

**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧ/ΚΩΝ**

**ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ  
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ**

---

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**«Διερεύνηση των ανθρωπογενών πιέσεων στη  
Λιμνοθάλασσα Κοτυχίου. Αξιολόγηση περιβαλλοντικών  
επιδράσεων»**



**ΑΡΓΥΡΑΚΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ**

**A.M. 06101040**

**ΑΘΗΝΑ, ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2010**

## Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου κύριο Ίωνα Σαγιά για την διαρκή βοήθειά του, μέσω των παρατηρήσεων και διορθώσεών του, αλλά και για την κατανόησή του στα προβλήματα που προέκυψαν στην πορεία.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω: την Ελληνική Φωτογραμμετρική ΕΠΕ και τους κυρίους Γιώργο Κοντοδήμο και Παναγιώτη Λαϊνά για τη βοήθειά τους στην συλλογή και επεξεργασία των στοιχείων.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	σελ 8
-----------------------	-------

<b>A. ΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ</b> .....	σελ 9
--	-------

1. Εισαγωγικά-Θέση περιοχής.....	σελ10
2. Παράμετροι οριοθέτησης.....	σελ 12
2.1 Θεσμικό καθεστώς.....	σελ 12
2.2 Το Πρόβλημα.....	σελ 16

<b>B. ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ</b> .....	σελ 20
----------------------------------	--------

1. ΥΓΡΟΤΟΠΟΙ.....	σελ 20
1.1 Ορισμός.....	σελ 20
1.2 Αξίες υγροτόπων.....	σελ 21
1.3 Τύποι υγροτόπων.....	σελ 21
1.3.1 Λιμνοθάλασσες.....	σελ 22
1.3.2 Έλη.....	σελ 22
1.3.3 Τεχνητές λίμνες.....	σελ 23
1.4 Ελληνική πολιτική για τους Υγρότοπους.....	σελ 24
2. ΦΥΣΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ.....	σελ 26
2.1 Επιλογή φυσικών μεταβλητών.....	σελ 27
3. ΚΛΙΜΑ.....	σελ 28
3.1 Μετεωρολογικά στοιχεία.....	σελ 28

3.2 Συμπεράσματα.....σελ	31
4. ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....σελ	32
4.1 Περιοχή βόρεια Κοτυχίου.....σελ	32
4.2 Περιοχή Λιμνοθάλασσας.....σελ	33
4.3 Συμπεράσματα.....σελ	34
5. ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....σελ	36
5.1 Ευρύτερη περιοχή.....σελ	36
5.1.1 Ποτάμια.....σελ	37
5.1.2 Υδατοσυλλέκτες.....σελ	37
5.2 Περιοχή λιμνοθάλασσας.....σελ	39
5.2.1 Περιγραφή λιμνοθάλασσας.....σελ	39
5.2.2 Εισροές υδάτων.....σελ	40
5.2.3 Υδρολογικοί δείκτες.....σελ	44
5.3 Συμπεράσματα.....σελ	45
6. ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ.....σελ	47
6.1 Περιφερειακά οικοσυστήματα.....σελ	48
6.1.1 Δάσος Στροφυλιάς.....σελ	48
6.1.2 Λιμνοθάλασσα Καλόγριας.....σελ	49
6.1.3 Λιμνοθάλασσα Πρόκοπου.....σελ	50
6.1.4 Αλυκές Λεχαινών.....σελ	51
6.2 Το Κοτύχι ως οικοσύστημα.....σελ	52
6.3 Χλωρίδα οικοσυστημάτων.....σελ	53
6.4 Πανίδα οικοσυστημάτων.....σελ	54
7. ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.....σελ	56
7.1 Περιοχές στο δίκτυο NATURA 2000.....σελ	57
7.1.1 Το δίκτυο NATURA 2000.....σελ	57
7.1.2 Η εφαρμογή του δικτύου στην Ελλάδα.....σελ	58

7.1.3 Το δίκτυο NATURA στην περιοχή μελέτης.....σελ	59
7.2 Περιοχές στη Σύμβαση RAMSAR.....σελ	61
7.2.1 Η Σύμβαση RAMSAR.....σελ	61
7.2.2 Η Σύμβαση RAMSAR στην Ελλάδα.....σελ	62
7.2.3 Η Σύμβαση RAMSAR στην περιοχή μελέτης.....σελ	62
7.3 Το νομικό καθεστώς προστασίας.....σελ	62
7.3.1 Ιστορικό.....σελ	63
7.3.2 Εθνικό Πάρκο Κοτυχίου- Στροφυλιάς.....σελ	64
8. ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ.....σελ	69
8.1 Γενικά Χαρακτηριστικά.....σελ	69
8.2 Εμπλεκόμενοι Δήμοι.....σελ	71
8.2.1 Δήμος Λεχαινών.....σελ	73
8.2.2 Δήμος Βουπρασίας.....σελ	77
8.2.3 Δήμος Λαρισσού.....σελ	82
9. ΔΙΚΤΥΑ / ΥΠΟΔΟΜΕΣ.....σελ	86
9.1 Δίκτυα Μεταφορών.....σελ	86
9.1.1 Οδικό Δίκτυο.....σελ	86
9.1.2 Δίκτυο ΟΣΕ.....σελ	89
9.2 Οικιστικό δίκτυο.....σελ	89
9.3 Υποδομές.....σελ	92
9.3.1 Αεροδρόμια.....σελ	92
9.3.2 Λιμάνια.....σελ	92
10. ΚΥΡΙΕΣ ΑΝΘΡΩΠΙΝΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ.....σελ	95
10.1 Αλιεία στη λιμνοθάλασσα.....σελ	95
10.2 Γεωργία/ κτηνοτροφία.....σελ	98
10.2.1 Καλλιέργειες στην ευρύτερη περιοχή μελέτης.....σελ	99
11. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑΣ.....σελ	102

11.1 Εισαγωγικά.....	σελ 102
11.2 Καλλιέργειες και υδρογραφικό δίκτυο.....	σελ 103
11.2.1 Επιβάρυνση υδρογραφικού δικτύου.....	σελ 103
11.2.2 Παράγοντες επιβάρυνσης.....	σελ 104
11.3 Είδη καλλιεργειών.....	σελ 108
11.3.1 Επιβλαβείς καλλιέργειες.....	σελ 111
11.3.2 Αβλαβείς καλλιέργειες.....	σελ 114
12. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ/ ΕΡΓΑ ΣΤΟ ΚΟΤΥΧΙ.....	σελ 115
12.1 Προγράμματα.....	σελ 115
12.2 Έργα.....	σελ 117
12.2.1 Παρεμβάσεις εντός ορίων λιμνοθάλασσας.....	σελ 118
12.2.2 Παρεμβάσεις εκτός ορίων λιμνοθάλασσας.....	σελ 119
<b>Γ. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ/ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ.....</b>	<b>σελ 121</b>
1. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ.....	σελ 121
1.1 Οικολογικό πρόβλημα λιμνοθάλασσας.....	σελ 121
1.2 Αρνητικές επιπτώσεις από τις ανθρώπινες δράσεις.....	σελ 124
1.2.1 Λαθροθηρία στη λιμνοθάλασσα.....	σελ 124
1.2.2 Διάθεση απορριμμάτων/ λυμάτων.....	σελ 125
1.3 Προβλήματα από την έλλειψη υποδομών.....	σελ 127
1.3.1 Το αποχετευτικό δίκτυο.....	σελ 127
1.4 Προβλήματα από το οδικό δίκτυο.....	σελ 129
1.4.1 Προβλήματα οδικού δικτύου.....	σελ 130
1.4.2 Οδικό δίκτυο και πιέσεις στα οικοσυστήματα.....	σελ 131
1.5 Προβλήματα από τις καλλιέργειες.....	σελ 132
1.6 Οικιστικές πιέσεις.....	σελ 133
1.6.1 Ενδεχόμενες πιέσεις στη λιμνοθάλασσα.....	σελ 133

1.6.2 Πιέσεις στα γειτονικά οικοσυστήματα.....σελ	134
1.7 Αρνητικές επιπτώσεις από έργα/ προγράμματα.....σελ	136
1.7.1 Το πρόγραμμα Life.....σελ	136
1.7.2 Έργα διευθέτησης υδατορευμάτων στη λ/θ.....σελ	137
2. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ.....σελ	140
<b>Δ. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....σελ</b>	<b>142</b>
1. ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ.....σελ	143
1.1 Εναλλακτικές μορφές γεωργίας/ κτηνοτροφίας.....σελ	144
1.1.1 Βιολογική γεωργία.....σελ	144
1.1.2 Εκτατική κτηνοτροφία.....σελ	145
1.2 Δενδρώδεις καλλιέργειες.....σελ	146
1.3 Μέτρα εφαρμογής.....σελ	146
1.4 Χωροθέτηση καλλιεργειών.....σελ	148
1.4.1 Καθορισμός περιοχών επέμβασης.....σελ	148
1.4.2 Επεμβάσεις.....σελ	149
2. ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΕ ΕΠΙΒΑΡΥΝΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ.....σελ	152
2.1 Η ρύπανση των ρευμάτων.....σελ	152
2.2 Το ζήτημα της διάθεσης απορριμμάτων.....σελ	155
2.3 Αντιμετώπιση της παράνομης θήρας.....σελ	158
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....σελ</b>	<b>159</b>
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....σελ	160

---

1. ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....σελ 160	σελ 160
2. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....σελ 161	σελ 161
2.1 Δημιουργία υποβάθρων.....σελ 162	σελ 162
2.2 Δημιουργία βάσης δεδομένων.....σελ 162	σελ 162
2.3 Δημιουργία feature classes/ Ψηφιοποίηση.....σελ 166	σελ 166
2.4 Χωρικές σχέσεις/ ερωτήματα.....σελ 167	σελ 167
2.5 Παραγωγή χαρτών.....σελ 168	σελ 168
2.6 Χρήση Φωτοερμηνευτικής μεθόδου.....σελ 169	σελ 169
3. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ.....σελ 171	σελ 171
3.1 Προβλήματα συλλογής δεδομένων.....σελ 171	σελ 171
3.2 Προβλήματα επεξεργασίας δεδομένων.....σελ 173	σελ 173
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....σελ 176</b>	<b>σελ 176</b>



## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το θέμα της διπλωματικής μου εργασίας είναι η μελέτη της περιοχής της **Λιμνοθάλασσας Κοτυχίου**. Πρόκειται για ένα αρκετά σημαντικό οικοσύστημα, σπουδαίας οικολογικής αξίας που βρίσκεται στην ΒΔ Πελοπόννησο και εντάσσεται, στο σύνολό του στο καθεστώς νομικής προστασίας της διεθνούς σύμβασης **RAMSAR**(1974) το οποίο, δυστυχώς τα τελευταία χρόνια δέχεται έντονες πιέσεις ,με αποτέλεσμα να απειλείται σοβαρά, με διάφορους τρόπους ακόμα και με σταδιακή εξαφάνιση.

Σκοπός της εργασίας είναι να καταγράψει, κατά κύριο λόγο τις μεταβλητές εκείνες, φυσικές και ανθρωπογενείς που σχετίζονται με την περιοχή και τις όποιες επιπτώσεις τους(αρνητικές η θετικές) προτείνοντας τελικά άξονες παρέμβασης προς την καλύτερευση της τωρινής κατάστασης .

## A. ΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

### 1. ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ-ΘΕΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ



Εικόνα 1.

Ανάμεσα στις κοίτες των ποταμών **Πηνειού** και **Λαρισσού** στην **βορειοδυτική Πελοπόννησο**, τα τελευταία εκατομμύρια χρόνια εδαφολογικές, γεωλογικές και κλιματικές συνθήκες, ιδιαίτερα δε οι υψηλές βροχοπτώσεις, διαμόρφωσαν ένα ενιαίο γεωγραφικό πεδίο με τα εξής συγκεκριμένα χαρακτηριστικά: μικρές έως μηδαμινές και ομαλές κλίσεις του εδάφους, γόνιμη γη, εκτεταμένες και αμμώδεις παραλίες αλλά και πλούσια βλάστηση με σχηματισμό δασών και παρουσία υγροτόπων υπό μορφή βάλτων υγρών λιβαδιών και λιμνοθαλασσών.

Το **Κοτύχι** (ή Νέβυθος) είναι μια υφάλμυρη παραλιακή ρηχή (30-40 cm) λιμνοθάλασσα, που βρίσκεται λίγα χιλιόμετρα βόρεια του ακρωτηρίου της Κυλλήνης. Καλύπτει έκταση 800 ha και είναι η μεγαλύτερη λιμνοθάλασσα που παραμένει στη δυτική Πελοπόννησο, μετά την αποξήρανση της λιμνοθάλασσας της Αγουλινίτσας (N του Πύργου). Διοικητικά υπάγεται στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδος, στον νομό Ηλείας και στους δήμους Λεχαινών, Βουπρασίας,

Έχει διαστάσεις κατά τους δυο άξονες της περίπου 4.5 km (ΒΑ-ΝΔ) και 1.8 km (ΒΔ-ΝΑ), μέσο σταθερό βάθος 0.4m και διαχωρίζεται από τη θάλασσα με στενή αμμολωρίδα μήκους περίπου 4.5km και πλάτος 30m και ύψους 2.5-3.0m. Η επιφάνειά της παρουσιάζει έντονη εποχική διακύμανση (710-850 ha), που εξαρτάται κύρια από την ετήσια βροχόπτωση. Η λιμνοθάλασσα επικοινωνεί με τη θάλασσα μέσω στομίου, ενώ στο εσωτερικό της εκβάλλουν οκτώ υδατορεύματα που την τροφοδοτούν με γλυκό νερό.

Ωστόσο όμως στο Κοτύχι υπάρχει σοβαρό **πρόβλημα**. Μετά την ολοκλήρωση του φράγματος του Πηνειού ποταμού (1974) και των συναφών έργων και την εντατικοποίηση της καλλιέργειας της γεωργικής γης, τα ρεύματα πια μεταφέρουν πολλαπλές ποσότητες γλυκού νερού μαζί με προϊόντα διάβρωσης του εδάφους (φερτά υλικά) καθώς και ποσότητες αγροχημικών. Αποτέλεσμα:

**Το Κοτύχι διαρκώς να λιγοστεύει, αφενός από το μπάζωμα των φερτών υλών αφετέρου από την ταχύτατη εξάπλωση των καλαμιώνων και του ψαθιού που ευνοούνται ιδιαίτερα από την ολοένα και αυξανόμενη υπερίσχυση του γλυκού νερού έναντι του αλμυρού. Παρατηρούνται επίσης φαινόμενα ευτροφισμού που ενισχύουν την παραπάνω κατάσταση.**

Η **Λιμνοθάλασσα Κοτυχίου** και το γειτονικό **δάσος Στροφυλιάς** αποτελούν ενιαίο υγροτοπικό σύστημα και συνθέτουν μια περιοχή ιδιαίτερης σημασίας και σπουδαίας οικολογικής αξίας η οποία προστατεύεται με βάση την διεθνή σύμβαση **Ramsar**, εντάσσεται στο πλαίσιο του προγράμματος **NATURA 2000** και πρόσφατα χαρακτηρίστηκε ως **Εθνικό Πάρκο**. Περικλείεται δυτικά από τον Κυλλήνιο κόλπο, βόρεια από τον Πατραϊκό κόλπο και ανατολικά οριοθετείται κυρίως από την **Εθνική οδό Ε 55 Πάτρας - Πύργου- Ολυμπίας**.

Καταλαμβάνει έκταση **136.644 στρεμμάτων** και αποτελείται κυρίως:

- Από ένα σύνολο εσωτερικών υγροβιοτόπων και ελωδών εκτάσεων (**Καλογριά, Προκόπου, Λάμιας, Κοτυχίου**) με διάταξη Β-Ν και παράλληλα προς το θαλάσσιο μέτωπο με αβαθή - ως επί το πλείστον - ύδατα και

μεταβαλλόμενα όρια υδάτινης επιφάνειας, συνολικής μέσης ετήσιας έκτασης **15.100** περίπου στρεμμάτων.

- Από το **δάσος Στροφυλιάς**, με διάταξη Β-Ν και παράλληλα προς το θαλάσσιο μέτωπο του Κυλλήνιου κόλπου, από τον οποίο χωρίζεται με παραλιακές αμμώδεις εκτάσεις και αμμοθίνες, συνολικής εκτάσεως **22.000** περίπου στρεμμάτων.
- Από καλλιεργούμενες εκτάσεις, ως επί το πλείστον αρδευόμενες (**70%**), που περικλείουν ανατολικά, τις πιο πάνω περιγραφόμενες ζώνες, συνολικής καλυπτόμενης έκτασης **61.340** περίπου στρεμμάτων.
- Από διάσπαρτους κοινοτικούς και ιδιωτικούς βοσκότοπους, συνολικής καλυπτόμενης έκτασης **20.000** περίπου στρεμμάτων. ε. Από **18** οικισμούς, **8.829** κατοίκων, συνολικής καλυπτόμενης οικιστικής έκτασης **1.200** περίπου στρεμμάτων.

Η περιοχή ανήκει διοικητικά στην **Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας** με έδρα στην Πάτρα και στους Νομούς :

**Αχαιάς**, με έκταση 67.700 στρεμμάτων (4 Κοινότητες, 7 οικισμοί και 2.423 κατοίκους) και

**Ηλείας**, με έκταση 68.944 στρεμμάτων (1 Δήμος (Λεχαινών), 6 Κοινότητες και 11 οικισμοί, με 6.406 κατοίκους).

Από τα παραπάνω συμπεραίνεται ότι δεν μπορεί να εξετασθεί και να αναλυθεί **μεμονωμένα** η περιοχή της λιμνοθάλασσας Κοτυχίου αλλά στο πλαίσιο μιας **ευρύτερης χωρικής ενότητας** . Θα πρέπει έτσι να καθοριστούν περιοχές **άμεσης** αλλά και **ευρύτερης** σημασίας οι οποίες, υποδεικνύουν αντίστοιχα και την **κλίμακα** της μελέτης.

Ποιες όμως είναι οι **παράμετροι** οι εκείνες που τις καθορίζουν;

## 2. ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ

Όπως έχει ήδη ειπωθεί στην εισαγωγή, αντικείμενο της εργασίας είναι η μελέτη και καταγραφή των μεταβλητών εκείνων που συνθέτουν την υπάρχουσα κατάσταση στην λιμνοθάλασσα του Κοτυχίου καθώς και προτάσεις για την αντιμετώπιση του προβλήματος που αντιμετωπίζει. Έτσι το επίκεντρο, πρέπει να είναι η ίδια η λιμνοθάλασσα. Ξεκινώντας από αυτό ως δεδομένο θα εξετάσουμε τις παραμέτρους εκείνες που καταδεικνύουν την ανάγκη για δημιουργία ευρύτερων περιοχών ανάλυσης.

### 2.1 ΘΕΣΜΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ

Έχει ήδη αναφερθεί ότι η λιμνοθάλασσα του Κοτυχίου και η περιοχή του δάσους Στροφυλιάς υπόκεινται σε καθεστώς προστασίας, τόσο τοπικό όσο και κοινοτικό-διεθνές. Πιο συγκεκριμένα:

Το ενιαίο αυτό οικοσύστημα αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους υγροβιότοπους στον ελληνικό χώρο, με διεθνή σημασία και προστατεύεται από τη σύμβαση **Ramsar**. Απόρροια αυτής της συνθήκης και των υποχρεώσεων του Ελληνικού κράτους είναι η υπ' αριθμόν **66289/Φ.Ε.Κ. 506/τ. Β'/9-7-1993 Κοινή Υπουργική Απόφαση** του 1993 που ορίζει την προστατευόμενη περιοχή (Α Ζώνη), χώρο του δημοσίου και καθορίζει μια δεύτερη περιμετρική περιοχή (Β Ζώνη) από ιδιοκτησίες συνολικού εύρους περί των 70.000 στρεμμάτων όπου η ανθρώπινη δράση πρέπει να είναι ήπια και να μην επηρεάζει δυσμενώς την Α ζώνη. Ανατολικό όριο της Β Ζώνης είναι η νέα Εθνική Οδός Πατρών Πύργου. Αυτή, η πρώτη Κ.Υ.Α., με τριετή αρχικά ισχύ ανανεώθηκε το 1996 με σκοπό την μετατροπή της σε προεδρικό διάταγμα γεγονός που πραγματοποιήθηκε στις 14.10.08 και έτσι η περιοχή χαρακτηρίζεται πια ως **«Εθνικό Πάρκο Υγροτόπων Κοτυχίου – Στροφυλιάς»**.

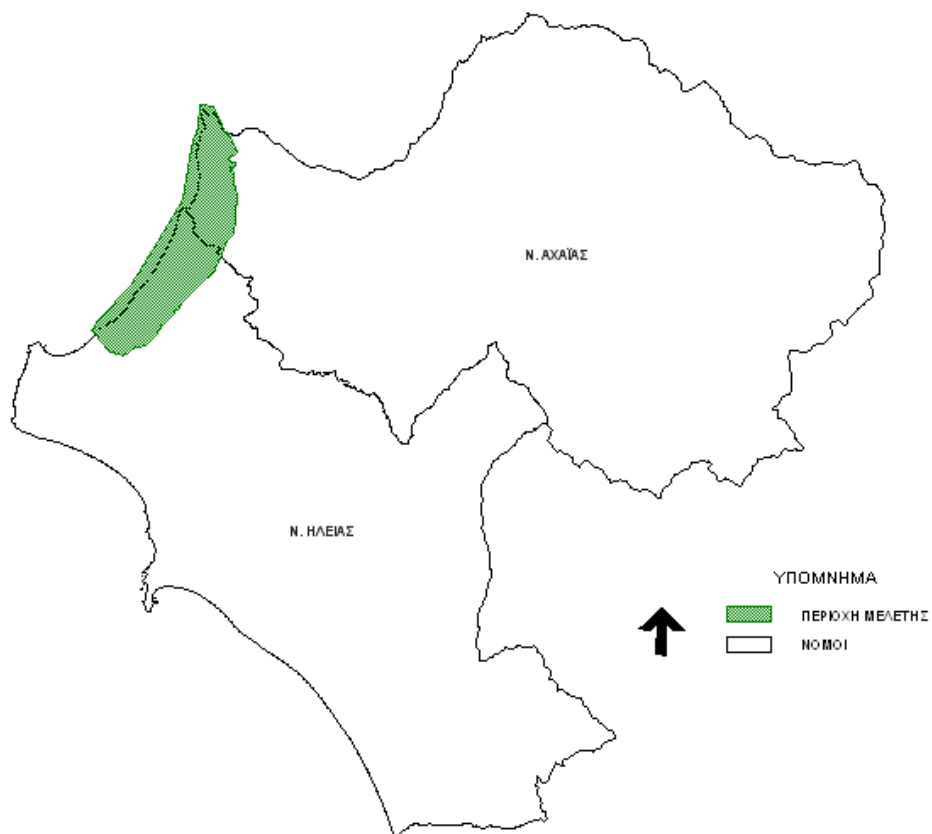
Ως **Ζώνη Α**, πλέον ορίζεται η περιοχή που καλύπτει το δάσος της Στροφυλιάς, τους υγροτόπους ιχθυοτροφείου Προκόπου, τη λίμνη και τα έλη Λάμιας, τη λιμνοθάλασσα Καλογριάς, την περιοχή λουτρών Υρμίνης (Κουνουπελίου), υγρά λιβάδια, αμμώδεις παραλίες και αμμοθίνες, υγροβιοτόπους της λιμνοθάλασσας Κοτυχίου, καλαμώνες, θαλάσσια ζώνη.

Ως **Ζώνη Β** ορίζεται η περιοχή που περιλαμβάνει καλλιεργούμενες εκτάσεις, οικισμούς, περιοχές μεταποιητικών μονάδων και εκτατικών κτηνοτροφικών δραστηριοτήτων και άλλους μικρότερους βιότοπους.

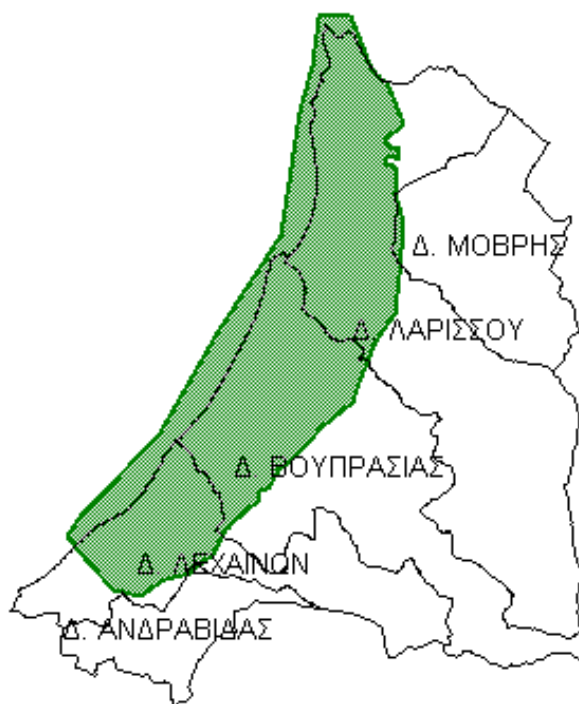
Ως **Ζώνη Γ** θεωρείται η ευρύτερη λεκάνη απορροής των Ζωνών Α και Β.

