 η λίμνη είχε μισθωθεί στο συνεταιρισμό Τριχωνίς (που το 1993 συγχωνεύθηκε με το συνεταιρισμό Ανταίος). Στο διάστημα αυτό ορισμένοι από τους συνεταιρισμένους ψαράδες είχαν σαν κύρια αλιευτική δραστηριότητα την αλιεία χελιών με ιχθυοσυλληπτικές εγκαταστάσεις (στην είσοδο της τάφρου Αλάμπη). Τυπικά, οι ελεύθεροι ψαράδες ήταν υποχρεωμένοι να παραδίνουν στο μισθωτή ένα ποσοστό 10 % των εσόδων τους για να έχουν δικαίωμα αλιείας. Μετά το 1995 η λίμνη δεν μισθώθηκε. Προς το παρόν εκκρεμεί νέα μίσθωση από το συνεταιρισμό.

Σήμερα, τα μέλη που παρέμειναν στο συνεταιρισμό ασχολούνται σχεδόν αποκλειστικά με την αλιεία της αθερίνας και στη συντριπτική τους πλειοψηφία αποτελούν τους ιδιοκτήτες και τα πληρώματα των συγκροτημάτων γρι-γρι. Η κύρια δραστηριότητα του συνεταιρισμού είναι να αντιπροσωπεύει τα μέλη του στη Διοίκηση και να διαπραγματεύεται θέματα που αφορούν άδειες αλιείας αθερίνας και ρυθμιστικά μέτρα αλιείας. Οι ψαράδες που χρησιμοποιούν δίχτυα δεν δείχνουν ενδιαφέρον για συνεταιριστική οργάνωση.



ΟΝΟΜΑ	Αρ. μελών	Έτος ίδρυσης	Προσωπικό	Δραστηριότητα
Τριχωνίς – Ανταίος	28	1993	-	Επαφές με τη Διοίκηση για ρυθμιστικές διατάξεις (κυρίως όσο αφορά την αλιεία αθερίνας)

Πηγές: Εποπτεία Αλιείας Μεσολογίου, Αλιευτικός Συνεταιρισμός Τριχωνίς – Ανταίος

### Στοιχεία παραγωγής

Το ύψος της αλιευτικής παραγωγής σήμερα είναι δύσκολο να εκτιμηθεί. Υπολογίζεται προσεγγιστικά στους περίπου 350 τόνους, από τους οποίους οι 300 αποτελούν την παραγωγή της αθερίνας. Οι [29] υπολόγισαν ότι η παραγωγή της αθερίνας κατά τους επιτρεπόμενους μήνες αλιείας κυμαίνεται μεταξύ 25 και 45 τόνων μηνιαίως και η παραγωγή αθερίνας κατά καλάδα κυμαίνεται μεταξύ 100 και 180 kg.

Σε σύγκριση με παλαιότερα αλιευτικά δεδομένα της περιόδου 1991-92 διαφαίνεται μία σχετική σταθερότητα της παραγωγής αθερίνας, αλλά μία ελάττωση της παραγωγής όλων των άλλων ειδών εκτός της δρομίτσας. Πρέπει να σημειωθεί ότι το ύψος και οι τάσεις της παραγωγής δεν αντιστοιχούν στο μέγεθος και τις τάσεις των ιχθυοαπαθεμάτων. Η παραγωγή εξαρτάται ισχυρά από τη ζήτηση, η οποία φθίνει συνεχώς, καθώς οι καταναλωτές (ιδίως οι νεότερης ηλικίας) στρέφονται συνεχώς στα θαλασσινά ψάρια. Αποτέλεσμα αυτής της τάσης είναι οι ψαράδες να αλιεύουν επλεκτικά ορισμένα είδη, όπως αθερίνα και δρομίτσα, και να απορρίπτουν πολλά άλλα αλιεύματα με μικρές προοπτικές ζήτησης (π.χ. τσερούκλες με μέγεθος κάτω από 1 kg). Ας σημειωθεί ότι λόγω υγειονομικών διατάξεων, υπάρχει δυσκολία χρησιμοποίησης της απορριπτόμενης παραγωγής σαν ιχθυοτροφής.

Η αποτελεσματικότερη οργάνωση των ψαράδων και η καλύτερη επικοινωνία με τη Διοίκηση θα βοηθούσε αποτελεσματικά στην απόκτηση αξιόπιστων αλιευτικών δεδομένων, που έχουν ιδιαίτερη σημασία στη διαχείριση.

### Ετήσια παραγωγή

Έτος 1999			
ΕΙΔΟΣ	ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ (kg)	ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ (δρχ/kg)
<i>Atherina boyeri</i>	αθερίνα	300,000	550
<i>Rutilus ylikiensis</i>	δρομίτσα	55,000	250
<i>Scardinius acarnanicus</i>	τσερούκλα	3,500	200
<i>Silurus aristotelis</i>	γλανίδι	6,000	400
<i>Anguilla anguilla</i>	χέλι	550	1,750
<i>Cyprinus carpio</i>	γριβάδι, κυπρίνος	250	450
Άλλα		700	
<b>ΣΥΝΟΛΟ:</b>		<b>366,000</b>	

Πηγή: Παρούσα έρευνα (εκτιμήσεις με βάση στοιχεία που παρατέθηκαν από ψαράδες)

<sup>1</sup> Από την υπολογισθείσα παραγωγή των 300 τόνων αθερίνας για το έτος 1999, μόνο οι 50 τόνοι έχουν δηλωθεί.

Αλιευτική περίοδος 1991-92			
ΕΙΔΟΣ	ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ (kg)	ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ (δρχ/kg)
<i>Atherina boyeri</i>	αθερίνα <sup>1</sup>	250,000	250
<i>Rutilus ylikiensis</i>	δρομίτσα	10,000	85
<i>Scardinius acarnanicus</i>	τσερούκλα	20,000	85
<i>Anguilla anguilla</i>	χέλι	3,000	1,300
<i>Cyprinus carpio</i>	γριβάδι, κυπρίνος	500	275
<i>Tinca tinca</i>	γλήνι	250	275
<i>Barbus albanicus</i>	στροσίδι	500	<150
<i>Silurus aristotelis</i>	γλανίδι	≈15,000	175
<i>Carassius auratus</i>	πεταλούδα		55
Άλλα			
<b>ΣΥΝΟΛΟ:</b>		≈300,000	

Πηγή: [9] (εκτιμήσεις με βάση στοιχεία που παρατέθηκαν από ψαράδες)

<sup>1</sup> Οι αναφερόμενες ποσότητες παραγωγής αθερίνας πιθανόν να αποτελούν υποεκτιμήσεις. Μία ρεαλιστικότερη εκτίμηση για την περίοδο 1990-91 είναι 400,000 kg αθερίνας ετησίως.

Έτος 1998			
ΕΙΔΟΣ	ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ (kg)	ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ (δρχ/kg)
<i>Atherina boyeri</i>	αθερίνα <sup>1</sup>	350,000	600
<i>Rutilus ylikiensis</i>	δρομίτσα	70,000	250
<i>Scardinius acarnanicus</i>	τσερούκλα	69,000	220
<i>Anguilla anguilla</i>	χέλι	200	2,200
Άλλα		6,000	320
<b>ΣΥΝΟΛΟ:</b>		495,200	

Πηγή: Υπ. Γεωργίας (εκτιμήσεις με βάση δηλωθέντα στοιχεία και προσεγγίσεις)

### Διάθεση παραγωγής

Παρά το μεγάλο όγκο αλιευμάτων που διακινούνται, δεν υπάρχει ουσιαστική υποδομή εμπορίας. Ο μεγαλύτερος όγκος της παραγωγής (κυρίως της αθερίνας) αγοράζεται από εμπόρους και διατίθεται σε άλλες περιοχές, ενώ τα άλλα είδη διακινούνται τοπικά είτε από τους ίδιους τους ψαράδες είτε μέσω λιανοπωλητών. Η δημιουργία ενός μικρού αλιευτικού σταθμού που θα εξυπηρετούσε με αναλώσιμα και υπηρεσίες όλους τους ψαράδες, και κυρίως θα αποτελούσε τόπο εκφόρτωσης των γρι-γρι, θα βελτιώνε ουσιαστικά τις συνθήκες εμπορίας. Παράλληλα θα ενίσχυε την προσπάθεια ουσιαστικής επαγγελματικής οργάνωσης των ψαράδων και θα βοηθούσε στην αξιόπιστη καταγραφή των διακινουμένων ποσοτήτων ψαριών.

ιχθυόσκαλα:	
λιανοπωλητές, μαγαζιά λιανικής:	10 %
μέσω εμπόρων:	75 %
με ίδια μέσα:	15 %

Πηγή: Παρούσα έρευνα (εκτιμήσεις με βάση στοιχεία που παρατέθηκαν από ψαράδες)

### Διενέργεια εμπλουτισμών

Κατά πληροφορίες των ψαράδων, το έτος 1999 έγινε εμπλουτισμός της λίμνης με κυπρίνο από φορείς του Δημοσίου. Επίσης, το 1989 ελευθερώθηκαν από το ΕΚΘΕ 1200

άτομα κυπρίνου περίπου 350 gr που είχαν συλληφθεί στην Αμβρακία και είχαν εκτραφεί σε κλωβούς, ενώ το 1993 υπήρξε διαφυγή άγνωστου αριθμού ατόμων κυπρίνου από εκτατική μονάδα ιχθυοκαλλιέργειας στην περιοχή Παραβόλας.

#### ΙΣΤ. ΜΕΛΕΤΕΣ - ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΕΤΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ
1	ΑΠΕΙΛΟΥΜΕΝΑ ΕΝΔΗΜΙΚΑ ΕΙΔΗ ΨΑΡΙΩΝ ΤΟΥ ΓΛΥΚΟΥ ΝΕΡΟΥ ΤΗΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΙ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ - ΚΑΤΑΝΟΜΗ, ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ	1999	8000000	ΥΠ. ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
2	ΣΧΕΔΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ	ΕΜΠ-ΙΓΜΕ-ΚΕΠΕ	1996		ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
3	ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ ΩΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ	ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ	1994		??
4	THE GREEK HABITAT PROJECT NATURA 2000: AN OVERVIEW	THE GOULANDRIS NATURAL HISTORY MUSEUM	1996		ΕΕ
5	ΕΡΕΥΝΑ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΤΟΥ ΚΑΤΩ ΑΧΕΛΩΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΔΕΛΤΑ ΤΩΝ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΩΝ ΤΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	1995		ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
6	ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΙΜΝΩΝ ΑΙΤΩΛ/ΝΙΑΣ	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ	1993		ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
7	ΛΙΜΝΟΛΟΓΙΚΗ, ΙΧΘΥΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙ ΑΛΙΕΥΤΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ ΤΡΙΧΩΝΙΔΑΣ	ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ	1993	15000000	ΥΠ. ΓΕΩΡΓΙΑΣ
8	ΕΚΤΡΟΦΗ ΑΧΕΛΩΟΥ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ΕΥΔΕ ΑΧΕΛΩΟΥ</li> <li>• ΥΠΕΧΩΔΕ</li> </ul>	1995		ΥΠΕΧΩΔΕ
9	ΑΛΙΕΥΤΙΚΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΤΗΣ ΑΘΕΡΙΝΑΣ ΣΤΗ ΛΙΜΝΗ ΤΗΣ ΤΡΙΧΩΝΙΔΑΣ	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ	1998		ΥΠ. ΓΕΩΡΓΙΑΣ
10	ΔΡΑΣΕΙΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΑΣΒΕΣΤΟΥΧΩΝ ΒΑΛΤΩΝ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ ΤΡΙΧΩΝΙΔΑΣ	ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ	ΤΡΕΧ		Ε.Υ., ΥΠΕΧΩΔΕ, ΝΟΜΑΡΧΙΑΚΗ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗ ΑΙΤ/ΝΙΑΣ

**ΙΖ. ΦΟΡΕΙΣ ΠΟΥ «ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΟΥΝ» ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

Όνομα φορέα	Πλαίσιο	Μεθοδολογία	Αρ. απασχ/νων
Υπ. Γεωργίας Δ/ση Σ.Ε.Ε. & Α.Ε.Π. Τμ. Προστ. Αρδ. Υδάτων	Πρόγρ. ελέγχου ποιότητας αρδευτικών υδάτων <sup>1</sup>	Μηνιαίες μετρήσεις και δειγματοληψίες φυσικοχημικών παραμέτρων <sup>2</sup>	4 (εδαφ/κό εργ.)
Νομαρχία Αιτωλίας Υπηρεσία Αλιείας	Πρόγρ. παρακολούθησης ποιότητας επιφ. νερών για διαβίωση ψαριών <sup>3</sup>	Δειγματοληψίες & αναλύσεις φυσικοχημικών παραμέτρων <sup>4</sup>	

<sup>1</sup> Από το Μάιο του 1980 το πρόγραμμα προσαρμόστηκε στις απαιτήσεις των Οδηγιών 77/795 και 81/856 της ΕΕ “περί ανταλλαγής πληροφοριών για ποιότητα επιφανειακών γλυκών νερών στην Κοινότητα”.

<sup>2</sup> Γίνεται επιτόπια καταγραφή θερμοκρασίας, pH και αγωγιμότητας από νομαρχιακές υπηρεσίες και συλλέγονται δείγματα που αναλύονται από το εδαφοϋδρολογικό εργαστήριο (Αθήνα). Θέση δειγματοληψίας: θυρόφραγμα έναντι τάφρου Αλάμπτη.

<sup>3</sup> Σε εφαρμογή της Οδηγίας 78/659/18-7-1978 της ΕΕ “περί ποιότητας των νερών που προορίζονται για διαβίωση ψαριών γλυκών νερών”.

<sup>4</sup> Το πρόγραμμα μετρήσεων δεν έχει ενεργοποιηθεί.

**ΙΗ. ΟΡΓΑΝΩΣΕΙΣ – ΦΟΡΕΙΣ – ΣΥΛΛΟΓΟΙ ΠΟΥ ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

ΟΝΟΜΑ	ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	ΜΕΛΗ	ΣΤΟΙΧΕΙΑ
«ΕΤΑΙΡΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΡΙΧΩΝΙΔΑΣ»				ΚΑΛΛΙΔΡΟΜΙΟΥ 4-6, ΑΘΗΝΑ, ΥΠΕΥΘ: ΤΡΑΠΕΖΙΩΤΗΣ Δ. ΤΗΛ. 3602384
ΑΙΤΩΛΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΠΙΟΥ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	Αστική μη Κερδοσκοπική Εταιρεία		170	Ι. ΣΤΑΪΚΟΥ 21, ΑΓΡΙΝΙΟ, ΥΠΕΥΘ: ΛΥΜΠΙΟΥΡΙΔΗΣ Δ. ΤΗΛ. 0641-24755
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ	Αστική μη Κερδοσκοπική Εταιρεία		20	ΔΗΜΟΤΣΕΛΙΟΥ Β' ΠΑΡΟΔΟΣ 4 ΑΓΡΙΝΙΟ ΥΠΕΥΘ: ΜΑΥΡΕΛΗΣ Κ. ΤΗΛ. 0641-28903

**ΙΘ. ΜΕΤΡΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ – ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΠΡΟΤΑΘΕΙ - ΕΚΤΕΛΕΣΘΕΙ**

Η μεταβολή της τροφικής κατάστασης της λίμνης (μετάβαση σε μεσοτροφικές συνθήκες σαν αποτέλεσμα ανθρωπογενών δραστηριοτήτων) συνοδεύεται από μια επέκταση των καλαμώνων. Για τη βελτίωση της ποιότητας του νερού της λίμνης, οι [39] πρότειναν να γίνεται διαχείριση του καλαμιώνα με σκοπό την κοπή και απομάκρυνση καλαμιών (και συνεπώς και οργανικού φορτίου), επισημαίνοντας όμως ότι μία τέτοια πρακτική μπορεί

να καταστρέψει οικολογικούς θώκους που χρησιμοποιούνται από ορισμένες ομάδες ζώων, όπως πουλιά και ψάρια.

Αξιοποιώντας τα αποτελέσματα αλιευτικού ερευνητικού προγράμματος, οι [29] πρότειναν ένα πακέτο μέτρων αλιευτικής διαχείρισης που αφορά κυρίως τη ρύθμιση της αλιείας της αθερίνας. Ορισμένα μέτρα έχουν ήδη υιοθετηθεί. Οι [29] επίσης προτείνουν τη συνεχή παρακολούθηση των ιχθυοαποθεμάτων της λίμνης. Προτάσεις ανάλογου αλιευτικού περιεχομένου έχουν γίνει και από τους [9], που περιλαμβάνουν την αποκατάσταση της αμφίδρομης επικοινωνίας μεταξύ Τριχωνίδας και Λυσιμαχίας.

Στο υπό εκτέλεση πρόγραμμα LIFE (π.χ. [16], [31]) έχουν αρχίσει να διαμορφώνονται προτάσεις που αφορούν τη διαχείριση του φυσικού περιβάλλοντος της λίμνης και περιλαμβάνουν, σε πρώτη φάση, ένα μηχανισμό παρακολούθησης του περιβάλλοντος. Συγκεκριμένα, έχουν σχεδιασθεί πέντε εναλλακτικά σενάρια διαχείρισης του αρδευτικού νερού που οδηγείται προς τη Λυσιμαχία που όλα αποσκοπούν στην ελάττωση της διακύμανσης της στάθμης, με επιδιωκόμενο στόχο την προστασία των ασβεστούχων βάλτων, το οποίο αποτελεί το αντικείμενο του προγράμματος. Για το σκοπό αυτό έχουν εγκατασταθεί δύο σταθμοί παρακολούθησης της στάθμης και ορισμένων φυσικοχημικών παραμέτρων. Ο μελλοντικός σχεδιασμός περιλαμβάνει την εγκατάσταση και δύο μετεωρολογικών σταθμών καθώς και ενός αυτογραφικού σταθμού μέτρησης της ποιότητας του νερού. Σε δεύτερη φάση θα γίνει πιλοτικός καθαρισμός ορισμένων ρεμάτων καθώς και επισκευή των αναβαθμών σε αυτά.

Παράλληλα γίνεται προσπάθεια ανάπτυξης του οικοτουρισμού στα πλαίσια ενός προγράμματος INTEREG (κέντρο περιβάλλοντος και περιβαλλοντικής ενημέρωσης, κατασκευή προβλητών και σκαφών περιήγησης, μονοπάτια οικοξενάγησης, κλπ). Το πρόγραμμα LIFE περιλαμβάνει παρόμοιες δραστηριότητες, π.χ. ξενάγηση.

Πρέπει να σημειωθεί ότι οι δραστηριότητες αυτές δεν εντάσσονται ακόμα σε ένα συνολικό και ενιαίο διαχειριστικό πλαίσιο κάτω από την ευθύνη ενός μόνο φορέα. Σήμερα υπάρχουν πολλοί φορείς που άμεσα ή έμμεσα εμπλέκονται στη διαχείριση της λίμνης, όπως η ΔΕΚΕ Πατρών (θυρόφραγμα), οι τοπικές ΓΟΕΒ και ΤΟΕΒ (αντλιοστάσια), οι τοπικοί δήμοι και κοινότητες (αντλιοστάσια, απορρίματα), κλπ.

## **Κ. ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΑΠΕΙΛΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ**

1. Ρύπανση από γεωργικές και κτηνοτροφικές δραστηριότητες και αστικά απόβλητα, που τείνει να μεταβάλλει το τροφικό καθεστώς της λίμνης.
2. Επεκτάσεις γεωργικής γης και οικισμών, ιδίως μετά τη σταθεροποίηση της στάθμης της λίμνης, σε βάρος της παράλιας ζώνης και ευαίσθητων οικοσυστημάτων (βάλτοι, καλαμώνες).

## **ΚΑ. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΛΙΜΝΑΙΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ – ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ**

### **Γεωμορφολογικά, βιολογικά και οικολογικά χαρακτηριστικά**

Η Τριχωνίδα είναι η μεγαλύτερη λίμνη της Ελλάδας και αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα αποθέματα γλυκού νερού της χώρας. Συνδέεται με τη γειτονική λίμνη Λυσιμαχία μέσω ενός στενού διαύλου (τάφρος Αλάμπη) στο δυτικό άκρο της λίμνης,

αλλά η απορροή της ελέγχεται με τη βοήθεια θυροφράγματος. Θεωρείται ότι, μαζί με τρεις λίμνες στο ίδιο γεωλογικό βύθισμα (Λυσιμαχία, Οζερός, Αμβρακία), προήλθε κατά τη διάρκεια του τέλους της πλειόκαινης περιόδου από μία εκτεταμένη λεκάνη που κάλυπτε τη περιοχή. Είναι μία από τις λιγότες λίμνες που σχηματίζουν "κρυπτοβύθισμα", δηλαδή ο πυθμένας της βρίσκεται γύρω στα 40 μέτρα κάτω από τη μέση στάθμη της επιφάνειας της θάλασσας.

Η Τριχωνίδα έχει πολύ μεγάλη οικολογική αξία, δεδομένου ότι δημιουργεί ενδιαφέροντες οικολογικούς θώκους και φιλοξενεί έναν μεγάλο αριθμό ενδημικών ειδών, μεταξύ των οποίων και ψάρια. Μαζί με τη Λυσιμαχία, περιέχεται στον κατάλογο CORINE και στον εθνικό κατάλογο NATURA 2000. Στην περιοχή γύρω από τη λίμνη υπάρχουν περίπου 40 οικισμοί με σημαντική γεωργική δραστηριότητα και με συνολικό πληθυσμό 34325 κατοίκους, από τους οποίους οι 28860 βρίσκονται σε περιοχές εντός της λεκάνης [16]. Η λίμνη διαθέτει και ένα αξιόλογο αλιευτικό δυναμικό.

Η λίμνη τροφοδοτείται από αποστραγγίσεις της λεκάνης απορροής της (σε αυτήν εκβάλλουν 22 ρέματα) και από παραλίμνιες και υπολίμνιες πηγές του καρστικού συστήματος Λάκμου-Τζουμέρκων. Σε σχέση με το μέγεθος της λίμνης, η λεκάνη απορροής είναι μικρή, γεγονός που περιορίζει την επιβάρυνση από εκπτώσεις γεωργικής γης. Παράγοντες που επίσης περιορίζουν τις επιβαρύνσεις είναι η έλλειψη μεγάλων οικισμών και εκτεταμένων βιομηχανικών μονάδων, αλλά και η μεγάλη δυναμικότητα του υδροφορέα που επιτρέπει σημαντική απορροή και απομάκρυνση των ρύπων. Πράγματι, ο μεγάλος ρυθμός ανανέωσης του νερού είναι μεγάλος. Ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο στην ανανέωση φαίνεται ότι παίζουν είναι οι υπολίμνιες καρστικές πηγές της περιοχής Πετροχωρίου Μυρτιάς. Έξοδος νερού γίνεται προς τη Λυσιμαχία.

Από Φυσικοχημική άποψη, η Τριχωνίδα μπορεί να χαρακτηριστεί ως θερμή και μονομικτική λίμνη. Το χημικό καθεστώς των υδάτων της την κατατάσσει μεταξύ των αλκαλικών λιμνών ανθρακικού τύπου με σχετικά μικρή αγωγιμότητα και χημικό τύπο Ca-HCO<sub>3</sub>. Υπάρχει παρουσία υδρόθειου στα υδάτινα στρώματα σε μεγάλα βάθη. Σε γενικές γραμμές η ποιότητα των νερών μπορεί να θεωρηθεί σαν καλή. Τόσο η αλκαλικότητα όσο και η διαφάνεια του δίσκου Secchi, και τα επίπεδα τροφικών αλάτων κατατάσσουν την Τριχωνίδα στις oligοτροφικές λίμνες. Ωστόσο, αρκετές έρευνες έχουν δείξει διαχρονικές τάσεις μετάβασης σε μεσοτροφικές συνθήκες.

Τα περισσότερα από τα απαντώμενα είδη φυτοπλαγκτού στην Τριχωνίδα συμμετέχουν σε μικρούς αριθμούς ανά μονάδα όγκου. Από τα 99 περίπου είδη φυτοπλαγκτού που απαντούνται στην Τριχωνίδα, μόνο τα 15 είδη βρίσκονται σε αφθονία. Γενικά υπερτερούν τα διάτομα, με τα γηγενή είδη *Cyclotella trichonidea* Economou Amilli και *C. trichonidea* v. *nana* Economou Amilli, Από το ζωοπλαγκτό, κυριαρχούν τα βλεφαριδωτά πρωτόζωα. Ωστόσο, τόσο τα κωπήποδα όσο και τα κλαδοκεραιωτά παίζουν σημαντικό ρόλο στην αφθονία του ζωοπλαγκτού από πλευράς βιομάζας. Γενικά, τα είδη που κυριαρχούν στην Τριχωνίδα χαρακτηρίζονται ως δείκτες oligοτροφικών έως μεσοτροφικών υδάτων.

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

όπου επικρατούν οι ιλυοαμμώδεις πυθμένες. Γενικά στην ακτογραμμή κυριαρχεί το "νεροκάλαμο" *Phragmites australis*. Τα βυθισμένα υδρόφυτα που ριζώνουν στον πυθμένα της λίμνης αποτελούνται κυρίως από τα είδη *Potamogeton*, που επεκτείνονται μέχρι και τα 5 μέτρα βάθος ύδατος. Τα *Ceratophyllum*, *Myriophyllum* κ.α. βρίσκονται μέχρι και τα 9 μέτρα βάθος. Βαθύτερα και μέχρι τα 12 μέτρα βάθος ύδατος, που είναι και το όριο της παράλιας ζώνης, επικρατούν τα χαρόφυτα.

Η παράλια βλάστηση ευνοεί και προσφέρει εξαιρετικό υπόστρωμα διαβίωσης και τροφής για την πανίδα των μαλακίων, που είναι ιδιαίτερα άφθονη, με μέγιστο της βιομάζας τους γύρω στα 5 μέτρα βάθος. Τα μαλάκια αποτελούν σημαντική τροφή για πολλά ψάρια της λίμνης, με χαρακτηριστικότερο είδος το ελασματοβράγχιο *Dreissena polymorpha* Pallas, που απαντάται σε βάθη από 7,5 μέχρι και 15 μέτρα. Σαν παλαιά λίμνη με σχετικά μεγάλη οικολογική σταθερότητα, η Τριχωνίδα έχει μία ιδιαίτερα πλούσια αυτόχθονη λιμνόφιλη ιχθυοπανίδα με 20 είδη ψαριών, από τα οποία 11 ψάρια ενδημικά της Βαλκανικής, Ελλάδος, ή του συστήματος του Αχελώου.

Τα νερά της Τριχωνίδας χρησιμοποιούνται για άρδευση και ύδρευση. Παρά τις πιέσεις που δέχεται, η λίμνη διατηρεί τον φυσικό και υδατικό της πλούτο και υποστηρίζει μία σημαντική αλιεία που απευθύνεται κυρίως στην αθερίνα. Ο αριθμός των ψαράδων υπολογίζεται σε περίπου 200. Η παραγωγή εκτιμάται σε περίπου 350 τόνους ετησίως, από τους οποίους οι 300 αποτελούν την παραγωγή της αθερίνας, και εμφανίζει ελάττωση σε σχέση με προηγούμενα χρόνια. Η μείωση αποδίδεται τόσο στην υπεραλίευση της αθερίνας όσο και στην κάμψη της ζήτησης των άλλων ψαριών της λίμνης, τα αποθέματα των οποίων φαίνεται ότι βρίσκονται σε καθεστώς υποεκμετάλευσης. Πάντως, είναι εμφανής η έλλειψη ενός συστήματος αξιόπιστης καταγραφής δεδομένων παραγωγής, τα οποία είναι απαραίτητα για οποιοδήποτε μακροχρόνιο σχεδιασμό αλιευτικής πολιτικής και προγραμματισμό της δυναμικότητας των στόλων. Εμφανής είναι επίσης η έλλειψη ουσιαστικής επαγγελματικής οργάνωσης των ψαράδων

Συγκριτικά με τις άλλες λίμνες της Δυτικής και νότιας Ελλάδας, η λίμνη έχει μελετηθεί αρκετά καλά. Σχετικά με την αλιεία, αν και έχουν εκτελεσθεί στη λίμνη ερευνητικά προγράμματα, με διεθνή κριτήρια αυτά τα προγράμματα μπορούν να χαρακτηρισθούν σαν μικρής διερευνητικής κλίμακας και δεν απαντούν ερωτήματα σχετικά με την επιλεκτικότητα των αλιευτικών εργαλείων, την χρονο-χωρική κατανομή των ειδών και των νεαρών ή αναπαραγωγικών σταδίων ζωής τους, την αφθονία των αποθεμάτων και την ποσοτικοποίηση της αλιευτικής προσπάθειας.

### **Προτεινόμενα έργα – ενέργειες**

#### Παρακολούθηση των στοιχείων του περιβάλλοντος

Επισημαίνεται ότι παρά το μεγάλο αριθμό ερευνητικών προγραμμάτων που έχουν εκτελεσθεί στη λίμνη Τριχωνίδα, δεν υπάρχουν μακροχρόνιες καταγραφές που να καλύπτουν την εποχιακή, οριζόντια και κατακόρυφη κατανομή των φυσικοχημικών παραμέτρων και τις διαχρονικές τους μεταβολές. Τα περισσότερα προγράμματα είναι μικρής κλίμακας έρευνες και σπάνια η περίοδος των δειγματοληψιών υπερβαίνει το ένα έτος, γεγονός που εμποδίζει τη συγκρισιμότητα των δεδομένων λόγω μεθοδολογικών διαφορών και έλλειψης τυποποίησης και βαθμονόμησης. Μόνο το πρόγραμμα παρακολούθησης της ποιότητας των αρδευτικών νερών του Υπ. Γεωργίας παρέχει μία ικανοποιητική από πλευράς χρονικής διάρκειας σειρά δεδομένων, που όμως καλύπτουν

μόνο επιφανειακά νερά και μόνο μία θέση της λίμνης. Επίσης, δεν έχουν δημιουργηθεί προγράμματα συνεχούς παρακολούθησης και καταγραφής βιολογικών παραμέτρων

Παίρνοντας υπόψη ότι (α) η Τριχωνίδα αποτελεί το μεγαλύτερο ίσως απόθεμα γλυκού νερού της Ελλάδας, γενικά καλής φυσικοχημικής σύστασης, (β) το νερό αυτό υποστηρίζει πολλές τοπικές χρήσεις και παίζει σημαντικό ρόλο στην υδρολογική ισορροπία της λεκάνης του Αχελώου, τον οποίο τροφοδοτεί μέσω της Λυσιμαχίας, (γ) η οικολογική και αισθητική σημασία της λίμνης είναι τεράστια, και (δ) υπάρχει εμφανής τάση (μικρού ακόμα) ευτροφισμού και υποβάθμισης της ποιότητας του νερού, δικαιολογείται ένα πρόγραμμα συστηματικής παρακολούθησης των υδρολογικών, φυσικοχημικών και βιολογικών παραμέτρων της λίμνης αυτής, σύμφωνα με την νέα Κοινοτική Οδηγία για το νερό (Οδηγία 2000/60/EU).

### Αλιευτική διαχείριση

Από την ιχθυολογική και αλιευτική πλευρά, η παρουσία μεγάλου αριθμού ενδημικών ειδών ψαριών καθώς και το γεγονός ότι η αλιευτική προσπάθεια που καταβάλλεται για την αλιεία της αθερίνας είναι σημαντική (και εν μέρει ανεξέλεγκτη) και ενδέχεται να επηρεάζει τόσο αυτό το απόθεμα όσο και άλλα είδη ψαριών, δικαιολογεί ένα σύστημα διαρκούς αλιευτικής παρακολούθησης των αποθεμάτων. Όσο αφορά την τεχνική πλευρά της αλιευτικής διαχείρισης, τα υπάρχοντα δεδομένα δεν επιτρέπουν τη διατύπωση συγκεκριμένων προτάσεων. Ωστόσο, θεωρείται σημαντικό να ελεγχθεί το ύψος της αλιευτικής προσπάθειας των γρι-γρι που σήμερα μόνο ως ένα βαθμό ελέγχεται. Η επαγγελματική οργάνωση των ψαράδων της λίμνης και η δημιουργία αλιευτικού σταθμού όπου θα εκφορτώνονται όλες οι ποσότητες αθερίνας θα βοηθούσε στην αξιόπιστη καταγραφή και παρακολούθηση της παραγωγής.

### Διαχειριστικό σχέδιο λίμνης

Σε διεθνές επίπεδο αναγνωρίζεται η ανάγκη για σφαιρική και ολοκληρωμένη διαχείριση υδατικών πόρων και οικοσυστημάτων σε επίπεδο υδρολογικής λεκάνης, συνεκτιμώντας τα οφέλη και τις ζημιές που επιφέρει κάθε χρήση από οικονομική, κοινωνική και οικολογική άποψη. Το πως θα επιλυθούν οι συγκρούσεις από εναλλακτικές χρήσεις γης και νερού εξαρτάται από τις προτεραιότητες που θέτει η κοινωνία. Στην περίπτωση της Τριχωνίδας προέχει η διατήρηση της καλής ποιότητας του νερού και η προστασία της βιοποικιλότητας και των ευαίσθητων οικολογικά περιοχών. Συνεπώς, ενδείκνυται η ανάπτυξη ήπιων παραγωγικών δραστηριοτήτων που είναι συμβατές με την προστασία του περιβάλλοντος. Ενέργειες προς την κατεύθυνση αυτή περιλαμβάνουν τη δημιουργία ενός φορέα διαχείρισης και την κατάστρωση ενός διαχειριστικού σχεδίου που θα δίνει έμφαση σε οριοθετήσεις ζωνών προστασίας, επιστημονικές χωροθετήσεις χρήσεων, οργάνωση οικοτουριστικών δραστηριοτήτων, παραγωγή γεωργικών και κτηνοτροφικών αγαθών με φιλοπεριβαλλοντικές διαδικασίες, διαχείριση νερού και απορριμμάτων, μέτρα και μηχανισμούς φύλαξης, νομικό πλαίσιο για τον τουρισμό, κλπ.

### **Αναφορές**

- [1] Υπουργείο Ανάπτυξης (1996). Σχέδιο προγράμματος διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας. ΕΜΠ-ΙΓΜΕ-ΚΕΠΕ, Αθήνα, σελ. 335 και 4 Παραρτήματα.



- [2] Οικονομίδης, Π. Σ. (1992). Το κόκκινο βιβλίο των απειλούμενων σπονδυλόζων της Ελλάδας. Ψάρια. Ελληνική Ζωολογική Εταιρία, Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρία και World Wide fund for Nature, Αθήνα 1992, σελ. 41-81.
- [3] Ζαλίδης, Χ. Γ. & Μαντζαβέλας, Α. Λ. (Συντονιστές έκδοσης) (1994). Απογραφή των Ελληνικών υγροτόπων ως φυσικών πόρων (Πρώτη προσέγγιση). Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων – Υγροτόπων (ΕΚΒΥ). 587 σελ.
- [4] Dafis, S., Papastergiadou E., Georgiou K., Babalonas D., Georgiadis T., Papageorgiou M., Lazaridou T. & Tsiadou V. (1966). Directive 92/43/EEC The Greek "Habitat" Project NATURA 2000: An overview. LIFE Contract B4-3200/94/756, Commission of the European Communities DG XI, The Goulandris Natural History Museum Greek Biotope/Wetland Centre. 917 pp.
- [5] Economou, A.N., Daoulas, Ch., Psarras, Th. & Barbieri-Tseliki, R. (1994a). Freshwater larval fish from lake Trichonis. J. Fish Biol., 45, 17-35.
- [6] Schutt, H. (1962). Neue Susswasser Prosobranchier Griechenlands. Arch. Moll., 91(4/6), 157-166.
- [7] Κουμπλή-Σοβαντζή, Λ. (1983). Μελέτες των Τραχειοφύτων στις λίμνες και γειτονικούς υγροβιότοπους της Αιτωλοακαρνανίας. Ταξονομική, βλαστική, φυτογεωγραφική και οικολογική έρευνα. Διδακτ. Διατριβή, Φυσικομαθηματική Σχολή, Πανεπιστ. Αθηνών, σ. 346.
- [8] Λεοντάρης, Σ. Ν. (1967). Γεωμορφολογικά έρευναι επί της λεκάνης των Αιτωλοακαρνανικών λιμνών. Διδακτορική διατριβή, Αθήνα, Γεωλ. Χρον. Ελλην. Χωρών, 19, 541-620.
- [9] Νταουλάς, Χ., Οικονόμου, Α., Ψαρράς, Θ., Μπαρμπιέρι-Τσελίκη, Ρ., Αναστασοπούλου, Κ., Κουσουρή, Θ., Διαπούλης, Α., Μπερταχάς, Η., Πάκος, Β. & Γκριτζαλής, Κ. (1993). Λιμνολογική, ιχθυολογική και αλιευτική διερεύνηση της λίμνης Τριχωνίδα. Τεχνική Έκθεση ΕΚΘΕ, 177 σελ.
- [10] Ψιλοβίκος, Α., Βαβλιάκης, Ε., Μπαλαφούτης, Χ., Τζιμόπουλος, Χ., Συρίδης, Α., Παπαδόπουλος, Ε., Τσιτσόπουλος, Ι., Ψιλοβίκος, Α., Παλικαρίδης, Χ., Βουβαλίδης, Κ., Μαρίνος, Π., Καββάδας, Μ., Περλέρος, Β., Αλμπανάκης, Κ., Μήτρακας, Μ., Ντότσικα, Ε., Μπαμπαλώνας, Δ., Δρόσος, Ε., Κωνσταντινίδης, Π., Τσακίρη, Ε., Διαμαντή, Γ., Βογιατζής, Β., Ζαρφτσιάς, Μ., Τσαχαλίδης, Σ., Λαόπουλος, Θ. & Κοσματόπουλος, Κ. (1995). Έρευνα εκτίμησης και διαχείρισης του υδατικού δυναμικού της λεκάνης του κάτω Αχελώου για την ανάπτυξη και την περιβαλλοντική αναβάθμιση του δέλτα των λιμνοθαλασσών του και του συνόλου της περιοχής. Τεχνική Έκθεση, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. 3 τεύχη 498, 261 και 221 σελ. αντίστοιχα.
- [11] ΕΥΔΕ ΑΧΕΛΩΟΥ – ΥΠΕΧΩΔΕ (1995). Εκτροπή Αχελώου. Συνολική μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων. 1 τεύχος + 3 παραρτήμ.
- [12] Καλλέργης, Γ., Λυκάκης, Ι., Οικονόμου-Αμίλλη, Α., Κασπίρης, Π., Λαμπράκης, Ν., Ζαχαρίας, Τ., Τηνιακός, Α., Ταβιτιάν, Ι., Ροντήρης, Γ., Μελισσάρης, Π., Γραφείο ΣΙΓΜΑ Υδραυλικών και Περιβαλλοντικών Μελετών (1993). Οικολογική χωροταξική μελέτη των χαρακτηριστικών οικοσυστημάτων λιμνών Αιτωλνίας. Τελική Έκθεση, Πανεπιστήμιο Πατρών, Εργαστήριο Υδρογεωλογίας, περίπου 300 σελ.
- [13] Skoulikidis, N.T., Bertahas, I. & Koussouris, T. (1998). The environmental state of freshwater resources in Greece (rivers and lakes). Environmental Geology, 36 (1-2), 1-17.
- [14] Τάφας, Τ. Ρ. (1991). Μικροχλωρίδα της λίμνης Τριχωνίδα (Αιτωλοακαρνανία, Δυτ. Ελλάδα). Διδ. Διατριβή, Παν. Αθηνών, 363 σελ.
- [15] Ρούση – Δημητρίου, Α., Δημητρίου, Ε. & Κασπίρης, Π. (1998). Κοινωνικός χαρακτήρας αλιέων, δομή αλιευτικού στόλου και αλιευτικής παραγωγής των λιμνών Λυσιμαχία – Τριχωνίδα. Αδημοσίευτο.
- [16] Μπερταχάς, Η., Ζαχαρίας, Ι., Κουσουρή, Θ. (2000). Εκτίμηση της ανθρωπογενούς ρύπανσης στη λεκάνη απορροής της λίμνης Τριχωνίδα, τελική έκθεση, σελ. 66.

- Στο: Ζαχαρίας, Ι. και Κουσουρή, Θ. (Εκδότες). Δράσεις για την προστασία των ασβεστούχων βάλτων της λίμνης Τριχωνίδας. Τεχνική Έκθεση, ΕΚΘΕ / ΙΕΥ.
- [17] Economou-Amilli, A. (1979). Two new taxa of *Cyclotella Kuetzing* from lake Trichonis, Greece. *Nova Hedwigia*, 31, 467-477.
- [18] Economou-Amilli, A. (1982). Studies on *Cyclotella trichonidea* EC. – AM. (Bacillariophyceae). *Arch. Hydrobiol. Suppl.* 63, *Algological Studies*, 30, 25-34.
- [19] Kristiansen, J. (1980). Chrysophyceae from some Greek lakes. *Nova Hedwigia*, 33, 167-194.
- [20] Anagnostidis, K., Overbeck, J. & Danielidis, D. (1985). *Oscillatoria agardhii* var. *isothrix* Skuja, from the lakes of Amvrakia and Trichonis, Greece. A taxonomic consideration. *Arch. fur Hydrob.*, 104 (2), 205-217.
- [21] Αναγνωστίδης, Κ., Οικονόμου-Αμίλη, Α. & Κουμπλή-Σοβάτζη, Λ. (1982). Η υδροπτερίδα *Azolla filiculoides* Lamr., το περίφυτό της και ο συμβιώτης *Anabaena azollae* Strasb. στη λίμνη Τριχωνίδα. *Βοτανικά Χρονικά*, 2/2, 190-191.
- [22] Koussouris, T. (1981). Environmental studies of a large, deep, oligotrophic lake (Trichonis, western Greece). M.Sc. dissertation, University of Salford, England, 56 pp.
- [23] Overbeck, J., Anagnostidis, K. & Economou-Amilli, A. (1982). A limnological survey of three Greek lakes: Trichonis, Lyssimachia and Amvrakia. *Arch. fur Hydrobiologie*, 95, 365-394.
- [24] Οικονόμου, Α., Μπαρμπέρι, 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), σελ. 341 και 4 Παραρτήματα.
- [25] Koussouris, T. & Friligos, N. (1983). Phytoplankton composition in relation to environmental factors in an oligotrophic lake, Greece. *Rev. Int. Oceanogr. Med.*, LXXII, 55-72.
- [26] Koussouris, T. & Pugh-Thomas, M. (1982). Macrozoobenthic studies in lake Trichonis, western Greece. *Thalassographica*, 5 (2), 17-25.
- [27] Koussouris, T. & Diapoulis, A.C. (1982). The aquatic vegetation of a large deep and oligotrophic lake (lake Trichonis, western Greece). *Thalassographica*, 5 (2), 33-40.
- [28] Κουσουρή, Θ. (1997). Για τις λίμνες, τις λιμνοθάλασσες, τα ποτάμια και τους άλλους υγρότοπους της χώρας. Στο: "Βιώσιμη Ανάπτυξη με την Περιβαλλοντική Αγωγή". Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Αιτωλοακαρνανίας, Μεσολόγγι, σελ. 100-163.
- [29] Κασπίρης, Π. και συν. (1998). Αλιευτική εκμετάλλευση της αθερίνας στη λίμνη της Τριχωνίδας. Τελική έκθεση, Παν. Πατρών, Τμήμα Βιολογίας.
- [30] Luther, H. & Rzoska, J. (1971). Project aqua. A source book of inland waters proposed for conservation. IBP Handbook No 21, IUCN, occas. paper No 2, Blackwell Sc. Publ., Oxford, Edinburgh.
- [31] Γεωργιάδης, Θ., Δημητρέλλος, Γ., Θεοχαρόπουλος, Μ., Χοχλιούρος, Σ., Βέρροιος, Γ., Λαμπαδά, Σ., Κεραμόντε, Μ. (2000). Καταγραφή της κατάστασης των ασβεστούχων βάλτων της λίμνης Τριχωνίδας. Τελική Έκθεση, σελ. 24. Στο: Ζαχαρίας, Ι. και Κουσουρή, Θ. (Εκδότες). Δράσεις για την προστασία των ασβεστούχων βάλτων της λίμνης Τριχωνίδας. Τεχνική Έκθεση, ΕΚΘΕ / ΙΕΥ.
- [32] Υπουργείο Γεωργίας, Γενική Δ/ση Εγγειοβελτιωτικών Έργων ([www.minagric.gr/greek/2.9.3.html](http://www.minagric.gr/greek/2.9.3.html)).
- [33] Οικονόμου Α.Ν., Νταουλός Χ., Μπαρμπέρι-Τσελίκη Ρ., Ψαρράς Θ. & Στουμπούδη Μ.Θ. (1996). Η αλιευτική κατάσταση της λίμνης Τριχωνίδας. Πρακτικά 18<sup>ου</sup> Επιστημονικού Συνεδρίου της Ελληνικής Εταιρίας Βιολογικών Επιστήμων, σελ. 143-146. Καλαμάτα, Απρίλιος 1996.
- [34] Hadjibiros, K., Economidis, P.S. & Koussouris, T. (1997). The ecological condition of major Greek rivers and lakes in relation to environmental pressures. Fourth

- Euraqua Technical Review “Let the fish speak - The Quality of Aquatic Ecosystems as an Indicator for Sustainable Water Management”. Koblenz, 23-24 October 1997.
- [35] Koussouris, T. (1978). Dominating planktonic Rotatoria in some lakes of western Greece. 1st Symposium International sur la Zoogéographie et l'Écologie de la Grèce et des Régions Avoisinentes, Athènes, Avril 1978, pp. 135-140.
- [36] Koussouris T.S., Bertahas, I. & Diapoulis A.C. (1992). Background trophic state of Greek lakes. *Fresenius Envir. Bull.* 1, 96-101.
- [37] Πανταζής Α. και συν. (1999). Χωροταξικό σχέδιο Περιφέρειας Δυτ. Ελλάδας. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλον, ΥΠΕΧΩΔΕ, Α' Φάση, Γ' Φάση.
- [38] Τζιμόπουλος, Χ., Σπυρίδης, Α. (1996). Το υδατικό ισοζύγιο της λίμνης Τριχωνίδα. Πρακτικά Διεθνούς Συνεδρίου με θέμα: Διαχείριση Υδατικών Πόρων, Λάρισα 13-16 Νοεμβρίου 1996.
- [39] Seasonal variation of nutrients and heavy metals in *Phragmites australis* of lake Trichonis, Greece. *Journal of Lake and Reservoir Management*, 12 (3), 364-370.
- [40] Ζαχαρίας, Ι. (1993). Κυκλοφορία των υδάτων σε λίμνες. Εφαρμογή στη λίμνη Τριχωνίδα. Διδακτορική Διατριβή, Πανεπ. Πατρών.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΥΠ. ΓΕΩΡΓΙΑΣ [32]**

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΘΥΡΟΦΡΑΓΜΑ ΕΝΑΝΤΙ ΤΑΦΡΟΥ													
ΕΤΟΣ: 1993		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας											Μέση τιμή
Παράμετροι	Μονάδες	15/2	15/3	30/4	28/5	18/6	21/7	28/8	29/9	26/10	26/11	21/12	
Μετρηθείσα στάθμη	m	15,80	15,65	15,80	15,95		15,60	15,30		15,20	15,95		
Θερμοκρασία νερού	°C	7,0	9,0	16,0	21,0	24,0	25,0	22,0	22,0	20,0	10,0	11,0	
Θερμοκρασία αέρα	°C	8,0	13,0	20,0	30,0	25,0	26,0	24,0	24,0	20,0	10,0	11,0	
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μμhos/cm	340			320	320	320	310	310	325	470	420	
pH		7,85			8,03	8,06	7,70	7,71	7,64	7,53	7,95	7,45	
Φερτά υλικά	mg/l												
Χλωριόντα Cl-	meq / l	0,1			0,3	0,2	0,5	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4
Θειικά SO <sub>4</sub> --	meq / l	0,9							0,6			0,7	
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l	3,0							2,4			3,2	
Ουδ. ανθρ/κα CO <sub>3</sub> --	meq / l	0,0							0,0			0,0	
Σύν. ανιον.& κατιον.	meq / l	4,0							3,6			4,5	
Νάτριο Na +	meq / l	0,6							0,7			0,5	
Μαγνήσιο Mg ++	meq / l	1,0							0,7			1,0	
Ασβέστιο Ca ++	meq / l	2,4							2,2			3,0	
Υπολοιπύμ. Νάτριο	meq / l	0,0							0,0			0,0	
S. A. R.		0,5							0,6			0,4	
Κατηγορία νερού		C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>							C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>			C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%	15,0							19,4			11,1	
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	170						145			200	
	Παροδική //	mg/l	150						120			160	
	Μόνιμη //	mg/l	20						25			40	
	Ασβεστίου //	mg/l	120						110			150	
	Μαγνησίου //	mg/l	50						35			50	
Θερμοκρασία	°C	7,0			18,0	17,0	15,0	19,5	11,0	18,0	12,0	12,0	14,4
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l	13,6			10,6	10,5	11,2	10,9	11,0	9,2	11,2	11,0	11,0
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%	111,5			111,6	108,2	109,8	117,8	99,1	96,8	103,7	101,9	106,7
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l	<0,44							<0,44			3,44	
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l	0,145							0,063			0,078	
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> +	mg/l	0,103							<0,025			<0,025	
Ολ. φωσφόρος P	mg/l	0,026							0,013			0,016	
Κάδμιο Cd	ppb												
Υδράργυρος Hg	ppb												
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l												

