

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΜΕΣΣΟΛΟΓΓΙΟΥ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ - ΑΓΡΟΤΕΛΕΣ

# ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΣΥΜΒΟΛΗ ΣΤΗ ΜΕΛΕΤΗ & ΑΔΙΕΥΤΙΚΗ ΔΕΙΞΟΒΟΙΗΣΗ ΤΗΣ  
ΔΙΜΝΗΣ ΚΕΡΚΙΝΗΣ

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΣΣ

ΚΟΥΛΜΠΑΛΟΓΛΟΥ ΔΗΜΗΤΡΑ  
ΠΑΛΙΑΚΗ ΚΑΤΕΡΙΝΑ

ΕΠΙΜΕΤΗΤΗΣ

ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΒΛΑΧΟΣ

ΜΕΣΣΟΛΟΓΓΙ 2001

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγή

1

## Κεφάλαιο 1°

### Γεωγραφική θέση αναλυομένου αντικειμένου

1. Τόπος – θέση – περιγραφή	4
2. Διοικητική υπαγωγή	5
3. Ιδιοκτησιακό καθεστώς	6
4. Νομικό καθεστώς	6

## Κεφάλαιο 2°

### Αβιοτικά στοιχεία

1. Το έδαφος	7
1.1. Εδαφογένεση	7
1.2. Γεωλογική δομή	8
1.3. Κατηγορία και σύσταση εδαφών	9
1.4. Σεισμική δραστηριότητα	10
2. Κλίμα	10
2.1. Μετεωρολογικά δοσμένα της περιοχής	10
2.2. Θερμοκρασία	11
2.3. Βροχοπτώσεις-Βροχή	14
2.4. Υγρασία	16
2.5. Άνεμοι	16
3. Τα νερά	18
3.1. Υδατικό ισοζύγιο Κερκίνης και περιοχής αναφοράς	18

2.1. Γεωργία γενικά	117
2.2. Υφιστάμενη κατάσταση	119
2.3. Κτηνοτροφία	120
2.4. Αλιεία	120
2.5. Ιχθυοκαλλιέργειες	136
3. Οικολογική σημασία του βιοτόπου στο περιβάλλον της περιοχής	138

## Κεφάλαιο 5°

### Προτάσεις αξιοποίησης φυσικών πόρων

1. Γεωργία	142
2. Κτηνοτροφία	142
3. Αλιεία	143
4. Ιχθυοκαλλιέργειες	145
5. Χελοκαλλιέργειες	146

## Κεφάλαιο 6°

### Διεθνείς συνθήκες – Συμβάσεις

1. Σύμβαση Ramsar	147
2. Συμβάσεις Βόννης και Βέρνης	149
3. Οδηγία 79/409/ΕΟΚ	149
4. Οδηγία 92/43/ΕΟΚ	151
5. Πρόγραμμα NATURA 2000 (Οδηγία 92/43/ΕΟΚ)	152

<b>ΕΠΙΛΟΓΟΣ</b>	154
-----------------	-----

<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	156
---------------------	-----

<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ</b>	
------------------	--

Αυτό το θέμα αντιμετωπίζεται εκτός των άλλων με έρευνα του υδάτινου πόρου (διεύρυνση της υφιστάμενης αβιοτικής και βιοτικής κατάστασης) και με εφαρμογή – λειτουργία δοκιμαστικών υδατομονάδων.

Η έναρξη υδατοκαλλιεργειών σε έναν προσφερόμενο για το σκοπό αυτό, υδάτινο πόρο γίνεται σε συνεργασία με κρατικούς συνεταιριστικούς και κοινωνικούς φορείς και αποβλέπει στην επίλυση των προβλημάτων που θα επιτρέψουν την αύξηση της φυσικής ιχθυοπαραγωγής (ετήσιες ενισχύσεις των εμπορευσίμων ιχθυοπληθυσμών και λήψη των ενδεδειγμένων μέτρων για την προστασία του λιμναίου περιβάλλοντος).

Εδώ θα πρέπει να αναφερθούν οι τέσσερις παράγοντες που καθιστούν τον προστατευμένο υγρότοπο της λίμνης Κερκίνης ιδιαίτερα απειλούμενο κυρίως λόγω των ανεπαρκών μεθόδων διαχείρισης.

α) Ο υγρότοπος της λίμνης Κερκίνης είναι ανοιχτό σύστημα επηρεαζόμενο μέσω του ποταμού Στρυμόνα από δραστηριότητες έξω από τα σύνορα του Ελληνικού κράτους.

β) Οι υγρότοποι είναι δυναμικά οικοσυστήματα, τα οποία αλλάζουν με το χρόνο. Έτσι, η προστασία της λίμνης από τις εξωγενείς απειλές μπορεί να μην είναι αρκετή για τη σωτηρία του.

γ) Σε μεγάλο ποσοστό ο υγρότοπος χρησιμοποιείται εκτενώς από τον τοπικό πληθυσμό του οποίου η υποστήριξη και η συμμετοχή είναι θεμελιώδης σε μακροχρόνια σχέδια διαχείρισης.

δ) Παρόλο, που οι Κοινότητες έχουν απλοϊκά συστήματα που ρυθμίζουν τις χρήσεις των πόρων, η πολιτεία δεν έχει επέμβει δραστικά στην διαχείριση τους.

Κάτω από τέτοιες συνθήκες οι υγράτοποι έχουν γίνει «κοινή» ιδιοκτησία, έχουν πολυχρησιμοποιηθεί και υποβαθμιστεί. Οι επιμέρους διαχειριστικές επεμβάσεις και πρακτικές για αγροτική, κτηνοτροφική και ιχθυοτροφική εκμετάλλευση δεν γίνονται με βάση επιστημονικά δεδομένα, αλληλοαναιρούνται συχνά και σε καμία περίπτωση δεν αποτελούν μια ολοκληρωμένη πρόταση διαχείρισης.

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο 1<sup>ο</sup>*ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΑΝΑΛΥΟΜΕΝΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ*

## 1. ΤΟΠΟΣ – ΘΕΣΗ – ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η λίμνη ανήκει γεωγραφικά στο νομό Σερρών. Βρίσκεται στο βορειοδυτικό τμήμα του νομού στο ανατολικό γεωγραφικό μήκος  $22^{\circ} 11' - 24^{\circ} 34'$  και βόρειο γεωμετρικό πλάτος  $40^{\circ} 47' - 42^{\circ} 53'$ .

Ο χαρακτήρας της λίμνης Κερκίνης ως αποκλειστικά τεχνητή λίμνη που μοναδικός της ρόλος είναι η ικανοποίηση των αρδευτικών αναγκών του κάμπου των Σερρών, καθώς θεωρείται από πολλούς ότι ο υγρότοπος και οι αξίες που αναγνωρίζουμε σήμερα είναι απόρροια των τεχνικών έργων που έγιναν από το 1932 και κατόπιν, με την κατασκευή του πρώτου φράγματος στον Στρυμόνα, δεν ανταποκρίνεται στην αλήθεια. Ο υγρότοπος της Κερκίνης προϋπήρχε του φράγματος και όλων των σχετικών έργων διευθέτησης του Στρυμόνα εφόσον ο υγρότοπος προέκυψε από την πλημμυρογενή δράση του ποταμού στην συγκεκριμένη κοιλάδα.

Η έκταση της λίμνης είναι 75.000-80.000 στρέμματα. Η ανώτερη στάθμη της, μετά την κατασκευή της νέου φράγματος φτάνει τα 37 μέτρα

και η κατώτερη τα 31 μέτρα και η χωρητικότητα κυμαίνεται από  $90 \times 10^6 \text{ m}^3$  ως  $411 \times 10^6 \text{ m}^3$ .

Η λίμνη καταλαμβάνει το νοτιοανατολικό τμήμα της τάφρου της Ροδοπόλεως στο βορειοδυτικό άκρο της λεκάνης των Σερρών. Η θέση της λίμνης ακολουθεί την ασυμμετρία της τάφρου αφού προς τα νότια έρχεται σε άμεση επαφή με τον ορεινό όγκο του Δύσωρου ή Κρουσίων και Μαυροβούνη, ενώ προς τα βόρεια φτάνει στις απολήξεις των σύνθετων αλλουβικών ριπιδίων του ορεινού όγκου της Κερκίνης ή Μπέλες. Έχει σχήμα περίπου ανεστραμμένου αχλαδιού με κορυφή του θυρόφραγμα του Λιθιοπού (χωριό). Η λεκάνη απορροής της λίμνης ανήκει στην ευρύτερη λεκάνη απορροής του Στρυμόνα στην οποία εκτός από τα προαναφερθέντα βουνά περιλαμβάνεται ο ποταμός Στρυμόνας και διάφοροι χείμαρροι με κυριότερο τον Κερκινίτη.

## 2. ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΑΓΩΓΗ

Η λίμνη καθώς και η ευρύτερη περιοχή ανήκουν στην επαρχία Σιντικής με πρωτεύουσα το Σιδερόκαστρο και υπάγονται διοικητικά στη Νομαρχία Σερρών.

Ο υγροβιότοπος βρίσκεται στα όρια των Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης (Ο.Τ.Α.) των κοινοτήτων Κερκίνης, Λειβαδιάς, Μανδρακίου, Μεγαλοχωρίου, Χρυσοχώραφων, Λιθότοπου κι Βυρώνειας.

### 3. ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ

Ο υγροβιότοπος της Κερκίνης είναι δημόσια έκταση.

### 4. ΝΟΜΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ

Η λίμνη της Κερκίνης περιλαμβάνεται στη λίστα του διεθνούς ενδιαφέροντος υγροτόπων, η οποία καταρτίστηκε στα πλαίσια της δραστηριότητας των Ηνωμένων Εθνών στο Ραμσάρ το Φεβρουάριο του 1971. Η απόφαση προστασίας των υγροτόπων που υπογράφηκε και από την Ελλάδα δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ τεύχος 1<sup>ο</sup> της 20-11-1974.

Επιπρόσθετα για τη λίμνη ισχύουν ορισμένες απαγορευτικές διατάξεις ως προς τη κυνήγι, την υλοτόμηση και τις εκχερσώσεις. Συγκεκριμένα με την διάταξη του Δασαρχείου Σιδηροκάστρου αρ. 711972 απαγορευόταν το κυνήγι για 10 χρόνια στην περιοχή σε μια έκταση 39.500 στρεμμάτων. Μετά από την απόφαση του Υπουργείου Γεωργίας αρ. 15795/6-7-1983 απαγορευόταν το κυνήγι στην περιοχή που περικλειόταν από τα χωριά Ακριτοχώρι-Μαυδράκι-Λειβαδιά και Κερκίνη (κατά μήκος της σιδηροδρομικής γραμμής) και έφθανε – μέσω της λίμνης – στο ανάχωμα κοντά στις εκβολές του Στρυμόνα.



FYROM

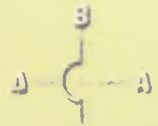
ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ

ΠΡΩΜΑΧΩΝΑΣ

# ΟΡΟΣ ΚΕΡΚΙΝΗ (ΜΠΕΛΕΣ)



- Ζώνη Απόλυτης Προστασίας της Φύσης
- Ζώνη Προστασίας της Φύσης
- Ζώνη Οικονομικής Α'
- Ζώνη Οικονομικής Β'
- Όριο Προστατευόμενης Περιοχής
- Σιδηροδρομική γραμμή
- Οδικό δίκτυο
- Κέντρο Πληροφόρησης
- Παρασπασμένο δάσος
- Νούβαρα
- Μοναστήρι - Μονή
- Ανάχωμα
- Φράγμα



## Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο 2°

*ΑΒΙΟΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ*

## 1. ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ

*1.1. Εδαφογένεση*

Η αποσάθρωση των πετρωμάτων και η εδαφογένεση είναι έννοιες αλληλεσύνδετες – την αποσάθρωση χαρακτηρίζει σειρά ολόκληρη φυσικών, χημικών και βιολογικών διεργασιών, οι οποίες μεταβάλλουν το αρχικό υλικό σε μια χαλαρή μάζα, που περιέχει πλείστες όσες ενώσεις από την οποία σχηματίζεται το έδαφος.

Οι διεργασίες αυτές της εδαφογένεσης ως και της αποσάθρωσης έλαβαν χώρα στα πετρώματα της λεκάνης απορροής της λίμνης Κερκίνης και γενικότερα του ποταμού Στρυμόνα και σχηματίστηκαν τα εδάφη της περιοχής τα οποία σε γενικές γραμμές είναι αυτόχθονα αβαθή στις πλαγιές των λόφων κολλουβιακά στους πρόποδες αυτών και αλλουβιακά ποικίλης υδρομορφίας και υψής στα χαμηλά τμήματα.

Βασικότεροι παράγοντες της εδαφογένεσης είναι το κλίμα, το μητρικό υλικό, οι οργανισμοί, το ανάγλυφο και ο χρόνος.

## 1.2. Γεωλογική δομή

Η γεωτεκτονική δομή και η επιφανειακά ανάγλυφη όψη της περιοχής σχηματίστηκαν για πρώτη φορά κατά την τριτογενή περίοδο του καινοζωικού αιώνα, όταν ολόκληρη η περιοχή αναδύθηκε από τη θάλασσα. Από τότε όμως συνεχείς ηπειρογενείς κινήσεις και ιδίως κατά τη μειόκαινο υποπερίοδο άλλαξαν εντελώς τη μορφή της περιοχής. Απόρροια τέτοιων καταστάσεων ήταν η δημιουργία ταφροειδών εγκατακριμνήσεων ή ταφροειδών κατακαθισμάτων όπως π.χ. το βαθύπεδο Σιδηροκάστρου – Σερρών – Νιγρίτας. Επίσης αλλού διαμορφωνόταν βραδείες συνιζήσεις ή εξάρσεις του εδάφους.

Ο πυθμένας της λίμνης κλίνει ομαλά από το Δέλτα στην απέναντι ακτή των Κρουσίων στα όρια της οποίας αποκτά το μεγαλύτερο βάθος και στην συνέχεια υψώνεται απότομα μέχρι την ακτογραμμή. Κατά μήκος των ορίων της Κερκίνης υπάρχουν κοίτες διάβρωσης οι οποίες συμβάλλουν στο φράγμα του Λιθότοπου. Ανάλογη κοίτη υπάρχει και στο κέντρο της λίμνης συνέχεια της παλαιάς Δελταϊκής προεξοχής του Στρυμόνα στο κέντρο της Κερκίνης.

Αυτή η προεξοχή έχει δημιουργήσει ένα υπολιμναίο ύβωμα, το οποίο έχει χωρίσει τον πυθμένα της λίμνης σε δύο τμήματα, το ανατολικό, το οποίο λειτουργεί κανονικά και το δυτικό, το οποίο αποκτά χαρακτήρα έλους, όταν η στάθμη παραμένει στα 31,8 m.

### *1.3. Κατηγορία και σύσταση εδαφών*

Ο ποταμός Στρυμόνας κατά τη διέλευση του από την περιοχή αποθέτει κατά κύριο λόγο αδρανή εδαφολογικά υλικά, με άφθονη λεπτόκοκκη χαλαζιακή και πυριτική άμμο. Αυτά σε συνδυασμό με την άργιλο, τον πηλό και τα χαλίκια αποτελούν τα σημερινά εδάφη της περιοχής.

Συγκεκριμένα η Δειγματοληψία και Ανάλυση υλικών από τον πυθμένα της λίμνης (το 1994) κατέδειξε ότι τα περισσότερα δείγματα επικρατούν τα κλάσματα της ιλύος με σημαντική συμμετοχή και κλασμάτων αργίλου σ' αυτά. Η συμμετοχή της λεπτόκοκκης άμμου είναι περιορισμένη σ' όλα τα δείγματα.

Με βάση τα γνωστά συστήματα κατάταξης τα υλικά του πυθμένα ανήκουν κυρίως στον ιλυαργιλλώδη τύπο ιζημάτων. Από πλευράς χαρακτήρων μεγέθους ο μέσος όρος κυμαίνεται από χονδρόκοκκη ίλυ μέχρι χονδρόκοκκη άργιλο. Προφανώς η ιλύς και η άργιλος που αιωρούνται μέσα στα νερά του Στρυμόνα καταλήγουν στην λίμνη Κερκίνη και καθιζάνουν στο πυθμένα της υπό συνθήκες ηρεμίας (με την μορφή λάσπης) αντίθετα η κροκάλες, τα χαλίκια και η άμμος του μεταφέρονται με κύλιση, σύρση, πήδηση από τον Στρυμόνα κατακρατούνται στην κοίλη του και δεν φτάνουν στον πυθμένα της λίμνης.

Μόνο κατά τη διάρκεια μεγάλων πλημμυρών μικρές ποσότητες λεπτόκοκκης άμμου μπορούν να φτάσουν στο χώρο της λίμνης και να αποτεθούν στον πυθμένα της.



#### *1.4. Σεισμική Δραστηριότητα*

Από μελέτη των «επίκεντρων» των σεισμών μεγέθους  $> 5,4$  της κλίμακας Richer που συνέβησαν την περίοδο 1900-1980 στην ευρύτερη περιοχή. Το τμήμα που αντιστοιχεί στους σχηματισμούς της Σερβομακεδονικής Μάζας και των ρηξηγώνων επαφών με τις ζώνες Ροδόπης και Αξιού χαρακτηρίζεται στατιστικά από μεγαλύτερη σεισμική επικινδυνότητα.

Είναι δε σημαντικό ότι σε μια ακτίνα 60-200 Km από την Κερκίνη βρίσκονται όλα σχεδόν τα σεισμικά κέντρα της περιοχής στα οποία έχουν εκδηλωθεί σεισμοί με μέγεθος 6,5-7,6 βαθμών της κλίμακας Richler. Είναι προφανές ότι η αυξημένη σεισμική επικινδυνότητα της περιοχής δημιουργεί σοβαρούς κινδύνους για την ακεραιότητα των τεχνικών έργων της πεδιάδος Σερρών και ιδιαίτερα του ταμιευτήρα της Κερκίνης του οποίου τα χωμάτινα αναχώματα συγκρατούν περίπου  $411 \times 10^6 \text{ m}^3$  νερού και απορροφούν μεγάλες πλημμύρες του Στρυμόνα.

## 2. ΚΛΙΜΑ

### *2.1. Μετεωρολογικά δοσμένα της περιοχής*

Τα μετεωρολογικά στοιχεία για την λίμνη Κερκίνη πάρθηκαν από τον Μετεωρολογικό Σταθμό Σερρών, ο οποίος απέχει 38 Km από αυτήν προς τα ανατολικά. Στην εκλογή του σταθμού αυτού συνετέλεσε η ποιότητα των μετρήσεων, η παροχή περισσότερο αναλυτικών, λεπτομερών και

ολοκληρωμένων στοιχείων καθώς και το γεγονός ότι βρίσκονται στο ίδιο υψόμετρο και έχουν μια διαφορά  $1^{\circ}$  και  $23'$  για το μήκος και  $53'$  για το ίδιο πλάτος αντίστοιχα. Δηλαδή ο μετεωρολογικός σταθμός Σερρών βρίσκεται σε υψόμετρο  $32,5$  m, γεωγραφικό μήκος  $23^{\circ} 34'$  και γεωγραφικό πλάτος  $41^{\circ} 05'$ . Η λίμνη Κερκίνη βρίσκεται σε υψόμετρο  $32$  m, γεωγραφικό  $22^{\circ} 11'$  και γεωγραφικό πλάτος  $40^{\circ} 12'$ .

## 2.2. Θερμοκρασία

Το κλίμα της περιοχής μπορεί να χαρακτηριστεί σαν ηπειρωτικό με ζεστά και ξηρά καλοκαίρια και υγρούς και ψυχρούς χειμώνες. Στα μεγάλα υψόμετρα του όρους Μπέλλες η θερμοκρασία και τα άλλα κλιματικά στοιχεία αλλοιώνονται με το υψόμετρο και εκεί επικρατεί δροσερό καλοκαίρι και δριμύς χειμώνας.

Η μέση ετήσια θερμοκρασία στην περιοχή είναι ίση με  $15^{\circ}$  θερμότερος μήνας και ο Ιούλιος ( $26,1^{\circ}$  C), ενώ ψυχρότερος είναι ο Ιανουάριος ( $3,8^{\circ}$  C) (διάγραμμα 1).

Κατά τους χειμερινούς μήνες (Δεκέμβριο, Ιανουάριο, Φεβρουάριο), ενώ σπανιότερα κατά το Νοέμβριο και Μάρτιο εμφανίζονται στην περιοχή ημέρες παγετού οι οποίες στο σύνολο τους κατά τη διάρκεια του έτους είναι 25 (ημέρες) και οι ημέρες χιονόπτωσης είναι 4 το χρόνο.

Το πάχος του χιονιού ποικίλλει και φτάνει μέχρι και τα 40 cm. Οι χιονοπτώσεις και το λιώσιμο των χιονιών κατά το Μάρτιο παίζουν σημαντικό ρόλο στην υδρολογία της περιοχής καθορίζοντας τις παροχές των

χειμάρρων που εκβάλλουν στη λίμνη, καθώς και αυτήν του ποταμού Στρυμόνα. Σ' αυτές εξάλλου οφείλονται και οι ανοιξιότικες πλημμύρες της λίμνης.

Η πάχνη είναι ένα από τα κυριότερα μετεωρολογικά στοιχεία που χαρακτηρίζουν την περιοχή. Πολλές ημέρες με πάχνη παρατηρούνται κατά τους μήνες Νοέμβριο, Δεκέμβριο, Ιανουάριο και Φεβρουάριο χωρίς βέβαια να παύουν να υπάρχουν τέτοιες και κατά τον Οκτώβριο και Μάρτιο (διάγραμμα 2).

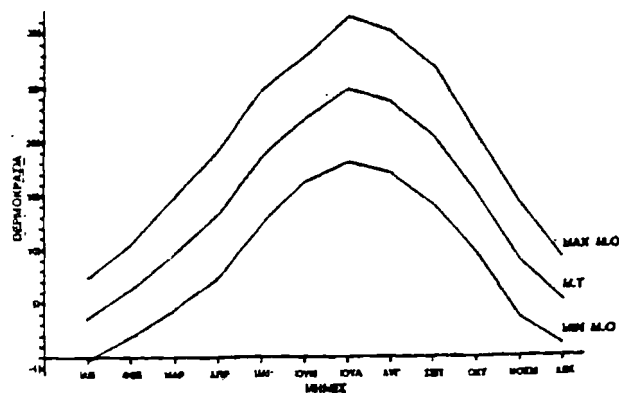
Επίσης παρατηρείται μεγάλος αριθμός ημερών ομίχλης κατά τους χειμωνιάτικους μήνες καθώς και κατά τον Οκτώβριο, Νοέμβριο και Μάρτιο.

Στον πίνακα 2 που ακολουθεί παρουσιάζονται αναλυτικά τα θερμοκρασιακά δεδομένα του Μ.Σ. Σερρών για την περίοδο 1971-1992, ενώ στον πίνακα 4 μετεωρολογικά στοιχεία για τα έτη (1974-1983).

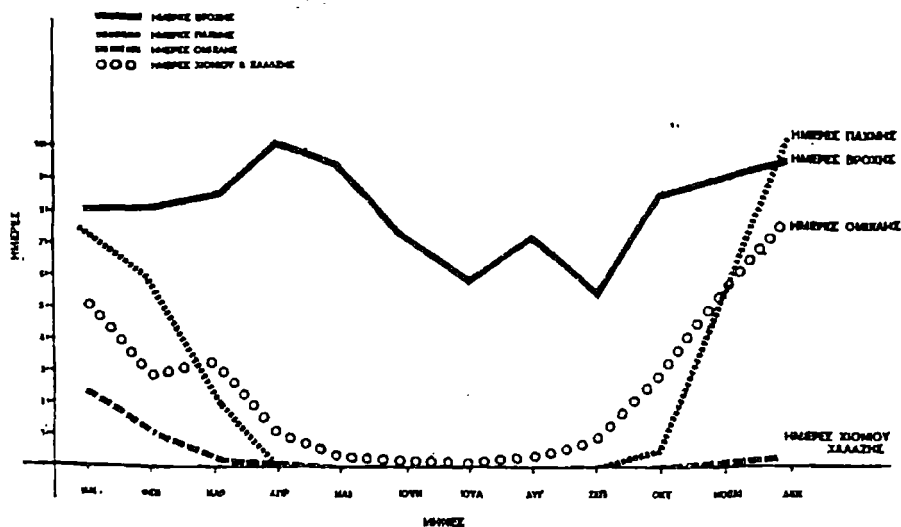
Πίνακας 1

ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΙΑ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΕΤΟΣ
Μέση	3.8	6.2	9.7	14.3	19.3	24.0	26.1	25.1	21.5	15.5	9.3	4.8	15.0
Μέση μέγιστη	8.1	10.6	14.8	19.7	24.9	29.6	31.9	31.4	28.0	21.2	13.9	8.8	20.2
Μέση ελάχιστη	-0.2	1.4	4.1	7.8	12.3	18.3	18.3	17.5	14.2	9.4	4.6	0.6	9.0
Απολύτως μέγιστη	17.6	22.2	27.0	30.6	36.0	39.4	42.8	40.6	35.6	34.2	25.0	17.8	30.7
Απολύτως ελάχιστη	-17.6	-12.6	-6.8	0.6	4.6	7.8	11.4	10.6	1.8	-4.8	-5.2	-10.0	-1.7





ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Μηνιαίες τιμές θερμοκρασίας: ελάχιστη, μέση και μέγιστη. (Μέσες τιμές για το διάστημα 1972-1983).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Μέσος αριθμός ημερών βροχής, κίχνης, ομίχλης, χιονού και χαλάζης για το διάστημα 1972-1983.

Πίνακας 2  
Μετεωρολογικά στοιχεία (για τα έτη 1972-1983)

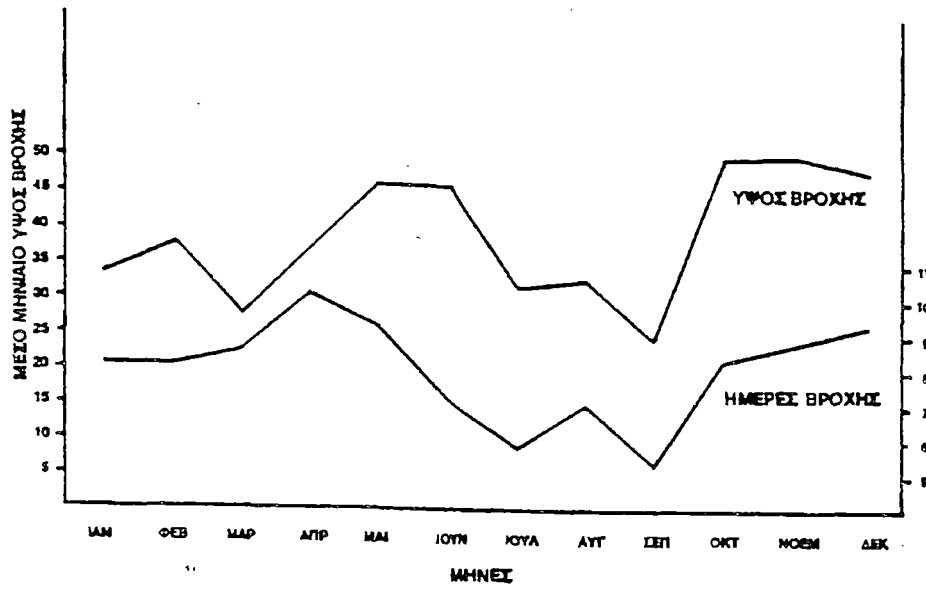
ΜΗΝΕΣ	Μ.Ο. ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ	Μ.Ο. ΕΛΑΧΙΣΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ	ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ	Μ.Ο. ΥΨΟΥΣ ΒΡΟΧΗΣ	ΗΜΕΡΕΣ ΒΡΟΧΗΣ	ΗΜΕΡΕΣ ΟΜΙΧΛΗΣ	ΗΜΕΡΕΣ ΠΛΑΧΝΗΣ	ΗΜΕΡΕΣ ΧΙΟΝΟΥ & ΧΑΛΑΖΗΣ
ΙΑΝ	7,3	-0,3	3,5	33,1	8,1	5,2	7,4	2,33
ΦΕΒ	10,5	1,9	6,2	37,9	8,1	2,9	5,8	1,08
ΜΑΡΤ	15,0	4,3	9,6	27,1	8,5	3,3	2,2	0,33
ΑΠΡ	19,1	7,4	13,3	36,3	10,1	1,1	-	0,08
ΜΑΙΟΣ	24,8	12,4	18,6	46,0	9,2	0,3	-	-
ΙΟΥΝ	28,0	16,4	22,2	46,0	7,1	0,2	-	-
ΙΟΥΛ	31,7	18,3	25,0	31,9	5,8	0,1	-	-
ΑΥΓ	30,3	17,2	23,8	32,9	7,1	0,3	-	-
ΣΕΠΤ	26,9	14,2	20,6	24,3	5,3	0,8	-	-
ΟΚΤ	20,8	9,6	15,1	50,0	8,3	2,8	0,5	-
ΝΟΕΜ	14,1	3,6	8,9	50,4	8,8	5,4	5,2	0,08
ΔΕΚ	9,1	1,0	5,1	45,8	9,3	7,6	10,1	0,66

### 2.3. Βροχοπτώσεις – Βροχή

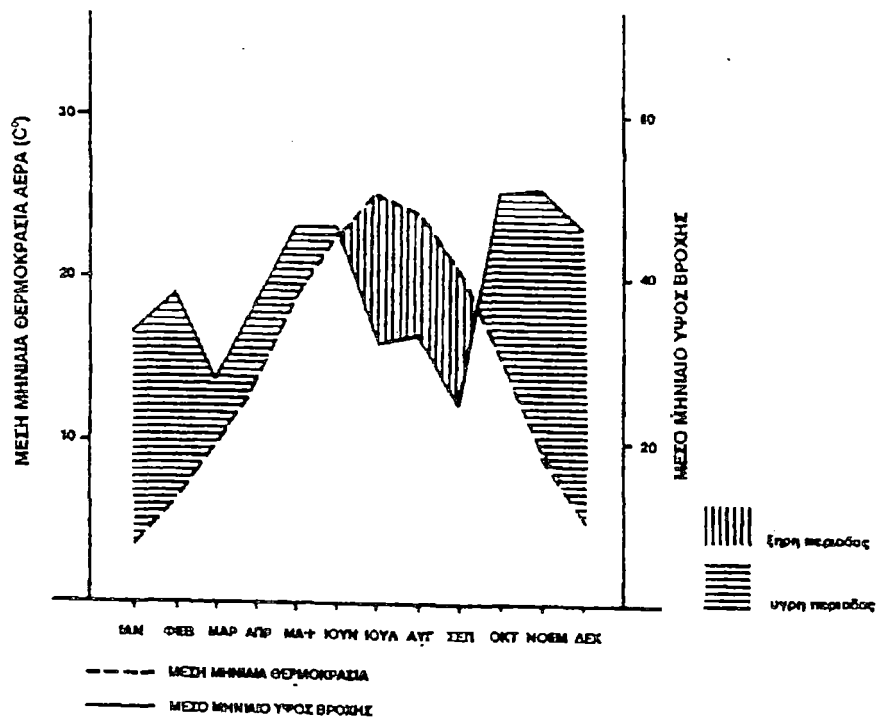
Η περιοχή μπορεί να χαρακτηριστεί ως περιοχή με ημίξηρο κλίμα, μια και οι βροχοπτώσεις σ' αυτήν κυμαίνονται από 30-50 cm ετησίως. Συγκεκριμένα από μετρήσεις το μέσο ετήσιο ύψος βροχόπτωσης για την περίοδο 1971-1992 είναι 444,6 mm, ενώ οι ημέρες βροχής κατά τη διάρκεια του χρόνου ανέρχονται σε 87.

Επρότερος μήνας είναι ο Σεπτέμβριος (μέσο ύψος βροχόπτωσης 21,0 mm) είναι βροχερός είναι ο Νοέμβριος (μέσο ύψος βροχόπτωσης 51,9 mm).

Στα διαγράμματα 3 , 4 που ακολουθεί φαίνονται αναλυτικά τα ύψη των βροχοπτώσεων καθώς και οι ημέρες βροχής για την τελευταία δωδεκαετία. Οι περιοδοί έντονων βροχοπτώσεων παρατηρούνται κατά την άνοιξη και το φθινόπωρο ενώ επεκτείνονται και στην διάρκεια του χειμώνα. Το ύψος τους περιορίζεται το καλοκαίρι όπου οι καλοκαιρινές βροχές είναι κυρίως ραγδαίες και διαρκούν μικρά χρονικά διαστήματα.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3. Μέσο μηνιαίο ύψος βροχής και ημέρες βροχής για το διάστημα 1972-1983.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4. Ομβροθερμικό διάγραμμα της μελετούμενης περιοχής. (Μέσες μηνιαίες τιμές δωδεκαετίας 1972-1983).

## *2.4. Υγρασία*

Η σχετική υγρασία στην περιοχή είναι της τάξης του 64,7%.

## *2.5. Άνεμοι*

Η περιοχή της λίμνης Κερκίνης βόρεια είναι προφυλαγμένη από την οροσειρά του Μπελές και δεν προσβάλλεται από τους βόρειους ανέμους όπως συμβαίνει ανατολικά της περιοχής μελέτης όπου υπάρχει το βόρειο δυνατό και ψυχρό ρεύμα του Ρουπελιώτη στο άνοιγμα των στενών Ρούπελ.

Στην περιοχή της Κερκίνης φυσούν καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου άνεμοι μέτριας ως χαμηλής έντασης με νοτιοανατολική κυρίως διεύθυνση με ποσοστό εμφάνισης 8,8% και ακολουθούν οι δυτικοί με ποσοστό εμφάνισης 7,4%, ενώ κατά το χειμώνα επικρατούν κυρίως οι βόρειοι άνεμοι (Βόρειας ή Ρουπελίτης) που είναι ισχυροί και ψυχροί.

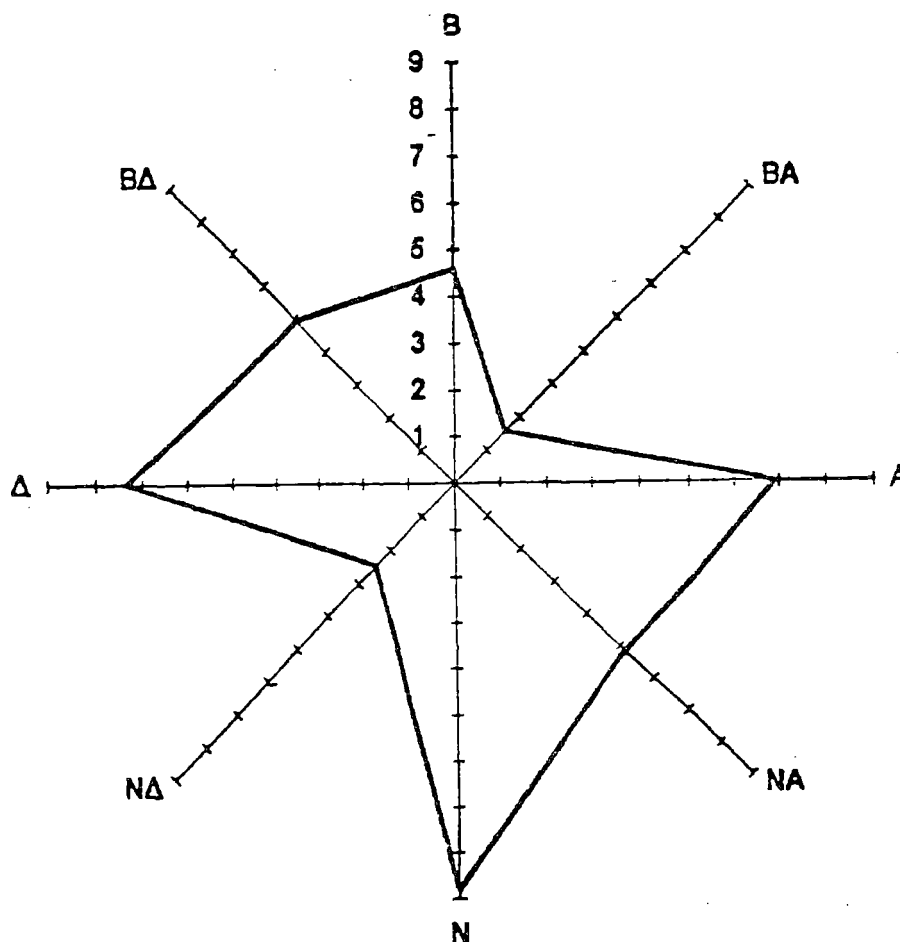
Η ένταση των ανέμων είναι μικρή και κυμαίνεται από 1-4 Beaufort.

Σημειώνεται ότι το ποσοστό νηνεμίας είναι υψηλό της τάξης του 58,3% και ότι οι ισχυροί άνεμοι έντασης μεγαλύτερης των 8 Beaufort δεν παρατηρούνται στην περιοχή.

Πίνακας 3  
 Στοιχεία έντασης και διεύθυνσης ανέμων που πνέουν στην περιοχή μελέτης  
 (Πηγή ΕΣΥΕ, Μ.Σ. Σερρών, περίοδος 1971-1992)

BEAUFORT	B	BA	A	NA	N	NA	Δ	BA	ΝΗΝΕΜΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
0									58.287	58.287
1	0.478	0.345	1.568	1.301	3.370	0.787	1.745	0.567		10.142
2	0.868	0.712	3.314	2.536	4.015	1.190	3.136	1.123		16.894
3	1.057	0.300	1.557	0.934	1.157	0.434	1.748	1.457		8.642
4	0.890	0.145	0.400	0.300	0.211	0.044	0.623	1.023		3.636
5	0.678	0.038	0.033	0.056	0.033	0.011	0.089	0.534		1.467
6	0.378	0.011	0.011	0.011	0.011	0.000	0.011	0.189		0.622
7	0.178	0.000	0.000	0.000	0.011	0.000	0.011	0.044		0.244
8	0.044	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.011		0.055
9	0.011	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		0.011
	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000
	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000
ΣΥΝΟΛΟ	4,582	1,546	6,683	5,138	8,808	2,446	7,362	4,948	58.287	100.000

Διάγραμμα 9  
 Ανεμόγραμμα της περιοχής μελέτης



### 3. ΤΑ ΝΕΡΑ

#### *3.1. Υδατικό ισοζύγιο Κερκίνης και περιοχής αναφοράς*

Η συχνότητα ανανέωσης του νερού μιας λίμνης εκφράζεται το πηλίκο των συνολικών εισροών της (απορροές) προς τον όγκο του νερού που αποταμιεύει.