Έτσι, από τα παραπάνω θα οριστεί μια πιο ευρεία περιοχή ανάλυσης-μελέτης.

Στην επόμενη σελίδα φαίνεται η θέση της περιοχής μελέτης (πράσινοχρώμα) σε σχέση με τους όμορους νομούς και δήμους:



Σχήμα 1: Η ευρύτερη περιοχή μελέτης και οι εμπλεκόμενοι νομοί



Σχήμα 2: Η ευρύτερη περιοχή μελέτης και οι εμπλεκόμενοι δήμοι





## 2.2 ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ

Το πρόβλημα που αντιμετωπίζει η περιοχή της λιμνοθάλασσας οφείλεται στο γεγονός ότι στο εσωτερικό της εκβάλλουν ορισμένα υδατορεύματα που την εμπλουτίζουν με γλυκό νερό, την τροφοδοτούν με μια σημαντική ποσότητα φερτών υλικών που καθιζάνουν στο εσωτερικό της και πληθώρα αγροχημικών.

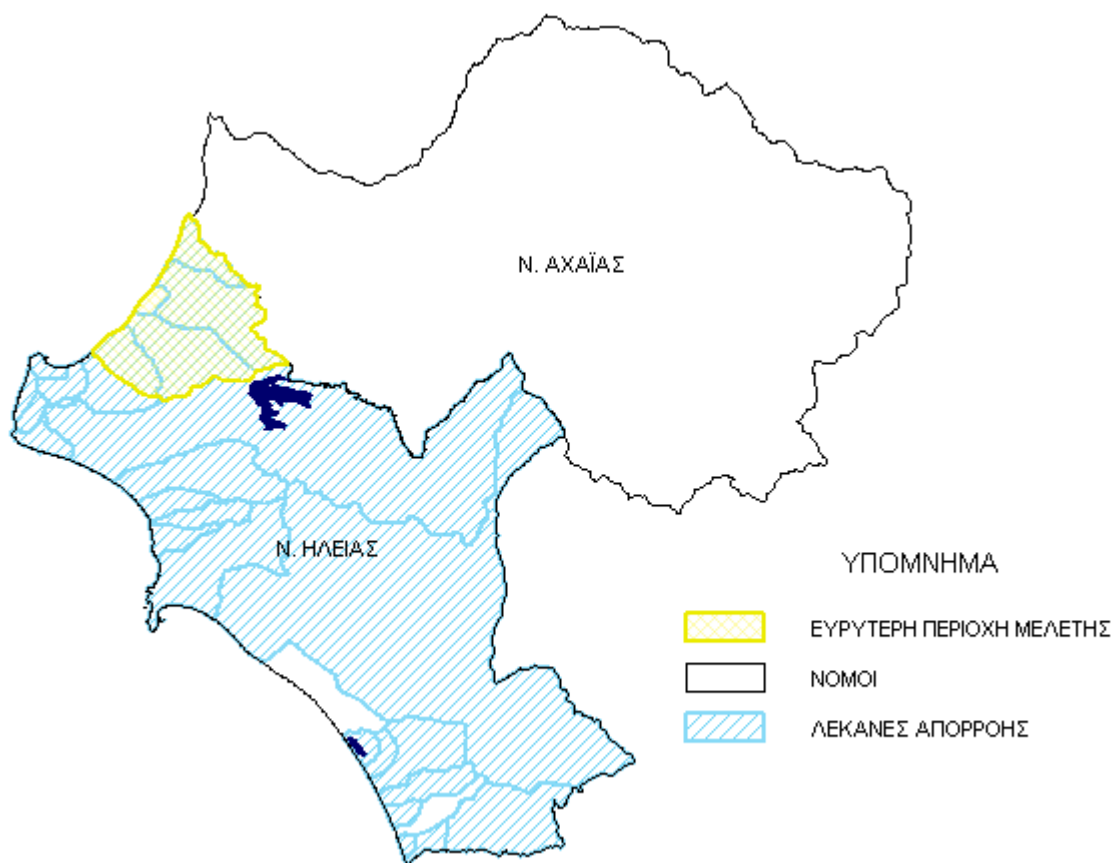
### **Από που όμως έρχονται αυτά ρεύματα;**

Το τοπικό υδρογραφικό δίκτυο, συνδέεται κατά ένα μεγάλο ποσοστό με την τεχνητή λίμνη στο φράγμα του Πηνειού.

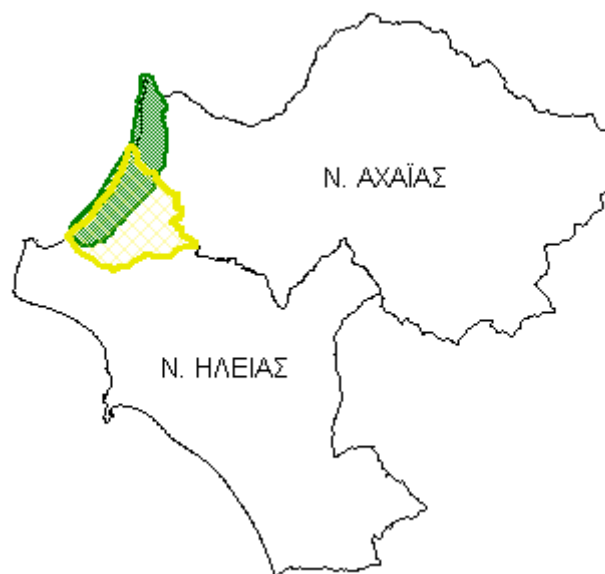
Όπως έχει αναφερθεί μετά την ολοκλήρωση του φράγματος του Πηνειού ποταμού (1974) και των συναφών έργων παρουσιάστηκε εντατικοποίηση της καλλιέργειας της γεωργικής γης που είχε σαν αποτέλεσμα τα ρεύματα πια να μεταφέρουν πολλαπλές ποσότητες γλυκού νερού εμποτισμένο με ποσότητα χημικών(λιπάσματα-φυτοφάρμακα) μαζί με προϊόντα διάβρωσης του εδάφους (φερτά υλικά).

Κρίνεται έτσι αναγκαία για τον σχηματισμό μιας ολοκληρωμένης άποψης της υπάρχουσας κατάστασης στην περιοχή, η θεσπίση μιας ευρύτερης ενότητας ανάλυσης που θα καθορίζεται από τις γειτονικές στην περιοχή του Κοτυχίου, λεκάνες απορροής. Έτσι,θα οριοθετείται αλλά και θα ποσοτικοποιείται κατά τρόπο έμμεσο βέβαια, η επίπτωση της εντατικής καλλιέργειας,που αποτελεί και την κυριότερη αιτία δημιουργίας του προβλήματος στην ευρύτερη περιοχή.

Παρακάτω φαίνεται η ευρύτερη περιοχή μελέτης (κίτρινο χρώμα) όπως προκύπτει από τις λεκάνες απορροής Β του φράγματος και εμφανίζεται σε σχέση με την αμέσως μικρότερη(πράσινο χρώμα) και τις λεκάνες απορροής του νομού Ηλείας:

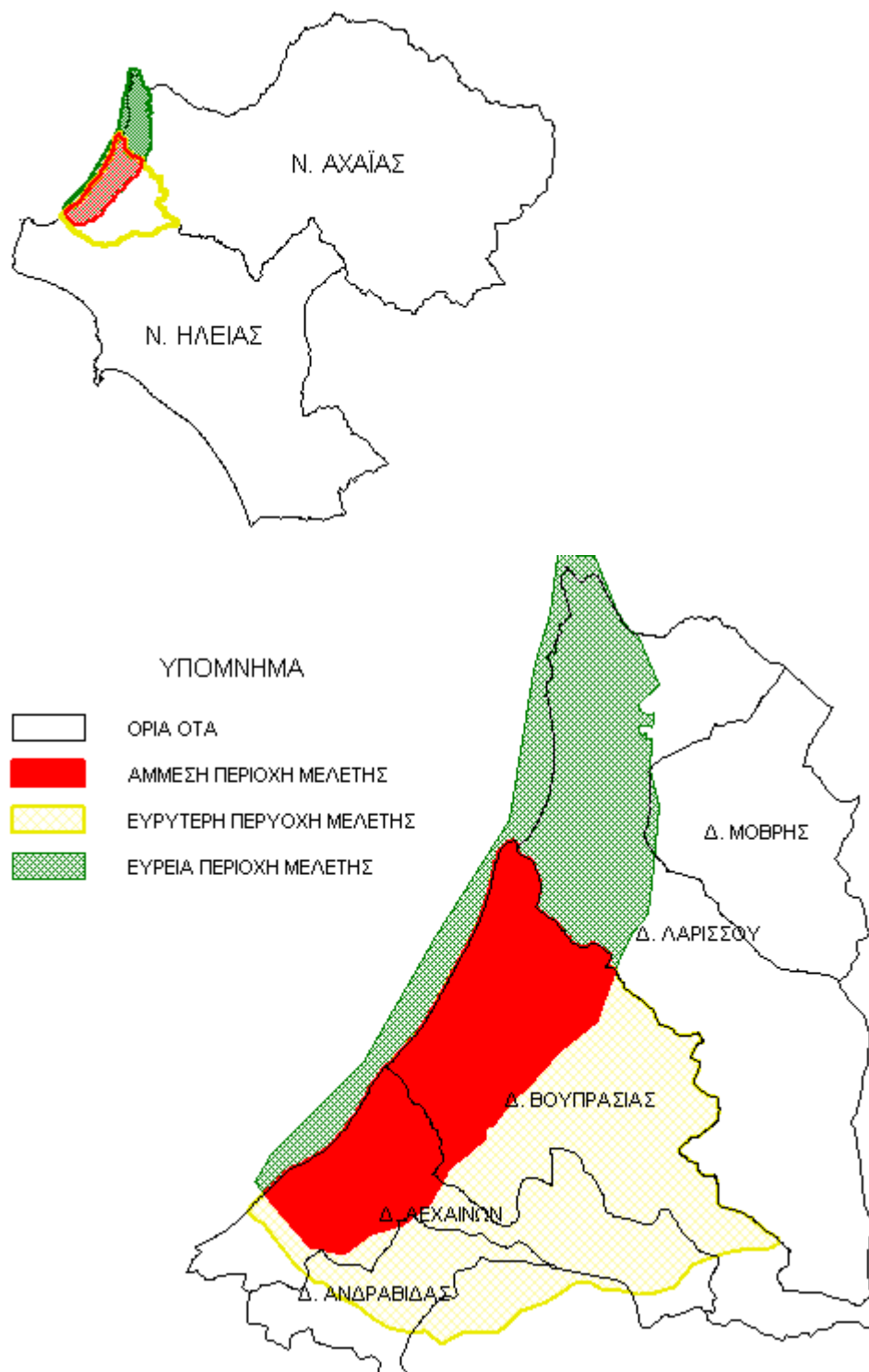


Σχήμα 3 : Περιοχή μελέτης και οι λεκάνες απορροής του Νομού Ηλείας



Σχήμα 4: Οι δυο περιοχές ευρύτερες περιοχές μελέτης

Τέλος η βασική περιοχή μελέτης είναι η τομή των δύο ευρύτερων:



Σχήμα 5: Τελική περιοχή μελέτης και Ο.Τ.Α.

## **B. ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ**

Προηγούμενα, οριοθετήθηκε η περιοχή μελέτης. Ταυτόχρονα και με τη χρήση συγκεκριμένων παραμέτρων ορίστηκαν ευρύτερες χωρικές ενότητες που σχετίζονται μ' αυτήν με διάφορους τρόπους. Στο κεφάλαιο που ακολουθεί θα γίνει μια προσπάθεια παρουσίασης όλων εκείνων των χαρακτηριστικών(φυσικών-ανθρωπογενών) που συνθέτουν το ευρύτερο περιβάλλον στο οποίο εντάσσεται η περιοχή της λιμνοθάλασσας Κοτυχίου.

Έτσι, ξεκινώντας γίνεται αναφορά στο ζήτημα των υγροτόπων , στο πως δηλαδή σχετίζονται με την περιοχή μελέτης καθώς και την πολιτική που ακολουθείται στην Ελλάδα στο ζήτημα αυτό. Στη συνέχεια μελετώνται, με τη σειρά που αναφέρονται ,τα φυσικά χαρακτηριστικά της περιοχής, τα οικοσυστήματα καθώς και το καθεστώς προστασίας ως απόρροια των παραπάνω.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται ο ανθρώπινος παράγοντας στην περιοχή μελέτης και εξετάζονται οι επιπτώσεις από τις ανάλογες δράσεις του.

## 1. ΥΓΡΟΤΟΠΟΙ <sup>1</sup>

Το κύριο αντικείμενο της συγκεκριμένης εργασίας αφορά σε παρέμβαση σε ένα υγροτοπικό σύστημα. Έτσι, πριν γίνει οποιαδήποτε περαιτέρω ανάλυση, κρίνεται σκόπιμο να παρουσιαστούν ορισμένα στοιχεία για τους υγρότοπους γενικά, αλλά και να τονιστεί η σπουδαιότητά τους στο γενικότερο οικοσύστημα καθώς και η πολιτική που ακολουθεί το ελληνικό κράτος στο ζήτημα αυτό.

### 1.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

**Υγρότοποι** είναι φυσικές ή τεχνητές περιοχές αποτελούμενες από έλη με πλώδη βλάστηση, από μη αποκλειστικώς ομβροδίαιτα έλη με τυρφώδες υπόστρωμα, από τυρφώδεις γαίες ή από νερό. <sup>2</sup> Όσοι δεν έχουν εντελώς υποβαθμισθεί από τον άνθρωπο, σφύζουν από ζωή. Ιδιαίτερα θαυμαστή είναι η πληθώρα υδρόβιων πουλιών που βρίσκουν εκεί προσιτούς χώρους για αναπαραγωγή, φώλιασμα, τροφή και ξεκούραση. Πολλά από τα είδη είναι μεταναστευτικά και προστατεύονται άμεσα ή έμμεσα από Διεθνείς Συμβάσεις (π.χ. **RAMSAR**, **Berne**, **Rio**) και Κοινοτικές Οδηγίες (π.χ. 79/409/ΕΟΚ για τα άγρια πουλιά). Επίσης, πολλοί υγρότοποι προστατεύονται από την εθνική νομοθεσία, και περιλαμβάνονται στο ευρωπαϊκό δίκτυο προστατευόμενων περιοχών **Natura 2000**.

<sup>1</sup> <http://www.wetlands.org>, ΥΠΕΧΩΔΕ: <http://www.minenv.gr>

<sup>2</sup> Επίσης θα μπορούσε να προστεθεί ότι οι περιοχές αυτές είναι μόνιμα ή προσωρινά κατακλυζόμενες από νερό το οποίο είναι στάσιμο ή τρεχούμενο, γλυκό, υφάλμυρο ή αλμυρό και περιλαμβάνουν επίσης και εκείνες που καλύπτονται από θαλασσινό νερό το βάθος του οποίου, κατά τη ρηχία, δεν υπερβαίνει τα έξι μέτρα. Ουσιώδη γνωρίσματα της μεταβατικής ζώνης που παρεμβάλλεται μεταξύ των μόνιμα κατακλυσμένων και των καθαρά χερσαίων περιοχών είναι η παρουσία υδροχαρούς βλάστησης και η ύπαρξη υδρομορφικών εδαφών, δηλαδή εδαφών που ανέπτυξαν ειδικά γνωρίσματα ως αποτέλεσμα της υψηλής υπόγειας στάθμης νερού (<http://www.minenv.gr>).

## 1.2. ΑΞΙΕΣ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ

Οι υγράτοποι έχουν πολλαπλές αξίες για τον άνθρωπο, διότι:

- η μεγάλη τους βιολογική ποικιλότητα είναι απαραίτητη για τη βελτίωση καλλιεργούμενων φυτών, αγροτικών ζώων και μικροοργανισμών, για ένα μέρος της επιστημονικής προόδου, ιδιαίτερα στην ιατρική, για πολλές τεχνολογικές καινοτομίες και για την ομαλή λειτουργία πολλών οικονομικών δραστηριοτήτων στις οποίες χρησιμοποιούνται ζωντανοί οργανισμοί,
- δίνουν νερό για ύδρευση και άρδευση, εμπλουτίζουν τους υπόγειους υδροφορείς, προστατεύουν από πλημμύρες, ενεργούν ως φίλτρα καθαρισμού ρύπων, μειώνουν τις ζημιές από παγετούς και καύσωνες,
- παράγουν αλιεύματα, συντηρούν θηράματα, δίνουν πλούσια τροφή σε αγροτικά ζώα,
- παρέχουν ευκαιρίες για αναψυχή, άθληση, οικολογικό τουρισμό, εκπαίδευση και έρευνα,
- είναι συνδεδεμένοι με την ιστορία, τη μυθολογία και την πολιτιστική παράδοση.

## 1.3 ΤΥΠΟΙ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι ταξινόμησης των υγράτοπων σε τύπους, π.χ. ανάλογα με τη ρέουσα ή στάσιμη φύση των νερών, την αλατότητα του νερού, τη γειτνίασή τους με θάλασσα, το υπόστρωμά τους, με το αν είναι φυσικοί ή τεχνητοί κλπ.

Οι πολύ γενικές κατηγορίες στις οποίες συνηθίζεται να χωρίζονται οι υγράτοποι στην Ελλάδα είναι: δέλτα, έλη, λίμνες, λιμνοθάλασσες, πηγές, εκβολές, ποταμοί, τεχνητές λίμνες.

### 1.3.1 Λιμνοθάλασσες

Λιμνοθάλασσες είναι αβαθείς παράκτιες υδατοσυλλογές που επικοινωνούν με τη θάλασσα μέσω ,συνήθως ,ενός διαύλου. Ευνοϊκές συνθήκες σχηματισμού τους είναι οι εξής: επίπεδες και αμμώδεις ακτές, εκβολή ποταμού και κατάλληλη δράση των θαλασσίων ρευμάτων.

Το νερό των λιμνοθαλασσών προέρχεται από τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα, από ποταμούς ή χειμάρρους και από τη θάλασσα. Πρόκειται για εξαιρετικώς δυναμικά συστήματα. Οι υδρολογικές συνθήκες και η αλατότητα του νερού μεταβάλλονται ταχύτατα. Μεταβολές, αλλά βραδύτερες, υφίσταται και η γεωμορφολογία τους.

Οι λιμνοθάλασσες θεωρούνται από τα πιο παραγωγικά οικοσυστήματα σε ψάρια υψηλής εμπορικής αξίας. Επιτελούν σε υψηλό βαθμό πολλές φυσικές λειτουργίες και ιδίως τη λειτουργία της εξαγωγής τροφής (στη γειτονική θαλάσσια ζώνη).

Οποιαδήποτε, έστω και μικρή, ανθρώπινη παρέμβαση στις λιμνοθάλασσες μπορεί να έχει δυσανάλογα μεγάλες συνέπειες στην ισορροπία τους ως προς την υδρολογία, την αλατότητα και τη βιωτή τους. Ως εκ τούτου η μελέτη των παραγόντων αυτών προκειμένου να εκπονηθεί το σχέδιο διαχείρισής τους πρέπει να βασίζεται, ει δυνατόν, σε πολυετή δεδομένα. Επίσης η παρακολούθηση των απαραίτητων γνωρισμάτων τους πρέπει να γίνεται σε πυκνά χρονικά διαστήματα, ιδίως κατά τα πρώτα έτη εφαρμογής του διαχειριστικού σχεδίου.

### 1.3.2 Έλη

Έλη είναι πολύ ρηχές υδατοσυλλογές με μόνιμη ή περιοδική κατάκλυση νερού (συνήθως περιοδική). Οι ελώδεις εκτάσεις της Ελλάδος καλύπτουν σήμερα ελάχιστο ποσοστό εκείνων που υπήρχαν πριν από τις μεγάλες αποξηράνσεις της δεκαετίας του 1920 και μετέπειτα. Τα έλη (και τα συνώνυμά τους τέλματα και βάλτοι) έχουν συνδεθεί επί εκατοντάδες ή και χιλιάδες χρόνια με κάτι ανθυγιεινό, δυσάρεστο και επικίνδυνο (ελονοσία, ελώδης πυρετός, «βάλτωση η προσπάθεια»,

«φτάσαμε σε τέλμα» κλπ.). Στην καλύτερη περίπτωση θεωρούνταν ως άχρηστοι τόποι για τους οποίους η σωστότερη διαχείριση ήταν η αποξήρανση. Πράγματι τα έλη, πριν από την ευρεία εφαρμογή του εντομοκτόνου DDT στα τέλη της δεκαετίας του 1940, ευθύνονται για τη μάστιγα της ελονοσίας. Η εχθρική αυτή στάση έναντι των ελών στην Ελλάδα συνεχίστηκε αμείωτη έως τα τέλη της δεκαετίας του 1970. Τα έλη μπορούν να χωριστούν σε παράκτια και εσωτερικά. Τα παράκτια χωρίζονται σε υφάλμυρα και αλμυρά (αλοέλη). Η αλατότητα του νερού των αλοελών μπορεί το θέρος να υπερβαίνει εκείνη του νερού της θάλασσας. Τα αλμυρά και υφάλμυρα έλη βρίσκονται ως επί το πλείστον δίπλα σε λιμνοθάλασσες και φιλοξενούν είδη φυτών προσαρμοσμένων σε συνθήκες υψηλής αλατότητας (αλόφυτα), όπως αυτά του γένους *Salicornia*. Πολλά έλη γλυκού νερού σχηματίζονται στη συμβολή δύο ρεουσών υδατοσυλλογών και δίπλα από εσωτερικές λίμνες γλυκού νερού.

### 1.3.3 Τεχνητές λίμνες

Οι τεχνητές λίμνες είναι η σπουδαιότερη κατηγορία τεχνητών υγροτόπων της Ελλάδος τόσο από την άποψη της έκτασης που καλύπτουν όσο και από την άποψη του αριθμού και των αξιών που έχουν αποκτήσει. Ονομάζονται και τεχνητοί ταμιευτήρες. Η λέξη ταμιευτήρας δείχνει και τους περιορισμένους αρχικά σκοπούς που είχαν τεθεί κατά τον σχεδιασμό και τη διαχείρισή τους. Οι σκοποί αυτοί ήταν να αποταμιεύσουν νερό ποταμών, ρυακιών ή και χειμάρρων ώστε να αποκτήσουν οι ταμιευτήρες αξία αντιπλημμυρική, υδρευτική, αρδευτική, υδροηλεκτρική ή, συνηθέστερα, συνδυασμό αυτών των αξιών. Το γεγονός ότι οι περισσότερες τεχνητές λίμνες στηρίζουν λιγότερο ή περισσότερο πολύτιμα υγροτοπικά οικοσυστήματα και έχουν αποκτήσει με την πάροδο του χρόνου και άλλες αξίες, π.χ. βιολογική, αλιευτική, αναψυχής, δεν ήταν απόρροια ηθελημένου σχεδιασμού αλλά «παρέμβασης» της φύσης.

Η κατασκευή τεχνητών λιμνών με φράγματα σε ποταμούς είχε ως αποτέλεσμα να προστεθούν οικοσυστήματα στο ελληνικό υγροτοπικό κεφάλαιο αλλά και να υποστούν αλλοιώσεις κατάντη οικοσυστήματα (ποτάμια, παραποτάμια, εκβολικά κλπ.).

Οι τεχνητές λίμνες είναι εφοδιασμένες με κατασκευές (θυρίδες, αναχώματα), μέσω των οποίων ρυθμίζεται η στάθμη του νερού τους για να εξυπηρετούνται οι ανάγκες για τις οποίες έχουν κατασκευαστεί. Σήμερα στις ανάγκες αυτές περιλαμβάνεται και η ανάγκη να διατηρούνται τα υγροτοπικά οικοσυστήματα που



οι τεχνητές λίμνες συντηρούν. Προφανώς, όπως δείχνει το παράδειγμα της Τεχνητής Λίμνης Κερκίνης, η πλήρης ικανοποίηση όλων των αναγκών των ανθρώπων και της φύσης είναι αδύνατη. Μια ισορροπημένη ικανοποίηση αυτών των αναγκών μπορεί να επιτύχει ο αρμόδιος φορέας διαχείρισης. Η επιτυχία είναι θέμα αρμονικής συνεργασίας όλων των χρηστών και επίλυσης του σοβαρού προβλήματος της αυξανόμενης εναπόθεσης φερτών υλικών στον πυθμένα.

#### 1.4 ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΥΓΡΟΤΟΠΟΥΣ

Η εθνική πολιτική για τους υγράτοπους δεν είναι ένα «ανεξάρτητο» και στενό θέμα. Είναι μέρος μιας αέραςιας λειτουργικής οντότητας που περιλαμβάνει τη συντήρηση της βιοποικιλότητας, τη βιώσιμη διαχείριση των φυσικών πόρων, τη φροντίδα για το τοπίο και την πολιτιστική κληρονομιά, και το φυσικό σχεδιασμό.

