

Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ, Τμήμα Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος

**ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΜΕΛΕΤΩΝ
ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΟΥ
ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΛΜΥΡΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΚΡΗΤΗΣ**

ΒΙΟΑΝΑΠΤΥΞΗ & ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ

Καθηγητής: Π. Σουπιός

Σπουδαστής: Αραμπατζόγλου Νίκη

ΧΑΝΙΑ - ΙΟΥΝΙΟΣ 2013

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.....ΠΕΡΙΛΗΨΗ

- 1.1. Αντικείμενο της εργασίας
- 1.2. Σκοπός της εργασίας
- 1.3. Οριοθέτηση της περιοχής ενδιαφέροντος

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.....ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- 2.1. Γεωγραφική τοποθεσία της περιοχής
- 2.2. Παραποτάμια ζώνη
 - 2.2.1. Πηγή – Ποταμός – Λιμνοδεξαμενή
 - 2.2.2. Υγρότοπος
- 2.3. Γεωμορφολογικά στοιχεία της ευρύτερης περιοχής
- 2.4. Αρχαιολογικά – Πολιτισμικά στοιχεία

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.....ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ

- 3.1. Υδρογεωλογικοί παράμετροι της πηγής Αλμυρού
 - 3.1.1. Υδρογεωλογικοί παράμετροι της πηγής σε συνθήκες φυσικής ροής
 - 3.1.2. Υδρογεωλογικοί παράμετροι της πηγής σε συνθήκες τεχνητών παρεμβάσεων
- 3.2. Βροχομετρικά στοιχεία
- 3.3. Ημέρες γλυκού νερού
- 3.4. Γεωτρήσεις – Πεδία εκμετάλλευσης

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.....ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

- 4.1. Υφιστάμενη κατάσταση της ευρύτερης περιοχής του ποταμού Αλμυρού
 - 4.1.1. Υφιστάμενη κατάσταση της ενότητας Α'
 - 4.1.2. Υφιστάμενη κατάσταση της ενότητας Β'
 - 4.1.3. Υφιστάμενη κατάσταση της ενότητας Γ'
- 4.2. Υφιστάμενη κατάσταση της πηγής
- 4.3. Γενικά συμπεράσματα και παρατηρήσεις των υφιστάμενων συνθηκών

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5.....ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΑΡΔΡΕΥΤΙΚΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ

5.1. Υδροδότηση πόλεων (και του Ηρακλείου) – Λύση τα αποθέματα της πηγής του Αλμυρού

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6.....ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΛΜΥΡΟΥ

- 6.1. Γενικές προτάσεις διευθέτησης και οργάνωσης της περιοχής και του υγρότοπου
- 6.2. Προτεινόμενες χρήσης πηγής και γης
- 6.3. Προτάσεις αξιοποίησης της πηγής
 - 6.3.1. Αξιοποίηση του υδροφόρου ορίζοντα και των γεωτρήσεων
 - 6.3.2. Υδρομαστευτική στοά
 - 6.3.3. Υδατοταμιευτήρας ενέργειας
 - 6.3.4. Υδάτινο πάρκο
 - 6.3.5. Ταμιευτήρας στη θέση Ταθερώνας
 - 6.3.6. Θαλάσσιος αθλητισμός
 - 6.3.7. Εγκαταστάσεις Ιχθυοκαλλιέργειας
- 6.4. Προτάσεις αξιοποίησης της γης
 - 6.4.1. Φυσικό και τεχνητό οικολογικό πάρκο
 - 6.4.2. Φοινικόδασος Θεοφράστου
 - 6.4.3. Φυσικό πάρκο φιλοξενίας εκδρομέων
 - 6.4.4. Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης
 - 6.4.5. Κέντρο Ενημέρωσης του Υγρότοπου
 - 6.4.6. Αθλητικές Δραστηριότητες
 - 6.4.7. Ιππικός Όμιλος και Σχολή Ιππασίας
 - 6.4.8. Υπαίθριο Αμφιθέατρο
 - 6.4.9. Δευτερεύον προτάσεις

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7.....ΒΙΟΑΝΑΠΤΥΞΗ

- 7.1. Διαχειριστικό Θεσμικό Πλαίσιο Της Βιωσιμότητας Της Περιοχής
- 7.2. Υγρότοπος Αλμυρού (Η γλωρίδα και πανίδα της περιοχής)
- 7.3. Φοίνικας του Θεοφράστου – Μοναδικότητα Της Περιοχής
- 7.4. Προτεινόμενο Διαχειριστικό Σχέδιο Του Υγρότοπου Και Της Ευρύτερης Περιοχής
- 7.5. Θεσμοθέτηση Της Προστασίας Της Περιοχής – Δίκτυο «NATURA 2000»
- 7.6. Μέτρα Για Την Αποκατάσταση Του Φυσικού Περιβάλλοντος

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8..ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ

- 8.1. ΓΕΝΙΚΑ
- 8.2. ΤΟ ΝΕΡΟ ΣΑΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΑΓΑΘΟ
- 8.3. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ
- 8.4. ΤΕΛΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

ΠΗΓΕΣ.....

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

Abstract

The subject of this project is the recording and analysis of the simplification suggestions of Almyros spring area in Heraklion Crete, the bio-development and their economic exploitation.

In this project you will find a reference of the Almyros spring's utility to the hydrological parameters, to their measurement, recording and elaboration, to the water flow and supply, accompanied by the appropriate graphs and tables.

It also contains exploitation suggestions of the environmental space in order to obtain economic benefits while helping the environmental upgrade.

Lastly, in this project you will find deductions of all the recordings and for the whole writing effort of the present project.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Σοφίου Παναγιώτη και τον κ. Καδιανάκη Μιχάλη του τμήματος Γεωλογίας της Δ.Ε.Υ.Α.Η.

1. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

1.1. ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι να παρουσιάσει την υφιστάμενη κατάσταση της περιοχής, σε όσο το δυνατόν περισσότερους τομείς, και να προτείνει ενδεχόμενα αξιοποίησής της, με αποτέλεσμα την διαχείριση και εκμετάλλευσή της. Επίσης υπάρχει εκτενής αναφορά στη σχέση της αξιοποίησης της περιοχής και της οικονομικής εκμετάλλευσής της, γίνονται δηλαδή προτάσεις που μπορούν να επιφέρουν σημαντικά

κέρδη με όχι απαραίτητα μεγάλο κόστος, τόσο στον περιβάλλοντα χώρο της ευρύτερης περιοχής, όσο και από την χρησιμοποίηση των ποσοτήτων νερού που παρέχει η πηγή.

1.2. ANTIKEIMENO THΣ EPΓAΣIAC

Αντικείμενο της παρούσας εργασίας είναι η καταγραφή και ανάλυση των προτάσεων αξιοποίησης της ευρύτερης περιοχής της πηγής Αλμυρού του Ηρακλείου Κρήτης, η βιο-ανάπτυξη και η οικονομική εκμετάλλευσή τους.

Καταγράφονται η υφιστάμενη κατάσταση της περιοχής, προτάσεις που έχουν ήδη υλοποιηθεί σαν παλαιότερες παρεμβάσεις και οι οποίες έχουν αξιοποιήσει την περιοχή, καθώς και περαιτέρω διαμόρφωση και προτάσεις αξιοποίησης τόσο της γλυρω περιοχής όσο και κοντά στο χώρο όπου αναβλύζει η πηγή του Αλμυρού με παρουσίαση χαρτών και τοπογραφικών σχεδίων.

Γίνεται εκτενής αναφορά στην χρησιμότητα της πηγής του Αλμυρού, στις υδρολογικές παραμέτρους της, στην μέτρηση, καταγραφή και επεξεργασία τους, στη ροή και παροχή του νερού που αναβλύζει από την πηγή, συνοδευόμενα από ανάλογα σχεδιαγράμματα και πίνακες. Αναφέρονται οι ήδη υλοποιημένες χρήσεις των νερών αλλά και προτάσεις για περαιτέρω χρήση και επεξεργασία τους, καθώς και οικολογικοί παράμετροι, όπως η βιοανάπτυξη, οι υγρό-τοποι, οι υδροβιότοποι και τα οικοσυστήματα, με σκοπό την διαχείριση και αξιοποίηση τους για την βελτίωση της γύρω περιοχής.

Ακολουθούν προτάσεις αξιοποίησης του περιβάλλοντα χώρου, γίνεται καταγραφή των αλλαγών στον εδαφικό τομέα καθώς και αλλαγές ή καινοτομίες που εφόσον υλοποιηθούν θα επιφέρουν την βελτίωση της γύρω περιοχής με οφέλη αισθητικά και οικονομικά, με παράλληλη αναβάθμιση του περιβάλλοντος.

Τέλος ακολουθούν συμπεράσματα για όλα όσα έχουν καταγραφεί και για την όλη προσπάθεια συγγραφής της παρακείμενης εργασίας, σχόλια, καθώς και φωτογραφικό και χαρτογραφικό υλικό, όπως και οι πηγές (βιβλιογραφία) από τις οποίες άντλησα τα στοιχεία που καταγράφω.

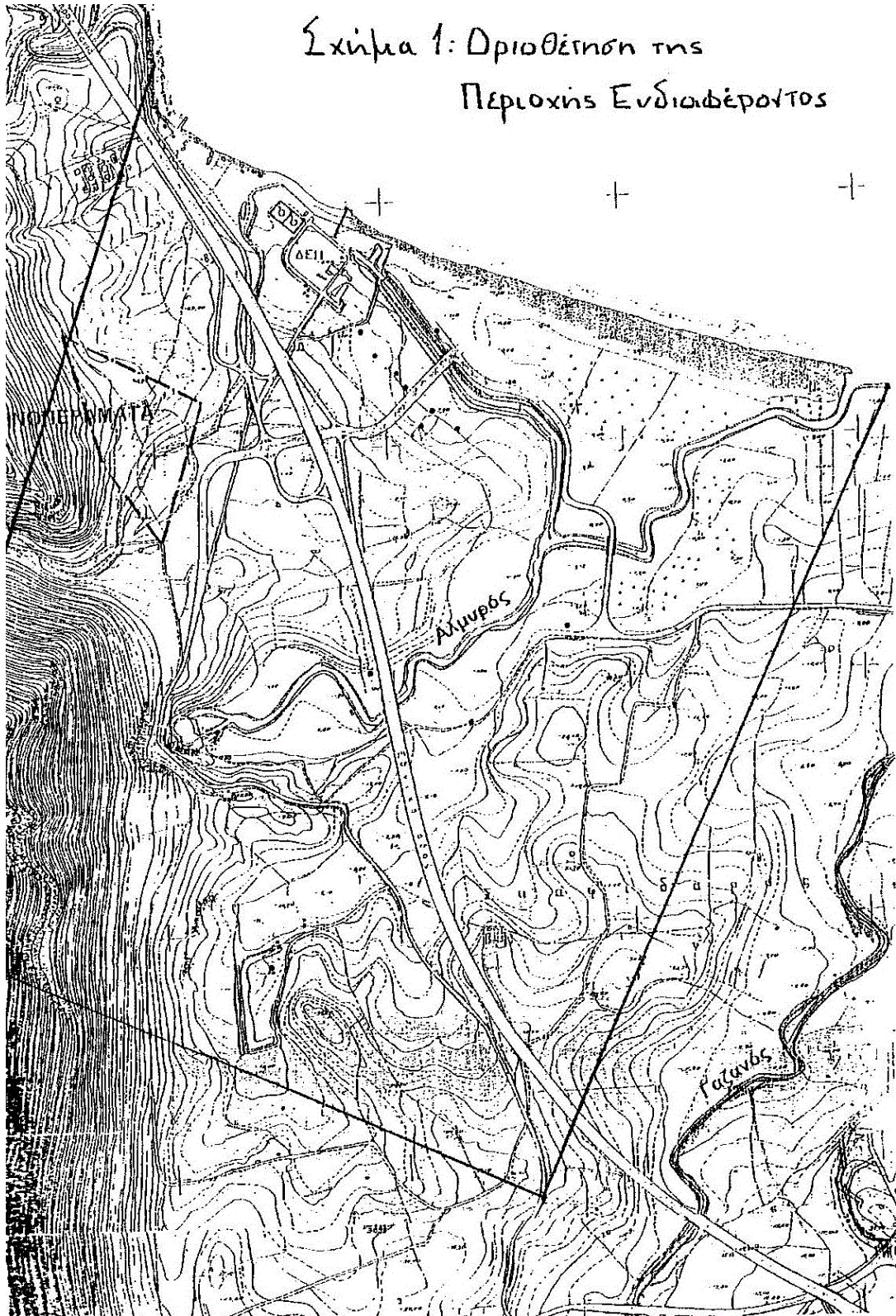
1.3. ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗ THΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ

Σαν ευρύτερη περιοχή, εκλαμβάνεται μια έκταση τεσσάρων (4) περίπου τετραγωνικών χιλιομέτρων, με κύριο σημείο εστίασης το σημείο όπου αναβλύζει η πηγή

του Αλμυρού, και περιλαμβάνει την παράλια ακτή στο εύρος της έκτασης του ποταμού από τις εγκαταστάσεις της Δ.Ε.Η. των Λινοπεραμάτων έως και τα διυλιστήρια πετρελαίου της Ρογδιάς καθώς και μέρος της τουριστικής περιοχής της Αμμουδάρας Ηρακλείου στα βόρεια και βόρειο-δυτικά της πηγής, μέρος της περιοχής Σκαφιδάρα στα ανατολικά, τα όρια εκτός του παλαιού Χ.Υ.Τ.Α. στα νοτιο-ανατολικά, ως και την έξοδο του Φαραγγιού της Κέρης στα νότιο-δυτικά όπως φαίνεται στο σχήμα 1.

Στην πορεία της εργασίας προστίθενται και άλλες περιοχές (πεδία εκμετάλλευσης), εκτός του πεδίου αυτού, γιατί συνδέονται άμεσα με την περιοχή της μελέτης. Στην φωτογραφία που ακολουθεί αποτυπώνεται το μεγαλύτερο μέρος της παραποτάμιας ζώνης του Αλμυρού Ηρακλείου. Διακρίνεται η λιμνοδεξαμενή, το τεχνητό, φράγμα οι περιφραγμένες εγκαταστάσεις της Δ.Ε.Η. στο κάτω αριστερά μέρος της φωτογραφίας και οι αθλητικές εγκαταστάσεις (γήπεδο) Αλμυρού στα δεξιά, καθώς και ο βόρειος οδικός άξονας που συνδέει με παράδρομο την περιοχή της εικόνας με το Ρέθυμνο και τα Χανιά στα δυτικά και τον Άγιο Νικόλαο στα ανατολικά.

Σχίσμα 1: Οριοθέτηση της
Περιοχής Ενδιαφέροντος



φωτο: απεικόνιση παραποτάμιας ζώνης του Αλιμυρού



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

Εισαγωγή

2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

2.1. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ

Η πηγή του Αλμυρού είναι μια υφάλμυρη καρστική πηγή που βρίσκεται σε μικρή απόσταση από την ταχέως αναπτυσσόμενη πόλη του Ηρακλείου Κρήτης και αναβλύζει στις βορειο-δυτικές παρυφές της Νεογενούς λεκάνης Ηρακλείου-Φαιστού.

Η υφάλμυρος πηγή του Αλμυρού βρίσκεται σε απόσταση 8 περίπου χιλιομέτρων δυτικά της πόλης του Ηρακλείου Κρήτης, στο όριο του δήμου Γαζίου (με την κοινότητα Ρογδιάς) και σε απόσταση ενός και πλέον χιλιομέτρου (1100 μέτρα) από την αμμώδη ακτή του δυτικού τμήματος του μοιχού του κόλπου του Ηρακλείου (Σχήμα 2.1-2.2).

Έχει ιδιαίτερη σπουδαιότητα, αφ' ενός λόγω της γεωγραφικής της θέσης και των υψηλών παροχών της καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, αφ' ετέρου λόγω της σημειούμενης ανεπάρκειας ύδατος, για την ευρείας κλίμακας βιομηχανικής, γεωργικής και τουριστικής ανάπτυξης της περιοχής, καθώς επίσης και για την κάλυψή των, ως σήμερα αυξανόμενων αναγκών ύδρευσης του πολεοδομικού συγκροτήματος Ηρακλείου, Γαζίου και πέραν του βόρειου άξονα.

Λόγω της σπουδαιότητας του θέματος κατά καιρούς ερευνητές, γεωλόγοι και υδρογεωλόγοι, καθώς και εταιρείες και το Ι.Γ.Μ.Ε. (Ινστιτούτο Γεωτεχνικών και Μεταλλευτικών Ερευνών), ενδιαφέρθηκαν για τη μελέτη της εν λόγω πηγής τόσο κατά την δίαυτα όσο και την αξιοποίηση και εκμετάλλευσή της όπως οι BURDON D.-Παπάκης Ν. (1964), Κωνσταντινίδης (1966), Μονόπωλης Δ.-Μαστόρης Κ. (1969), F. A. O.-Έκθεση εμπειρογνομένων (1972), Πετρογόνα – Εμμανουήλ –Βελέγκας (1973), MAJATOVIC B. (1979), Σούλιος (1986), Δ.Ε.Υ.Α.Η.-Πολυτεχνείο Κρήτης (1996), Ο.ΑΝ.Α.Κ. (Οργανισμός Ανάπτυξης Ανατολικής Κρήτης) (1998, 1999, 2000), Μαραμαθάς Αθ. (2002) και άλλοι.

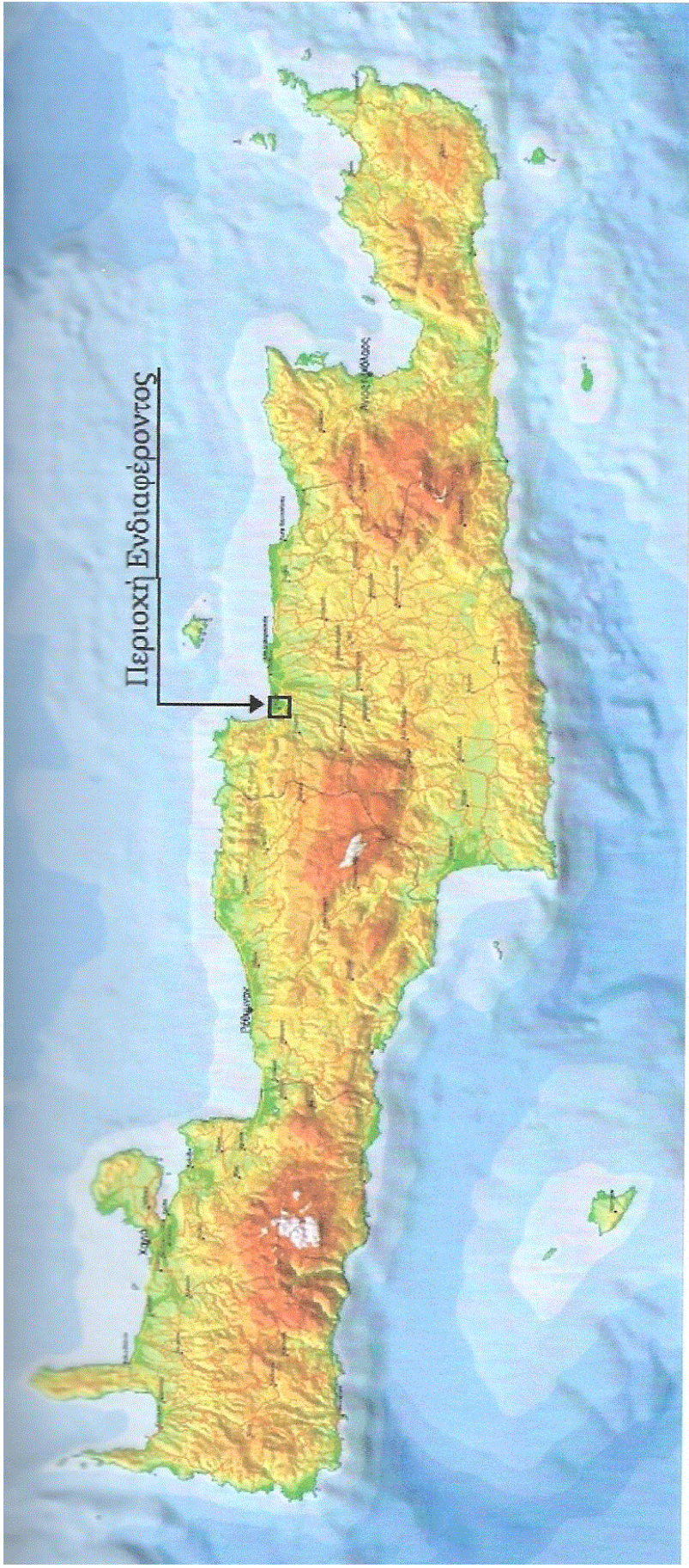
Οι έρευνες απέδωσαν σημαντικά στοιχεία για την έκταση της περιοχής (όρια, γεωλογία και στρωματογραφία, βοσκότοποι, γλωρίδα και πανίδα), όσο και για την υδροφορία αυτής, την κατάσταση της πηγής, την παροχή και την ποιότητα του νερού, καθώς και στοιχεία που αφορούν τον ποταμό και τους υγροβιότοπους της περιοχής και ιδιαίτερα της παραποτάμιας ζώνης.

2.2. ΠΑΡΑΠΟΤΑΜΙΑ ΖΩΝΗ

2.2.1. ΠΗΓΗ – ΠΟΤΑΜΟΣ – ΛΙΜΝΟΔΕΞΑΜΕΝΗ

Η πηγή αυτή τη στιγμή έχει ελάχιστη παροχή $2,5 \text{ m}^3/\text{sec}$ και $4 \text{ m}^3/\text{sec}$ τα καλοκαίρια και κατά την διάρκεια του έτους $3,5 \text{ m}^3/\text{sec}$, ενώ παρέχει $70-80 \text{ m}^3/\text{sec}$ τους μληνες μετά από έντονες βροχοπτώσεις στο βουνό Ψηλορείτη (Όρος Ίδη) όπου εκτείνεται η λεκάνη τροφοδοσίας της. Το ορεινό συγκρότημα του Ψηλορείτη εκφορτίζει μέσω της πηγής του Αλμυρού, ενώ τα νερά της βροχής διηθούνται μέσα από καρστικούς σχηματισμούς (μάρμαρα, ασβεστόλιθοι) της περιοχής, γεγονός όπου πιστοποιείται από μετρήσεις και ιχνηθετήσεις που έχουν γίνει κατά το παρελθόν στην περιοχή. Οι ίδιες μετρήσεις έχουν δείξει πως μέσω της εν λόγω πηγής εκφορτίζεται πιθανόν και μέρος της ορεινής μάζας του Ανατολικού Κουλούκωνα (Σχήμα 2.2).

Η σημαντική συνεχής ροή της πηγής δημιούργησε ένα πολύ μικρό αλλά σημαντικό ποταμό μήκους 1800 μέτρων περίπου και πλάτους 5-20 μέτρα, γνωστό ως Αλμυρός Ποταμός, ο οποίος εκβάλλει στο μέσο της κοιλάδας του ομώνυμου κόλπου προς το Κρητικό Πέλαγος, δηλαδή ξεκινά από το βορειοδυτικό άκρο του -σήμερα υπάρχον- φράγματος όπου υπάρχει υπάρχει τσιμεντένιο κανάλι υπερχειλίσης και καταλήγει στην αμμώδη παραλία ακολουθώντας οφιοειδή πορεία χωρίς μεγάλες αναδιπλώσεις της κοίτης. Δεν θεωρείται όμως ουσιαστικά ένας «γνήσιος ποταμός» με μεγάλη λεκάνη απορροής αλλά μια καρστική πηγή. Η πολύ μικρή λεκάνη απορροής του Αλμυρού βρίσκεται στην ευρύτερη περιοχή της πολύ μεγαλύτερης λεκάνης απορροής του Γαζανού ποταμού, ενός σημαντικού χειμάρρου που εκβάλλει σε μικρή απόσταση (1700 μέτρα) από την εκβολή του Αλμυρού (Σχήμα 2.3). Η πηγή αναβλύζει μέσω μικρής φυσικής λίμνης της οποίας η εποχική στάθμη κυμαινόταν περί το υψόμετρο +2,0 μέχρι +3,1 μέτρα. Σήμερα η έκταση της λίμνης έχει αυξηθεί σημαντικά, με επιφάνεια πλέον τα 3,5 στρέμματα, και η στάθμη της μπορεί να φτάσει μέχρι τα +10,0 μέτρα περίπου, λόγω κατασκευής φράγματος με ρυθμιζόμενο εκχειλιστή.



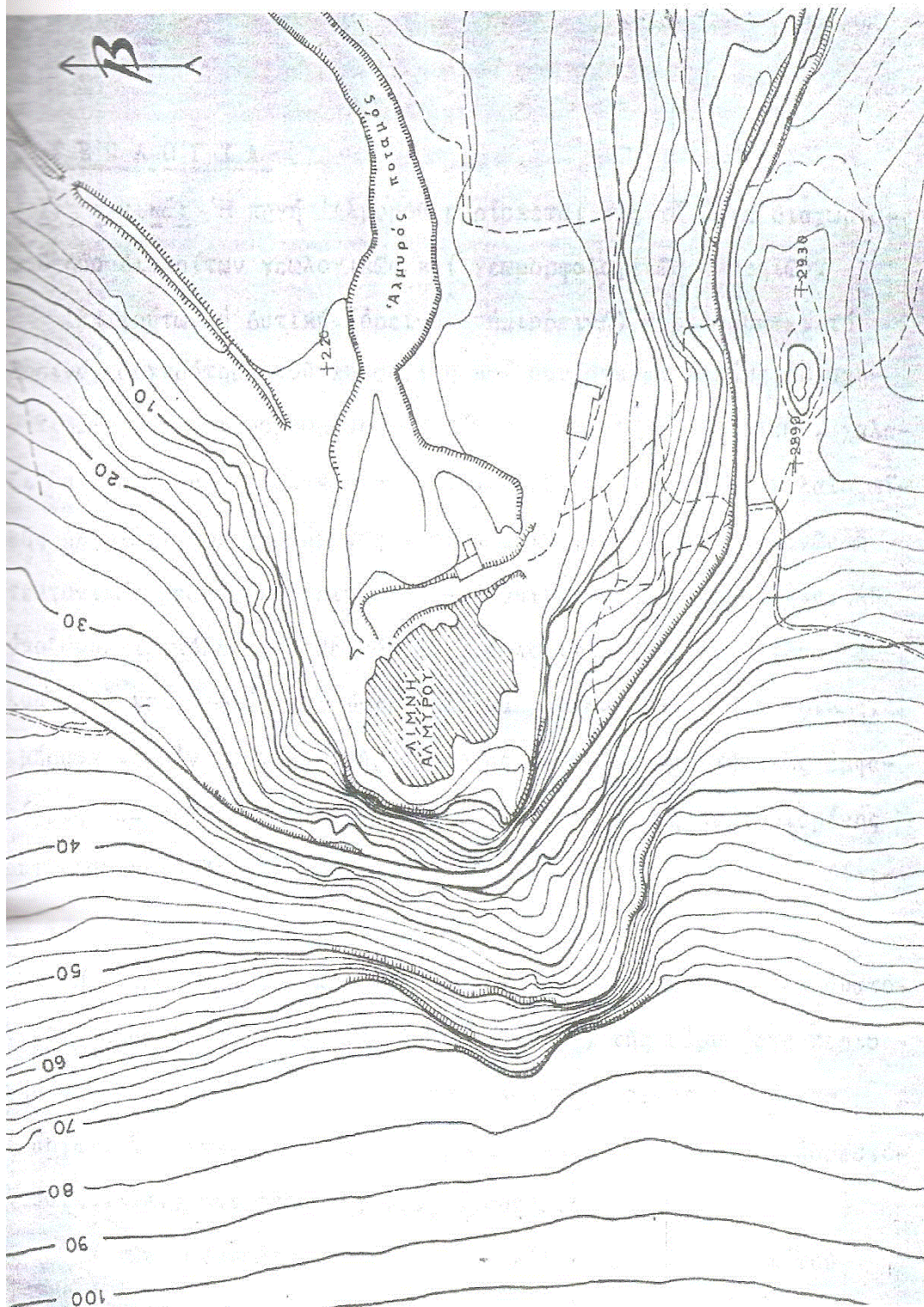
ΣΧΗΜΑ 2.1. Η νήσος Κρήτη και η περιοχή ενδιαφέροντος



Υ Π Ο Μ Ν Η Μ Α

- Πηγή Αλμυρού
- Γεώτρησης

ΣΧΗΜΑ 2.3. ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ ΤΟΥ ΑΛΜΥΡΟΥ



Αυτό το έργο πραγματοποιήθηκε έπειτα από έρευνα του 1961 από τους D.J. BURDON και Ν.Ι. Παπάκη η οποία κατέληξε στο συμπέρασμα ότι με την ανύψωση του επιπέδου εκφόρτισης της πηγής, είναι δυνατόν να εμποδιστεί η ανάμιξη γλυκού (αναλύεται παρακάτω) κι αλμυρού νερού. Έτσι αργότερα το 1968, το F.A.O. σε συνεργασία με το Υπουργείο Γεωργίας εισηγήθηκαν τη δημιουργία ρυθμιστικού φράγματος στην περιοχή της λίμνης της πηγής, βορειοανατολικά προς την κοιλάδα, με σκοπό την άνοδο της στάθμης του νερού, που θα είχε σαν αποτέλεσμα σαν αποτέλεσμα την μείωση της συγκέντρωσης των χλωριόντων, το οποίο και υλοποιήθηκε το 1975-1976 κατάντι ενός παλιού υδατοφράκτη που υπήρχε. Ο ρυθμιζόμενος υπερχειλιστής του φράγματος έχει κατώτατη στάθμη λειτουργίας τα +6 μέτρα (στέψη φράγματος τα +12 μέτρα). Με χειρισμούς στους εκκενωτές βάσεις και με υπερβάσεις στον υπερχειλιστή η ανώτατη στάθμη της λίμνης μπορεί να υπερβεί τα +10 μέτρα.

Η εν λόγω λίμνη βρίσκεται παρά την τεκτονική επαφή των ασβεστολιθικών και δολομιτών ασβεστόλιθων του υψώματος Κέρης μετά των νεογενών αποθέσεων της λεκάνης Ηρακλείου-Φαιστού. Ο πυθμένας της έχει σχήμα κωνικό (διάμετρος 70-90 μέτρα) και φτάνει μέχρι βάθους 20 περίπου μέτρων, από το χαμηλότερο σημείο του οποίου αναβλύζει το νερό, από πλατείς καρστικούς, σπηλαιώδη αγωγούς βυθιζόμενων απότομα νοτιοδυτικά προς την κατεύθυνση του υψώματος της Κέρης, κάνοντας έτσι περιοχές του Ψηλορείτη την πιθανή προέλευση των νερών του Αλμυρού.

2.2.2. ΥΓΡΟΤΟΠΟΣ

Ο υγρότοπος του Αλμυρού αποτελεί σήμερα μια περιιαστική περιοχή που διατηρεί ακόμη πολλά από τα βασικά οικολογικά χαρακτηριστικά της παρά τις έντονες πιέσεις που δέχεται. Είναι ένας από τους δύο σημαντικότερους υγρότοπους του νομού Ηρακλείου (ο άλλος είναι ο Γεροπόταμος Μεσσαράς). Καταλαμβάνει έκταση περίπου 88 εκταρίων και αποτελείται από φυσικές και ημιφυσικές εκτάσεις (λίμνη, ποτάμι, λιβάδια, καλαμιώνες, φρυγανότοπους) και από ανθρωπογενείς εκτάσεις (καλλιέργειες, οικισμοί, ξενοδοχεία, δρόμοι κ.λ.π.).

Παρά την μικρή έκταση των φυσικών περιοχών του υγρότοπου (περίπου 44 εκτάρια), η ποικιλότητα των οικοτόπων είναι σχετικά πολύ μεγάλη, ενώ οι περισσότεροι έχουν μεγάλη οικολογική αξία για τον κρητικό χώρο. Στο σύνολό τους οι οικοτόποι έχουν πολύ μεγάλη σημασία όσον αφορά στα ιδιαίτερα ενδιατήματα που περιέχουν, για τα είδη της χλωρίδας και της πανίδας και ο ρόλος τους στη ρύθμιση των υδάτων είναι καθοριστικός. Σε γενικές γραμμές ο βαθμός διατήρησης της δομής των οικοτόπων του Αλμυρού σήμερα είναι μέτριος έως καλός, οι απειλές όμως είναι έντονες και γι' αυτό θα αναπτυχθεί εκτενέστερα παρακάτω.

2.3. ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

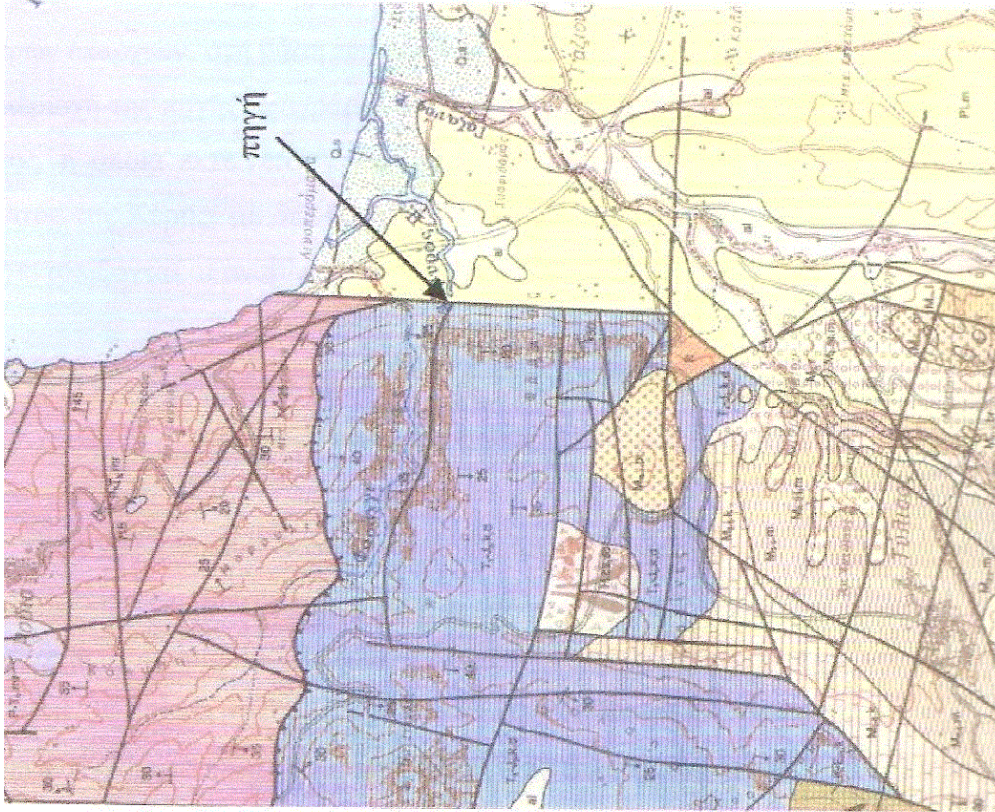
Μορφολογικά η πηγή στη βάση των ανατολικών κλιτύων του υψώματος της Κέρης, το οποίο συνιστά τις βορειο-ανατολικές απολήξεις του ορεινού συγκροτήματος Ψηλορείτη (Όρος Ίδη).

Γεωλογικά η πηγή του Αλμυρού βρίσκεται στα όρια μεταξύ δύο ευδιάκριτων γεωλιγικών και γεωμορφολογικών επαρχιών (Σχήμα 2.4).

Η δυτική επαρχία (ορεινή-ημιορεινή) περιλαμβάνει το ορεινό συγκρότημα του Ψηλορείτη που αποτελείται από «Πλακώδεις Ασβεστόλιθους» της ημιαυτόχθονης σειράς της Κρήτης, πάνω στους οποίους επωθείται η μεταμορφωμένη σειρά «Φυλλιτών-Χαλαζιτών». Πάνω στη σειρά αυτή βρίσκονται επωθημένα τα Μεσοζωικά-Τριτογενή ανθρακικά ιζήματα της τεκτονικής ζώνης «Τρίπολης» (ασβεστόλιθοι, δολομιτικοί ασβεστόλιθοι, δολομίτες) και ο φλύσχος της. Στα χαμηλότερα τοπογραφικά σημεία της ορεινής περιοχής εντοπίζονται εμφανίσεις Νεογενών σχηματισμών, οι οποίες λόγω της περιορισμένης συμμετοχής τους δεν επηρεάζουν ουσιαστικά την γενικότερη διάταξη της πηγής.

Η ανατολική επαρχία καταλαμβάνει το πεδινό και λοφώδες βύθισμα Ηρακλείου-Φαιστού και πιο συγκεκριμένα του Ηρακλείου-Φοινικιάς και περιλαμβάνει σχεδόν αποκλειστικά Νεογενή ιζήματα (μαργές, άργιλοι, ψαμμίτες, γύψοι, κροκαλολατυποπαγή, μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι κ.λ.π.) και Τεταρτογενείς αποθέσεις.

Σχήμα 2.4. Γεωλογικός χάρτης της περιοχής της πηγής

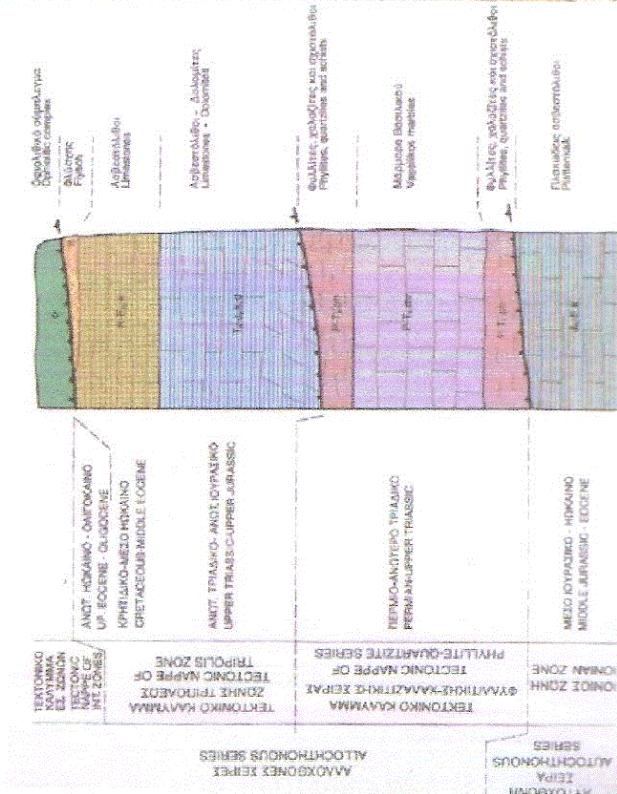


ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ

αι ποτάμιες αποθέσεις και αποθέσεις κλειστών λεκανών

Ρίι.η λευκές μάργες (σηματισμός Φοινικιάς)

ΑΛΠΙΚΟΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ



Σφαίρα σφαιρίτες
Sphaerulites

Βαύλας
Fyllas

Λιθολόφοι
Litholofoi

Λιθολόφοι - Διοκράτης
Litholofoi - Diokratas

Φυλλίτες, χαλκίτες και σφαιρίτες
Phyllites, quartzites and sphaerulites

Μαρμαρο Βασάλτοι
Marmauro Basaltos

Φυλλίτες, χαλκίτες και σφαιρίτες
Phyllites, quartzites and sphaerulites

Πισσαδικός σιδηρολιθός
Pissadikos sidherolithos

Η πηγή Αλμυρού αναβλύζει από ανθρακικά ιζήματα, ανώτερων μελών (Κρητιδικό-Ιουρασικό) της τεκτονικής υποζώνης «Τρίπολης» στα όρια των δύο ανώτερων επαρχιών, στη βάση των πρανών του υψώματος της Κέρης. Τα όρια αυτών στην περιοχή της πηγής διαγράφονται από μεταπτωτική ζώνη ρηγμάτων σημαντικού άλματος η οποία εκτείνεται κατά μήκος της βάσης των ανατολικών πρανών του υψώματος της Κέρης, με διεύθυνση περίπου Β-Ν. Εντός της εν λόγω ρηξιγενούς ζώνης εντοπίζονται οι αναβλύσεις της πηγής Αλμυρού.

2.4. ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΑ – ΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

(Εντός και εκτός της περιοχής ενδιαφέροντος)

Προαναφέρθηκε η σπουδαιότητα της περιοχής του Αλμυρού, όσον αφορά την θέση στην οποία βρίσκεται η πηγή, αλλά και στον τομέα «Ιστορία» και «Πολιτισμός», η ευρύτερη περιοχή χρήζει μεγάλης σπουδαιότητας τόσο στον πρωτογενή (γεωργία, αιγοπρόβατα) δευτερογενή (βιοτεχνίες, ξυλουργεία), και τον τριτογενή τομέα (τουριστικές επιχειρήσεις, καφετέρις, εστιατόρια) όπου σύμφωνα με την απογραφή του Δήμου Γαζίου το 1991, κατέχουν το 12,9%, το 26,8% και το 60,2% αντίστοιχα, όσο και από τα αρχαιολογικά δεδομένα που υπάρχουν.

Συγκεκριμένα βρέθηκαν ένας θαλαμωτός τάφος Υστερομινωικής III Β περιόδου στα όρια του σημερινού οικισμού Γαζίου και μια λάρνακα και ένας δεύτερος θαλαμωτός τάφος της ίδιας περιόδου στη Σκαφιδάρά νότια των πηγών του Αλμυρού. Ο τάφος αυτός περιείχε τέσσερις κιβωτιόσχημες σαρκοφάγους διάφορες ψευδόστομους αμφορείς, πρόχους, κύλικες καπέλα και μονωτά ποτήρια (φωτο).



Σε ιστορικά κείμενα της Ενετοκρατίας συναντάμε τις πρώτες αναφορές στους οικισμούς Γάζι, Καβροχώρι, Καλλέσα (οικισμοί γύρω από τον Αλμυρό ποταμό). Μνημεία της Ενετοκρατίας είναι οι τρεις Εκκλησιές που είναι χτισμένες μέσα στο φαράγγι του Αλμυρού γνωστό και ως φαράγγι των Τριών Εκκλησιών, εξαιτίας της ύπαρξής τους η περιοχή των οποίων βρίσκεται σε σχετικά μικρή απόσταση από το ανατολικό στόμιο του φαραγγιού.

Η πρώτη εκκλησιά χρονολογείται στα τέλη του 14^{ου} αιώνα μ.Χ. στο βόρειο τοίχο της οποίας βρέθηκαν τάφοι με οστά. Η δεύτερη εκκλησία που βρίσκεται 130 μέτρα βορειοδυτικά της πρώτης στην οποία σώζονται σε σχετικά καλή κατάσταση λίγα τμήματα τοιχογραφιών, είναι δύκλιτη και αυτός ήταν ο λόγος όπου παλαιότερα δημιουργήθηκε σύγχυση ως προς τον αριθμό των εκκλησιών (φωτο).