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΘΥΡΟΦΡΑΓΜΑ ΕΝΑΝΤΙ ΤΑΦΡΟΥ														
ΕΤΟΣ: 1994		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας												Μέση τιμή
Παράμετροι	Μονάδες	14/1	14/2	16/3	11/4	23/5	17/6	13/7	22/8	26/9	10/10	29/11	5/12	
Μετρηθείσα στάθμη	m		16,00	16,00		16,00	16,05	16,05	15,90	15,70	15,60	15,70	15,70	
Θερμοκρασία νερού	°C		8,0	14,0		23,0	23,0	27,0	28,0	25,0	22,0	10,0	12,0	19,2
Θερμοκρασία αέρα	°C		6,0	16,0		28,0	25,0	30,0	29,0	27,0	25,0	10,0	13,0	20,9
Ηλεκτρική αγωγιμότητα	μmhos/cm	335	340	330	340	330	315	320	315	310	310	325	330	325,0
pH		7,90	7,75	8,00	7,74	8,34	8,17	8,30	8,16	8,12	8,30	7,80	8,04	8,1
Φερτά υλικά	mg/l													
Χλωρίοντα Cl <sup>-</sup>	meq / l	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Θειικά SO <sub>4</sub> --	meq / l		0,6								0,5			
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l		2,8								2,0			
Ουδ. ανθρ/κά CO <sub>3</sub> --	meq / l		0,0								0,4			
Σύν. ανιον.& κατιον.	meq / l		4,0								3,5			
Νάτριο Na <sup>+</sup>	meq / l		0,6								0,7			
Μαγνήσιο Mg <sup>++</sup>	meq / l		1,0								0,6			
Ασβέστιο Ca <sup>++</sup>	meq / l		2,4								2,2			
Υπολοιπύμ. Νάτριο	meq / l		0,0								0,0			
S. A. R.			0,5								0,6			
Κατηγορία νερού			C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>								C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>			
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%		15,0								20,0			
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l		170							140			
	Παροδική //	mg/l		140							120			
	Μόνιμη //	mg/l		30							20			
	Ασβεστίου //	mg/l		120							110			
	Μαγνησίου //	mg/l		50							30			
Θερμοκρασία	°C		16,0	11,0	13,0	17,0	14,0	14,0	14,0	9,0	9,0	12,0	12,0	12,8
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l		10,6	11,8	11,1	11,3	11,8	12,0	11,4	12,5	11,5	12,2	12,2	11,7
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%		107,1	106,3	104,7	116,5	113,5	115,4	109,6	107,8	99,1	113,0	113,0	109,6
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l		<0,44											
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l		0,013											
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l		0,057											
Ολ. φωσφόρος P	mg/l		<0,010											
Κάδμιο Cd	ppb													
Υδράργυρος Hg	ppb													
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l													

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΘΥΡΟΦΡΑΓΜΑ ΕΝΑΝΤΙ ΤΑΦΡΟΥ													
ΕΤΟΣ: 1995		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας										Μέση τιμή	
Παράμετροι	Μονάδες	9/1	6/2	8/3	6/4	22/5	7/6	5/7	16/8				
Μετρηθείσα στάθμη	m					16,45	16,40	16,20					
Θερμοκρασία νερού	°C					19,0	22,0	25,0					
Θερμοκρασία αέρα	°C					21,0	23,0	24,0					
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μmhos/cm	350	335	330	330	300	320	310	310				323,1
pH		8,05	7,73	7,80	8,02	7,90	8,18	8,38	8,33				8,0
Φερτά υλικά	mg/l												
Χλωριόντα Cl-	meq / l	0,5	0,6	0,6	0,6	0,3	0,6	0,6	0,6				
Θειικά SO <sub>4</sub> --	meq / l	0,4	0,5	0,4	0,5	0,4							
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l	3,0	2,7	2,6	2,6	2,8							
Ουδ. ανθρ/κά CO <sub>3</sub> --	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							
Σύν. ανιον.& κατιον.	meq / l	3,9	3,8	3,6	3,7	3,5							
Νάτριο Na +	meq / l	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7							
Μαγνήσιο Mg ++	meq / l	0,8	1,1	0,3	0,6	0,2							
Ασβέστιο Ca ++	meq / l	2,4	2,0	2,6	2,4	2,6							
Υπολοιπόμ. Νάτριο	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							
S. A . R .		0,6	0,6	0,6	0,6	0,6							
Κατηγορία νερού		C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>							
Βαθμ. αλκαλιότητας Na	%	18,4	19,4	18,9	20,0								
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	160	155	145	150	140						
	Παροδική //	mg/l	150	135	130	130	140						
	Μόνιμη //	mg/l	10	20	15	20	0						
	Ασβεστίου //	mg/l	120	100	130	120	130						
	Μαγνησίου //	mg/l	40	55	15	30	10						
Θερμοκρασία	°C	18,0	7,0	10,5	11,4	-							
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l	10,2	13,5	11,8	11,5	-							
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%	107,4	110,7	105,4	104,1	116,0			112,0				
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l												
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l												
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l												
Ολ. φωσφόρος P	mg/l												
Κάδμιο Cd	ppb												
Υδράργυρος Hg	ppb												
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l												

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΘΥΡΟΦΡΑΓΜΑ ΕΝΑΝΤΙ ΤΑΦΡΟΥ														
ΕΤΟΣ: 1996		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας											Μέση τιμή	
Παράμετροι	Μονάδες	6/2	29/2	26/3	29/4			26/7	14/8	19/9	22/10			3/12
Μετρηθείσα στάθμη	m	16,00												
Θερμοκρασία νερού	°C	10,0	9,0	13,0	17,0			26,0	27,0	23,0	17,0		14,5	17,4
Θερμοκρασία αέρα	°C	11,0	7,0	17,0	23,0			25,0	29,0	25,0	18,0		17,5	19,2
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μmhos/cm	335	365	340	340			310	315	315	320		320	328,9
pH		8,30	8,00	8,07	7,83			8,18	8,16	8,38	8,04		8,29	8,1
Φερτά υλικά	mg/l													
Χλωριόντα Cl-	meq / l	0,6	0,6	0,1	0,6			0,6	0,6	0,6	0,6		0,3	0,5
Θειικά SO <sub>4</sub> - -	meq / l	0,5	0,5	0,6	0,1			0,5	0,2	0,6	0,5		0,9	0,5
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l	2,2	2,8	2,8	2,9			2,0	2,3	2,3	2,6		2,3	2,5
Ουδ. ανθρ/κά CO <sub>3</sub> - -	meq / l	0,4	0,0	0,0	0,0			0,4	0,2	0,2	0,0		0,2	0,2
Σύν. ανιον.& κατιον.	meq / l	3,7	3,9	3,5	3,6			3,5	3,3	3,7	3,7		3,7	3,6
Νάτριο Na +	meq / l	0,7	0,7	0,7	0,7			0,7	0,7	0,7	0,7		0,7	0,7
Μαγνήσιο Mg ++	meq / l	1,0	0,8	0,8	0,3			0,7	0,6	1,2	1,0		1,0	0,8
Ασβέστιο Ca ++	meq / l	2,0	2,4	2,0	2,6			1,9	2,0	1,8	2,0		2,0	2,1
Υπολοιπίμ. Νάτριο	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0			0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0
S. A. R.		0,6	0,6	0,6	0,6			0,6	0,6	0,6	0,6		0,6	0,6
Κατηγορία νερού		C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>			C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>		C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	
Βαθμ. αλκαλιότητας Na	%	17,9	20,0	19,4				20,0	21,2	18,9	18,9		18,9	19,3
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	160	140	145			140	130	150	150		150	146,1
	Παροδική //	mg/l	140	140	145			120	125	125	130		125	131,1
	Μόνιμη //	mg/l	20	0	0			20	5	25	20		25	15,0
	Ασβεστίου //	mg/l	120	100	130			95	100	90	100		100	103,9
	Μαγνησίου //	mg/l	50	40	40	30			45	30	60	50		50
Θερμοκρασία	°C	-	-	-	-			-	-	-	-		-	
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l	-	-	-	-			-	-	-	-		-	
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%	99,0	99,0	96,0	91,0			109,0	106,0	98,0	92,0		94,0	98,2
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l													
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l													
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> +	mg/l													
Ολ. φωσφόρος P	mg/l													
Κάδμιο Cd	ppb													
Υδράργυρος Hg	ppb													
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l													

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΘΥΡΟΦΡΑΓΜΑ ΕΝΑΝΤΙ ΤΑΦΡΟΥ														
ΕΤΟΣ: 1997		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας												Μέση τιμή
Παράμετροι	Μονάδες	9/1	3/2	26/2	24/3	21/4	23/5	2/7	29/7	1/9	29/9	30/10	1/12	
Μετρηθείσα στάθμη	m													
Θερμοκρασία νερού	°C													
Θερμοκρασία αέρα	°C													
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μmhos/cm	325	335	270	330	340	330	315	310	300	305	320	330	317,5
pH		8,21	8,12	8,10	8,00	8,08	7,95	7,80	7,77	8,30	8,20	8,30	8,28	8,10
Φερτά υλικά	mg/l													
Χλωριόντα Cl <sup>-</sup>	meq / l	0,7	0,8	0,3	0,9	0,5	0,9	0,7	0,4	0,7	0,8	0,5	0,6	0,7
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>--</sup>	meq / l	0,1	0,5	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2						
Οξ ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	meq / l	2,5	2,6	2,2	2,7	3,2	2,8	2,4						
Ουδ. ανθρ/κά CO <sub>3</sub> <sup>--</sup>	meq / l	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
Σύν. ανιον.& κατιον.	meq / l	3,5	3,9	2,7	3,8	3,9	3,8	3,3						
Νάτριο Na <sup>+</sup>	meq / l	0,7	0,7	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7						
Μαγνήσιο Mg <sup>++</sup>	meq / l	0,8	1,1	0,3	0,9	1,2	0,8	1,2						
Ασβέστιο Ca <sup>++</sup>	meq / l	2,0	2,1	1,9	2,2	2,0	2,3	1,4						
Υπολοιπόμ. Νάτριο	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
S. A. R.		0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6						
Κατηγορία νερού		C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>						
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%	20,0	17,9	18,5	18,4	17,9	18,4	21,2						
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	140	160	110	155	160	155	130					
	Παροδική //	mg/l	135	130	110	135	160	140	120					
	Μόνιμη //	mg/l	5	30	0	20	0	15	10					
	Ασβεστίου //	mg/l	100	105	95	110	100	115	70					
	Μαγνησίου //	mg/l	40	55	15	45	60	40	60					
Θερμοκρασία	°C													
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l													
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%	99,0	94,0	102,0	93,0	94,0	93,0	110,0	98,0	105,0	106,0	94,0	90,0	98,2
Νιτρικά NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l													
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/l													
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l													
Ολ. φωσφόρος P	mg/l													
Κάδμιο Cd	ppb													
Υδράργυρος Hg	ppb													
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l													



ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ:

ΛΙΜΝΗ: Λυσιμαχία  
ΝΟΜΟΣ: Αιτωλίας

ΦΥΣΙΚΗ ✓

ΤΕΧΝΗΤΗ

### Α. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Λυσιμαχία ή Λυσιμάχεια, ή Κονώπι, ή Αγγελοκάστρου (Υρία των αρχαίων) είναι ρηξιγενούς/προσχωσιγενούς προέλευσης λίμνη κοντά στην Κοινότητα Λεύκας (νομός Αιτωλοακαρνανίας). Βρίσκεται στην ευρύτερη λεκάνη απορροής του ποταμού Αχελώου, μαζί με τις λίμνες Τριχωνίδα, Αμβρακία και Οζερού, με τις οποίες συναποτελούσε κάποτε ενιαία λίμνη.

#### Καθεστώς προστασίας

Μαζί με την Τριχωνίδα, η Λυσιμαχία περιέχεται στον εθνικό κατάλογο NATURA 2000 με κωδικό GR 2310009.

#### Ανθρωπογενές περιβάλλον

Στην ευρύτερη περιοχή της λίμνης Λυσιμαχίας υπάρχουν συνολικά 15 οικισμοί με πληθυσμό (απογραφή 1991) 59.280 κατοίκους [12].

#### Ιστορικά – λαογραφικά στοιχεία

### Β. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ

#### Προέλευση - Χαρακτήρας

Αν λάβουμε υπόψη ότι η μητρική λίμνη Αγρινίου σχηματίστηκε μέσα στην ομώνυμη τάφρο, τότε μπορούμε να δεχθούμε ότι πρόκειται για μία τεκτονικού χαρακτήρα λίμνη. Συνεπώς και η Λυσιμαχία και οι άλλες Ακαρνανικές λίμνες πρέπει να θεωρηθούν σαν τεκτονικές. Όμως, η Λυσιμαχία απώλεσε τον τεκτονικό της χαρακτήρα, αφού μεγάλες ποσότητες φερτών υλικών από τον Αχελώο, τον χείμαρρο Ερμίτσα και τους άλλους χείμαρρους της νότιας πλευράς δημιούργησαν ένα εκτεταμένο προσχωσιγενές πεδίο γύρω και μέσα σε αυτή. Κατά συνέπεια η Λυσιμαχία διαφοροποιήθηκε σε μία κλασσική προσχωσιγενούς χαρακτήρα λίμνη, όπως μαρτυρούν οι εκτεταμένες προσχωσιγενείς εκτάσεις, ο ομαλός και ρηχός πυθμένας (μέχρι 8 m) και οι δελταϊκές αποθέσεις των χειμάρρων Ερμίτσα και Φραγκουλείικων. Κρίνοντας από την έκταση του δέλτα του Ερμίτσα στη ΒΑ πλευρά, η πρόσχωση συνεχίζεται και σήμερα με ταχύ ρυθμό [10].

καρστική	<input type="checkbox"/>	τεκτονική	<input type="checkbox"/>	ηφαιστειογενής	<input type="checkbox"/>
εγκαταπτωσιγενής	<input type="checkbox"/>	ποταμογενής	<input type="checkbox"/>	Πρόσχωσιγενής	<input checked="" type="checkbox"/>

#### Χαρακτηριστικά λεκάνης

Η λεκάνη της λίμνης Λυσιμαχίας έχει έκταση 327 km<sup>2</sup>, από τα οποία τα 13 km<sup>2</sup> αποτελούν την έκταση της λίμνης και τα υπόλοιπα αποτελούν τον περιλίμνιο χώρο. Ορίζεται βόρεια από το Παναιτωλικό όρος, νότια από τις ΒΔ απολήξεις του όρους Αράκυνθου, δυτικά από τις λεκάνες του Αχελώου και των παραποτάμων του και ανατολικά από τη λεκάνη της λίμνης Τριχωνίδας. Σημειώνεται ότι το βόρειο τμήμα της λεκάνης της Λυσιμαχίας καταλαμβάνεται

σχεδόν εξ' ολοκλήρου από τη λεκάνη του ρέματος-χειμαρρου Ερμίτσα (έκταση 100 km<sup>2</sup>), η οποία και καθορίζει το τοξοειδές σχήμα της λεκάνης της Λυσιμαχίας [10].

**Έκταση:** 253 km<sup>2</sup> [1]  
327 km<sup>2</sup> [10]  
246 km<sup>2</sup> [20]

**Ύψος υδροφόρου ορίζοντα** Δεν βρέθηκαν στοιχεία.

#### Άλλοι υδάτινοι πόροι στην ευρύτερη περιοχή

1. Αχελώος
2. Τριγωνίδα
3. Αμβρακία
4. Βουλκαριά
5. Οζερός

#### Παλαιολιμνολογία - Βιολογική εξέλιξη:

Η λίμνη Λυσιμαχία είναι υπολειμματική μορφή της αρχαίας λίμνης “Αγρινίου” ή “Αιτωλοακαρνανίας” που κατακερματίστηκε σαν αποτέλεσμα προσχώσεων του Αχελώου και τεκτονικών διεργασιών ([7], [8], [10]). Σήμερα υπάρχουν σημαντικές αποθέσεις φερτών υλικών από τον χειμαρρο Ερμίτσα. Μέχρι σχετικά πρόσφατα η φυσική εξέλιξη οδηγούσε σε ταχεία πρόσχωση από τον Ερμίτσα. Αν και υπάρχουν αντίθετες απόψεις (Τιλιγάδας Ε., Τμήμα υδρολογίας & ΔΥΠ, ΥΠΕΧΩΔΕ, προσωπική επικοινωνία) έχει υποστηριχθεί ότι η πρόσχωση αυτή αποφεύχθηκε με τα εγγειοβελτιωτικά έργα που εκτελέστηκαν στην περιοχή και οι κίνδυνοι ελαχιστοποιήθηκαν [10].

### Γ. ΚΑΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Μηνιαίες και μέση ετήσια τιμή ηλιοφάνειας (ώρες ηλιοφάνειας ανά μήνα ή έτος)

Περίοδος 1989-1998	
Θέση Αγρίνιο	
Μήνας	Τιμή
Ιανουάριος	131,7
Φεβρουάριος	137,1
Μάρτιος	172,0
Απρίλιος	177,0
Μάιος	241,7
Ιούνιος	326,1
Ιούλιος	340,5
Αύγουστος	312,4
Σεπτέμβριος	239,9
Οκτώβριος	195,7
Νοέμβριος	112,6
Δεκέμβριος	94,3
<b>ΕΤΟΣ</b>	<b>2481,1</b>

Πηγή πρωτογενών δεδομένων: Καπνικός Οργανισμός Αγρινίου  
Επεξεργασία: [19]

## Ένταση ανέμου (ετήσια κατανομή)

Σταθμός Αγρινίου / περίοδος 1956-1997			
% ΑΠΝΟΙΑ (0 beauf.)	% ΑΣΘΕΝΕΙΣ (1-3 beauf.)	% ΜΕΤΡΙΟΙ (4-5 beauf.)	% ΙΣΧΥΡΟΙ (>6 beauf.)
48,968	42,678	7,749	0,605

Πηγή πρωτογενών δεδομένων: ΕΜΥ

## Ετήσια κατανομή κατεύθυνσης ανέμου

Σταθμός Αγρινίου / περίοδος 1956-1997								
% Α	% Ν	% Δ	% Β	% ΒΔ	% ΒΑ	% ΝΔ	% ΝΑ	ΑΠΝΟΙΑ
8,840	6,759	8,200	6,538	5,383	3,192	6,066	6,054	48,968

Πηγή πρωτογενών δεδομένων: ΕΜΥ

## Μηνιαία κατανομή κατεύθυνσης ανέμου

Σταθμός Αγρινίου / περίοδος 1956-1997									
Μήνες	% Α	% Ν	% Δ	% Β	% ΒΔ	% ΒΑ	% ΝΔ	% ΝΑ	ΑΠΝΟΙΑ
Ιαν.	12,053	5,233	4,272	7,616	3,858	6,545	2,152	7,539	50,732
Φεβ.	14,606	6,673	5,507	6,469	4,115	5,019	3,080	9,811	44,720
Μαρ.	14,090	6,253	6,965	6,199	5,174	3,990	5,476	8,194	43,659
Απρ.	8,880	8,445	9,401	5,300	5,457	2,234	8,556	6,801	44,926
Μαϊ.	5,391	8,296	12,223	5,929	6,746	1,496	9,941	4,606	45,372
Ιουν.	3,405	9,070	11,703	7,413	7,704	1,646	10,695	2,520	45,844
Ιουλ.	2,948	7,205	13,177	8,976	7,971	0,961	8,813	2,398	47,551
Αυγ.	3,538	6,535	10,547	7,973	6,978	1,234	9,304	2,867	51,024
Σεπ.	6,668	5,393	11,146	6,366	5,639	2,178	7,459	4,099	51,052
Οκτ.	11,021	6,182	5,861	5,505	3,857	4,149	3,470	8,101	51,854
Νοε.	11,892	6,042	3,953	4,567	3,763	3,919	1,463	8,007	56,394
Δεκ.	11,842	5,557	3,369	6,035	3,109	4,886	2,005	7,811	55,386

Πηγή πρωτογενών δεδομένων: ΕΜΥ

## Διαχρονική εξέλιξη του μέσου ετήσιου ύψους βροχής

Βροχομετρικά δεδομένα ΕΜΥ σταθμού Αγρινίου	
ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΤΙΜΗ (mm) <sup>1</sup>
1947-56	923,1
1957-66	1066,5
1967-76	835,6
1977-86	972,9

Βροχομετρικά δεδομένα ΕΜΥ σταθμού Αγρινίου	
ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΤΙΜΗ (mm) <sup>1</sup>
1987-96	755,5
1947-96	910,7

<sup>1</sup> Οι υπολογισμοί έγιναν από την ομάδα έρευνας και στηρίχθηκαν σε μηνιαίες τιμές δεδομένων που αποκτήθηκαν από την ΕΜΥ. Η επεξεργασία των δεδομένων έγινε με την υπόθεση ότι στους μήνες που δεν αναγραφόταν κάποια τιμή η βροχόπτωση ήταν μηδενική.

Βροχομετρικά δεδομένα Αγρινίου του Καπνικού Οργανισμού	
ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΤΙΜΗ (mm) <sup>1</sup>
1989-1998	845,9

<sup>1</sup> Πηγή αναφοράς: [19]

Μέση μηνιαία κατανομή ύψους βροχής (mm) σε διαφορετικές χρονικές περιόδους

Θέση: Αγρίνιο			
Περίοδος	1962-1981	1987-96	1989-1998
Πηγή πρωτογενών δεδομένων	ΕΜΥ	ΕΜΥ	Καπνικός Οργανισμός
Επεξεργασία/Αναφορά	[10] <sup>1</sup>	[Παρούσα μελέτη] <sup>2</sup>	[19]
Μήνας			
Ιανουάριος	134,8	65,1	68,1
Φεβρουάριος	125,2	70,6	81,5
Μάρτιος	85,1	54,8	57,7
Απρίλιος	54,4	71,5	74,3
Μάιος	49,0	41,8	28,2
Ιούνιος	23,5	15,0	15,2
Ιούλιος	16,4	13,1	21,8
Αύγουστος	14,3	22,1	24,8
Σεπτέμβριος	51,4	34,3	43,7
Οκτώβριος	118,7	84,8	81,3
Νοέμβριος	167,9	156,1	174,9
Δεκέμβριος	173,4	126,3	174,3

<sup>1</sup> Πιθανώς, κατά η επεξεργασία των δεδομένων περιλήφθηκαν μόνον οι μήνες στους οποίους τα πρωτογενή δεδομένα της ΕΜΥ έδιναν κάποια τιμή βροχόπτωσης.

<sup>2</sup> Κατά την επεξεργασία των δεδομένων, στους μήνες που δεν αναγραφόταν κάποια τιμή βροχόπτωσης δόθηκε η μηδενική τιμή.

#### Δ. ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η Λυσιμαχία από τα ανατολικά δέχεται τις υπερχειλίσεις της λίμνης Τριγωνίδας μέσω ενός καναλιού (τάφρος «Αλάμπεη») μήκους 2,8 km (του οποίου η απορροή ελέγχεται με τη βοήθεια θυροφράγματος), καθώς και τις απορροές του ρέματος Ερμίτσα στα

βορειοανατολικά, που είναι σημαντικές μόνο κατά το χειμώνα. Άξιο αναφοράς είναι και το ρέμα Πίτσοβος ή κοινώς Κατουρλής που μέχρι πρόσφατα μετέφερε τα απόβλητα του Αγρινίου, μολύνοντας τα νερά στα βόρεια της λίμνης (ήδη άρχισε να λειτουργεί βιολογικός καθαρισμός και διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων στον Αχελώο). Η στάθμη της λίμνης είναι σήμερα ρυθμιζόμενη μέσω έργου στην είσοδο της σήραγγας Λυσιμαχίας [5].

Απώλειες νερού η Λυσιμαχία έχει:

1. Μέσω ρυθμιστικού τεχνικού έργου εισόδου στην κεφαλή της σήραγγας Λυσιμαχίας στα νοτιοδυτικά, προς δύο αρδευτικές διώρυγες. Τη διώρυγα Δ20 που τροφοδοτεί τις καλλιεργήσιμες εκτάσεις του Δήμου Οινιάδων και τη διώρυγα Δ28 που αρδεύει τις καλλιέργειες του Μεσολογγίου (συνολική αρδευόμενη έκταση 200000 στρεμ.).[10], [25]. Παλαιότερα μέρος των υδάτων της Λυσιμαχίας κατέληγε προς τη λιμνοθάλασσα του Αιτωλικού, πλην όμως το έργο αυτό εγκαταλείφθηκε λόγω παρενεργειών στον αλιευτικό πλούτο και γενικότερα στο βιότοπο της λιμνοθάλασσας [10]. Η σήραγγα Λυσιμαχίας, μήκους 6450 m και παροχετευτικής ικανότητας 45-77 m<sup>3</sup>/sec, έχει σαν κύριο σκοπό τη διατήρηση της στάθμης της λίμνης σε υψόμετρο μεταξύ +12,5 m και +14,5 m.
2. Προς τον Αχελώο, μέσω της τάφρου Δίμηκου στα βορειοδυτικά της λίμνης, παροχευτικότητας 50 m<sup>3</sup>/sec. Σε απόσταση 1350 m πριν από την εκβολή της τάφρου αυτής στον Αχελώο υπάρχει ρυθμιστικό έργο με το οποίο η ροή μπορεί να γίνεται εναλλάξ αμφίδρομη, αλλά το έργο αυτό έχει αδρανοποιηθεί [10].
3. Προς αρδευσιμες εκτάσεις της περιοχής Κλεισορεμμάτων, έκτασης 10000 στρεμ. Η αποχέτευση γίνεται στη λίμνη.

#### Φυσική είσοδος νερού

A/A	ΟΝΟΜΑ	ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΜΗΚΟΣ (km)	ΕΚΤΑΣΗ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ (km <sup>2</sup> )	ΑΠΟΡΡΟΗ (m <sup>3</sup> /έτος)
	<b>ΧΕΙΜΑΡΡΟΙ</b>				
1	Ερμίτσα	βορειοανατολικά	30,0	100,02	46719342
2	Κατουρλής	βόρεια	10,0	16,25	7590375
3	Κολοσύρτης	βόρεια	8,0	8,72	3258490
4	Λυκόρρεμα	νότια	5,5	5,15	2405565
5	Παλιά Βρύση	νότια	12,0	29,02	16266290
6	Κλεισόρρεμα	νότια	9,5	16,32	7623072
	Φραγκουλέϊκων	νοτιοανατολικά			

Πηγή: [10]

#### Φυσική έξοδος νερού

A/A	ΟΝΟΜΑ	ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΠΑΡΟΧΗ m <sup>3</sup> /sec
1	Σήραγγα Λυσιμαχίας	νοτιοδυτικά	15,46 <sup>1</sup>
2	Τάφρος Δίμηκου	βορειοδυτικά	16,4
3	Αρδευσιμες εκτάσεις		

Πηγή: [10]

<sup>1</sup> Δεδομένα από μία μόνο μέτρηση στις 4/7/1995

<b>Όγκος νερού (<math>m^3 \times 10^6</math>):</b>	53 [13] 57 [10]
<b>Χρόνος ανανέωσης:</b>	13 φορές/έτος [10]
<b>Μέση ετήσια απορροή</b>	Δεν βρέθηκαν στοιχεία.

### Υδρολογικό ισοζύγιο

Η λίμνη Λυσιμαχία αποτελεί τον δεύτερο φυσικό ταμιευτήρα νερού της περιοχής μετά τη λίμνη Τριχωνίδα. Σε αντίθεση με την Τριχωνίδα, η Λυσιμαχία επηρεάζεται ουσιαστικά από το χειμαρικό σύστημα της λεκάνης απορροής της, ως προς την τροφοδοσία της τόσο με νερό όσο και με φερτά υλικά. Με βάση την εκτίμηση ότι ο εισρέων όγκος από απορροές του υδρογραφικού δικτύου και των παραλίμνιων εκτάσεων είναι περίπου  $154 \times 10^6 m^3$  ετησίως, και ότι ο όγκος νερού της λίμνης είναι  $57 \times 10^6 m^3$ , προκύπτει ότι το νερό της λίμνης ανανεώνεται τρεις φορές το χρόνο ετησίως. Αν λάβουμε υπόψη και τον διερχόμενο όγκο νερού από την Τριχωνίδα, η ανανέωση είναι περισσότερο από 13 φορές το χρόνο (σχεδόν κάθε 28 ημέρες). Οι βασικές υδατικές τροφοδοτήσεις και αναπληρώσεις νερών της Λυσιμαχίας μπορούν να συνοψιστούν στις παρακάτω φυσικές και τεχνητές διεργασίες: [10].

ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ	Εισρέοντας όγκος νερού σε $m^3$	Εκρέοντας όγκος νερού σε $m^3$
1. Απορροές υδρογραφικού δικτύου	83.863.134	
2. Άμεση βροχόπτωση επί της λίμνης	12.144.600	
3. Άμεση απορροή παραλίμνιων εκτάσεων	70.431.206	
4. Αρδευτικές ανάγκες που καλύπτονται από τη λίμνη		20.217.600
5. Διαφυγή νερού μέσω σήραγγας Λυσιμαχίας		569.048.407
6. Διαφυγή νερού μέσω της τάφρου Διμήκου		160.500.832
7. Εξάτμιση		11.248.900
8. Εισροές από την ενωτική τάφρο με την Τριχωνίδα	594.576.800	
<b>ΣΥΝΟΛΟ:</b>	<b>761.015.740</b>	<b>761.015.739</b>

Πηγή: [10]

Από τον πίνακα εξάγεται το συμπέρασμα ότι (αφαιρουμένων των τοπικών αρδευτικών αναγκών και της εξάτμισης), στη Λυσιμαχία υπάρχει ένα διαθέσιμο υδατικό δυναμικό της τάξης των  $729.549.240 m^3$ , το οποίο καθ' όλη τη διάρκεια του έτους και λόγω της ρύθμισης που γίνεται στη λίμνη, διαφεύγει προς τη σήραγγα Λυσιμαχίας (78 %) και προς την τάφρο Διμήκου (22 %). Από την όλη υδρολογική εικόνα, και το γεγονός ότι από τη Λυσιμαχία παροχετεύονται  $594 \times 10^6 m^3$  νερού της Τριχωνίδας ετησίως, προκύπτει ότι η Λυσιμαχία έχει μετατραπεί σε ένα κομβικό υδρολογικό σύστημα. Ο υψηλός ρυθμός ανανέωσης του νερού σώζει τη λίμνη από τη ρύπανση και τον ευτροφισμό [10].

### Ε. ΜΟΡΦΟΜΕΤΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η Λυσιμαχία έχει σχήμα ελλειψοειδές με προσανατολισμό ΒΔ-ΝΑ. Ο μεγάλος άξονας της έλλειψης είναι 6,2 km και ο μικρός άξονας κυμαίνεται μεταξύ 1,5 και 3,0 km.

**Έκταση (ha ή km):** 13,6 km<sup>2</sup>. [1]  
13,0 km<sup>2</sup>. [10], [20]

**Μέγιστο βάθος (m):** 9 m. [4]. Το 1990 το μέγιστο βάθος μειώθηκε στα 7 m, λόγω της ξηρασίας. [5]

**Μέσο βάθος (m):** 3,9 m [13]

**Στάθμη επιφάνειας νερού (m):** μέγιστη 14,5 m [10]  
ελάχιστη 12,5 m [10]

**Διαστάσεις:** μέγ. μήκος 6.25 km, μέγ. πλάτος 2.85 km, περίμετρος 17 km [4]  
μέγ. μήκος 6.2 km, μέγ. πλάτος 1,5-3 km, περίμετρος 22 km [10]

## ΣΤ. ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

### Είδος ακτών

Οι ακτές της λίμνης εμφανίζονται γενικά ομαλές και γραμμικές με εξαίρεση της δελταϊκές ακτές του χειμάρρου Ερμίτσα. Οι περιλίμνιες εκτάσεις είναι ομαλές, πεδινές και προσχωσιγενείς με αναμεμειγμένο υλικό άμμου και αργιλοίλλυος. Στην περιλίμνια ζώνη υπάρχουν εκτεταμένες ζώνες καλαμώνων που πλημμυρίζουν εποχιακά. Οι καλαμώνες αυτοί καθιστούν αδιάβατες και μη προσπελάσιμες τις ακτές της Λυσιμαχίας, ιδιαίτερα κατά την καλοκαιρινή περίοδο. Το πλάτος της ζώνης των καλαμώνων στις ανατολικές και δυτικές περιοχές μπορεί να φθάσει τα 500 m. Όσο αφορά τον πυθμένα, οι κλίσεις είναι μικρές, όπως συμβαίνει στις προσχωσιγενείς λίμνες. Οι κλίσεις είναι μεγαλύτερες στην ανατολική πλευρά (0,8-1,0 %), όπου και το βάθος είναι μεγαλύτερο. Στη δυτική και ρηχότερη πλευρά οι κλίσεις είναι μικρότερες (0,2-0,3 %). [10].

### Μορφολογία πυθμένα

Δεν βρέθηκαν στοιχεία.

### Πετρώματα υδρολογικής λεκάνης

Τα πετρώματα είναι κυρίως ασβεστολιθικά. Στην ευρύτερη περιοχή της λεκάνης, και γενικότερα στις λεκάνες των λιμνών της κοιλάδας του Αχελώου, συναντώνται οι τεκτονικές ζώνες Ωλονού-Πίνδου, Γαβρόβου και Ιονίου. Νότια και νοτιοδυτικά των λιμνών Λυσιμαχίας, Αμβρακίας και Οζερού εκτείνονται τριαδικά ιζημάτα που αποτελούνται από δολομίτες, ασβεστόλιθους και γύψο. Επίσης, χαρακτηριστική είναι η παρουσία των τριτογενών ιζημάτων που αντιπροσωπεύονται από τους ηωκαινικούς ασβεστόλιθους, τις πλειοκαινικές μάργες και το μαργαίκοψαμμιτικό κροκαλοπαγές. Το μαργαίκοψαμμιτικό κροκαλοπαγές αποτελείται κυρίως από ασβεστολιθικές κροκάλες και η μεγαλύτερη ανάπτυξή του παρατηρείται δυτικά της Κλεισούρας, επαπτόμενο του φλύσχη και ανατολικά της λιμνοθάλασσας του Αιτωλικού.

Οι τεταρτογενείς αποθέσεις αντιπροσωπεύονται από ψαμμιτοαργιλικό κροκαλοπαγές (Διλούβιο) και αλλούβιες αποθέσεις (Αλλούβιο). Το διλουβιακό κροκαλοπαγές αποτελείται από κερατολιθικές κροκάλες ή από κροκάλες φλύσχη και συναντιέται ανάμεσα στις περιοχές Αγγελόκαστρο και τα Σταμνά της λεκάνης της Λυσιμαχίας. Οι λιμναίες και λιμνοθαλάσσιες

αποθέσεις αποτελούνται από αργίλους διαφόρων χρωμάτων, λεπτόκοκκους και σπανιότερα χονδρόκοκκους άμμους και αργιλική ιλύ που περιέχει σε λεπτά στρώματα τύρφη. Οι ποτάμιες αποθέσεις καλύπτουν μεγαλύτερη έκταση και οφείλονται κύρια στις αποθέσεις του Αχελώου ποταμού. Αποτελούνται από κροκάλες, άμμους και λάσπη που προέρχονται από τη διάβρωση της γύρω περιοχής. Εκτός από τις αποθέσεις αυτές, υπάρχουν και τοπικές αποθέσεις που προκύπτουν από την αποσάθρωση των πετρωμάτων και τη μεταφορά των υλικών από μικρές ροές νερού. Πρέπει να αναφερθούν και οι σύγχρονες αποθέσεις των χειμάρρων που εκβάλλουν στη Λυσιμαχία. Από τη γεωμορφογένεση της περιοχής, τη μορφή των πυθμένων των λιμνών, το βάθος αυτών και τον τρόπο απόθεσης των διαφόρων ιζημάτων αποδείχθηκε το μεγάλο πάχος των προσχώσεων, ιδιαίτερα στον πυθμένα της λίμνης [7], [8].

## Ζ. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ – ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ

### Φυσικοχημικά δεδομένα νερού

Η Λυσιμαχία είναι μία θερμή μονομικτική λίμνη. Από χημική άποψη χαρακτηρίζεται σαν «ανθρακικού τύπου» λίμνη, με ακολουθία κατιόντων  $Ca > Mg > Na$  και ανιόντων  $HCO_3 > Cl > SO_4$ . (σχετικά δεδομένα του Υπ. Γεωργίας [20] δίνονται σε παράρτημα). Τα νερά είναι διττανθρακικά, μαλακά (σύμφωνα με το [23]), με καλή οξυγόνωση και κανονικές συγκεντρώσεις σε οργανικό άνθρακα, νιτρικά, αμμώνιο, φωσφορικά και φερτές ύλες. Κάποτε η λίμνη ήταν ολιγοτροφική. Το επίπεδο των θρεπτικών, αλλά και οι συγκεντρώσεις φυτοπλαγκτού την κατατάσσουν, σήμερα, στις μεσοτροφικές λίμνες με περιοριστικό παράγοντα τα φωσφορικά. Η συγκέντρωση νιτρικών παρουσιάζεται αυξημένη στην περιοχή της τάφρου Διμήκου (ένδειξη ρύπανσης), αλλά είναι χαμηλή και φυσιολογική στις θέσεις επικοινωνίας με τη λίμνη Τριγωνίδα (τάφρος Αλάμπει). Ο χειμάρρος Κατουρλής, περνώντας από το Αγρίνιο, αποχετεύει τα λύματα της πόλης, και συμβάλλει στον εμπλουτισμό της λίμνης με φωσφορικά, νιτρικά και νιτρώδη. Από τις χρονοσειρές υδατοποιότητας που διαθέτει το Υπ. Γεωργίας [20] απουσιάζουν πρόσφατες αναλύσεις θρεπτικών αλάτων. Όμως, η διαχρονική αύξηση της συγκέντρωσης χλωρίου στη λίμνη είναι ένδειξη της αύξησης της ρύπανσης της λίμνης λόγω των εισροών αστικών λυμάτων. Η κατάσταση αυτή φαίνεται ότι θα αλλάξει προς το καλύτερο, καθώς σύντομα θα λειτουργήσει ο βιολογικός καθαρισμός της πόλης του Αγρινίου. Παρόλα αυτά, τα νερά της λίμνης έχουν κριθεί κατάλληλα για άρδευση και πότισμα ζώων [16].

Παράμετροι	Μέση τιμή	Μέγιστη τιμή
Αγωγ. ( $\mu S/cm$ )	343,00	460,00
pH	8,10	8,70
Total Alc. (mg/l)	207,40	250,10
SO <sub>4</sub> (mg/l)	73,92	77,76
Cl (mg/l)	23,43	39,405
Total P (mg/l)	0,023	-
N / P	15,20	

Πηγή: [13]



Παράμετροι	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	Τυπική τιμή
Αγωγ. (μS/cm)	310,00	510,00	400,00
pH	7,10	8,40	7,80
SO <sub>4</sub> (mg/l)	30,00	150,00	100,00
Cl (mg/l)	3,50	28,00	18,00
DO (mg/l)	8,60	13,20	-
Total P (mg/l)	0,010	0,13	0,03
N-NO <sub>2</sub> (mg/l)	0,001	0,044	0,02
N-NO <sub>3</sub> (mg/l)	1,00	1,90	1,50
N-NH <sub>3</sub> (mg/l)	0,019	0,062	0,025
HCO <sub>3</sub> (mg/l)	150,00	210,00	180,00
Na (mg/l)	14,00	18,00	16,00
Mg (mg/l)	5,00	44,00	25,00
Ca (mg/l)	45,00	160,00	100,00
Ha (mg/l Ca)	175,00	230,00	200,00

Πηγή: [1]

Παράμετροι	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	Μέση τιμή
Αγωγιμ. (μS/cm)	240	510	350
pH	6,4	8,3	7,6
Cl (meq/l)	0,2	1,0	0,5
SO <sub>4</sub> (meq/l)	0,1	1,3	0,5
HCO <sub>3</sub> (meq/l)	2,0	3,7	2,8
Na + K (meq/l)	0,3	1,0	0,6
Ca (meq/l)	0,7	3,4	2,5
Mg (meq/l)	0,3	1,9	0,7
NO <sub>3</sub> (mg/l)	<0,44	20,91	4,05
NO <sub>2</sub> (mg/l)	<0,004	0,582	0,133
NH <sub>4</sub> (mg/l)	<0,025	0,774	0,15
Total P (mg/l)	<0,01	0,5	0,06

Πηγή: [10]. Πρωτογενή δεδομένα Υπ. Γεωργίας και Υγείας-Πρόνοιας για την περίοδο 1980-88

Παράμετροι	Βάθος	Ημερομηνία			
		29/3/78	1/8/78	14/9/81	16/10/79
T °C	0	15,5	26,4	24,5	21,7
	1	15,3	26,2	24,5	21,6
	2	13,8	26,2	24,2	21,2
	3	13,3	26,1	24,1	20,0
	4	13,2	25,8	23,1	18,8
	5	13,2	21,8	21,9	18,5
	6	13,0		21,0	18,3
mg O <sub>2</sub> /lt	0	11,2	17,2		8,6
	1	10,5	8,2		8,3
	2		8,1		8,7
	3	9,7	7,4		8,0
	4		2,6		6,7
	5		1,4		6,0
	6				5,5
Δίσκος Secchi (m)		0.6	0.75	2.5	1.8
Αγωγιμότητα (μS/cm)	0	350		315	
	1	345		312	
	2	350		315	
	3	345		330	
	4	358		348	
	5	390		352	
pH	0	8,5		8,1	
	1	8,3		7,9	
	2	8,3		7,8	
	3	8,2		7,7	
	4	8,2		7,7	
	5	7,3		7,7	
Αλκαλικότητα (PA)	0	0,30		0,5	
	1	0,40		0,3	
	2	0,30		0,2	
	3	0,50		0,2	
	4	0,25		0,0	
	5	0,00		0,0	

Πηγή: [14]

Παράμετροι	Βάθος	Ημερομηνία			
		29/3/78	1/8/78	14/9/81	16/10/79
Αλκαλικότητα (TA)	0	2,9		3,5	
	1	2,9		3,5	
	2	3,2		3,5	
	3	3,2		3,8	
	4	3,0		3,6	
	5	3,6		4,0	
Ca <sup>+2</sup> (mg/l)	0		45		
	1		38		
	2		36		
	3		32		
	4		35		
	5		44		
SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> (mg/l)	0		81		
	1		75		
	2		75		
	3		78		
	4		78		
	5		72		
Σκληρότητα (°dH)	0		10,0		
	1		9,0		
	2		8,0		
	3		9,0		
	4		8,0		
	5		8,0		

Πηγή: [14]

Παράμ.	Βάθος	Ημερομηνία	
		29/3/78	16/10/79
Total P ( $\mu\text{g P/lit}$ )	0	84	40
	1	86	39
	2	86	41
	3	85	44
	4	95	43
	5	95	42
	6	90	42
PO <sub>4</sub> -P ( $\mu\text{g P/lit}$ )	0	57	20
	1	57	17
	2	58	17
	3	55	23
	4	63	20
	5	65	20
	6	58	20
NH <sub>3</sub> -N ( $\mu\text{g N/lit}$ )	0	Μη ανιχνεύσιμες τιμές	62
	1		81
	2		62
	3		71
	4		90
	5		114
	6		143
NO <sub>2</sub> -N ( $\mu\text{g N/lit}$ )	0	5	8
	1	5	9
	2	6	9
	3	6	10
	4	6	11
	5	6	11
	6	5	12

Πηγή: [14]

Παράμ.	Βάθος	Ημερομηνία	
		29/3/78	16/10/79
NO <sub>3</sub> -N	0	403	96
	1	360	86
	2	346	103
	3	566	183
	4	350	327
	5	298	367
	6	280	371
SiO <sub>2</sub> -Si	0	1979	1587
	1	1897	1707
	2	2083	1913
	3	2076	2931
	4	2034	2200
	5	2048	3153
	6	2089	3023
Chlor. ( $\text{mg/m}^3$ )	0		2,5
	1		2,5
	2		5,8
	3		24,7
	4		30,9
	5		24,7
	6		18,5

## Φυσικοχημικά δεδομένα πυθμένα

Δεν βρέθηκαν στοιχεία.

## Φυσικοχημικά δεδομένα εισροών-εκροών

ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ	ΛΥΣΙΜΑΧΙΑ ΘΕΣΗ ΔΙΜΗΚΟΣ	ΛΥΣΙΜΑΧΙΑ ΘΕΣΗ ΣΗΡΑΓΓΑ
ΗΛ. ΑΓΩΓ. ( $\mu\text{mhos/cm}$ )	440	420
pH	7,0	7,9
$\text{NO}_3^-$ (ppm)	7,40	3,61
$\text{NO}_2^-$ (ppm)	0,115	0,049
$\text{NH}_4^+$ (ppm)	< 0,025	0,025
$\text{PO}_4^{3-}$ (ppm)	0,026	0,010
ΣΚΛΗΡΟΤ. (ppm $\text{CaCO}_3$ )		
ΟΛΙΚΗ	210	205
ΠΑΡΟΔΙΚΗ	180	165
ΜΟΝΙΜΗ	30	40
Ca	175	155
Mg	35	50
DO	10,6 (12°C)	10,0 (12°C)
ΙΟΝΤΑ (χλιοστοϊδύναμα/l)		
$\text{Cl}^-$	0,6	0,5
$\text{SO}_4^{2-}$	0,4	0,7
$\text{HCO}_3^-$	3,6	3,3
$\text{Na}^+$	0,4	0,4
$\text{Mg}^{++}$	0,7	1,0
$\text{Ca}^{++}$	3,5	3,1
$\text{Ca}^{++} / \text{Mg}^{++}$	5,0	3,1

Πηγή: [16] (δεδομένα από Υπ. Γεωργίας, εδαφοδρόλογικό εργαστήριο, Φεβ. 1984)

## Η. ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ – ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

## Φυτοπλαγκτόν

Σύσταση ειδών και σχετική αφθονία του φυτοπλαγκτού στη λίμνη Λυσιμαχία <sup>1</sup>			
Φυτοπλαγκτονικά είδη	29/3/78	16/10/79	14/9/81
<i>Dinobryon divergens</i> IMHOF	++	++++	+++
<i>Dinobryon sociale</i> EHRENBERG		+++	+++
<i>Uroglena volvox</i> EHRENBERG	++	++	
<i>Mallomonas</i> spp.	++		
<i>Ceratium hirundinella</i> (O.F. MULLER) SCHRANK s.l.	+++	++	++++
<i>Oscillatoria</i> cf. <i>agardhii</i> var. <i>isothrix</i> SKUJA			+
<i>Euglena</i> spp.	+ -		
Not detectable filamentous Conjugatae ( <i>Mougeotia</i> sp.?)	+ -	+++	++

Σύσταση ειδών και σχετική αφθονία του φυτοπλαγκτού στη λίμνη Λυσιμαχία <sup>1</sup>			
Φυτοπλαγκτονικά είδη	29/3/78	16/10/79	14/9/81
<i>Scenedesmus</i> sp.			+
<i>Dictyophacrium pulchellum</i> WOOD		+	+
<i>Melosira granulata</i> (ENG) RALFS			++
<i>Nitzschia acicularis</i> (KUTZ.) W. SM.	+ -		
<i>Synedra acus</i> var. <i>radians</i> (KUTZ.) HUST.			++

Πηγή: [14]

<sup>1</sup> Δείκτες αφθονίας: σπάνιο, + περιστασιακό, ++ συχνό, +++ πολύ συχνό, ++++ άφθονο):

Σύσταση ειδών φυτοπλαγκτού στη λίμνη Λυσιμαχία	
BACILLARIOPHYTA	CYANOPHYTA
<i>Melosira granulata</i> var. <i>angustissima</i> Mull.	<i>Oscillatoria ionica</i> Skuja
<i>Cyclotella trichonidea</i> Ec.-Am.	<i>O. tenuis</i> Ag.
<i>Hyalodiscus</i> ?	<i>Oscillatoria</i> sp.
<i>Synedra ulna</i> (Nitz.) Ehr.	CHLOROPHYTA
<i>S. undulata</i> Bail.	<i>Pediastrum simplex</i> (Meyen) Lemm.
<i>S. capitata</i> Ehr.	<i>Oocystis</i> sp.
<i>S. delicatissima</i> var. <i>angustissima</i> ? Grun.	CHRYSOPHYTA
<i>Cocconeis placentula</i> Ehr.	<i>Dinobryon bavaricum</i> Imhof
<i>Diploneis elliptica</i> ? (Kutz.) Cl.	<i>D. divergens</i> ? Imhof
<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Mull.) Bory	
<i>Cymbella tumidula</i> ? Grun. ex A.S.	
<i>C. helvetica</i> ? Kutz.	
<i>Gomphonema intricatum</i> var. <i>lunata</i> ? Germain	

Πηγή: [12]

Σύσταση ειδών φυτοπλαγκτού στη λίμνη Λυσιμαχία		
DIATOMS		
<i>Achanthes linearis</i>	<i>Fragilaria crotonensis</i>	<i>Nitzschia sigmaidea</i>
<i>Amphora</i> sp.	<i>Fragilaria virescens</i>	<i>Nitzschia stagnorum</i>
<i>Amphora ovalis</i> var. <i>pediculus</i>	<i>Gomphonema olivaceum</i>	<i>Nitzschia</i> sp.
<i>Bacillaria paradoxa</i>	<i>Gomphonema ventricosum</i>	<i>Rhoicosphenia curvata</i>
<i>Campylodiscus noricus</i>	<i>Gyrosigma acuminatum</i> var. <i>curtum</i>	<i>Synedra acus</i> var. <i>radians</i>
<i>Cocconeis placentula</i>	<i>Navicula</i> sp.	<i>Synedra ulna</i>
<i>Cyclotella ocellata</i>	<i>Navicula bacillum</i>	<i>Synedra</i> sp.
<i>Cyclotella comta</i>	<i>Nitzschia obtusa</i>	<i>Thalassiosira fluviatilis</i>
<i>Cymbella lanceolata</i>	<i>Nitzschia palea</i>	<i>Tintinnopsis lacustris</i>
<i>Diatoma vulgare</i> var. <i>productum</i>	<i>Nitzschia recta</i>	<i>Tindinnidium fluviatile</i>

Σύσταση ειδών φυτοπλαγκτού στη λίμνη Λυσιμαχία	
<i>Cymbella affinis</i>	
<b>CILIOPHORA</b>	
<i>Tintinnidium fluviatile</i>	<i>Tintinnopsis lacustris f. reticulata</i>

Πηγή: [22]

### Ζωοπλαγκτόν

Από δεδομένα για την ομάδα τροχοζώων του μικροζωοπλαγκτού, που είναι διαθέσιμα από μία μόνο έρευνα (Μάρτιος 1975), προκύπτει ότι το κυρίαρχο είδος είναι το *Polyarthra trigla* (80 άτομα/l). Ακολουθούν σε αφθονία τα *Keratella cochlearis* (48 άτομα/l), *Triarthra longiseia* (32 άτομα/l) και *Ploesoma truncatum*. Από τις υπόλοιπες ομάδες μικροζωοπλαγκτού, σημαντική συμμετοχή είχαν τα βλεφαριδωτά πρωτόζωα *Tintinnopsis lacustris* και *Tintinnidium fluviatile* [6].