Κατά τη διάρκεια της προηγούμενης δεκαετίας, το Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. είχε δείξει ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τους υγράτοπους της χώρας. Για παράδειγμα, το γεγονός ότι οι διαδικασίες του εθνικού κτηματολογίου έχουν αρχίσει από τους υγράτοπους διεθνούς σπουδαιότητας είναι μια εθνική επιλογή. Επιπλέον, το ενδιαφέρον που παρουσιάζεται από το Υπουργείο περιβάλλοντος αποδεικνύεται από την εφαρμογή των έργων μελέτης, υποδομής και εξοπλισμού για τους υγράτοπους διεθνούς σπουδαιότητας. Αυτά έχουν πραγματοποιηθεί ή υποστηρίζονται μέσω του 1<sup>ου</sup> και 2<sup>ου</sup> Κ.Π.Σ. Η προώθηση νομοθετικών πράξεων για την προστασία τους και η καθιέρωση των διοικητικών οργανισμών τους αποτελούν επίσης την απόδειξη της πολιτικής θέλησης.

Τα κύρια χαρακτηριστικά γνωρίσματα της πολιτικής για τους υγράτοπους, για την περίοδο του 2000-2010, εκφράζονται από μια σειρά μέτρων.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> 1) Πρόληψη της υποβάθμισης μέσω του αποτελεσματικού ελέγχου των προγραμμάτων και των δραστηριοτήτων που είναι ενδεχομένως επιβλαβή στους υγράτοπους, μέσω άμεσων μελετών εκτίμησης της περιβαλλοντικής επίδρασης (ΕΙΑ) 2) Αξιολόγηση των υγράτοπων βασισμένη σε κριτήρια της Ευρωπαϊκής Ένωσης σε εθνικό επίπεδο και προτάσεις για το συνυπολογισμό στο ευρωπαϊκό Δίκτυο Natura 2000 (οδηγία 92/43/ΕΚ) 3) Έλεγχος της ποιότητας νερού στους μεγάλους ποταμούς και στις παράκτιες περιοχές 4) Έρευνα για τις ιδιοκτησίες που βρίσκονται κοντά στους υγράτοπους και τις περιφερειακές ζώνες ως τμήμα του εθνικού κτηματολογίου 5) Μέτρα προστασίας και ενέργειες χρηματοδότησης που αποτελούν μια προτεραιότητα για τη συντήρηση των υγράτοπων (αυτό επιτυγχάνεται μέσω επεξεργασίας συγκεκριμένων διοικητικών μελετών και νομοθετικών οργάνων όπως οι κοινές υπουργικές αποφάσεις, προεδρικά Διατάγματα,

Η υπάρχουσα πολιτική έχει υιοθετηθεί από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ σε συνεργασία με το Υπουργείο γεωργίας. Δεδομένου ότι οι περισσότερες ενέργειες λαμβάνονται με οικονομική ενίσχυση, πρέπει να εγκριθούν από το Υπουργείο Εθνικής Οικονομίας. Επιπλέον, η εφαρμοσμένη πολιτική προσαρμόζεται σε μεγάλο βαθμό στις σχετικές πολιτικές της Ευρωπαϊκής Ένωσης και έχει εναρμονιστεί με τη φιλοσοφία τους.

---

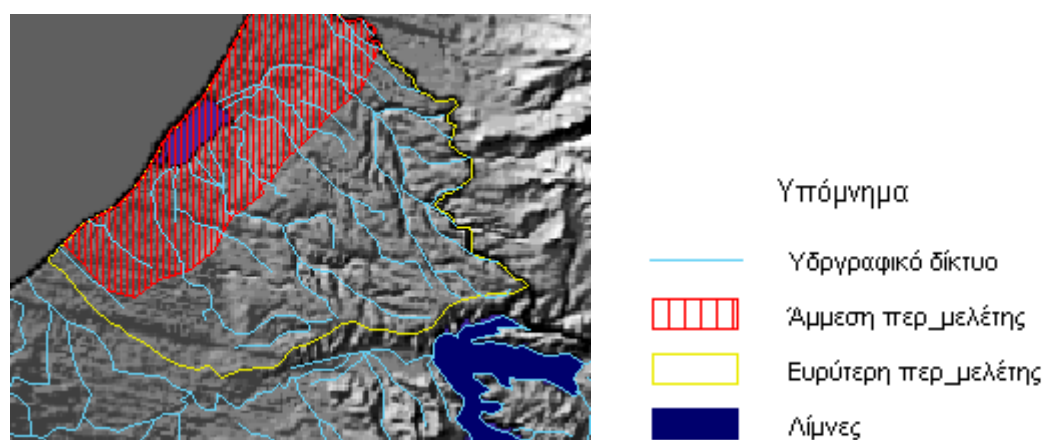
κανονισμοί κ.λπ.) 6) Οικονομική ενίσχυση για την εφαρμογή γεωργο-περιβαλλοντικών (βιώσιμων) διοικητικών μέτρων στις γεωργικές περιοχές που είναι δίπλα στους υγρότοπους 7) Προώθηση της έρευνας, του ελέγχου και της συνετής διαχείρισης υγροτόπων 8) Προώθηση της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και της δημόσιας ευαισθητοποίησης. 9) Ολοκλήρωση της έννοιας των πολλαπλών τιμών υγρότοπου σε τμηματικές πολιτικές για την αλιεία και τον τουρισμό 10) Ανασύνθεση ή ακόμα και αποκατάσταση του οικοσυστήματος υγρότοπου 11) Προώθηση και ενεργός υποστήριξη για διεθνή συνεργασία για τη βιώσιμη διαχείριση των πόρων υγρότοπου στην περιοχή της Μεσογείου

## 2. ΦΥΣΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

Στην ενότητα που ακολουθεί θα παρουσιαστούν οι φυσικές μεταβλητές που χαρακτηρίζουν την περιοχή της Λιμνοθάλασσας Κοτυχίου. Έτσι, θεωρώντας ως πυρήνα την περιοχή άμεσου ενδιαφέροντος θα εξεταστούν και οι ευρύτερες περιοχές ανάλογα με τον βαθμό συσχέτισής τους με αυτήν. **Στον βαθμό δηλαδή που συνθέτουν την υπάρχουσα κατάσταση αλλά και στο ποσοστό συμμετοχής τους στο πρόβλημα που αντιμετωπίζει.** Με ανάλογο τρόπο θα εξεταστούν και τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά τους.

Για να γίνουν κατανοητά τα παραπάνω δίνεται το εξής **παράδειγμα**: το φράγμα(τεχνητή λίμνη) του Πηνειού ποταμού βρίσκεται στα όρια της ευρύτερης περιοχής μελέτης όπου θεωρητικά το επίπεδο ανάλυσης είναι αρκετά μικρό. Η μεταβλητή **“νερά”** όμως είναι από τις πλέον σημαντικές μιας και έχει άμεση σχέση με την εξέλιξη του προβλήματος στην περιοχή. Όπως έχει ήδη ειπωθεί, το κοτύχι προσβάλλεται από 9 ρεύματα που εκβάλλουν στο εσωτερικό του και πηγάζουν από το φράγμα του Πηνειού.

Παρακάτω φαίνεται η θέση της λίμνης Πηνειού(ΝΑ) ,του Κοτυχίου ,το ανάγλυφο και το υδρογραφικό δίκτυο της περιοχής



Σχήμα 6

## 2. 1 ΕΠΙΛΟΓΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ

Πριν γίνει η παρουσίαση των κύριων φυσικών μεταβλητών που αναλύονται παρακάτω θα πρέπει να εξηγηθεί ο λόγος της επιλογής τους.

Μελετώντας ένα περιβαλλοντικό οικοσύστημα πρωτεύοντα ρόλο στην όποια μέθοδο ανάλυσης επιλέγει κανείς να ακολουθήσει πρέπει να έχουν κατ'αρχήν οι φυσικές διαδικασίες που συντέλλεσαν στην δημιουργία του. Τα φυσικά εκείνα χαρακτηριστικά που συνθέτουν το ενιαίο αυτό γεωγραφικό πεδίο.

Όπως αναφέρεται και στην εισαγωγή της εργασίας το Κοτύχι αποτελεί τμήμα ενός ενιαίου γεωγραφικού πεδίου με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά: μικρές έως μηδαμινές κλίσεις του εδάφους, γόνιμη γη, αμμώδεις παραλίες αλλά και πλούσια βλάστηση με σχηματισμό δασών και πληθώρα υγροτόπων. Οι συνθήκες που διαμόρφωσαν αυτήν την κατάσταση όπως φαίνεται αφορούν στο ιδιαίτερο **κλίμα** (έντονες βροχοπτώσεις) και στα **γεωμορφολογικά** χαρακτηριστικά της περιοχής. Η μελέτη λοιπόν των παραπάνω μεταβλητών κρίνεται απαραίτητη για την ανάλυση της υπάρχουσας κατάστασης.

Η **υδρολογία** αποτελεί θα λέγαμε αρκετά σπουδαία φυσική μεταβλητή καθώς απ' την μια το αντικείμενο της μελέτης είναι ένα υγροτοπικό σύστημα και απ' την άλλη έχει βασικό ρόλο στην σύνθεση του προβλήματος που εξετάζεται.

Τέλος παρουσιάζεται η **χλωρίδα** και η **πανίδα** της περιοχής. Η εξήγηση αφορά στην ουσία της εργασίας. Η προστασία της περιοχής δεν είναι αυτοσκοπός με την έννοια της διατήρησης της λιμνοθάλασσας ως εικόνα μέσα σ ένα γενικότερο τοπίο. Η λιμνοθάλασσα Κοτυχίου και η ευρύτερη περιοχή του δάσους Στροφυλιάς αποτελούν βιότοπο πολλών ειδών και μοναδικής χλωρίδας τα οποία ουσιαστικά απειλούνται από την σταδιακή μείωση της επιφάνειάς της καθώς και από τις γενικότερες ανθρωπογενείς πιέσεις.

### 3. ΚΛΙΜΑ

Στην παράγραφο που ακολουθεί θα εξεταστεί το κλίμα της ευρύτερης περιοχής καθώς και το μικροκλίμα της λιμνοθάλασσας.

#### 3.1 ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Γενικά οι ακτές του Ιονίου πελάγους χαρακτηρίζονται από κλίμα “γλυκό μεσογειακό” με άφθονες βροχοπτώσεις στη διάρκεια της χειμερινής περιόδου, ξηρό καλοκαίρι, ήπια ψυχρή εποχή και **βροχομετρικό ύψος** που κυμαίνεται από **700-1000 mm**. Από βιοκλιματική άποψη η στενή παράκτια ζώνη ανήκει στο θερμό-μεσογειακό όροφο, ενώ η ευρύτερη περιοχή στο έντονο μέσο-μεσογειακό τύπο, με 75- 100 περίπου ξηρές μέρες κατά τη θερμή και ξηρή θερινή περίοδο και στον ύφυγρο βιοκλιματικό όροφο με ήπιο χειμώνα (Ε.Μ.Υ.1996).

Τα μετεωρολογικά δεδομένα που εξετάστηκαν προέρχονται από τους σταθμούς των αεροδρομίων του Αράξου (υψόμετρο 14m) και της Ανδραβίδας (υψόμετρο 10m) ευρισκόμενων 8km ΝΔ και 20km ΒΑ αντιστοίχως. Προτιμήθηκε όμως ο σταθμός της Ανδραβίδας, ο οποίος εκτός του ότι βρίσκεται πιο κοντά, είναι και πιο αντιπροσωπευτικός, διότι μεταξύ αυτού και της μελετώμενης περιοχής δεν παρεμβάλλονται φυσικά εμπόδια. Αντιθέτως μεταξύ του Αράξου και της Στροφιλιάς-Κοτυχίου υψώνονται τα Μαύρα Βουνά(λόφοι ύψους 250m στο ΒΑ άκρο της ευρύτερης περιοχής μελέτης) που πιθανώς να έχουν κάποια επίδραση στο μικροκλίμα.

Παρακάτω αναφέρονται μερικά βασικά κλιματικά στοιχεία, προερχόμενα απ το Μ. Σ. Ανδραβίδας, που αφορούν την περίοδο 1959-1997 (Ε. Μ .Υ, 1999)

Στο χάρτη που παρουσιάζεται παρακάτω φαίνεται η θέση των δύο Μ.Σ. Πρέπει να αναφερθεί ότι και οι δυο Μ.Σ. βρίσκονται εντός στρατιωτικών αεροδρομίων και έτσι δεν είναι δυνατή η απεικόνιση τους στις ορθοφωτογραφίες.



Σχήμα 7: Θέση μετεωρολογικών σταθμών ως προς τη λιμνοθάλασσα

**Θερμοκρασία:** Η μέση θερμοκρασία κυμαίνεται από 9,7 οC τον μήνα Ιανουάριο έως 24,8 οC τον μήνα Αύγουστο, ενώ η απόλυτα μέγιστη που έχει καταγραφεί είναι 39,8 οC και παρατηρήθηκε τον Αύγουστο και απόλυτα ελάχιστη -4,4 οC και παρατηρήθηκε τον Ιανουάριο. Κατά συνέπεια μπορούν να χαρακτηρισθούν ο Ιανουάριος ως ο ψυχρότερος και ο Αύγουστος ως ο θερμότερος μήνας του έτους.

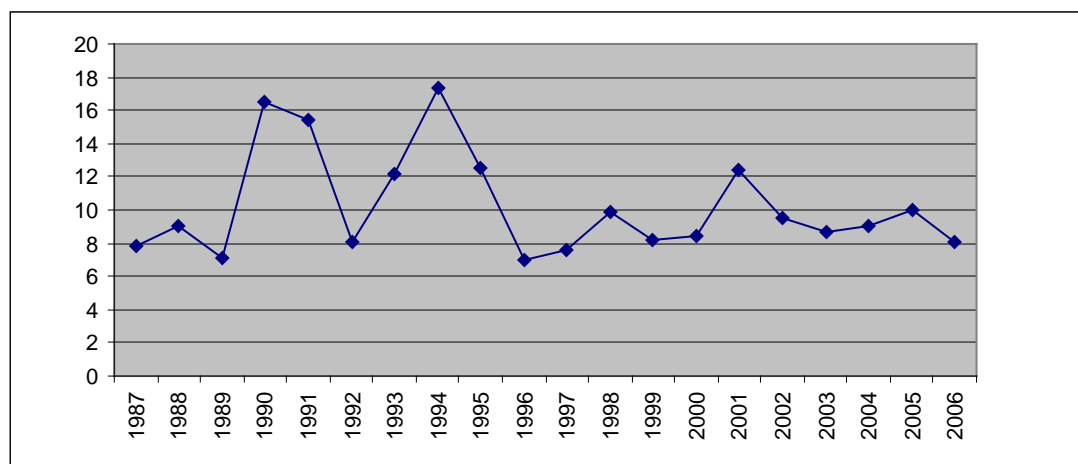
**Νέφωση-Βροχοπτώσεις-Υγρασία:** Η μέση μηνιαία βροχόπτωση είναι 871,7mm, δηλαδή αντιστοιχεί στο 15,8% της ετήσιας. Ο μέσος αριθμός ημερών βροχής ετησίως είναι 99,6 και ο μέγιστος αριθμός νεφοσκεπών ημερών 52,5 με καμία νεφοσκεπή μέρα τον Αύγουστο και 9,3 τον Ιανουάριο. Η μέση σχετική υγρασία, που δεν εμφανίζει ιδιαίτερα σημαντικές διακυμάνσεις κατά τη διάρκεια του έτους, είναι 73% (61% τον Ιούλιο – 80% τον Δεκέμβριο).

Ειδικότερα για την τελευταία εικοσαετία παρουσιάζεται το μέσο ύψος βροχόπτωσης στον παρακάτω πίνακα και στο αντίστοιχο διάγραμμα.

## ΜΕΣΟ ΥΨΟΣ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ

<b>ΕΤΟΣ</b>	<b>1987</b>	<b>1988</b>	<b>1989</b>	<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>
<b>ΜΒΥ</b>	7.86	8.98	7.07	16.53	15.38	8.10	12.17	17.39	12.50	6.97
<b>ΕΤΟΣ</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
<b>ΜΒΥ</b>	7.56	9.89	8.24	8.40	12.43	9.48	8.73	9.06	10.02	8.09

Πίνακας 1



Διάγραμμα 1

ΠΗΓΗ: Ε.Μ.Υ.-Μ.Σ Ανδραβίδας περίοδος 1987-2006

**Ένταση και διεύθυνση ανέμων:** Οι επικρατούσες διευθύνσεις του ανέμου κατά τη χειμερινή περίοδο είναι νότιες και νοτιοανατολικές, ενώ κατά τη θερινή περίοδο βόρειες και βορειοδυτικές. Υψηλή είναι η συχνότητα εμφάνισης νηνεμίας σε ποσοστό (49,91%). Οι εντάσεις των ανέμων είναι χαμηλές και κυμαίνονται από 1 έως 5 Bf. Η συχνότητα εμφάνισης ανέμων μεγαλύτερης έντασης είναι ελάχιστη. Χαρακτηριστικό αποτελούν οι ΒΔ άνεμοι που φυσούν τις καλοκαιρινές ημέρες και εμφανίζονται κύρια κατά τις απογευματινές ώρες.

### 3.2 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Το κλίμα της περιοχής μπορεί γενικά να χαρακτηριστεί ευνοϊκό για την ανάπτυξη της βλάστησης. Παρά το γεγονός της ύπαρξης τριών περίπου ξηρών μηνών κατά την περίοδο του καλοκαιριού, η επίδραση της θάλασσας που περιορίζει τις ακραίες θερμοκρασίες και συμβάλλει στην αύξηση της υγρασίας του αέρα, καθώς και οι ιδιαίτερες υδρολογικές συνθήκες του εδάφους ασκούν ευνοϊκή επίδραση στη βλάστηση.
- Το υψηλό ύψος βροχόπτωσης έχει καθοριστική επίδραση στην λιμνοθάλασσα καθώς ρυθμίζει την διαφοροποίηση της σύστασης των υδάτων στο εσωτερικό της.
- Η μορφή των ανέμων (κύρια οι δυτικοί άνεμοι) ευνοεί την δημιουργία σημαντικών χαρακτηριστικών του οικοσυστήματος όπως οι αμμοθίνες κατά μήκος της περιοχής μελέτης, συμβάλλοντας στην διαμόρφωση των οικοσυστημάτων.
- Η μεγάλη αυξητική περίοδος και η σχετικά μεγάλη βροχόπτωση και υγρασία του αέρα, σε συνδυασμό με την υγρασία του εδάφους, δημιουργούν ικανοποιητικές συνθήκες ανάπτυξης και διαβίωσης μεγάλου αριθμού ειδών που συνθέτουν την χλωρίδα και πανίδα των οικοσυστημάτων της περιοχής μελέτης
- Στη διαμόρφωση του τοπικού μικροκλίματος η λιμνοθάλασσα Κοτυχίου συμβάλλει δρώντας ως ρυθμιστής της θερμοκρασίας, ενώ επηρεάζει τη σχετική υγρασία με την έντονη εξάτμισή της ιδιαίτερα τις θερμές μέρες.



## 4. ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

### 4.1 ΠΕΡΙΟΧΗ ΒΟΡΕΙΑ ΚΟΤΥΧΙΟΥ

Το ανάγλυφο της περιοχής είναι γενικά ήπιο χωρίς εξάρσεις και έχει διαμορφωθεί κυρίως από την απόθεση ιζημάτων από τον ποταμό Λαρισσό και άλλους μικρότερους ποταμούς -ρέματα και από την επίδραση των δυτικών ανέμων από την θάλασσα που δημιουργούν τις αμμοθίνες.

Η περιοχή περιλαμβάνει μία ποικιλία γεωμορφολογικών σχηματισμών που συνθέτουν ένα συνεχώς μεταβαλλόμενο τοπίο. Χαρακτηριστικό της περιοχής είναι η ύπαρξη υδάτινων επιφανειών όπως η λιμνοθάλασσα Πρόκοπος, το ελώδες σύστημα της Λάμιας, καθώς και μεγάλες εκτάσεις περιοδικά κατακλυζόμενες ή λιβάδια που παραμένουν υγρά για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Βασικό χαρακτηριστικό του πεδινού εδάφους είναι ημεγάλη περιεκτικότητα σε άμμους και άργιλους, απο-τέλεσμα της έντονης μεταφοράς και διασποράς της άμμου από την ακτή προς το εσωτερικό υπό την επίδραση δυτικών ανέμων.

Ειδικότερα, πολλά ρήγματα, έχουν μεγάλο μήκος κύρια εκτεινόμενα ως τη θάλασσα, δημιουργώντας έτσι συνθήκες για την επικοινωνία του θαλασσινού νερού με τα νερά των υπόγειων υδροφορέων. Τα αλληλοτεμνόμενα ρήγματα είναι πιθανό να έχουν προξενήσει καταβυθίσεις παράκτιων περιοχών, οι οποίες με τη δημιουργία παράκτιων αμμολωρίδων που φράσσουν την έξοδο προς το Ιόνιο, δημιούργησαν τις υπάρχουσες λιμνοθάλασσες που ανφέρθησαν παραπάνω.

Ιδιαίτερως για τις αμμοθίνες, όπου παρουσιάζονται αρκετά εκτεταμένες εκτεταμένες το ύψος τους είναι περίπου 6m, από το επίπεδο της θάλασσας, ενώ στο βόρειο τμήμα φθάνουν και τα 10m. Οι πεδινές εκτάσεις που εκτείνονται πίσω από τις θίνες έχουν σχεδόν μηδενικό υψόμετρο ενώ σε πολλά σημεία είναι αρνητικό. Οι μοναδικές βραχώδεις εξάρσεις βρίσκονται βορειώς και νοτίως της περιοχής και κατά κάποιον τρόπο την οριοθετούν. Πρόκειται για τα Μαύρα Βουνά (βόρεια) με υψόμετρο 240m και έναν λοφίσκο στα Λουτρά Κουνουπελίου (νότια) με υψόμετρο 47m.

## 4.2 ΠΕΡΙΟΧΗ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑΣ

Η λ/θ Κοτυχίου ανήκει στην Ιόνια ζώνη. Η περιοχή γύρω από την λ/θ χαρακτηρίζεται από τεταρτογενείς αποθέσεις Ολοκαίνου και Πλειστοκαίνου, που επικάθονται πάνω σε ιζήματα του Τριτογενούς. Οι Τεταρτογενείς αποθέσεις αποτελούνται από χαλαρούς ή συμπαγείς αργίλους και άμμους και στα ανώτερα τμήματα από ψαμμίτες, κροκαλοπαγή και μάργες. Τα πετρώματα αυτά είναι ιζηματογενή με λιμναία προέλευση, πελαγική ή θαλάσσια μικρού βάθους.

Το δεδομένο αυτό δείχνει ότι όλη η περιοχή ήταν μια αβαθής θάλασσα, η οποία προσχωνόταν από τα φερτά υλικά που μετέφεραν οι ποταμοί και χείμαρροι της περιοχής, με συνέπεια το σχηματισμό λιμνών. Σε περιοχές που έχει επέλθει ισχυρή διάβρωση τα τριτογενή ιζήματα έχουν έρθει στην επιφάνεια. Στα τελευταία χρόνια το μεγαλύτερο τμήμα της γύρω περιοχής είναι καλλιεργήσιμη γη και υπάρχει μόνο μια στενή φυσική ζώνη γύρω από τη λιμνοθάλασσα.

Η μερική διάβρωση που παρατηρείται στους γεωλογικούς τύπους που απαντούν στην ευρύτερη λεκάνη απορροής, έχει δημιουργήσει σοβαρά προσχωσιγενή προβλήματα στην λιμνοθάλασσα Κοτύχι και μικρότερα στη λιμνοθάλασσα Πρόκοπος (ΒΑ άκρο περιοχής).

Η ευρύτερη περιοχή της λιμνοθάλασσας Κοτυχίου παρουσιάζει ανάγλυφο με ομαλή κλίση από τα ανατολικά προς τα δυτικά, ενώ η περιοχή της λιμνοθάλασσας είναι τελείως επίπεδη.

Η λεκάνη απορροής της λιμνοθάλασσας Κοτυχίου μπορεί να διακριθεί σε δύο περιοχές: **(1)** τη χαμηλή ζώνη (0-30μ), που περιλαμβάνει τη χαμηλή αλατούχο ζώνη και τη ζώνη του αρδευτικού δικτύου, και **(2)** την υψηλή ζώνη (30-100μ).

