

# **Η Λίμνη Ζαραβίνα ή Νιζερός ή Νεζερός της Περιοχής Πωγωνίου, Ν. Ιωαννίνων**

**(Προέλευση - Μορφομετρία - Υδρολογία , Υδροφορία & Τροφοδοσία -  
Περιβάλλον & Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες -  
Συμπεράσματα)**

---

**Δρ. Θεόδωρος Σ. Κουσουρής**

**-Περιβαλλοντολόγος**

**-Διευθυντής του Ινστιτούτου Εσωτερικών Υδάτων (ΙΕΥ)**

**του Εθνικού Κέντρου Θαλασσιών Ερευνών (Γενική Γραμματεία Ερευνας &  
Τεχνολογίας, Υπουργείο Ανάπτυξης)**

-Πτυχίο Φυσιογνωσίας & Γεωγραφίας, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

-Μεταπτυχιακό Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πάντειο Πανεπιστήμιο Αθηνών.

-Μεταπτυχιακό Πόροι Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Salford, Αγγλία.

-Διδακτορικό Οικολογίας & Προστασίας Περιβάλλοντος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

---

## ***1. Εισαγωγή***

Η λίμνη Ζαραβίνα ή Νεζερός ή Νιζερός ή λίμνη Δελβινακίου, βρίσκεται στο άκρο του αντίστοιχου λεκανοπεδίου στην επαρχία Πωγωνίου, του Νομού Ιωαννίνων. Είναι ανοικτού τύπου καρστική λίμνη, τροφοδοτείται με νερό από επιφανειακές πηγές, από υπολίμνιες πηγές και με το νερό της βροχής από μια τεράστια υδρολογική λεκάνη. Η περιοχή της Ζαραβίνας, γενικά χαρακτηρίζεται ως πλούσια σε επιφανειακά νερά με κυριώτερα υδάτινα σώματα τη λίμνη Ζαραβίνα (όγκος νερού 6.281.300 κυβικά μέτρα), τις επιφανειακές πηγές που βρίσκονται πέρα από τους καλαμιώνες της λίμνης και μέσα στις περιοχές οι οποίες χαρακτηρίζονται οικολογικά, ως υγρά λιβάδια και οι οποίες τροφοδοτούν τη λίμνη και κατ'έπекταση τον ποταμό Νεζερό, ο οποίος παραλαμβάνει και απάγει τα πλεονάζοντα νερά της λίμνης Ζαραβίνας με τη βοήθεια του Νεζεραύλακα.

Για να αξιοποιηθούν τα πλεονάζοντα νερά της λίμνης Ζαραβίνας, κατασκευάστηκε το σημερινό τσιμέντινο θυρόφραγμα - στο νότιο-νοτιοανατολικό τμήμα της- από το οποίο αρδεύονται 3.400 στρέμματα γεωργικής γης στον κάμπο της Σιταριάς, της Κοινότητας Λίμνης και του Κρουονερίου. Στην ίδια θέση υπήρχε και παλαιότερο λιθόκτιστο θυρόφραγμα το οποίο ανοιγόκλεινε με ξύλα. Εξάλλου, σύμφωνα με τις κατασκευαστικές προδιαγραφές του προταθέντος φράγματος της μελέτης του Υπουργείου Γεωργίας (Ρηγίδης & Γόντικας, 1960), αυτό θα ήταν ικανό να έχει αποθηκευτική ικανότητα νερού, επιπλέον του όγκου της λίμνης Ζαραβίνας (6.281.300 κυβικά μέτρα) για πρόσθετα 875.000 κυβικά μέτρα (με τη βοήθεια του εκεί προταθέντος θυροφράγματος μεγίστου ύψους αποθηκευτικής ικανότητας 2,5 μέτρα πάνω από τη μέση στάθμη της επιφάνειας λίμνης).

Στην ευρύτερη περιοχή της Ζαραβίνας υπάρχουν επίσης υπόγεια νερά τα οποία όμως δεν συμφέρει να αξιοποιηθούν από οικονομική άποψη, επειδή τα επιφανειακά νερά υπάρχουν σε αφθονία στην περιοχή ( Ρηγίδης & Γόντικας, 1960α).

Το υπάρχον αρδευτικό θυρόφραγμα βρίσκεται στη φυσική έξοδο της λίμνης Ζαραβίνας, ακολουθεί με δύο κλάδους ο Νιζεραύλακας και μετά ο ποταμός Νιζερός ή Νεζερός ή Μπαξέδια, μέσω του οποίου ενώνεται με τον ποταμό Καλαμά. Επομένως,

η λίμνη Ζαραβίνα, ο Νεζεραύλακας ή ποταμός Νεζερός ή Νιζερός, ο ποταμός Λιμπουσά, ο ποταμός Γορμός ανήκουν στην ίδια υδρολογική ενότητα, στο ίδιο ποτάμιο σύστημα δηλαδή του ποταμού Καλαμά και είναι παραπόταμοί του.

Ωστόσο, στην ευρύτερη περιοχή της Ζαραβίνας, εκτός της λίμνης Ζαραβίνας, των υγρών λιβαδιών, των επιφανειακών πηγών, στα κατάντη τους υπάρχουν και βαλτοτόπια –ο Βάλτος με έκταση 130 στρέμματα και οι Κόπρες με έκταση 110 στρέμματα.

Η λίμνη Ζαραβίνα, που είναι μια **σχετικά μεγάλη φυσική υδατοσυλλογή**, δεν μπορεί να αποξηραθεί, εξαιτίας του **πολύ μεγάλου βάθους της** - έχει πάνω από 30 μέτρα μέγιστο βάθος και **κατατάσσεται ως πέμπτη στη σειρά των βαθύτερων φυσικών ελληνικών λιμνών** μετά την Τριχωνίδα, το Ζηρό, τη Βεγορίτιδα και την Αμβρακία -, των **αποτόμων ακτών** της, της **συνεχούς τροφοδοσίας της με άφθονα νερά**, αλλά και του φράγματος το οποίο κατασκευάστηκε για να προσφέρει μεγάλη αποθηκευτική ικανότητα για την άρδευση των εαρινών και θερινών καλλιεργειών της ευρύτερης περιοχής.

Το κλίμα στην περιοχή είναι ηπειρωτικό με πολύ ψυχρό χειμώνα, πολλά χιόνια και παγετούς και σχετικά θερμό καλοκαίρι. Το 76% των βροχοπτώσεων πέφτουν στην περιοχή από το φθινόπωρο μέχρι το χειμώνα, και κατά 24% κατά την περίοδο της άνοιξης (Καρράς, 1973). Η ξηρά περίοδος για την περιοχή διαρκεί συνήθως 5 μήνες (Μάιο μέχρι Σεπτέμβριο) και έτσι υπάρχει έντονο το πρόβλημα της ανάγκης του νερού, του αρδευτικού νερού για το οποίο έχει κατασκευαστεί στο σημείο της φυσικής ροής της λίμνης Ζαραβίνας το εκεί φράγμα (Ριγίδης & Γόντικας 1959,1960,1960<sup>a</sup>, Νικολάου & Σαχπάζης, 1999.)

Από γεωλογική άποψη (Παπανικολάου 1986, ΙΓΜΕ 1963, ΓΥΣ,1986, Ψαριανός 1992, Νικολάου & Σαχπάζης 1999), η περιοχή αποτελείται από ασβεστόλιθους οι οποίοι σε ορισμένα τμήματα καλύπτονται από φλύσχη, ο οποίος αποτελείται από σχιστολίθους, κερατολίθους, και γενικά αργιλλικά στρώματα. Έτσι, η ασβεστολιθική σύσταση του μεγαλύτερου μέρους της λεκάνης απορροής της λίμνης Ζαραβίνας είναι υδατοπερατή, ενώ η καρστική δομή (σύμπλοκα συστήματα με ρωγμές, ρήγματα, σπηλαιοειδή ανοίγματα, δαιδαλώδη έγκοιλα κ.ά) του υποστρώματος και η πλούσια φυτοκάλυψη-δασοκάλυψη της περιοχής ελαττώνουν την επιφανειακή απορροή των νερών της βροχής.

Από περιβαλλοντική άποψη, στη λίμνη Ζαραβίνα, διαβιούν αρκετά ψάρια του γλυκού νερού (περισσότερα από έντεκα), μερικά από τα οποία είναι **ενδημικά είδη** της ευρύτερης περιοχής ή και της δυτικής Ελλάδας. Εξάλλου, η λίμνη Ζαραβίνα μαζί με τις γειτονικές περιοχές της κοιλάδας του Γόρμου ποταμού, το δάσος της Μερόπης και το Ωραιόκαστρο - συνολικής έκτασης 219,17 τετραγωνικά χιλιόμετρα -, **έχει ενταχθεί στο ευρωπαϊκό δίκτυο προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος NATURA-2000**, με υψηλή μάλιστα προτεραιότητα προστασίας και με κωδικό GR2130010 (NATURA-2000).

## **2. Προέλευση**

Η λίμνη Ζαραβίνα, όπως και οι περισσότερες λίμνες στη δυτική και βορειοδυτική Ελλάδα έχουν κοινή προέλευση. Ανήκουν στη ζώνη των καρστικών λιμνών η οποία ξεκινά από τις νότιες Άλπεις, διασχίζει τις ανατολικές ακτές της Αδριατικής και διαμέσου της Ηπείρου και της δυτικής Ελλάδας καταλήγει στην Πελοπόννησο (Bogli, 1978). Σχηματίστηκαν δηλαδή οι λίμνες αυτές, ως αποτέλεσμα ενδογενών κυρίως δυνάμεων του φλοιού της γης (τεκτονικές κινήσεις), αλλά και εξωγενών συνθηκών, όπως είναι οι διαλυτικές διεργασίες του νερού, η δράση των πλημμυρών και η ιζηματοποίηση (διάβρωση-αποσάθρωση) (Λεοντάρης, 1967, Ψαριανός, 1992).

Εξάλλου, την τεκτονική προέλευση της λίμνης Ζαραβίνας φανερώνει η σχέση ανάμεσα στην έκτασή της προς την έκταση της εδαφικής της λεκάνης (λεκάνη απορροής) και που είναι 300.505 τετραγωνικά μέτρα προς 12.271.986 τετραγωνικά μέτρα=0,0245, ενώ η φύση της δείχνεται μέσα από τη σχέση του μέσου προς το μέγιστο βάθος της και που είναι 25 μέτρα προς 31,5 μέτρα=0.79 (Wetzel, 1983, Κουσουρή, 1993 & 2001). Σημειώνεται, ότι την ίδια τεκτονική προέλευση έχει και η λίμνη Τριγωνίδα στην Αιτωλοακαρνανία, όπου η σχέση ανάμεσα στην έκτασή της προς την έκταση της εδαφικής της λεκάνης (λεκάνη απορροής) είναι 98,6 τ.χλμ./250τ.χλμ.=0,39, ενώ η φύση της που δείχνεται μέσα από τη σχέση του μέσου προς το μέγιστο βάθος της, είναι 29,08μ./57,0μ.=0,51 (Κουσουρή, 1993).

Ωστόσο, στην ευρύτερη περιοχή της Ηπείρου και της δυτικής Ελλάδας, οι σημερινές λίμνες ή ομάδες λιμνών και πεδιάδων ή ομάδες λιμνών, πεδιάδων και ποταμοκοιλάδων ή ποταμών ( για παράδειγμα, α-Παμβώτιδα και Λαψίστα, β-Ζαραβίνα, Σιταριά, Κρυονέρι και Παρακάλαμος, γ- Τριγωνίδα, Λυσιμαχεία, Οζερός και Αμβρακία κ.ο.κ) αντιπροσωπεύουν τα τελευταία υπολείμματα και τα βαθύτερα σημεία τεράστιων λεκανών, των κοιλαδολιμνών, που κάλυπταν ευρύτερες περιοχές κατά την πλειόκαινη γεωλογική περίοδο (Fels, 1952, Bogli, 1978, Λεοντάρης, 1967, Κουσουρή, 2001).

### 3. Μορφομετρία

Η λίμνη Ζαραβίνα, είναι μια φυσική λίμνη και ως εκ τούτου καλύπτεται και κατακλύζεται μόνιμα από νερά εδώ και εκατομύρια χρόνια, αφού έχει **πολύ μεγάλο βάθος** (31,5μ.), η επιφανειακή της **έκταση** με τα 300.505 τετραγωνικά μέτρα θεωρείται **μεγάλη**, όπως **μεγάλη** είναι και η επιφανειακή **λεκάνη απορροής** της (υδρολογική λεκάνη) αφού καλύπτει έκταση 12.271.986 τετραγωνικών μέτρων, ενώ ο **όγκος** της λίμνης είναι **πολύ μεγάλος**, αφού ανέρχεται στα 6.281.300 κυβικά μέτρα (στο υψόμετρο +458 μέτρα της επιφάνειας της λίμνης Ζαραβίνας) ( Ρηγίδης & Γόντικας, 1959,1960, Νικολάου & Σαχπάζης, 1999).

Η λίμνη Ζαραβίνα βρίσκεται ουσιαστικά στο υψηλότερο τμήμα μιας μακρόστενης κοιλάδας η οποία περιβάλλεται από το όρος Κασιδιάρης και το όρος Ρονίτσα, ενώ ενώνεται με τον ποταμό Νιζερό - ο οποίος παραλαμβάνει το πλεονάζον νερό από τη λίμνη Ζαραβίνα - και ο οποίος μετά μια πορεία 20 περίπου χιλιομέτρων συναντά τον ποταμό Καλαμά (Ρηγίδης & Γόντικας 1960, ΙΓΜΕ 1963, ΓΥΣ, 1986).