Σχετική ανάλυση από του υφλοβίκους και συν (1994) με θεώρηση των διακυμάνσεων της στάθμης, του όγκου αποταμίευσης του νερού κατά τη διάρκεια του έτους, των διακυμάνσεων της παροχής και της απορροής του Στρυμόνα κατά τη διάρκεια του έτους και τον τρόπο λειτουργίας του ταμιευτήρα, έδειξε ότι κάθε έτος το νερό της Κερκίνης ανανεώνεται κατά μέσο όρο 13,68 φορές, με χρόνο παραμονής του μέσα στον ταμιευτήρα 26,4 ημέρες. Στην πραγματικότητα όμως η ανανέωση του νερού έχει διαφορετική συχνότητα στις τρεις βασικές περιόδους λειτουργίας του ταμιευτήρα.

Κατά τη διάρκεια της άνοιξης (Φεβρουαρίου-Ιουνίου) το νερό της Κερκίνης ανανεώνεται 4,46 φορές με χρόνο παραμονής στον ταμιευτήρα 33,3 ημέρες. Κατά τη διάρκεια του θέρους και του φθινοπώρου (Ιούλιος-Οκτώβριος), το νερό της Κερκίνης ανανεώνεται 1,95 φορές με χρόνο παραμονής στον ταμιευτήρα 61,5 ημέρες.

Συνεπώς η Κερκίνη τον μεν χειμώνα λειτουργεί περίπου ως ποτάμιο-πλημμυρικό σύστημα, το καλοκαίρι και το φθινόπωρο λειτουργεί ως λιμναίο σύστημα, ενώ την άνοιξη λειτουργεί ως ενδιάμεσο-μικρό σύστημα. Η συχνότητα ανανέωσης του νερού της Κερκίνης είναι μεγάλη και

αυτό εξασφαλίζει άριστες συνθήκες για το περιβάλλον και τα οικοσυστήματα.

Εξαιρέση αποτελούν οι πρώτοι φθινοπωρινοί μήνες (Σεπτέμβριος-Οκτώβριος) οπότε η λίμνη περιορίζεται στο νεκρό όγκο και η συχνότητα ανανέωσης είναι μικρή, με κίνδυνο εμφάνισης φαινομένων ευτροφισμού στο ΒΔ τμήμα της.

### *3.2. Προέλευση νερών*

#### *3.2.1. Επιφανειακά νερά-Αναχώματα-Φράγματα*

Ο υγρότοπος της Κερκίνης θα μπορούσε να χαρακτηριστεί σαν ένα σύνθετο σύστημα που αποτελείται από ένα ποτάμι, τον Στρυμόνα και από μια τεχνητή λίμνη, την Κερκίνη. Ο ποταμός Στρυμόνας κατεβαίνει από την Βουλγαρία στα Ελληνικά εδάφη διασχίζοντας την οροσειρά του Μπέλλες. Ακολουθώντας μια νοτιοδυτική πορεία καταλήγει στην λίμνη Κερκίνη της οποίας αποτελεί τον κύριο τροφοδότη. Η κοίτη του ποταμού σ' ένα μεγάλο μέρος της κατά την πορεία του προς την Λίμνη έχει μετατοπιστεί για λόγους καθαρά προσχωσιγώνεις και αντιπλημμυρικούς. Έτσι μετά από τα έργα διευθέτησης της ροής η καινούργια κοίτη του Στρυμόνα περιβάλλεται και από τις δύο πλευρές από αντιπλημμυρικά αναχώματα.

Η παροχή του Στρυμόνα αυξομειώνεται αρκετές φορές τον χρόνο μιας και η διάθεση των νερών του εξαρτάται κατά ένα μεγάλο μέρος και από την Βουλγαρία. Έτσι γίνεται προφανής η αναγκαιότητα της δημιουργίας της τεχνητής λίμνης Κερκίνης, η οποία αποτελεί ανακουφιστική βαλβίδα

για τις χειμωνιάτικες και ανοιξιάτικες καταστροφικές υπερπαροχές του ποταμού και ταυτόχρονα συνιστά το αναγκαίο υδατικό απόθεμα των αυξημένων καλοκαιρινών απαιτήσεων άρδευσης.

Ο Στρυμόνας έχει μια ολική παροχή αιχμής γύρω στα  $35 \text{ m}^3/\text{sec}$  με συνήθη γύρω στα  $12 \text{ m}^3/\text{sec}$ . Για την φετινή χρονιά η παροχή του Στρυμόνα ήταν μια από τις πιο χαμηλές, περίπου  $6 \text{ m}^3/\text{sec}$ .

Ο όγκος των φερτών προσχωσιγενών υλικών του ποταμού αποτελεί την κυριότερη μάλιστα των ανθρωπογενών διευθετικών επεμβάσεων.

Λόγω των τεράστιων ετήσιων διακυμάνσεων της παροχής του Στρυμόνα, των προστατευτικών και αρδευτικών αναγκών και των μεγάλων αυξομειώσεων της στάθμης της λίμνης, η ύπαρξη των αναχωμάτων είναι πολύ υψηλής σημασίας για την ύπαρξή της. Στη σύνολό της η λίμνη σήμερα περιβάλλεται από προστατευτικά αναχώματα. Έτσι τμήμα μόνο στην Βόρεια πλευρά στο Μανδράκι μένει αφύλακτο για περιπτώσεις εκτάκτων πλημμυρικών αναγκών οπότε κατακλύζονται περί τα 5.000 στρέμματα, στα οποία υπάρχουν κυρίως φουντουκιές. Επίσης στην νοτιοδυτική πλευρά της λίμνης το όριο της αποτελούν τα όρη Κρούσια, τα οποία παίζουν το ρόλο του φυσικού αναχώματος. Το μέγιστο ύψος των αναχωμάτων δεν υπερβαίνει τα 9,5 m ενώ το μέσο ύψος είναι περίπου 7,5 m.

Ένας δευτερεύουσας σημασίας υδάτινος τροφοδότης της λίμνης είναι και ο χειμάρρος Κερκινίτης του οποίου όμως η υδάτινη παροχή είναι καθαρά εποχιακή. Για την αποφυγή καταστροφικών επιπτώσεων από τις αυξημένες χειμωνιάτικες εισροές έχουν γίνει κάποια έργα διευθέτησης.



Έτσι και με την ολοκλήρωση και του τελευταίου έργου της περιοχής που ήταν το δυτικό ανάχωμα, να ανώτατη στάθμη λόγω άρδευσης της λίμνης θα μπορεί να είναι στα 37,25 m.

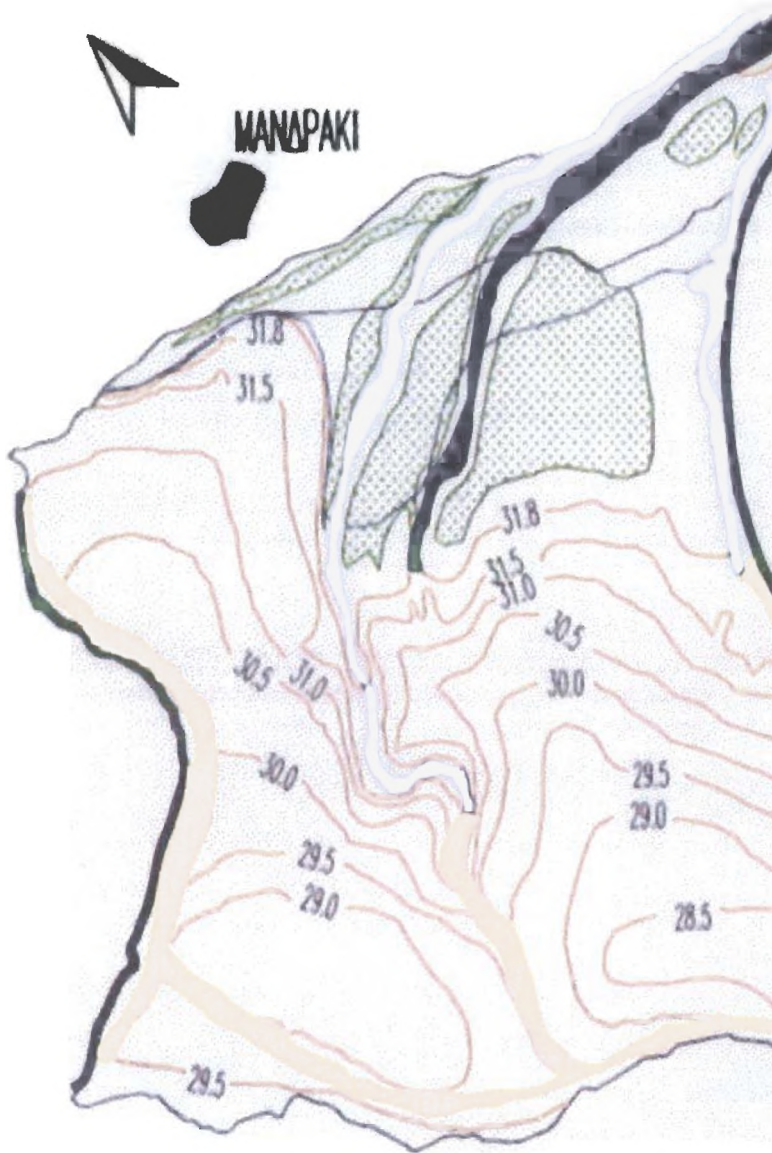
Το μέγιστο ύψος στα στάθμης παρατηρείται πάντως κατά την θερινή περίοδο, οπότε είναι και το μέγιστο της αρδευτικής περιόδου. Κατά την διάρκεια του χειμώνα τα νερά κατεβαίνουν προληπτικά, λόγω φόβου αύξησης της παροχής του Στρυμόνα εξαιτίας των έντονων βροχοπτώσεων. Η έκταση της λίμνης μεταβάλλεται ανάλογα με την αυξομείωση της στάθμης και για μια μέση στάθμη 37m η έκταση περιορίζεται στις 75-70.000 στρέμματα.

Ο κυριότερος ρυθμιστής της στάθμης της λίμνης βρίσκεται στο νοτιότερο τμήμα της και είναι το φράγμα του Λιθότατου.

Το φράγμα του Λιθότοπου έχει ένα ύψος περίπου 40 m με θυρίδες στην βάση του, που η κάθε μία του έχει γύρω στα 30 m ύψος. Με την κατασκευή αυτού του νέου φράγματος και με την ολοκλήρωση των έργων προβλέπεται άρδευση περίπου 1.000.000 στρεμμάτων της περιοχής. Σήμερα αρδεύονται 640.000 στρ. Απ' ευθείας από την λίμνη αρδεύονται περίπου 250.000 στρέμματα από τα οποία 120.000 αρδεύονται με πίεση. Τα υπόλοιπα αρδεύονται είτε από τον Στρυμόνα, πάνω και κάτω από την λίμνη είτε από διάφορους παραπόταμους.



MANAPAKI



# Χάρτης Β.1.2.4-1

## ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΠΤΩΜΕΝΑ ΚΕΡΚΙΝΗΣ (Α.Π.Θ 1991) ΤΠΟΜΝΗΜΑ

-  ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ
-  ΑΚΤΟΓΡΑΜΜΗ
-  ΧΩΜΑΤΙΝΟ ΑΝΑΧΩΜΑ
-  ΕΣΦΥΡΙΣΤΑ ΠΥΛΩΜΕΝΑ
-  ΚΑΛΩΝΑ ΠΤΩΜΕΝΑ ΒΑΘΟΥΣ 0.5-1.5 μ
-  ΠΛΑΜΑ ΚΟΠΗ ΣΤΡΥΜΟΝΑ
-  ΔΑΣΟΣ - ΕΠΙΣΤΟΙΧΟΣ ΚΕΡΚΙΝΗΣ
-  ΤΥΡΟΛΗΝΕΣ - ΘΥΡΟΦΡΑΓΜΑ
-  ΟΙΚΟΣΜΟΙ
-  ΣΤΑΣΙΝΗ 33.5 μ ΜΑΡ-ΑΠΡ, ΑΠΡ-ΣΕΠΤ
-  ΣΤΑΣΙΝΗ 35.0 μ ΜΗ-ΙΟΥΛ

ΛΙΜΝΟΧΩΡΙ

Τ2

28.0

28.0

Τ1

36.5

### 3.2.2. Υπόγεια νερά

Τα υπάρχοντα δεδομένα για την ποιότητα του νερού του Στρυμόνα της Κερκίνης, των πηγών και των γεωτρήσεων, συνηγορούν για την καταλληλότητά του για άρδευση και ύδρευση. Σε ελάχιστες μόνο περιπτώσεις το υπόγειο νερό γεωτρήσεων περιέχει αυξημένες ποσότητες σιδήρου, φθορίου, ψευδαργύρου ή νιτρικών αλάτων που το καθιστούν ακατάλληλο για ύδρευση. Επίσης σε ορισμένες περιοχές, φτωχές σε υπόγειο νερό, παρατηρούνται φαινόμενα ρύπανσης από νιτρικά άλατα λόγω υπερβολικής χρήσης λιπασμάτων.

## 4. ΦΥΣΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ ΚΕΡΚΙΝΗΣ

Από τη λίμνη Κερκίνη διέρχονται κάθε χρόνο περίπου  $2,6 \times 10^9 \text{ m}^3$  νερού του Στρυμόνα, το οποίο ανανεώνεται περίπου 13 φορές μέσα στον ταμιευτήρα. Το νερό αυτό αρδεύει 750.000 στρ. διαφόρων ειδών καλλιεργειών της πεδιάδας Σερρών. Συνεπώς, επόμενο είναι να υπάρχει συστηματικός έλεγχος από τοπικές υπηρεσίες του Νομού Σερρών (Δ/ση Υγιεινής, Δ/ση Γεωργίας κ.α.) καθώς και ερευνητικό ενδιαφέρον (Κλώσσας 1975, Κιλικίδης κ.α. 1987). Τα περισσότερα δε από αυτά τα στοιχεία που παρατίθενται παρακάτω προέρχονται από εργασία του τελευταίου.

#### 4.1. Θερμοκρασία και διαλυμένο οξυγόνο

Από συστηματικές μετρήσεις της θερμοκρασίας (Αλμπανακής και συν. 1993) προέκυψαν οι εξής μετρήσεις:

1. Υπάρχει τάση εξομοίωσης των τιμών των μέσων μηνιαίων θερμοκρασιών του νερού του Στρυμόνα, με τις αντίστοιχες του αέρα στο σταθμό της Ηρακλείας.
2. Παρατηρείται έλλειψη εποχιακής διακύμανσης της θερμοκρασίας του νερού της Κερκίνης σε ολόκληρο το βάθος της.
3. Η Κερκίνη δεν παρουσιάζει ενιαία συμπεριφορά από πλευράς θερμοκρασιών, αλλά μπορεί να χωριστεί σε τρεις διακριτές «θερμικές» περιοχές:
  - α) Την περιοχή Α: στο ΒΔ τομέα των Νούφαρων (Κερκίνη-Μανδράκη)
  - β) Την περιοχή Β: στο κέντρο και στις εκβολές του Στρυμόνα και
  - γ) Την περιοχή Γ: στο ΝΑ τομέα, του ρουφράκτη Λιθοτόπου με τα ακόλουθα κοινά χαρακτηριστικά:
    - Έντονη εποχιακή διακύμανση της θερμοκρασίας του νερού
    - Σύντομη ανταπόκριση της θερμοκρασίας του νερού προς αυτήν του αέρα
    - Κατάληψη ολόκληρου του βάθους της λίμνης από ένα εποχιακό θερμοκλινές
    - Δημιουργία ισόθερμης κατάστασης την περίοδο Νοεμβρίου-Μαρτίου
    - Μεγιστοποίηση της κλίσης του θερμοκλινούς κατά τον Ιούλιο

- Απόκτηση της μέγιστης θερμοκρασίας του νερού του πυθμένα τον Αύγουστο
- Απόκτηση θερμοκρασιών κατά 2-3° C υψηλότερων στο νερό από τις μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες του αέρα την περίοδο Νοεμβρίου-Φεβρουαρίου σε όλο το βάθος του νερού.

Οι τρεις αυτές περιοχές παρουσιάζουν τις ακόλουθες διαφορές:

- Η περιοχή Α (νουφάρων) παρουσιάζει υψηλότερες θερμοκρασίες στο επιφανειακό στρώμα και εντονότερο θερμοκλινές ίσως λόγω μικρότερης τροφοδοσίας στο νερό και ανάπτυξης των νουφάρων
- Η περιοχή Β (εκβολών) παρουσιάζει μικρό εύρος του θερμοκλινούς καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, ίσως λόγω συνεχούς τροφοδοσίας της με νερό από το Στρυμόνα, επιφανειακά και υπόγεια
- Η περιοχή Γ (ρουφράκτη) χαρακτηρίζεται από σαφές θερμοκλινές κατά το θέρος λόγω σημαντικού βάθους του νερού. Δηλαδή παρατηρείται υστέρηση ενός μηνός περίπου στη μετάδοση της θερμοκρασίας από την επιφάνεια προς το βάθος, ενώ ο ρυθμός μεταβολής είναι βραδύς.

Με βάση τα δεδομένα αυτά έγινε η σύνθεση ενός γραφικού μοντέλου θερμικής λειτουργίας της Κερκίνης, που δείχνει ότι κατά τη διάρκεια του θέρους αποταμιεύεται στον πυθμένα θερμική ενέργεια, η οποία αναδίδεται στο νερό του χειμώνα έτσι ώστε η Κερκίνη να αποτελεί παράγοντα περιβαλλοντικής ισορροπίας στην περιοχή.

Η θερμοκρασία του νερού επηρεάζει αρνητικά τη διάλυση του οξυγόνου σ' αυτό. Το γεγονός αυτό αντικατοπτρίζει στις διαφορές που σημειώνονται στις θερμικές περιοχές της Κερκίνης. Όμως οι εισροές νερού από το Στρυμόνα φαίνεται ότι επηρεάζουν σημαντικά και με θετικό τρόπο τις τιμές του διαλυμένου οξυγόνου στη λίμνη. Συγκεκριμένα:

- Οι μεγαλύτερες τιμές διαλυμένου οξυγόνου (10-13mg) στην Κερκίνη μετρήθηκαν μεταξύ Μαρτίου και Ιουνίου, οπότε ο Στρυμόνας έχει τις μεγαλύτερες παροχές, ενώ τα θυροφράγματα είναι κλειστά και ο ταμιευτήρας γεμίζει με νερό και παρότι οι θερμοκρασίες του νερού και της ατμόσφαιρας θεωρούνται υψηλές. Κατά τη διάρκεια του θέρους, οι τιμές μειώνονται (5-7 mg/l) λόγω της έλλειψης τροφοδοσίας της λίμνης σε νερό από το Στρυμόνα και φυσικά λόγω των υψηλών θερμοκρασιών
- Υπάρχει μια μείωση της τιμής του διαλυμένου οξυγόνου από την επιφάνεια του νερού προς το βάθος. Την περίοδο της χαμηλότερης στάθμης του ταμιευτήρα (+32m) και του μικρότερου βάθους του – όπου τα θυροφράγματα είναι ανοιχτά και ο Στρυμόνας διέρχεται δια της Κερκίνης δεν υπάρχει διαφορά στο διαλυμένο οξυγόνο μεταξύ επιφανείας και βάθους του νερού. Η διαφορά αυτή είναι έντονη κατά την περίοδο της υψηλής στάθμης (> 35,0 m) οπότε στον πυθμένα της λίμνης περιορίζεται σε 3-4 mg/l σε σχέση προς τα 7-12 mg/l της επιφανείας.
- Η οξυγόνωση του νερού της Κερκίνης είναι ικανοποιητική για την ανάπτυξη των οικοσυστημάτων και εξασφαλίζεται πάντοτε από τις εισροές νερού από το Στρυμόνα και την ανανέωση του νερού του ταμιευτήρα περίπου 13 φορές κατά τη διάρκεια του έτους. Είναι

προφανές ότι η αρδευτικός ρόλος της Κερκίνης συμβάλλει στη βελτίωση της ποιότητας του νερού

#### 4.2. PH

Το PH του νερού της Κερκίνης αποτελεί μια ευμετάβλητη παράμετρο που επηρεάζεται και από τις τιμές του PH του νερού του Στρυμόνα. Μετρήσεις στο νερό του Στρυμόνα στο Ρούπελ έδειξαν ότι οι τιμές του PH κυμαίνονταν από 8 μέχρι 9, ενώ σε ορισμένες μέρες έφθασαν στο 5 και ταυτόχρονα παρατηρήθηκε μια έντονη δυσοσμία και μια λιπαρότητα στο νερό του ποταμού που αποδόθηκαν σε ρύπανσης από τη Βουλγαρία.

Στην Κερκίνη κατά την διάρκεια των ψυχρών μηνών του έτους, όταν η θερμοκρασία του νερού δεν υπερβαίνει τους 15°-16° C, το PH βρίσκεται μέσα στα όρια του αντίστοιχου PH του Στρυμόνα, 9 στην επιφάνεια και 8 στον πυθμένα περίπου. Η χαμηλή στάθμη της Κερκίνης και η ελεύθερη ροή του Στρυμόνα από τα ανοιχτά θυροφράγματα συμβάλλουν στην εξομοίωση του PH μεταξύ Στρυμόνα και Κερκίνης. Κατά τη διάρκεια της θερμής περιόδου, όταν η θερμοκρασία του νερού και του ταμιευτήρα υπερβεί τους 20° C εμφανίζεται σημαντική διαφοροποίηση των τιμών του PH μεταξύ επιφανείας (9,2 – 9,4) και πυθμένα (7,5-7,6) όπου το βάθος υπερβαίνει τα 5cm.

Συνεπώς το PH του νερού της Κερκίνης έχει τιμές φυσιολογικές και ευνοϊκές για τους οργανισμούς και τα οικοσυστήματα. Η μικρή όμως



περιεκτικότητα της Κερκίνης σε  $\text{CaCO}_3$  αποτελεί αρνητικό παράγοντα για τη σταθεροποίηση του ΡΗ, αφού το διαλυμένο ανθρακικό ασβέστιο λειτουργεί ως buffer (αντισταθμιστικό διάλυμα) και διατηρεί σταθερή την τιμή του ΡΗ. Η απουσία του παράγοντα σταθεροποίησης του ΡΗ στη Κερκίνη, δημιουργεί τον κίνδυνο της εύκολης μεταβολής των τιμών που κυρίως λόγω της δραστηριότητας των φωτοσυνθετικών διεργασιών και των διεργασιών αποσύνθεσης των οργανισμών στον πυθμένα της λίμνης. Οι φωτοσυνθετικές διεργασίες στην επιφάνεια καταλήγουν σε αύξηση των τιμών του ΡΗ, ενώ οι αποσυνθετικές διεργασίες στον πυθμένα καταλήγουν σε ελάττωση των τιμών του ΡΗ, όπως παρατηρήθηκε από τις ανάλογες μετρήσεις.

### *4.3. Αγωγιμότητα*

Οι τιμές αγωγιμότητας του νερού της Κερκίνης είναι οι ίδιες με αυτές του Στρυμόνα στο Ρούπελ, δηλαδή 300-600  $\mu\text{mhos/cm}$ . Οι τιμές αυτές δεν είναι σταθερές κατά τη διάρκεια του έτους αλλά ελαττώνονται κατά τους χειμερινούς προς τους θερινούς μήνες, ίσως λόγω των αυξημένων παροχών του ποταμού την άνοιξη.

Αναφορικά με τις τιμές αγωγιμότητας της Κερκίνης παρατηρούνται τα εξής:

- Οι τιμές της αγωγιμότητας κυμαίνονται μεταξύ μέγιστων 550  $\mu\text{mhos/cm}$  κατά τη χειμερινή περίοδο και ελαχίστων 200  $\mu\text{mhos/cm}$  κατά τη θερινή περίοδο.

- Υπάρχουν διαφορές στις τιμές της αγωγιμότητας μεταξύ επιφανείας και πυθμένα της Κερκίνης. Οι διαφορές αυτές έχουν μικρό εύρος κατά τους χειμερινούς μήνες περίπου 50μmhos/cm και μεγάλο εύρος και τους θερινούς μήνες, περίπου 150μmhos/cm.
- Τα νερά του πυθμένα έχουν πάντοτε μεγαλύτερες τιμές αγωγιμότητας σε σχέση προς τα νερά της επιφανείας της λίμνης.

Γενικά οι τιμές της αγωγιμότητας του νερού της Κερκίνης θεωρούνται ευνοϊκές για την ποιότητα του και τα οικοσυστήματα του υγροβιότοπου.

#### *4.4. Χρώμα και διαύγεια*

Το νερό της Κερκίνης έχει χρώμα και μικρή διαύγεια. Το χρώμα μεταβάλλεται μεταξύ νιτρινοκαφέ και πρασινοκαφέ, με διάφορες αποχρώσεις, κατά περιοχές. Ως προς τη διαύγεια αυτή μετρήθηκε με το δίσκο του Secchi και βρέθηκε ότι κυμαίνεται από 0,40 m έως 1,30m .

Γενικά η διαύγεια του νερού εξαρτάται κυρίως από το βάθος λίμνης το οποίο για την Κερκίνη είναι συνάρτηση της στάθμης ταμιευτήρα. Έτσι κατά τη διάρκεια της υψηλής στάθμης η οποία συμπίπτει με την Άνοιξη – αρχές θέρους , η διαύγεια έχει τις μεγαλύτερες τιμές , ενώ κατά τη διάρκεια της χαμηλής στάθμης (φθινόπωρο- χειμώνας) έχει τις μικρότερες τιμές(0,40). Στη διαφοροποίηση αυτή προφανώς συντελούν και άλλοι παράγοντες όπως είναι η μεταφορά φερτών υλών από το Στριμόνα

,η ελεύθερη η μη ροή του μέσα από τον ταμιευτήρα , η ανάπτυξη μικροοργανισμών (πλαγκτόν) στο νερό κ.λ.π.

## 5. ΠΗΓΕΣ

Στην υπό μελέτη περιοχή εκφορτίζουν ψυχρές, όσο και θερμές πηγές, οι κυριότερες των οποίων απεικονίζονται στο υδρολογικό χάρτη Α-4 της περιοχής.

### 5.1. Ψυχρές πηγές

Περιλαμβάνουν ρηξιγενείς πηγές στις εμφανίσεις του υπόβαθρου κορστικές πηγές στο χώρο των μαρμάρων και πηγές επαφής στο χώρο επαφής περατών και μη περατών σχηματισμών.

Οι ρηξιγενείς πηγές εμφανίζονται κυρίως στις νότιες κλιείς του ορους Κερκίνης όπως π.χ στην τοποθεσία «Κάπα» της κοινότητας Πλατανακίων, στην τοποθεσία «Καϊνάκι» της κοινότητας Μακρυνίτσας στα μέτωπα Ανω και κάτω Ποροίων, στην κοινότητα Ακριτοχωρίου και στις κοινότητες Νεοχωρίου-Μανδρακίου. Η συνολική παροχή των πηγών αυτών υπολογίζεται σε  $Q < 0,2 \text{ m}^3/\text{s}$ , το δε νερό χρησιμοποιείται κυρίως για ύδρευση των κοινοτήτων και κατά δεύτερο λόγο για άρδευση.

Οι κορστικές πηγές δεν εκδηλώνονται ποτέ μέσα στη ζώνη του καρτ, αλλά συνήθως εμφανίζονται στις ζώνες επαφής των μαρμάρων με νευσίους, σχιστόλιθους, γρανίτες και Νεογενείς ιζηματογενείς αποθέσεις. Ουσιαστικά

είναι πηγές μεικτού τύπου (καρστικές και επαφής) και απαντώνται κυρίως στην περιοχή του Αγκίστρου, στις θέσεις «Μήλου», «Σισύμπαση» και «Ντελή Γκράβα», με συνολικές παροχές  $Q=3-4 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Οι πηγές επαφής έχουν συνολική παροχή περίπου  $Q=5-6 \text{ m}^3/\text{s}$ . Κατά την τελευταία 10ετία λόγω της ξηρότητας του κλίματος, οι παροχές των πηγών μειώθηκαν σημαντικά, ιδιαίτερα των καρστικών πηγών επαφής. Στις πηγές Αγκίστρου, όπου έχουν εγκατασταθεί ιχθυοτροφεία, οι παροχές των πηγών μειώθηκαν δραματικά και ορισμένες στέρεψαν.

## 5.2. Θερμές Πηγές

Όπως προαναφέρθηκε η λεκάνη των Σερρών φιλοξενεί σημαντικά γεωθερμικά πεδία χαμηλής ευθαλπίας. Τα θερμά νερά, τα οποία κυκλοφορούν κυρίως στα βαθύτερα υδροφόρα στρώματα, είναι φυσικό σε ορισμένες ευνοϊκές θέσεις να φθάνουν στην επιφάνεια και να σχηματίζουν θερμομεταλλικές πηγές, όπως αυτές του Σιδηρόκαστρου και του Αγκίστρου.

Οι πηγές αυτές βρίσκονται στο χώρο των ιζηματογενών αποθέσεων της λεκάνης των Σερρών και η συνολική παροχή τους είναι μικρή. Κατά την τελευταία δεκαετία μάλιστα, παρατηρήθηκε δραματική μείωση της παροχής αυτής, μέχρι μηδενισμού (Αγκίστρο). Για το λόγο αυτό και προκειμένου να ενισχυθούν οι παροχές των πηγών, ανορύχθηκαν γεωτρήσεις στο χώρο των γεωθερμικών πεδίων, οι οποίες εξυπηρετούν τις εγκαταστάσεις των λουτρών.

Νεότερες έρευνες εντόπισαν γεωθερμικά πεδία και στην περιοχή της Κερκίνης (Λιθοτόπου-Ηρακλείας). Οι θερμοκρασίες των νερών

παρουσιάζουν σημαντικές διακυμάνσεις μεταξύ 25° C και 55° C. Η σύσταση τους επίσης παρουσιάζει διαφορές, αλλά ο όγκος του γεωθερμικού νερού θεωρείται σημαντικός, με μεγάλες δυνατότητες αξιοποίησης.

## 6. ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ

Η χημική σύσταση του νερού της Κερκίνης σύμφωνα με τους Κιλκίδη κ.α. (1987) ήταν ως εξής:

### *Πυριτικά άλατα*

Κυμαίνονται μεταξύ 0,7-2,8 mg SiO<sub>2</sub>/l. Εμφανίζονται αυξημένα κατά την περίοδο της εισροής μεγάλων όγκων νερού από τον Στρυμόνα και μειωμένα κατά την περίοδο της μεγάλης ανάπτυξης των πλαγκτονικών οργανισμών (Θέρος-Φθινόπωρο).

### *Θειικά άλατα*

Κυμαίνονται από 10-175 mg SO<sub>4</sub>/l. Παρουσιάζονται σαφείς διακυμάνσεις της συγκέντρωσης τους κατά την διάρκεια του έτους, με μέγιστες τιμές όταν τα θυροφράγματα Λιθοτόπου είναι ανοικτά και ο Στρυμόνας απλά διέρχεται από την Κερκίνη και ελάχιστες τιμές το καλοκαίρι όταν η λίμνη έχει την χαμηλότερη στάθμη της και δεν τροφοδοτείται από το Στρυμόνα. Παρατηρείται επίσης και διαφοροποίηση τιμών μεταξύ επιφάνειας (υψηλές) και πυθμένα (χαμηλές) οι οποίες αποδίδονται στη μετατροπή των θειικών σε θειώδη (παραγωγή υδροθείου).

Στο φαινόμενο αυτό σημαντική συμβολή έχουν οι αποσυνθετικές διεργασίες των οργανικών ουσιών, που κατακάθονται στον πυθμένα.

### *Ολικός Φώσφορος-Ορθοφωσφορικά*

Οι τιμές του ολικού φωσφόρου και των ορθοφωσφορικών που μετρήθηκαν, κυμαίνονται μεταξύ 0,01-0,32 mg P/l και 0-0,32 mg PO<sub>4</sub>/l αντίστοιχα. Οι μεγαλύτερες συγκεντρώσεις τους παρουσιάζονται το καλοκαίρι και οι μικρότερες τον χειμώνα. Παρατηρήθηκε επίσης και διαφοροποίηση των τιμών μεταξύ επιφάνειας (μικρότερες) και πυθμένα (μεγαλύτερες), τόσο για το ολικό φώσφορο όσο και για τα ορθοφωσφορικά. Και στην περίπτωση αυτή, οι αποσυνθετικές διεργασίες της οργανικής ύλης του πυθμένα της λίμνης, ευνοούν τη συγκέντρωση του φωσφόρου και των φωσφορικών, σε αντίθεση με τις διεργασίες δέσμευσης του φωσφόρου από τους πλαγκτονικούς οργανισμούς της επιφάνειας. Οι συγκεντρώσεις του φωσφόρου θεωρούνται υψηλές και επηρεάζουν την τροφική δομή της Κερκίνης.

### *Αζωτούχες ενώσεις*

Οι μετρήσεις των συγκεντρώσεων του αζώτου στα νιτρικά, στα νιτρώδη και στο αμμώνιο, στο νερό της λίμνης, έδωσαν αντίστοιχα τις οριακές τιμές 6-1477mg N-NO<sub>3</sub>/l, 0-26 mg N-NO<sub>2</sub>/l και 0,05-0,48 mg N-NH<sub>4</sub>/l, ανάλογα με την εποχή δειγματοληψίας. Οι υψηλότερες συγκεντρώσεις για όλες τις αζωτούχες ενώσεις σημειώθηκαν κατά τη χειμερινή περίοδο όταν ο Στρυμόνας διέρχεται από την Κερκίνη και η λίμνη βρίσκεται στην χαμηλότερη στάθμη της, ενώ οι χαμηλότερες

συγκεντρώσεις παρατηρήθηκαν κατά την άνοιξη και το καλοκαίρι. Δεν παρατηρήθηκαν επίσης διαφορές στις συγκεντρώσεις των αζωτούχων ενώσεων μεταξύ επιφάνειας και βυθού της λίμνης.

Θεωρείται ότι κατά τον Χειμώνα ο Στρυμόνας αποπλύνει τα εδάφη και τα αζωτούχα λιπάσματα και τροφοδοτεί την Κερκίνη, ενώ κατά την άνοιξη και το καλοκαίρι οι φωτοσυνθετικές διεργασίες των αυτότροφων οργανισμών αφαιρούν τα φωσφορικά από το νερό της λίμνης. Επίσης παρότι οι τιμές του αμμωνιακού αζώτου της Κερκίνης βρίσκονται κάτω από τον όριο των 0,6 mg/l και δεν δημιουργούν κινδύνους για τα ψάρια, πρέπει να θεωρήσουμε ότι η ρύπανση της λίμνης με αζωτούχες ουσίες είναι σημαντική. Ιδιαίτερα το καλοκαίρι και το φθινόπωρο, οπότε η στάθμη της είναι χαμηλή και οι εισροές νερού από τον Στρυμόνα είναι ελάχιστες.

#### *Χλωροφύλλη-α και σωματιδιακός άνθρακας*

Οι συγκεντρώσεις της χλωροφύλλης -α στο νερό της Κερκίνης κυμαίνονται μεταξύ 5-33,8 mg/l, γεγονός που αποδίδεται στην παρουσία ή μη πλαγκτονικών οργανισμών, ιδιαίτερα διατόμων στο νερό της λίμνης. Οι συγκεντρώσεις αυτές είτε ληφθούν ως μέσες ετήσιες (18,4 mg/l), είτε ως μέγιστες θερινές (29,7 mg/l) θεωρούνται ως πολύ υψηλές και κατατάσσουν την Κερκίνη στις εύτροφες λίμνες.

Αντίστοιχη με την πορεία των διακυμάνσεων της χλωροφύλλης-α είναι και η πορεία των συγκεντρώσεων του σωματιδιακού άνθρακα στο νερό της λίμνης (425-2548 mg/l). Οι συγκεντρώσεις αυτές επιβεβαίωσαν το ρόλο των πλαγκτονικών οργανισμών που ζουν στο νερό της Κερκίνης, η

συγκέντρωση των οποίων φαίνεται ότι προσδίδει χαρακτήρες ευτροφισμού στη λίμνη.

### *Βιοχημικώς απαιτούμενο οξυγόνο (BOD<sub>5</sub>)*

Οι μικρότερες τιμές BOD<sub>5</sub> μετρήθηκαν τον Απρίλιο και διατηρήθηκαν με μικρές διακυμάνσεις μέχρι το καλοκαίρι (1,2-3,0 mgO<sub>2</sub>/l). Αντίθετα οι μεγαλύτερες τιμές μετρήθηκαν το Φθινόπωρο (μέχρι 7 mgO<sub>2</sub>/l) με τάσεις μείωσης κατά τον Χειμώνα. Οι τιμές αυτές δείχνουν ότι γενικά η λίμνη δεν δέχεται σημαντικά οργανικά φορτία από την λεκάνη του Στρυμόνα. Η αύξηση των τιμών το Φθινόπωρο θα μπορούσε να συσχετιστεί με την παραγωγή οργανικών ουσιών μέσα στη λίμνη.

Στην Κερκίνη μετρήθηκαν ακόμη και συγκεντρώσεις απορρυπαντικών και χλωριωμένων υδρογονανθράκων που οφείλονται σε αστικές ή αγροτικές δραστηριότητες στο χώρο της λεκάνης απορροής του Στρυμόνα, βορείως του Ρούπελ.

### *Ραδιενέργεια των ιζημάτων της Κερκίνης*

Η ερευνητική ομάδα Α.Λ.Θ. εξετέλεσε πρόγραμμα μετρήσεων της πιθανής συγκέντρωσης ραδιενέργειας στις φερτές ύλες του Στρυμόνα, που συσσωρεύονται στον ταμιευτήρα της Κερκίνης. Για το σκοπό αυτό αναλύθηκαν αντιπροσωπευτικά δείγματα για <sup>238</sup>U, <sup>225</sup>U, <sup>228</sup>Ra, <sup>226</sup>Ra, <sup>137</sup>Cs, <sup>134</sup>Cs, <sup>40</sup>K καθώς και τους λόγους <sup>137</sup>Cs/<sup>134</sup>Cs και <sup>135</sup>U/<sup>138</sup>U από τρεις διακριτές περιοχές της Κερκίνης: την περιοχή της δελταικής πλατφόρμας του Στρυμόνα, την περιοχή προ των εκβολών (δελταικό ύβωμα) του ποταμού



Στρυμόνα στη μόνιμη λίμνη και την περιοχή της βαθιάς λίμνης κοντά στο φράκτη του Λυθότοπου.