Η **χαμηλή αλατούχος ζώνη** είναι η ζώνη που εκτείνεται περιμετρικά της λ/θ, μεταξύ μιας αναβαθμίδας εδάφους και θινών που βρίσκονται κατά μήκος της ακτής. Στη ζώνη αυτή τα επιφανειακά εδάφη είναι αργιλώδη ή αργιλοαμμώδη, ενώ στα βαθύτερα στρώματα εμφανίζονται σε μεγάλο ποσοστό σχηματισμοί αμμώδους ή χαλικώδους υλικού. Η παρουσία στο έδαφος χαλικώδους υλικού είναι χαρακτηριστική είτε για περιοχές που κατακλύζονται από χείμαρρους και έλη, όπου η κοίτη των υδάτων έχει μετατοπιστεί πολλές φορές, είτε για περιοχές που

παλαιότερα καλύπτονταν από θάλασσα και βαθμιαία καλύφθηκαν από στρώματα αργίλου.

Στη ζώνη του **αρδευτικού δικτύου**<sup>4</sup> που καταλαμβάνει έκταση 35.000 στρεμμάτων. Τα εδάφη χαρακτηρίζονται ως *Entisols* και *Alfisols*. Τα *Entisols* είναι προϊόντα πρόσφατων αποθέσεων των διάφορων μικρο-χειμάρρων και η ορυκτολογική τους σύσταση και κοκκομετρία, ποικίλουν ανάλογα με την προέλευσή τους και την παροχή του ύδατος που τα παρέσυρε από την αρχική τους θέση προς τα κατάντι. Πρόκειται για προϊόντα διάβρωσης άμμων, αργίλων, ιλύος και μάργων, προϊόντα αποσάθρωσης κροκαλοπαγών ασβεστολιθικών και κερατολιθικών πετρωμάτων, καθώς και προϊόντα διάβρωσης και αποσάθρωσης φλύσχη με κερατόλιθους.

Τα *Alfisols* είναι εδάφη που σχηματίζονται από αλουβιακές αποθέσεις του Ολοκαίνου και του Πλειστοκαίνου. Τα εδάφη της ζώνης αυτής σχεδόν στο σύνολό τους, χαρακτηρίζονται από ατελή στράγγιση και υψηλή υπόγεια στάθμη νερού κατά τους υγρούς μήνες (25-100cm). Τα εδάφη της υψηλής ζώνης είναι κυρίως *Alfisols* και *Entisols*, που προέρχονται από πρόσφατες αλουβιακές αποθέσεις του Πηνειού ποταμού. Συναντώνται επίσης λίγα *Inceptisols*, καθώς και εδάφη που προέρχονται από ισχυρή διάβρωση και χαρακτηρίζονται από την απουσία εξελιγμένου εδαφικού προφίλ.

#### 4.3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

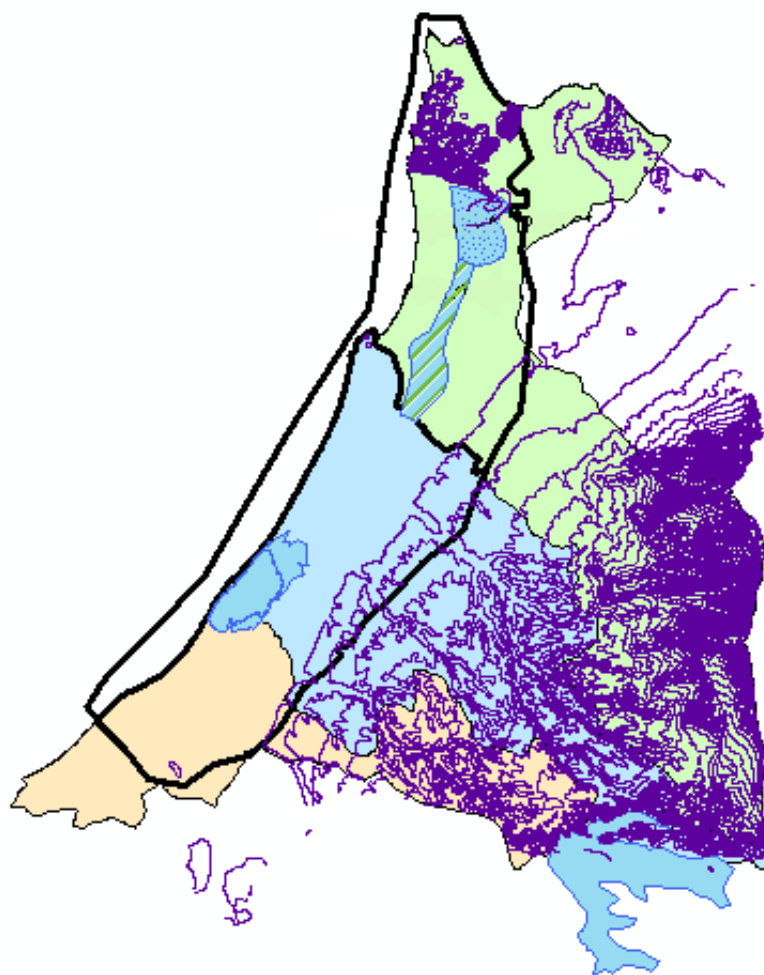
- Το ανάγλυφο της περιοχής δεν παρουσιάζει έντονες αυξομειώσεις, χαρακτηρίζεται κυρίως από τις πολύ χαμηλές κλίσεις, έως και μηδαμινές (βλέπε χάρτη αναγλυφου) ενώ τα εδάφη είναι αρκετά γόνιμα γεγονός που οδηγεί στην έντονη καλλιέργεια που απαντάται στην περιοχή.<sup>5</sup>
- Ειδικότερα στην περιοχή της λιμνοθάλασσας η γεωμορφολογική διαμόρφωση ευνοεί τη συγκέντρωση των επιφανειακών νερών της περιοχής (βρόχινα, στράγγισης, αρδευτικά κ.λ.π.) και των φερτών που

<sup>4</sup> Παράρτημα: βλέπε χάρτη 1

<sup>5</sup> Παράρτημα: βλέπε χάρτη 2

συμπαράσφρονται από τα νερά. Τα τελευταία τριάντα χρόνια, μετά τη λειτουργία του αρδευτικού δικτύου της βόρειας ζώνης του φράγματος Πηνειού, η Λιμνοθάλασσα του Κοτυχίου λειτούργησε σαν αποδέκτης αρκετών συλλεκτήριων τάφρων του αρδευτικού δικτύου .

- Η σύσταση των εδαφών σε συνδυασμό με το ύψος βροχόπτωσης έχει ως συνέπεια τον υψηλό υδροφόρο ορίζοντα και την αφθονία «νερών» όπως θα φανεί στη συνέχεια.



Σχήμα 8 : Ισοψείς ισοδιάστασης 20 μέτρων της ευρύτερης περιοχής.

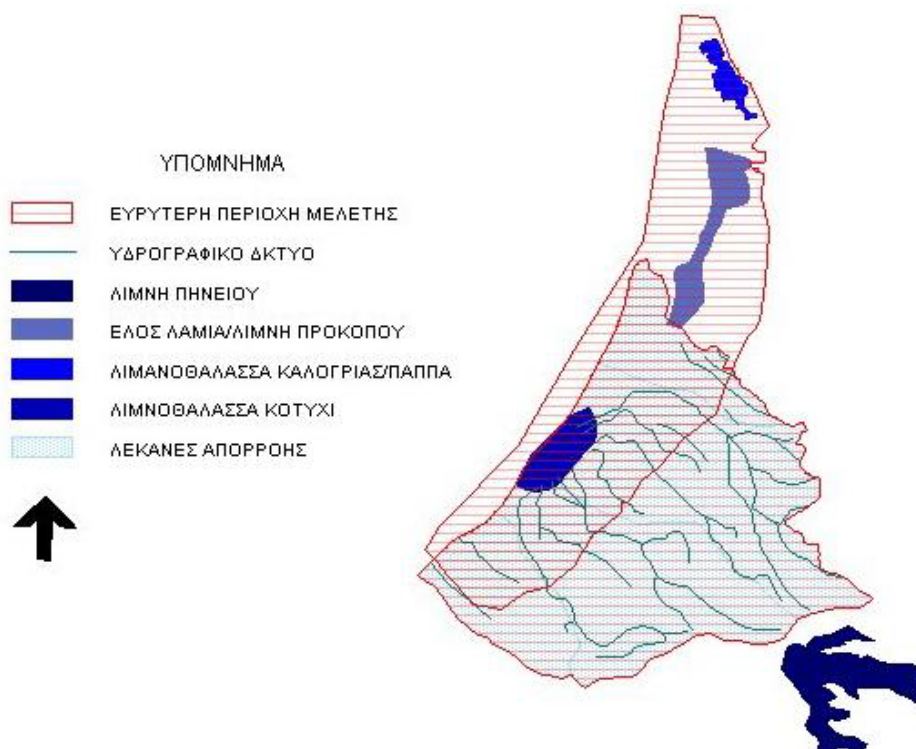
## 5. ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Είναι γνωστό ότι η μελετώμενη περιοχή αποτελεί τμήμα ενός ευρύτερου πεδίου, με κύριο χαρακτηριστικό την πληθώρα σπουδαίων υδροβιοτόπων. Ως εκ τούτου είναι φανερό ότι το υψηλό υδάτινο δυναμικό είναι κύριο γνώρισμα της περιοχής. Επίσης, όπως αναφέρθηκε παραπάνω η λιμνοθάλασσα επηρεάζεται άμεσα από τα υδατορεύματα που εκβάλλουν στο εσωτερικό της .

Στο κεφάλαιο που ακολουθεί θα εξετασθούν τα υδρολογικά χαρακτηριστικά της ευρύτερης περιοχής αλλά και της λιμνοθάλασσας ειδικότερα.

### 5.1 ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Ως ευρύτερη περιοχή θα ορίσουμε την ένωση των δυο γενικότερων, ως προς την τελική, περιοχών μελέτης που αναφέρθηκαν στο πρώτο κεφάλαιο της εργασίας . Έτσι θα παρουσιαστούν τα γενικά υδρολογικά χαρακτηριστικά της παρακάτω περιοχής :



Σχήμα 9: Υδρογραφικό δίκτυο συνολικής περιοχής μελέτης

### 5.1.1 ΠΟΤΑΜΙΑ

Αν και δεν εντάσσονται στα στενά όρια της περιοχής πρέπει να αναφέρουμε την ύπαρξη δυο σημαντικών ποταμιών για την ευρύτερη περιοχή της ΒΔ Πελοποννήσου τα οποία οριοθετούν κατά κάποιο τρόπο το γενικότερο πεδίο του τόπου που εξετάζεται. Πρόκειται για τον Λαρισσό και για τον Πηνειό ποταμό.<sup>6</sup>

Ιδιαίτερα για τον δεύτερο πρέπει να σημειώσουμε ,ότι η τεχνητή λίμνη του ποταμού ή το Φράγμα όπως είναι γνωστότερο στους κατοίκους του Νομού ,έχει άμεση σύνδεση με τη Λιμνοθάλασσα Κοτυχίου και ειδικότερα με τα προβλήματα που αντιμετωπίζει.

### 5.1.2 ΥΔΑΤΟΣΥΛΛΕΚΤΕΣ

Όπως διακρίνεται και στο σχήμα παραπάνω (Σχήμα 9) οι κύριοι υδατοσυλλέκτες που απαντώνται στην περιοχή είναι 4:

1. Λιμνοθάλασσα Καλόγριας
2. Λιμνοθάλασσα Πρόκοπου-Έλος Λάμιας
3. Λίμνη Πηνειού
4. Λιμνοθάλασσα Κοτύχι

---

<sup>6</sup> **Λαρισσός** Ο Λάρισσος ή Ριολίτικο είναι ποταμός στο ν. Αχαΐας. Πηγάζει από το όρος Μόβρη και χύνεται στο Ακρωτήριο Άραξος στο Ιόνιο πέλαγος, σχηματίζοντας μικρό έλος. Πιο συγκεκριμένα ο ποταμός εκβάλλει στην λιμνοθάλασσα του Πρόκοπου και κατ επέκταση στην γενικότερη περιοχή του έλους της Λάμιας. Κατά την αρχαιότητα ήταν το σύνορο ανάμεσα στους νομούς Αχαΐας και Ηλείας. Ο κύριος λόγος για τον οποίο γίνεται αναφορά στον Λαρισσό ποταμό είναι για το γεγονός ότι αποτελεί μια πηγή τροφοδοσίας γλυκού νερού για τα οικοσυστήματα βόρεια της λιμνοθάλασσας Κοτυχίου, τα οποία εντάσσονται σε καθεστώς υψηλής προστασίας (Α ζώνη RAMSAR /ΚΥΑ 1993,Εθνικό Πάρκο Κοτυχίου-Στροφιλιάς).

**Πηνειος** Ποταμός της Β. Δ Πελοποννήσου στο νομό Ηλείας μήκους 65 km, πηγάζει από το όρος Ερύμανθος σε υψόμετρο 1.000 m και εκβάλλει στο Ιόνιο πέλαγος και πιο συγκεκριμένα στην περιοχή του δήμου Γαστούνης του ν. Ηλείας ΝΑ της περιοχής μελέτης Η λεκάνη απορροής του καλύπτει επιφάνεια 760 km<sup>2</sup>, το ύψος της μέσης ετήσιας βροχόπτωσης στην περιοχή ανέρχεται σε 1.100 mm, ο μέσος ετήσιος όγκος υετού ανέρχεται σε 836 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> και η μέση ετήσια απορροή εκτιμάται σε 436 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>. Τροφοδοτείται από τα νερά του Καλφαϊκού Ποταμού και του Πηνειακού Λάδωνα ή Ντάφα

Στο παρόν κεφάλαιο θα αναλυθούν τα χαρακτηριστικά της λίμνης του Πηνειού καθώς και της λιμνοθάλασσας Κοτυχίου.

Η Λιμνη της Καλόγριας και η Λιμνοθάλασσα Πρόκοπου θα παρουσιαστούν στο κεφάλαιο που ακολουθεί και αφορά στα οικοσυστήματα στην περιοχή μελέτης. Ο λόγος είναι ότι οι παραπάνω υδατοσυλλέκτες έχουν εντονότερο ενδιαφέρον ως προς την Λιμνοθάλασσα Κοτυχίου ως οικοσυστήματα και όχι τόσο σαν βασικά στοιχεία της μεταβλητής “νερά”.

### **Λίμνη Πηνειού**

Στο Ν άκρο της ευρείας περιοχής μελέτης και πιο συγκεκριμένα στο εξωτερικό όριο της βρίσκεται η τεχνητή λίμνη του Πηνειού ποταμού.

Πλησίον του χωριού Κέντρο έχει κατασκευασθεί φράγμα ύψους 50 m και μήκους 200 m, όπου τα νερά του Πηνειού ταμιεύονται στην ομώνυμη τεχνητή λίμνη, συνολικής χωρητικότητας  $460 \times 10^6 \text{ m}^3$ . Τα νερά της τεχνητής λίμνης χρησιμοποιούνται μόνο για άρδευση. Τα αρδευτικά δίκτυα καλύπτουν έκταση 226.000 στρεμμάτων, από τα οποία τα 183.000 στρέμματα είναι κλειστά δίκτυα υπό πίεση ενώ τα υπόλοιπα 43.000 στρέμματα αποτελούνται από δίκτυα ανοικτών διωρύγων με καναλέττα.

Να αναφερθεί επίσης ότι, ιδιαίτερα τους καλοκαιρινούς μήνες, που το νερό του Λαρισσού λιγοστεύει, νερό από το φράγμα του Πηνειού μεταφέρεται με κανάλια και χύνεται στην κοίτη του ποταμού προκειμένου να χρησιμοποιηθεί για την άρδευση των καλλιεργειών.

Ειδικότερα, τα τελευταία τριάντα χρόνια, μετά τη λειτουργία του αρδευτικού δικτύου της βόρειας ζώνης του φράγματος Πηνειού, η Λιμνοθάλασσα του Κοτυχίου λειτούργησε σαν αποδέκτης αρκετών συλλεκτήριων τάφρων του αρδευτικού δικτύου μέσω των ρευμάτων που εκβάλλουν στο εσωτερικό της.

Παρακάτω θα εξετασθούν αναλυτικά τα υδατορρεύματα αυτά.

## 5.2 ΠΕΡΙΟΧΗ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑΣ



Εικόνα 2. Το Κοτύχι από ψηλά

### 5.2.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑΣ

Η λ/θ Κοτυχίου αποτελεί τυπική μεσογειακή λιμνοθάλασσα.<sup>7</sup> Η επιφάνειά της παρουσιάζει έντονη εποχική διακύμανση (500-710 ha), που εξαρτάται κύρια από την ετήσια βροχόπτωση όπως άλλωστε και το βάθος της το οποίο μπορεί να φτάσει σε σημεία και το 1,5 m σε περιόδους μεγάλης βροχόπτωσης.

Είναι προφανές ότι μέγιστη επιφάνεια και μέγιστο βάθος παρατηρούνται το χειμώνα<sup>8</sup>.

<sup>7</sup> Το σχήμα της είναι κλειστό "C" και ο προσανατολισμός της, με το μεγαλύτερο άξονα παράλληλο στην ακτή, καταδεικνύει ότι πρόκειται για λ/θ που σχηματίστηκε από αποκλεισμό αβαθούς ακτής. Διαχωρίζεται από το πέλαγος με στενή λουρονησίδα μήκους περίπου 4.5Km και πλάτος 30m και ύψους 2.5-3.0m. Έχει διαστάσεις τους δυο άξονες της περίπου 4.5 km (BA-ΝΔ) και 1.8 km (ΒΔ-ΝΑ) και μέσο βάθος 35 με 40 cm.

<sup>8</sup> Βλέπε κεφ. 3, ΚΛΙΜΑ



(παρατήρηση:Από την οποία βέβαια χειμερινή επιφάνεια τα 2.000 στρέμματα περίπου καλύπτονται δυστυχώς από καλαμιώνες –ψαθί- όπως θα φανεί καλύτερα και στη συνέχεια).

Η λιμνοθάλασσα επικοινωνεί με την θάλασσα μέσω στομίου και τροφοδοτείται με γλυκό νερό μέσω ενός δικτύου ρευμάτων που εκβάλλουν στο εσωτερικό της.

### 5.2.2 ΕΙΣΡΟΕΣ ΥΔΑΤΩΝ

Βασικό χαρακτηριστικό των λιμνοθαλασσών είναι η συνεχής ισορροπία των υδάτων στο εσωτερικό τους. Το αλμυρό και το γλυκό νερό που διαρκώς τις τροφοδοτούν είναι η αιτία της μοναδικότητας αυτών των οικοσυστημάτων. Όπως συμβαίνει και με όλες τις λιμνοθάλασσες, έτσι και το Κοτύχι δέχεται διαρκώς εισροές και **αλμυρού** και **γλυκού** νερού.

#### Θαλάσσια Ύδατα

Η λουρονησίδα, που σχηματίστηκε από τη δράση των κυμάτων και του ανέμου, φέρει στο μέσο της περίπου, στόμιο (μπούκα), μέσω του οποίου επικοινωνούν τα νερά της λιμνοθάλασσας με εκείνα του πελάγους. Η θέση της διώρυγας επικοινωνίας με την ανοιχτή θάλασσα δεν είναι τυχαία, αλλά εντοπίζεται στο σημείο εκείνο όπου η ενέργεια των κυμάτων είναι ελάχιστη.

Το μέσο πλάτος του στομίου,πριν την εκτέλεση των τεχνικών έργων της περιόδου 1989-1992, ήταν 15 μέτρα και το μέσο βάθος του 1,5-2 μέτρα περίπου. Μετά το πέρας των έργων το στόμιο, που διαμορφώθηκε σε σχήμα χοάνης, έχει στο στενότερο σημείο του πλάτος, 23 μέτρα και βάθος 5 μέτρα. Αντίστοιχα στο πλατύτερο σημείο ,το μήκος του στομίου είναι 67 μέτρα. Το στόμιο διατηρείται ανοιχτό λόγω της μεγάλης ταχύτητας των ρευμάτων που το διατρέχουν, ενώ αν η ταχύτητα αυτή μειωθεί για οποιοδήποτε λόγο, ιδιαίτερα σε περιοχές που υπάρχει αυξημένη προσφορά προσχωματικών υλικών, οι διαστάσεις του μεταβάλλονται.

Να αναφερθεί ότι η ευρύτερη θαλάσσια περιοχή του Κυλλήνιου Κόλπου χαρακτηρίζεται από πολύ μικρά βάθη γεγονός που σε συνδυασμό με των ανέμους (κύρια ΒΔ) που φυσούν στην περιοχή ευνοεί τις παραπάνω προσχώσεις.

Είναι προφανές ότι η σύνδεση αυτή μεταξύ της λιμνοθάλασσα και του πελάγους είναι ζωτικής σημασίας για το οικοσύστημα μιας και επιδρά στο ισοζύγιο του αλμυρού με το γλυκό νερό στο εσωτερικό της.

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται η μπούκα του Κοτυχίου. Επίσης διακρίνονται και οι εγκαταστάσεις του ιχθυοτροφείου εκτενής αναφορά του οποίου θα γίνει σε επόμενο κεφάλαιο. Όπως διακρίνεται στην φωτογραφία η μια πλευρά του στομίου εισχωρεί βαθύτερα στην θάλασσα με σκοπό την αποφυγή των προσχώσεων λόγω των επικρατούντων ανέμων και του χαμηλού βάθους της θάλασσας.



Εικόνα 3: Η μπούκα του Κοτυχίου

## Γλυκά Ύδατα

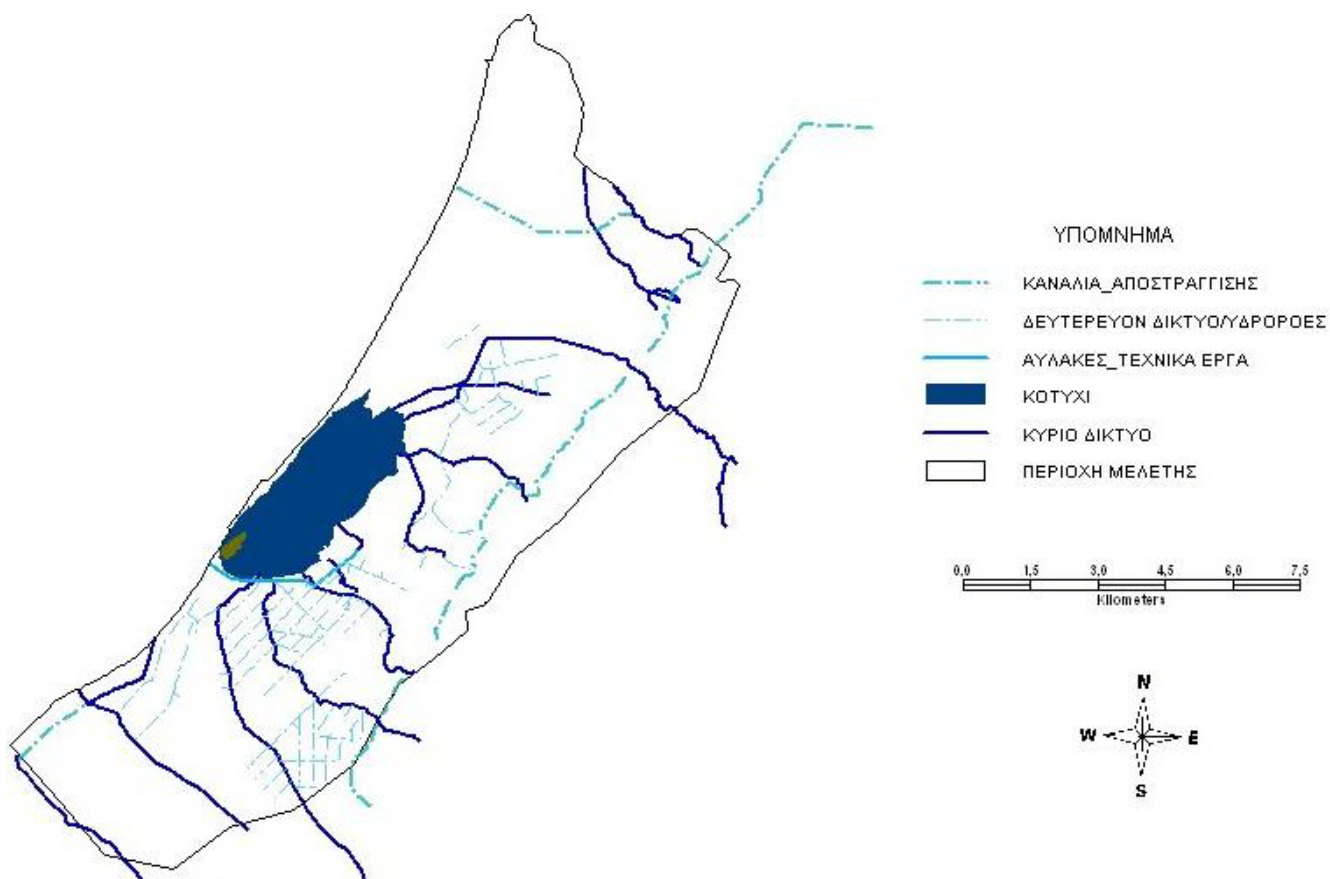
Η λιμνοθάλασσα Κοτύχι, πέραν των θαλάσσιων υδάτων που εισρέουν σε αυτή δέχεται και εισροές γλυκών υδάτων. Η τροφοδοσία των νερών αυτών γίνεται από πηγές, τις επιφανειακές απορροές των λεκανών μετά από βροχοπτώσεις, καθώς και από τα νερά προερχόμενα από τα κανάλια στράγγισης και υπερχείλισης του αρδευτικού δικτύου. Στην υδροδότηση του Κοτυχίου συμβάλλουν επίσης και οι βροχοπτώσεις, οι οποίες όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενα (βλ. κλίμα) είναι άφθονες στην περιοχή.