### Βενθικοί οργανισμοί.

Από έρευνα που έγινε στους μακροασπόνδυλους βενθικούς οργανισμούς της λίμνης το 1990 βρέθηκε ότι οι ολιγόχαιτοι καταλάμβαναν το 63,3 % της βενθικής πανίδας με κυριότερα είδη τα *Limnodrilus hoffmeisteri* (24,3 % αφθονία), *Potamothrix prespaensis* (21,6 % αφθονία) και *Potamothrix hammoniensis* (16,7 % αφθονία). Άλλα σκουλήκια της οικογένειας Tubificidae είχαν μικρότερα ποσοστά αφθονίας όπως τα είδη *Limnodrilus udekemianus* (0,4 % αφθονία) και *Psammoryctides barbatus* (1,2 % αφθονία). Τα μαλάκια ήταν η δεύτερη σε αφθονία βενθική ομάδα με ποσοστό 18,9 % και κυριότερο εκπρόσωπο το είδος *Viviparus ater hellenicus* με 15,6 % αφθονία. Τα υπόλοιπα είδη μαλακίων είχαν όλα μαζί πολύ μικρό ποσοστό αφθονίας (3,3 %): *Valvata klemmi* (0,1 %), *Unio pictorum* (0,3 %), *Theodoxus danubialis* (0,8 %), *Dianella thiesseana* (1,5 %), *Dreissena polymorpha* (0,5 %) και *Lemma pereger* (0,1 %). Τέλος οι χειρονομίδες, ήταν η πιο πλούσια σε αριθμό ειδών βενθική ομάδα, είχε όμως το μικρότερο ποσοστό αφθονίας 14,4 % και κυριότερο εκπρόσωπο το είδος *Chironomus plumosus* (11,2 % αφθονία) [5].

<b>ΟΛΙΓΟΧΑΙΤΟΙ:</b>	<b>63,3 % της βενθικής πανίδας</b>
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	24,3 %
<i>Potamothrix prespaensis</i>	21,6 %
<i>Potamothrix hammoniensis</i>	16,7 %
<i>Limnodrilus udekemianus</i>	0,4 %
<i>Psammoryctides barbatus</i>	1,2 %
<b>ΜΑΛΑΚΙΑ :</b>	<b>18,9 % της βενθικής πανίδας</b>
<i>Viviparus ater hellenicus</i>	15,6 %
<i>Valvata klemmi</i>	0,1 %
<i>Unio pictorum</i>	0,3 %
<i>Theodoxus danubialis</i>	0,8 %
<i>Dianella thiesseana</i>	1,5 %
<i>Dreissena polymorpha</i>	0,5 %
<i>Anodonta cygnea</i>	0,1 %
<i>Lemma pereger</i>	0,1 %

<b>ΧΕΙΡΟΝΟΜΙΑΔΕΣ : 14,4 % της βενθικής πανίδας</b>	
<i>Chironomus plumosus</i>	11,2 %
<i>Chironomus sp.</i>	1,9 %
<i>Chironomidae imagos</i>	0,2 %
<i>Microchironomus tener</i>	0,2 %
<i>Cryptochironomus defectus</i>	0,1 %
<i>Parachironomus arcuatus</i>	0,1 %

Πηγή: [5]

Στην ίδια μελέτη [5] επιβεβαιώθηκε και η μόλυνση των νερών στα βόρεια της λίμνης από το ρέμα Πίτσοβος ή Κατουρλής (που μεταφέρει απόβλητα του Αγρινίου), λαμβάνοντας υπόψιν βιολογικούς δείκτες όπως α) την αφθονία του ολιγόχαιτου *Limnodrilus hoffmeisteri* στην εν λόγω περιοχή, β) την πολύ φτωχή σε αριθμό ειδών παρουσία βενθικής πανίδας και, γ) τις χαμηλές τιμές του δείκτη ομαλότητας.

<b>ΣΠΟΓΓΟΙ</b>
<i>Spongilla sp.</i>
<b>ΚΑΡΚΙΝΟΕΙΔΗ</b>
<i>Atyaephyra desmaresti</i>
<i>Potamon sp.</i>
<b>ΓΑΣΤΕΡΟΠΟΔΑ</b>
<i>Theodoxus varius colossus</i>
<i>Viviparus sp.</i>
<b>ΔΙΘΥΡΑ</b>
<i>Dreissena polymorpha</i>
<i>Anodonta sp.</i>

Πηγή: [12]

#### Λιμναία βλάστηση.

Από χλωριδική μελέτη που πραγματοποιήθηκε την περίοδο 1973-1978, παραθέτουμε τα εξής:

Η λίμνη περιβάλλεται κατά κανόνα από καλλιεργημένους αγρούς, Σε πολλές τοποθεσίες συναντιούνται μόνιμα ή πρόσκαιρα έλη, τέλματα και υδροροές με περιοδική ή διαρκή ροή. Στην επιπαράλια και υπερπαράλια ζώνη κυριαρχούν ποώδη υγρόφιλα και υδρόβια φυτά (*Nasturtium officinale*, *Berula erecta*, *Cirsium creticum*, *Lythrum junceum*, *L. salicaria*, *Echinochloa crus-galli*, *Carex distans*, *C. otrubae*, *C. riparia*, *Scirpus lacustris subsp. lacustris*, *S. lacustris subsp. tabernaemontani*, *S. maritimus*, *Cyperus longus*). Σποραδική είναι η ανάπτυξη θάμνων (*Vitex agnus-cactus*, *Rubus sanctus*) και δένδρων (*Platanus orientalis*, *Salix alba*, *Populus alba*). Τη βλάστηση της ανώτερης υποπαράλιας ζώνης καθορίζει το υπερυδατικό είδος *Phragmites australis* (αγριοκάλαμο) που σχηματίζει πυκνή και σχεδόν συνεχή ζώνη περιμετρικά της λίμνης, που αρχίζει από το υγρό μέρος της ακτής και επεκτείνεται στην ευπαράλια ζώνη, μέχρι βάθος 1,3 m. Η ζώνη διακόπτεται μόνο σε περιοχές όπου υφίστανται ανθρωπογενείς παρεμβάσεις (αλιευτικά λιμανάκια, αντιληπτικά συγκροτήματα κλπ.). Το ομοίως υπερυδατικό είδος *Scirpus litoralis* εμφανίζεται σε δύο μόνο τοποθεσίες. Σε μερικές θέσεις συμμετέχει και το είδος *Typha domingensis*. Στη μεσαία υποπαράλια ζώνη τα εφυδατικά ριζόφυτα, με μοναδικό αντιπρόσωπο το είδος *Potamogeton*



*nodosus*, εμφανίζουν τοπική ανάπτυξη στη Ν.Α. πλευρά της λίμνης. Στην κατώτερη υποπαράλια ζώνη κυριαρχεί το υφυδατικό είδος *Vallisneria spiralis* με μεγάλη κάλυψη. Το μεσοπλευστόφυτο *Ceratophyllum demersum* έχει μικρότερη κάλυψη, αλλά ευρύτερη κατανομή στη λίμνη. Τα υφυδατικά *Scirpus lacustris* και *Myriophyllum spicatum* συμμετέχουν με σχετικά σημαντικό ποσοστό κάλυψης στη βλάστηση της κατώτερης υποπαράλιας ζώνης, ενώ τα *Potamogeton lucens*, *Myriophyllum verticillatum* και *Najas minor* εμφανίζονται σποραδικά. [7].

Στο ρέμα Ερμίτσας την παρόχθια δενδρώδη βλάστηση χαρακτηρίζουν τα είδη *Tamarix tetrandra* και *Platanus orientalis*, ενώ στον ποώδη όροφο επικρατούν τα τραχειόφυτα *Ranunculus sardous*, *Medicago polymorpha* και το περιδόφυτο *Pteridium aquilinum* [7].

Στα κράσπεδα της αύλακας (η οποία χρησιμοποιείται σαν ιχθυοτροφείο) κοντά στη διώρυγα Διμήκου, αναδύονται τα είδη *Berula erecta* και *Lythrum salicaria* [7].

Τέλος, στα κράσπεδα της τάφρου Αλάμπεη σχηματίζεται ζώνη με *Phragmites australis*, ενώ στην παρόχθια περιοχή αναπτύσσεται ποώδης όροφος (*Ranunculus sardous*, *Cardamine hirsuta*, *Calepina irregularis*, κ.ά.), αλλά και αρκετά δένδρα *Salix alba* και *S. triandra*, μερικά από τα οποία σχηματίζουν και συστάδες μέσα στην τάφρο. Επίσης, η βλάστηση της παρόχθιας περιοχής της υδρορροής κοντά στην τάφρο Αλάμπεη, σε μία ζώνη 0-2 από τα κράσπεδα, χαρακτηρίζεται από ποώδη φυτά, όπως *Juncus articulatus*, *Scirpus holoschoenus*, *S. maritimus*, *Sparganium erectum* subsp. *neglectum*, *Lythrum junceum*, *Lippia nodiflora*, *Paspalum paspalodes* και *Cyperus longus* [7].

### Ορνιθοπανίδα

Είδος	Ελλ. ονομ.	Φ.	Ε.	Δ <sub>1</sub>	Δ <sub>2</sub>	Δ <sub>3</sub>
<i>Egretta alba</i>	Αργυροτσικνιάς				+	
<i>Ardea purpurea</i>	Πορφυροτσικνιάς			+		
<i>Plegadis falcinellus</i>	Χαλκόκοτα			+		
<i>Circus aeruginosus</i>	Καλαμόκιρκος			+	+	
<i>Falco naumanni</i>	Κιρκινέζι			+		
<i>Chlidonias niger</i>	Μαυρογλάρονο			+		
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Μουστακοποταμίδα				+	
<i>Ficedula semitorquata</i>	Δρυομυγοχάφτης			+		

Πηγή: [3]

Φ: φωλιάζουν

Ε: ενδημικά

Δ<sub>1</sub>: διερχόμενα - μεταναστεύοντα

Δ<sub>2</sub>: διαχειμάζοντα

Δ<sub>3</sub>: διαθερίζοντα

Είδος	Ελλ. ονομ.	Φ.	Ε.	Δ <sub>1</sub>	Δ <sub>2</sub>	Δ <sub>3</sub>
<i>Anas boschas L.</i>				+		
<i>Anas strepera</i>				+		
<i>Anas crecca L.</i>				+		
<i>Fulica atra L.</i>				+		
<i>Rallus aquaticus</i>				+		
<i>Anser anser</i>				+		
<i>Anas penelope</i>				+		

Είδος	Ελλ. ονομ.	Φ.	Ε.	Δ <sub>1</sub>	Δ <sub>2</sub>	Δ <sub>3</sub>
<i>Anas acuta</i>				+		
<i>Ardea cinerea L.</i>				+		
<i>Ardea melanocephalus</i>				+		
<i>Botaurus stellaris L.</i>				+		
<i>Nycticorax nycticorax</i>				+		
<i>Tadorna tadorna</i>				+		
<i>Cygnus olor</i>				+		

Πηγή: [24]

Φ: φωλιάζουν

Ε: ενδημικά

Δ<sub>1</sub>: διερχόμενα - μεταναστεύοντα

Δ<sub>2</sub>: διαχειμάζοντα

Δ<sub>3</sub>: διαθερίζοντα

### Λοιπά είδη πανίδας

*Hyla arborea* (δενδροβάτραχος) [3]

*Lutra lutra* (βίδρα) [3], [24]

### Ιχθυοπανίδα

Οικογένεια/Είδος	Κοινή Ονομ.	Βιότοπ.	Οικολ.απαιτ.	Κατ/Ενδ	Καθεστώς προστασίας		
					Οδηγία Οικот.	Σύμβ. Βέρνης	Κόκ. Βιβλίο
<b>Cyprinidae</b>							
<i>Rutilus ylikiensis</i> <sup>1</sup>	δρομίτσα	ΓΛ	ΛΙ (PE)	ΕΛ	II	III	
<i>Leuciscus cephalus</i>	μούλκα	ΓΛ	ΛΙ-PE	ΚΟ			Τ-Απ.τ.
<i>Scardinius acarnanicus</i>	τσερούκλα	ΓΛ	ΛΙ	ΕΛ			
<i>Pseudophoxinus stymphalicus</i> <sup>2</sup>	ντάσκα	ΓΛ	ΕΛ	ΒΑ		III	Τ-Κ
<i>Tropidophoxinellus hellenicus</i>	γουννάρα	ΓΛ	ΛΙ	ΕΛ			
<i>Barbus albanicus</i>	στροσίδι	ΓΛ	ΛΙ	ΕΛ	II		Τ-Απ.τ.
<i>Tinca tinca</i>	γλήγι	ΓΛ	ΛΙ	ΕΙ			
<i>Phoxinellus pleurobipunctatus</i>	λιάρα	ΓΛ	PE	ΕΛ	II		Τ-Απ.τ.
<i>Carassius auratus gibelio</i>	πεταλούδα	ΓΛ	ΛΙ	ΕΙ			
<b>Salmonidae</b>							
<i>Salmo trutta macrostigma</i> <sup>3</sup>	πέστροφα	ΓΛ	PE	ΚΟ			
<b>Cobitidae</b>							
<i>Cobitis trichonica</i>	τριχωβελονίτσα	ΓΛ	ΛΙ-PE	ΕΛ	II	III	Τ-Απ.τ.
<b>Gobiidae</b>							
<i>Economidichthys pygmaeus</i> <sup>4</sup>	λουρογωβιός	ΓΛ-ΥΦ	ΛΙ-PE	ΕΛ	II	II, III	Τ-Απ.τ.
<b>Siluridae</b>							
<i>Silurus aristotelis</i>	γλανίδι	ΓΛ	ΛΙ	ΕΛ	II	III	
<b>Blenniidae</b>							
<i>Salaria fluviatilis</i>	ποταμοσαλιάρα	ΓΛ-ΥΦ	PE-ΛΙ	ΚΟ		III	
<b>Anguillidae</b>							



**ΙΑ. ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΛΕΚΑΝΗ**

Δεν βρέθηκαν δεδομένα που να αναφέρονται στη συγκεκριμένη λεκάνη. Δεδομένα για το νομό Αιτωλοακαρνανίας δίνονται στο τμήμα της έκθεσης που περιγράφει τον ποταμό Αχελώο.

**ΙΒ. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΛΕΚΑΝΗ**

Δεν βρέθηκαν δεδομένα που να αναφέρονται στη συγκεκριμένη λεκάνη. Δεδομένα για το νομό Αιτωλοακαρνανίας δίνονται στο τμήμα της έκθεσης που περιγράφει τον ποταμό Αχελώο.

**ΙΓ. ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΚΑΙ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ - ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ**

Κατηγορία χρήσεων

Αλιεία	<input checked="" type="checkbox"/>	Άρδευση	<input checked="" type="checkbox"/>	Τουρ. Αναψ.	<input type="checkbox"/>	Απορρίψεις	<input checked="" type="checkbox"/>	Τεχνικά έργα	<input type="checkbox"/>
Υδρευση	<input type="checkbox"/>	Βόσκησι	<input type="checkbox"/>	Ενέργεια	<input type="checkbox"/>	Αμμοληψία	<input type="checkbox"/>	Βιομ. χρήση	<input type="checkbox"/>

Πηγές: [20], [10]

Επιβαρύνσεις

ΧΡΗΣΕΙΣ	ΒΑΘΜΟΣ		
	σοβαρή	μέτρια	ελάχιστη
Αλιευτική δραστηριότητα			
Άρδευση		+	
Τουριστική αναψυχή			
Υδρευση			
Βόσκησι			
Αστική & γεωργική ρύπανση	+		
Ενέργεια			
Επεκτάσεις αγροτικής γης (καταλήψεις παραλίμνιων εκτάσεων)	+		

Πηγές: [20], [10]

**ΙΔ. ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ**

Τα υφιστάμενα αρδευτικά έργα αφαιρούν μεγάλες ποσότητες νερού για την άρδευση μεγάλων εκτάσεων στις πεδιάδες Αγρινίου, Μεσολογγίου και Λεσινίου (συνολικής εκτάσεως 154000 στρεμ.), με αποτέλεσμα την εποχιακή διακύμανση της στάθμης [10]. Η εκτροπή του Αχελώου θα δημιουργήσει την ανάγκη για απόληψη μεγαλύτερων ποσοτήτων νερού, με πιθανό επακόλουθο την εντονότερη διακύμανση της στάθμης.

Η Λυσιμαχία δέχεται τα αστικά λύματα του Αγρινίου και των γύρω οικισμών και ρυπαίνεται από τις γεωργικές και κτηνοτροφικές δραστηριότητες της περιοχής. Παράλληλα αποτελεί τον αποδέκτη των υπερχειλίσεων της Τριχωνίδας και αποστραγγιστικών τάφρων. Συνεπώς

παρουσιάζει χαμηλότερα ποιοτικά χαρακτηριστικά από τη λίμνη Τριχωνίδα (μεγαλύτερες συγκεντρώσεις θρεπτικών και κυρίως νιτρικών, με αυξητική τάση διαχρονικά). Με την ολοκλήρωση των έργων επεξεργασίας και διάθεσης στον Αχελώο των λυμάτων του Αγρινίου και των παρακείμενων οικισμών, τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της λίμνης αναμένεται να βελτιωθούν.

Σημαντικές παραλίμνιες εκτάσεις της έχουν καταπατηθεί από τους αγρότες και χρησιμοποιούνται στην γεωργία.

## ΙΕ. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΛΙΕΙΑΣ

### Θεσμικό πλαίσιο αλιείας

Οι γενικές αλιευτικές διατάξεις που βρίσκουν εφαρμογή στα υδάτινα συστήματα της λεκάνης απορροής του Αχελώου περιγράφονται στο τμήμα της έκθεσης που αναφέρεται στον Αχελώο.

### Αριθμός σκαφών

ΤΥΠΟΣ	ΤΡΑΤΑ	ΔΙΧΤΥΑΡΙΚΑ	ΆΛΛΟ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΚΑΦΩΝ		29	

Πηγή: [15]

ΤΥΠΟΣ	ΤΡΑΤΑ	ΔΙΧΤΥΑΡΙΚΑ	ΆΛΛΟ
ΑΡΙΘΜ. ΣΚΑΦΩΝ		25	

Πηγή: Παρούσα έρευνα (στοιχεία από τον αλιευτικό συνεταιρισμό)

### Κατανομή/ιπποδύναμη

Ιπποδύναμη	Ποσοστό σκαφών (%)
0 (Κωπήλατα)	20,0
4-10	60,0
11-16	20,0
Σύνολο:	100,0

Πηγή: [15]

### Αλιευτικά εργαλεία

ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΒΑΘΜΟΣ ΧΡΗΣΗΣ			ΑΠΟΔΟΣΗ % (ποσοστό σε συνολική παραγωγή)
	ευρεία	κανονική	περιορισμένη	
Στατικά δίχτυα		+		98
Βολκά			+	2
Πεζόβολο				
Τράτα				
Παραγάδι				

Πηγή: Παρούσα έρευνα (εκτιμήσεις)

**Κοινωνικά - δημογραφικά στοιχεία**

<b>Εκτιμήσεις αριθμού ψαράδων και ημερών απασχόλησης στην αλιεία (1999)</b>			
<b>Εργαλείο</b>	<b>Αριθμός</b>	<b>Ημέρες εργασίας</b>	<b>Εναλλακτική απασχόληση</b>
Στατικά δίχτυα	20	50-100 <sup>1</sup>	Αγροτικές εργασίες
	10	10-50 <sup>2</sup>	

**Πηγή:** Παρούσα έρευνα (εκτιμήσεις)

<sup>1</sup> Αλιεία διενεργείται κυρίως το χειμώνα.

<sup>2</sup> Αλιεία διενεργείται αποκλειστικά το χειμώνα.

**Κατανομή αλιέων κατά φύλο και ηλικία**

<b>Ποσοστό</b>		<b>ΗΛΙΚΙΑ</b>
<b>ΑΡΡΕΝΕΣ</b>	<b>ΘΗΛΕΙΣ</b>	
0 %		<20
0 %		20-29
15 %		30-39
25 %		40-49
20 %		50-59
25 %		60-69
15 %		>70

**Πηγή:** [15]

**Δηλωμένη ως κύρια απασχόληση**

<b>Επάγγελμα</b>	<b>Ποσοστό (%)</b>
Αλιέας	67
Αγρότης	33
Αλιέας & αγρότης	0
Άλλο	0
Σύνολο	100

**Πηγή:** [15]

**Οικογενειακό εισόδημα που προέρχεται από την αλιεία**

<b>Ποσοστό στο σύνολο των ερωτηθέντων αλιέων</b>	<b>Ποσοστό εσόδων από αλιεία</b>
16,7 %	70 %
16,7 %	35 %
33,3 %	30 %
33,3 %	20 %

**Πηγή:** [15]

**Ερασιτέχνες ψαράδες**

Δεν υπάρχουν στοιχεία.

**Αλιευτικά ερασιτεχνικά εργαλεία:**

Δεν υπάρχουν στοιχεία.

**Μονάδες εκτροφής υδρόβιων οργανισμών**

Στην έξοδο της τάφρου Αλάμπεη υπάρχουν ιχθυοσυλληπτικές εγκαταστάσεις (βολκοί) για αλιεία χελιού χωρίς άδεια.

**Επαγγελματική οργάνωση**

ΟΝΟΜΑ	ΑΡ. ΜΕΛΩΝ	ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΗΣ	ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ
Αλιευτικός συνεταιρισμός Λ. Λυσιμαχίας	29	1982	-	Συνδικαλιστική, διαχείριση λίμνης

Πηγή: [15], Εποπτεία Αλιείας Μεσολογγίου

**Στοιχεία παραγωγής**

Έτος 1997					
ΕΙΔΟΣ	ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ (kg)	ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ (€/kg)	ΕΙΣΟΔΗΜΑ ΑΝΑ ΕΙΔΟΣ (€/kg)	ΜΕΣΗ ΠΑΡΑΓ/ΨΑΡΑ
<i>Carassius auratus</i>	πεταλούδα	2850	50	142.500	150,00
<i>Rutilus ylikiensis</i>	δρομίτσα	5600	250	1.400.000	294,74
<i>Anguilla anguilla</i>	χέλια	400	1650	660.000	21,05
Mugilidae	κέφαλοι	1060	810	858.600	55,79
<i>Cyprinus carpio</i>	γριβάδι	3880	500	1.940.000	204,21
<i>Cyprinus carpio</i>	κυπρίνος	500	250	125.000	26,31
<i>Silurus aristotelis</i>	γλανίδι	970	400	388.000	51,05
<i>Tinca tinca</i>	γλήνι	200	300	60.000	10,53
<b>ΣΥΝΟΛΟ:</b>		<b>15460</b>		<b>5.574.100</b>	<b>813,68</b>

Πηγή: [18] (Εκτιμήσεις με βάση στοιχεία που δηλώθηκαν από ψαράδες)

Έτος 1999			
ΕΙΔΟΣ	ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ (kg)	ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ (€/kg)
<i>Cyprinus carpio</i>	γριβάδι,	9,000	450
	κυπρίνος		350
<i>Rutilus ylikiensis</i>	δρομίτσα	1,500	200
<i>Silurus aristotelis</i>	γλανίδι	3,000	350
<i>Anguilla anguilla</i>	χέλι	450	1,700
<i>Scardinius acarnanicus</i>	τσερούκλα	200	170
Mugillidae	κέφαλος	1,000	1,000
<i>Tinca tinca</i>	γλήνι	1,000	
<i>Carassius auratus</i>	πεταλούδα		
Άλλα			
<b>ΣΥΝΟΛΟ:</b>		<b>≈16,000</b>	

Πηγή: Παρούσα έρευνα (προσεγγίσεις μετά από συζήτηση με ψαράδες)

Σύσταση αλιευτικής παραγωγής (1997)		
ΕΙΔΟΣ	ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ %
<i>Rutilus ylikiensis</i>	Δρομίτσα	31,6
<i>Cyprinus carpio</i>	Κυπρίνος	38,1
<i>Anguilla anguilla</i>	Χέλι	4,3
<i>Silurus aristotelis</i>	Γλάνος	8,6
Mugilidae	Κέφαλοι	15,0

Πηγή: [15]

Υπάρχουν σημαντικές ποσότητες αθερίνας αλλά δεν διενεργείται αλιεία, αφενός γιατί το μικρό βάθος της λίμνης δεν επιτρέπει τη χρησιμοποίηση δυναμικών εργαλείων, και αφετέρου γιατί η παρουσία μεγάλου ποσοστού γουρνάρας στο αλιεύμα καθιστά ασύμφορη την αλιεία της αθερίνας με παραδοσιακές μεθόδους (αθερινόδιχτο).

Σύμφωνα με τους ψαράδες, υπάρχουν μεγάλες δυνατότητες αύξησης της παραγωγής εφόσον θα υπάρξει αντίστοιχη ζήτηση των προϊόντων. Η παρουσία πεταλούδας αποτελεί ιδιαίτερο πρόβλημα για την αλιεία. Άλλο σημαντικό πρόβλημα είναι η ρύπανση, που επιδρά εμμέσως στην αλιευτική δραστηριότητα δημιουργώντας κακή εικόνα στους καταναλωτές για τα ψάρια της Λυσιμαχίας.

#### Διάθεση παραγωγής

ιχθυόσκαλα:	
σε μαγαζιά λιανικής:	
μέσω χονδρεμπόρων:	55 % (στην αγορά της Θεσ/κης)
μέσω λιανεμπόρων:	15 % (σε χωριά)
με ίδια μέσα:	30 % (λαϊκές αγορές, χωριά, κλπ)

Πηγή: Παρούσα έρευνα (εκτιμήσεις με βάση πληροφορίες από ψαράδες)

#### Διενέργεια εμπλουτισμών

ΕΙΔΟΣ	ΕΤΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΟΜΩΝ	ΜΕΓΕΘΟΣ ΓΟΝΟΥ (gr)	ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
<i>Cyprinus carpio</i>	1995	200.000		ΔΕΛΙ	Νομαρχία Αιτωλ/νίας
<i>C. idella</i>					
<i>Cyprinus carpio</i>	1996	266.000	400 - 1000	ΔΕΛΙ	Νομαρχ. Αιτ/νίας
<i>Cyprinus carpio</i>	1997	247.000	40 - 100	ΔΕΛΙ	Νομαρχ. Αιτ/νίας
<i>Cyprinus carpio</i>	1997	15.000		ΙΧΣ Ψαθοτοπίου	
<i>Cyprinus carpio</i>	1998	266.000		ΔΕΛΙ	Νομαρχ. Αιτ/νίας
<i>Cyprinus carpio</i>	1999	245.000		ΔΕΛΙ	Νομαρχ. Αιτ/νίας

Πηγές: Υπουργείο Γεωργίας  
Εποπτεία Αλιείας Μεσολογίου  
ΔΕΛΙ



### ΙΣΤ. ΜΕΛΕΤΕΣ – ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΕΤΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ
1	ΑΠΕΙΛΟΥΜΕΝΑ ΕΝΔΗΜΙΚΑ ΕΙΔΗ ΨΑΡΙΩΝ ΤΟΥ ΓΛΥΚΟΥ ΝΕΡΟΥ ΤΗΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΙ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ - ΚΑΤΑΝΟΜΗ, ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	• ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ	1999	8000000	ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
2	ΣΧΕΔΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ	• ΕΜΠ-ΠΓΜΕ-ΚΕΠΕ	1996		ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
3	ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ ΩΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ	• ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ	1994		
4	THE GREEK HABITAT PROJECT NATURA 2000: AN OVERVIEW	• THE GOULANDRIS NATURAL HISTORY MUSEUM	1996		ΕΕC
5	ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΙΜΝΩΝ ΑΙΤΩΛ/ΝΙΑΣ	• ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ	1993		ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ

### ΙΖ. ΦΟΡΕΙΣ ΠΟΥ «ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΟΥΝ» ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Όνομα φορέα	Πλαίσιο	Μεθοδολογία	Αρ. απασχ/νων
Υπ. Γεωργίας Δ/ση Σ.Ε.Ε. & Α.Ε.Π. Τμ. Προστ. Αρδ. Υδάτων	Πρόγρ. ελέγχου ποιότητας αρδευτικών υδάτων <sup>1</sup>	Μηνιαίες μετρήσεις και δειγματοληψίες φυσικοχημικών παραμέτρων <sup>2</sup>	4 (εδαφ/κό εργ.)
Νομαρχία Αιτωλ/νίας Υπηρεσία Αλιείας	Πρόγρ. παρακολούθησης ποιότητας επιφ. νερών για διαβίωση ψαριών <sup>3</sup>	Δειγματοληψίες & αναλύσεις <sup>4</sup>	

<sup>1</sup> Από το Μάιο του 1980 το πρόγραμμα προσαρμόστηκε στις απαιτήσεις των Οδηγιών 77/795 και 81/856 της ΕΕ “περί ανταλλαγής πληροφοριών για ποιότητα επιφανειακών γλυκών νερών στην Κοινότητα”.

<sup>2</sup> Γίνεται επτόπια καταγραφή θερμοκρασίας, pH και αγωγιμότητας από νομαρχιακές υπηρεσίες και συλλέγονται δείγματα που αναλύονται από το εδαφολογικό εργαστήριο (Αθήνα). Θέση δειγματοληψίας: ρυθμιστικό θυρόφραγμα Διμήκου.

<sup>3</sup> Σε εφαρμογή της Οδηγίας 78/659/18-7-1978 της ΕΕ “περί ποιότητας των νερών που προορίζονται για διαβίωση ψαριών γλυκών νερών”.

<sup>4</sup> Το πρόγραμμα μετρήσεων δεν έχει ενεργοποιηθεί.

## **ΙΗ. ΟΡΓΑΝΩΣΕΙΣ – ΦΟΡΕΙΣ – ΣΥΛΛΟΓΟΙ ΠΟΥ ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

Δεν αναφέρθηκαν.

## **ΙΘ. ΜΕΤΡΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ – ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΠΡΟΤΑΘΕΙ - ΕΚΤΕΛΕΣΘΕΙ**

Δεν συγκεντρώθηκαν επαρκή στοιχεία.

## **Κ. ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΑΠΕΙΛΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ**

1. Σε αντίθεση με τις άλλες λίμνες της Αιτωλοακαρνανίας, υπάρχει σοβαρή ρύπανση από αστικά απόβλητα, αγροτικές δραστηριότητες και απορρίμματα της περιοχής Αγρινίου - Παναιτωλίου. Η ρύπανση θα ήταν πολύ μεγαλύτερη αν δεν υπήρχε η είσοδος μεγάλων όγκων καθαρού νερού από την Τριχωνίδα, που προξενεί αραιώση και απομάκρυνση των ρύπων. Η κατάσταση αναμένεται να βελτιωθεί σημαντικά μετά την πρόσφατη ολοκλήρωση της κατασκευής του σταθμού καθαρισμού των λυμάτων Αγρινίου στα Καλύβια [10].
2. Πρόσχωση από φερτά υλικά που μεταφέρουν πολλοί χείμαρροι (κυρίως της Ερμίτσας αλλά και τα Φραγκουλέϊκα) οδηγούν τη λίμνη σε σταδιακή πρόσχωση. Ο όγκος των φερτών υλικών δεν είναι πολύ μεγάλος σε σχέση προς τον όγκο της λίμνης, φαίνεται όμως ότι αυτά συγκεντρώνονται σε δελταϊκά μέτωπα και απειλούν τη λίμνη με διχοτόμηση. Για να μειωθεί ο ρυθμός διάβρωσης, έχει προταθεί η κατασκευή δασοτεχνικών έργων στην ορεινή ζώνη (αναδασώσεις, φράγματα αντιστάθμισης της κλίσης των χειμάρρων) [10].

## **ΚΑ. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΛΙΜΝΑΙΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ – ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ**

### **Γεωμορφολογικά, βιολογικά και οικολογικά χαρακτηριστικά**

Η Λυσιμαχία είναι τεκτονικής προέλευσης αλλά προσχωσιγενούς χαρακτήρα σήμερα λίμνη κοντά στην Κοινότητα Λεύκας (νομός Αιτωλοακαρνανίας). Βρίσκεται στην ευρύτερη λεκάνη απορροής του ποταμού Αχελώου, μαζί με τις λίμνες Τριχωνίδα, Αμβρακία και Οζερού, με τις οποίες συναποτελούσε κάποτε ενιαία λίμνη. Μαζί με την Τριχωνίδα, η Λυσιμαχία περιέχεται στον εθνικό κατάλογο NATURA 2000. Στην ευρύτερη περιοχή της λίμνης υπάρχουν συνολικά 15 οικισμοί με πληθυσμό (απογραφή 1991) 59.280 κατοίκους.

Η Λυσιμαχία δέχεται τις υπερχειλίσεις της λίμνης Τριχωνίδας και τις απορροές του ρέματος Ερμίτσα, που είναι σημαντικές μόνο κατά το χειμώνα. Η τάφρος Δημήκου στα βορειοδυτικά της λίμνης τη συνδέει με τον Αχελώο. Μέσω ρυθμιστικού τεχνικού έργου εισόδου στα νοτιοδυτικά, το νερό οδηγείται προς δύο αρδευτικές διώρυγες που τροφοδοτούν καλλιεργήσιμες εκτάσεις του Δήμου Οινιάδων και του Μεσολογγίου.

Από φυσικοχημική άποψη η Λυσιμαχία είναι μία θερμή, μονομικτική, «ανθρακικού τύπου» λίμνη. παρουσιάζει χαμηλότερα ποιοτικά χαρακτηριστικά από τη λίμνη Τριχωνίδα (μεγαλύτερες συγκεντρώσεις θρεπτικών και κυρίως νιτρικών, με αυξητική τάση διαχρονικά). Κάποτε η λίμνη ήταν ολιγοτροφική. Το επίπεδο των θρεπτικών, αλλά και οι συγκεντρώσεις

φυτοπλαγκτού την κατατάσσουν, σήμερα, στις μεσοτροφικές λίμνες με περιοριστικό παράγοντα τα φωσφορικά.

Το υπερυδατικό είδος *Phragmites australis* (αγριοκάλαμο) σχηματίζει πυκνή και σχεδόν συνεχή ζώνη περιμετρικά της λίμνης. Στην κατώτερη υποπαράλια ζώνη κυριαρχεί το υφυδατικό είδος *Vallisneria spiralis*. Αν και η πληροφόρηση που υπάρχει για τα βιολογικά χαρακτηριστικά της λίμνης είναι γενικά μικρή, αρκετά από τα δεδομένα ενισχύουν την άποψη ότι η Λυσιμαχία έχει εξελιχθεί σε τυπική μεσοευτροφική λίμνη.

Η αλιευτική δραστηριότητα είναι περιορισμένη και η συνολική ετήσια αλιευτική παραγωγή είναι περίπου 15 τόνοι. Δυνητικά η παραγωγή θα μπορούσε να αυξηθεί σημαντικά αν αύξανε η ζήτηση των προϊόντων. Προβλήματα για την αλιεία αποτελούν η παρουσία πεταλούδας στη λίμνη και η ρύπανση, εξαιτίας της οποίας δυσφημούνται τα αλιευτικά προϊόντα της Λυσιμαχίας.

### Προτεινόμενα έργα - ενέργειες

- Ιχθυολογική και οικολογική έρευνα για να περιγραφεί επιστημονικά το οικοσύστημα.
- Διαχείριση καλαμών
- Απομάκρυνση ρυπογόνων δραστηριοτήτων
- Εγκατάσταση συστήματος monitoring
- Οργάνωση του αλιευτικού συνεταιρισμού
- Δασοτεχνικά έργα για τη μείωση της ιζηματομεταφοράς

### Αναφορές

- [1] Υπουργείο Ανάπτυξης (1996). Σχέδιο προγράμματος διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας. ΕΜΠ-ΙΓΜΕ-ΚΕΠΕ, Αθήνα, σελ. 335 και 4 Παραρτήματα.
- [2] Κουσουρή, Θ. (1997). Για τις λίμνες, τις λιμνοθάλασσες, τα ποτάμια και τους άλλους υγρότοπους της χώρας. Στο: “Βιώσιμη Ανάπτυξη με την Περιβαλλοντική Αγωγή”. Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Αιτωλοακαρνανίας, Μεσολόγγι, σελ. 100-163.
- [3] Ζαλίδης, Χ. Γ. & Μαντζαβέλας, Α. Λ. (Συντονιστές έκδοσης) (1994). Απογραφή των Ελληνικών υγροτόπων ως φυσικών πόρων (Πρώτη προσέγγιση). Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων – Υγροτόπων (ΕΚΒΥ). 587 σελ.
- [4] Dafis, S., Papastergiadou E., Georgiou K., Babalonas D., Georgiadis T., Papageorgiou M., Lazaridou T. & Tsiaousi V. (1966). Directive 92/43/EEC The Greek “Habitat” Project NATURA 2000: An overview. LIFE Contract B4-3200/94/756, Commission of the European Communities DG XI, The Goulandris Natural History Museum Greek Biotope/Wetland Centre. 917 pp.
- [5] Petridis, D. (1993). Macroinvertebrate distribution along an organic pollution gradient in lake Lysimachia (Western Greece). Arch. Hydrobiol., 128 (3), 367-384.
- [6] Koussouris, T. (1979). Dominating planktonic rotatoria in some lakes of western Greece. 1<sup>st</sup> Symposium International sur la Zoogeographie et l’Ecologie de la Grece et des Regions avoisinantes, pp. 135-140. Athens, Avril 1978.
- [7] Κουμπλή-Σοβαντζή, Λ. (1983). Μελέτες των Τραχειοφύτων στις λίμνες και γειτονικούς υγροβιότοπους της Αιτωλοακαρνανίας. Ταξονομική, βλαστητική, φυτογεωγραφική

- και οικολογική έρευνα. Διδακτ. Διατριβή, Φυσικομαθηματική Σχολή, Πανεπιστ. Αθηνών, σ. 346.
- [8] Λεοντάρης, Σ. Ν. (1967). Γεωμορφολογικά έρευνα επί της λεκάνης των Αιτωλοακαρνανικών λιμνών. Διδακτορική διατριβή, Αθήνα, Γεωλ. Χρον. Έλλην. Χωρών, 19, 541-620.
- [9] Koumpli-Sovantzi, L. & Vallianatou, I. (1985). The aquatic vegetation of the lake Lyssimachia (western Greece). *Thalassographica*, 8, 33-41.
- [10] Ψιλοβίκος, Α., Βαβλιάκης, Ε., Μπαλαφούτης, Χ., Τζιμόπουλος, Χ., Συρίδης, Α., Παπαδόπουλος, Ε., Τσιτσόπουλος, Ι., Ψιλοβίκος, Α., Παλικαρίδης, Χ., Βουβαλίδης, Κ., Μαρίνος, Π., Καββάδας, Μ., Περγλέρος, Β., Αλμπανάκης, Κ., Μήτρακας, Μ., Ντότσικα, Ε., Μπαμπαλώνας, Δ., Δρόσος, Ε., Κωνσταντινίδης, Π., Τσακίρη, Ε., Διαμαντή, Γ., Βογιατζής, Β., Ζαρφτσιάς, Μ., Τσαχαλίδης, Σ., Λαόπουλος, Θ. & Κοσματόπουλος, Κ. (1995). Έρευνα εκτίμησης και διαχείρισης του υδατικού δυναμικού της λεκάνης του κάτω Αχελώου για την ανάπτυξη και την περιβαλλοντική αναβάθμιση του δέλτα των λιμνοθαλασσών του και του συνόλου της περιοχής. Τεχνική Έκθεση, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. 3 τεύχη 498, 261 και 221 σελ. αντίστοιχα.
- [11] Οικονόμου, Α., Μπαρμπέρι, Ρ., Νταουλάς, Χ., Ψαρράς, Θ., Στουμπούδη, Μ., Μπερταχάς, Η., Γιακουμή, Σ. & Πατσιάς, Α. (1999). Απειλούμενα ενδημικά είδη ψαριών του γλυκού νερού της Δυτικής Ελλάδας και Πελοποννήσου - κατανομή, αφθονία, κίνδυνοι και μέτρα προστασίας. ΕΚΘΕ (πρόγραμμα ΠΕΝΕΔ), σελ. 341 και 4 Παραρτήματα.
- [12] Καλλέργης, Γ., Λυκάκης, Ι., Οικονόμου-Αμίλλη, Α., Κασπίρης, Π., Λαμπράκης, Ν., Ζαχαρίας, Τ., Τηνιακός, Λ., Ταβιτιάν, Ι., Ροντήρης, Γ., Μελισσάρης, Π., Γραφείο ΣΠΓΜΑ Υδραυλικών και Περιβαλλοντικών Μελετών (1993). Οικολογική χωροταξική μελέτη των χαρακτηριστικών οικοσυστημάτων λιμνών Αιτωλνίας. Τελική Έκθεση, Πανεπιστήμιο Πατρών, Εργαστήριο Υδρογεωλογίας, περίπου 300 σελ.
- [13] Skoulikidis, N.T., Bertahas, I. & Koussouris, T. (1998). The environmental state of freshwater resources in Greece (rivers and lakes). *Environmental Geology*, 36 (1-2), 1-17.
- [14] Overbeck, J., Anagnostidis, K. & Economou-Amilli, A. (1982). A limnological survey of three Greek lakes: Trichonis, Lyssimachia and Amvrakia. *Arch. fur Hydrobiologie*, 95, 365-394.
- [15] Ρούση – Δημητρίου, Α., Δημητρίου, Ε. & Κασπίρης, Π. (1998). Κοινωνικός χαρακτήρας αλιείων, δομή αλιευτικού στόλου και αλιευτικής παραγωγής των λιμνών Λυσιμαχία – Τριγωνίδα. Αδημοσίευτο.
- [16] Μπαλή Φ., Κοροβέση Α., Διονυσοπούλου Λ., Περγαντής Φ., Δανηλίδης Δ., Μακρής Κ. & Μπαλιώτας Σ. (1986). Πρόγραμμα οριοθέτησης υγροβιότοπων Σύμβασης RAMSAR. Υγροβιότοπος: Λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου. ΥΠΕΧΩΔΕ, Αθήνα 1986.
- [17] Laikre, L. (1999). Conservation Genetic Management of Brown Trout (*Salmo trutta*) in Europe. Report by the Concerted Action on Identification, Management and Exploitation of Genetic Resources in the Brown trout (*Salmo trutta*) («TROUT CONCERT»); EU FAIR CT97-3882), 91 pp.
- [18] Αδημοσίευτα στοιχεία της ΔΕΛΙ Α.Ε. από μελέτη που εκπονήθηκε το 1997.
- [19] Κουσουρή, Ι. & συν. Δράσεις προστασίας των ασβεστούχων βάλτων της λίμνης Τριγωνίδας. Πρόγραμμα LIFE του ΕΚΘΕ με τη συνεργασία της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Αιτνίας.
- [20] Υπουργείο Γεωργίας, Γενική Δ/ση Εγγειοβελτιωτικών Έργων ([www.minagric.gr/greek/2.9.3.html](http://www.minagric.gr/greek/2.9.3.html)).
- [21] Hadjibiros, K., Economidis, P.S. & Koussouris, T. (1997). The ecological condition of major Greek rivers and lakes in relation to environmental pressures. Fourth Euraqua Technical Review "Let the fish speak - The Quality of Aquatic Ecosystems as an Indicator for Sustainable Water Management". Koblenz, 23-24 October 1997.

- [22] Koussouris, T. (1978). Plankton observations in three lakes of western Greece. *Thalassographica*, 4, 115-123.
- [23] Die Untersuchung von Wasser. Merck, Darmstadt, 226 p.
- [24] Δωρικός Στ. (1979). Βασικοί υγρότοποι της χώρας (εκτός συμβάσεως RAMSAR). Υπουργείο Συντονισμού, Αθήνα.
- [25] Ψυλλάκης, Γ.Ε. (1992). Αξιοποίηση του ποταμού Αχελώου κατάντη του ΥΗΕ Στράτου. Διπλωματική Εργασία. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Τομέας Υδατικών Πόρων, Υδραυλικών και Θαλάσσιων Έργων, 72 σελ.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΥΠ. ΓΕΩΡΓΙΑΣ**

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΟ ΘΥΡΟΦΡΑΓΜΑ ΔΙΜΗΚΟΥ														
ΕΤΟΣ: 1993		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας												Μέση τιμή
Παράμετροι	Μονάδες	15/2	3/3	30/4	28/5	18/6	20/7	20/8	29/9	11/10	29/11	21/12		
Μετρηθείσα στάθμη	m	15,31	14,55	15,08	14,82		14,04		14,58	14,68	14,67	15,50		
Θερμοκρασία νερού	°C	7,0	9,0	18,0	22,0	24,0	26,0		21,0	19,0	10,5	11,0		
Θερμοκρασία αέρα	°C	9,0	13,0	21,0	30,0	25,0	26,0		23,0	23,0	10,0	10,0		
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μmhos/cm	415	425	400	340	385	385	400	400	415	440	440	404,1	
pH		7,92	7,93		8,04		7,78	7,72	7,31	7,87	7,83	7,53	7,8	
Φερτά υλικά	mg/l													
Χλωρίοντα Cl-	meq / l	0,5	0,6		0,6	K	0,6	0,6	0,6	0,6	1,1	0,6	0,6	
Θειικά SO <sub>2</sub> --	meq / l	0,2				E			0,5			0,7		
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l	3,6				N			2,8			3,2		
Ουδ. ανθρ/κά CO <sub>3</sub> --	meq / l	0,0				H			0,0			0,0		
Σύν. ανιον. & κατιον.	meq / l	4,3				Φ			3,9			4,5		
Νάτριο Na +	meq / l	0,7				I			0,7			0,5	0,6	
Μαγνήσιο Mg ++	meq / l	0,6				A			0,6			0,4	0,5	
Ασβέστιο Ca ++	meq / l	3,0				Λ			2,6			3,6	3,1	
Υπολοίπμ. Νάτριο	meq / l	0,0				H			0,0			0,0		
S. A. R.		0,5							0,6			0,4		
Κατηγορία νερού		C2S1							C2S1			C2S1		
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%	16,3							17,9			11,1		
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	180						160			200		
	Παροδική //	mg/l	180						140			160		
	Μόνιμη //	mg/l	0						20			40		
	Ασβεστίου //	mg/l	150						130			180		
	Μαγνησίου //	mg/l	30						30			20		
Θερμοκρασία	°C	7,0	24,0		18,0		15,0	19,5	11,0	18,0	12,0	12,0	15,2	
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l	12,8	9,2		10,3		10,6	10,8	10,5	10,0	11,1	10,8	10,7	
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%	104,9	108,2		108,4		103,9	116,8	94,6	105,3	102,3	100,0	104,9	
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l	3,01							3,30			6,02	4,1	
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l	0,102							0,007			0,012		
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> +	mg/l	0,013							<0,025			0,046		
Ολ. φωσφόρος P	mg/l	0,081							0,049			0,070		
Κάδμιο Cd	ppb													
Υδράργυρος Hg	ppb													
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l													

Πηγή: [20]

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΟ ΘΥΡΟΦΡΑΓΜΑ ΔΙΜΗΚΟΥ														
ΕΤΟΣ: 1994		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας												Μέση τιμή
Παράμετροι	Μονάδες		14/2	16/3		23/5	17/6	13/7	22/8	26/9	10/10	29/11	5/12	
Μετρηθείσα στάθμη	m		15,55	14,54		14,10	14,54	14,53	14,71		14,75	15,59		
Θερμοκρασία νερού	°C		8,0	14,0		24,0	23,0	26,0	28,0	24,0	22,0	10,0	12,0	
Θερμοκρασία αέρα	°C		6,0	18,0		28,0	25,0	28,0	30,0	27,0	25,0	10,0	13,0	
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μmhos/cm	415	425	420	395	400	345	335	345	340	370	405	415	384,2
pH		7,80	7,86	7,73	7,86	8,21	8,25	8,33	8,18	8,05	8,25	7,72	8,10	8,0
Φερτά υλικά	mg/l													
Χλωριόντα Cl <sup>-</sup>	meq / l	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Θειικά SO <sub>4</sub> - -	meq / l		0,7								0,5			
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l		3,4								2,6			
Ουδ. ανθρ/κά CO <sub>3</sub> - -	meq / l		0,0								0,4			
Σύν. ανιον.& καπον.	meq / l		4,6								4,1			
Νάτριο Na <sup>+</sup>	meq / l		0,6								0,7			0,7
Μαγνήσιο Mg <sup>++</sup>	meq / l		1,0								0,6			0,8
Ασβέστιο Ca <sup>++</sup>	meq / l		3,0								2,8			2,9
Υπολοιπόμ. Νάτριο	meq / l		0,0								0,0			
S. A. R .			0,4								0,5			
Κατηγορία νερού			C2S1								C2S1			
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%		13,0								17,1			
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	200								170			
	Παροδική //	mg/l	170								150			
	Μόνιμη //	mg/l	30								20			
	Ασβεστίου //	mg/l	150								140			
	Μαγνησίου //	mg/l	50								30			
Θερμοκρασία	°C		16,0	11,0	13,5	17,0	14,0	13,0	14,0	8,0	9,0	12,0	12,0	12,7
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l		10,5	11,8	10,7	11,0	11,1	11,6	11,7	12,6	11,4	11,8	12,1	11,5
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%		106,1	106,3	101,9	113,4	106,7	109,4	112,5	106,0	98,3	109,3	112,0	107,4
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l													
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l		4,25											
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l		0,003											
Ολ. φωσφόρος P	mg/l		0,028											
Κάδμιο Cd	ppb		0,1											
Υδράργυρος Hg	ppb													
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l													

Πηγή: [20]

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΟ ΘΥΡΟΦΡΑΓΜΑ ΔΙΜΗΚΟΥ														
ΕΤΟΣ: 1995		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας											Μέση τιμή	
Παράμετροι	Μονάδες	9/1	22/2	8/3	6/4	22/4	22/5	7/6	5/7	16/8				
Μετρηθείσα στάθμη	m													
Θερμοκρασία νερού	°C						17,0	17,0	17,0					
Θερμοκρασία αέρα	°C						23,0	27,0	26,0					
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μmhos/cm	450	440	410	395	400	375	285	375					391,3
pH		8,08	7,58	7,62	7,88	7,90	8,16	8,25	8,32					8,0
Φερτά υλικά	mg/l													
Χλωρίοντα Cl-	meq / l	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6					0,6
Θειικά SO <sub>4</sub> --	meq / l	0,7	0,5	0,5	0,6	0,4								
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l	3,6	3,5	3,2	3,0	2,8								
Ουδ. ανθρ/κά CO <sub>3</sub> --	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
Σύν. ανιον.& κατιον.	meq / l	4,9	4,6	4,3	4,1	3,8								
Νάτριο Na +	meq / l	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6								0,7
Μαγνήσιο Mg ++	meq / l	0,6	0,4	0,4	0,2	0,2								0,4
Ασβέστιο Ca ++	meq / l	3,6	3,5	3,2	3,2	3,0								3,3
Υπολοιπίμ. Νάτριο	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
S. A . R .		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5								
Κατηγορία νερού		C2S1	C2S1	C2S1	C2S1	C2S1								
Βαθμ. αλκαλιώσης Na	%	14,3	15,2	16,3	17,1	15,8								
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	210	195	180	170	160							
	Παροδική //	mg/l	180	175	160	150	140							
	Μόνιμη //	mg/l	30	20	20	20	20							
	Ασβεστίου //	mg/l	180	175	160	160	150							
	Μαγνησίου //	mg/l	30	20	20	10	10							
Θερμοκρασία	°C	18,0	7,0	10,0	11,0									11,5
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l	10,9	13,6	11,6	11,6									11,9
Ποσ/το. καρσαμού O <sub>2</sub>	%	114,7	111,5	102,7	104,5	113,0			113,0					109,9
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l													
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l													
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> +	mg/l													
Ολ. φωσφόρος P	mg/l													
Κάδμιο Cd	ppb													
Υδράργυρος Hg	ppb													
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l													

Πηγή: [20]



ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΟ ΘΥΡΟΦΡΑΓΜΑ ΔΙΜΗΚΟΥ														
ΕΤΟΣ: 1996		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας											Μέση τιμή	
Παράμετροι	Μονάδες				29/4	23/5	25/6	26/7		29/9	21/10			
Μετρηθείσα στάθμη	m													
Θερμοκρασία νερού	°C						26,0	26,0						
Θερμοκρασία αέρα	°C						28,0	29,0						
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μmhos/cm				400	370				340,0	360,0			367,5
pH					7,8	7,6				7,8	8,4			7,9
Φερτά υλικά	mg/l													
Χλωριόντα Cl-	meq / l				0,6	0,8				0,8	0,7			0,7
Θειικά SO <sub>4</sub> --	meq / l				0,1	0,7								
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l				3,6	3,0								
Ουδ. ανθρ/κά CO <sub>3</sub> --	meq / l				0,0	0,0								
Σύν. ανιον.& κατιον.	meq / l				4,3	4,5								
Νάτριο Na +	meq / l				0,7	0,7								0,7
Μαγνήσιο Mg ++	meq / l				0,8	1,2								1,0
Άσβέστιο Ca ++	meq / l				2,8	2,6								2,7
Υπολοιπόμ. Νάτριο	meq / l				0,0	0,0								
S. A . R .					0,5	0,5								
Κατηγορία νερού					C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>								
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%				16,3	15,6								
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l			180,0	190,0								
	Παροδική //	mg/l			180,0	150,0								
	Μόνιμη //	mg/l			0,0	40,0								
	Ασβεστίου //	mg/l			140,0	130,0								
Μαγνησίου //	mg/l			40,0	60,0									
Θερμοκρασία	°C													
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l													
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%				88,0	83,0				98,0	100,0			92,3
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l													
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l													
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> +	mg/l													
Ολ. φωσφόρος P	mg/l													
Κάδμιο Cd	ppb													
Υδράργυρος Hg	ppb													
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l													

Πηγή: [20]

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΟ ΘΥΡΟΦΡΑΓΜΑ ΔΙΜΗΚΟΥ														
ΕΤΟΣ: 1997		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας											Μέση τιμή	
Παράμετροι	Μονάδες	7/1	3/2	23/2	18/3	21/4	29/5	23/6	25/8	29/9	21/10	17/11		16/12
Μετρηθείσα στάθμη	m													
Θερμοκρασία νερού	°C													
Θερμοκρασία αέρα	°C													
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μmhos/cm	430	400	400	405	405	440	400	380	380	360	420	450	405,8
pH		7,65	8,34	7,75	7,80	7,67	7,56	7,55	7,84	8,30	8,40	7,90	8,37	7,9
Φερτά υλικά	mg/l													
Χλωριόντα Cl <sup>-</sup>	meq / l	0,3	0,8	0,5	0,9	0,4	0,8	0,6	0,6	0,8	0,7	0,6	0,9	0,7
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>--</sup>	meq / l	0,6	0,3	0,2	0,4	0,1	0,2	0,2						
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	meq / l	3,8	3,2	3,6	3,3	3,4	3,7	3,4						
Ουδ. ανθρ/κά CO <sub>3</sub> <sup>--</sup>	meq / l	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
Σύν. ανιον. & κατιον.	meq / l	4,7	4,5	4,3	4,6	3,9	4,7	4,2						
Νάτριο Na <sup>+</sup>	meq / l	0,7	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,6						0,7
Μαγνήσιο Mg <sup>++</sup>	meq / l	0,8	1,0	0,9	1,0	0,6	0,6	0,6						0,8
Ασβέστιο Ca <sup>++</sup>	meq / l	3,2	2,9	2,8	2,9	2,6	3,4	3,0						3,0
Υπολοιπόμ. Νάτριο	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0						
S. A . R .		0,5	0,4	0,4	0,5	0,6	0,5	0,4						
Κατηγορία νερού		C2S1	C2S1	C2S1	C2S1	C2S1	C2S1	C2S1						
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%	14,9	13,3	14,0	15,2	17,9	14,9	14,3						
Σκληρότητα	Όλικη CaCO <sub>3</sub>	mg/l	200	195	185	195	160	200	180					
	Παροδική //	mg/l	190	170	180	165	160	185	170					
	Μόνιμη //	mg/l	10	25	5	30	0	15	10					
	Ασβεστίου //	mg/l	160	145	140	145	130	170	150					
	Μαγνησίου //	mg/l	40	50	45	50	30	30	30					
Θερμοκρασία	°C													
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l													
Ποσ/τα. κορεσμού O <sub>2</sub>	%	90,0	95,0	89,0	95,0	94,0	96,0	105,0	100,0	105,0	100,0	81,0	102,0	96,0
Νιτρικά NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l													
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/l													
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l													
Ολ. φωσφόρος P	mg/l													
Κάδμιο Cd	ppb													
Υδράργυρος Hg	ppb													
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l													

Πηγή: [20]

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ:

ΛΙΜΝΗ: Αμβρακία  
ΝΟΜΟΣ: Αιτωλίας

ΦΥΣΙΚΗ ✓

ΤΕΧΝΗΤΗ

## A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η λίμνη Αμβρακία (η Λιμναία των αρχαίων) βρίσκεται βορειοδυτικά της λίμνης Οζερού και 4 km νότια της Κοινότητας Στάμου. Είναι γνωστή και με τα ονόματα Ρίβιο, Μεγάλος Οζερός, Βάλτος, λίμνη Στάνου. Πρόκειται για τεκτονικής προέλευσης λίμνη και οφείλει την γένεσή της, όπως και ο Οζερός, στην ύπαρξη μεγάλης ρηξιγενούς ζώνης από τον Αμβρακικό έως την λιμνοθάλασσα του Μεσολογγίου. Ωστόσο, ο σημερινός χαρακτήρας της λίμνης είναι καρστικός. Αν και υπάρχει έλλειψη άμεσης επικοινωνίας με τον Αχελώο, θεωρείται ότι αποτελεί τμήμα της λεκάνης του ποταμού αυτού, λόγω του πολύπλοκου συστήματος υδάτινης επικοινωνίας των καρστικών όγκων της ευρύτερης περιοχής. Παρά τη σχετικά μικρή της έκταση, ο μεγάλος όγκος νερών (σαν αποτέλεσμα του σχετικά μεγάλου μέσου βάθους) την κατατάσσει στις μεγάλες λίμνες της χώρας. Όπως και η Τριχωνίδα, η Αμβρακία εμφανίζει κρυπτοβύθισμα, αφού ο πυθμένας της βρίσκεται περίπου 30 m χαμηλότερα από τη στάθμη της θάλασσας [10].