Τα αποτελέσματα των μετρήσεων συνοψίζονται ως εξής:

- Οι συγκεντρώσεις των  $^{238}\text{U}$ ,  $^{228}\text{Ra}$  και  $^{40}\text{K}$  είναι σημαντικά υψηλότερες από τις αντίστοιχες τιμές της φυσικής ραδιενέργειας του εδάφους (διπλάσιες-τριπλάσιες). Επίσης είναι χαρακτηριστικό ότι οι λόγοι  $^{137}\text{Cs}/^{134}\text{Cs}$  και  $^{135}\text{U}/^{138}\text{U}$  παραμένουν σταθεροί.
- Τα πιθανά αίτια της αυξημένης ραδιενέργειας στη λάσπη της Κερκίνης εντοπίζονται σε δύο πιθανές πηγές εντός της βουλγαρικής επικράτειας που είναι: 1. Το ορυχείο προσχλωσιγενούς ουρανίου, που βρίσκεται σε επαφή σχεδόν με την κοίτη του Στρυμόνα στην διασταύρωση της με το δρόμο του Κρούπνικ που φαίνεται ότι δεν λειτουργεί που φαίνεται ότι δεν λειτουργεί τα τελευταία χρόνια, 2. Το θερμοηλεκτρικό εργοστάσιο του Σιμιτλί, το οποίο χρησιμοποιεί ως καύσιμο τους λιγνίτες της Μπρεζάνης, στα κατάλοιπα των οποίων πιθανολογείται συγκέντρωση ραδιενέργειας ανάλογης με αυτήν των λιγνιτών των Σερρών.
- Είναι πολύ πιθανό ότι οι συγκεντρώσεις των ραδιενεργών ουσιών να οφείλονται σε μια μακρόχρονη συσσωρευτική διεργασία στις φερτές ύλες που κατακάθονται στον πυθμένα της Κερκίνης.
- Οι υδρόβιοι οργανισμοί έχουν αυξημένη ανθεκτικότητα και μπορούν να δέχονται μεγάλες ποσότητες ραδιενεργών ουσιών. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι στο νερό της λίμνης δεν έχει εντοπιστεί ραδιενέργεια.



Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο 3<sup>ο</sup>*ΒΙΟΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ*

## 1. ΧΛΩΡΙΔΑ

Ενώ η ευρύτερη περιοχή της λίμνης Κερκίνης (λεκάνη απορροής) έχει μια πολύ πλούσια σε είδη χλωρίδα λόγω της υπάρξεως σ' αυτήν του ορεινού συγκροτήματος του Μπέλλες, με υψηλότερη μορφή 2.031 m και της οροσειράς των Κρουσίων με υψηλότερη κορυφή 860 m, ο αριθμός των ειδών της αυτοφυούς χλωρίδας της εγγύς περιοχής της λίμνης Κερκίνης είναι σχετικά μικρός. Αυτό οφείλεται στην έντονη ανθρωπογενή δραστηριότητα (γεωγραφικές καλλιέργειες δίπλα στη λίμνη, δενδροφυτεύσεις με λεύκες, βόσκηση, ψάρεμα).

Η ευρύτερη περιοχή της λίμνης Κερκίνης (λεκάνη απορροής) ανήκει στις τρεις παρακάτω ζώνες βλάστησης.

1. Στην παραμεσογειακή *Ostryo-Carpinion*
2. Στη Βαλκανική *Quercion frainelto* και
3. Στη μεσευρωπαϊκή *fagion moesiaca*.

### 1.1. Βλάστηση της περιοχής εγγύς της λίμνης Κερκίνης

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως η ανθρωπογενής επίδραση είναι μεγάλη στην περιοχή της λίμνης. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία μιας ασυνέχειας στη διαδοχή της βλάστησης και η κατάσταση από φυτοκοινωνιολογικής άποψης και σε πολλά σημεία ασαφής.

Η αυτοφυής παρόχθια χλωρίδα είναι καλύτερα αναπτυγμένη στο Β και ΒΑ τμήμα της λίμνης (Δέλτα του ποταμού Στρυμόνα), όπου η ανθρώπινη δραστηριότητα – παρ' όλη τη βόσκηση – είναι σχετικά μειωμένη (απαγόρευση υλοτομίας και εκχερσώσεων βλ. Α 2-3 δεν υπάρχουν γειτνιάζουσες καλλιέργειες).

Έτσι στα αμμώδη παρόχθια τμήματα της περιοχής αυτής παρατηρούμε την ύπαρξη παραποτάμιων φυτοκοινωνιών που χαρακτηρίζονται από τα δενδρώδη ή θαμνώδη είδη.

1. *Alnus glutinosa*
2. *Populus nigra*
3. *P. alba*
4. *Sophora* sp.
5. *Lythrum Salicaria*
6. *Platanus orientalis* και
7. *Tamarix parviflora*

Τα παραπάνω είδη, εκτός από το *Platanus orientalis*, συναντώνται σε μικρότερη έκταση, κατά τόπους, στο ΝΔ τμήμα της λίμνης.

### 1.2. Ελόβιος βλάστηση

Στις περιοχές όπου το έδαφος γίνεται αμμοπηλώδες ή πυλοαμμώδες εμφανίζονται ελόβιες φυτοκοινωνίες οι οποίες σύμφωνα με τον Λαυρεντιάδη ανήκουν στην φυτοκοινωνική ένωση Scripted-Phragmitetus (καλάμια).

Από τα χαρακτηριστικά είδη της εν λόγω φυσικοκοινωνικής ένωσης, το είδος *Phragmites communis* εμφανίζεται με τη μεγαλύτερη συχνότητα και παρατηρείται κυρίως σε περιοχές όπου του έδαφος είναι βαθύ και καλυμμένο από το νερό. Στις περιοχές αυτές σχηματίζει αμογή φυτοκοινωνία (*Phragmitetum*). Στα αβαθέστερα και λιγότερο υγρά τμήματα η ελόβιος βλάστηση αποτελείται από σχεδόν αμιγείς συστάδες των *Scirpus Tabernaemontani* και *Typha angustifolia*.

Η ελόβιος βλάστηση καταλαμβάνει όλη την πηλοαμμώδους σύστασης έκταση των βορείων περιοχών της λίμνης και συναντάται επίσης στις νησίδες μέσα στη λίμνη καθώς και στα τεχνητά αρδευτικά κανάλια.

### 1.3. Υδρόβιος βλάστηση

Η υδρόβια βλάστηση της λίμνης αντιπροσωπεύεται κυρίως από το *Trapa natans*, περιμετρικά σ' όλη τη λίμνη, σε αβαθή νερά απαντάται σε πολύ μικρή έκταση το φυτό *Lemna minor*. Το *Nymphaea peltata* φύεται στο ανατολικό τμήμα της λίμνης.

Σε αβαθέστερα τμήματα (κυρίως στο βόρειο τμήμα αυτής) φύονται τα εμβαπτιζόμενα στο νερό φυτά: *Myriophyllum spicatum*, *Ceratophyllum*

demersum, Potamogeton fluitans, Polygonum amphibium, Salvinia notans.

Σύμφωνα με το Λαυρεντιάδη τα κυριότερα υδρόφυτα επί των οποίων αναθέτουν τα ψάρια των λιμνών τα αυγά τους κατά την περίοδο της ωοτοκίας τους είναι τα *Myriophyllum spicatum* και *Potamogeton pectinatus*.

Επίσης θα πρέπει να αναφερθεί ότι σύμφωνα με τον Κλώσσα (1975) οι υπολίμνιοι λειμώνες από *Cynodon dactylon*, που σχηματίζονται στο ΒΑ τμήμα της λίμνης όταν η στάθμη των νερών ανεβαίνει, παίζουν σπουδαίο ρόλο τόσο για την προμήθεια τροφής των ψαριών (καταφύγιο πολλών μικρών ζώων) όσο και για την προστασία των μικρών ψαριών που καταφεύγουν εκεί.

Σύμφωνα με τον Λαυρεντιάδη (1956) οι υδρόβιες φυτοκοινωνίες της λίμνης Κερκίνης υπάγονται συστηματικά στη φυτοκοινωνική ένωση *Myriophylleto-Nupharetum*.

#### 1.4. Βλάστηση αναχωμάτων

Στη ζώνη που καταλήγουν τα νερά όταν ανεβαίνει η στάθμη τους εμφανίζονται χαρακτηριστικά μονιτρόφιλα είδη όπως τα: *Xanthium strumarium*, *Epilobium hirsutum*, *Lycopus europaeus*, *Bidens tripartita*, *Clenopodium botrys* και *Solnum nigrum*. Τα φυτά αυτά σχηματίζουν φυτοκοινωνίες οι οποίες χαρακτηρίζονται ως νιτρόφιλες γιατί οι θέσεις που

αναπτύσσονται είναι πλούσιες σε αζωτούχες ουσίες (που προέρχονται από την αποσύνθεση φυτικών υπολειμμάτων).

Στο ανωτέρω τμήμα των αναχωμάτων εμφανίζονται κύρια τα φυτά *Rorippa prolifera*, *Conyza bonariensis*, *Rumex conglomerates*, *Cirsium palustre*, *Sorghum halepense*, *Alyssum campestre*, *Rubus canescens*, *Anthemis tinctoria*, *Centaurea sp.* *Daucus carota*, *Populus alba*, *Cynoda dactylon*, *Vastuca saligna*, *Xanthium spinosum*, *Setaria verticallata*, *Polygonum arenarium*, *Alyssum saxatile*, *Portulaca oleracea*, *Thymus pulegioides*, *Verbascum pulverulentum*, *Sambucus edulyd*, *Melilotus alba* κ.α.

### 1.5. Βλάστηση καναλιών

Στις όχθες των τεχνητών καναλιών που βρίσκονται κοντά στη λίμνη φύονται τα δενδρώδη ή θαμνώδη είδη *Salix alba*, *Salix triandra* (σποραδικά), *Alnus glutinosa*, *Populus alba*, *Populus nigra*, *tamarix parviglora*.

Τα είδη αυτά συνοδεύονται από άφθονο *Phragmites communis* το οποίο σε μερικά σημεία κατακλύζει πλήρως τα κανάλια και οι κάτοικοι το κόβουν γιατί σταματά τη ροή του νερού. Επίσης σε μερικά σημεία των καναλιών (στη διαβροχόμενη ζώνη) εμφανίζονται άφθονα *Typha angustifolia* και *Typha latifolia*.

Στα υγρά κράσπεδα των αναλιών επικρατούν τα ποώδη φυτά *Epilobium lursutum*, *Echinochloacrus-galli*, *Bidens tripartia*, *Mentha*

aquatica, *Lycopus europaeus*, *Mysotis scorpioides*, *Polygonum mile*, *Polygonum persicaria* και σποραδικά εμφανίζονται τα: *Cisnorium intibus*, *Stachys* sp., *Echium italicum*, *Berteroa obligna*, *Digitaria sanguinalis* κ.α.

### 1.6. Βλάστηση νησίδων

Στις νησίδες που βρίσκονται μέσα στη λίμνη κυριαρχεί το *Phragmites communis* (*Phragmitetum*) σε ποσοστό 50-8%. Στο δάπεδο των νησίδων φύεται το *Cynodon dactylon* σε ταπητοειδή μορφή.

### 1.7. Τεχνητές φυτείες λεύκης

Τεχνητοί λευκώνες υπάρχουν τόσο στο βόρειο τμήμα της λίμνης όσο και κατά μήκος των αναχωμάτων καθώς και στα παρόχθια τμήματα του ποταμού Στρυμόνα.

Η Λευκοκαλλιέργεια γίνεται από ιδιώτες και τη Δασική Υπηρεσία. Κύριο δασοπονικό είδος που αποτελεί αντικείμενο εκμετάλλευσης είναι η Λεύκη (*Populus* sp.) – διάφοροι κλώνοι της – και ιδίως κλώνος I 214.

Η περιοχή των λευκώνων περιβάλλεται από αγροκτήματα των κατοίκων των γύρω κοινοτήτων.

Οι τεχνητές φυτείες λεύκης συγκρατούν τα χαλαρά εδάφη με το ριζικό τους σύστημα ώστε να αποφεύγονται οι συνήθεις διαβρώσεις που προκαλούνται από τη ροή των υδάτων. Η μονοκαλλιέργεια της λεύκης είχε σαν αποτέλεσμα να καταστραφεί στο μεγαλύτερο μέρος η υπόροφος



βλάστηση που υπήρχε στο παλιό παρόχθιο έδαφος, υπολείμματα της οποίας είναι τα *Rubus canescens* και *Sambucus ebulus*.

### *1.8. Βλάστηση της ευρύτερης περιοχής της λίμνης Κερκίνης (Λεκάνη απορροής)*

Για την οικολογική χαρτογράφηση και κατά συνέπεια οριοθέτηση ενός υγρότοπου είναι απαραίτητη η καταγραφή οποιουδήποτε δασικού οικοσυστήματος βρίσκεται στη λεκάνη απορροής.

Στη συγκεκριμένη περίπτωση του υγροβιοτόπου της λίμνης Κερκίνης πρέπει να εξετάσουμε τη δασική βλάστηση στα όρη Κρούστα και Μπέλλες (Κερκίνη) καθ' όσον αυτά ανήκουν στη λεκάνη απορροής της λίμνης.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί στα όρη αυτά απαντούν τρεις ζώνες βλάστησης:

1. Παραμεσογειακή *Ostryo – Carpinion*
2. Βαλκανική *Guercion frainetto* και
3. Μεσοευρωπαϊκή *Fagion moesiaca*

#### *Κρούστα*

Το όρος Κρούστα έχει έκταση 18.740,5 εκτάρια, τα οποία, σύμφωνα με στοιχεία της διαχειριστικής έκθεσης του Δασαρχείου Σιδηροκάστρου, χαρακτηρίζονται ως:

1. Έκταση Δασοσκεπής 13.099,5 ha 69,9%
2. Μερικώς Δασοσκεπής 1.599,0 ha 8,5%

3. Αγροί	1.089,5 ha	5,8%
4. Γυμνά, Διάκενα	2.196,0 ha	11,7%
5. Αγωνα βραχώδη	758,0 ha	4,1%

Δασοκτήμονας είναι το Ελληνικό Δημόσιο και κατά συνέπεια δεν υπάρχουν ιδιοκτησιακά προβλήματα.

Η εναλλαγή ράχων, χαραδρώσεων, μικροράχων και μικρορεμάτων είναι ιδιαίτερα έντονη. Έτσι υπάρχουν ισχυρές κλίσεις, κλίσεις κυρίως εκεί που εμφανίζονται βαθιές χαραδρώσεις. Θα πρέπει να αναφερθεί ότι από τα ρέματα και τις χαραδρώσεις αλλά εκβάλλουν απ' ευθείας στον ποταμό Στρυμόνα και τη λίμνη Κερκίνη και άλλα στο χείμαρρο Μπουτκοβα που εμβάλλει επίσης στη λίμνη Κερκίνη.

Ο γενικός προσανατολισμός των δασών είναι κυρίως Α, ΒΑ και Β, λόγω όμως της ανώμαλης τοπογραφικής διαμόρφωσης αποκλίνει σχεδόν προς πολλές κατευθύνσεις. Αυτός είναι δε και ο προσανατολισμός των κυριότερων χαραδρώσεων, ρεμάτων και ράχων. Η κλίση κυμαίνεται από 15% ως 18%.

Στη δασική βλάστηση διακρίνουμε τρεις φυτικές διαπλάσεις:

#### 1. Διάπλαση φυλλοβόλων-πλατύφυλλων δασών

Στην κατώτερη και θερμότερη περιοχή φύονται κυρίως τα είδη: *carpionus orientalis*, *Ulmus minor*, *Pistacia terebinthus*, *Quercus conferta*, *Celtis australis*, *Rubus canescens*, *Fraximus ornus*, *Phillyrea media*, *Corylls avellara*, *Palirus australis*, *Prunus amudgaliformis*, *Prunus insititia*, *Cornus mas*, *Crata egus monoguna*, *Acer campestre*, *Morus alba*,

*Sorbus domestica*, *Pyrus amygdaliformis*, *Castanea sativa* και *Quercus frainetto* ζώνη βλάστησης.

Στην ανώτερη και ψυχρότερη περιοχή φύεται η οξυά (*Fagus moesiaca*) που συγκροτεί πολύξυλες συμπαγείς συνεχόμενες συστάδες. Η οξυά απαντά αμιγής ή σε μίξη με τα *Quercus conferta* (δρυς) *Phillyrea media* (φιλλύρα) *Carpinus orientalis* (γαύρο) και *Ostrya carpinifolia* (Οστρια).

## 2. Παραποτάμια διάπλαση

Αυτή αντιπροσωπεύεται από τα δασικά είδη: *Platanus orientalis*, *Populus tremula*, *P. alba*, *P. nigra*, *P. X. Canadensis*, *Salix alba*, *S. Fragilis*, *S. purpurea*, *Alnus glutinosa*.

## 3. Διάπλαση κωνοφόρων

Σ' αυτήν ανήκουν τα κωνοφόρα δασικά είδη *Pinus nigra* και *Pinus brutia* τα οποία εισήχθησαν τεχνητά.

Η χορτολιβαδική βλάστηση είναι πλούσια σε φυτικά είδη της οικογένειας Graminal (διάφορα είδη γενών *Trifolium* *Cytisus*) και της οικογένειας Compositae (*Matricaria*, *Bellis*, *Cirsium*, *Centaurea*, *Cichorium*, *Sonchus*).

## *Μπέλλες (Κερκίνη)*

Η έκταση του όρους Μπέλλες ανέρχεται σε 23.390 εκτάρια τα οποία, σύμφωνα με στοιχεία της διαχειριστικής έκθεσης του Δασαρχείου Σιδηροκάστρου, χαρακτηρίζονται αναλυτικά ως:

1. Δασοσκεπής έκταση	12.778 ha	54,6%
2. Μερικώς Δασοσκεπής	4.394 ha	18,8%
3. Άγροι	305 ha	1,3%
4. Γυμνές εκτάσεις	5.577 ha	23,8%
5. Άγονες εκτάσεις	336 ha	1,5%

Και στο δασικό συγκρότημα του Μπέλλες δασοκλήμονας είναι το ελληνικό δημόσιο εκτός από την περίπτωση του συνιδιόκτητου δάσους «Δερβεντι» της κοινότητας Ακριτοχωρίου.

Το δασικό σύμπλεγμα εξαπλώνεται στις νότιες και νοτιοανατολικές κλίτες του όρους Μπελλες.

Στη δασική βλάστηση διακρίνονται τρεις διαπλάσεις:

1. *Διάπλαση σκληρόφυλλων, πλατύφυλλων δασών και θάμνων.* Αυτή αντιπροσωπεύεται από τα είδη *Quercus cocifera*, *Phyllyrea media*, *Palirus australis* και *Platanus orientalis*.
2. *Διάπλαση φυλλοβόλων-πλατύφυλλων δασών.* Στην κατώτερη και θερμότερη περιοχή φύονται τα *Quercus cprnferta*, *Castanea vesca* (καστανιά), *Carpinus orientalis*, *Tilia argentea*, *Costryo-Carpinion* και *Quercion fraunetto* ζώνες βλάστησης). Στην ανώτερη και ψυχρότερη περιοχή κυριαρχεί η οξυά (*Fagus moesiacue*). Αυτή απαντά αμιγής ή σε μίξη με τα *Fagus siluatica*, *Acer platanoides*, *Conyillus avellana*, *Coltis anstrylis*, *Plex aquifolium*, *Abies borissiregiis*. Οι παραπάνω διαπλάσεις δεν διακρίνονται σαφώς μεταξύ τους άλλα αναμιγνύονται ακανόνιστα ανάλογα με τη σύσταση του εδάφους και τις κλιματικές συνθήκες.



Conuza bonariensis (L.) Croq. Cropis sp. Erigeron acer L. Lactuca spinosum L. Xanthium spinosum L. X. strumarium L. subsp. strumarium	(κολλιτσιδα) (αγριομπάκι)
Οικ. CONVULVACEAE Convolvulus althaeoides L. subsp. Tenussimus (Sb & Sm) St.	
Οικ. CORNACEAE Cornus mas L.	(κρανιά)
Οικ. CORYLACEAE Corylus orientalis Miller Corylus anellana L.	(γαύρος) (φουντουκιά)
Οικ. CRUCIFERAE Alyssum compestre L. A. saxatile L. Berteroa obliqua (Sibth. & Sm.) DC Nasturtium officinale R. Br. Rorippa prolifera (Heuffel) Neirl	(νεροκάρδαμο)
Οικ. EUPHORBIACEAE Euphorbia cyparissias L.	
Οικ. FAGACEAE Quercus frainetto Ten (syn. Q. conferta kit)	(βελανιδιά)
Οικ. HALORAGACEAE Myriophyllum spicatum L.	
Οικ. JUNLANDACEAE Juglans regia L.	(καρυδιά)
Οικ. LABIATAE Ballota nigra L. Lamium amplexicaule L. Leonorus cardiaca L. Lycopus europaeus L. Marrubium Mantha aquatica L. M. longifolia (L.) Huds. M. microphulla C. Koch M. pulegim L. Prunella vulgaris L. Teucrium polium L. Thymus pulegioides L.	(μέντα) (στομαχοβότανο) (θυμάρι)
Οικ. LEGUMINOSAE Medicago hispida Melilotus alba M. indica (L.) All Sophora sp. Trifolium angustifolium L.	(μηδική) (τριφύλλι)

T. arvense L.	(τριφύλλι)
T. medium L.	(τριφύλλι)
Οικ. LYTHRACEAE Lythrum salicaria L.	
Οικ. MENYANTHACEAE Nymphoides peltata (S.G. Gmelin) O. Kuntze	
Οικ. MORACEAE Ficus carica L.	(συκιά)
Morus alba L.	(μουριά)
Οικ. NYMPHAEACEAE Nymphaea alba L.	(νούφαρο)
Οικ. OLEACEAE Fraxinus ornus L.	(φράξος)
Phillyrea latifolia L.	(φιλλύρα)
Οικ. ONAGRACEAE Epilobium hirsutum L.	
Οικ. PHYTOLACACEAE Phytolacca americana L.	
Οικ. PLANTAGINACEAE Plantago coronopus L.	(περδικοπάτημα)
P. lagopus L.	(αρνόγλωσσο)
P. lanceolata L.	(πεντάνευρο)
P. major L.	(πεντάνευρο)
Οικ. PLATANACEAE Platanus orientalis L.	(πλατάνι)
Οικ. POLYGONACEAE Polygonum amphibium L.	
P. arenarium Waldst. Kit.	
P. aviculare L.	
P. hydropiper L.	
P. mitis Schrank	
P. persicaria L.	
Rumex conglomeratus Murray	
R. crispus L.	
R. crispus X. patientia	
Οικ. PORTULACACEAE Portulaca oleracea L. Subsp oleracea	
Οικ. PRIMULACEAE Cyclamen hederifolium Aiton	(κυκλάμινο)
Οικ. RANUNCULACEAE Clematis flammula L.	(αϊγιάννης)
Ranunculus muricatus L.	(βατράχι)
Οικ. RHAMNACEAE Paliurus spina-christi Miller	(παλιούρι)
Οικ. ROSACEAE Crataegus monogyna Jacq.	
Prunus spinosa L.	

Pyrus amygdaliformis Vill Rosa canina L. Rubus caesius L. R. canescens DC.	(γκορτσιά) (αγριοτριανταφυλλιά)  (βάτος)
Οικ. RUBIACEAE Galium aparine L. G. palustre L.	
Οικ. SALICACEAE Populus alba L. P. nigra L. P. nigra L. Cv italica P. X. Canabebesis Moench P. tremula Salix aiba L. S. amplexicaulis Bory S. babylonica L. S. triandra L.	(λεύκη)     (ιτιά) (ιτιά ή κλαιούσα)
Οικ. SALVINIACEAE Salvinia natans All	
Οικ. SCROPHULARIACEAE Scrophularia sp. Verbascum pulverulentum Vill	
Οικ. SOLANACEAE Solanum nigrum L. Subsp. Nigrum Veronica anagallis-aquatica L.	
Οικ. TAMARICACEAE Taxarix parviflora Miller	
Οικ. TRAPACEAE Trapa natans L.	
Οικ. ULMACEAE Ulmus minor Miller	(φτελιά)
Οικ. UMBELLIFERAE Daucus carota L.	
Οικ. URTICACEAE Urtica dioica L. U. urens L.	(τσουκνίδα)
Οικ. VERBENACEAE Verbena officinalis Vitex agnus-sastus l.	(λυγαριά)



## MONOCOTYLEDONES

Οικ. ARACEAE Arum maculatum L.	(φιδόχορτο)
Οικ. CYPERACEAE Cyperus fuscus L. C. longus L. C. serotinus Rottb Surpus tabernaemontani C.G. Gmelin	
Οικ. GRAMINAE Agrostis alba L. Cynodon dactylon (L.) Pers Dastylis glomerata L. Digitaria paspaloides Duby Echinochloa crus-galli (L.) Beauv. Erianthus revennae (L.) P.B. Leersia oryzoides Sw. Lolium perenne L. Phragmites australis (Cav.) Trin. Ex Steudel Polygonon monspeliensis L. Setaria glauca L. S. varticillata L. Sorghum halepense Pers Phalaris arundinacea L.	(καλαμιά)
Οικ. IRIDACEAE Crocus pulcellus Herbert	(κρόκος)
Οικ. JUNCACEAE Juncus inflexus L. J. subulatus forsk	
Οικ. LILIACEAE Asparagus acutifolius L. Ruscus aculeatus L.	(σπαράγγι) (λαγομηλία)
Οικ. POTAMOGETONACEAE Potamogeton fluitans Roth	
Οικ. SPARNGANIACEAE Srarganium ramosum Huds	
Οικ. TYPHACEAE Typha angustifolia L. T. latifolia L.	(ψαθί)



## 2. ΕΝΔΗΜΙΚΑ ΑΠΕΙΛΟΥΜΕΝΑ – ΣΠΑΝΙΑ & ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΑ ΕΙΔΗ

Μεταξύ των φυτικών taxa που απαντούν στην λίμνη Κερκίνη και στην ευρύτερη λεκάνη απορροής της, υπάρχουν και ορισμένα πολύ ενδιαφέροντα είδη που μπορούμε να τα αναφέρουμε ως σημαντικά φυτικά taxa τα οποία ανήκουν στις ακόλουθες κατηγορίες.

- Ελληνικά ενδημικά taxa: *Asperula aristata* spp thessalo, *Acinos Alpinus* spp nomismophyllus.
- Είδη με μοναδικές εμφανίσεις, όσον αφορά την Ελλάδα, στην λίμνη Κερκίνη: *Marsilea quadrifolia*, *Najas gracillima*
- Είδη με σπάνιες εμφανίσεις στην Ελλάδα: *Riccia Fluatans*, *Ricciocarpus natous* που έχουν καταγραφεί στην Β. Ελλάδα μόνο σε ένα τέλμα στα Γιαννιτσά από τον Γκανιάτσα (1936) και στην λίμνη Κερκίνη (Παπαστεργιάδου 1990), το *Arolla Filiculoides* που μάλλον δεν έχει συλλεγεί όσο θα έπρεπε ή θα ήταν δυνατό να συλλεγεί και το οποίο καταγράφηκε για πρώτη φορά ως νέο για την Ελλάδα από την λίμνη Τριχωνίδα (Κουμπλή-Σοβαντζή 1983) και στη συνέχεια αναφέρονται και στην λίμνη Κερκίνη (Παπαστεργιάδου 1990).
- Επιπλέον τα 5 ακόλουθα φυτικά taxa είναι σπάνια στην Ελλάδα και η περιοχή της Β. Ελλάδας αποτελεί το ακραίο όριο εξάπλωσής τους: *Crepis conyzifolia*, *Ornithogalum buchenum*, *Peucedanum aequiradium*, *Peucedanum officinale*, *Stachys officinallis*.
- Taxa που περιλαμβάνονται στους καταλόγους της WCME ή και στο EUROPEAN RED DATA LIST: *Minuatia saxifraga* (R), *Salvinia*

*natans* (E), *Trapa natans* (V), *Viola stojanowii* (R). Απ' αυτά τα είδη, τα *trapa natans* και *Salvinia natans* ανήκουν και στα προστατευόμενα είδη της Ελληνικής χλωρίδας με βάση το προεδρικό διάταγμα 67/1981.

- Ταχα που προστατεύονται από το Προεδρικό διάταγμα 67/1981: *Atropa bella-donna*, *Convolvulus boissieri* ssp *parnassicus*, *Dastylorhiza incarnata*, *Dianthus petraeus* ssp *orgelicus*, *Gentiana verna* spp., *balcanica*, *Himantoglossum hircinum*, *Olnibarba Heuflelii*, *Lilium carniolicum* ssp, *albanicum*, *lilium nartagon*, *Orchis pallens*, *Viola tricolor* ssp *macedonica*.
- Βαλκανικά ενδημικά taxa: *Alchemitta Canuginosa*, *Asperuia aristata* ssp *condensate*, *Brucuenthalia sriculifolia*, *sentaurea napulifera* ssp *napulifera*, *Cerastrium decalvans*, *Cirsium appendiculatum*, *Erysimum drenowskii*, *Galium hellenicum*, *Genista tinctoria*, *Knautia Macedonia*, *Pedicularia brachyodonta* ssp, *moesiaca* *Scrophularia aestivalis*, *Silene asterias*, *Silene balcanica*, *Silene Waldsteinii*, *Stashys plumose*, *Thymus degenii*, *Veronica barrelieri*.

### 3. ΠΛΑΓΚΤΟΝ

Το πλαγκτόν διακρίνεται σε δύο μεγάλες κατηγορίες το φυτοπλαγκτόν και το ζωοπλαγκτόν, από τις οποίες η κάθε μια επιτελεί αντίστοιχα το έργο της πρωτογενούς και δευτερογενούς παραγωγής σ' ένα υδάτινο σύστημα. Η ποιοτική και ποσοτική σύσταση των πλαγκτονικών

οργανισμών καθορίζει τον τύπο του υδάτινου οικοσυστήματα και προσδιορίζει την παραγωγικότητά του.

Η λίμνη Κερκίνη ανήκει στην κατηγορία των εύτροφων λιμνών και μπορεί να χαρακτηριστεί σαν από τις πιο παραγωγικές λίμνες της χώρας μας. Σ' αυτό συντελεί σ' ένα μεγάλο βαθμό και το μικρό της βάθος. Οι πλαγκτονικοί οργανισμοί αποτελούν την αρχή της τροφικής αλυσίδας και κατά συνέπεια είναι πρωταρχική η ανάγκη μελέτης τους σ' ένα υγροβιότοπο. Δυστυχώς για το πλαγκτόν της λίμνης τα δεδομένα είναι πάρα πολύ λίγα και καλύπτουν κατά ένα μέρος της ποιοτική σύνθεση, ενώ η ποσοτική σύνθεση που είναι και η ενδιαφέρουσα είναι ανεξερεύνητη.

### 3.1. Φυτοπλαγκτόν

Το φυτοπλαγκτό αποτελεί τους παραγωγούς του οικοσυστήματος της λίμνης και τον βιολογικό παράγοντα εκείνο που με τις μεγάλες του πληθυσμιακές διακυμάνσεις και τις αλλαγές στη σύνθεση των ειδών του επηρεάζει όλους τους άλλους οργανισμούς που αποτελούν τα επόμενα επίπεδα οργάνωσης της λίμνης.

Τα πιο κοινά είδη πλαγκτονικών οργανισμών στα εσωτερικά ρέοντα νερά των εύκρατων περιοχών είναι: *Asterionella Formosa*, *Fragilaria capucina*, *Synedra ulva*, *Melosira gramylata*, καθώς και ορισμένα είδη των γενών *Pediastrum*, *Sconedesmus* *Ulothrix* και *Navicula*.

Η χλωρίδα που αναπτύσσεται στα οικοσυστήματα που δημιουργούν τα τρεχούμενα νερά αποτελείται από είδη μόνιμα, επικολλημένα σε στερεά υπόβαθρα.

Από την τάξη των Chlorophyceae επικρατούν είδη του γένους Cladophara, ενώ από την τάξη των Rodophyseae είδη του γένους Fontinalis.

Τέλος, είδη της ομάδας των Λειχηνών αφθονούν σε αυτά τα οικοσυστήματα, καθώς η σταθερή επικόλληση τους σε κροκάλες της κοίτης επιτρέπει την διαβίωσή τους μέσα σε περιβάλλον τρεχούμενων νερών χειμαρρώδους μορφής.

Στον παρακάτω πίνακα αναφέρονται τα είδη των φυτικών πλαγκτονικών οργανισμών της λίμνης, όπως προσδιορίστηκαν από τον Bayrrely.

#### A. Chlorophycees

1. Volvox tertius Meyer Volvocales
2. Phacotus lenticularis HER Volvocales
3. Botryococcus braunii DTZ Chloroccales
4. Actinastrum hantzchii Lagerh Chloroccales
5. Ankistodesmus falcatus Corda Ralfs Chloroccales
6. Scenedesmus quadricanda Turpl. Breb. Chloroccales

#### B. Cyanophycees

1. Aphanizomenon flos-aque-gracile Lemn, Elenk
2. Natularia spumigena v. major K.T.Z. Bornet et Flahault
3. Microcystis flos-aque Wits, Kinrchn

4. *Anabaena* sp.
5. *Microcoleus lacustris* Rab., Farlow
6. *Oscilatira agardhii* Gom.

Γ. *Diatomees*

1. *Melosira granulata* var. *augustissima* Miller
2. *Diatoma* sp.
3. *Nitzschia* sp.
4. *Cymbella* sp.
5. *Synedra* sp.

Δ. *Dinophycees*

1. *Ceratium hirundinella* O.F. Mull, Schrank
2. *Peridinium* sp.

Ε. *Cryptophycees*

1. *Cryptomonas* sp.

ΣΤ. *Euglenophycees*

1. *Euglene* sp.

### 3.2. Ζωοπλαγκτόν

Οι ομάδες των ζωοπλαγκτονικών οργανισμών που συναντώνται στη λίμνη Κερκίνη είναι τα Κοπήποδα, τα Κλαδοκερακωτά, τα Τροχόζωα και τα Πρωτόζωα.

Α. Κωπήποδα

1. Aretadiaptomas sp.
2. Cyclops vicims
3. Mesocyclops sp.
4. Thermocyclops sp.

Β. Κλαδοκεραιωτά

1. Bosmina longiristris
2. Daphina hyaline
3. Diaphanosoma brachyurum

Γ. Τροχόζωα

1. Aruraeopsis Fissa
2. Asphanehnopus sp.
3. Brachionus sp.
4. Filinia longiseta
5. Keratella sp.
6. Polyarthra sp.
7. Trichocetea sp.

Δ. Πρωτόζωα

1. Tintinopsis sp.



## 4. ΒΕΝΘΟΣ

Στο βένθος συμπεριλαμβάνονται όλοι εκείνοι οι οργανισμοί που ζουν ή περνούν μέρος της ζωής τους στο πυθμένα μιας υδάτινης μάζας. Το βένθος αποτελεί έναν από τους βασικότερους κρίκους της τροφικής αλυσίδας των υδρόβιων οικοσυστημάτων.

Αναλυτικότερα και ακολουθώντας μια διαίρεση σε μεγάλες ομάδες ο κατάλογος των βενθικών ειδών που απαντούν στην λίμνη Κερκίνη έχει τα εξής αντιπροσωπευτικά είδη:

### A. Mollusca

1. *Anodonta cygnea*
2. *Limnea stagnalis*
3. *Limnea auricularia*
4. *Limnea trunculata*
5. *Limnea palustris*
6. *Physa* sp.

### B. Malacostraca

1. *Asellus aquaticus*

### Γ.

#### (α) Diptera

1. Chironomidae
  - i. *Chironomus plumosus* (λάβρες)
2. Ceratopogonidae (λάβρες)

## 3. Culicidae (λάβρες)

(β) Ephemeropterai. *Ephemera vulgata* (λάβρες)(γ) Odobata (λάβρες)(δ) Megaloptera (λάβρες)(ε) Lepidopterai. *Nymphula nymphoeata*(στ) Coleoptera1. *Haliphus variegates*2. *Dytiscides*i. *Bidessus pumilus*ii. *Hydrotus inaequallis*iii. *Potomonecles luctuosus*iv. *Noterus clavicornis*v. *Laccophilus minutus*vi. *Agabus biguttatus*vii. *Cybister latera limarginalis*3. *Cyrinides*i. *Cyrinus dejeani*ii. *Cyrinus caspius*Δ. Annelidae1. *Tubificidea*2. *Leeches* (βδέλλες)i. *Glossosiphonia sp.*

ii. *Hirundo medicinalis*

iii. *Herpobdella sp.*

## 5. ΠΑΡΑΣΙΤΑ

Οι παρασιτικοί οργανισμοί (κυρίως των ψαριών) που έχουν παρατηρηθεί κατά καιρούς στη λίμνη Κερκίνη είναι:

### A. Βδέλλες

1. *Piscicola geometra*
2. *Hoemoris sanguisuga*
3. *Herpobdella octoculata*

### B. Trematoda

1. *Diplostomus outicyla*

### Γ. Cestoda

1. *Ligula intestinalis*

Ο τρηματώδης *Diplostomus outicyla* είναι παράσιτο των ψαριών που επιφέρει τη διπλοστομίαση. Στην περιοχή δεν παρουσιάζονται πολλά τέτοια κρούσματα. Ο κεστώδης *Ligula intestinalis* είναι παράσιτο με πολύπλοκο βιολογικό κύκλο που σε κάποιο στάδιο περνάει και από τα πουλιά χωρίς όμως επιπτώσεις σ' αυτά. Δυστυχώς δεν υπάρχουν πληροφορίες για το μέγεθος της εξάπλωσής του στη λίμνη. Σύμφωνα πάντως με τη Διεύθυνση Κτηνιατρικής και το γραφείο ιχθυοπαθολογίας

Θεσσαλονίκης παρατηρούνται γενικά ελκώδεις νόσοι στα ψάρια της περιοχής οι οποίες οφείλονται σε οικολογικές διαταραχές του βιοτόπου χωρίς να έχουν το χαρακτήρα ευρύτερης εξάπλωσης.