Συνολικά η λιμνοθάλασσα είναι αποδέκτης των νερών επτά μικρών και μεγάλων χειμάρρων όπου την εμπλουτίζουν με γλυκό νερό. Τα ρεύματα που την υδροδοτούν είναι ο Βέργας, το Κλιματσίδι, το Καπελεταϊϊκό στα βορειοανατολικά, το Μπραντζελαϊϊκό και ο Γουβός στα νότια και οι Συκιάς και Τρικοκιάς στα νοτιοαδυστικά. Οι χείμαρροι αυτοί είναι αποδέκτες των νερών της λεκάνης απορροής που ορίζεται από τις περιοχές Μανωλάδας - Πολυλόφου - Μιχότου - Τεχνητής Λίμνης Πηνειού - Τραγανού - Λεχαινών.

Τις μεγαλύτερες παροχές παρουσιάζουν οι Βέργας 278m<sup>3</sup>/sec και Τρικοκιάς με 108m<sup>3</sup>/sec

Στο παρακάτω σχήμα, που αποτελεί το περιβάλλον υδρογραφικό δίκτυο της λιμνοθάλασσας διακρίνονται τα κύρια υδατορεύματα, οι λεκάνες απορροής και ο πίνακας με τις αντίστοιχες ονομασίες<sup>9</sup>:

<sup>9</sup> Το σχήμα που ακολουθεί καθώς και ο πίνακας με τις ονομασίες των κυριότερων ρευμάτων είναι αποτέλεσμα της επεξεργασίας των ορθοφωτογραφιών μέσω λογισμικού GIS



Σχήμα 10: Υδρογραφικό δίκτυο περιοχής Λιμνοθάλασσας.

VASIKO_YDRO_DIKTYO			
ID	NAME	DESCRIPTION	PAROXI
1	TRIKOKKIAS	VASIKO_DIKTYO	108m <sup>3</sup> /sec
3	SYKIAS	VASIKO_DIKTYO	
4	GOUBOS	VASIKO_DIKTYO	
5		VASIKO_DIKTYO	
6	ΚΑΡΕΛΕΤΑΪΙΚΟ	VASIKO_DIKTYO	
7	ΚΑΡΕΛΕΤΑΪΙΚΟ	VASIKO_DIKTYO	
8	ΚΛΙΜΑΤΣΙΔΙ	VASIKO_DIKTYO	
9	VERGAS	VASIKO_DIKTYO	278m <sup>3</sup> /sec
16	ΜΡΑΤΖΕΛΑΪΙΚΟ	VASIKO_DIKTYO	
17		VASIKO_DIKTYO	

Πίνακας 2: Βασικά υδατορεύματα.

### 5.2.3 ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ

Η ισορροπία μεταξύ αλμυρού και γλυκού νερού στη λιμνοθάλασσα καθώς και η ποιότητα των υδάτων της εκφράζεται με την μορφή ορισμένων δεικτών όπου και περιγράφουν την υπάρχουσα κατάσταση της ποιότητας των υδάτων στο εσωτερικό του Κοτυχίου όπως αυτή διαμορφώνεται με το δεδομένο καθεστώς.

Ως κύρια πηγή των παρακάτω στοιχείων χρησιμοποιήθηκε ειδική υδρολογική μελέτη στην λιμνοθάλασσα υπό την αιγίδα του προγράμματος life στην ευρύτερη περιοχή. Έτσι, Οι φυσικοχημικές και βιολογικές παράμετροι που συνιστούν τους παράγοντες αξιολόγησης της ποιότητας των νερών της λ/θ και επηρεάζουν την παραγωγικότητα και τον ευτροφισμό είναι: η θερμοκρασία, η αλατότητα, το διαλυμένο οξυγόνο (D.O.), το pH, η θολρότητα, η ηλεκτρική αγωγιμότητα και η συγκέντρωση των θρεπτικών αλάτων<sup>10</sup>

<sup>10</sup> **Θερμοκρασία** Η θερμοκρασία των νερών της λιμνοθάλασσας Κοτυχίου εξαρτάται τόσο από τον παλιρροιακό κύκλο, όσο και από τη θερμοκρασία του αέρα λόγω του μικρού της βάθους. Κατά τη διάρκεια της πλημμυρίδας η θερμοκρασία προσεγγίζει εκείνη της θάλασσας, ενώ σε σχέση με τη θερμοκρασία του αέρα η θερμοκρασία της λιμνοθάλασσας είναι κατά κανόνα μεγαλύτερη τις πρωινές ώρες και μικρότερη κατά τις μεταμεσημβρινές ώρες. Η μέση μέγιστη θερμοκρασία των νερών της λ/θ παρατηρείται κατά τον μήνα Αύγουστο και είναι της τάξης των 28 οC περίπου, ενώ η μικρότερη τον Ιανουάριο και είναι της τάξης των 5 οC

**Αλατότητα** Η αλατότητα της λιμνοθάλασσας είναι το συνδυασμένο αποτέλεσμα του βαθμού επικοινωνίας του οικοσυστήματος με την ανοιχτή θάλασσα, των παροχών γλυκού νερού και των κλιματολογικών συνθηκών, κυμαίνεται δε από περίπου μηδενικές τιμές έως 36,5‰. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η διαβάθμιση από το στόμιο εισόδου των θαλάσσιων νερών έως τα χερσαία όριά της. Οι μικρότερες τιμές εμφανίζονται στις περιοχές που εκβάλλουν οι χείμαρροι, ενώ οι υψηλότερες στις περιοχές που επηρεάζονται άμεσα από τη θάλασσα. Κατά τη διάρκεια της θερμής περιόδου, όταν οι παροχές γλυκών νερών από τους χείμαρρους μειώνονται, η αλατότητα παίρνει τις μέγιστες τιμές της. Γενικά θα λέγαμε ότι η αλατότητα του νερού τείνει να διατηρείται σε χαμηλά επίπεδα

**Διαλυμένο Οξυγόνο** Οι συγκεντρώσεις του διαλυμένου οξυγόνου των νερών της λ/θ εμφανίζουν διακυμάνσεις που οφείλονται στο βάθος (επιφάνεια ή πυθμένας), στην εποχή, στα καιρικά φαινόμενα κατά την ημέρα και ώρα της μέτρησης. Από τις μετρήσεις για το διαλυμένο οξυγόνο στη λιμνοθάλασσα σε διάφορες εποχές του χρόνου βρέθηκε ότι οι τιμές του δεν φαίνεται να δημιουργούν πρόβλημα στην ιχθυοπανίδα.

**pH** Το περιβάλλον της λιμνοθάλασσας χαρακτηρίζεται ως αλκαλικό, με τιμές pH που κυμαίνονται από 8 έως 8,6. Οι διακυμάνσεις των τιμών του pH είναι συνάρτηση της συγκέντρωσής των σε ιοντική μορφή αλάτων που μεταφέρουν οι χείμαρροι, της θερμοκρασίας και των βιολογικών διεργασιών που γίνονται μέσα σε αυτή.

### 5.3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Η μπούκα του Κοτυχίου αποτελεί πολύ σημαντικό παράγοντα της διατήρησης της ισοροπίας αλμυρού-γλυκού νερού, ως εκ τούτου η συνεχής παρακολούθηση του βάθους της θάλασσας στο σημείο αλλά και της όποιας μεταβολής του πυθμένα είναι κομβικής σημασίας.
- Πιθανόν να πρέπει να εξεταστεί η διαπλάτυνση του στομίου ή ακόμα και η διάνοιξη ενός δεύτερου.
- Απαιτείται περιοδική (αν όχι συνεχής) παρακολούθηση του όγκου, καθώς και της σύστασης των φερτών υλών που καταλήγουν στη λιμνοθάλασσα.
- Παρακουλήθηση του βάθους της λιμνοθάλασσας αλλά και των ποιοτικών δεικτών στα εσωτερικά ύδατα (pH, αλατότητα, θερμοκρασία)
- Παρακολούθηση στη σύσταση των εδαφών του πυθμένα ώστε να ελέγχεται η ποσότητα ιλύος

---

**Θρεπτικά Άλατα (N-P)** Το άζωτο και ο φώσφορος, τα οποία έχουν μεγάλη σημασία τόσο για τη βιολογική παραγωγικότητα της λ/θ όσο και για την ανάπτυξη του φαινομένου του ευτροφισμού. Οι μεταβολές στη συγκέντρωση των αλάτων αζώτου και φωσφόρου σχετίζονται με την εποχή ανάπτυξης των φυτών, τις συγκεντρώσεις οξυγόνου και με τη θερμοκρασία. Λόγω των εντατικών καλλιεργειών των γύρω περιοχών και της υψηλής λίπανσης με αζωτούχα λιπάσματα των εδαφών, μεγάλες ποσότητες αζώτου εισρέουν στη λιμνοθάλασσα κυρίως κατά την περίοδο των βροχοπτώσεων. Οι συγκεντρώσεις των θρεπτικών αλάτων εμφανίζονται υψηλές στα σημεία εκβολής των χειμάρρων και παρουσιάζουν εποχιακή μεταβολή στο σύνολο των νερών της λιμνοθάλασσας.

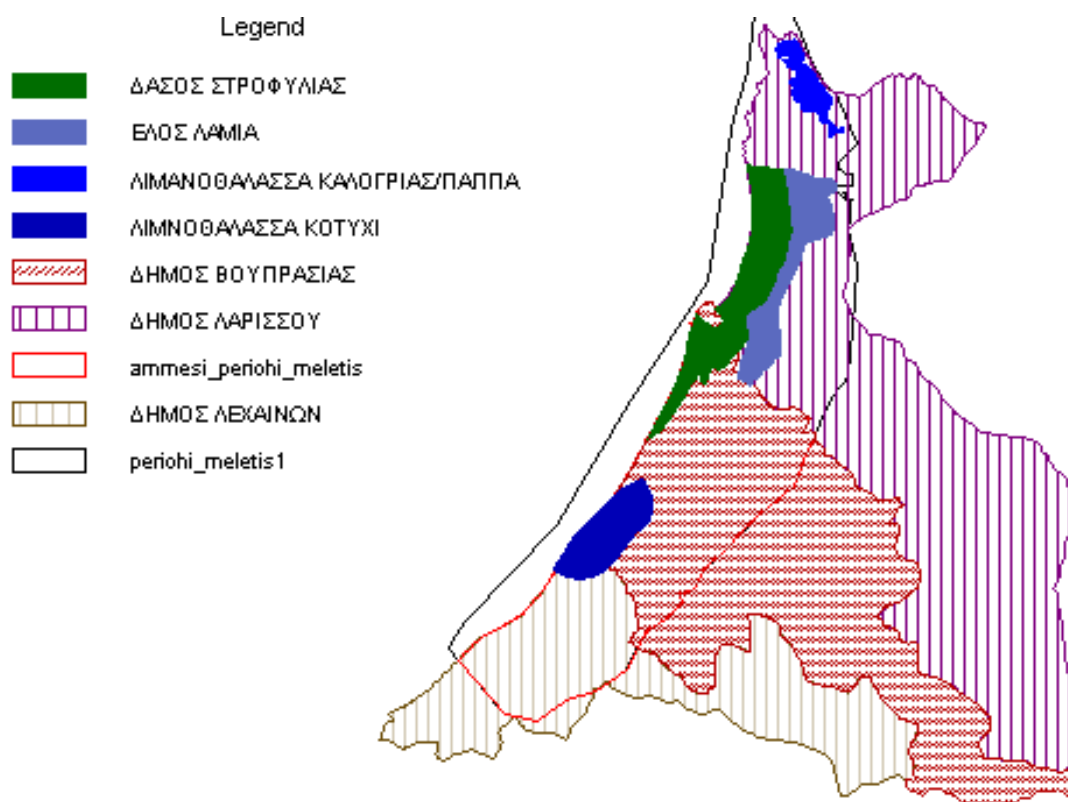
**Θολερότητα** :Θολερότητα είναι η ιδιότητα του νερού που εξαρτάται από τα σωματίδια που καθιζάνουν είτε βρίσκονται υπό αιώρηση στο νερό. Τα σωματίδια αυτά επηρεάζουν την ποιότητα του νερού και συνεπώς και το βιολογικό περιβάλλον. Η ανθεκτικότητα και η ευαισθησία των οργανισμών διαφέρει ανάλογα με τον βαθμό θολερότητας. Επίσης η θολερότητα επιδρά άμεσα στην κατανάλωση του οξυγόνου. Να αναφερθεί ότι έχουν παρατηρηθεί φαινόμενα θανάτου ιχθυοειδών στις εκβολές των χειμάρρων λόγω μεταφοράς φερτών, αιρούμενων υλών και κατά συνέπεια αύξησης της θολερότητας και μείωσης του οξυγόνου στα κατά τόπους σημεία

- Σαφής ορισμός του υδρογραφικού δικτύου για τον εντοπισμό της ποσότητας των χημικών που εισρέουν στους χειμάρους-αποδέκτες και στη συνέχεια στη λιμνοθάλασσα, εφόσον βέβαια έχει καθοριστεί ο ογκος και οι τύποι χημικών που χρησιμοποιούνται στις παρακείμενες καλλιέργειες
- Μερική διευθέτηση των υδατορευμάτων, κύρια αυτών με την μεγαλύτερη παροχή φερτών υλών εφόσον αυτό κριθεί αναγκαίο ως συνέπεια του παραπάνω
- Η μεγαλύτερη απορροή των χειμάρων παρατηρείται κατά την φθινοπωρινή και χειμερινή περίοδο

## 6. ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Παραπάνω παρουσιάστηκαν οι κυριότερες φυσικές μεταβλητές που χαρακτηρίζουν την περιοχή μελέτης και συντελούν στην δημιουργία του ιδιαίτερου αυτού τοπίου που, αποτελείται από μια πληθώρα μοναδικών οικοσυστημάτων. Ποιά είναι όμως αυτά τα οικοσυστήματα?

Στο κεφάλαιο που ακολουθεί θα παρουσιαστούν όλες εκείνες οι περιοχές που βρίσκονται στη ζώνη μελέτης και συνθέτουν αυτό το ενιαίο γεωγραφικό πεδίο.



Σχήμα 11: Οι εμπλεκόμενοι ΟΤΑ και τα οικοσυστήματα στην ευρύτερη περιοχή μελέτης



## 6.1 ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Με τον όρο περιφερειακά οικοσυστήματα εννοούνται όλες οι περιοχές ιδιαίτερης αλλά και αναγνωρισμένης αξίας που βρίσκονται εντός των ορίων της ευρύτερης περιοχής μελέτης, χαρακτηρισμένης και ως περιοχή μελέτης οικοσυστημάτων

### 6.1.1 ΔΑΣΟΣ ΣΤΡΟΦΥΛΙΑΣ

Στο **ΒΔ** τμήμα της περιοχής μελέτης σε αντίθεση με τη νότια και ανατολική περιοχή, η περιοχή που εκτείνεται βορείως της λιμνοθάλασσας Κοτυχίου καταλαμβάνεται από το δάσος της Στροφιλιάς, που περιλαμβάνει πέρα από το αξιόλογο οικολογικά δασικό σύστημα και άλλους μικροβιότοπους. Το δάσος της Στροφιλιάς καταλαμβάνει παραλιακή ζώνη 14 χιλιομέτρων, με μέσο πλάτος 1500 μέτρα και συνολική έκταση 19000 στρέμματα. που είναι το πιο εκτεταμένο δάσος κουκουναριάς στην Ελλάδα με δένδρα ηλικίας 150-200 χρόνων.<sup>11</sup>

Καλύπτει μία παραλιακή δασική λωρίδα μέσου πλάτους περίπου 1.250-1.500 m με μικρά ή μεγάλα διάκενα και ξέφωτα. Στα ανατολικά και νότια όριά του, καθώς και κατά θέσεις, υπάρχουν λιμνάζοντα νερά και φυσικά ή τεχνητά κανάλια, που συντελούν στο σχηματισμό μιας αλληλουχίας υγρών (με γλυκά και υφάλμυρα νερά) και χερσαίων βιοτόπων. Η αλληλουχία αυτή δημιουργεί ένα οικοσύστημα μεγάλης βιοποικιλότητας.

Στο δάσος δεν εμφανίζεται συνεχής θαμνώδης υπόροφος. Μόνο σε θέσεις όπου διασπάται η κομοστέγη αναπτύσσεται, ανάλογα των κάθε φορά ειδικών συνθηκών, θαμνώδης υπόροφος από είδη που συνθέτουν μακία βλάστηση ή φρύγανα.

Από τα είδη που συγκροτούν τον ανώροφο του δάσους, η *Pinus halepensis* καταλαμβάνει τη μεγαλύτερη έκταση και εμφανίζεται αμιγής κυρίως κατά μήκος της αμμώδους παραλίας και των αμμοθινών, ενώ στα εσωτερικά τμήματα του δάσους σχηματίζονται μεικτές συστάδες με κυρίαρχο είδος την *Pinus pinea*. *Pinus*

<sup>11</sup> Τα κύρια δασοπονικά είδη που συμμετέχουν στη σύνθεση του δάσους είναι: *Pinus pinea* κουκουναριά, *Pinus halepensis* χαλέπιος πεύκη και *Quercus aegilops* βελανιδιά

pinea καταλαμβάνει μικρότερη έκταση και εμφανίζεται αμιγής στο ΒΑ και ΝΑ τμήμα του δάσους. Τέλος, στο ανατολικό τμήμα του δάσους, εμφανίζεται σε πολύ μικρή έκταση το είδος *Quercus aegilops* σχηματίζοντας κυρίως αμιγής ή σε μείξη συστάδες με την *Pinus pinea*.

Εκτός της λιμνοθάλασσας Κοτυχίου το δάσος της Στροφυλιάς είναι το σπουδαιότερο οικοσύστημα της ευρύτερης περιοχής αλλά και ένα οικοσύστημα που αποτελεί μοναδικό στον Ελλαδικό, και όχι μόνο χώρο. Πρόκειται για ένα οικοσύστημα αναγνωρισμένης αξίας το οποίο δυστυχώς όμως δέχεται και αυτό σημαντικές πιέσεις από το περιβάλλον.

### 6.1.2 ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑ ΚΑΛΟΓΡΙΑΣ

Η λιμνοθάλασσα Καλογριάς (ιχθυοτροφείο Πάππα) βρίσκεται στο βορειοδυτικό ακρωτήριο της Πελοποννήσου, στο βόρειο τμήμα των ορίων της ευρύτερης περιοχής μελέτης. Συνορεύει νότια και δυτικά με τα Μαύρα Βουνά από δε ανατολικά και βόρεια από μία καλά διαμορφωμένη επιμήκη αμμοθησίδα που την διαχωρίζει από τον Πατραϊκό κόλπο και από εκτενείς αμμοθινικούς σχηματισμούς που την διαχωρίζουν από το Ιόνιο πέλαγος. Στο ΝΑ τμήμα της υπάρχει και ένα τυπικό αλμυρό έλος. Η έκταση που καταλαμβάνει η λιμνοθάλασσα είναι 4.500 στρέμματα και το μέσο βάθος είναι 0,5 - 2,5 m ενώ το μέγιστο βάθος είναι 3,4 m. Το νερό είναι υφάλμυρο και προέρχεται εξολοκλήρου από φυσική ροή.

Από μελέτες του Πανεπιστημίου Πατρών<sup>12</sup> διαπιστώθηκε ότι στο ανατολικό τμήμα της λίμνης υπάρχει πρόβλημα στην κυκλοφορία του νερού καθώς επίσης και πρόβλημα από την ελλιπή τροφοδοσία της λιμνοθάλασσας σε γλυκό νερό. Αυτό είναι στοιχείο που συντελεί στην υψηλή αλατότητα των νερών της λιμνοθάλασσας.

Η λιμνοθάλασσα λειτουργεί σαν εκτατικό ιχθυοτροφείο. Μιας και η λιμνοθάλασσα βρίσκεται στα όρια στρατιωτικής περιοχής είναι απαλλαγμένη από τη λαθροθηρία και κάθε είδους όχληση από παραγωγικές ή αναψυχικές δραστηριότητες. Αξίζει να σημειωθεί ότι εξαιτίας αυτής της κατάστασης εδώ επιβιώνει ο μοναδικός

<sup>12</sup> Βίτσου- Λαμπράκη Αγγελική, Διδακτορική Διατριβή, *Οικολογική Διερεύνηση των υγροτόπων Δέλτα Αχελώου-Στροφυλιάς-Βασιλικής-Κρυονερίου( Δ. Ελλάδα). Συσχετίσεις περιβαλλοντικών παραμέτρων και χλωρίδας- βλάστησης*, Πανεπιστήμιο Πατρών τμήμα Βιολογίας τομέας Βιολογίας. Πάτρα 2008.

πληθυσμός Τσακαλιού της δυτικής Πελοποννήσου. Επίσης, λόγω της γεωγραφικής της θέσης (βρίσκεται ακριβώς απέναντι από το Μεσολόγγι) πλήθος πουλιών την επισκέπτονται καθημερινά.

### 6.1.3 ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑ ΠΡΟΚΟΠΟΥ

Η Λιμνοθάλασσα Πρόκοπου αποτελεί τον αποδέκτη του ποταμού Λαρισσού και του παραπόταμου του Φούσια, ο οποίος αποχετεύει τα επιφανειακά νερά καθώς και αυτά των αρδευτικών - στραγγιστικών έργων των χαμηλών περιοχών του αρδευτικού έργου του Ποταμού Πηνειού.

Συνορεύει Β με τα Μαύρα Βουνά και αποτελεί το βόρειο τμήμα της ευρύτερης περιοχής του έλους Λάμιας. Βρίσκεται στον Νομό Αχαΐας, στα όρια με τον Νομό Ηλείας και ανήκει στο Δημόσιο<sup>13</sup>.

Στην λιμνοθάλασσα του Πρόκοπου ασκείται ιχθυοκαλλιέργεια εκτατικής μορφής. Καλύπτει έκταση εμβαδού περίπου 1.500 στρέμματα με μικρά βάθη της τάξης των 0,5m

Μέσα σε αυτήν την έκταση υπάρχουν τρεις βαθιές λεκάνες - λίμνες με βάθη περίπου 1,5m οι οποίες είναι οι εξής:

1. Παλάδες (έκταση 120 στρέμματα)
2. Χειροβολιά (έκταση 200 στρέμματα)
3. Μικρολίμνη (έκταση 30 στρέμματα).<sup>14</sup>

Το σύστημα επικοινωνεί με την θάλασσα μέσω του Κύριου εσοδευτικού αυλάκα του Ιχθυοτροφείου μήκους 2.300m με μέσο πλάτος 6-7 m και βάθος 0,8m κατά την περίοδο ρηχής. Συνδέεται με τη θάλασσα μέσω δύο εσοδευτικών στομιών.

Παράλληλα με την ακτή κινείται το αυλάκι Κέντρος το οποίο όμως δεν έχει άμεσα καμία σχέση με την τροφοδοσία με νερά της λιμνοθάλασσας Προκόπου

<sup>13</sup> Δικτυακός τόπος Δήμου Λαρισσού, [www.larissos.gr](http://www.larissos.gr)

<sup>14</sup> Ιάκωβος Τζιωρτζής, Παρακολούθηση Οικολογικής ποιότητας παράκτιων οικοσυστημάτων Ελλάδας και Κύπρου στα πλαίσια εφαρμογής της οδηγίας 2000/60/ΕΕ για τα ύδατα. Λιμνοθάλασσες Κοτύχι-Πρόκοπος, Αλυκές Λάρνακας- Ακρωτηρίου, Παναπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Βιολογίας- Τομέας Βιολογίας Φυτών, πάτρα 2008.

#### 6.1.4 ΑΛΥΚΕΣ ΛΕΧΑΙΝΩΝ<sup>15</sup>

Οι αλυκές Λεχαινών βρίσκονται βόρεια του ομώνυμου οικισμού μόλις 1χλμ περίπου δυτικά από το Κοτύχι κατά μήκος της ακτογραμμής. Καταλαμβάνουν έκταση 390 στρεμμάτων είναι δημόσια έκταση και διαχειρίζονται από την Κτηματική Εταιρία του Δημοσίου.

Είναι έκταση διαμορφωμένη ως βιομηχανική αλυκή, η οποία λειτούργησε ως τέτοια έως το 1985. Έκτοτε έχει εγκαταλειφθεί και δεν υπόκειται σε διαχείριση των εισροών γλυκού και θαλασσίου νερού.