Ιδιαίτερη επιτυχία όσον αφορά την πολιτισμική ανάπτυξη της περιοχής σημειώνουν οι πολιτιστικές εκδηλώσεις που πραγματοποιούνται τους καλοκαιρινούς μήνες στο κατάλληλα διαμορφωμένο θέατρο του Αλμυρού ποταμού, οι οποίες αποτελούν πόλο έλξης τόσο των δημοτών Γαζίου όσο και των κατοίκων όμορων δήμων. Σ' αυτό το πλαίσιο πραγματοποιούνται εκδηλώσεις αφιερωμένες στην λαογραφία, την παράδοση, στην προβολή και την ανάδειξη ειδών τέχνης σε θεατρικές και μουσικοχορευτικές παρατάξεις, αξιοσημείωτο ενχέρημα του Δήμου Γαζίου για την αξιοποίηση του χώρου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

Η Υδρογεωλογία της περιοχής ενδιαφέροντος

3. ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ

3.1. ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΤΗΣ ΠΗΓΗΣ

Μεμονωμένοι επιστήμονες αλλά και φορείς (Υπουργείο Γεωργίας – F.A.O. – I.G.M.E. – Γ.Ε.Μ.Ε.Ε. Και άλλοι) έχουν ασχοληθεί ή και ασχολούνται με την μελέτη της διαίτας της πηγής προκειμένου να κατανοηθούν οι νόμοι που διέπουν την λειτουργία, τη διαίτα και τους μηχανισμούς αλμυρότητας της πηγής Αλμυρού.

Ιδιαίτερα τα τελευταία 25 χρόνια συλλέχθηκαν μετρήσεις και δεδομένα που αφορούν:

- Τις **παροχές** και την **ποιότητα** (συγκεντρώσεις χλωριόντων) του νερού της πηγής.
- τη **στάθμη** της λίμνης μέσω της οποίας εκρέει η πηγή,
- τα **βροχομετρικά** στοιχεία των σταθμών Ανωγείων και Κρουσσώνα, που βρίσκονται έναντι της πηγής, καθώς και στοιχεία για τον μηχανισμό και τη λειτουργία του υπερχειλιστή του φράγματος.

Οι μετρήσεις αυτές αφορούν κυριώς την χρονική περίοδο 1966 – 1994 και 1999-2001.

Μια συγκεκριμένη ομάδα επιστημόνων και ερευνητών (Μονόπωλης, Σοφίου, Καρδιανάκης, Στειακάκης, Κλειδόπουλος, Βαβαδάκης) επεξεργάστηκαν στοιχεία και μετρήσεις που παραχωρήθηκαν από το Υπουργείο Γεωργίας / Π.Δ.Ε.Β. Κρήτης (Περιφερειακή Διεύθυνση Εγγείων Βελτιώσεων) αλλά και μετρήσεις που οι ίδιοι πήραν στα πλαίσια ερευνητικού έργου της Δ. Ε. Υ. Α. Η. και του Πολυτεχνείου Κρήτης και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι υπάρχει άμεση συνοχή μεταξύ των υδρογεωλογικών παραμέτρων της πηγής, οι οποίες είναι η παροχή, η ποιότητα, οι βροχοπτώσεις και η στάθμη της λίμνης. Παρατηρήθηκε δε ότι η συνοχή των παραμέτρων αυτών διαφοροποιείται όταν μετρηθούν υπό συνθηκές φυσικής ροής των νερών ή σε συνθήκες τεχνητών παρεμβάσεων.

3.1.1. ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΦΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΤΗΣ ΠΗΓΗΣ ΑΛΜΥΡΟΥ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΡΟΗΣ

ΣΧΕΣΕΙΣ ΠΑΡΟΧΗΣ – ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ – ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΕΩΝ

Από την ανάλυση και την επεξεργασία των διαθέσιμων στοιχείων, κατασκευάστηκαν διαγράμματα για κάθε υδρολογικό έτος, απεικονίζοντας τις μεταβολές της παροχής της πηγής και τις αντίστοιχες μεταβολές της συγκέντρωσης των χλωριόντων συναρτήσει του χρόνου.

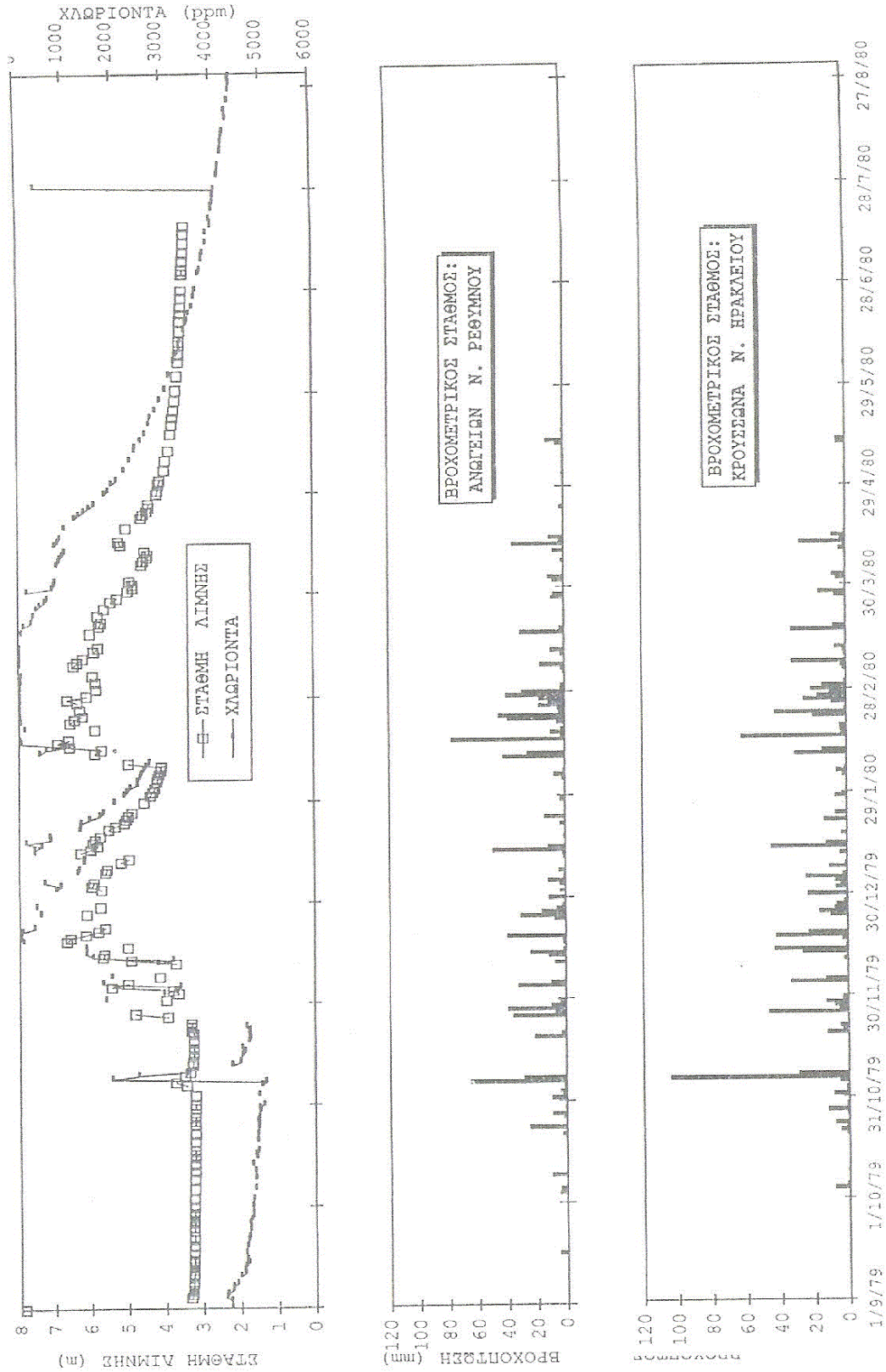
Από το διάγραμμα αυτό προκύπτει ότι οι μεταβολές της ποιότητας ακολουθούν με μικρή χρονική καθυστέρηση τις μεταβολές της παροχής της πηγής. Η αύξηση της παροχής συνεπάγεται βελτίωση της ποιότητας του νερού (μείωση συγκέντρωσης χλωριόντων) και αντίθετα η μείωση παροχής συδέεται με χειροτέρευση της ποιότητας (αύξηση συγκέντρωσης χλωριόντων).

Αξίζει να σημειωθεί ότι την ξηρή περίοδο (μετά το πέρας των βροχοπτώσεων) κατά την οποία η παροχή τείνει μειωμένη να σταθεροποιηθεί γύρω από ορισμένη τιμή, η συγκέντρωση των χλωριόντων συνεχίζει να αυξάνεται μέχρι την έναρξη του επόμενου υδρολογικού έτους.

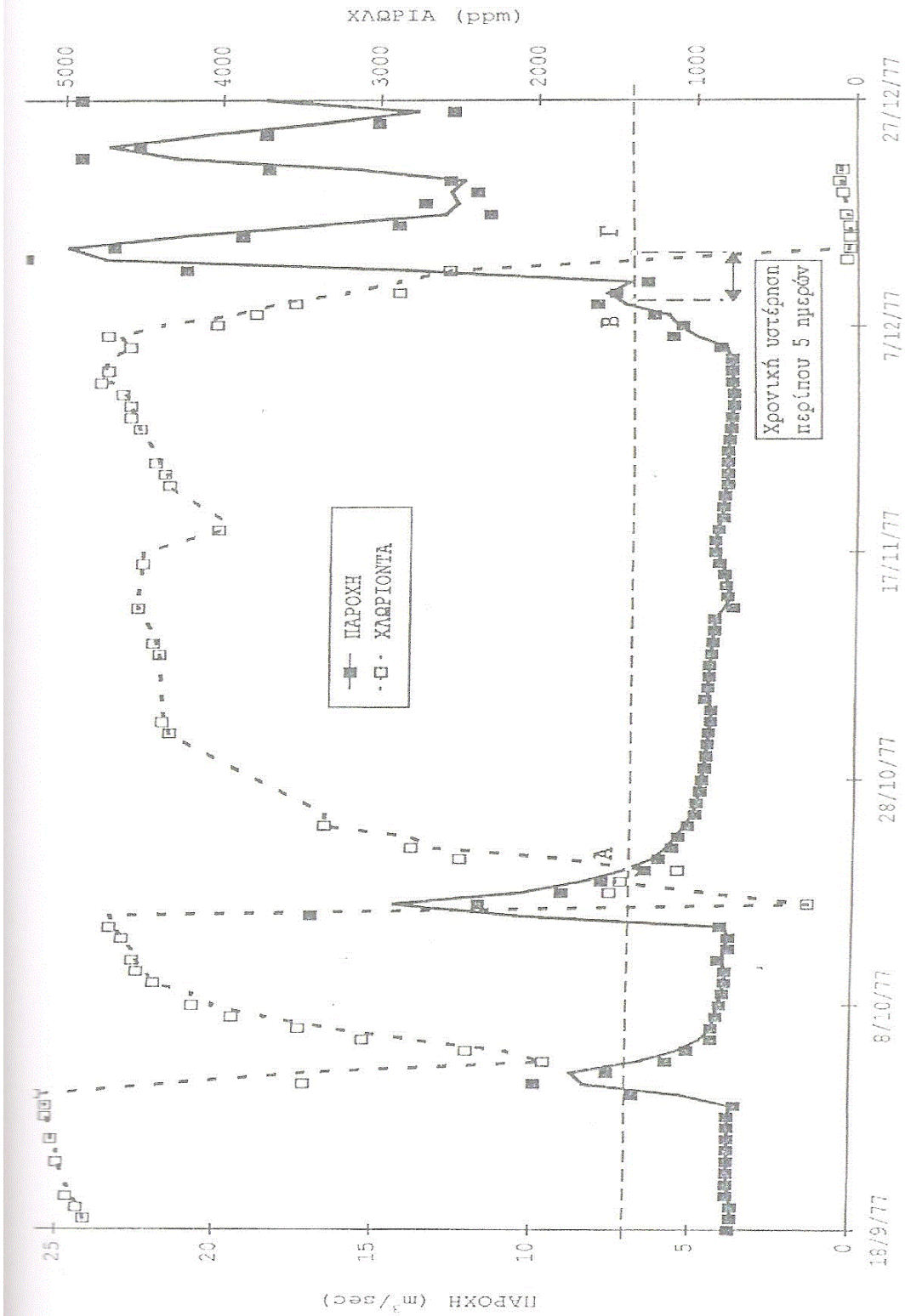
ΣΧΕΣΕΙΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΛΙΜΝΗΣ – ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ – ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΕΩΝ

Κατά ανάλογο τρόπο, από τα διαγράμματα προκύπτει ότι οι μεταβολές στη στάθμη της λίμνης δε συνδέονται πάντα με τον ίδιο τρόπο με την συγκέντρωση χλωριόντων στην πηγή. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι μεταβολές της στάθμης της λίμνης οφείλονται τόσο σε φυσικά (βροχοπτώσεις), όσο και σε τεχνητά αίτια (θυροφράγματα). Η ανύψωση της στάθμης της λίμνης που οφείλεται σε φυσικά αίτια (αύξηση της παροχής της πηγής λόγω βροχοπτώσεων) επιφέρει βελτίωση της ποιότητας του νερού (Σχήμα 3.2).

ΣΧΗΜΑ 3.2. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΣΤΑΘΜΗΣ-ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ-ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΕΩΝ
(ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΟ ΕΤΟΣ 1979-80)

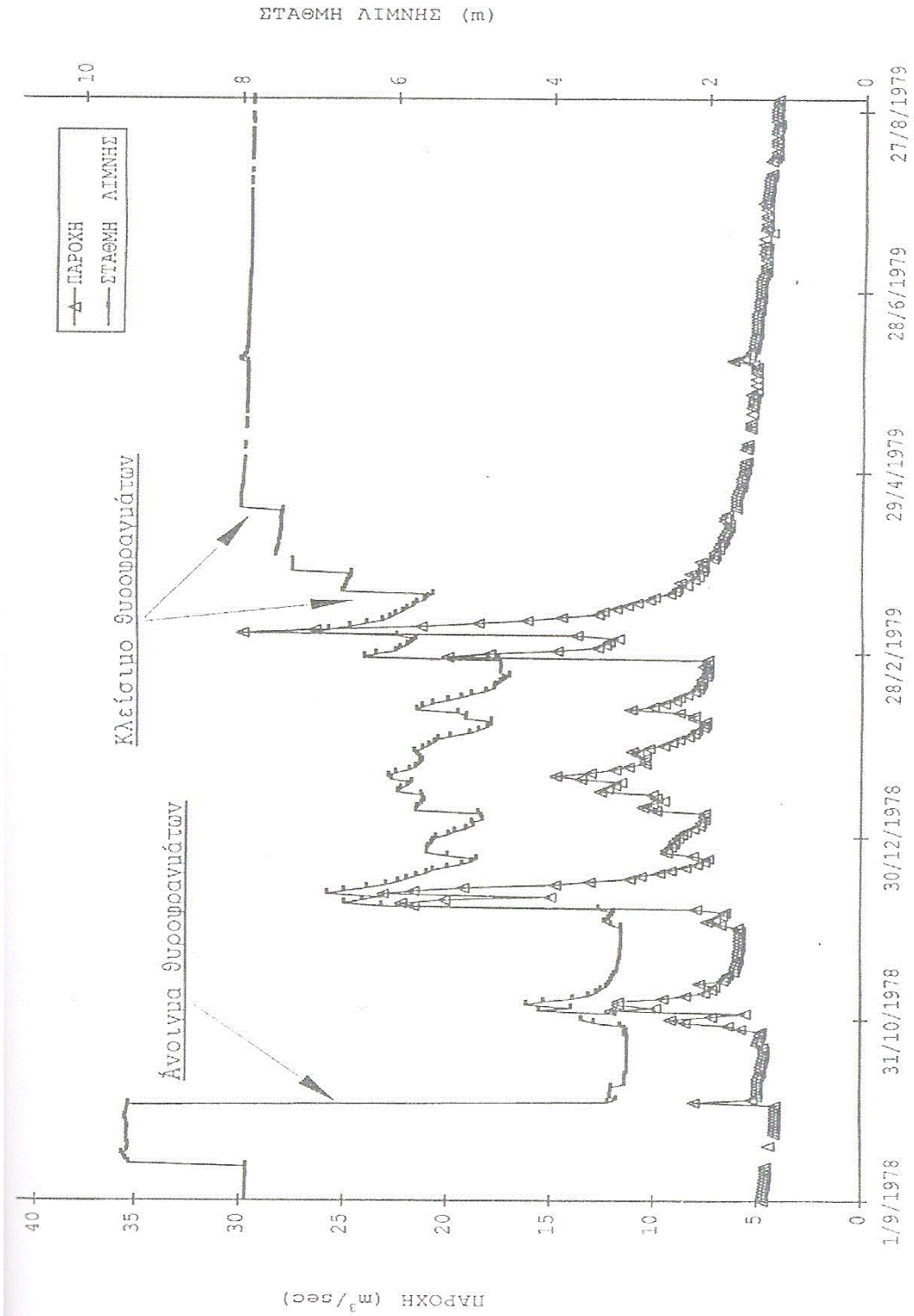


ΣΧΗΜΑ 3.3. ΧΡΟΝΙΚΗ ΥΣΤΕΡΗΣΗ ΕΠΙΝΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΙΔΙΑΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ (Ποιότητα στο Α και στο Γ με χρονική υστέρηση 5 ημερών)



ΣΧΗΜΑ 3.4. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΟΧΗΣ-ΣΤΑΘΜΗΣ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΤΟΥΣ

1978-79



ΣΧΕΣΕΙΣ ΠΑΡΟΧΗΣ – ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Έχει παρατηρηθεί από προηγούμενες έρευνες ότι δεδομένη ποιότητα νερού της πηγής συνδυάζεται χρονικά με διαφορετικές τιμές παροχών κατά τις περιόδους αύξησης (φόρτιση) και της περιόδου μείωσης (εκφόρτισης) των εκροών της πηγής (Σχήμα 3.3).

3.1.2. ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΤΗΣ ΠΗΓΗΣ ΑΛΜΥΡΟΥ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΤΕΧΝΗΤΩΝ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ

Σε συνθήκες τεχνητών παρεμβάσεων με επιλογή το υδρολογικό έτος 1978 – 1979, παρατηρείται ότι οι μεταβολές της στάθμης συνηθέστατα ακολουθούνται από ταυτόχρονες μεταβολές της παροχής κάτι που κυρίως στα υδρολογικά έτη πριν την κατασκευή του φράγματος (Σχήμα 3.4).

Στις περιπτώσεις εκείνες που το φαινόμενο αυτό δεν παρατηρείται (υδρολογικά έτη μετά την κατασκευή του φράγματος) αποδίδεται στο γεγονός ότι η στάθμη της λίμνης έχει επηρεαστεί από σχεδόν ταυτόχρονους χειρισμούς (τεχνητές παρεμβάσεις) στο φράγμα. Κατά τη διάρκεια της χειμερινής περιόδου δύσκολα διακρίνουμε τα αποτελέσματα των τεχνητών παρεμβάσεων γιατί συγχέονται ή επικαλύπτονται από τις αντίστοιχες ανωμαλίες που προκαλούν οι βροχοπτώσεις.

Αντίθετα σε περιόδους ξηρασίας (Μάιος – Οκτώβριος) οι σποραδικές βροχοπτώσεις και η μικρή τους αποτελεσματικότητα επιτρέπουν, μέσω κυρίως της στάθμης της λίμνης πολύ εύκολη διάγνωση τυχόν τεχνητών παρεμβάσεων.

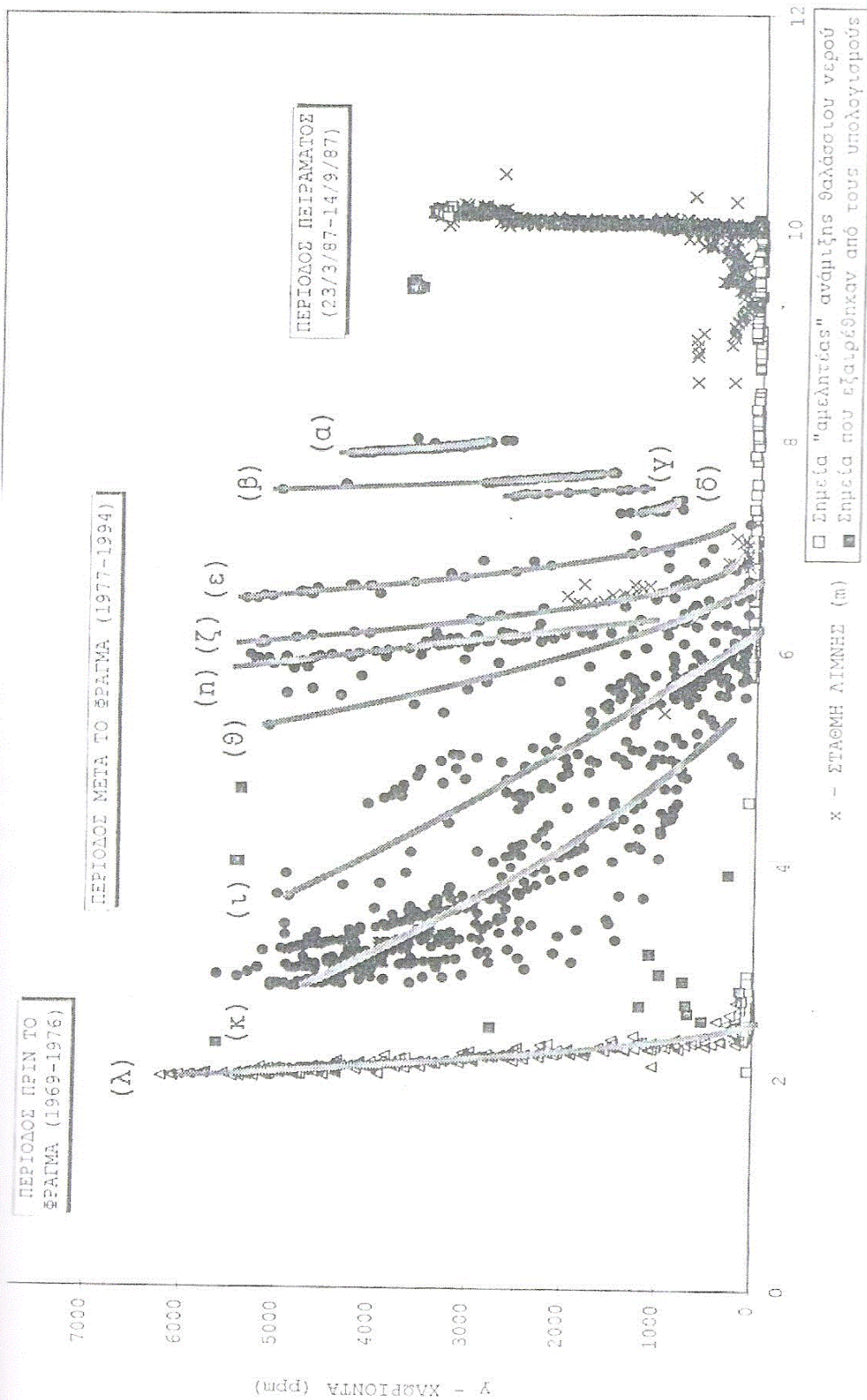
Οι τεχνητές αυξομειώσεις της στάθμης της λίμνης δεν επηρεάζουν την ποιότητα και τις παροχές του νερού της πηγής κατά ομοίμορφο και σταθερό τρόπο. Ενδεικτικά και μόνο για τα υδρολογικά έτη πριν την κατασκευή του φράγματος, για σχετικά μικρές μεταβολές της στάθμης της λίμνης (< 0,6m), παρατηρήθηκε μεγάλη μεταβολή στην ποιότητα (100 – 6500 ppm Cl) όπως φαίνεται στο Σχήμα 3.5.

Έτσι συνοψίζοντας όσον αφορά τις υδρολογικές παραμέτρους της πηγής Αλμυρού σε συνθήκες τεχνητών παρεμβάσεων ισχύει ότι:

- Για μεγάλες παροχές η ποιότητα είναι καλή ανεξάρτητα στάθμης λίμνης,

- η αλμυρότητα ευνοείται καταφανώς και προοδευτικά πό τις χαμηλές παροχές,
- οι παροχές μειώνονται με την αύξηση της στάθμης της λίμνης και
- με δεδομένη παροχή, η ποιότητα του νερού τείνει να βελτιωθεί με την αύξηση της στάθμης της λίμνης.

ΣΧΗΜΑ 3.5. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΣΤΑΘΜΗΣ-ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ (ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΕΤΗ 1969-70 μέχρι και 1993-94)



3.2. ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ο εμπλουτισμός των νερών της πηγής, γίνεται στο μεγαλύτερο βαθμό από τα νερά των βροχοπτώσεων στο βουνό του Ψηλορείτη, όπου εκτείνεται και η λεκάνη τροφοδοσίας της πηγής. Το ορεινό αυτό συγκρότημα και πιθανόν και μέρος της ορεινής μάζας του Ανατολικού Κουλούκωνα, εκφορτίζεται μέσω της πηγής ενώ τα νερά της βροχής διηθούνται μέσα στους καρστικούς σχηματισμούς της περιοχής.

Οι δυο σημαντικότεροι βροχομετρικοί σταθμοί είναι αυτοί των Ανωγείων και του Κρουσσώνα (Σχήμα 3.6) στους οποίους το ύψος των βροχοπτώσεων μετρήθηκε ως εξής:

- στο σταθμό του Κρουσσώνα το μέσο ετήσιο ύψος των βροχοπτώσεων τη δεκαετία 1969 – 1979 ήταν 1129,13 m, τη δεκαετία 1979 – 1989, το μ.ετ. ύψος ήταν 1193,81 mm, ενώ τη δεκαετία 1989 – 1999 είχαμε 901,15 mm.
- Στο σταθμό των Ανωγείων τη δεκαετία 1969 – 1979 είχαμε μεσο ετήσιο ύψος των κατακρημνισμάτων στα 1263,64 mm τη δεκαετία 1979 – 1989 ήταν 1010,42 mm ενώ τη δεκαετία 1989 – 1999 είχαμε 1041,54 mm.

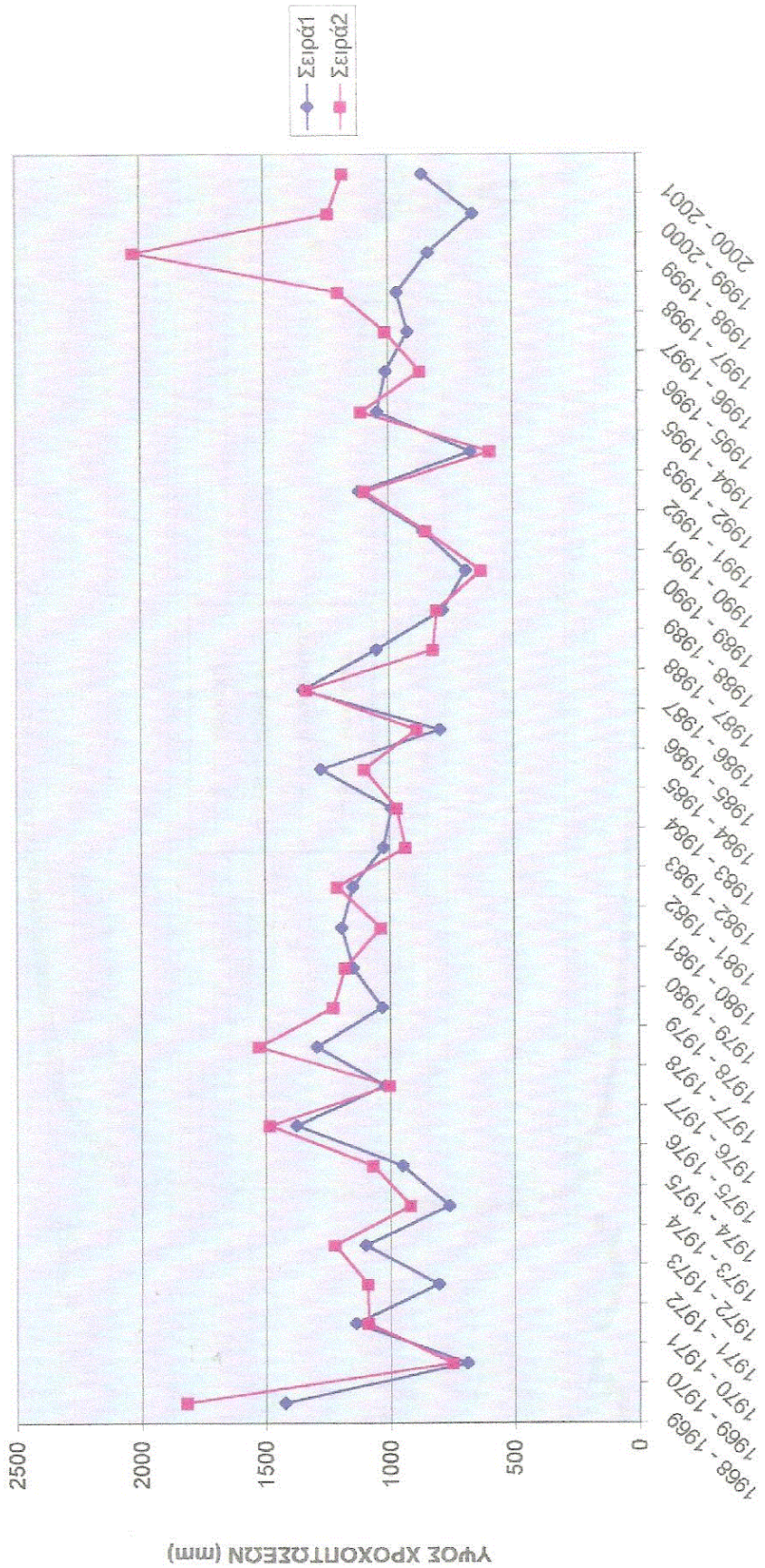
Ενδεικτικά ακολουθούν τα έτη 1970 και 1981 από έκδοση του Κώστα Χατζάκη – Βροχομετρικά Χαρακτηριστικά (Μάρτιος 1993). Από τα σχεδιαγράμματα αυτά παρατηρείται ότι οι παροχές κατά τους μήνες Ιανουάριο, Φεβρουάριο, Νοέμβριο και Δεκέμβριο είναι αυξημένες τους μήνες δηλαδή που η συχνότητα και η ποσότητα των βροχοπτώσεων αυξάνεται ενώ παράλληλα παρατηρείται η μείωση των χλωριόντων (Σχήμα 3.7 – 3.8).

ΣΧΗΜΑ 3.6 ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΕΤΗΣΙΟ ΥΨΟΣ ΒΡΟΧΟΠΤΟΣΕΩΝ ΣΕ mm		
ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΕΤΗ	ΚΡΟΥΣΣΩΝΑΣ	ΑΝΩΓΕΙΑ
1978-1979	1030,2	1226,1
1979-1980	1145,5	1179,7
1980-1981	1192,3	1034,3
1981-1982	1146,8	1209,2
1982-1983	1023,7	934
1983-1984	990,4	970,4
1984-1985	1274,8	1098,6
1985-1986	794	888,3
1986-1987	1345	1332,9
1987-1988	1049,8	820,2
1988-1989	782	806,3
1989-1990	688,3	629
1990-1991	860,1	849
1991-1992	1115,5	1095
1992-1993	666,5	589,1
1993-1994	---	---
1994-1995	1042,4	1107,3
1995-1996	1008,9	870,8
1996-1997	920,7	1011,2
1997-1998	963	1197,9

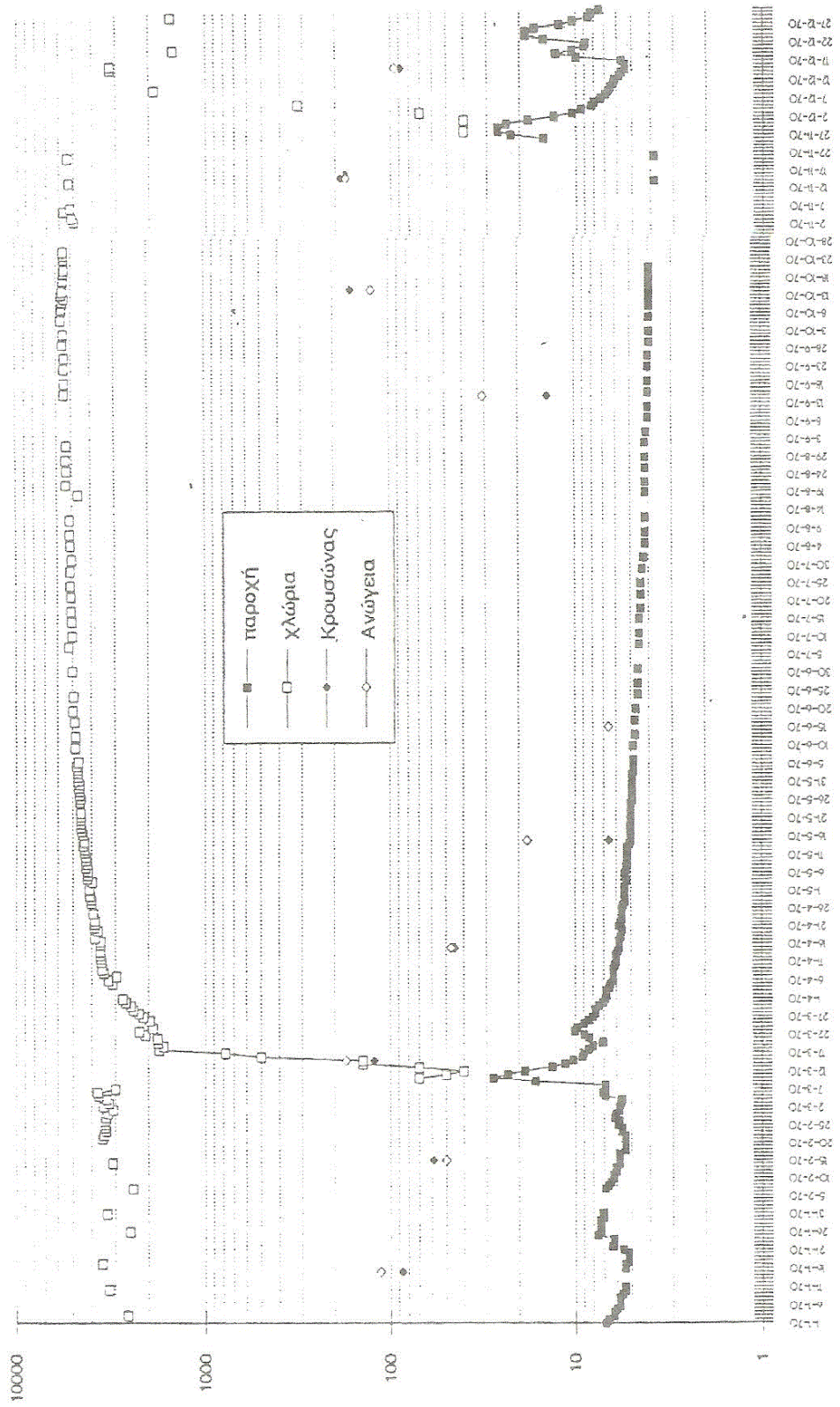
1998-1999	836	2024,6
1999-2000	655,7	1236,6
2000-2001	859,9	1179,5

**ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΚΡΟΥΣΣΩΝΑ (Σειρά 1) και ΑΝΩΓΕΙΩΝ (Σειρά 2) ΑΝΑ
ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΟ ΕΤΟΣ (1967-2001)**

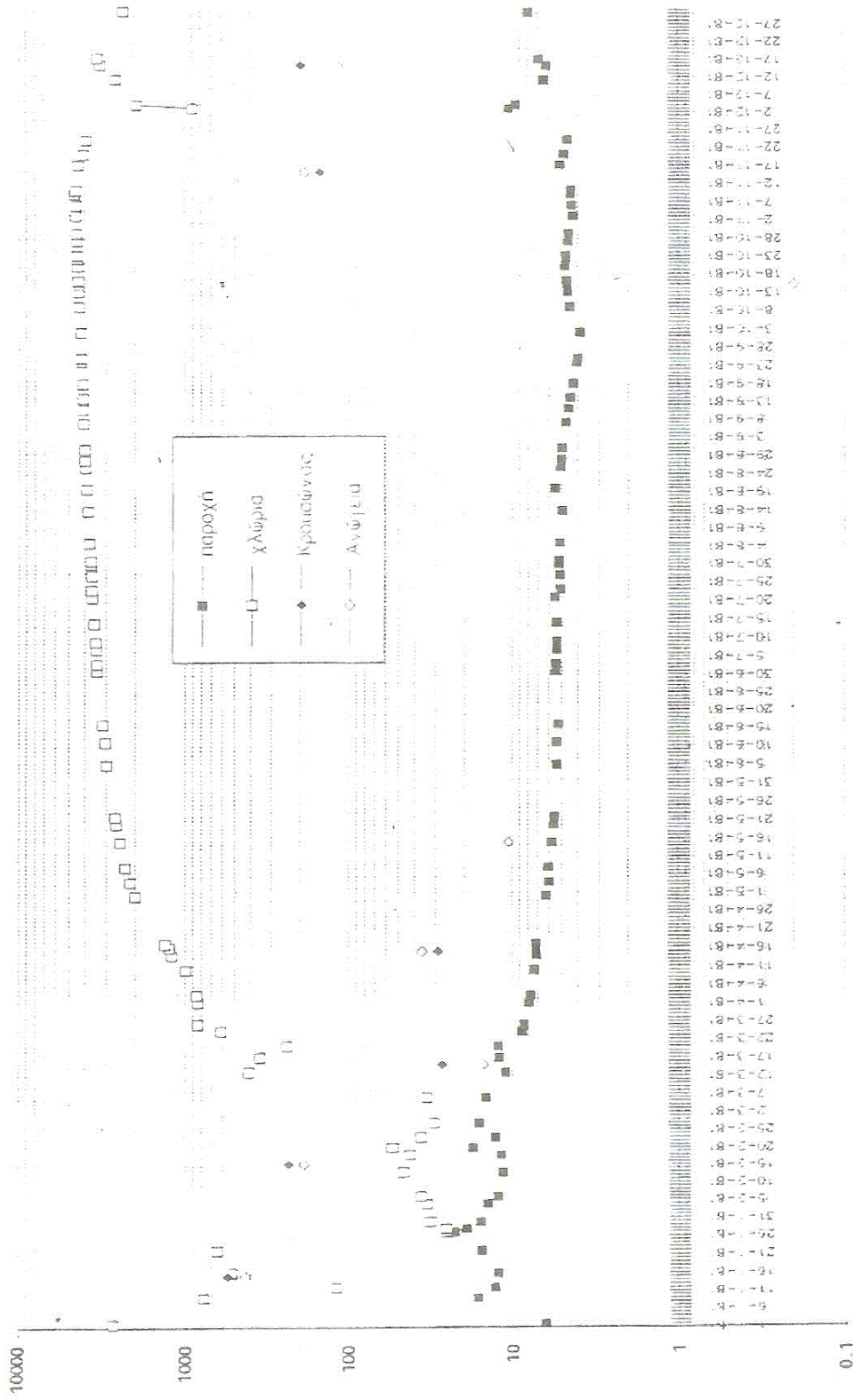


ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΕΤΗ

Σχήμα 3.7: Ποιοτικά χαρακτηριστικά - Αλμυρός 1970



Σχήμα 3.8: Ποιοτικά χαρακτηριστικά - Αλιμυρός 1981



3.3. ΗΜΕΡΕΣ ΓΛΥΚΟΥ ΝΕΡΟΥ

Έχει παρατηρηθεί ότι η υφάλμυρη καρστική πηγή Αλμυρού Ηρακλείου Κρήτης λειτουργεί περιοδικά και για μικρά χρονικά διαστήματα ως πηγή «γλυκού νερού». Το φαινόμενο αυτό παρατηρείται κατά τη διάρκεια βροχερών περιόδων και εξαρτάται από τη δίαιτα των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων και τις παροχές της πηγής. Επειδή οι ημέρες γλυκού νερού συνδέονται με την περίοδο εμφάνισης των υψηλότερων παροχών της πηγής, το ενδεχόμενο της εκμετάλλευσης του φαινομένου παρέχει τη δυνατότητα χρησιμοποίησης σημαντικών όγκων νερού καλής ποιότητας.

Ειδικότερα υπολογίστηκε η διάρκεια του φαινομένου για το μέσο υδρολογικό έτος της περιόδου 1968 – 1993 και προσδιορίστηκε η σχέση που συνδέει τον αριθμό ημερών γλυκού νερού με το ύψος των βροχοπτώσεων σε συνδυασμό με διάφορα επίπεδα συγκέντρωσης χλωριόντων στο νερό της πηγής από ερευνητές αρέχοντας έτσι πολλές και σημαντικές πληροφορίες για τον Αλμυρό.

Γλυκό νερό θεωρήθηκε αρχικά το νερό της πηγής του οποίου η συγκέντρωση των χλωριόντων είναι μικρότερη από 300 ppm.

Σαν **περίοδος βροχών** ορίστηκε το χρονικό διάστημα από Νοέμβριο έως Απρίλιο στο οποίο όπως παρατηρείται παρακάτω, περιλαμβάνει το σύνολο των ημερών γλυκού νερού του εκάστοτε υδρολογικού έτους. Εξάιρεση αποτελεί το υδρολογικό 1986 – 1987, στο οποίο εμφανίζεται γλυκό νερό και κατά τον μήνα Μάιο που όμως συνδέεται με το «πείραμα» ανύψωσης της στάθμης της λίμνης.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι μετρημένες ημέρες ανά έτος όπου από την πηγή του Αλμυρού εκρέει το λεγόμενο «γλυκό νερό», νερό δηλαδή που η συγκέντρωση χλωριόντων δεν ξεπερνάει τα 300 ppm (Σχήμα 3.9).

Να σημειωθεί ότι οι ημέρες «γλυκού νερού» αφορούν μόνο την περίοδο βροχών.

Σχήμα 3.9 : ΜΕΤΡΗΜΕΝΕΣ ΗΜΕΡΕΣ ΓΛΥΚΟΥ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΗΓΗ ΤΟΥ ΑΛΜΥΡΟΥ ([Cl] < 300 ppm) ΑΝΑ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΟ ΕΤΟΣ

ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΟ ΕΤΟΣ	ΗΜΕΡΕΣ ΓΛΥΚΟΥ ΝΕΡΟΥ
1967 – 1968	8
1968 – 1969	49
1969 – 1970	6
1970 – 1971	38
1971 – 1972	5
1972 – 1973	12
1973 – 1974	1
1974 – 1975	2
1975 – 1976	11
1976 – 1977	1
1977 – 1978	58
1978 – 1979	19
1979 – 1980	27
1980 – 1981	13
1981 – 1982	20
1982 – 1983	4
1983 – 1984	6
1984 – 1985	6
1985 – 1986	2
1986 – 1987	31
1987 – 1988	6
1988 – 1989	2
1989 – 1990	1
1990 – 1991	4
1991 – 1992	3
1992 – 1993	0
1993 – 1994	3

Όσον αφορά το «πείραμα» ανύψωσης της στάθμης της λίμνης σύμφωνα με το πρακτικό 4 και με την απόφαση με αριθμό 37 του 1987 του Δ.Σ. της Δ.Ε.Υ.Α. Ηρακλείου, όπως ακολουθεί αποφασίστηκε να πραγματοποιηθεί έργο με τη συνεργασία της Υ.Ε.Β. (Υπηρεσία Εργείων Βελτιώσεων) που θα ασχολείται με:

1. Παρακολούθηση και έλεγχο σταθμημέτρων
2. Μετρήσεις αγωγιμότητας και χλωριόντων
3. Σύνταξη καμπύλων (χλωρίων, αγωγιμότητας, στάθμης) κ.τ.λ.

όπως και έγινε και σε συνδυασμό με παλαιότερες έρευνες οι επιστήμονες – ερευνητές επεξεργάστηκαν δεδομένα με αποτέλεσμα αυτή τη στιγμή να γνωρίζουμε αρκετά για τη διαίτα της πηγής και τους μηχανισμούς που τη διέπουν.