## 6. ΙΧΘΥΟΠΑΝΙΔΑ

Εντός της λίμνης έχει αρχίσει η δημιουργία δυσμενών περιβαλλοντικών συνθηκών, γεγονός που πιστοποιείται από τις ιχθυολογικές παθήσεις που έχουν αναφερθεί, με αποτέλεσμα τα ευαίσθητα είδη, όπως πέρκα και γουλιανός, να απομακρύνονται σε υποβαθμισμένες περιβαλλοντικές συνθήκες.

Οι επιπτώσεις των τεχνικών έργων που έγιναν στη λίμνη στους ιχθυοπληθυσμούς γίνονται αντιληπτές από την αλλοίωση της σύνθεσης της αλιευτικής παραγωγής και την αντικατάσταση των ειδών μεγάλης εμπορικής αξίας από είδη με μικρή ζήτηση (π.χ. εξαφάνιση χελιού, μείωση γριβαδιού, αύξηση σίρκου και πεταλούδα).

Οι μεγαλύτερες απώλειες της ιχθυοπανίδας στη ζώνη χαμηλής ροής του Στρυμόνα και στη λίμνη Κερκίνη αφορούν το χέλι και το γριβάδι.

Γενικότερα όμως, το γεγονός της εξαφάνισης ειδών όπως το γληνί, το οποίο είναι βενθικό είδος, η πέρκα και ο γουλιανός, τα οποία είναι ευαίσθητα στην αλλαγή των περιβαλλοντικών συνθηκών και η υπεραύξηση ιδιαίτερα ανθεκτικών ειδών, όπως π.χ. τσιρώνι και πεταλούδα, υποδηλώνει έντονη υποβάθμιση του οικοσυστήματος της λίμνης ως προς την ποιότητα των νερών, αλλά κυρίως υποδηλώνει την υποβάθμιση έως εξαφάνιση των

πεδίων αναπαραγωγής των ειδών αυτών, δηλαδή των παρόχθιων ρηχών περιοχών της λίμνης με την υψηλή βλάστηση.

Συνοψίζοντας, η υποβάθμιση έως εξαφάνιση των αναπαραγωγικών πεδίων των διαφόρων ειδών ιχθυοπανίδας που αποικούν τη λίμνη, σε συνδυασμό με την κακή αλιευτική διαχείριση των ιχθυοπληθυσμών της και τους αυξανόμενους ρυθμούς ρύπανσης του λιμναίου οικοσυστήματος έχει οδηγήσει από το 1982 και μετά στη συνεχή μείωση της ιχθυοπαραγωγής.

Η ιχθυοπανίδα της λίμνης προέρχεται σχεδόν αποκλειστικά από τις βιοκοινωνίες της ζώνης χαμηλής ροής του ποταμού Στρυμόνα και σε δεύτερο βαθμό από εμπλουτισμούς ειδών που εισήχθησαν είτε επί τούτου από το εξωτερικό π.χ. ηλιόψαρο είτε από διαφυγή ειδών από ιχθυοτροφεία και εκτατικές καλλιέργειες της Βουλγαρίας π.χ. πέρκα, γατόψαρο τα οποία έφθασαν και πάλι στη λίμνη μέσω του ποταμού.

Έτσι στα είδη της ιχθυοπανίδας που αναφέρονται στον Στρυμόνα ανάντη του φράγματος, προστίθενται μόνο τα δύο αμερικάνικα είδη που εισήχθησαν στην λίμνη Κερκίνη ήτοι:

- *Galbusia affinis* (κουκουπόψαρο). Αμερικάνικο είδος που έχει εγκλιματιστεί και μεταφερθεί στις ελώδεις εκβολές των ποταμών και στις λίμνες. Ανθεκτικό σε υψηλές θερμοκρασίες, τρέφεται με προνύμφες κωνοποειδών, γι' αυτό βοηθά αποτελεσματικά στην βιολογική καταπολέμηση των ειδών αυτών. Είναι ωζωτόκο. Το θηλυκό επωάζει τα αυγά στο σώμα του και γενικά κατευθείαν νεαρά άτομα. Ζει στις ελώδεις περιοχές της λίμνης Κερκίνης.

- *Leppomis gibbosus* (Ηλιόψαρο). Αμερικάνικο είδος που έχει εισαχθεί και εγκλιματιστεί στη λίμνη Κερκίνη. Προτιμάει τις περιοχές με πλούσια βλάστηση και λιμνάζοντα νερά. Αρπακτικό είδος που τρέφεται με μικρά ψάρια. Στην Κερκίνη έφτασε προφανώς μέσω του Στρυμόνα από την Βουλγαρία και αναπτύχθηκε ιδιαίτερα λόγω της έλλειψης θηρευτών.

### 6.1. Ο βιολογικός κύκλος των ειδών

#### I. APODES

- *Anguilla anguilla* (Χέλι)

Η Λίμνη Κερκίνη μέσω του Στρυμόνα κατόντη του φράγματος, εμπλουτίστηκε στο παρελθόν με πλούσιους πληθυσμούς χελιού. Η τελευταία όμως φορά που αλιεύθηκε χέλι στη λίμνη ήταν το 1982, ένα χρόνο δηλαδή μετά την ολοκλήρωση του νέου φράγματος στον Λιθότοπο.

Επομένως, κατά το παρελθόν και πριν αρχίσουν οι τεχνικές επεμβάσεις στην κοίτη του ποταμού, η ιχθυοπανίδα του Στρυμόνα αποτελούνταν από μεγάλους πληθυσμούς του κατάδρομου είδους (κίνηση από τη θάλασσα προς τα εσωτερικά νερά για διαβίωση και αντιθέτως για αναπαραγωγή) *Anguilla anguilla* (χέλι).

Οι πληθυσμοί των «γυαλόχελων», όπως ονομάζεται ο γόνος του χελιού είναι γνωστοί για τη δυνατότητά τους να ξεπερνούν εμπόδια κατά την ανοδική τους πορεία από τη θάλασσα προς τα εσωτερικά νερά, ακόμα και έρποντας στην υγρή παραποτάμια βλάστηση.

Όμως μετά τη δημιουργία των αναχωμάτων και του νέου φράγματος στο Λιθότοπο δεν εισέρχονται πλέον στη λίμνη εφ' όσον δεν μπορούν να βρουν διόδο προς αυτήν και επομένως δεν μπορούν να συμπληρώσουν και την ανοδική τους πορεία προς τις ανώτερες ζώνες του ποταμού ανάντη του φράγματος. Έτσι τα χέλια σήμερα μη βρίσκοντας διέξοδο προς τις ανώτερες ζώνες του ποταμού λόγω του νέου φράγματος Λιθοτόπου (1982), παραμένουν στη ζώνη του Στρυμόνα κατάντη του φράγματος και δεν εισέρχονται πλέον στη λίμνη.

## II. CYPRINIADAE

- *Scardinus erythrophthalmus* (Κοκκινοφτέρω)

Συναντάται στη ζώνη χαμηλής ροής του Στρυμόνα, στα κανάλια και τη λίμνη Κερκίνη. Φτάνει τα 20-40 cm μήκος και τα 1-2 kg βάρος. Τρέφεται κυρίως με τα έντομα και τις προνύμφες τους, και ελέγχει την υπερανάπτυξη των κουνουπιών.

Ωριμάζει γενετικά σε ηλικία 3-4 ετών και γεννάει από τον Απρίλιο μέχρι τον Ιούνιο. Επειδή εναποθέτει τα αυγά του στα χλωροφύκη που βρίσκονται κάτω από την επιφάνεια των νερών, είναι ευπαθές στις αλλαγές της υδρόβιας βλάστησης.

- *Barbus cyclolepis* (Βιογιάννα ή Μπριάννα)

Χαρακτηριστικό του είδους είναι οι δύο εκφύσεις σαν «μουστάκια» που φέρει στην κάθε πλευρά της άνω γνάθου. Είναι μικρού μεγέθους και σπάνια ξεπερνάει τα 25cm. Συναντάται σε ρυάκια σε ποικίλα υψόμετρα.

Τυπικά ανάδρομο είδος που αφήνει τα αυγά του από το Μάιο μέχρι τον Ιούλιο σε πετρώδεις «γούβεσ» της όχθης, μετά από ανοδική μετανάστευση.

Είναι ενδημικό είδος της Ν. Βαλκανικής Χερσονήσου. Είναι ιδιαίτερα ανθεκτικό είδος σε ένα ευρύ φάσμα περιβαλλοντικών συνθηκών, ακόμα και ιδιαίτερα υποβαθμισμένων. Ένας σημαντικός πληθυσμός του είδους απαντάται στην λίμνη Κερκίνη στην εκβολή του Στρυμόνα και σε άλλα ρέματα.

- *Cyprinus caprio* (Γοιβάδι)

Το πιο κοινό είδος κυπρίνου. Προτιμάει τα ζεστά νερά (15-25° C). Συναντάται στη ζώνη χαμηλής ροής του Στρυμόνα, αλλά κυρίως στη λίμνη Κερκίνη. Γεννάει την άνοιξη όταν η θερμοκρασία των νερών φτάσει τους 18-20° C και εναποθέτει τα αυγά στις ρίζες του είδους *Phragmites* στην άκρη της όχθης ή πάνω στα είδη *Potamogeton* και *Myriophyllum* στα ρηχά νερά. Είναι παμφάγο που τρέφεται με βενθικούς οργανισμούς και προνύμφες εντόμων. Ανέχεται ιδιαίτερα μεγάλες διακυμάνσεις των περιβαλλοντικών συνθηκών και ιδιαίτερα χαμηλές συγκεντρώσεις οξυγόνου.

- *Rutilus rutilus* (Τσιρώνι)

Το γένος *Rutilus* ανήκει στα Κυπρινοειδή και παρουσιάζει μια πληθώρα ειδών στα εσωτερικά νερά της Ελλάδας. Τα περισσότερα από αυτά χαρακτηρίζονται από μεγάλο μήκος το οποίο κυμαίνεται από 15 μέχρι 34 cm, το δε βάρος του φτάνει τα 1-2 kg. Το γένος αυτό καταλαμβάνει ένα μεγάλο φάσμα οικολογικών θώκων και συναντάται τόσο σε ρέοντα όσο και σε στάσιμα νερά, σε διαφορετικά υψόμετρα. Το φυσικό τους οικοσύστημα είναι



οι μεγάλες λιμνοθάλασσες και λίμνες, καθώς και οι ποτάμιες ζώνες χαμηλής ροής.

Τα αυγά κολλάνε πάνω στη βλάστηση της όχθης και εκκολάπτονται σε 10 περίπου ημέρες. Η τροφή τους αποτελείται από τα είδη *Daphnia*, *Bosmina*, *Chydorus*, *Gammarus*, *Asellus*, *Bithynia*, *Hydrobia*.

Στην Ελλάδα το τσιρώνι έχει τοπική μόνο αγορά, ενώ στην Ευρώπη έχει αξία μόνο στις αγορές της Απ. Ευρώπης. Το είδος συναντάται ακόμα και σε έντονα υποβαθμισμένα οικοσυστήματα. Στην περιοχή μελέτης απαντάται στις ζώνες χαμηλής ροής του ποταμού και στη λίμνη Κερκίνη. Δεν παρουσιάζει ανάδρομη μετακίνηση κατά την περίοδο αναπαραγωγής του.

- *Carassius carassius* (Πεταλούδα)

Φτάνει τα 25-50 cm μήκος και ζυγίζει έως 2kg. Στις μικρές λίμνες άτομα ηλικίας 2-3 ετών δεν ξεπερνάνε τα 5-7cm, ενώ σε μεγαλύτερα οικοσυστήματα το αντίστοιχο μήκος φτάνει τα 7-10 cm. Συναντάται σε στάσιμα νερά και σε γλυκά νερά χαμηλής ροής, στο πεδινό τμήμα των ποταμών. Αντέχει σε ιδιαίτερα χαμηλές συγκεντρώσεις οξυγόνου και ζει ακόμα και στα αλίπεδα μέσα σε παροδικά πλημμυρισμένα εδάφη που δημιουργούνται εκεί.

Γεννάει από τον Μάιο μέχρι τον Ιούνιο και εναποθέτει τα αυγά του πάνω στα φύκη. Οι ρυθμοί αύξησης του εξαρτώνται άμεσα από τις συνθήκες που επικρατούν στο συγκεκριμένο οικοσύστημα .

Σημαντικό χαρακτηριστικό της αναπαραγωγικής συμπεριφοράς του είδους αυτού που παρατηρήθηκε στην Κερκίνη είναι ότι, επειδή από τους πληθυσμούς του είδους σπανίζουν τα αρσενικά άτομα, τα θηλυκά κατά την

περίοδο αναπαραγωγής αναμειγνύονται με άλλα κυπρινοειδή και κυρίως γριβάδια. Τα σπερματοζωάρια των γριβαδιών, μέσα από κλειστή κύστη όπου παραμένουν και από την οποία στο τέλος αποβάλλονται, διεγείρουν την έναρξη μιτωτικών διαιρέσεων στο ωάριο, χωρίς τα χρωμοσώματά τους να συμμετέχουν στη διεργασία η οποία ολοκληρώνεται μόνο με τα χρωμοσώματα της μητέρας. Ο πληθυσμός του στη Κερκίνη επομένως είναι άμεσα εξαρτώμενος από τον πληθυσμό του γριβαδιού.

Είναι παμφάγο και έχει το ίδιο φάσμα τροφής με τον κοινό κυπρίνο τον οποίο και ανταγωνίζεται στον ίδιο οικολογικό θώκο.

- *Carassius auratus* (Χρυσόψαρο)

Συγγενές είδος της Πεταλούδας, που αρκετοί θεωρούν και υποείδος της. Εισήχθηκε στην Δ. Ευρώπη από την Α. Ευρώπη και την Κίνα, ως διακοσμητικό είδος των τεχνητών λιμνών στα πάρκα και στους κήπους των σπιτιών. Όπως και η Πεταλούδα αντέχει σε ευρείες διακυμάνσεις των περιβαλλοντικών συνθηκών και σε ιδιαίτερα χαμηλές συγκεντρώσεις οξυγόνου. Ζευγαρώνει από τον Ιούνιο μέχρι τον Ιούλιο, όταν η θερμοκρασία φτάσει τους 18° C και εναποθέτει τα αυγά του ανάμεσα στη βλάστηση της όχθης.

- *Vimba melanops* (Ποταμόψαρο· Μαλαμίδα)

Ενδημικό είδος της Ν. Βαλκανικής. Μοιάζει με την Πλατάνα. Ζει στο κατώτερο τμήμα των ποταμών και στα δέλτα, καθώς και στις λίμνες και τα έλη. Είναι ρεόφιλο βενθικό είδος, τρέφεται με βενθικούς οργανισμούς

και μόνο την περίοδο της αναπαραγωγής πραγματοποιεί ανοδικές μεταναστεύσεις.

Αναπαράγεται από τον Μάιο μέχρι τον Ιούνιο και αφήνει τα αυγά του σε ρηχές περιοχές βλάστησης, όπου συνήθως την εποχή αυτή συναντώνται μεγάλες ποσότητες αυγών του είδους. Συναντάται στη κύρια κοίτη του ποταμού και στα μεγάλα κανάλια.

- *Abramis brama* (Πλατάνα)

Πλατύ ψάρι με συγκριτικά μικρό κεφάλι και μάτια, και παχιά χείλη. Φτάνει τα 61cm μήκος και τα 6 kg βάρος. Συναντάται στα ζεστά νερά των ποτάμιων ζωνών χαμηλής ροής, των ποταμών αλλά κυρίως βρίσκεται στα στάσιμα νερά. Στην περιοχή μελέτης το βρίσκουμε στη ζώνη χαμηλής ροής του Στρυμόνα, στα κανάλια και στη λίμνη Κερκίνη.

Από τον Απρίλιο μέχρι τον Ιούνιο, όταν η θερμοκρασία ξεπεράσει τους 15° C οι γεννήτορες οι οποίοι είναι έτοιμοι κατευθύνονται στο κατάλληλο σημείο 1-2 μέρες πριν την αποβολή των αυγών. Στη διάρκεια της νύχτας, το θηλυκό εναποθέτει τα αυγά της σε επιπλέοντα φύκια και σε απόσταση από την όχθη, κάνοντας αρκετό θόρυβο.

Ο πληθυσμός της πλατάνας στη λίμνη επηρεάζεται πολύ από την κατάσταση της υδρόβιας βλάστησης. Τα νεαρά άτομα τρέφονται με πλαγκτονικούς οργανισμούς, ενώ τα ώριμα άτομα με βενθικούς. Συναντάται φυσικά στη λεκάνη του Δούναβη και της Κασπίας θάλασσας από όπου και εισήχθη στην Ελλάδα .

- *Alburnus alburnus* (Σίρκο)

Είδος της περιοχής της Κασπίας και ενδημικό του συστήματος του Στρυμόνα. Το σίρκο προτιμάει τα καθαρά μεν, αλλά χαμηλής ροής νερά και στάσιμα νερά, ενώ ζει και στα υφάλμυρα οικοσυστήματα των δέλτα. Σημαντικός ιχθυοπληθυσμός του είδους συναντάται στη λίμνη Κερκίνη. Σχηματίζει μεγάλα κοπάδια και αποτελεί τροφή για τα πουλιά.

Πελαγικό ψάρι, που φτάνει μέχρι 20 cm μήκος και βρίσκει την τροφή του στην επιφάνεια των νερών. Παρουσιάζει διακοπτόμενη παραγωγή, δηλαδή γεννά περισσότερες από μία φορές στην περίοδο Απριλίου - Ιουνίου, όταν η θερμοκρασία των νερών φτάσει τους 15° C. Λόγω αυτής της ιδιομορφίας, ο ιχθυοπληθυσμός του σίρκου είναι σε θέση να αντέξει απώλεια των αυγών μιας γέννας οφειλόμενη σε γεγονότα απότομης πτώσης της στάθμης της λίμνης. Το σίρκο αφήνει τα αυγά του σε πετρώδεις γούβες της όχθης ή μέσα στη βλάστηση.

- *Rodeus cericus* (Φλασκούνι)

Συναντάται σε μικρές λίμνες, έλη και στη ζώνη χαμηλής ροής του ποταμού σε αμμώδη ή ιλυώδη πυθμένα. Το μήκος του δεν ξεπερνάει τα 6-7cm. Στην περιοχή μελέτης συναντάται στη ζώνη χαμηλής ροής του Στρυμόνα, αλλά είναι και ιδιαίτερα άφθονο μέσα στη λίμνη Κερκίνη.

Αναπαράγεται στην περίοδο Απριλίου - Ιουλίου. Το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της αναπαραγωγικής συμπεριφοράς του είναι ότι το θηλυκό αφήνει τα αυγά του στα βράγχια ελασματοβραγχίων (*Anadonta* Sp., *Pseudoanadonta* sp., *Unio* sp.) ενώ το αρσενικό αφήνει το σπέρμα του στο

νερό σε περιοχές με μεγάλη ροή. Το ρεύμα παρασύρει το σπέρμα προς τα οστρακοειδή και αυτά μέσω της ιδιότητας των να διηθούν συνέχεια το νερό, το κατευθύνουν στα αυγά τα οποία και γονιμοποιούν. Οι προνύμφες περνάνε τις πρώτες εβδομάδες τους, μέσα στα όστρακα.

- *Gobio gobio* (Μουστάκας)

Είδος με ευρεία εξάπλωση που βρίσκεται τόσο στα γλυκά νερά των πεδινών λιμνών όσο και στην πυκνή βλάστηση των ελωδών εκτάσεων. Κινείται στον πυθμένα και είναι σαρκοφάγο. Τρέφεται με έντομα (Diptera, Ephemeroptera, Trichoptera, Chironomidae), αλλά και με καρκινοειδή (*Gammarus* sp., *Chydorus* sp.) και γαστερόποδα (*Bythinia*, *Theodoxus*). Γεννάει από τον Απρίλιο μέχρι τον Ιούνιο και εναποθέτει τα αυγά του στη διάρκεια της νύχτας πάνω στις πέτρες και τη βλάστηση του πυθμένα.

- *Tinca tinca* (Γληνί)

Είδος των στάσιμων νερών που συναντάται σε λίμνες αλλά και στην κατώτερη ζώνη των ποταμών, στο δέλτα του ποταμού και στα έλη. Φτάνει μέχρι τα 30-40cm μήκος και τα 2 Kg βάρος. Τρέφεται με βενθικούς φυτικούς και ζωικούς οργανισμούς, για αυτό και είναι ιδιαίτερα ευπαθές στην αστάθεια των βενθικών βιοκοινωνιών. Αναπαράγεται όταν η θερμοκρασία των νερών φτάσει τους 18° C, από τον Μάιο μέχρι τον Ιούλιο, όπου μεγάλες ποσότητες αυγών εναποτίθενται σε επιπλέοντα φυτά.

- *Aspius aspius* (Κυνηγός ή Ασπρογρίβαδο)

Είδος των τρεχούμενων νερών, ζει και σε μεγάλες λίμνες. Σπάνιο είδος πλέον στην περιοχή, που συναντάται κυρίως στον Στρυμόνα, αλλά

σπανίζει στη Κερκίνη προφανώς λόγω της προτίμησης του σε πετρώδη υποστρώματα.

Εισήχθη στην Ευρώπη από την περιοχή της Κασπίας Φτάνει τα 40-50 cm μήκος και τα 6-7 Kg βάρος. Σε νεαρή ηλικία τρέφεται με καρκινοειδή και τον γόνο των ψαριών, ενώ τα ώριμα άτομα τρέφονται αποκλειστικά με ψάρια και άλλα σπονδυλόζωα.

Κατά την περίοδο αναπαραγωγής πραγματοποιεί ανοδικές μεταναστεύσεις. Το θηλυκό γεννάει τα αυγά του όταν η θερμοκρασία των νερών φτάσει τους 4-5° C και τα εναποθέτει στον βραχώδη πυθμένα των ρυακιών από τον Απρίλιο μέχρι τον Μάιο.

- *Leucaspius cephalus* (Τυλινόρι)

Είδος με ευρύα εξάπλωση, φτάνει τα 30 - 51 cm μήκος και μέχρι 4 Kg βάρος. Βρίσκεται συνήθως σε ποτάμια με καθαρά τρεχούμενα νερά και κατά εξαίρεση στα στάσιμα νερά των λιμνών. Σε μερικές περιοχές φτάνει και μέχρι τα υφάλμυρα νερά των δέλτα των ποταμών. Συναντάται σε όλο το μήκος του υδάτινου συμπλέγματος του Στρυμόνα και σπανίως στη λίμνη Κερκίνη .

Τα νεαρά άτομα κινούνται σε αγέλη αλλά τα ώριμα άτομα είναι μοναχικά και προστατεύουν τον ζωτικό τους χώρο ακόμα και από άτομα του ίδιου είδους.

Στην περίοδο της αναπαραγωγής του ανεβαίνει προς τις πηγές του ποταμού και αφήνει τα αυγά του πάνω σε πέτρες και υδρόβια φυτά. Είναι σαρκοφάγο έως παμφάγο και τρέφεται με ένα ευρύ φάσμα ειδών του οικοσυστήματός του, ενώ τα ώριμα άτομα κυνηγούν όλα τα είδη ψαριών που

αποικίζουν το οικοσύστημά τους, τρέφονται κυρίως με το γόνο τους και είναι επικίνδυνοι ανταγωνιστές στην τροφή τους. Άλλα είδη του γένους *Leucaspius* τα οποία συναντώνται στη ζώνη υψηλής ροής του Στρυμόνα είναι τα *Leucaspius delineatus* (Μικροσίρκο) και *L. boristenicus* (Τσαιλίκι).

- *Chondrostomua vardanensis* (Γουρουνούτσης)

Ενδημικό είδος της Ν. Βαλκανικής, τυπικά ρεόφιλο. Συναντάται στα βαθιά νερά των μεγάλων ποταμών. Ζει στον Στρυμόνα στα μεγάλα κανάλια ενώ βρίσκεται και στη λίμνη Κερκίνη. Τρέφεται με βενθικούς οργανισμούς και τη βλάστηση που αναπτύσσεται πάνω στις πέτρες της κοίτης Αναπαράγεται μόνο στο ποτάμι όπου όταν είναι έτοιμο (Απρίλιο - Μάιο) κάνει ομαδικές ανοδικές μεταναστεύσεις προς τις πηγές του και εναποθέτει τα αυγά του σε γούβες με κροκάλες στις όχθες του ποταμού.

- *Alburnoides bipunctatus* (Τσιρωνάκι)

Ενδημικό είδος του Στρυμόνα και ρεόφιλο, αποικίζει τη ζώνη υψηλής ροής των ποταμών μέχρι τις πηγές. Αφθονεί στη ζώνη υψηλής ροής του Στρυμόνα και στα κανάλια. Φτάνει το πολύ τα 12cm μήκος.

### III. GOBITIDAE

- *Gobitis strumicae* (Θρακοβελονίτσα)

Ενδημικό είδος της Αν. Μακεδονίας - Θράκης, εντοπίστηκε στον παραπόταμο Στρωμνίτσα. Ζει στη ζώνη χαμηλής ροής του ποταμού, όπου

υπάρχει υδρόβια βλάστηση. Αναζητάει την τροφή του τη νύχτα. Τρέφεται με μικρά ασπόνδυλα. Είναι ιδιαίτερα άφθονο και στη λίμνη Κερκίνη.

- *Orthrias brandti bureschi* (Πετροχειλί)

Ενδημικό είδος του συστήματος του Στρυμόνα και του Νέστου. Ρεόφιλο και βενθικό ψάρι, που καταφέρνει να επιβιώνει στις περιοχές του Στρυμόνα με τα ισχυρά ρεύματα λόγω της ικανότητας του να έρπει σχεδόν στον πυθμένα και να μετακινείται με απότομες πλάγιες εκτινάξεις. Τρέφεται με προνύμφες και ασπόνδυλα.

#### IV .GOBIIDAE

- *Knipowitchia caucasica* (Ποντογωβιός)

Περιποντικό, ευρύαλο είδος, με αξιόλογη οικολογική προσαρμοστικότητα, ζει σε τρεχούμενα, στάσιμα ή υφάλμυρα νερά. Είδος του Εύξεινου Πόντου και της Κασπίας. Είναι μικρό βενθικό ψάρι και τρέφεται με ασπόνδυλα. Αφήνει τα αυγά του κάτω από πέτρες ή μέσα σε κοχύλια. Βρέθηκε στη Κερκίνη και τα κανάλια.

#### V. ESOCIDAE

- *Esox lusius* (Τούρνα)

Η Τούρνα είναι ίσως το μόνο ψάρι των γλυκών νερών που αναγνωρίζεται αμέσως οπτικά από το ιδιαίτερα υδροδυναμικό σχήμα του σώματός της. Ονομάζεται καρχαρίας των γλυκών νερών. Φτάνει σε μήκος τα 100 cm και σε βάρος τα 35 Kg. Είναι σαρκοφάγο και τρώει σχεδόν



αποκλειστικά ψάρια, τα οποία ανάλογα με τα είδη που αποικούν το οικοσύστημα μπορεί να είναι πέστροφες, τσιρώνια, πέρκες, χέλια, πεταλούδες κλπ. Το φυσικό της οικοσύστημα είναι τα ποτάμια της Β. Αμερικής. Εισήχθη πρώτα στην Ιρλανδία και πολύ αργότερα, κατά τον 2<sup>ο</sup> αιώνα στην Ισπανία και από εκεί εξαπλώθηκε στην υπόλοιπη Ευρώπη.

Ωριμάζει γεννητικά στον 2<sup>ο</sup> ή 3<sup>ο</sup> χρόνο της ζωής της. Εναποθέτει τα αυγά της από τον Φεβρουάριο μέχρι τον Απρίλιο ανάμεσα στη βλάστηση των ρηχών περιοχών ή ακόμα και μέσα στα παρόχθια έλη. Τα αυγά του γίνονται ένα είδος «χαβιάρ».

Έχει βρεθεί στη ζώνη χαμηλής ροής του Στρυμόνα, στα κανάλια αλλά και στη λίμνη .

## VI. PERCIDAE

- *Perca fluviatilis* (Πέρκα)

Συναντάται σε λίμνες αλλά και στην ανώτερη και μέση ζώνη του ποταμού σε περιοχές μέσης ροής. Φτάνει τα 20-50 cm μήκος και τα 5kg βάρος. Σε όλα τα στάδια της ζωής του βρίσκεται στον πυθμένα, κοντά σε αντικείμενα μέσα στο νερό, δίπλα σε ρίζες δέντρων, και κάτω από μεγάλες πέτρες. Τα νεαρά άτομα τρέφονται με ζωοπλαγκτόν και ασπόνδυλα, ενώ τα ώριμα άτομα με ψάρια.

Αναπαράγεται σε θερμοκρασία 13<sup>ο</sup> C, από τον Απρίλιο μέχρι τον Μάιο και αφήνει τα αυγά του πάνω σε ρίζες, κορμούς ή φύκια. Αλιεύετο στην ζώνη χαμηλής ροής του Στρυμόνα και στη λίμνη Κερκίνη.

- *Strizostedion lucioerka* (Ποταμολαύρακο)

Αποικεί τις λίμνες και τις ζώνες χαμηλής ροής των ποταμών. Αναπαράγεται από τον Ιούνιο, σε θερμοκρασία 15° C. Αφήνει τα αυγά του στα ρηχά νερά, σε λακούβες ανάμεσα στις ρίζες των φυτών *Typha* και *Phragmites*.

Οι γεννήτορες συχνά διανύουν μεγάλες αποστάσεις για να μεταναστεύσουν από τα βαθιά νερά στις ρηχές όχθες ή από τα υφάλμυρα νερά στα γλυκά. Θεωρείται ως ένα από τα μεγαλύτερα αρπακτικά ψάρια του γλυκού νερού. Στήνει ενέδρα και επιτίθεται σε άλλα ψάρια αλλά και σε άλλα σπονδυλωτά. Έχει βρεθεί στη Κερκίνη, στην οποία προφανώς εισήχθη από την Βουλγαρία και στον άνω ρου του Στρυμόνα.

Κατά τον Επόπτη Αλιείας του νομού Σερρών, το ποταμολαύρακο δεν αποτέλεσε ποτέ σταθερό μέλος της ιχθυοπανίδας της λίμνης. Συνόδευσε πριν τρία χρόνια την επανεμφάνιση του γουλιανού, αλλά εξαφανίστηκε μαζί του.

Άλλα είδη της Οικογένειας Percidae στις ζώνες χαμηλής ροής του Στρυμόνα είναι το *Lucioerca lucioerca* (Φάσι).

## VII. SILURIDAE

- *Silurus glanis* (Γουλιανός)

Είδος με πολύ χαρακτηριστική μορφή που χαρακτηρίζεται από το μεγάλο κεφάλι, το μακρόστενο σώμα τα 6 ζευγάρια αποφύσεων στο στόμα, κι το μεγάλο κοιλιακό πτερύγιο που φτάνει ενιαίο μέχρι την ουρά του. Φτάνει τα 5m μήκος και τα 330 Kg βάρος. Μοναχικό είδος που ζει στα στάσιμα νερά

των ελών, στις λιμνοθάλασσες, αλλά και στα βαθύτερα νερά των μεγάλων ποταμών. Είναι σαρκοφάγο, τρέφεται με ψάρια, πουλιά και μικρά θηλαστικά.

Στη διάρκεια της ζωής του πραγματοποιεί μεταναστεύσεις, ανοδικές για την αναπαραγωγή του και καθολικές για να συνέλθει από την διαδικασία της αποβολής και γονιμοποίησης των αυγών. Αναπαράγεται από τον Μάιο μέχρι τον Ιούλιο και αφήνει τα αυγά του στις ελώδεις περιοχές των λιμνών και στις ζώνες πλημμύρας των ποταμών.

## 6.2. Η εξάπλωση των ειδών της ιχθυοπανίδας στα υδάτινα οικοσυστήματα της περιοχής μελέτης

A. Ρέοντα ύδατα: Ο ποταμός Στρυμόνας ανάντη του φράγματος - Παραπόταμοι - Χειμαρροί

### A1. Ζώνη υψηλής ροής

Στην ζώνη υψηλής ροής του ποταμού Στρυμόνα ανάντη του φράγματος συναντώνται κατά οικογένεια τα παρακάτω είδη:

- *Aspius aspius* (Κυνηγός ή Ασπρογριβαδο)
- *Leucaspius cephalus* (Τυλινάρι)
- *Leucaspius delineatus* (Μικροσίρκο)
- *L. boristenicus* (Τσαιλίκι)
- *Chondrostoma vadanensis* (Γουρουνομύτης)
- *Alburnoides bipunctatus* (Τσιρωνάκι)
- *Orthrias brandti bureschi* (Πετροχειλί)

Στους χειμάρρους και τα ρέματα (Κερκίνης κ.λ.π.) συναντώνται τα παρακάτω είδη:

- *Leuciscus cephalus* (Τυλινάρι)
- *Gobio gobio* (Ποταμόμαρο)
- *Gobitis stroumicæ* (Θρακοβελονίτσα)
- *Barbus cyclolepis* (Βιργιάνα-Μπριάνα)
- *Rhodeus sericeus* (Φλασκούνι)

Πιθανό επίσης είναι να βρίσκονται και τα είδη:

- *Esox lusius* (Τούρνα)
- *Scardinius erythrophthalmus* (Κοκκινοφτέρα)
- *Anguilla anguilla* (Χέλι)

#### A2. Ζώνη ποταμού χαμηλής ροής

Στη ζώνη χαμηλής ροής του Στρυμόνα ανάντη του φράγματος όπως και στα αρδευτικά-αποστραγγιστικά κανάλια στην περιοχή μελέτης, γύρω από τη λίμνη Κερκίνη, συναντώνται τα είδη:

- *Anguilla anguilla* (Χέλι)
- *Scardinius erythrophthalmus* (Κοκκινοφτέρα)
- *Barbus cyclolepis* (Βιργιάνα ή Μπριάνα)
- *Cyprinus caprio* (Γριβάδι)
- *Rutilus rutilus* (Τσιρώνι)
- *Carassius carassius* (Πεταλούδα)
- *Carassius auratus* (Χρυσόψαρο)
- *Vimba melanops* (Ποταμόψαρο-Μαλαμίδα)

- *Abramis brama* (Πλατάνα)
- *Alburnus alburnus* (Σίρκο)
- *Rodeus cericus* (Φλασκούνι)
- *Tinca tinca* (Γληνι)
- *Esox lusius* (Τούρνα)
- *Gobitis strymicae* (Θρακοβελονίτσα)
- *Perca fluviatilis* (Πέρκα)
- *Strizostedion lucioperca* (Ποταμολαύρακο)
- *Lucioperca lucioperca* (Φάσι)
- *Silurus glanis* (Γουλιανός)

#### B. Λιμναίο οικοσύστημα: Λίμνη Κερκίνη

Στα οικοσυστήματα αυτά υπάγεται η λίμνη Κερκίνη όπου συναντώνται εκείνα τα είδη της ζώνης χαμηλής ροής του Στρυμόνα ανάντη του φράγματος τα οποία προσαρμόσθηκαν με επιτυχία στα στάσιμα και εύτροφα νερά της λίμνης:

- *Anguilla anguilla* (Χέλι)
- *Cyprinus caprio* (Κοινός κυπρίνος)
- *Rutilus rutilus* (Τσιρώνι ή στρωσίδι)
- *Abramis brama* (Πλατάνι ή Χάνι)
- *Carassius carassius* (Πεταλούδα)
- *Carassius auratus* (Χρυσόψαρο)
- *Vimba melanops* (Ποταμόψαρο)
- *Alburnus alburnus* (Σίρκο)

- *Rodeus cericus* (Φλασκούνι)
- *Chondrostoma nasus* (Γυλάρι)
- *Scardinius erythrophthalmus* (Κοκκινοφτέρα)
- *Leucaspius delineatus* (Μικροσίρκο)
- *L. boristenicus* (Τσαϊλάκι)
- *Gobio gobio* (Μουστάκας)
- *Knipowichia caucasica* (Παντογωβιός)

Επίσης στη λίμνη συναντώνται τα αμερικανικά είδη:

- *Gambusia affinis* (Κουνουπόψαρο)
- *Lepomis gibbosus* (Ηλιόψαρο)

### 6.3. Ενδημικά και σπάνια είδη ιχθυοπανίδας

Τα είδη της ιχθυοπανίδας της περιοχής μελέτης τα οποία αναφέρονται στο II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ του Συμβουλίου παρουσιάζονται στη συνέχεια:

- *Salmo trutta macrostigma*

Το είδος αυτό είναι ψυχρόφιλο και ίσως βρίσκονται μικροί πληθυσμοί του στα ορεινά ρέματα που καταλήγουν στον ποταμό Πίστριτσα στα σύνορα με τη Βουλγαρία. Ο Πίστριτσας συναντάει μεν τον Στρυμόνα αλλά η *S. trutta* δεν εισέρχεται σε αυτόν γιατί δεν ευνοείται από τα συγκριτικά ζεστά νερά του ποταμού. Είναι δε ενδεικτικό ότι ακόμα και το ανθεκτικότερο είδος *Salmo gairdenari*, το οποίο εκτρέφεται στην περιοχή

ακόμα και εάν έχει διαφύγει στους παραπόταμους, τους χειμάρους και την ζώνη του Στρυμόνα ανάντη του φράγματος, όπως έχει ήδη συμβεί, σε ανάλογες περιπτώσεις σε πολλές ορεινές περιοχές της Ελλάδας, δεν έχει επιβιώσει.

- *Aspius aspius* (Κυνηγός ή Ασπρογρίβαδο)

Είδος των τρεχούμενων νερών, ζει και σε μεγάλες λίμνες. Σπάνιο είδος πλέον στην περιοχή, που συναντάται κυρίως στον Στρυμόνα, αλλά σπανίζει στη Κερκίνη προφανώς λόγω της προτίμησης του σε πετρώδη υποστρώματα.. Σύμφωνα με το Natura 2000 ο πληθυσμός του στην περιοχή μελέτης θεωρείται πολύ σπάνιος (V).