### Καθεστώς προστασίας

Περιέχεται στον εθνικό κατάλογο NATURA 2000 με κωδικό GR 2310007.

### Ανθρωπογενές περιβάλλον

Στην ευρύτερη περιοχή της λίμνης Αμβρακίας υπάρχουν συνολικά 8 οικισμοί με συνολικό πληθυσμό (απογραφή 1991) 9.161 κατοίκους. Στα δυτικά και νότια της λίμνης βρίσκονται τα χωριά Στάνος, Κατούνα, Κονοπίνα, Αγ. Νικόλαος, Παπαδάτος, και Φυτείες. Στα ανατολικά βρίσκεται η Κεχρινιά, και σε άμεση επαφή με τη λίμνη, το Ρίβιο. Τα πλησιέστερα προς τη λίμνη εδάφη, και αυτά που αποκαλύπτονται όταν χαμηλώνει η στάθμη, καλλιεργούνται με καπνά ή χρησιμοποιούνται σαν βοσκότοποι. Η άρδευση των εδαφών γίνεται με άντληση νερού από τη λίμνη.

### Ιστορικά – λαογραφικά στοιχεία

## B. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ

### Προέλευση - Χαρακτήρας

Η λίμνη Αμβρακία είναι τεκτονικής προέλευσης αλλά στη συνέχεια διαφοροποιήθηκε σε μία μεικτού χαρακτήρα λίμνη. Αν και η μορφολογία των πλευρών της και το βάθος της δείχνουν ότι η λίμνη διατηρεί τον τεκτονικό της χαρακτήρα, το γεγονός ότι αυτή βρέθηκε σε ένα καρστικό περιβάλλον με ελάχιστη επιρροή από προσχωσιγενείς διεργασίες οδήγησε στην εξέλιξη μίας καρστικής λίμνης [10].

τεκτονική	<input type="checkbox"/>	ηφαιστειογενής	<input type="checkbox"/>	εγκαταπτωσιγενής	<input type="checkbox"/>
ποταμογενής	<input type="checkbox"/>	μικτή (τεκτονική-καρστική)	<input checked="" type="checkbox"/>		

### Χαρακτηριστικά λεκάνης

Η λεκάνη της Αμβρακίας βρίσκεται στο βύθισμα μεταξύ του όρους Θύαμος και των Ακαρνανικών Ορέων. Η λεκάνη είναι κλειστή, με σχήμα επίμηκες και έκταση 101,5 km<sup>2</sup> από τα οποία τα 87 km<sup>2</sup> ανήκουν στη χερσαία περιλίμνια ζώνη και τα 14,5 km<sup>2</sup> αποτελούν τη λίμνη. Η υπολεκάνη χωρίζεται με δύο χαμηλές ράχες από την υπολεκάνη του Οζερού προς νότο και από αυτή του Αμβρακικού προς βορρά. Η λίμνη κατέχει τη νοτιοδυτική πλευρά της λεκάνης ενώ σε περιόδους υπερχειλίσης δημιουργεί μία στενή γλώσσα με κατεύθυνση προς την περιοχή της Αμφιλοχίας [10].

<b>Έκταση:</b>	112,0 km <sup>2</sup> [4], [12]
	120,0 km <sup>2</sup> [2]
	177,0 km <sup>2</sup> [13]
	101,5 km <sup>2</sup> [10]
	117,0 km <sup>2</sup> [18]

### Ύψος υδροφόρου ορίζοντα

Δεν βρέθηκαν στοιχεία.

### Άλλοι υδάτινοι πόροι στην ευρύτερη περιοχή

1. Αχελώος
2. Τριχωνίδα
3. Βουλκαριά
4. Λυσιμαχία
5. Οζερός

### Παλαιολιμνολογία - Βιολογική εξέλιξη

Η λίμνη Αμβρακία αποτελεί λοιπόν ένα από τα υπολείμματα της αρχαίας λίμνης που κάποτε κάλυπτε τον ευρύτερο χώρο των λιμνών της λεκάνης του Αχελώου. Συγκεκριμένα, μετά τον πολυτεμαχισμό της νότιας Πίνδου και τη πλήρωση του εσωτερικού βυθίσματος του Αγρινίου με γλυκό νερό, ο Αχελώος δημιούργησε την αρκετά μεγάλη και ενιαία λίμνη Αγρινίου ή Αιτωλοακαρνανίας που κατά το τέλος της πλειόκαινης περιόδου κάλυπτε ολόκληρη την Αιτωλοακαρνανική λεκάνη. Στη συνέχεια η λίμνη αυτή με προσχώσεις και υπόγεια καρστικά φαινόμενα περιορίστηκε σε έκταση. Ο Αχελώος δημιούργησε ένα εκβολικό σύστημα στην περιοχή Ματσουκίου-Στράτου. Μεγάλες ποσότητες φερτών υλικών κατέληγαν στο κέντρο της λίμνης και σιγά-σιγά σχημάτισαν έναν εκτεταμένο υπολιμναίο κώνο στο κέντρο. Η δράση αυτή του Αχελώου οδήγησε στην πρόσχωση της μητρικής αυτής λίμνης. Η προοδευτική πτώση της στάθμης, σε συνδυασμό με τεκτονικές διεργασίες, προκάλεσαν τη διάσπασή της σε μικρότερες υπολειμματικές λίμνες στην περιφερειακή ζώνη. Πρώτα, η λίμνη Αμβρακία έγινε ανεξάρτητη από την υπόλοιπη ενιαία λίμνη. Αργότερα έλαβε χώρα και ο διαχωρισμός των άλλων τριών λιμνών [8], [10].

## Γ. ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

### Μηνιαίες και μέση ετήσια τιμή ηλιοφάνειας (ώρες ηλιοφάνειας ανά μήνα ή έτος)

Δεν βρέθηκαν στοιχεία.

**Ένταση ανέμου (ετήσια κατανομή):**

Δεν βρέθηκαν στοιχεία.

**Ετήσια κατανομή κατεύθυνσης ανέμου:**

Δεν βρέθηκαν στοιχεία.

**Μηνιαία κατανομή κατεύθυνσης ανέμου:**

Δεν βρέθηκαν στοιχεία.

**Μέση μηνιαία και ετήσια κατανομή ύψους βροχής (mm)**

Θέση: Στάνος (ΥΠΑΕ) / περίοδος 1962-1981			
Ιαν.	151,0	Ιουλ.	17,6
Φεβ.	142,4	Αυγ.	18,2
Μαρ.	96,9	Σεπτ.	46,8
Απρ.	71,0	Οκτ.	129,7
Μαϊ.	46,8	Νοε.	149,3
Ιούν.	17,9	Δεκ.	195,1
<b>ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΤΙΜΗ: 1082,6</b>			

Πηγή: [10]

**Δ. ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ****Φυσική είσοδος νερού**

Η Αμβρακία αποτελεί σήμερα μία απομονωμένη λίμνη χωρίς επιφανειακή επικοινωνία με άλλα βυθίσματα. Οι επιφανειακές καρστικές εκφορτίσεις είναι μικρές, με κυριότερη τη διαλείπουσα πηγή του Ριβίου, η οποία τροφοδοτείται από το καρστικό σύστημα Αμφιλοχίας – Λουτρού (το σύστημα εκφορτίζεται κυρίως στον Αμβρακικό). Η πηγή έχει μέση ετήσια παροχή 1,3 m<sup>3</sup>/s [1].

Το υδρολογικό χαρακτηριστικό της λίμνης είναι η μεγάλη εποχιακή διακύμανση της στάθμης της, που οφείλεται (α) στο ότι οι εισροές της προέρχονται κυρίως από βροχοπτώσεις, που έχουν έντονο εποχιακό χαρακτήρα, και (β) στην ύπαρξη καταβόθρων στη δυτική πλευρά. Τη θερινή περίοδο το βόρειο και ρηχότερο τμήμα της λίμνης ξηραίνεται.

A/A	ΟΝΟΜΑ	ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΠΑΡΟΧΗ
1	Πηγή Ριβίου	Ανατολικά	0,1-2,5 m <sup>3</sup> /sec
2	Ρέματα, υπόγειες πηγές		

Πηγή: [10]

**Φυσική έξοδος νερού:** Καταβόθρες

**Όγκος νερού (m<sup>3</sup>×10<sup>6</sup>):** 62 [13]  
5-15 [12]  
278 [10]

**Χρόνος ανανέωσης (έτη) :** Δεν βρέθηκαν στοιχεία.

**Μέση ετήσια απορροή :** Δεν βρέθηκαν στοιχεία.

### Υδρολογικό ισοζύγιο

Οι σχετικά απότομοι κλιείς της υπολεκάνης της Αμβρακίας σε συνδυασμό με τον καρστικό τους χαρακτήρα και την απουσία αμμοδών παράκτιων ζωνών οδηγούν στο συμπέρασμα ότι η επιφανειακή ροή προς την Αμβρακία είναι περιορισμένη. Το σύνολο των ετήσιων απορροών της υπολεκάνης της Αμβρακίας που φθάνουν στη λίμνη εκτιμάται σε  $44,6 \times 10^6 \text{ m}^3$ . Η ποσότητα αυτή είναι ελάχιστη σε σχέση με το συνολικό όγκο νερού της λίμνης ( $278 \times 10^6 \text{ m}^3$ ), που υπολογίστηκε μετά από χαρτογράφηση του πυθμένα, και δεν επαρκεί ούτε για την ανανέωση ούτε για τη συντήρηση της λίμνης (ο χρόνος για την ανανέωση θα ήταν 6 χρόνια). Προκύπτει έμμεσα ότι υπάρχει ισχυρή τροφοδοσία της λίμνης από υπόγειες καρστικές πηγές, που κατά περιόδους δρουν σαν καταβόθρες, απομακρύνοντας νερό από τη λίμνη. Η υπόθεση αυτή ενισχύεται από αναλύσεις της ποιότητας του νερού της λίμνης [10].

### Ε. ΜΟΡΦΟΜΕΤΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η Αμβρακία είναι μία βαθιά και ασύμμετρης μορφολογίας λίμνη. Έχει έκταση  $14,5 \text{ km}^2$  και σχήμα ανεστραμμένου τριγώνου με κατεύθυνση ΒΔ-ΝΑ (η έκταση είναι μεταβλητή λόγω των αυξομειώσεων της στάθμης). Στο ΒΑ άκρο της υπάρχει μία αυλακοειδής προέκταση μήκους 6 km, μέσου πλάτους 0,6 km και βάθους μικρότερου του ενός μέτρου, που καταλαμβάνει περίπου  $2,7 \text{ km}^2$  από τη συνολική επιφάνεια της λίμνης. Μετά την κατασκευή της γέφυρας της Εθνικής Οδού Αγρινίου – Αμφιλοχίας περιορίστηκε η επικοινωνία του τμήματος αυτού με την υπόλοιπη λίμνη. Το βόρειο τμήμα αυτό κατακλύζεται με νερό στις περιόδους που η στάθμη της λίμνης είναι υψηλή. Κατά το μεγαλύτερο διάστημα του έτους ή ακόμα και για συνεχόμενα χρόνια η προέκταση αυτή είναι ξηρή και χρησιμοποιείται σαν βοσκότοπος. Η λίμνη έχει βυθομετρηθεί από τους [10]. Σύμφωνα με τις βυθομετρήσεις, το μεγαλύτερο βάθος είναι 53 m, κοντά στις δυτικές ακτές του νότιου τμήματος. Με δεδομένο ότι η υψομετρική στάθμη της λίμνης είναι στα +25 m, προκύπτει ότι ο πυθμένας βρίσκεται 28 m κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας (κρυπτολίμνη) [10], [12].

**Έκταση:**  $14,5 \text{ km}^2$  [3], [10]  
 $13,0 \text{ km}^2$  [2]

**Μέγιστο βάθος:** 40 m [6], [18]  
25 m [2], [12]  
35 m [13]  
53 m [10]

**Μέσο βάθος (m):** 4,4 m [13]  
30,0 m [10]

**Στάθμη επιφάνειας νερού (m):** 16 m [12]  
25 m [10]  
54 m [18]

**Διακύμανση στάθμης (m):** 3 m [10]

**Διαστάσεις:** μέγ. μήκος: 13,8 km, μέγ. πλάτος: 3,8 km, περίμ.: 31,0 km [4], [12]  
34,2 km [10]

## ΣΤ. ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

### Είδος ακτών

Μαζί με τη λιμνοθάλασσα του Αιτωλικού και τη λίμνη του Οζερού, η Αμβρακία βρίσκεται σε ένα βύθισμα με διεύθυνση ΒΒΔ – ΝΝΑ [12]. Με την εξαίρεση της αυλακοειδούς προέκτασης προς τα βόρεια που πλημμυρίζει σε περιόδους βροχοπτώσεων, δεν υπάρχουν ρηχές παράκτιες ζώνες στην Αμβρακία. Η δυτική πλευρά της λίμνης είναι απόκρημη και βραχώδης και στερείται υδρογραφικού δικτύου. Η ανατολική – βορειοανατολική πλευρά είναι ομαλή, όπου αναπτύσσονται πολλοί μικροί δενδριτικής μορφής χείμαρροι. Στην ανατολική πλευρά και την περιλίμνια ζώνη βρίσκονται οι μοναδικές προσχωσιγενείς περιοχές της λίμνης. Η βόρεια πλευρά είναι επικλινή με σημαντικές κλίσεις και επιτρέπει το σχηματισμό χειμάρρων προς την περιοχή του Στάνου [10].

### Μορφολογία πυθμένα

Η μορφολογία του βυθού διατηρεί αντιστοιχία με τη μορφολογία των ακτών και περιλίμνιων εκτάσεων. Στο δυτικό τμήμα οι βραχώδεις και απόκρημνες ακτές βυθίζονται απότομα μέσα στη λίμνη μέχρι βάθος 50 π. Στο ανατολικό τμήμα η βύθιση γίνεται ομαλότερα [10].

### Πετρώματα υδρολογικής λεκάνης

Στο βύθισμα της Αμβρακίας περιλαμβάνονται αποκλειστικά σχηματισμοί της Ιόνιας ζώνης (βλ. σχετική περιγραφή στον Αχελώο). Η βόρεια και η ανατολική πλευρά της λεκάνης καλύπτεται από μεσοζωικούς ασβεστόλιθους και το ανατολικότερο τμήμα απαρτίζεται από τριασικούς εβαπορίτες που περιέχουν γύψο και μεσοζωικούς ασβεστόλιθους. Το νότιο τμήμα καλύπτεται από πλειοκαινικούς σχηματισμούς που αποτελούνται από εναλλαγές μαργών, πηλών και ψαμμιτών. Πρόκειται για λιμναίες-λιμνοθαλάσσιες φάσεις σε μία περίοδο που υπήρχε ενιαίο πεδίο ιζηματογένεσης Αμβρακίας-Οζερού. Τα εδάφη είναι κολλουβιακά, ουδέτερης έως ελαφρώς αλκαλικής αντίδρασης και στερούνται ανθρακικού ασβεστίου. Ανήκουν στους εδαφικούς τύπους CL, CSL και SC με ικανό ποσοστό χαλίκων και λίθων και με ικανοποιητική υδατοπερατότητα. Οργανικά εδάφη υπάρχουν κοντά στη γέφυρα Αγρινίου-Αμφιλοχίας [6], [10], [12].

## Z. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ – ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ

### Φυσικοχημικά δεδομένα νερού

Φυσικοχημικά δεδομένα για τη λίμνη Αμβρακία είναι διαθέσιμα από διάφορες μελέτες και ερευνητικά προγράμματα ([1], [2], [6], [10], [12], [13], [20]), καθώς και από το πρόγραμμα παρακολούθησης της ποιότητας των αρδευτικών νερών του Υπ. Γεωργίας (βλ. Παράρτημα). Με την εξαίρεση του τελευταίου προγράμματος, που εκτελείται σε μηνιαία βάση “ρουτίνας” και καλύπτει περίοδο αρκετών ετών (αλλά με μόνο έναν επιφανειακό σταθμό δειγματοληψίας), τα υπόλοιπα ήταν μικρής διάρκειας προγράμματα

με συνήθως ελάχιστες δειγματοληπτικές περιόδους και ανεπαρκή εποχιακή κάλυψη. Ωστόσο, μερικά από τα προγράμματα ([2], [6], [10]) αυτά εξέτασαν την κατακόρυφη κατανομή των φυσικοχημικών παραμέτρων που είναι πολύ σημαντική προκειμένου να εξαχθεί η υδρολογική/υδροχημική εικόνα του συστήματος. Ορισμένες τιμές φυσικοχημικών παραμέτρων από τα παραπάνω προγράμματα παρατίθενται υπό μορφή πινάκων.

Από τη σύνθεση των υπαρχόντων δεδομένων προκύπτει ότι η Αμβρακία είναι μία θερμή μονομικτική λίμνη. Λόγω του μεγάλου βάθους της δημιουργούνται συνθήκες στρωμάτωσης του νερού που διαρκεί από τις αρχές Απριλίου μέχρι περίπου το τέλος Νοεμβρίου. Από πλευράς θερμοκρασίας η λίμνη Αμβρακία παρουσιάζει αρκετές ομοιότητες με τη λίμνη Τριχωνίδα. Το χειμώνα η στήλη ομογενοποιείται με θερμοκρασίες που κυμαίνονται από 10 έως 12,5 °C, ενώ από την άνοιξη αρχίζει να σχηματίζεται θερμοκλινές εύρους 10-20 μέτρων. Η θερινή επιφανειακή θερμοκρασία κυμαίνεται μεταξύ 25 και 27 °C. Η οξυγόνωση στα επιφανειακά στρώματα είναι πολύ καλή, ιδίως το χειμώνα, αλλά ελαττώνεται με το βάθος. Το καλοκαίρι η περιεκτικότητα των βαθύτερων στρωμάτων νερού σε οξυγόνο είναι πολύ χαμηλή. Σε αρκετές περιπτώσεις παρατηρήθηκαν ανοξικές συνθήκες στο υπολίμνιο, που συνδυάζονται με την ύπαρξη υδρόθειου, λόγω των διεργασιών αποδόμησης αλλά και της ύπαρξης γύψου στο καρστικό περιβάλλον της λιμναίας λεκάνης. Η αγωγιμότητα είναι γενικά υψηλή (φθάνει τα 1100 μS/cm) και αυξάνει το καλοκαίρι (λόγω της εξάτμισης) και με το βάθος. Το pH μειώνεται με το βάθος, παραμένει όμως πάντα στην αλκαλική πλευρά της κλίμακας. Γενικά, άλλωστε, όλες οι λίμνες της Αιτωλοακαρνανίας χαρακτηρίζονται για το αλκαλικό τους περιβάλλον. Η διαφάνεια είναι πάντα υψηλή, εκτός από το βόρειο σκέλος όπου το καλοκαίρι έχουν παρατηρηθεί πολύ χαμηλές τιμές του δίσκου Secchi.

Από χημικής πλευράς, η Αμβρακία διαφοροποιείται από τις γειτονικές λίμνες λόγω της μεγάλης συγκέντρωσης θεικών ανιόντων, βάσει των οποίων κατατάσσεται στις “θεικού τύπου” λίμνες. Λόγω της μεγάλης συγκέντρωσης θεικών αλάτων του ασβεστίου τα νερά έχουν υψηλή αγωγιμότητα είναι, σύμφωνα με το [17], σκληρά και ανήκουν στην υδροχημική οικογένεια Ca-SO<sub>4</sub> (SO<sub>4</sub>>HCO<sub>3</sub>). Επίσης, τα χαρακτηριστικά αυτά καθιστούν τα νερά της Αμβρακίας κακής ποιότητας και ακατάλληλα για όλες τις χρήσεις πλην της άρδευσης (που και για τη χρήση αυτή είναι οριακά). Οι συγκεντρώσεις θεικών αλάτων είναι υψηλότερες στο νότιο άκρο της λίμνης, λόγω της εισροής νερών που διαλύουν τους γύψους που υπάρχουν στη γύρω περιοχή. Τα θειικά άλατα κάνουν τα νερά σχεδόν ακατάλληλα για ύδρευση.

Οι συγκεντρώσεις των θρεπτικών αλάτων είναι γενικά χαμηλές. Κατά τη διάρκεια του έτους παρουσιάζουν εποχιακές διακυμάνσεις που σχετίζονται με το θερμικό κύκλο της λίμνης και τις εποχιακές μεταβολές των φυτοπλακτονικών πληθυσμών και δείχνουν μία αύξηση με το βάθος. Βάσει του λόγου N/P η λίμνη εμφανίζεται ελλειμματική ως προς το άζωτο και ορισμένες μετρήσεις έδειξαν σχεδόν τέλεια απουσία νιτροδών. Χωρίς τα συμπεράσματα των μέχρι τώρα ερευνών να είναι οριστικά, με κριτήριο τη συγκέντρωση των θρεπτικών αλάτων, η λίμνη μπορεί να χαρακτηριστεί σαν ολιγοτροφική με μετάβαση προς μία μεσοτροφική κατάσταση. Η μικρή έστω τάση αύξησης των θρεπτικών τα τελευταία χρόνια φαίνεται να οφείλεται σε ρύπανση από αρδευτικές απορροές, παρά σε ρύπανση από αστικά απόβλητα ή άλλες ανθρωπογενείς δραστηριότητες, που είναι πολύ περιορισμένες στην περιοχή.



Παράμετροι	Μέση τιμή	Μέγιστη τιμή
T (°C)	min: 9,20	26
Αγωγ. (μS/cm)	550,00	1100,00
pH	8,30	8,90
Total Alc. (mg/l)	122,00	158,60
SO <sub>4</sub> (mg/l)	355,20	624,00
Cl (mg/l)	51,12	79,875
Chl-a (μg/l)	min: 1,00	9,00
Total P (mg/l)	0,037	-
P-PO <sub>4</sub> (mg/l)	min: 0,005	0,05
N-NO <sub>3</sub> (mg/l)	0,065	0,63
N-NH <sub>3</sub> (mg/l)	0,005	0,14
<b>N / P</b>	<b>15,50</b>	

Πηγή: [13]

Παράμετροι	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	Τυπική τιμή
Αγωγ. (μS/cm)	550,00	1050,00	900,00
pH	7,00	7,80	7,50
SO <sub>4</sub> (mg/l)	600,00	900,00	750,00
Cl (mg/l)	25,00	75,00	50,00
DO (mg/l)	9,00	12,20	-
Total P (mg/l)	0,010	0,085	0,034
N-NO <sub>2</sub> (mg/l)	0,005	0,030	0,005
N-NO <sub>3</sub> (mg/l)	0,10	0,10	0,10
N-NH <sub>3</sub> (mg/l)	0,022	0,641	0,20
HCO <sub>3</sub> (mg/l)	70,00	120,00	100,00
Na (mg/l)	40,00	54,00	45,00
Mg (mg/l)	36,00	68,00	50,00
Ca (mg/l)	230,00	300,00	250,00
Ha (mg/l Ca)	370,00	500,00	450,00

Πηγή: [1]

Παράμετροι	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	Μέση τιμή
Αγωγιμ. (μS/cm)	735	1310	950
pH	6,4	8,3	7,7
Cl (meq/l)	1,1	4,2	2,0
SO <sub>4</sub> (meq/l)	4,5	8,5	6,5
HCO <sub>3</sub> (meq/l)	0,6	0,4	1,6
Na + K (meq/l)	0,7	4,0	1,7
Ca (meq/l)	3,8	8,2	6,7
Mg (meq/l)	0,7	3,6	1,7
NO <sub>3</sub> (mg/l)	<0,044	5,89	1,72
NO <sub>2</sub> (mg/l)	<0,001	1,84	0,103
NH <sub>4</sub> (mg/l)	<0,025	1,935	0,248
Total P (mg/l)	<0,01	0,172	0,04

Πηγή: [10]. Πρωτογενή δεδομένα Υπ. Γεωργίας και Υγείας-Πρόνοιας για την περίοδο 1980-88

Παράμ.	Βάθος	Ημερομηνία			
		1978		1981	1979
		30/3	2/8	15/9	17/10
T (°C)	0	14,0		25,0	22,1
	1	13,5			22,1
	2	12,7			22,0
	3				22,0
	4	12,3			21,9
	5				21,9
	6	12,3		24,2	21,8
	7			24,2	21,8
	8	12,1		24,2	21,8
	9			24,2	21,8
	10	12,0		24,2	21,8
	11			24,2	
	12			24,1	
	13			23,2	
	14			19,1	
	15	11,8		15,1	19,5
	16			13,2	
	17			13,0	
	18			12,1	
	19			11,6	
	20	11,4		11,0	13,0
	21			10,6	
	22			10,5	
	23			10,5	
25	11,1			12,6	
30	11,1			11,9	
40	11,0			12,0	
SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> (mg/l)	0		578		
	0,5		602		
	1		578		
	1,5		644		
Σκληρότ. (°dH)	0		26,0		
	0,5		24,0		
	1		24,0		
	1,5		24,0		

Παράμ.	Βάθος	Ημερομηνία			
		1978		1981	1979
		30/3	2/8	15/9	17/10
O <sub>2</sub>	0	8,5		8,3-	8,5
	1				8,5
	2				8,3
	3				9,4
	4				9,0
	5				8,2
	6			8,3	8,6
	7			8,3	8,3
	8			8,2	8,5
	9			8,2	8,1
	10	8,5		8,3	8,8
	11			8,2	
	12			8,1	
	13			7,9	
	14			7,1	
	15	8,0		4,9	8,9
	16			4,8	
	17			3,9	
	18			2,1	
	19			1,6	
	20	8,5		1,4	0,6
	21			1,1	
	23			0,8	
	Αγωγιμ. (μS/cm)	0	973	1100	
0,5			1090		
1		984	1100		
1,5			1100		
2		952			
4		954			
6		943			
8		971			
10		943			
15		939			
20		965			
25		988			
40	979				

Πηγή: [6]

Παράμ.	Βάθος	Ημερομηνία			
		1978		1981	1979
		30/3	2/8	15/9	17/10
Secchi (m)		6,3		4,5	7,0
pH	0	8,1	8,5		
	0,5		8,5		
	1	8,1	8,4		
	1,5		8,4		
	2	8,1			
	4	8,1			
	6	8,1			
	8	8,1			
	10	8,1			
	15	8,1			
	20	8,0			
	25	8,1			
	30	7,9			
40	7,8				
Αλκαλικ. (PA)	0	0,1	0,1		
	0,5		0,2		
	1	0,1	0,3		
	1,5		0,2		
	2	0,1			
	4	0,2			
	6	0,3			
	8	0,3			
Αλκαλικ. (TA)	0	2,0	1,4		
	0,5		1,2		
	1	2,0	1,4		
	1,5		1,3		
	2	2,1			
	4	2,1			
	6	2,0			
	8	2,1			
Ca <sup>2+</sup> (mg/l)	0		138		
	0,5		139		
	1		140		
	1,5		140		

Πηγή: [6] (συνέχεια)

Παράμ.	Βάθος	Ημερομηνία	
		30/3/78	17/10/79
		Total P	0
1	30		40
2	32		35
3			35
4	52		36
5			35
6	30		35
7			29
8	30		39
9			39
10	35		40
15	34		44
20	35		223
25	45		48
30	40		46
35		78	
40	45	113	
PO <sub>4</sub> -P (μg P/l)	0	5	3
	1	6	20
	2	6	10
	3		10
	4	23	10
	5		10
	6	6	10
	7		7
	8	5	10
	9		10
	10	6	10
	15	6	20
	20	6	177
	25	21	17
	30	8	23
35		47	
40	15	87	

Παράμ.	Βάθος	Ημερομηνία	
		30/3/78	17/10/79
NH <sub>3</sub> -N (μg N/l)	0	Μη ανιχνεύσιμες τιμές	67
	1		48
	2		48
	3		43
	4		33
	5		57
	6		29
	7		48
	8		48
	9		33
	10		43
	15		48
	20		48
	25		48
	30		143
35	314		
40	585		
NO <sub>2</sub> -N (μg N/l)	0	3	4
	1	3	4
	2	3	3
	3		2
	4	12	1
	5		1
	6	3	1
	7		2
	8	3	1
	9		1
	10	3	2
	15	3	1
	20	3	3
	25	5	4
	30	3	7
35		2	
40	30	1	

Παράμ.	Βάθος	Ημερομηνία	
		30/3/78	17/10/79
NO <sub>x</sub> -N	0	167	41
	1	105	33
	2	83	33
	3		32
	4	96	32
	5		33
	6	93	33
	7		33
	8	90	34
	9		33
	10	95	31
	15	87	34
	20	100	184
	25	147	279
	30	80	39
35		42	
40	156	32	
SiO <sub>2</sub> -Si (μg Si/l)	0	73	134
	1	73	57
	2	80	46
	3		46
	4	93	46
	5		39
	6	87	46
	7		46
	8	87	46
	9		49
	10	160	42
	15	120	350
	20	153	1350
	25	200	2160
	30	230	2412
35		3191	
40	637	3817	

Πηγή: [6] (συνέχεια)

#### Φυσικοχημικά δεδομένα πυθμένα

Δεν βρέθηκαν στοιχεία.

#### Φυσικοχημικά δεδομένα εισροών-εκροών

Δεν βρέθηκαν στοιχεία.

## Η. ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ – ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

### Φυτοπλαγκτόν

Η λίμνη Αμβρακία χαρακτηρίζεται σαν oligότροφη έως mesότροφη λίμνη [6], ελαφρώς εύτροφη [4] ή σαν μία mesότροφη και εποχιακά εύτροφη λίμνη [12]. Σε δειγματοληψίες που έγιναν τον Φεβρουάριο και Ιούνιο 1975 παρατηρήθηκαν συγκεντρώσεις 5450-16010 άτομα/lt με βάση τις οποίες η Αμβρακία χαρακτηρίστηκε πιο παραγωγική από τις γειτονικές λίμνες Λυσιμαχία, Οζερό και Βουλκαριά. Το κυριότερο συστατικό του φυτοπλαγκτού τον χειμώνα ήταν το γένος *Cyclotella* ενώ τον Ιούνιο επικρατούσαν τα διάτομα [2]. Η ανάπτυξη του φυτοπλαγκτού εμφανίζει στον ετήσιο κύκλο ένα εκρηκτικό μέγιστο της αφθονίας των ατόμων λίγο πριν την έναρξη της στρωμάτωσης, δηλαδή στις αρχές Μαρτίου. Η βιομάζα παρουσιάζει ένα δεύτερο αλλά σημαντικά χαμηλότερο μέγιστο στα μέσα της θερινής περιόδου. Αυτό το πρότυπο φυτοπλαγκτονικής ανάπτυξης αποκλίνει από το συνηθισμένο πρότυπο των θερμών Ελληνικών λιμνών και θεωρείται σαν μία ενδιάμεση μορφή μεταξύ του μονοακμικού και καθαρώς διακμικού τύπου [12].

Δεδομένα από τέσσερις δειγματοληπτικές περιόδους μεταξύ των ετών 1978 και 1981 έδειξαν την εμφάνιση μίας εποχιακής άνθισης κυανοφυκών και επιβεβαίωσαν την παρουσία στη λίμνη αυτή του ενδημικού είδους *Cyclotella trichonidea* [6]. Έχει επίσης αναφερθεί η παρουσία του *Pediastrum boryanum* var. *brevicorne* A. BR. (Hydrodictyaceae, Chlorophyta) και του ελάχιστα γνωστού φυτοπλαγκτονικού είδους *Cyanodictyon imperfectum* (Chroococcales, Cyanophyceae) [9], [15].

Συνολικά, το φυτοπλαγκτό και το περίφυτο της λίμνης περιλαμβάνει περίπου 200 ταξινομικές μονάδες με κυρίαρχες αυτές των Χλωροφυκών και Κυανοφυκών. Πολλά από τα μικροφύκη αυτά σημειώθηκαν για πρώτη φορά στην Ελλάδα. Η μικροχλωριδική σύνθεση στο περίφυτο της λίμνης είναι μοναδική, προφανώς λόγω των ειδικών φυσικοχημικών παραμέτρων και της ενδιαφέρουσας γεωμορφολογίας της περιοχής. Στο φυτοπλαγκτό, αφθονότερα σε πλήθος ταξινομικών μονάδων είναι τα Χλωροφύκη (45 μονάδες) και τα Κυανοφύκη (15 μονάδες). Τα υπόλοιπα αθροίσματα αντιπροσωπεύονται με μικρό αριθμό μονάδων (Διάτομα 8, Δινομαστιγωτά 6, Χρυσοφύκη 4, Κρυπτοφύκη 3). Ο μεγάλος αριθμός Χλωροφυκών και Κυανοφυκών, σε συνδυασμό με την περιορισμένη αντιπροσώπευση των Χρυσοφυκών, μπορεί να υποδηλώνει τάσεις ευτροφισμού [12].

Ένας κατάλογος των ταξινομικών μονάδων που προσδιορίστηκαν (μόνο στην πλαγκτική μικροχλωρίδα) από τη Σπαρτινού δίνεται σε πίνακα που ακολουθεί.

Σύσταση ειδών και σχετική αφθονία του φυτοπλαγκτού στη λίμνη Αμβρακία <sup>1</sup>				
Φυτοπλαγκτονικά είδη	28/3/78	2/8/78	17/10/79	15/9/81
<i>Microcystis aeruginosa</i> KUTZ.	+	+	+	+++
<i>M. incerta</i> LEMM.			+ -	
<i>Aphanocapsa elachista</i> W. et G. S. WEST		++	++	+++
<i>Lyngbya limnetica</i> LEMM.		++		+
<i>Oscillatoria</i> cf. <i>agardhii</i> var. <i>isothrix</i> SKUJA		+	+	++
<i>Pseudanabaena galeata</i> f. <i>endophytica</i> ANAGNOSTIDIS	+	+	+	+++
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i> (L.) RALFS			+ -	+
<i>Lyngbya</i> cf. <i>spiralis</i> GEITLER				++
<i>Gomphosphaeria lacustris</i> CHODAT		+ -		
<i>Merismopedia punctata</i> MEYEN		+		
<i>Cyclotella trichonidea</i> ECONOMOU-AMILLI	+	+ -	+ -	+

Σύσταση ειδών και σχετική αφθονία του φυτοπλαγκτού στη λίμνη Αμβρακία <sup>1</sup>				
Φυτοπλαγκτονικά είδη	28/3/78	2/8/78	17/10/79	15/9/81
<i>Asterionella formosa</i> HASSAL.	+			
<i>Ceratium hirundinella</i> (O.F. MULLER) SCHRANK s.l.	++	++	++	++++
<i>Peridinium</i> sp.	+	+ -	++	
<i>Penium margaritaceum</i> EHR. ex. BREB.				+ -
( <i>Oocystis?</i> ) <i>lacustris</i> CHOD.	+ -			
<i>Pediastrum duplex</i> MEYEN	+			++
<i>Closterium aciculare</i> T. WEST	++	+ -	+	+
<i>Rhopalosolen cylindricus</i> (LAWDERT) FOTT				+ -
<i>Staurastrum</i> spp.	+ -	+ -	+ -	+
<i>Scenedesmus</i> spp.		+ -		
Not detectable filamentous Conjugatae ( <i>Mougeotia</i> sp.?)			+++	

Πηγή: [6]

<sup>1</sup> Δείκτες αφθονίας: +- σπάνιο, + περιστασιακό, ++ συχνό, +++ πολύ συχνό, ++++ άφθονο):

Ταξινομικές μονάδες φυκών που προσδιορίστηκαν στην πλαγκτική μικροχλωρίδα της Αμβρακίας (δειγματοληψίες 1988-89)
<b>CYANOPHYTA</b>
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i> RALFS ex BORNET et FLAHAULT (?)
<i>Chroococcus dispersus</i> (KEISSLER) LEMMERMANN
<i>Chroococcus limneticus</i> LEMMERMANN
<i>Chroococcus turgidus</i> (KUTZING) NAGELI
<i>Coelosphaerium minutissimum</i> LEMMERMANN (?)
<i>Cyanodictyon imperfectum</i> CRONBERG & WEIBULL
<i>Cyanodictyon reticulatum</i> sensu HICKEL
<i>Cyanodictyon reticulatum</i> (LEMMERMANN) GEITRER
<i>Epigloeosphaera</i> cf. <i>glebulenta</i> (ZALESSKY) KOMARKOVA-LEGNEROVA
<i>Merismopedia glauca</i> (EHRENBERG) NAGELI
<i>Planktolynghya subtilis</i> (W. WEST) ANAGNOSTIDIS & KOMAREK
<i>Planktothrix mougeotii</i> (BORY ex GOMONT) ANAGNOSTIDIS & KOMAREK
<i>Radiocystis geminata</i> SKUJA
<i>Radiocystis geminata</i> SKUJA forma
<i>Snowella atomus</i> KOMAREK & HINDAK
<b>CHLOROPHYTA</b>
<i>Ankistrodesmus bernardii</i> KOMAREK
<i>Botryococcus braunii</i> KUTZING
<i>Carteria globosa</i> KORSHIKOFF
<i>Closterium aciculare</i> T. WEST
<i>Closterium acutum</i> BREBISSON var. <i>variabile</i> (LEMMERMANN) W. KRIEGER
<i>Closterium leibleinii</i> KUTZING ex RALFS var. <i>boergesenii</i> (SCHMIDLE) SKVORTZOW
<i>Closterium pronum</i> BREBISSON
<i>Coelastrum reticulatum</i> (DANGEARD) SENN
<i>Dictyochloropsis</i> sp.
<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i> VAN GOOR
<i>Dictyosphaerium tetrachotomum</i> PRINTZ var. <i>minutum</i> (W.R. TAYLOR) KOMAREK
<i>Echinocoleum elegans</i> JAO & LEE
<i>Echinosphaeridium nordstedtii</i> LEMMERMANN

<b>Ταξινομικές μονάδες φυκών που προσδιορίστηκαν στην πλαγκτική μικροχλωρίδα της Αμβρακίας (δειγματοληψίες 1988-89)</b>
<i>Elakatothrix acuta</i> PASCHER
<i>Elakatothrix genevensis</i> (REVERDIN) HINDAK
<i>Fotterella tetrachlorelloides</i> BUCK
<i>Franceia ovalis</i> (FRANCE) LEMMERMANN
<i>Gonatozygon brebissonii</i> DE BARY
<i>Mougotia</i> sp.
<i>Oocystella marssonii</i> (LEMMERMANN) HINDAK
<i>Oocystella nephrocytioides</i> (FOTT & CADDO) HINDAK
<i>Oocystella parva</i> (W. et G.S. WEST) HINDAK
<i>Oocystella solitaria</i> (WITTROCK in WITTROCK et NORDSTEDT) HINDAK
<i>Oocystella submarina</i> (LAGERHEIM) HINDAK
<i>Oocystella submarina</i> (LAGERHEIM) HINDAK var. <i>variabilis</i> SKUJA
<i>Oocystidium</i> cf. <i>ovale</i> KORSHIKOFF
<i>Oocystis biplacata</i> (SKUJA) HINDAK
<i>Pediastrum boryanum</i> (TURPIN) MENEGHINI
<i>Pediastrum duplex</i> MEYEN
<i>Pediastrum simplex</i> MEYEM
<i>Planctonema lauterbornii</i> SCHMIDLE s.l.
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i> G.M. SMITH
<i>Provasoliella oleifera</i> (KORSHIKOFF) Ettl
<i>Quadricoccus</i> cf. <i>verrucosus</i> FOTT
<i>Radiococcus</i> sp.
<i>Scenedesmus antillarum</i> COMAS
<i>Scenedesmus brevispina</i> (G.M. SMITH) CHODAT
<i>Scenedesmus</i> cf. <i>communis</i> HEGEWALD
<i>Scenedesmus dispar</i> (BREBISSON) RABENHORST
<i>Staurastrum pingue</i> TEILING
<i>Staurastrum smithii</i> (G.M. SMITH) TEILING
<i>Staurastrum tetracerum</i> (KUTZING) RALFS var. <i>validum</i> W. & G.S. WEST
<i>Stylosphaeridium epiphyticum</i> (KORSHIKOFF) KORSHIKOFF
<i>Tetraedron minimum</i> (A. BRAUN) HANSGIRG
<i>Tetrastrum triangulare</i> (CHODAT) KOMAREK
<i>Thorakochloris</i> cf. <i>pringsheimii</i> (BOURRELLY) KOMAREK
<b>DINOPHYTA</b>
<i>Ceratium furcoides</i> (LEVANDER) LANGHANS (?)
<i>Ceratium hirundinella</i> (O.F. MULLER) SCHRANK
<i>Gymnodinium fuscum</i> (EHRENBERG) STEIN
<i>Gymnodinium</i> sp.
<i>Peridinium inconspicuum</i> LEMMERMANN
<i>Peridinium</i> sp.
<b>BACILLARIOPHYTA</b>
<i>Achnanthes minutissima</i> KUTZING var. <i>affinis</i> (GRUNOW) LANGE-BERTALOT
<i>Asterionella formosa</i> HASSAL
<i>Cyclotella trichonidea</i> ECONOMOU-AMILLI
<i>Cyclotella trichonidea</i> var. <i>parva</i> ECONOMOU-AMILLI
<i>Cymbella cymbiformis</i> AGARDH

Ταξινομικές μονάδες φυκών που προσδιορίστηκαν στην πλαγκτική μικροχλωρίδα της Αμβρακίας (δειγματοληψίες 1988-89)	
Gyrosigma acuminatum (KUTZING) RABENHORST	
Navicula cuspidata (KUTZING) KUTZING	
Nitzschia amphibia GRUNOW	
<b>CHRYSOPHYTA</b>	
Chromulina sp.	
Desmarella cf. moniliformis KENT	
Ochromonas sp.	
Salpingoeca frequentissima (ZACHARIAS) LEMMERMANN	
<b>PRYMNESIOPHYTA</b>	
Chrysochromulina parva LACKEY	
<b>CRYPTOPHYTA</b>	
Chroomonas acuta UTERMÖHL	
Cryptomonas marssonii SKUJA	
Cryptomonas sp.	

Πηγή: [6] (πρωτογενή δεδομένα από Σπαρτινού, 1992)

#### Ζωοπλαγκτόν

Υπάρχουν ελάχιστα ποσοτικά δεδομένα για το ζωοπλαγκτό της λίμνης και μόνο από δύο περιόδους του 1975 [2]. Ποιοτικά δεδομένα για τα Τροχόζωα που έχουν καταγραφεί στη λίμνη δίδονται από τους [12] και [16].

Χειμερινή (Φεβρουαρίου) και η θερινή (Ιουνίου) αφθονία ειδών ζωοπλαγκτού για το έτος 1975 στα βαθιά (1) και στα ρηγά (2) νερά αντίστοιχα.								
ΟΜΑΔΑ - ΕΙΔΟΣ	ΑΠΟΛΥΤΗ ΑΦΘΟΝΙΑ (άτομα/l)				ΠΟΣΟΣΤΟ %			
	ΧΕΙΜΕΡΙΝΗ		ΘΕΡΙΝΗ		ΧΕΙΜΕΡΙΝΗ		ΘΕΡΙΝΗ	
	1	2	1	2	1	2	1	2
<b>Protozoa</b>	3280	5370	2510	7175	42,4	41,9	29	60,8
<i>Tintinnopsis lacustris</i> (Entz) Kahl.	3280	5370	2510	7175	42,4	41,9	29	60,8
<b>Rotatoria</b>	1980	4600	3880	930	25,6	35,9	45	7,9
<i>Asplanchna priodonta</i> Gosse	-	-	110	160	-	-	1,3	1,35
<i>Brachionus angularis</i> Gosse	-	1320	240	160	-	10,3	2,8	1,35
<i>Brachionus calyciflorus</i> Pall.	-	800	2010	200	-	6,2	23,3	1,7
<i>Filinia longiseta</i> (Ehrb.)	100	1200	1170	410	1,3	9,4	13,5	3,5
<i>Hexarthra mira</i> (Huds.)	-	-	190	-	-	-	2,2	-
<i>Keratella quadrata</i> (Mull.)	1030	160	110	-	13,3	1,3	1,3	-
<i>Polyarthra vulgaris</i> Carl.	850	1120	50	-	11	8,7	0,6	-
<b>Copepoda</b>	1260	720	1830	2220	16,3	5,6	21,2	18,8
Copepodes adults	800	350	720	120	10,3	2,7	8,3	1
Copepodes nauplii	460	370	1110	2100	6	2,9	12,9	17,8
<b>Cladocera</b>	1210	2120	410	1480	15,7	16,6	4,8	12,5
<i>Bosmina longirostris</i> (Mull.)	1210	2120	130	1120	15,7	16,6	1,5	9,5
<i>Daphnia hyalina</i> Leydig	-	-	280	360	-	-	3,3	3
<b>ΣΥΝΟΛΑ:</b>	<b>7730</b>	<b>12810</b>	<b>8630</b>	<b>11805</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Πηγή: [2]



**Βενθικοί οργανισμοί**

Δεν βρέθηκαν σχετικές αναφορές.