Εξάλλου, είναι γνωστό ότι κάθε λιμναία λεκάνη ή λίμνη έχει πάντοτε κυμαινόμενη έκταση **στην** επιφάνειά της, η οποία εξαρτάται κυρίως από τη φυσική μεταβλητότητα των κλιματικών συνθηκών (βροχή, χιόνι, πλημμύρες, ανομβρία, ξηρασία, θερμοκρασία, εξάτμιση, υγρασία κ.ά) της ευρύτερης περιοχής της. Επομένως, αν η Ζαραβίνα δεν είχε το θυρόφραγμα, που σήμερα την περιορίζει, θα μπορούσε να επεκταθεί και πολύ μακρύτερα από τα σημερινά της όρια καταλαμβάνουσα πολλαπλάσια έκταση από τη σημερινή.

Ωστόσο, ο όγκος του νερού μέσα στη λίμνη Ζαραβίνα ξεπερνάει τα 6.200.000 κυβικά μέτρα – μελέτες Ρηγίδη & Γόντικα, Υπουργείο Γεωργίας, Δ/νση Υδραυλικών Κατασκευών, 1959,1960, και πραγματογνωμοσύνη των Νικολάου & Σαχπάζη που θεωρεί ως μεγαλύτερο βάθος της λίμνης Ζαραβίνας τα 31.5 μέτρα - και επομένως η Ζαραβίνα, σύμφωνα με τα ειδικά βιβλία της λιμνολογίας και του περιβάλλοντος( π.χ.Wetzel, 1983, Σούλιος, 1986, Κουσουρή, 1993 &1998), αποτελεί μία πολύ μεγάλη και σε όγκο δεξαμενή νερού η οποία καλύπτει εκτός των άλλων και τις αρδευτικές και όχι μόνο ανάγκες των γειτονικών κάμπων στο Κρυονέρι, στη Σιταριά και μέρος στον Παρακάλαμο, αλλά και τις περιβαλλοντικές ανάγκες-χρήσεις της εγγύτερης περιοχής της.

Σύμφωνα με τις προμελέτες και μελέτες Ρηγίδη & Γόντικα (Υπουργείο Γεωργίας, Δ/ση Κατασκευών, ΔΥΚ, 1959,1960, 1960α) το πλεονάζον νερό από τη λίμνη Ζαραβίνα μετά την κατασκευή του θυροφράγματος, απέβλεπε σε μεγάλο βαθμό στην περαιτέρω άρδευση και αξιοποίηση γεωργικής γης εκτάσεως 3.400 στρεμμάτων στις περιοχές Σιταριάς και Κρυονερίου. Παλαιότερα στην ίδια θέση προυπήρχε λίθινο φράγμα το οποίο φρασσόταν με ξύλα και το οποίο εξυπηρετούσε την άρδευση των κατάντη χωραφιών της περιοχής Ζαραβίνας.

#### **4. Υδρολογία, Υδροφορία & Τροφοδοσία**

Όπως είναι γνωστό από εγχειρίδια της λιμνολογίας, της υδρολογίας και της γεωλογίας (π.χ. Σούλιος, 1990, Καλέργης, 1993, Κουσουρή, 1998), μιά φυσική λίμνη, όπως για παράδειγμα είναι η Ζαραβίνα, είναι δυνατό να δέχεται νερά:

- απ'ευθεία στον καθρέπτη της επιφάνειας της με τη βροχή,
- από επιφανειακά νερά με τη βοήθεια πηγών, ρυάκων, ποταμών και χειμάρρων που ενδεχομένως έχουν αναπτυχθεί στη λεκάνη απορροής και των οποίων η φυσιογραφία και το υδρογραφικό τους δίκτυο εξαρτάται από τη γεωλογία, τη μορφολογία και το ποσοστό βλάστησης που καλύπτει την περιοχή,
- από υπολίμνιες πηγές που αναβλύζουν συνήθως βαθιά μέσα σε μιά λίμνη και οι οποίες μπορούν να εκφορτίζουν νερά όχι μόνο από τη δική τους επιφανειακή λεκάνη απορροής, αλλά και από ακόμη μακρύτερα δηλαδή από γειτονικές λεκάνες και υπόγειους υδροφορείς.

Ως προς τις επιφανειακές πηγές που τροφοδοτούν τη λίμνη Ζαραβίνα και που βρίσκονται περίπου 70 μέτρα μακριά από την ακτή της, πίσω από τους παραλίμνιους καλαμιώνες, οι σπουδαιότερες εξ'αυτών είναι η "Πάνω Βρύση" με άνοιγμα αναβλύσεων 100-120 μέτρα και η "Κάτω Βρύση" με άνοιγμα αναβλύσεων 10-15 μέτρα. Η παροχή των πηγών αυτών εξαρτάται -όπως δηλαδή συμβαίνει με όλες τις καρστικού τύπου πηγές- από τη βροχή και τις χιονοπτώσεις της ευρύτερης περιοχής. Επομένως, είναι αναμενόμενη η ακανόνιστη παροχή τους σε ετήσια βάση. Παρόλα αυτά μετρήσεις του 1957 και του 1959 (Ρηγίδη & Γόντικας, Υπουργείο Γεωργίας, ΔΥΚ, 1959,1960) δίνουν παροχή επιφανειακών πηγών 300κ.μ./ώρα και 1240 κ.μ./ώρα αντίστοιχα.

**Επομένως και στην περίπτωση της λίμνης Ζαραβίνας, τα νερά που την τροφοδοτούν προέρχονται κατά ένα ποσοστό απ'ευθείας στην επιφάνειά της από το νερό της βροχής, κατά ένα άλλο ποσοστό από επιφανειακά νερά και χειμάρρους της λεκάνης απορροής της, κατά ένα άλλο ποσοστό από τις παράκτιες επιφανειακές πηγές της (ιταλική υδρομάστευση και άλλες πηγές) και κατά το υπόλοιπο ποσοστό από υπολίμνιες (υπόγειες) πηγές που αναβλύζουν σε όλη την έκταση του πυθμένα της της λίμνης και φέρνουν νερά από πολύ μακρύτερα.**

Σημειώνεται, ότι η πλειονότητα των ελληνικών φυσικών λιμνών δεν τροφοδοτείται με νερά ποταμών γιατί στο ελληνικό ξηροθερμικό περιβάλλον, οι ποταμοί έχουν περιορισμένη και διακοπτόμενη παροχή, ιδίως τους θερινούς και φθινοπωρινούς μήνες. Ειδικότερα η λίμνη Μικρή Πρέσπα τροφοδοτείται κυρίως με νερά χειμάρρων, η Παμβώτιδα από επιφανειακές και υπόγειες πηγές, η Τριχωνίδα κυρίως από υπολίμνιες πηγές, η Αμβρακία απευθείας με τα νερά της βροχής και επιφανειακές πηγές, ο Ζηρός στη Φιλιπιάδα – που έχει την ίδια προέλευση, δομή και μορφομετρία με τη Ζαραβίνα- από επιφανειακή πηγή και υπόγειες αναβλύσεις, ο Οζερός στο Αργίνιο από χειμερινά μόνο νερά, η Βιστωνίδα στη Θράκη από τρία ποτάμια.

Είναι γνωστό από εγχειρίδια της μετεωρολογίας, της υδρολογίας και περιβαλλοντικά βιβλία (π.χ. Καρράς, 1973, Καλέργης, 1979, Σούλιος, 1986, Κουσουρή, 1993, 1998), το νερό μέσα στη βιόσφαιρά μας ακολουθεί αέναη κίνηση και μετασχηματισμούς. Έτσι, η αέναη αυτή διαδρομή-κίνηση του νερού μέσα από τις διαδικασίες της εξάτμισης, βροχόπτωσης, επιφανειακής απορροής, κατείσδυσης, υπόγειας ροής, ανάβλυσης, εξάτμισης κ.ό.κ., διαρκεί περίπου 13 ημέρες. Αλλά το νερό που απάγεται (εξατμίζεται) από μιά περιοχή δεν είναι βέβαιο ότι στην ίδια περιοχή θα ξαναπέσει με τη μορφή βροχής ή χιονιού ή δρόσου κλπ, μέσα στην περίοδο των 13 ημερών. Εξάλλου, η λίμνη Ζαραβίνα δεν είναι δυνατό χρόνο με το χρόνο να μικραίνει σε έκταση, γιατί είναι πολύ βαθιά λίμνη με σχεδόν κάθετες ακτές, ενώ το υπάρχον θυροφράγμα λειτουργεί ρυθμιστικά. Λογικό όμως είναι -ανάλογα με τις ετήσιες βροχοπτώσεις και χιονοπτώσεις και ανάλογα με τη ρύθμιση του θυροφράγματος- να **παρουσιάζει διακύμανση της στάθμης της επιφάνειας της.**

**Επομένως, τα νερά όλων των λιμνών και εκείνα της Ζαραβίνας -το νερό της βροχής, το νερό από τις επιφανειακές πηγές, το νερό από τις υπολίμνιες πηγές, το νερό των κάθε είδους αναβλύσεων κ.λ.π.- αποτελούν εκφάνσεις των διαδρομών και της αένας κίνησης του νερού στη βιόσφαιρα, πάνω και μέσα στη γή. Σημειώνεται, ότι μόνο τα νερά των τελμάτων, των ελών και των βάλτων από τις φυσικές υδατοσυλλογές, παραμένουν για μεγαλύτερα ή μικρότερα χρονιά διαστήματα στάσιμα ή ακίνητα με τη στενή έννοια του όρου, γιατί και αυτά υπόκεινται σε διακίνηση μέσα από τη διαδικασία της εξάτμισης, ενώ δέχονται και τα νερά της βροχής.**

Στην βορειοδυτική παραλίμνια ακτή της λίμνης Ζαραβίνας – όπως περιγράφει και η επίσημη πραγματογνωμοσύνη (σελ. 21) ( Νικολάου& Σαχπάζης, 1999), καθώς και οι μελέτες του Υπουργείου Γεωργίας,ΔΥΚ, ( Ρηγίδης & Γόντικας, 1959,1960, 1960α) – παρατηρούνται **αναβλύσεις επιφανειακές πηγών** (Πάνω και Κάτω βρύση), γεγονός που τις εκμεταλλεύτηκαν οι Ιταλοί κατά την κατοχική περίοδο και κατασκεύασαν τεχνικό έργο υδρομάστευσης, το οποίο σώζεται μέχρι και σήμερα. Όπως μάλιστα αναφέρεται στην πραγματογνωμοσύνη (σελ. 21) ( Νικολάου& Σαχπάζης, 1999), *‘η συνολική κατ’εκτίμηση παροχή των πηγών αυτών στην ακτή της λίμνης Ζαραβίνας είναι της τάξης των 15 κυβικών μέτρων νερού ανά ώρα’*, παρότι αναφέρονται *‘...ως παροδικές πηγές, αλλά έχουν το ίδιο ή παραπλήσιο χημισμό νερού με εκείνο των νερών της λίμνης και του υπόγειου υδροφορέα’*.

**Δηλαδή, διαπιστώνουν οι πραγματογνώμονες ( Νικολάου& Σαχπάζης, 1999), ότι η λίμνη Ζαραβίνα εκτός των άλλων δέχεται και επιφανειακά νερά (παροχή νερών 15κ.μ. ανά ώρα), έστω και παροδικά, από πηγές που βρίσκονται , όπως λένουν ‘...σε απόσταση 70 μέτρων μακριά από την ακτή της λίμνης’.**

Εκτός από τις επιφανειακές αυτές πηγές, η ευρύτερη περιοχή έχει πολλά νερά και πολύ καλή υδροφορία, όπως διαπιστώνουν και η επίσημη πραγματογνωμοσύνη ( Νικολάου& Σαχπάζης, 1999), και η σχετική μελέτη του Υπουργείου Γεωργίας για την κατασκευή του θυροφράγματος (Ρηγίδης & Γόντικας, 1959, 1960α). Ειδικότερα, στην ευρύτερη περιοχή κατάντη της Ζαραβίνας, βρίσκονται οι πηγές Βλαχιώτη, Αγγέλη, Καρούτες, Χανίων κ.ά, οι οποίες τροφοδοτούν τους ποταμούς Νεζερό, Λιμπουσάδα και Γόρμιο.

**Επομένως, και η ευρύτερη περιοχή της Ζαραβίνας διαθέτει υψηλή υδροφορία και μεγάλο υδάτινο δυναμικό.**

Εξάλλου, όπως διαπιστώνονται στην πραγματογνωμοσύνη (σελ. 20), (Νικολάου & Σαχπάζης, 1999), “...στα ανάντη της λεκάνης της λίμνης, κυρίως βόρεια και νοτιο-νοτιοδυτικά της λίμνης Νεζερός, αναπτύσσουν ( οι υδροπερατοί «σαν σφουγγάρι» καρστικοποιημένοι ασβεστόλιθοι της περιοχής), υπόγεια υδροφορία και αποτελούν σημαντικό καρστικό υδροφορέα της περιοχής”...” διαμορφώνεται στο υψόμετρο της υπερχείλισης”...” εντός της λίμνης παρατηρείται «κοχλασμός», λόγω της τυρβώδους ροής των νερών”...”... από την ύπαρξη υπόγειων πηγών «ανάβλυσης”

Δηλαδή, διαπιστώνουν οι πραγματογνώμονες ( Νικολάου& Σαχπάζης, 1999), ότι η ευρύτερη περιοχή της λίμνης Ζαραβίνας, έχει “σημαντικό καρστικό υδροφορέα για την περιοχή” που σημαίνει ότι τα υπόγεια νερά της ευρύτερης περιοχής είναι σημαντικά ως προς το πολύτιμο αγαθό το νερό που πρέπει σύμφωνα με το εθνικό δίκαιο να παρέχεται για κοινοχρησία στην τοπική κοινωνία και στο κοινωνικό σύνολο της ευρύτερης περιοχής, αλλά και να στηρίζει το φυσικό περιβάλλον γενικότερα το οποίο το έχει ανάγκη για να προστατεύεται και να διατηρείται διαρκώς στην περιοχή με τα ποιοτικά και ποσοτικά του χαρακτηριστικά που εδώ και πολλούς αιώνες μας έχει παραδοθεί από τις προηγούμενες γενεές μας.