Παρατηρήθηκε ότι η πληρότητα των μετρήσεων ποιότητας ανά υδρολογικό έτος διαφέρει και ταξινομήθηκαν τα έτη ανάλογα με την πληρότητα. Έτσι τα υδρολογικά έτη χαρακτηρίζονται ως:

- «πλήρη» είναι τα υδρολογικά έτη των οποίων οι ελλείψεις είναι $< 5\%$,
- «ελλιπή» είναι τα υδρολογικά έτη των οποίων οι ελλείψεις είναι από 5 έως 30%,
- «λίαν ελλιπή» είναι τα υδρολογικά έτη των οποίων οι ελλείψεις είναι $>30\%$ όπως φαίνεται σχηματικά στον πίνακα του σχήματος 3.10.

Από το σχήμα 3.10 παρατηρούμε ότι 8 υδρολογικά έτη είναι «πλήρη», 6 «ελλιπή» και 13 λίαν «ελλιπή».

Στη συνέχεια στο σχήμα 3.11, απεικονίζεται η μαθηματική σχέση ανάμεσα στις βροχοπτώσεις και στις ημέρες «γλυκού νερού» για τα 8 «πλήρη» υδρολογικά έτη.

Στα σχήματα 3.12 και 3.13 δίνονται αντίστοιχα «ζώνες εμπιστοσύνης» και «ζώνες πρόβλεψης» (Κουνιάς κ.α., 1985, Μπόρα – Σέντα κ.α., 1990) της διακύμανσης των ημερών «γλυκού νερού» σε σχέση με το ύψος των βροχοπτώσεων. Από τα σχήματα αυτά είναι δυνατόν να προβλέψουμε για διάφορα επίπεδα εμπιστοσύνης (95, 90 και 80%), το εύρος μέσα στο οποίο θα κυμαίνονται οι εκτιμώμενες (Σχήμα 3.12) και οι πραγματικές (Σχήμα 3.13) ημέρες «γλυκού νερού» ενός υδρολογικού έτους. Επίπεδο εμπιστοσύνης 80% θεωρείται ότι είναι πολύ ικανοποιητικό (Gheorghe, 1978).

Λύση.

Πρωτ. Αποφ. 3/

Ε.Μ.Α.

1977

ΠΡΑΚΤΙΚΟ Δ.Ε.Υ.Α.Η.

"Ανάφωση στάθμης νερού στο Φράγμα Αλιμρού". -

Ο Λ/ντής της

Επιχείρησης Έξοδος υπό-

των Μελών, ότι με προηγούμενη απόφαση του και συγκεκριμένα με την υπ' αριθμ. 167/ το 4, 2, αποφασίστηκε η συνεργασία της ΔΕΥΑΗ με την ΥΠΕ για την εκτέλεση του περσόντος της ανάφωσης στάθμης νερού στο Φράγμα Αλιμρού, και την πρόκληση των έκτακτων έργων 2 εργατών με σύμβαση εργασίας ιδιωτικού δικαίου διάρκειας 5 μηνών για το από αυτό.

Στη συνέχεια ο κ. Λ/ντής Έξοδος υπόψη των μελών του Δ.Σ. το υπ' αριθμ. πρωτ. 1673-3-87 έγγραφο της ΥΠΕ (Τμήμα Γεωλογικό) που έχει ως εξής :

Μετά από τη συνάντησή που είχαμε την 3-3-87 για το θέμα της ανάφωσης της στά-

μης Αλιμρού σας γνωρίζουμε ότι το προσωπικό θα ασχολείται με τις παρακάτω εργασίες.

Συνεχή παρακολούθηση της στάθμης της λίμνης, της στάθμης του τριγωνικού υπερχειλι-
στατή διαφρών και έλεγχος των αρμών του φράγματος.

Παρακολούθηση και έλεγχο σταθμιμέτρων.
Μετρήσεις αγωγιμότητας, χλωριόντων.

Σύνταξη καρτών (χλωρίων, αγωγιμότητας, στάθμης).
Άνοιγμα ή κλείσιμο των θυρίδων εκκενωτού ώστε να διατηρείται σταθερή η στάση
του νερού και να αποφευχθεί η καταστροφή του φράγματος.

ΕΡΓΟ

1. Συνεχή παρακολούθηση της στάθμης της λίμνης Αλιμρού της στάθμης του τριγωνικού υπερχειλιστατή διαφρών και έλεγχος των αρμών του φράγματος
 2. Παρακολούθηση και έλεγχο σταθμιμέτρων.
 3. Μετρήσεις αγωγιμότητας, χλωριόντων
 4. Σύνταξη καρτών (χλωρίων, αγωγιμότητας, στάθμης).
 5. Άνοιγμα ή κλείσιμο των θυρίδων εκκενωτού ώστε να διατηρείται σταθερή η στάση του νερού και να αποφευχθεί η καταστροφή του φράγματος.
 6. Αφαίρεση δοκών για το άνοιγμα του υπερχειλιστατή σε περίπτωση πλημμυρικών παροχών
7. Άρση επικοινωνία με τις αρχές (Πυροσβεστική Υπηρεσία κ.λ.π.) που θα υποδειχθούν από ΥΠΕ - ΔΕΥΑΗ καθ' όλη τις ώρες εργασίας και συνεχούς επαγρύπνησης.
8. Μέτρηση παροχών και δειγματοληψία νερού για επί τόπου αναλύσεις και αναλύσεις στο χημείο της ΔΕΥΑΗ.
9. Τέλος δε οποιασδήποτε ενέργειας που θα σχετίζονται με το πρόγραμμα του περσόντος της ανάφωσης της στάθμης του Αλιμρού.

Έγινε, αποφασίστηκε και υπογράφηκε

Ο Πρόεδρος

Τα Μέλη

Ακολουθούν υπογραμμές στο σχετικό βιβλίο πρακτικών

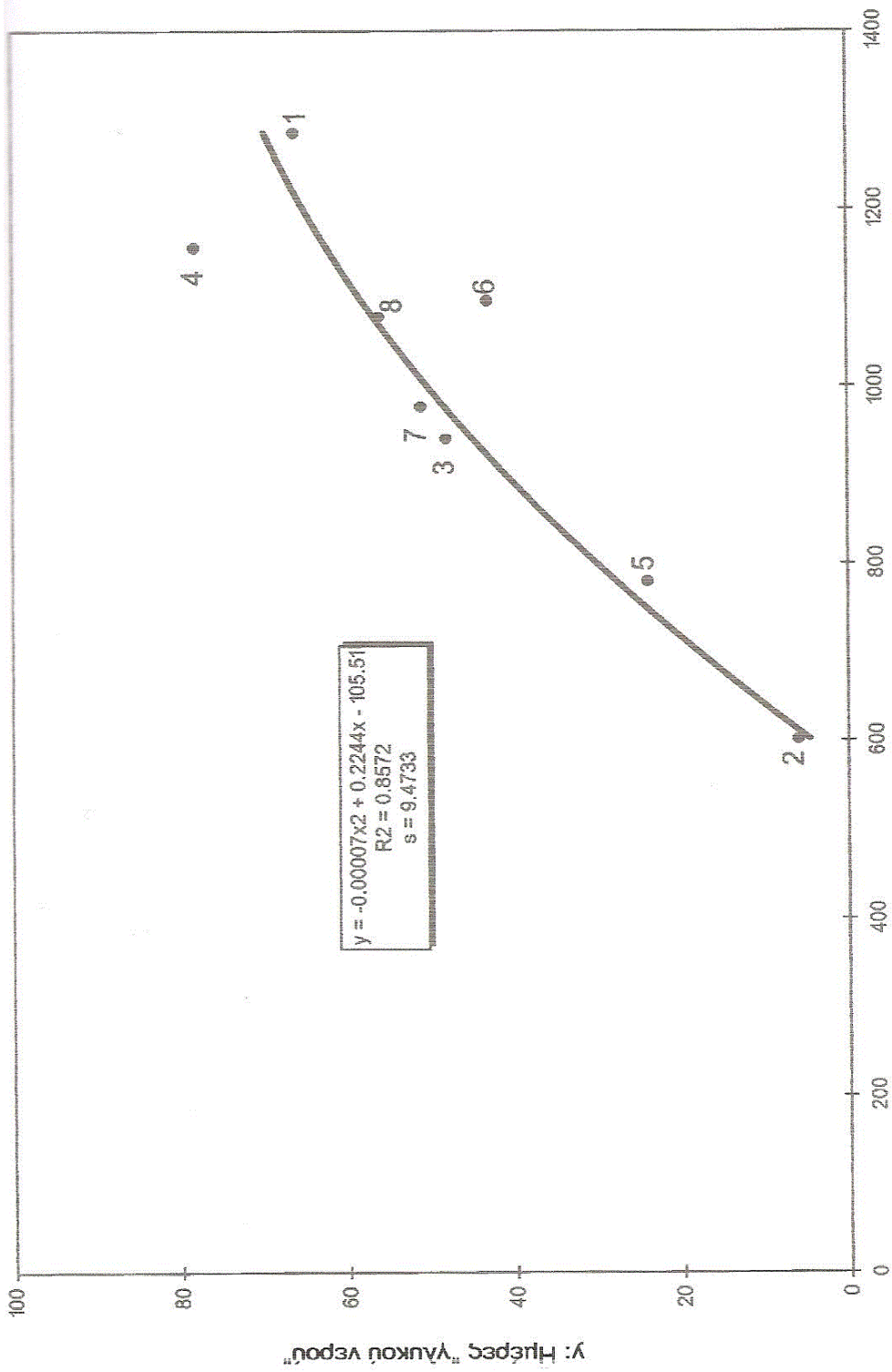
του Δ.Σ.

Ακριβές αντίγγρ. ,ατελές για Δημ. Υπηρεσία

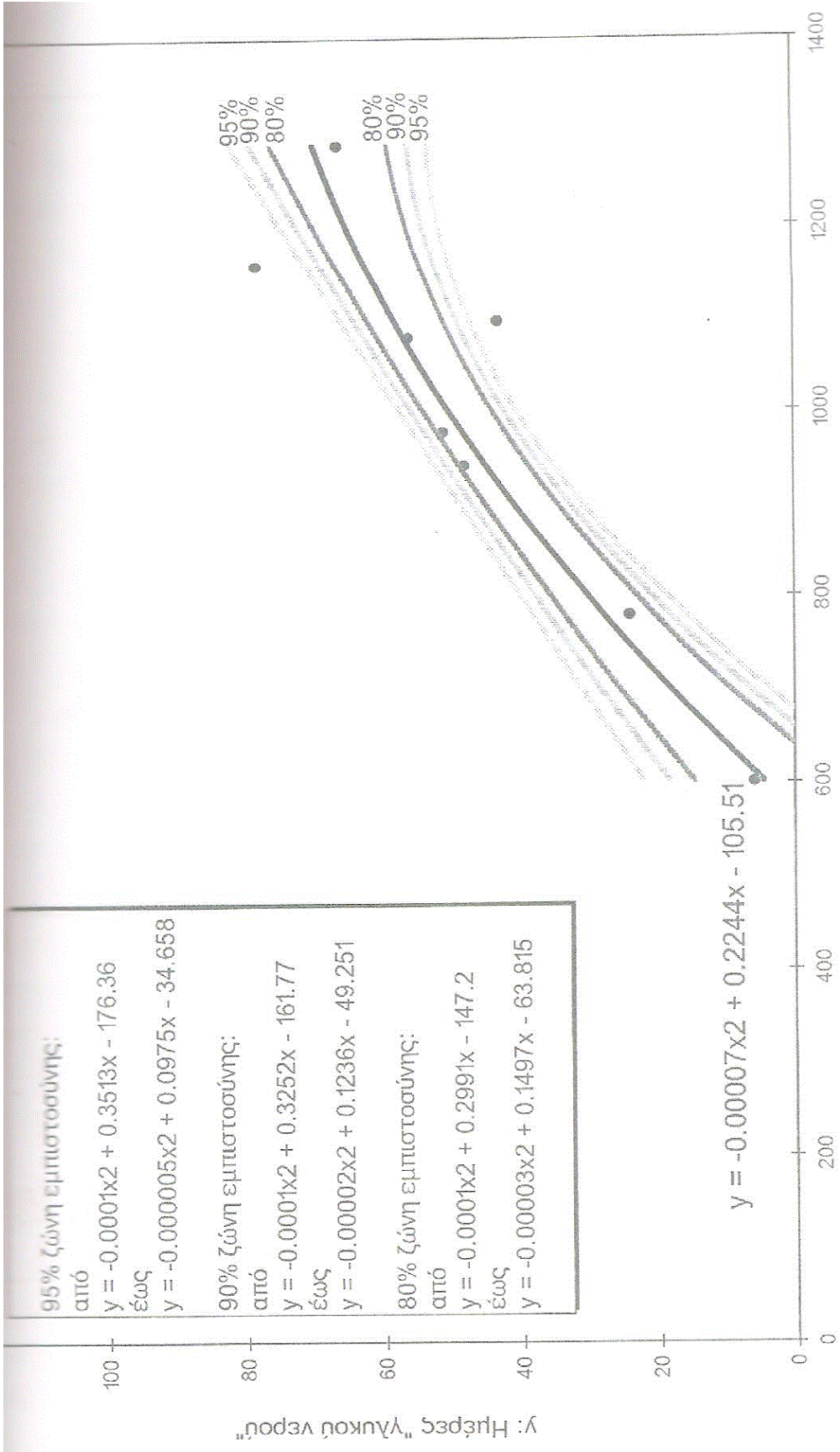
Ηράκλειο 18 - 3 - 87

Η Γραμματέας

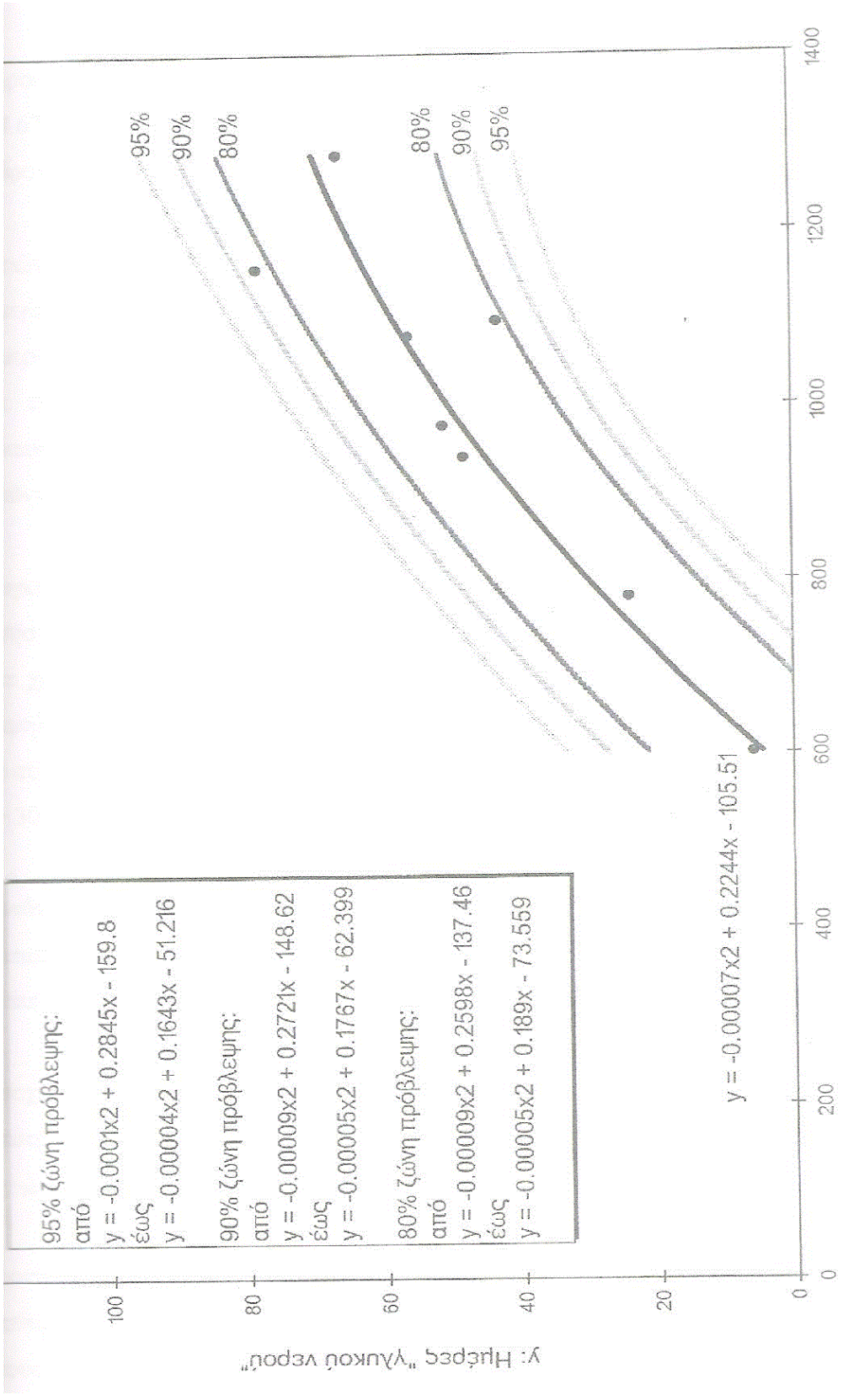
Χρολογικά έτη	Ποσοστά ελλείψεων (%)	"Πλήρη" (ελλείψεις < 5%)	"Ελλιπή" (ελλείψεις 5 - 30%)	"Λίαν ελλιπή" (ελλείψεις > 30%)	Παρατηρήσεις
1967-68	34			*	Χωρίς βροχομετρικά δεδομένα
1968-69	0	*			
1969-70	2	*			
1970-71	0	*			
1971-72	16		*		
1972-73	46			*	
1973-74	50			*	
1974-75	61			*	
1975-76	32			*	
1976-77	31			*	
1977-78	0	*			
1978-79	0	*			
1979-80	1	*			
1980-81	3	*			
1981-82	3	*			
1982-83	28		*		
1983-84	16		*		
1984-85	38			*	
1985-86	34			*	
1986-87	40			*	
1987-88	11		*		
1988-89	27		*		
1989-90	23		*		
1990-91	33			*	
1991-92	65			*	
1992-93	59			*	
1993-94	37			*	Χωρίς βροχομετρικά δεδομένα



x: Ύψος βροχοπτώσεων (mm) Νοεμβρίου - Απριλίου



x: Ύψος βροχοπτώσεων (mm) Νοεμβρίου - Απριλίου



x: Ύψος βροχοπτώσεων (mm) Νοεμβρίου - Απριλίου

Στο σχήμα 3.14 δίδεται ο μέσος αριθμός (μέσος όρος) διορθωμένων και συμπληρωμένων ημερών «γλυκού νερού» ανά υδρολογικό έτος, για κάθε ομάδα υδρολογικών ετών («πλήρη», «ελλιπή» και «λίαν ελλιπή»).

Σύμφωνα με τον πίνακα αυτό ο μέσος συνολικός αριθμός ημερών «γλυκού νερού» ανά υδρολογικό έτος είναι 46,50 ημέρες για τα 8 «πλήρη» υδρολογικά έτη, 24,67 ημέρες για τα 6 «ελλιπή» υδρολογικά έτη και 35,55 ημέρες για τα «λίαν ελλιπή» υδρολογικά έτη.

Παρατηρούμε ότι καθώς μειώνεται η πληρότητα των υδρολογικών ετών μειώνεται και το ποσοστό διόρθωσης, ενώ αυξάνει το ποσοστό συμπλήρωσης (μεγαλύτερη πιθανότητα σφάλματος). Δηλαδή η ακρίβεια πρόβλεψης του αριθμού ημερών «γλυκού νερού» γίνεται μέγιστη για τα 8 «πλήρη» υδρολογικά έτη, μειώνεται με την ένταξη των «ελλιπών» υδρολογικών ετών και γίνεται ελάχιστη όταν αναφερόμαστε σε 25ετία (ένταξη και των «λίαν ελλιπών» υδρολογικών ετών).

Στα προηγούμενα θεωρήθηκε «γλυκό νερό» το νερό της πηγής του οποίου η συγκέντρωση χλωριόντων είναι μικρότερη από 300 ppm. Εάν δεν εξειδικεύσουμε τη χρήση του πηγαίου νερού, θα ήταν δυνατόν να θεωρηθούν ημέρες «γλυκού νερού» και χρονικές περίοδοι όπου η συγκέντρωση χλωριόντων βρίσκεται σε υψηλότερα ή χαμηλότερα επίπεδα, ανάλογα με την επιδιωκόμενη χρήση. Αυτονόητο είναι ότι για αυτό το υδρολογικό έτος όσο το επίπεδο συγκέντρωσης χλωριόντων είναι υψηλότερο (>300 ppm) τόσο οι ημέρες «γλυκού νερού» είναι περισσότερες και αντίστροφα.

Προκειμένου να καταστεί δυνατή η πρόβλεψη ημερών «γλυκού νερού» σε συνδυασμό με τα εκάστοτε επιθυμητά επίπεδα συγκέντρωσης χλωριόντων, κατασκευάστηκε το νομόγραμμα του Σχήματος 3.15. Το νομόγραμμα περιλαμβάνει επίπεδα συγκέντρωσης χλωριόντων των 150, 300, 450 και 600 ppm.

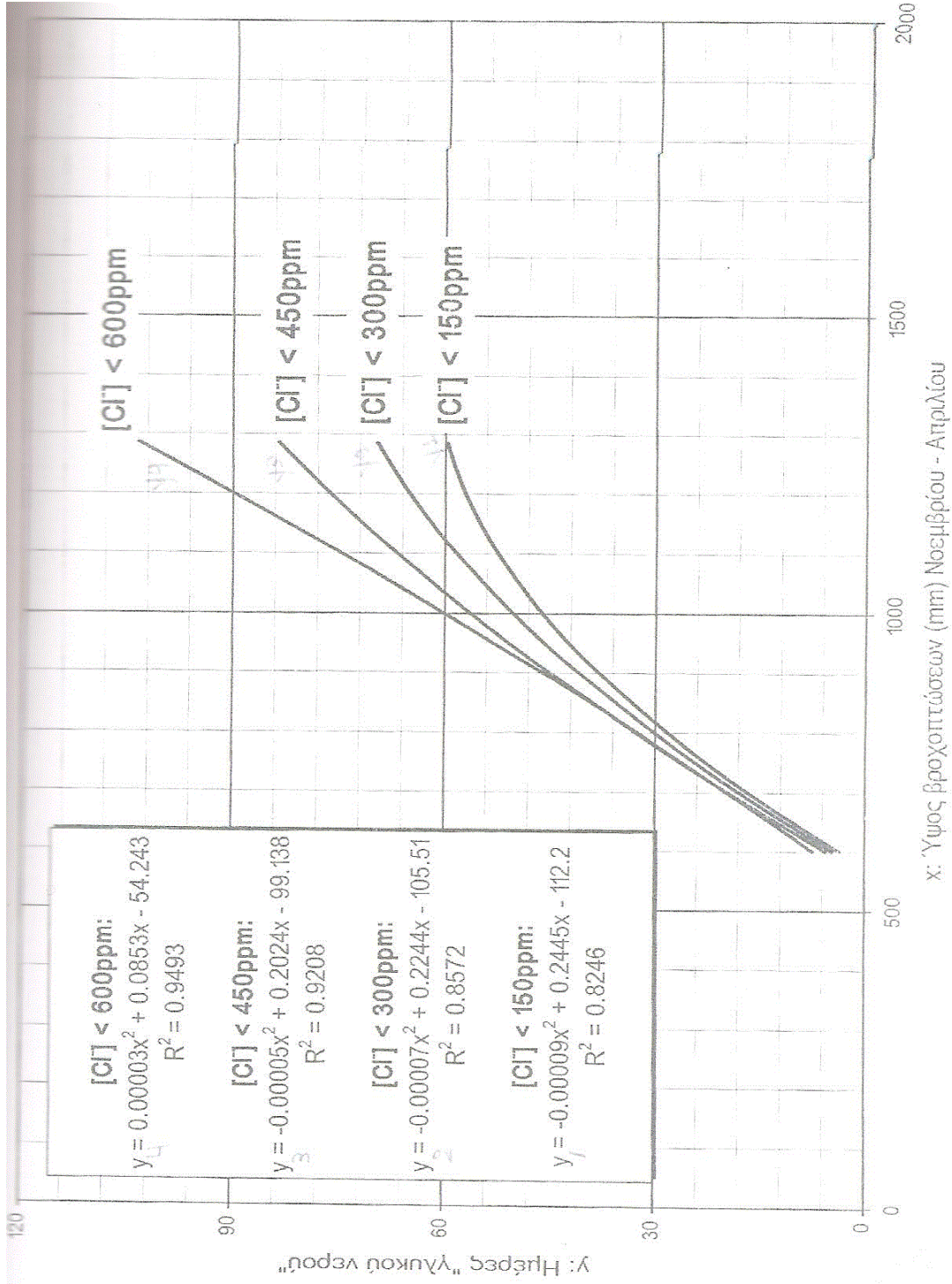
Στον ένθετο πίνακα του σχήματος παρατηρείται μείωση του συντελεστή συσχετισμού όπως οδεύουμε προς χαμηλότερα επίπεδα συγκέντρωσης χλωριόντων, οπότε περιορίζεται και ο αριθμός ημερών «γλυκού νερού», δηλαδή των $y_{600} > y_{450} > y_{300} > y_{150}$.

Συμπερασματικά όλα τα παραπάνω δίνουν τη δυνατότητα πρόβλεψης της χρονικής διάρκειας του φαινομένου (ημέρες «γλυκού νερού») σε συνάρτηση με την επιθυμητή ποιότητα και το αναμενόμενο ύψος βροχής του αντίστοιχου υδρολογικού έτους. Με δεδομένη την περιοδικότητα των βροχοπτώσεων σε συνδυασμό με τη δυνατότητα προσδιορισμού του χρόνου εμφάνισης του «γλυκού νερού» στην πηγή. Προγενέστερες έρευνες καθιστούν το όλο φαινόμενο έγκαιρα προγνώσιμο και ως εκ τούτου τις εκροές «γλυκού νερού» εκμεταλλεύσιμες κατά τον ορθολογικότερο τρόπο.

ΣΧΗΜΑ 3.14. ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΗΜΕΡΩΝ ΓΛΥΚΟΥ ΝΕΡΟΥ- ΠΕΡΙΟΔΟΥ

1968-1993

Πληρότητα	Μέσος όρος ημερών "γλυκού νερού" ανά υδρολογικό έτος					
	Μετρημένες	Διορθώσεις	Διορθωμένες ("Βέβαιες")	Συμπληρώσεις		Σύνολο
				"Πιθανές"	"Δυνατές"	
"Πλήρη" υδρολογικά έτη (8)	28.75	17.75	46.50	-	-	46.50
"Ελλιπή" υδρολογικά έτη (6)	4.00	13.50	17.50	7.17	-	24.67
"Λίαν ελλιπή" υδρολογικά έτη (11)	6.64	15.73	22.36	-	13.18	35.55



3.4. ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ

Ερευνητές ανακάλυψαν από νωρίς (1960 και μετά) την αξία του υδροφόρου ορίζοντα που συνίσταται την περιοχή των ορέων του Ψηλορείτη και κατά προέκταση στην περιοχή του Αλμυρού ποταμού. Παρατηρήθηκε ότι τεράστιοι όγκοι νερού από διάφορα πεδία εκμετάλλευσης μπορούν να καλύψουν σε μεγάλο βαθμό τις ανάγκες για άρδρευση και ύδρευση, τόσο του δημοτικού συγκροτήματος του Ηρακλείου όσο και των γύρω δήμων Γαζίου, Τυλίσσου, Κρουσσώνα και άλλων. Στα πεδία εκμετάλλευσης των δήμων αυτών, δοιανοίχτηκαν γεωτρήσεις που έως τώρα βοήθησαν αρκετά στο μείζον πρόβλημα της Κρήτης τη λειψυδρία.

Τα κύρια πεδία εκμετάλλευσης τα νερά των οποίων συνδέονται (υπόγεια και επιφανειακά) σε μεγαλύτερο βαθμό με τα υγρά αποθέματα του Αλμυρού είναι αυτά της Κέρης και της Τυλίσσου. Σε αυτά τα πεδία, στο πεδίο της Κέρης, η Δ.Ε.Υ.Α. Ηρακλείου και ιδιώτες προέβησαν τη διάνοιξη γεωτρήσεων για ιδιωτική και δημόσια χρήση, με σκοπό την υδροδότηση οικοπέδων, οικισμών και δημοτικών διαμερισμάτων. Στο χάρτη του σχήματος 3.16, διακρίνονται τα πεδία εκμετάλλευσης της Κέρης και της Τυλίσσου καθώς και οι υδατοπιθανές περιοχές.

Σύμφωνα με τις μετρήσεις της Δ.Ε.Υ.Α.Η. τον Ιανουάριο του 1994, στο πεδίο της Κέρης υπάρχουν 8 αλλά 6 εν ενεργεία γεωτρήσεις με μέσο όρο παροχής $55 \text{ m}^3/\text{h}$, (K_1 , K_3 , K_4 , K_7 : $60 \text{ m}^3/\text{h}$, K_2 : $50 \text{ m}^3/\text{h}$, K_2 : $40 \text{ m}^3/\text{h}$) και στο πεδίο της Τυλίσσου, 15 γεωτρήσεις, ενώ ο συνολικός όγκος αντλούμενου νερού ανέρχεται στα $4.113.500 \text{ m}^3$ και $17.105.700 \text{ m}^3$ το χρόνο, στα δύο πεδία αντίστοιχα (Σχήμα 3.17).

Πραγματικότητα είναι όμως ότι όλες σχεδόν οι γεωτρήσεις εμφανίζουν από την εποχή της ένταξης τους την παραγωγή έντονα πτωτική στάθμη, την οποία ακολουθεί ανάλογη επιδείνωση της ποιότητας του αντλούμενου νερού των γεωτρήσεων. Εξαιρέση αποτελούν μεμονωμένες γεωτρήσεις κυρίως από το πεδίο της Κέρης (K_2 , K_3 , K_9), οι οποίες αντλούμενες ή μη δεν εμφανίζουν αισθητή επιδείνωση στην ποιότητα του νερού.

Στην περιοχή ενδιαφέροντος ανοίχτηκαν τη δεκαετία του 80' δοκιμαστικές γεωτρήσεις, έγιναν αντλήσεις αλλά αποδείχτηκε ότι το νερό ιδιαίτερα κοντά στην πηγή είναι αρκετά υφάλμυρο και θεωρήθηκε ακατάλληλο για ύδρευση αλλά κατάλληλο για την άρδρευση ελαιώνων. Σε πιο απομακρυσμένες περιοχές από την πηγή όπως στην περιοχή Σκαφιδαρά αλλά και κοντά στην έξοδο του φαραγγιού της Κέρης το νερό αποδείχτηκε καταλληλότερο για όση και γι'αυτό ανοίχτηκαν μικρές γεωτρήσεις και

πηγαδάκια για άρδρευση κυρίως ιδιόκτητης χρήσης. Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα της γεώτρησης στο χώρο του Βαρδινογιάννειου σταδίου για το πότισμα κυρίως του χλοοτάπητα (γκαζόν) του γηπέδου.

ΣΧΗΜΑ 3.16: ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΔΙΟΝ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΥΔΑΤΟΠΙΘΑΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ



ΣΧΗΜΑ 3.17. Συνολικές (αθροιστικές) παροχές γεωτρήσεων, χλωριώντων και ειδικές παροχές (Qe)									
ΓΕΩΤΡΗΣΗ	Qe (m ³ /h/m) Δοκιμαστικής	Cl (mg/l)	τελευταία αναφορά	Q (m ³ /h) Μέσος όρος	Χρόνος άντλησης	Συνολικός όγκος άντλησης	Παρατηρήσεις		
		25/1/1994	τελευταία αναφορά		Μέσος όρος (h/24h)	m ³			
K1	50	184		60	10h/24h	192.000	Λειτουργ 8/6/93-25/1/94		
K2	16	39		50	24h/24h	827.000	Εναρξη 6/8/92-τώρα		
K3	6	67		60	24h/24h	848.200	Εναρξη 17/7/92-τώρα		
K4	1.746						Δεν μετρήθηκαν Cl		
K5		195		60	24h/24h	862.500	Εναρξη 17/7/92-τώρα		
K6	4		210,22			27.300	Λειτουργ 16/11/92-17/3/93		
K7		202		60	24h/24h	862.500	Εναρξη 17/7/92-τώρα		
K9		35,5		40	24h/24h	494.000	Εναρξη 9/10/92-τώρα		
						4.113.500	Συνολικός όγκος νερού από Κέρη		
ΣΥΝΔ		35,5		35	24h/24h	1.200.000	Εναρξη 14/8/1991-τώρα		
T11	13,51		834	120-60	περικοπές	2.570.000	Εναρξη 10/10/1988,λήξη 13/5/1993		
T12	29,41	418		38	24h/24h	3.613.500	Εναρξη 26/5/19889-τώρα		
T13	2,73		384	60	5h/24h	200.000	(περίπου)λειτουργεί μόνο καλοκαίρι		
T14				30			Δεν μετρήθηκαν Cl		
T15	1,899	940		60	περικοπές	1.951.000	Εναρξη 25/9/1988-τώρα		
T16	0,17						Αχρηστευμένη		
T17	5,519	724		90-60	περικοπές	2.630.000	Εναρξη 10/4/1989-τώρα		
T21	22,425	149		100	24h/24h	3.841.200	Εναρξη 5/7/90-τώρα		
T23	0,572						Πιεζόμετρο εξ αρχής		
KT1			39						
KT3			142			1.100.000	(περίπου)		
						17105700	Συνολικός όγκος νερού από Τύλισσο		

Τα στοιχεία ελήφθησαν από την Δ.Ε.Υ.Α.Η. έως την 8/3/1994

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

Υφιστάμενη κατάσταση της περιοχής ενδιαφέροντος

4. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ

4.1. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΠΑΡΑΠΟΤΑΜΙΑΣ ΖΩΝΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Σύμφωνα με έρευνα που αφορά τα έργα που έγιναν στην ευρύτερη περιοχή Αλμυρού, διαπιστώθηκαν παρεμβάσεις οι οποίες χρονολογικά τοποθετούνται:

- Έως το έτος 1997, που η ανάπτυξη της περιοχής άνηκε στην Διοικητική μέριμνα της Ρογδιάς, έγιναν οι σοβαρότερες παρεμβάσεις οι οποίες υφίστανται έως σήμερα και
- Από το έτος 1997 έως σήμερα που την ανάληψη καθηκόντων της ανάπτυξης της περιοχής ανέλαβε ο Δήμος Γαζίου με το σχέδιο Καποδίστριας οι παρεμβάσεις που έγιναν ήταν μηδαμινές.

Αποτέλεσμα των προαναφερθέντων παρεμβάσεων ήταν η εν μέρει αξιοποίηση της περιοχής χωρίς όμως να έχουν το επιθυμητό αποτέλεσμα – την αξιοποίηση της περιοχής και την περιβαλλοντική προστασία. Αξιοσημείωτο βέβαια είναι ότι με γνώμονα τις έως σήμερα παρεμβάσεις και τις συνθήκες που αυτές διαμόρφωσαν στο χώρο οι ερευνητές αλλά και η παρούσα εργασία καλούνται να προτείνουν πιθανές λύσεις για την περαιτέρω αξιοποίηση της περιοχής.

Έτσι αυτή τη στιγμή η πηγή από την οποία προέρχονται τα νερά του Αλμυρού, βρίσκεται στον πυθμένα μικρής λίμνης που δημιουργήθηκε στο χαμηλότερο σημείο της απότομης πλαγιάς του βουνού. Στο μέρος αυτό έχει δημιουργηθεί κοίλωμα του οποίου οι νοτιοδυτικές πλευρές προς το βουνό είναι απόκρημνες και σπηλαιώδεις (το σπήλαιο που δημιουργήθηκε είναι αρκετά μεγάλο), ενώ στα βορειοανατολικά προς την κοιλάδα υπάρχει ένα τσιμεντένιο φράγμα που κατασκευάστηκε το 1968 από το Υπουργείο Γεωργίας σε μια αποτυχημένη προσπάθεια διαχωρισμού του αλμυρού με το γλυκό νερό, με σκοπό την χρησιμοποίησή του για αγροτικές χρήσεις. Ο ποταμός ξεκινά από το βορειοδυτικό άκρο του φράγματος όπου υπάρχει τσιμεντένιο κανάλι υπερχειλίσης που καταλήγει στην παραλία. Ακόμα η συνεχής και σημαντική ροή του νερού δημιούργησε τις συνθήκες που επικρατούν ακόμα και σήμερα σε μεγάλο βαθμό στην παραποτάμια ζώνη του υγρότοπου.

Το ανάγλυφο του εδάφους στην ζώνη γύρω από τον ποταμό (εκτός από την νοτιοανατολική πλευρά της λίμνης όπου βρίσκονται οι πλαγιές των βουνών) είναι ομαλό και με πολλά επίπεδα με πολύ μικρή κλίση. Οποιαδήποτε διαφοροποίηση κάθε μορφής σε όλη την περιοχή, έχουν δημιουργήσει τις συνθήκες που επικρατούν και την υφιστάμενη κατάσταση στην περιοχή.

Χαρακτηριστική είναι η περίπτωση της κατασκευής εργοστασίου παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος από τη Δ.Ε.Η. (καλύπτει τις ανάγκες της ανατολικής Κρήτης) πριν από μερικές δεκαετίες στην περιοχή Λινοπεράματα και η διάνοιξη τεχνητού καναλιού 800 μέτρων μήκους και 5-10 μέτρα πλάτους, που συνδέθηκε με τον Αλμυρό ποταμό (περίπου στο μέσο του) με σκοπό την «ψύξη» των μηχανών (υδροστρόβιλων), με το νερό του ποταμού και την μετέπειτα έκχυσή του στη θάλασσα.

Σύμφωνα με στοιχεία που επίσημα παρουσιάζονται και καταχωρούνται στο τμήμα Περιβάλλοντος της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Ηρακλείου από το αντίστοιχο τμήμα του Υδροηλεκτρικού σταθμού των Λινοπεραμάτων, όσον αφορά τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις του εργοστασίου στην ευρύτερη περιοχή αποδεικνύεται ότι τα επίπεδα ρύπανσης της ατμόσφαιρας και μόλυνσης των υδάτων, είναι μέσα στα επιτρεπόμενα όρια των ανάλογων νομοθετικών ρυθμίσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης στα θέματα περιβάλλοντος.

Στην επόμενη δεκαετία κατασκευάστηκε οδικό δίκτυο συγκεκριμένα η Εθνική Οδός (1973-1974) και ο επαρχιακός δρόμος που ενώνει την περιοχή με τους άλλους νομούς καθώς και ξενοδοχειακά συγκροτήματα και άλλες τουριστικές επιχειρήσεις και εγκαταστάσεις νόμιμες και παράνομες ενώ τα τελευταία χρόνια γίνονται σημαντικές εκχερσώσεις και επιχωματώσεις (μπαζώματα) με σκοπό τη δημιουργία ελαιώνων πλην ασαφούς ιδιοκτησιακού καθεστώτος.

Για να υπάρχει μεγαλύτερη σαφήνεια στην παρουσίαση της υφιστάμενης κατάστασης στην οποία βρίσκεται αυτή τη στιγμή η περιοχή ενδιαφέροντος αυτή διαχωρίζεται σε τρεις ενότητες. Η πρώτη ενότητα ορίζεται από την παραποτάμια ζώνη του ποταμού, η δεύτερη από τα διυλιστήρια πετρελαίου της Ροδιάς ως την έξοδο του φαραγγιού της Κέρης και η Τρίτη ενότητα ορίζεται από την έξοδο του φαραγγιού της Κέρης ως την περιοχή με την τοπωνυμία Σκαφιδάρας, καθώς και μέρος της Αμμουδάρας. Σημειώνεται δε ότι η πρώτη ενότητα διαχωρίζεται σε 3 ζώνες όπως αναλύονται παρακάτω.

4.1.1. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ Α΄

Πιο συγκεκριμένα γλυρω από την παραποτάμια ζώνη του Αλμυρού δυτικά της εκβολής εκτείνεται η αμμώδη (και με βότσαλα) τουριστική παραλία μέχρι τη γραμμή του αιγιαλού, η οποία συνεχίζεται προς το εσωτερικό με πλώδη βλάστηση και συστάδες από αρμυρίκια.

Κατά μήκος της ανατολικής όχθης υπάρχουν σε γραμμική ανάπτυξη καλαμιές ενώ πίσω από αυτές διαμορφώνονται ζώνες χαμηλού πρασίνου και αγριάδας όπου δεν υπάρχουν συστάδες θάμνων και αλμυρικών. Ανάμεσά τους διαγράφονται στενές χωμάτινες λωρίδες όπου δεν έχει αναπτυχθεί καμία βλάστηση επειδή χρησιμοποιούνται προφανώς ως μονοπάτια. Στο όριο της περιοχής αυτής κατά μήκος του φράχτη του υφιστάμενου τουριστικού συγκροτήματος υπάρχει μια στενή λωρίδα πρασίνου με δένδρα ενώ αμέσως μετά έχουν διαμορφωθεί πλατώματα με πατημένο χώμα και χαλίκι (αλάνες) που χρησιμοποιούνται προφανώς κατά την τουριστική περίοδο ως χώροι στάθμευσης αυτοκινήτων αλλά και ως αυτοσχέδια γήπεδα.

Γενικά ανάμεσα στην κοίτη και το όριο του τουριστικού συγκροτήματος παρουσιάζεται εικόνα εγκατάλειψης και υποβάθμισης κυρίως νοτιοανατολικά όπου υπάρχουν πεταμένα διάσπαρτα άχρηστα αντικείμενα (μέχρι και εγκαταλειμμένο φορτηγό) σε μια λασπώδη έκταση κατά τους χειμωνιάτικους μήνες, ενώ σε κάποιο σημείο υπάρχει και μια τσιμεντένια εξέδρα για την επισκευή αυτοκινήτων. Από τα παραπάνω συνάγεται σχεδόν με βεβαιότητα ότι το ιδιοκτησιακό καθεστώς εκείνης της υποπεριοχής είναι ασαφές διότι αν ήταν ξεκαθαρισμένο οι ιδιοκτήτες θα έσπευδαν να οριοθετήσουν και να περιφράξουν τις ιδιοκτησίες τους για να τις εξασφαλίσουν σε μια τόσο ακριβή παραθαλάσσια ζώνη.

Ανατολικά της κοίτης του Αλμυρού κοντά στην εκβολή του υπάρχει μια μακρόστενη αδόμητη έκταση μέχρι το δρόμο και τα υφιστάμενα κτίσματα. Μέσα στη ζώνη του αιγιαλού πάνω στην αμμώδη παραλία είναι τοποθετημένο ένα υποβαθμισμένο περίπτερο και υπόστεγο (από διαλυμένο κοντέινερ) που χρησιμεύει για τη στέγαση σχολής εκμάθησης ιστιοσανίδας. Επιπλέον έχει τσιμεντωθεί ένα σημείο της όχθης του ποταμού για να ξεπλένονται τα πανιά των ιστιοσανίδων.