**Λιμναία βλάστηση.**

Η έντονη διακύμανση της στάθμης αλλά και η χημική σύσταση του εδάφους εμποδίζουν την ανάπτυξη πλούσιας υδρόβιας μακροφυτικής βλάστησης. Χαρακτηριστική είναι η απουσία καλαμώνων, γεγονός που μπορεί να αποδοθεί στην έλλειψη περιοχών με μικρό βάθος, στις μεγάλες διακυμάνσεις της στάθμης και στον ιδιαίτερο χημισμό των νερών της λίμνης. Στην παράλια ζώνη απαντούν πολύ λίγα υφδατικά φυτά, με κυρίαρχο το *Myriophyllum spicatum*, γεγονός που υποδηλώνει ακραίες και απαγορευτικές συνθήκες για πολλά άλλα είδη. Στην βόρεια γλώσσα της λίμνης τα υπερυδατικά φυτά έχουν πλέον εξαφανισθεί λόγω της συχνής πλέον ξήρανσης της περιοχής. Η υπερπαράλια ζώνη στις ανατολικές και νότιες ακτές έχει λίγα πώδη φυτά, δεδομένου ότι η βόσκηση εμποδίζει την επανάκαμψη της τυπικής χλωρίδας. Οι ψαράδες ανέφεραν ότι πρόσφατα εμφανίστηκε ψαθί σε ορισμένες ακτές.

Αναλυτικότερα δεδομένα για τα Τραχειόφυτα της λίμνης και της παραλίμνιας περιοχής, από μελέτη που πραγματοποιήθηκε με περίοδο δειγματοληψιών 1973-1981, δείχνουν ότι στη βορειοδυτική πλευρά επικρατεί μακκία βλάστηση, ενώ σε μερικές τοποθεσίες καλλιεργούνται ελιές. Στις υπόλοιπες πλευρές, με τις αλλούβιες αποθέσεις, εκτείνονται καλλιεργημένες εκτάσεις με καπνό, που φθάνουν σχεδόν μέχρι τα κράσπεδα της λίμνης. Αξιοσημείωτη είναι η απουσία του υπερυδατικού ριζόφυτου *Phragmites* από την ανώτερη υποπαράλια ζώνη. Στην επιπαράλια και υπερπαράλια περιοχή που κατακλύζεται είτε από το νερό της λίμνης κατά την περίοδο της ανόδου της στάθμης της, είτε από ρέοντα νερά πηγών, αναπτύσσεται υδρόβια πώδης βλάστηση (*Nasturtium officinale*, *Veronica anagallis-aquatica*, *V. catenata*, *Rumex palustris*, κ.ά.). Στην παράλια περιοχή όπου συλλέχθηκαν δείγματα μόνον από βάθη 0 - 1,5 m, η βλάστηση χαρακτηρίζεται από την παρουσία λίγων υφδατικών ριζόφυτων, όπως *Myriophyllum spicatum*, *Vallisneria spiralis*, *Najas marina*, *Ranunculus trichophyllus* [7].

**Ορνιθοπανίδα**

Είδος	Ελλ. ονομ.	Φ.	Ε.	Δ <sub>1</sub>	Δ <sub>2</sub>	Δ <sub>3</sub>
<i>Anser anser</i>	Σταχτόχινα				+	
<i>Aquila chrysaetos</i>	Χρυσαιτός				+	
<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Σπιζαιτός				+	

Πηγή: [3]

Φ: φωλιάζουν

Ε: ενδημικά

Δ<sub>1</sub>: διερχόμενα - μεταναστεύοντα

Δ<sub>2</sub>: διαχειμάζοντα

Δ<sub>3</sub>: διαθερίζοντα

Είδος	Ελλ. ονομ.	Φ.	Ε.	Δ <sub>1</sub>	Δ <sub>2</sub>	Δ <sub>3</sub>
<b>Ardeidae</b>	<b>Ερωδιοί</b>					
<i>Ardea cinerea</i>	Σταχτοτσικνιάς				+	
<b>Anatidae</b>	<b>Νησοειδή</b>					
<i>Anas acuta</i>	Σουβλοκόλα				+	

Είδος	Ελλ. ονομ.	Φ.	Ε.	Δ <sub>1</sub>	Δ <sub>2</sub>	Δ <sub>3</sub>
<i>Anas penelope</i>	Σφυριχτάρι				+	
<i>Anas crecca</i>	Κιρκίρι				+	
<i>Anas clypeata</i> *	Χουλιάροπαπα				+	
<i>Anas platyrhynchos</i>	Πρασινοκέφαλη				+	
<i>Anser anser</i>	Αγριόχινα				+	
<i>Aythya ferina</i>	Κυνηγάρι				+	
<i>Cygnus olor</i>	Αγριόκυκνος				+	
<b>Charadriidae</b>	<b>Χαραδριοί</b>					
<i>Vanellus vanellus</i>	Καλημάνα				+	
<b>Scolopacidae</b>	<b>Μπεκατσοειδή</b>					
<i>Calidris minuta</i>	Μικροσκαλίδρι				+	
<b>Laridae</b>	<b>Γλαροειδή</b>					
<i>Larus ridibundus</i>	Καστανοκέφαλος				+	
<b>Podicipedidae</b>	<b>Βουτηχτάρια</b>					
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Βουτηχταράκι				+	
<i>Podiceps nigricollis</i> *	Μαυροβούτι				+	
<i>Podiceps cristatus</i>	Σκουφοβούτι				+	

Πηγή: [4]

Με το σύμβολο \* σημειώνονται τα είδη που περιλαμβάνονται στον κόκκινο κατάλογο.

Φ: φωλιάζουν  
 Ε: ενδημικά  
 Δ<sub>1</sub>: διερχόμενα - μεταναστεύοντα  
 Δ<sub>2</sub>: διαχειμάζοντα  
 Δ<sub>3</sub>: διαθερίζοντα

Μία γενικότερη περιγραφή των πτηνών που απαντώνται στην ευρύτερη περιοχή των Ακαρνανικών λιμνών δίνεται από τους [12].

### Λοιπά είδη πανίδας

*Hyla arborea* (δενδροβάτραχος) [3]

### Ιχθυοπανίδα

Οικογένεια/Είδος	Κοινή Ονομ.	Βιότοπ.	Οικολ. απαιτ.	Κατ/Ενδ	Καθεστώς προστασίας		
					Οδηγία Οικот.	Σύμβ. Βέρνης	Κόκ. Βιβλίο
<b>Cyprinidae</b>							
<i>Rutilus ylikiensis</i> <sup>1</sup>	δρομίτσα	ΓΛ	ΛΙ (PE)	ΕΛ	II	III	
<i>Scardinius acarnanicus</i>	τσερούκλα	ΓΛ	ΛΙ	ΕΛ			
<i>Tropidophoxinellus hellenicus</i>	γουρνάρα	ΓΛ	ΛΙ	ΕΛ			
<i>Cyprinus carpio</i>	κυπρίνος	ΓΛ	ΛΙ	ΕΙ			
<i>Barbus albanicus</i>	στροσίδι	ΓΛ	ΛΙ	ΕΛ	II		Τ-Απ.τ.
<i>Carassius auratus gibelio</i> <sup>2</sup>	πεταλούδα	ΓΛ	ΛΙ	ΕΙ			
<b>Cobitidae</b>							
<i>Cobitis trichonica</i>	τριχωβελονίτσα	ΓΛ	ΛΙ-PE	ΕΛ	II	III	Τ-Απ.τ.
<b>Siluridae</b>							
<i>Silurus aristotelis</i>	γλανίδι	ΓΛ	ΛΙ	ΕΛ	II	III	

Οικογένεια/Είδος	Κοινή Ονομ.	Βιότοπ.	Οικολ.απαιτ.	Κατ/Ενδ	Καθεστώς προστασίας		
					Οδηγία Οικον.	Σύμβ. Βέρνης	Κόκ. Βιβλίο
<b>Poeciliidae</b>							
<i>Gambusia affinis</i>	κουνουπόψαρο	ΓΛ-ΥΦ	ΕΛ	ΕΙ			
<b>Blenniidae</b>							
<i>Salaria fluviatilis</i>	ποταμοσαλιάρα	ΓΛ-ΥΦ	ΡΕ-ΛΙ	ΚΟ		ΙΙΙ	

Πηγή: [5]

**Βιότοπος:** ΓΛ=Γλυκά νερά, ΥΦ=Υφάλμυρα νερά, ΕΥ=Ευρύαλο, ΔΙ=Διάδρομο

**Οικολογικές απαιτήσεις:** ΛΙ=Λιμνόφιλο, ΡΕ=Ρεόφιλο, ΕΛ=Ελόφιλο

**Κατανομή/τύπος ενδημισμού:** ΣΥ=Σύστημα, ΕΛ=Ελλάδα, ΒΑ=Βαλκανική, ΚΟ=Κοσμοπολιτικό, ΕΙ=Εισαχθέν

**Καθεστώς προστασίας:**

- Κοινοτική Οδηγία για τους οικοτόπους (92/43/ΕΕC)  
Παράρτημα ΙΙ: είδη η διατήρηση των οποίων επιβάλλει τον καθορισμό ειδικών ζωνών διατήρησης  
Παράρτημα ΙV: Είδη που απαιτούν αυστηρή προστασία  
\* = είδος προτεραιότητας για προστασία
- Συνθήκη της Βέρνης (Council of Europe, 1979; Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats  
Παράρτημα ΙΙ: Αυστηρώς προστατευόμενα είδη  
Παράρτημα ΙΙΙ: Προστατευόμενα είδη των οποίων η εκμετάλλευση απαιτεί ρυθμιστικά μέτρα
- Το κόκκινο βιβλίο των απειλούμενων σπονδυλοζώων της Ελλάδας:  
Τ= Τρωτό, Κ= Κινδυνεύον, Α= Απειλούμενο, Απ.τ.= Απειλούμενο τοπικά

<sup>1</sup> = Αναφερόμενο στη Συνθήκη της Βέρνης ως *Rutilus graecus*.

<sup>2</sup> = Η παρουσία πεταλούδας στη λίμνη δηλώθηκε από τους ψαράδες.

## Θ. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΧΘΥΟΠΛΗΘΥΣΜΩΝ – ΑΠΕΙΛΕΣ

Ο ιδιαίτερος χημισμός των νερών της λίμνης δεν φαίνεται να επηρεάζει την επιβίωση των ψαριών. Τα περισσότερα είδη ψαριών αντιμετωπίζουν δυσκολία εξεύρεσης κατάλληλων αναπαραγωγικών υποστρωμάτων, εξαιτίας της έλλειψης μόνιμης βλάστησης (στην περίπτωση των φυτόφιλων ειδών) και της απουσίας σταθερών χειμάρρων (στην περίπτωση των ρεόφιλων ειδών). Ωστόσο, χερσαίες χορτολιβαδικές εκτάσεις που συχνά κατακλύζονται κατά την περίοδο της αναπαραγωγής προσφέρουν φυτικό αναπαραγωγικό υπόστρωμα, τουλάχιστον σε χρονιές υψηλής στάθμης, σε ορισμένα φυτόφιλα είδη.

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

Από τα είδη αλιευτικού ενδιαφέροντος, ο κυπρίνος (*Cyprinus carpio*) απαντάται σε σημαντική αφθονία, παρουσιάζει όμως έντονες διακυμάνσεις αφθονίας που

σχετίζονται με τη διακύμανση της στάθμης. Έχουν αναφερθεί από τους ψαράδες περιπτώσεις μαζικής θνησιμότητας κυπρίνου που τείνει να συγκεντρώνεται στο βόρειο αβαθές τμήμα της λίμνης σε περιόδους υψηλής στάθμης, όπου εγκλωβίζεται χωρίς δυνατότητα διαφυγής όταν χαμηλώσει η στάθμη και τελικά ξεραθεί το τμήμα αυτό. Στο παρελθόν το είδος αυτό αποτελούσε αντικείμενο εντατικής αλιείας, που σήμερα παρεμποδίζεται από την παρουσία του *Carassius auratus gibelio*.

## I. ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ

ΔΗΜΟΣΙΟ:  ΙΔΙΩΤΙΚΟ: ΜΙΚΤΟ: Δημόσιο(%) :  
 Ιδιωτικό(%) :  
 Άλλο(%) :

Φορείς εκμετάλλευσης:

### ΙΑ. ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΣΤΗ ΛΕΚΑΝΗ

Δεν βρέθηκαν δεδομένα που να αναφέρονται στη συγκεκριμένη λεκάνη. Δεδομένα για το νομό Αιτωλοακαρνανίας δίνονται στο τμήμα της έκθεσης που περιγράφει τον ποταμό Αχελώο.

### ΙΒ. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΣΤΗ ΛΕΚΑΝΗ

Δεν βρέθηκαν δεδομένα που να αναφέρονται στη συγκεκριμένη λεκάνη. Δεδομένα για το νομό Αιτωλοακαρνανίας δίνονται στο τμήμα της έκθεσης που περιγράφει τον ποταμό Αχελώο.

## ΙΓ. ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΚΑΙ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ - ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ

Κατηγορία χρήσεων

Αλιεία	<input checked="" type="checkbox"/>	Άρδευση	<input checked="" type="checkbox"/>	Τουρ. Αναψ.	<input type="checkbox"/>	Απορρίψεις	<input checked="" type="checkbox"/>	Τεχνικά έργα	<input type="checkbox"/>
Υδρευση	<input type="checkbox"/>	Βόσκησις	<input checked="" type="checkbox"/>	Ενέργεια	<input type="checkbox"/>	Γεωργ. εκπλ.	<input checked="" type="checkbox"/>	Βιομ. χρήση	<input type="checkbox"/>

Πηγές: [10], [11], [12], [5], [3], [19]

Επιβαρύνσεις

ΧΡΗΣΕΙΣ	ΒΑΘΜΟΣ		
	σοβαρή	μέτρια	ελάχιστη
ΑΛΙΕΥΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ			+
ΑΡΔΕΥΣΗ (άντληση και γεωτρήσεις)	+		
ΥΔΡΕΥΣΗ			
ΒΟΣΚΗΣΗ			+
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ			
ΕΝΕΡΓΕΙΑ			
ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ		+	
ΓΕΩΡΓΙΚΕΣ ΕΚΠΛΥΣΕΙΣ		+	

Πηγές: [10], [11], [12], [5], [3], [19]

## ΙΑ. ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

Γίνεται υδροληψία από τη λίμνη και υπάρχουν γεωτρήσεις στην περιοχή Ρίβιου για την άρδευση 13.000 στρεμμάτων στις περιοχές Σπάρτου και Κατούνας. Λόγω της εντατικής άντλησης, αλλά και της φυσικής διακύμανσης της στάθμης εξαιτίας του καρστικού χαρακτήρα της λεκάνης απορροής, μεγάλα τμήματα της λίμνης ξηραίνονται κατά τη θερμή περίοδο και οι αποκαλυπτόμενες εκτάσεις χρησιμοποιούνται για αγροτικές καλλιέργειες και βόσκηση ζώων.

Από πλευράς αστικής ρύπανσης, μόνο το χωριό Ρίβιο μπορεί δυνητικά να επηρεάζει την Αμβρακία, χωρίς όμως το πρόβλημα να είναι σημαντικό. Ωστόσο, υπάρχει επιβάρυνση από εκπτώσεις των καλλιεργούμενων εδαφών και από τους ανεξέλεγκτους σκουπιδοτοπούς, κυρίως σε τοπικούς χειμάρρους [12].

## ΙΕ. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΛΙΕΙΑΣ

### Θεσμικό πλαίσιο αλιείας

Οι γενικές αλιευτικές διατάξεις που βρίσκουν εφαρμογή στα υδάτινα συστήματα της λεκάνης απορροής του Αχελώου περιγράφονται στο τμήμα της έκθεσης που αναφέρεται στον Αχελώο.

### Αριθμός σκαφών:

ΤΥΠΟΣ	ΤΡΑΤΑ	ΔΙΧΤΥΑΡΙΚΑ	ΆΛΛΟ
ΑΡΙΘΜ. ΣΚΑΦΩΝ		23	

Πηγή: Παρούσα έρευνα (στοιχεία από τοπικούς ψαράδες)

Η λίμνη δεν αποτελεί αντικείμενο συστηματικής αλιείας. Σύμφωνα με βιβλιογραφικές αναφορές [14], εργάζονται συνήθως 5-6 βάρκες, από τις οποίες μόνο 3 συστηματικά όλο το έτος (περίοδος 1995-98). Δεν πραγματοποιείται αλιεία στην περίοδο Ιουνίου – Οκτωβρίου, τόσο λόγω άλλων επαγγελματικών δραστηριοτήτων όσο και μικρής εμπορευσιμότητας των ψαριών.

Πληροφορίες που συλλέχθηκαν από ψαράδες στα πλαίσια της παρούσας έρευνας δείχνουν ότι ο συνολικός αριθμός ψαράδων είναι περίπου 20 στην περιοχή του συνοικισμού Παπαδάτου (οικισμοί Ρίβιο και Αγ. Στέφανος) και άλλοι δέκα στην περιοχή του οικισμού Στάνος, με 15 και 8 σκάφη αντίστοιχα. Τα σκάφη έχουν μέγεθος 4-6 m και είναι εφοδιασμένα με εξωλέμβιες μηχανές θαλάσσης 7-10 HP, σπάνια μεγαλύτερες.

### Κατανομή/ιπποδύναμη

Ιπποδύναμη (HP)	Ποσοστό σκαφών (%)
0-5	0,0
6-10	52,2
11-15	43,5
16-20	4,3
Σύνολο:	100,0

Πηγή: Παρούσα έρευνα (στοιχεία από τοπικούς ψαράδες)

## Αλιευτικά εργαλεία

ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΒΑΘΜΟΣ ΧΡΗΣΗΣ			ΑΠΟΔΟΣΗ % (ποσοστό σε συνολική παραγωγή)
	ευρεία	κανονική	περιορισμένη	
Στατικά δίχτυα			+	100
Βολκά				
Πεζόβολο				
Τράτα				
Παραγάδι				

Πηγή: Παρούσα έρευνα (στοιχεία από αλιευτικό συνεταιρισμό)

Χρησιμοποιούνται αποκλειστικά δίχτυα, 75-85 mm για κυπρίνο (Νοέμβριος – Μάρτιος), 21-22 mm για δρομίτσα (Φεβρουάριος – Απρίλιος), 65-75 mm για τσερούκλα (Μάρτιος – Μάιος) και 40-50 mm για γλανίδι (Απρίλιος – Μάιος) [14].

Οι ψαράδες ανέφεραν ότι σήμερα η αλιεία απευθύνεται κυρίως στον κυπρίνο, γιατί η παρουσία μεγάλων συγκεντρώσεων πεταλούδας καθιστά την αλιεία των άλλων ειδών επίπονη και αντιοικονομική (λόγω των πολλών αγκαθιών του ψαριού αυτού καταστρέφονται τα δίχτυα, και επιπλέον το ξεψάρισμα είναι εξαιρετικά δύσκολο). Πρακτικά, η δρομίτσα αλιεύεται ελάχιστα πλέον, γιατί δίχτυα με μάτια μικρότερα από 30 mm πιάνουν μεγάλες ποσότητες πεταλούδας. Πριν περίπου δέκα χρόνια υπήρχε και περιορισμένης κλίμακας αλιεία με παραγάδια, για την αλίευση χελιών που έριζαν οι ίδιοι στη λίμνη. Το είδος αυτό της αλιείας σταμάτησε όταν αλιεύθηκαν όλα τα χέλια.

## Ερασιτέχνες ψαράδες

Αναφέρθηκε η διενέργεια μικρής κλίμακας ερασιτεχνικής αλιείας στο Ρίβιο από ψαράδες που συνήθως έρχονται από τα Ιωάννινα.

## Δημογραφικά στοιχεία:

Εκτιμήσεις αριθμού ψαράδων και ημερών απασχόλησης στην αλιεία (1999)			
Εργαλείο	Αριθμός	Ημέρες εργασίας	Εναλλακτική απασχόληση
Στατικά δίχτυα	5	50-70 <sup>1</sup>	Αγροτικές εργασίες
	10	30-50 <sup>2</sup>	
	15	5-30 <sup>2</sup>	

Πηγή: Παρούσα έρευνα (στοιχεία από τοπικούς ψαράδες)

Η αλιεία είναι ισχυρά εποχιακή και αποτελεί συμπληρωματική δραστηριότητα στις αγροτικές εργασίες. Πρακτικά, δεν διενεργείται αλιεία κατά τους θερμούς μήνες του

έτους. Συνήθως η απασχόληση στην αλιεία περιορίζεται σε 1-2 μήνες κατά τον χειμώνα.

#### Μονάδες εκτροφής υδρόβιων οργανισμών

Δεν υπάρχουν.

#### Επαγγελματική οργάνωση

Παλαιότερα λειτουργούσε αλιευτικός συνεταιρισμός με έδρα το χωριό Στάνος ο οποίος σήμερα είναι ανενεργός.

#### Στοιχεία παραγωγής

Στη περίοδο 1995 - 1998 η μέση ετήσια παραγωγή εκτιμήθηκε σε 20 τόνους [14]. Σύμφωνα με εκτιμήσεις της παρούσας έρευνας η παραγωγή σταδιακά μειώνεται και σήμερα δεν υπερβαίνει τους 12 τόνους, κυρίως λόγω έλλειψης αλιευτικού ενδιαφέροντος. Στο παρελθόν η αλιεία ήταν μία σημαντική δραστηριότητα στην περιοχή, και σύμφωνα με τους τοπικούς ψαράδες η παραγωγή κυμαίνονταν μεταξύ 50 και 100 τόνων ετησίως.

#### Ετήσια παραγωγή

Έτος 1999			
ΕΙΔΟΣ	ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ (kg)	ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ (δρχ/kg)
<i>Cyprinus carpio</i>	κυπρίνος	7,500	550
<i>Scardinius acarnanicus</i>	τσερούκλα	2,000	500 <sup>1</sup>
<i>Rutilus ylikiensis</i>	δρομίτσα	1,000	300
<i>Silurus aristotelis</i>	γλανίδι	500	500
<i>Mugilidae</i>	κέφαλοι	300	900
<b>ΣΥΝΟΛΟ:</b>		<b>≈11,300</b>	

**Πηγή:** Παρούσα έρευνα (προσεγγίσεις με βάση πληροφορίες από ψαράδες)

<sup>1</sup> Μόνο ψάρια με βάρος πάνω από ένα κιλό είναι εμπορεύσιμα.

Χαρακτηριστικό της λίμνης Αμβρακίας είναι η περιορισμένη υδρόβια βλάστηση, που οφείλεται τόσο στην έντονη διακύμανση της στάθμης όσο και στην ιδιάζουσα γεωλογική σύσταση (γυψούχα εδάφη). Παρά τη μικρή παρουσία βλάστησης, οι συνθήκες είναι ευνοϊκές για την αναπαραγωγή του κυπρίνου, γιατί κατά την περίοδο της αναπαραγωγής κατακλύζονται συχνά χερσαίες χορτολιβαδικές εκτάσεις, προσφέροντας το κατάλληλο φυτικό αναπαραγωγικό υπόστρωμα.

Ανέκαθεν η Αμβρακία είχε μεγάλη ιχθυοπαραγωγική δυνατότητα για κυπρίνο. Ωστόσο, μετά την είσοδο πεταλούδας στη λίμνη (προϊόν ατυχούς εμπλουτισμού από τοπικό ψαρά), η ποσότητα κυπρίνου ελαττώθηκε και παράλληλα δυσκόλεψαν οι συνθήκες της αλιείας, λόγω της μεγάλης φθοράς που υφίστανται τα δίχτυα. Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με την μείωση της εμπορικής ζήτησης ψαριών γλυκού νερού, καθιστά την αλιεία μία περιθωριακή εποχιακή (χειμερινή) απασχόληση που δεν προσελκύει νέους. Το είδος που κυρίως αλιεύεται είναι ο κυπρίνος. Οι ποσότητες

δρομίτσας και τσερούκλας είναι μεγάλες αλλά η αλιευτική προσπάθεια για αυτά τα είδη είναι μικρή, τόσο γιατί η ζήτηση είναι περιορισμένη, όσο και γιατί η παρουσία πεταλούδας αποτρέπει τη χρησιμοποίηση δικτυών με μικρό διαμέτρημα ματιού. Τα τελευταία χρόνια υπήρξε μία μικρή τόνωση του αλιευτικού ενδιαφέροντος μετά τον εμπλουτισμό της λίμνης με θαλασσινούς κεφάλους, που έχουν καλή εμπορική αξία.

Οι αλιευτικές συνθήκες επιδεινώθηκαν κατά τη δεκαετία του 1990 λόγω της ύπαρξης παρατεταμένων περιόδων ανομβρίας που οδηγούν σε ξήρανση του βορειότερου (και παραγωγικότερου) τμήματος της λίμνης. Σε τέτοιες περιόδους μεγάλες ποσότητες ψαριών, και κυρίως νεαρά άτομα κυπρίνου, παγιδεύονται στο τμήμα αυτό και πεθαίνουν. Οι ψαράδες από χωριά του νότιου τμήματος προτείνουν τη δημιουργία σκάλας που να επιτρέπει στα ψάρια να επανέλθουν στο νότιο τμήμα κατά τις περιόδους ξήρανσης. Γενικά, σε περιόδους πολύ έντονης ανομβρίας η στάθμη της λίμνης πέφτει σημαντικά και οι συνθήκες για τη διαβίωση των ψαριών γίνονται δυσμενείς (ρύπανση σε συνδυασμό με έλλειψη οξυγόνου).

#### Διάθεση παραγωγής (%)

ιχθυόσκαλα:	
σε μαγαζιά λιανικής:	
μέσω λιανεμπόρων:	30 % (σε χωριά)
με ίδια μέσα:	70 % (σε χωριά, κλπ)

Στο παρελθόν υπήρχε σημαντική ζήτηση της τοπικής παραγωγής κυπρίνου από εμπόρους που μετέφεραν τα ψάρια για πώληση στη Θεσσαλονίκη και την Καστοριά. Σήμερα οι περισσότεροι ψαράδες διαθέτουν οι ίδιοι την παραγωγή τους στα γύρω χωριά.

#### Διενέργεια εμπλουτισμών

ΕΙΔΟΣ	ΕΤΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΟΜΩΝ	ΜΕΓΕΘΟΣ ΓΟΝΟΥ (gr)	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
<i>Mugil cephalus</i>	1996	3000	2 – 5	Επιτυχής	ΙΧΘΥΚΑ
<i>Liza ramada</i>		7000			
<i>Mugil cephalus</i>	1997	14500	2 – 5	Επιτυχής	ΙΧΘΥΚΑ
<i>Liza ramada</i>		35500			
<i>Mugil cephalus</i>	1998	11500	2 – 5	Επιτυχής	ΙΧΘΥΚΑ
<i>Liza ramada</i>		28500			

Πηγή: [14]

Οι ψαράδες θεωρούν ότι οι παραπάνω εμπλουτισμοί ήταν επιτυχείς και υπήρξε μικρή αύξηση του αλιευτικού εισοδήματος. Ωστόσο, οι ποσότητες γόνου που εισήχθησαν ήταν μικρές και πολύ γρήγορα αλιεύθηκαν τα περισσότερα ψάρια.



**ΙΣΤ. ΜΕΛΕΤΕΣ – ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΕΤΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ
1	ΑΠΕΙΛΟΥΜΕΝΑ ΕΝΔΗΜΙΚΑ ΕΙΔΗ ΨΑΡΙΩΝ ΤΟΥ ΓΛΥΚΟΥ ΝΕΡΟΥ ΤΗΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΙ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ - ΚΑΤΑΝΟΜΗ, ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ	1999	8000000	ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
2	ΣΧΕΔΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ	ΕΜΠ-ΙΓΜΕ-ΚΕΠΕ	1996		ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
3	ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ ΩΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ	ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ	1994		??
4	THE GREEK HABITAT PROJECT NATURA 2000: AN OVERVIEW	THE GOULANDRIS NATURAL HISTORY MUSEUM	1996		EEC
5	ΕΡΕΥΝΑ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΤΟΥ ΚΑΤΩ ΑΧΕΛΩΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΔΕΛΤΑ ΤΩΝ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΩΝ ΤΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	1995		ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
6	ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΙΜΝΩΝ ΑΙΤΩΛ/ΝΙΑΣ	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ	1993		ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
7	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΒΙΔΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΜΒΡΑΚΙΚΟΥ ΚΟΛΠΟΥ	Γ. ΒΑΒΙΖΟΣ – Κ. ΖΑΝΝΑΚΗ – Δ. ΖΑΦΕΙΡΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ Γ. ΗΛΙΑΣ Ι.	1997		ΥΠΕΧΩΔΕ Δ/ΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, Δ/ΣΗ ΠΕΡΙΒ. ΣΧΕΔΙΑΣΜ., ΤΜ. ΔΙΑΧ. ΦΥΣ. ΠΕΡΙΒ.

**ΙΖ. ΦΟΡΕΙΣ ΠΟΥ «ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΟΥΝ» ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

Όνομα φορέα	Πλαίσιο	Μεθοδολογία	Αρ. απασχ/νων
Υπ. Γεωργίας Δ/ση Σ.Ε.Ε. & Α.Ε.Π. Τμ. Προστ. Αρδ. Υδάτων	Πρόγρ. ελέγχου ποιότητας αρδευτικών υδάτων <sup>1</sup>	Μηνιαίες μετρήσεις και δειγματοληψίες φυσικοχημικών παραμέτρων <sup>2</sup>	4 (εδαφ/κό εργ.)
Νομαρχία Αιτωλ/νίας Υπηρεσία Αλιείας	Πρόγρ. παρακολούθησης ποιότητας επιφ. νερών για διαβίωση ψαριών <sup>3</sup>	Δειγματοληψίες & αναλύσεις <sup>4</sup>	

- <sup>1</sup> Από το Μάιο του 1980 το πρόγραμμα προσαρμόστηκε στις απαιτήσεις των Οδηγιών 77/795 και 81/856 της ΕΕ “περί ανταλλαγής πληροφοριών για ποιότητα επιφανειακών γλυκών νερών στην Κοινότητα”.
- <sup>2</sup> Γίνεται επιτόπια καταγραφή θερμοκρασίας, pH και αγωγιμότητας από νομαρχιακές υπηρεσίες και συλλέγονται δείγματα που αναλύονται από το εδαφοϋδρολογικό εργαστήριο (Αθήνα). Θέση δειγματοληψίας: μέσο λίμνης.
- <sup>3</sup> Σε εφαρμογή της Οδηγίας 78/659/18-7-1978 της ΕΕ “περί ποιότητας των νερών που προορίζονται για διαβίωση ψαριών γλυκών νερών”.
- <sup>4</sup> Το πρόγραμμα μετρήσεων δεν έχει ενεργοποιηθεί.

#### **ΙΗ. ΟΡΓΑΝΩΣΕΙΣ – ΦΟΡΕΙΣ – ΣΥΛΛΟΓΟΙ ΠΟΥ ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

Δεν αναφέρθηκε καμία σχετική οργάνωση.

#### **ΙΘ. ΜΕΤΡΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ – ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΠΡΟΤΑΘΕΙ - ΕΚΤΕΛΕΣΘΕΙ**

Δεν βρέθηκαν στοιχεία στις προσιτές μελέτες.

#### **Κ. ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΑΠΕΙΛΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ**

1. Αυξομειώσεις στάθμης που εν μέρει οφείλονται σε φυσικά αίτια και εν μέρει σε απολήψεις νερού, με αποτέλεσμα τη σταδιακή μείωση της επιφάνειας κάλυψης της λίμνης
2. Εντατική αγροτική εκμετάλλευση περιλίμνιων περιοχών και αγροτικά απόβλητα
3. Αλατότητα και υψηλές συγκεντρώσεις θεικών αλάτων και ασβεστίου που όμως δεν επηρεάζουν την επιβίωση των ψαριών. Σχετικές μελέτες με σκοπό την ποιοτική βελτίωση των νερών έχουν εκπονηθεί από το ΥΠΕΧΩΔΕ και το Υπ. Γεωργίας [11].

#### **ΚΑ. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΛΙΜΝΑΙΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ – ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ**

##### **Γεωμορφολογικά, βιολογικά και οικολογικά χαρακτηριστικά**

Η λίμνη Αμβρακία βρίσκεται 4 km νότια της Κοινότητας Στάμου και αποτελεί ένα από τα υπολείμματα της αρχαίας λίμνης «Αιτωλοακαρνανία». Ο σημερινός χαρακτήρας της λίμνης είναι καρστικός. Αν και υπάρχει έλλειψη άμεσης επικοινωνίας με τον Αχελώο, θεωρείται ότι αποτελεί τμήμα της λεκάνης του ποταμού αυτού, λόγω του πολύπλοκου συστήματος υδάτινης επικοινωνίας των καρστικών όγκων της ευρύτερης περιοχής. Παρά τη σχετικά μικρή της έκταση, ο μεγάλος όγκος νερών (σαν αποτέλεσμα του σχετικά μεγάλου μέσου βάθους) την κατατάσσει στις μεγάλες λίμνες της χώρας. Όπως και η Τριχωνίδα, η Αμβρακία εμφανίζει κρυπτοβύθισμα, αφού ο πυθμένας της βρίσκεται περίπου 30 m χαμηλότερα από τη στάθμη της θάλασσας.

Η κύρια τροφοδοσία της λίμνης είναι από τις επιφανειακές απορροές της λεκάνης της. Οι καρστικές εκφορτίσεις είναι μικρές, με κυριότερη τη διαλείπουσα πηγή του Ριβίου, η οποία τροφοδοτείται από το καρστικό σύστημα Αμφιλοχίας – Λουτρού. Το υδρολογικό χαρακτηριστικό της λίμνης είναι η μεγάλη εποχιακή διακύμανση της στάθμης της, που οφείλεται (α) στο ότι οι εισροές της προέρχονται κυρίως από βροχοπτώσεις, που έχουν έντονο εποχιακό χαρακτήρα, (β) στην ύπαρξη καταβοθρών στη δυτική πλευρά και (γ) στην υπεράντληση για αρδευτικούς σκοπούς. Τη θερινή περίοδο το βόρειο και ρηχότερο τμήμα της λίμνης ξηραίνεται.

Η Αμβρακία είναι μία θερμή μονομικτική λίμνη και, λόγω του μεγάλου βάθους της, από πλευράς θερμικής συμπεριφοράς παρουσιάζει αρκετές ομοιότητες με τη λίμνη Τριγωνίδα. Η οξυγόνωση στα επιφανειακά στρώματα είναι πολύ καλή, αλλά το καλοκαίρι η περιεκτικότητα των βαθύτερων στρωμάτων νερού σε οξυγόνο είναι πολύ χαμηλή. Σε αρκετές περιπτώσεις παρατηρήθηκαν ανοξικές συνθήκες στο υπολίμνιο, που συνδυάζονται με την ύπαρξη υδρόθειου. Η αγωγιμότητα είναι γενικά υψηλή. Από χημικής πλευράς, η Αμβρακία διαφοροποιείται από τις γειτονικές λίμνες λόγω της μεγάλης συγκέντρωσης θειικών ανιόντων, βάσει των οποίων κατατάσσεται στις “θειικού τύπου” λίμνες. Τα χαρακτηριστικά αυτά καθιστούν τα νερά της Αμβρακίας κακής ποιότητας και ακατάλληλα για όλες τις χρήσεις πλην της άρδευσης (που και για τη χρήση αυτή είναι οριακά).

Οι συγκεντρώσεις των θρεπτικών αλάτων είναι γενικά χαμηλές. Βάσει του λόγου N/P η λίμνη εμφανίζεται ελλειμματική ως προς το άζωτο και ορισμένες μετρήσεις έδειξαν σχεδόν τέλεια απουσία νιτρικών. Χωρίς τα συμπεράσματα των μέχρι τώρα ερευνών να είναι οριστικά, με κριτήριο τη συγκέντρωση των θρεπτικών αλάτων, η λίμνη μπορεί να χαρακτηριστεί σαν ολιγοτροφική με μετάβαση προς μία μεσοτροφική κατάσταση. Η μικρή έστω τάση αύξησης των θρεπτικών τα τελευταία χρόνια φαίνεται να οφείλεται σε ρύπανση από αρδευτικές απορροές, παρά σε ρύπανση από αστικά απόβλητα ή άλλες ανθρωπογενείς δραστηριότητες, που είναι πολύ περιορισμένες στην περιοχή.

Η ανάπτυξη του φυτοπλαγκτού εμφανίζει στον ετήσιο κύκλο ένα εκρηκτικό μέγιστο της αφθονίας των ατόμων λίγο πριν την έναρξη της στρωμάτωσης, δηλαδή στις αρχές Μαρτίου. Η βιομάζα παρουσιάζει ένα δεύτερο αλλά σημαντικά χαμηλότερο μέγιστο στα μέσα της θερινής περιόδου. Αυτό το πρότυπο φυτοπλαγκτοτικής ανάπτυξης αποκλίνει από το συνηθισμένο πρότυπο των θερμών Ελληνικών λιμνών και θεωρείται σαν μία ενδιάμεση μορφή μεταξύ του μονοακμικού και καθαρώς διακμικού τύπου. Με βάση αυτό το πρότυπο, η Αμβρακία κατατάσσεται στις ολιγότροφες έως μεσότροφες λίμνες.

Συνολικά, το φυτοπλαγκτό και το περίφυτο της λίμνης περιλαμβάνει περίπου 200 ταξινόμικες μονάδες με κυρίαρχες αυτές των Χλωροφυκών και Κυανοφυκών. Πολλά από τα μικροφύκη αυτά σημειώθηκαν για πρώτη φορά στην Ελλάδα. Η μικροχλωριδική σύνθεση στο περίφυτο της λίμνης είναι μοναδική, προφανώς λόγω των ειδικών φυσικοχημικών παραμέτρων και της ενδιαφέρουσας γεωμορφολογίας της περιοχής.

Η έντονη διακύμανση της στάθμης αλλά και η χημική σύσταση του εδάφους εμποδίζουν την ανάπτυξη πλούσιας υδρόβιας μακροφυτικής βλάστησης. Χαρακτηριστική είναι η απουσία καλαμώνων, γεγονός που μπορεί να αποδοθεί στην

έλλειψη περιοχών με μικρό βάθος, στις μεγάλες διακυμάνσεις της στάθμης και στον ιδιαίτερο χημισμό των νερών της λίμνης. Στην παράλια ζώνη απαντούν πολύ λίγα υφυδατικά φυτά, με κυρίαρχο το *Myriophyllum spicatum*, γεγονός που υποδηλώνει ακραίες και απαγορευτικές συνθήκες για πολλά άλλα είδη. Στην βόρεια γλώσσα της λίμνης τα υπερυδατικά φυτά έχουν πλέον εξαφανισθεί λόγω της συχνής πλέον ξήρανσης της περιοχής. Η υπερπαράλια ζώνη στις ανατολικές και νότιες ακτές έχει λίγα πλώδη φυτά, δεδομένου ότι η βόσκηση εμποδίζει την επανάκαμψη της τυπικής χλωρίδας.

Δεν βρέθηκαν ουσιαστικές αναφορές για το ζωοπλαγκτό και το βένθος της λίμνης. Η ιχθυοπανίδα της περιλαμβάνει τυπικά είδη του συστήματος του Αχελώου. Ο ιδιαίτερος χημισμός των νερών της λίμνης δεν φαίνεται να επηρεάζει την επιβίωση των ψαριών. Τα περισσότερα είδη ψαριών αντιμετωπίζουν δυσκολία εξεύρεσης κατάλληλων αναπαραγωγικών υποστρωμάτων, εξαιτίας της έλλειψης μόνιμης βλάστησης (στην περίπτωση των φυτόφιλων ειδών) και της απουσίας σταθερών χειμάρρων (στην περίπτωση των ρεόφιλων ειδών). Ωστόσο, χερσαίες χορτολιβαδικές εκτάσεις που συχνά κατακλύζονται, κατά την περίοδο της αναπαραγωγής προσφέροντας φυτικό αναπαραγωγικό υπόστρωμα σε χρονιές υψηλής στάθμης σε ορισμένα, τουλάχιστον, φυτόφιλα είδη.

Γίνεται υδροληψία από τη λίμνη και υπάρχουν γεωτρήσεις στην περιοχή Ρίβιου για την άρδευση 13.000 στρεμμάτων στις περιοχές Σπάρτου και Κατούνας. Λόγω της εντατικής άντλησης, αλλά και της φυσικής διακύμανσης της στάθμης εξαιτίας του καρστικού χαρακτήρα της λεκάνης απορροής, μεγάλα τμήματα της λίμνης ξηραίνονται κατά τη θερμή περίοδο και οι αποκαλυπτόμενες εκτάσεις χρησιμοποιούνται για αγροτικές καλλιέργειες και βόσκηση ζώων. Από πλευράς αστικής ρύπανσης, μόνο το χωριό Ρίβιο μπορεί δυνητικά να επηρεάζει την Αμβρακία, χωρίς όμως το πρόβλημα να είναι σημαντικό. Ωστόσο, υπάρχει επιβάρυνση από εκπτώσεις των καλλιεργούμενων εδαφών και από τους ανεξέλεγκτους σκουπιδότοπους, κυρίως σε τοπικούς χειμάρρους.

Η λίμνη δεν αποτελεί αντικείμενο συστηματικής αλιείας. Ο συνολικός αριθμός ψαράδων εκτιμάται σε περίπου 20. Η παραγωγή μειώνεται σταδιακά και σήμερα δεν υπερβαίνει τους 12 τόνους, με κύριο προϊόν τον κυπρίνο. Η κύρια αιτία για τη μείωση της παραγωγής είναι η ελάττωση της ζήτησης των προϊόντων, μία άλλη αιτία είναι η ατυχής εισαγωγή πεταλούδας. Η εισαγωγή θαλασσινών κεφάλων τόνωσε το αλιευτικό ενδιαφέρον και είχε θετικά αποτελέσματα στην τοπική αλιεία, τα ψάρια όμως που εισήχθησαν εξαντλήθηκαν γρήγορα κάτω από έντονη αλιευτική πίεση. Ουσιαστικά, σήμερα δεν υφίσταται επαγγελματική οργάνωση των ψαράδων.

#### Προτεινόμενα έργα - ενέργειες

- Εμπλουτισμός με εμπορεύσιμα είδη ψαριών (κέφαλους, χέλια)
- Αποκατάσταση πεδίων φυσικής αναπαραγωγής
- Οργάνωση επαγγελματιών ψαράδων
- Υδροβιολογική-αλιευτική μελέτη
- Διαχείριση και προστασία των ζωνών που αποτελούν πεδία αναπαραγωγής του κυπρίνου
- Εμπλουτισμός με νερό ή άλλες ενέργειες που θα σταθεροποιήσουν τη στάθμη, ιδίως κατά την περίοδο αναπαραγωγής του κυπρίνου

- Μελέτη τρόπων ελάττωσης του πληθυσμού της πεταλούδας

### Αναφορές

- [1] Υπουργείο Ανάπτυξης (1996). Σχέδιο προγράμματος διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας. ΕΜΠ-ΠΓΜΕ-ΚΕΠΕ, Αθήνα, σελ. 335 και 4 Παραρτήματα.
- [2] Koussouris, T. & Photis, J.D. (1980). Some hydrobiological characteristics in Amvrakia lake, western Greece. *Acta Hydrobiol.*, 22 (3), 337-344.
- [3] Ζαλίδης, Χ. Γ. & Μαντζαβέλας, Α. Λ. (Συντονιστές έκδοσης) (1994). Απογραφή των Ελληνικών υγροτόπων ως φυσικών πόρων (Πρώτη προσέγγιση). Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων – Υγροτόπων (ΕΚΒΥ). 587 σελ.
- [4] Georgiadis, T., Georgiou, O., Chondropoulos, B.P., Fragedakis-Tsolis, S., Stamatopoulos, C. & Kaspiris, P. (1995). NATURA 2000 standard form for special protection areas (SPA): Lake Amvrakia.
- [5] Οικονόμου, Α., Μπαρμπέρι, 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), σελ. 341 και 4 Παραρτήματα.
- [6] Overbeck, J., Anagnostidis, K. & Economou-Amilli, A. (1982). A limnological survey of three Greek lakes: Trichonis, Lyssimachia and Amvrakia. *Arch. fur Hydrobiologie*, 95, 365-394.
- [7] Κουμπλή-Σοβαντζή, Λ. (1983). Μελέτες των Τραχειοφύτων στις λίμνες και γειτονικούς υγροβιότοπους της Αιτωλοακαρνανίας. Ταξονομική, βλαστητική, φυτογεωγραφική και οικολογική έρευνα. Διδακτ. Διατριβή, Φυσικομαθηματική Σχολή, Πανεπιστήμιο Αθηνών, σ. 346.
- [8] Λεοντάρης, Σ. Ν. (1967). Γεωμορφολογικά έρευνα επί της λεκάνης των Αιτωλοακαρνανικών λιμνών. Διδακτορική διατριβή, Αθήνα, Γεωλ. Χρον. Ελλην. Χωρών, 19, 541-620.
- [9] Economou-Amilli, A. & Spartinou, M. (1989). On the variability of *Pediastrum boryanum* var. *brevicornis* A. BR. (Hydrodictyaceae, Chlorophyta) from the natural populations of lake Amvrakia, Greece. *Arch. Hydrobiol. Suppl.* 82,1 (Algological Studies 54), 67-78.
- [10] Ψιλοβίκος, Α., Βαβλιάκης, Ε., Μπαλαφούτης, Χ., Τζιμόπουλος, Χ., Συρίδης, Α., Παπαδόπουλος, Ε., Τσιτσόπουλος, Ι., Ψιλοβίκος, Α., Παλικαρίδης, Χ., Βουβαλίδης, Κ., Μαρίνος, Π., Καββαδάς, Μ., Περγέρης, Β., Αλμπανάκης, Κ., Μήτρακας, Μ., Ντότσικα, Ε., Μπαμπαλώνας, Δ., Δρόσος, Ε., Κωνσταντινίδης, Π., Τσακίρη, Ε., Διαμαντή, Γ., Βογιατζής, Β., Ζαρφτσιάς, Μ., Τσαχαλίδης, Σ., Λαόπουλος, Θ. & Κοσματόπουλος, Κ. (1995). Έρευνα εκτίμησης και διαχείρισης του υδατικού δυναμικού της λεκάνης του κάτω Αχελώου για την ανάπτυξη και την περιβαλλοντική αναβάθμιση του δέλτα των λιμνοθαλασσών του και του συνόλου της περιοχής. Τεχνική Έκθεση, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. 3 τεύχη 498, 261 και 221 σελ. αντίστοιχα.
- [29] Πανταζής Α. και συν. (1999). Χωροταξικό σχέδιο Περιφέρειας Δυτ. Ελλάδας. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλον, ΥΠΕΧΩΔΕ, Α' Φάση.
- [12] Καλλέργης, Γ., Λυκάκης, Ι., Οικονόμου-Αμίλλη, Α., Κασπίρης, Π., Λαμπράκης, Ν., Ζαχαρίας, Τ., Τηνιακός, Λ., Ταβιτιάν, Ι., Ροντήρης, Γ., Μελισσάρης, Π., Γραφείο ΣΙΓΜΑ Υδραυλικών και Περιβαλλοντικών Μελετών (1993). Οικολογική χωροταξική μελέτη των χαρακτηριστικών οικοσυστημάτων λιμνών Αιτωλ/νίας. Τελική Έκθεση, Πανεπιστήμιο Πατρών, Εργαστήριο Υδρογεωλογίας, περίπου 300 σελ.