Εξάλλου, εκτός από τα νερά των πηγών που βρίσκονται στην ακτή (70 μέτρα μακριά από τη λίμνη) και τροφοδοτούν τελικά και αυτά τη λίμνη με επιφανειακά νερά, η λίμνη Ζαραβίνα τροφοδοτείται και με υπολίμνιες πηγές από τα μεγαλύτερα βάθη της, όπου τα υδατοπερατά πετρώματα συναντούν αδιαπέρατους για το νερό σχηματισμούς (βλέπε, Νικολάου& Σαχπάζης, 1999, σελ. 40<sup>α</sup>, σχήμα «Τομή από κορυφή Ανω Ρονίτσας έως Λίμνη Ζαραβίνα» και οι «Λεπτομέρειες από υπόγειες πηγές και υπερχειλίσεις»). Μάλιστα διατυπώνουν την άποψη οι πραγματογνώμονες, ότι τα νερά αυτά έχουν “τυρβώδη ροή”, “ανάβλυση” “παρατηρείται κοχλασμός τους στην επιφάνεια της λίμνης”(άραγε από πόσο βαθειά, ποιά απόσταση και διαδρομές διήνυσαν και από πόσο μακριά ήρθαν;). Επομένως, από τις πιο πάνω διαπιστώσεις των πραγματογνωμόνων τεκμαίρονται, ότι τα νερά της λίμνης και μέσα από τις επιφανειακές και τις υπολίμνιες πηγές κινούνται «αενάως και διαρκώς» μέσα από τα πετρώματα της περιοχής αφού αναβλύζουν, κοχλάζουν και έχουν τυρβώδη ροή.

Η επίσημη πραγματογνωμοσύνη (Νικολάου & Σαχπάζης, 1999), καθώς και μαρτυρίες κατοίκων αναφέρουν ότι στην επιφάνεια της λίμνης Ζαραβίνας αναβλύζουν φουσαλίδες από το βυθό της.

Οι φουσαλίδες αυτές που συνήθως εκλύονται από κάθε φυσική λίμνη, μπορεί να είναι αέρια (μεθάνιο ή και υδρόθειο) που δημιουργούνται από τα οργανικά συστατικά που βρίσκονται στον πυθμένα της λίμνης, αλλά μπορεί να είναι και τα αέρια που μεταφέρουν τα νερά των υπολίμνιων πηγών και τα οποία αναβλύζουν στην επιφάνεια της λίμνης, δηλώνοντας έτσι την αέναη κίνηση των νερών με τα οποία τροφοδοτείται η λίμνη.

Η λεκάνη απορροής (υδρολογική λεκάνη ή υδροκρίτης) της λίμνης Ζαραβίνας - η λεκάνη δηλαδή μέσα και πάνω στην οποία οποιοδήποτε νερό πέσει ή έλθει, θα οδεύσει τελικά προς τον τελικό αποδέκτη, που είναι η υπόψη λίμνη, μια που βρίσκεται σε χαμηλότερο υψόμετρο – από την οποία δέχεται νερά η λίμνη, ανέρχεται στα 12.271.986 τετραγωνικά μέτρα, σύμφωνα με τους πραγματογνώμονες (σελ. 11) ( Νικολάου& Σαχπάζης, 1999). “*Η λεκάνη αυτή έχει περίμετρο 16.412 μέτρα και περικλείεται από τα υψόμετρα 455μ., 704 μ., 950 μ., 1154 μ., 991 μ., 570μ., 800 έως 1000μ., 1125 μ., 1129 μ., 725 μ., 625 μ., και κλείνει η λεκάνη στο χαμηλότερο υψόμετρο 455 μ. στο θυρόφραγμα (αρδευτικό κανάλι) κατάντη της λίμνης Ζαραβίνας*”.

Στη λεκάνη απορροής της Ζαραβίνας, μόνο ο χείμαρρος “θειαφόλακκος” που προέρχεται από το όρος Κασιδιάρης χύνεται ως χείμαρρος μέσα στη λίμνη Ζαραβίνα με προσχώσεις οι οποίες δεν είναι πολύ μεγάλες, εξαιτίας του μεγάλου βάθους της λίμνης και των απότομων ακτών της (μελέτη Υπουργείου Γεωργίας, ΔΥΚ, Ρηγίδης & Γόντικας, 1959, 1960). Εξάλλου, σημειώνεται ότι η λεκάνη απορροής διατρέχεται από μικροχειμάρρους με όχι συνεχόμενες διαδρομές, εξαιτίας της καρστικότητας και της μεγάλης ρηγμάτωσης της περιοχής και του μεγάλου ποσοστού φυτοκάλυψής της. Η μεγάλη αυτή υδρολογική λεκάνη της λίμνης Ζαραβίνας, όπως περιγράφεται στην πραγματογνωμοσύνη (σελ 11) (Νικολάου & Σαχπάζης, 1999), είναι επιφανειακή και επομένως όταν υπάρχουν κατάλληλες σε ένταση και ποσότητα βροχο-χιονο-πτώσεις, η λίμνη μπορεί να δεχθεί τα νερά τους. Σημειώνεται με έμφαση, ότι η πραγματογνωμοσύνη, αν και παραδέχεται ότι η λίμνη τροφοδοτείται με υπολίμνιες αναβλύσεις νερών, δεν αναφέρει τίποτα για υπόγεια λεκάνη απορροής, αν και είναι γνωστό (π.χ. Καλέργης, 1979, Σούλιος, 1986, Ψαριανός, 1992) σε ειδικούς και μη ειδικούς, ότι σε κάθε περιοχή υπάρχουν επιφανειακές και υπόγειες υδρολογικές λεκάνες-λεκάνες απορροής-, οι οποίες δέχονται και μετακινούν νερά και σ’αυτές τις λεκάνες κινούνται αντίστοιχα τα επιφανειακά και τα υπόγεια νερά σε μια περιοχή. Δηλαδή, όπως και η πραγματογνωμοσύνη (Νικολάου & Σαχπάζης, 1999), μερικώς τεκμαίρεται, η λίμνη Ζαραβίνα μπορεί να τροφοδοτείται και με επιφανειακά νερά από πολύ μακρύτερα και από μεγαλύτερα υψόμετρα, από τη μεγάλη λεκάνη απορροής της, εφόσον οι φυσικές συνθήκες βροχόπτωσης και χιονόπτωσης το επιτρέπουν, αλλά και από υπόγεια νερά που είναι δυνατό να προέρχονται από γειτονικές λεκάνες απορροής.

Το γεωλογικό υπόβαθρο της λεκάνης απορροής της λίμνης Ζαραβίνας, όπως έχουν διαπιστώσει οι πραγματογνώμονες (σελ. 13-16) (Νικολάου & Σαχπάζης, 1999), αποτελείται από “*τεταρτογενείς ιζηματογενείς αποθέσεις (περιμετρικά της λίμνης σε μικρό πάχος)*”, “*ασβεστόλιθους Βιγλών (νότια της λίμνης και σε μικρότερα τμήματα στα νοτιοανατολικά περιθώρια της λίμνης)*”, “*Τριαδικές γύψους (ανατολικά και δυτικά της λίμνης και αποτελούν το κατ’εξοχήν πέτρωμα του υποβάθρου που φιλοξενεί τη λίμνη)*” και “*καρστικοποιημένους ασβεστόλιθους Σινών και Παντοκράτορα (σε πολύ μεγάλη έκταση στην υδρολογική λεκάνη, βόρεια και νοτιο-νοτιοδυτικά της λίμνης και αναπτύσσουν σημαντική υδροφορία)*”

Επομένως, διαπιστώνεται στην πραγματογνωμοσύνη, ότι το μεγαλύτερο τμήμα της λεκάνης απορροής της λίμνης Ζαραβίνας με τα 12.271.986 τετραγωνικά μέτρα έκτασης, αποτελείται από ...”*καρστικοποιημένα « σαν σφουγγάρι » για το νερό πετρώματα...τα οποία έχουν υψηλή υδροφορία...” και ότι η λίμνη επικάθεται σε αδιαπέρατα για το νερό πετρώματα (γύψοι)*”.

Ετσι, είναι πολύ λογικό τα νερά που τροφοδοτούν τη λίμνη Ζαραβίνα να έρχονται από πολύ μακρύτερα (π.χ. από υψόμετρο 1154 μέτρων της επιφανειακής λεκάνης απορροής) ή και από πολύ εγγύτερα, να κατεισδύουν (κινούνται προς τα βαθύτερα στρώματα ως υπόγεια νερά) και να τροφοδοτούν τη λίμνη μέσα από μεγάλες υπόγειες διαδρομές και τελικά να εκβάλλουν στις υπολίμνιες πηγές της που αναβλύζουν από τα βάθη της λίμνης και κοχλάζουν στην επιφάνειά της, αλλά και να αναβλύζουν στις επιφανειακές πηγές της που βρίσκονται πέρα από την ακτή της λίμνης (π.χ. ιταλική υδρομάστευση, τεχνικό έργο από την ιταλική κατοχή).

Σημειώνουμε επίσης, ότι εφόσον το μεγαλύτερο τμήμα των πετρωμάτων της περιοχής, όπως περιγράφεται στην πραγματογνωμοσύνη (σελ.15-19), ( Νικολάου & Σαχπάζης, 1999), “*... είναι καρστικοποιημένοι ασβεστόλιθοι*”, “*υψηλά υδροπερατοί*

σχηματισμοί με ασβεστολίθους Σινών και Παντοκράτορα”, “οι σχηματισμοί αυτοί αναπτύσσονται υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα με έντονη υδροφορία”, είναι επόμενο και εξυπακούεται, ότι **το μεγαλύτερο ποσοστό του νερού της βροχής**, που πέφτει στην εγγύτερη και ευρύτερη λεκάνη απορροής της λίμνης, **θα κατεισδύει και θα εμπλουτίζει τα υπόγεια νερά** και μόνο πολύ μικρό ποσοστό του (βλέπε στο υδατικό ισοζύγιο πραγματογνωμοσύνης όπου ο ετήσιος όγκος της επιφανειακής απορροής των ομβρίων σε ετήσια βάση ανέρχεται σε περίπου  $3871,8 \times 10^3$  κυβικά μέτρα νερού), θα μπορούσε να ρέει επιφανειακά σε μεγαλύτερες αποστάσεις, εξαιτίας της γεωμορφολογίας και του ποσοστού βλάστησης της περιοχής. Οι επιφανειακές αυτές ροές θα μπορούσαν να διανύσουν μεγαλύτερες αποστάσεις και να φτάσουν και μέχρι τη λίμνη σε περιόδους έντονων βροχοπτώσεων. Εξάλλου, είναι γνωστό σε όλους τους ειδικούς και μη ειδικούς, ότι όταν η εδαφική περιοχή έχει μεγάλο ποσοστό κάλυψης από βλάστηση (λιβάδια, θάμνοι, δέντρα), τότε το μεγαλύτερο ποσοστό του νερού της βροχής «ποτίζει», κατεισδύει μέσα στο έδαφος (στο υδατικό ισοζύγιο της πραγματογνωμοσύνης αναφέρεται ότι η κατεισδυση ανέρχεται σε περίπου  $3318,3 \times 10^3$  κυβικά μέτρα νερού σε ετήσια βάση).

**Επομένως, η λίμνη Ζαραβίνα τροφοδοτείται με τα νερά των επιφανειακών παραλίμνιων πηγών που ρέουν επιφανειακά, με τα νερά που ρέουν πάνω στη λεκάνη απορροής της ( $3871,8 \times 10^3$  κ.μ νερού σε ετήσια βάση), αλλά και με τα νερά που μπορεί να έρχονται από πολύ μακρύτερα τα οποία ρέουν και κατεισδύουν μέσα στα πετρώματα της λεκάνης απορροής της ( $3318,3 \times 10^3$  κ.μ νερού σε ετήσια βάση), με τα νερά της βροχής που πέφτουν απευθείας στον καθρέπτη της επιφάνειας της λίμνης και από υπολίμνιες πηγές που αναβλύζουν στα βαθύτερα τμήματά της οι οποίες μεταφέρουν το νερό από πολύ μακρύτερα της λίμνης.**

Για την προέλευση του νερού, ερμηνεύοντας τη χημική του σύσταση, η πραγματογνωμοσύνη αναφέρει (σελ. 22) (Νικολάου & Σαχπάζης, 1999), ότι “ η προέλευση του νερού της λίμνης είναι κατ’ αποκλειστικό λόγο από υπόγειες εκφορτίσεις (αναβλύσεις) και όχι από επιφανειακές ροές”.