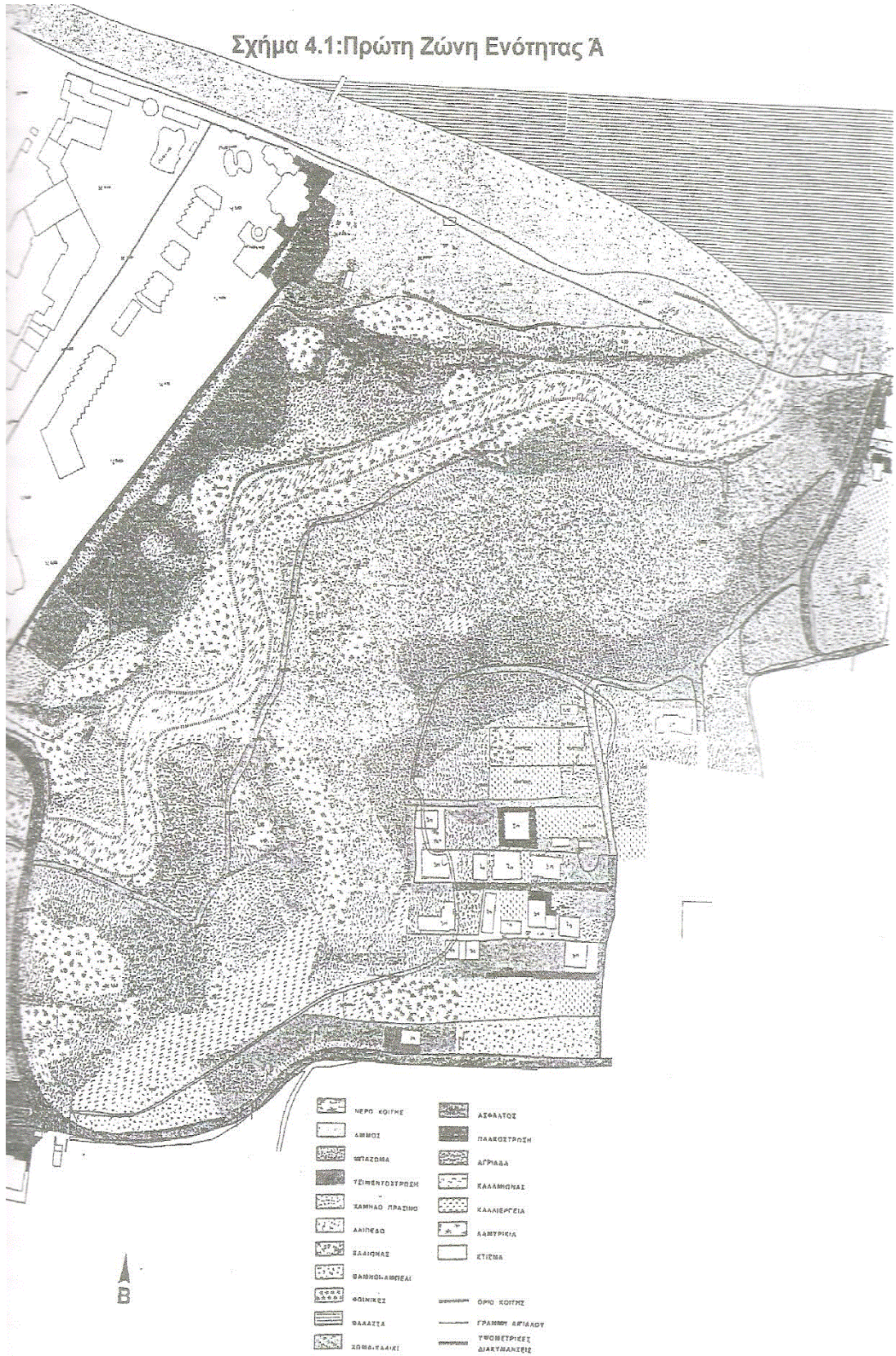
Η εικόνα των πρόχειρων αυτών εγκαταστάσεων υποβαθμίζει άμεσα την παραθαλάσσια ζώνη των εκβολών του ποταμού ενώ η χρησιμοποίηση της κοίτης του ποταμού και η διεύθυνση των ιστιοσανίδων μέσα σε αυτόν διαταράσσει την οικολογική ισορροπία του σύμφωνα με μελέτη του Εργαστηρίου Χερσαίας Οικολογίας του Πανεπιστημίου Κρήτης.

Πίσω από την γραμμή του αιγιαλού ανάμεσα στην ανατολική κοίτη και το δρόμο έχει διαμορφωθεί ένα πλάτωμα από πατημένο χώμα που χρησιμεύει κατά τους χειμερινούς μήνες για τη στάθμευση των αυτοκινήτων. Όσον αφορά την κοίτη του ποταμού υπάρχει μια στενή ζώνη αυξομειούμενου πλάτους με καλάμια και αλμυρίκια

πίσω απ'την οποία υπάρχει ένα χωμάτινο μονοπάτι. Ο επίπεδος χώρος ανάμεσα στο μονοπάτι έως το χωματόδρομο και τις μικροϊδιοκτησίες στα ανατολικά, αποτελεί χαρακτηριστικό μεσογειακό «αλίπεδο» όπου αναπτύσσονται σταδιακά υδροχαρή φυτά του υγρότοπου ανάμεσα σε εποχιακά τέλματα ολίγων εκατοστών νερού κατά τους χειμερινούς μήνες. Το «αλίπεδο» αυτό στη συγκεκριμένη περιοχή έχει αρχίσει να μειώνεται σημαντικά από τη συνεχή, παράνομη επιχωμάτωση που γίνεται από την ανατολική πλευρά με προφανή σκοπό την ιδιοποίηση και καταπάτηση της έκτασης αυτής διότι αν υπήρχαν σαφή ιδιοκτησιακά όρια ο χώρος αυτός θα είχε περιφραχτεί από τους ιδιοκτήτες του. Η επιχωμάτωση αυτή (μπάζωμα) γίνεται φανερά και συστηματικά κατά το τελευταίο έτος με την απόλυτη ανοχή (ίσως και συνενοχή) των αρχών. Έτσι η επιχωματωμένη ζώνη (τα μπάζα) έχει επεκταθεί σε όλο το μήκος της νότιας πλευράς, αρκετές δεκάδες μέτρα βάθος και αν συνεχιστεί με τον ίδιο ρυθμό, ίσως το επόμενο έτος θα έχει φτάσει μέχρι την όχθη του ποταμού καταστρέφοντας και αζαφανίζοντας τελείως τον υγρότοπο σ' αυτήν τη ζώνη.

Τέλος στο νότιο τμήμα της ζώνης αυτής που περικλείεται από τον εποχιακό δρόμο παρουσιάζεται μια πιο «φυσική» εικόνα με το να περιλαμβάνει μια μεγάλη έκταση από καλάμια (καλαμιώνας) και άλλες περιοχές με θάμνους, χαμηλό πράσινο και αλμυρίκια, ενώ κατά μήκος του δρόμου υπάρχει μια ισοπεδωμένη έκταση και αμπελώνας. Όσα προαναφέρθηκαν παρουσιάζονται σχηματικά στο σχήμα 4.1, που ακολουθεί.

Σχήμα 4.1: Πρώτη Ζώνη Ενότητας Α



Στη δεύτερη ζώνη της πρώτης ενότητας που ορίζεται ανάμεσα από τον επαρχιακό δρόμο προς τη Δ.Ε.Η. ανατολικά και την Εθνική οδό, δυτικά από τα συγκεντρωμένα τουριστικά καταλύματα και κέντρα αναψυχής, βόρεια (που βρίσκονται στην κοινότητα της Ρογδιάς) και τον ασφαλήδρομο νότια παράλληλα προς την κοίτη περιλαμβάνεται και ένα τμήμα του τεχνητού καναλιού που κατασκευάστηκε σε απαλλοτριωμένη ζώνη για τη διοχέτευση νερού από τον Αλμυρό στην μονάδα παραγωγής ηλεκτρισμού της Δ.Ε.Η.

Ανατολικά του καναλιού διέρχεται ο δρόμος προς τις εγκαταστάσεις της Δ.Ε.Η. Ανάμεσα στο δρόμο και το κανάλι έχει μείνει ένα μονοπάτι χωμάτινο και μια στενή λωρίδα από χαμηλό πράσινο και δένδρα (μέσα στο όριο απαλλοτρίωσης της Δ.Ε.Η.). Από την πλευρά αυτή το πράσινο συνεχίζεται και παραπέρα σε ευρύτερες εκτάσεις εγκαταλειμμένων καλλιεργειών, ενώ υπάρχει κοντά και ένα αμπέλι.

Δυτικά κοντά στο γεφυράκι και το φράγμα ανάμεσα στον ποταμό και το κανάλι υπάρχουν διάφορα κοκόγουστα κτήρια και εγκαταστάσεις με τουριστική κυρίως χρήση (ξενοδοχεία, ενοικιαζόμενα δωμάτια, κέντρα αναψυχής) οι οποίες μάλιστα εφάπτονται στην όχθη του ποταμού σε ένα μικρό της τμήμα. Το ίδιο συμβαίνει και ανατολικά του καναλιού ανάμεσα στο δρόμο και την όχθη όπου μετά από ένα πλάτωμα με στρωμένο χαλίκι για τη σταύθμεση των αυτοκινήτων τα κέντρα αναψυχής εφάπτονται στην όχθη αποκόπτοντας τελείως τον υδροβιοτοπο σε εκείνο το μέρος.

Στο ανατολικό μέρος της ζώνης αυτής ανάμεσα στον επαρχιακό δρόμο και τον ποταμό που διαγράφει μια μεγάλη καμπή, υπάρχουν όλων των ειδών οι συνθήκες και καταστάσεις. Στο εσωτερικό της κοιλότητας που δημιουργείται, νοτιοανατολικά της κοίτης, απέναντι από μια τσιμεντένια εξέδρα στην όχθη (πιθανό παλαιότερο φράγμα), υπάρχει κάθε είδους βλάστηση (καλάμια, αλμυρίκια, αγριάδα) μέσα σε εποχιακά τέλματα. Η βλάστηση αυτή συνεχίζεται μέχρι τη διασταύρωση του επαρχιακού δρόμου όπου όμως υπάρχουν δυο κτήρια (βενζινάδικο) και μια διαπλάτυνση, ενώ παραπλεύρως κοντά στην όχθη υπάρχει μια μεγάλη επιχωμάτωση (μπάζωμα) σε μια έκταση που ανήκει στο Δήμο Γαζίου (από δωρεά).

Από την ίδια πλευρά ανάμεσα στην κοίτη του ποταμού και τον παράλληλο επαρχιακό δρόμο (νότια) εναλλάσσονται ζώνες πρασίνου, επιχωματώσεις, θαμνώδεις εκτάσεις, πλατώματα, μονοπάτια, καλαμιώνες κ.λ.π., όπου υπάρχουν σε αφθονία χελώνες, ψάρια και υγροπούλια. Στο τελευταίο τμήμα, ανατολικά της Εθνικής οδού, κατά μήκος της οποίας υπάρχουν ψηλά δένδρα και μια ζώνη πρασίνου (στο πρηνές), η περιοχή έχει επιχωματωθεί στο παρελθόν για τη δημιουργία ελαιώνα, ενώ κοντά στην όχθη του ποταμού (νότια) έχει διαπλατυνθεί ο χώρος και έχει κατασκευαστεί μία εξέδρα

που χρησιμεύει για υπαίθριες εκδηλώσεις (θέατρο) του Δήμου Γαζίου. Η προσπέλαση στο χώρο αυτό γίνεται από τμήμα χωματόδρομου παράλληλου στην Εθνική οδό.

Το ίδιο συμβαίνει και στην απέναντι πλευρά (βορειοδυτικά) της κοίτης όπου υπάρχει παράλληλο τμήμα χωματόδρομου δίπλα στο θαμνώδες πρανές της Εθνικής οδού. Αμέσως μετά ανατολικά απλώνεται ένας μεγάλος ελαιώνας, ενώ μονάχα σε ένα πολύ μικρό κομμάτι απαλλοτριωμένης γης ανάμεσα στον ελαιώνα και στην όχθη του ποταμού υπάρχουν καλάμια, θάμνοι και πράσινο.

Λίγο παραπέρα νοτίως των τουριστικών καταλυμάτων και εγκαταστάσεων αναψυχής (στην κοινότητα Ρογδιάς), βορειοδυτικά της κοίτης υπάρχει ο «κεντρικός πυρήνας» του υδροβιότοπου με εκτεταμένο εποχιακό τέλμα που διατηρείται κατά το μεγαλύτερο μέρος του χρόνου (εκτός τους καλοκαιρινούς μήνες) και βρίθει από υδρόβια πανίδα (ψάρια, αμφίβια, ερπετά) ορνιθοπανίδα (πουλιά πολλαπλών ειδών) και έντομα. Η έκταση αυτή καλύπτεται από καλάμια, βούρλα, θάμνους και αγριάδα, ανάμεσα σε τελματωμένα νερά και διάσπαρτα αλμυρικά με χαμηλό πράσινο. Οι επιχωματώσεις εδώ περιορίζονται κυρίως κοντά στις εγκαταστάσεις αναψυχής.

Τα προαναφερθέντα φαίνονται σχηματικά στο σχήμα 4.2, που ακολουθεί.

Σχήμα 4.2: Δεύτερη Ζώνη Ενότητας Α



Όσον αφορά την τρίτη ζώνη αυτή οριοθετείται ανάμεσα από την Εθνική οδό και τον επαρχιακό δρόμο που περνά από τη λίμνη ενώ παράλληλα προς την κοίτη οριοθετείται από τους υφιστάμενους αγροτικούς δρόμους νοτιοανατολικά και βορειοδυτικά. Γενικά στο βορειοδυτικό τμήμα το έδαφος έχει σημαντική κλίση (προέκταση της πλαγίας του βουνού) μέχρι την όχθη του ποταμού. Προς την πλευρά της λίμνης η κλίση γίνεται πολύ μεγάλη για να καταλήξει σχεδόν κατακόρυφη (γκρεμνό) εφόσον μετά το δρόμο υπάρχει μόνο ένα μονοπάτι με στενή λωρίδα από χαμηλή βλάστηση και συστάδα θάμνων. Παραπέρα η κλίση εξελίσσεται ομαλότερα, η χαμηλή βλάστηση συνεχίζεται στις περισσότερες επίπεδες ζώνες ενώ οι πιο επικλινείς είναι πετρώδεις. Στην επικλινή αυτή πλευρά προς τη λίμνη υπάρχουν μόνο μερικές συστάδες θάμνων ενώ στην άλλη πλευρά προς την Εθνική οδό που οι κλίσεις είναι μικρές ολόκληρη η έκταση καλύπτεται από θάμνους (πουρνάρια κ.τ.λ.).

Ανάμεσα στις επικλινείς πλευρές βορειοδυτικά κοντά στην κοίτη υπάρχει μια σχεδόν επίπεδη έκταση (λιβάδι) στην οποία συναντώνται εκτός από όλα τα είδη χλωρίδας που υπάρχουν στην παραποτάμια ζώνη (καλάμια, αρμυρίκια, θάμνοι κ.τ.λ.) συστάδες και μεμονωμένα φυτά από φοίνικες (του Θεοφράστου).

Στο νοτιοανατολικό μέρος της κοίτης στην ίδια ενότητα υπάρχει μια ζώνη πράσινου με δένδρα κατά μήκος του χωματόδρομου μετά το πρηνές της Εθνικής οδού και μετά ακολουθεί σχεδόν σε επαφή με την όχθη ελαιώνας που έχει δημιουργηθεί προφανώς από παλαιότερη επιχωμάτωση. Ανάμεσα στην κοίτη του ποταμού και τον ελαιώνα υπάρχει μια λωρίδα με καλάμια στην όχθη, μια έκταση από θάμνους και μια μεγάλη δεξαμενή (στέρνα) για ιχθυοκαλλιέργεια που συνδέεται από τις δυο πλευρές της με τον ποταμό (υπάρχει τεχνητό αυλάκι). Δίπλα στην νοτιοανατολική όχθη έπειτα από τις συστάσεις των φοινίκων αρχίζει ένας μεγάλος καλαμιώνας που καλύπτει προφανώς μια ελαιώδη έκταση μέχρι την επιχωμάτωση μπροστά στο φράγμα της λίμνης που κάλυψε στο παρελθόν την κοίτη του ποταμού στο μέρος αυτό.

Πίσω από τον καλαμιώνα μέχρι τον δρόμο υπάρχει επιχωματωμένη έκταση με θάμνους και νεοδημιουργημένο ελαιώνα που επεκτείνεται και μέσα στα όρια της απαλλοτριωμένης έκτασης (από το Υπουργείο Γεωργίας) για την κατασκευή του φράγματος και τη δημιουργία της υφιστάμενης σήμερα λίμνης. Επισημαίνεται ότι κατά μήκος του δρόμου ρίπτονται συστηματικά όχι μόνο μάζα αλλά και ακουπίδια παρά τις πινακίδες που υπάρχουν με τις σχετικές απαγορεύσεις.

Τέλος περιγράφεται η περιοχή γύρω από τη λίμνη και το φράγμα που κατασκευάστηκε από τις υπηρεσίες του Υπουργείου Γεωργίας το 1965, σε μια προσπάθεια διαχωρισμού του «γλυκού» από το αλμυρό νερό με στόχο να χρησιμοποιηθεί για άρδρευση αλλά παρά τις καταστροφές και παραμορφώσεις που επέφερε η κατασκευή του φράγματος και των τσιμεντένιων καναλιών στο φυσικό περιβάλλον της λίμνης η επέμβαση απέτυχε παταγωδώς και το μόνο που απέμεινε είναι ένας υποβαθμισμένος

χώρος που προσφέρεται για την απόρριψη μπαζών και σκουπιδιών σε ένα σπάνιου φυσικού κάλλους και οικολογικής σημασίας τοπίο.

Από την πλευρά της λίμνης προς το βουνό υπάρχουν κατακόρυφες σπηλαιώδεις πλαγιές με συστάδες θάμνων και μερικούς φοίνικες ενώ από την πλευρά του ποταμού υπάρχει το τσιμεντένιο τεχνητό φράγμα με τα κανάλια διοχέτευσης της ροής του νερού στην κοίτη η οποία περιορίστηκε από τα μπαζώματα στη μια πλευρά της λίμνης δημιουργώντας μια μικρή επιχωματωμένη χερσόνησο που καλύπτει σήμερα, εκτός από τα μπάζα και τα σκουπίδια με θάμνους και χαμηλό πράσινο. Μπροστά στον τσιμεντένιο τοίχο του φράγματος υπάρχει πρανές από χαλίκια για την στήριξή του και ο χωματόδρομος που οδηγεί στις εγκαταλελειμμένες εγκαταστάσεις του. Αξίζει να αναφερθεί ότι στο νότιο άκρο, πάνω στη στροφή του δρόμου έχουν διασωθεί μέχρι σήμερα δύο ημιερειπωμένα κτίσματα που κάποτε στέγαζαν έναν υδρόμυλο. Αυτά που αναφέρθηκαν παρουσιάζονται στο σχήμα 4.3 που ακολουθεί, αλλά και στο σχήμα 4.4 όπου παρουσιάζεται με περισσότερη σαφήνεια η υφιστάμενη κατάσταση της πρώτης ενότητας ενδιαφέροντος της παραποτάμιας ζώνης του Αλμυρού.



Σχήμα 4.3: Τρίτη Ζώνη Ενότητας Α
(Παραποτάμια Περιοχή)



4 6

4.1.2. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ Β΄

Τώρα όσον αφορά την ενότητα Β΄ σύμφωνα με τον χάρτη με αριθμό φύλλου 9518₅ και από την επιτόπου επίσκεψη όπου ήταν δυνατόν παρατηρούνται απόκρημνες πλαγιές στην έξοδο του φαραγγιού της Κέρης με σχετικά ξηρή βλάστηση (θάμνοι, βότανα βουνού), και κάποιοι ελαιώνες και η περιοχή εκεί χρησιμοποιείται για βοσκοτόπια με διάφορα ποιμνιοστάσια μερικά εκ των οποίων είναι εγκαταλελειμμένα και άλλα σε άθλια κατάσταση σε θέματα υγιεινής το υψόμετρο κυμαίνεται απο 330 έως 80 μέτρα.

Προχωρώντας βορειοδυτικά στο υψόμετρο κάτω των 80 μέτρων η βλάστηση είναι κυρίως ελαιώνες και κάποια αμπελουργία με διάφορες διάσπαρτες αγροικίες ενώ ο νεοσύστατος οικισμός των Λινοπεραμάτων (1985) με κτίσματα κατασκευασμένα προ αλλά κυρίως μετά το '85, παρότι η πολεοδομία είναι ασύστατη έδωσε ένα τόνο αισθητικής και προσέγγισης στον τόπο.

Βορειότερα βρίσκονται δυο τσιμεντοβιομηχανίες και οι εγκαταστάσεις των διωλιστηρίων της Ρογδιάς και τις αντλίες πετρελαίου καθώς και μόλος όπου προσαράζουν τα δεξαμενόπλοια δημιουργώντας έτσι φόβο ρύπανσης των υδάτων της παράκτιας περιοχής εκεί και του Αλμυρού κατ' επέκταση.

4.1.3. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ Γ΄

Στην Τρίτη ενότητα μετά την έξοδο του φαραγγιού της Κέρης ακολουθώντας το δρόμο που είναι ασφαλτοστρωμένος μετά από διάφορες διακλαδώσεις προς το κεντρικό οδικό δίκτυο για το Δήμο Γαζίου και προς διάφορα κτίσματα – εξοχικά σπιτάκια, αγροικίες (αφού εκεί επικρατούν αυξημένη αμπελουργία και θερμοκήπια) και κέντρα διασκέδασης φτάνουμε σε υψόμετρο 10,20 μέτρα, με δρόμο παράλληλο προς την Εθνική οδό όπου βρίσκονται οι αθλητικές εγκαταστάσεις του Βαρδινογειάνειου Σταδίου ενώ σε διπλανό ύψωμα (14,50 μέτρα) υπάρχει ο παλιός Χ.Υ.Τ.Α. (Χώρος Υγειονομικής Ταφής Απορριμάτων), χώρος απόθεσης απορριμάτων για αρκετά χρόνια που πλέον είναι ένα ύψωμα μπαζών (κλειστός) λόγω περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προκαλούσε στην περιοχή έπειτα από δραστικές παρεμβάσεις των κατοίκων. Στην περιοχή Σκαφιδάρá υπάρχει ανεπτυγμένη αμπελουργία, ελαιώνες, διαμορφώθηκε το οδικό δίκτυο με

κόμβους υπάρχει ένα εργοστάσιο εξόρυξης αδρανών υλικών, δύο τσιμεντοβιομηχανίες κάποια θερμοκήπια που καλλιεργούν οπωρολαχανικά, καθώς και ένα βενζινάδικο με πρόσωπο στην Εθνική οδό. Σ' αυτήν την περιοχή το υψόμετρο κυμαίνεται μεταξύ των 10 και 30 μέτρων με σχετικά ομαλό ανάγλυφο. Καθώς προχωράμε βορειότερα υπάρχουν μεγάλα αμπέλια που παράγουν σταφύλια και σταφίδα (εξαφωφή στο εξωτερικό), παρακάτω υπάρχουν θερμοκήπια που παράγουν προϊόντα πρώιμης παραγωγής και καταλήγουμε στο τέλος της Γ' περιοχής όπου συναντάμε τις πρώτες τουριστικές εγκαταστάσεις (πανσιόν, ενοικιαζόμενα δωμάτια), έως και τα μεγάλα ξενοδοχειακά συγκροτήματα στο κομμάτι του κεντρικού δρόμου της Αμμουδάρας.

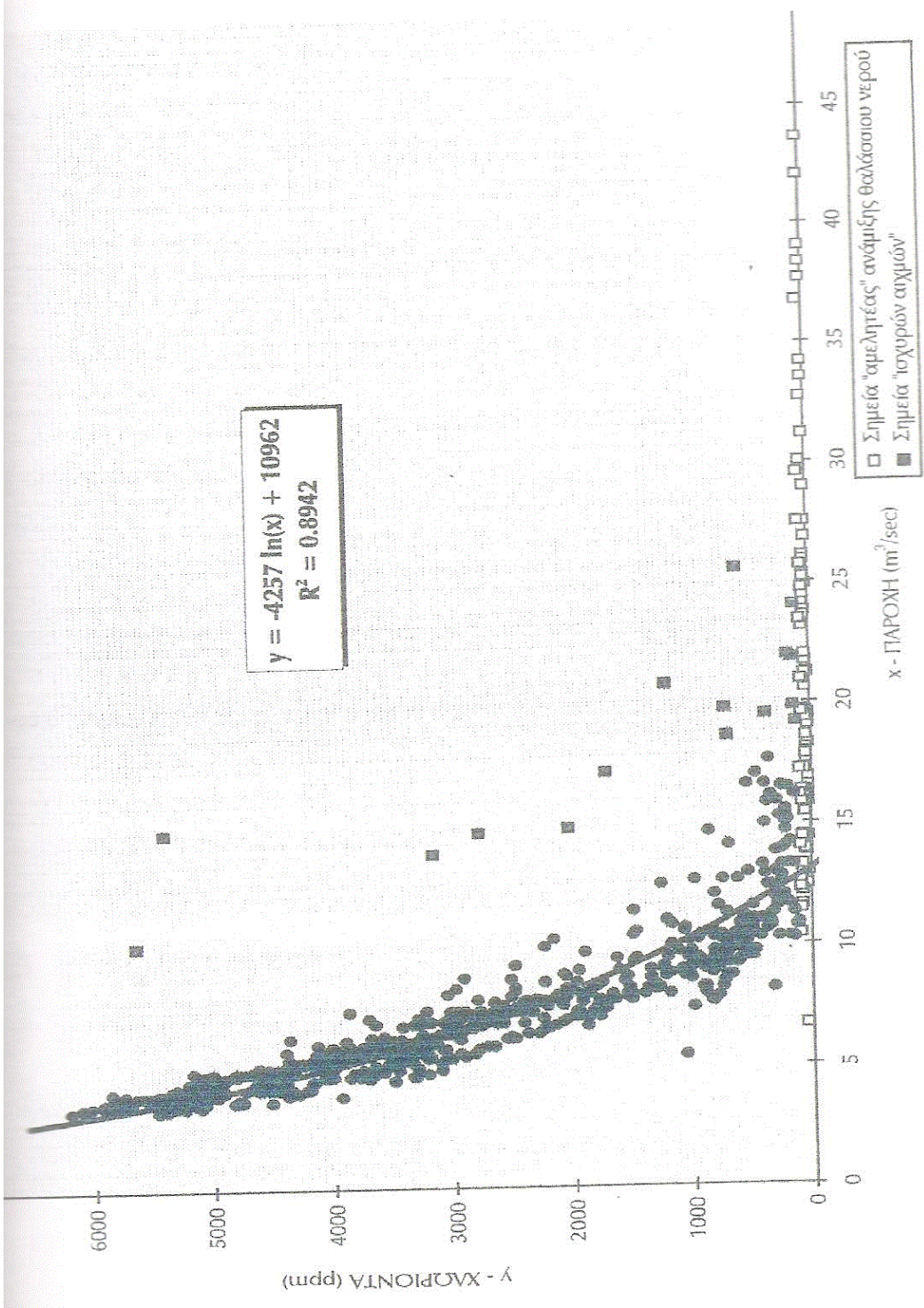
4.2. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΠΗΓΗΣ ΑΛΜΥΡΟΥ

Η πηγή του Αλμυρού Ηρακλείου ανάλογα με το υδρολογικό έτος έχει ελάχιστη παροχή $2,5 \text{ m}^3/\text{sec}$ και $4 \text{ m}^3/\text{sec}$ τα καλοκαίρια και κατά την διάρκεια του έτους, η παροχή φτάνει σε μέσο όρο τα $3,5 \text{ m}^3/\text{sec}$, ενώ παρέχει τουλάχιστον $40 \text{ m}^3/\text{sec}$ τους μήνες μετά από έντονες βροχοπτώσεις στο βουνό του Ψηλορείτη όπου εκτείνεται η λεκάνη τροφοδοσίας της αφού το ορεινό συγκρότημα του Ψηλορείτη εκφορτίζεται μέσω της πηγής του Αλμυρού ενώ η εποχιακή διακύμανση της συγκέντρωσης χλωριόντων κυμαίνεται από $250 - 5500 \text{ ppm Cl}$ ή mg στο lt , ανάλογα με το ύψος των βροχοπτώσεων ενώ εκφορτίζεται από την πηγή Αλμυρού ο τεράστιος όγκος των $200.000.000 \text{ m}^3$ και αν το νερό αυτό ήταν γλυκό θα αρκούσε για την ύδρευση πόλεως 2 και πλέον εκατομμυρίων κατοίκων ή την άρδρευση εκτάσεως 300.000 στρεμμάτων.

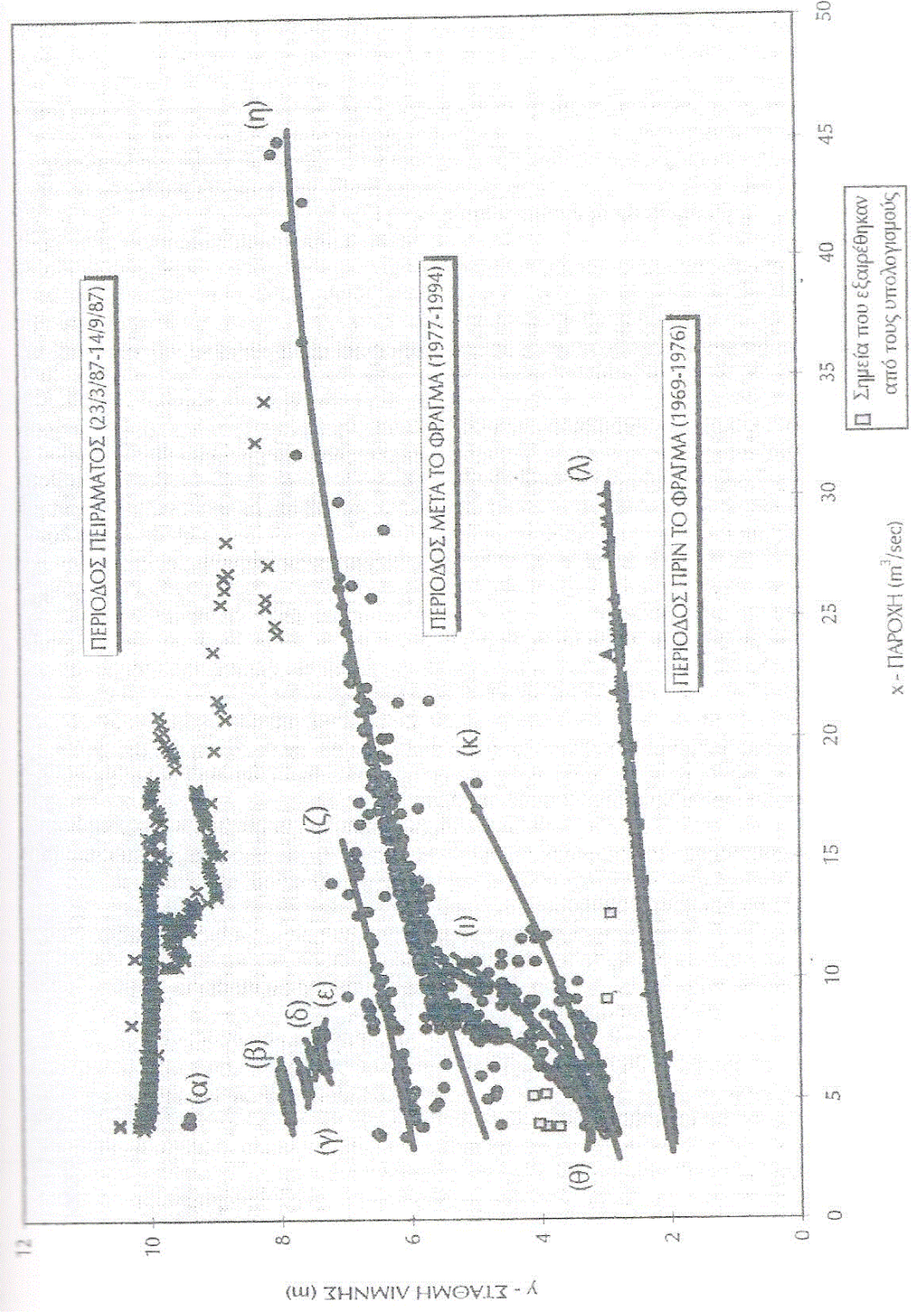
Η πηγή αναβλύζει μέσω φυσικής λίμνης η έκταση της οποίας σήμερα έχει αυξηθεί σημαντικά (πλέον τα $3,5$ στρέμματα) και η στάθμη της, που κυμαινόταν περί το υψόμετρο $+2,0$ έως $+3,1$ μέτρα μπορεί να φτάσει έως και τα $+10,0$ μέτρα, λόγω κατασκευής φράγματος με ρυθμιζόμενο εκχειλιστή ενώ ο πυθμένας της λίμνης έχει σχήμα κωνικό ($70-90$ μέτρα διάμετρο και 20 μέτρα βάθος).

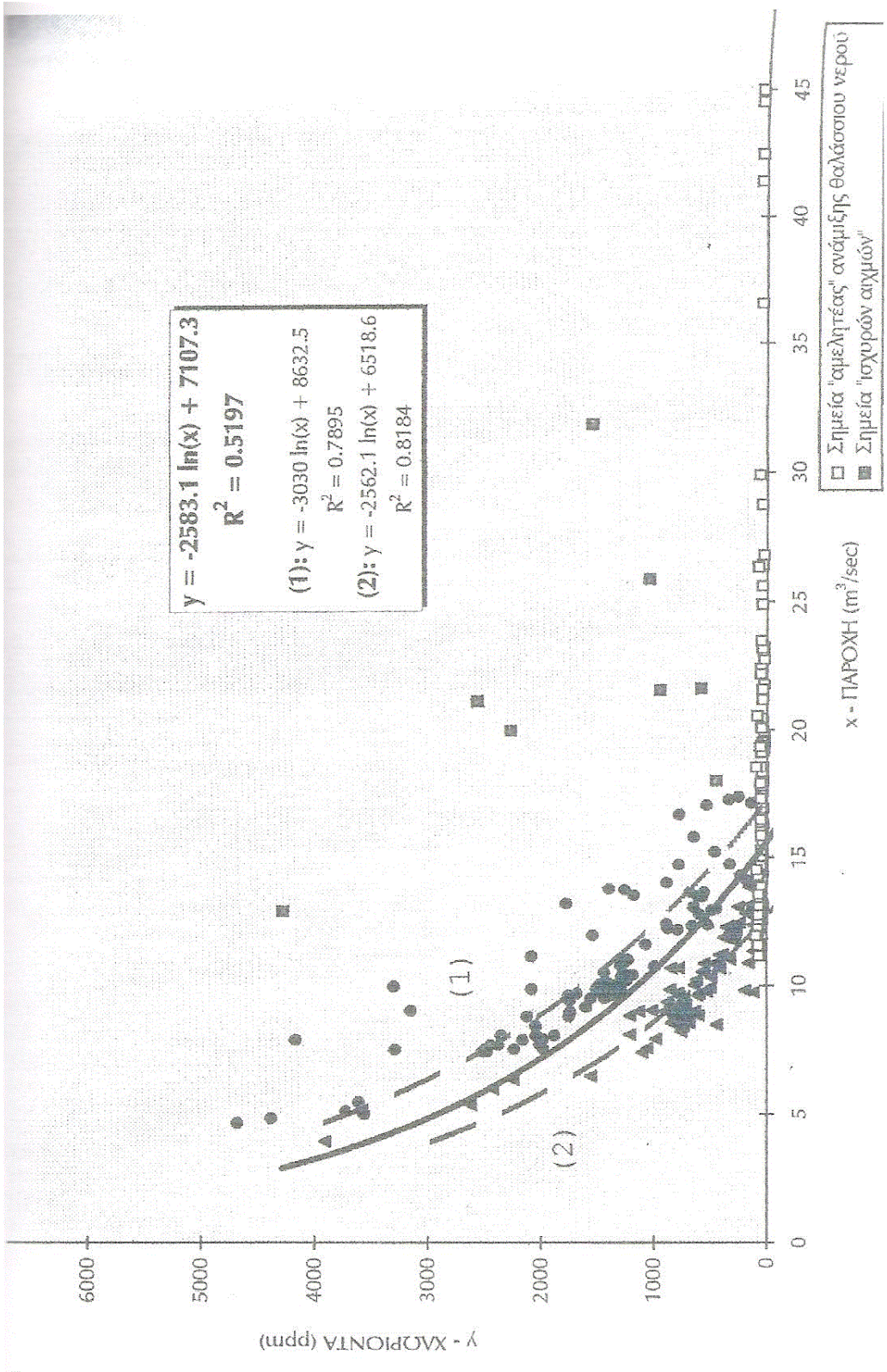
Στην διάρκεια $1968-1994$ έχουν καταγραφεί στοιχεία όπως η παροχή, η ποιότητα, το υψόμετρο της στάθμης της λίμνης καθώς και ο απαιτούμενος χρόνος για την εκάστοτε παροχή και τα δυναμικά αποθέματα αποθέματα της πηγής όπως ακολουθούν αυτά στα σχήματα 4.5, 4.6, 4.7 και 4.8. Όπως παρατηρείται ο μέσος όρος των αποθεμάτων της πηγής είναι $170.319.463 \text{ m}^3$ το χρόνο ($1968-1994$), μια αρκετά αξιόλογη ποσότητα νερού από το οποίο όπως παρατηρήθηκε σε διάρκεια 20 με 40 από τις ημέρες του έτους εκρέονται $30.000.000 \text{ m}^3$ πόσιμου νερού (γλυκό), νερού δηλαδή που η συγκέντρωση του σε χλωριόντα δεν ξεπερνά τα 300 ppm .

Από τις μετρήσεις του 1994 (μετρήσεις που αντιπροσωπεύουν τη σημερινή κατάσταση) και το σχεδιάγραμμα του σχήματος 4.9, παρατηρούμε ότι η συγκέντρωση των χλωριόντων κυμαίνεται στα 300 ppm τους μήνες Νοέμβριος-Φεβρουάριος ενώ τους υπόλοιπους μήνες από 800 μέχρι 5000 ppm. Ακολουθεί επίσης οι μέσες ημερήσιες παροχές απορροών σε m^3/sec , των υδρολογικών ετών 1999-2000 και 2000-2001 (σχήμα 4.10 Α,Β), σύμφωνα με τις οποίες το έτος 1999-2000, ο συνολικός όγκος νερών το χρόνο έφτανε τα 249.360.000 m^3 , ενώ το 2000-2001, 198.425.000 m^3 .



415





ΣΧΗΜΑ 4.8. ΔΥΝΑΜΙΚΑ ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ ΤΗΣ ΠΗΓΗΣ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΣΧΗΜΑ 4.8.