- [13] Skoulikidis, N., Bertahas, I. & Koussouris, T. (1998). The environmental state of freshwater resources in Greece (rivers and lakes). *Environmental Geology* 36 (1-2), 1-17.
- [14] Ρογδάκης, Ι. & Δημητρίου, Ε. (2000). Εμπλουτισμοί της λίμνης Αμβρακίας με κεφαλοειδή. Εμπειρίες, αποτελέσματα και προοπτικές. 9<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο Ιχθυολόγων, Μεσολόγγι 20-23 Ιανουαρίου 2000. Σελ. 185-188.
- [15] Economou-Amilli, A. & Spartinou, M. (1991). The diversity of *Cyanodictyon imperfectum* (Chroococales, Cyanophyceae) in Lake Amvrakia, Greece. *Algalogical Studies* 64, 105-114.
- [16] Κουσουρής, Θ. (1984). Πλαγκτονικά Τροχοφόρα στις Ελληνικές λίμνες. Α' Πανελλήνιο Συμπόσιο Ωκεανογραφίας και Αλιείας, σελ. 519-523. Σύλλογος Εργαζομένων ΙΩΚΑΕ, Αθήνα 14-17 Μαΐου 1984.
- [17] Die Untersuchung von Wasser. Merck, Darmstadt, 226 p.
- [18] Υπουργείο Γεωργίας, Γενική Δ/ση Εγγειοβελτιωτικών Έργων ([www.minagric.gr/greek/2.9.3.html](http://www.minagric.gr/greek/2.9.3.html)).
- [19] Κουσουρής, Θ. (1997). Για τις λίμνες, τις λιμνοθάλασσες, τα ποτάμια και τους άλλους υγρότοπους της χώρας. Στο: "Βιώσιμη Ανάπτυξη με την Περιβαλλοντική Αγωγή". Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Αιτωλοακαρνανίας, Μεσολόγγι, σελ. 100-163.
- [20] Koussouris T.S., Bertahas, I. & Diapoulis A.C. (1992). Background trophic state of Greek lakes. *Fresenius Envir. Bull.* 1, 96-101.
- NATURA 2000. Directive 92/43/EEC "The Greek Habitat Project NATURA 2000: An overview". The Goulandris Natural History Museum. Thessaloniki 1996.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΥΠ. ΓΕΩΡΓΙΑΣ

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΜΕΣΟ ΛΙΜΝΗΣ													
ΕΤΟΣ: 1993		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας											Μέση τιμή
Παράμετροι	Μονάδες	15/2	17/3	30/4	28/5	18/6	28/7	20/8	14/9	11/10	26/11	16/11	
Μετρηθείσα στάθμη	m												
Θερμοκρασία νερού	°C	13,0				25,0		25,0	26,0	22,0	14,0	13,0	
Θερμοκρασία αέρα	°C					28,0		28,0	29,0	23,0	12,0	12,0	
Ηλεκτρ. αγωγιμότητα	μμhos/cm	975	865	970	960	960	970	975	970	980	980	970	961,4
pH		7,80	7,90	7,86	7,90	7,90	7,70	7,69	7,57	7,49	7,70	7,72	7,7
Φερτά υλικά	mg/l												
Χλωριόντα Cl-	meq / l	1,1	1,1	2,1	2,0	2,0	1,7	2,1	2,1	1,6	2,1	1,6	1,8
Θειικά SO <sub>4</sub> --	meq / l	6,6		6,6					7,0			7,4	6,9
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l	2,8		1,8					1,2			1,6	1,9
Ουδ. ανθρ/κά CO <sub>3</sub> --	meq / l	0,0		0,0					0,0			0,0	0,0
Σύν. ανιον.& κατιον.	meq / l	10,5		10,5					10,3			10,6	10,5
Νάτριο Na +	meq / l	1,3		2,0					2,1			2,0	1,8
Μαγνήσιο Mg ++	meq / l	1,6		2,0					1,4			0,4	1,4
Ασβέστιο Ca ++	meq / l	7,6		6,6					6,8			8,2	7,3
Υπολουτόμ. Νάτριο	meq / l	0,0		0,0					0,0			0,0	0,0
S. A . R .		0,6		0,9					1,0			1,0	0,9
Κατηγορία νερού		C3S1		C3S1					C3S1			C3S1	
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%	12,4		18,1					20,4			18,9	17,5
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	460		430				410			430	432,5
	Παροδική //	mg/l	140		90				60			80	92,5
	Μόνιμη //	mg/l	320		340				350			350	340,0
	Ασβεστίου //	mg/l	380		330				340			410	365,0
	Μαγνησίου //	mg/l	80		10				70			20	45,0
Θερμοκρασία	°C	7,0	24,0	24,0	18,0	17,5	15,0	19,5	11,0	18,0	12,0	12,0	16,2
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l	12,8	9,2	9,3	10,7	10,2	11,2	10,6	11,8	9,2	11,2	11,0	10,7
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%	104,9	108,2	109,4	112,6	106,3	109,8	114,6	97,3	96,8	103,7	101,9	106,0
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l	31,90							<0,44			0,890	16,4
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l	1,800							0,050			0,094	0,6
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> +	mg/l	0,161							<0,025			<0,025	0,2
Ολ. φωσφόρος P	mg/l	0,137							<0,010			<0,01	0,1
Κάδμιο Cd	ppb												
Υδράργυρος Hg	ppb												
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l												

Πηγή: [18]

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΜΕΣΟ ΛΙΜΝΗΣ														
ΕΤΟΣ: 1994		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας												Μέση τιμή
Παράμετροι	Μονάδες	19/1	9/2	18/3		17/5	17/6	15/7	11/8	8/9	10/10	29/11	5/12	
Μετρηθείσα στάθμη	m													
Θερμοκρασία νερού	°C		11,0	14,0		21,0	24,0	27,0	28,0	27,0	23,0	10,0	13,0	
Θερμοκρασία αέρα	°C		13,0	16,0		25,0	28,0	29,0	28,0	30,0	26,0	11,0	15,0	
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μmhos/cm	960	970	960		930	940	940	955	970	975	965	970	957,7
pH		7,70	7,62	8,13		7,97	8,14	8,18	7,86	8,00	8,04	7,63	8,00	7,9
Φερτά υλικά	mg/l													
Χλωριόντα Cl <sup>-</sup>	meq / l	2,0	1,8	2,1		2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Θειικά SO <sub>4</sub> --	meq / l		6,6								6,8			
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l		2,0								1,4			
Ουδ. ανθρ/κά CO <sub>3</sub> --	meq / l		0,0								0,0			
Σύν. ανιον.& κατιον.	meq / l		10,4								10,3			
Νάτριο Na +	meq / l		2,2								2,3			
Μαγνήσιο Mg ++	meq / l		1,8								2,0			
Ασβέστιο Ca ++	meq / l		6,4								6,0			
Υπολοιπόμ. Νάτριο	meq / l		0,0								0,0			
S. A . R .			1,1								1,2			
Κατηγορία νερού			C3S1								C3S1			
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%		21,2								22,3			
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	410								400			
	Παροδική //	mg/l	100								70			
	Μόνιμη //	mg/l	310								330			
	Ασβεστίου //	mg/l	320								300			
	Μαγνησίου //	mg/l	90								100			
Θερμοκρασία	°C		16,0	11,0		17,0	14,0	14,0	14,0	9,0	9,0	12,0	12,0	12,8
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l		10,6	12,1		11,3	10,9	11,0	11,7	11,8	11,4	11,7	12,0	11,5
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%		107,1	109,0		116,5	104,8	105,8	112,5	101,7	98,3	108,3	111,1	107,5
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l		6,62											
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l		0,330											
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> +	mg/l		<0,025											
Ολ. φωσφόρος P	mg/l		0,016											
Κάδμιο Cd	ppb													
Υδράργυρος Hg	ppb													
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l													

Πηγή: [18]



ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΜΕΣΟ ΛΙΜΝΗΣ													
ΕΤΟΣ: 1995		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας											Μέση τιμή
Παράμετροι	Μονάδες	24/1	22/2	9/3	17/4	10/5	26/6	10/7	18/8				
Μετρηθείσα στάθμη	m												
Θερμοκρασία νερού	°C					18,0	27,0	23,0					
Θερμοκρασία αέρα	°C					19,0	30,0	23,0					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα	μπhos/cm	970	985	660	925	945	930	920	920				
pH		7,86	7,62	7,68	7,76	7,97	7,95	8,38	8,08				
Φερτά υλικά	mg/l												
Χλωρίδια Cl-	meq / l	2,6	1,8	0,7	1,6	2,1	2,1	2,2	2,1				
Θειικά SO <sub>4</sub> --	meq / l	3,8	6,0	3,7	6,1	5,7							
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l	3,4	2,7	2,6	2,2	2,2							
Ουδ. ανθρ/κά CO <sub>3</sub> --	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							
Σύν. ανιον. & κατιον.	meq / l	9,8	10,5	7,0	9,9	10,0							
Νάτριο Na +	meq / l	2,0	1,7	0,8	2,1	2,2							
Μαγνήσιο Mg ++	meq / l	1,2	1,7	0,6	1,8	1,0							
Ασβέστιο Ca ++	meq / l	6,6	7,1	5,6	6,0	6,8							
Υπολοιόμ. Νάτριο	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							
S. A . R .		1,0	0,8	0,5	1,1	1,1							
Κατηγορία νερού		C3S1	C3S1	C3S1	C3S1	C3S1							
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%	20,4	16,2	11,4	21,2	22,0							
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	390	440	310	390	390						
	Παροδική //	mg/l	170	135	130	110	110						
	Μόνιμη //	mg/l	220	305	180	280	280						
	Ασβεστίου //	mg/l	330	355	280	300	340						
	Μαγνησίου //	mg/l	60	85	30	90	50						
Θερμοκρασία	°C	18,0	7,0	11,5	11,0								
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l	10,2	13,0	11,4	11,6								
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%	107,4	106,6	104,1	104,5	117,0			112,0				
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l												
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l												
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> +	mg/l												
Ολ. φωσφόρος P	mg/l												
Κάδμιο Cd	ppb												
Υδράργυρος Hg	ppb												
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l												

Πηγή: [18]

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΜΕΣΟ ΛΙΜΝΗΣ														
ΕΤΟΣ: 1996		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας											Μέση τιμή	
Παράμετροι	Μονάδες	29/1	23/2	27/3	25/4			25/7	19/8	19/9	18/10	3/12		17/12
Μετρηθείσα στάθμη	m													
Θερμοκρασία νερού	°C	11,0	11,0	13,0	15,0			24,0		23,0	19,0	13,0		
Θερμοκρασία αέρα	°C	11,0	12,0	16,0	14,0			27,0		23,0	20,0	14,0		
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μmhos/cm	970	900	950	945			925	925	935	920	900		930,0
pH		8,15	7,90	7,90	7,80			7,72	7,84	8,00	8,02	7,75		7,9
Φερτά υλικά	mg/l													
Χλωριόντα Cl <sup>-</sup>	meq / l	2,6	2,1	2,1	2,4			2,3	2,5	2,2	2,2	0,3		2,1
Θειικά SO <sub>4</sub> --	meq / l	5,6	5,4	5,8	5,6			6,1	5,9	6,1	6,3	7,7		6,1
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l	2,0	2,2	2,2	2,2			1,4	1,4	1,4	1,4	2,0		1,8
Ουδ. ανθρ/κα CO <sub>3</sub> --	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0
Σύν. ανιον. & κατιον.	meq / l	10,2	9,7	10,1	10,2			9,8	9,8	9,7	9,9	10,0		9,9
Νάτριο Na <sup>+</sup>	meq / l	2,2	1,9	2,1	2,2			2,2	2,2	2,3	2,2	2,0		2,1
Μαγνήσιο Mg <sup>++</sup>	meq / l	1,4	1,2	1,8	1,8			1,5	1,6	1,8	1,6	1,8		1,6
Ασβέστιο Ca <sup>++</sup>	meq / l	6,6	6,6	6,2	6,2			6,1	6,0	5,6	6,1	6,2		6,2
Υπολουτόμ. Νάτριο	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0
S. A. R.		1,1	1,0	1,1	1,1			1,1	1,1	1,2	1,1	1,0		1,1
Κατηγορία νερού		C3S1	C3S1	C3S1	C3S1			C3S1	C3S1	C3S1	C3S1	C3S1		
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%	21,6	19,6	20,8	21,6			22,4	22,4	23,7	22,2	20,0		21,6
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	400	390	400	400		380	380	370	385	400		389,4
	Παροδική //	mg/l	100	110	110	110		70	70	70	70	70		86,7
	Μόνιμη //	mg/l	300	280	290	290		310	310	300	315	300		299,4
	Ασβεστίου //	mg/l	330	330	310	310		305	300	280	305	310		308,9
Μαγνησίου //	mg/l	70	60	90	90		75	80	90	80	90		80,6	
Θερμοκρασία	°C													
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l													
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%	100,0	96,0	95,0	91,0			108,0	107,0	88,0	92,0	95,0		96,9
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l													
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l													
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l													
Ολ. φωσφόρος P	mg/l													
Κάδμιο Cd	ppb													
Υδράργυρος Hg	ppb													
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l													

Πηγή: [18]

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΜΕΣΟ ΛΙΜΝΗΣ														
ΕΤΟΣ: 1997		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας												Μέση τιμή
Παράμετροι	Μονάδες	8/1	3/2	26/2	26/3	22/4	19/5	30/6	1/8	18/8	18/9	17/11	17/12	
Μετρηθείσα στάθμη	m													
Θερμοκρασία νερού	°C	11,0	12,0	13,0	15,0	15,5	22,5	26,0	28,0	28,0	26,0			
Θερμοκρασία αέρα	°C	9,0	11,5	16,0	16,0	19,0	24,0	32,0	35,0	33,0	27,0			
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μμhos/cm	855	910	920	945	950	960	940	945	940	940	920	750	914,6
pH		7,73	7,93	7,75	7,82	7,65	7,54	7,55	7,70	7,78	7,88	8,00	8,05	7,8
Φερτά υλικά	mg/l													
Χλωριόντα Cl <sup>-</sup>	meq / l	1,8	2,3	2,5	2,4	1,7	2,2	2,3	1,3	2,4	2,6	1,9	1,3	2,1
Θειικά SO <sub>4</sub> --	meq / l	4,9	5,6	5,1	5,7	6,3	5,8	6,6						5,7
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l	2,5	2,2	2,4	2,4	2,8	2,3	1,8						2,3
Ουδ. ανθρ/κά CO <sub>3</sub> --	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						0,0
Σύν. ανιον.& κατιον.	meq / l	9,2	10,1	10,0	10,5	10,8	10,3	10,7						10,2
Νάτριο Na <sup>+</sup>	meq / l	1,8	2,1	2,0	2,1	2,2	2,3	3,0						2,2
Μαγνήσιο Mg <sup>++</sup>	meq / l	1,4	1,8	1,7	1,4	2,3	1,4	1,7						1,7
Ασβέστιο Ca <sup>++</sup>	meq / l	6,0	6,2	6,3	7,0	6,3	6,6	6,0						6,3
Υπολοιπόμ. Νάτριο	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						0,0
S. A . R .		0,9	1,1	1,0	1,0	1,1	1,2	1,5						1,1
Κατηγορία νερού		C <sub>3</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>3</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>3</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>3</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>3</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>3</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>3</sub> S <sub>1</sub>						
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%	19,6	20,8	20,0	20,0	20,4	22,3	28,0						21,6
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	370	400	400	420	430	400	385					400,7
	Παροδική //	mg/l	125	110	120	120	140	115	90					117,1
	Μόνιμη //	mg/l	245	290	280	300	290	285	295					283,6
	Ασβεστίου //	mg/l	300	310	315	350	315	330	300					317,1
	Μαγνησίου //	mg/l	70	90	85	70	115	70	85					83,6
Θερμοκρασία	°C													
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l													
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%	95,0	98,0	97,0	97,0	98,0	95,0	110,0	96,0	100,0	98,0	87,0	99,0	97,5
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l													
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l													
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l													
Ολ. φωσφόρος P	mg/l													
Κάδμιο Cd	ppb													
Υδράργυρος Hg	ppb													
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l													

Πηγή: [18]

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ:

ΛΙΜΝΗ: Οζερός  
ΝΟΜΟΣ: Αιτωλ/νίας

ΦΥΣΙΚΗ ✓

ΤΕΧΝΗΤΗ

#### A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο Οζερός, η Γαλίτσα των αρχαίων, είναι μία φραγματογενής λίμνη που δημιουργήθηκε από τον εγκλωβισμό των υδάτων από τις προσχώσεις του Αχελώου. Βρίσκεται 2 km νότια της Κοινότητας Κουβαρά. Υδροδοτείται από τη λεκάνη απορροής της και από υπερχειλίσσεις του παραρέοντος Αχελώου σε περιπτώσεις πλημμύρων. Παρουσιάζει διακυμάνσεις στάθμης.

#### Καθεστώς προστασίας

Ο Οζερός περιλαμβάνεται στους καταλόγους CORINE και έχει ενταχθεί στον εθνικό κατάλογο περιοχών προς ένταξη στο δίκτυο NATURA 2000 με κωδικό GR 2310008.

#### Ανθρωπογενές περιβάλλον

Στην ευρύτερη περιοχή της λίμνης Οζερού υπάρχουν συνολικά 6 οικισμοί (Λεπενού, Κυψέλη, Γουρίτιστα, Μαχαιράς, Μπαμπίνη, Σκουρτού) με συνολικό πληθυσμό (απογραφή 1991) 5.167 κατοίκους και κύρια δραστηριότητα τη γεωργία [12].

#### Ιστορικά – λαογραφικά στοιχεία

#### B. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ

##### Προέλευση - Χαρακτήρας

Η λίμνη Οζερού, όπως και οι άλλες Ακαρνανικές λίμνες, είναι τεκτονικής προέλευσης. Ωστόσο, έχει πλέον διαφοροποιηθεί σε μία μεικτού χαρακτήρα λίμνη. Στη δυτική πλευρά διατηρεί ορισμένα τεκτονικά στοιχεία, όπως τα απότομα ρηξιγενή τοιχώματα των ασβεστολιθικών λατυποπαγών. Όμως, ταυτόχρονα εξελίχθηκε σε μία καρστικού χαρακτήρα λίμνη, αφού το υπόγειο καρστ τροφοδοτεί τη λίμνη και τροφοδοτείται από αυτή. Στην ανατολική πλευρά δημιουργήθηκε ένα εκτεταμένο προσχωσιγενές πεδίο από της δελταϊκές αποθέσεις του Αχελώου, οι οποίες επίσης πρόσχωσαν και τον πυθμένα, και έτσι η λίμνη απέκτησε έναν έντονα προσχωσιγενή χαρακτήρα. Ωστόσο, αν και η λίμνη διατηρεί έντονα τα χαρακτηριστικά ενός προσχωσιγενούς πεδίου, το πεδίο αυτό έχει πλέον αδρανοποιηθεί λόγω της διακοπής της άμεσης επαφής με τον Αχελώο [10], [16].

εγκαταπτωσιγενής	<input type="checkbox"/>	τεκτονική	<input type="checkbox"/>	ηφαιστειογενής	<input type="checkbox"/>
ποταμογενής	<input type="checkbox"/>	Μικτή (τεκτονική-καρστική-προσχωσιγενής)			<input checked="" type="checkbox"/>

##### Χαρακτηριστικά λεκάνης

Όπως θα περιγραφεί παρακάτω, ο Οζερός αποτελεί υπολειμματική-θυγατρική λίμνη της μεγάλης τεκτονικής λίμνης του Αγρινίου. Μετά τη διαφοροποίηση της λίμνης του Αγρινίου, ο Οζερός απέκτησε δική του λεκάνη απορροής που ορίζεται δυτικά από τις ΝΑ απολήξεις των Ακαρνανικών όρεων και συγκεκριμένα από τις κορυφές Ρουμπάτσι (393 m), Μεσηλιάδα (425 m), Λυγκοβίτσα (522 m), βόρεια από τα όρια της λεκάνης της Αμβρακίας και τις νότιες απολήξεις του όρους Θύαμο και βορειοανατολικά από τις δυτικές κορυφές πλησίον της

κοινότητας Λεπενού. Στα ανατολικά και νοτιοανατολικά η λεκάνη δεν έχει ιδιαίτερη έκταση αφού σε απόσταση 1,5 km περίπου διέρχεται ο ρους του Αχελώου, ενώ νότια ορίζεται από τις κορυφές πλησίον της κοινότητας Γουριώτισσας. Από υδρολογικής - υδραυλικής άποψης αποτελεί μία κλειστή υδρολογική λεκάνη με μικρές επιφανειακές απορροές και το μεγαλύτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η σύνδεση και η εξάρτησή της από τον Αχελώο. Η λεκάνη έχει σχήμα ωσειδές και έκταση 72,4 km<sup>2</sup>, από τα οποία τα 9,4 km<sup>2</sup> αποτελούν την έκταση της λίμνης (στο δυτικό χαμηλό τμήμα της λεκάνης) και τα 63 km<sup>2</sup> την περιλίμνια ζώνη. [10]

**Έκταση:** 72,4 km<sup>2</sup> [10]  
66,2 km<sup>2</sup> [11]  
59,0 km<sup>2</sup> [15]

**Ύψος υδροφόρου ορίζοντα** Δεν βρέθηκαν στοιχεία.

#### Άλλοι υδάτινοι πόροι στην ευρύτερη περιοχή

1. Αχελώος
2. Λυσιμαχία
3. Τριγωνίδα
4. Βουλκαριά
5. Αμβρακία

#### Παλαιολιμνολογία - Βιολογική εξέλιξη

Θεωρείται ότι, μαζί με τρεις λίμνες στο ίδιο γεωλογικό βύθισμα (Λυσιμαχία, Τριγωνίδα, Αμβρακία), ο Οζερός προήλθε κατά τη διάρκεια του τέλους της πλειόκαινης περιόδου από μία εκτεταμένη λεκάνη που κάλυπτε την περιοχή. Μέχρι το σχετικά πρόσφατο παρελθόν η υπολεκάνη του Οζερού αποτελούσε τμήμα της κοιλάδας του Αχελώου, αφού ο ποταμός είχε τις εκβολές του στο ΝΑ άκρο της λίμνης όπου σχημάτιζε δέλτα. Οι προσχώσεις του δέλτα δημιούργησαν μία χερσαία ζώνη τοπογραφικά υψηλότερη από την κοίτη του ποταμού, και έτσι ο Αχελώος αναγκάστηκε να στραφεί νότια προς την κοιλάδα Παλαιομάνινων-Σταμνών. Παρά τη στροφή αυτή, ο Αχελώος κατόρθωνε να πλημμυρίζει το δέλτα στον Οζερό σε περιόδους πλημμύρων μεταφέροντας μεγάλες ποσότητες προσχωματικών υλικών. Οι διεργασίες αυτές οδηγούσαν σε σταδιακή πρόσκωση της λίμνης, όμως ο κίνδυνος ελαχιστοποιήθηκε με τα εγγειοβελτιωτικά έργα που εκτελέστηκαν στην περιοχή [10], [16].

## Γ. ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

### Μηνιαίες και μέση ετήσια τιμή ηλιοφάνειας (ώρες ηλιοφάνειας ανά μήνα ή έτος)

Δεν συγκεντρώνει τέτοια δεδομένα ο σταθμός Αγρινίου (ΕΜΥ).

### Ένταση ανέμου (ετήσια κατανομή):

Σταθμός Αγρινίου / περίοδος 1956-1997			
% ΑΠΝΟΙΑ (0 beauf.)	% ΑΣΘΕΝΕΙΣ (1-3 beauf.)	% ΜΕΤΡΙΟΙ (4-5 beauf.)	% ΙΣΧΥΡΟΙ (>6 beauf.)
48,968	42,678	7,749	0,605

Πηγή πρωτογενών δεδομένων: ΕΜΥ

**Ετήσια κατανομή κατεύθυνσης ανέμου:**

Σταθμός Αγρινίου / περίοδος 1956-1997								
% Α	% Ν	% Δ	% Β	% ΒΔ	% ΒΑ	% ΝΔ	% ΝΑ	ΑΠΝΟΙΑ
8,840	6,759	8,200	6,538	5,383	3,192	6,066	6,054	48,968

Πηγή πρωτογενών δεδομένων: ΕΜΥ

**Μηνιαία κατανομή κατεύθυνσης ανέμου:**

Σταθμός Αγρινίου / περίοδος 1956-1997									
Μήνες	% Α	% Ν	% Δ	% Β	% ΒΔ	% ΒΑ	% ΝΔ	% ΝΑ	ΑΠΝΟΙΑ
Ιαν.	12,053	5,233	4,272	7,616	3,858	6,545	2,152	7,539	50,732
Φεβ.	14,606	6,673	5,507	6,469	4,115	5,019	3,080	9,811	44,720
Μαρ.	14,090	6,253	6,965	6,199	5,174	3,990	5,476	8,194	43,659
Απρ.	8,880	8,445	9,401	5,300	5,457	2,234	8,556	6,801	44,926
Μαΐ.	5,391	8,296	12,223	5,929	6,746	1,496	9,941	4,606	45,372
Ιουν.	3,405	9,070	11,703	7,413	7,704	1,646	10,695	2,520	45,844
Ιουλ.	2,948	7,205	13,177	8,976	7,971	0,961	8,813	2,398	47,551
Αυγ.	3,538	6,535	10,547	7,973	6,978	1,234	9,304	2,867	51,024
Σεπ.	6,668	5,393	11,146	6,366	5,639	2,178	7,459	4,099	51,052
Οκτ.	11,021	6,182	5,861	5,505	3,857	4,149	3,470	8,101	51,854
Νοε.	11,892	6,042	3,953	4,567	3,763	3,919	1,463	8,007	56,394
Δεκ.	11,842	5,557	3,369	6,035	3,109	4,886	2,005	7,811	55,386

Πηγή πρωτογενών δεδομένων: ΕΜΥ

**Μέσο ετήσιο ύψος βροχής και μηνιαία κατανομή (mm):**

Σταθμός Αγρινίου			
Περίοδος 1987-96			
Μήνας	Τιμή	Μήνας	Τιμή
Ιανουάριος	65,1	Ιούλιος	13,1
Φεβρουάριος	70,6	Αύγουστος	22,1
Μάρτιος	54,8	Σεπτέμβριος	34,3
Απρίλιος	71,5	Οκτώβριος	84,8
Μάιος	41,8	Νοέμβριος	156,1
Ιούνιος	15,0	Δεκέμβριος	126,3
<b>ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΤΙΜΗ: 755,5</b>			

Πηγή πρωτογενών δεδομένων: ΕΜΥ

**Δ. ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

Η λίμνη υδροδοτείται από τη λεκάνη απορροής της μέσω ρεμάτων. Οι απότομες, σχεδόν κατακόρυφες πλαγιές του δυτικού τμήματος της λεκάνης απορροής όπου βρίσκεται η λίμνη, σε συνδυασμό με τον καρστικό χαρακτήρα του υποβάθρου, δεν επιτρέπουν την ανάπτυξη υδρογραφικού δικτύου. Αντίθετα, η ΒΔ περιοχή της λεκάνης έχει καλή ανάπτυξη με χειμάρρους δενδριτικής μορφής. Φαίνεται ότι υπάρχει υπόγεια επικοινωνία με τον Αχελώο από όπου γίνεται τροφοδοσία της λίμνης με νερό. Υδροδότηση της λεκάνης απορροής γίνεται

και από τον παραρέοντα Αχελώο μέσω μιας διώρυγας με παροχή περίπου 5,7 m<sup>3</sup>/sec (από τη δεξιά υδροληψία του φράγματος Σπολάϊτας) που αρδεύει έκταση περίπου 44000 στρεμ. Μία άλλη έκταση εκτάσεως 4000 στρεμμάτων αρδεύεται με νερά αντλούμενα από τη λίμνη. Τελικός αποδέκτης των αποχετευόμενων νερών είναι η λίμνη. Η αποστράγγιση γίνεται κυρίως υπόγεια [10].

Για τη ρύθμιση της στάθμης της λίμνης, αλλά και για την αποστράγγιση των πεδινών-χαμηλών περιοχών μεταξύ Οζερού και Αχελώου, έχει διανοιχτεί μία Ενωτική Τάφρος, μήκους 3,0 km, σιγμοειδούς μορφής, που ξεκινά από τα ΝΑ της λίμνης και καταλήγει στη κοίτη του Αχελώου. Ουσιαστικά, η τάφρος παροχετεύει τα πλεονάζοντα νερά της λίμνης κατά τις περιόδους υψηλής στάθμης και είναι γεμάτη από καλαμώνες. Το μεγαλύτερο διάστημα του χρόνου δεν έχει ροή. Είναι πιθανόν ότι υπάρχουν απώλειες νερού και μέσω του καρστικού υποβάθρου, αφού η ζώνη του κάρστ του μεγάλου ρήγματος που οριοθετεί την τάφρο του Αγρινίου έρχεται σε επαφή με τους υπόγειους καρστικούς αγωγούς που καταλήγουν στη λίμνη. Φαίνεται ότι οι αγωγοί αυτοί διευκολύνουν την παροχέτευση νερού από τη λίμνη προς το υπόγειο καρστικό σύστημα, λειτουργούν δηλαδή σαν καταβόθρες. [10].

#### Φυσική είσοδος νερού

A/A	ΟΝΟΜΑ	ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΕΚΤΑΣΗ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ (km <sup>2</sup> )	ΑΠΟΡΡΟΗ (m <sup>3</sup> /έτος)
	<b>ΧΕΙΜΑΡΡΟΙ</b>			
1	Κακό Λαγκάδι	βορειοδυτικά	3,0	
2	Κουβαράς	βόρεια	9,9	
3	Βεγένι	βορειοανατολικά	23,6	
	<b>ΤΑΦΡΟΙ</b>			
4	Διώρυγα ΔVΠΙ από αρδευτικό φράγμα Σπολάϊτας			

Πηγή: [10]

#### Φυσική έξοδος νερού

A/A	ΟΝΟΜΑ	ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΠΑΡΟΧΗ m <sup>3</sup> /sec
1	Διαφυγές μέσω Ενωτικής Τάφρου	νοτιοανατολικά	

Όγκος νερού (m<sup>3</sup>x10<sup>6</sup>): 59,0 [13]  
33,5 [10]

Χρόνος ανανέωσης: μία φορά/έτος [10]

#### Υδρολογικό ισοζύγιο

Υπολογισμοί των εισροών νερού από τη λεκάνη απορροής με βάση την έκταση της υδρολογικής λεκάνης (72,4 km<sup>2</sup>) και το μέσο ετήσιο ύψος κατακρημνισμάτων στο σταθμό Λεπενούς του ΥΠΙΔΕ (11253,3 mm/έτος) δίνουν μία εκτίμηση απορροών της λεκάνης προς τη λίμνη 38,9 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/έτος (24,8 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/έτος από χειμάρρους και 14,1 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/έτος από επιφανειακές ροές). Με εκτιμώμενο όγκο του νερού της λίμνης περίπου 34,0 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> προκύπτει ότι το νερό ανανεώνεται μία φορά το χρόνο. Στους υπολογισμούς αυτούς δεν

πάρθηκαν υπόψη οι υπόγειες εισροές, κυρίως από τον Αχελώο, μέσω των προσχώσεων της ανατολικής πλευράς, οι οποίες είναι σημαντικές, και προφανώς επιτρέπουν έναν υψηλότερο ρυθμό ανανέωσης από τον εκτιμώμενο [10].

## Ε. ΜΟΡΦΟΜΕΤΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ο Οζερός έχει σχήμα τραπεζοειδές με τη μεγάλη βάση προσανατολισμένη στη διεύθυνση Β-Ν και μήκος 5 km, και ύψος τραπεζίου περίπου 2,5 km. Το εμβαδόν είναι 9,4 km<sup>2</sup> και η περίμετρος 13,4 km. Η στάθμη βρίσκεται σε υψόμετρο +22 m με διακυμάνσεις της τάξεως των 2 m περίπου [10].

**Έκταση:** 9,9 km<sup>2</sup> [4]  
9,4 km<sup>2</sup> [10]  
11,0 km<sup>2</sup> [13], [15], [17]

**Μέγιστο βάθος:** 6,1 m [4]  
2,0 m [13], [17]  
5,5 m [10]  
8 – 10 m [15]

**Μέσο βάθος:** 3.1 m [4]  
1,6 m [13]  
4,5 m [10]

**Στάθμη επιφάνειας νερού:** μέση: +24 m [12]  
μέση: +22 m [10]  
μέγιστη: +24 m [10]  
ελάχιστη: +20 m [10]

**Διαστάσεις:** μέγιστο μήκος 5,2 km, μέγ. πλάτος 2,6 km, περίμετρος 14 km [4] [11]  
μέγιστο μήκος 5,0 km, μέγ. πλάτος 2,5 km, περίμετρος 13,4 km [10]

## ΣΤ. ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

### Είδος ακτών

Οι ανατολικές ακτές είναι ήρεμες, με ελαφρές κάμψεις. Οι ανατολικές περιλίμνιες εκτάσεις είναι ομαλές και πεδινές, με λεπτόκοκκα υλικά, που είναι προϊόν των δελταϊκών αποθέσεων του Αχελώου, όταν αυτός χύνονταν στη λίμνη. Οι προσχώσεις του Αχελώου έχουν δημιουργήσει ένα ομαλό δελταϊκό πεδίο, αδρανές σήμερα. Στα βορειοδυτικά και τα νότια υπάρχουν μικρές κλίσεις και οι περιλίμνιες εκτάσεις είναι ομαλές και λοφώδεις, ενώ στα δυτικά οι πλαγιές είναι απότομες, σχεδόν κρημνώδεις, με μέτωπο που υπερβαίνει τα 200 m [10].

### Μορφολογία πυθμένα

Η μορφολογία του πυθμένα είναι ομαλή. Είναι σχεδόν επίπεδος, με μέγιστο βάθος 5,5 m, με μία απότομη δυτική ακτή και μία ομαλή ανατολική ακτή. Ο όγκος των φερτών υλικών που



φθάνει σήμερα στη λίμνη ( $7-12 \times 10^3 \text{ m}^3/\text{έτος}$ ) είναι αμελητέος σε σχέση με τον όγκο της λίμνης ( $33,5 \text{ m}^3 \times 10^6 \text{ m}^3$ ) και δεν δημιουργεί κίνδυνο προσχώσεως [10].

### Πετρώματα υδρολογικής λεκάνης

Η πεδιάδα του Οζερού και η γειτονική παραποτάμια περιοχή του Αχελώου περιλαμβάνει σχετικά πρόσφατες προσχώσεις με εδάφη ελαφρά, υψηλής διαπερατότητας [10]. Χαρακτηριστικό της περιοχής είναι η παρουσία απότομων πλαγιών στα δυτικά και νοτιοδυτικά και καρστικών σχηματισμών όπως δολίνων, λατυποπαγών ασβεστόλιθων κ.λπ. Το ανάγλυφο όλων των άλλων πλευρών της λίμνης είναι σχεδόν επίπεδο. Στις βορειοδυτικές πλευρές της λίμνης υπάρχει μεγάλη έκταση ιλύος, ενώ στις βόρειες και νότιες όχθες της απαντούνται έλη, περιοχές με άμμο, αμμοχάλικο, κροκάλες, άργιλο και αλλουβιακά εδάφη. Το υπόλοιπο τμήμα της πεδινής περιοχής προς τον Αχελώο καλύπτεται από προσχώσεις αργίλου και ιλύος, που μεταφέρονται από τη ροή του ποταμού. Οι σχηματισμοί αυτοί έχουν μέσο πάχος 80 m [11].

## Ζ. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ – ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ

### Φυσικοχημικά δεδομένα νερού

Ο Οζερός είναι μία θερμή μονομικτική λίμνη. Με κριτήριο τις συγκεντρώσεις θρεπτικών, η λίμνη μπορεί να χαρακτηριστεί από oligοτροφική έως μεσοτροφική. Από πλευράς υδροχημείας η λίμνη κατατάσσεται, σύμφωνα με τους μέσους όρους που προκύπτουν από τις χρονοσειρές υδατοποιότητας του Υπ. Γεωργίας (δίνονται σε παράρτημα) σαν «ανθρακικού τύπου», με ακολουθία κατιόντων  $\text{Ca} > \text{Na} > \text{Mg}$  και ανιόντων  $\text{HCO}_3 > \text{Cl} > \text{SO}_4$ . Τα νερά παρουσιάζουν χαμηλή αγωγιμότητα και είναι μαλακά, με καλή οξυγόνωση και κανονικές συγκεντρώσεις σε θρεπτικά. Οι υψηλότερες συγκεντρώσεις των διαλυμένων αλάτων κατά τη ξηρή περίοδο 1989-93 υποδηλώνουν τη μεγάλη εξάρτηση της υδροχημείας της λίμνης από τις κλιματικές συνθήκες.

Παράμετροι	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	Τυπική τιμή
Αγωγ. ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	320,00	630,00	450,00
pH	7,20	8,40	8,00
$\text{SO}_4$ (mg/l)	40,00	280,00	100,00
Cl (mg/l)	3,50	55,00	20,00
DO (mg/l)	9,00	12,80	-
Total P (mg/l)	0,01	0,21	0,04
N- $\text{NO}_2$ (mg/l)	0,001	0,094	0,05
N- $\text{NO}_3$ (mg/l)	0,10	1,00	0,24
N- $\text{NH}_3$ (mg/l)	0,019	0,49	0,16
$\text{HCO}_3$ (mg/l)	120,00	214,00	180,00
Na (mg/l)	14,00	18,00	16,00
Mg (mg/l)	5,00	38,00	20,00
Ca (mg/l)	40,00	210,00	100,00
Ha (mg/l Ca)	125,00	320,00	180,00

Πηγή: [1]

Παράμετροι	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	Μέση τιμή
Αγωγιμ. (μS/cm)	225	410	300
pH	6,9	8,4	7,7
Cl (meq/l)	0,2	0,6	0,4
SO <sub>4</sub> (meq/l)	0,1	1,1	0,4
HCO <sub>3</sub> (meq/l)	1,5	2,6	2,4
Na + K (meq/l)	0,2	0,6	0,5
Ca (meq/l)	1,5	3,2	2,2
Mg (meq/l)	0,1	1,2	0,5
NO <sub>3</sub> (mg/l)	<0,44	3,22	1,23
NO <sub>2</sub> (mg/l)	<0,003	0,29	0,7
NH <sub>4</sub> (mg/l)	<0,025	0,45	0,096
Total P (mg/l)	<0,01	0,62	0,051

Πηγή: [10]. Πρωτογενή δεδομένα Υπ. Γεωργίας και Υγείας-Πρόνοιας για την περίοδο 1981-88

Παράμετρος	Βάθος	Ημερομηνία
		19/10/79
T °C	0	22,5
	1	22,5
	2	22,4
	3	21,6
	4	21,5

Πηγή: [8]

#### Φυσικοχημικά δεδομένα πυθμένα

Δεν βρέθηκαν στοιχεία.

#### Φυσικοχημικά δεδομένα εισροών-εκροών

Δεν βρέθηκαν στοιχεία.

## Η. ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ – ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

### Φυτοπλαγκτόν

Τα υπάρχοντα δεδομένα ([4], [12]) είναι λίαν ανεπαρκή για εξαγωγή συμπερασμάτων. Σύμφωνα με τον [4] η λίμνη μπορεί να χαρακτηριστεί σαν oligotroφική (όμως πιο εύτροφη από τις γειτονικές λίμνες Βουλκαριά και Λυσιμαχία) με τάση προς ευτροφισμό.

Ποσοτικά δεδομένα ναοπλαγκτού στην λίμνη Οζερού (Νοεμ.'84, Σεπτ.'86)	
<b>Cyanophyta</b>	
Aphanizomenon flos-aquae (Limn.) Ralfs ex Born & Flah.	1572 filaments/lt
<b>Chlorophyta</b>	
Closterium exiguum W. & G.S. West	16227,0 cells/lt
Coelastrum microporum ? Nag.	483,8 cells/lt
<b>Flagellatae</b>	3628,8 cells/lt
<b>Bacillariophyta</b>	
Centrales (mainly Cyclotella)	132654,8 cells/lt
Pennales	62954,0 cells/lt
Alive diatoms	168980,6 cells/lt
Dead diatoms	26628,2 cells/lt

Πηγή: [12]

Ποιοτική σύσταση ειδών φυτοπλαγκτού στην λίμνη Οζερού (Νοεμ.'84, Σεπτ.'86)	
<b>Chlorophyta</b>	<b>Bacillariophyta (συνέχεια)</b>
Pediastrum simplex (Meyen) Lemm.	G. spencerii var. westermanni? (Her.) Grun.
Coelastrum microporum ? Nag.	Navicula pupula Kutz.
Botryococcus braunii ? Kutz.	N. salinarum var. intermedia (Grun.) Cl.
Mougeotia sp.	N. viridula var. rostellata (Kutz.) ?
Closterium exiguum W. & G.S. West	N. gastrum var. signata Germain
Rhopalosolen sp.	Navicula sp.
<b>Chrysophyta</b>	Amphora perpusilla (Grun.) Grun.
Dinobryon bavaricum ? Imhof.	Cymbella prostrata (Berk.) Cl.
<b>Pyrrophyta</b>	C. prostrata var. auerswadii (Rabh.) Reim.
Ceratium hirundinella (O.F.Mull.) Schrank	C. affinis Kutz.
<b>Bacillariophyta</b>	C. lanceolata (Ag.) Ag.
Cyclotella sp.	C. tumida (Breb. ex Kutz.) V.H.
Diatoma vulgare var. breve ? Grun.	Gomphonema intricatum var. turgidum ?
Fragilaria vaucheriae (Kutz.) Peters.	G. parvulum var. micropus (Kutz.) Cl.
Synedra rumbens Kutz.	G. intricatum ? Kutz.
S. fasciculate (Ag.) Kutz.	Epithemia turgida var. westermanni (Ehr.)
S. pulchella Ralfs ex Kutz.	Nitzschia dissipata (Kutz.) Grun.
Cocconeis placentula Her.	N. acicularis W. Sm.
C. placentula var. euglypta (Ehr.) Cl.	N. filiformis ? (W.Sm.) Hust.
C. placentula var. lineata (Ehr.) V.H.	N. palea ? (Kutz.) W. Sm.
C. pediculus Ehr.	Nitzschia sp.
Achnanthes lanceolata var. dubia Grun.	Cymatopleura elliptica (Breb.) W.Sm.
Rhoicosphenia curvata ? (Kutz.) Grun.	C. solea (Breb.) W.Sm.
Gyrosigma attenuatum (Kutz.) Rabh.	

Πηγή: [12]

Ποιοτική σύσταση ειδών φυτοπλαγκτού
<i>Achananthes lanceolata</i>
<i>Amphora</i> sp.
<i>Cocconois placentula</i>
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>
<i>Cyclotella ocellata</i>
<i>Cyclotella comta</i>
<i>Cymbella</i> sp.
<i>Fragilaria crotonensis</i>
<i>Fragilaria virescens</i>
<i>Gomphonema olivaceum</i>
<i>Gyrosigma</i> sp.
<i>Navicula</i> sp.
<i>Nitzschia recta</i>
<i>Nitzschia</i> sp.
<i>Glenodinium</i> sp.
<i>Gonyaulax apiculata</i>
<i>Peridinium</i> sp.
<i>Cryptomonas erosa</i>
<i>Dinobryon divergens</i> var. <i>angulatum</i>
<i>Dinobryon sociale</i>
<i>Mougeotia</i> sp.
<i>Scenedesmus</i> sp.
<i>Oedogonium</i> sp.
<i>Oscillatoria</i> sp.

Πηγή: [4]

### Ζωοπλαγκτόν

Η πληροφόρηση για το ζωοπλαγκτό της λίμνης είναι ελάχιστη και αφορά σχεδόν μόνο τα Τροχοζώα ([9], [12]). Από μία μόνο έρευνα (Μάρτιος 1975), στην ομάδα των τροχοζώων κυρίαρχο είδος είναι το *Polyarthra trigla* (64 άτομα/lι). Ακολουθούν σε αφθονία τα *Triarthra longiseta* (48 άτομα/lι) και *Brachionus angularis* (32 άτομα/lι). Από τις υπόλοιπες ομάδες μικροζωοπλαγκτού σημαντική συμμετοχή είχε το βλεφαριδωτό πρωτόζωο *Tindinnidium fluviatile* [9].

ΤΡΟΧΟΖΩΑ
<i>Brachionus angularis</i>
<i>Keratella cochlearis</i>
<i>Keratella quadrata</i>
<i>Polyarthra trigla</i>
<i>Triarthra longiseta</i>

Πηγή: [12]

### Βενθικοί οργανισμοί.

Δεν βρέθηκαν στοιχεία

### Λιμναία βλάστηση

Στη δυτική βραχώδη πλευρά της λίμνης αναπτύσσεται θαμνώδης βλάστηση (*Quercus*, *Olea*, *Laurus*, *Smilax*, κ.ά.). Στις άλλες πλευρές εκτείνονται καλλιεργημένοι αγροί που διαρρέονται από πολλά αρδευτικά αυλάκια. Στην ανατολική πλευρά, στην περιοχή της Βαριάς, σχηματίζονται ελώδεις εκτάσεις με υδρόβια βλάστηση από *Scirpus maritimus*, *Eleocharis palustris*, *Carex otrubae*, κ.ά. Στην ευπαράλια και ανώτερη υποπαράλια ζώνη της λίμνης τα υπερυδατικά *Phragmites australis* (αγριοκάλαμο) και *Typha domingensis* (ψαθί) δημιουργούν συνεχή ζώνη, ενώ σε μερικές θέσεις συμμετέχει το *Scirpus litoralis*. Οι καλάμνες είναι ιδιαίτερα εκτεταμένοι στις ρηχές ανατολικές ακτές. Στη μεσαία υποπαράλια ζώνη το εφυδατικό πλευστοποταμόμορφο είδος *Potamogeton nodosus* εμφανίζει τοπική ανάπτυξη. Στην κατώτερη υποπαράλια ζώνη, ανάμεσα στα υφυδατικά ριζόφυτα, κυριαρχεί το *Najas marina*, το οποίο τα τελευταία χρόνια έχει γίνει ισχυρό ζιζάνιο, και συμμετέχουν τα *Myriophyllum spicatum* και *Ceratophyllum demersum* [7], [3].

Τα Τραχειόφυτα της λίμνης μάλλον χαρακτηρίζουν ευτροφικές ή μεσοτροφικές λίμνες [7].

### Ορνιθοπανίδα

Με το σύμβολο \* σημειώνονται τα είδη που περιλαμβάνονται στον κόκκινο κατάλογο.

Είδος	Ελλ. ονομ.	Φ.	Ε.	Δ <sub>1</sub>	Δ <sub>2</sub>	Δ <sub>3</sub>
<b>Accipitridae</b>	<b>Αετοειδή</b>					
<i>Circus aeruginosus</i>	Καλαμόκιρκος				+	
<b>Phalacrocoracidae</b>	<b>Φαλακροκόρακες</b>					
<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i> *	Κορμοράνος				+	
<b>Anatidae</b>	<b>Νησοειδή</b>					
<i>Anas platyrhynchos</i>	Πρασινοκέφαλη				+	
<i>Aythya ferina</i>	Κυνηγάρι				+	
<i>Aythya fuligula</i>	Μαυροσκούφα				+	
<b>Rallidae</b>	<b>Ραλλοειδή</b>					
<i>Fulica atra</i>	Φαλαρίδα				+	
<b>Laridae</b>	<b>Γλαροειδή</b>					
<i>Larus ridibundus</i>	Καστανοκέφαλος				+	
<b>Podicipedidae</b>	<b>Βουτηχτάρια</b>					
<i>Podiceps cristatus</i>	Σκουφοβούτι				+	

Πηγή: [11]

Φ: φωλιάζουν

Ε: ενδημικά

Δ<sub>1</sub>: διερχόμενα - μεταναστεύοντα

Δ<sub>2</sub>: διαχειμάζοντα

Δ<sub>3</sub>: διαθερίζοντα

### Λοιπά είδη πανίδας

*Hyla arborea* (δενδροβάτραχος) [3], [11]

*Rana ridibunda* [11]

*Natrix natrix* (νερόφιδο) [11]

*Lutra lutra* (βίδρα) [3], [11]

## Ιχθυοπανίδα

Οικογένεια / Είδος	Κοινή Ονομασία	Βιότοπ.	Οικολογικές απαιτήσεις	Καταν. / Ενδημ.	Καθεστώς προστασίας		
					Οδηγία Οικοτ.	Σύμβ. Βέρνης	Κόκ. Βιβλίο
<b>Atherinidae</b>							
<i>Atherina boyeri</i>	αθερίνα	ΕΥ	ΛΙ	ΚΟ			
<b>Cyprinidae</b>							
<i>Rutilus ylikiensis</i> <sup>1</sup>	δρομίτσα	ΓΛ	ΛΙ (ΡΕ)	ΕΛ	II	III	
<i>Leuciscus cephalus</i>	μούλκα	ΓΛ	ΛΙ-ΡΕ	ΚΟ			Τ-Απ.τ.
<i>Scardinius acarnanicus</i>	τσερούκλα	ΓΛ	ΛΙ	ΕΛ			
<i>Tropidophoxinellus hellenicus</i>	γουνάρα	ΓΛ	ΛΙ	ΕΛ			
<i>Barbus albanicus</i>	στροσιδί	ΓΛ	ΛΙ	ΕΛ	II		Τ-Απ.τ.
<i>Cyprinus carpio</i>	κυπρίνος	ΓΛ	ΛΙ	ΕΙ			
<i>Carassius auratus gibelio</i>	πεταλούδα	ΓΛ	ΛΙ	ΕΙ			
<i>Rhodeus sericeus amarus</i> <sup>2</sup>	μουρμούριτσα	ΓΛ	ΛΙ-ΡΕ	ΚΟ			
<b>Cobitidae</b>							
<i>Cobitis trichonica</i>	τριχωβελονίτσα	ΓΛ	ΛΙ-ΡΕ	ΕΛ	II	III	Τ-Απ.τ.
<b>Gobiidae</b>							
<i>Knipowitschia caucasica</i>	ποντογωβιός	ΓΛ-ΥΦ	ΛΙ-ΡΕ	ΚΟ			
<b>Siluridae</b>							
<i>Silurus aristotelis</i>	γλανίδι	ΓΛ	ΛΙ	ΕΛ	II	III	
<b>Poeciliidae</b>							
<i>Gambusia affinis</i>	κουνουπόψαρο	ΓΛ-ΥΦ	ΕΛ	ΕΙ			
<b>Blenniidae</b>							
<i>Salaria fluviatilis</i>	ποταμοσαλιάρα	ΓΛ-ΥΦ	ΡΕ-ΛΙ	ΚΟ		III	
<b>Anguillidae</b>							
<i>Anguilla anguilla</i>	χέλι	ΔΙ	ΛΙ-ΡΕ-ΕΛ	ΚΟ			

**Πηγή:** [5]. Η πληροφορία για την παρουσία κυπρίνου, στροσιδιού, αθερίνας, χελιού και Mugilidae δόθηκε από τοπικούς ψαράδες.

**Βιότοπος:** ΓΛ=Γλυκά νερά, ΥΦ=Υφάλμυρα νερά, ΕΥ=Ευρύαλο, ΔΙ=Διάδρομο

**Οικολογικές απαιτήσεις:** ΛΙ=Λιμνόφιλο, ΡΕ=Ρεόφιλο, ΕΛ=Ελόφιλο

**Κατανομή/τύπος ενδημισμού:** ΣΥ=Σύστημα, ΕΛ=Ελλάδα, ΒΑ=Βαλκανική, ΚΟ=Κοσμοπολιτικό, ΕΙ=Εισαχθέν

**Καθεστώς προστασίας:**

- Κοινοτική Οδηγία για τους οικότοπους (92/43/ΕΕC)

Παράρτημα II: είδη η διατήρηση των οποίων επιβάλλει τον καθορισμό ειδικών ζωνών διατήρησης

Παράρτημα IV: Είδη που απαιτούν αυστηρή προστασία

\* = είδος προτεραιότητας για προστασία

- Συνθήκη της Βέρνης (Council of Europe, 1979; Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats

Παράρτημα II: Αυστηρώς προστατευόμενα είδη

Παράρτημα III: Προστατευόμενα είδη των οποίων η εκμετάλλευση απαιτεί ρυθμιστικά μέτρα

- Το κόκκινο βιβλίο των απειλούμενων σπονδυλοζώων της Ελλάδας:

T= Τρωτό, Κ= Κινδυνεύον, Α= Απειλούμενο, Απ.τ.= Απειλούμενο τοπικά



## ΙΔ. ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

Με τα νερά της αρδεύονται περί τα 4000 στρέμματα. Παρά το γεγονός ότι η λίμνη είναι ρηχή και η τροφοδοσία της με επιφανειακό νερό είναι σχετικά περιορισμένη, το περιβάλλον βρίσκεται σε άριστη κατάσταση γιατί υφίσταται ελάχιστες ανθρώπινες επεμβάσεις και επιπλέον υπάρχει υπόγεια τροφοδοσία με νερό [10]. Οι μοναδικές πηγές ρύπανσης είναι οι αγροτικές δραστηριότητες. Οι συγκεντρώσεις των αμμωνιακών παρουσιάζουν πτωτική τάση που υποδηλώνει μείωση των εισερχομένων φορτίων [1].