**Επομένως, η πραγματογνωμοσύνη διαπιστώνει ότι το νερό που τροφοδοτεί τη λίμνη Ζαραβίνα έρχεται από πολύ μακρύτερα της λίμνης και υπογείως (υπόγειες εκφορτίσεις), δηλαδή τόσο από τη λεκάνη απορροής της ( $12.271.986$  τ.μ.), όσο και από ακόμη μακρύτερα από υπόγειες γειτονικές λεκάνες. Ωστόσο, το νερό στη Ζαραβίνα δεν μπορεί να είναι μόνο το νερό που πέφτει στη δική της λεκάνη απορροής (όγκος βροχόπτωσης  $7064,9 \times 10^3$  κυβικά μέτρα), αλλά θα πρέπει να είναι και νερά τα οποία έρχονται από πολύ μακρύτερα από γειτονικές υπόγειες λεκάνες, αφού σύμφωνα με το υδατικό ισοζύγιο της λίμνης, οι επιφανειακές απορροές είναι περίπου  $3871,8 \times 10^3$  κυβικά μέτρα νερού σε ετήσια βάση, και οι κατεισδύσεις νερού στα υπόγεια υδροφόρα στρώματα ανέρχονται σε  $3318,3 \times 10^3$  κυβικά μέτρα νερού ετησίως.**

Εξάλλου, για την προέλευση των νερών της λίμνης – δηλαδή κατά πόσο και σε ποιο ποσοστό τα νερά της λίμνης προέρχονται απ’ ευθείας από τη βροχή ή μέσα από τις διαδικασίες της διαλυτικής ενέργειας της βροχόπτωσης και των υπόγειων νερών που διανύουν τεράστιες αποστάσεις διαμέσου των εκεί πετρωμάτων μέχρι να αναβλύσουν μέσα στη λίμνη, η πραγματογνωμοσύνη (σελ. 21,22,23,24) (Νικολάου & Σαχπάζης, 1999) διαπιστώνει, μέσα από τις αντίστοιχες χημικές αναλύσεις που έκαναν, ότι ο ..’χημισμός των νερών έχει ως ακολούθως” και αναφέρουν :

-το βρόχινο νερό έχει,



ηλεκτρική αγωγιμότητα 5-30  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (\*είναι διεθνής αναφορά και δεν μετρήθηκε επιτόπου η αγωγιμότητα από το νερό της βροχής της περιοχής Ζαραβίνας) .

-το νερό από τις παραλίμνιες πηγές της λίμνης (ιταλική υδρομάστευση) έχει, ηλεκτρική αγωγιμότητα 918-922  $\mu\text{S}/\text{cm}$  και 837-963  $\mu\text{S}/\text{cm}$  στους 25° C, θερμοκρασία 12,8-13,5° C και

pH 7,6.

-το νερό από τη λίμνη Ζαραβίνα έχει,

ηλεκτρική αγωγιμότητα 928-1518 και 970-1470  $\mu\text{S}/\text{cm}$  στους 25° C,

θερμοκρασία 4,7-25,6° C και

pH 6,9-7,99.

**Δηλαδή, το νερό στη λίμνη Ζαραβίνα έχει πολλαπλάσια ηλεκτρική αγωγιμότητα από τα νερά της βροχής και κατά πολύ αυξημένη ακόμη αγωγιμότητα και από τα νερά των πηγών που τροφοδοτούν τη λίμνη με επιφανειακά νερά. Εξάλλου, είναι προφανές ότι τα υπόγεια νερά που δέχεται η λίμνη προέρχονται κυρίως από πολύπλοκες υπόγειες διαδρομές (διαρρηγμένοι και καρστικοποιημένοι υπόγειοι υδροφορείς) και όπως είναι επόμενο, - από τη αέναη διαλυτική ενέργεια του υπόγειου νερού πάνω στα πετρώματα από τα οποία αενάως διέρχεται, - η περιοχή διαρκώς (αενάως) εμπλουτίζεται με νερά, όπως και τα νερά διαρκώς εμπλουτίζονται με συστατικά, όπως δείχνουν οι πιό πάνω χημικές αναλύσεις,**

Όπως διαπιστώνεται από την επίσημη πραγματογνωμοσύνη (Νικολάου& Σαχπάζης, 1999), αλλά και από σχετικές μελέτες (Υπουργείου Γεωργίας, ΔΥΚ, Ρηγίδης & Γόντικας, 1959, 1960, 1960α) τα νερά της λίμνης Ζαραβίνας είναι πεντακάθαρα, με αρκετά καλή έως άριστη ποιότητα για άρδευση και ύδρευση, αλλά και για τη διαβίωση των ψαριών της. Εξάλλου, η σλαυορώσικη ονομασία της ‘‘Νιζερός ή Νεζερός’’ σημαίνει σε ελεύθερη μετάφραση ‘‘ζάστερα, γάργαρα νερά’’.

**Επομένως, για να εξακολουθούν τα νερά της λίμνης Ζαραβίνας να είναι πολύ καθαρά σημαίνει ότι έχουν πολύ γρήγορο ρυθμό ανανέωσής ( υπολογίζεται από το υδατικό ισοζύγιο της πραγματογνωμοσύνης ότι ο χρόνος ανανέωσης των νερών της λίμνης είναι 0,88 έτη ήτοι ο όγκος των νερών της Ζαραβίνας ανανεώνεται ολόκληρος σε περίπου 10,5 μήνες) μέσα στη λίμνη και δεν είναι στάσιμα νερά, αλλά νερά τα οποία ‘‘αενάως’’ κινούνται και ‘‘αενάως’’ ανανεώνονται με καινούργια νερά τα οποία έρχονται από πολύ μακρύτερα.**

Κάθε άποψη που υποστηρίζει ή θεωρεί ότι τα νερά της λίμνης Ζαραβίνας είναι ‘‘μολυσμένα από το θυαφόλακκο’’ δεν ευσταθεί, γιατί αν συνέβαινε αυτό θα είχαμε συχνούς μαζικούς θανάτους ψαριών και η επιφάνεια της λίμνης θα καλυπτόταν από νεκρά χόρτα και φύκια σε τεράστια έκταση και γενικότερα δεν θα υπήρχε ζωή στη λίμνη, τουλάχιστον περιοδικά.

**Επομένως, η λίμνη Ζαραβίνα διαθέτει πολύ καθαρά νερά, γεγονός που μεταξύ των άλλων τεκμαίρεται και από τη μεγάλη διαύγεια των νερών της, τη σχετική απουσία μαζικής ανάπτυξης υδρόβιας μακροφυτικής βλάστησης (φύκια, επιπλέοντα χόρτα κ.ά) και οπωσδήποτε από τις σχετικές χημικές αναλύσεις που κατά καιρούς γίνονται για τα νερά της λίμνης.**

Το υδατικό ισοζύγιο και οι υδρολογικοί συντελεστές, όπως παρουσιάζονται στην επίσημη πραγματογνωμοσύνη (σελ 27-39) (Νικολάου& Σαχπάζης, 1999), μερικώς εμφανίζουν την πραγματική εικόνα. Ειδικότερα, το αν το νερό της βροχής θα κατεισδύσει μέσα στο έδαφος ή και θα κινηθεί ως απορροή επιφανειακά εξαρτάται μεταξύ των άλλων και από τη σχετική υγρασία που έχει το έδαφος, τη θερμοκρασία

του αέρα και την εξατμισοδιαπνοή – **παράγοντες που δεν λαμβάνονται υπόψη στην πραγματογνωμοσύνη** και έτσι δημιουργείται διαφορετική εικόνα από εκείνη που φαίνεται ότι ισχύει για το υδατικό ισοζύγιο της περιοχής Ζαραβίνας.

Εξάλλου, είναι εξαιρετικά αμφισβητήσιμα αυτά που παρουσιάζονται στον πίνακα 7 (σελ. 38) ( Νικολάου& Σαχπάζης, 1999), καθότι, βροχόμετρα, εξατμισόμετρα, λυσιόμετρα και άλλα όργανα δεν υπήρχαν στη συγκεκριμένη περιοχή και έτσι τα δεδομένα που αναγράφονται στον πίνακα 7 (σελ 38 ) της πραγματογνωμοσύνης, αφορούν άλλη περιοχή (Σταθμός μετρήσεων στην Κόνιτσα), πολύ μακριά της Ζαραβίνας, με πολύ διαφορετικές συνθήκες, ως προς τα υδρομετεωρολογικά χαρακτηριστικά και δεδομένα.

Ενδεικτικό για να αμφισβητηθούν επιστημονικά (υπάρχει δηλαδή μεγάλη αβεβαιότητα) όσων αναγράφονται για το υδατικό ισοζύγιο της Ζαραβίνας είναι και το γεγονός ότι, ενώ το μέσο υψόμετρο της λίμνης Ζαραβίνας είναι +458 μέτρα από την επιφάνεια της θάλασσας, ο σταθμός της Κόνιτσας από τον οποίο χρησιμοποιούνται τα υδρομετεωρολογικά στοιχεία, έχει υψόμετρο + 542 μέτρα. Το γεγονός και μόνο αυτής της υψομετρικής διαφοράς των 84 μέτρων είναι ικανή να έχει τελείως άλλα χαρακτηριστικά, πέρα από το γεγονός ότι **διαφορετικά είναι τα χαρακτηριστικά της μετεωρολογίας, υδρολογίας, γεωμορφολογίας και ο προσανατολισμός της περιοχής Κόνιτσας από τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά της Ζαραβίνας.**

Ωστόσο, το γεγονός ότι κατά τη θερινή περίοδο, όπως αναφέρεται στην πραγματογνωμοσύνη (Νικολάου& Σαχπάζης, 1999), δεν υπάρχουν επιφανειακές απορροές (σελ 38), είναι η πλέον αναμενόμενη συνθήκη, καθότι σχεδόν ολόκληρο το ελληνικό περιβάλλον έχει ξηρή καλοκαιρινή περίοδο και περισσότερο ή λιγότερο το ελληνικό περιβάλλον είναι ξηροθερμικό (Καρράς, 1973). Αυτή όμως η συνθήκη είναι τελείως διαφορετική από την αυθαίρετη διατύπωση της πραγματογνωμοσύνης (σελ 39) ότι “αφού δεν υπάρχει επιφανειακή απορροή κατά τη θερινή περίοδο η λίμνη δεν τροφοδοτείται και δεν συντηρείται από μόνιμες (αέναιες) ροές επιφανειακών νερών...”. Λυπούμαστε γιατί οι πραγματογνώμονες όφειλαν να γνωρίζουν ότι άλλη είναι η έννοια “μόνιμη ροή” και άλλη έννοια έχουν οι φράσεις στην απόφαση 34/1998 του Πολυμελούς Πρωτοδικείου Ιωαννίνων “ ..τα μόρια του νερού να βρίσκονται σε άμεση αλληλογυία και να κινούνται διηλεκτώς μινγνύμενα και εναλλάσσοντα θέσιν”.

**Σημειώνουμε, ότι αν ίσχυε η αυθαίρετη, επαναλαμβάνουμε διατύπωση της πραγματογνωμοσύνης ( Νικολάου& Σαχπάζης, 1999), τότε η πλειονότητα των λιμνών στην Ελλάδα, επειδή κατά τη θερινή περίοδο στερούνται επιφανειακής απορροής των νερών της βροχής –εξαιτίας των ξηροθερμικών χαρακτηριστικών του ελληνικού περιβάλλοντος- δεν θα έπρεπε να υφίστανται αέναιες ροές και άρα να είχαν στάσιμα νερά και άρα κακώς λέγονται λίμνες, ενώ θα έπρεπε οι περισσότερες ελληνικές λίμνες να ονομάζονταν τέλματα, βάλτοι, έλη, γεγονός που επιστημονικά δεν ευσταθεί και δεν συμβαίνει.**

Σύμφωνα, με την πραγματογνωμοσύνη (Νικολάου& Σαχπάζης, 1999), τα στοιχεία που αναγράφονται σ’ αυτή για το υδατικό ισοζύγιο της λίμνης Ζαραβίνας (σελ. 27-39) και ειδικότερα στον πίνακα 7 (σελ. 38), εμπεριέχουν ορισμένα σφάλματα. Για παράδειγμα, όταν ο “Μέσος συντελεστής εξατμισοδιαπνοής λεκάνης “ είναι 100, δηλαδή όλο το πόσο της βροχόπτωσης του μήνα εξατμισοδιαπνέεται, τότε δεν υπάρχει “Μέσος συντελεστής κατεΐσδυσης λεκάνης” και άρα **το σωστό είναι 0** (έτσι έγινε η παράθεση στον πίνακα του 0 με μπλέ γράμματα). Δηλαδή, το σωστό είναι 0 “Μέσος συντελεστής κατεΐσδυσης λεκάνης” για τους μήνες ΜΑΙΟ, ΙΟΥΝΙΟ,

ΙΟΥΛΙΟ ΑΥΓΟΥΣΤΟ και όχι αντίστοιχα 34,5 για κάθε μήνα από τους προαναφερόμενους.