Σήμερα αποτελεί μια περιοδικά κατακλυζόμενη έκταση από τις βροχοπτώσεις και με μερική είσοδο θαλασσίνο νερού από το παράκτιο μέτωπο. Οι πλημμυρισμένες λεκάνες συντηρούν μεγάλους πληθυσμούς από ψάρια *Aphanius fasciatus* και ασπόνδυλα *Gambusia affinis* και *Artemia salina*. Η ύπαρξη κατ' αρχήν τροφής αλλά και κατάλληλων θέσεων ανάπαυσης και η γειτνίαση με το Κοτύχι καθιστούν την περιοχή σημαντική για τα πουλιά σε όλο το διάστημα του χρόνου. Ιδιαίτερα σημαντική είναι η περιοχή κατά τη μετανάστευση για Αργυροτσικνιάδες, Λευκοτσικνιάδες, Χαλκόκοτες. Μαχητές και Βαλτότρυγγες. Πουλιά που φωλιάζουν συστηματικά σε ποικίλους αριθμούς πάνω στα αναχώματα και στις στεγνές λεκάνες είναι τα Νανογλάρονα, οι Καλαμοκανάδες και οι Θαλασσοφυριχτές.

Οι Αλυκές Λεχαινών, παρ' όλη την εικόνα εγκατάλειψης, είναι ένα ιδιαίτερο τοπίο μεγάλης ομορφιάς.

<sup>15</sup> Η Ελένη Ψυχογιού στο βιβλίο της *Λεχαινά, ο τόπος τα σπίτια γράφει: « Τα Λεχαινά είχαν- και έχουν- δύο σημαντικούς πλουτοπαραγωγικούς πόρους: τις Αλυκές και το ιχθυοτροφείο του Κοτυχίου. Αμέσως μετά την απελευθέρωση, στις 19/04/1830, δημοσιεύεται στη « Γενική εφημερίδα της Ελλάδος» η δημοπράτηση των δημόσιων αλυκών Λεχαινών, ενώ το 1833 ιδρύονται αποθήκες για τη συγκέντρωση του αλατιού στα Λεχαινά και στο Κατάκωλο (ΦΕΚ 6\ 8/3/1833). Παρ' όλο που το εμπόριο του αλατιού ανήκε στο κρατικό μονοπώλιο, θα μπορούσε να αποτελέσει για τον τόπο ένα σημαντικό οικονομικό πόρο». εκ παραδρομής, Λεχαινά, 1987. Για τις αλυκές Λεχαινών επίσης πληροφορίες αντλήθηκαν και από τις τεχνικές εκθέσεις στα πλαίσια των παρεμβάσεων του προγράμματος LIFE-NATURE 2000.*



Εικόνες 4 & 5 : Οι αλυκές από ψηλά, διακρίνεται και το Κοτύχι (αριστερά). Είσοδος των παλαιών Αλυκών (δεξιά)

## 6.2 ΤΟ ΚΟΤΥΧΙ ΩΣ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

Η λιμνοθάλασσα Κοτυχίου, είναι αναμφισβήτητα ο σπουδαιότερος υδροβιότοπος της Πελοποννήσου και ένας από τους σημαντικότερους στην Ελλάδα. Χαρακτηρίζεται από πλούσια πανίδα και ιδιαίτερα για τα πουλιά αποτελεί τον τελευταίο σταθμό ορισμένων αποδημητικών ειδών στο πέρασμά τους από την Ευρώπη στην Αφρική.

Ειδικότερα, οι οικολογικοί θώκοι των πουλιών της λιμνοθάλασσας Κοτυχίου σύμφωνα με υπάρχουσα μελέτη<sup>16</sup> είναι οι ακόλουθοι: (1) οι μικρές ζώνες βλάστησης από καλάμια (*Phragmites australis*) και ψαθιά (*Typha domingensis*), που είναι κατάλληλα για φώλιασμα, (2) τα λασπώδη πλατώματα, που αποκαλύπτονται με την πτώση της στάθμης των νερών λόγω παλίρροιας και είναι κατάλληλα για εξεύρεση τροφής από τα παρυδάτια πουλιά και (3) οι νησίδες στο νότιο τμήμα της λ/θ που αποτελούν χώρους κατάλληλους για φώλιασμα και ξεκούραση των πουλιών.

Βέβαια, το να εξεταστεί μεμονωμένα το Κοτύχι ως οικοσύστημα, να παρουσιαστούν και να αναλυθούν στοιχεία της χλωρίδας και της πανίδας αποκομμένα από τα γειτονικά οικοσυστήματα δεν έχει μεγάλη αξία. Και αυτό γιατί, όλες αυτές οι περιοχές έχουν μεγάλη συγγένεια ως προς τα χαρακτηριστικά τους και κατά κάποιο τρόπο ο κάθε τόπος αποτελεί συνέχεια του άλλου.

<sup>16</sup> Νίκη Καρδακάρη, Παναγιώτης Λατσούδης, Γιάννης Ρήγας & Κώστας Παπακων/νου, *Τα πουλιά της περιοχής υγροτόπων Στροφυλιάς-Κοτυχίου*, Οικος-Διαχείριση φυσικού περιβάλλοντος ΕΠΕ, Δεκέμβριος 2006.

### 6.3 ΧΛΩΡΙΔΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Η περιοχή στο σύνολό της χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη μεγάλης βιοποικιλότητας εξαιτίας των ποικίλων βιοτόπων που την συνθέτουν. Ετσι, πλήθος ειδών χλωρίδας απαντώνται σε ολόκληρη την περιοχή. Πέραν των αναφορών στην χλωρίδα του δάσους της Στροφυλιάς η περιοχή χαρακτηρίζεται από τη συνήθη χλωρίδα που απαντώνται στους υδροβιότοπους.

Έτσι, ως προς τις περιοδικά κατακλυζόμενες με νερό εκτάσεις, όπου τα νερά είναι υφάλμυρα η μεγάλη οικολογική τους σημασία έγκειται στα φυτά ειδικής βλάστησης<sup>17</sup> που φέρουν. Δημιουργούνται στις παρυφές των λιμνών και σε σημεία της περιοχής που χαρακτηρίζονται από χαμηλότερο υψόμετρο από τη στάθμη της θάλασσας, όπου παρατηρείται περιοδική (εποχιακή) συσσώρευση νερού κατά τη διάρκεια κάθε έτους.

Στις παρακείμενες των λιμνοθαλασσών και ελών περιοχές επικρατούν τα ανθεκτικά στα άλατα φυτά<sup>18</sup>.

Τα υγρά λιβάδια είναι η φυσική συνέχεια των παραπάνω εκτάσεων. Απαντώνται περιφερειακά των λιμνών και βάλτων ή και μεταξύ δασικών συστάδων. Πρόκειται για λιβαδικές εκτάσεις με αρκετά φυτικά είδη όπως ασφόδελοι, ορχιδέες, ίριδες και άλλα. την απόσταση των σημείων συσσώρευσης από τη θάλασσα.

Λασπώδεις και αμμώδεις επίπεδες εκτάσεις που αποκαλύπτονται κατά την αμπώτιδα. Μονοετής βλάστηση μεταξύ των ορίων πλημμυρίδας και αμπώτιδας. Μονοετής βλάστηση με *Salicornia* και άλλα είδη των λασπωδών και αμμωδών ζωνών. Μεσογειακά αλίπεδα (*Juncetalia maritimi*), Μεσογειακές και θερμοατλαντικές αλόφιλες λόχμες (*Arthrocnemetalia fruticosae*), Αλατούχες στέπες (*Limonietalia*), Υποτυπώδεις κινούμενες θίνες, Κινούμενες θίνες της ακτογραμμής με *Ammophila arenaria* (λευκές θίνες), Φρύγανα *Sacropoterium*

<sup>17</sup> Η βλάστηση συνίσταται κυρίως σε: *Typha angustata* (Ψαθί), *Phragmites australis* (Καλαμιώνες), *Cyperus longus* (Κύπερη) και *Juncus maritimus* (Βούρλα).

<sup>18</sup> Αλόφυτα όπως: *Salicornia*, *Tamarix* (Αλμυρίκια), *Statice limonium* (Θαλασσόγαμβρος), *Cynodon dactylon* (Αγριάδα) και λοιπά.

spinosum. Παρόχθια δάση-στοές της θερμής Μεσογείου (Nerio-Tamaricetea), Μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά είδη πεύκων της Μεσογείου.

#### 6.4 . ΠΑΝΙΔΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Η πανίδα που αποτελείται από θηλαστικά, πτηνά, ερπετά, αμφίβια, ασπόνδυλα και από τα είδη που αποτελούν την βιοκοινότητα των λιμνοθαλασσών.

Η ευρύτερη θαλάσσια περιοχή αποτελεί σημαντικό τόπο αναπαραγωγής της θαλάσσιας χελώνας **Caretta caretta**, ενώ μαζί με τη συνολική έκταση αποτελεί τόπο μετανάστευσης και διαβίωσης των ιχθύων 37 (αναδρομικά είδη) μέχρι την περίοδο έναρξης της αναπαραγωγικής διαδικασίας όπου μεταναστεύουν στη θάλασσα (ευρύαλα και ευρύθερμα είδη), αλλά και τόπο αναπαραγωγής υδρόβιων πτηνών, εκ των οποίων κάποια ζουν καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου στην περιοχή. Πιο ειδικά η πανίδα της περιοχής μπορεί να χωριστεί στις παρακάτω κατηγορίες:

##### Θηλαστικά

Τα εξής θηλαστικά έχουν καταγραφεί στην περιοχή: Σκαντζόχοιρος *Erinaceus concolor*, Λαγός *Lepus canensis*, Αλεπού *Vulpes vulpes*, Νυφίτσα *Mustela nivalis*, Κουνάβι *Martes foina*, Ασβόceles *meles* Νανονυχτερίδα *Pipistrellus pipistrellus*. Αναφέρονται επίσης οι νυχτερίδες Τρανορινόλοφος *Rhinolophus ferrum equinum*, Μικρομυωτίδα *Myotis blythi*, Ρινόλοφος του Blasius *Rhinolophus blasii* και Μεσορινόλοφος *Rhinolophus euryalae*, όλα είδη κοινοτικού ενδιαφέροντος της Οδηγίας 92/43/ΕΚ. Σε όλα τα ρέματα της περιοχής έχει διαπιστωθεί παρουσία Βίδρας *Lutra lutra*. Το Τσακάλι *Canis aureus*, σημαντικό ελληνικό είδος που αναφερόταν ως κοινό στο δάσος Στροφυλιάς μέχρι την δεκαετία του 80 διατηρεί δύο απομονωμένες οικογενειακές ομάδες στα Μαύρα Βουνά, εντός του προστατευμένου χώρου του Ναυτικού Οχυρού Άραξου.

## Ερπετά/ Αμφίβια

Η περιοχή είναι επίσης πολύ σημαντική για τα αμφίβια και τα ερπετά. Επτά από τα 23 είδη ερπετών που έχουν καταγραφεί στην περιοχή περιλαμβάνονται στην Οδηγία 92/43 ως είδη κοινοτικού ενδιαφέροντος, μεταξύ δε αυτών η Καρέτα, είδος προτεραιότητας για διατήρηση, που αναπαράγεται στην περιοχή. Τα δύο είδη χελωνών του γλυκού νερού, Στικτή Νεροχελώνα *Emys orbicularis* και Γραμμωτή Νεροχελώνα *Mauremys caspica* έχουν ικανοποιητικούς πληθυσμούς. Η περιοχή είναι επίσης πολύ σημαντική για τις χερσαίες χελώνες, Μεσογειακή *Testudo hermanni* και Κρασπεδωτή *Testudo marginata*. Ιδιαίτερα σημαντική είναι παρουσία των ενδημικών ειδών, Πελοποννησιακή Σαύρα *Algyroides moreoticus*, Κεφαλλονίτικο Κονάκι *Anguis cephallonicus* και Λιμνοβάτραχος της Δυτικής Ελλάδας *Rana ereiotica*. Τέλος, η περιοχή φιλοξενεί τα σχετικά σπάνια αμφίβια Πηλοβάτη *Pelobates syriacus* και Τελματοτρίτωνα *Triturus vulgaris*.

## Πουλιά

Το κυριότερο από όλα τα είδη πανίδας της περιοχής είναι η ορνιθοπανίδα. Η λιμνοθάλασσα Κοτυχίου φιλοξενεί σημαντικό αριθμό πτηνών καλύπτοντας πολλά είδη ορνιθοπανίδας όπως τα υδρόβια, τα παρυδάτια και τα γλωρόμορφα πτηνά. Τα οποία μπορεί να είναι ή διαχειμάζοντα είτε μεταναστευτικά. Η ορνιθοπανίδα του Κοτυχίου, βέβαια αποτελεί ένα αυτόνομο θέμα και η παρουσίασή της αναλυτικά απαιτεί μια ξεχωριστή μελέτη. Ενδεικτικά για το σύνολο της περιοχής Κοτυχίου – Στροφυλιάς είναι:

- Εθνικής σημασίας για το φώλιασμα του Μικροτσικνιά ( περίπου 200 ζευγάρια)
- Εθνικής σημασίας για το φώλιασμα του Πορφυροτσικνιά (14-18 ζευγάρια)
- Σημαντική για το φώλιασμα της Βαλτόπαπιας (2-7ζευγάρια)
- Από τις σημαντικότερες της επικράτειας για την αναπαραγωγή των: Καλαμοκανάδων (τουλάχιστον 150-180 ζευγάρια) Νεροχελίδωνων (περίπου 70-90 ζευγάρια) Νανογλάρωνων (περίπου 100 ζευγάρια)



- Από τις καλύτερες στην Ελλάδα για τον Καλαμόκιρκο το χειμώνα (μέχρι 28 άτομα σε μια ημέρα στο Κοτύχι)
- Από τις κορυφαίες της Ελλάδας για την μετανάστευση της Χαλκόκοτας, (μέχρι 1000 πουλιά σε μία ημέρα) του Μαχητή, (μέχρι 9000 πουλιά σε μια ημέρα) του Λασπότρυγγα (μέχρι 1150/μέρα) και του Βαλτότρυγγα (μέχρι 200 σε μία μέρα)
- Τόπος φωλιάσματος προστατευόμενων ωδικών πουλιών όπως Μουστακαλήδες, Μικρογαλιάντρες, και Σταχτοκεφαλάδες
- Τόπος φιλοξενίας και των εννέα ειδών ερωδιών σε μεγάλους αριθμούς (μέχρι και 1000 σχεδόν/ ημέρα) καθ' όλη τη διάρκεια του έτους
- Θέση προσέλευσης σπανίων ειδών όπως Αμμόδρομοι, Γελαδάρηδες, και Βουνοσφυριχτές

### **Ιχθυοπανίδα**

Η ιχθυοπανίδα της λιμνοθάλασσας έχει να κάνει κυρίως με την χρήση των λιμνοθαλασσών ως ιχθυοτροφεία. Έτσι, τα είδη που συνήθως απαντώνται είναι τα χέλια και η τσιπούρα.

## **7. ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ**

Το επόμενο βήμα της αναγνώρισης της σπουδαιότητας ιδιαίτερων οικοσυστημάτων είναι η ένταξη τους σε κάποιο δίκτυο προστασίας και ως συνέπεια, ανάλογα με το είδος της προστασίας μπορούν να ακολουθήσουν ειδικές νομικές διατάξεις που να ορίζουν το είδος και εύρος της ανθρώπινης δραστηριότητας στο οικοσύστημα.

Στην περιοχή της λιμνοθάλασσας Κοτυχίου αλλά και στην ευρύτερη περιοχή των περιφερειακών οικοσυστημάτων απαντάται μεγάλος αριθμός προστατευόμενων περιοχών. Ουσιαστικά, το σύνολο της τελικής περιοχής μελέτης και σχεδόν το σύνολο της αντίστοιχης ευρύτερης είναι τμήμα κάποιας προστατευόμενης περιοχής. Οι οποίες περιοχές ανήκουν ή στο Δίκτυο *NATURA 2000* είτε στην Σύμβαση *RAMSAR*

## 7.1 ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ NATURA 2000

### 7.1.1 ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ NATURA 2000

Το Δίκτυο Natura 2000 αποτελεί ένα Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο περιοχών, οι οποίες φιλοξενούν φυσικούς τύπους οικοτόπων και οικοτόπους ειδών που είναι σημαντικοί σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Αποτελείται από δύο κατηγορίες περιοχών: Τις «Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ)» (στα αγγλικά: Special Protection Areas - SPA) για την Ορνιθοπανίδα, όπως ορίζονται στην Οδηγία 79/409/ΕΚ, και τους «Τόπους Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ)» (στα αγγλικά: Sites of Community Importance – SCI) όπως ορίζονται στην Οδηγία 92/43/ΕΟΚ. Για τον προσδιορισμό των ΤΚΣ λαμβάνονται υπόψη οι τύποι οικοτόπων και τα είδη των Παραρτημάτων I και II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ καθώς και τα κριτήρια του Παραρτήματος III αυτής. Οι ΖΕΠ, μετά τον χαρακτηρισμό τους από τα Κράτη Μέλη, εντάσσονται αυτόματα στο Δίκτυο Natura 2000, και η διαχείρισή τους ακολουθεί τις διατάξεις του άρθρου 6 παρ. 2, 3, 4 της Οδηγίας 92/43/ΕΚ και τις διατάξεις του άρθρου 4 της Οδηγίας 79/409/ΕΟΚ. Αντίθετα, για την ένταξη των ΤΚΣ πραγματοποιείται επιστημονική αξιολόγηση και διαπραγμάτευση μεταξύ των Κρατών Μελών και της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, σύμφωνα με τα αποτελέσματα των κατά οικολογική ενότητα Βιογεωγραφικών Σεμιναρίων. Οι ΤΚΣ υπόκεινται στις διατάξεις του άρθρου 6 παρ. 2, 3, 4 της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.

Ο κατάλογος των Τόπων Κοινοτικής Σημασίας όσον αφορά την Μεσογειακή ζώνη, στην οποία ανήκει εξ ολοκλήρου η Ελλάδα, οριστικοποιήθηκε και δημοσιεύθηκε στην επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, τεύχος με αριθμό L259 vol.49 21/9/06 (διαθέσιμος στην ηλεκτρονική διεύθυνση: <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32006D0613%2801%29:EN:NOT>

Μετά την οριστικοποίηση του καταλόγου των ΤΚΣ, τα Κράτη Μέλη υποχρεούνται να κηρύξουν τις περιοχές αυτές ως «Ειδικές Ζώνες Διατήρησης (ΕΖΔ)» (στα αγγλικά: Special Areas of Conservation - SAC) το αργότερο μέσα σε μια εξαετία και να καθορίσουν τις προτεραιότητες για την διατήρηση σε ικανοποιητική κατάσταση των τύπων οικοτόπων και ειδών κοινοτικού ενδιαφέροντος εντός αυτών. Οι ΕΖΔ (Ειδικές Ζώνες Προστασίας) υπόκεινται στις διατάξεις του άρθρου 6 παρ. 1, 2, 3, 4 της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.

### 7.1.2 Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η καταγραφή των τόπων που πληρούν τα κριτήρια της παρουσίας τύπων οικοτόπων και οικοτόπων ειδών της Οδηγίας 92/43/ΕΚ στη χώρα μας (296 περιοχές – «Επιστημονικός Κατάλογος»), έγινε από ομάδα περίπου 100 επιστημόνων που συστήθηκε ειδικά για το σκοπό αυτό στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού προγράμματος LIFE (1994-1996) με τίτλο «Καταγραφή, Αναγνώριση, Εκτίμηση και Χαρτογράφηση των Τύπων Οικοτόπων και των Ειδών Χλωρίδας και Πανίδας της Ελλάδας (Οδηγία 92/43/ΕΟΚ)». Στον «Επιστημονικό Κατάλογο» εντάχθηκε το σύνολο σχεδόν των μέχρι τότε προστατευόμενων περιοχών σε εθνικό και διεθνές επίπεδο. Τον επιστημονικό κατάλογο μπορεί κανείς να επισκεφτεί από την ιστοσελίδα του Δικτύου Ερευνητών Διαχείρισης Περιβάλλοντος<sup>19</sup>(βλ. σελίδα υποδοχής του ΥΠΕΧΩΔΕ).

Η επιλογή των τόπων που προτάθηκαν από τη χώρα στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή έγινε από κοινή ομάδα εργασίας ΥΠΕΧΩΔΕ – Υπουργείου Γεωργίας κατόπιν γνωμοδοτήσεων όλων των συναρμόδιων Υπουργείων. Οι συμπληρώσεις – τροποποιήσεις του καταλόγου βασίστηκαν στα συμπεράσματα των βιογεωγραφικών σεμιναρίων για τη Μεσογειακή ζώνη και στον χαρακτηρισμό από το BirdLife International Σημαντικών Περιοχών για τα Πουλιά στην Ελλάδα.

Η Ελλάδα έχει χαρακτηρίσει σήμερα 163 Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) και 239 Τόπους Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ). Οι δύο κατάλογοι περιοχών παρουσιάζουν μεταξύ τους επικαλύψεις όσον αφορά τις εκτάσεις τους. Μάλιστα, 31 τόποι έχουν οριστεί ταυτόχρονα ως ΖΕΠ και έχουν προταθεί και ως ΤΚΣ.

Οι δραστηριότητες στις περιοχές του Δικτύου Natura 2000 ρυθμίζονται μέχρι σήμερα από την Εθνική Νομοθεσία.

Η Οδηγία 79/409/ΕΚ εναρμονίστηκε στο ελληνικό Δίκαιο με τις Κοινές Υπουργικές Αποφάσεις 414985/29-11-85 (ΦΕΚ 757/Β/18-12-85), 366599/16-12-96 (ΦΕΚ 1188/Β/31-12-96), 294283/23-12-97 (ΦΕΚ 68/Β/4-2-98).

Η Οδηγία 92/43/ΕΚ εναρμονίστηκε στο ελληνικό Δίκαιο με την Κοινή Υπουργική Απόφαση 33318/3028/11-12-98 (ΦΕΚ 1289/Β/28-12-98), η οποία συμπληρώθηκε με την ΚΥΑ Η.Π. 14849/853 /Ε 103/4-4-2008 (ΦΕΚ 645/Β/11-4-08).

<sup>19</sup> <http://www.minenv.gr>

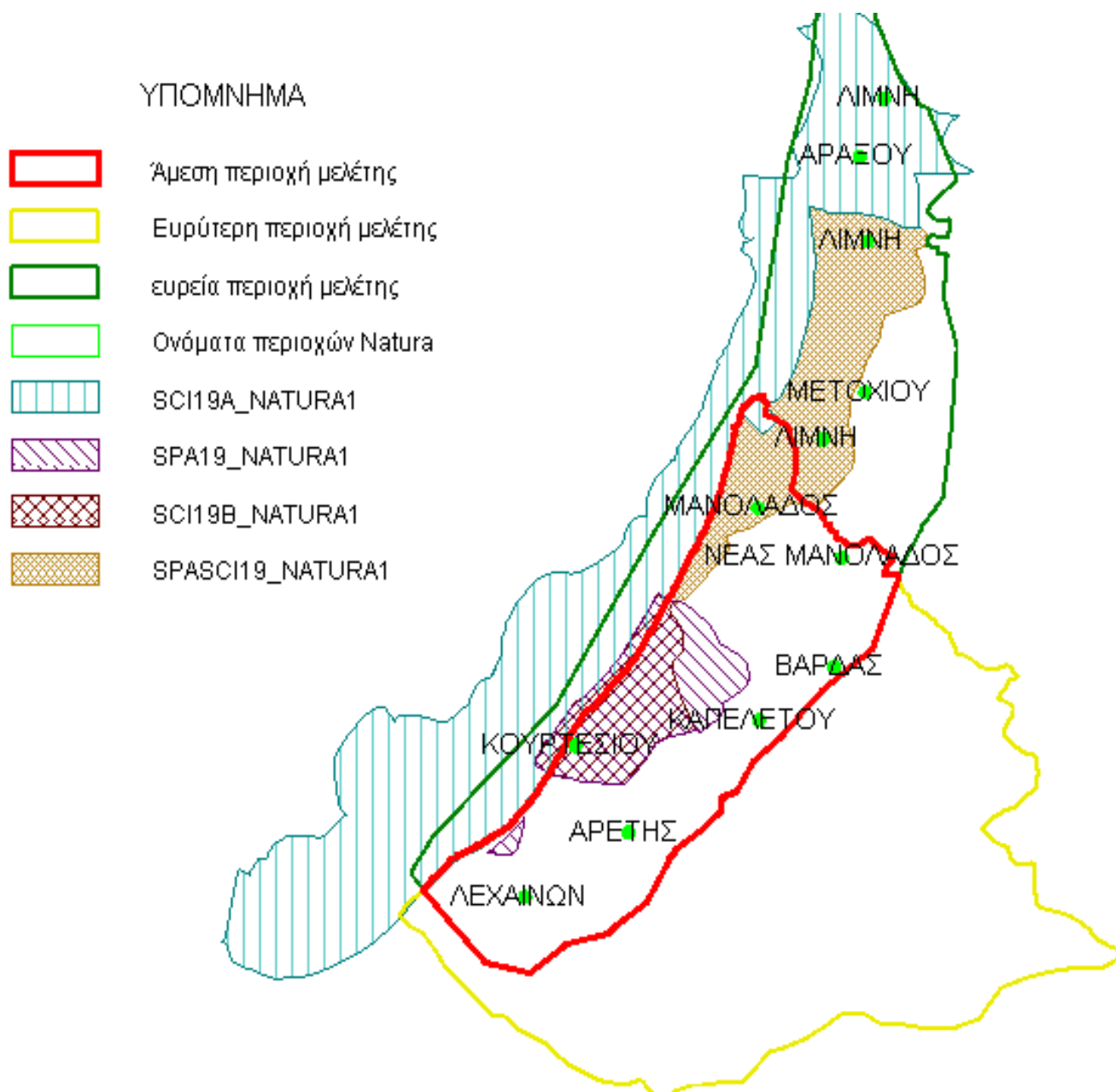
### 7.1.3 ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ NATURA ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η λιμνοθάλασσα **Κοτύχι**, μαζί με τις **Αλυκές Λεχαιών** αποτελεί τμήμα του δικτύου Natura 2000, με κωδικό GR2330006 ως Ζώνη Ειδικής Προστασίας (Special Protected Area - SPA) σύμφωνα με τη οδηγία 79/409/ΕΟΚ για την προστασία των πουλιών. Παράλληλα αποτελεί Προτεινόμενο Τόπο Κοινοτικού Ενδιαφέροντος (Proposed Site of Community Interest) του δικτύου Natura 2000, σύμφωνα με την οδηγία 92/43/ΕΟΚ για την προστασία των οικοτόπων και ειδών πανίδας και χλωρίδας. Άλλωστε, στα πλαίσια της οδηγίας HABITAT, οι παράκτιες λιμνοθάλασσες προστατεύονται κατά προτεραιότητα καθώς αποτελούν ένα από τα πλέον παραγωγικά, ευαίσθητα και απειλούμενα φυσικά οικοσυστήματα.