- *Rhodeus sericcus amaru* (Φλασκούνι - Μουρμουρίτσα)

Δεν είναι ενδημικό είδος του Στρυμόνα, αλλά είναι ιδιαίτερα άφθονο στη λίμνη Κερκίνη σε βαθμό που να αποτελεί αξιόλογο στοιχείο της τροφικής της αλυσίδας. Σύμφωνα με το Natura 2000, ο πληθυσμός του στην περιοχή μελέτης θεωρείται κοινός (C).

- *Barbus plebejus* ή *B. cyclolepis* (Μπριάνα ή Βιογιάνα)

Ενδημικό είδος του Στρυμόνα. Στην Κερκίνη συναντάται στην εκβολή του ποταμού και των ρεμάτων. Σύμφωνα με το Natura 2000 ο πληθυσμός του θεωρείται παρών (P).

- *Cobitis taenia* ή *Gobitis strumicae* (Θρακοβελονίτσα)

Αποτελεί ενδημικό είδος της Αν. Μακεδονίας - Θράκης, και έχει εντοπιστεί στον παραπόταμο Στρωμνίτσα. Ζει στη ζώνη χαμηλής ροής του ποταμού, όπου υπάρχει υδρόβια βλάστηση αλλά είναι ιδιαίτερα άφθονο και στη λίμνη Κερκίνη. Σύμφωνα με το Natura 2000 ο πληθυσμός του θεωρείται κοινός (C).

Τα είδη ιχθυοπανίδας τα οποία δεν προστατεύονται από Διεθνείς Συνθήκες αλλά εντάσσονται στα σημαντικά είδη της ιχθυοπανίδας της χώρας, είναι:

- *Alburnus alburnus strumicae* (Σίρκο)

Ενδημικό είδος του Στρυμόνα που αποικίζει τη ζώνη χαμηλής ροής, αλλά βρίσκεται και στη λίμνη Κερκίνη όπου αναπαράγεται στο Ανατολικό ανάχωμα της λίμνης. Σύμφωνα με το Natura 2000 ο πληθυσμός του χαρακτηρίζεται σπάνιος και εντάσσεται στα προστατευόμενα είδη που αναφέρονται στον Εθνικό Κόκκινο Κατάλογο Δεδομένων. Σημειώνεται ότι τα τελευταία χρόνια ο πληθυσμός του αυξήθηκε σημαντικά μέσα στη λίμνη, ιδιαίτερα όταν άρχισαν να μειώνονται οι αλιευόμενες ποσότητες του γριβαδιού.

- *Chondrostoma vardarensis* (Γουρουνουμάτης)

Ζει στον Στρυμόνα, στα μεγάλα κανάλια ενώ απαντάται και στη λίμνη Κερκίνη. Σύμφωνα με το Natura 2000 ο πληθυσμός του χαρακτηρίζεται παρών και εντάσσεται στα είδη που αναφέρονται στον Εθνικό Κόκκινο Κατάλογο Δεδομένων.

- *Vimba melanops* (Ποταμόψαρο-Μαλαμίδα)

Ενδημικό είδος της Ν. Βαλκανικής. Συναντάται ακόμα στην κύρια κοίτη του ποταμού και στα μεγάλα κανάλια. Σύμφωνα με Natura 2000 ο πληθυσμός του χαρακτηρίζεται κοινός και εντάσσεται στα είδη που αναφέρονται στον Εθνικό Κόκκινο Κατάλογο Δεδομένων.



- *Alburnoides bipunctatus strymonicus* (Τσιρώνάκι)

Ενδημικό είδος του Στρυμόνα, αφθονεί στη ζώνη υψηλής ροής του και στα κανάλια.

Σύμφωνα με το Natura 2000 ο πληθυσμός του χαρακτηρίζεται πολύ σπάνιος και εντάσσεται στα είδη που αναφέρονται στον Εθνικό Κόκκινο Κατάλογο Δεδομένων.

- *Leucusius cephalus macedonicus*

Άλλο είδος το οποίο δεν περιλαμβάνεται μεν στους καταλόγους του Natura 2000 ούτε στις συνθήκες της Βέρνης και της Βόννης αλλά περιλαμβάνεται στον Εθνικό Κόκκινο Κατάλογο Δεδομένων, είναι το *Leucusius cephalus macedonicus* (Karaman, 1955), υποείδος του *L. cephalus* ενδημικό είδος του Στρυμόνα, οι πληθυσμοί του οποίου στο Κόκκινο Βιβλίο έχουν χαρακτηριστεί ως «τοπικά τρωτοί».

- *Orthias brandti bureschi* (Πετροχειλί)

Ενδημικό είδος του συστήματος του Στρυμόνα και του Νέστου. Ρεόφιλο και βενθικό ψάρι, που καταφέρνει να επιβιώνει στις περιοχές του Στρυμόνα με τα ισχυρά ρεύματα λόγω της ικανότητας του να έρπει σχεδόν στον πυθμένα και να μετακινείται με απότομες πλάγιες εκτινάξεις. Σύμφωνα με το Natura 2000 ο πληθυσμός του χαρακτηρίζεται σπάνιος και εντάσσεται στα είδη που αναφέρονται στον Εθνικό Κόκκινο Κατάλογο Δεδομένων.

Ως προς την οικονομική αξία των ειδών της ιχθυοπανίδας θα πρέπει να αναφερθεί στο κεφάλαιο αυτό, η σοβαρή μείωση ιχθυοπληθυσμών του υδάτινου συστήματος Στρυμόνας - Κερκίνη τα οποία δεν θεωρούνται

προστατευταία αλλά έχουν σημαντική οικονομική αξία για τους κατοίκους των παραλίμνιων Κοινοτήτων .

Τα στοιχεία δόθηκαν από τον επόπτη Αλιείας του νομού Σερρών , κ. Ταταράκη και προκαλούν ιδιαίτερη ανησυχία στους Αλιευτικούς Συνεταιρισμούς που εκμεταλλεύονται σήμερα τη λίμνη Κερκίνη.

Έτσι προβλήματα αντιμετωπίζουν σήμερα οι πληθυσμοί των αλιευόμενων ειδών :

- *Anguilla anguilla* (Χέλι)

Η τελευταία φορά που αλιεύτηκε χέλι στη λίμνη ήταν το 1982, ένα χρόνο δηλαδή μετά την ολοκλήρωση του νέου φράγματος στον Λιθότοπο.

Από τα ιστορικά στοιχεία που διατίθενται ο Αριστοτέλης πρώτος ανέφερε πως τα χέλια ήταν άφθονα στον Στρυμόνα, όπου πιάνονταν την εποχή των Πλειάδων (αρχές Μαρτίου), γιατί τότε η λάσπη και το νερό ανακατεύονται από τους ανέμους που φυσούν κόντρα στο ρεύμα και σύμφωνα πάντα με τον Αριστοτέλη τότε «τα χέλια πνίγονται γρήγορα όταν το νερό δεν είναι καθαρό, γιατί τα βράγχιά τους είναι μικρά».

Σύμφωνα με μαρτυρίες ταξιδιώτη που πέρασε από το Νιοχώρι το 1806, (William Leake, 8 Νοεμβρίου 1806) οι κάτοικοι του χωριού, γύρω στις 4<sup>ο</sup> οικογένειες, ζούσανε από την αλιεία των χελιών, τα οποία ήταν γνωστά από την αρχαιότητα για το μεγάλο μέγεθος και πάχος τους. Η παραγωγή του ιχθυοτροφείου του Νιοχωρίου ήταν τότε 50-60 τόννοι περίπου, τα οποία πουλούσαν φρέσκα ή αλατισμένα.

Σήμερα τα χέλια μη βρίσκοντας διέξοδο προς τις ανώτερες ζώνες του ποταμού λόγω του νέου φράγματος Λιθοτόπου (1982) δεν εισέρχονται πλέον ούτε στη λίμνη αλλά και ούτε στη ζώνη του Στρυμόνα ανάντη της λίμνης.

- *Cyprinus caprio* (Γριβάδι)

Το είδος αφθονούσε στη ζώνη χαμηλής ροής του ποταμού και στη λίμνη μέχρι το 1988. Εκτοτε ο ιχθυοπληθυσμός του άρχισε να μειώνεται σημαντικά, ενώ τα τελευταία δύο χρόνια αλιεύονται ελάχιστες ποσότητες γριβαδιού στη Κερκίνη. Το γεγονός αποδίδεται τόσο στην υπεραλίευση του όσο και στην έντονη υποβάθμιση των αναπαραγωγικών του πεδίων, ήτοι των ρηχών περιοχών πυκνής βλάστησης μέσα στη λίμνη.

- *Carassius carassius* (Πεταλούδα)

Στη λίμνη Κερκίνη τη μείωση των ιχθυοπληθυσμών του γριβαδιού ακολούθησε αρχικά η αύξηση της Πεταλούδας, η οποία όμως αργότερα ακολούθησε την πτωτική τάση του γριβαδιού. Το είδος δεν είναι ενδόδημο αλλά εισήχθη από την Ιταλία. Επίσης το *Carassius auratus* (Χρυσόψαρο) συγγενές είδος της Πεταλούδας δεν συναντάται πλέον στη λίμνη Κερκίνη.

- *Tinca tinca* (Γλινί)

Σήμερα το είδος έχει εξαφανιστεί από τον ποταμό Στρυμόνα αλλά και από τη λίμνη Κερκίνη.

- *Esox lusius* (Τούρνα)

Μη ενδημικό είδος που απαντώνταν στη ζώνη χαμηλής ροής του Στρυμόνα, στα κανάλια αλλά και στη λίμνη, όπου σήμερα βρίσκεται πλέον σε ελάχιστους αριθμούς. Επειδή είναι ιδιαίτερα ανθεκτικό σε διακυμάνσεις περιβαλλοντικών συνθηκών, η σοβαρή μείωση του ιχθυοπληθυσμού του

αποδίδεται στην υποβάθμιση ή /και καταστροφή των αναπαραγωγικών του πεδίων.

- *Silurus glanis* (Γουλιανός)

Σύμφωνα με μαρτυρίες των ψαράδων, γουλιανοί, μήκους 1-2 m και βάρους μέχρι 100 Kg αλιεύονταν στη λίμνη μέχρι το 1970. Στον Στρυμόνα μέχρι εκείνη την εποχή ο γουλιανός αλιευόταν με ψάθινα καλάθια τα οποία οι ψαράδες κρατούσανε βαδίζοντας κόντρα στο ρεύμα, όμοια με τους αρχαίους κατοίκους της λίμνης Πρασιάδας.

Μετά το 1980 οι γουλιανοί απουσιάζουν τελείως από τα αλιεύματα της λίμνης και πιάνονται μόνο στον ποταμό Στρυμόνα σε περιοχές μετά το φράγμα. Το 1992-93 εμφανίστηκαν για μία περίοδο γουλιανοί και ποταμολαύρακα μαζί, για να εξαφανιστούν και πάλι μετά από μία αλιευτική περίοδο.

- *Perca fluviatilis* (Πέρκα)

Υπήρχε στον Στρυμόνα, στα κανάλια, αλλά και στη λίμνη Κερκίνη. Σήμερα δεν αλιεύεται πια η Πέρκα στα υδάτινα οικοσυστήματα του συμπλέγματος Στρυμόνας - Κερκίνη.

Η μείωση των ιχθυοπληθυσμών στα παραπάνω είδη υψηλής εμπορικής αξίας επέτρεψε την υπεραύξηση άλλων κυπρινοειδών μικρής εμπορικής αξίας, όπως η Κοκκινοφτέρα, το Σίρκο και το Τσιρώνι.

- *Scardinius erythrophthalmus* (Κοκκινοφτέρα)

Στη ζώνη χαμηλής ροής του ποταμού και στη λίμνη η κοκκινοφτέρα βρίσκεται σε ανταγωνισμό με το τσιρώνι το οποίο επικρατεί εκεί όπου τα είδη συνυπάρχουν, αφού το δεύτερο είναι παμφάγο. Τα τελευταία όμως

χρόνια στη λίμνη Κερκίνη έχουν αυξηθεί οι ιχθυοπληθυσμοί της κοκκινοφτέρας, γεγονός όχι ανεξάρτητο της σοβαρής μείωσης άλλων κυπρινοειδών.

- *Rutilus rutilus* (Τσιρώνι)

Δεν είναι ενδημικό είδος του Στρυμόνα, αλλά στη λίμνη Κερκίνη παρουσιάστηκε και αυξήθηκε ιδιαίτερα το είδος μαζί με το Σίρκο και το Ασπρογρίβαδο όταν σχηματίστηκε η πελαγική ζώνη, αυξήθηκε η μακροφυτική βλάστηση και μειώθηκαν τα μεγάλα αρπακτικά είδη, γουλιανός και τούρνα.

Επίσης τα τελευταία χρόνια υπεραυξήθηκε και το είδος *Leppomis gibbosus* (Ηλιόψαρο), το οποίο έρχεται από την Αμερική και ανήκει στην οικογένεια Centrarchidae.

Από τα παραπάνω φαίνεται πως τα είδη τα οποία με βάση την 92/43 Οδηγία της ΕΟΚ προστατεύονται από διεθνείς συνθήκες ή θεωρούνται σημαντικά είδη της ιχθυοπανίδας της χώρας δεν αντιμετωπίζουν ιδιαίτερα προβλήματα στην περιοχή μελέτης, με εξαίρεση ίσως το *Aspius aspius* (Ασπρογρίβαδο), παρότι και για αυτό υπάρχουν αναφορές για αύξηση του πληθυσμού του στη λίμνη τα τελευταία χρόνια.

Επίσης για το *Alburnus alburnus* (Σίρκο) παρά τον χαρακτηρισμό του σαν R (Rear), αναφέρθηκε μεγάλη αύξηση του πληθυσμού του στη λίμνη μετά τη μείωση των ιχθυοπληθυσμών του γριβαδιού, γεγονός που ίσως οφείλεται σε ιδιαιτερότητα της αναπαραγωγικής του συμπεριφοράς.

Είναι όμως ανησυχητικό το γεγονός ότι κινδυνεύουν ή έχουν εξαφανισθεί από τη λίμνη και τον Στρυμόνα ανάντη του φράγματος, είδη όπως το γριβάδι και το χέλι τα οποία δεν θεωρούνται μεν προστατευταία

αλλά έχουν μεγάλη εμπορική αξία και η αλιεία τους αποτελούσε σημαντική οικονομική δραστηριότητα για τις παραλίμνιες κοινότητες.

## 7. ΑΜΦΙΒΙΑ

Για την καταγραφή των ειδών αμφιβίων ερπετών και θηλαστικών που απαντούν στην περιοχή μελέτης (λίμνη Κερκίνη και λεκάνη απορροής) χρησιμοποιήθηκαν οι ακόλουθες βιβλιογραφικές πηγές: ΑΡΙΑΝΟΥΤΣΟΥ-ΦΑΡΑΓΓΙΤΑΚΗ και συν. (1986), JERRENTHRUR (1990), ΜΠΑΜΠΑΛΩΝΑΣ και συν. (1950). Επιπλέον, έχουν χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση των ειδών πανίδας και την ένταξή τους ή μη σε Διεθνείς συμβάσεις και Προεδρικά Διατάγματα προστασίας οι ακόλουθες πηγές: Ελληνική Ζωολογική Εταιρεία - Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία (1993), Π.Δ. 67/1981, Ν.1335 (1983), UNEP (1991).

Σύμφωνα με τα υπάρχοντα δεδομένα έχουν καταγραφεί 11 taxa αμφιβίων που αναλυτικά κατανέμονται ως εξής: 3 είδη φρύνων, 4 είδη βατράχων, 1 είδος σαλαμάντρας, 2 είδη τρίτωνια και 1 είδος πηλοβατίδας.

Από τα προαναφερόμενα είδη ο λιμνοβάτραχος (*Rana balcanica*) εμφανίζεται με τη μεγαλύτερη αφθονία καθώς οι βιότοποι όπου συχνότερα απαντά είναι τα στάσιμα και βραδέως ρέοντα νερά, ενώ ευνοϊκά ενδιαιτήματα αποτελούν επίσης οι πυκνοί τάπητες υδρόβιας επιπλέουσας βλάστησης. Το είδος *Rana dalmatina* παρατηρείται στα παρόχθια δάση, στις υγρές θέσεις των εκτεταμένων αγρών, και στη χαμηλότερη ορεινή ζώνη, ενώ το είδος *Hyla arborea* προτιμά μια ποικιλία ενδιαιτημάτων. Τέλος, στα ξηρά αμμώδη ενδιαιτήματα απαντώνται τα είδη *Bufo viridis* (πρασινόφρυκος) και

*Pelobates syriacus*. Στον πίνακα 5 που ακολουθεί παρουσιάζονται τα είδη αμφιβίων της λίμνης Κερκίνης και της ευρύτερης περιοχής, που βρίσκονται υπό καθεστώς προστασίας.

### ΠΙΝΑΚΑΣ 5

#### Είδη αμφιβίων της λίμνης Κερκίνης και της ευρύτερης περιοχής

Είδος	Οδηγία 92/43/ΕΟΚ	Σύμβαση Βέρνης	Άλλες Συμβάσεις Προεδρ. Διατάγματα	Κοινό όνομα
<i>Triturus cristatus</i>	*	**		Λοφορόρος τρίτωνας
<i>Bombina variegata</i>	*	**	CORINE	Κιτρινογάστορας φρύνος
<i>Bufo bufo</i>	-	*	Π.Δ. 67/81	Χωματόφρυνος
<i>Bufo viridis</i>	*	**	Π.Δ. 67/81	Πρασινόφρυνος, Ζάμπα
<i>Hyla arborea</i>	*	**	Π.Δ. 67/81	Δενδροβάτραχος
<i>Pelobates syriacus</i>	*	*	Π.Δ. 67/81	Πηλοβατιδα
<i>Rana dalmatina</i>	*	*	Π.Δ. 67/81, CORINE	Σβελτονάτραχος
<i>Rana graeca</i>	*	*		Γραικοβάτραχος
<i>Rana balcanica</i>	*	*	Π.Δ. 67/81, CORINE	Λιμνοβάτραχος
<i>Salamandra salamandra</i>	-	*	Π.Δ. 67/81	Σαλαμάντρα
<i>Triturus vulgaris</i>	-	*	Π.Δ. 67/81	Κοινός Τρίτωνας

\* Είδη πανίδος υπό προστασία που περιλαμβάνονται στο παράρτημα ΙΙΙ της Σύμβασης της Βέρνης

\*\* Είδη πανίδας υπό αυστηρή προστασία, που περιλαμβάνονται στο παράρτημα ΙΙ της Σύμβασης της Βέρνης

## 8. ΕΡΠΙΕΤΑ

Η ερπετοπανίδα της περιοχής μελέτης συνθέτεται από 17 taxa, χαρακτηρίζεται επομένως από μεγάλη ποικιλότητα ειδών και αναλύεται ως εξής: 2 είδη χερσαίων χελωνών, 2 είδη νεροχελωνών, 1 είδος σαμιαμίδι, 3

είδη σαυρών και 9 είδη φιδιών. Στη λίμνη απαντούν άφθονοι πληθυσμοί των ειδών *Natrix natrix* και *N. tessellata*, ενώ με σχετική μεγάλη αφθονία παρατηρούνται για τα είδη *Emys orbicularis* και *Mauremys caspica*.

Στον πίνακα 6 που ακολουθεί παρουσιάζονται τα υπό προστασία είδη ερπετών της λίμνης Κερκίνης και της ευρύτερης περιοχής.

### ΠΙΝΑΚΑΣ 6

#### Είδη ερπετών της λίμνης Κερκίνης και της ευρύτερης περιοχής

Είδος	Οδηγία 92/43/ΕΟΚ	Σύμβαση Βέρνης	Άλλες Συμβάσεις Προεδρ. Διατάγματα	Κοινό όνομα
<i>Elapha quatorlineata</i>	*	**	Π.Δ. 67/81, CORINE	Λαφίτης
<i>Elaphe situla</i>	*	**	-	Σπιτόφιδο
<i>Testudo hermanni</i>	*	**	CITES, UNEP, CORINE	Οнуχοχελώνα
<i>Testudo graeca</i>	*	**	-	Γραικοχελώνα
<i>Emys orbicularis</i>	*	**	Π.Δ. 67/81 CORINE	Βαλτοχελώνα
<i>Mauremys caspica</i>	*	**	Π.Δ. 67/81 CORINE	Ποταμοχελώνα
<i>Coluber caspius</i>	*	*	-	Αστράποφιδο
<i>Cytodactylus kotschy</i>	-	**	-	Καιριίδα
<i>Elapha himgissima</i>	*	*	-	Γιατρόφιδο
<i>Lacerta trilineata</i>	*	*	-	Μεγάλη Πρασμογουστέρα
<i>Lacerta viridis</i>	*	**	Π.Δ. 67/81	Πρασινόσαυρα
<i>Malpolon monspessulanus</i>	-	*	Π.Δ. 67/81	Σαυρόφιδο
<i>Natrix natrix</i>	*	*	-	Νερόφιδο
<i>Natrix tessellata</i>	*	*	-	Κυβόφιδο
<i>Ophisaurus apodus</i>	*	-	-	Τυφλίτης
<i>Podarcis taurica</i>	*	*	Π.Δ. 67/81	Βαλκανόσαυρα
<i>Vipera ammodytes</i>	*	**	-	Οχιά

\* Είδη πανίδας υπό προστασία που περιλαμβάνονται στο παράρτημα ΙΙΙ της Σύμβασης της Βέρνης  
 \*\* Είδη πανίδας υπό αυστηρή προστασία, που περιλαμβάνονται στο παράρτημα ΙΙ της Σύμβασης της Βέρνης





## 9. ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ

Τα είδη θηλαστικών που συμμετέχουν στη σύνθεση της πανίδας των οικοσυστημάτων της περιοχής μελέτης, παρουσιάζει τη μεγαλύτερη ποικιλότητα σε αριθμό ειδών και αποτελείται από 18 taxa που αναλύονται ως εξής: 8 είδη σαρκοφάγων (*Canis aureus*: τσακάλι, *Canis lupus*: λύκος, *Felis sylvestris*: αγριόγατα, *Martes foina*: κουνάβι, *Meles meles*: ασβός, *Lutra lutra* βίδρα, *Mustela nivalis*: νυφίτσα, *Vulpes vulpes*: αλεπού), 1 εντομοφάγο είδος (*Erinaceus concolor*: σκαντζόχοιρος), 1 λαγόμορφο είδος (*Lepus europaeus*: λαγός), 1 είδος χειροπτέρων (*Pipistrellus nathusii*: τραχ' θδερμη νυχτερίδα ή νυχτερίδα του Nathusius), 5 είδη τρωκτικών (*Glis glis*: δασομυωξός, *Citellus citellus*: σπερμόφιλος, *Microtus arvalis*: αρουραίος, *Rattus rattus*: μαυροποντικός, *Spalax leucodon*: μικροτυφλοποντικός), 1 είδος αρτιοδακτύλων (*Capreolus capreolus*: ζαρκάδι).

Μέσα στα όρια του υγροτόπου έχουν καταγραφεί τα ακόλουθα είδη σαρκοφάγων: τσακάλι, αλεπού, ασβός, κουνάβι, νυφίτσα και αγριόγατα, ενώ συχνά απαντούμενα είδη είναι ο σκαντζόχοιρος και ο λαγός. Αντίθετα, ο λύκος, το ζαρκάδι και το αγριογούρουνο κατεβαίνουν από τα βουνά μόνο το χειμώνα.

Επίσης στη λίμνη υπάρχει ο μεγαλύτερος αριθμός βουβαλιών που αποτελεί πλέον σπάνιο είδος για την Ελλάδα. Τα βουβάλια είναι ζώα προσαρμοσμένα να ζουν σε υγρότοπους. Είναι ικανά να εκμεταλλεύονται τι χονδροειδείς τροφές (δηλαδή δεν έχουν ιδιαίτερες απαιτήσεις όσον αφορά την ποιότητα της τροφής). Εκτός από την Κερκίνη, υπάρχουν λίγα βουβάλια

στην λίμνη Βόλβη (Απολλωνία), στο Δέλτα του Αξιού (Καλοχώρι) και στη λίμνη Βιστονίδα.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα είδη θηλαστικών της λίμνης και της ευρύτερης περιοχής.

### ΠΙΝΑΚΑΣ 7

#### Είδη θηλαστικών της λίμνης Κερκίνης και της ευρύτερης περιοχής

Είδος	Οδηγία 92/43/ΕΟΚ	Σύμβαση Βέρνης	Άλλες Συμβάσεις Προεδρ. Διατάγματα	Κοινό όνομα
Lutra lutra	*	**	-	Βίδρα
Citellus citellus	*	**	-	Σπερμόφιλος
Canis aureus	*	-	-	Τσακάλι
Capreolus capreolus	-	*	-	Ζαρκάδι
Pipistrellus nathusii	*	**	-	Τραχύδερμη νυχτερίδα
Felis sylvestris	*	*	CITES, CORINE	Αγριόγατα
Martes foaina	-	*	-	Κουνάβι
Meles meles	-	*	Π.Δ. 67/81	Αοβός
Mustela nivalis	-	*	Π.Δ. 67/81	Νυφίτσα
Canis lupus	*	**	CITES, IUCN, UNEP, CORINE	Λύκος
Erinaceus concolor	-	-	-	Σκανιζόχοιρος
Lepus europaeus	-	*	-	Λαγός
Vulpes vulpes	-	-	-	Αλεπού
Glis glis	-	*	Π.Δ. 67/81	Δασομυωζός
Sus siofa	-	*	-	Αγριογούρουνο
Microtus arvalis	-	-	-	Αρουραίος
Rattus rattus	-	-	-	Μαυροποντικός
Spalax leucodon	-	-	-	Μικροτυφλοποντικός

\* Είδη πανίδας υπό προστασία που περιλαμβάνονται στο παράρτημα III της Σύμβασης της Βέρνης

\*\* Είδη πανίδας υπό αυστηρή προστασία, που περιλαμβάνονται στο παράρτημα II της Σύμβασης της Βέρνης

## 10. ΕΝΔΙΑΙΤΗΜΑΤΑ, ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ & ΠΛΗΘΥΣΜΟΙ ΤΗΣ ΟΡΝΙΘΟΠΑΝΙΔΑΣ

Η ποικιλότητα των ειδών και το μέγεθος του πληθυσμού της ορνιθοπανίδας εξαρτάται από την ποικιλότητα και την έκταση των διαθέσιμων ενδιαιτημάτων. Από την άλλη μεριά η έκταση της ανθρώπινης επέμβασης παίζει ένα σημαντικό ρόλο στην παρουσία και απουσία των ειδών μέσα στον βιότοπο.

Αν και κάθε είδος ξεχωριστά έχει τις δικές του προτιμήσεις στο ενδιαιτημά του, πολλά υδρόβια πουλιά που μοιζάζονται τον υγρότοπο, τρέφονται φωλιάζουν και αναπαύονται σε μικρές ή μεγάλες ομάδες. Μερικά είδη ακόμη σχηματίζουν μικτές αποικίες όπως οι ερωδιοί και τα γλαρόνια.

Ομαδικό ψάρεμα πελεκάνων, κορμοράνων και γλάρων παρατηρείται πολύ συχνά στην Κερκίνη και σίγουρα γίνεται προς όφελος και των τριών ειδών. Σημαντική επίσης είναι η παράδοση στον σχηματισμό αποικίας στα φωλιάζοντα είδη. Πολλά πουλιά έχουν την τάση να επιστρέφουν κάθε χρόνο στον ίδιο τόπο για να φωλιάσουν, να διαθερίσουν ή να ξεχειμωνιάσουν στο βαθμό που ο τόπος αυτός ικανοποιεί τις απαιτήσεις τους. Μετά από μια μεγάλη διαταραχή, η περιοχή μπορεί να ερημωθεί για πολλά χρόνια, ακόμα κι αν είναι κατάλληλη για φώλιασμα πάλι.

Γενικά, οι υγρότοποι στις μεσογειακές χώρες μπορούν να στηρίξουν μεγάλη ποικιλία ορνιθοπανίδας. Ιδιαίτερα η βόρεια Ελλάδα επιτρέπει την ύπαρξη περισσότερων πουλιών από την υπόλοιπη χώρα. Γεωγραφικά η Βόρεια Ελλάδα αποτελεί τη γέφυρα μετανάστευσης μεταξύ Ευρώπης και

Ανατολικής Αφρικής, ΒΔ Ασίας και είναι ένα κατά παράδοση χειμωνιάτικο καταφύγιο για την υδρόβια ορνιθοπανίδα της Ευρώπης.

Η σπουδαιότητα της λίμνης Κερκίνης έχει στοιχειοθετηθεί αρκετά καλά (Hallmann, 1981), αλλά μετά τις μεταβολές στην υδρολογία της λίμνης το 1981 δεν έχουν ακόμα γίνει ολοκληρωμένες μελέτες για τους πληθυσμούς της ορνιθοπανίδας. Καθώς η στάθμη του νερού ανυψώνεται ακόμη, τα πουλιά θα αντιδράσουν αντίστοιχα και παραπέρα μεταβολές στους πληθυσμούς φαίνεται να συνεχίζονται. Τέλος η επιθυμητή σταθεροποίηση της στάθμης του νερού κατά την περίοδο αναπαραγωγής, θα καθορίσει το μελλοντικό μέγεθος του πληθυσμού και την επιτυχία στην αναπαραγωγή του. Θα συμβούν επίσης μερικές αλλαγές στη σύνθεση των ειδών και στον αριθμό των πουλιών που χρησιμοποιούν την Κερκίνη σαν σταθμό στη μετανάστευσή τους, ή στα πουλιά που συναθροίζονται μετά την αναπαραγωγή για να αλλάξουν πτέρωμα και να ανεφοδιασθούν για περαιτέρω μετανάστευση προς νότο. Τα παρυδάτια είδη θα μπορούν να χρησιμοποιήσουν την Κερκίνη μόνον σαν η στάθμη του νερού μετά το καλοκαίρι κατέβει αρκετά ώστε να αποκαλυφθούν ιλυώδεις ακτές και μέρη του βυθού της λίμνης. Φαίνεται, πάντως ότι η συνολική σημασία της λίμνης εκτός της περιόδου αναπαραγωγής θα παραμείνει υψηλή.

Η επισκόπηση που ακολουθεί δίνει, σε λεπτομέρειες μάι εικόνα των διαφόρων βιοτόπων των πουλιών, τα χαρακτηριστικά είδη και τα πιθανά αποτελέσματα της μεταβαλλόμενης υδρολογίας της λίμνης στους πληθυσμούς τους.

### 10.1. *Ανοιχτά νερά*

Ανοιχτά νερά, βαθύτερα των 2 μέτρων. Κατελάμβαναν πριν το 1981 περίπου 5.000 εκτάρια, αλλά τώρα φθάνουν τα 7.500-8.000 εκτάρια την περίοδο του μέγιστου ύψους της στάθμης (Μάιος). Εκεί τα μοναδικά φυτά είναι η επιπλέουσα ταπητοειδής μορφή του *Trapa natans* που εμφανίζεται μετά το καλοκαίρι που προσφέρει τροφή σε εκατοντάδες, μερικές φορές χιλιάδες, άτομα *Egretta garzetta* και *Ardeola ralloides*. Είναι η κύρια περιοχή τροφοληψίας των ψαροφάγων ειδών: Πελεκάνοι, κορμοράνοι, γλάροι, γλαρόνια, βουτηχτάρες και κάποιες πάπιες. Ορισμένα μέρη της ανοιχτής λίμνης έγιναν νησίδες με ιλύ με μικρές δεξαμενές νερού μετά την απομάκρυνση μεγάλων ποσοτήτων νερού το καλοκαίρι. Έτσι, η περιοχή έγινε προσβάσιμη σε ένα μεγάλο αριθμό παράκτιων πουλιών: παρυδάτιων και ερωδιών. Στην πραγματικότητα πρόκειται, για ένα σημαντικό πρόσκαιρο βιότοπο για τροφοληψία και ανάπαυση. Καθώς η επιφάνεια θα αυξάνεται παραπάνω, θα διατηρήσει τη σημαντικότητά του για τα πουλιά.

### 10.2. *Αβαθή νερά με επιπλέουσα και βυθισμένη βλάστηση*

Το ενδιαίτημα αυτό διακόπτεται και εμπλουτίζεται από ζώνες φυτών που ξεπροβάλλουν από το νερό με αποτέλεσμα να σχηματίζεται μια μωσαϊκή δομή με εξαιρετικές ευκαιρίες για φώλιασμα, ανάπαυση και τροφοληψία. Η επιπλέουσα βλάστηση αποτελείται κυρίως από τα είδη *Nymphaea*, *Nymphoides*, *Trapa*, *Potamogeton* και *Lemna*. Σαν χώρος έχει περιορισθεί και περιορίζεται ακόμη σημαντικά. Εκεί θα μπορούσαν να

ζήσουν μεγάλοι πληθυσμοί από *Chlidonias hybrida* και *Chl. Niger*, αλλά είναι ιδιαίτερα ελκυστικός και βουτηχτάρες *Tachybaptus ruficollis* και *Podiceps cristata*. Το είδος *Podiceps nigricollis* βρέθηκε να αναπαράγεται εκεί το 1981 (πρώτη παρατήρηση για την Ελλάδα). Είναι πολύ σημαντική περιοχή τροφοληψίας για τα πουλιά που φωλιάζουν στα έλη με *Phragmites* και *Typha*, στα οποία αυτή η ζώνη βαθμιαία διεισδύει.

### 10.3. Αβαθή νερά και ακτές με καλάμια

Είναι η ζώνη με *Typha*, *Phragmites*, *Schoenoplectus* και *Scripus* που καταλάμβανε περισσότερα από 1000 εκτάρια και τώρα έχει περιορισθεί κατά πολύ. Συναντιέται κυρίως στο βόρειο μέρος του υγρότοπου, κατά μήκος της παλιάς και νέας κοίτης του Στρυμόνα, εκεί όπου αυτές μπαίνουν μέσα στη λίμνη και σε μικρά κράσπεδα παράλληλα με τις νότιες ακτές. Σημαντικοί χώροι φωλιάσματος για τα είδη *Ixobrychus minutus*, *Ardea purpurea*, *Fylica atra*, *Gallinula chloropus*, *Rallus aquaticus*, *Aythya nyroca*, *Ancer anser*, *Anas platytynchos*, *Anas strepera* ενώ θα μπορούσε να στηρίξει αποικίες των άλλων *Ardeidae* *Plegadis falcinellus* ή *Phalacrocorax pygamaeus*. Κάποια άτομα του *Pelecanus crispus* προσπάθησαν να αναπαραχθούν εκεί. Η ομάδα αυτή έχει υποφέρει το περισσότερο από τις αλλαγές στη λίμνη και τον περιορισμό της αναδυόμενης βλάστησης.

#### 10.4. Παραποτάμια δάση

Τα περισσότερα από τα παραποτάμια δάση ξυλεύτηκαν. Έτσι τα δένδρα που υπήρχαν πλάϊ στην παλιά κοιτή του Στρυμόνα νεκρώθηκαν και τώρα χρησιμεύουν σαν θέσεις φωλιάσματος για το είδος *Phalacrocorax corbo*, του οποίου ο πληθυσμός αυξήθηκε. Νέα δένδρα αναπτύχθηκαν κατά μήκος του ποταμού και σε υψηλότερα μέρη στα βόρεια του υγρότοπου καθώς επίσης και στη νέα εκβολή του καναλιού του Στρυμόνα. Οι αποικίες των *Egretta garzetta*, *Ardeola ralloides*, *Nycticorax nycticorax*, *Phalacrocorax pygmaeus* και πιθανόν του *Platalea leucorodia* μετακινήθηκαν, αν και μειώθηκαν σημαντικά, προς τους θάμνους κοντά στην είσοδο του ποταμού στη λίμνη. Είναι αναμφίβολο αν το είδος *Plegadis falcinellus* φωλιάζει ακόμη σε αποικίες εκεί, μερικά άτομα όμως υπάρχουν ακόμα. Οι ευκαιρίες τροφοληψίας για τα *Ardeidae* και τα *Threskiornithidae* κατά την περίοδο αναπαραγωγής έχουν κατά πολύ ελαττωθεί, γεγονός που μάλλον είναι η αιτία της μείωσής τους (και όχι οι θέσεις φωλιάσματος).

#### 10.5. Νησίδες άμμου και ιλύος

Νησίδες άμμου και ιλύος στις όχθες και των εκβολές του «παλιού» και «νέου» ποταμού, Βιότοπος χαρακτηριστικός για παρυδάτια και τα γλαρόνια. Φωλιάζοντα είδη είναι τα *Himantopus himantopus*, *Charadrius dubius*, *Vanellus vanellus*, *Sterna hirundo*, *Sterna albifrons* ακόμη και *Gelochelidon nilotica* ευκαιριακά. Στο παρελθόν φώλιαζαν



επίσης τα *Glareola pratincola* και *Burhinus oedicnemus* (άγνωστο αν φωλιάζουν ακόμη).

Η έκταση των νησίδων αυξανόταν πολύ μετά το τέλος του καλοκαιριού και προσέλκυε πολλές χιλιάδες παραδάτιων και γλάρων.

Μεγάλα κοπάσια κορμοράνων, πελεκάνων, γλάρων και παπιών υπάρχουν ακόμα στην αμμώδη κοίτη του παλιού ποταμού.

Οι αμμώδεις εκτάσεις που βρίσκονταν ψηλότερα από την εκβολή του παλιού ποταμού, έγιναν καλλιέργειες ή λιβάδια. Κάποιες νέες μικρότερες σχηματίζονται τώρα στη νέα κοίτη του ποταμού.

#### 10.6. Δάση στις λοφοπλαγιές και θάμνοι κοντά στη λίμνη

Σημαντικής αξίας για τα αρπακτικά πουλιά που φωλιάζουν εδώ αλλά τρέφονται κυρίως στη λίμνη. Η παρουσία των ειδών *Aquila pomarina*, *Haliaeetus albicilla*, *Bubo bubo*, *Milvus migrans* και *Falco peregrinus* είναι εθνικής σημασίας. Στην ευρύτερη περιοχή υπάρχουν επίσης και άλλα είδη αρπακτικών όπως τα *Hieraetus fasciatus*, *Hieraetus pennatus*, *Circaetus gallicus*, *Pernis apivorus*, *Aquila chrysaetos* και *Accipiter brevipes*. Το είδος *Ciconia nigra* αναπαράγεται επίσης σε γειτονική περιοχή, αλλά μερικές φορές τρέφεται στα έλη. Αυτή η μεγάλη ποικιλία αρπακτικών πουλιών σε μια και μόνη περιοχή είναι ένα σπάνιο φαινόμενο για την Ελλάδα και την Ευρώπη και προφανώς ενισχύει την άποψη ότι η Κερκίνη είναι από τους σημαντικότερους βιότοπους για την орνιθοπανίδα της.