Πίνακας 7 όπως παρουσιάζεται στην πραγματογνωμοσύνη Νικολάου & Σαχπάζης, 1999

Μήνας	Εξατμισοδιαπνοή (mm)	Βροχόπτωση (mm)	Μέσος μηνιαίος συντελεστής κατείδυσης λεκάνης (%)	Μέσος μηνιαίος συντελεστής εξατμισοδιαπνοής λεκάνης (%)	Μέσος μηνιαίος συντελεστής απορροής ομβρίων λεκάνης (%)
ΙΑΝ	10,7	95,1	34,5	11,2	54,3
ΦΕΒ	14,8	97,4	34,5	15,2	50,3
ΜΑΡ	31,5	83,2	34,5	37,9	27,6
ΑΠΡ	48,7	87,1	34,5	55,9	9,6
ΜΑΙ	87,8	66,2	34,5 <i>(Το σωστό είναι 0)</i>	100	0
ΙΟΥΝ	96,6	28,3	34,5 <i>(Το σωστό είναι 0)</i>	100	0
ΙΟΥΛ	73,5	21,5	34,5 <i>(Το σωστό είναι 0)</i>	100	0
ΑΥΓ	56,6	34,1	34,5 <i>(Το σωστό είναι 0)</i>	100	0
ΣΕΠ	63,1	58,0	34,5 <i>(Το σωστό είναι 0)</i>	100	0
ΟΚΤ	54,5	122,1	34,5	44,6	20,9
ΝΟΕ	25,2	153,6	34,5	16,4	49,1
ΔΕΚ	12,7	145,4	34,5	8,7	56,8

Επίσης, στον πίο πάνω πίνακα της πραγματογνωμοσύνης, **διερωτώμεθα γιατί α) να μην έχουν γίνει οι αναγκαίοι ποσοτικοί υπολογισμοί (σε mm),** όχι μόνο για τη μηνιαία εξατμισοδιαπνοή και τη μηνιαία βροχόπτωση (που παρουσιάζονται στην πραγματογνωμοσύνη), αλλά και για τη μηνιαία κατείδυση και τη μηνιαία απορροή ομβρίων λεκάνης ;

**β) να απουσιάζουν οι ετήσιες συνολικές ποσότητες νερού (ύψη σε mm) για την εξατμισοδιαπνοή, τη βροχόπτωση, την κατείδυση και την απορροή ομβρίων λεκάνης ;** Σημειώνεται ότι οι ετήσιες αυτές συνολικές ποσότητες νερού (ύψη), διαφωτίζουν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο την κατάσταση του υδατικού ισοζυγίου που επικρατεί στην περιοχή Ζαραβίνας

Σύμφωνα, με την πραγματογνωμοσύνη (Νικολάου & Σαχπάζης, 1999), τα στοιχεία που αναγράφονται σ' αυτή για το υδατικό ισοζύγιο της λίμνης Ζαραβίνας (σελ. 27-39) και τον πίνακα 7 (σελ. 38), **δεν αποδίδουν τα συνολικά υδρολογικά μεγέθη-ποσότητες νερού (ύψη σε mm) σε μηνιαία αλλά και σε ετήσια βάση.** Επίσης, στην πραγματογνωμοσύνη **δεν μετατρέπονται τα ποσοστά (%) των "Απορροών Ομβρίων Λεκάνη" και της "Κατείδυσης" σε μηνιαία και ετήσια ύψη-ποσότητες- όγκους νερών που παράγονται ή και ρέουν στην περιοχή.** Διερωτώμεθα, γιατί η πραγματογνωμοσύνη παραθέτει επιλεκτικά ύψη νερού (σε mm) μόνο για την εξάτμιση και τη βροχόπτωση, ενώ δεν υπολογίζει το ίδιο για την κατείδυση και την επιφανειακή απορροή σε μηνιαία και ετήσια βάση ;

Ετσι, είμαστε υποχρεωμένοι για την όσο το δυνατό συνολική εικόνα για το υδατικό ισοζύγιο της περιοχής, να υπολογίσουμε και να παραθέσουμε στον υπόψη πίνακα τα αναγκαία εκείνα στοιχεία που αποδίδουν την ετήσια υδρολογική εικόνα, καθώς και τα ετήσια ύψη νερού (σε mm) και τις ποσότητες νερών (σε κυβικά μέτρα νερού) που

δέχεται η λεκάνη απορροής. Σημειώνεται, ότι οι απαραίτητοι αυτοί αριθμητικοί υπολογισμοί, συνήθως περιέχονται σε αντίστοιχους πίνακες σχετικών μελετών, γιατί αποδίδουν πληρέστερα την εικόνα του υδατικού ισοζυγίου και των ετήσιων συνολικών ποσοτήτων νερού (ύψη νερού σε mm και ποσότητες νερού-όγκος νερού-σε κυβικά μέτρα) και που διακινούνται σε οποιαδήποτε υδρολογική λεκάνη.

Ο Πίνακας 7 (από σελ. 38 της επίσημης πραγματογνωμοσύνης(Νικολάου& Σαχπάζης, 1999), με τους αναγκαίους υπολογισμούς που έγιναν από εμάς για την πληρέστερη και ακριβέστερη εικόνα του υδατικού ισοζυγίου της Ζαραβίνας (με πλάγια μπλέ γράμματα παραθέτονται οι δικό μας αριθμητικοί υπολογισμοί που συνήθως περιέχονται σε σχετικούς πίνακες αντίστοιχων μελετών. Οι απαραίτητοι αυτοί υπολογισμοί βοηθούν τα μέγιστα για τα μηνιαία και ετήσια ύψη σε χιλιοστά μετρα (mm), καθώς και για την εκτίμηση ως προς τις ετήσιες ποσότητες (όγκος νερού) στη Λεκάνη Απορροής  $Χ10^3$  κ.μ., νερό).

Μήνας	Εξατμισοδιαπνοή (mm)	Βροχόπτωση (mm)	Μέσος μηνιαίος συντελεστής & ύψος κατείδυσης λεκάνης		Μέσος μηνιαίος συντελεστής εξατμισοδιαπνοής λεκάνης (%)	Μέσος μηνιαίος συντελεστής & ύψος απορροής ομβρίων λεκάνης	
			(%)	(mm)		(%)	(mm)
ΙΑΝ	10,7	95,1	34,5	32,8	11,2	54,3	51,6
ΦΕΒ	14,8	97,4	34,5	33,6	15,2	50,3	49,0
ΜΑΡ	31,5	83,2	34,5	28,7	37,9	27,6	23,0
ΑΠΡ	48,7	87,1	34,5	30,1	55,9	9,6	8,4
ΜΑΙ	87,8	66,2	34,5 (0)	0	100	0	0
ΙΟΥΝ	96,6	28,3	34,5 (0)	0	100	0	0
ΙΟΥΛ	73,5	21,5	34,5 (0)	0	100	0	0
ΑΥΓ	56,6	34,1	34,5 (0)	0	100	0	0
ΣΕΠ	63,1	58,0	34,5 (0)	0	100	0	0
ΟΚΤ	54,5	122,1	34,5	42,1	44,6	20,9	25,5
ΝΟΕ	25,2	153,6	34,5	52,9	16,4	49,1	75,4
ΔΕΚ	12,7	145,4	34,5	50,2	8,7	56,8	82,6
<i>Ετήσιο Συνολικό Υψος Νερού σε χιλιοστά μετρα</i>	<i>575,7 mm</i>	<i>992 mm</i>		<i>270,4 mm</i>			<i>315,5 mm</i>
<i>*Συνολικός Ετήσιος Όγκος Νερού ,δηλαδή Ποσότητες Νερού σε κυβικά μέτρα Χ1000</i>	<i>7064,9</i>	<i>12173,8</i>		<i>3318,3</i>			<i>3871,8</i>

(\* Συνολικός Ετήσιος Όγκος Νερού σε κυβικά μέτρα= Εκταση λεκάνης ήτοι 12271,986 Χ 10<sup>3</sup> τετραγωνικά μέτρα, επί Υψος Νερού Βροχόπτωσης ή Εξατμισοδιαπνοής ή Επιφανειακής Απορροής )

Επομένως, από την προσεκτική μελέτη του πιο πάνω πίνακα της πραγματογνωμοσύνης -με την απαραίτητη αριθμητική πρόσθεση των ετήσιων συνόλων και των μηνιαίων ποσοτήτων νερού στη λεκάνη απορροής- διαπιστώνεται ότι:

-κατά τους μήνες Μάιο, Ιούνιο, Ιούλιο, Αύγουστο, Σεπτέμβριο, ο μέσος συντελεστής κατείδυσης είναι 0 (μηδέν) και όχι 34,5% που αναφέρει η πραγματογνωμοσύνη, διότι 100% είναι ο συντελεστής εξατμισοδιαπνοής και 0 (μηδέν) πρέπει να είναι ο συντελεστής απορροής.

-όπως αναγράφεται στον πίνακα της πραγματογνωμοσύνη (Νικολάου & Σαχπάζης, 1999), η λίμνη δέχεται ετήσιες επιφανειακές απορροές ομβρίων νερών,

οι οποίες μετά τους αναγκαίους υπολογισμούς με τα στοιχεία που η πραγματογνωμοσύνη παραθέτει, ανέρχεται σε ετήσια βάση στα 315,5 χιλιοστόμετρα (mm) τα οποία σε ποσότητα (έκταση X όγκος) ανέρχονται στα 3871,8 X10<sup>3</sup> κυβικά μέτρα νερού.

Δηλαδή, άλλα διαπιστώνονται από την προσεκτική μελέτη του πίνακα αυτού και άλλα παρατίθενται ως συμπεράσματα στην πραγματογνωμοσύνη.

Επομένως, τα νερά της βροχής διατρέχουν την επιφάνεια της λεκάνης απορροής (ετήσιος όγκος νερών 3871,8 X10<sup>3</sup> κ.μ. ), αλλά και κατεισδύουν βαθύτερα για να εμπλουτίσουν τα υπόγεια νερά. Διερωτώμεθα λοιπόν για πιά λόγους η πραγματογνωμοσύνη δεν παρουσιάζει την πλήρη εικόνα της λεκάνης απορροής με τα πιά πάνω στοιχεία τα οποία είναι στοιχεία του πίνακά τους, με τη διαφορά όμως ότι χρήζουν περαιτέρω επεξεργασίας.

Είναι γεγονός αδιαμφισβήτητο, από τους σχετικούς πίνακες της πραγματογνωμοσύνης (Νικολάου & Σαχπάζης, 1999) ότι υπάρχουν “Απορροές Ομβρίων Λεκάνης” κατά τους μήνες Ιανουάριο, Φεβρουάριο, Μάρτιο, Μάιο, Οκτώβριο Νοέμβριο και Δεκέμβριο. Δηλαδή επτά (7) μήνες πέφτει βροχή ή χιονόπτωση στην περιοχή και το νερό αυτό ανάλογα με την ένταση και τη ραγδαιότητά του μπορεί να φτάνει ή να μη φτάνει μέχρι τη λίμνη ως επιφανειακό νερό και επιφανειακή απορροή. Επίσης, η επιφανειακή διακίνηση του νερού εξαρτάται από τη δομή, υφή και σύσταση των εδαφών και των πετρωμάτων, αν υπάρχουν δηλαδή ρήγματα και ρωγμές, αν η περιοχή έχει φυτοκάλυψη κ.ά. Είναι επομένως αναμενόμενο, η υδρολογική λεκάνη της Ζαραβίνας να απορροφά περισσότερα νερά και να απορρέει επιφανειακά λιγότερα της βροχής εξαιτίας της μορφολογικής και γεωλογικής της σύστασης. Ωστόσο η διακίνηση των νερών αυτών είναι **αένια** σύμφωνα με τα φαινόμενα του υδρολογικού κύκλου (Σούλιος, 1986).

Εξάλλου, με περαιτέρω επεξεργασία των στοιχείων του πιά πάνω πίνακα της πραγματογνωμοσύνης (Νικολάου & Σαχπάζης, 1999), υπολογίζεται ότι το **ετήσιο συνολικό ύψος νερού που κατεισδύει στην υπόψη περιοχή ανέρχεται στα 270,4 χιλιοστόμετρα (mm)**, ήτοι στην υπόψη λεκάνη απορροής, έκτασης 12271986 τετραγωνικών μέτρων, η συνολική ποσότητα νερού που κατεισδύει είναι ετησίως της τάξης των **3318,3 X10<sup>3</sup> κυβικά μέτρα νερού.**

Με τα πιά πάνω δεδομένα του υπόψη πίνακα, φανερώνεται ότι ο χρόνος ανανέωσης των νερών της λίμνης Ζαραβίνας μπορεί να υπολογιστεί από τη διεθνώς παραδεκτή σχέση  $r=V/I$  (OECD, 1982)

Όπου,  $r$ = ο χρόνος ανανέωσης των υδάτων της λίμνης,

$V$ = ο όγκος της λίμνης και

$I$  = οι συνολικές εισροές προς τη λίμνη ήτοι επιφανειακές και υπόγειες.

**Αρα, η πιά πάνω σχέση γίνεται,  $r=V/I= 6281,3/(3871,8+3244,8)= 6281,3/7116,6= 0,88$  έτη** –ήτοι 10,5 μήνες περίπου- είναι ο χρόνος ανανέωσης των νερών της λίμνης Ζαραβίνας, σύμφωνα με το υδατικό ισοζύγιο που παρατίθεται στην πραγματογνωμοσύνη. Αν σ’ αυτό το ισοζύγιο προστεθούν, ως όφειλαν να κάνουν οι πραγματογνώμονες, και οι ετήσιες εισροές προς τη λίμνη από τις επιφανειακές παραλίμνιες πηγές, τότε στις εισροές θα πρέπει να προστεθούν και άλλες ποσότητες και τελικά ο χρόνος ανανέωσης των νερών της λίμνης Ζαραβίνας θα είναι ταχύτερος.

Ως προς το ρυθμό ανανέωσης των ελληνικών λιμνών υπάρχει μιά μεγάλη ποικιλομορφία. Έτσι, σύμφωνα με σχετικές μελέτες του Ινστιτούτου Εσωτερικών Υδάτων του Εθνικού Κέντρου Θαλασσίων Ερευνών, η λίμνη Παμβώτιδα στα Ιωάννινα έχει ρυθμό ανανέωσης γύρω στα 5 έτη, η Τριχωνίδα στην Αιτωλοακαρνανία

έχει 7 έτη ρυθμό ανανέωσης των υδάτων της, και η ρηχή λίμνη Βιστωνίδα στη Θράκη σύμφωνα με μελέτη του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης έχει ρυθμό ανανέωσης των νερών της μόλις 3 μήνες .