Επίσης, μέρος του δικτύου αποτελεί και η περιοχή βόρεια της λιμνοθάλασσας που, ανήκει στο νομό Αχαΐας. Πρόκειται για την Λιμνοθάλασσα Καλόγριας, το Δάσος Στροφυλιάς και το Έλος Λάμιας και την περιοχή του Άραξου.

Να αναφερθεί ότι στα πλαίσια του δικτύου ΦΥΣΗ 2000 έχουν λάβει στην περιοχή μελέτης πολλά σημαντικά έργα, όπως θα φανεί παρακάτω.

Παρακάτω φαίνονται οι χαρακτηρισμένες περιοχές NATURA2000 σε σχέση με τις περιοχές μελέτης καθώς και τα ονόματα των οικισμών που βρίσκονται στ εσωτερικό τους. Ακολουθεί συγκεντρωτικός πίνακας των ονομάτων και των αντίστοιχων κωδικών τους.



Σχήμα 12: Περιοχές στο δίκτυο NATURA

GR2330006	SCI	LIMNOTHALASSA KOTYCHI, BRINIA	ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑ ΚΟΤΥΧΙ, ΒΡΙΝΙΑ
GR2330007	SCI	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΖΩΝΙ ΑΠΟ ΑΚΡ. ΚΥΛΛΙΝΙ ΕΩΣ ΤΟΥΜΠΙ-ΚΑΛΟΓΡΙΑ	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΖΩΝΗ ΑΠΟ ΑΚΡ. ΚΥΛΛΗΝΗ ΕΩΣ ΤΟΥΜΠΙ - ΚΑΛΟΓΡΙΑ
GR2330008	SCI	ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΟΛΠΟΥ ΚΥΠΑΡΙΣΣΙΑΣ: ΑΚΡ. ΚΑΤΑΚΟΛΟ-ΚΥΠΑΡΙΣΣΙΑ	ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΟΛΠΟΥ ΚΥΠΑΡΙΣΣΙΑΣ, ΑΚΡ. ΚΑΤΑΚΟΛΟ - ΚΥΠΑΡΙΣΣΙΑ
GR2330009	SPA	LIMNOTHALASSA KOTYCHI - ALYKI LECHAINON	ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑ ΚΟΤΥΧΙ - ΑΛΥΚΗ ΛΕΧΑΙΝΩΝ
GR2320001	SCI/SPA	LIMNOTHALASSA KALOGRIAS, DASOS STROFYLIAS KAI ELOS LAMIAS, ARAXOS	ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑ ΚΑΛΟΓΡΙΑΣ, ΔΑΣΟΣ ΣΤΡΟΦΥΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΛΟΣ ΛΑΜΙΑΣ, ΑΡΑΞΟΣ

Πίνακας 3: Ονόματα και κωδικοί των περιοχών NATURA ,πηγή:Ελληνική Φωτογραμμετρική ΕΠΕ,

## 7.2 ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΣΤΗ ΣΥΜΒΑΣΗ RAMSAR<sup>20</sup>

### 7.2.1 Η ΣΥΜΒΑΣΗ RAMSAR

Το Δεκέμβριο του 1975 στην πόλη Ραμσάϊρ του Ιράν έγινε μια προσπάθεια για τον ορισμό συγκεκριμένων κανόνων για την προστασία και διαχείριση των υγροβιότοπων. Αποτέλεσμα της προσπάθειας αυτής ήταν η υπογραφή μιας Διεθνούς Συμφωνία όπου στηρίζεται νομικά από κάθε μέλος της με συγκεκριμένους κανόνες αλλά και κυρώσεις για την μη τήρησή τους.

Η Σύμβαση Ραμσάρ, αλλιώς γνωστή και ως «Συμφωνία επί των Διεθνούς ενδιαφέροντος Υγροτόπων» καλύπτει την ευρύτερη γεωγραφική έκταση. Έχει 24 ευρωπαϊκά συμβαλλόμενα μέρη και 278 ευρωπαϊκές περιοχές (συμπεριλαμβανομένης και της Γροιλανδίας) συμβάλλοντας σημαντικά στην διατήρηση πολλών ευρωπαϊκών υγροτόπων.

Η σύμβαση προβλέπει την συνάντηση των χωρών μελών ανα τριετία με σκοπό την παρουσίαση της κατάστασης κάθε χώρας στο ζήτημα της διαχείρισης των υγροτόπων και στην ανταλλαγή ιδεών και τεχνογνωσίας. Έτσι, κάθε χώρα υποχρεούται

Να οριοθετήσει κατάλληλους υγρότοπους μέσα στα όρια της εδαφικής επικράτειάς τους που θα περιληφθούν σε έναν κατάλογο Υγροτόπων Διεθνούς Σημασίας (Άρθρο 2,1)

Να καθορίσει και να εφαρμόσει σχέδιο προς τη διατήρηση των υγροτόπων που περιλαμβάνονται στον κατάλογο αυτό και την -κατά το δυνατόν- ορθολογική χρήση των υγροτόπων εντός της εδαφικής τους επικράτειας (Άρθρο 3,1).

Να προωθή την προστασία των υγροτόπων και της υδρόβιας ορνιθοπανίδας οριοθετώντας προστατευόμενες περιοχές σε

<sup>20</sup> <http://ramsar.org> , <http://www.wetlands.org>, <http://www.minenv.gr>, Το Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων-Υγροτόπων (ΕΚΒΥ) ([www.ekby.gr](http://www.ekby.gr)), Ελληνική Εταιρεία για την Προστασία του Περιβάλλοντος και της Πολιτιστικής Κληρονομιάς ([www.ellinikietairia.gr](http://www.ellinikietairia.gr)), [www.ornithologiki.gr](http://www.ornithologiki.gr)

υγρότοπους, είτε συμπεριλαμβάνονται είτε όχι, και παρέχοντας επαρκή μέσα για την φύλαξή τους (Άρθρο 4,1)

Η Σύμβαση έχει επίσης εισάγει την έννοια της «ορθολογικής χρήσης» που αναφέρεται σε όλους τους υγρότοπους μιας χώρας, είτε περιλαμβάνονται στον κατάλογο είτε όχι, και έχει ευρεία απήχηση. Κάθε συμβαλλόμενο κράτος πρέπει να οριοθετήσει τουλάχιστον μία περιοχή που να συμπεριληφθεί στον κατάλογο κατά τη στιγμή που υπογράφει τη Συνθήκη.

### **7.2.2 Η ΣΥΜΒΑΣΗ RAMSAR ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**

Η Ελλάδα ανήκει στις χώρες που έχουν υπογράψει τη Συνθήκη RAMSAR οποία τέθηκε σε ισχύ με το Ν.Δ. 191/1974. Σε ολόκληρη την Ελληνική Επικράτεια υπάρχουν 11 περιοχές ενταγμένες στο καθεστώς προστασίας της εν λόγω Σύμβασης. (λίμνες Βόλβης - Λαγκαδά, Αμβρακικός, Μεσολόγγι - Αιτωλικό, λίμνες Πρέσπες, λίμνη Μητρικού, λίμνη Βιστωνίδας - Πόρτο Λάγος, δέλτα Έβρου, δέλτα Αλιάκμονα - Λουδία - Αξιού, λίμνη Κερκίνη, δέλτα Νέστου, Κοτύχι - Στροφυλιά), 2 θαλάσσια πάρκα (Β. Σποράδων, Λαγανά Ζακύνθου), 1 εθνικός δρυμός (Πίνδος), και 1 καταφύγιο θηραμάτων (δάσος Δαδιάς)

### **7.2.3 Η ΣΥΜΒΑΣΗ RAMSAR ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ**

Η Λιμνοθάλασσα Κοτυχίου είναι ένας από τους 11 υγρότοπους στην Ελληνική Επικράτεια όπου υπάγονται στη Σύμβαση Ramsar. Το γεγονός αυτό σημαίνει πρακτικά την ύπαρξη συγκεκριμένου νομικού καθεστώτος το οποίο πρέπει να συμβαδίζει με τους όρους της Σύμβασης που υπογράφονται από τις χώρες μέλη. Παρακάτω παριγράφεται το σημερινό καθεστώς προστασίας της περιοχής αλλά και η διαδικασία που προηγήθηκε ώστε να επέλθει η τωρινή κατάσταση.

## **7.3 ΤΟ ΝΟΜΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ**

Η οικολογική αναγνώριση όπως παρουσιάστηκε έχει συγκεκριμένη εφαρμογή στην περιοχή της Λιμνοθάλασσας και στα περιφερειακά οικοσυστήματα με την σύνταξη ειδικών διατάξεων νομικού χαρακτήρα από την Ελληνική Πολιτεία.

### 7.3.1 ΙΣΤΟΡΙΚΟ

#### Έκδοση Κοινής Υπουργικής Απόφασης 66289 (ΦΕΚ 506 / 09.07.1993)

Η ΚΥΑ καθόρισε ορισμένα μέτρα προστασίας των βιοτόπων Δάσους Στροφυλιάς, Λιμνοθάλασσας Κοτυχίου και της ευρύτερης περιοχής της. Καθορίστηκαν οι εξής ζώνες προστασίας: Ζώνη Α' (Υψηλής προστασίας), στην οποία εντάσσονται οι λιμνοθάλασσες Κοτύχι και Πρόκοπος και το δάσος Στροφυλιάς, Ζώνη Β' (Περιφερειακή ζώνη προστασίας) και Ζώνη Γ' που περιλαμβάνει την ευρύτερη λεκάνη απορροής του δάσους Στροφυλιάς και της λ/θ Κοτυχίου.

#### Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη & ΚΥΑ

Έχει εκπονηθεί και εγκριθεί η «Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη της προστατευόμενης περιοχής της Λιμνοθάλασσας Κοτυχίου και του Δάσους Στροφυλιάς», σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Ν.1650/86. Από την Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη προέκυψε Σχέδιο ΚΥΑ "Χαρακτηρισμός των χερσαίων, υδάτινων και θαλάσσιων περιοχών της λιμνοθάλασσας Κοτυχίου, του δάσους Στροφυλιάς και της ευρύτερης περιοχής τους ως Εθνικό Πάρκο λιμνοθάλασσας Κοτυχίου- δάσους Στροφυλιάς".

Εθνικό Πάρκο Υγροτόπων Κοτυχίου – Στροφυλιάς	ΚΥΑ 12365/ ΦΕΚ 159 Δ/ 29.4.09	1. ΥΑ 52900/ΦΕΚ 1942 Β' /29.12.04	ΚΥΑ 125565/995/ ΦΕΚ 364 Β' /28.3.03	ΥΑ 126518/2574/ΦΕΚ 907 Β' /4.7.03
		2. ΥΑ 47421/ΦΕΚ 1681 Β' /1.12.05.		Τροποποίηση: ΥΑ 128269/5293/ΦΕΚ 41 Β' /16.1.04
		3. ΥΑ 52895/ΦΕΚ 1942 Β' /29.12.04		ΥΑ 23600/ΦΕΚ 754/26.6.06
		4. ΥΑ 52897/ΦΕΚ 1942 Β' /29.12.04		

#### Ίδρυση Φορέα Διαχείρισης

Σύμφωνα με το **Ν. 3044 (ΦΕΚ 197/Α/27-08-2002)**, άρθρο 13, συστήνονται 25 Φορείς Διαχείρισης (ΦΔ) προστατευόμενων περιοχών, ένας εκ των οποίων είναι ο Φορέας Διαχείρισης Υγροτόπων Κοτυχίου –Στροφυλιάς με σκοπό τη διατήρηση της οικολογικής της αξίας και την αειφόρο ανάπτυξη της σύμφωνα με τα όσα



ορίζονται στο **N. 2742/99** «Χωροταξικός σχεδιασμός & αειφόρος ανάπτυξη & άλλες διατάξεις».

Με την Κοινή Υπουργική Απόφαση Αριθ. οικ.125188/361 (**ΦΕΚ126/Β/07-02-2003**) καθορίστηκε η σύνθεση του Διοικητικού Συμβουλίου του Φορέα Διαχείρισης του Πάρκου Υγροτόπων.

### 7.3.2 ΕΘΝΙΚΟ ΠΑΡΚΟ ΚΟΤΥΧΙΟΥ-ΣΤΡΟΦΥΛΙΑΣ

Ως τελική απόρροια της οικολογικής αναγνώρισης της περιοχής είναι ο χαρακτηρισμός της σε Εθνικό Πάρκο το οποίο προβλέπει συγκεκριμένες δράσεις ορίζοντας ειδικές ζώνες προστασίας

Χερσαία, υδάτινη και θαλάσσια περιοχή συνολικής εκτάσεως 136.000 στρεμμάτων χωρισμένη σε (2) δύο βασικές ζώνες (Ζώνη Α, Β, ):

#### ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗ ΖΩΝΩΝ

**Ως Ζώνη Α** ορίζεται η περιοχή που καλύπτει το δάσος της Στροφυλιάς, τους υγροτόπους ιχθυοτροφείου Προκόπου, τη λίμνη και τα έλη Λάμιας, τη λιμνοθάλασσα Καλογριάς, την περιοχή λουτρών Υρμίνης (Κουνουπελίου), υγρά λιβάδια, αμμώδεις παραλίες και αμμοθίνες, υγροβιοτόπους της λιμνοθάλασσας Κοτυχίου, καλαμώνες, θαλάσσια ζώνη.

**Ως Ζώνη Β** ορίζεται η περιοχή που περιλαμβάνει καλλιεργούμενες εκτάσεις, οικισμούς, περιοχές μεταποιητικών μονάδων και εκτατικών κτηνοτροφικών δραστηριοτήτων και άλλους μικρότερους βιότοπους.

**Ως Ζώνη ΒΑ** ορίζεται η θεσμοθετημένη λατομική περιοχή, που εξαιρείται του Πάρκου.

**Ως Ζώνη Γ** θεωρείται η ευρύτερη λεκάνη απορροής των Ζωνών Α και Β.

#### ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΖΩΝΩΝ:

Στα όρια του Εθνικού Πάρκου συμπεριλαμβάνονται η Ζώνη Α, η οποία χαρακτηρίζεται ως **Περιοχή Προστασίας της Φύσης** και οι επιμέρους ζώνες ΑΒ1, ΑΒ2, Α1 και Β1.

Η χερσαία και θαλάσσια περιοχή, που βρίσκεται στην εκτός σχεδίου και εκτός ορίων οικισμών των Δήμων Λαρισσού, Μόβρης, Βουπρασίας και Λεχαινών, ονομάζεται Ζώνη Β και χαρακτηρίζεται ως **Περιφερειακή Ζώνη Προστασίας**.

Η θεσμοθετημένη λατομική ζώνη στην περιοχή των Μαύρων Βουνών, η οποία εξαιρείται του Εθνικού Πάρκου, χαρακτηρίζεται ως Ζώνη ΒΑ.

Ως Ζώνη Γ (ευρύτερη περιοχή) χαρακτηρίζεται η ευρύτερη λεκάνη απορροής της εν λόγω περιγραφείσας περιοχής.

Δραστηριότητες και περιορισμοί στις Ζώνες εντός του Εθνικού Πάρκου

**Στη ΖΩΝΗ Α (Περιοχή Προστασίας της Φύσης) επιτρέπεται:**

Η επιστημονική έρευνα των στοιχείων του οικοσυστήματος

Η εκτέλεση έργων που αποσκοπούν στη βελτίωση και την αποκατάσταση των χαρακτηριστικών του οικοσυστήματος

Η ημερήσια επίσκεψη και ξενάγηση επισκεπτών με σκοπό την περιβαλλοντική εκπαίδευση

Η εγκατάσταση και συντήρηση ελαφράς υποδομής, για την υποστήριξη των άνωθεν δραστηριοτήτων.

Η βόσκηση ως μέσο διαχείρισης των ενδιαιτημάτων

Η γεωργία σε νόμιμα υφιστάμενες καλλιέργειες

Η χρήση λιμνοθαλασσών ως εκτακτικών ιχθυοτροφείων, τα έργα συντήρησης του οδικού δικτύου

**Στις Ζώνες AB1 και AB2 επιτρέπεται:**

Όλες οι δραστηριότητες που επιτρέπονται στη Ζώνη Α

Η κατοικία με μέγιστο εμβαδό δόμησης έως 120 τ.μ.

Οι εγκαταστάσεις αναψυχής εμβαδού έως 120 τ.μ. και οι τουριστικές και αθλητικές εγκαταστάσεις και γεωργικές αποθήκες. Όλες οι κτιριακές εγκαταστάσεις επιτρέπονται σε μεγαλύτερη απόσταση των 200μ. από τα όρια της Ζώνης Α.

Για τις επιτρεπόμενες δραστηριότητες ως κατώτατο όριο κατάτμησης και αρτιότητας ορίζονται τα 8 στρέμματα.

Δημιουργία εποχιακών θερμοκηπίων χαμηλής κάλυψης

Εκτατική κτηνοτροφία

**Στις Ζώνες A1 και B1 επιτρέπεται:**

Στη Ζώνη A1:

Η παρατήρηση της φύσης και η ημερήσια αναψυχή

Η βελτίωση και η οργάνωση του υπαίθριου χώρου στάθμευσης στην απόληξη του οδικού δικτύου της παραλίας Φάλαρη

Η δημιουργία ελαφράς εξυπηρέτησης των λουομένων

Η πρόσβαση στις παραλίες Γιαννισκάρι και Κουνουπελάκι κατόπιν εκπόνησης ειδικής μελέτης του χώρου.

Στη Ζώνη B1- Περιοχή Καλογριάς επιτρέπεται:

Οι αθλητικές εγκαταστάσεις και παιδικές χαρές, οι εγκαταστάσεις αναψυχής, εξαιρουμένων των νυχτερινών κέντρων, οι τουριστικές εγκαταστάσεις

Για τις επιτρεπόμενες δραστηριότητες ως κατώτατο όριο κατάτμησης και αρτιότητας ορίζονται τα 8 στρέμματα

Η εγκατάσταση οργανωμένων τουριστικών κατασκηνώσεων

Η διαμόρφωση χώρων στάθμευσης

Η πρόσβαση από το υπάρχον ασφαλτοστρωμένο οδικό δίκτυο πλην των βαρέων οχημάτων άνω του 1 ½ τόνου με εξαίρεση των προμηθευτικών.

Η κατοικία με τους όρους και τους περιορισμούς που προβλέπονται στη Ζώνη Β.

Στη Ζώνη Β1- Περιοχή Λουτρών Υρμίνης (Κουνουπελίου)

επιτρέπεται:

Η παρατήρηση της φύσης και η ημερήσια αναψυχή

Η βελτίωση και ο εκσυγχρονισμός των παραδοσιακών λουτρών

Η εγκατάσταση οργανωμένων τουριστικών κατασκηνώσεων

Ο εκσυγχρονισμός ή κατασκευή νέου χώρου για τη διαμονή και εξυπηρέτηση των λουομένων των ιαματικών λουτρών.

**Απαγορεύεται ρητά σε όλη την έκταση της Α Ζώνης η εκτός σχεδίου δόμηση και η θήρα για (3) τρία χρόνια εντός της Περιοχής του Εθνικού Πάρκου.**

Δραστηριότητες και περιορισμοί στην Περιφερειακή Ζώνη Προστασίας του Εθνικού Πάρκου

**Στη Ζώνη Β, στις εκτός σχεδίου και ορίων οικισμών περιοχές, επιτρέπεται:**

1. Η επιστημονική έρευνα
2. Η άσκηση γεωργίας και η εκτατική κτηνοτροφία
3. Η βελτίωση της υφιστάμενης κτηνοτροφικής υποδομής και των κτηνοτροφικών μονάδων
4. Οι υδατοδεξαμενές κατασκευαζόμενες επί του εδάφους και τα φρέατα
5. Η θήρα σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις
6. Κτήρια κοινής ωφέλειας και έργα βελτίωσης και εκσυγχρονισμού των λειτουργικών υποδομών και δικτύων σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις
7. Η κατοικία μέγιστου εμβαδού 200τ.μ.
8. Οι γεωργικές αποθήκες μέγιστου εμβαδού 100 τ.μ. και ύψους 5μ. ανά γεωργική εκμετάλλευση
9. Μεταποιητικές μονάδες

10. Οι αθλητικές εγκαταστάσεις και παιδικές χαρές, οι εγκαταστάσεις αναψυχής, οι τουριστικές εγκαταστάσεις
11. Για τις επιτρεπόμενες δραστηριότητες ως κατώτατο όριο κατάτμησης και αρτιότητας ορίζονται τα 8 στρέμματα
12. Η επέκταση των ορίων των υφισταμένων οικισμών εφόσον δεν επεκτείνονται στη Ζώνη Α

#### **Στη Ζώνη ΒΑ επιτρέπεται:**

Η λατομική δραστηριότητα και η χρήση εγκαταστάσεων για την αποκατάσταση του ανάγλυφου των λατομικών χώρων στα Μαύρα Βουνά με καταληκτική προθεσμία τις 31/10/2010, όπου και λήγουν οι περιβαλλοντικοί όροι των λατομείων.

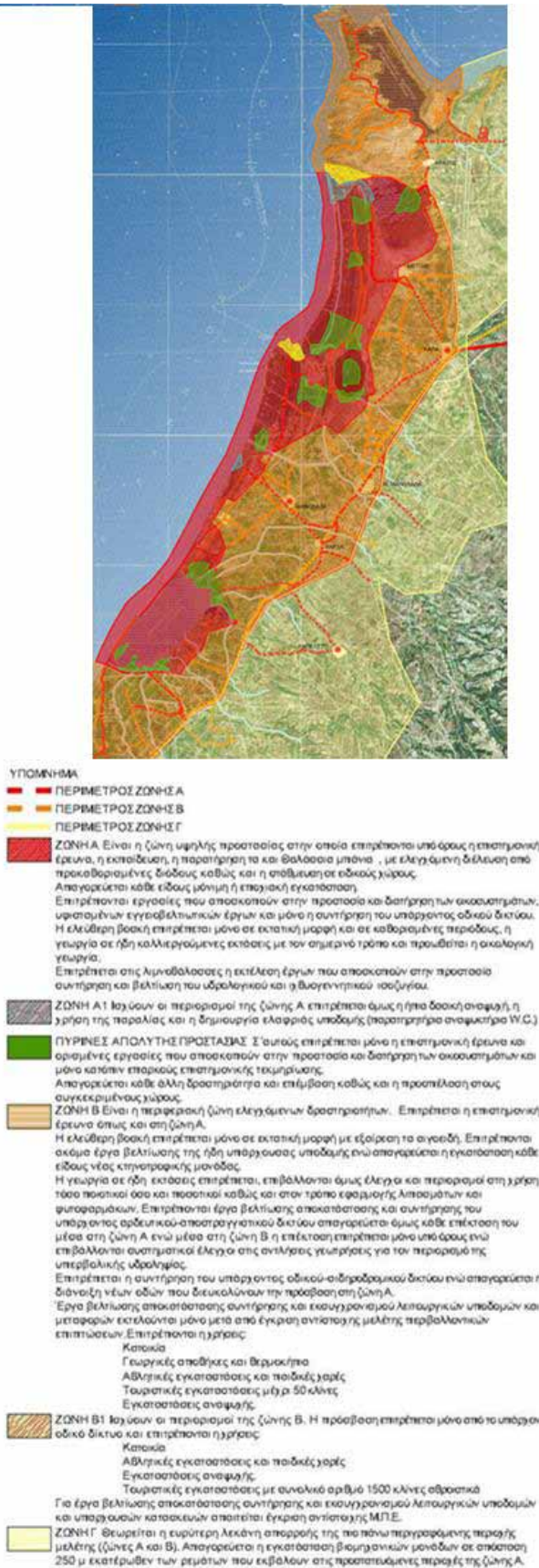
Από την 1/1/2011 η συγκεκριμένη Ζώνη εντάσσεται στη Ζώνη Α.