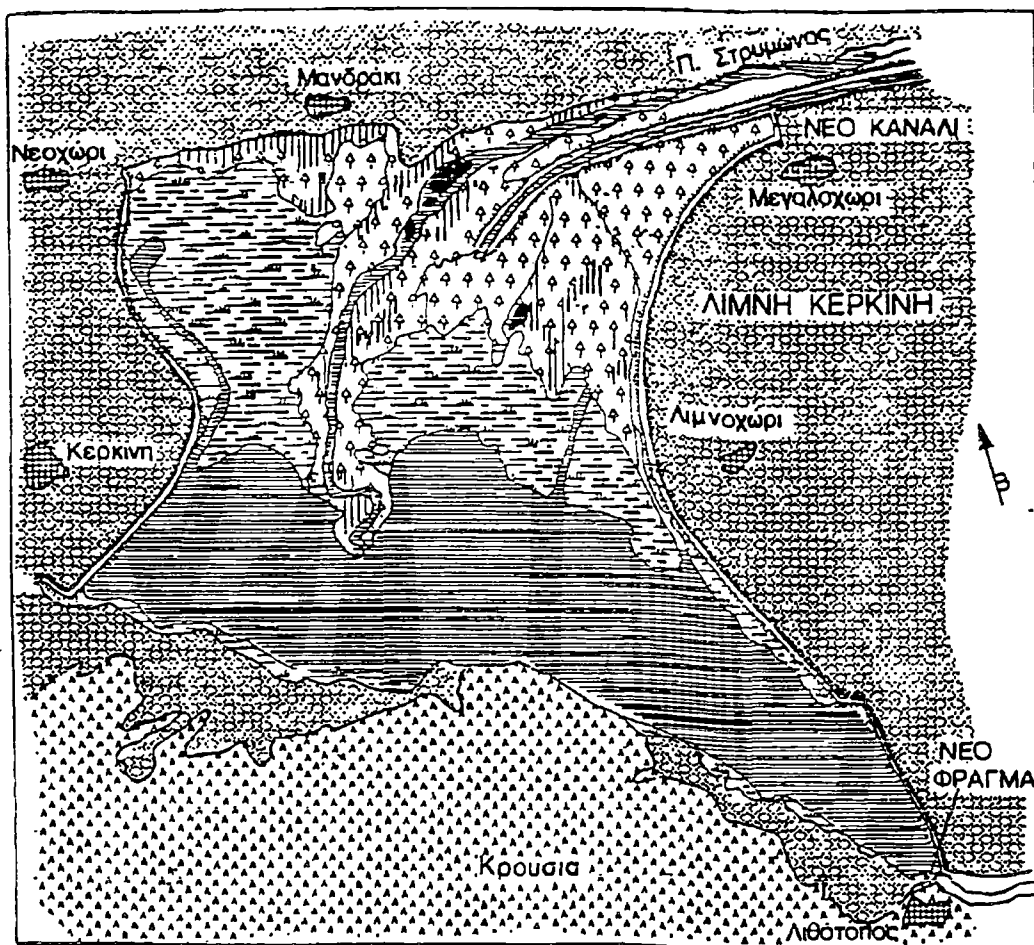
Άμεσα συνδεδεμένη με τη λίμνη είναι επίσης και η αφθονία των πελαργών (*Ciconia ciconia*) που φωλιάζουν σ' όλα τα χωριά γύρω από την Κερκίνη. Εκτός από τους βιότοπους που καταλαμβάνουν μεγάλες εκτάσεις στον υγρότοπο και κάποιοι άλλοι μικρότεροι είναι ιδιαίτερα σημαντικοί για τα πουλιά. Έτσι τα είδη *Riparia riparia* (οχθοχελιδονο), *Alcedo atthis* (αλκυόνα) και *Merops apiaster* (μελισσοφάγος) φωλιάζουν σε τρύπες στις απότομες όχθες του ποταμού. Οι αργοί και τα λιβάδια άλλωστε γύρω από τη λίμνη χρησιμεύουν σαν περιοχές τροφοληψίας για τις πάπιες και της φαλαρίδες.

Μεγάλη είναι η ποικιλότητα και των στρουθιομόρφων, όπως άλλωστε και στους άλλους βιότοπους που περιγράφηκαν.

Πλήρης κατάλογος των ειδών της ορνιθοπανίδας καθώς και του καθεστώτος της νομικής τους προστασίας δίνεται παρακάτω.

Δίνεται επίσης πίνακας με στοιχεία πληθυσμών ειδών της ορνιθοπανίδας της Κερκίνης.

## ΥΔΡΟΒΙΟΤΟΠΟΣ ΛΙΜΝΗΣ ΚΕΡΚΙΝΗΣ



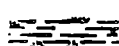
ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

Οκτώβριος 1984

0 1 km



Ανοικτά νερά



Ρηχά νερά με επιπλέουσα και βυθισμένη βλάστηση



Ρηχά νερά με καλάμια



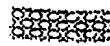
Παραποτάμιο δάσος



Αμμώδεις και λασπώδεις νηαίδες



Δάσος



Γεωργική γη



Αναχώματα



## Πίνακας 8

Κατάλογος των πουλιών που έχουν καταγραφεί στην Α. Κερκίνη και την γύρω ορεινή περιοχή  
(πηγή: ΥΠΕΧΩΔΕ 1986, Ψιλοβίκος 1990, Μπαμπαλώνας και συν. 1995, Γ. Χανδρινός, αδημ.  
δεδ. και Θ. Ναζηρίδης αδημ. δεδ.) (Συνολικά 279 είδη πουλιών)

ΕΙΔΗ		ΚΑΘΕΣΤΩΣ		
		Αναπαράγεται	Διέρχεται	Διαχειμάζει
<i>Gavia stellata</i>	Κηλιδόβουτι			+
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Νανοβουτηχάρα	+	+	+
<i>Podiceps cristatus</i>	Σκουφοβουτηχάρα	+	+	+
<i>Podiceps grisegena</i>	Κοκκινοβουτηχάρα		?	+
<i>Podiceps nigricollis</i>	Μαυροβουτηχάρα	?	+	+
<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	Κορμοράνος	+	+	+
<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	Λαγγόνα	+	+	+
<i>Pelecanus onocrotalus</i>	Ροδοπελεκάνος		+	+
<i>Pelecanus crispus</i>	Αργυροπελεκάνος		+	+
<i>Botaurus stellaris</i>	Τρανομουγκάνα		+	+
<i>Ixobrychus minutus</i>	Νανομουγκάνα	+	+	+
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Νυχτοκόρακας	+	+	
<i>Ardeolla ralloides</i>	Κρυπτοτσικνιάς	+	+	
<i>Egretta garzetta</i>	Λευκοτσικνιάς	+	+	+
<i>Egretta alba</i>	Αργυροτσικνιάς	+	+	+
<i>Ardea cinerea</i>	Σταχτοτσικνιάς	+	+	+
<i>Ardea purpurea</i>	Πορφυροτσικνιάς	+	+	
<i>Ciconia nigra</i>	Μαυροπελαργός	+	+	
<i>Ciconia ciconia</i>	Λευκοπελαργός	+	+	
<i>Plegadis falcinellus</i>	Χαλκόκοττα	+	+	
<i>Platalea leucorodia</i>	Χουλιανομούτα	+	+	+
<i>Cygnus olor</i>	Βουβόκυκνος		+	+
<i>Anser albifrons</i>	Ασπρομετωπόχηνα		+	+
<i>Anser erythropus</i>	Νανόχηνα			+
<i>Anser anser</i>	Σταχτόχηνα	+	+	+
<i>Tadorna tadorna</i>	Βαρβάρα		+	+
<i>Tadorna ferruginea</i>	Καστανόχηνα		+	
<i>Anas penelope</i>	Σφυριχτάρι		+	+
<i>Anas strepera</i>	Φλυαρόπαπια	+	+	+
<i>Anas crecca</i>	Κιρκίρι	+	+	+
<i>Anas platyrhynchos</i>	Πρασινοκεφαλόπαπια	+	+	+
<i>Anas acuta</i>	Σουβλόπαπια		+	+
<i>Anas querquedula</i>	Σαρσέλα		+	
<i>Anas clypeata</i>	Χουλιαρόπαπια		+	+
<i>Netta rufina</i>	Ροπαλόπαπια		+	+
<i>Aythya ferina</i>	Κυνηγόπαπια		+	+

Συνεχίζεται

## Συνέχεια Πίνακα

ΕΙΔΗ		ΚΑΘΕΣΤΩΣ		
		Ανασπαράγεται	Διέρχεται	Διαχειμάζει
<i>Aythya nyroca</i>	Βαλτόπαπια	+	+	
<i>Aythya fuligula</i>	Τσικνόπαπια		+	+
<i>Bucephala clangula</i>	Κουδουνόπαπια			+
<i>Mergus albellus</i>	Νανοπρίστης			+
<i>Mergus merganser</i>	Χηνοπρίστης			+
<i>Pernis apivorus</i>	Σφηκοβαρβακίνα	+	+	
<i>Milvus migrans</i>	Τσίφτης	+	+	+
<i>Milvus milvus</i>	Ψαλιάρης		+	
<i>Haliaeetus albicilla</i>	Θαλασσαετός	+	+	+
<i>Neophron percnopterus</i>	Ασπροπάρης	+	+	
<i>Circus gallicus</i>	Φιδαετός	+	+	
<i>Circus aeruginosus</i>	Καλαμόκιρκος	+	+	+
<i>Circus cyaneus</i>	Βαλτόκιρκος		+	+
<i>Circus macrourus</i>	Στεπόκιρκος		+	
<i>Circus pygargus</i>	Λιβαδόκιρκος		+	
<i>Accipiter brevipes</i>	Σαΐνι	+	+	
<i>Accipiter gentilis</i>	Διπλοσαΐνο	+	+	+
<i>Accipiter nisus</i>	Ξεφτέρι	+	+	+
<i>Buteo buteo</i>	Ποντικοβαρβακίνα	+	+	+
<i>Aquila pomarina</i>	Κραυγαστός	+	+	
<i>Aquila clanga</i>	Σπικταετός		+	+
<i>Aquila heliaca</i>	Βασιλαετός			+
<i>Aquila chrysaetos</i>	Χρυσαστός	+		+
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Σταυραετός	+	+	
<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Σπιζαστός	+		
<i>Pandion haliaetus</i>	Ψαραετός		+	
<i>Falco naumanni</i>	Κιρκινέζι	+	+	
<i>Falco tinnunculus</i>	Βραχοκιρκινέζο	+	+	+
<i>Falco vespertinus</i>	Μαυροκιρκινέζο		+	
<i>Falco columbarius</i>	Νανογέρακας			+
<i>Falco subbuteo</i>	Δενδρογέρακας	+	+	
<i>Falco eleonorae</i>	Μαυροπετρίτης		+	
<i>Falco biarmicus</i>	Χρυσογέρακας	+		
<i>Falco peregrinus</i>	Πετρίτης	+	+	+
<i>Perdix perdix</i>	Λιβαδοπέρδικα	+	+	+
<i>Coturnix coturnix</i>	Ορτύκι	+	+	
<i>Rallus aquaticus</i>	Νεροκοτσέλα	+	+	+
<i>Porzana porzana</i>	Σπικτοπουλάδα	+	+	
<i>Gallinula chloropus</i>	Νεροπουλάδα	+	+	+
<i>Fulica atra</i>	Φαλαρίδα	+	+	+
<i>Grus grus</i>	Σταχτογερανός		+	

Συνεχίζεται

## Συνέχεια Πίνακα

ΕΛΛΗ		ΚΑΘΕΣΤΩΣ		
		Αναπαύεται	Διέρχεται	Διαχειμάζει
<i>Himantopus himantopus</i>	Καλαμοκανάς	+	+	
<i>Burhinus oedichnemus</i>	Πετροτριλίδα	+	+	
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Αβοκέττα		+	+
<i>Gareola pratincola</i>	Νεροχελίδονο	+	+	
<i>Gharadrius aëdus</i>	Ποταμοσφυριχτής	+	+	
<i>Charadrius hiaticula</i>	Αμμοσφυριχτής		+	
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Θαλασσοσφυριχτής		+	+
<i>Charadrius morinellus</i>	Βουνοσφυριχτής		+	
<i>Pluvialis apricaria</i>	Βροχοπούλι		+	+
<i>Pluvialis squatarola</i>	Αργυροπούλι			+
<i>Vanellus vanellus</i>	Καλημάνα	+	+	+
<i>Calidris minuta</i>	Νανοσκαλιόρα		+	+
<i>Calidris temminckii</i>	Σταχτοσκαλιόρα		+	
<i>Calidris ferruginea</i>	Δρεπανοσκαλιόρα		+	
<i>Calidris alpina</i>	Λασποσκαλιόρα		+	+
<i>Limicola falcinellus</i>	Μπεκατσινοσκαλιόρα		+	
<i>Philomachus pugnax</i>	Ψευτομαχητής		+	
<i>Lymnocyptes minimus</i>	Κουφομπεκάτινο		+	+
<i>Gallinago gallinago</i>	Μπεκατσίνι		+	+
<i>Gallinago media</i>	Διπλομπεκάτινο		+	
<i>Scolopax rusticola</i>	Μπεκάτσα			+
<i>Limosa limosa</i>	Οχθοτούρλι		+	+
<i>Limosa lapponica</i>	Ακτοτούρλι		+	
<i>Numenius phaeopus</i>	Σιγλίγουρος		+	
<i>Numenius arquata</i>	Τουρλίδα		+	+
<i>Tringa erythropus</i>	Μαυρότρυγας		+	
<i>Tringa totanus</i>	Κοκκινοσκέλης	+	+	+
<i>Tringa stagnatilis</i>	Νανοπρασινοςκέλης		+	
<i>Tringa nebularia</i>	Πρασινοςκέλης		+	+
<i>Tringa ochropus</i>	Δασότρυγας		+	
<i>Actitis hypoleucos</i>	Ποταμότρυγας		+	+
<i>Tringa glareola</i>	Λασπότρυγας		+	
<i>Larus melanocephalus</i>	Σκυλοκούταβος		+	
<i>Larus minutus</i>	Νανόγλαρος		+	+
<i>Larus ridibundus</i>	Καστανοκεφαλόγλαρος	+	+	+
<i>Larus canus</i>	Θυελλόγλαρος		+	+
<i>Larus argentatus</i>	Ασημόγλαρος		+	+
<i>Gelochelidon nilotica</i>	Γελογάρωνο	+	+	
<i>Sterna caspia</i>	Καρατζάς		+	+
<i>Sterna hirundo</i>	Ποταμογάρωνο	+	+	
<i>Sterna albifrons</i>	Νανογάρωνο	+	+	
<i>Chlidonias hybridus</i>	Μουστακογάρωνο	+	+	
<i>Chlidonias niger</i>	Μαυρογάρωνο	+	+	

## Συνέχεια Πίνακα

ΕΙΔΗ		ΚΑΘΕΣΤΩΣ		
		Αναπαράγεται	Διασώζεται	Διαχειμάζει
<i>Chlidonias leucopterus</i>	Αργυρογλάρονο		+	
<i>Columba livia</i>	Αγριοπερίστερο	+	+	+
<i>Columba oenas</i>	Φασσοπερίστερο	+		+
<i>Columba palumbus</i>	Φάσσα	+	+	+
<i>Streptopelia decaocto</i>	Δεκαοχτούρα	+	+	+
<i>Streptopelia turtur</i>	Τρυγόνι	+	+	
<i>Clamator glandarius</i>	Κισσόκουκος		+	
<i>Cuculus canorus</i>	Κούκος	+	+	
<i>Tyto alba</i>	Πεπλόγλαυκα	+		+
<i>Otus scops</i>	Γκιώνης	+	+	
<i>Bubo bubo</i>	Μπούφος	+		+
<i>Athene noctua</i>	Κουκουβάγια	+		+
<i>Strix aluco</i>	Χουχουριστής	+		+
<i>Asio otus</i>	Νανόμπουφος	+		+
<i>Asio flammeus</i>	Βαλτόμπουφος		+	+
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Γιδοβιχάστρα	+	+	
<i>Apus apus</i>	Μαυροσταχτάρα	+	+	
<i>Apus melba</i>	Βουνοσταχτάρα	+	+	
<i>Alcedo atthis</i>	Αλκώνα	+		+
<i>Merops apiaster</i>	Μελισσοφάγος	+	+	
<i>Coracias garrulus</i>	Χακλοκουρούνα	+	+	
<i>Upupa epops</i>	Τσαλαπετεινός	+	+	
<i>Tyxn torquilla</i>	Στραβολαίμης	+	+	
<i>Picus canus</i>	Σταχτοτσικλιτάρα	+		+
<i>Picus viridis</i>	Πρασινοτσικλιτάρα	+		+
<i>Dendrocopos major</i>	Παρδαλοτσικλιτάρα	+		+
<i>Dendrocopos medius</i>	Μεσοτσικλιτάρα	+		+
<i>Dendrocopos syriacus</i>	Βαλκανοτσικλιτάρα	+		+
<i>Dendrocopos leucotos</i>	Λευκονωτοτσικλιτάρα	+		+
<i>Dendrocopos minor</i>	Νανοτσικλιτάρα	+		+
<i>Melanocorypha calandra</i>	Γαλιάντρα	+		
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Μικρογαλιάντρα	+	+	+
<i>Galerida cristata</i>	Κατσουλιέρης	+		+
<i>Lullula arborea</i>	Δεντροσταρήθρα	+	+	+
<i>Alauda arvensis</i>	Σταρήθρα	+	+	+
<i>Riparia riparia</i>	Οχθογελίδο	+	+	
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Πετρογελίδο		+	
<i>Hirundo rustica</i>	Σταυλογελίδο	+	+	
<i>Hirundo daurica</i>	Μίλτογελίδο	+	+	
<i>Delichon urbica</i>	Λευκογελίδο	+	+	
<i>Anthus campestris</i>	Χαμοκελάδα	+	+	
<i>Anthus trivialis</i>	Δεντροκελάδα	?	+	
<i>Anthus pratensis</i>	Λιβαδοκελάδα		+	+

Συνεχίζεται



## Συνέχεια Πίνακα

ΕΙΣΗ		ΚΑΘΕΣΤΩΣ		
		Αναπαράγεται	Διέγεται	Διαχειμάζει
<i>Anthus spinoletta</i>	Νεροκελάδα		+	+
<i>Motacilla flava</i>	Κιτρινοσουσουράδα	+	+	
<i>Motacilla cinerea</i>	Σταχτοσουσουράδα	+	+	+
<i>Motacilla alba</i>	Λευκοσουσουράδα	+	+	+
<i>Cinclus cinclus</i>	Νεροκότσυφας			+
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Τρυποφράχτης	+		+
<i>Prunella modularis</i>	Θαμνοψάλτης	+	+	+
<i>Cercotrichas galactotes</i>	Κουφαηδόνι	+	+	
<i>Erithacus rubecula</i>	Κοκκινολαίμης	+	+	+
<i>Luscinia luscinia</i>	Τσιχλαηδόνι		+	
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Αηδόνι	+	+	
<i>Luscinia svecica</i>	Γαλαζολαίμης		+	
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Καρβουνιάρης	+	+	+
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Κοκκινούρης	+	+	
<i>Saxicola rubetra</i>	Καστανολαίμης		+	
<i>Saxicola torquata</i>	Μαυρολαίμης	+	+	+
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Σταχτοπετρόκλης	+	+	
<i>Oenanthe hispanica</i>	Ασπροκωλήνα	+	+	
<i>Monticola saxatilis</i>	Πετροκότσυφας	+	+	
<i>Monticola solitarius</i>	Γαλαζοκότσυφας	+		+
<i>Turdus torquatus</i>	Χιονότσιχλα		+	
<i>Turdus merula</i>	Κότσυφας	+	+	+
<i>Turdus pilaris</i>	Κεδρότσιχλα		+	+
<i>Turdus philomelos</i>	Κελαηδότσιχλα		+	+
<i>Turdus iliacus</i>	Κοκκινότσιχλα		+	+
<i>Turdus viscivorus</i>	Τσαρτσάρα	+	+	+
<i>Cettia cetti</i>	Ψευταηδόνι	+	+	+
<i>Locustella naevia</i>	Θαμνοτριλιστής		+	
<i>Locustella fluviatilis</i>	Ποταμοτριλιστής		+	
<i>Locustella luscinioides</i>	Καλαμοτριλιστής	+	+	
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Μουστακοποταμίδα	+	+	
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Βουρλοποταμίδα	+	+	
<i>Acrocephalus palustris</i>	Βαλτοποταμίδα	+		
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Καλαμοποταμίδα	+	+	
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Τσιχλοποταμίδα	+	+	
<i>Hippolais icterina</i>	Κιτρινοστριτσίδα		+	
<i>Hippolais pallida</i>	Ωχροστριτσίδα	+	+	
<i>Hippolais olivetorum</i>	Λιοστριτσίδα	+	+	
<i>Sylvia cantillans</i>	Κοκκινοτσιροβάκος	+	+	
<i>Sylvia melanocephala</i>	Μαυροτσιροβάκος	+	+	+
<i>Sylvia hortensis</i>	Δεντροτσιροβάκος	+	+	
<i>Sylvia curruca</i>	Λαλοτσιροβάκος	+	+	
<i>Sylvia communis</i>	Θαμνοτσιροβάκος	+	+	

Συνεχίζεται

## Συνέχεια Πίνακα

ΕΙΔΗ		ΚΑΘΕΣΤΩΣ		
		Αναπαράγεται	Λιέρεται	Διαγεωιάζει
<i>Sylvia atricapilla</i>	Σταφιδότσιροβάκος	+	+	+
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Βουνοφυλλοσκόπος	+	+	
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Δασοφυλλοσκόπος		+	
<i>Phylloscopus collybita</i>	Δεντροφυλλοσκόπος	+	+	+
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Πρασινοφυλλοσκόπος		+	
<i>Regulus regulus</i>	Χρυσοβασιλίσκος		+	+
<i>Regulus ignicapillus</i>	Πυρροβασιλίσκος		+	+
<i>Muscicapa striata</i>	Σταχτομυγοχάφτης	+	+	
<i>Ficedula parva</i>	Νανομυγοχάφτης		+	
<i>Ficedula albicollis</i>	Κρικομυγοχάφτης		+	
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Μαυρομυγοχάφτης		+	
<i>Panurus biarmicus</i>	Μουστακαλής	+	+	
<i>Passer hispanioeensis</i>	Δεντροσπουργίτης	+	+	+
<i>Passer montanus</i>	Χωραφοσπουργίτης	+	+	
<i>Frigilla coelebs</i>	Σπίνος	+	+	+
<i>Frigilla montifringilla</i>	Χειμωνόσπινος		+	+
<i>Serinus serinus</i>	Σκαρθάκι	+	+	+
<i>Carduelis chloris</i>	Φλώρος	+	+	+
<i>Carduelis carduelis</i>	Καρδερίνα	+	+	+
<i>Carduelis spinus</i>	Χρυσοκαρδερίνα		+	+
<i>Carduelis cannabina</i>	Κοκκινόσπιζα		+	+
<i>Carduelis flammea</i>	Σημυδόσπιζα		+	+
<i>Loxia curvirostra</i>	Ελατοσταυρομύτης		+	+
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Πύρρουλας		+	+
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Χοντρομύτης	+	+	+
<i>Emberiza citrinella</i>	Χρυσοσίχλονο		+	+
<i>Emberiza citrlus</i>	Σιρλοτσιχλονο	+	+	
<i>Emberiza cia</i>	Βουνοτσιχλονο	+	+	
<i>Emberiza hortulana</i>	Βλάχος	+	+	
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Καλαμοτσιχλονο	+	+	+
<i>Emberiza melanocephala</i>	Κρασοπούλι	+	+	
<i>Miliaria calandra</i>	Καμποτσιχλονο	+	+	+
<i>Aegithalos caudatus</i>	Μακρονούρης	+	+	+
<i>Parus lugubris</i>	Κλειδωνάς	+		+
<i>Parus caeruleus</i>	Γαλαζοπαπαδίτσα	+		+
<i>Parus major</i>	Καλόγερος	+		+
<i>Sitta europaea</i>	Δεντροτσιπανάκος	+		+
<i>Certhia familiaris</i>	Βουνοδεντροβάτης	+		+
<i>Certhia brachydactyla</i>	Καμποδεντροβάτης	+		+
<i>Remiz pendulinus</i>	Σακουλοπαπαδίτσα	+		
<i>Oriolus oriolus</i>	Συκοφάγος	+	+	
<i>Lanius collurio</i>	Αετομάχος	+	+	
<i>Lanius minor</i>	Γαΐδοροκεφάλας	+	+	

Συνεχίζεται

## Συνέχεια Πίνακα

ΕΙΔΗ		ΚΑΘΕΣΤΩΣ		
		Αναπαράγεται	Διέρχεται	Διαχειμάζει
<i>Lanius excubitor</i>	Διπλοκεφαλός			+
<i>Lanius senator</i>	Κοκκινοκεφαλός	+	+	
<i>Lanius rubicus</i>	Παρδαλοκεφαλός	+	+	
<i>Garrulus glandarius</i>	Κίσσα	+	+	+
<i>Pica pica</i>	Καρακάζα	+	+	+
<i>Nucifraga caryocatactes</i>	Καρυδοσπάστης	+		+
<i>Corvus monedula</i>	Κάργα	+	+	+
<i>Corvus frugilegus</i>	Χαβαρόνι		+	+
<i>Corvus corone</i>	Κουρούνα	+	+	+
<i>Corvus corax</i>	Κοράκι	+	+	+
<i>Sturnus vulgaris</i>	Ψαρόνι	+	+	+
<i>Sturnus roseus</i>	Αγιοπούλι		+	
<i>Passer domesticus</i>	Σπιτοσπουργίτης	+	+	+
<i>Gavia arctica</i>	Λαμπροβούτι			+
<i>Bubulcus ibis</i>	Γελαδάρης		+	
<i>Phoenicopterus ruber</i>	Φοινικόπτερο		+	+
<i>Cygnus columbianus</i>	Νανόκυκνος			+
<i>Cygnus cygnus</i>	Αγριόκυκνος			+
<i>Anser fabalis</i>	Χωραφόχηννα			+
<i>Branta ruficollis</i>	Κοκκινόχηννα			+
<i>Aythya marila</i>	Μαριλόπαπια			+
<i>Oxyura leucocephala</i>	Κεφαλούδι			+
<i>Gyps fulvus</i>	Ορνιο			+
<i>Buteo rufinus</i>	Αετογερακίνα			+
<i>Fozzana parva</i>	Μικροπουλάδα		+	
<i>Haematopus ostralegus</i>	Στρεϊδοφάγος		+	
<i>Arenaria interpres</i>	Χαλικοκυλιστής		+	
<i>Phalaropus lobatus</i>	Κολυμπότρυγγας		+	
<i>Larus genei</i>	Λεπτόραμφος Γλάρος		+	+
<i>Anthus cervinus</i>	Κοκκινοκελάδα		+	
ΣΥΝΟΛΟ	279 είδη			



Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο 4<sup>ο</sup>*ΥΠΑΡΧΟΥΣΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ & ΕΠΙΛΟΓΕΣ*

## 1. ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΠΡΩΤΟΓΕΝΟΥΣ ΤΟΜΕΑ

*1.1. Γεωργία*

Η γεωργία είναι η κυριότερη ασχολία των κατοίκων των οικισμών της λεκάνης απορροής της λίμνης και κατά συνέπεια και η σημαντικότερη ανθρωπογενής παρέμβαση σ' αυτήν. Οι κοινότητες στις οποίες αναφερόμαστε είναι οι παρακάτω: Μεγαλοχώρι, Γόνιμο, Λιμνοχώρι, Χρυσοχώραφα, Νεοχώρι, Μανδράκι, Λειβαδιά, Κερκίνη, Σταυροδρόμι, Μοναστηράκι, Σιδηροχώρι, Ν. Πετρίτσι, Βυρώνεια, Ομαλό, Θρακικό, Ακριτοχώρι, Προμαχώνας, Άγκιστρο, Στρυμονοχώρι και Λιθότοπος.

Η γεωργική γη της περιοχής ανέρχεται στα 200.000 στρέμματα. Από αυτά, στα 85.000 στρέμματα καλλιεργούνται σιτηρά, που μπορούν να θεωρηθούν σαν εκτατική καλλιέργεια. Τα υπόλοιπα 115.000 στρέμματα καταλαμβάνονται από καλλιέργειες εντατικές αραβοσίτου (48.500 στρέμματα), καπνού (10.000 στρ.) και μηδικής (43.500 στρ.). Στα υπόλοιπα

13.000 στρέμματα καλλιεργούνται βαμβάκι, τεύτλα, τομάτες και κάποια δενδρώδη είδη.

Η υπό κάλυψη γεωργία (θερμοκήπια) είναι σχεδόν ανύπαρκτη. Η συνολική έκταση των θερμοκηπίων ανέρχεται στα 5 στρέμματα.

Η μονοκαλλιέργεια στην περιοχή γενικά αποφεύγεται, μιας και οι γεωργοί επιδίδονται σε περισσότερες της μιας καλλιέργειες για τη σταθεροποίηση και αύξηση του γεωργικού τους εισοδήματος.

Έλλειψη καλλιέργειας στην αγροτική γη δεν παρατηρείται αντιθέτως τα τελευταία χρόνια γίνονται εκχερσώσεις με παράλληλη αύξηση των καλλιεργούμενων εκτάσεων κατά μέσο όρο σε 2.000 στρέμματα το χρόνο (στοιχεία Διευθ. Γεωργίας Σερρών).

Συνήθως 2500-3000 στρέμματα το χρόνο βρίσκονται σε αγρανάπαυση και αυτό συμβαίνει ειδικά σε υποβαθμισμένες περιοχές που βρίσκονται κυρίως στα ορεινά (πρόποδες των Μπέλλες και Κρουσίων).

Η δενδροκαλλιέργεια καταλαμβάνει έκταση 8.000 στρεμμάτων. Από αυτά, τα 3.000 στρέμματα περίπου καλλιεργούνται εντατικά με φουντουκιές και αμυγδαλιές, ενώ τα υπόλοιπα 5.000 στρέμματα είναι αγροκτήματα σε συγκαλλιέργεια μηλιών και αχλαδιών και καμιά φορά και ελιών.

Όσον αφορά τα γεωργικά φάρμακα (σκευάσματα) που χρησιμοποιούνται κυρίως από το έδαφος στην περιοχή η κατάσταση δεν είναι ιδιαίτερα αποκαλυπτική.

Ο παρακάτω πίνακας μας δείχνει τις ποσότητες των σκευασμάτων που θα έπρεπε να χρησιμοποιούνται και αυτές που αγοράστηκαν από την Ένωση Σιδηροκάστρου στις ανά είδος καλλιεργούμενες εκτάσεις που

αναφέρθηκαν παραπάνω. Απ' ότι φαίνεται από τον πίνακα η χρήση σκευασμάτων στη γεωργία – εκτός από δύο περιπτώσεις – είναι μικρότερη από την ενδεκνυόμενη. Αυτό μπορεί να σημαίνει ή ότι τα φάρμακα αυτά αγοράζονται και από άλλη πηγή (όχι μόνον από τη Γεωργική Ένωση Σιδηροκάστρου) ή ότι πράγματι δεν χρησιμοποιούνται τόσο πολύ. Η παρατηρούμενη, βέβαια, υπερχρήση κάποιων άλλων (διβρωμιούχου αιθυλενίου Curater και Azobrin) είναι σημείο ανησυχητικό.

### ΠΙΝΑΚΑΣ 9

#### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΣΥΜΒΑΙΝΟΥΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΚΕΡΚΙΝΗΣ

ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	ΝΑΙ	ΌΧΙ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
<b>ΠΡΩΤΗ ΕΝΟΤΗΤΑ</b> (δραστηριότητες πρωτογενούς τομέα)			
1. γεωργική καλλιέργεια	+		
- εκτατική	+		Σιτηρά
- εντατική	+		Καλαμπόκι
- υπό κάλυψη	+		5 στρεμ. Θερμοκήπια
2. μονοκαλλιέργεια		+	
3. έλλειψη καλλιέργειας		+	
- εγκατάλειψη		+	
- αγρανάπαυση	+		
4. δενδροκαλλιέργεια	+		
- εκτατική	+		
- εντατική	+		

5. δασοκομία	+		
- αποψιλωτική	+		
- εκλεκτική υλοτόμιση	+		Λευκοκαλλιέργεια στα δάση οξυάς και δρυός
- αναδάσωση	+		Με μαύρη πεύκη και δασική
- ρητινοσυλλογή		+	
6. μελισσοκομία	+		
7. σηροτροφία	+		
8. ενσταυλισμένη κτηνοτροφία	+		
-βουστάσια	+		
- ποιμνιστάσια	+		
-πηνοτροφεία		+	
- χοιροστάσια	+		
- θηραματοτροφεία		+	
- κονικλοτροφεία		+	
- περιστερώνες		+	
-άλλες εκτροφές		+	
9. βόσκηση	+		
- βοειδών	+		
- αιγοπροβάτων	+		
- πουλιερικών	+		
- γουρουνιών	+		
- λοιπές βοσκές	+		(μουλάρια, γαϊδούρια)
10. κατασκευή αρδευτικών δικτύων, εκτροπές	+		



-γαιώδους διατομής	+		
-τσιμεντένια	+		
11. συστήματα παροχής νερού	+		
-τσιμενταύλακες	+		
-σωληνώσεις		+	
12. αποστραγγιστικά έργα	+		
-αποξηράνσεις		+	
-διευθετήσεις	+		
13. χρήση φυτοφαρμάκων	+		
-αεροψεκασμοί		+	
-ψεκασμοί από το έδαφος	+		
- χρήση βιοκτόνων και βιοστατικών	Όλα		
14. χρήση λιπαντικών	+		
-χημική λίπανση	+		
- οργανική λίπανση	+		
-χλωρά λίπανση	+		
15. χρήση φωτιάς	+		
- ταχεία ανοργόποίηση	+		
-διατήρηση χορτολιβάδων		+	
-εμπρησμοί		+	
16. περάσματα ζώων			Κοπάδια βοσκούντων ζώων
17. αλιεία	+		
- επαγγελματική αλιεία	+		

· ερασιτεχνική αλιεία	+		Χωρίς άδεια
· χρήση δυναμίτιδας		+	
· χρήση προηγμένης τεχνολογίας		+	
· ηλεκτρική αλιεία		+	
· χρήση δικτυών με μικρό μάτι	+		
· χρήση απαγορευμένων εργαλείων		+	
· γρύπος	+		
· αλιεία εκτός εποχής	+		
18. υδατοκαλλιέργειες		+	
19. ιχθυοτροφεία	+		
· εκτατικά ιχθυοτροφεία		+	
· εντατικά ιχθυοτροφεία	+		
20. κυνήγι	+		
· απλά πυροβόλα	+		
· επαναληπτικά πυροβόλα	+		
· φανάρια τη νύχτα		+	
· δίχτυα		+	
· κράχτες		+	
· μαγνητόφωνα		+	
· γκιουμέδες		+	
· σκυλιά	+		
21. εξολόθρευση ζωικών οργανισμών	+		
· αποσπάσματα	+		Για αγριογούρουνα, σαλιγκάρια

-δολώματα	+		
22. παγίδευση, σύλληψη ζώων	+		
-ταρίχευση	+		
-αιχμαλωσία, ζώα συντροφιάς		+	
-εμπορία	+		
23. συλλογή -περισυλλογή	+		
-ζωικών οργανισμών	+		Σαλιγκάρια, βατράχια
-αυγών	+		
-φρούτων	+		
-βοτάνων	+		
Λουλουδιών, ανθέων		+	
24. εισαγωγή ειδών	+		
-ενδημικών ελλαδικού χώρου	+		
-ξενικών	+		
-ζωικών οργανισμών	+		Φασιανοί
-φυτικών ειδών	+		Λεύκη 214, μαύρη πεύκη, δασική πεύκη
25. αναδασμός	+		
-καταστροφή φυτοφρακτών	+		
-εφαρμογή μονοκαλλιεργειών	+		
<b>ΔΕΥΤΕΡΗ ΕΝΟΤΗΤΑ</b> (δραστηριότητες δευτερ/νούς τομέα)			
26. εξορρυκτικές δραστηριότητες	+		
-μεταλλεία	+		
-ορυχεία		+	
-επιφανειακή εξόρυξη	+		

-υπεδάφεια εξόρυξη	+		
Λατομεία, νταμάρια		+	
27. αμμοληψίες	+		
28. εργασίες άλατος		+	
-αλυκές		+	
-αφαλάτωση		+	
29. βιομηχανικές δραστηριότητες	+		
-βαρεία βιομηχανία		+	
-γεωργική βιομηχανία		+	
-βιοτεχνία	+		
30. κατασκευαστικές δραστηριότητες		+	
31. διαλιστήρια		+	
32. παραγωγή ενέργειας		+	
-θερμοηλεκτρικοί σταθμοί		+	
-υδροηλεκτρικοί σταθμοί		+	
-ατμοσφαιρικοί σταθμοί		+	
33. μεταφορά ενέργειας	+		
-υψηλή τάση		+	
-μέση τάση	+		
-χαμηλή τάση	+		
<b>ΤΡΙΤΗ ΕΝΟΤΗΤΑ</b> (δραστηριότητα τριτογενούς τομέα & ορισμένα έργα υποδομής)			
34. λιμενικά έργα	+		
-λιμάνια	+		Για ψαρόβαρκες
-λιμενικοί σταθμοί		+	
-βραχίονες		+	
-ιχθυόσκαλες	+		
35. εκκαφές	+		
36. εκβανθύνσεις		+	
37. μπαζώματα	+		

-ρίψη μοσχών		+	
-επιχωματώσεις	+		
38.αεροδρόμια		+	
-μεγάλοι αεροδιάδρομοι		+	
-μικρές πίστες		+	
-χωμάτινοι δρόμοι		+	
39. σιδηρόδρομοι	+		
-σταθμοί	+		
-γραμμές	+		
40.οδοποιία	+		
-αυτοκινητόδρομοι	+		
-εθνικοί δρόμοι		+	
-επαρχιακοί δρόμοι	+		
-κοινοτικοί, αγροτικοί δρόμοι	+		
-δασικοί δρόμοι	+		
41. γεωτρίσεις	+		
-ερευνητικές	+		
-παραγωγικές	+		
42. διελεύσεις	+		
-οχημάτων	+		
-πλεούμενων	+		
-αεροπλάνων		+	
-πεζών	+		
43. μπάνια		+	
-θαλασσινά, αναψυχής, λουόμενοι		+	
-λασπόλουτρα		+	
-αμμόλουτρα		+	
-ιαματικά	+		Σιδηρόκαστρο
-ζώων	+		
44. διανυκτέρευση	+		Στα γύρω χωριά
45. κατασκήνωση (κάμπινγκ)		+	

46.φαγητό στο ύπαιθρο (πικ-νικ)	+		
47. χρήση πλεούμενων	+		
-με ιστίο και πανιά		+	
-με μηχανή	+		
-με ταχύπλοα		+	
48.ναυσιπλοΐα		+	
-ελεύθερη διεύλευση καραβιών		+	
-ελιμενισμός,στάθμευση καραβιών		+	
-αγκυροβόλια		+	
49. τουριστικές εγκαταστάσεις		+	
-κάμπινγκ-κατασκηνώσεις		+	
-πλαζ-οργανωμένες ακτές		+	
-ξενοδοχεία	+		
-μαρίνες		+	
50. οικισμοί-σπίτια	+		
51.κτίρια	+		
-μόνιμα	+		
-λυόμενα	+		
52. ερευνητικές και επιστημονικές	+		
-πανεπιστήμια	+		
-ιδρύματα	+		
-μελέτες δημοσίου	+		
-ιδιωτικές	+		
-συνεταιριστικές	+		
53. εκπαιδευτικές δραστηριότητες	+		Όχι οργανωμένα
-επισκέψεις δημοτικών	+		
-επισκέψεις μέσης	+		
-επισκέψεις ΑΕΙ	+		Όχι οργανωμένα
-προπτυχιακές, μεταπτυχιακές	+		
<b>ΤΕΤΑΡΤΗ ΕΝΟΤΗΤΑ</b> (λύματα, απορρίματα, απόβλητα)			

54. διάθεση στερεών αποβλήτων	+		
-λάσπες, ολύες		+	
-τοξικά στερεά		+	
-ανόργανα στερεά, αδρανή	+		
-οργανικά μη ανακυκλούμενα		+	
-οργανικά φυσική προέλευσης	+		
55. διάθεση υγρών αποβλήτων	+		
-βαρέα μέταλλα		+	
-πηγές N, Π, S	+		
-φαινόλες		+	
-λίπη, έλαια, υδρογονάνθρακες		+	
-βιοκτόνα	+		
-τοξικά	+		
-αιωρούμενα και καθιζάμενα στερεά	+		
56. ατμοσφαιρικές εκπομπές		+	
-αερολύματα		+	
-καπνός		+	
-σκόνη		+	
-σωματίδια		+	
57. διάθεση ενέργειας		+	
-θερμότητα		+	
-θόρυβος		+	
-εκπομπές φωτός		+	
-ακτινοβολία		+	
-ραδιενεργά κατάλοιπα		+	
58. απόρριψη και διάθεση	+		
-αποβλήτων	+		Σε μικρή έκταση
-λυμάτων	+		
-απορριμάτων	+		
59. απόβλητα, λύματα, απορρίματα	+		
-αστικής προέλευσης	+		

-αγροτικής προέλευσης		+	
-βιομηχανικής προέλευσης		+	
60. άλλες δραστηριότητες			
.			
.			
.			