ΔΥΝΑΜΙΚΑ
ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ ΤΗΣ
ΠΗΓΗΣ ΑΛΜΥΡΟΥ
ΦΑΚΛΕΙΟΥ

Υδρολογικά έτη	Qσ(m3/sec)	t base (days)	a (1/days)	W (m3)
1968-1969	6,05	542	0,0033	157,391,705
1969-1970	4,86	791	0,002	210,079,689
1970-1971	6,57	438	0,0043	132,073,305
1971-1972	5,77	474	0,0037	134,824,007
1972-1973	6,3	376	0,0049	111,197,392
1973-1974	5,54	714	0,0024	199,627,034
1974-1975	5,16	513	0,0032	139,376,326
1975-1976	8,98	478	0,0046	168,959,834
1976-1977	6,5	268	0,007	80,408,497
1977-1978	6,3	737	0,0025	217,958,719
1978-1979	5,23	637	0,0026	173,984,829
1979-1980	8,09	343	0,0061	114,677,831
1980-1981	5,65	1640	0,0011	462,321,968
1981-1982	5,76	565	0,0031	160,588,350
1982-1983	5,81	751	0,0023	214,249,913
1983-1984	6,75	690	0,0028	210,735,293
1984-1985	6,25	897	0,002	264,315,671
1985-1986	-	-	-	-
1986-1987	-	-	-	-
1987-1988	5,95	510	0,0035	147,012,499
1988-1989	5,68	808	0,0021	228,289,435
1989-1990	-	-	-	-
1990-1991	-	-	-	-
1991-1992	7,27	148	0,0134	46,862,079
1992-1993	-	-	-	-
1993-1994	-	-	-	-
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	6,22	616	0,0038	170,319,463

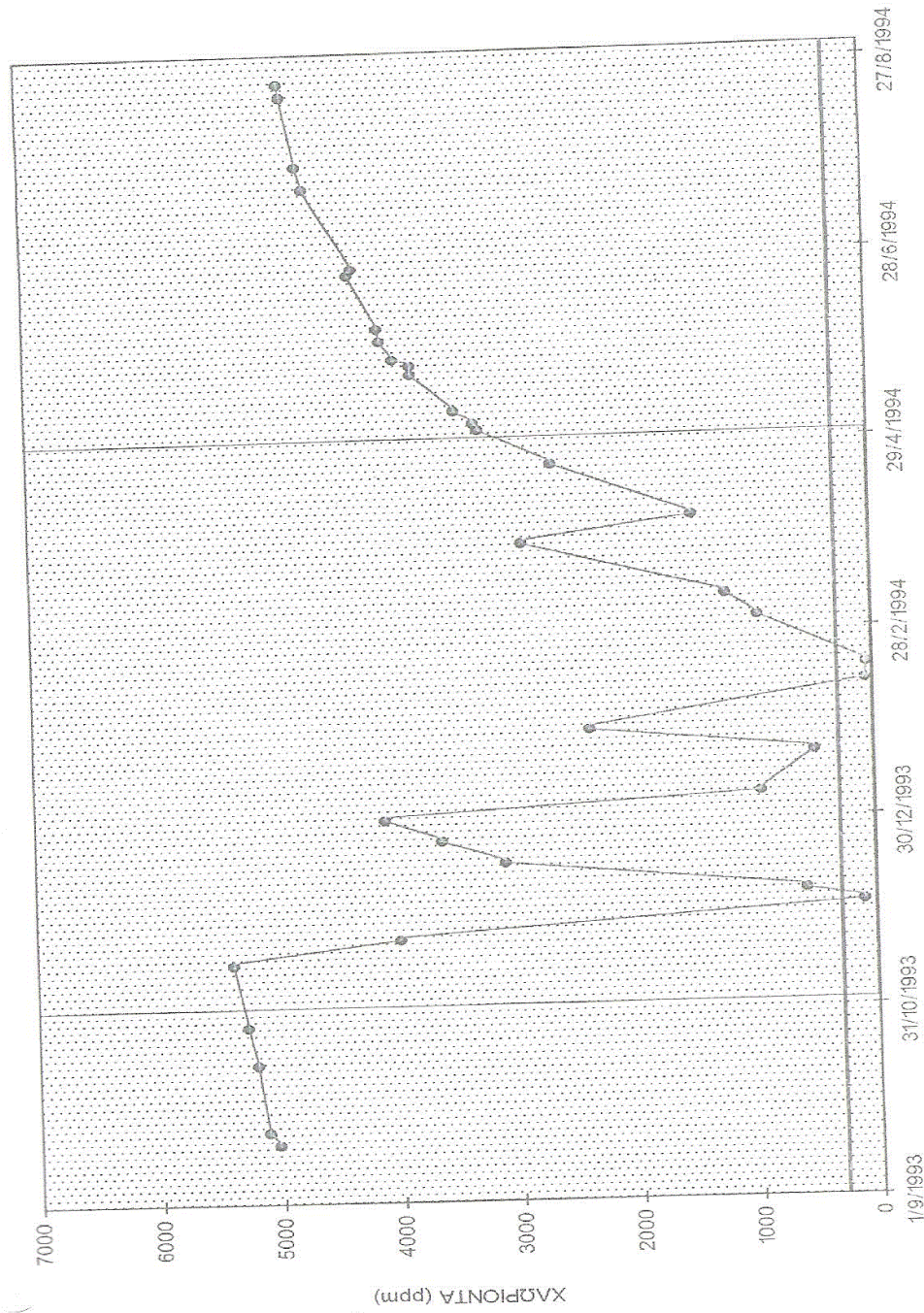
που * Qσ η παροχή
από την έναρξη
πείραξης

t base ο απαιτούμενος
χρόνος για να γίνει η παροχή
ση με την παροχή βάσης
(base=1m3/sec)

a ο συντελεστής
πείραξης

W τα δυναμικά
αποθέματα (W=Qσ/a)

ΣΧΗΜΑ 4.9. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ ΧΛΩΡΙΟΝΤΩΝ



ΜΕΣΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΠΑΡΟΧΕΣ ΑΠΟΡΡΩΝ ΣΕ m³/sec ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 1999-2000

ΗΜ.	ΣΕΠ.	ΟΚΤ.	ΝΟΕ.	ΔΕΚ.	ΙΑΝ.	ΦΕΒ.	ΜΑΡ.	ΑΠΡ.	ΜΑΙ.	ΙΟΥΝ.	ΙΟΥΛ.	ΑΥΓ.	ΣΥΝ.
1	3,500	3,500	3,500	29,260	12,500	9,380	15,520	7,600	6,500	6,000	5,000	4,000	
2	3,500	3,500	3,500	27,000	14,200	9,100	14,280	7,600	6,500	6,000	5,000	4,000	
3	3,500	3,500	3,500	22,540	15,520	9,380	13,800	7,270	6,500	6,000	5,000	4,000	
4	3,500	3,500	3,500	16,000	14,540	9,500	12,300	7,270	6,500	6,000	5,000	4,000	
5	3,500	3,500	3,500	12,000	12,900	9,660	11,700	6,950	6,500	6,000	5,000	4,000	
6	3,500	3,500	3,500	11,500	12,300	9,660	11,400	7,270	6,500	6,000	5,000	4,000	
7	3,500	3,500	3,500	15,700	11,700	9,660	10,800	12,000	6,500	6,000	5,000	4,000	
8	3,500	3,500	3,500	24,000	11,100	9,380	11,000	10,500	6,500	6,000	5,000	4,000	
9	3,500	3,500	3,500	20,520	10,500	9,150	11,500	9,385	6,500	6,000	5,000	4,000	
10	3,500	3,500	3,500	16,000	9,666	8,500	12,000	9,100	6,500	6,000	5,000	4,000	
11	3,500	3,500	3,500	13,200	9,100	8,800	12,300	8,800	6,500	6,000	5,000	4,000	
12	3,500	3,500	3,500	11,100	8,800	12,266	11,800	8,500	6,500	6,000	5,000	4,000	
13	3,500	3,500	3,500	9,380	8,500	24,133	11,400	8,200	6,500	6,000	5,000	4,000	
14	3,500	3,500	3,500	8,500	8,200	40,200	10,800	8,200	6,500	6,000	5,000	4,000	
15	3,500	3,500	3,500	7,900	8,000	31,860	10,500	7,900	6,500	6,000	5,000	4,000	
16	3,500	3,500	3,500	7,270	7,600	29,000	10,220	7,750	6,500	6,000	5,000	4,000	
17	3,500	3,500	3,500	6,620	19,320	25,000	9,940	7,600	6,500	6,000	5,000	4,000	
18	3,500	3,500	3,500	6,300	29,070	22,000	9,660	7,600	6,500	6,000	5,000	4,000	
19	3,500	3,500	3,500	6,150	24,750	19,320	9,400	7,600	6,500	6,000	5,000	4,000	
20	3,500	3,500	3,500	6,090	19,800	23,500	9,100	7,600	6,500	6,000	5,000	4,000	
21	3,500	3,500	3,500	6,000	17,200	24,250	9,100	7,600	6,500	6,000	5,000	4,000	
22	3,500	3,500	3,500	6,100	15,760	21,520	8,800	7,500	6,500	6,000	5,000	4,000	
23	3,500	3,500	3,500	11,862	14,540	20,280	8,500	7,500	6,500	6,000	5,000	4,000	
24	3,500	3,500	3,500	21,932	13,500	20,000	8,200	7,500	6,500	6,000	5,000	4,000	
25	3,500	3,500	3,500	17,200	13,200	19,560	7,900	7,400	6,500	6,000	5,000	4,000	
26	3,500	3,500	3,500	14,020	12,600	18,600	7,900	7,400	6,500	6,000	5,000	4,000	
27	3,500	3,500	3,500	12,000	12,000	18,300	7,900	7,400	6,500	6,000	5,000	4,000	
28	3,500	3,500	4,000	10,800	11,400	16,900	7,600	7,300	6,500	6,000	5,000	4,000	
29	3,500	3,500	24,300	9,940	10,800		7,600	7,300	6,500	6,000	5,000	4,000	
30	3,500	3,500	29,450	9,380	10,200		7,600	7,300	6,500	6,000	5,000	4,000	
31		3,500		8,800	9,660		7,600		6,500		5,000	4,000	
ΣΤΟ ΜΗΝΟΣ Μ3/sec	3,500	3,500	5,075	13,07	13,19	16,86	10,26	7,96	6,500	6,000	5,000	4,000	
ΣΤΟ ΜΗΝΟΣ ΣΕ ΕΚΑΤ.Μ3	9,072	9,3744	13,1544	34,9975	35,3312	42,2374	27,4856	20,6405	17,4096	15,552	13,392	10,7136	249,360
ΣΜΗ m ³ /sec							H=1,43						46,36

ΣΧΗΜΑ 4.10 Β. ΜΕΣΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΠΑΡΟΧΕΣ – ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΟ ΕΤΟΣ

2000-2001

ΜΕΣΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΠΑΡΟΧΕΣ ΑΠΟΡΡΟΩΝ ΣΕ m³/sec ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2000-2001

ΗΜ.	ΣΕΠ.	ΟΚΤ.	ΝΟΕ.	ΔΕΚ.	ΙΑΝ.	ΦΕΒ.	ΜΑΡ.	ΑΠΡ.	ΜΑΙ.	ΙΟΥΝ.	ΙΟΥΛ.	ΑΥΓ.	ΣΥΝ.
1	4,000	4,500	5,000	5,500	5,000	8,708	8,708	8,600	6,500	5,500	4,000	3,500	
2	4,000	4,500	5,000	5,500	5,000	8,504	8,500	8,500	6,500	5,500	4,000	3,500	
3	4,000	4,500	5,000	5,500	5,500	8,504	8,300	8,080	6,500	5,500	4,000	3,500	
4	4,000	4,500	5,000	5,500	8,510	8,504	8,300	7,860	6,500	5,500	4,000	3,500	
5	4,000	4,500	5,000	5,500	6,700	11,700	8,708	7,640	6,500	5,500	4,000	3,500	
6	4,000	4,500	5,000	5,500	5,650	12,000	8,912	7,500	6,500	5,500	4,000	3,500	
7	4,000	4,500	5,000	5,500	5,400	10,600	8,912	7,400	6,500	5,500	4,000	3,500	
8	4,000	4,500	5,000	5,500	5,200	9,536	8,950	7,400	6,500	5,500	4,000	3,500	
9	4,000	4,500	5,000	5,500	5,200	8,912	8,950	7,300	6,500	5,500	4,000	3,500	
10	4,000	4,500	5,000	5,500	5,200	8,300	8,912	7,300	6,500	5,500	4,000	3,500	
11	4,000	4,500	5,000	5,500	5,200	8,300	8,708	7,300	6,500	5,500	4,000	3,500	
12	4,000	4,500	5,000	5,500	5,200	9,320	8,553	7,300	6,500	5,500	4,000	3,500	
13	4,000	4,500	5,000	5,500	5,200	9,300	8,500	7,300	6,500	5,500	4,000	3,500	
14	4,000	4,500	5,000	5,500	5,200	9,116	8,500	7,200	6,500	5,500	4,000	3,500	
15	4,000	4,500	5,000	5,500	8,291	9,116	8,300	7,200	6,500	5,500	4,000	3,500	
16	4,000	4,500	5,000	5,500	34,250	9,116	8,300	7,200	6,500	5,500	4,000	3,500	
17	4,000	4,500	5,000	5,500	33,220	9,116	8,080	7,200	6,500	5,500	4,000	3,500	
18	4,000	4,500	5,000	5,500	22,180	9,968	8,080	7,200	6,500	5,500	4,000	3,500	
19	4,000	4,500	5,000	5,500	17,100	13,000	8,300	7,200	6,500	5,500	4,000	3,500	
20	4,000	4,500	5,000	5,500	15,300	12,400	8,912	7,200	6,500	5,500	4,000	3,500	
21	4,000	4,500	5,000	5,500	15,840	10,600	8,912	7,200	6,500	5,500	4,000	3,500	
22	4,000	4,500	5,000	5,500	12,800	10,700	8,912	7,200	6,500	5,500	4,000	3,500	
23	4,000	4,500	5,000	7,292	10,600	12,300	8,912	7,200	6,500	5,500	4,000	3,500	
24	4,000	4,500	5,000	15,837	9,554	12,000	8,912	7,200	6,500	5,500	4,000	3,500	
25	4,000	4,500	5,000	9,881	11,600	10,800	8,912	7,200	6,500	5,500	4,000	3,500	
26	4,000	4,500	5,000	6,500	10,600	10,000	8,912	7,200	6,500	5,500	4,000	3,500	
27	4,000	4,500	5,000	6,000	10,000	9,536	8,912	7,200	6,500	5,500	4,000	3,500	
28	4,000	4,500	5,000	5,800	10,800	8,920	8,912	7,200	6,500	5,500	4,000	3,500	
29	4,000	4,500	5,000	5,400	10,800		8,912	7,200	6,500	5,500	4,000	3,500	
30	4,000	4,500	5,000	5,200	9,752		8,912	7,200	6,500	5,500	4,000	3,500	
31		4,500		5,100	9,116		8,850		6,500		4,000	3,500	
Μ.Ο. ΜΗΝΟΣ m ³ /sec	4,000	4,500	5,000	6,065	10,64	9,62	8,69	7,40	6,500	5,500	4,000	3,500	
ΟΡΙΟΣ ΜΗΝΟΣ ΓΕ ΕΚΑΤ.Μ ³	10,368	12,0528	12,96	16,2441	28,5088	24,0949	23,2723	19,1704	17,4096	14,256	10,7136	9,3744	198,425
ΑΙΧΜΗ m ³ /sec							H=1,38						40,2

4.3. ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Λαμβάνοντας υπόψη την αποτύπωση των υφιστάμενων χρήσεων γης και την καταγραφή των καταστάσεων και δραστηριοτήτων στην παραποτάμια ενότητα και γενικά στην περιοχή ενδιαφέροντος (χρήσεις γης και πηγής) προτείνονται ορισμένες γενικές ρυθμίσεις για την αξιοποίηση, την περιβαλλοντική προστασία και βιώσιμη ανάπτυξη (και ανάδειξη) της παραπάνω περιοχής.

Είναι προφανές ότι βασικές αιτίες περιβαλλοντικής υποβάθμισης και παραμόρφωσης αποτελούν οι ανθρώπινες επεμβάσεις που οφείλονται στις (υποτιθέμενες) προσπάθειες για ανάπτυξη και πρόοδο στην κερδοσκοπία (κυρίως πάνω στη γη) και στο χαμηλό μορφωτικό και γενικότερα πολιτιστικό επίπεδο. Τις επεμβάσεις αυτές έχουν πραγματοποιήσει τόσο δημόσιοι φορείς όσο και ιδιώτες.

Οι επεμβάσεις που υποβάθμισαν και παραμόρφωσαν την ευρύτερη περιοχή αλλά κυρίως την περιοχή του υδροβιότοπου στον Αλμυρό, τις τελευταίες δεκαετίες συνεχίζουν μέχρι σήμερα να αποτελούν διαρκείς αιτίες και εστίες προβληματικών καταστάσεων. Οι βασικές αιτίες υποβάθμισης και παραμόρφωσης στον Αλμυρό είναι οι παρακάτω:

1. Οικοδόμηση και λειτουργία τουριστικών και ψυχαγωγικών εγκαταστάσεων πολύ κοντά στην κοίτη του ποταμού και εντατικοποίηση συναφών δραστηριοτήτων κυρίως κατά τους θερινούς μήνες.
2. Επιχωματώσεις εποχιακών τελμάτων με υδροχαρή χλωρίδα για τη δημιουργία κυρίως ελαιώνων στην παραποτάμια ζώνη.
3. Δημόσια και δημοτικά έργα που πραγματοποιήθηκαν χωρίς καμιά μέριμνα προστασίας του υδροβιότοπου όπως το τσιμεντένιο φράγμα και οι εγκαταστάσεις του στην περιοχή της λίμνης, η Εθνική οδός (με τις επιχωματώσεις και τη γέφυρα), το κανάλι της Δ.Ε.Η. καθώς και οι επιχωματώσεις στο χώρο των υπαίθριων δημοτικών εκδηλώσεων (θέατρο) και στο οικόπεδο του Δήμου.
4. Απόρριψη και εγκατάλειψη, συστηματική ή περιστασιακή άχρηστων συσκευών και αντικειμένων (αυτοκίνητα, ποδήλατα, ψυγεία, υλικά κατεδαφίσεων κ.λ.π.) αλλά και απορριμάτων τόσο στη λίμνη και τον ποταμό όσο και στις παρυφές τους.

5. Συστηματικές και περιστασιακές επιχωματώσεις με διάφορα προσχήματα έχοντας απώτερο σκοπό τη δόμηση και την καταπάτηση και ιδιοποίηση ορισμένων εκτάσεων όπως οι περιφράξεις ορεινής γης και οι κατασκευές ποιμνιοστασίων.
6. Η βόσκηση κατσικιών κοντά στην όχθη δεν αφήνει την ανάπτυξη της χλωρίδας.
7. Οι ανεκμετάλλευτες εκτάσεις γης στο ύψωμα νότια της πηγής.

Από τις παραπάνω παρεμβάσεις οι επιπτώσεις που δεν παύουν να επιδρούν αρνητικά στην οικολογική ισορροπία και περιβαλλοντική εικόνα της περιοχής, επιδέχονται ελάχιστες (ή καθόλου) περαιτέρω παρεμβάσεις που πρέπει να μεριμνήσουν όλοι (κοινωνικοί φορείς, πολιτική ηγεσία, ιδιώτες) για την πραγματοποίησή τους.

Χρειάζεται να προταθούν και να εφαρμοστούν τα απαραίτητα μέτρα και ρυθμίσεις που α) θα επιτρέψουν (στο μέτρο του δυνατού) την αποκατάσταση των συνεπειών από τις μέχρι σήμερα αρνητικές επεμβάσεις, β) θα προστατεύσουν και θα εξασφαλίσουν την περιοχή από τη συνέχιση ορισμένων αρνητικών παρεμβάσεων και γ) θα δημιουργήσουν τις προϋποθέσεις για την προστασία της περιοχής από μελλοντικές ανάλογες καταστροφές, με παράλληλη επέμβαση μέσα στα όρια ανοχής της περιοχής που θα εξασφαλίζουν τη βιωσιότητα της, προστατεύοντας την προληπτικά από κάθε λογής μεταγενέστερη αυθαιρεσία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

Πρόβλεψη αρδρευτικών – υδρευτικών αναγκών

5. ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΑΡΔΡΕΥΤΙΚΩΝ – ΥΔΡΕΥΤΙΚΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ

5.1. ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗ ΠΟΛΕΩΝ (ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ) – ΛΥΣΗ ΤΑ ΝΕΡΑ ΤΟΥ ΑΛΜΥΡΟΥ

Προαναφέρθηκε η σημασία του Δήμου Γαζίου στην ανάπτυξη της ευρύτερης περιοχής Αλμυρού, δεν μπορεί όμως και η σχέση του με το πολεοδομικό συγκρότημα του Δήμου Ηρακλείου, και αυτό προκύπτει ως εξής: Το πολεοδομικό συγκρότημα του Ηρακλείου απέχει λίγα μόνο χιλιόμετρα από το Δήμο Γαζίου και λίγα παραπάνω από τον Αλμυρό ποταμό. Οι δημοτικές αρχές και των δυο δήμων είναι ικανές να ασχοληθούν με την αξιοποίηση της περιοχής αφού σε θέματα περιβάλλοντος, οικονομίας και ανάπτυξης, απαιτείται η συνεργασία τους για κοινό όφελος εφόσον και οι δύο Δήμοι, κυρίως το Ηράκλειο, αναπτύσσονται ραγδαία και παράλληλα νοσούν από την ανεπάρκεια νερού, με αποτέλεσμα η ανάγκη της πόλης, κυρίως για άρδρευση να ανάγεται ένα από τα μεγαλύτερα, αν όχι το μεγαλύτερο, πρόβλημα του πολεοδομικού συγκροτήματος (το πρόβλημα του Δήμου Γαζίου είναι κυρίως το υδρευτικό) και έτσι η αξιοποίηση – βελτίωση και χρησιμοποίηση των νερών του Αλμυρού, μπορούν να ευνοήσουν την κατάσταση αυτή.

Σύμφωνα με δημοσίευμα σε τοπική εφημερίδα του Ηρακλείου, οριστική λύση στο πρόβλημα υδροδότησης του Ηρακλείου και άλλων τριών ίσου μεγέθους πόλεων,

μπορούν να δώσουν τα νερά του Αλμυρού. Μελετητές υπολόγισαν σύμφωνα πάντα με το δημοσίευμα, ότι μπορεί να εξασφαλιστεί μια ποσότητα πάνω από 130.000 κυβικά μέτρα νερού ημερησίως, τη στιγμή που σήμερα οι ανάγκες της πόλης του Ηρακλείου καλύπτονται με 35.000 κυβικά μέτρα και όπως φαίνεται πρόκειται να αυξηθούν, αφού η δόμηση εκτός της πόλεως αυξάνεται ραγδαία.

Σημασία έχει όμως και αυτό δεν μπορεί να αμφισβητηθεί ότι ο Αλμυρός έχει τη δυνατότητα να καλύψει τις αρδρευτικές και υδρευτικές ανάγκες και των δυο προαναφερθέντων Δήμων και να λύσει για μεγάλο χρονικό διάστημα το πρόβλημα που λέγεται «λειψυδρία».

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

Προτάσεις αξιοποίησης του ποταμού Αλμυρού

6. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΛΜΥΡΟΥ

Ενδιαφέρον παρουσιάζει όλη η περιοχή γύρω απ' την πηγή του Αλμυρού όχι μόνο στα πλαίσια της περιοχής ενδιαφέροντος (4 τετραγωνικά χιλιόμετρα), αλλά μιάς έκτασης αρκετών τετραγωνικών χιλιομέτρων που ενδείκνυται διαμόρφωσης και αξιοποίησης σε τέτοιο βαθμό, ώστε να επιφέρουν τρομερά αποτελέσματα τόσο στην αισθητική του χώρου, στη λειτουργικότητα και παραγωγικότητα των επιμέρους περιοχών αυτών όσο και στην ποιότητα της ζωής των κατοίκων που ζουν ή και εργάζονται εκεί και συμβάλουν στην στασιμότητα ή την ανάπτυξη αυτών των περιοχών.

Κατά καιρούς πολλοί ερευνητές έχουν καταθέσει προτάσεις στους επιμέρους Δήμους των περιοχών αυτών με απώτερο σκοπό τη διαμόρφωση και αξιοποίηση του περιβάλλοντος χώρου και του φυσικού κάλλους, ούτως ώστε να προαχθούν σε τόπους αναψυχής, εκπαίδευσης, οργανωμένων εγκαταστάσεων, ποιότικών κατοικιών και άλλων, με παράλληλη προστασία και αποκατάσταση του φυσικού περιβάλλοντος.

Όσον αφορά στην περιοχή που οριοθετήθηκε στα πλαίσια αυτής της εργασίας καταγράφονται προτάσεις που ακολουθούν τον παραπάνω σκοπό, κάνοντας έναν ευδιάκριτο διαχωρισμό, στην αξιοποίηση της περιοχής σε δυο σκέλη. Το πρώτο σκέλος αφορά την αξιοποίηση της πηγής του Αλμυρού, σαν αξιοποίηση του υγρού στοιχείου και το δεύτερο σκέλος αναφέρεται στην αξιοποίηση των εδαφικών εκτάσεων που σε αρκετές περιπτώσεις (παρακάτω) αυτές συγχέονται με αποτέλεσμα η σύγκλιση δυο προτάσεων να επιφέρει ένα έργο που θα βελτιώσει την ποιότητα ζωής και τον περιβάλλοντα χώρο.

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται προτάσεις που δύναται να εφαρμοστούν και να αξιοποιηθούν σε μεγάλο βαθμό την περιοχή ενδιαφέροντος.

6.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΥΓΡΟΤΟΠΟΥ

Αξίζει τον κόπο να γίνει αναφορά στους στόχους (άρθρο 1) του σχετικού Ν.1650/86 για την προστασία του περιβάλλοντος. Στην παράγραφο 2 του άρθρου 1 αναφέρονται οι ακόλουθοι βασικοί στόχοι του Νόμου:

1. Η αποτροπή της ρύπανσης και γενικότερα της υποβάθμισης του περιβάλλοντος και η λήψη όλων των αναγκαίων, για το σκοπό αυτό προληπτικών μέτρων.
2. Η διασφάλιση της **ανθρώπινης υγείας** από τις διάφορες μορφές υποβάθμισης του περιβάλλοντος και ειδικότερα από τη ρύπανση και τις οχλήσεις.
3. Η προώθηση της **ισόρροπης ανάπτυξης** του εθνικού χώρου συνολικά και των επιμέρους γεωγραφικών και οικιστικών ενοτήτων του μέσα από την **ορθολογιστική διαχείριση του περιβάλλοντος**.
4. Η διασφάλιση της δυνατότητας ανανέωσης φυσικών πόρων και η ορθολογική αξιοποίηση των μη ανανεώσιμων ή σπάνιων σε σχέση με τις τωρινές και τις μελλοντικές ανάγκες και με κριτήρια την προστασία του περιβάλλοντος.
5. Η διατήρηση της **οικολογικής ισορροπίας των φυσικών οικοσυστημάτων** και η διασφάλιση της αναπαραγωγικής τους ικανότητας.
6. Η **αποκατάσταση του περιβάλλοντος**.

Για να προστατευτεί ουσιαστικά η περιοχή από τις παραπάνω αιτίες, μετά την ολοκλήρωση των προσπαθειών για «ξεκαθάρισμα» του ιδιοκτησιακού καθεστώτος κάθε

ενότητας της περιοχής που ασχολείται η εργασία αυτή, απαιτείται η περίφραξη της, η περίφραξη δηλαδή των επιμέρους οικιστικών και γεωργικών εκτάσεων. Όσον αφορά την περίφραξη σε εκτάσεις που θα χρησιμοποιηθούν (κυρίως στην παραποτάμια ζώνη) κατά πρώτον για την αξιοποίηση της περιοχής και κατά δεύτερον προς κοινή χρήση και όφελος δυστυχώς μόνο μια περιφραξη με ελεγχόμενες εισόδους και εξόδους είναι δυνατόν να εξασφαλιστεί κάποιο ικανοποιητικό βαθμό προστασίας.

Για να αναδειχθεί πραγματικά ο υδροβιότοπος πρέπει να είναι κατά κάποιο τρόπο επισκέψιμος και προσιτός στην παρατήρηση από τους ενδιαφερόμενους. Άρα χρησιμότητα θα ήταν, και προτείνεται, η οριοθέτηση ενός περιμετρικού μονοπατιού πλάτους περίπου 1,8 μέτρα το οποίο θα επιτρέψει την προσέγγιση «εκ του μακρόθεν» της παρόχθιας περιοχής, όπως επίσης και η εγκατάσταση παρατηρητρίων, ένα καταρχήν σε κάθε ζώνη της περιοχής της πρώτης ενότητας, ώστε να υπάρχει ευρύ οπτικό πεδίο στον παρατηρητή, να γνωρίζει τη θέση του και να προσανατολίζεται εύκολα στις επιμέρους διαμορφωμένες εκτάσεις.

Όσον αφορά την ευρύτερη περιοχή περιμετρικά της πηγής για την καλύτερη αξιοποίηση της προτείνεται η δημιουργία επαρχιακού οδικού δικτύου για την καλύτερη, ευκολότερη και ασφαλέστερη πρόσβαση των επισκεπτών και περαστικών στην περιοχή αυτή, όπως και μπάζωμα εκτάσεων, εκσκαφές και απαλλοτριώσεις γης για την ομαλοποίηση ή ανωμαλοποίηση του ανάγλυφου ανάλογα με τη χρήση της γης, καθώς και η εγκατάσταση ενημερωτικών πινακίδων όπου είναι απαραίτητο και σκόπιμο.

Αυτές είναι οι πρώτες προτάσεις παρεμβάσεις ώστε να επέλθουν οι επόμενες και μεγάλης σημασίας προτάσεις για την περαιτέρω αξιοποίηση της περιοχής του Αλμυρού.

6.2. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ ΠΗΓΗΣ ΚΑΙ ΓΗΣ

Οι χρήσεις που προτείνονται στην παραποτάμια ζώνη του Αλμυρού ποταμού, αλλά και στην ευρύτερη περιοχή που οριοθετήθηκε από σχετικό χάρτη είναι οι παρακάτω και στην πορεία αυτού του κεφαλαίου, παρουσιάζονται αναλυτικότερα:

- Φυσικό οικολογικό πάρκο
- Τεχνητό οικολογικό πάρκο
- Θαλάσσιος αθλητισμός
- Ήπιες αθλητικές δραστηριότητες
- Εγκαταστάσεις Ιππικού ομίλου

- Δενδροφυτεμένες ζώνες
- Κέντρο Περιβαλλοντικής εκπαίδευσης
- Φυσικό πάρκο φιλοξενίας εκδρομέων
- Φοινικόδασος Θεοφράστου
- Υπαίθριο Αμφιθέατρο
- Απαλλοτρίωση και αποκατάσταση γης
- Παρατηρητήρια – ενημερωτικές πινακίδες
- Ποδηλατοδρόμιο – Καρτ
- Εμπορικό Κέντρο
- Εκθεσιακό Κέντρο
- Μονοπάτια οικολογικής περιήγησης και προσπέλασης
- Χώρος στάθμευσης
- Διαμόρφωση χώρου με την δημιουργία δρόμων
- Φράγματα
- Γεωτρήσεις
- Ταμιευτήρας γλυκού νερού
- Υδρομαστευτική στοά
- Υδατοταμιευτήρας Εγκαταστάσεις Ιχθυοκαλλιέργειας
- Εγκαταστάσεις Ηλεκτρικής Ενέργειας
- Υδάτινο πάρκο
- Δραστηριότητες Υπαίθρου
- Καταφύγιο

6.3. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΠΗΓΗΣ

Σε αυτό το κεφάλαιο συνδέεται η περιοχή ενδιαφέροντος με άλλες περιοχές αφού στις προτάσεις αξιοποίησης της πηγής, κυρίαρχο λόγο έχει ο υδροφόρος ορίζοντας που επεκτείνεται και σε άλλες περιοχές.

Το νερό που εκρέει η πηγή είναι υφάλμυρο, εκτός από κάποιες μέρες του χρόνου που είναι «γλυκό».

Το υφάλμυρο νερό (ειδικά με μεγάλη συγκέντρωση χλωριόντων) δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για άρδρευση και ύδρευση αφ' ενός γιατί δεν υφίσταται για πόση, και αφ' ετέρου γιατί βλάπτει τις καλλιέργειες και τα αμπέλια, λόγω της αλμυρότητας του. Αυτονόητο είναι ότι όσο απομακρυνόμαστε από τη θάλασσα, τόσο η συγκέντρωση χλωριόντων στο νερό μειώνεται.

Η χρήση του νερού όπως συνεπάγεται διαχωρίζεται ανάλογα με την ποιότητα στις:

A) χρήση μόνο του «γλυκού νερού» για άρδρευση και ύδρευση εκείνες τις ημέρες του χρόνου,

B) χρήση του υφάλμυρου νερού για διάφορους άλλους σκοπούς και

Γ) χρήση του υφάλμυρου νερού μετά από κάποια επεξεργασία και βελτίωση του (μείωση χλωριόντων) και διαχείριση του, πιθανότατα για την ύδρευση των καλλιεργειών ή ακόμα και για την άρδρευση του πολεοδομικού συγκροτήματος του Ηρακλείου και των γύρω περιοχών ανάλογα με την επεξεργασία στην οποία μπορεί να υποβληθεί το νερό.

6.3.1. ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΥΔΡΟΦΟΡΟΥ ΟΡΙΖΟΝΤΑ ΚΑΙ ΤΩΝ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ

Ο υδροφόρος στην περιοχή του Αλμυρού εμπλουτίζεται ανάλογα με τις βροχοπτώσεις κυρίως στους ορεινούς όγκους του Ψηλορείτη, εμπλουτίζοντας έτσι τα πεδία εκμετάλλευσης από όπου και τροφοδοτείται η πηγή.

Επειδή ο υδροφόρος είναι παράκτιος παρατηρείται διείσδυση του θαλασσινού νερού (άγνωστο ακόμα σε πιο ακριβώς σημείο) με αποτέλεσμα τη μερική υφαλμύρωση του νερού.

Οι **γεωτρήσεις** στα πεδία της Κέρης και της Τυλίσσου (από εκεί αντλείται γλυκό νερό) αποσκοπούν στην άντληση νερού για ύδρευση και άρδρευση λόγω της ποιότητας του νερού (λόγω απόστασης).

Με τη συνεχή άντληση διαπιστώνεται μια αύξουσα επιδείνωση του υδροφόρου ορίζοντα, όχι τόσο γιατί αντλείται συνεχώς μια γεώτρηση αλλά κυρίως γιατί ολόκληρο το πεδίο βρίσκεται σε υπεράντληση. Με παράλληλη μείωση της παροχής, σε περίοδο έντονων βροχοπτώσεων, παρατηρήθηκε ότι υπάρχει βελτίωση στην ποιότητα και κατά συνέπεια ένα είδος «απόπλυσης» του καρστικού υδροφορέα και ως εκ τούτου, σε περίπτωση (υφαλμύρυνσης) που έχει πάρει ανησυχητικές διαστάσεις είμαστε σε θέση με παύση των αντλήσεων για κάποιο χρονικό διάστημα να επαναφέρουμε τον υδροφόρο στα αρχικά του επίπεδα ποιότητας.

Γι' αυτό προτείνεται η εξυγίανση των βεβαρημένων πεδίων με το:

1. Να μειώσουμε το ρυθμό άντλησης κάθε προσβεβλημένης γεώτρησης (διαφορετικός ρυθμός για κάθε γεώτρηση),
2. Να παρατείνουμε τους χρόνους άντλησης στις συγκεκριμένες γεωτρήσεις (εάν και εφ' όσον επιβάλλεται να αντλούμε ημερησίως την ίδια ποσότητα νερού) και,
3. Να μειώσουμε τον ολικό όγκο απόλυσης από το πεδίο.

Ούτως ώστε να έχουμε νερό ποιότητας, χωρίς να «κακοποιούμε» τον υδροφόρο ορίζοντα.

Ακόμα προτείνεται να τεθεί ένα αυστηρό πρόγραμμα διαχείρισης των υδροφόρων, ώστε να υπέλθει η ισορροπία, καθώς και να εγκατασταθούν πιεζόμετρα-υδροφόροι για να γίνονται υπογείως όλες οι παρατηρήσεις που αφορούν υδροφορίες.

6.3.2. ΥΔΡΟΜΑΣΤΕΥΤΙΚΗ ΣΤΟΑ

Έως τώρα η εκμετάλλευση του υδροφόρου ορίζοντα που τροφοδοτεί την πηγή γίνεται με δίκτυο γεωτρήσεων (περιοχές Κέρης, Τυλίσσου, Γωνιανού Φαραγγιού, Κρουσσώνα κ.τ.λ.) με ότι προβλήματα (διαδικαστικά και τεχνικά) συνεπάγεται αυτό, σαν την πλέον χρησιμοποιήσιμη μέθοδο για την υδροδότηση πολεοδομικών συγκροτημάτων.

Σε συνδυασμό με τις άμεσες απόδοσης λύσεις και για μακροχρόνια – οριστική και ορθολογική αντιμετώπιση του αρδρευτικού προβλήματος, των γύρω Δήμων, προβάλλεται σαν βέλτιστη λύση, παλαιότερη πρόταση του Μονώπολη Δ. – Μαστόρη Κ. (1969) η κατασκευή **υδρομαστευτικής στοάς**.

Σύμφωνα με την πρόταση αυτή και τη δημιουργία της στοάς προυπολογισμού 235.000 ευρώ, χρησιμοποιούνται και αξιοποιούνται σε μέγιστο βαθμό τα υδάτινα αποθέματα του Αλμυρού, και προτείνεται σαν τη λύση εκείνη που θα δώσει οριστικό τέλος στο πρόβλημα υδροδότησης των Δήμων Ηρακλείου, Γαζίου και λοιπών, αφού σύμφωνα με δημοσιεύματα της τοπικής εφημερίδας «Πατρίς», ο Αλμυρός ποταμός μπορεί να αρδρεύσει τρεις ισομεγέθεις του Ηρακλείου πόλεις.

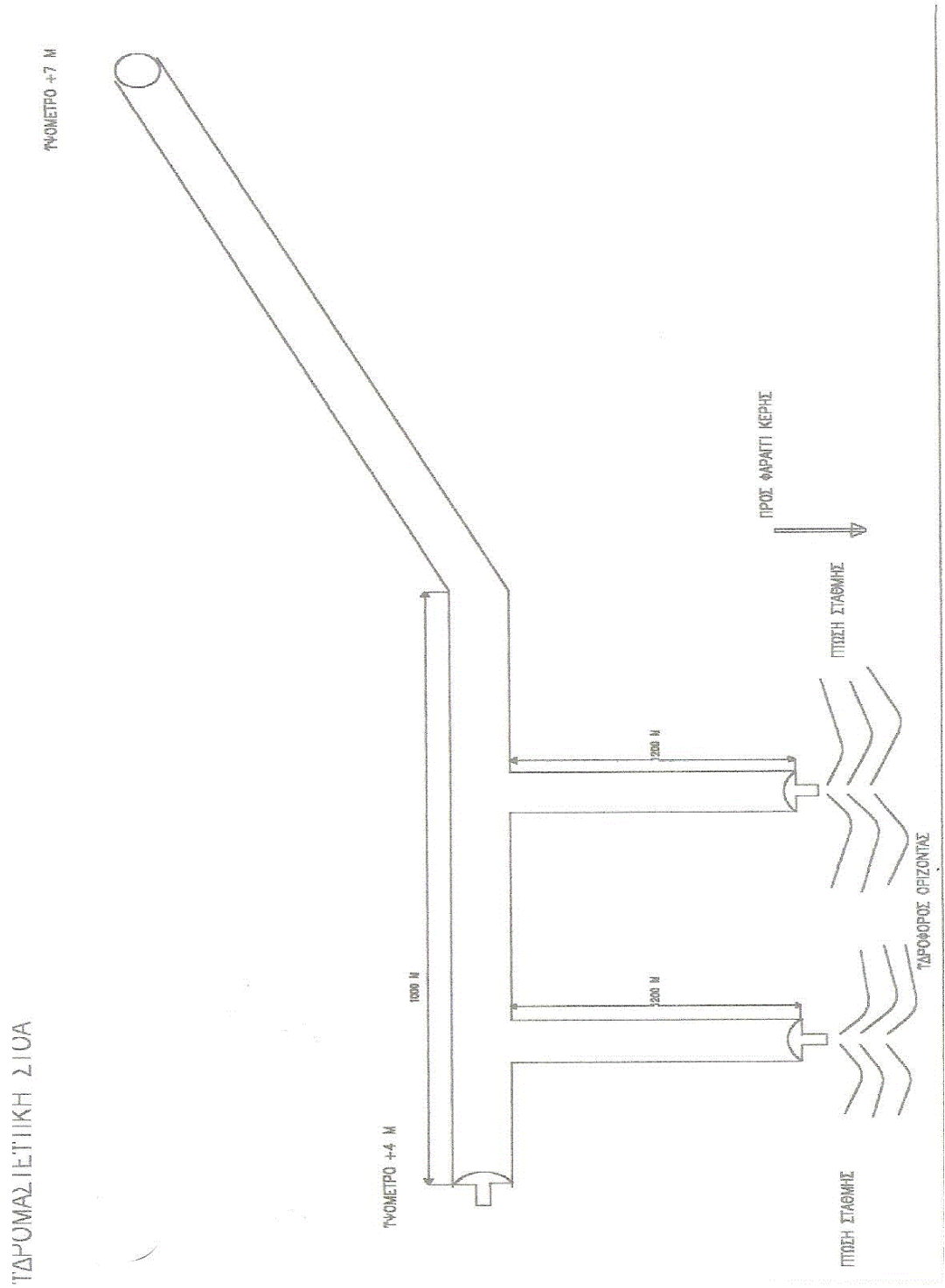
Με βάση τα συμπεράσματα της έρευνας του Πολυτεχνείου Κρήτης και της Δ.Ε.Υ.Α.Η. προτείνεται μια στοά η οποία θα αποτελείται από δυο επιμέρους επίπεδα εκ των οποίων μια κεκλιμένη στοά προσπέλασης και μια οριζόντια ως κύρια στοά. Η στοά προσπέλασης θα ξεκινάει από το υψόμετρο των +7 μέτρων και θα καταλήγει η κύρια πλέον στοά στο υψόμετρο των +4 μέτρων. Αξίζει να σημειωθεί ότι στην πρόταση ανήκει η κατασκευή δυο στοών κάθετων στην κύρια στοά. Όσον αφορά τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των στοών, προτείνεται το πλάτος να είναι στα έξι μέτρα, η κύρια υδρομαστευτική στοά θα πρέπει να έχει μήκος της τάξης των 1000 μέτρων και διατομή εκσκαφής 20-40 m², ενώ οι κάθετες στην κύρια στοές προτείνεται να έχουν κατεύθυνση προς την έξοδο του Φαραγγιού της Κέρης, με μήκος 1200 μέτρων η καθεμία.

Η απόδοση της υδρομαστευτικής στοάς προβλέπεται να έχει παροχές της τάξης των 800-1800 m³/ώρα ανά χιλιόμετρο στοάς. Η κατασκευή της μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσα σε 2-3 χρόνια. Η υδρομαστευτική στοά θα μπορούσε να εξορυχτεί στην ενδοχώρα σε περιοχή όπου ο υδροφόρος ορίζοντας διατηρείται «γλυκός» σε όλη τη διάρκεια του έτους. Έτσι υποδεικνύεται περιοχή δυτικά από το «Βουλισμένο Αλώνι» (περιοχή Μαλεβυζίου). Η στοά αυτή θα συναντά την υδροφορία περίπου στο επίπεδο της θάλασσας και η προσπέλασή της θα γινόταν με κεκλιμένη στοά από το Φαράγγι της Κέρης. Τα πλεονεκτήματα της στοάς είναι:

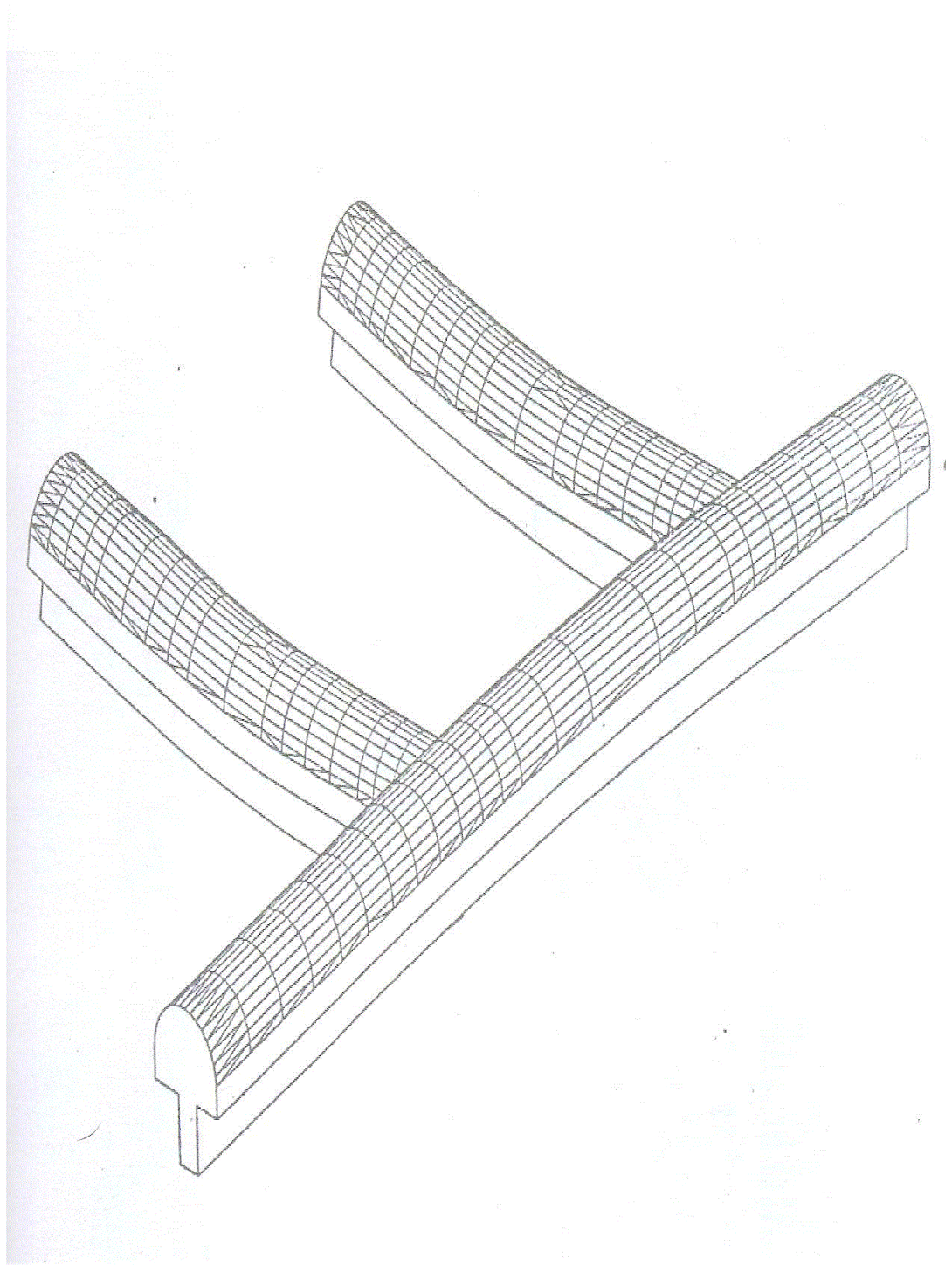
1. Το μικρό κόστος κατασκευής σε σχέση με άλλες λύσεις (π.χ. Φράγμα Αποσελέμη).
2. Το χαμηλό κόστος συντήρησης λειτουργίας και κατασκευής δικτύων προσπέλασης και μεταφοράς.
3. Η λειτουργία της στοάς είναι συμπληρωματική και όχι αντιστρατεύσιμη, στο μείζον πρόβλημα της λειψυδρίας.
4. Με αυτό τον τρόπο αξιοποιείται θετικά ο υδροφόρος της πηγής Αλμυρού.