## ΙΕ. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΛΙΕΙΑΣ

### Θεσμικό πλαίσιο αλιείας:

Οι γενικές αλιευτικές διατάξεις που βρίσκουν εφαρμογή στα υδάτινα συστήματα της λεκάνης απορροής του Αχελώου περιγράφονται στο τμήμα της έκθεσης που αναφέρεται στον Αχελώο.

### Αριθμός σκαφών:

ΤΥΠΟΣ	ΤΡΑΤΑ	ΔΙΧΤΥΑΡΙΚΑ	ΑΛΛΟ
ΑΡΙΘΜ. ΣΚΑΦΩΝ		22	

Πηγή: Παρούσα έρευνα (στοιχεία από αλιευτικό συνεταιρισμό)

### Κατανομή/ιπποδύναμη

Ιπποδύναμη	Ποσοστό σκαφών (%)
0-5	0,0
6-10	22,7
11-15	27,3
16-20	18,2
21-25	18,2
26-30	13,6
Σύνολο:	100,0

Πηγή: Παρούσα έρευνα (στοιχεία από αλιευτικό συνεταιρισμό)

Τα σκάφη που ασχολούνται επαγγελματικά με την αλιεία σε μικρή ή μεγάλη κλίμακα είναι 22. Όλα τα σκάφη είναι εφοδιασμένα με εξωλέμβιες μηχανές θαλάσσης. Λόγω της ρηχότητας της λίμνης προξενείται έντονος κυματισμός, που δημιουργεί την ανάγκη για μηχανές μεγαλύτερης ιπποδύναμης σε σχέση με τις άλλες λίμνες της Αιτωλοακαρνανίας για σκάφη ίδιας τυπολογίας (μέχρι 30 HP). Υπάρχει επίσης ένας σημαντικός αριθμός σκαφών που χρησιμοποιούνται για αναψυχή, κυρίως από κυνηγούς, αν και η θηρευτική δραστηριότητα με σκάφη απαγορεύεται. Πολλά από τα σκάφη αυτά είναι ταχύπλοα και μεταφέρονται από άλλες περιοχές.



**Αλιευτικά εργαλεία**

ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΒΑΘΜΟΣ ΧΡΗΣΗΣ			ΑΠΟΔΟΣΗ % (ποσοστό σε συνολική παραγωγή)
	ευρεία	κανονική	περιορισμένη	
Στατικά δίχτυα		+		96,5
Βολκά			+	3
Πεζόβολο				
Τράτα				
Παραγάδι			+	0,5

**Πηγή:** Παρούσα έρευνα (στοιχεία από αλιευτικό συνεταιρισμό)

Εκτός από μία περιορισμένη χρησιμοποίηση βολκών για την αλιεία χελιού, και μία ακόμα πιο περιορισμένη χρησιμοποίηση παραγαδιών για την αλιεία του ίδιου είδους, όλα τα άλλα είδη αλιεύονται με δίχτυα. Τα διαμετρήματα ματιού (από κόμπο σε κόμπο) που χρησιμοποιούνται για τα κυριότερα αλιεύσιμα είδη είναι: για τον κυπρίνο 60 mm, για το γλανίδι 40 mm και για τη δρομίτσα 30 mm. Η παρουσία μεγάλων ποσοτήτων πεταλούδας στη λίμνη αλλά και η προοδευτικά μικρότερη ζήτηση ψαριών μικρού σωματικού μεγέθους ωθεί στη χρησιμοποίηση δίχτυων μεγάλου διαμετρήματος ματιού, με αποτέλεσμα την ελάττωση της παραγωγής ορισμένων ειδών μικρού σωματικού μεγέθους (π.χ. δρομίτσα) σε σχέση με παλαιότερα χρόνια.

**Κοινωνικά - δημογραφικά στοιχεία**

Δεν βρέθηκαν επεξεργασμένα στοιχεία.

**Επαγγελματίες**

Εκτιμήσεις αριθμού ψαράδων και ημερών απασχόλησης στην αλιεία (1999)			
Εργαλείο	Αριθμός	Ημέρες εργασίας	Εναλλακτική απασχόληση
Στατικά δίχτυα	7	100-150 <sup>1</sup>	Αγροτικές εργασίες
	8	50-100 <sup>2</sup>	
	15	10-50 <sup>2</sup>	

**Πηγή:** Παρούσα έρευνα (στοιχεία από αλιευτικό συνεταιρισμό)

<sup>1</sup> Αλιεία διενεργείται όλο το χρόνο.

<sup>2</sup> Αλιεία διενεργείται αποκλειστικά το χειμώνα.

**Ερασιτέχνες ψαράδες**

Δεν είναι δυνατός ο διαχωρισμός επαγγελματιών από ερασιτέχνες ψαράδες.

**Μονάδες εκτροφής υδρόβιων οργανισμών**

Δεν αναφέρθηκαν.

## Επαγγελματική οργάνωση

ΟΝΟΜΑ	ΑΡ. ΜΕΛΩΝ	ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΗΣ	ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ
Αλιευτικός συνεταιρισμός Σκουρτούς	38	1981	-	Συνδικαλιστική, διαχείριση λίμνης

Πηγές: Εποπτεία Αλιείας Μεσολογίου, Αλιευτικός Συνεταιρισμός.

Ο αλιευτικός συνεταιρισμός Σκουρτούς ιδρύθηκε το 1981 και σήμερα αριθμεί 38 μέλη. Η σημαντικότερη δραστηριότητα του συνεταιρισμού είναι η διαχείριση της λίμνης (μίσθωση από το δημόσιο).

## Στοιχεία παραγωγής

## Ετήσια παραγωγή

Έτος 1999			
ΕΙΔΟΣ	ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ (kg)	ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ (δρχ/kg)
<i>Atherina boyeri</i>	αθερίνα <sup>1</sup>	700	600
<i>Rutilus ylikiensis</i>	δρομίτσα	2,000	250
<i>Scardinius acarnanicus</i>	τσερούκλα	400	200
<i>Silurus aristotelis</i>	γλανίδι	600	500
<i>Anguilla anguilla</i>	χέλι	250	1,300
<i>Cyprinus carpio</i>	γριβάδι, κυπρίνος	4,000	700
<i>Mugilidae</i>	κέφαλοι	2,000	1,000
<b>ΣΥΝΟΛΟ:</b>		<b>≈10,000</b>	

Πηγή: Παρούσα έρευνα (προσεγγίσεις με βάση πληροφορίες από ψαράδες)

Οι ψαράδες ήταν ιδιαίτερα απρόθυμοι να δώσουν στοιχεία για το ύψος της παραγωγής τους επικαλούμενοι το υψηλό μίσθωμα που καταβάλλει ο συνεταιρισμός σαν ποσοστό επί της αξίας των αλιευόμενων προϊόντων, πολλά από τα οποία πλέον, ισχυρίζονται, δεν είναι πλέον εμπορεύσιμα. Μία χονδρική εκτίμηση δίνει συνολική παραγωγή γύρω στους 10 τόνους, που όμως ένα μέρος της δεν διατίθεται τελικά στην εμπορία, λόγω μη απορρόφησης ορισμένων ειδών ή μεγεθών ψαριών. Με την εξαίρεση του κυπρίνου, του χελιού και του κέφαλου που έχουν σταθερή ζήτηση, τα υπόλοιπα είδη έχουν περιορισμένη ή εποχιακή ζήτηση (δρομίτσα) ή δεν έχουν καμία εμπορική αξία (πεταλούδα, στρωσίδι). Σύμφωνα με τους ψαράδες, από τα είδη τσερούκλα και γλανίδι ζητούνται μόνο τα μεγάλα άτομα.

Ιδιαίτερο πρόβλημα αποτελεί η παρουσία μεγάλων ποσοτήτων πεταλούδας που προξενεί μεγάλη ζημιά στα δίχτυα χωρίς να έχει καμία αξία. Η γουρνάρα είναι ένα άλλο είδος που απαντάται σε πολύ μεγάλη αφθονία, σε βαθμό που να παρεμποδίζεται η αλιεία της αθερίνας (με αθερινόδιχτο), γιατί “φράζονται” τα μάτια των δικτυών από γουρνάρα. Η αθερίνα είναι αρκετά άφθονη αλλά λόγω του προβλήματος που προαναφέρθηκε δεν αλιεύεται συστηματικά. Τα τελευταία χρόνια έγιναν προσπάθειες αλιείας της αθερίνας με μία παραλλαγή της μεθόδου του γρι-γρί, με τη συνεργασία ψαράδων της Λ. Τριγωνίδας, οι οποίοι κατασκεύασαν και το σχετικό εργαλείο. Από την οικονομική πλευρά οι προσπάθειες αυτές ήταν επιτυχείς, δεδομένου ότι αλιεύθηκαν σημαντικές ποσότητες αθερίνας σε μικρό χρονικό

διάστημα. Ωστόσο, οι ψαράδες του Οζερού διέκοψαν τη συνεργασία, γιατί διαπίστωσαν ότι λόγω των ρηχών νερών της λίμνης η μέθοδος αυτή ήταν καταστροφική για το γόνο των άλλων ειδών ψαριών.

Φαίνεται πάντως ότι πολλά είδη ψαριών υποαλιεύονται. Σύμφωνα με τους ψαράδες, υπάρχει τόσο μεγάλη αφθονία ψαριών στη λίμνη που μία τυπική καλάδα με δίχτυα αποδίδει 150-300 kg ψάρια. Ωστόσο, λόγω της πολύ μεγάλης αφθονίας της πεταλούδας και άλλων ειδών χωρίς εμπορική σημασία, το μεγαλύτερο μέρος της παραγωγής απορρίπτεται. Αν και τα ψάρια του Οζερού χαίρουν εκτίμησης στις αγορές των χωριών της περιοχής (επειδή τα νερά θεωρούνται σχετικά καθαρά), η σύσταση των αλιευμάτων δεν επιτρέπει ικανοποιητικές αλιευτικές αποδόσεις.

Μία παράμετρος που επηρεάζει αρνητικά την αλιεία στη λίμνη είναι η υπέρμετρη ανάπτυξη της υδρόβιας βλάστησης που δυσκολεύει τη χρησιμοποίηση δικτύων. Χαρακτηριστικό είναι ότι το καλάμι, που κάποτε απουσίαζε από τη λίμνη, σήμερα καλύπτει εκτεταμένες παραλίμινες εκτάσεις, πλάτους 800 m σε πολλά σημεία. Πολλά είδη ψαριών διαβιούν στους καλαμώνες και η αλιεία τους είναι δύσκολη.

Ένα άλλο πρόβλημα των ψαράδων είναι η παρουσία πολλών κυνηγών που χρησιμοποιούν παράνομα πλωτά μέσα και παρεμποδίζουν σοβαρά την αλιεία.

#### Διάθεση παραγωγής

ιχθυόσκαλα:	
σε μαγαζιά λιανικής:	
μέσω λιανεμπόρων:	65 % (σε χωριά)
με ίδια μέσα:	35 % (λαϊκές αγορές, χωριά, κλπ)

Πηγή: Παρούσα έρευνα (εκτιμήσεις με βάση πληροφορίες από ψαράδες)

#### Διενέργεια εμπλουτισμών

ΕΙΔΟΣ	ΕΤΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΟΜΩΝ	ΜΕΓΕΘΟΣ ΓΟΝΟΥ (gr)	ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
<i>Cyprinus carpio</i>	1996	30,000	2 gr	ΔΕΛΙ Α.Ε.	Αλιευτικός συνεταιρισμός Σκουρτούς

Τα αποτελέσματα του εμπλουτισμού κρίνονται από τους ψαράδες σαν θετικά.

#### ΙΣΤ. ΜΕΛΕΤΕΣ – ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΕΤΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ
1	ΑΠΕΙΛΟΥΜΕΝΑ ΕΝΔΗΜΙΚΑ ΕΙΔΗ ΨΑΡΙΩΝ ΤΟΥ ΓΛΥΚΟΥ ΝΕΡΟΥ ΤΗΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΙ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ - ΚΑΤΑΝΟΜΗ, ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ</li> </ul>	1999	8000000	ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΕΤΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ
2	ΣΧΕΔΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ	• ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ	1996		ΕΜΠ-ΙΓΜΕ-ΚΕΠΕ
3	ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ ΩΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ	• ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ	1994		
4	THE GREEK HABITAT PROJECT NATURA 2000: AN OVERVIEW	• THE GOULANDRIS NATURAL HISTORY MUSEUM	1996		ΕΕC
5	ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΙΜΝΩΝ ΑΙΤΩΛ/ΝΙΑΣ	• ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ	1993		ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ

#### ΙΖ. ΦΟΡΕΙΣ ΠΟΥ «ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΟΥΝ» ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Όνομα φορέα	Πλαίσιο	Μεθοδολογία	Αρ. απασχ/νων
Υπ. Γεωργίας Δ/ση Σ.Ε.Ε. & Α.Ε.Π. Τμ. Προστ. Αρδ. Υδάτων	Πρόγρ. ελέγχου ποιότητας αρδευτικών υδάτων <sup>1</sup>	Μηνιαίες μετρήσεις και δειγματοληψίες φυσικοχημικών παραμέτρων <sup>2</sup>	4 (εδαφ/κό εργαστ.)
Νομαρχία Αιτωλ/νίας Υπηρεσία Αλιείας	Πρόγρ. παρακολούθησης ποιότητας επιφ. νερών για διαβίωση ψαριών <sup>3</sup>	Δειγματοληψίες & αναλύσεις <sup>4</sup>	

<sup>1</sup> Από το Μάιο του 1980 το πρόγραμμα προσαρμόστηκε στις απαιτήσεις των Οδηγιών 77/795 και 81/856 της ΕΕ “περί ανταλλαγής πληροφοριών για ποιότητα επιφανειακών γλυκών νερών στην Κοινότητα”.

<sup>2</sup> Θέση δειγματοληψίας: Αντλιοστάσιο. Γίνεται επιτόπια καταγραφή θερμοκρασίας, pH και αγωγιμότητας από νομαρχιακές υπηρεσίες και συλλέγονται δείγματα που αναλύονται από το εδαφ/δρολογικό εργαστήριο (Αθήνα).

<sup>3</sup> Σε εφαρμογή της Οδηγίας 78/659/18-7-1978 της ΕΕ “περί ποιότητας των νερών που προορίζονται για διαβίωση ψαριών γλυκών νερών”.

<sup>4</sup> Το πρόγραμμα μετρήσεων δεν έχει ενεργοποιηθεί.

#### ΙΗ. ΟΡΓΑΝΩΣΕΙΣ – ΦΟΡΕΙΣ – ΣΥΛΛΟΓΟΙ ΠΟΥ ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Δεν αναφέρθηκαν.

#### ΙΘ. ΜΕΤΡΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ – ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΠΡΟΤΑΘΕΙ - ΕΚΤΕΛΕΣΘΕΙ

**Εκτελεσθέντα έργα**

- Υπαγωγή της λίμνης σε καθεστώς προστασίας (NATURA 2000).
- Περιορισμός των διακυμάνσεων της στάθμης της λίμνης με τη διάνοιξη της Ενωτικής Τάφρου.

**Προτεινόμενα έργα**

Αναρίθμηση της λίμνης Οζερού ώστε να διατηρείται συνεχής παροχή στον Αχελώο και πιθανόν για να τροφοδοτείται η Αμβρακία [18]. Η πρόταση αυτή πρέπει να εξετασθεί με ιδιαίτερη προσοχή. Αν και μία τέτοια ενέργεια είναι θετική για τα οικοσυστήματα του Αχελώου, ενδέχεται να επηρεασθεί δυσμενώς το οικοσύστημα της λίμνης, για το οποίο ελάχιστα σήμερα είναι γνωστά.

**Κ. ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΑΠΕΙΛΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ**

1. Εισαγωγή της πεταλούδας (*Carassius auratus gibelio*) που έχει μεταβάλλει τη σύσταση των ιχθυοπληθυσμών σε άγνωστη έκταση και επίσης δημιουργεί προβλήματα στην αλιεία.
2. Τάση για υπέρμετρη ανάπτυξη της υδρόβιας βλάστησης, που πιθανόν προέρχεται από την εντατικοποίηση των γεωργικών καλλιεργειών, και έγινε ιδιαίτερα εμφανής μετά τα έργα σταθεροποίησης της στάθμης που περιόρισαν την ανανέωση του νερού της λίμνης.
3. Λαθροθηρία

**ΚΑ. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΛΙΜΝΑΙΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ – ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ****Γεωμορφολογικά, βιολογικά και οικολογικά χαρακτηριστικά**

Ο Οζερός είναι τεκτονικής προέλευσης που όμως έχει πλέον διαφοροποιηθεί σε μία μεικτού χαρακτήρα λίμνη (τεκτονική-καρστική-προσχωσιγενής). Υδροδοτείται από τη λεκάνη απορροής της και από υπερχειλίσσεις του παραρέοντος Αχελώου σε περιπτώσεις πλημμύρων. Για τη ρύθμιση της στάθμης της λίμνης, αλλά και για την αποστράγγιση των πεδινών-χαμηλών περιοχών μεταξύ Οζερού και Αχελώου, έχει διανοιχτεί μία Ενωτική Τάφρος, που ξεκινά από τα ΝΑ της λίμνης και καταλήγει στη κοίτη του Αχελώου. Έχει ενταχθεί στον εθνικό κατάλογο περιοχών προς ένταξη στο δίκτυο NATURA 2000. Στην ευρύτερη περιοχή της λίμνης υπάρχουν συνολικά 6 οικισμοί με συνολικό πληθυσμό (απογραφή 1991) 5.167 κατοίκους και κύρια δραστηριότητα τη γεωργία.

Σύμφωνα με το θερμικό του καθεστώς ο Οζερός είναι μία θερμή μονομικτική λίμνη. Με κριτήριο τις συγκεντρώσεις θρεπτικών, η λίμνη μπορεί να χαρακτηριστεί από oligοτροφική έως μεσοτροφική. Από πλευράς υδροχημείας η λίμνη κατατάσσεται, σύμφωνα με τους μέσους όρους που προκύπτουν από τις χρονοσειρές υδατοποιότητας του Υπ. Γεωργίας σαν «ανθρακικού τύπου». Τα νερά παρουσιάζουν χαμηλή αγωγιμότητα και είναι μαλακά, με καλή οξυγόνωση και κανονικές συγκεντρώσεις σε θρεπτικά. Τα διαθέσιμα βιολογικά δεδομένα είναι πολύ πτωχά και δεν επιτρέπουν αξιολόγηση της οικολογικής σημασίας και κατάστασης του συστήματος. Πάντως, το φυτοπλαγκτό και η ιχθυοπανίδα της λίμνης περιλαμβάνουν ενδημικά είδη.

Το αλιευτικό δυναμικό της λίμνης είναι περίπου 20 σκάφη. Η αλιευτική παραγωγή είναι περίπου 10 τόνοι, που εκτιμήθηκε προσεγγιστικά σύμφωνα με πληροφορίες από τους ψαράδες, λόγω της έλλειψης ενός συστήματος καταγραφής της παραγωγής. Όπως και στις άλλες λίμνες της Αιτωλοακαρνανίας, προβλήματα για την αλιεία αποτελούν η συνεχώς ελαττούμενη ζήτηση των προϊόντων και η παρουσία πεταλούδας.

### Προτεινόμενα έργα - ενέργειες

Η βιολογική πληροφορία είναι ανεπαρκής για την αξιολόγηση του συστήματος και τη διατύπωση προτάσεων διαχειριστικού χαρακτήρα.

Η ικανοποιητική ποιότητα των νερών και η σχετικά καλή ζήτηση των ψαριών της λίμνης (σε σύγκριση με άλλες Ακαρνανικές λίμνες) δημιουργούν καλές προϋποθέσεις για την ανάπτυξη της αλιείας, που όμως περιορίζεται από την παρουσία πεταλούδας και την μεγάλη ανάπτυξη υδρόβιας βλάστησης. Προτείνεται πλοτική μελέτη για τον εντοπισμό μεθόδων ελέγχου του πληθυσμού πεταλούδας (τα αποτελέσματα της οποίας μπορεί να έχουν εφαρμογή και σε άλλες λίμνες), καθώς και μελέτη για την διαχείριση του καλάμωνα με τρόπο που δεν θα προξενεί ζημιά στην ορνιθοπανίδα και το οικοσύστημα γενικότερα.

Προτείνονται επίσης μέτρα για τον περιορισμό της λαθροθηρίας που επηρεάζει αρνητικά το οικοσύστημα και τις αλιευτικές δραστηριότητες.

### Αναφορές

- [1] Υπουργείο Ανάπτυξης (1996). Σχέδιο προγράμματος διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας. ΕΜΠ-ΙΓΜΕ-ΚΕΠΕ, Αθήνα, σελ. 335 και 4 Παραρτήματα.
- [2] Κουσουρής, Θ. (1997). Για τις λίμνες, τις λιμνοθάλασσες, τα ποτάμια και τους άλλους υγρότοπους της χώρας. Στο: “Βιώσιμη Ανάπτυξη με την Περιβαλλοντική Αγωγή”. Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Αιτωλοακαρνανίας, Μεσολόγγι, σελ. 100-163.
- [3] Ζαλίδης, Χ. Γ. & Μαντζαβέλας, Α. Λ. (Συντονιστές έκδοσης) (1994). Απογραφή των Ελληνικών υγροτόπων ως φυσικών πόρων (Πρώτη προσέγγιση). Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων – Υγροτόπων (ΕΚΒΥ). 587 σελ.
- [4] Koussouris, T. (1978). Plankton observations in three lakes of western Greece. *Thalassographica*, 4, 115-123.
- [5] Οικονόμου, Α., Μπαρμπέρι, 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), σελ. 341 και 4 Παραρτήματα.
- [6] Dafis, S., Papastergiadou E., Georgiou K., Babalonas D., Georgiadis T., Papageorgiou M., Lazaridou T. & Tsiaousi V. (1966). Directive 92/43/EEC The Greek “Habitat” Project NATURA 2000: An overview. LIFE Contract B4-3200/94/756, Commission of the European Communities DG XI, The Goulandris Natural History Museum Greek Biotope/Wetland Centre. 917 pp.
- [7] Κουμπλή-Σοβαντζή, Λ. (1983). Μελέτες των Τραχειοφύτων στις λίμνες και γειτονικούς υγροβιότοπους της Αιτωλοακαρνανίας. Ταξονομική, βλαστητική, φυτογεωγραφική και οικολογική έρευνα. Διδακτ. Διατριβή, Φυσικομαθηματική Σχολή, Πανεπιστ. Αθηνών, σ. 346.
- [8] Overbeck, J., Anagnostidis, K. & Economou-Amilli, A. (1982). A limnological survey of three Greek lakes: Trichonis, Lyssimachia and Amvrakia. *Arch. fur Hydrobiologie*, 95, 365-394.

- [9] Koussouris, T. (1978). Dominating planktonic Rotatoria in some lakes of western Greece. 1<sup>st</sup> Symposium International sur la Zoogéographie et l'Écologie de la Grèce et des Régions Avoisinantes, Athènes, Avril 1978, pp. 135-140.
- [10] Ψιλοβίκος, Α., Βαβλιάκης, Ε., Μπαλαφούτης, Χ., Τζιμόπουλος, Χ., Συρίδης, Α., Παπαδόπουλος, Ε., Τσιτσόπουλος, Ι., Ψιλοβίκος, Α., Παλικαρίδης, Χ., Βουβαλίδης, Κ., Μαρίνος, Π., Καββάδας, Μ., Περλέρος, Β., Αλμπανάκης, Κ., Μήτρακας, Μ., Ντότσικα, Ε., Μπαμπαλώνας, Δ., Δρόσος, Ε., Κωνσταντινίδης, Π., Τσακίρη, Ε., Διαμαντή, Γ., Βογιατζής, Β., Ζαρφτσιάς, Μ., Τσαχαλίδης, Σ., Λαόπουλος, Θ. & Κοσματόπουλος, Κ. (1995). Έρευνα εκτίμησης και διαχείρισης του υδατικού δυναμικού της λεκάνης του κάτω Αχελώου για την ανάπτυξη και την περιβαλλοντική αναβάθμιση του δέλτα των λιμνοθαλασσών του και του συνόλου της περιοχής. Τεχνική Έκθεση, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. 3 τεύχη 498, 261 και 221 σελ. αντίστοιχα.
- [11] Georgiadis, T., Georgiou, O., Chondropoulos, B.P., Fragedakis-Tsolis, S., Stamatoropoulos, C. & Kaspiris, P. (1995). NATURA 2000 standard form for special protection areas (SPA): Limni Ozeros.
- [12] Καλλέργης, Γ., Λυκάκης, Ι., Οικονόμου-Αμίλλη, Α., Κασπίρης, Π., Λαμπράκης, Ν., Ζαχαρίας, Γ., Τηνιακός, Λ., Ταβιτάν, Ι., Ροντήρης, Γ., Μελισσάρης, Π., Γραφείο ΣΠΓΜΑ Υδραυλικών και Περιβαλλοντικών Μελετών (1993). Οικολογική χωροταξική μελέτη των χαρακτηριστικών οικοσυστημάτων λιμνών Αιτωλ/νίας. Τελική Έκθεση, Πανεπιστήμιο Πατρών, Εργαστήριο Υδρογεωλογίας, περίπου 300 σελ.
- [13] Skoulikidis, N.T., Bertahas, I. & Koussouris, T. (1998). The environmental state of freshwater resources in Greece (rivers and lakes). *Environmental Geology*, 36 (1-2), 1-17.
- [14] Koussouris, T. (1979). Dominating planktonic rotatoria in some lakes of western Greece. 1<sup>st</sup> Symposium International sur la Zoogeographie et l'Écologie de la Grèce et des Regions avoisinantes, pp. 135-140. Athens, Avril 1978.
- [15] Υπουργείο Γεωργίας, Γενική Δ/ση Εγγειοβελτιωτικών Έργων ([www.minagric.gr/greek/2.9.3.html](http://www.minagric.gr/greek/2.9.3.html)).
- [16] Λεοντάρης, Σ. Ν. (1967). Γεωμορφολογικά έρευνα επί της λεκάνης των Αιτωλοακαρνανικών λιμνών. Διδακτορική διατριβή, Αθήνα, Γεωλ. Χρον. Ελλην. Χωρών, 19, 541-620.
- [17] Κουσουρήs Θ. (1998). Το νερό στη φύση, στην ανάπτυξη, στην προστασία του Περιβάλλοντος. ΕΚΘΕ, Μονογραφίες Θαλάσσιων Επιστημών, 1. 188 σελ.
- [18] Ψυλλάκης, Γ.Ε. (1992). Αξιοποίηση του ποταμού Αχελώου κατάντη του ΥΗΕ Στράτου. Διπλωματική Εργασία. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Τομέας Υδατικών Πόρων, Υδραυλικών και Θαλάσσιων Έργων, 72 σελ.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΥΠ. ΓΕΩΡΓΙΑΣ (15)**

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΑΝΤΑΙΟΣΤΑΣΙΟ													
ΕΤΟΣ: 1993		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας											Μέση τιμή
Παράμετροι	Μονάδες	15/2	15/3	30/4	18/6	20/7	20/8	19/9	15/10	25/11	16/12		
Μετρηθείσα στάθμη	m												
Θερμοκρασία νερού	°C				26,0		29,0	26,0	22,0	11,0	11,0		20,8
Θερμοκρασία αέρα	°C				30,0		31,5	32,0	24,0	9,0	12,0		23,1
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μmhos/cm	335	325	330	335	340	345	350	345	340	320		336,5
pH		7,88	7,83	7,93	8,00	7,75	7,71	7,42	7,36	7,72	7,67		7,7
Φερτά υλικά	mg/l												
Χλωριόντα Cl-	meq / l	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6		0,6
Θειικά SO <sub>4</sub> --	meq / l	0,7		0,3				0,8					0,6
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l	2,4		2,6				2,4					2,5
Ουδ. ανθρ/κά CO <sub>3</sub> --	meq / l	0,0		0,0				0,0					0,0
Σύν. ανιον. & κατιον.	meq / l	3,7		3,5				3,8					3,7
Νάτριο Na +	meq / l	0,7		0,7				0,8					0,7
Μαγνήσιο Mg ++	meq / l	0,6		0,4				0,6					0,5
Ασβέσπο Ca ++	meq / l	2,4		2,4				2,4					2,4
Υπολοιπύμ. Νάτριο	meq / l	0,0		0,0				0,0					
S. A . R .		0,6		0,6				0,7					0,6
Κατηγορία νερού		C2S1		C2S1				C2S1					
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%	18,9		20,0				21,0					20,0
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	150		140			150					146,7
	Παροδική //	mg/l	120		130			120					123,3
	Μόνιμη //	mg/l	30		10			30					23,3
	Ασβεστίου //	mg/l	120		120			120					120,0
	Μαγνησίου //	mg/l	30		20			30					26,7
Θερμοκρασία	°C	7,0	24,0	24,0	18,0	15,0	19,5	12,0	18,0	12,0	12,0		16,2
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l	13,2	9,3	8,9	10,1	11,0	11,0	11,0	9,6	11,0	11,0		10,6
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%	108,2	109,4	104,7	106,3	107,8	118,9	101,9	101,0	101,9	100,0		106,0
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l												
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l												
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> +	mg/l												
Ολ. φωσφόρος P	mg/l												
Κάδμιο Cd	ppb												
Υδράργυρος Hg	ppb												
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l												



ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΑΝΤΑΙΟΣΤΑΣΙΟ														
ΕΤΟΣ: 1994		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας												Μέση τιμή
Παράμετροι	Μονάδες	19/1	9/2	18/3		17/5	17/6	13/7	22/8	26/9	10/10	29/11	5/12	
Μετρηθείσα στάθμη	m													
Θερμοκρασία νερού	°C		10,0	14,0		21,0		27,0		27,0	23,0	11,0	12,0	18,1
Θερμοκρασία αέρα	°C		12,0	15,0		24,0		28,0		31,0	26,0	11,0	15,0	20,3
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μmhos/cm	325	325	310	310	320	-	330		340	350	335	340	328,5
pH		7,65	7,96	8,08	7,83	8,24		8,42		8,03	8,22	7,85	8,05	8,0
Φερτά υλικά	mg/l													
Χλωρίοντα Cl-	meq / l	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Θειικά SO <sub>4</sub> --	meq / l		0,5								1,0			
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l		2,4								2,0			
Ουδ. ανθρ/κα CO <sub>3</sub> --	meq / l		0,0								0,4			
Σύν. ανιον. & κατιον.	meq / l		3,4								4,0			
Νάτριο Na +	meq / l		0,6								0,8			
Μαγνήσιο Mg ++	meq / l		0,6								0,8			
Ασβέστιο Ca ++	meq / l		2,2								2,4			
Υπολοιπύμ. Νάτριο	meq / l		0,0								0,0			
S. A . R			0,5								0,6			
Κατηγορία νερού			C2S1								C2S1			
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%		17,6								20,0			
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	140								160			
	Παροδική //	mg/l	120								120			
	Μόνιμη //	mg/l	20								40			
	Ασβεστίου //	mg/l	110								120			
	Μαγνησίου //	mg/l	30								40			
Θερμοκρασία	°C		16,0	11,0	13,5	17,0		13,0		8,0	8,0	12,0	12,0	12,3
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l		10,6	12,0	10,9	11,3		11,8		12,0	11,4	12,4	11,7	11,6
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%		107,1	108,1	103,8	116,5		111,3		100,8	95,8	114,8	108,3	107,4
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l		3,72											
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l		0,014											
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> +	mg/l		0,025											
Ολ. φωσφόρος P	mg/l		0,020											
Κάδμιο Cd	ppb													
Υδράργυρος Hg	ppb													
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l													

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΑΝΤΑΙΟΣΤΑΣΙΟ													
ΕΤΟΣ: 1995		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας											Μέση τιμή
Παράμετροι	Μονάδες	4/1	22/2	23/3	17/4	22/5	26/6	3/7	16/8				
Μετρηθείσα στάθμη	m												
Θερμοκρασία νερού	°C					19,0	27,0	27,0					
Θερμοκρασία αέρα	°C					21,0	29,0	25,0					
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μmhos/cm	300	290	315	305	300	320	320	320				
pH		8,08	7,76	7,75	7,92	8,00	8,13	8,30	8,30				
Φερτά υλικά	mg/l												
Χλωρίοντα Cl-	meq / l	0,6	0,6	0,6	0,5	0,1	0,6	0,6	0,6				
Θειικά SO <sub>4</sub> --	meq / l	0,8	0,4	0,4	0,7	0,5							
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l	2,0	2,1	2,2	2,2	2,4							
Ουδ. ανθρ/κα CO <sub>3</sub> --	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							
Σύν. ανιον.& κατιον.	meq / l	3,4	3,1	3,2	3,4	3,0							
Νάτριο Na +	meq / l	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6							
Μαγνήσιο Mg ++	meq / l	0,6	0,5	0,2	0,4	0,1							
Ασβέστιο Ca ++	meq / l	2,2	2,0	2,4	2,4	2,3							
Υπολοιπόμ. Νάτριο	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							
S. A . R .		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5							
Κατηγορία νερού		C2S1	C2S1	C2S1	C2S1	C2S1							
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%	17,6	19,4	18,8	17,6	20,0							
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	140	125	130	140	120						
	Παροδική //	mg/l	100	105	110	110	120						
	Μόνιμη //	mg/l	40	20	20	30	0						
	Ασβεστίου //	mg/l	110	100	120	120	115						
	Μαγνησίου //	mg/l	30	25	10	20	5						
Θερμοκρασία	°C	18,0	7,0	11,0	11,0								
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l	10,0	13,0	11,8	11,4								
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%	107,4	106,6	106,3	102,7	114,0			115,0				
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l												
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l												
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> +	mg/l												
Ολ. φωσφόρος P	mg/l												
Κάδμιο Cd	ppb												
Υδράργυρος Hg	ppb												
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l												

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΑΝΤΑΙΟΣΤΑΣΙΟ														
ΕΤΟΣ: 1996		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας											Μέση τιμή	
Παράμετροι	Μονάδες	29/1	23/2	27/3	25/4			26/7	19/8	16/9	18/10	3/12		
Μετρηθείσα στάθμη	m													
Θερμοκρασία νερού	°C	10,0	11,0	14,0	17,0			25,0	26,0		19,0	17,0		17,4
Θερμοκρασία αέρα	°C	13,0	11,0	18,0	16,0			24,0	28,0		20,0	16,0		18,3
Ηλεκτ. αγωγιμότητα	μmhos/cm	305	295	290	320			330	310	320	300	290		306,7
pH		8,17	8,10	8,20	8,07			7,80	8,20	8,20	8,17	7,90		8,1
Φερτά υλικά	mg/l													
Χλωρίδα Cl <sup>-</sup>	meq / l	0,6	0,6	0,6	0,6			0,6	0,6	0,7	0,6	0,5		0,6
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>--</sup>	meq / l	0,6	0,1	0,3	0,3			0,3	0,6	0,1	0,5	0,6		0,4
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	meq / l	2,0	2,2	1,9	2,3			2,6	1,8	2,3	2,1	2,2		2,2
Ουδ. ανθρ/κά CO <sub>3</sub> <sup>--</sup>	meq / l	0,1	0,0	0,1	0,0			0,0	0,4	0,2	0,1	0,0		0,1
Σύν. ανιον.& κατιον.	meq / l	3,3	2,9	2,9	3,2			3,5	3,4	3,3	3,3	3,3		3,2
Νάτριο Na <sup>+</sup>	meq / l	0,7	0,5	0,5	0,5			0,6	0,6	0,6	0,6	0,5		0,6
Μαγνήσιο Mg <sup>++</sup>	meq / l	0,4	0,2	0,4	0,1			0,5	0,6	0,7	0,4	0,8		0,5
Ασβέστιο Ca <sup>++</sup>	meq / l	2,2	2,2	2,0	2,6			2,4	2,2	2,0	2,3	2,0		2,2
Υπολουτόμ. Νάτριο	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
S. A. R.		0,6	0,5	0,5	0,4			0,5	0,5	0,5	0,5	0,4		0,5
Κατηγορία νερού		C2S1	C2S1	C2S1	C3S1			C2S1	C2S1	C2S1	C2S1	C2S1		
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%	21,2	17,2	17,2	15,6			17,1	17,6	18,2	18,2	15,2		17,5
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	130	120	120	135		145	140	135	135	140		133,3
	Παροδική //	mg/l	105	110	100	115		130	110	125	110	110		112,8
	Μόνιμη //	mg/l	25	10	20	20		15	30	10	25	30		20,6
	Ασβεστίου //	mg/l	110	110	100	130		120	110	100	115	100		110,6
	Μαγνησίου //	mg/l	20	10	20	5		25	30	35	20	40		22,8
Θερμοκρασία	°C													
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l													
Ποστ.ο. κορεσμού O <sub>2</sub>	%	100,0	99,0	96,0	96,0			103,0	108,0	94,0	96,0	94,0		98,4
Νιτρικά NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l													
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/l													
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l													
Ολ. φωσφόρος P	mg/l													
Κάδμιο Cd	ppb													
Υδράργυρος Hg	ppb													
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l													

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΑΝΤΑΙΟΣΤΑΣΙΟ														
ΕΤΟΣ: 1997		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας												Μέση τιμή
Παράμετροι	Μονάδες	9/1	3/2	26/2	26/3	22/4	19/5	30/6	1/8	1/9	18/9	31/10	3/12	
Μετρηθείσα στάθμη	m													
Θερμοκρασία νερού	°C													
Θερμοκρασία αέρα	°C													
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μmhos/cm	290	285	270	285	280	285	295	290	295	300	320	350	295,4
pH		7,85	8,00	8,10	8,12	7,94	7,84	7,97	7,65	7,98	7,90	8,32	7,93	8,0
Φερτά υλικά	mg/l													
Χλωριόντα Cl <sup>-</sup>	meq / l	0,6	0,5	0,3	0,7	0,3	0,5	0,7	0,4	0,7	0,7	0,5	0,5	0,5
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>--</sup>	meq / l	0,1	0,7	0,2	0,1	0,2	0,5	0,1						
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	meq / l	2,4	2,0	2,2	2,1	2,6	1,9	2,2						
Ουδ. ανθρ/κά CO <sub>3</sub> <sup>--</sup>	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
Σύν. ανιον.& κατιον.	meq / l	3,1	3,2	2,7	2,9	3,1	2,9	3,0						
Νάτριο Na <sup>+</sup>	meq / l	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5						
Μαγνήσιο Mg <sup>++</sup>	meq / l	0,4	0,6	0,3	0,3	0,6	0,2	0,8						
Ασβέστιο Ca <sup>++</sup>	meq / l	2,2	2,1	1,9	2,1	2,0	2,2	1,7						
Υπολοιπόμ. Νάτριο	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
S. A. R.		0,4	0,4	0,5	0,5	0,4	0,5	0,4						
Κατηγορία νερού		C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>						
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%	16,1	15,6	18,5	17,2	16,1	17,2	16,7						
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	130	135	110	120	130	120	125					
	Παροδική //	mg/l	120	100	110	105	130	95	110					
	Μόνιμη //	mg/l	10	35	0	15	0	25	15					
	Ασβεστίου //	mg/l	110	105	95	105	100	110	85					
	Μαγνησίου //	mg/l	20	30	15	15	30	10	40					
Θερμοκρασία	°C													
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l													
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%	92,0	96,0	102,0	100,0	99,0	97,0	115,0	94,0	98,0	96,0	99,0	85,0	97,8
Νιτρικά NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l													
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/l													
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l													
Ολ. φωσφόρος P	mg/l													
Κάδμιο Cd	ppb													
Υδράργυρος Hg	ppb													
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l													

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ:

ΛΙΜΝΗ: Βουλκαριά  
ΝΟΜΟΣ: Αιτωλ/νίας

ΦΥΣΙΚΗ



ΤΕΧΝΗΤΗ

## Α. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αβαθής λίμνη γλυκού νερού, στο κέντρο της χερσονήσου Στέρνας, στο ΒΔ τμήμα του Νομού Αιτωλοακαρνανίας, 1 km ανατολικά της Κοινότητας Αγ. Νικολάου ΚΑΙ 5 km νοτιοδυτικά της Βόνιτσας. Στο βορειοδυτικό τμήμα της έχει διανοιχτεί κανάλι επικοινωνίας με τη θάλασσα, μήκους 1400 m.

### Καθεστώς προστασίας

Η λίμνη έχει μεγάλες βαλτώδεις περιοχές και αποτελεί υγρότοπο διεθνούς σημασίας. Προστατεύεται από τη συνθήκη RAMSAR, όπου είναι ενταγμένη σε μια εγγραφή μαζί με τους λοιπούς υγρότοπους του Αμβρακικού κόλπου. Έχει προταθεί για υπαγωγή στο δίκτυο NATURA 2000 στην ίδια εγγραφή με την υφάλμυρη λίμνη Σαλτίνη με κωδικό GR 2310007. Έχει χαρακτηριστεί σαν Καταφύγιο Θηραμάτων.

### Ανθρωπογενές περιβάλλον

Δεν βρέθηκαν επεξεργασμένα στοιχεία.

### Ιστορικά – λαογραφικά στοιχεία

Η λίμνη αναφέρεται από τον Στράβωνα, ο οποίος την ονομάζει Μυρτούντιον [12].

## Β. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ

### Προέλευση - Χαρακτήρας

Ο σχηματισμός της λίμνης Βουλκαριάς οφείλεται στην δημιουργία των ρηγμάτων και τεκτονικών τάφρων της Ακαρνανίας και την καρστικοποίησή τους, μεταξύ των οποίων και η τάφος της Παλαίρου, η οποία καλύφθηκε από την θάλασσα μέχρι την θέση της σημερινής λίμνης, κατά την περίοδο του πλειοκαίνου. Στη μετέπειτα διαμόρφωση της λίμνης συνέβαλε η αποκάρστωση των πετρωμάτων και η πλήρωση της θάλασσας με διάφορες προσχωματικές αποθέσεις (χαλικιού, άμμου και ιλύος) μεταξύ της λίμνης και του όρμου της Παλαίρου. Αργότερα, στην τάφρο αποτέθησαν νεογενή ιζήματα λιμναίας και πιθανά παράκτιας προέλευσης, που στη συνέχεια καλύφθηκαν από αλλούβιες αποθέσεις [4], [7], [12].

καρστική <input type="checkbox"/>	τεκτονική <input type="checkbox"/>	ηφαιστειογενής <input type="checkbox"/>
ποταμογενής <input type="checkbox"/>	Μικτή (τεκτονική--προσχωσιγενής) <input checked="" type="checkbox"/>	

### Χαρακτηριστικά λεκάνης

Η λεκάνη απορροής της λίμνης περιλαμβάνει τις βορειοδυτικές υπώρειες των Ακαρνανικών ορέων και στα δυτικά επεκτείνεται μέχρι το ανατολικό τμήμα του λόφου Ασπρόχορτο. Στο

μεγαλύτερο μέρος της είναι πεδινή με εκτεταμένες καλλιέργειες, με μικρούς λοφώδεις σχηματισμούς στα νοτιοδυτικά, και η συνολική της έκταση ανέρχεται σε 73,2 km<sup>2</sup> [4], [12].

**Έκταση :** 73,2 km<sup>2</sup> [12]

**Ύψος υδροφόρου ορίζοντα :**

Δεν βρέθηκαν στοιχεία.

**Άλλοι υδάτινοι πόροι στην ευρύτερη περιοχή:**

1. Αχελώος
2. Λυσιμαχία
3. Οζερός
4. Τριχωνίδα
5. Αμβρακία

**Παλαιολιμνολογία - Βιολογική εξέλιξη**

Δεν βρέθηκαν στοιχεία.

## Γ. ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

**Μηνιαίες και μέση ετήσια τιμή ηλιοφάνειας (ώρες ηλιοφάνειας ανά μήνα ή έτος)**

Δεν βρέθηκαν στοιχεία.

**Ένταση ανέμου (ετήσια κατανομή)**

Δεν βρέθηκαν στοιχεία.

**Ετήσια κατανομή κατεύθυνσης ανέμου**

Δεν βρέθηκαν στοιχεία.

**Μηνιαία κατανομή κατεύθυνσης ανέμου**

Δεν βρέθηκαν στοιχεία.

**Μέση ετήσια κατανομή ύψους βροχής (mm)**

Δεν βρέθηκαν στοιχεία.

**Μέση μηνιαία και ετήσια κατανομή ύψους βροχής (mm)**

Δεν βρέθηκαν στοιχεία.

## Δ. ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η λίμνη τροφοδοτείται από τα νερά της υδρολογικής της λεκάνης, τα νερά της λεκάνης του χειμάρρου Σκλάβαινας, καθώς και τις χειμερινές υπερχειλίσεις των πηγών του Μοναστηρακίου. Επικοινωνεί με τη θάλασσα μέσα από τεχνητό διάυλο στο δυτικό τμήμα της, μήκους 1.400 m, ο οποίος ονομάζεται κανάλι του Αγ. Νικολάου ή διάυλος της Κλεοπάτρας, και εκβάλλει στον κόλπο του Αγ. Νικολάου. Στο παρελθόν, όταν κατά τη

διάρκεια του χειμώνα η λίμνη υπερχειλίζει, υπήρχε ροή νερού από αυτήν προς τη θάλασσα. Το καλοκαίρι η ροή αντιστρεφόταν με αποτέλεσμα το νερό να γίνεται ελαφρώς υφάλμυρο, γεγονός που επηρέαζε έντονα τις γεωργικές καλλιέργειες της γύρω περιοχής. Για την αντιμετώπιση του προβλήματος το 1964 τοποθετήθηκε θυρόφραγμα στο διάυλο, αφ' ενός για να εμποδίζει την απορροή των νερών της λίμνης προς τη θάλασσα κατά τους χειμερινούς μήνες (ώστε να λειτουργεί σαν δεξαμενή νερού για τη μετέπειτα αρδευτική περίοδο), και αφ' ετέρου να παρεμποδίζει την είσοδο του θαλασσιού νερού προς τη λίμνη κατά το θέρος. Ωστόσο, υπάρχει είσοδος θαλασσινού νερού μέσω της διώρυγας στην λίμνη, αλλά και από οι υπόγειες διηθήσεις της θάλασσας, που επηρεάζουν τα νερά της λίμνης, τα οποία έχουν αυξημένη αλατότητα και τείνουν να καταστούν υφάλμυρα [4], [12].

#### Φυσική είσοδος νερού

Χείμαρρος Σκλάβαινας  
Πηγές Μοναστηρακίου

#### Φυσική έξοδος νερού

Θάλασσα

**Όγκος νερού:**  $16 \times 10^6 \text{ m}^3$  [9]

#### Χρόνος ανανέωσης (έτη)

Δεν βρέθηκαν στοιχεία.

#### Μέση ετήσια απορροή

Δεν βρέθηκαν στοιχεία.

#### Υδρολογικό ισοζύγιο:

Δεν βρέθηκαν στοιχεία.

### Ε. ΜΟΡΦΟΜΕΤΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η λίμνη είναι αβαθής και έχει ελώδεις ακτές μεγάλου εύρους. Παρουσιάζει έντονες διακυμάνσεις της στάθμης του νερού, που είναι συνάρτηση των ετήσιων βροχοπτώσεων.

Καλύπτει επιφάνεια  $10,8 \text{ km}^2$ , όταν η στάθμη της βρίσκεται στο επίπεδο της θάλασσας, και  $15,6 \text{ km}^2$  όταν η στάθμη της ανέλθει στο  $+1,0 \text{ m}$ . Το μέγιστο βάθος της βρίσκεται στα  $-2,9 \text{ m}$  κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας [12].

**Έκταση:**  $10,0 \text{ km}^2$  [8]  
 $9,4 \text{ km}^2$  [11]  
 $10,8 - 15,6 \text{ km}^2$  [12]

**Μέγιστο βάθος:**  $3,0 \text{ m}$  [8]  
 $2,5 \text{ m}$  [11]

**Μέσο βάθος:**  $1,6 \text{ m}$  [2]

**Στάθμη επιφάνειας νερού:** μέγιστη  $5 \text{ m}$  [3] ελάχιστη  $0 \text{ m}$

**Διαστάσεις:** μέγιστο μήκος 4,3 km, μέγιστο πλάτος 3,5 km [2]

## ΣΤ. ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

### Είδος ακτών

Δεν βρέθηκαν στοιχεία.

### Μορφολογία πυθμένα

Δεν βρέθηκαν στοιχεία.

### Πετρώματα υδρολογικής λεκάνης

Η ευρύτερη περιοχή της Βουλκαριάς αποτελείται κύρια από μεσοζωικούς ασβεστόλιθους και δολομίτες, νεογενή ιζήματα (μάργες, ψαμμίτες, κροκαλοπαγή) και αλλούβιες αποθέσεις. Η μεγαλύτερη επιφάνεια της πεδινής περιοχής που περιβάλλει τη λίμνη, καταλαμβάνεται από αποθέσεις επιφανειακών ροών (ρυάκια, χείμαρροι), αργιλικές αποθέσεις και στρώματα τύρφης. Στα σημεία του υγροτόπου όπου δεν υπάρχουν αγροτικές δραστηριότητες παρατηρούνται τυρφώδεις σχηματισμοί. [7], [11]

## Z. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ – ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ

### Φυσικοχημικά δεδομένα νερού

Η Βουλκαριά παρουσιάζει υψηλή αγωγιμότητα που σε μέση ετήσια βάση κυμαίνεται από 1200 έως 1700  $\mu\text{mhos/cm}$  καθώς και μεγάλες συγκεντρώσεις χλωριόντων που κυμαίνονται γύρω στο 10  $\text{mg/l}$ , λόγω της εισόδου θαλασσινού νερού. Συνεπώς, η λίμνη ανήκει στη κατηγορία  $\text{Na} > \text{Ca} > \text{Mg}$   $\text{Cl} > \text{Ca} > \text{SO}_4$ . Από τη διαχρονική μεταβολή της αγωγιμότητας της λίμνης, σύμφωνα με τις χρονοσειρές υδατοποιότητας του Υπ. Γεωργίας [12], φαίνεται μία αύξηση στη μέση τιμή της κατά τη ξηρή περίοδο 1989-93, η οποία κατ' εξοχήν ελέγχεται από τη διείσδυση θαλασσινού νερού στη λίμνη. Οι σχετικά μεγαλύτερες συγκεντρώσεις θρεπτικών από τις άλλες λίμνες της Αιτωλοακαρνανίας την κατατάσσει στις μεσοτροφικές λίμνες. Ο μεσοτροφισμός της οφείλεται σε εισροή οργανικού φορτίου και εκπλύσεις της γύρω γεωργικής γης, που σήμερα καλλιεργείται με εντατικές μεθόδους.