## 2. ΠΙΕΣΕΙΣ ΠΟΥ ΑΣΚΟΥΝΤΑΙ ΣΤΟ ΒΙΟΤΟΠΟ

### 2.1. Γεωργία γενικά

Οι καλλιεργούμενες ζώνες, οι οποίες συνήθως υπάρχουν γύρω από κάθε υγρότοπο, μπορούν να παίζουν ένα θετικό ρόλο στο να εμποδίσουν την οικιστική και βιομηχανική ανάπτυξη στα όρια του υγροτόπου. Η φύση μπορεί να ανεχθεί, να διασπάσει ή και να αφομοιώσει ορισμένα από τα θρεπτικά στοιχεία που μεταφέρονται από τα αγροοικοσυστήματα στον υγρότοπο, δύσκολα όμως διασπά τα χημικά απόβλητα των βιομηχανιών.

Η ρύπανση των υγροτόπων η οποία προέρχεται από τις ανθρώπινες δραστηριότητες που σχετίζονται με την καλλιέργεια των αγροοικοσυστημάτων προκαλείται από: τα ιζήματα και τα θρεπτικά στοιχεία κατά τη χρήση λιπασμάτων (κυρίως αζώτου και φωσφόρου), τα γεωργικά φάρμακα, τα βαριά μέταλλα και τους μικροοργανισμούς.



### α) Τα ιζήματα και θρεπτικά στοιχεία

Οι γεωργικοί χειρισμοί, όπως η λίπανση με χημικά μέσα και η κατεργασία των εδαφών, προκαλούν απομάκρυνση των ιζημάτων και των θρεπτικών ουσιών από τα αγροοικοσυστήματα στον υγρότοπο. Η μεταφορά αυτή γίνεται μέσω της άρδευσης και της βροχής. Η βροχή και η άρδευση προκαλούν την απώλεια του εδάφους και των θρεπτικών στοιχείων. Με κατάλληλους καλλιεργητικούς χειρισμούς, είναι δυνατόν να μειωθεί η μεταφορά εδαφών και θρεπτικών στοιχείων στον υγρότοπο.

### β) Τα γεωργικά φάρμακα

Τα γεωργικά φάρμακα, που το μεγαλύτερο μέρος τους είναι συνήθως χημικές ενώσεις ξένες προς τις υπάρχουσες στη φύση, αποτελούν την πιο σοβαρή πηγή ρύπανσης διότι παρασκευάζονται όχι για να τρέφουν και να ενισχύουν τη βλάστηση, αλλά για να σκοτώνουν οργανισμούς. Η τοξικότητα ορισμένων φυτοφαρμάκων είναι δύσκολο να εντοπισθεί και να μελετηθεί. Τα γεωργικά φάρμακα μπορούν να μολύνουν τα υπόγεια και ρέοντα νερά, τα χρησιμοποιούμενα από τον άνθρωπο και τα ζώα και να προκαλέσουν οξείες ή χρόνιες δηλητηριάσεις.

Μια πρόταση προστασίας των υγροτόπων από τη ρύπανση με φυτοφάρμακα είναι η προσπάθεια ζώνωσης κατά τη χρήση γεωργικών φαρμάκων στα περιμετρικά αγροοικοσυστήματα (Γεράκης, 1990). Παράλληλα, η γεωργική επιστήμη προσφέρει σήμερα αρκετές απαντήσεις για την ελαχιστοποίηση της χρήσης γεωργικών φαρμάκων στα

αγροοικοσυστήματα και κατά συνέπεια τη μείωση της ρύπανσης των περιοχών που γειτονεύουν με αυτά.

#### γ) Βαριά μέταλλα και βακτήρια

Τα βαριά μέταλλα και βακτήρια που ενδεχομένως προέρχονται από απόβλητα κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων και οικισμών, είναι δυνατόν να εισρέουν στον υγρότοπο σε περίπτωση που χρησιμοποιούνται για τη λίπανση των αγρών. Αυτά μειώνουν την αισθητική αξία του υγροτόπου και προκαλούν σημαντική ρύπανση.

### 2.2. Υφιστάμενη κατάσταση

Οι γεωργικές καλλιέργειες στη λίμνη Κερκίνη σύμφωνα με στοιχεία της Εθνικής Στατιστικής Απογραφής Γεωργίας και Κτηνοτροφίας του 1991, καταλαμβάνουν έκταση 261.000 στρεμμάτων. Οι κυριότερες καλλιέργειες σε φθίνουσα σειρά, ανάλογα με την έκταση που κατέχουν είναι: σιτηρά, μηδική, ζαχαρότευτλα, βαμβάκι, αραβόσιτος, ηλιανθος, βιομηχανική ντομάτα, μπιστόνια και σπαράγγι.

Αρκετά στρέμματα καλλιεργούμενης γης, λόγω της ανόδου της στάθμης της λίμνης και του υψηλού υδροφόρου ορίζοντα αντιμετωπίζουν σοβαρό πρόβλημα αποστράγγισης με αποτέλεσμα τη χαμηλή παραγωγή.

### 2.3. Κτηνοτροφία

Τα κτηνοτροφικά είδη ζώων, όπως βοοειδή, πρόβατα και γίδια, αποτελούν μέρος του Μεσογειακού περιβάλλοντος εδώ και 10.000 χρόνια περίπου. Κατά συνέπεια οι υγρότοποι έχουν εξελιχθεί με την παρουσία όχι μόνο της άγριας πανίδας αλλά και των αγροτικών φυτοφάγων ζώων. Επίσης, στη λίμνη σήμερα ζει ο μεγαλύτερος αριθμός βουβαλιών στην Ελλάδα.

### 2.4. Αλιεία

Στα παραπάνω κεφάλαια διερευνήθηκαν οι επεμβάσεις στο οικοσύστημα της λίμνης Κερκίνης, οι επιπτώσεις στις βιοκοινωνίες της και κυρίως στην ιχθυοπανίδα, η αλιευτική εκμετάλλευση της οποίας αποτελούσε στο παρελθόν μία βασική οικονομική δραστηριότητα των κατοίκων των παραλίμνιων Κοινοτήτων.

Οι επιπτώσεις στη λίμνη ήταν είτε έμμεσες μέσω δραστηριοτήτων, οι οποίες προκάλεσαν την φόρτιση της με ανόργανους και οργανικούς ρυπαντές με αποτέλεσμα την ποιοτική υποβάθμιση του οικοσυστήματος, είτε άμεσες με τεχνικά έργα για την ανύψωση της στάθμης της.

Η εποχή των αρδεύσεων (Απρίλιος-Οκτώβριος), όπου ανεβαίνει η στάθμη του νερού στη Κερκίνη, συμπίπτει με την περίοδο αναπαραγωγής των ειδών της λίμνης. Τα περισσότερα είδη της ιχθυοπανίδας της λίμνης αυτή την περίοδο και ιδιαίτερα από τον Απρίλιο μέχρι τον Ιούλιο οδεύουν προς τα αναπαραγωγικά τους πεδία, είτε με ανοδικές μεταναστεύσεις τους προς τον Στρυμόνα, είτε στις παράχθιες περιοχές της λίμνης, όπου

ακολουθεί η διαδικασία αποβολής και γονιμοποίησης των αυγών τους. Μία απότομη μείωση της στάθμης για την αποφόρτιση του ταμιευτήρα, είχε ως αποτέλεσμα την έκθεση των αυγών στον αέρα και την επακόλουθη καταστροφή τους.

Λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα των ερευνών, στοιχεία που αντλούνται από την μέχρι σήμερα μελέτη του θέματος από υπηρεσιακούς και ερευνητικούς φορείς και τις εκτιμήσεις τους, καταλήγουμε στα παρακάτω συμπεράσματα:

- Οι πιέσεις που ασκήθηκαν στις βιοκοινωνίες των υδάτινων οικοσυστημάτων είχαν επίπτωση στην υγεία και διατροφή της ιχθυοπανίδας σαν συνέπεια της υποβάθμισης των περιβαλλοντικών συνθηκών του οικοσυστήματος. Η υποβάθμιση αυτή οφείλεται στα παρακάτω:
  1. Τις μεγάλες διακυμάνσεις των φυσικοχημικών παραμέτρων στα νερά της Κερκίνης κατά τη διάρκεια του χρόνου ως αποτέλεσμα της μεταβαλλόμενης στάθμης. Ιδιαίτερα προβληματικές για τους ιχθυοπληθυσμούς θεωρούνται οι υψηλές τιμές του pH (9,3) σε συνδυασμό με τις χαμηλές τιμές οξυγόνου (2,5 mg/l).
  2. Τις αυξημένες συγκεντρώσεις φωσφορικών και αζωτούχων ενώσεων, καθώς και του εξαχλωριούχου βενζολίου και του Aldrin στα νερά της Κερκίνης, οι οποίες αποδεικνύουν την αποστράγγιση των λιπασμάτων και των φυτοφαρμάκων αντίστοιχα, από τις γεωργικές καλλιέργειες της περιοχής.

3. Την τάση του οικοσυστήματος της λίμνης Κερκίνης προς υπερευτροφισμό, γεγονός που αποδεικνύεται από τις αυξημένες τιμές της χλωροφύλλης, του ενεργού άνθρακα και της φυτοπλαγκτονικής μάζας.

- Οι παραπάνω πιέσεις είχαν σαν άμεση συνέπεια σημαντικές απώλειες σε αλιευτικά εκμεταλλεύσιμους ιχθυοπληθυσμούς όπως του χελιού, του γριβαδιού και της πέρκας, είδη με υψηλή εμπορική αξία, τα οποία στο παρελθόν συνέβαλαν σημαντικά στο εισόδημα των κατοίκων των παραλίμνιων Κοινοτήτων.
- Οι πιέσεις στους ιχθυοπληθυσμούς των ειδών που αποικούν τα υδάτινα οικοσυστήματα της περιοχής, εκτός από την περιβαλλοντική τους σημασία, είχαν και άμεσες κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις για τους κατοίκους των παραλίμνιων Κοινοτήτων, όπου η αλιευτική δραστηριότητα αποτελούσε στο παρελθόν, για ένα μεγάλο αριθμό οικογενειών αποκλειστικό εισόδημα ενώ ακόμα και μέχρι τη δεκαετία του '80, ένα σημαντικό συμπληρωματικό εισόδημα.

Η λίμνη Κερκίνη είναι ίσως η παραγωγικότερη εμπορικά λίμνη στην ελληνική ενδοχώρα. Οι χαρακτηριστικές λιμνίσιας «πλάβες», οι στενόμακρες ψαρόβαρκες με την επίπεδη γάστρα, κυκλοφορούν στη λίμνη όλο τον χρόνο, εκτός από την περίοδο απαγόρευσης, η οποία ορίζεται από την Εποπτεία Αλιείας κάθε χρόνο μέσα στην περίοδο 1<sup>η</sup> Απριλίου – 15 Ιουνίου με ελάχιστη διάρκεια 30 ημέρες και μέγιστη 60 ημέρες.

Μέχρι το 1982 και λόγω της μικρής χωρητικότητας της λίμνης κατά τη χειμερινή περίοδο, ίσχυε ειδικό νομικό καθεστώς αλιείας και

επιπέποντα η πώληση ψαριού έως και κατά 30% μικρότερου του επιτρεπόμενου μεγέθους, καθώς και η χρήση των συρόμενων αλιευτικών εργαλείων (γρύπων).

Μετά την ανύψωση του αναχώματος, το ειδικό αυτό καθεστώς έπαψε να ισχύει και σήμερα ακολουθείται η υπ' αρ. 66272/25-6-1993 Κοινή Υπουργική Απόφαση.

Πριν το 1982 υπήρχαν περίπου 70 επαγγελματίες ψαράδες με 25-30 βάρκες. Σήμερα στη λίμνη Κερκίνη ασχολούνται με την αλιεία 200 ψαράδες (γεωργοαλιείας) με 140 βάρκες και ακόμα 200 ευκαιριακοί ψαράδες, κάτοικοι όλοι των παραλίμνιων Κοινοτήτων. Οι περισσότερες από τους επαγγελματίες ψαράδες ανήκουν σε τέσσερις Αλιευτικούς Συνεταιρισμούς με έδρες τα χωριά Λιθότοπο, Κερκίνη, Λιμνοχώρι και Χρυσοχώραφα.

Τα σκάφη (βάρκες-πλάβες) είναι σε ποσοστό 95% μηχανοκίνητα και μάλιστα με ιπποδύναμη 30-40 ίππους. Αυτό συμβαίνει για να εξασφαλιστεί η γρήγορη έξοδος από τη λίμνη σε περίπτωση καταιγίδας, φαινόμενο συχνό και αιφνιδιαστικό, το οποίο θέτει σε άμεσο κίνδυνο τη ζωή των ψαράδων.

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Εποπτείας Αλιείας του νομού Σερρών, το 1982 και από τον Ιανουάριο μέχρι τον Μάρτιο αλιεύτηκαν 875 τόννοι ψαριών στη λίμνη Κερκίνη, ενώ το 1983 η παραγωγή έπεσε στους 780,5 τόννους από τους οποίους οι 450 τόννοι ήταν γρινάδια, 300 τόννοι πεταλούδες και 0,5 τόννοι χέλια.

Σύμφωνα με τους επισυναπτόμενους Πίνακες Αλιευτικής παραγωγής της Λίμνης Κερκίνης της Εποπτείας Αλιείας, από το 1984 μέχρι σήμερα η συνολική αλιευτική παραγωγή της λίμνης μειώνεται συνεχώς. Από το 1990 και μετά δεν ξεπέρασε ποτέ τους 150 τόννους, το δε 1992 έφτασε τη χαμηλότερη παραγωγή που σημειώθηκε ποτέ, δηλαδή τους 61 τόννους αλιευμάτων.

Πίνακας 11  
Αλιευτική παραγωγή Ν. Σερρών κατά έτος και τομέα

ΕΤΟΣ	ΙΧΘΥΟΚΑΛΙΕΡΓΕΙΑ				ΟΣΤΡΑΚΟΚΑΛΙΕΡΓΕΙΑ			ΑΛΙΕΙΑ ΕΣΩΤ. ΥΔΑΤΩΝ			ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΑΛΙΕΙΑ	ΜΕΤΑ-ΠΟΙΗΣΗ	ΣΥΝΟΛΟ ΑΛΙΕΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
	ΚΥΠΡΙΝΟ ΚΑΛΙΤΑ	ΠΕΣΤΡΟΦΟ ΚΑΛΙΤΑ	ΧΒΛΟ ΚΑΛΙΤΑ	ΣΥΝΟΛΟ	ΜΥΔΟ ΚΑΛΙΤΑ	ΣΤΡΒΙΔΟ ΚΑΛΙΤΑ	ΣΥΝΟΛΟ	ΛΙΜΝΗ ΚΕΡΚΙΝΗ	ΠΟΤΑΜΟΣ ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ	ΣΥΝΟΛΟ			
1984		81		81					9				
1985		60		60				800	10	810	62		932
1986		70		70				590	13	603	55		728
1987	3	72		75				289	10	299	50		424
1988	4	75		79				397	14	411	60		550
1989	11	85		96				174	18	192	60		348
1990	20	65		85	25	2	27	137	15	152	55		319
1991	53	120	6	179	25	1	26	144	17	161	60		426
1992	72	59	8	139	60		60	61	19	80	60		339
1993	82	50	7	139	60		60	111	16	127	7		333
1994	85	64	12	161	85	1	86	148	16	164	20	20	431
1995	91	66	--	157	335	3	338	100	17	117	25	-10	637



Πίνακας 12  
Ιχθυοπαραγωγή της λίμνης Κερκίνης το έτος 1994 κατά μήνα και είδος

ΜΗΝΕΣ	ΕΙΔΗ ΨΑΡΙΩΝ										ΣΥΝΟΛΟ	
	ΔΙΑΦΟΡΑ		ΚΥΠΡΙΝΟΙΑ		ΚΥΠΡΙΝΟΙ Β'		ΜΕΤΑΛΛΟΥΔΑ		ΣΙΡΚΑ			
	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	4.000	400.000	758	606.400	445	222.500	265	39.750			5.468	1.268.650
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	5.100	510.000	626	500.800	106	53.000			21.900	876.000	27.732	1.939.800
ΜΑΡΤΙΟΣ	630	63.000	1.413	1.130.400	1.065	532.500	61	9.150			3.169	1.735.050
ΜΑΪΟΣ			905	244.000	2.186	1.093.000	380	57.000			2.871	1.394.000
ΙΟΥΝΙΟΣ	550	55.000	916	732.000	4.656	2.328.000	3.720	558.000			9.842	3.673.309
ΙΟΥΛΙΟΣ	100	30.000	3.150	2.520.000	11.300	6.270.000	5.900	767.000			20.450	9.537.000
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ			3.700	2.960.000	11.000	6.210.000	9.000	1.170.000			23.700	10.340.000
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ			1.200	960.000	4.900	2.810.000	6.500	845.000			12.600	4.615.000
Σ												
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	1.400	18.000	550	440.000	3.300	1.860.000	7.000	910.000			12.250	3.228.000
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	1.580	194.000	150	120.000	620	335.000	4.600	598.000	3.400	124.000	10.050	1.371.000
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	4.800	480.000	210	168.000	500	270.000	2.000	260.000	12.000	480.000	19.510	1.658.000
ΣΥΝΟΛΟ	18.160	1.750.000	12.978	10.382.400	40.078	21.984.000	39.426	5.213.900	37.000	1.480.000	147.642	40.810.800

## Πίνακας 13

Ιχθυοπαραγωγή της λίμνης Κερκίνης το έτος 1993 κατά μήνα και είδος

ΜΗΝΕΣ	ΕΙΔΗ ΨΑΡΙΩΝ								ΣΥΝΟΛΟ	
	ΔΙΑΦΟΡΑ		ΚΥΠΡΙΝΟΙ Α		ΚΥΠΡΙΝΟΙ Β		ΠΕΤΑΛΟΥΔΑ			
	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	3.200	320.000	632	505.600	763	381.500	613	91.950	5.208	1299.000
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	2.200	220.000	860	888.000	495	247.000	620	93.000	4.175	1.248.500
ΜΑΡΤΙΟΣ	3.300	330.000	1.742	1.393.600	335	167.500	320	48.000	5.697	1.939.100
ΜΑΪΟΣ			463	370.400	798	399.000	540	81.000	1.801	850.400
ΙΟΥΝΙΟΣ			1.700	1.360.000	3.760	1.880.000	1.100	165.000	6.560	3.405.000
ΙΟΥΛΙΟΣ			2.890	2.312.000	17.100	7.470.000	30	4.500	20.020	9.786.000
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ			2.600	2.080.000	17.050	7.615.000	1.550	232.500	21.200	9.827.500
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ			2.150	1.720.000	11.800	5.910.000	6.500	975.000	20.450	8.205.000
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	2.100	210.000	1.950	1.560.000	3.260	1.589.000	3.750	562.500	11.060	3.931.000
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	3.400	340.000	1.200	960.000	2.260	1.104.000	1.550	232.500	8.110	2.636.000
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	3.600	360.000	900	720.000	1.280	622.000	250	37.500	6.030	1.739.500
ΣΥΝΟΛΟ	17.800	1.780.000	17.087	13.669.600	58.901	26.995.500	16.823	2.523.450	110.611	44.968.000

Πίνακας 14

Ιχθυοπαραγωγή της λίμνης Κερκίνης το έτος 1992 κατά μήνα και είδος

ΜΗΝΕΣ	ΕΙΔΗ ΨΑΡΙΩΝ											
	ΓΑΙΔΟΡΑ		ΚΥΠΡΙΝΟΙΔΕΣ		ΚΥΠΡΙΝΟΙΣ		ΜΕΤΑΛΛΟΥΔΑ		ΣΙΡΚΑ		ΣΥΝΟΛΟ	
	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	2.90	202.510	121	84.700	248	99.200	240	28.800	2.890	173.400	6.389	588.610
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	370	25.900	30	21.000					700	42.000	1.100	88.900
ΜΑΡΤΙΟΣ			678	542.400	79	47.400	140	28.000			897	617.800
ΜΑΪΟΣ			483	386.400	1.620	972.000	16	3.200			2.119	1.361.600
ΙΟΥΝΙΟΣ			483	386.400	980	588.000	478	95.600			1.941	1.070.000
ΙΟΥΛΙΟΣ			1.241	992.800	3.526	1.589.000	299	44.850			5.066	2.627.550
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ			2.309	1.847.200	6.999	3.175.600	463	69.450			9.771	5.092.250
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ			2.398	1.918.400	8.188	3.741.700	3.820	373.000			14.406	6.233.100
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	1.28	122.800	689	551.200	1.917	894.500	2.719	407.850			6.553	1.976.350
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	305	30.500	1.118	894.400	1.853	883.500	1.730	259.500	200	6.000	5.206	2.073.900
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	2.70	207.000	2.381	1.904.800	1.147	350.300	1.230	184.500	600	18.000	7.428	2.864.800
ΣΥΝΟΛΟ	6.63	588.710	11.931	9.529.700	26.892	12.542.300	11.135	1.694.750	4.390	239.400	60.876	243554.860

Πίνακας 15

Ιχθυοπαραγωγή της λίμνης Κερκίνης το έτος 1991 κατά μήκος και είδος

ΜΗΝΕΣ	ΕΙΔΗ ΤΑΞΙΩΝ										ΣΥΝΟΛΟ	
	ΔΙΑΦΟΡΑ		ΚΥΠΡΙΝΟΙ Α'		ΚΥΠΡΙΝΟΙ Β'		ΠΕΤΑΛΟΥΔΑ		ΣΙΡΚΑ			
	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	960	67.200	157	94.200	804	302.200	1.920	230.400	3.540	283.200	7.381	977.200
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	1.310	91.700	154	92.400	567	205.050	1.270	152.400	5.090	407.200	8.391	948.750
ΜΑΡΤΙΟΣ	900	63.000	819	491.400	145	53.250	250	30.000			2.114	637.650
ΜΑΙΟΣ			318	213.060	614	246.500	290	34.800			1.222	494.450
ΙΟΥΝΙΟΣ			480	321.600	708	247.800					1.188	569.400
ΙΟΥΛΙΟΣ			360	252.000	1.400	630.900					1.762	882.900
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ			1465	1.025.500	4.907	2.183.615	420	50.400			6.792	3.259.515
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ			1808	1.265.600	4.713	2.163.367	4.329	519.480			10.850	3.948.447
Σ												
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ			252	176.400	776	356.184	2.455	294.600			3.483	827.184
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	9.710	679.000	2657	1.859.900	8.760	4.020.840	4.860	583.200	11.700	819.000	37.687	7.962.640
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	13.000	910.000	2200	1.540.000	7.050	3.235.950	1.020	122.400	40.000	2.400.000	63.270	8.208.350
ΣΥΝΟΛΟ	25.880	1.811.600	10670	7.332.060	30.446	13.645.600	16.814	2.017.0680	60.330	3.909.400	144.140	28.716.390

Πίνακας 16

Ιχθυοπαραγωγή της λίμνης Κερκίνης το έτος 1990 κατά μήνα και είδος

ΜΗΝΕΣ	ΕΙΔΗ ΨΑΡΙΩΝ											
	ΑΙΦΟΡΑ		ΚΥΠΡΙΝΟΙΑ		ΚΥΠΡΙΝΟΙΣ		ΜΕΤΑΛΛΟΥΔΑ		ΣΙΡΚΑ		ΣΥΝΟΛΟ	
	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	630	440.950	167	91850	635	206.375	1.020	112.200	17.000	442.000	19.452	893.375
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ			156	85.800	180	58.500	380	41.800	7.800	202.800	8.516	388.900
ΜΑΡΤΙΟΣ			1.153	634.150	60	22.500	240	26.400			1.453	683.050
ΜΑΪΟΣ			1.016	558.800	1.750	594.950	149	16.390			2.915	1.170.140
ΙΟΥΝΙΟΣ			1.233	678.150	4.319	1.439.775	73	8.030			5.625	2.125.955
ΙΟΥΛΙΟΣ			2.159	1.187.450	13.849	4.854.725	2.825	310.750			18.833	6.352.925
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ			4.478	2.462.900	14.903	5.470.975	11.908	1.309.880			31.289	9.243.755
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	140	9.100	1.555	855.250	6.139	2.207.675	11.661	1.282.710			19.495	4.354.735
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	1.910	124.150	151	83.050	987	353.675	4.011	441.210			7.059	1.002.085
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	2.200	143.000	292	160.600	908	339.110	1.458	160.380			4.858	803.090
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	5.810	377.650	216	118.800	695	261.875	3.918	430.980	7.150	185.900	17.789	1.375.205
ΣΥΝΟΛΟ	10.690	694.850	12.576	6.916.800	44.425	15.810.135	37.643	4.140.730	31.950	830.700	137.284	28.393.415

## Πίνακας 17

Ιχθυοπαγωγή της λίμνης Κερκίνης το έτος 1989 κατά μήνα και είδος

ΜΗΝΕΣ	ΕΙΔΗ ΨΑΡΙΩΝ											
	ΔΙΑΦΟΡΑ		ΚΥΠΡΙΝΟΙ Α		ΚΥΠΡΙΝΟΙ Β		ΠΕΤΑΛΟΥΔΑ		ΣΙΡΚΑ		ΣΥΝΟΛΟ	
	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	6.980	349.000	320	160.000	8.000	2.700.000	10.000	800.000	15.000	255.000	40.300	4.264.000
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	4.200	210.000	1.000	500.000	700	195.000	600	48.000	18.000	306.000	24.500	1.259.000
ΜΑΡΤΙΟΣ			1.800	900.000	700	245.000			10.000	170.000	12.500	1.315.000
ΜΑΪΟΣ			620	372.000	1.304	428.800					1.924	800.000
ΙΟΥΝΙΟΣ			1.020	612.000	2.381	751.500					3.401	1.363.500
ΙΟΥΛΙΟΣ			812	487.200	6.480	2.108.000	2.380	238.000			9.672	2.833.200
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ			3.273	1.963.800	15.482	5.216.800	1.420	142.000			20.715	7.322.600
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ			6.364	3.500.200	18.895	6.943.800	4.287	428.700			29.546	10.472.700
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	280	16.800	1.884	1.130.400	4.006	1.377.700	2.285	228.500			8.455	2.753.400
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	1.230	73.800	602	361.200	1.985	595.500	4.080	408.000			7.897	1.438.500
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	4.660	279.600	106	63.600	565	169.500	2.410	241.000	7.600	114.000	15.341	867.700
ΣΥΝΟΛΟ	17.350	929.200	17.801	10.050.400	60.498	20.331.600	27.462	2.534.200	50.600	845.000	173.711	34.690.400

Πίνακας 1θ

Ιχθυοπαραγωγή της λίμνης Κερκίνης το έτος 1988 κατά μήνα και είδος

ΜΗΝΕΣ	ΕΙΔΗ ΨΑΡΙΩΝ										ΣΥΝΟΛΟ	
	ΔΙΑΦΟΡΑ		ΚΥΠΡΙΝΟΙ ΑΙ		ΚΥΠΡΙΝΟΙ Β		ΜΕΤΑΛΛΟΥΔΑ		ΣΙΡΚΑ			
	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	11.800	472.000	800	400.000	1.879	2.499.500	17.000	850.000			38.970	4.221.500
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	10.000	400.000	300	150.000	6.150	1.632.500	1.000	50.000	6.333	189.990	23.783	2.422.490
ΜΑΡΤΙΟΣ	7.800	312.000	500	250.000	5.600	1.466.000	900	540.000	28.250	1.130.000	43.050	3.698.000
ΜΑΪΟΣ	2.000	120.000	971	485.500	4.346	1.066.100	394	23.640			8.711	1.695.240
ΙΟΥΝΙΟΣ	16.500	660.000	1.300	750.000	4.000	1.010.000	1.500	90.000			23.500	2.510.000
ΙΟΥΛΙΟΣ	16.000	640.000	1.000	500.000	8.300	2.021.000	2.800	168.000			28.100	3.329.000
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	14.000	560.000	2.500	1.250.000	27.500	6.765.000	7.500	450.000			51.500	9.025.000
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	17.500	700.000	2.000	1.000.000	22.000	5.490.000	20.200	1.212.000			61.700	8.402.000
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	11.500	460.000	2.200	1.100.000	14.500	3.580.000	17.500	1.050.000			45.700	6.190.000
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	8.500	340.000	750	375.000	9.800	2.650.000	20.000	1.200.000			39.050	4.568.000
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	9.148	365.920	471	235.500	9.100	2.301.000	14.000	840.000			32.719	3.742.420
ΣΥΝΟΛΟ	125.748	6.029.920	12.992	6.496.000	20.666	30.481.100	102.794	6.473.640	34.583	1.319.900	369.783	49.800.650

## Πίνακας 19

Ιχθυοπαραγωγή της λίμνης Κερκίνης το έτος 1987 κατά μήνα και είδος

ΜΗΝΕΣ	ΕΙΔΗ ΨΑΡΙΩΝ								ΣΥΝΟΛΟ	
	ΔΙΑΦΟΡΑ		ΚΥΠΡΙΝΟΙΑ		ΚΥΠΡΙΝΟΙ Β'		ΠΕΤΑΛΟΥΔΑ			
	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ	ΚΙΛΑ	ΛΕΙΑ
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	10.000	400.000	8.000	2.400.000	15.000	3.000.000	15.000	750.000	48.000	6.550.000
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	6.000	300.000	8.000	1.600.000	9.000	1.880.000	12.000	720.000	32.000	4.500.000
ΜΑΡΤΙΟΣ	20.000	800.000	1.500	450.000	500	100.000	2.000	10.000	24.000	1.450.000
ΜΑΪΟΣ			1.000	400.000	500	100.000	4.000	200.000	8.500	700.000
ΙΟΥΝΙΟΣ			1.300	520.000	800	200.000	1.000	50.000	3.100	770.000
ΙΟΥΛΙΟΣ	11.000	440.000	3.890	1.633.800	1.000	270.000	9.500	570.000	25.300	2.913.800
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	25.000	1.000.000	8.200	3.444.000	2.300	621.000	12.700	762.000	48.200	5.827.000
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	18.000	720.000	7.350	3.087.000	1.200	324.000	13.650	899.000	40.200	4.950.000
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	10.000	400.000	4.800	2.016.000	5.000	825.000	7.000	420.000	26.800	3.689.000
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	4.000	160.000	4.200	1.764.000	6.800	1.122.000	5.500	330.000	20.500	3.376.000
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	3.000	120.000	1.800	756.000	8.200	1.353.000	2.500	150.000	15.500	2.379.000
ΣΥΝΟΛΟ	107.000	4.340.000	47.040	18.070.800	50.300	9.795.000	84.850	4.871.000	289.190	37.076.800



Σήμερα η παραγόμενη ιχθυομάζα στη λίμνη Κερκίνη θεωρείται ικανοποιητική αφού σύμφωνα με τα στοιχεία της Εποπτείας Αλιείας ξεπερνάει τα 15 kg/στρέμμα υδάτινης επιφάνειας / έτος και ανέρχεται στους 1.000 με 1.500 τόννους. Η μείωση επομένως της αλιευτικής παραγωγής αποδίδεται στις παρακάτω αιτίες:

- Στην κακή αλιευτική διαχείριση των εμπορεύσιμων κυπρινοειδών και ιδιαίτερα του γριβαδιού το οποίο έχει σχεδόν εξαφανιστεί.
- Στην παράνομη αλιεία (καμάκι, ηλεκτραλιεία) η οποία έχει καταστροφικές συνέπειες για τους ιχθυοπληθυσμούς και τον βιότοπό τους. Για παράδειγμα έχουν αναφερθεί παράνομοι μέθοδοι αλίευσης του γριβαδιού με ηλεκτροσόκ χρησιμοποιώντας γεννήτρια. Η μέθοδος αυτή απομακρύνει τα γριβάδια από τα πεδία αναπαραγωγής τους, όπως και οι ρηχές περιοχές του Μανδρακίου, όπου αφήνει τα αυγά του το είδος κατά την πρώτη γέννα η οποία και είναι η σημαντικότερη λόγω των εν γένει ευνοϊκών συνθηκών που επικρατούν στην αναπαραγωγική τους περίοδο στην αρχή της άνοιξης.
- Στην διαταραχή της οικολογικής ισορροπίας που προκάλεσαν τα έργα του 1982 με συνέπεια την ποιοτική και ποσοτική αλλοίωση των ιχθυοπληθυσμών της λίμνης. Η εξαφάνιση κύριων καταναλωτών π.χ. χέλι, τούρνα, γουλιανός, πέρκα, συνοδεύτηκε από την υπεραύξηση άλλων μη εμπορεύσιμων ειδών της λίμνης, όπως το τσιρώνι και το σίρκο και ειδών τα οποία εισήχθησαν στη λίμνη για διάφορους λόγους όπως π.χ. για την διαχείριση των κουνουπιών.

- Στην έλλειψη αλιευτικού καταφυγίου για τους ψαράδες
- Στην αλληλεπίδραση με τις άλλες χρήσεις νερού, σε συνδυασμό με την απουσία ενδοϋπηρεσιακής συνεννόησης των εμπλεκομένων φορέων, π.χ. απότομο άνοιγμα του φράγματος Λιθοτόπου της περιόδου Απριλίου-Ιουλίου, οπότε αναπαράγονται τα είδη της λίμνης, μπορεί να προκαλέσει την καταστροφή μιας ολόκληρης γενιάς, αφού τα αυγά τα οποία αφήνονται ως επί το πλείστον στις παρόχθιες εκτάσεις εκτίθενται στον αέρα και καταστρέφονται. Ακόμα και σε μία γέννα να συμβεί αυτό οι ζημιές που προκαλούνται στους ιχθυοπληθυσμούς διαρκούν για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Ενώ η αλιεία των μεγάλων μεγεθών μειώθηκε απότομα από τους 47 τόννους το 1987 στους 10-11 τόννους το 1992 όπου και παρέμεινε, η παραγωγή των μικρομεγεθών γριβαδιών ακολούθησε την ίδια πτωτική τάση αλλά με μεγαλύτερη υστέρηση.

Το 1988 ήταν η χειρότερη χρονιά για την αλιεία της περιοχής. Η υπεραλιεία, η καταστροφή των αυγών μίας ολόκληρης γέννας, ή ο συνδυασμός των δύο παραγόντων, οδήγησε στη δραματική μείωση του γριβαδιού στα αλιεύματα της Κερκίνης. Η παραγωγή του γριβαδιού λοιπόν μειώνεται συνεχώς από το 1987, ενώ σύμφωνα με τον Αλιευτική Συνεταιρισμό Κερκίνης, κατά τη διάρκεια του 1996 είναι ελάχιστες πλέον οι ποσότητες του γριβαδιού στα αλιεύματα της λίμνης.

Την πορεία του γριβαδιού ακολουθεί με κάποια υστέρηση και η πεταλούδα. Το 1988 η πεταλούδα έφτασε τη μέγιστη παραγωγή των 103

τόνων, προφανώς επειδή μετά την μείωση της αλιείας του γριβαδιού οι ψαράδες στράφηκαν στην πεταλούδα.