Στα σχήματα που ακολουθούν (σχήμα 6.1, σχήμα 6.2 Α και 6.2. Β) φαίνονται τα σκίτσα τυπικής εγκάρσιας τομής με τις διαστάσεις της και μια τρισδιάστατη απεικόνιση των υδρομαστευτικών στοών.

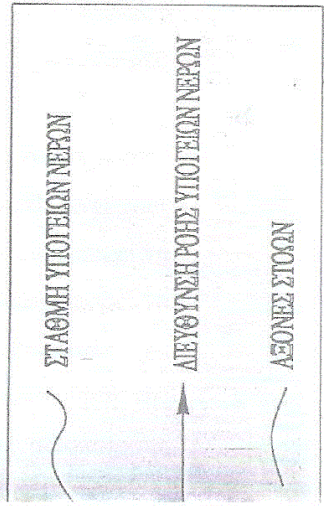
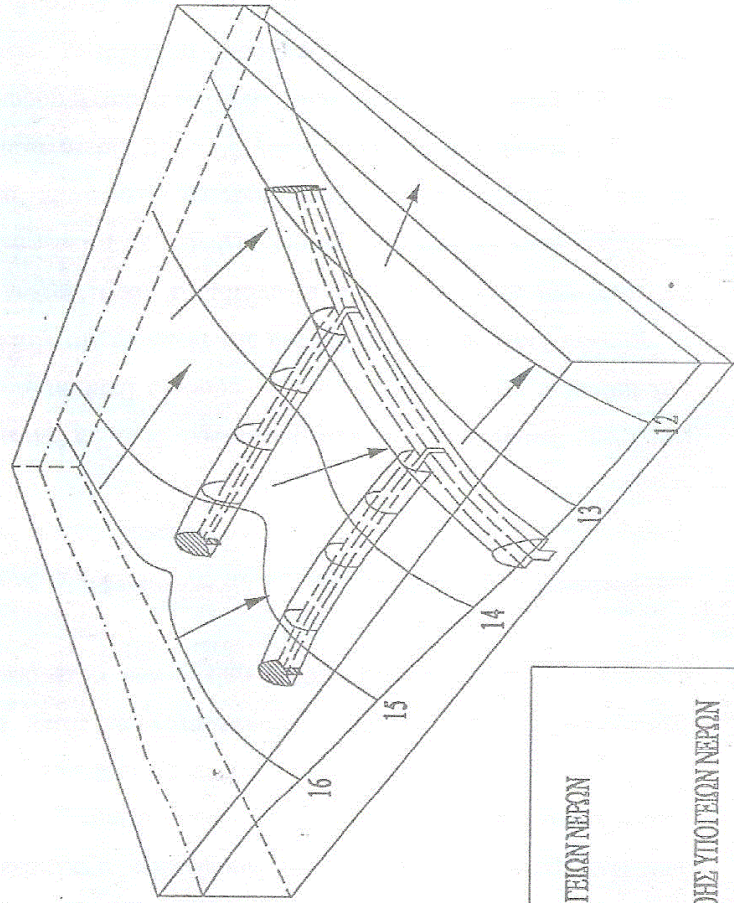
ΣΧΗΜΑ 6.1. ΣΚΙΤΣΟ ΤΥΠΙΚΗΣ ΕΓΚΑΡΣΙΑΣ ΤΟΜΗΣ ΤΩΝ ΣΤΟΩΝ



ΣΧΗΜΑ 6.2 Α. ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΩΝ ΥΔΡΟΜΑΣΤΕΥΤΙΚΩΝ
ΣΤΟΩΝ



ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΟΜΑΣΤΕΥΤΙΚΩΝ ΣΤΟΩΝ
ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΚΕΡΗΣ - ΤΥΛΙΣΣΟΥ



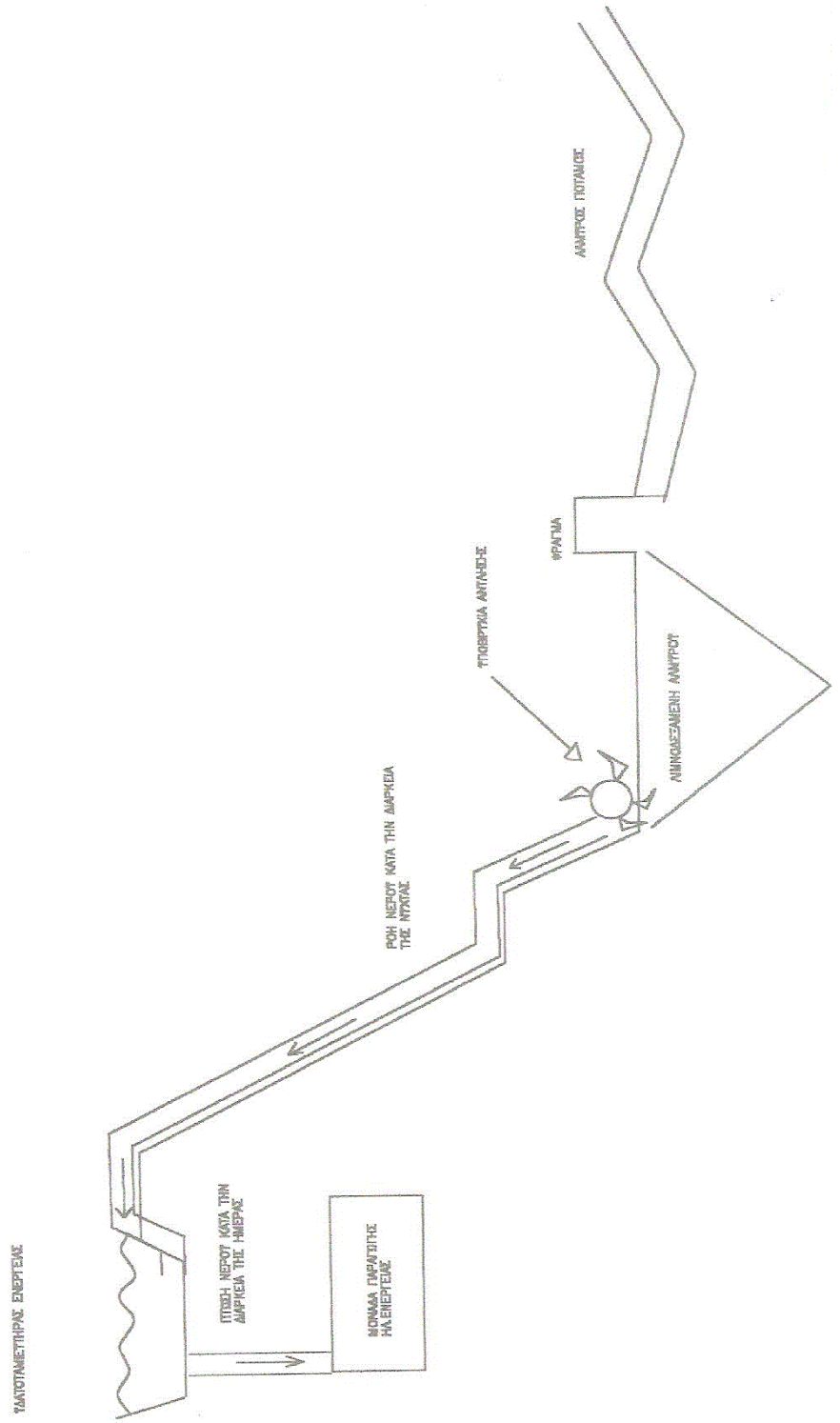
6.3.3. ΥΔΑΤΟΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Σε αυτό το κεφάλαιο προτείνεται η χρήση του νερού της πηγής, χωρίς αυτό να δεχθεί και καμία επεξεργασία – βελτίωση και η εκμετάλλευση της διαφοράς τιμολογίου της Δ.Ε.Η. (ημέρα-νύχτα). Η πρόταση εστιάζεται στην δημιουργία είτε δεξαμενής είτε φράγματος (**υδατοταμιευτήρας ενέργειας**) σε περιοχή με υψόμετρο 300 και άνω μέτρων πάνω από το υψόμετρο της λίμνης (υψόμετρο 30 μέτρα) και στην εγκατάσταση μιας σύγχρονης μονάδας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με υδροστρόβιλους, όπου αντλητικά μηχανήματα μεγάλης ισχύος (υποβρύχια) θα αντλούν νερό από κάποια γεώτρηση που υφίσταται να διανοιχτεί αριστερά του επαρχιακού δρόμου που βρίσκεται έναντι της λιμνοδεξαμενής του Αλμυρού ή ακόμα και βυθιζόμενα μέσα στη λιμνοδεξαμενή για να υπάρχει δυνατότητα μεγαλύτερης παροχής, λιγότερο κόστος και χρόνος.

Πιο συγκεκριμένα προτείνεται να χρησιμοποιούνται τα υποβρύχια και το αντλούμενο νερό να μεταφέρεται με σωλήνες μήκους 350 μέτρων στη δεξαμενή κατά τη διάρκεια της νύχτας, όπου το τιμολόγιο της Δ.Ε.Η. είναι μειωμένο να αποταμιεύεται εκεί κατά τη διάρκεια της ημέρας (κυρίως σε ώρες αιχμής) να εκμεταλλεύεται εκεί και κατά τη διάρκεια της ημέρας (κυρίως σε ώρες αιχμής) να εκμεταλλευόμαστε την υψομετρική διαφορά δεξαμενής-πηγής ώστε η πτώση του νερού να θέτει σε λειτουργία τους υδροστρόβιλους με παράλληλη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Εξάλλου είναι όλους γνωστό το πρόβλημα υπερβολικής κατανάλωσης ενέργειας στην Κρήτη τους καλοκαιρινούς μήνες από τη χρήση των μηχανημάτων ψύξεως (air-conditions).

Η περιοχή στο υψόμετρο των 342,80 μέτρων συγκεκριμένα στην κορυφή λόφου, είναι διαθέσιμη ώστε να κατασκευαστεί μια δεξαμενή χωρητικότητας $1.152.000 \text{ m}^3$ και η άντληση που θα πραγματοποιείται θα είναι τις τάξεως των 150.000 m^3 την ώρα και για διάρκεια 8 ωρών (κατά τη διάρκεια της νύχτας) μιας και κατά τη χειμερινή η παροχή της πηγής είναι $144.000 \text{ m}^3/\text{h}$ ενώ τους καλοκαιρινούς μήνες φτάνει τα $14.000 \text{ m}^3/\text{h}$. Έτσι η παραγόμενη ενέργεια μπορεί να είναι αρκετά μεγάλη ανάλογα με το ρυθμό άντλησης. Αυτή η πρόταση μπορεί να επιφέρει σημαντικά κέρδη και να βοηθήσει στην επίλυση του προβλήματος της ανεπάρκειας ενέργειας στην Κρήτη, έχοντας ασφαλώς προσφέρει αξιοποίηση της περιοχής και από πλευράς αποθεμάτων της πηγής και από πλευράς αξιοποίησης χώρου. Η πρόταση αυτή παρουσιάζεται σχηματικά στο σχήμα 6.3. που ακολουθεί.



6.3.4. ΥΔΑΤΙΝΟ ΠΑΡΚΟ

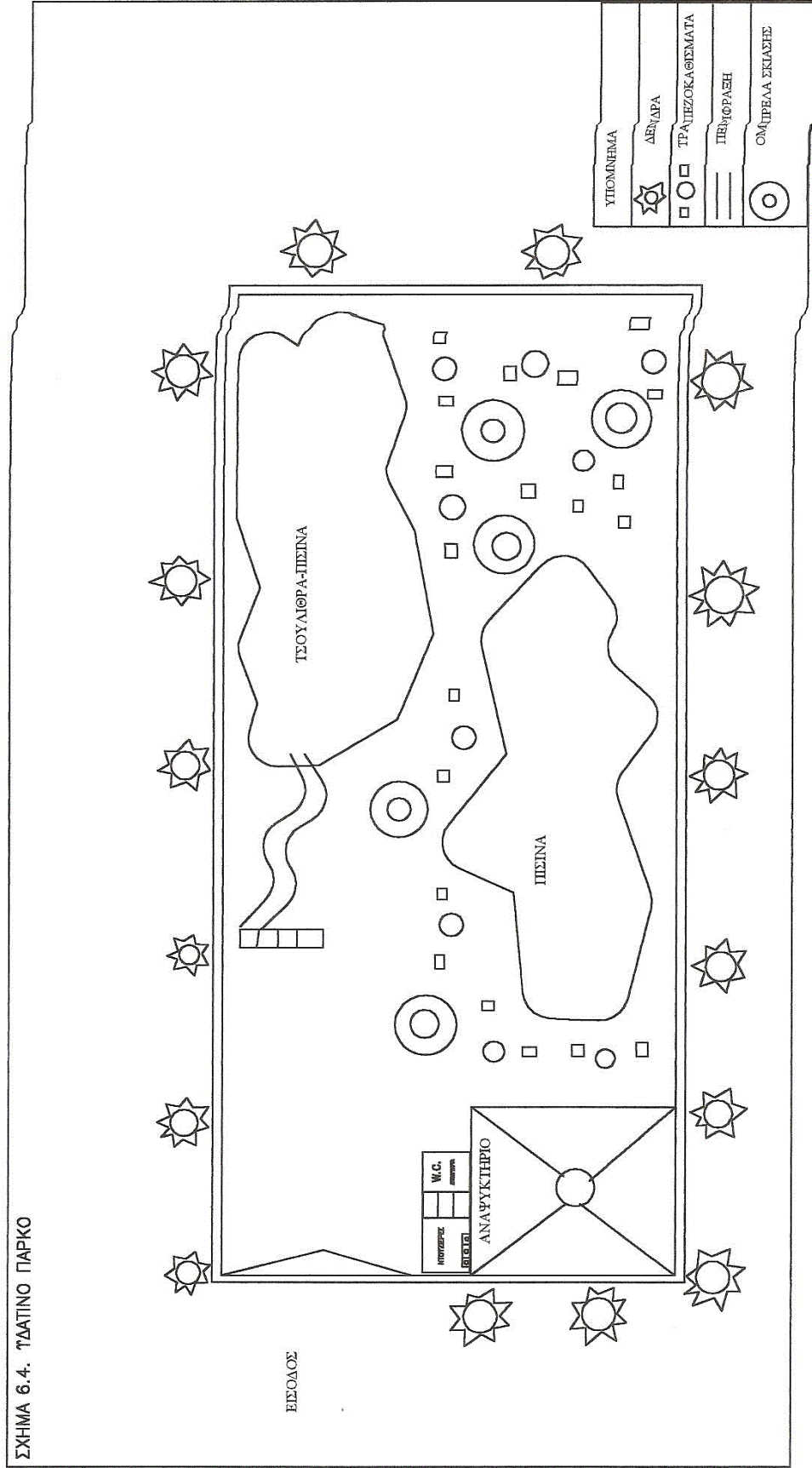
Μια άλλη πρόταση διαχείρισης του νερού και του φυσικού τοπίου είναι να δημιουργηθούν εγκαταστάσεις υδάτινου πάρκου. Η πρόταση αυτή εστιάζεται στον καλλωπισμό του τοπίου, με τη δημιουργία εγκαταστάσεων πισίνων, νεροτσουλήθρων, δενδροφύτεψη περιμετρικά και αναψυκτήριο, κυρίως σε τοποθεσίες που επικρατεί ξηρή και θαμνώδη βλάστηση.

Μέσα στην πρόταση αυτή ανήκει και το ότι το **υδάτινο πάρκο** θα λειτουργεί με το υφάλμυρο νερό της πηγής, αφού πρώτα δεχτεί καθαρισμού πιθανότατα χλωρίωσης για να μην είναι βλαβερό στον ανθρώπινο οργανισμό.

Αναλυτικότερα προτείνονται σε ένα αυτοτελές οικόπεδο με πρόσβαση από δρόμο στο οποίο θα υπάρχει μια σειρά δένδρων περιφρακτικά του εξωτερικού τοιχίου (προτείνονται φοίνικες του Θεοφράστου) ένα αναψυκτήριο δεξιά της εισόδου, δύο πισίνες ακανόνιστου σχήματος, μια εκ των δυο είναι προέκτασηπλαστικής νεροτσουλήθρας οφιοειδούς μορφής με τρεχούμενο νερό για την ολίσθηση των επισκεπτών, διάσπαρτες καρέκλες και ξαπλώστρες θαλάσσης, ομπρέλες θαλάσσης για τη σκίαση των λουόμενων καθώς και ντουζιέρες και W.C. – αποδυτήρια.

Όλα τα παραπάνω παρουσιάζονται με το σχήμα 6.4. που ακολουθεί.

ΣΧΗΜΑ 6.4. ΉΔΥΤΙΝΟ ΠΑΡΚΟ



6.3.5. ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑΣ ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΤΑΘΕΡΩΝΑΣ

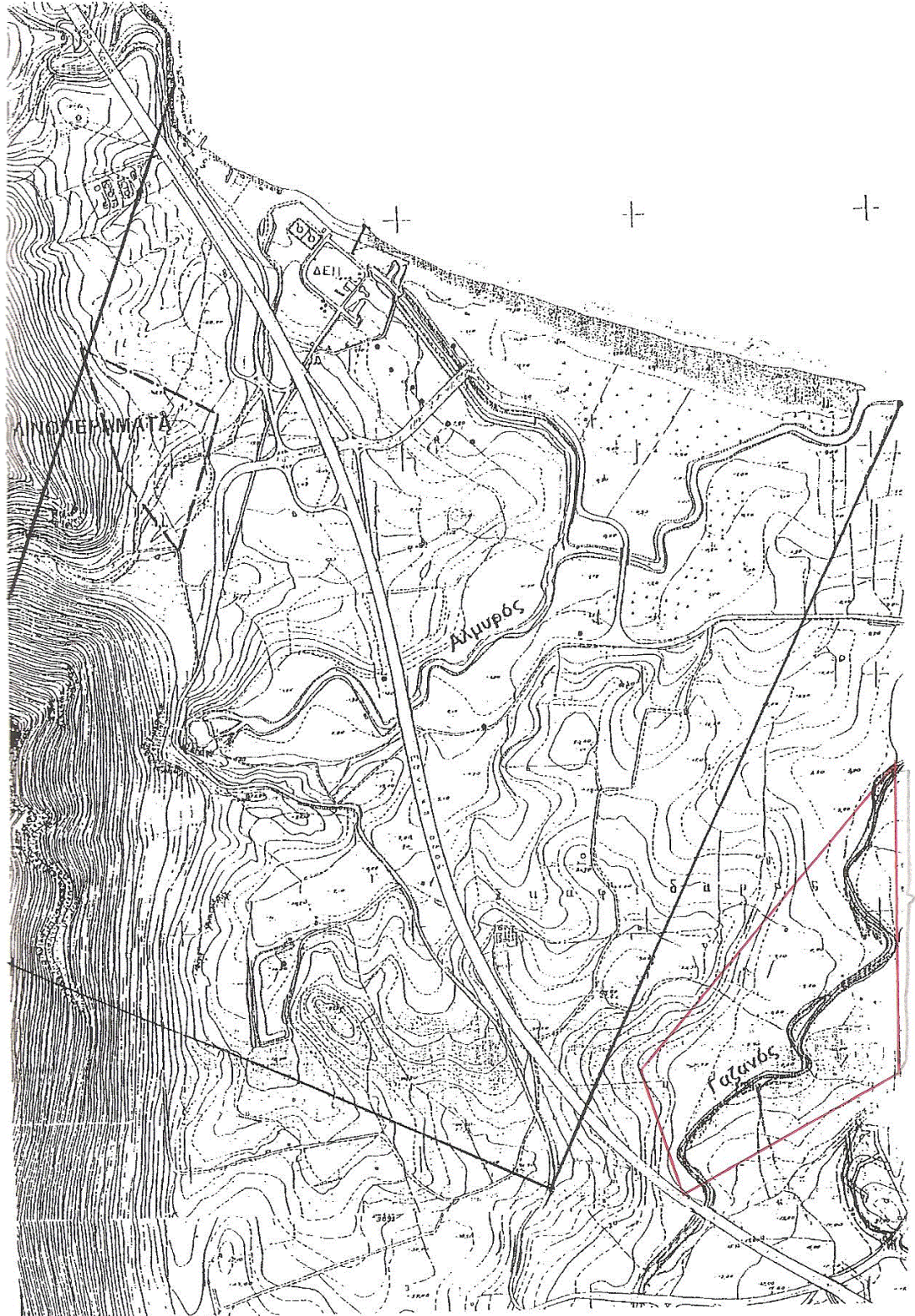
Μια ακόμη πρόταση είναι η κατασκευή φράγματος (υδατοταμιευτήρας) στη θέση Ταθερώνας, το οποίο αφενός θα είναι **ταμιευτήρας του γλυκού νερού** που θα δεσμεύεται από την πηγή και θα μεταφέρεται στο φράγμα και αφετέρου θα είναι **συλλεκτήρας των νερών της επιφανειακής απορροής**.

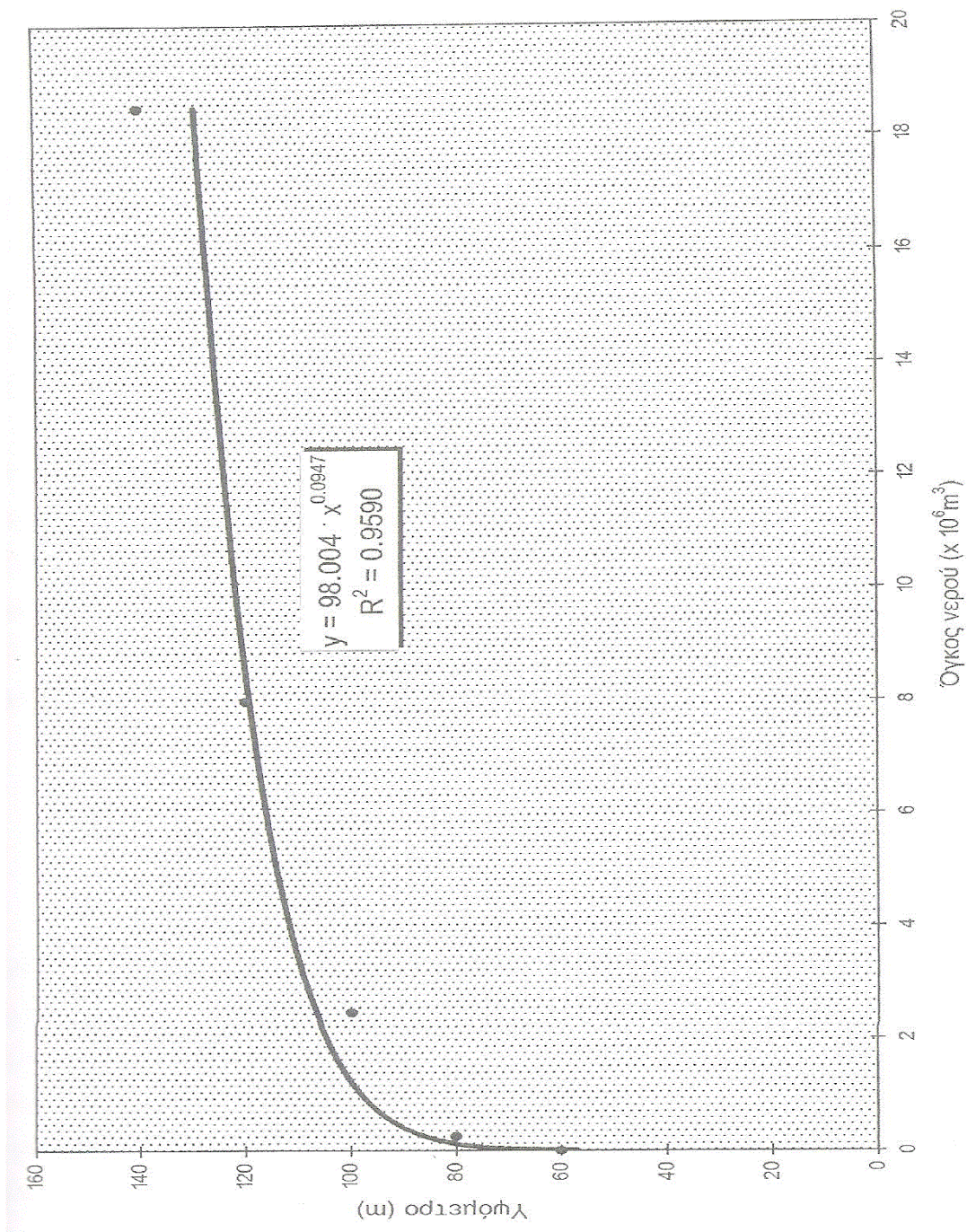
Η λεκάνη κατάκλισης οριοθετήθηκε με βάση την ισούψη των 120 μέτρων όπως φαίνεται στο σχήμα 6.5 και υπολογίστηκε ότι η χωρητικότητα της στα $8 \cdot 10^6 \text{ m}^3$. Όσον αφορά μερικές από τις διαστάσεις του φράγματος σύμφωνα με μελέτη του Πολυτεχνείου Κρήτης προτείνονται:

- Υψόμετρο στέψης +125 μ.
- Χαμηλότερο σημείο φυσικού εδάφους +50μ.
- Μέγιστο ύψος από φυσικό έδαφος +75 μ.
- Πλάτος στέψης +18 μ.
- Μήκος στέψης +285 μ.

Ενώ στο σχήμα 6.6 παρουσιάζεται το σχεδιάγραμμα κατανομής του όγκου του νερού του ταμιευτήρα σε σχέση με το υψόμετρο.

Προβλέπεται ότι η κατασκευή του φράγματος αυτού με τη δέσμευση, αποταμίευση και διοχέτευση της ποσότητας γλυκού νερού που θα δεσμεύεται από την πηγή του Αλμυρού θα αποτελούσε ένα σημαντικό βήμα στην επίλυση του προβλήματος υδροδότησης του Ηρακλείου και των γύρω δήμων.





6.3.6. ΘΑΛΑΣΣΙΟΣ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ

Στην κατάληξη της ζώνης Α' της ενότητας Α', όπως διαχωρίστηκε η περιοχή ενδιαφέροντος σε προηγούμενο κεφάλαιο προς τη θάλασσα ανάμεσα στη γραμμή του αιγιαλού και τις προτεινόμενες περιφράξεις δίδεται η δυνατότητα προέκτασης της

αθλητικής χρήσης με θαλάσσια αθλήματα. Έτσι προτείνεται η διαμόρφωση της ζώνης αυτής και η δημιουργία κατάλληλης υποδομής εγκατάστασης και φύλαξης **ιστιοσανίδων** και **ιστιοπλοϊκών σκαφών**, για την τουριστική χρήση της παραλιακής ζώνης με την εκμάθηση των λουόμενων, τουριστών και μη, της λειτουργίας και χρήσης των παραπάνω ραστηριοτήτων από ειδικά εκπαιδευμένο προσωπικό και ναυαγωσώστες, με σκοπό την αναβάθμιση της τουριστικής περιοχής και την απαλλαγή του χώρου της εκβολής του ποταμού από ανάλογες οχλουσες δραστηριότητες κατά την τουριστική περίοδο.

Στα πλαίσια του θαλάσσιου αθλητισμού προτείνεται η παραπέρα διαμόρφωση του αιγιαλού με τη δημιουργία **κοπηλατοδρομίου**, ανατολικότερα τω εγκαταστάσεων ιστιοσανίδας, όπου θα χρησιμεύσει και θα χρησιμοποιηθεί σαν το μέρος εκείνο όπου ο καθένας θα αθλείται και θα διασκεδάζει συγχρόνως, καθώς και η δημιουργία γηπέδωνθαλάσσιου αθλήματος και ξύλινες κερκίδες, όπως beach volley και ρακέτες θαλάσσης για τη ψυχαγωγία των επισκεπτών και τη διοργάνωση σχετικού πρωταθλήματος όπως συνηθίζεται.

6.3.7. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Στην νοτιοανατολική όχθη του ποταμού έχει διασωθεί από τις εκατέρωθεν επιχωματώσει για τη δημιουργία ελαιώνων, ένα ς από τους μεγαλύτερους καλαμιώνες της ζώνης αυτής. Στο άκρο του μεγαλύτερου ελαιώνα υπάρχουν οι υπωτυπώδεις εγκαταστάσεις ιχθυοκαλλιέργειας όπου προτείνεται να εκσυγχρονιστούν και να προσαρμοστούν στον περιβάλλοντα χώρο ή και ακόμα να δημιουργηθεί μια αυτόνομη και σύγχρονη **μονάδα ιχθυοκαλλιέργειας** (προτείνεται η πέστροφα), διότι σύμφωνα με μελέτη του Εργαστηρίου Χερσαίας Οικολογίας, ως δραστηριότητα η ιχθυοκαλλιέργεια δεν είναι ασύμβατη με τον υδροβιότοπο αρκεί να μη ρυπαίνει και παραμορφώνει το τοπίο.

6.4. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΓΗΣ

6.4.1. ΦΥΣΙΚΟ ΚΑΙ ΤΕΧΝΗΤΟ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΡΚΟ

Στην παραποτάμια ζώνη του Αλμυρού, χαρακτηρίζονται ως **φυσικό οικολογικό πάρκο**, οι χώροι εκείνοι που διατηρούν σε μεγάλο βαθμό τη φυσική τους κατάσταση. Στους χώρους αυτούς δεν προτείνεται κάποια συγκεκριμένη ειδική χρήση (εκτός από το

φυσιολατρικό περίπατο), αλλά μονάχα ορισμένες επεμβάσεις αποκατάστασης και αναβάθμισης τους κυρίως με τη φύτευση δεδροστοιχιών που θα προσδιορίζουν χαρακτηριστικές διαδρομές. Μέσα στα φυσικά οικολογικά πάρκα, προτείνεται αφού επιτρέπεται μονάχα η εγκατάσταση ενημερωτικών πινακίδων, περιπτέρων ανάπαυσης και παρατηρητήρια για περιπάτους πεζών.

Στην περιοχή που οι καταστροφές και οι αλλοιώσεις είναι σχεδόν ολοκληρωτικές, όπως στην έκταση εκείνη όπου γίνονται συστηματικές επιχωματώσεις (βορειοανατολικά), προτείνεται η διαμόρφωσή της σε **τεχνητό οικολογικό πάρκο** σαν προέκταση των φυσικών. Στους χώρους αυτούς προτείνεται μια ολοκληρωμένη διαμόρφωση με χάραξη μονοπατιών, υψομετρικές αυξομειώσεις του εδάφους με χαμηλό πράσινο, φυτεύσεις καλλωπιστικών και άλλων φυτών από την τοπική χλωρίδα, γραμμικές δενδροφυτεύσεις κ.τ.λ. Επιτρέπεται και προτείνονται η τοποθέτηση περιπτέρων, παγκάκια, πέργκολες, παρατηρητήρια και άλλες βοηθητικές εγκαταστάσεις στις εισόδους και εξόδους. Τέλος δεν επιτρέπεται να γίνουν εκτεταμένες πλακοστρώσεις και γενικότερα ογκώδεις κατασκευές από τσιμέντο για οποιοδήποτε λόγο.

Δένδρα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στα οικολογικά πάρκα είναι η Ακακία, η Αροκάρια, ο Ιβίσκος, ο Φίκος και ο Φοίνικας, η Βουκαμβίλια από τα αναρριχώμενα φυτά και ο Κισσός, η Λεβάντα, η Μαστίχα, η Πικροδάφνη, η Τριανταφυλλιά και η Φραγκοσυκιά από τους θάμνους.

6.4.2. ΦΟΙΝΙΚΟΔΑΣΟΣ ΘΕΟΦΡΑΣΤΟΥ

Η πλαγιά που βρίσκεται νοτιοδυτικά, ανάμεσα στον Εθνικό δρόμο και τον δρόμο πάνω από τη λίμνη, προτείνεται για τη δημιουργία ενός άλλου οικολογικού πάρκου και πιο συγκεκριμένα για τη δημιουργία **Φοινικόδασους με Φοίνικες του Θεοφράστου**. Στην περιοχή αυτή υπάρχουν αρκετές συστάδες και μεμονωμένα φυτά αυτοφυών φοινίκων του Θεοφράστου και προτείνεται να δημιουργηθεί πραγματικό Φοινικόδασος με τον πολλαπλασιασμό των φοινικόδενδρων τόσο απάνω στην πλαγιά όσο και κοντά στις όχθες του Αλμυρού.

Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την αυστηρή προστασία κυρίως από τη βοσκή των αιγοπροβάτων και τη συστηματική φροντίδα των υπάρχοντων φοινίκων όπως για παράδειγμα με τη εγκατάσταση ενός συστήματος ποτίσματος τους καλοκαιρινούς μήνες αλλά και με την προγραμματισμένη φύτευση νέων φοινικόδενδρων σε εσυγκεκριμένες θέσεις που απαιτεί συνεχή φροντίδα μέχρι να μεγαλώσουν.

Η περιοχή αυτή μπορεί να «εμπλουτιστεί» και με άλλα είδη δένδρων και θάμνων από την τοπική χλωρίδα, κυρίως στις επικλινείς πλευρές της, εφόσον πρέπει εκ των πραγμάτων να δημιουργηθεί κάποια υποδομή για το πότισμα και τη φυσική λίπανση για τη φροντίδα νέων φυτεύσεων.

Η πρόταση αυτή είναι αρκετά αξιόλογη γιατί η ύπαρξη του φοινικόδασους θα προσδώσει στην περιοχή μεγάλη οικολογική και βιολογική αξία επειδή ο φοίνικας του Θεοφράστου αποτελεί σχετικά σπάνιο είδος και συναντάται μόνο σε 15 θέσεις στην Κρήτη.

6.4.3. ΦΥΣΙΚΟ ΠΑΡΚΟ ΦΙΛΟΞΕΝΙΑΣ ΕΚΔΡΟΜΕΩΝ

Το φυσικό πάρκο φιλοξενίας εκδρομέων ανήκει και αυτό στην κατηγορία των οικολογικών πάρκων με τη διαφορά ότι σε αυτό, εκτός από το φυσιολατρικό περίπατο, επιτρέπεται και η διήμερευση των εκδρομέων έπειτα από μερικές επιπρόσθετες τροποποιήσεις. Έτσι προτείνεται να διαμορφωθεί μια χαρακτηριστική ζώνη στην κεντρική νοτιοανατολική πλευρά της όχθης κυρίως απέναντι από το υφιστάμενο μόνιμο τέλμα του υγρότοπου που αποτελεί τον κεντρικό πυρήνα αυτού του πάρκου.

Προτείνεται επίσης η διαμόρφωση χώρου στάθμευσης των αυτοκινήτων των εκδρομέων, πλατώματα για την εγκατάσταση τους και περίπτερα που θα παρέχουν εξυπηρέτηση για τις στοιχειώδεις ανάγκες τους (τουαλέτες, καθαρό νερό, είδη διατροφής).

Τέλος προτείνεται η κατασκευή ξύλινων μεγάλων τραπεζιών καθώς και ξύλινων πάγκων-καθισμάτων, όπως και τη δημιουργία κρήνης από νερό του ποταμού για καλαισθησία και χρήση των επισκεπτών καθώς και διάσπαρτα δοχεία απορριμάτων και προειδοποιητικές και ενημερωτικές πινακίδες για τη διατήρηση της καθαριότητας και την προστασία του χώρου.

6.4.4. ΚΕΝΤΡΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Το κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης προτείνεται να χωροθετηθεί σε οικόπεδο του Δήμου Γαζίου στο ανατολικό μέρος του κεντρικού τμήματος (ζώνη Β' της ενότητας Α') του υγρότοπου, απέναντι από το σημείο εκβολής του Αλμυρού με το κανάλι της Δ.Ε.Η. Το Κέντρο αυτό προτείνεται να εκπαιδεύει κυρίως τους μαθητές των σχολείων της Κρήτης (και της υπόλοιπης Ελλάδας) περιοδικά, καθ' όλη τη διάρκεια του σχολικού έτους, ενώ κατά τους καλοκαιρινούς μήνες είναι δυνατόν να εφαρμόζονται

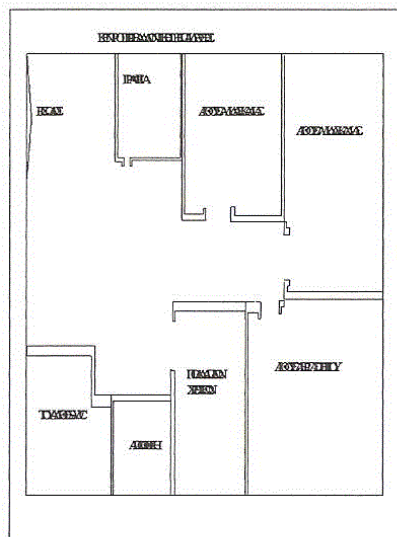
προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης τα οποία απευθύνονται και σε άλλες ομάδες ενδιαφερομένων από την υπόλοιπη Ελλάδα.

Το κέντρο προτείνεται να σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να εντάσσεται αισθητικά στον περιβάλλοντα χώρο και να έχει τη δυνατότητα μετατροπών και προσαρμογών (προσθήκη νέων τμημάτων) ανάλογα με τις εξελισσόμενες ανάγκες του σε σχέση με τον υγρότοπο, και τις συνθήκες που επικρατούν.

Προτείνεται να περιλαμβάνει αίθουσες διδασκαλίας, αίθουσα πολλαπλών χρήσεων, αίθουσα εργαστηρίου και γραφεία, με τις απαραίτητες τουαλέτες και αποθήκες.

Μπροστά από το κτήριο του Κέντρου, αμέσως μετά την είσοδο από τον επαρχιακό δρόμο που οριοθετεί νοτιοανατολικά τον υγρότοπο, προτείνεται μια μικρή «πλατεία» με πράσινο και χώρο στάθμευσης τουλάχιστον για 20 αυτοκίνητα με διάφορα πυκνόφυλλα δένδρα διάσπαρτα στο σχώρο αυτό, για τη σκίαση των αυτοκινήτων.

Ακολουθεί ένα προσχέδιο (σχήμα 6.7.) των κτηριακών εγκαταστάσεων του Κέντρου περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, που διαγράφεται ο διαχωρισμός του κτηρίου στους διάφορους χώρους.



6.4.5 ΚΕΝΤΡΟ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ ΤΟΥ ΥΓΡΟΤΟΠΟΥ

Ουσιαστικά πρόκειται για μια πρόταση που εστιάζεται στη διαμόρφωση του πλατώματος στη συμβολή του ποταμού με το κανάλι της Δ.Ε.Η. και των παρόχθιων λωρίδων κατά μήκος του καναλιού. Το πλάτωμα αυτό σήμερα χρησιμεύει κυρίως ως χώρος στάθμευσης αυτοκινήτων για την εξυπηρέτηση των παρακείμενων ψυχαγωγικών καταστημάτων και τουριστικών καταλυμάτων.

Στο χώρο αυτό που βρίσκεται στο επίκεντρο του υγρότοπου, προτείνεται η δημιουργία κεντρικής εισόδου-εξόδου σε αυτόν με την κατασκευή παραπέρα δυο γεφυριών (στον ποταμό και στο κανάλι), που αποτελούν συνέχεια μονοπατιού. Την είσοδο-έξοδο αποτελεί συνδυασμός περιπτέρων στα οποία θα στεγάζεται και το Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης του υγρότοπου.

Στο Κέντρο αυτό θα παρέχονται όλες οι σχετικές για την περιοχή, και θα αποτελείται από έναν έγκλειστο εκθεσιακό χώρο με φωτογραφικό υλικό, εκδόσεις μελετών και φυλλάδια, και από μια «ανοικτή» έκθεση κυρίως με ενημερωτικές πινακίδες.

Επιπλέον προτείνεται να υπάρχει ένας υπόστεγος χώρος με αναψυκτήριο και τουαλέτες για την εξυπηρέτηση των ενδιαφερομένων.

6.4.6 ΑΘΛΗΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Βορειοανατολικά κοντά στην παραλία προτείνεται να δημιουργηθεί στα υφιστάμενα υποβαθμισμένα πλατώματα και ξέφωτα, **αθλητικό κέντρο** ήπιων αθλητικών δραστηριοτήτων.

Προβλέπεται η είσοδος στο κέντρο αυτό να δημιουργηθεί δίπλα από την είσοδο του υφιστάμενου ξενοδοχειακού συγκροτήματος όπου υπάρχει χώρος στάθμευσης 50 αυτοκινήτων και φυσικό πάρκο. Ακριβώς μετά το parking θα διαμορφωθεί η είσοδος στο αθλητικό κέντρο, με περίπτερα που θα περιλαμβάνουν αποδυτήρια, ντους, τουαλέτες, γραφείο και βοηθητικούς χώρους. Θα ακολουθούν δυο γήπεδα βόλεϊ και τρία γήπεδα καλαθοσφαίρισης που πρέπει να επιστρωθούν με κατάλληλο ασφαλικό τάπητα, ειδικό για υπαίθρια γήπεδα.

Στο μέσον περίπου του αθλητικού κέντρου, προτείνεται περίπτερο με υπόστεγους χώρους, αναψυκτήριο και τουαλέτες και ακολουθούν ακόμα τρία γήπεδα τένις με κατάλληλη επίστρωση.

Προτείνεται ακόμα να κατασκευαστούν ξύλινες κερκίδες σε όποια γήπεδα χρειάζεται ενώ οι υπόλοιποι χώροι να επιστρωθούν κατάλληλα ή να διαμορφωθούν με πράσινο και με φύτευση δενδροστοιχιών.

6.4.7. ΙΠΠΙΚΟΣ ΟΜΙΛΟΣ ΚΑΙ ΣΧΟΛΗ ΙΠΠΑΣΙΑΣ

Μια σημαντική πρόταση είναι η εγκατάσταση Ιππικού Ομίλου με σχολή Ιππασίας στο μέσο περίπου του νοτιοανατολικού ορίου, στο χώρο των επιχωματώσεων που συνορεύουν με τις μικροδιοικησίες και τα υπάρχοντα κτήρια. Η θέση αυτή είναι ευνοϊκή, εφόσον προσφέρονται ορισμένες διαδρομές μέσα στο οικολογικό πάρκο για ιππασία.

Ο Ιππικός αυτός Όμιλος εντάσσεται στα πλαίσια των αθλητικών δραστηριοτήτων που είναι συμβατές με την προστασία και βιώσιμη ανάπτυξη του υγρότοπου και έχει άμεση σχέση με τις τουριστικές δραστηριότητες που αναπτύσσονται στην περιοχή, όπως και οι άλλες αθλητικές δραστηριότητες προτείνονται σε άλλες θέσεις.

Όσον αφορά τον σχεδιασμό του Ομίλου, προτείνονται τρία γήπεδα ακγύμνασης αλόγων και ιππέων και δυο ειδικά κεραμοσκεπή κτήρια στάβλων με τουλάχιστον 15 άνετες θέσεις αλόγων το καθένα, ένα μικρό κτήριο που θα χρησιμοποιείται σαν γραφείο, ένα αναψυκτήριο καθώς και χώρος στάθμευσης κοντά στην κεντρική είσοδο του Ομίλου, από το δρόμο.