Αναλυτικά δεδομένα επιφανειακών μετρήσεων φυσικοχημικών παραμέτρων του Υπ. Γεωργίας δίνονται σε παράρτημα.

Παράμετροι	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	Τυπική τιμή
Αγωγ. ( $\mu\text{S/cm}$ )	1145,00	4000,00	1800,00
pH	6,90	8,50	7,80
$\text{SO}_4$ (mg/l)	140,00	640,00	400,00
Cl (mg/l)	200,00	980,00	500,00
DO (mg/l)	7,80	12,20	-
Total P (mg/l)	0,010	0,56	0,075
N- $\text{NO}_2$ (mg/l)	0,002	0,015	0,005
N- $\text{NO}_3$ (mg/l)	0,10	0,63	0,21



Παράμετροι	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	Τυπική τιμή
N-NH <sub>3</sub> (mg/l)	0,022	0,822	0,29
HCO <sub>3</sub> (mg/l)	110,00	290,00	200,00
Na (mg/l)	128,00	540,00	200,00
Mg (mg/l)	38,00	194,00	100,00
Ca (mg/l)	100,00	300,00	200,00
Ha (mg/l Ca)	240,00	775,00	340,00

Πηγή: [1]

#### Φυσικοχημικά δεδομένα πυθμένα

Δεν βρέθηκαν στοιχεία.

#### Φυσικοχημικά δεδομένα εισροών-εκροών

Δεν βρέθηκαν στοιχεία.

## Η. ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ – ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

#### Φυτοπλαγκτόν

Υπάρχουν ελάχιστα δεδομένα και αυτά ποιοτικού χαρακτήρα. Με κριτήριο το “δείκτη διατόμων” η Βουλκαριά εμφανίζεται πιο παραγωγική από άλλες λίμνες της Αιτωλοακαρνανίας, και χαρακτηρίστηκε σαν “ολιγοτροφική με τάση προς ευτροφισμό”. Τα χαρακτηριστικότερα γένη σε έρευνα που έγινε το Μάρτιο 1975 ήταν τα *Cyclotella*, *Navicula*, *Pinnularia* και *Fragilaria* [2].

Η αύξηση του ευτροφισμού της λίμνης φαίνεται να οδηγεί σε αλλαγή της σύστασης των βιοκοινωνιών φυτοπλαγκτού (υποχώρηση των Cryptophyceae, Chrysophyceae, αντικατάσταση με Chlorophyceae, Cyanophyceae).

#### Ζωοπλαγκτόν

Δεδομένα για το μικροζωοπλαγκτό είναι διαθέσιμα από μία μόνο έρευνα (Μάρτιος 1975) και αφορούσε μόνο τα Τροχόζωα. Προκύπτει ότι τα επικρατούντα είδη είναι τα *Triarthra longiseta* (48 άτομα/l), *Polyarthra trigla* (36 άτομα/l) και *Brachionus angularis* (32 άτομα/l) [10].

#### Ασπόνδυλη πανίδα

Στον πίνακα απαριθμούνται είδη που συμπεριλαμβάνονται στο Annex II της Οδηγίας Οικοτόπων (92/43/EEC).

ΕΙΑΗ
<i>Unio crassus</i>
<i>Buprestis splendens</i>
<i>Dytiscus latissimus</i>
<i>Lucanus cervus</i>

<i>Callimorpha quadripunctata</i>
<i>Coenagrion hylas</i>
<i>Macromia splendens</i>
<i>Lycaena dispar</i>

Πηγή: [11]

### Λιμναία βλάστηση.

Κατά το μεγαλύτερο μέρος της, η λίμνη καλύπτεται από πλούσια υφυδατική και εφυδατική βλάστηση (*Potamogeton* spp., *Najas marina*, κ.α.). Περιμετρικά υπάρχει βλάστηση καλαμώνων (*Phragmites australis*) και θαμνώνων από αρμυρίκια (*Tamarix* spp.). Η γλωρίδα της περιοχής περιλαμβάνει το σημαντικό είδος *Nymphaea alba*, που αντιπροσωπεύεται από πληθυσμούς ιδιαίτερα υποβαθμισμένους στην Ελλάδα και επομένως πρέπει να προστατευτεί. Χαρακτηριστική είναι η μεγάλη ανάπτυξη των καλαμώνων (*Phragmites australis*) που σχηματίζουν μία σχεδόν συνεχή ζώνη σημαντικού πάχους που κυμαίνεται από 10 έως 500 m και περιλαμβάνει επίσης τα είδη *Typha domingensis*, *Carex vulpina*, *Pulicaria dysenterica*, κ.α. Ιδιαίτερη αναφορά θα πρέπει να γίνει στο κινδυνεύον υδρόβιο είδος *Cladium mariscus*, του οποίου η παρουσία αναφέρεται στην ζώνη των καλαμώνων [4], [11].

Η σημαντική παρουσία Τραχειοφύτων, τα οποία συνήθως απαντούν σε εύτροφες και μεσότροφες λίμνες, υποδηλώνει τον μεσότροφο χαρακτήρα της λίμνης. Σύμφωνα με λεπτομερή έρευνα στα Τραχειόφυτα της λίμνης που πραγματοποιήθηκε την άνοιξη του 1975 στη θέση Αγίου Νικολάου, στην επιπαράλια και υπερπαράλια ζώνη σχηματίζονται πολλοί νερόλακκοι και τέλματα στα οποία διαπιστώνεται πώδης βλάστηση από *Carex vulpina*, *C. divisa*, *Eleocharis palustris*, *Equisetum telmateja*, *Oenanthe silaifolia*, κ.ά. Μέσα σε ένα νερόλακκο φύεται αποκλειστικά το είδος *Callitriche lenisulca*. Την εικόνα της βλάστησης στην παράλια ζώνη του βιοτόπου δίνουν τα υπερυδατικά γραμινόμορφα φυτά *Phragmites australis*, *Typha domingensis* και *Juncus heldreichianus* (ευπαράλια και ανώτερη υποπαράλια ζώνη), το εφυδατικό νυμφαιόμορφο *Nymphaea alba* και πλευστοποταμόμορφο *Potamogeton nodosus* (μεσαία υποπαράλια ζώνη) και το υφυδατικό μυριοφυλλόμορφο *Myriophyllum spicatum* και μεγαποταμόμορφο *Potamogeton lucens* (κατώτερη υποπαράλια ζώνη). [7]

### Ορνιθοπανίδα

Η Βουλκαριά βρίσκεται στον διάδρομο μετανάστευσης των πουλιών και αποτελεί σημαντικό σταθμό για πολλά από αυτά.

Είδος	Ελλ. ονομ.	Φ.	Ε.	Δ <sub>1</sub>	Δ <sub>2</sub>	Δ <sub>3</sub>
<i>Egretta alba</i>	Αργυροτσικνιάς			+	+	
<i>Ardea purpurea</i>	Πορφυροτσικνιάς			+		
<i>Plegadis falcinellus</i>	Χαλκόκοτα			+		
<i>Circus aeruginosus</i>	Καλαμόκιρκος	+			+	+
<i>Circus pygargus</i>	Λιβαδόκιρκος			+		
<i>Chlidonias niger</i>	Μαυρογάρωνο			+		
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Μουστακοποταμίδα				+	
<i>Ficedula semitorquata</i>	Δρυομυγοχάφτης			+		

Πηγή: [3]

Φ: φωλιάζουν

Δ<sub>2</sub>: διαχειμάζοντα

Ε: ενδημικά

Δ<sub>3</sub>: διαθερίζοντα

Δ<sub>1</sub>: διερχόμενα - μεταναστεύοντα

Είδος <sup>1</sup>	Ελλ. ονομ.	Φ.	Ε.	Δ <sub>1</sub>	Δ <sub>2</sub>	Δ <sub>3</sub>
Accipitridae	Αετοειδή					
<i>Buteo buteo</i>	Γερακίνα				+	

Είδος <sup>1</sup>	Ελλ. ονομ.	Φ.	Ε.	Δ <sub>1</sub>	Δ <sub>2</sub>	Δ <sub>3</sub>
<b>Phalacrocoracidae</b>	<b>Φαλακροκόρακες</b>					
<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i> *	Κορμοράνος				+	
<b>Thresciornithidae</b>	<b>Θρησκιόρνοιθες</b>					
<i>Phoenicopterus ruber</i>	Φοινικόπτερο				+	
<b>Pelecanidae</b>	<b>Πελεκάνοι</b>					
<i>Pelecanus crispus</i> *	Αργυροπελεκάνος				+	
<b>Ardeidae</b>	<b>Ερωδιοί</b>					
<i>Ardea cinerea</i>	Σταχτοτσικνιάς				+	
<i>Egretta garzetta</i>	Εγκρέτα				+	
<i>Egretta alba</i> *	Λευκοτσικνιάς				+	
<b>Anatidae</b>	<b>Νησοειδή</b>					
<i>Anas acuta</i>	Σουβλοκόλα				+	
<i>Anas penelope</i>	Σφυριχτάρι				+	
<i>Aythya ferina</i>	Κυνηγάρι				+	
<i>Cygnus olor</i>	Αγριόκυκνος				+	
<i>Netta rufina</i>	Κοκκινοσκούφα				+	
<i>Tadorna tadorna</i>	Βαρβάρα				+	
<b>Charadriidae</b>	<b>Χαραδριοί</b>					
<i>Vanellus vanellus</i>	Καλημάνια				+	
<b>Scolopacidae</b>	<b>Μπεκατσοειδή</b>					
<i>Numenius arquata</i>	Τουρλίδα				+	
<b>Rallidae</b>	<b>Ραλλοειδή</b>					
<i>Fulica atra</i>	Φαλαρίδα				+	
<b>Laridae</b>	<b>Γλαροειδή</b>					
<i>Larus minutus</i>	Γλαράκι				+	
<i>Larus ridibundus</i>	Καστανοκέφαλος				+	
<b>Sternidae</b>	<b>Γλαρόνια</b>					
<i>Sterna sandricensis</i>	Χειμωνογλάρονο				+	
<b>Podicipedidae</b>	<b>Βουτηχάρια</b>					
<i>Podiceps nigricollis</i> *	Μαυροβούτι				+	
<i>Podiceps cristatus</i>	Σκουφοβούτι				+	

Πηγή: [11]

<sup>1</sup> Ο πίνακας αναφέρεται στην ευρύτερη περιοχή των λιμνών Βουλγαρίας και Σαλτίνης.

Με το σύμβολο \* σημειώνονται τα είδη που περιλαμβάνονται στον κόκκινο κατάλογο.

Φ: φωλιάζουν

Δ<sub>2</sub>: διαχειμάζοντα

Ε: ενδημικά

Δ<sub>3</sub>: διαθερίζοντα

Δ<sub>1</sub>: διερχόμενα - μεταναστεύοντα

#### Λοιπά είδη πανίδας

*Hyla arborea* (δενδροβάτραχος)

*Natrix natrix* (νερόφιδο)

*Lutra lutra* (βίδρα)

Πηγές: [3], [4]

## Ιχθυοπανίδα

Οικογένεια/Είδος	Κοινή Ονομ.	Βιότοπ.	Οικολ.απαιτ.	Κατ/Ενδ	Καθεστώς προστασίας		
					Οδηγία Οικот.	Σύμβ. Βέρνης	Κόκ. Βιβλίο
<b>Cyprinidae</b>							
<i>Leuciscus cephalus</i>	μούλκα	ΓΛ	ΛΙ-ΡΕ	ΚΟ			Τ-Απ.τ.
<i>Barbus albanicus</i>	στροσίδι	ΓΛ	ΛΙ	ΕΛ	Π		Τ-Απ.τ.
<i>Tinca tinca</i>	γλήνι	ΓΛ	ΛΙ	ΕΙ			
<i>Cyprinus carpio</i>	κυπρίνος	ΓΛ	ΛΙ	ΕΙ			
<b>Gobiidae</b>							
<i>Knipowitschia</i> sp.	-	ΓΛ-ΥΦ	ΛΙ-ΡΕ	?			
<b>Poeciliidae</b>							
<i>Gambusia affinis</i>	κουνουπόψαρο	ΓΛ-ΥΦ	ΕΛ	ΕΙ			
<b>Atherinidae</b>							
<i>Atherina boyeri</i>	αθερίνα	ΕΥ	ΛΙ	ΚΟ			

Πηγές: [5], [3]

**Βιότοπος:** ΓΛ=Γλυκά νερά, ΥΦ=Υφάλμυρα νερά, ΕΥ=Ευρύαλο, ΔΙ=Διάδρομο

**Οικολογικές απαιτήσεις:** ΛΙ=Λιμνόφιλο, ΡΕ=Ρεόφιλο, ΕΛ=Ελόφιλο

**Κατανομή/τύπος ενδημισμού:** ΣΥ=Σύστημα, ΕΛ=Ελλάδα, ΒΑ=Βαλκανική, ΚΟ=Κοσμοπολιτικό, ΕΙ=Εισαχθέν

**Καθεστώς προστασίας:**

- Κοινοτική Οδηγία για τους οικοτόπους (92/43/ΕΕC)
  - Παράρτημα ΙΙ: είδη η διατήρηση των οποίων επιβάλλει τον καθορισμό ειδικών ζωνών διατήρησης
  - Παράρτημα ΙV: Είδη που απαιτούν αυστηρή προστασία
  - \* = είδος προτεραιότητας για προστασία
- Συνθήκη της Βέρνης (Council of Europe, 1979; Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats)
  - Παράρτημα ΙΙ: Αυστηρώς προστατευόμενα είδη
  - Παράρτημα ΙΙΙ: Προστατευόμενα είδη των οποίων η εκμετάλλευση απαιτεί ρυθμιστικά μέτρα
- Το κόκκινο βιβλίο των απειλούμενων σπονδυλοζώων της Ελλάδας:
  - Τ= Τρωτό, Κ= Κινδυνεύον, Α= Απειλούμενο, Απ.τ.= Απειλούμενο τοπικά

**Θ. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΧΘΥΟΠΑΗΘΥΣΜΩΝ – ΑΠΕΙΛΕΣ**

Δεν υπάρχουν επαρκή δεδομένα ώστε να γίνει αξιολόγηση.

**Ι. ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ**

**ΔΗΜΟΣΙΟ:** ✓ **ΙΔΙΩΤΙΚΟ:** **ΜΙΚΤΟ:** Δημόσιο(%) :100  
 Ιδιωτικό(%) :  
 Άλλο(%) :

**Φορείς εκμετάλλευσης:**

Μετά την λήξη της τελευταίας μίσθωσης της λίμνης από ιδιώτη (1994-99) δεν υπήρξε ουσιαστικό ενδιαφέρον για την επαναμίσθωσή της. Το 1999 και το 2000 έγιναν διακηρύξεις χωρίς ανταπόκριση.

**ΙΑ. ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΛΕΚΑΝΗ**

Δεν βρέθηκαν επεξεργασμένα στοιχεία.

**ΙΒ. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΛΕΚΑΝΗ**

Είδος Πρωτογενής τομέας % (αναφορά)  
Δευτερογενής τομέας % (αναφορά)

**ΙΓ. ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΚΑΙ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ - ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ****Κατηγορία χρήσεων**

Αλιεία	<input checked="" type="checkbox"/>	Άρδευση	<input checked="" type="checkbox"/>	Τουρ. Αναψ.	<input checked="" type="checkbox"/>	Απορρίψεις	<input checked="" type="checkbox"/>	Τεχνικά έργα	<input checked="" type="checkbox"/>
Υδροευσση	<input type="checkbox"/>	Βόσκηση	<input checked="" type="checkbox"/>	Ενέργεια	<input type="checkbox"/>	Βιομ. χρήση	<input type="checkbox"/>	Άλλο	<input type="checkbox"/>

Πηγές: [3], [8], [11]

**Επιβαρύνσεις**

ΧΡΗΣΕΙΣ	ΒΑΘΜΟΣ		
	σοβαρή	μέτρια	ελάχιστη
ΑΛΙΕΥΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ			+
ΑΡΔΕΥΣΗ		+	
ΤΟΥΡ.ΑΝΑΨ.			+
ΥΔΡΕΥΣΗ			
ΒΟΣΚΗΣΗ			+
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ			
ΓΕΩΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ		+	
ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ (ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ, ΑΡΔΕΥΤΙΚΑ)	+		
ΚΑΤΑΛΗΨΕΙΣ		+	

Πηγές: [3], [11]

**ΙΔ. ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ**

Άρδευση. Γίνεται απόληψη σημαντικών ποσοτήτων νερού για άρδευση εκτεταμένων εκτάσεων στις περιοχές Παλαίρου Πογωνιάς - Αγ. Νικολάου και Βόνιτσας Μοναστηρακίου. Τα νερά της λίμνης χρησιμοποιούνταν για άρδευση και παρά την υψηλή τους αγωγιμότητα, δεν έχουν παρουσιασθεί κίνδυνοι παθογένεσης των εδαφών [12].

Ρύπανση. Αν και η κατάσταση της λίμνης κρίνεται γενικά ως καλή, υπάρχει ρυπογόνος επιβάρυνση από κτηνοτροφικές και γεωργικές δραστηριότητες [11].

Καταλήψεις. Υπάρχει ανθρωπογενής επίδραση από επεκτάσεις αγροτικών καλλιεργειών. Τα παρόχθια δάση έχουν σχεδόν εξαφανισθεί [11].

Αλιεία. Η αλιευτική δραστηριότητα είναι ελάχιστη [11].

## ΙΕ. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΛΙΕΙΑΣ

### Θεσμικό πλαίσιο αλιείας:

Οι γενικές αλιευτικές διατάξεις που βρίσκουν εφαρμογή στα υδάτινα συστήματα της λεκάνης απορροής του Αχελώου περιγράφονται στο τμήμα της έκθεσης που αναφέρεται στον Αχελώο.

### Αριθμός σκαφών

Σύμφωνα με τους τοπικούς ψαράδες, η λίμνη σήμερα δεν αλιεύεται και τα σκάφη που υπήρχαν έχουν μεταφερθεί στη θάλασσα.

### Αλιευτικά εργαλεία

Δεν βρέθηκαν στοιχεία.

### Κοινωνικά - δημογραφικά στοιχεία:

Δεν βρέθηκαν στοιχεία.

### Κατανομή αλιέων κατά ηλικία

Δεν βρέθηκαν στοιχεία.

### Ερασιτέχνες ψαράδες

Στο παρελθόν, η λίμνη ήταν προσφιλής στους ερασιτέχνες ψαράδες που συνήθως έρχονταν από άλλες περιοχές και αλίευαν με καλάμια και καθετές. Για το λόγο αυτό υπήρχαν τριβές με τους μισθωτές. Σήμερα η ερασιτεχνική αλιεία είναι πολύ περιορισμένη.

### Μονάδες εκτροφής υδρόβιων οργανισμών

Δεν αναφέρθηκαν.

### Επαγγελματική οργάνωση

Ο αλιευτικός συνεταιρισμός που υπήρχε διαλύθηκε και σήμερα δεν υπάρχει ενεργός συνεταιρισμός.

### Στοιχεία παραγωγής

Παλαιότερα, πριν τη δημιουργία του φράγματος που περιορίζει την επικοινωνία με τη θάλασσα, η λίμνη Βουλκαριά είχε σημαντική ιχθυοπαραγωγική αξία, με κυριότερα αλιεύσιμα είδη τον κέφαλο, το λαβράκι, την τσιπούρα, το χέλι και τον κυπρίνο (που ζούσε στο τμήμα της λίμνης το οποίο διατηρούσε πάντα γλυκό νερό). Μετά το κλείσιμο της λίμνης μειώθηκαν τα θαλασσινής προέλευσης ψάρια και ο πληθυσμός του κυπρίνου αυξήθηκε υπέρμετρα, σε βαθμό που δημιουργούνταν ανταγωνισμός για τροφή και παρεμποδιζόταν η σωματική ανάπτυξη. Τέτοια φαινόμενα υπερπληθυσμού κυπρινοειδών που οφείλονται σε εξαιρετικά ευνοϊκές συνθήκες για την αναπαραγωγή είναι γνωστά από την διεθνή βιβλιογραφία. Ωστόσο, για τη λίμνη Βουλκαριά δεν υπάρχουν κατάλληλα οικολογικά δεδομένα, ούτε αξιόπιστα στοιχεία παραγωγής και δεδομένα πάνω στη σύσταση και κατανομή ηλικιών των ιχθυοπληθυσμών, ώστε να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα.

Σύμφωνα με ψαράδες που ήταν μέλη του παλαιότερα υφιστάμενου αλιευτικού συνεταιρισμού, υπάρχει προοδευτική μείωση της αλιευτικής παραγωγής της λίμνης που οφείλεται τόσο σε μεγάλη θνησιμότητα των ψαριών, και αποδίδεται κυρίως σε ρύπανση από παρακείμενη κτηνοτροφική μονάδα που μεταφέρει παράσιτα στα ψάρια, όσο και σε κακή ποιότητα των αλιευμάτων. Μέχρι προ δεκαετίας ακόμα υπήρχε αλιευτικό ενδιαφέρον. Έκτοτε το ενδιαφέρον σταδιακά μειώνεται. Χαρακτηριστικό είναι ότι κατά την περίοδο 1991-94 κανένας φορέας δεν ενδιαφέρθηκε για τη μίσθωση της λίμνης, ενώ στην περίοδο 1994-99 η λίμνη μισθώθηκε μόνο από έναν ιδιώτη (σήμερα η μίσθωση εκκρεμεί λόγω έλλειψης ενδιαφέροντος). Ορισμένοι ψαράδες αποδίδουν την θνησιμότητα και την κακή ποιότητα των αλιευμάτων σε οικολογική υποβάθμιση του οικοσυστήματος, επισημαίνοντας την υπέρμετρη αύξηση της υδρόβιας βλάστησης (ιδίως όσο αφορά τα επιλιθικά φύκια και ένα φυτό που είναι τοπικά γνωστό σαν πουρναρόχορτο). Άλλοι θεωρούν σαν σημαντικό πρόβλημα την εφαρμοζόμενη σήμερα πρακτική διαχείρισης των γλυκών νερών, που βασικά αποσκοπεί στην διατήρηση αρδευτικών πλεονασμάτων, και δεν επιτρέπει ικανοποιητική είσοδο θαλασσινών ψαριών.

### Ετήσια παραγωγή

Για να ισχυροποιήσουν την άποψη ότι η αλιευτική κατάσταση της λίμνης υποβαθμίζεται συνεχώς, οι ψαράδες ανέφεραν ενδεικτικά ότι στην περίοδο που η λίμνη ήταν μισθωμένη από τον αλιευτικό συνεταιρισμό Βόνιτσας η παραγωγή κυπρίνου έφθανε τους 300 τόνους και του χελιού 25 τόνους ετησίως. Σήμερα η αλιεία είναι πολύ περιορισμένη και εστιάζεται κυρίως στο χέλι (ετήσια παραγωγή περίπου δύο τόνοι). Οι κυπρίνοι, αν και είναι άφθονοι, δεν αλιεύονται επαγγελματικά, όχι τόσο λόγω της στροφής των καταναλωτών σε θαλασσινά ψάρια, αλλά γιατί τα άτομα είναι υπερβολικά αδύνατα και δεν έχουν εμπορική ζήτηση. Η δρομίτσα πάντα απαντιόταν σε μικρές ποσότητες και δεν είχε ζήτηση στην τοπική αγορά, ενώ το γλήνι δεν αναπτύσσεται καλά στις συνθήκες της λίμνης (στο παρελθόν η παραγωγή γληνιού ήταν περίπου 1,5 τόνοι).

### Διάθεση παραγωγής

Ουσιαστικά δεν υπάρχει εμπορεύσιμη παραγωγή από τη λίμνη.

### Διενέργεια εμπλουτισμών

Δεν έχουν αναφερθεί.

## ΙΣΤ. ΜΕΛΕΤΕΣ – ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΕΤΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ
1	ΑΠΕΙΛΟΥΜΕΝΑ ΕΝΔΗΜΙΚΑ ΕΙΔΗ ΨΑΡΙΩΝ ΤΟΥ ΓΛΥΚΟΥ ΝΕΡΟΥ ΤΗΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΙ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ - ΚΑΤΑΝΟΜΗ, ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ	1999	8000000	ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΕΤΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ	ΦΟΡΕΑΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ
2	ΣΧΕΔΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ	ΕΜΠ-ΙΓΜΕ-ΚΕΠΕ	1996		ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
3	ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ ΩΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ	ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ - ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ	1994		??
4	THE GREEK HABITAT PROJECT NATURA 2000: AN OVERVIEW	THE GOULANDRIS NATURAL HISTORY MUSEUM	1996		ΕΕC

### ΙΖ. ΦΟΡΕΙΣ ΠΟΥ «ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΟΥΝ» ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Όνομα φορέα	Πλαίσιο	Μεθοδολογία	Αρ. απασχ/νων
Υπ. Γεωργίας Δ/ση Σ.Ε.Ε. & Α.Ε.Π. Τμ. Προστ. Αρδ. Υδάτων	Πρόγραμμα ελέγχου ποιότητας αρδευτικών υδάτων <sup>1</sup>	Μηνιαίες μετρήσεις και δειγματοληψίες φυσικοχημικών παραμέτρων <sup>2</sup>	4 (εδαφ/κό εργ.)

<sup>1</sup> Από το Μάιο του 1980 το πρόγραμμα προσαρμόστηκε στις απαιτήσεις των Οδηγιών 77/795 και 81/856 της ΕΕ "περί ανταλλαγής πληροφοριών για ποιότητα επιφανειακών γλυκών νερών στην Κοινότητα".

<sup>2</sup> Θέση δειγματοληψίας: Μέσο λίμνης. Γίνεται επιτόπια καταγραφή θερμοκρασίας, pH και αγωγιμότητας από νομαρχιακές υπηρεσίες και συλλέγονται δείγματα που αναλύονται από το εδαφολογικό εργαστήριο (Αθήνα).

### ΙΗ. ΟΡΓΑΝΩΣΕΙΣ – ΦΟΡΕΙΣ – ΣΥΛΛΟΓΟΙ ΠΟΥ ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Δεν έχουν αναφερθεί.

### ΙΘ. ΜΕΤΡΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ – ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΠΡΟΤΑΘΕΙ - ΕΚΤΕΛΕΣΘΕΙ

Η έξοδος των νερών προς τη θάλασσα ρυθμίζεται μέσω φράγματος ώστε να εμποδίζεται ή εισόδος αλμυρού νερού και να διατηρούνται ποσότητες νερού για γεωργική χρήση (η λίμνη ανοίγει προς τη θάλασσα τον Ιανουάριο για να φύγουν τα πλεονάζοντα νερά). Ωστόσο, η ποιότητα του αρδευτικού νερού δεν είναι ικανοποιητική, γιατί το υπόστρωμα της λίμνης κρατά ακόμα αρκετά άλατα από την εποχή που υπήρχε αμφίδρομη επικοινωνία των νερών με τη θάλασσα. Για την ποιοτική βελτίωση των νερών έχουν εκπονηθεί σχετικές μελέτες από το ΥΠΕΧΩΔΕ και το Υπ. Γεωργίας [6].

### Κ. ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΑΠΕΙΛΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

1. Η λίμνη παρουσιάζει αλατότητα που επηρεάζει αρνητικά τις αρδευόμενες εκτάσεις.
2. Οι εκπλύσεις από γεωργοκτηνοτροφικές δραστηριότητες προξενούν ευτροφισμό και υπέρμετρη ανάπτυξη της βλάστησης.



3. Χωρίς να υπάρχουν συμπερασματικά δεδομένα, φαίνεται ότι υπάρχει υπερπληθυσμός κυπρίνου που προξενεί καθυστέρηση ανάπτυξης.

## **ΚΑ. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΛΙΜΝΑΙΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ – ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ**

### **Γεωμορφολογικά, βιολογικά και οικολογικά χαρακτηριστικά**

Η Βουλκαριά είναι αβαθής λίμνη γλυκού νερού, 1 km ανατολικά της Κοινότητας Αγ. Νικολάου. Οφείλεται στην δημιουργία των ρηγμάτων και τεκτονικών τάφρων της Ακαρνανίας και την καρστικοποίησή τους, μεταξύ των οποίων και η τάφος της Παλαίρου, η οποία καλύφθηκε από την θάλασσα μέχρι την θέση της σημερινής λίμνης, κατά την περίοδο του πλειοκαίνου. Στη μετέπειτα διαμόρφωση της λίμνης συνέβαλε η αποκάρστωσης των πετρωμάτων και η πλήρωση της θάλασσας με διάφορες προσχωματικές αποθέσεις. Η λίμνη έχει μεγάλες βαλτώδεις περιοχές και αποτελεί προστατευμένο βιότοπο διεθνούς σημασίας (Σύμβαση RAMSAR για τον Αμβρακικό, δίκτυο NATURA 2000).

Η λίμνη τροφοδοτείται από τα νερά της υδρολογικής της λεκάνης καθώς και τις χειμερινές υπερχειλίσεις των πηγών του Μοναστηρακίου. Στο βορειοδυτικό τμήμα της έχει διανοιχτεί διάυλος επικοινωνίας με τη θάλασσα, μήκους 1400 m. Κατά το χειμώνα, που πλημμυρίζει η λίμνη, υπάρχει ροή νερού μέσω του διαύλου προς τη θάλασσα. Το καλοκαίρι η ροή αντιστρέφεται, και για να παρεμποδισθεί ή εισόδος θαλασσιού νερού στη λίμνη, έχει τοποθετηθεί θυρόφραγμα στο διάυλο. Ωστόσο, υπάρχει είσοδος θαλασσιού νερού μέσω της διώρυγας στην λίμνη, αλλά και από οι υπόγειες διηθήσεις της θάλασσας, που επηρεάζουν τα νερά της λίμνης, τα οποία έχουν αυξημένη αλατότητα και τείνουν να καταστούν υφάλμυρα.

Η Βουλκαριά παρουσιάζει υψηλή αγωγιμότητα καθώς και μεγάλες συγκεντρώσεις χλωριόντων λόγω της εισόδου θαλασσιού νερού. Η λίμνη ήταν κάποτε ολιγοτροφική αλλά σήμερα, τόσο οι συγκεντρώσεις πλαγκτού, όσο και συγκεντρώσεις θρεπτικών κατατάσσουν τη λίμνη στη κατηγορία των μεσοτροφικών. Η αύξηση του ευτροφισμού οφείλεται σε εισροή οργανικού φορτίου και εκπλύσεις της γύρω γεωργικής γης, που καλλιεργείται με εντατικές μεθόδους. Ο ευτροφισμός φαίνεται να οδηγεί σε αλλαγή της σύστασης των βιοκοινωνιών φυτοπλαγκτού. Η σημαντική παρουσία Τραχειοφύτων επίσης υποδηλώνει τον μεσότροφο χαρακτήρα της λίμνης. Σύμφωνα με τους ψαράδες, παρατηρείται προοδευτική αύξηση της υδρόβιας βλάστησης.

Παλαιότερα η λίμνη Βουλκαριά είχε σημαντική ιχθυοπαραγωγική αξία, με κυριότερα αλιεύσιμα είδη τον κέφαλο, το λαβράκι, την τσιπούρα, το χέλι και τον κυπρίνο. Μετά τη δημιουργία του θυροφράγματος μειώθηκαν τα θαλασσινήs προέλευσης ψάρια και ο πληθυσμός του κυπρίνου αυξήθηκε υπέρμετρα, σε βαθμό που δημιουργούνταν ανταγωνισμός για τροφή και παρεμποδιζόταν η σωματική ανάπτυξη. Σήμερα η αλιευτική δραστηριότητα είναι ελάχιστη. Τα βιολογικά δεδομένα για τη λίμνη είναι ανεπαρκή για την απόκτηση μίας εικόνας του οικοσυστήματος και την ερμηνεία φαινομένων και παραγόντων που περιορίζουν τις αλιευτικές δυνατότητες του συστήματος, όπως ο ισχυριζόμενος από τους υπερπληθυσμός του κυπρίνου που ελαττώνει την εμπορική του αξία.

### **Προτεινόμενα έργα – ενέργειες**

- Ιχθυολογική και οικολογική έρευνα για να περιγραφεί επιστημονικά το οικοσύστημα αλλά και για να διαπιστωθούν τα αίτια του χαμηλού δείκτη ευρωστίας των ψαριών και της κακής ποιότητας των αλιευμάτων.

- Απομάκρυνση ή περιορισμός ρυπογόνων δραστηριοτήτων, ιδίως όσο αφορά τα οργανικά φορτία που προξενούν ευτροφισμό.
- Επαγγελματική οργάνωση των αλιέων

## Αναφορές

- [1] Υπουργείο Ανάπτυξης (1996). Σχέδιο προγράμματος διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας. ΕΜΠ-ΠΓΜΕ-ΚΕΠΕ, Αθήνα, σελ. 335 και 4 Παραρτήματα.
- [2] Koussouris, T. (1978). Plankton observations in three lakes of western Greece. *Thalassographica*, 4, 115-123.
- [3] Ζαλίδης, Χ. Γ. & Μαντζαβέλας, Α. Λ. (Συντονιστές έκδοσης) (1994). Απογραφή των Ελληνικών υδροτόπων ως φυσικών πόρων (Πρώτη προσέγγιση). Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων – Υδροτόπων (ΕΚΒΥ). 587 σελ.
- [4] Dafis, S., Papastergiadou E., Georgiou K., Babalonas D., Georgiadis T., Papageorgiou M., Lazaridou T. & Tsiaousi V. (1966). Directive 92/43/EEC The Greek "Habitat" Project NATURA 2000: An overview. LIFE Contract B4-3200/94/756, Commission of the European Communities DG XI, The Goulandris Natural History Museum Greek Biotope/Wetland Centre. 917 pp.
- [5] Οικονόμου, Α., Μπαρμπέρι, 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), σελ. 341 και 4 Παραρτήματα.
- [6] Πανταζής Α. και συν. (1999). Χωροταξικό σχέδιο Περιφέρειας Δυτ. Ελλάδας. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλον, ΥΠΕΧΩΔΕ, Α' Φάση, Γ' Φάση.
- [7] Κουμπλή-Σοβαντζή, Λ. (1983). Μελέτες των Τραχειοφύτων στις λίμνες και γειτονικούς υδροβιότοπους της Αιτωλοακαρνανίας. Ταξονομική, βλαστητική, φυτογεωγραφική και οικολογική έρευνα. Διδακτ. Διατριβή, Φυσικομαθηματική Σχολή, Πανεπιστ. Αθηνών, σ. 346.
- [8] Κουσουρή, Θ. (1997). Για τις λίμνες, τις λιμνοθάλασσες, τα ποτάμια και τους άλλους υγρότοπους της χώρας. Στο: "Βιώσιμη Ανάπτυξη με την Περιβαλλοντική Αγωγή". Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Αιτωλοακαρνανίας, Μεσολόγγι, σελ. 100-163.
- [9] Skoulikidis, N.T., Bertahas, I. & Koussouris, T. (1998). The environmental state of freshwater resources in Greece (rivers and lakes). *Environmental Geology*, 36 (1-2), 1-17.
- [10] Koussouris, T. (1979). Dominating planktonic rotatoria in some lakes of western Greece. 1<sup>st</sup> Symposium International sur la Zoogeographie et l'Ecologie de la Grece et des Regions avoisinantes, pp. 135-140. Athens, Avril 1978.
- [11] Georgiadis, T., Georgiou, O., Chondropoulos, B.P., Fragedakis-Tsolis, S., Stamatopoulos, C. & Kaspiris, P. (1995). NATURA 2000 standard form for special protection areas (SPA): Lakes Voulkaria kai Saltini.
- [12] Υπουργείο Γεωργίας, Γενική Δ/ση Εγγειοβελτιωτικών Έργων ([www.minagric.gr/greek/2.9.3.html](http://www.minagric.gr/greek/2.9.3.html)).

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΥΠ. ΓΕΩΡΓΙΑΣ

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΜΕΣΟ ΛΙΜΝΗΣ														
ΕΤΟΣ: 1993		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας												Μέση τιμή
Παράμετροι	Μονάδες	/1	15/2	15/3	12/4	31/5	15/6	20/7	25/8	17/9	15/10	5/11	21/12	
Μετρηθείσα σιάνθη	m			1,44	1,40	1,28		1,01		1,00	1,00	1,00		1,2
Θερμοκρασία νερού	°C			12,0	15,0	19,0	23,0	21,0	28,0	23,0	23,0	19,0	12,0	19,5
Θερμοκρασία αέρα	°C			10,0	20,0	24,0	26,0	27,0	39,0	23,0	25,0	23,0	17,0	
Ηλεκτρική αγωγιμότητα	μhos/cm													
pH			2260	2010	1780	2050	2220	2440	3070	3260	3360	3590	2620	2605,5
Φερτά υλικά	mg/l		7,84	7,80	7,90	7,75	8,09	7,80	7,60	7,15	7,47	7,35	7,63	7,7
Χλωριόντα Cl-	meq / l													
Θειικά SO <sub>4</sub> --	meq / l		11,1	12,5	10,1	13,5	14,4	16,8	20,6	22,6	23,2	25,3	17,1	17,0
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l		6,4		3,7					7,4			5,1	
Ουδ. ανθρ/κά CO <sub>3</sub> --	meq / l		3,0		3,2					2,6			2,2	
Σύν. ανιον. & κατιον.	meq / l		0,0		0,0					0,0			0,0	
Νάτριο Na +	meq / l		20,5		17,0					32,6			24,4	
Μαγνήσιο Mg ++	meq / l		11,7		9,8					21,4			15,0	
Ασβέστιο Ca ++	meq / l		3,8		3,2					6,2			5,4	
Υπολοιπόμ. Νάτριο	meq / l		5,0		4,0					5,0			4,0	
S. A . R .			0,0		0,0					0,0			0,0	
Κατηγορία νερού			5,6		5,2					9,0			6,9	
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%		C <sub>4</sub> S <sub>2</sub>		C <sub>3</sub> S <sub>2</sub>					C <sub>4</sub> S <sub>3</sub>			C <sub>4</sub> S <sub>2</sub>	
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	57,1		57,6					65,6			61,5	
	Παροδική //	mg/l	440		360					560			470	
	Μόνιμη //	mg/l	150		160					130			110	
	Ασβεστίου //	mg/l	290		200					430			360	
	Μαγνησίου //	mg/l	250		200					250			200	
Θερμοκρασία	°C		190		160					310			270	
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l		7,0	24,0	24,0	18,0	18,0	16,0	19,5	12,0	18,0	12,0	12,0	16,4
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%		13,0	9,5	8,9	10,5	10,2	11,5	10,9	9,8	9,2	11,2	10,8	10,5
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l		106,6	111,8	104,7	110,5	107,4	116,2	117,8	90,7	96,8	103,7	100,0	106,0
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l		0,71							<0,44			1,05	
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l		0,032							0,037			0,044	
Ολ. φωσφόρος P	mg/l		0,467							0,467			0,524	
Κάδμιο Cd	ppb		0,013							0,013			0,016	
Υδράργυρος Hg	ppb													
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l													

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΜΕΣΟ ΛΙΜΝΗΣ														
ΕΤΟΣ: 1994		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας												Μέση τιμή
Παράμετροι	Μονάδες	25/1	23/2	9/3	11/4	19/5	28/6	27/7	29/8	13/9	19/10	24/11	6/12	
Μετρηθείσα στάθμη	m		1,80	1,80		1,82		1,40	1,14	1,07	1,00	1,54	1,54	1,5
Θερμοκρασία νερού	°C		12,0	14,0		16,0	27,0	28,0	27,0	27,0	18,0	13,0	11,0	19,3
Θερμοκρασία αέρα	°C		12,0	18,0		18,0	31,0	31,0	28,0	29,0	20,0	18,0	13,0	21,8
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μmhos/cm	1435	750	1370	1415	1470	1810	1975	2080	2180	2340	1740	1815	1698,3
pH		7,35	7,09	8,10	7,94	7,70	8,01	7,90	7,95	7,78	7,75	7,73	7,84	7,8
Φερτά υλικά	mg/l													
Χλωρίοντα Cl-	meq / l	8,1	3,6	7,1	7,9	8,5	11,6	12,7	13,6	14,5	15,6	11,1	12,0	10,5
Θεικά SO <sub>4</sub> --	meq / l		1,3								5,1			
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l		2,2								2,6			
Ουδ. ανθρ/κά CO <sub>3</sub> --	meq / l		0,0								0,0			
Σύν. ανιον. & κατιον.	meq / l		7,1								23,3			
Νάτριο Na +	meq / l		3,5								14,9			
Μαγνήσιο Mg ++	meq / l		0,6								4,2			
Ασβέστιο Ca ++	meq / l		3,0								4,2			
Υπολοιπόμ. Νάτριο	meq / l		0,0								0,0			
S. A . R .			2,6								7,3			
Κατηγορία νερού			C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>								C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>			
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%		49,3								63,9			
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l		180							420			
	Παροδική //	mg/l		110							130			
	Μόνιμη //	mg/l		70							290			
	Ασβεστίου //	mg/l		150							210			
	Μαγνησίου //	mg/l		30							210			
Θερμοκρασία	°C		16,0	11,0	14,0	17,0	14,0	15,0	14,0	9,0	10,0	12,0	12,0	13,1
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l		10,2	12,0	10,8	11,2	11,4	11,2	10,8	11,8	10,0	11,5	12,3	11,2
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%		103,0	108,1	103,8	115,5	109,6	109,8	103,8	100,7	88,5	106,5	113,9	105,7
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l		8,95											
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l		0,004											
Αμμωνιακά NH <sub>3</sub> +	mg/l		0,092											
Θλ. φωσφόρος P	mg/l		0,023											
Κάδμιο Cd	ppb													
Υδράργυρος Hg	ppb													
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l													

Πηγή: [12]

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΜΕΣΟ ΛΙΜΝΗΣ													
ΕΤΟΣ: 1995		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας										Μέση τιμή	
Παράμετροι	Μονάδες	9/1	22/2	29/3	12/4	2/5	19/6	5/7	16/8				
Μετρηθείσα στάθμη	m					1,92		1,60					
Θερμοκρασία νερού	°C					17,0	26,0	25,0					
Θερμοκρασία αέρα	°C					23,0	24,0	26,0					
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μmhos/cm	715	1225	1190	1190	1215	1305	1375	1490				1213,1
pH		7,90	7,68	7,80	7,81	7,96	8,18	8,30	8,15				8,0
Φερτά υλικά	mg/l												
Χλωρίοντα Cl-	meq / l	3,6	7,2	6,7	6,7	6,6	7,1	8,6	10,5				7,1
Θειικά SO <sub>4</sub> --	meq / l	0,8	2,1	1,6	1,6	2,4							
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l	2,4	2,9	3,2	3,2	3,4							
Ουδ. ανθρ/κά CO <sub>3</sub> --	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							
Σύν. ανιον.& κατιον.	meq / l	6,8	12,2	11,5	11,5	12,4							
Νάτριο Na +	meq / l	3,4	6,6	6,1	5,9	6,6							
Μαγνήσιο Mg ++	meq / l	0,6	2,3	1,2	1,2	2,0							
Ασβέστιο Ca ++	meq / l	2,8	3,3	4,2	4,4	3,8							
Υπολοιπόμ. Νάτριο	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							
S. A . R .		2,6	4,0	3,7	3,5	3,9							
Κατηγορία νερού		C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>3</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>3</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>3</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>3</sub> S <sub>1</sub>							
Βαθμ. αλκαλιότητας Na	%	50,0	54,1	53,0	51,3	53,2							
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	170	280	270	280	290						
	Παροδική //	mg/l	120	145	160	160	170						
	Μόνιμη //	mg/l	50	135	110	120	120						
	Ασβεστίου //	mg/l	140	165	210	220	190						
	Μαγνησίου //	mg/l	30	115	60	60	100						
Θερμοκρασία	°C	18,0	7,0	11,5	11,5	-							
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l	10,3	12,5	11,4	11,2	-							
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%	108,4	102,5	104,1	102,3	116,0			114,0				
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l												
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l												
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l												
Ολ. φωσφόρος P	mg/l												
Κάδμιο Cd	ppb												
Υδράργυρος Hg	ppb												
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l												

Πηγή: [12]

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΜΕΣΟ ΛΙΜΝΗΣ												
ΕΤΟΣ: 1996		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας										Μέση τιμή
Παράμετροι	Μονάδες	27/2	21/3	29/4	26/7	14/8	16/9	23/10	3/12			
Μετρηθείσα στάθμη	m					1,37						1,4
Θερμοκρασία νερού	°C	9,0	13,0	17,0		26,0	27,0	21,0	15,5	12,0		17,6
Θερμοκρασία αέρα	°C	10,0	15,0	18,0		30,0	29,0	21,0	18,0	14,0		
Ηλ/κή αγωγιμότητα	μmhos/cm	685	1170	1140		1375	1445	1730	1255	1110		1238,8
pH		7,90	7,74	7,90		7,58	7,57	7,70	7,45	7,30		7,6
Φερτά υλικά	mg/l											
Χλωριόντα Cl-	meq / l	3,6	8,1	8,0		10,1	10,6	9,8	8,3	4,2		7,8
Θειικά SO <sub>4</sub> --	meq / l	0,4	0,6	0,2		0,2	0,7	3,3	2,0	5,0		1,6
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> -	meq / l	3,2	3,0	3,0		2,7	2,8	3,2	2,2	2,2		2,8
Ουδ. ανθρ/κά CO <sub>3</sub> --	meq / l	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0
Σύν. ανιον.& κατιον.	meq / l	7,2	11,7	11,2		13,0	14,1	16,3	12,5	11,4		12,2
Νάτριο Na +	meq / l	3,0	6,5	6,0		7,6	8,5	9,5	7,3	6,6		6,9
Μαγνήσιο Mg ++	meq / l	0,8	2,4	1,6		2,2	2,4	3,0	2,2	2,2		2,1
Ασβέστιο Ca ++	meq / l	3,4	2,8	3,6		3,2	3,2	3,8	3,0	2,6		3,2
Υπολοιπύμ. Νάτριο	meq / l	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0
S. A . R .		2,1	4,0	3,7		4,6	5,1	5,2	4,5	4,3		4,2
Κατηγορία νερού		C2S1	C3S1	C3S1		C3S1	C3S2	C3S2	C3S1	C3S1		
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%	41,7	55,6	53,6		58,5	60,3	58,3	58,4	57,9		55,5
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	210	260	260		270	280	340	260	240	265,0
	Παροδική //	mg/l	160	150	150		135	140	160	110	110	139,4
	Μόνιμη //	mg/l	50	110	110		135	140	180	150	130	125,6
	Ασβεστίου //	mg/l	170	140	180		160	160	190	150	130	160,0
	Μαγνησίου //	mg/l	40	120	80		110	120	150	110	110	105,0
Θερμοκρασία	°C											
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l											
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%	99,0	89,0	95,0		97,0	97,0	83,0	85,0	79,0		90,5
Νιτρικά NO <sub>3</sub> -	mg/l											
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> -	mg/l											
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> +	mg/l											
Ολ. φωσφόρος P	mg/l											
Κάδμιο Cd	ppb											
Υδράργυρος Hg	ppb											
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l											

ΘΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ: ΜΕΣΟ ΛΙΜΝΗΣ														
ΕΤΟΣ: 1997		Ημερομηνία ενέργειας δειγματοληψίας											Μέση τιμή	
Παράμετροι	Μονάδες	8/1	27/1	27/2	27/3	30/4	27/5	24/6	4/8	3/9	20/10	1/12		18/12
Μετρηθείσα στάθμη	m													
Θερμοκρασία νερού	°C	12,0	8,0	15,0	14,5	15,0	24,0	27,0	24,0	26,0	16,0			18,2
Θερμοκρασία αέρα	°C	10,0	12,0	17,0	19,0	14,0	26,0	32,0	27,0	27,0	21,0			
Ηλεκτρική αγωγιμότητα	μmhos/cm	1060	990	1050	1100	1060	1080	1110	1340	1390	1640	1440	1100	1196,7
pH		7,61	7,32	7,80	7,48	7,37	7,47	7,50	7,88	7,24	7,56	7,80	7,33	7,5
Φερτά υλικά	mg/l													
Χλωρίοντα Cl <sup>-</sup>	meq / l	6,2	4,7	7,0	6,9	4,8	6,9	6,8	9,0	9,4	10,4	9,7	6,8	7,4
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>--</sup>	meq / l	1,4	0,2	0,5	1,1	2,2	0,3	0,9						
Οξ. ανθρ/κά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	meq / l	3,1	4,2	2,8	3,2	3,2	3,4	2,4						
Ουδ. ανθρ/κά CO <sub>3</sub> <sup>--</sup>	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
Σύν. ανιον. & κατιον.	meq / l	10,7	9,1	10,3	11,2	10,2	10,6	10,1						
Νάτριο Na <sup>+</sup>	meq / l	5,3	3,6	5,5	5,6	5,4	5,6	6,0						
Μαγνήσιο Mg <sup>++</sup>	meq / l	2,0	1,6	2,0	1,8	1,8	0,5	2,3						
Ασβέστιο Ca <sup>++</sup>	meq / l	3,4	3,9	2,8	3,8	3,0	4,5	1,8						
Υπολοιπύμ. Νάτριο	meq / l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
S. A. R.		3,2	2,2	3,5	3,4	3,5	3,5	4,2						
Κατηγορία νερού		C <sub>3</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>3</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>3</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>3</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>3</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>3</sub> S <sub>1</sub>	C <sub>3</sub> S <sub>1</sub>						
Βαθμ. αλκαλίωσης Na	%	49,5	39,6	53,4	50,0	52,9	52,8	59,4						
Σκληρότητα	Ολική CaCO <sub>3</sub>	mg/l	270	275	240	280	240	250	205					
	Παροδική //	mg/l	155	210	140	160	160	170	120					
	Μόνιμη //	mg/l	115	65	100	120	80	80	85					
	Ασβεστίου //	mg/l	170	195	140	90	150	225	90					
	Μαγνησίου //	mg/l	100	80	100	190	90	25	115					
Θερμοκρασία	°C													
Διαλ. Οξυγόνο O <sub>2</sub>	mg/l													
Ποσ/το. κορεσμού O <sub>2</sub>	%	86,0	13,0	95,0	83,0	71,0	97,0	106,0	97,0	34,0	77,0	72,0	32,0	71,9
Νιτρικά NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l													
Νιτρώδη NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/l													
Αμμωνιακά NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l													
Ολ. φωσφόρος P	mg/l													
Κάδμιο Cd	ppb													
Υδράργυρος Hg	ppb													
Ολ. οργαν. άνθρακας	mg/l													