Τις επόμενες όμως χρονιές ακολούθησε με διακυμάνσεις την πτωτική τάση του γριβαδιού. Το γεγονός ήταν αναμενόμενο λόγω της ιδιότυπης αναπαραγωγικής συμπεριφοράς της.

Το 1988 και το 1991 σημειώθηκε μεγάλη αύξηση στην αλιευτική παραγωγή του σίρκου γεγονός που δεν μπορεί παρά να συνδυαστεί με την αναπαραγωγική συμπεριφορά του είδους το οποίο είναι πλαγκτονοφάγο και επομένως ευνοείται από την αύξηση του υδάτινου όγκου και άρα της πελαγικής ζώνης της λίμνης. Παράλληλα η μείωση του γριβαδιού είναι φυσικό να οδηγεί στην υπεραλιεία άλλων εμπορεύσιμων ειδών έστω και κατώτερης κατηγορίας.

Η εξαφάνιση της πέρκας και του χελιού αποτελεί γεγονός που οφείλεται για την μεν πέρκα στην υποβάθμιση των πεδίων αναπαραγωγής της και για το χέλι, στο νέο υψηλότερο φράγμα Λιθοτόπου το οποίο εμποδίζει πλέον παντελώς την εισοδό του από το ποτάμι και τα κανάλια στην λίμνη. Γεγονός επίσης είναι ότι οι μεγαλύτεροι ιχθυοπληθυσμοί σήμερα στη λίμνη είναι αυτοί του σίρκου, της πεταλούδας και του τσιρωνιού.

## *2.5. Ιχθυοκαλλιέργειες*

Ο κλάδος της Ιχθυοκαλλιέργειας δεν παρουσιάζει σοβαρή ανάπτυξη τόσο στην περιοχή μελέτης όσο και την ευρύτερη περιοχή.

Παρά το σημαντικό υδατικό δυναμικό των πηγών και των ορεινών ρεμμάτων στα σύνορα με τη Βουλγαρία το οποίο είναι προϋπόθεση για την ανάπτυξη της πεστροφοκαλλιέργειας, ο κλάδος λόγω ελλείψεων στη βασική υποδομή (πρόσβαση, Δίκτυα ΔΕΗ-ΟΤΕ) έχει αναπτυχθεί ελάχιστα και με τη μορφή οικογενειακών κυρίως επιχειρήσεων.

Η κυπρινοκαλλιέργεια έχει αναπτυχθεί σχετικά, κυρίως με τη μονάδα στο Ν. Πετρίτσι και οι μονάδες τροφοδοτούνται με νερό από γεωτρήσεις στις παραπουάμιες περιοχές του Στρυμόνα. Πάντως ο κυπρίνος είναι είδος με τοπική κυρίως αγορά και εισάγεται σε πολύ χαμηλές τιμές από τις βαλκανικές χώρες.

Επίσης στην ευρύτερη περιοχή λειτουργεί μία επιχείρηση εντατικής χελοκαλλιέργειας η οποία τροφοδοτείται με αρτεσιανά νερά.

## Πίνακας 20

### Μονάδες Ιχθυοκαλλιέργειας

Μονάδων Ιχθυοκα/ργειας	Τοποθεσία	Τύπος	Παραγωγή
Πεστροφοκαλλιέργεια (3)	- Άνω Πορόια	Οικογενειακή	8 τόννοι
	- Άγκριστο	Μέσου μεγέθους	80 τόννοι
	- Συμβολή	Μέσου μεγέθους	60 τόννοι
Κυπρινοκαλλιέργεια (4)	- Σχιστόλιθο	Οικογενειακή	10-15 τόννοι
	- Θερμοπηγή	Οικογενειακή	10-15 τόννοι
	- Γέφυρα Στρυμόνα	Οικογενειακή	40 τόννοι
	- Ν. Πετρίτσι	Μέσου μεγέθους	80 τόννοι
Χελοκαλλιέργεια (1)	- Αναγέννηση	Οικογενειακή	20 τόννοι
ΣΥΝΟΛΟ			100-150 τόννοι



Λίμνη Κερκίνη. "Και τα πουλιά με τα μεγάλα ανοιχτά φτερά γράφουν τους κύκλους των αιώνων από τα ήρεμα νερά και γυρνούν ξανά στην ηλιοεπιπέδωση..." (Ι.Μ. Παναγιωτόπουλος)

### 3. ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΒΙΟΤΟΠΟΥ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Η περιοχή της λίμνης Κερκίνης αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους και πλουσιότερους υγροτόπους της χώρας μας από ορνιθολογικής απόψεως, αφού απαντώνται 279 είδη πουλιών και οι σημαντικότερες αποικίες της Νότιας Βαλκανικής από Ερωδιούς, Κορμοράνους, Χουλιανομύτες και Χαλκόκοτες. Είναι η πιο σημαντική περιοχή διαχείμανσης και μετανάστευσης του Αργυροπελεκάνου σε όλη την Ευρώπη, ενώ έχει τη μεγαλύτερη σε έκταση υδάτινη περιοχή της Ελλάδας που καλύπτεται από νούφαρα.

Ο οικολογικός ρόλος των υγροτόπων και η σημασία τους στο ευρύτερο περιβάλλον της περιοχής τους είναι σημαντικότερος και μπορεί να αποδοθεί με τον παρακάτω Πίνακα του Hollis et al. Περιληπτικά οι κυριότερες λειτουργίες των υγροτόπων είναι οι ακόλουθες (Τσιούρης και Γεράκης, 1991), η πλειοψηφία των οποίων συναντώνται και στον βιότοπο της λίμνης Κερκίνης:

- Εμπλουτισμός του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα, αλλά και παροχή υπόγειου νερού για ύδρευση και άρδευση
- Αποθήκευση του νερού των πλημμυρών και κατά συνέπεια έλεγχος των πλημμυρών
- Έλεγχος των διαβρωτικών φαινομένων και σταθεροποίηση ακτών
- Παγίδευση ιζημάτων, κατακτάτηση και απομάκρυνση θρεπτικών στοιχείων
- Στήριξη τροφικών αλυσίδων

- Πολύτιμοι βιότοποι για την άγρια πανίδα
- Αποτελούν πολύτιμο απόθεμα γενετικού υλικού και οικολογικής ποικιλότητας με αντιπροσωπευτικές κοινότητες ζώων και φυτών
- Φιλτράρισμα και καθαρισμός των ρύπων που εισέρχονται στα υπόγεια νερά ή τις υδάτινες λεκάνες
- Χώρο ενεργητικής και παθητικής αναψυχής (οικοτουρισμός, αγροτουρισμός κ.λ.π.)
- Πολύτιμη φυσική κληρονομιά της ανθρωπότητας με υψηλές αισθητικές και οικολογικές αξίες

## Πίνακας 21

Υδροτοπικές λειτουργίες και δυνατές χρήσεις των υδροτόπων από τον άνθρωπο (Hollis, Holland, Maltby and Larson, 1990)

ΡΟΛΟΣ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	ΣΗΜΑΣΙΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ	ΔΕΥΝΕΤΗ ΧΡΗΣΗ
Αποθήκη	Σπάνια, αειλούμενα ή κινδυνεύοντα είδη και κοινότητες φυτών και ζώων	Γενετική ποικιλότητα Πηγή ανεποίκισης	Απόθεμα γονιδίων Επιστήμη και Εκπαίδευση Τουρισμός Αναψυχή Φυσική κληρονομιά	Υπερβολική ή μη ελεγχόμενη συγκομιδή Άσκοπη ζημιά Ρύπανση
	Αντιπροσωπευτικές κοινότητες φυτών και ζώων	Οικολογική ποικιλότητα Διατήρηση ενδιαιτημάτων	Απόθεμα γονιδίων Επιστήμη και Εκπαίδευση Τουρισμός Αναψυχή Φυσική κληρονομιά	Υπερβολική ή μη ελεγχόμενη συγκομιδή Άσκοπη ζημιά Ρύπανση
	Τυρωδής εδάφη	Αποθήκη τοξικών ουσιών, θρεπτικών στοιχείων και ενέργειας Υποστήριξη ενδιαιτημάτων Αποθήκευση νερού	Καύσιμα Παλιοντολογικά δεδομένα Καλλιέργεια φυτών Φυσική κληρονομιά Φαρμακευτικά προϊόντα	Στράγγιση Συγκομιδή με ρυθμό ταχύτερο από τον ρυθμό συσσώρευσης Καταστροφή
	Οικισμοί	Αρχαιολογικοί τόποι	Φυσική πολιτιστική και επιστημονική κληρονομιά Αναψυχή	Καταστροφή Υποβιβασμός της στάθμης του νερού
Οδοί διακίνησης	Θρεπτικά στοιχεία, νερό και βιοθρύμματα Παλιρροιακές ανταλλαγές θρεπτικών στοιχείων και βιοθρυμμάτων	Υποστήριξη τροφικών αλυσίδων και ενδιαιτημάτων Υποστήριξη τροφικών αλυσίδων και ενδιαιτημάτων Τρόποι αναπαραγωγής υδροβίων οργανισμών	Παραγωγή τροφής Προμήθεια νερού Διάθεση αποβλήτων Παραγωγή ψαριών, οστρακοειδών και τροφίμων Διάθεση αποβλήτων	Διακοπή ή ανώμαλη μεταβολή ροών Ρύπανση Ρύπανση Εμπόδια ροής Εκχωματώσεις και επιχωματώσεις
	Πληθυσμοί ζώων	Υποστήριξη μεταναστευτικών ειδών περιλαμβανομένων των ψαριών	Συγκομιδή Αναψυχή Επιστήμη	Υπερεκμετάλλευση η Διακοπή οδών μεταναστεύσεως Άμεση παρεμπόδιση Υποβάθμιση ενδιαιτημάτων
	Λίμνες και Ποταμοί	Οδοί ναυσιπλοΐας	Ναυσιπλοΐα	Παρεμπόδιση Μείωση ροής και βάθους του νερού

(Συνεχίζεται)



(Συνέχεια Πίνακα)

ΡΟΛΟΣ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	ΣΗΜΑΣΙΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ	ΑΣΥΝΕΤΗ ΧΡΗΣΗ
Ρύθμιση	Υδατοσυλλογές, βλάστηση, εδάφη και υφέσεις	Απάλυνση κλημμυρών	Μείωση ζημιών σε ακίνητη περιουσία και σε φυτά	Πρόσχωση και μείωση του όγκου αποθηκεύσεως νερού
	Υδατοσυλλογές, βλάστηση, εδάφη και υφέσεις	Αιχμαλώτιση και κατακράτηση θρεπτικών στοιχείων	Παραγωγή τροφής βελτίωση ποιότητας νερού	Απομάκρυνση βλάστησης Στράγγιση Αντικλημμυρικά έργα
	Υδατοσυλλογές, βλάστηση, εδάφη και υφέσεις	Επανακλήρωση και παροχή υπόγειου νερού	Προμήθεια νερού Διατήρηση ενδoιαιτημάτων Αραιώση λυμάτων Αλιεύματα ποταμών Ναυσιπλοΐα	Μείωση της επανακλήρωσεως Υπεράντληση Ρύπανση
	Υδατοσυλλογές, βλάστηση, εδάφη και υποστρώματα	Σταθεροποίηση κλίματος τοπικώς και παγκοσμίως	Ομαλές κλιματικές συνθήκες για τη γεωργία και τον άνθρωπο	Αποξήρανση
	Υδατοσυλλογές	Μεγάλος όγκος Μεγάλο εμβαδόν	Νερό για ψύξεις	Στράγγιση Πρόσχωση
Παραγωγή	Παραγωγή φυτών	Τροφές, ύλες και ενδoιαιτηματα για μεταναστευτικά είδη και για βόσκοντα ζώα	Συγκομιδή ξύλου γενικά, άλλων οικοδομικών υλικών, καύσιμης ύλης και τροφής	Θερμική ρύπανση Υπερβόσκηση Υπερεκμετάλλευση
	Παραγωγή ζώων	Ψάρια, οστρακοειδή βόσκοντα ζώα και γουνοφόρα ζώα	Επιστήμη Αναψυχή Συγκομιδή και εκτροφή	Στράγγιση Υπερβολική μετατροπή για γεωργικές χρήσεις Υπερεκμετάλλευση
	Οργανική ουσία	Παραγωγή μεθανίου Ανακύκλωση στοιχείων	Καύσιμη ύλη Φυτά	Υπερβολική μετατροπή σε άλλες χρήσεις Υποβάθμιση ενδoιαιτημάτων Στράγγιση Αποξήρανση
Δεξαμενή	Λίμνες, δέλτα, κλημμυρικές κεδιάδες	Εναπόθεση και αιχμαλώτιση ιζημάτων	Αύξηση γονιμότητας εδαφών Καθαρές κοίτες στα κατάντη Βελτίωση ποιότητας νερού στα κατάντη	Εγκιβωτισμός κοιτών Υπέμετρη μείωση της στερεομεταφοράς
	Λίμνες και διάφοροι τύποι ελών	Βιοχημικός αυτοκαθαρισμός Συσσώρευση θρεπτικών ουσιών	Φυσικός ηθμός για τοξικές ουσίες Επεξεργασία οργανικών αποβλήτων, παθογόνων και λυμάτων	Καταστροφή του οικοσυστήματος Υπερφόρτιση του συστήματος



Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο 5<sup>ο</sup>*ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ*

## 1. ΓΕΩΡΓΙΑ

Στα πλαίσια της γεωργικής ανάπτυξης προτείνονται:

- Προσπάθεια ζώνωσης ως προς την χρήση γεωργικών φαρμάκων στα περιμετρικά της λίμνης Κερκίνης αγροοικοσυστήματα για τη μείωση της ρύπανσης των υδατικών πόρων
- Διατήρηση των υφιστάμενων γεωργικών εκτάσεων και έργα ενέργειας για την αύξηση της παραγωγικότητας υποβαθμισμένων εκτάσεων
- Ανταλλαγή μη παραγωγικών – υποβαθμισμένων εκτάσεων με εκτάσεις φυσικής βλάστησης και εκτάσεις εύφορων κολλουβιακών εδαφών στους πρόποδες των λόφων (εφόσον εξασφαλιστεί η δυνατότητα άρδευσης).

## 2. ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ

Οι προτάσεις αυτές αφορούν την οργάνωση της κτηνοτροφίας και την αναβάθμιση των υφισταμένων βοσκοτόπων. Η επίτευξη των στόχων αυτών προϋποθέτει την κατασκευή έργων υποδομής, όπως δρόμος για την

εύκολη προσπέλαση στους χώρους αυτούς, καταλύματα για τα ζώα και της τήρησης των σωστής αναλογίας ζώων ανά έκταση βοσκοτόπου (η βέλτιστη αναλογία αγελάδων και αιγοπροβάτων και 1 ζωϊκή μονάδα ανά 4 στρέμματα βοσκοτόπου).

Επίσης, προτείνεται και η οργάνωση χώρων χειμερινού σταυλισμού ζώων (κτηνοτροφικά πάρκα) που περιλαμβάνουν στέγαστρα, φυλάκιο, δεξαμενή γάλακτος, είναι επανδρωμένοι με το κατάλληλο προσωπικό (φύλακας κ.λ.π.) και είναι συνδεδεμένα με το οδικό δίκτυο και δίκτυο ΔΕΗ. Στην περίπτωση αυτή βέβαια, απαραίτητη είναι η σύμφωνη γνώμη των ενδιαφερόμενων παραγωγών και η ύπαρξη κατάλληλης διαθέσιμης έκτασης (π.χ. η Κοινότητα Γονίμου παραχώρησε έκταση 400 στρ. για την στέγαση 20 κτηνοτροφικών μονάδων).

### 3. ΑΛΙΕΙΑ

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Εποπτείας Αλιείας του νομού Σερρών, το 1982 και από τον Ιανουάριο μέχρι τον Μάρτιο αλιεύθηκαν 875 τόννοι ψάρια στη λίμνη Κερκίνη και το 1983, 780,5 τόννοι από τους οποίους 450 τόννοι γριβάδια, 300 τόννοι πεταλούδες και 0,5 τόννοι χέλια. Σήμερα η παραγόμενη ιχθυομάζα στη λίμνη Κερκίνη ξεπερνάει τα 15 kg / στρέμμα υδάτινης επιφάνειας/έτος και ανέρχεται στους 1.000 με 1.500 τόννους.

Αλιεύοντας επομένως το 1/3 - 1/2 της παραγόμενης ιχθυομάζας σε μεγέθη ατόμων επιτρεπόμενα από τη σχετική νομοθεσία, η ετήσια ιχθυοπαραγωγή της λίμνης των 75.000 - 80.000 στρεμμάτων μπορεί να

ξεπεράσει τους 500 τόννους χωρίς να διαταραχθεί η βιολογική ισορροπία του ιχθυοπληθυσμού.

Από τα παραπάνω διαφαίνονται σημαντικές δυνατότητες επαναφοράς της αλιευτικής παραγωγής της λίμνης τουλάχιστον στα προ του 1982 παραγωγικά της επίπεδα με την προϋπόθεση ότι οι στόχοι κατά την επόμενη πενταετία θα αφορούν:

- Την βελτίωση της διαχείρισης της λίμνης και την εισαγωγή σύγχρονων μεθόδων αλίευσης και τον περιορισμό της παράνομης αλιείας.
- Τον εμπλουτισμό της λίμνης με τα είδη εκείνα, ο ιχθυοπληθυσμός των οποίων μειώθηκε δραματικά μετά την υλοποίηση των τεχνικών έργων του φράγματος (χέλι, γριβάδι, πέρκα)

Ιδιαίτερα θα διερευνηθούν:

- Πιθανές θέσεις κατασκευής «σκάλας χελιού» στην περιοχή του φράγματος Λιθοτόπου και
- Η διαδικασία εμπλουτισμού της λίμνης με γριβάδι και πέρκα. Ως προς την πέρκα οι πειραματικές προσπάθειες εμπλουτισμού της από την Εποπτεία Αλιείας Σερρών απέδωσαν θετικά.

Τα παραπάνω αποτελούν και προτάσεις της Εποπτείας Αλιείας Σερρών, αλλά και υποδείξεις της Κ.Υ.Α. 66272/25-6-93, άρθρο 3, παράγραφος 1.9, η οποία αφορά τα «Μέτρα για την προστασία του υγροβιοτόπου της τεχνητής λίμνης Κερκίνης και της ευρύτερης περιοχής της».

#### 4. ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ

- Κυπρινοκαλλιέργειες

Με τις παρούσες συνθήκες και τα συχνά φαινόμενα εντοπισμού απαγορευμένων φυτοφαρμάκων στα νερά του Στρυμόνα, ανάντη του φράγματος, στις ιχθυοτροφικές δραστηριότητες, που στηρίζονται αποκλειστικά στην τροφοδότησή τους από τα νερά του Στρυμόνα ή από γεωτρήσεις στην παραποτάμια ζώνη, όπως είναι η κυπρινοκαλλιέργεια, θα πρέπει να γίνονται συχνοί δειγματοληπτικοί έλεγχοι του νερού.

Προς την κατεύθυνση αυτή, η λειτουργία του προγράμματος μόνιμης παρακολούθησης των νερών στην περιοχή θα μπορούσε να συμβάλλει σημαντικά στον κλάδο. Η ίδρυση μονάδων μεγάλης κλίμακας περιορίζεται από τη χαμηλή τιμή των εκτρεφόμενων κυπρίνων στην εσωτερική αγορά λόγω της μεγάλης εισροής τέτοιων αλιευμάτων από την Βαλκανική Χερσόνησο και σε ιδιαίτερα χαμηλές τιμές.

- Πεστροφοκαλλιέργεια

Στην περιοχή μελέτης υπάρχει ένα μεγάλο υδατικό δυναμικό από πηγές και ορεινά ρέματα, το οποίο θα μπορούσε να στηρίζει ένα σημαντικό παραγωγικό δυναμικό σε μονάδες πεστροφοκαλλιέργειας. Παρόλα αυτά, επειδή οι περιοχές αυτές είναι κοντά στα σύνορα, όπου δεν υπάρχει η απαραίτητη υποδομή (πρόσβαση, ηλεκτρικό δίκτυο, τηλεπικοινωνιακό δίκτυο), ο τομέας έχει αναπτυχθεί ελάχιστα και με μικρές, κυρίως οικογενειακές μονάδες.

Με το υδατικό δυναμικό της περιοχής και δεδομένων των συγκριτικά μικρών εκτάσεων γης που απαιτούνται, θα μπορούσε να αναπτυχθεί η πεστροφοτροφία με καθετοποιημένες μονάδες μέσης κλίμακας (εκκολαπτήριο-μονάδα πάχυνσης -καπνιστήριο-συσκευαστήριο), με την προϋπόθεση όμως ότι θα προηγηθούν στην περιοχή τα απαραίτητα έργα υποδομής, δηλαδή δίκτυο μεταφορών και συγκοινωνιών, ηλεκτρικό και τηλεπικοινωνιακό δίκτυο.

## 5. ΧΕΛΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης έχουν εγκατασταθεί δύο μονάδες εντατικής χελοκαλλιέργειας, οι οποίες τροφοδοτούνται με αρτεσιανά νερά. Η θερμοκρασία των αρτεσιανών δεν είναι ιδιαίτερα υψηλή, όπως απαιτείται για την καλή ανάπτυξη του είδους, οπότε αναγκαία είναι η πρόσθετη θέρμανσή τους. Για την εγκατάσταση και λειτουργία αποδοτικών μονάδων χελοτροφίας απαιτούνται επίπεδες εκτάσεις μεγαλύτερες των 15 στρεμμάτων και παροχές αρτεσιανών νερών της τάξης των 600-1.00 m<sup>3</sup>/h, θερμοκρασίας 19-23° C. Ο υπερεντατικός τύπος χελοκαλλιέργειας που εφαρμόζεται στη μικρή χελοτροφική μονάδα στην περιοχή Αναγέννησης σε έκταση 2 στρεμμάτων περίπου (Π=20 τόννοι) είναι μικρής κλίμακας και απαιτεί συνεχή και αυστηρό έλεγχο της ποιότητας του νερού.

## Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο 6°

*ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ - ΣΥΜΒΑΣΕΙΣ*

Το νομικό σύστημα της προστασίας των υγροτόπων απαρτίζεται από κανόνες του διεθνούς δικαίου που έχει ισχύ και στη χώρα μας.

Υπάρχουν Διεθνείς Συμβάσεις, Συνθήκες και Οδηγίες της ΕΟΚ οι οποίες αναφέρονται ειδικά στην προστασία των φυσικών Βιοτόπων και στα είδη Άγριας πανίδας και αυτοφυούς χλωρίδας.

Στις συμφωνίες αυτές, που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη στα πλαίσια της διαχείρισης του Υγροτόπου της Λίμνης Κερκίνης, περιλαμβάνονται: η Σύμβαση Ramsar, οι Συμβάσεις της Βόννης και της Βέρνης καθώς και οι Οδηγίες 79/409/ΕΟΚ και 92/43/ΕΟΚ, στις οποίες γίνεται σύντομη αναφορά στη συνέχεια.

*1. Σύμβαση Ramsar*

Η «Συμφωνία επί των Διεθνούς ενδιαφέροντος Υγροτόπων» που υπογράφηκε το 1971, στο Ramsar του Ιράν και κυρώθηκε στην Ελλάδα το



1974 (με το Ν.Δ. 191/1974-ΦΕΚ 350/Α/20-11-1974) καθορίζει τις παρακάτω βασικές υποχρεώσεις των κρατών μελών που υπέγραψαν τη Συμφωνία:

α) Να υποδείξουν κατάλληλους υγροτόπους στη χώρα τους, για να συμπεριληφθούν στον «Πίνακα Υγροβιοτόπων Διεθνούς Ενδιαφέροντος» (άρθρο 2)

β) Να καταρτίσουν και να εφαρμόσουν εθνικά σχέδια διαχείρισης, ώστε να προωθήσουν την προστασία-διατήρηση και την ορθολογική εκμετάλλευση της γης στις περιοχές αυτές (άρθρο 3)

γ) Να ευνοήσουν τη διατήρηση των υγροτόπων και των υδρόβιων πτηνών με τη δημιουργία ζωνών ειδικής προστασίας εντός των υγροτόπων, ανεξάρτητα αν συμπεριλαμβάνονται στον ανωτέρω «Πίνακα».

Η Ελλάδα υπέδειξε 11 υγροτόπους για την ένταξή του στον «Πίνακα Υγροβιοτόπων Διεθνούς Ενδιαφέροντος», στους οποίους συμπεριλαμβάνονταν και η λίμνη Κερκίνη. Η παρακολούθηση της Σύμβασης Ramsar τα πρώτα χρόνια μετά την κύρωσή της γινόταν από το Υπουργείο Γεωργίας. Μετά την ίδρυση Υπουργείου για θέματα Περιβάλλοντος, η παρακολούθηση αυτή γίνεται από το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (ΥΠΕΧΩΔΕ) σε συνεργασία με τις αρμόδιες υπηρεσίες του Υπουργείου Γεωργίας και έχουν τεθεί οι ακόλουθοι στόχοι όσον αφορά τους υγροβιοτόπους Ramsar:

α) Να προχωρήσει η οριοθέτηση και ζωνοποίησή τους

β) Να εκπονηθούν ειδικά σχέδια

γ) Να προωθηθούν κατάλληλα προγράμματα για την αποτελεσματική προστασία-διατήρησή τους

δ) Να ενημερώνονται συστηματικά οι αρμόδιοι Διεθνείς Οργανισμοί, που έχουν αναλάβει την παρακολούθηση της Συμφωνίας.

## *2. Συμβάσεις Βόννης και Βέρνης*

Η σύμβαση της Βόννης αναφέρεται στη Διατήρηση των Αποδημητικών Πτηνών και δεν έχει υλοποιηθεί ακόμα σε σημαντικό βαθμό (ούτε έχει κυρωθεί από την Ελλάδα).

Η σύμβαση της Βέρνης που έχει προχωρήσει περισσότερο, αναφέρεται στη «Διατήρηση της Άγριας Ζωής και του Φυσικού Περιβάλλοντος της Ευρώπης» και κυρώθηκε στην Ελλάδα το 1983 (Ν. 1335, ΦΕΚ 32/Α/14-3-1983).

## *3. Οδηγία 79/409/ΕΟΚ*

Η Οδηγία αυτή που αφορά «στη διατήρηση όλων των ειδών πτηνών που ζουν εκ φύσεως σε άγρια κατάσταση στο Ευρωπαϊκό έδαφος των κρατών μελών» και έχει αντικείμενο «την προστασία, τη διαχείριση και τον έλεγχο των ειδών αυτών, ρυθμίζοντας την εκμετάλλευσή τους» (άρθρο 1).

Όπως και με άλλες οδηγίες της ΕΟΚ, η υιοθέτηση των αναγκαίων μέτρων που θεσπίζονται με την οδηγία αυτή, υλοποιείται στα πλαίσια της Εθνικής Νομοθεσίας κάθε κράτους-μέλους όπως άλλωστε προβλέπεται στο άρθρο 18 της ίδιας της Οδηγίας, όπου ορίζεται ότι «τα κράτη μέλη θέτουν σε ισχύ τις αναγκαίες νομοθετικές, κανονιστικές και διοικητικές διατάξεις για

τη συμμόρφωσή τους προς την παρούσα οδηγία, εντός δύο ετών από την κοινοποίησή τους».

Στη χώρα μας τα αναγκαία μέτρα για την εφαρμογή της Οδηγίας 79/409/ΕΟΚ, εναρμονίστηκαν με την έκδοση της υπ' αριθμ. 414985/1985 (ΦΕΚ 757/Β/18-12-1985) Κοινής Υπουργικής Απόφασης και εφαρμόζονται στην πράξη στα πλαίσια της απόφασης αυτής και των σχετικών επιμέρους νομοθεσιών (περί θήρας, περί προστατευόμενων περιοχών, Ν. 1650/86, δασικοί νόμοι κ.λ.π.).

Η Οδηγία 79/409 προβλέπει τη λήψη διαφόρων μέτρων για την προστασία - διατήρηση και την ορθολογική διαχείριση των άγριων πτηνών που απαντούν στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα, με την κατάταξή τους σε τρεις βασικές κατηγορίες, που αποτελούν τα Παραρτήματα της Οδηγίας:

- Στο Παράρτημα I περιλαμβάνονται είδη σπάνια, απειλούμενα με εξαφάνιση ή ιδιαίτερα ευαίσθητα στις ανθρώπινες επεμβάσεις.
- Στο Παράρτημα II είδη που μπορούν να ανεχθούν κάποιο βαθμό ελεγχόμενης εκμετάλλευσης, συμπεριλαμβανομένου και του κυνηγιού
- Στο Παράρτημα III είδη που έχουν διαφορετικές δυνατότητες και ικανότητες επιβίωσης στα διάφορα κράτη της Κοινότητας και χρειάζεται περαιτέρω έρευνα για το είδος της οποιασδήποτε εκμετάλλευσης ή διαχείρισής τους.

Η κύρια υποχρέωση των κρατών-μελών σύμφωνα με την Οδηγία αυτή αναφέρεται στο άρθρο 4 και αφορά τον προσδιορισμό σε κάθε κράτος της Κοινότητας με όσο το δυνατό μεγαλύτερη ακρίβεια των περιοχών που είναι σημαντικές για τη διαβίωση των άγριων πτηνών, ιδιαίτερα αυτών που

περιλαμβάνονται στο Παράρτημα Ι. Περιλαμβάνει δε την ορθολογική διαχείρισή τους, ώστε να εξασφαλίζεται η διατήρηση των άγριων πτηνών, που ζουν στις περιοχές αυτές και η προστασία τους από κινδύνους που τα απειλούν άμεσα ή έμμεσα. Σε εφαρμογή του άρθρου 4, έχουν ενταχθεί, μετά από πρόταση της χώρας μας 26 περιοχές στις «Ζώνες Ειδικής Προστασίας» της Κοινότητας ανάμεσα στις οποίες περιλαμβάνεται και η περιοχή της Λίμνης Κερκίνης.

#### 4. Οδηγία 92/43/ΕΟΚ

Η Οδηγία 92/43/ΕΟΚ αφορά «στη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων και της άγριας πανίδας και χλωρίδας». Βασικός στόχος της Οδηγίας αυτής (άρθρ. 2) είναι «...η προστασία της βιολογικής ποικιλομορφίας μέσω της διατήρησης των φυσικών οικοτόπων, καθών και της άγριας χλωρίδας και πανίδας στο ευρωπαϊκό έδαφος των κρατών μελών...».

Αναμφίβολα πρόκειται για ένα πολύ σημαντικό νομοθέτημα που η εφαρμογή του θα βοηθήσει αποτελεσματικά την ουσιαστικότερη προστασία βιοτόπων, όπως της Λίμνης Κερκίνης κ.α.

Για πρώτη φορά μάλιστα από πλευράς ΕΟΚ, καθιερώνεται (άρθρο 8) και πλαίσιο κοινοτικών συγχρηματοδοτήσεων προκειμένου να διευκολυνθεί η υλοποίηση δράσεων, έργων κ.λ.π. που στοχεύουν στην εκπλήρωση των παραπάνω σκοπών.

Τέλος υπάρχουν διάφοροι κοινοτικοί κανονισμοί όπου θα δημιουργήσουν προϋποθέσεις για τη διαχείριση επιμέρους χρήσεων.

### *5. Πρόγραμμα NATURA 2000 (Οδηγία 92/43/ΕΟΚ)*

Η καινοτομία της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ έγκειται κυρίως στην υιοθέτηση της αντίληψης ότι επιτυγχάνεται η προστασία μίας περιοχής μέσω της διατήρησης τόσο των ειδών φυτών και ζώων που απαντούν σε αυτή, όσο κυρίως των ενδιαιτημάτων τους.

Ειδικότερα, η Οδηγία προβλέπει τη δημιουργία ενός Ευρωπαϊκού δικτύου Ειδικών Ζωνών Διατήρησης (ειδικά προστατευόμενες περιοχές) με το όνομα «NATURA 2000» που αποσκοπεί στο να εξασφαλίσει καθεστώς προστασίας για τους φυσικούς οικοτόπους και τα είδη Κοινοτικού ενδιαφέροντος (όπως αναφέρονται στα αντίστοιχα παραρτήματα της Οδηγίας).

Για τον σκοπό αυτό η Οδηγία επιβάλλει σε κάθε Κράτος-Μέλος να προτείνει προς την Ευρωπαϊκή Επιτροπή μέσα σε μια τριετία, δηλ. έως τον Ιούλιο του 1995, Εθνικό κατάλογο Ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος «τόπων» (sites) ή περιοχών, οι οποίοι θα πρέπει να τεθούν υπό ειδικό καθεστώς προστασίας (διαχείρισης και λήψης μέτρων για την αναβάθμισή τους).

Η εφαρμογή της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ στην Ελλάδα πραγματοποιήθηκε μέσω του προγράμματος «Καταγραφή, Αναγνώριση, Εκτίμηση και Χαρτογράφηση των Τύπων Οικοτόπων και των Ειδών Χλωρίδας και Πανίδας της Ελλάδας (Οδηγία 92/43/ΕΟΚ) και εκτελέστηκε

(έληξε στις 31/12/1995) από το Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας, μέσω του Ελληνικού Κέντρου Βιοτόπων-Υγροτόπων, σε συνεργασία με τα τμήματα Βιολογίας των Πανεπιστημίων Αθηνών, Πατρών και Θεσσαλονίκης.

Με βάση ορισμένα κριτήρια (περιλαμβάνονται στο Παράρτημα ΙΙΙ της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ) που αφορούσαν την επιλογή των περιοχών που μπορεί να αναγνωριστούν ως Περιοχές Κοινοτικού Ενδιαφέροντος και να χαρακτηριστούν ως Ειδικές Ζώνες Διατήρησης, καταρτίσθηκε ένας κατάλογος αποτελούμενος από 296 Σημαντικές προς Προστασία και Διαχείριση περιοχές σε Εθνικό επίπεδο, που είναι προτεινόμενες για ένταξη στο Δίκτυο «ΦΥΣΗ 2000». Οι 296 αυτές περιοχές κατανέμονται στο σύνολο της Ελλάδας και αντιπροσωπεύουν περίπου το 18% του χερσαίου εδάφους της χώρας.

Μετά την αναγνώριση των περιοχών που είναι Σημαντικές σε Εθνικό επίπεδο, θα ακολουθηθεί περαιτέρω διαδικασία για την αναγνώριση περιοχών σημαντικών σε πανευρωπαϊκό επίπεδο.

## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η περιοχή της λίμνης Κερκίνης αποτελεί ένα από τους σημαντικότερους και πλουσιότερους υγροτόπους της χώρας μας.

Ο οικολογικός ρόλος των υγροτόπων και η σημασία τους στο ευρύτερο περιβάλλον της περιοχής είναι σημαντικότερος.

Περιληπτικά οι κυριότερες λειτουργίες των υγροτόπων είναι οι ακόλουθες, που συναντώνται και στον βιότοπο της λίμνης Κερκίνης:

- Εμπλουτισμός του υπογείου υδροφόρου ορίζοντα, αλλά και παροχή υπόγειου νερού για ύδρευση και άρδευση
- Αποθήκευση του νερού των πλημμυρών και κατά συνέπεια έλεγχος των πλημμυρών
- Έλεγχος των διαβρωτικών φαινομένων και σταθεροποίηση ακτών.
- Παγίδευση ιζημάτων, κατακράτηση και απομάκρυνση θρεπτικών στοιχείων
- Στήριξη τροφικών αλυσίδων
- Πολύτιμοι βιότοποι για την άγρια πανίδα
- Αποτελούν πολύτιμο απόθεμα γενετικού υλικού και οικολογικής ποικιλότητας με αντιπροσωπευτικές κοινωνίες ζώων και φυτών
- Φιλτράρισμα και καθαρισμός των ρύπων που εισέρχονται στα υπόγεια νερά ή τις υδάτινες λεκάνες.
- Χώρος ενεργητικής και παθητικής αναψυχής (οικοτουρισμός, αγροτουρισμός κ.λ.π.)
- Πολύτιμη φυσική κληρονομία της ανθρωπότητας με υψηλές αισθητικές και οικολογικές αξίες.

Η λίμνη Κερκίνη είναι μεν ένας θαυμάσιος υγρότοπος, που όμως υποβαθμίζεται από την αλόγιστη ανθρώπινη επέμβαση ενώ συγχρόνως παραμένει ανεκμετάλλευτη ενώ θα μπορούσε να αξιοποιηθεί και αλιευτικά και αλλιώς. Έτσι θα αυξηθεί η αλιευτική παραγωγή και κατ' επέκταση η πρωτογενής παραγωγή.

Όσο για το πρώτο θα πρέπει να ληφθούν αποφασιστικά μέτρα προστασίας της λίμνης. Για την αλιευτική αξιοποίησή της καλό θα ήταν να υλοποιηθούν οι αναφερόμενες προτάσεις.

Αυτό θα είχε σαν αποτέλεσμα όχι μόνο την αύξηση της παραγωγής, αλλά και ενεργητικά αποτελέσματα και σε άλλους τομείς, όπως και εξάλειψη των κουνουπιών από την κίνηση των νερών, την μείωση της ανεργίας της περιοχής κ.α. Έτσι μια αλιευτική αξιοποίηση του υγρότοπου θα συνέβαλε τόσο στην ποιοτική όσο και στην οικονομική άνοδο της περιοχής.



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) ΥΠΕΧΩΔΕ: «Πρόγραμμα αντιμετώπισης ειδικών περιβαλλοντικών προβλημάτων και συστήματος λειτουργίας και διαχείρισης της προστατευόμενης περιοχής της λίμνης Κερκίνης και της ευρύτερης περιοχής της», εκδ. ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΥΠΕΧΩΔΕ, Διεύθυνση Περιβαντολογικού σχεδιασμού, ανάδοχοι: συμπράττοντα γραφεία μελετών: Α.Γ. Παρασκευόπουλος, Σ. Παρίσης, Κ. Τσακτίρας, Βακάκης και συνεργάτες, σύμβουλοι για αγροτική ανάπτυξη Ε.Π.Ε., Ν. Σούλης, Απρίλιος 1997.
- 2) Δημήτρης Ταλιάνης, Γιάννης Ρούσκας: «Λίμνες – Πολιτείες του νερού», εκδ. Τοπίου
- 3) Σημειώσεις από τα αρχεία του περιβαντολογικού γραφείου του χωριού Κερκίνη