6.4.8 ΥΠΑΙΘΡΙΟ ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΟ

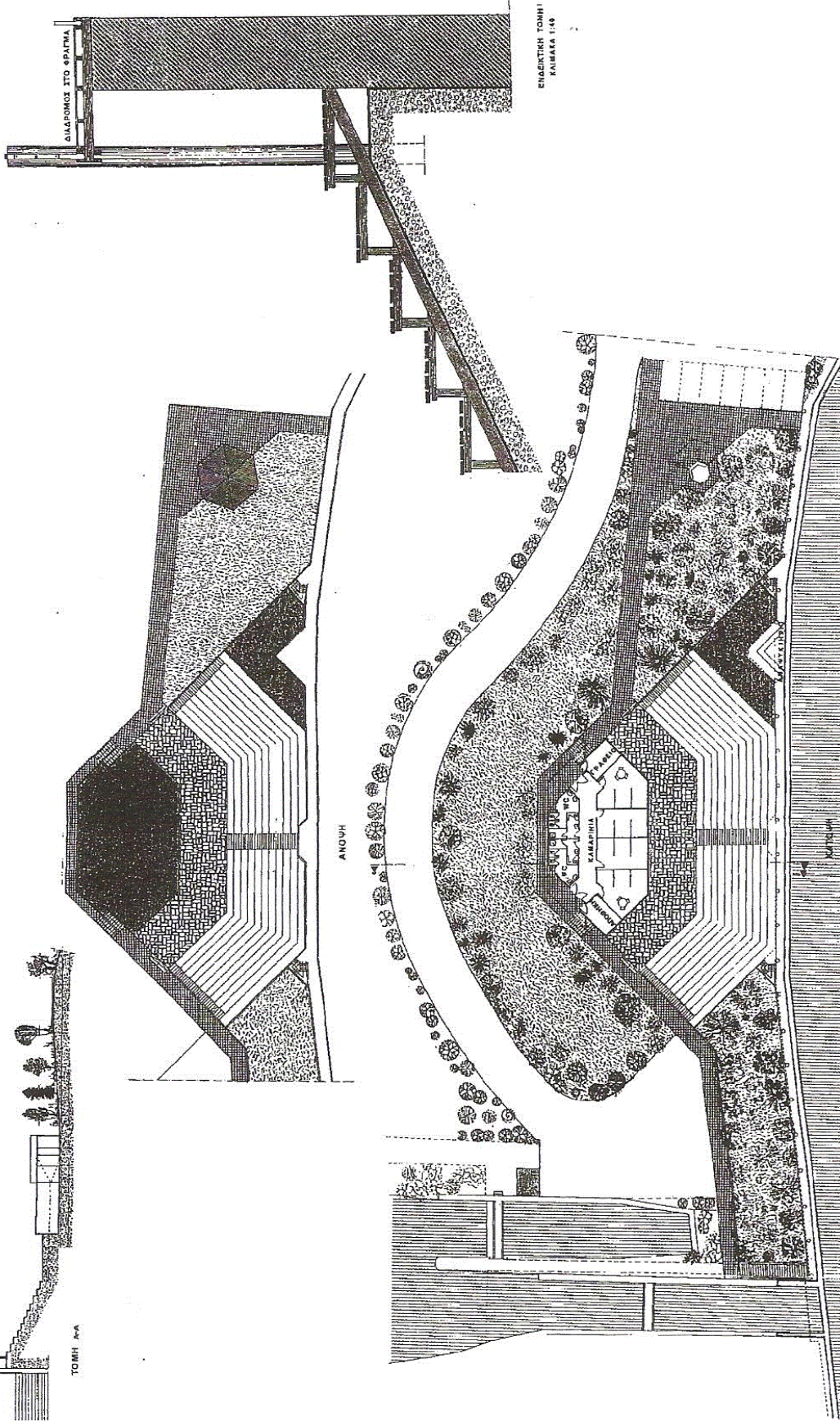
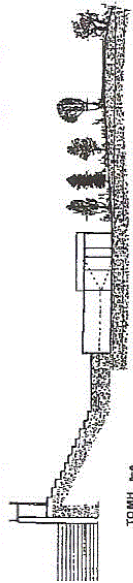
Το προτεινόμενο υπαίθριο αμφιθέατρο προορίζεται για να ικανοποιήσει μια διαπιστωμένη ανάγκη διεξαγωγής υπαίθριων θεατρικών και άλλων εκδηλώσεων στην περιοχή αυτή, κυρίως κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Επιπλέον η χωροθέτηση και κατασκευή του θα συμβάλει καθοριστικά στην αναμόρφωση και συντήρηση του χώρου, μπροστά στη λίμνη, διότι θα καλυφθούν (από τους αναβαθμούς) οι κάθετες τσιμεντένιες επιφάνειες του φράγματος και ένα τμήμα από το πρανές για τη στήριξή του, ενώ θα διαμορφωθεί κατάλληλα και ο περιβάλλον χώρος με στόχο την αναμόρφωση και αναβάθμισή του.

Το υπαίθριο αμφιθέατρο προτείνεται να σχεδιαστεί και να κατασκευαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να ανταποκρίνεται απόλυτα στη συγκεκριμένη λειτουργία του. Σύμφωνα με την πρόταση θα έχει χωρητικότητα 800^{ov} άνετων έως και 1000^{ov} με ορισμένες ανακατατάξεις θεατών στους αναβαθμούς ενώ η επιφάνεια της εξέδρας που βρίσκεται η σκηνή του περίπου 240 τ.μ. υπερεπαρκεί και τα καμαρίνια και οι βοηθητικοί χώροι (αποθήκη, γραφείο, W.C. κ.λ.π.) που καλύπτονται κάτω από αυτή, καλύπτουν με άνεση τις ανάγκες 24 τουλάχιστον ατόμων.

Το αμφιθέατρο προτείνεται να τοποθετηθεί στο μέσον του φράγματος αλλά όχι σε απόλυτη επαφή εφόσον ανάμεσα τους προβλέπεται διάδρομος και πάνω στο φράγμα και στη βάση του πρανούς. Γενικά η κατασκευή και διαμόρφωση του έχει προσαρμοστεί πλήρως στα υφιστάμενα υψόμετρα και κλίσεις του εδάφους με τις ελάχιστες δυνατές εκσκαφές και επιχωματώσεις, γεγονός που διαπιστώνεται και στο σχήμα 6.8. Γύρω από το αμφιθέατρο, δεξιά και αριστερά στο πρανές όσο και μπροστά, ο χώρος διαμορφώνεται κατάλληλα με χαμηλό πράσινο και δένδρα με στόχο τη γενικότερη αναβάθμιση και αισθητική του αναμόρφωση. Το αναψυκτήριο προβλέπεται σε συγκεκριμένη θέση πίσω και πάνω από τις κερκίδες για να μπορεί να λειτουργεί και όταν δεν γίνονται εκδηλώσεις ενώ στην είσοδο υπάρχει περίπτερο για τον έλεγχο των εισερχομένων για παράδειγμα για την κοπή των εισιτηρίων.

Γενικά στο χώρο πριν την είσοδο στην ευρύτερη περιοχή του αμφιθέατρου προτείνεται χώρος στάθμευσης 40 περίπου θέσεων κυρίως για τους επισκέπτες και εν μέρει για τους θεατές όταν γίνονται εκδηλώσεις, για τους οποίους προτείνεται η δημιουργία 70 θέσεων, 150 μέτρα παραπέρα.

Είναι προφανές ότι οι δυο αυτοί προβλεπόμενοι χώροι στάθμευσης καλύπτουν τις ανάγκες του αμφιθέατρου, δηλαδή εξυπηρετούν το περισσότερο 400-500 άτομα αν όλοι χρησιμοποιήσουν Ι.Χ. Αλλά αν γίνουν εκδηλώσεις που θα συγκεντρώνουν ακόμα μεγαλύτερο αριθμό ατόμων, προτείνεται να χρησιμοποιηθεί η μια πλευρά κατά μήκος του δρόμου 60 περίπου θέσεων που μπορεί να εξυπηρετήσει άνετα 200 ακόμα άτομα αν χρειαστεί.

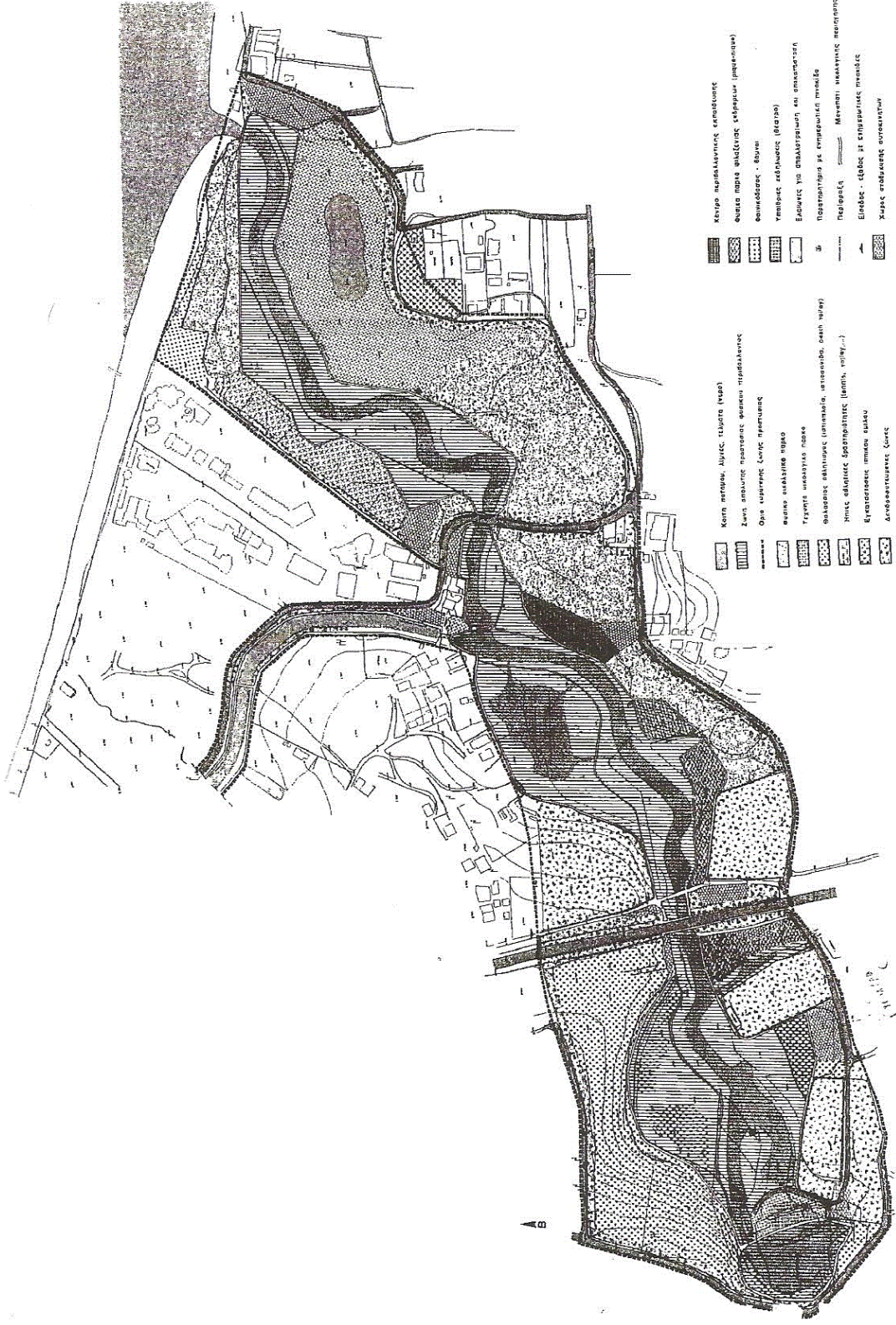


6.4.9. ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Σαν δευτερεύον προτάσεις υπάρχουν η δημιουργία εκθεσιακού κέντρου (αυτοκινήτων, επίπλου, ξενοδοχειακού ή μηχανολογικού εξοπλισμού) ή και εμπορικού κέντρου (υπερκατάστημα πολλαπλών προϊόντων), κυρίως στην περιοχή πάνω από την πηγή στο ύψωμα ή ακόμα και πιο ανατολικά, κοντά στην έξοδο του Φαραγγιού της Κέρης, για την αξιοποίηση, αναβάθμιση και καλλωπισμό του «άγριου» χαρακτήρα του λόφου, και ακόμα και αν δεν πραγματοποιηθούν οι προηγούμενες προτάσεις, κατάλληλη τοποθεσία είναι και η επίπεδη περιοχή δυτικά της όχθης στα όρια της επαρχιακής οδού της Αμμουδάρας ώστε να υπάρχει σύνδεση και με την τουριστική κίνηση της περιοχής.

Ακόμα προτείνεται να διαμορφωθεί ένα συγκεκριμένο και κατάλληλο ορεινό κομμάτι της ευρύτερης περιοχής με κιόσκια με ανάλογα μπαζώματα και εκσκαφές, ώστε να δημιουργηθεί ένας χώρος για δραστηριότητες υπαίθρου και επιβίωσης, ορειβασίας, πεζοπορίας και ιχνηλατήσεις ως ανάδειξη του άγριου φυσικού κάλλους, καθώς και διαμορφωμένες, περιφραγμένες και μη, εγκαταστάσεις με μικρά ξύλινα κτίσματα, σαν καταφύγια ορειβατών, αλλά και εγκαταστάσεις που θα χρησιμοποιηθούν σαν καταφύγιο άγριων και σπάνιων ζώων που ζουν, συμβιώνουν και επιβιώνουν στην ευρύτερη περιοχή, όπως ο Κρητικός αετός, διάφορα είδη σαύρας και αγριοκάτσικα Κρι-κρι.

Στο σχήμα 6.9. που ακολουθεί παρουσιάζεται η μελλοντική μορφή της παραποτάμιας ζώνης, με τις προτεινόμενες διαμορφώσεις.



- Κεντρική περιβαλλοντική επένδυση
 Φυλάκιο προς πλαζα/πλαζα κήπος (μονοκίτιο)
 Βοτανόκοσμος - θύκη
 Υψηλός αβυθώνας (βλάστηση)
 Εργαστήριο για σφαιροποίηση και απορρυπαντικό
 Παραρτήματα με σφαιροποίηση κήπος
 Πεδίο/πλαζα
 Μεντεσιό αεράκιος κήπος
 Ελεύθερο - ελεύθερο ή κήπος/κλήμα
 Χώρος στάθμευσης αυτοκινήτων

- Κοιμητήριο, Αίθουσα, Εξωτερικό κήπος
 Ζώνη ανοικτού πρακτικού χώρου περιβαλλοντικής
 Όρος κήπος/κλήμα
 Χώρος κήπου/κλήμα
 Γραμμή ανοικτού κήπου
 Φυλάκιο αεράκιος (μονοκίτιο, κήπος, κήπος)
 Ζώνη αεράκιος/βλάστησης (κλήμα, κήπος)
 Ελεύθερος κήπος/κλήμα
 Ανεφοδιαστικός χώρος

A B

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο

Βιοανάπτυξη

7. ΒΙΟΑΝΑΠΤΥΞΗ

Βιοανάπτυξη στα πλαίσια της υφιστάμενης εργασίας είναι η χάραξη της πορείας αυτής της ανάδειξης, εξέλιξης και ανάπτυξης της βιωσιμότητας της περιοχής, και κυρίως της παραποτάμιας ζώνης του Αλμυρού, του υγρότοπου και υδροβιότοπου σαν συνημμένη έκφραση, των διαφόρων οικοσυστημάτων που δημιουργήθηκαν ανάλογα με τις συνθήκες που διαμορφώθηκαν, αλλά και τη συνύπαρξη ανθρώπων και ζώων που επιβιώνουν και συμβιώνουν εκεί, καθώς και η τακτική και η συμπεριφορά που χρειάζεται ώστε να αναδειχθεί η μοναδικότητα ορισμένων σπάνιων ζώων καθώς και τη μοναδικότητα της περιοχής όσον αφορά την πανίδα και τη χλωρίδα της.

Η περιοχή διαθέτει χαρακτηριστικά που δικαιολογούν τη χρησιμοποίηση της σαν μοντέλο διαχείρισης για άλλες παρόμοιες περιοχές, τόσο στην Κρήτη όσο και στην υπόλοιπη Ελλάδα:

- Καταλαμβάνει σχετικά μικρή έκταση και επομένως οι διαχειριστικοί χειρισμοί είναι σχετικά εύκολοι

- Έχει μεγάλη βιοποικιλότητα και μεγάλο ποσοστό σπανίων, απειλούμενων και προστατευόμενων ειδών.
- Έχει εγάλη σημασία για τη διαχείριση οικοτόπων και ειδών προτεραιότητας για την Ελλάδα και την Ευρωπαϊκή Ένωση
- Συνορεύει με μεγάλο αστικό κέντρο το οποίο δεν έχει αναπτύξει υποδομή για την αναψυχή των κατοίκων του σε φυσικούς χώρους
- Είναι ιδεώδης για την περιβαλλοντική εκπαίδευση της νεολαίας μιας και καλύπτει ευρύ φάσμα οικότοπων
- Είναι το σημαντικότερο φυσικό στοιχείο μιας τουριστικά αναπτυσσόμενης και ταυτόχρονα υποβαθμισμένης περιοχής

7.1. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΟ ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Το θεσμικό πλαίσιο στο οποίο στηρίζονται η διαχείριση και οι ρυθμίσεις της βιωσιμότητας της περιοχής ενδιαφέροντος για την προστασία του περιβάλλοντος, έχει σαν αντικείμενο προστασίας και διαχείρισης (σύμφωνα με το άρθρο 18 του Ν. 1650/86) τα εξής:

1. Η φύση και το τοπίο προστατεύονται και διατηρούνται, ώστε να διασφαλίζονται οι φυσικές διεργασίες, η αποδοτικότητα των φυσικών πόρων, η ισορροπία και η εξέλιξη των οικοσυστημάτων, καθώς και η ποικιλομορφία, η ιδιαιτερότητα ή η μοναδικότητα τους.
2. Χερσαίες, υδάτινες ή μεικτού χαρακτήρα περιοχές, μεμονωμένα στοιχεία ή σύνολα της φύσης και του τοπίου, μπορούν να αποτελέσουν αντικείμενα προστασίας και διατήρησης λόγω οικολογικής, γεωμορφολογικής, βιολογικής, επιστημονικής ή αισθητικής σημασίας τους.
3. Οι περιοχές τα στοιχεία ή τα σύνολα της προηγούμενης παραγράφου, μπορούν να χαρακτηρίζονται, σύμφωνα με τα κριτήρια του άρθρου 19 του ίδιου νομού, ως:
 - Περιοχές απόλυτης προστασίας
 - Περιοχές προστασίας της φύσης

- Εθνικά πάρκα
 - Προστατευόμενοι φυσικοί σχηματισμοί, προστατευόμενα τοπία και στοιχεία του τοπίου
 - Περιοχές οικοανάπτυξης
4. Αν για την προστασία και διαχείριση των περιοχών, των στοιχείων ή των συνόλων της προηγούμενης παραγράφου, επιβάλλεται η εφαρμογή ορισμένων μέτρων σε γειτονικές εκτάσεις, οι παραπάνω περιοχές, τα στοιχεία ή τα σύνολα αποτελούν κεντρικό τμήμα μιας ευρύτερης περιοχής, στην οποία τα αναγκαία μέτρα προστασίας πρέπει να κλιμακώνονται κατά ζώνες.
 5. Τα αντικείμενα προστασίας και διατήρησης της παραγράφου 3 με τις τυχόν ζώνες τους διέπονται από εκδιδόμενους κατά το άρθρο 21 παρ. 2 κανονισμούς λειτουργίας και διαχείρισης ή ειδικά σχέδια ανάπτυξης και διαχείρισης, όπου εξειδικεύονται τα αναγκαία μέτρα προστασίας, οργάνωσης και λειτουργίας και οι όροι και οι περιορισμοί άσκησης δραστηριοτήτων και εκτέλεσης έργων.
 6. Αντικείμενα προστασίας και διατήρησης, κατά την έννοια της παρ. 1, αποτελούν επίσης τα είδη της αυτοφυούς χλωρίδας και της άγριας πανίδας.

Ως **περιοχές απόλυτης προστασίας** της φύσης χαρακτηρίζονται εκτάσεις με εξαιρετικά ευαίσθητα οικοσυστήματα, βιότοποι ή οικότοποι σπανίων ή απειλούμενων με εξαφάνιση ειδών της αυτοφυούς χλωρίδας ή άγριας πανίδας ή εκτάσεις που έχουν αποφασιστική θέση στον κύκλο ζωής σπανίων ή απειλούμενων με εξαφάνιση ειδών της άγριας πανίδας.

Ως **περιοχές προστασίας** της φύσης χαρακτηρίζονται εκτάσεις μεγάλης οικολογικής ή βιολογικής αξίας. Στις περιοχές αυτές προστατεύεται το φυσικό περιβάλλον από κάθε δραστηριότητα ή επέμβαση που είναι δυνατό να μεταβάλλει ή να αλλοιώσει τη φυσική κατάσταση, σύνθεση ή εξέλιξη του. Κατ' εξαίρεση μπορούν να επιτρέπονται, σύμφωνα με τις ειδικότερες ρυθμίσεις του οικείου κανονισμού, η εκτέλεση εργασιών, ερευνών και η άσκηση ασχολιών και δραστηριοτήτων, κυρίως παραδοσιακών, εφόσον δεν έρχονται σε αντίθεση με τους σκοπούς προστασίας.

7.2. ΥΓΡΟΤΟΠΟΣ ΑΛΜΥΡΟΥ (Η χλωρίδα και πανίδα της περιοχής)

Ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά του φυσικού περιβάλλοντος της Κρήτης είναι ότι έχει πολλούς (80-100) και μικρής έκτασης υγρότοπους. Αρκετοί από αυτούς είναι υπόλειμματα μεγαλύτερων, ενώ σχεδόν όλοι απειλούνται από τις ανθρώπινες δραστηριότητες. Ο υπολειμματικός χαρακτήρας τους προσδίδει ιδιαίτερη βιολογική αξία καθώς διατηρούν σήμερα κάποια είδη που παλιότερα είχαν μεγαλύτερη εξάπλωση. Επιπλέον στο σύνολό τους οι υγρότοποι αναδεικνύουν την Κρήτη σε πολύ σημαντικό σταθμό για πάρα πολλά είδη μεταναστευτικών πουλιών, γεγονός βεβαίως που οφείλεται και στη γεωγραφική της θέση.

Ο υγρότοπος του Αλμυρού αποτελεί σήμερα μια περιιαστική περιοχή που διατηρεί ακόμα πολλά από τα βασικά οικολογικά χαρακτηριστικά της παρά τις έντονες πιέσεις που δέχεται. Είναι ένας από τους δυο σημαντικότερους υγρότοπους του νομού Ηρακλείου. Καταλαμβάνει έκταση περίπου 88 εκταρίων και αποτελείται από φυσικές ή ημιφυσικές εκτάσεις (λίμνη, ποτάμι, λιβάδια, καλαμιώνες, φρυγανότοπους) και από ανθρωπογενείς εκτάσεις (καλλιέργειες, οικισμοί, ξενοδοχεία, δρόμοι κ.λ.π.).

Παρά τη μικρή έκταση των φυσικών περιοχών του υγρότοπου (περίπου 44 εκτάρια) η ποικιλότητα των οικοτόπων είναι σχετικά πολύ μεγάλη, ενώ οι περισσότεροι έχουν μεγάλη οικολογική αξία για τον κρητικό χώρο. Στο σύνολό τους οι οικοτόποι έχουν μεγάλη σημασία όσον αφορά στα ιδιαίτερα ενδιαιτήματα που περιέχουν για τα είδη της χλωρίδας και της πανίδας και ο ρόλος τους στη ρύθμιση των υδάτων είναι καθοριστικός. Σε γενικές γραμμές ο βαθμός διατήρησης της δομής των οικοτόπων του Αλμυρού σήμερα είναι μέτριος έως καλός, με έντονες όμως απειλές.

Ο αριθμός των ειδών των φυτών στην περιοχή της εργασίας είναι της τάξης των 200. Από αυτά τουλάχιστον 10 είναι ενδημικά της Κρήτης και ακόμα 8 ενδημικά του νοτίου Αιγαίου. Ορισμένα είδη έχουν χαρακτηριστεί σπάνια διεθνώς και προστατεύονται θεσμικά. Ειδικότερα η ύπαρξη του φοίνικα του Θεοφράστου προσδίδει στην περιοχή πολύ μεγάλη βιολογική αξία δεδομένου ότι υπάρχει αυτοφυής σε περίπου 15 όνο θέσεις στην Κρήτη. Με εξαίρεση τη λόχμη στο Βάι όπου υπάρχει ο μεγαλύτερος πληθυσμός, σε όλες τις υπόλοιπες θέσεις υπάρχουν μόνο μικρές συστάδες, με πληθυσμούς της τάξης των δεκάδων ατόμων, μια εκ των οποίων είναι και η περιοχή ενδιαφέροντος.

Για την πανίδα της περιοχής υπάρχουν περισσότερα δεδομένα. Συνολικά αναφέρονται από την περιοχή 115 είδη ασπόνδυλων εκ των οποίων τα 18 είναι ενδημικά της Κρήτης. Αν εξαιρεθούν τα χερσαία μαλάκια, τα οποία είναι καλύτερα μελετημένα, 27 είδη, 7 των οποίων είναι ενδημικά, η μελέτη των υπόλοιπων ομάδων θα προσθέτει αρκετές εκατοντάδες είδη ακόμα.

Στον υγρότοπο υπάρχουν μόνιμα τουλάχιστον 5 είδη ψαριών (κέφαλοι, χέλια, λαβράκια, αθερίνες, γλίτσες). Τα χέλια έρχονται και παραμένουν στο ποτάμι μέχρι που η ανάπτυξή τους να τους επιτρέψει να φύγουν για να αναπαραχθούν. Τα υπόλοιπα 4 είδη

αναπαράγονται και στο ποτάμι, υπάρχουν δηλαδή εκεί κάποιοι μόνιμοι πληθυσμοί. Η βιομάζα των ψαριών του Αλμυρού έχει μειωθεί σημαντικά τον τελευταίο αιώνα λόγω της έντασης και των μεθόδων αλίευσης (δυναμίτιδα) και τις τελευταίες δεκαετίες λόγω της μείωσης των διαθέσιμων θέσεων για την απόθεση αυγών (ρηχές θέσεις με μικρή ή ελάχιστη ροή), ενώ τρία είδη αμφίβιων έχουν αναφερθεί από την περιοχή.

Στον υγρότοπο έχουν αναφερθεί συνολικά 7 είδη ερπετών, το σαμιαμίδι, το νερόφιδο, η δενδρογαλιά, η νεροχελώνα, η κολισαύρα, η πράσινη σαύρα και το λιακόνι. Μεγάλης σημασίας είναι ο πληθυσμός της νεροχελώνας στον υγρότοπο, ο οποίος είναι από τους πυκνότερους στην Κρήτη. Στις περιοχές συναθροίσεων (κυρίως εποχιακά τέλματα) η πυκνότητα φτάνει περίπου το ένα άτομο ανά τετραγωνικό μέτρο. Η μεγάλη διαθεσιμότητα τροφής (μικρά ψάρια, ολιγόχαιτα, προνύμφες κ.λ.π.) και η ύπαρξη κατάλληλων χώρων για ωοαπόθεση ήταν οι κύριοι λόγοι που μέχρι σήμερα είναι μικρότερος και απειλείται σοβαρά καθώς τα μπαζώματα, η δόμηση και οι καλλιέργειες μειώνουν διαρκώς και με γοργούς ρυθμούς τις δυο αυτές παραμέτρους (τη διαθεσιμότητα τροφής και τις περιοχές απόθεσης αυγών). Τα περισσότερα από αυτά τα είδη προστατεύονται από διεθνείς συμβάσεις και ευρωπαϊκές οδηγίες.

Μέχρι σήμερα έχουν καταγραφεί 177 είδη πουλιών στον Αλμυρό. Από αυτά, τουλάχιστον τα 30 είδη φωλιάζουν μέσα στον υγρότοπο. Η μεγαλύτερη ποικιλότητα παρουσιάζεται κατά τις μεταναστευτικές περιόδους, γιατί ο Αλμυρός είναι σταθμός ανάπαυσης, διατροφής, αλλά και φωλιάσματος για αρκετά είδη μεταναστευτικών πουλιών. Την άνοιξη και το φθινόπωρο όλα σχεδόν τα είδη που έχουν παρατηρηθεί είναι εκεί. Σε μια τυχαία μέρα μπορούν να παρατηρηθούν 50 έως 80 είδη πουλιών. Η μεγάλη πλειοψηφία των πουλιών του Αλμυρού είναι προστατευόμενα. Τα 91 είδη περιλαμβάνονται στις κατηγορίες που κινδυνεύουν, ενώ τα 53 σε κατηγορίες υψηλού κινδύνου. Όπως και η μεγάλη πλειοψηφία των υγρότοπων της Κρήτης, ο Αλμυρός λόγω έκτασης δεν μπορεί να διατηρήσει μεγάλους πληθυσμούς πουλιών. Τα σημαντικότερα ενδιαίτηματα πουλιών στον Αλμυρό (έλη και τέλματα, αλμυρίκια, συστάδες μακκίας και φοινίκων, ποτάμι, λιβάδια) είναι ταυτόχρονα και τα περισσότερο απειλούμενα από τις ανθρώπινες δραστηριότητες (μπαζώματα, δόμηση, πυρκαγιά κ.λ.π.) Η διαρκής μείωση των εκτάσεων που καταλαμβάνουν θα οδηγήσει οπωσδήποτε σε μείωση των ειδών που θα διατηρούνται.

Τέλος η πανίδα των θηλαστικών του Αλμυρού περιλαμβάνει τουλάχιστον 7 είδη. Από αυτά ο σκαντζόχοιρος, η ζουρίδα και η καλιγιανού προστατεύονται.

Γενικά ο υγρότοπος έχει μεγάλη οικολογική και βιολογική αξία, παρουσιάζει μεγάλη ποικιλότητα οικοτόπων και ειδών, πολλά από τα οποία είναι σπάνια, απειλούμενα ακι αποτελούν οικοτόπους και είδη προτεραιότητας για την Ευρωπαϊκή Ένωση και την Ελλάδα.

Αν θα έπρεπε να προσδιορίσουμε κάποιες συγκεκριμένες, ιδιαίτερα σημαντικές επιμέρους φυσικές αξίες της περιοχής, θα τονίζαμε ότι ο υγρότοπος:

Α) Αποτελεί το σημαντικότερο σημείο εκφόρτισης των νερών της βροχής που καταισδύουν στον Ψηλορείτη,

Β) είναι σημαντικός σταθμός για τα μεταναστευτικά πουλιά (ένας από τους δυο σημαντικότερους του Νομού Ηρακλείου),

Γ) έχει τους πυκνότερους πληθυσμούς νεροχελώνας που γνωρίζουμε στην Κρήτη και

Δ) είναι μια από τις ελάχιστες περιοχές στην Κρήτη όπου υπάρχουν συστάδες με αυτοφυείς φοίνικες του Θεοφράστου (γεγονός που της προσδίδει αξίασε παγκόσμιο επίπεδο).

7.3. ΦΟΙΝΙΚΑΣ ΤΟΥ ΘΕΟΦΡΑΣΤΟΥ – ΜΟΝΑΔΙΚΟΤΗΤΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Η πρώτη αναφορά στον κρητικό φοίνικα γίνεται από το Θεόφραστο, όταν η Βοτανική δεν είχε αρχίσει ακόμα να αναπτύσσεται ως ξεχωριστός επιστημονικός κλάδος. Ο φοίνικας του Θεοφράστου είναι είδος-υπόλειμμα του τεταρτογενούς. Σύμφωνα με τη ραδιοχρονολόγηση που πραγματοποιήθηκε από το Friedrich (1980) σε ανευρεθέντα απολιθώματα του φυτού (Zohary 1973), το είδος υπήρχε στη Σαντορίνη πριν από 37.000 χρόνια. Ο Κρητικός φοίνικας (*Phoenix theophrasti*) συγγενεύει με τους *Phoenix canariensis* και *Phoenix dactylifera*. Οι διαφορές του από τα είδη αυτά περιγράφονται από τον Greuter (1976). Ο Κρητικός φοίνικας παρουσιάζει μεγάλη γενετική παραλλακτικότητα (Greuter 1995). Ο πληθυσμός κάθε αποικίας διαφοροποιείται από τους υπόλοιπους.

Ο Κρητικός φοίνικας προτιμά περιοχές χωρίς παγετούς κοντά στις παραλίες. Καθοριστικός παράγοντας για την ανάδειξη του φοίνικα είναι το νερό. Σύμφωνα με τον Ντάφη (1985) απαιτούνται 1200 mm ανά έτος και ο εδαφικός ορίζοντας του νερού δεν πρέπει να είναι κατώτερος από 4-5 μέτρα, με βέλτιστο τα 2 μέτρα βάθος. Σε όλες τις τοποθεσίες όπου ο φοίνικας ευδοκμεί ως αυτοφυής, υπάρχει υπόγειο ή επιφανειακό νερό. Ανέχεται την αλατότητα του εδάφους και του νερού.

Όσον αφορά το έδαφος, προσαρμόζεται σε οποιονδήποτε τύπο εδάφους και δεν αντιμετωπίζει πρόβλημα από το τυχόν υψηλό ποσοστό εδαφικού ασβεστίου. Σε φυτεύσεις που πραγματοποιήθηκαν στο Αγρόκτημα του Τ.Ε.Ι. Ηρακλείου, με εδαφικό pH=8 και υψηλό ποσοστό ασβεστίου, οι φοίνικες αναπτύχθηκαν επιτυχώς.

Επίσης ο φοίνικας εμφανίζει μεγάλη ανθεκτικότητα στον άνεμο και στα σταγονίδια της θάλασσας που μεταφέρονται από αυτόν. Είναι περισσότερο ανθεκτικός από τα άλλα είδη φοίνικα. Η εποχή φύτεψής του είναι στο τέλος Απριλίου με αρχές Μαΐου.

-ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕ ΤΑ ΦΥΤΑ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ
ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΟΥΝ ΚΑΙ ΝΑ ΕΥΔΟΚΙΜΗΣΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ-

Δένδρα	Θάμνοι	Αναρριχώμενα	
Ακακία κοινή	Αγάβη ή αθάνατος	Τεύκριον	Βουκαμβίλια
Ακακία Κων/πόλεως	Αλόες	Τούγια Ανατολής	Γιασεμί κίτρινο
Ακακία μιμόζα	Βερβερίδα	Τριανταφυλλιά	
Αροκάρια	Βερονίκη	Υπερικόν	
Ιβίσκος Συριακός	Βίγκα	Φραγκοσυκιά	
Μπανάνα	Γιούκα		
Γιακαράντα	Γυνέριο		
Φίκος	Δαφνοκέρασος		
Φοίνικα	Διμορφοθήκη		
	Ευώνυμο Ιαπωνικό πράσινο		
	Ευώνυμο Ιαπωνικό χρυσό		
	Καλλιστήμων		
	Κάσσια		
	Κάννα		
	Κέρρια		
	Κίκας		
	Κισσός		
	Λαντάνα		
	Λεβάντα		
	Λεβαντίνη		
	Μαονία		
	Μαστίλα		
	Μπαμπού		
	Μπούζι		
	Πετούνιες		
	Πικροδάφνη		
	Πιττόσπορο		
	Ποξάρι		
	Σάλβια		
	Σπειραία κόκκινη		

7.4. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΤΟΥ ΥΓΡΟΤΟΠΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Σε γενικές γραμμές η περιοχή παρουσιάζει οικολογικές διαταραχές, ο βαθμός όμως διατήρησης των επιμέρους συστατικών του οικοσυστήματος είναι καλός και υπάρχει η δυναμική για την επανάκαμψη ικανού αριθμού προβλημάτων.

Ο μόνος τρόπος για να διατηρηθεί ο υγρότοπος του Αλμυρού, είναι να αποκτήσει πρακτική αξία για τους κατοίκους, κυρίως του Γαζίου, αλλά και της ερύτερης περιοχής του Ηρακλείου.

Ένα βιώσιμο διαχειριστικό σχέδιο για τον υγρότοπο, θα πρέπει:

1. Να αναδεικνύει αυτή την πρακτική αξία,
2. να εξασφαλίζει τα λειτουργικά έξοδα
3. να επιτρέπει τη σύνδεση με άλλες περιοχές και
4. να είναι θεσμοθετημένο.

Ο υγρότοπος προσφέρεται για την ανάπτυξη περιβαλλοντικά ήπιων και ιδιαίτερα δημιουργικών δραστηριοτήτων, όπως περιβαλλοντική εκπαίδευση, αναψυχή και φυσιολατρική περιήγηση, όπως αυτά προαναφέρθηκαν. Με το σχεδιασμό, την υποδομή και την οργάνωση για αυτές τις δραστηριότητες, στα όρια αντοχής του οικοσυστήματος, η διαχείριση της περιοχής μπορεί να συμβάλλει τα μέγιστα:

- στη βελτίωση της ποιότητας της ζωής των κατοίκων της ευρύτερης περιοχής Ηρακλείου,
- στην περιβαλλοντική εκπαίδευση των δεκάδων χιλιάδων μαθητών του νομού (αλλά και της υπόλοιπης Κρήτης),
- στην ποιότητα του τουρισμού στην περιοχή και
- γενικά στην **βιο-ανάπτυξη** της περιοχής.

Έτσι η περιοχή θα αποκτήσει και πρακτική αξία, ενώ η διατήρηση της θα προϋποθέτει την προστασία του υγρότοπου.

Σε αυτά τα πλαίσια προτείνεται η οικολογική αναβάθμιση και ο εξωραϊσμός του χώρου, η ανάπτυξη υποδομής προστασίας, η ανάπτυξη υποδομής για περίπατο, ενημέρωση, αναψυχή και περιβαλλοντική εκπαίδευση, η διαχείριση ενός τμήματος του υγρότοπου έναντι εισιτηρίου, η σύνδεση του με γειτονικές φυσικές περιοχές και η θεσμοθέτηση της διαχείρισης.

Οι βασικοί περιορισμοί για την αποτελεσματική προστασία και ορθολογική διαχείριση του υγρότοπου είναι:

1. η έλλειψη θεσμικού πλαισίου για την προστασία
2. η ασάφεια του ιδιοκτησιακού καθεστώτος
3. η αδυναμία επίβλεψης και ελέγχου της περιοχής
4. η αδυναμία συντήρησης των υποδομών και
5. η περιορισμένη χρηματοδοτική ικανότητα

Συνοπτικά οι δυνατότητες επέμβασης για την προστασία του υγρότοπου είναι:

- η αναβάθμιση τμήματος και η σχετική βελτίωση της εικόνας της περιοχής
- η ανάπλαση τμήματος της περιοχής για αναψυχή
- η συντηρητική ανάδειξη των χαρακτηριστικών του φυσικού περιβάλλοντος για την περιβαλλοντική πληροφόρηση και ευασθητοποίηση των επισκεπτών και
- η δημιουργία θεσμικού πλαισίου για την προστασία και τη διαχείριση της περιοχής.

7.5. ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ - «ΔΙΚΤΥΟ NATURA 2000» -

Η περιοχή της εργασίας αυτής πληρεί με το παραπάνω τις προϋποθέσεις για να χαρακτηριστεί «καταφύγιο άγριας πανίδας», «Περιοχή Ειδικής Προστασίας για την ορνιθοπανίδα» (Special Protected Area) και περιοχή του δικτύου «NATURA 2000».

Ο Δήμος Γαζίου και η Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Ηρακλείου θα πρέπει άμεσα να φροντίσει ο χαρακτηρισμό της περιοχής σαν «καταφύγιο άγριας πανίδας». Ο

χαρακτηρισμός σύμφωνα με την τροποποίηση και συμπλήρωση του Δασικού Κώδικα (αρ. 57 του Ν.2637/98 Φ.Ε.Κ. 200, τ.1), μπορεί να γίνει με απόφαση από τον Γ.Γ. της Περιφέρειας Κρήτης η οποία δημοσιεύεται στην εφημερίδα της Κυβερνήσεως και είναι σχετικά απλή διαδικασία.

Ο χαρακτηρισμός της περιοχής σαν «Περιοχή Ειδικής Προστασίας για την ορνιθοπανίδα» (SPA), βρίσκεται σε καλό δρόμο. Αυτό το θεσμικό πλαίσιο είναι ιδιαίτερα ισχυρό στην Ευρωπαϊκή Νομοθεσία. Κάθε περιοχή SPA εντάσσεται αυτόματα στο δίκτυο «NATURA 2000». Ο χαρακτηρισμός προωθείται από το Υπουργείο Γεωργίας σύμφωνα με στοιχεία του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας.

Η μη ένταξη της περιοχής στον εθνικό κατάλογο δικτύου «NATURA 2000» έγινε παρά την επαρκή επιστημονική τεκμηρίωση που παρείχε το Μ.Φ.Ι.Κ. στα δελτία του επιστημονικού καταλόγου και χωρίς να γνωστοποιηθούν τα κριτήρια (έως και τον Νοέμβριο 2000). Στο χρονικό διάστημα που μεσολάβησε, οι παράνομες δραστηριότητες κορυφώθηκαν.

Η επανένταξη της περιοχής στον εθνικό κατάλογο «NATURA 2000», είναι επείγουσα μιας και είναι θέμα λίγων ετών, η ολοκληρωτική καταστροφή του φυσικού περιβάλλοντος. Οι πιέσεις θα πρέπει να ενταχθούν από όλους τους ενδιαφερόμενους φορείς, ενώ παράλληλα θα πρέπει να προχωρήσει και η Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη (σύμφωνα με το νόμο 1640) η οποία με τη μορφή Προεδρικού Διατάγματος, θα θεσμοθετήσει τη διαχειριστική πρακτική που θα εφαρμόζεται στην περιοχή. Πρέπει να τονιστεί ότι η εκπόνηση της Ε.Π.Μ. για την περιοχή θα απαιτήσει, σύμφωνα με τις προδιαγραφές, ελάχιστα στοιχεία ακόμη αφού στο μεγαλύτερο ποσοστό καλύπτεται από προηγούμενες μελέτες.

Στο προτεινόμενο διαχειριστικό σχέδιο περιλαμβάνεται όλη η περιοχή που είχε προταθεί στο «NATURA 2000». Θεωρήθηκε σκόπιμη η ένταξη και του φαραγγιού του Αλμυρού, διότι πέρα της αποικίας όρνεων (*Gyps Fulvus*) και του μεγάλου αριθμού αρπακτικών που συντηρεί, θα συνδέσει τον υγρότοπο με άλλες φυσικές περιοχές, όπως η Κέρη και ο Στρούμπουλας.

7.6. ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Για την καλύτερη ανάπτυξη της βιωσιμότητας της περιοχής, χρειάζονται κάποιες ενέργειες οι οποίες θα αποσκοπούν στην αποκατάσταση του περιβάλλοντος, αφού οι

προτάσεις αξιοποίησης μετατρέψουν σε μεγάλο βαθμό τις συνθήκες της περιοχής. Έτσι προτείνεται συν των άλλων:

A) Προσάρτηση Περιοχών Ιδιαίτερης Σημασίας για την οικολογική Ισορροπία της περιοχής

B) Απομάκρυνση Απορριμάτων και Μπαζών και Εξωραϊσμός του Χώρου

Γ) Δημιουργία Λόχμης με Φοίνικες

Δ) Διερεύνηση και Εκβάθυνση των Τελμάτων κατά τόπους

E) Κατασκευή Πλωτών Εξέδρων για Φώλιασμα και Ανάπαυση Πουλίων

ΣΤ) Πλωτές Εξέδρες – Φωλιές για γενική χρήση

Z) Πλωτές Φωλιές για υδρόβια πουλιά.

Αναλυτικότερα οι τελευταίες επιμέρους προτάσεις, αναπτύσσονται ως εξής:

A) Προσάρτηση Περιοχών Ιδιαίτερης Σημασίας για την οικολογική Ισορροπία της περιοχής

Γύρω από τη σημερινή έκταση που καταλαμβάνει ο υγρότοπος, υπάρχουν περιοχές οι οποίες έχουν μπαζωθεί. Οι περιοχές αυτές είναι απαραίτητες για τη διατήρηση του οικοσυστήματος και πρέπει οπωσδήποτε να επανενταχθούν στο σύστημα.