Η πραγματογνωμοσύνη ( Νικολάου& Σαχπάζης, 1999), δεν λαμβάνει υπόψη της μεταξύ των άλλων, ως όφειλε, (σελ. 31-39) να περιγράψει και τα υπόγεια νερά στο υδατικό ισοζύγιο, καθότι το εξαιρετικά μεγάλο υδάτινο δυναμικό της περιοχής - εξαιτίας της καρστικότητας της ευρύτερης περιοχής, όπως διαπιστώνουν και οι πραγματογνώμονες (σελ. 20 “...σημαντικό καρστικό υδροφορέα της περιοχής” και σελ 15, σελ. 20 “...πολύ υδροπερατοί σαν σφουγγάρι.... αναπτύσσουν υπόγεια υδροφορία και αποτελούν σημαντικό καρστικό υδροφορέα της περιοχής”- είναι ανεπίτρεπτο επιστημονικά να μη περιγραφεί. Σημειώνουμε επίσης, ότι από το υδατικό ισοζύγιο της πραγματογνωμοσύνης απουσιάζουν και οι ποσότητες των νερών που προέρχονται από τις έπιφανειακές πηγές οι οποίες τροφοδοτούν τη λίμνη Ζαραβίνα, αν και έχουν περιγραφεί στην πραγματογνωμοσύνη ότι “...έχουν παροχές της τάξης των 15κ.μ/ώρα” (σελ. 21) (Νικολάου & Σαχπάζης, 1999).

**Επομένως, αν περιγραφόταν το υπόγειο υδάτινο δυναμικό της περιοχής –που σε πλείστας όσας σελίδας διαπιστώνουν οι πραγματογνώμονες ότι είναι “πολύ πλούσιο, σημαντικό καρστικό υδροφορέα κ.λπ”- τότε θα έπρεπε εκ των πραγμάτων να παραδεχθούν ότι στη Ζαραβίνα .....τα νερά της έχουν αέναη κίνηση, ανανεώνονται διαρκώς και γιαυτό δεν είναι στάσιμα, και δεν μυρίζουν ή και δεν έχουν αισθητική άσχημη εικόνα, και είναι ξάστερα και..... το ουσιαστικότερο, μόρια του νερού βρίσκονται σε άμεση αλληλουγία και κινούνται διηλεκκώς μγνύμενα και εναλλάσσοντα θέσιν”.**

Εξαιρετικά σημαντικό στοιχείο σε κάθε πραγματογνωμοσύνη που έχει να κάνει με το νερό, την υδρολογία μιας περιοχής, και τις δυνατότητες ή όχι για αξιοποίηση των υδατικών πόρων σε μια περιοχή, είναι οι τροφοδοσίες και οι απώλειες ως προς το υδατικό δυναμικό της περιοχής. Παρόλα αυτά, οι τροφοδοσίες και οι απώλειες νερών της Ζαραβίνας δεν περιγράφονται στην πραγματογνωμοσύνη (Νικολάου & Σαχπάζης, 1999), παρά μόνο στις προμελέτες και μελέτες του Υπουργείου Γεωργίας, ΔΥΚ, (Ρηγίδης & Γόντικας, 1959, 1960, 1960α), δίνουν σχετικά πλήρη στοιχεία του υδατικού δυναμικού της περιοχής σε σχέση με τις αρδευτικές ανάγκες της ευρύτερης περιοχής και που είναι:

-Μέση παροχή παραλίμνιων πηγών, με 10 λίτρα /δευτερόλεπτο θα έχουμε πρόσθετο εμπλουτισμό της λίμνης 10λ/δ X 15 ημέρες=390X10<sup>3</sup> κυβικά μέτρα νερό.

-Απορροή θερινής περιόδου, 11τ.χλμX100χλστ., βροχής X 0,20 συντελεστής απορροής=220X10<sup>3</sup> κυβικά μέτρα νερό.

-Εξάτμιση 464 χιλιοστά, ήτοι συνολικές απώλειες 160X10<sup>3</sup> κυβικά μέτρα νερό.

Ετσι, οι τροφοδοσίες (+) και οι απώλειες (-) σε νερό της λίμνης Ζαραβίνας σε ετήσια βάση θα είναι (όλες οι ποσότητες X 10<sup>3</sup> κυβικά μέτρα νερό):

### Ετήσιες τροφοδοσίες και απώλειες σε νερό της λίμνης Ζαραβίνας για μέσο και ξηρό υδρολογικό έτος

(σύμφωνα με τις μελέτες του Υπουργείου Γεωργίας, ΔΥΚ, Ρηγίδης & Γόντικας, 1960)

	Μέσο Υδρολογικό Έτος (X 10 <sup>3</sup> κυβικά μέτρα νερό)		Ξηρό Υδρολογικό Έτος (X 10 <sup>3</sup> κυβικά μέτρα νερό)	
	+	-	+	-
	(Τροφοδοσία)	(Απώλεια)	(Τροφοδοσία)	(Απώλεια)

Πλεονάζοντα νερά για άρδευση	-	1700	-	1700
Αποθήκευση στη λίμνη	875	-	875	-
Επιφανειακές Πηγές	390	-	0	-
Απορροή	220	-	110	-
Εξάτμιση	-	160	-	160
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>1485</b>	<b>1860</b>	<b>985</b>	<b>1860</b>
Κάλυψη ελλείματος με άντληση	375		375	

(Σημείωση: Κατά το ξηρό έτος οι πηγές στερεύουν και η θερινή βροχόπτωση υπολογίζεται ότι ανέρχεται στο ήμισυ της μέσης ετήσιας βροχόπτωσης για την περιοχή).

Μελετώντας την πραγματογνωμοσύνη των Νικολάου & Σαχπάζη (1999), δεν διαπιστώσαμε ότι είχαν συμβουλευθεί τις πολύ καλές μελέτες του Υπουργείου Γεωργίας, ΔΥΚ ( Ρηγίδης & Γόντικας, 1959, 1960, 1960α) οι οποίες μεταξύ των άλλων σημαντικών και ενδελεχών προσεγγίσεων για την περιοχή της λίμνης Ζαραβίνας, αναφέρουν ότι *“...τα επιφανειακά νερά είναι πολύ πλούσια στην περιοχή και δεν υπάρχει ανάγκη για γεωτρήσεις νερού ή και αρτεσιανά που είναι πολυέξοδα”*.

Τελειώνοντας, θα πρέπει να αναφερθεί ότι στο σκαρήφημα σχήμα 4 της πραγματογνωμοσύνης (Νικολάου& Σαχπάζης, 1999), υπάρχει τοπογραφικό διάγραμμα που συντάχθηκε το έτος 1997 από τον προιστάμενο του 893 Τ.Σ κ. Κούτρα Βύρωνα όπου παρουσιάζεται *“η Διανομή του έτους 1943”*, καθώς και η *“Αποτύπωση έτους 1989”* και όπου παρά τη χρονολογική αυτή διαφορά -πάνω από 50 έτη- φαίνεται ότι η έκταση της λίμνης Ζαραβίνας εξακολουθεί να έχει την ίδια περίπου έκταση. Επομένως, τούτο σημαίνει ότι παρά τη φυσική μεταβλητότητα της έκτασης που παρουσιάζουν όλες οι φυσικές λίμνες, **η λίμνη Ζαραβίνα όχι μόνο μίκρυνε τα τελευταία χρόνια, αλλά εξακολουθεί να έχει το μέγεθος εκείνο που είχε πριν από τουλάχιστον 50 χρόνια.**

##### **5. Περιβάλλον & Ανθρωπογενείς Δραστηριότητες**

Η λίμνη Ζαραβίνα μαζί με τις γειτονικές περιοχές της κοιλάδας του Γόρμου ποταμού, του δάσους Μερόπης και του Ωραιόκαστρου, συνολικής έκτασης 219,17 τετραγωνικών χιλιομέτρων, έχουν περιληφθεί στο **Ευρωπαϊκό δίκτυο NATURA-2000** που σκοπεύει στην προστασία φυσικών περιοχών και οι οποίες θεωρούνται ότι έχουν κάποια προτεραιότητα χαρακτηριστικών. Η περιοχή περιγράφεται ως ορεινή με πολλούς λόφους, όπου βρίσκονται τα χωριά Μερόπη, Ωραιόκαστρο και Δελβινάκι, Η περιοχή καλύπτεται από δάση οξυάς, καστανιάς, αριές, ρυάκια, πηγές και ρέματα, ένα μέρος της περιοχής Δούσκο, τη λίμνη Ζαραβίνα και την κοιλάδα του Γόρμου ποταμού.

Από περιβαλλοντική άποψη, η λίμνη Ζαραβίνα διαθέτει **πλούσια ιχθυοπανίδα** και ειδικότερα έχει **είδη ψαριών του γλυκού νερού που είναι ενδημικά** για την περιοχή και για τη δυτική Ελλάδα γενικότερα. Σημειώνεται ότι οι περισσότεροι από αυτούς τους ιχθυοπληθυσμούς έχουν **σημαντική περιβαλλοντική παρά οικονομική αξία** και σημασία.

Ετσι, στη λίμνη Ζαραβίνα διαβιούν τα ψάρια Μπούλντα ή Μπούλκα ή Γκέλμπα (*Rutilus pleurobipunctatus*), Μαρίτση ή Μαρίτσα (*Barbus albanicus*), Χαμοσούρτης (*Barbus peloponnesius*), Κυπρίνος (*Cyprinus carpio*), Καθρεπτοειδής κυπρίνος

(*Cyprinus carpio v. specularis*), Πεταλούδα (*Carassius auratus*), Γλήνη (*Tinca tinca*), Πέστροφα (*Salmo trutta*), Μυλωνάς (*Barbus meridionalis*), Χέλι (*Anguilla anguilla*). Επίσης, η περιοχή έχει την Καραβίδα του γλυκού νερού (*Astacus fluviatilis*) και ενδεχομένως υπάρχουν στη λίμνη και τα ψάρια, Ντάσκα (*Pseudophoxinus stymphalicus*), Τυλινάρι ή κέφαλος (*Leuciscus cephalus*) και άλλα.

Η παρουσία στη λίμνη των πιά πάνω ιχθυοπληθυσμών σημαίνει ότι η λίμνη διαθέτει τροφή να θρέψει αυτά τα ψάρια, ενώ τα τροφικά της πλέγματα θα πρέπει να είναι αξιόλογα συντηρώντας τόσους διαφορετικούς σε τροφικές προτιμήσεις, οικολογικούς θώκους και ενδιαιτήματα. Προς το παρόν δεν φαίνεται ότι έχει διαταραχθεί η οικολογική ισορροπία των εκεί ιχθυοπληθυσμών (υπεραλίευση, εκλεκτική αλίευση, αλλά και εμπλουτισμοί ξενικών προς την περιοχή ψαριών). Το γεγονός ότι έχουν βρεθεί ιχθυοπληθυσμοί στη Ζαραβίνα που έχουν καχεκτική ανάπτυξη ή και πληθυσμοί οι οποίοι φαίνεται ότι έχουν εξαφανιστεί, υποδηλώνεται ότι κάποιες τροφικές αλυσίδες, τροφικά πλέγματα του οικοσυστήματος της λίμνης, έχουν διαταραχθεί.

Εξάλλου, οι εμπλουτισμοί ψαριών που έχουν γίνει μέχρι σήμερα στη λίμνη, φαίνεται ότι είναι αποδοτικοί και για το λόγο αυτό και συνεχίζονται. Δηλαδή, οι εμπλουτισμοί με ψάρια εμπορικής σημασίας (Κυπρίνους και Πέστροφες) αποδίδουν οικονομικά ωφέλη στον εκεί ιχθυοπαραγωγό και για το λόγο αυτό επαναλαμβάνονται. **Μετά από τα ανωτέρω, διερωτώμεθα, αν τα εμπορικής σημασίας ψάρια με τα οποία εμπλουτίζεται η λίμνη δεν είχαν παραγωγικότητα, τότε γιατί αυτή μισθώνεται επανειλημμένα από τους σημερινούς ιδιοκτήτες;**

Κάτω όμως από τη σημερινή ιδιοκτησιακή κατάσταση, η λίμνη Ζαραβίνα είναι δυνατό να υποστεί μη αναστρέψιμες, οικολογικά και υδρολογικά, ζημιές. Και τούτο, γιατί ο ιδιοκτήτης ή και ο ενοικιαστής που εκμεταλλεύεται την περιοχή, είναι πιθανό ανεξέλεγκτα –με σκοπό την αύξηση της απόδοσης του υδάτινου πόρου και τη μεγιστοποίηση των κερδών του εκ της εκτροφής των ψαριών- να υπερχρησιμοποιεί τους πόρους και την παραγωγικότητα που του προσφέρεται από το φυσικό περιβάλλον της λίμνης.