Ο μόνος τρόπος για να εφαρμοστεί διαχειριστική πρακτική προστασίας, είναι να περιέλθει όλο το ευαίσθητο τμήμα του υγρότοπου στο Δημόσιο. Έτσι το ιδανικότερο θα ήταν να απαλλοτριωθούν ή να αγοραστούν οι ιδιόκτητες εκτάσεις που βρίσκονται στη ζώνη Α' της ενότητας Α' (εμβαδόν συγκεκριμένης ζώνης: 360 στρέμματα). Επειδή η αξία των παραλιακών εκτάσεων είναι ιδιαίτερα υψηλή, θα πρέπει να εφαρμοστεί το ούτως ή άλλως αυστηρό θεσμικό καθεστώς και να καθλωθεί κάθε δραστηριότητα υποβάθμισης.

B) Απομάκρυνση Απορριμάτων και Μπαζών και Εξωραϊσμός του Χώρου

Ο Ο.ΑΝ.Α.Κ. ανέσυρε και απομάκρυνε το 1997 από τη λίμνη και το ποτάμι, ένα σημαντικό αριθμό αυτοκινήτων, μοτοσικλετών και άλλων αντικειμένων που είχαν απορριφθεί παλαιότερα. Από τότε έχουν απορριφθεί και άλλοι σωροί απορριμάτων (οικοδομικά υλικά, σκουπίδια, μεταλλικά αντικείμενα) υπάρχουν σε αρκετές ακόμη περιοχές, όπως μπροστά από το φράγμα και δίπλα στους δρόμους και έτσι επιβάλλεται, ένα συνεργείο αποκομιδής να σαρώσει την περιοχή και να τα συλλέξει.

Η εικόνα της περιοχής είναι ιδιαίτερα άσχημη, προδιαθέτοντας για ανάλογη συμπεριφορά. Έτσι παρατηρούμε ότι η αισθητική του χώρου, έχει αμεσότητα σχέση με τη βιοανάπτυξη της περιοχής και αυτό πρέπει να επισημανθεί και να εξεταστεί με ιδιαίτερο ενδιαφέρον.

Γ) Δημιουργία Λόχμης με Φοίνικες

Η δημιουργία λόχμης με φοίνικες στα Β-ΒΑ του φράγματος με συνολική (προτείνεται) έκταση δενδροφύτευσης τα 15 στρέμματα.

Δ) Διερεύνηση και Εκβάθυνση των Τελμάτων κατά τόπους

Ο χρήσιμος χώρος για τα υδρόβια και παρυδάτια πουλιά, μπορεί να αυξηθεί σημαντικά με κατασκευή καναλιών (περίπου 700 μέτρων) και νέων λιμνίδων (συνολικού εμβαδού 9 στρέμματα) σε σημεία όπου έχουν μπαζωθεί και δεν είναι αξιοποιήσιμα για σημαντικά είδη πανίδας και χλωρίδας. Ιδιαίτερα η κατασκευή λιμνιδίου – τέλματος, θα βοηθήσει κυρίως παρυδάτια είδη και στρουθιόμορφα.

Ε) Κατασκευή Πλωτών Εξέδρων για Φώλιασμα και Ανάπαυση Πουλιών

Η κατασκευή εξέδρων βοηθά στη διατήρηση σταθερών συνθηκών χωρίς να επηρεάζονται από την κινητικότητα του ρεύματος ή τηνάνοδο και πτώση της στάθμης του νερού. Έχουν μικρό κόστος και διαστάσεις και αναμένεται να ευνοηθεί το φώλιασμα Φαλαρίδων, νερόκοτων και Βουτηχταριών και η ανάπαυση Ερωδιών, χαραδριόμορφων και άλλων ομάδων πουλιών καθώς και των νεροχελωνών.

ΣΤ) Πλωτές Φωλιές για υδρόβια πουλιά

Για να φωλιάσουν τα υδρόβια είδη που συχνάζουν στον Αλμυρό απαιτείται κατάλληλη προστασία μέσω της βλάστησης. Η προτεινόμενη πλωτή εξέδρα, μπορεί να συγκρατήσει φυτά με τις ρίζες τους στο ελεύθερο νερό.

Συγκεντρωτικά από τις παραπάνω προτάσεις που έχουν κατατεθεί, στην προσκείμενη εργασία, σαν συμπέρασμα ανάγεται το ότι με την πραγματοποίησή τους, βοηθάμε στην εξυγίανση, ανάδειξη και ανάπτυξη των οικοσυστημάτων του υγρότοπου και βιότοπου του Αλμυρού, και γενικότερα της βιωσιμότητας της περιοχής, εφόσον και η ποιότητα ζωής των κατοίκων της ευρύτερης περιοχής μπορεί να βελτιωθεί σημαντικά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο

Οικονομική εκμετάλλευση της περιοχής ενδιαφέροντος

8. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ

8.1. ΓΕΝΙΚΑ

Από όσα έχουν καταγραφεί έως τώρα αποδεικνύεται στο μέγιστο δυνατό βαθμό, το πόσο σπουδαία και με αξιοσέβαστες προοπτικές περιοχή είναι τόσο η παραποτάμια ζώνη του ποταμού όσο και η ζώνη περιμετρικά της πηγής. Μέσα σε αυτές τις προοπτικές, αξιοσημείωτη και για μερικούς η σημαντικότερη, είναι η δυνατότητα οικονομικής εκμετάλλευσης της περιοχής εκείνης.

Ένα οικονομικό διαχειριστικό πλαίσιο δηλαδή πάνω στο οποίο δήμοι και κοινότητες (Δήμος Ηρακλείου, Δήμος Γαζίου, κοινότητα Ροδιάς και άλλων) ή και ιδιώτες (κατά δεύτερη προτίμηση) έχοντας επενδύσει ένα ποσό σαν έξοδα διαμόρφωσης και διάπλασης του χώρου, αυτό να επιφέρει κέρδη ικανοποιητικά που μπορεί να

χρησιμοποιηθούν στη συνέχεια για την περαιτέρω διαχείριση και αξιοποίηση της περιοχής.

Έτσι υπάρχουν δυο φορείς που μπορούν να ασχοληθούν με την οικονομική εκμετέλλευση της περιοχής από τη μια ο δήμος Γαζίου που στην προκείμενη περίπτωση είναι ο οικονομικός δότης δέκτης και διαχειριστής των όσων οικονομικών δραστηριοτήτων στα όρια της δημόσιας περιουσίας και από την άλλη ιδιωτικά αποθέματα νερού και τη διαχείριση οικονομικών από ιδιώτες.

8.2. ΤΟ ΝΕΡΟ ΣΑΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΑΓΑΘΟ

Το νερό είναι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες της οικολογίας του πλανήτη. Πέρα όμως από αυτή τη συμβολή του ελαμβάνεται και σαν ένας φυσικός πόρος που στηρίζει την ανάπτυξη πολλών ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Η πρώτη από τις ανάγκες που καλύπτονται με το νερό είναι η ύδρευση τόσο των μεγάλων πληθυσμιακών κέντρων, όσο και των μικρότερων οικισμών. Επίσης χρησιμοποιείται για την άρδρευση των καλλιεργειών, για την παραγωγή τροφής με την καλλιέργεια αλιευμάτων, για την παραγωγή ενέργειας μέσω των εργοστασίων υδροηλεκτρικής ενέργειας και στη βιομηχανία. Μια άλλη όχι και τόσο ορατή χρήση του νερού είναι οι αναψυχιακές εκδηλώσεις κατά τις οποίες αξιοποιούνται υδάτινοι πόροι, καθώς και η διατήρηση των υδάτινων οικοσυστημάτων και η συμβολή του στην προστασία διαφόρων ειδών της χλωρίδας και της πανίδας της γης.

Λόγω των προαναφερθέντων χρήσεων και της σημασίας των υδάτινων πόρων, η σωστή διαχείριση τους και η κατανομή τους στις διάφορες χρήσεις έχει πολύ μεγάλη σημασία. Έτσι έχουν εντοπιστεί και προβλήματα που συνδέονται με τη διαθεσιμότητα πόρων, την πρόσβαση στους πόρους αυτούς ή την μεταφορικότητα τους, την υποβάθμιση της ποιότητας των πόρων αυτών καθώς και η έλλειψή τους.

Προβλήματα όπως η μόλυνση των υδάτινων πόρων –είτε λόγω της χρήσης χημικών ουσιών (λιπάσματα και εντομοκτόνα) είτε λόγω της αλυσίσης φερτών υλών στους πόρους αυτούς και της φόρτωσής τους με άλατα-, η λειψυδρία, η μεταβολή του δυναμικού των υδάτινων οριζόντων, η μεταφορά υδατινων μαζών σε περιφερειακό επίπεδο για να βοηθήσει τις ανάγκες άλλων (ξηρών) περιοχών, η βελτίωση των δικτύων παροχής, η χρησιμοποίηση του θαλάσσιου νερού μετά από αφαλάτωση κ.λ.π. έχουν ερευνηθεί τελευταία από επιστήμονες διαφόρων ειδικοτήτων.

Πέραν της οικολογικής το νερό έχει μια οικονομική αξία σε όλες τις ανταγωνιστικές χρήσεις του και αυτό θα πρέπει να αναγνωριστεί όχι μόνο για την

καλύτερη προστασία και την αποτελεσματικότερη διατήρησή του, αλλά και προκειμένου με τον τρόπο αυτό να καλλιεργηθεί μια αίσθηση ιδιοκτησίας και ευθύνης για τα υδατικά συστήματα από μερους των χρηστών.

Η αναγνώριση της οικονομικής αξίας των φυσικών πόρων και συνεπώς και του νερού, αποτελεί κεντρικό στοιχείο της Αειφόρου Περιβαλλοντικής Διαχείρισης. Το νερό ως υποκείμενο στο νόμο της προσφοράς και της ζήτησης έχει μια οικονομική αξία σε όλες τις ανταγωνιστικές χρήσεις και αυτό θα πρέπει να αναγνωριστεί προκειμένου να γίνει εφικτή η εκτίμηση της πραγματικής του αξίας.

Το κόστος του καθαρισμού του νερού, το κόστος της απορρύπανσης και της αποκατάστασης των υδατικών συστημάτων που έχουν υποβαθμιστεί, καθώς και το κόστος της μεταφοράς νερού από μακριά σε περιπτώσεις εξάντλησης των τοπικών υδατικών αποθεμάτων υπενθυμίζουν έστω και εκ των υστέρων, ότι η κάθε λογής επέμβαση στους υδατικούς πόρους, είτε με τη μορφή της χρήσης είτε με τη μορφή της χρήσης είτε με τη μορφή της ρύπανσης του νερού, υπόκεινται στους νόμους της Οικονομίας μιας και έχει ένα κόστος που αργά ή γρήγορα οι πολίτες θα κληθούν να καταβάλουν. Έχει υπολογιστεί από τη Διεθνή Τράπεζα ότι το κόστος για κάθε καινούριο έργο αξιοποίησης υδατικών πόρων είναι δυο ή τρεις φορές μεγαλύτερο από το αντίστοιχο κόστος του αμέσως προηγούμενου έργου, του έργου δηλαδή που αστόχησε λόγω εξάντλησης ή υποβάθμισης των υδατικών αποθεμάτων (Winpenny, 1994).

Η αναγνώριση της οικονομικής αξίας του νερού έχει συστηματικά υποβαθμιστεί μέχρι σήμερα σε όλον τον κόσμο, με την υποτιμολόγηση ή ακόμα και τη δωρεάν παροχή του στις περισσότερες περιπτώσεις. Το γεγονός αυτό οδήγησε αντίστοιχα και σε υποτίμηση της πραγματικής του αξίας και αυτή φαίνεται να είναι η αιτία των περισσότερων υδατικών προβλημάτων στις μέρες μας. Οι κύριοι χρήστες αυτοί δηλαδή που καταναλώνουν τις μεγαλύτερες ποσότητες, (είναι γνωστό το 70% του νερού που καταναλώνεται παγκόσμια είναι το νερό των αγροτικών χρήσεων ενώ το 23% το νερό των βιομηχανικών), πληρώνουν ελάχιστα έως καθόλου.

Βεβαίως η αντιμετώπιση του νερού ως οικονομικού αγαθού δεν είναι συνώνυμη ούτε με τις κατακόρυφες αυξήσεις στα τιμολόγια με αρνητικά σε ό,τι αφορά στην κοινωνική αποδοχή των μέτρων αποτελέσματα ούτε με μονεταριστικές πρακτικές αποκλειστικό σκοπό τη συγκέντρωση επιπλέον εσόδων για την κάλυψη των ελλειμάτων της δημοσιονομικής πολιτικής. Ανεξάρτητα από τον τρόπο με τον οποίο θα ασκηθεί η οικονομική πολιτική και άσχετα από το αν κάποιες κατηγορίες πολιτών υποχρεωθούν τελικά να πληρώσουν ή όχι το πραγματικό κόστος του νερού θα πρέπει να γίνεται πάντοτε φανερό και να υπολογίζεται ακόμη και σε περιπτώσεις κρατικών ή άλλης μορφής επιδοτήσεων.

Το νερό είναι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες της οικολογίας του πλανήτη. Πέρα όμως από αυτήν τη συμβολή του, εκλαμβάνεται και σαν ένας φυσικός πόρος που στηρίζει την ανάπτυξη πολλών ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Η πρώτη από τις ανάγκες που καλύπτονται με το νερό είναι η ύδρευση τόσο των μεγάλων πληθυσμιακών κέντρων, όσο και των μικρότερων οικισμών. Επίσης χρησιμοποιείται για την άρδρευση των καλλιεργειών για την παραγωγή τροφής με την καλλιέργεια αλιευμάτων, για την παραγωγή ενέργειας και στη βιομηχανία. Μια άλλη όχι και τόσο ορατή χρήση του νερού είναι οι ανψυχιακές εκδηλώσεις κατά τις οποίες αξιοποιούνται υδάτινοι πόροι καθώς και η διατήρηση των υδάτινων οικοσυστημάτων και η συμβολή του στην προστασία διαφόρων ειδών της χλωρίδας και της πανίδας της γης.

Λόγω των προαναφερθέντων χρήσεων και της σημασίας των υδάτινων πόρων, η σωστή διαχείριση τους και η κατανομή τους στις διάφορες χρήσεις έχει πολύ μεγάλη σημασία. Έτσι έχουν εντοπιστεί και προβλήματα που συνδέονται με την διαθεσιμότητα πόρων, την πρόσβαση στους πόρους αυτούς ή τη μεταφορικότητα τους, την υποβάθμιση της ποιότητας των πόρων αυτών καθώς και η έλλειψή τους.

Προβλήματα όπως η μόλυνση των υδάτινων πόρων –είτε λόγω της χρήσης χημικών ουσιών (λιπάσματα και εντομοκτόνα) είτε λόγω της αύξησης φερτών υλών στους πόρους αυτούς και της φόρτωσης τους με άλατα-, η λειψυδρία η μεταβολή του δυναμικού των υδάτινων οριζόντων, η μεταφορά υδάτινων μαζών σε περιφερειακό επίπεδο για να βοηθήσει τις ανάγκες άλλων (ξηρών) περιοχών, η βελτίωση των δικτύων παροχής, η χρησιμοποίηση του θαλάσσιου νερού μετά από αφαλάτωση κ.λ.π. έχουν ερευνηθεί τελευταία από επιστήμονες διαφόρων ειδικοτήτων.

8.3. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ

Ένας από τους σημαντικότερους πόρους είναι η πώληση υδατικών αποθεμάτων, τόσο κατευθείαν μέσω της πηγής του Αλμυρού, όσο και δια μέσου των γεωτρήσεων και των υδρομαστευτικών δεξαμενών που προτείνονται στα πλαίσια αξιοποίησης της περιοχής. Σύμφωνα με τις προτάσεις τεράστιοι όγκοι νερού είναι διαθέσιμοι και η τακτική πώλησής τους θα επιφέρει σημαντικά κέρδη μιας και η τιμή πώλησης ενός κυβικού μέτρου νερό είναι σήμερα περίπου στα 5 ευρώ.

Έτσι αν αναλογιστούμε την ποσότητα αυτή του νερού που θα αποθηκεύεται στην υδρομαστευτική στοά, η παροχή των 800-1800 m³/ ώρα ανά χιλιόμετρο στοάς θα προσέδιδε με ένα πρόχειρο υπολογισμό (1800 m³/ ώρα * 5 € * 24 ώρες * 2 km στοάς) περίπου 432.000 ευρώ την ημέρα. Αξίζει δε να σημειωθεί ότι αυτό το ποσό είναι αρκετά

σημαντικό σε σχέση με το χαμηλό κόστος κατασκευής (προεκτιμώμενο σημερινό κόστος κατασκευής 235.000 ευρώ), συντήρησης και λειτουργίας της στοάς.

Όσον αφορά τον υδατοταμιευτήρα ενέργειας μπορεί να εκμεταλλευτούμε οικονομικά τα αποθηκευμένα αποθέματα νερού, αλλά και την πτώση του και σε συνεργασία με τη Δ.Ε.Η., να παραχθεί ηλεκτρική ενέργεια και να πωληθεί σύμφωνα με το τιμολόγιο της επιχείρησης προσφέροντας και σε αυτή την περίπτωση οικονομικά οφέλη. Ενδεικτικά αναφέρεται παρόμοια τακτική άντλησης που ακολουθεί η αντίστοιχη Δ.Ε.Η. της Νορβηγίας και καέρδισε μόνο το 1993 ποσόν 58,7 εκατομμύρια ευρώ.

Παρόμοια οικονομικά οφέλη θα υπάρχουν και στην περίπτωση του Ταμιευτήρα στη θέση Ταθερώνας, όπου προβλέπεται πως με την κατασκευή του φράγματος και την αποταμίευση και διοχέτευση της ποσότητας του γλυκού νερού του Αλμυρού, θα αποτελούσε ένα σημαντικό βήμα στην επίλυση του προβλήματος υδροδότησης του Ηρακλείου και των γύρω δήμων, αφ' ενός με το ανάλογο κόστος βέβαια για τους καταναλωτές και αφ' ετέρου τα ανάλογα οικονομικά οφέλη πώλησης του νερού.

Μια άλλη κίνηση που μπορεί να επιφέρει αρκετά οικονομικά οφέλη, την περίοδο του καλοκαιριού είναι η διαχείριση και εκμετάλλευση του προτεινόμενου υδάτινου πάρκου, κόβοντας ένα συμβολικό κόμιστρο εισόδου της τάξεως των 3 ευρώ ανά άτομο ή την ενοικίαση των καρεκλών θαλάσσης στα 2 ευρώ ανά άτομο, καθώς και τα έσοδα που θα επιφέρει το αναψυκτήριο, πουλώντας καφέ, χυμούς, σάντουιτς και άλλα ορεκτικά. Όλα τα παραπάνω συλλέγουν ένα αρκετά αξιόλογο ποσό που δεν αφήνει κανένα αδιάφορο, με την προϋπόθεση ότι το πάρκο θα είναι βιώσιμο, δηλαδή θα πληρεί τις ανάγκες της νεολαίας ώστε εκείνη να το προτιμήσει από τα υπόλοιπα πάρκα και ότι τα λειτουργικά έξοδα του δεν θα υπερβαίνουν του ετήσιου τζίρου.

Η κοπή κόμιστρου μπορεί να εφαρμοστεί και στον θαλάσσιο και ήπιο αθλητισμό και την οικονομική εκμετάλλευσή τους από την ενοικίαση ιστιοσανίδων και ιστιοπλοϊκών σκαφών και κοπηλασίας, καθώς και με την παράδοση εκμάθησης των λουομένων όπως και με τη διαχείριση των διαφόρων γηπέδων άθλησης με τη δημιουργία τοπικού τουρνουά στα αθλήματα τένις, βόλεϊ και καλαθοσφαίρισης.

Στα πλαίσια της ιχθυοκαλλιέργειας με την προτεινόμενη μονάδα μπορούν να εκμεταλλευτούν την εκτροφή ψαριών και έπειτα την πώλησή τους σε εξουσιοδοτημένα καταστήματα εμπορίας ψαριών, έχοντας και από αυτόν τον τομέα κάποια επιπλέον κέρδη.

Μια ακόμη τακτική είναι στον προτεινόμενο ιππικό όμιλο να μισθώνεται η εκμάθηση ιππασίας και η ενοικίαση αλόγων εντός και εκτός του χώρου του ομίλου όπως και στο προτεινόμενο υπαίθριο αμφιθέατρο, η κοπή εισιτηρίου εισόδου σε παραστάσεις και θεατρικά έργα, όπως και η κοπή κόμιστρου στην ειδικά διαμορφωμένη περιοχή για δραστηριότητες υπαίθρου, ορειβασίας και επιβίωσης.

Το φαινόμενο της μοναδικότητας της περιοχής όσον αφορά τον Φοίνικα του Θεοφράστου μπορεί να εκμεταλλευτεί με το αν καλλιεργούν σε κάποια τμήματα αρκετά δενδρύλλια και να τα πωλούν μόλις αυτά αναπτυχθούν και είναι ικανά για μεταφύτευση προωθώντας έτσι και την σπανιότητα του είδους και την μοναδικότητα της περιοχής.

Η εξόρυξη ορυκτών και πετρωμάτων με σκοπό την οικονομική τους εκμετάλλευση δεν συνίσταται, γιατί η περιοχή του Αλμυρού θεωρείται αξιοποιήσιμη για την πηγή και τα υδάτινα αποθέματά της και τον φυσικό πλούτο της και όχι για την γεωλογία της περιοχής παρόλο που οι Πλακώδεις Ασβεστόλιθοι που υπάρχουν εκεί γεωλογικά είναι ιδιαίτερα σημαντικοί.

Εάν τελικά ο δήμος Γαζίου και η τοπικοί άρχοντες της περιοχής αποφασίσουν να ασχοληθούν επί του πρακτέος με την ευρύτερη περιοχή του ποταμού Αλμυρού υπολογίζεται ότι από Εθνικούς και Κοινοτικούς (αναπτυξιακό πρόγραμμα LEADER II) Πόρους και πιο συγκεκριμένα από εγκεκριμένες προτάσεις (Σεπτέμβριος 1999) στο Υπουργείο Ανάπτυξης και με βάση το **Β' Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης** από την Ευρωπαϊκή Ένωση, καθώς και από ιδιωτική συμμετοχή εφόσον έχει εκδηλωθεί ενδιαφέρον εκ μέρους τουριστικών παραγόντων της περιοχής για τη σύσταση μικτής εταιρείας μεταξύ Δήμου Γαζίου και ιδιωτικών κεφαλαίων για την αξιοποίηση και ανάδειξη της περιοχής, ενδεχόμενο που ο Δήμος εξετάζει θετικά είναι δυνατόν να συγκεντρωθεί το ποσό των 300.000 ευρώ, ποσό που μπορούν εύκολα να καλύψουν τα έξοδα κατασκευής 2 ή 3 έργων αξιοποίησης που προτάθηκαν σε προηγούμενο κεφάλαιο.

Τώρα όσον αφορά το Γ' Κ.Π.Σ. και σύμφωνα με τον οδηγό εφαρμογής για την Τοπική Αυτοδιοίκηση, των Επιχειρησιακών Προγραμμάτων 2000-2006, έχουν εγκριθεί δαπάνες, ανάλογα του προγράμματος εκείνου μέσα στο οποίο θα ενταχθεί κάθε έργο. Έτσι σύμφωνα με το 3^ο Διαρθρωτικό Πρόγραμμα 2000-2006, η Ένωση συγχρηματοδοτεί με πολύ μεγάλους πόρους από τα Διαρθρωτικά Ταμεία, το Ταμείο Συνοχής και την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων, το πρόγραμμα αυτό, με κεντρικό στόχο την Ανάπτυξη της οικονομικής και κοινωνικής υποδομής και την προστασία και ανβάθμιση του περιβάλλοντος. Το πρόγραμμα αυτό ανέρχεται σε 52,40 δις ευρώ από τα οποία η Κοινοτική χρηματοδότηση είναι 26,9 δις ευρώ, η Εθνική κρατική χρηματοδότηση είναι 15,23 δις ευρώ, ενώ η Ιδιωτική συμμετοχή σχεδιάστηκε στα 10,27 δις ευρώ. Πιο συγκεκριμένα στον πίνακα που ακολουθεί υπάρχουν οι άξονες, τα μέτρα και ο προϋπολογισμός του Περιφερειακού Επιχειρησιακού Προγράμματος (Π.Ε.Π.) Κρήτης 2000-2006.

ΑΞΟΝΕΣ – ΜΕΤΡΑ – ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ Π.Ε.Π. ΚΡΗΤΗΣ 2000-2006

ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ	ΜΕΤΡΑ ΑΞΟΝΑ	ΣΥΝΟΛΟ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΔΑΠΑΝΗΣ (€)	ΚΟΙΝ/ΚΗ ΣΥΜ/ΧΗ (€)	ΕΘΝΙΚΗ ΣΥΜ/ΧΗ (€)	ΙΔΙΩΤΙΚ Η ΣΥΜ/ΧΗ (€)
1. Ενίσχυση της περιφέρειας ως ερευνητικού και τεχνολογικού πόλου στη Ν.Α. Μεσόγειο-προυπολογ. 97.661.997- (13,37% του Π.Ε.Π.)	*Εκπαιδευτικές κ' ερευνητικές υποδομές *Τεχνολογική αναβάθμιση και παροχή υπηρεσιών των επιχειρήσεων του 2γενούς τομέα*	50.991.995	38.243.993	12.748.002	46.670.002

2. Προστασία Περιβάλλοντος και μείωση των ενδοπεριφερειακών ανισοτήτων – προυπολ. 208.602.997- (28,56% του Π.Ε.Π.)	*Διαχείριση στερεών, υγρών κ' βεβαρημένων αποβλήτων *Ανάπτυξη και ανάδειξη πολιτισμικής ιστορικής κληρονομιάς	208.602.997	156.452.247	52.150.750	ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ
3. Βελτίωση των οικονομικών λειτουργιών κ' της ποιότητας ζωής στα μεγάλα αστικά κέντρα-προυπολ. 109.675.008 – (15% του Π.Ε.Π.)	*Χωροταξικός – Πολεοδομικός Σχεδιασμός *Αναβάθμιση Αστικού Περιβάλλοντος και βελτίωση ποιότητας ζωής *Παρεμβάσεις αστικής ανάπτυξης σε τοπικές ζώνες μικρής κλίμακας (ΕΤΠΑ-ΕΚΤ)	95.511.007	71.633.255	23.877.752	14.164.001
4. Ανάπτυξη ορεινών, μειονεκτικών και λοιπών αγροτικών περιοχών – προυπολ. 221.551.013 – (30,33% του Π.Ε.Π.)	*Επεμβάσεις στη γεωργική γη *Δασικά μέτρα *Προστασία Περιβ/ντος σε συνδυασμό με τη γεωργία, τη δασοκομία, τη διατήρηση του τοπίου, τη βελτίωση συνθηκών διαβίωσης των ζώων *Επενδύσεις Γεωργ. Εκμετάλλευσης *Παρεμβάσεις ανάπτυξης ειδικών αγροτικών περιοχών *Υποδομές Αλιείας *Ανάπτυξη Ήπιων μορφών τουρισμού	189.900.015	142.425.010	47.475.005	31.650.998

8.4. ΤΕΛΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Όπως προκύπτει από όλα όσα έχουν αναφερθεί αναπτύσσονται διάφορες απόψεις για μια περιοχή που προσωπικά θα αποκαλούσα «ο κήπος της Εδέμ» για όλο το βόρειο τμήμα του νομού Ηρακλείου, και κατ' επέκταση της Κρήτης ακριβώς γιατί η ευρύτερη περιοχή του ποταμού Αλμυρού έχει προοπτικές να αξιοποιηθεί και να εξελιχθεί σε ένα πραγματικό στολίδι του νησιού.

Αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί με συστηματικούς χειρισμούς και μεθοδικές κινήσεις τόσο όσον αφορά αφορά τα εξής:

1. Η αποτροπή της ρύπανσης και γενικότερα της υποβάθμισης του περιβάλλοντος και η λήψη όλων των αναγκαίων για το σκοπό αυτό προληπτικών μέτρων.
2. Η διασφάλιση της **ανθρώπινης υγείας** από τις διάφορες μορφές υποβάθμισης του περιβάλλοντος και ειδικότερα από τη ρύπανση και τις οχλήσεις.
3. Η προώθηση της **ισόρροπης ανάπτυξης** του εθνικού χώρου συνολικά και των επιμέρους γεωγραφικών και οικιστικών ενοτήτων του μέσα από την **ορθολογιστική διαχείριση του περιβάλλοντος**.
4. Η διασφάλιση της δυνατότητας ανανέωσης φυσικών πόρων και η ορθολογιστική αξιοποίηση των μη ανανεώσιμων ή σπάνιων σε σχέση με τις τωρινές και τις μελλοντικές ανάγκες και με κριτήρια την προστασία του περιβάλλοντος.
5. Η διατήρηση της **οικολογικής ισορροπίας των φυσικών οικοσυστημάτων** και η διασφάλιση της αναπαραγωγικής τους ικανότητας.
6. Η **αποκατάσταση του περιβάλλοντος**.
7. Το «ξεκαθάρισμα» του **ιδιοκτησιακού καθεστώτος** κάθε ενότητας της περιοχής που ασχολείται η εργασία αυτή, με την περίφραξη της η περίφραξη δηλαδή των επιμέρους οικιστικών και γεωργικών εκτάσεων.
8. Η **διαχείριση** της ευρύτερης περιοχής του Αλμυρού με σκοπό την **οικονομική εκμετάλλευσή** της.

Δεν αρκούν όμως μονάχα αυτά. Χρειάζεται επίσης και η προσπάθεια από μέρους των φορέων, των ιδιωτών αλλά και των απλών επισκεπτών στην αποφυγή των παρακάτω:

1. Οικοδόμηση και λειτουργία τουριστικών και ψυχαγωγικών εγκαταστάσεων πολύ κοντά στην κοίτη του ποταμού και εντατικοποίηση συναφών δραστηριοτήτων κυρίως κατά τους θερινούς μήνες.
2. Επιχωματώσεις εποχιακών τελμάτων με υδροχαρή γλωρίδα, για τη δημιουργία κυρίως ελαιώνων στην παραποτάμια ζώνη.
3. Δημόσια και δημοτικά έργα που πραγματοποιήθηκαν χωρίς καμιά μέριμνα

προστασίας του υδροβιότοπου, όπως το τσιμεντένιο φράγμα και οι εγκαταστάσεις του στην περιοχή της λίμνης, η Εθνικη οδός (με τις επιχωματώσεις και τη γέφυρα), το κανάλι της Δ.Ε.Η. καθώς και οι επιχωματώσεις στο χώρο των υπαίθριων δημοτικών εκδηλώσεων (θέατρο) και στο οικόπεδο το Δήμου.

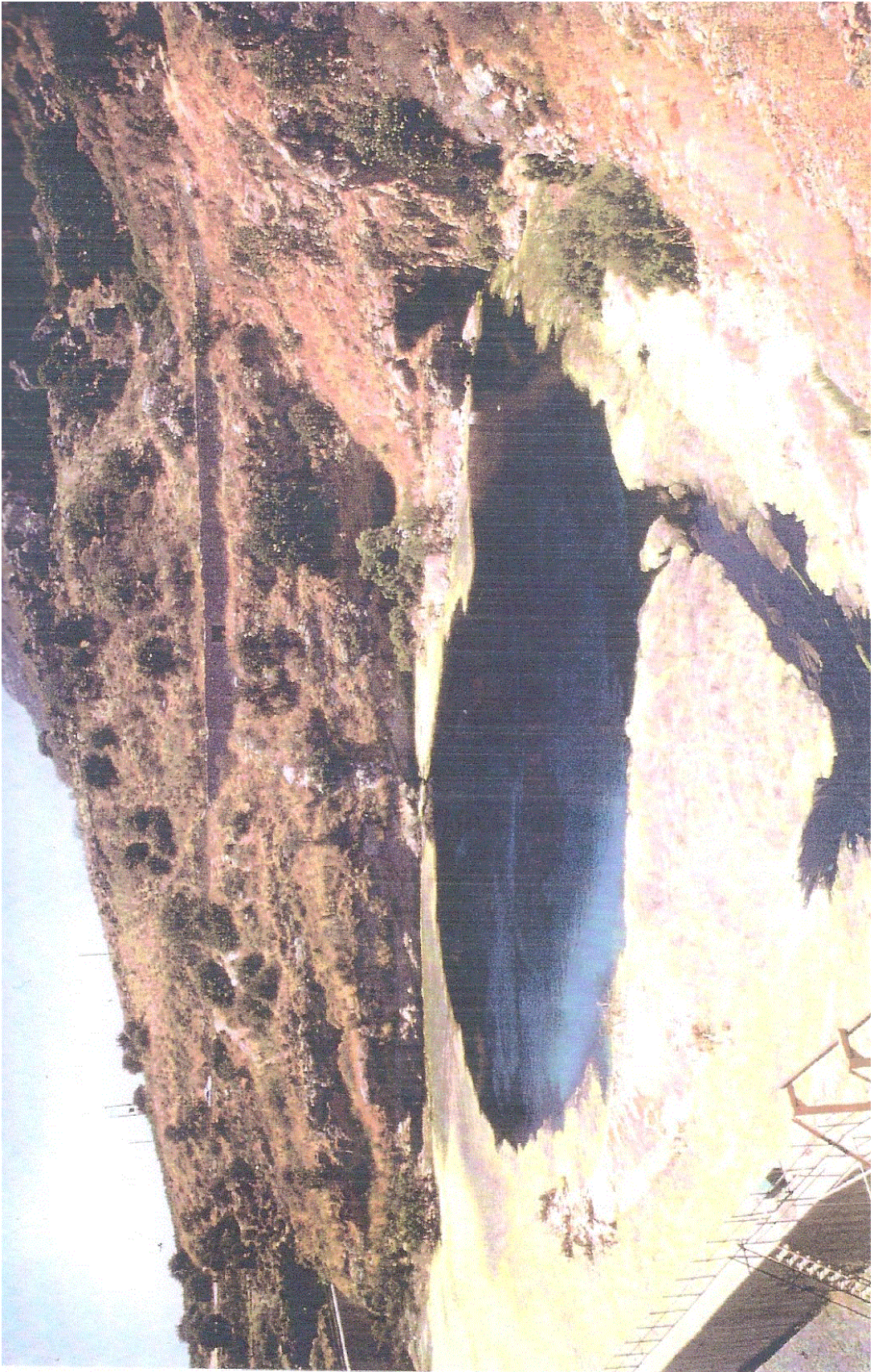
4. Απόρριψη και εγκατάλειψη, συστηματική ή περιστασιακή, άχρηστων συσκευών και αντικειμένων (αυτοκίνητα, ποδήλατα, ψυγεία, υλικά κατεδαφίσεων κ.λ.π.) αλλά και απορριμάτων τόσο στη λίμνη και τον ποταμό όσο και στις παρυφές τους.
5. Συστηματικές και περιστασιακές επιχωματώσεις με διάφορα προσχήματα έχοντας απώτερο σκοπό τη δόμηση και την καταπάτηση και ιδιοποίηση ορισμένων εκτάσεων όπως οι περιφράξεις ορεινής γης και οι κατασκευές ποιμνιοστασίων.
6. Η βόσκηση κατσικιών κοντά στην όχθη δεν αφήνει την ανάπτυξη της γλωρίδας.
7. Οι ανεκμετάλλευτες εκτάσεις γης στο ύψωμα νότια της πηγής.

Είναι δυνατόν να δημιουργηθεί μια περιοχή ελάχιστα χιλιόμετρα από τις πλέον αναπτυσσόμενες πόλεις του Ηρακλείου και του Γαζίου χώρος αναψυχής, διασκέδασης, εργασίας και οικονομικών οφελών με την παράλληλη μέριμνα για την προστασία και αποκατάσταση του περιβάλλοντος με σκοπό τη βιοανάπτυξη της περιοχής και την καλύτερευση της ποιότητας ζωής των κατοίκων.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ
-ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ-















ΠΗΓΕΣ - ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Υδρογεολογική μελέτη της καρστικής πηγής Αλμυρού (Ηρακλείου Κρήτης) – Διονύσης Γ. Μονόπωλης (Υδρογεωλόγος), Κυρ. Ι. Μαστόρη (Dr. Μηχανικός Ε.Μ.Π.), Ι.Γ.Ε.Υ., Αθήνα 1969.
2. Διαχείριση Υδάτινων Πόρων – Πρακτικά Συνεδρίου – Τόμος Ι, Λάρισα 13-16 Νοεμβρίου 1996.
3. Προσομοίωση Υφάλμυρων Καρστικών Πηγών, Αθ. Ι. Μαραμαθάς – Διδακτορική Διατριβή, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Χημικών Μηχανικών, Τομέας ΙΙ, Αθήνα 2002.
4. Υδρογεωλογικό Συνέδριο με έμφαση στα υδρογεωλογικά προβλήματα των νησιώτικων περιοχών (3^ο Συνέδριο – Πρακτικά) – Ηράκλειο 3-5 Νοεμβρίου 1995.
5. Έρευνα προς το συσχετισμό της πηγής Αλμυρού με τις υποθαλάσσιες πηγές Μπαλί Ρεθύμνου – Περικ. Οικονομόπουλος (Γεωλόγος-Δύτης) – 1987.
6. Γεωλογία και Φράγματα – (Εμπειρίες από τον Ελληνικό) – Παύλος Γ. Μαρίνος – Καθηγητής Ε.Μ.Π. – Αθήνα 1994.
7. Το καρστικό υδροφόρο σύστημα της πηγής Αλμυρού Ηρακλείου Κρήτης – Γεώργιος Σούλιος (Αναπληρωτής Καθηγητής Υδρογεωλογίας Α.Π.Θ.), Παύλος Γ. Παυλάκης (Πολ. Μηχανικός – Μελετητής υδραυλικών έργων) – Δεκέμβριος 1986.
8. Ερευνητικό έργο «Αξιοποίηση Πυγών Αλμυρού Ποταμού»-Τεχνική Έκθεση Υδρομαστευτική Στοά Κέρης-Τυλίσσου» (θεωρητικός και εμπειρικός υπολογισμός υδρογεωλογικών παραμέτρων) – Πηγή Αλμυρού Ηρακλείου: Ημέρες «γλυκού νερού» - Τεχνική Έκθεση: Υδρογεωλογικές παράμετροι της πηγής Αλμυρού Ηρακλείου Κρήτης σε συνθήκες φυσικής ροής και τεχνητών παρεμβάσεων – Τεχνική Έκθεση: Υδατοταμιευτήρας Γαζανού στη θέση Ταθερώνα – Δ. Μονόπωλης, Π. Σοφίου, Εμμ. Στειακάκης, Μιχ. Καδιανάκης, Μαρ. Κλειδόπουλος, Διον. Βαβαδάκης, Δ.Ε.Υ.Α. Ηρακλείου – Πολυτεχνείο Κρήτης (τμήμα Μηχ. Ορυκτών πόρων) – Χανιά – Απρίλιος 1996.
9. Μελέτη των υδρογεωλογικών παραμέτρων της πηγής Ηρακλείου (Κρήτη) σε συνθήκες φυσικής ροής και τεχνητών παρεμβάσεων – Διονύσιος Μονόπωλης, Αναπληρωτής Καθηγητής, Δ/ντης Εργαστηρίου Εφαρμοσμένης Γεωλογίας, 3^ο Υδρογεωλογικό Συνέδριο, Ηράκλειο 1996.

10. Παροχές Γεωτρήσεων νομού Ηρακλείου, τεύχος τμήμα Γεωλογίας Δ.Ε.Υ.Α.Η., Π. Σοφίου – Μιχ. Καδιανάκης.
11. Συζήτηση με τον προϊστάμενο λειτουργίας εργοστασίου Δ.Ε.Η. Λινοπεραμάτων, κ. Γιαννακουδάκης.
12. Οδηγός Εφαρμογής για την Τοπική Αυτοδιοίκηση των Επιχειρησιακών Προγραμμάτων 2000-2006, Υπουργείο Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης κ'Αποκέντρωσης, Κεντρική Ένωση Δήμων και Κοινοτήτων Ελλάδος (Κ.Ε.Δ.Κ.Ε.).
13. www.dimosgaziou.gr
14. file://A:\2810_gr%20-%20H%20Kρήτη%20στο%20διαδίκτυο.htm
15. <file://A:\Νέα του Δήμου - What's New.htm>
16. file://A:\Δ_Ε_Υ_Α_Η_%20-%20M_Ε_Υ_Α_Η.htm
17. <http://www.dimosgaziou.gr/Periigisi/Gazi/Gazi.htm>
18. http://www.dimosgaziou.gr/Images/ALMYROS_BIRD.htm
19. http://www.dimosgaziou.gr/Images/ALMYROS_FARAGGI_1.htm
20. Ερευνητικό Πρόγραμμα: «ΜΕΛΕΤΗ ΒΙΟΤΟΠΙΟΥ ΑΛΜΥΡΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ», Πανεπιστήμιο Κρήτης, Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Τελική Έκθεση, Τεύχος 2: Προτάσεις – Ηράκλειο, Νοέμβριος 2000.
21. Περιβαλλοντική Προστασία και Βιώσιμη Ανάπτυξη της Παραποτάμιας Ζώνης του Υδροβιότοπου του Αλμυρού Ποταμού, Προτεινόμενη Παρέμβαση, Δήμος Γαζίου Νομού Ηρακλείου Κρήτης, 10 Σεπτεμβρίου 1999.
22. Αξιοποίηση Πηγών Αλμυρού, Δ.Ε.Υ.Α.Η., Οκτώβριος 1996.
23. Παρακολούθηση Ημερίδας του Δήμου Γαζίου – Ολοκληρωμένο Τοπικό Πρόγραμμα Βιώσιμης Ανάπτυξης Δήμου Γαζίου – Ολοκληρωμένο Τοπικό Πρόγραμμα Βιώσιμης Ανάπτυξης Δήμου Γαζίου, στα πλαίσια της HABITAT AGENDA
24. Άρθρο «Υδρομάστευση της πηγής Αλμυρού Ηρακλείου-Εξασφάλιση υδροαδρευτικού νερού στις υπόγειες εγκαταστάσεις», Κ. Ζερβαντωνάκης, Μεταλλειολόγος Μηχανικός, Εφημερίδα «Πατρίς»-2003.
25. Άρθρο «Λύση στην υδροδότηση μπορεί να δώσει ο Αλμυρός-Μελέτη Δ.Ε.Υ.Α.Η.», Π. Σοφίου, Γεωλόγος, Εφημερίδα «Πατρίς»-2000.

26. Άρθρο «Τι σχεδιάζει η Δ.Ε.Υ.Α.Η.», Γ. Βαρούχας, πρώην πρόεδρος Δ.Ε.Υ.Α.Η., Εφημερίδα «Πατρίς».
27. Περιβαλλοντική προστασία και βιώσιμη ανάπτυξη της παραποτάμιας ζώνης του Αλμυρού ποταμού (Α' Φάση – Υφιστάμενη Κατάσταση), Α.Π.Θ. – Ο.ΑΝ.Α.Κ., Θεσσαλονίκη, Ιούνιος 1998.
28. Περιβαλλοντική προστασία και βιώσιμη ανάπτυξη της παραποτάμιας ζώνης του Αλμυρού ποταμού (Β' Φάση-Οριστική Πρόταση), Α.Π.Θ. – Ο.ΑΝ.Α.Κ., Θεσσαλονίκη, Ιούνιος 1998.