Ο ενοικιαστής υποστηρίζει ότι ‘επειδή η λίμνη Ζαραβίνα δεν διαθέτει πολύ τροφή, είναι αναγκασμένος να ρίχνει μέσα στη λίμνη καλαμπόκι, σιτάρι και άλλες τροφές, ώστε να υποβοηθήσει την παραγωγή των ψαριών’. Η πρακτική αυτή δείχνει αν μη τι άλλο, βάνουση παρέμβαση στο φυσικό περιβάλλον με απροσδιόριστα αποτελέσματα. Δείχνει, μη σεβασμό στο φυσικό περιβάλλον της λίμνης και τούτο γιατί **η λίμνη Ζαραβίνα δεν είναι ιχθυοτροφική-ιχθυοεκτροφική εκμεταλλεζόμενη λεκάνη ή ιχθυοτροφείο και δεν μπορεί να νοηθεί ως τέτοια. Η λίμνη Ζαραβίνα είναι μιά φυσική λίμνη, ένα σημαντικό λιμναίο οικοσύστημα το οποίο ανήκει και επίσημα στο δίκτυο των ελληνικών προστατευόμενων περιοχών NATURA 2000.**

Ουσιαστικά, με την επαναλαμβανόμενη αυτή πρακτική, της έξωθεν προσφοράς τροφής προς τα ψάρια, υφίσταται ζημιές και οχλείται το φυσικό περιβάλλον το οποίο μέχρι σήμερα φαίνεται ότι κατορθώνει, να τις απορροφά. Είναι γνωστό, ότι κάθε φυσικό οικοσύστημα έχει καθορισμένους μηχανισμούς ανάδρασης και μέσα σε ορισμένα πλαίσια, μηχανισμούς αυτοκαθαρισμού για δυσμενείς ουσίες και συστατικά. Κάθε φυσικό όμως οικοσύστημα δεν μπορεί να έχει και δεν έχει απεριόριστους μηχανισμούς συνεχούς αυτοκαθαρισμού και εξυγίανσης. Συσσωρευόμενα ξένα προς το φυσικό περιβάλλον, υλικά και ουσίες είναι δυνατό συντομότερα ή αργότερα να δημιουργήσουν ανεξέλεγκτες καταστάσεις στη λίμνη Ζαραβίνα και να την **αλλοιώσουν ποιοτικά, οικολογικά και περιβαλλοντικά.**

Η λίμνη Ζαραβίνα, δέχεται νερά με τους ίδιους τρόπους και οδούς μεταφοράς τους, όπως η πλειονότητα των ελληνικών λιμνών, δηλαδή από επιφανειακές ή και



υπολίμνιες πηγές, από τους υπόγειους υδροφορείς της περιοχής και από τα νερά της βροχής τα οποία, είτε πέφτουν απευθείας στην επιφάνειά της, είτε ρέουν επιφανειακά. Με ποιο ποσοστό συμμετέχουν τα παραπάνω και πίο επικρατεί, εξαρτάται κάθε φορά, κάθε περίοδο, και κάθε έτος από μεγάλο πλήθος φυσικών αιτίων (κλιματικοί παράγοντες, φυσιογραφία, υδρολογία) ή και ανθρώπινων παρεμβάσεων (εκχερσώσεις, πυρκαγιές, μη ορθολογική διαχείριση, διάφορα τεχνικά έργα και εμπειρικές πρακτικές μεγιστοποίηση των αποδόσεων σε βάρος του περιβάλλοντος).

Σημειώνεται, ότι η λίμνη Ζαραβίνα **θα μπορούσε να καλύπτει ακόμη μεγαλύτερη έκταση**, αλλά εξαιτίας ανθρώπινων επεμβάσεων - στο ανατολικό τμήμα της λίμνης και σε στενωπό της προς τον ποταμό Νιζερό (βλέπε χάρτη ΓΥΣ, φύλλο Δολιανά 1:50.000) κατασκευάστηκε τσιμέντινο θυρόφραγμα τη διετία 1951-53 από το Υπουργείο Γεωργίας και για να καλύπτονται, με τα νερά της Ζαραβίνας, οι αρδευτικές ανάγκες των γειτονικών κάμπων. Ουσιαστικά δηλαδή, η λίμνη Ζαραβίνα έχει "εγκιβωτιστεί" στις σημερινές της διαστάσεις των 300.000-350.000 τετραγωνικά μέτρα περίπου (Ρηγίδης & Γόντικας, 1959,1960, 1960α, Νικολάου& Σαχπάζης, 1999). Παρόλα αυτά, το υπάρχον θυρόφραγμα θα μπορούσε να αξιοποιήσει καλύτερα τα πλεονάζοντα νερά της λίμνης Ζαραβίνας για τις αρδευτικές ανάγκες της ευρύτερης περιοχής, κάτω όμως από μια "Τοπική Αρχή" διαχείρισης των νερών της λίμνης και όχι από τη σημερινή ιδιοκτησιακή κατάσταση η οποία δεν το επιτρέπει.

**Τα νερά της λίμνης Ζαραβίνας και των εκροών της, διαχειριζόμενα ορθολογικά θα μπορούσαν να προσφέρουν τα μέγιστα στην τοπική κοινωνία, την περαιτέρω αξιοποίηση της περιοχής και για την προστασία του περιβάλλοντος.**

## **6. Συμπεράσματα**

1. Σε σύγκριση με τις άλλες ελληνικές λίμνες, τις μορφολογικές ιδιαιτερότητές τους, την τυπολογία τους και το υδρολογικό καθεστώς των ελληνικών λιμνών, η λίμνη Ζαραβίνα έχει πολύ μεγάλο βάθος, έχει μεγάλη ή σχετικά μεγάλη έκταση στον καθρέπτη της, έχει πολύ μεγάλο όγκο νερού και βρίσκεται σε μια μεγάλη επιφανειακή υδρολογική λεκάνη, ενώ η υπόγεια υδρολογική της λεκάνη, όπως το διαπιστώνει η μεγάλη υπόγεια υδροφορία της περιοχής, θα πρέπει να έχει πολλαπλάσιο μέγεθος και έκταση.
2. Τα νερά της λίμνης είναι άριστης έως πολύ καλής ποιότητας, είναι διαυγέστατα, δεν είναι στάσιμα και δεν είναι έλος ή τέλμα η λίμνη Ζαραβίνα, αλλά τα νερά της έχουν πολύ καλό ρυθμό ανανέωσής τους, επειδή τα μόρια τους βρίσκονται σε άμεση αλληλουχία και κινούνται διηλεκώς μινγνύμενα και εναλλάσσοντα θέση.
3. Η λίμνη Ζαραβίνα έχει πολύ μεγάλη υδροφορία και μορφολογικά μεγάλη αποθηκευτική ικανότητα και για το λόγο αυτό κατασκευάστηκε αρδευτικό φράγμα για να αρδεύει -με τα πλεονάζοντα ή αποθηκευόμενα νερά της -, περίπου 3000 στρέμματα στον κατάντη κάμπο της κοινότητας Λίμνης, της Σιταριάς και του Κρουονερίου.
4. Ο πολύ καλός χρόνος ανανέωσης που παρατηρείται στα νερά της λίμνης Ζαραβίνας (0,88 έτη ήτοι μέσα σε 9,5 μήνες έχει εξ'ολοκλήρου ανανεωθεί ο τεράστιος όγκος νερών μέσα στη λίμνη), σημαίνει ότι αυτά τα νερά διαρκώς, "αενάως" κινούνται και τα πλεονάζοντα αυτά νερά μετατοπίζονται και οδεύουν προς τα κατάντη της λίμνης .
5. Οι διαπιστώσεις της επίσημης πραγματογνωμοσύνης (Νικολάου& Σαχπάζης, 1999), ότι τα νερά της λίμνης Ζαραβίνας μεταξύ των άλλων χαρακτηριστικών

- τους ‘κογλάζουν’ και ‘αναβλύζουν’, σημαίνει επιστημονικά ότι τα νερά αυτά διαρκώς κινούνται και μεταφέρονται μακρύτερα, δηλαδή ‘αενάως & διηλεκώς’ κινούνται και αντικαθίστανται από άλλα τα οποία έρχονται στην υπόψη περιοχή από πολύ μακρύτερα.
6. Τα νερά της λίμνης Ζαραβίνας τροφοδοτούν με φυσικό τρόπο και είναι φυσική συνέχεια του ποταμού Νεζερού, του ποταμού Λιμπούσδα και τελικά του ποταμού Καλαμά.
  7. Τα πλεονάζοντα νερά της λίμνης Ζαραβίνας, με τη βοήθεια του τσιμέντινου θυροφράγματος και των δύο τσιμενταυλάκων που έχουν κατασκευασθεί από το 1953 (Υπουργείο Γεωργίας), είναι δυνατό να αρδεύουν –και γιαυτό το λόγο έγιναν οι κατασκευές αυτές – τους κατάντη κάμπους της κοινότητας Λίμνης, Σιταριάς και Κρυονερίου.
  8. Η κατασκευή συμπληρωματικού τσιμέντινου θυροφράγματος – ύψος στέψης μέχρι 2,5 μ. πάνω από το κατώτατο υψόμετρο της επιφάνειας της λίμνης που είναι + 458μ. - και η μορφολογία της λίμνης μπορούν να επιτρέψουν περαιτέρω αποθηκευτική ικανότητα της λίμνης επιπλέον 875.000 κυβικών μέτρων νερού ετησίως (υψόμετρο με τη βοήθεια του φράγματος στο + 460,5) .
  9. Η σημερινή ιδιοκτησιακή κατάσταση της λίμνης αποστερεί μεταξύ των άλλων και την επιπλέον αποθηκευτική ικανότητα της λίμνης, αλλά και την αρδευτική αξιοποίηση των κατάντη κάμπων, όπως είχε προτείνει ότι θα εξασφάλιζε το αρδευτικό φράγμα της Ζαραβίνας που κατασκευάστηκε από το Υπουργείο Γεωργίας .
  10. Η σημερινή ιδιοκτησιακή κατάσταση της λίμνης αποστερεί την κοινοχρησιμοποίηση της λίμνης και των πόρων της (νερό άρδευσης, νερό για περιβαλλοντική χρήση, ενδημικά ψάρια, βιοποικιλότητα κ.ά) και θέτει σε κίνδυνο την περιβαλλοντική κληρονομιά του φυσικού περιβάλλοντος (υπεραλίευση ορισμένων ειδών, εκλεκτική αλίευση, μεταφορά ξενικών για την περιοχή ειδών, εμπλουτισμοί ψαριών ανεξέλεγκτα, δημιουργία κτισμάτων, διαχείριση κατά το δοκούν κ.ά) της λίμνης και της γύρω περιοχής.
  11. Κάτω από τη σημερινή ιδιοκτησιακή κατάσταση, η λίμνη Ζαραβίνα είναι δυνατό να υποστεί μη αναστρέψιμες, οικολογικά και υδρολογικά, ζημιές. Και τούτο, γιατί ο ιδιοκτήτης ή και ο ενοικιαστής που εκμεταλλεύεται την περιοχή, είναι πιθανό ανεξέλεγκτα –με σκοπό την αύξηση της απόδοσης του υδάτινου πόρου και τη μεγιστοποίηση των κερδών του εκ της εκτροφής των ψαριών- να υπερχρησιμοποιεί τους πόρους και την παραγωγικότητα που του προσφέρεται από το φυσικό περιβάλλον της λίμνης.
  12. Ο ενοικιαστής υποστηρίζει ότι ‘επειδή η λίμνη Ζαραβίνα δεν διαθέτει πολύ τροφή, είναι αναγκασμένος να ρίχνει μέσα στη λίμνη καλαμπόκι, σιτάρι και άλλες τροφές, ώστε να υποβοηθήσει την παραγωγή των ψαριών’’. Η πρακτική αυτή δείχνει αν μη τι άλλο, βάνουση παρέμβαση στο φυσικό περιβάλλον με απροσδιόριστα αποτελέσματα. Δείχνει, μη σεβασμό στο φυσικό περιβάλλον της λίμνης και τούτο γιατί η λίμνη Ζαραβίνα δεν είναι ιχθυοτροφική-ιχθυοεκτροφική εκμεταλλευόμενη λεκάνη ή ιχθυοτροφείο, αλλά ένα φυσικό λιμναίο οικοσύστημα. Ουσιαστικά, με την πρακτική αυτή υφίσταται ζημιές και οχλείται το φυσικό περιβάλλον συνεχώς και από συστατικά και ουσίες που μπορεί ανεξέλεγκτα να συσσωρευτούν στη λίμνη και να την αλλοιώσουν ποιοτικά, οικολογικά και περιβαλλοντικά.
  13. Η λίμνη Ζαραβίνα, δέχεται νερά με τους ίδιους τρόπους και οδούς μεταφοράς του όπως η πλειονότητα των ελληνικών λιμνών, από επιφανειακές ή και

- υπολίμνιες πηγές, από τους υπόγειους υδροφορείς της περιοχής και από τα νερά της βροχής τα οποία, είτε πέφτουν απευθείας στην επιφάνειά της, είτε ρέουν επιφανειακά. Με ποίο ποσοστό συμμετέχουν τα παραπάνω και πίο επικρατεί, εξαρτάται κάθε φορά, κάθε περίοδο, και κάθε έτος από μεγάλο πλήθος φυσικών αιτιών (κλιματικοί παράγοντες, φυσιογραφία, υδρολογία) ή και ανθρώπινων παρεμβάσεων (μη ορθολογική διαχείριση, διάφορα έργα και πρακτικές).
14. Η λίμνη Ζαραβίνα τροφοδοτείται, εκτός των άλλων, τροφοδοσιών της και με επιφανειακές πηγές. Το υδρολογικό καθεστώς αυτών των επιφανειακών πηγών, ρυθμίζεται κυρίως από τις βροχοπτώσεις και τις χιονοπτώσεις της ευρύτερης λεκάνης απορροής τους.
  15. Η λίμνη Ζαραβίνα τροφοδοτείται, εκτός των άλλων, τροφοδοσιών της και με υπόγειες αναβλύσεις νερών (υπολίμνιες πηγές) οι οποίες εκβάλλουν σε διάφορα σημεία του πυθμένα της, εξαιτίας της καρστικής γεωμορφολογίας της και της φυτοκάλυψης της υδρολογικής της λεκάνης.
  16. Εξαιτίας της φυτοκάλυψης και της φύσης και δομής των πετρωμάτων της ευρύτερης περιοχής δεν υπάρχουν μεγάλοι χείμαρροι που να τροφοδοτούν τη λίμνη, γιατί τα νερά της βροχής διανύουν μικρή επιφανειακή ροή και αμέσως κατεισδύουν βαθύτερα για να εμπλουτίσουν την υδρολογική λεκάνη και την υπόγεια υδροφορία της περιοχής.
  17. Άλλες λίμνες της δυτικής Ελλάδας που έχουν παρόμοια προέλευση, καταγωγή και υδρολογία-υδροφορία με εκείνη της Ζαραβίνας, είναι η Παμβώτιδα (δέχεται κυρίως νερά από εποχιακή, ασυνεχή επιφανειακή απορροή της βροχής και από συνεχείς ή περιοδικές σε παροχή επιφανειακές πηγές), η Αμβρακία (δέχεται νερά ασυνεχώς από επιφανειακές και υπολίμνιες πηγές), ο Ζηρός στη Φιλιπιάδα (νερά ασυνεχώς από υπολίμνιες πηγές), ο Οζερός στο Αγρίνιο (νερά ασυνεχώς από επιφανειακές απορροές), η Τριχωνίδα (νερά από ασυνεχείς επιφανειακές απορροές και από συνεχείς υπολίμνιες πηγές), η Λυσιμαχία (νερά από την Τριχωνίδα και ασυνεχείς εποχιακές επιφανειακές απορροές). Δηλαδή, η τροφοδοσία, υδροφορία και η υδρολογία των λιμνών της δυτικής Ελλάδας και της Ζαραβίνας είναι παρομοιότητα και κυριαρχείται πρωτίστως από τις τοπικές εποχιακές βροχο-χιονοπτώσεις και την ένταση και διάρκειά τους, καθώς και από υπολίμνιες αναβλύσεις υδάτων.
  18. Η λίμνη Ζαραβίνα, ακόμη και στην περίπτωση που θα ακολουθήσουν πολλά άνυδρα προσεχή έτη, δεν είναι δυνατό να αποξηρανθεί, γιατί είναι πολύ βαθιά, έχει ένα αρκετά μεγάλο όγκο νερού, και φαίνεται ότι τροφοδοτείται από μια τεράστια υπόγεια υδρολογική λεκάνη, δεδομένης της υδροφορίας της κατά τη διάρκεια δυσμενών από υδρολογική άποψη ετών.
  19. Όλες οι λίμνες, έχουν μεταβλητότητα στη στάθμη του και στην έκτασή, από φυσικά αίτια ή και ανθρώπινες παρεμβάσεις. Και η λίμνη Ζαραβίνα δείχνει αυτή τη μεταβλητότητα η οποία όμως επανέρχεται κατά τη διάρκεια ήρεμων συνθηκών.
  20. Για το αληθές και το πραγματικό της μεταβλητότητας της στάθμης της Ζαραβίνας και ότι η λίμνη πλημμυρίζει υπάρχει σχετικό έγγραφο-μαρτυρία της Δ/σης Αγροφυλακής, Ν. Ιωαννίνων στο οποία αναφέρεται ότι ‘...η δημιουργία πλημμυρών δεν οφείλεται μόνο εις την τοποθέτησιν του δικτύου, αλλά και εις αναβλύζουσας πηγάς επί του κτήματος σας’ (κείμενο Σ. Μυριούνη).
  21. Το νερό της λίμνης Ζαραβίνας, ως κοινόχρηστο αγαθό για τον άνθρωπο και το περιβάλλον, είναι ανανεούμενος φυσικός πόρος, αλλά έχει την ανάγκη προστασίας και συνετής διαχείρισης που μόνο μια εποπτεύουσα ‘Τοπική

- Αρχή ή Φορέας*” μπορεί να ανταπεξέλθει στις οποιοσδήποτε και από οπουδήποτε προέρχονται οι οχλήσεις και υπερ-εκμεταλλεύσεις του περιβάλλοντος, ώστε να υπάρχει βιώσιμη ανάπτυξη και ορθολογική διαχείριση των υδάτων.
22. Η κοινόχρηστη δυνατότητα άρδευσης της περιοχής (που προβλεπόταν από τη μελέτη του Υπουργείου Γεωργίας για την περαιτέρω αξιοποίηση και άρδευση της κατάντη περιοχής) δημιουργεί πόλο ελξης αναπτυξιακών και άλλων δραστηριοτήτων και συγκράτησης του ντόπιου πληθυσμού, γιατί αυξάνονται οι δυνατότητες αύξησης του γεωργικού εισοδήματος, αποκατάστασης της δυναμικότητας της γης, αύξησης των αποδόσεων, μεταβολής και εκσυγχρονισμού των καλλιεργειών, διπλασιασμού ή πολλαπλασιασμού των καλλιεργειών ή συγκαλλιεργειών κ.ά.
23. Η περιβαλλοντική αξία και η σημασία της λίμνης Ζαραβίνας είναι εμφανείς γιατί έχει ενταχθεί στο οικολογικό ευρωπαϊκό δίκτυο NATURA –μαζί με τις γειτονικές της περιοχές Μερόπη, Ωραιόκαστρο και Γόρμο- , και πρόσθετα διαθέτει ενδημική και πλούσια από οικολογική άποψη ιχθυοπανίδα.
24. Ως προστατευόμενος υγρότοπος η λίμνη Ζαραβίνα μετριάξει τις ακραίες καιρικές συνθήκες και το κλίμα γενικότερα της περιοχής, μετριάξει τα πλημμυρικά φαινόμενα της ευρύτερης περιοχής, γιατί έχει τη δυνατότητα να συγκρατεί πολλά νερά, εμπλουτίζει το υδατικό δυναμικό της ευρύτερης περιοχής της, συγκρατεί τα φερτά υλικά, συγκρατεί το διοξειδίο του άνθρακα της ατμόσφαιρας, στηρίζει πλούσιες και αξιόλογες τροφικές αλυσίδες και τροφικά πλέγματα, συντηρεί την περιβαλλοντική κληρονομιά μέσα στο φυσικό ελληνικό περιβάλλον, δημιουργεί ευκαιρίες για αναμνηγή του κοινού, για έρευνα και περιβαλλοντική εκπαίδευση.
25. Με έκπληξη διαπιστώνουμε ότι οι πραγματογνώμονες που όρισε το Πολυμελές Πρωτοδικείο Ιωαννίνων δεν έλαβαν υπόψη τους τη μελέτη, σε τρία (3) τεύχη του Υπουργείου Γεωργίας, Δ/ση Υδραυλικών Κατασκευών, ‘Λ.Ρηγίδης & Π. Γόντικας, 1959, 1960, 1960α, Προμελέτη εγγειοβελτιωτικών έργων περιοχής Ζαραβίνας (Ηπείρου)’ η οποία ασχολείται διεξοδικά για τη λίμνη Ζαραβίνα, το υδατικό της δυναμικό, τις τροφοδοσίες της και άλλα ενδιαφέροντα και χρήσιμα συμπεράσματα. Σημειώνεται ότι η επιστημονική δεοντολογία επιβάλλει ορισμένους κανόνες και είμαστε υποχρεωμένοι να τους ακολουθούμε, αναφέροντες κάθε φορά εκείνα τα στοιχεία που προηγούμενες μελέτες μέτρησαν ή έλαβαν υπόψη τους. Η εγκυρότητα μάλιστα αυτών των μελετών είναι δεδομένη, αφού κρατικός φορέας ήταν η παραγγέλουσα αρχή (Υπουργείο Γεωργίας) για τη λίμνη Ζαραβίνα.
26. Η Ελλάδα, ως χώρα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, είναι υποχρεωμένη να ακολουθεί την εθνική και την κοινοτική νομοθεσία για το περιβάλλον και την προστασία των υδατικών πόρων. Ωστόσο, τόσο το φυσικό περιβάλλον, όσο και οι υδατικοί πόροι αποτελούν κοινόχρηστο αγαθό και περιβαλλοντική κληρονομιά (π.χ. Ν1739/ΦΕΚ201/20.11.1987 Διαχείριση των υδατικών πόρων και άλλες διατάξεις, Ν1650/1986, Υπουργική απόφαση ΦΕΚ 678/25.10.1990, Οδηγία Ευρωπαϊκού Συμβουλίου 78/659/ΕΟΚ/14.8.1978 ‘Περί της ποιότητας των γλυκών υδάτων που έχουν την ανάγκη προστασίας ή ελίωσης για τη διατήρηση της ζωής των ιχθύων’, Οδηγία Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου L327/22.12.2000/23.10.2000 για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων ,κ.ά).

27. Πιστεύουμε ότι μια περισσότερο εμπειρισταωμένη πραγματογνωμοσύνη για τη λίμνη Ζαραβίνα όφειλε να συμπεριλάβει, διαχρονικές μετρήσεις για την ποιότητα των νερών, σειρά γεωτρήσεων με πιεζόμετρα για τη διακίνηση των νερών και τη δυναμική τους, ισοτοπική ιχνηθέτηση και ιχνηλάτηση για την υδροτροφοδοσία της λίμνης, έρευνα για τον ενδημισμό του έμβιου κόσμου της λίμνης, πρόσφατες βυθομετρήσεις και ειδική επισκόπηση του πυθμένα για τις ρηγματώσεις και την καρστικοποίησή του, την οικολογική ταξινόμηση της λίμνης και την περιβαλλοντική της αξία και σημασία κ.ά..

### **Βιβλιογραφικές Πηγές - Αναφορές**

- Bogli A., 1978. Karsthydrographie und physische speleologie. Springer, Berlin, N.Y., 292 pp.
- Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού (ΓΥΣ), Τοπογραφικός χάρτης κλίμακας 1: 50.000, φύλλα Δολιανά & Δελβινάκιο.
- Ινστιτούτο Γεωλογικών & Μεταλλευτικών Ρευμών (ΙΓΜΕ), 1963. Γεωλογικός χάρτης της Ελλάδος, φύλλα 1: 50.000 Δολιανά & Δελβινάκιο.
- Καρράς Γ., 1973. Κλιματική ταξινόμηση της Ελλάδος κατά Thornthwaite. Διδακτ. Διατρ., σελ. 200.
- Καλέργης Γ., 1979. Εφαρμοσμένη υδρογεωλογία. Εκδος. Τεχν. Επιμ. Ελλάδος, σελ., 169.
- Κουσουρής Θ., 1993. Συμβολή στη μελέτη της επίδρασης των γεωργοκτηνοτροφικών και άλλων δραστηριοτήτων στην τροφική κατάσταση της λίμνης Τριχωνίδα και των δυνατοτήτων ιχθυοτροφικής αξιοποίησης. Διδακτ. Διατρ., Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσ/νίκης, Θεσ/νίκη, σελ., 116.
- Κουσουρής Θ. 1998. Το νερό στη φύση, στην ανάπτυξη, στην προστασία του περιβάλλοντος. Μονογραφίες Θαλάσσιων Επιστημών Νο 1, Εκδοση Εθνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών, σελ., 188.
- Κουσουρής Θ., 2001. Προσωπική επίσκεψη-επισκόπηση στην περιοχή Ζαραβίνας. Δημοσίευτα στοιχεία, ΕΚΘΕ.
- Λεοντάρης Σ., 1967. Γεωμορφολογικά έρευνα επί της λεκάνης των Αιτωλοακαρνανικών λιμνών. Διδακτ. Διατρ., Πανεπιστήμιο Αθηνών, σελ., 136.
- NATURA-2000. Directive 92/43/EEC. The Greek habitat project NATURA 2000: An overview. EEC, Thessaloniki.
- Νικολάου Ε., Κ. Σαχπάζης, 1999. Πραγματογνωμοσύνη. Υδρογεωλογική πραγματογνωμοσύνη σχετικά με τον τρόπο δημιουργίας και συντήρησης(τροφοδοσίας) της λίμνης Ζαραβίνας ή Νεζερός στην κοινότητα Λίμνης-Παγωνίου Ν. Ιωαννίνων. Εκθεση πραγματογνωμοσύνης για το Πολυμελές Πρωτοδικείο Ιωαννίνων, σελ.51.
- Organization for the Economic Cooperation & Development (OECD), 1982. Eutrophication of waters, monitoring, assessment and control. OECD publ., Paris,
- Οικονομίδης Π., 1991. Check list of freshwater fishes of Greece. H.S.P.N., 48pp.
- Παπανικολάου Δ., 1986. Γεωλογία της Ελλάδος. Εκδ. Επτάλοφος, Αθήνα, σελ.240.
- Ρηγίδης Λ., Π. Γόντικας, 1959. Προκαταρκτική έκθεση. Προμελέτη εγγειοβελτιωτικών έργων Ζαραβίνας, Ηλείου. Υπουργείο Γεωργίας, Δ/ση Υδραυλικών Κατασκευών, σελ.36.
- Ρηγίδης Λ., Π. Γόντικας, 1960. Εισηγητική έκθεση. Προμελέτη εγγειοβελτιωτικών έργων Ζαραβίνας, Ηλείου. Υπουργείο Γεωργίας, Δ/ση Υδραυλικών Κατασκευών, σελ. 15.
- Ρηγίδης Λ., Π. Γόντικας, 1960α. Βασικά στοιχεία. Προμελέτη εγγειοβελτιωτικών έργων Ζαραβίνας, Ηλείου. Υπουργείο Γεωργίας, Δ/ση Υδραυλικών Κατασκευών, σελ. 28.
- Σούλιος Γ., 1986. Γενική υδρολογία. Πανεπ. Εκδόσεις Θεσ/νίκης, τομ., Ι, σελ., 295.
- Υπουργείο Βιομηχανίας. Ερευνας & Τεχνολογίας,(ΥΒΕΤ), 1987. Μετεωρολογικοί, βροχομετρικοί σταθμοί της Ελλάδας. Μητρώο, ΥΒΕΤ, δ/ση Υδατικού Δυναμικού και Φυσικών Πόρων.
- Ψαριανός Π., 1992. Επίτομος φυσική γεωγραφία. Εκδοση Πανεπιστήμιο Αθηνών, σελ., 458.
- Wetzel R. G., 1983. Limnology. CBS College Publ., USA., 848 pp.

Αγ. Κοσμάς 10 Σεπτεμβρίου 2001

**Δρ. Θεόδωρος Σ. Κουσουρής**  
**-Περιβαλλοντολόγος**  
**-Διευθυντής του Ινστιτούτου Εσωτερικών Υδάτων (ΙΕΥ)**  
**του Εθνικού Κέντρου Θαλασσίων Ερευνών (ΕΚΘΕ),**  
**Γενική Γραμματεία Έρευνας & Τεχνολογίας,**  
**Υπουργείο Ανάπτυξης**