Δραστηριότητες και περιορισμοί στην ευρύτερη περιοχή

#### **Στη Ζώνη Γ επιτρέπεται:**

Επιτρέπονται όλα τα έργα και οι δραστηριότητες σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία και τις κείμενες διατάξεις.

Δεν επιτρέπονται οι δραστηριότητες, που περιλαμβάνονται στην Α1 κατηγορία της πρώτης κατηγορίας της Κοινής Υπουργικής Απόφασης 15393/2332/5-8-2002 (στην κατασκευή αεροδρομίων, μεγάλων βιομηχανικών εγκαταστάσεων, κ.α.) πλην του υπό κατασκευή αυτοκινητόδρομου Ελευσίνα - Κόρινθος - Πάτρα - Πύργος - Τσακώνα. Επιπλέον, δεν επιτρέπεται η ίδρυση και εγκατάσταση βιομηχανικών μονάδων, οι οποίες κατά την παραγωγική τους διαδικασία έχουν υγρά απόβλητα, σε απόσταση 250 μ. εκατέρωθεν των ποταμών, χειμάρρων, ρεμάτων, αποστραγγιστικών τάφρων.



Σχήμα 13: Περιοχές Εθνικού Πάρκου.

## 8. ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

Όπως αναφέρθηκε και στην εισαγωγή η λιμνοθάλασσα Κοτύχι διοικητικά υπάγεται στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδος, στον νομό Ηλείας και στους δήμους Λεχαινών, Βουπρασίας. Επίσης ως κομμάτι του ευρύτερου οικοσυστήματος που εντάσσεται στη Σύμβαση RAMSAR, ένα τμήμα της περιοχής υπάγεται στο νομό Αχαΐας και πιο συγκεκριμένα στο δήμο Λαρισσού.

### 8.1 ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Ο πληθυσμός στην περιοχή ανέρχεται σε περίπου 25 με 30.000 περίπου κατοίκους οι οποίοι ζούν στους παραπάνω δήμους καθώς και ένα μικρό ποσοστό του δήμου Ανδραβίδας και Μόβρης (βλ. 8.2)

Οι μορφές των παραγωγικών δραστηριοτήτων αφορούν στον πρωτογενή τομέα (γεωργικές καλλιέργειες, κτηνοτροφία, αλιεία – ιχθυοκαλλιέργειες), στο δευτερογενή τομέα (μεταποίηση – εξορύξεις) και στον τριτογενή τομέα (παροχή τουριστικών και λοιπών υπηρεσιών). Επίσης, μια δραστηριότητα αφορά στην κάλυψη των οικιστικών αναγκών του πληθυσμού (κύρια και εξοχική κατοικία).

Η περιοχή χαρακτηρίζεται αγροτική, δεδομένου ότι ποσοστό μεγαλύτερο από 65% του ενεργού πληθυσμού ασχολείται με τον πρωτογενή τομέα, κυρίως με τη γεωργία και λιγότερο με την κτηνοτροφία. Ο τομέας της κτηνοτροφίας φθίνει σταδιακά κατά την τελευταία δεκαετία, κυρίως λόγω της εκμηχάνισης των γεωργικών καλλιεργειών, τόσο στο ζωικό πληθυσμό όσο και στην απασχόληση. Η κτηνοτροφία αποτελεί ουσιαστικά συμπληρωματικό κλάδο της γεωργικής απασχόλησης και ασκείται ταυτόχρονα από τις ίδιες οικογένειες που απασχολούνται στη γεωργία. Οι έχοντες ως κύρια απασχόληση την κτηνοτροφία δεν υπερβαίνουν το 5-6 %, ενώ οι αντίστοιχες, δηλωμένες εκτάσεις δεν ξεπερνούν το 10% στο σύνολο των εκτάσεων στην ευρύτερη περιοχή μελέτης. και εντοπίζονται κυρίως στα όρια των περιοχών μελέτης. Ειδικότερα στα νότια τμήματα των δήμων, περιοχές με πιο έντονο ανάγλυφο. Κύριοι κλάδοι της κτηνοτροφικής εκμετάλλευσης είναι η αγελαδοτροφία, , και η αιγοπροβατοτροφία υπό οικόσιτη ή κοπαδιάρικη μορφή.

Λόγω των χαρακτηριστικών των λιμνοθαλασσών (Πρόκοπος και Καλόγρια) , που λειτουργούν ως φυσικά ιχθυοτροφεία, στην περιοχή ασκείται ιχθυοκαλλιέργεια εκτατικής διαχειριστικής μορφής, όπου η εκμετάλλευση αφορά στα αναδρομικά είδη που εισέρχονται στη λιμνοθάλασσα την περίοδο του χειμώνα. Φαίνεται ότι είναι μια αρκετά προσοδοφόρος και πολύτιμη εκμετάλλευση, με δυνατότητες ανάπτυξης, χωρίς μεγάλο κίνδυνο να προκαλέσει σημαντικές επιπτώσεις και να επηρεάσει δυσμενώς τα άλλα οικοσυστήματα της περιοχής.

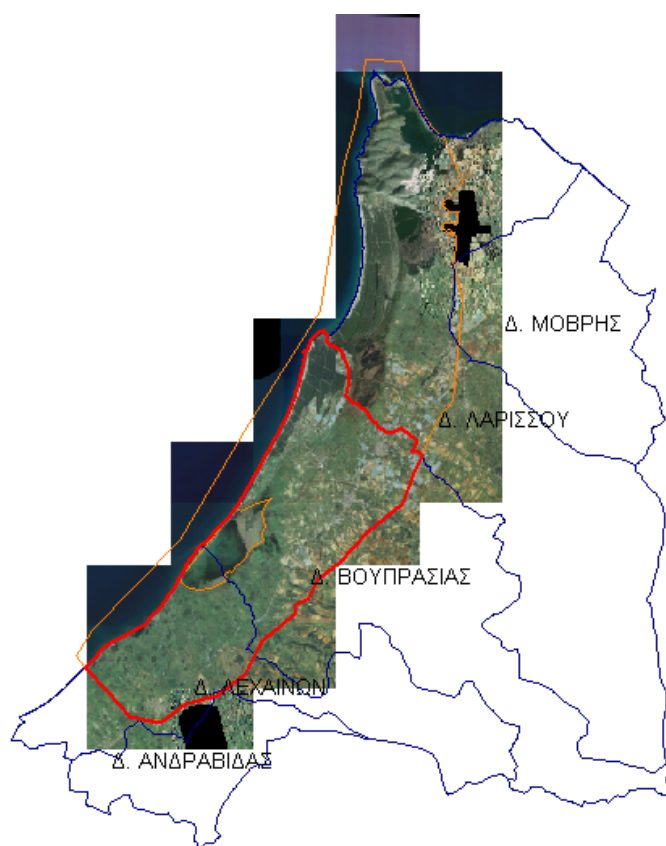
Η μεταποίηση εντοπίζεται στο σύνολο της υπό εξέταση περιοχής και είναι προσανατολισμένη στη μεταποίηση των γεωργικών προϊόντων που παράγονται στην περιοχή. Δεν υπάρχουν μεγάλες βιομηχανικές μονάδες, αλλά ένας μικρός αριθμός διάσπαρτων βιοτεχνιών επεξεργασίας γεωργικών προϊόντων. Οι εξορυκτικές δραστηριότητες της περιοχής αφορούν κυρίως στη θεσμοθετημένη λατομική ζώνη εξόρυξης αδρανών υλικών του Άραξου (1350 στρέμματα), που βρίσκεται στις νοτιοανατολικές υπώρειες των Μαύρων Βουνών, στο βορειότερο τμήμα της ευρύτερης περιοχής μελέτης.

Στον τομέα παροχής υπηρεσιών ξεχωρίζουν οι υποτομείς του τουρισμού, του εμπορίου, των κατασκευών και των μεταφορών. Οι μεταφορές και το εμπόριο ως αναπόσπαστο τμήμα της παραγωγικής διαδικασίας, τόσο της πρωτογενούς όσο και της μεταποίησης, παίζουν σημαντικό ρόλο στην οικονομική ζωή της περιοχής. Αφορούν, κυρίως σε μεταποιητικές μονάδες.

Στον τομέα του τουρισμού όπου πέρα από το δάσος Στροφιλιάς, σημαντικό πόλο έλξης θαλάσσιου – θερινού τουρισμού και ημερήσιας αναψυχής, αποτελεί ολόκληρο το αμμώδες δυτικό μέτωπο της περιοχής προς τον Κυλλήνιο κόλπο, μήκους 21 περίπου km, με 3 άμεσες διεξόδους προσπέλασης, στην περιοχή της Καλογριάς, στην περιοχή του Ακρωτηρίου Κουνουπέλι και στην περιοχή Παραλία Φάλαρη της Μανωλάδας και σε απόσταση μόλις 2 km από τον οικισμό. Κατά μήκος του συνόλου της ακτογραμμής απαντώνται διάφοροι οικισμοί μικρής πυκνότητας αλλά και σκόρπιες κατοικίες. Στην περιοχή όμως , δεν υπάρχουν οι ανάλογες τουριστικές υποδομές, ενώ το κύριο βάρος σηκώνουν οι περιοχές βόρεια του Κοτυχίου.

## 8.2 ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΟΙ ΔΗΜΟΙ

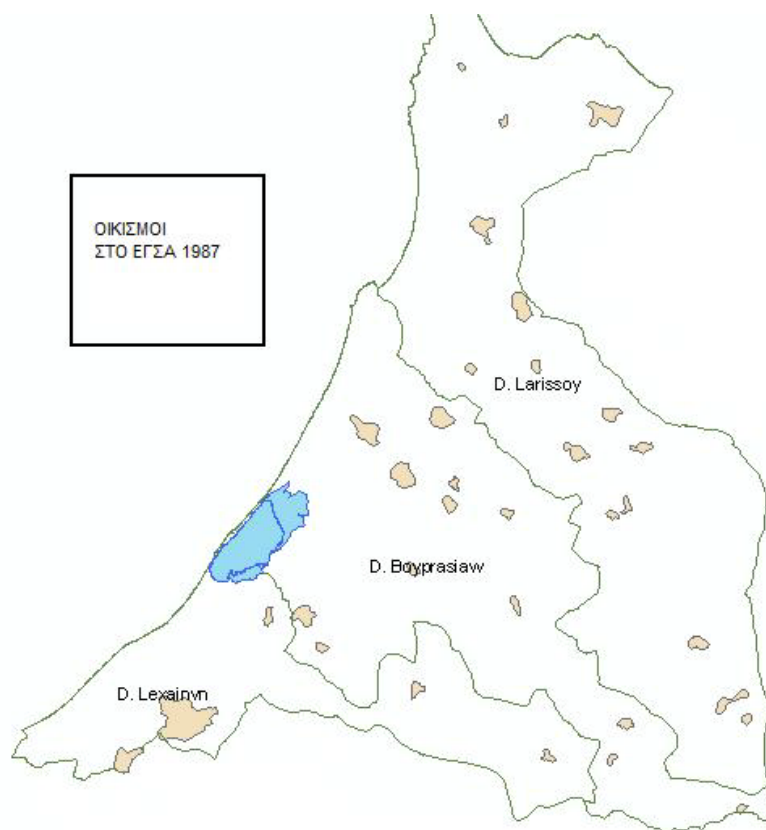
Παρακάτω εμφανίζονται οι εμπλεκόμενοι δήμοι σε σχέση με τις περιοχές μελέτης. Με μια πιο προσεχτική ματιά είναι εμφανές ότι από τους 5 δήμους που διακρίνονται 3(τρεις) από αυτούς συνθέτουν τις ευρύτερες περιοχές μελέτης και 2(δύο) από αυτούς την τελική περιοχή. Έτσι, η διαδικασία της ανάλυσης της υπάρχουσας κατάστασης όσον αφορά στην ανθρώπινη παρουσία και δραστηριότητα θα επικεντρωθεί κυρίως στους εξής δήμους: Λεχαιών, Βουπρασίας, Λαρισσού. Και κυριότερα στους δύο πρώτους μια και οριοθετούν την τελική περιοχή μελέτης.



Σχήμα 14: Περιοχές μελέτης και εμπλεκόμενοι Ο.Τ.Α από ψηλά

Έτσι, από τους τρεις εμπλεκόμενους δήμους διακρίνονται οι κυριότεροι **οικισμοί** που συνθέτουν το κύριο οικιστικό δίκτυο της περιοχής όπως φαίνεται στο ακόλουθο σχήμα





Σχήμα 15: Βασικότεροι οικισμοί των εμπλεκόμενων δήμων.

### 8.2.1 ΔΗΜΟΣ ΛΕΧΑΙΝΩΝ

Ο Δήμος Λεχαινών είναι δήμος του νομού Ηλείας. Βρίσκεται στο βορειοδυτικό τμήμα του νομού. Ο δήμος έχει (πραγματικό) πληθυσμό 6.304 (2001) κατοίκους και καταλαμβάνει έκταση 60.411 στρεμμάτων. Έδρα του είναι τα Λεχαινά, από τα οποία πήρε και την ονομασία του.

Αποτελείται από έξι (6) δημοτικά διαμερίσματα:

**Δ.δ. Λεχαινών** με τους παρακάτω οικισμούς:

- τα Λεχαινά
- οι Άγιοι Θεόδωροι
- ο Άγιος Παντελεήμονας
- το Καταρράχι

**Δ.δ. Άγιος Χαράλαμπος** (της πρώην κοινότητας Μελίσσης) -- ο Άγιος Χαράλαμπος

**Δ.δ. Αρετής** -- η Αρετή

**Δ.δ. Μελίσα** -- η Μέλισα

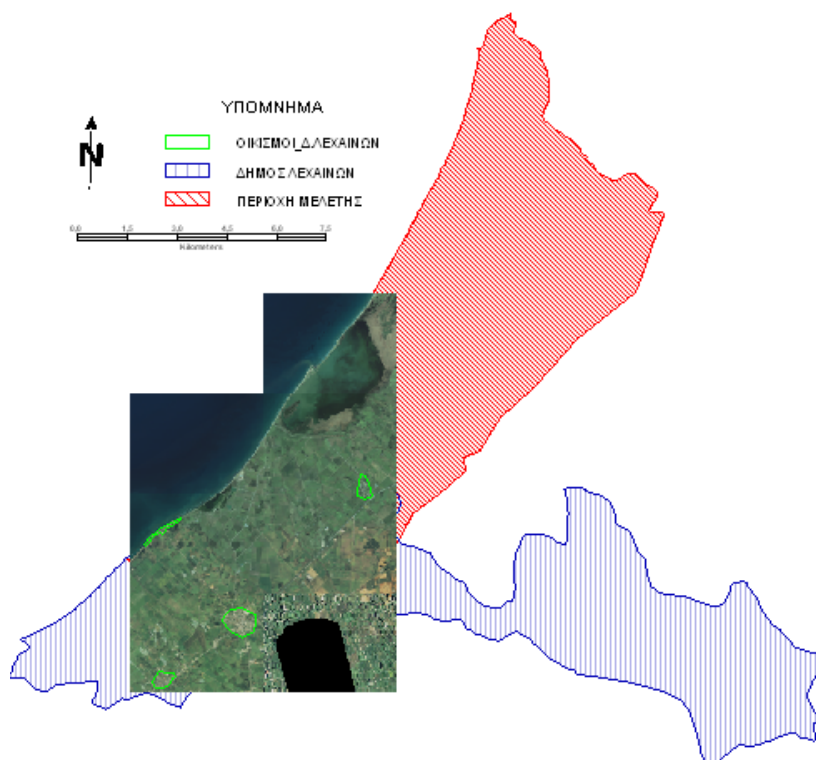
**Δ.δ. Μπόρσιον** (της πρώην κοινότητας Μελίσσης) -- το Μπόρσι

**Δ.δ. Μυρσίνης** -- η Μυρσίνη (1,196-πληθ.2001)

Παρακάτω φαίνεται η θέση του Δήμου Λεχαινών, στον οποίο εντάσσεται γεωγραφικά κατά το ήμισυ η λιμνοθάλασσα Κοτυχίου, σε σχέση με την περιοχή μελέτης



Σχήμα 16 : Βασικότεροι οικισμοί δήμου Λεχαινών.



Σχήμα 17: Ο δήμος Λεχαινών από ψηλά

Με το έντονο κίτρινο χρώμα απεικονίζονται πάνω στις ορθοφωτογραφίες οι οικισμοί του δήμου που βρίσκονται εντός των ορίων της περιοχής όπου εξετάζουμε (οι βασικοί οικισμοί του δήμου φαίνονται στο σχήμα 14). Στην βορειοανατολική πλευρά διακρίνεται η λιμνοθάλασσα ενώ το σκιασμένο κομμάτι στα νοτιοανατολικά είναι το στρατιωτικό αεροδρόμιο της Ανδραβίδας.

Παρακάτω παρατίθενται ορισμένα γενικά δημογραφικά στοιχεία του Δήμου και περιγράφονται ορισμένα κύρια χαρακτηριστικά του.

### Πληθυσμιακή εξέλιξη/ Οικιστική εξάπλωση

ΟΙΚΙΣΜΟΙ	1961	1971	1981	1991	2001	ΕΚΤΑΣΗ ΣΤΡ/ΤΑ
ΛΕΧΑΙΝΑ	3118	2726	2975	3200	3569	35.458
ΑΡΕΤΗ	475	400	527	447	499	10.779
ΜΥΡΣΙΝΗ	1379	1145	1105	1160	1196	14.147
ΜΕΛΙΣΣΑ	314	277	258	280	421	-
ΜΠΟΡΣΙ	288	256	222	290	381	-
ΑΓ. ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ	-	-	51	56	93	-
ΑΓ. ΘΕΟΔΩΡΟΙ	294	168	174	192	175	-

Πίνακας 4: Πληθυσμιακή εξέλιξη οικισμών του δήμου Λεχαινών, ΠΗΓΗ: Απογραφές Δήμου Μυρτουντίας.

Από τους παραπάνω οικισμούς πέριξ της λιμνοθάλασσας βρίσκονται τα Λεχαινά και η Αρετή. Τα τελευταία 50 χρόνια από ότι μπορούμε να συμπεράνουμε δεν υπάρχει ιδιαίτερη πληθυσμιακή αύξηση τέτοια που να υποδηλώνει οικιστική πίεση στην ζώνη της λιμνοθάλασσας.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει ο οικισμός της παραλίας Λεχαινών (2 χλμ δυτικά της λ/θ) , οικισμός Αγ. Παντελεήμονα κατά το επίσημο για τον οποίο δεν υπάρχουν επίσημα δημογραφικά στοιχεία μιας και αποτελεί αυθαίρετο οικισμό του οποίου τα πρώτα σπίτια άρχισαν να χτίζονται γύρω στα 1970 από κατοίκους των Λεχαινών όπου συνήθιζαν να παραθερίζουν κατά τους καλοκαιρινούς μήνες.

Με μια εκτίμηση θα λέγαμε ότι ο πληθυσμός του ανέρχεται σε περίπου 30 οικογένειες το καλοκαίρι ενώ το χειμώνα κατοικούν ελάχιστοι ντόπιοι ψαράδες μιας και στον οικισμό έχει δημιουργηθεί μικρός λιμένας εν είδη αλιευτικού καταφυγίου χωρητικότητας άνω των 50 μικρών σκαφών.

Ένας ακόμη οικισμός ο οποίος δεν αναφέρεται στον παραπάνω πίνακα καθώς ούτε και αυτόν υπάρχουν ιδιαίτερα στοιχεία, κύρια λόγω του μεγέθους του είναι ο οικισμός Κραγκαρέεικα που βρίσκεται μόλις μερικές δεκάδες μέτρα από την δυτική ακτή της λιμνοθάλασσας. Έχει πάρει το όνομά του από την ομώνυμη οικογένεια που κατοικεί εκεί. Πρόκειται για μόλις 3 σπίτια που κατοικούνται βασικά το καλοκαίρι. Μεταξύ των δύο αναφερθέντων οικισμών υπάρχει ευάριθμο πλήθος (10-15 ) αγροτικών κατοικιών από τις οποίες άλλες κατοικούνται επί μονίμου βάσεως ενώ οι υπόλοιπες περιστασιακά κυρίως πάλι κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, Κατά μήκος της ακτογραμμής στην θέση αλυκές και ανατολικά βρίσκεται παιδική κατασκήνωση που φιλοξενεί ικανοποιητικό αριθμό παιδιών (1000 στο σύνολο κάθε περιόδου) σε απόσταση 1500 m από την λιμνοθάλασσα

### **Τομείς παραγωγής**

Ο δήμος Λεχαινών αποτελούσε τμήμα του παλαιότερου και σαφώς ευρύτερου δήμου Μυρτουντίων που κάλυπτε το βόρειο κομμάτι του Ηλειακού κάμπου από την θάλασσα στα δυτικά έως την περιοχή της πόλεως της Αμαλιάδας στα νότια. Πιο συγκεκριμένα ήταν η διοικητική πρωτεύουσα του τότε δήμου συγκεντρώνοντας το

σύνολο των υπηρεσιών και ένα μεγάλο κομμάτι του ντόπιου πλούτου. Ήταν με λίγα λόγια κεφαλοχώρι της εποχής .

Σήμερα, τα πράγματα έχουν ελαφρώς διαφοροποιηθεί με τα Λεχαινά να αποτελούν ,όπως και η Βάρδα μεγάλα χωριά του Κάμπου όπου η παραγωγή στηρίζεται κατά βάση στον πρωτογενή τομέα μιας και το μεγαλύτερο κομμάτι του ενεργού πληθυσμού ασχολείται με την γεωργία-κτηνοτροφία

Στον δευτερογενή τομέα η περιοχή του Δήμου χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη ορισμένων μεταποιητικών μονάδων που απαντώνται σε οικισμούς, όπως τα Λεχαινά αλλά κύρια κατά μήκος της Εθνικής οδού. Πρόκειται για συσκευαστήρια αγροτικών προϊόντων όπου συσκευάζονται και προωθούνται στην εγχώρια και διεθνή αγορά καθώς και μια μονάδα παραγωγής τουρισμού.

- Στον τριτογενή τομέα , αυτόν της παροχής υπηρεσιών ,στα Λεχαινά υπάρχει μεγάλος αριθμός τραπεζών, αναλογικά βέβαια με τον πληθυσμό. Όλες σχεδόν οι δημόσιες υπηρεσίες , ειρηνοδικείο, διάφοροι οργανισμοί και φορείς καθώς και αρκετοί σύλλογοι. Παρόμοια στον τομέα της εκπαίδευσης καλύπτονται όλες πλήρως όλες οι βαθμίδες μέχρι, βέβαια την τριτοβάθμια ενώ στον τομέα της υγείας πέραν τον ιδιωτών ιατρών υπάρχει και αγροτικό ιατρείο από το 1950.<sup>21</sup>

<sup>21</sup> Ενδεικτικά αναφέρεται κατάλογος των παραπάνω:

- 5 τράπεζες (Euro bank(2005) ,Alpha bank(2008),ΑΤΕ(1944), Εθνική(1982), Εμπορική(1966)
- Ελληνικά Ταχυδρομεία- ΕΛΤΑ(1896)
- Δ.Ο.Υ. Λεχαινών(προπολεμικά), ΟΤΕ(1949), ΔΕΗ(1970), ΙΚΑ(1964)
- Πυροσβεστική Υπηρεσία(1979), Α.Τ. Λεχαινών (1965), Δασονομείο(1987), Υποθηκοφυλακείο, Γραφείο Πολεοδομίας (2008), Τ.Ο.Ε.Β (από το 1970 έχει στην δικαιοδοσία του 97.000 στρ/τα)
- Κέντρο Περίθαλψης Παιδιών (ΚΕ.ΠΕ.Π-1987)
- Αθλητικά Σωματεία (ΑΕΛ, Ηκειακός, ΑΕΜ)

Στα Λεχαινά λειτουργεί επίσης και βιβλιοθήκη καθώς επίσης και εδώ και πολλά χρόνια ο σύλλογος Μορφωτικής Ένωσης Λεχαινών «Ανδρέας Καρκαβίτσας» καθώς και η πολιτιστική ομάδα «Φράγμα».

## Λεχαινά και Κοτύχι

Η λιμνοθάλασσα Κοτύχι καθώς και οι γειτονικές Αλυκές Λεχαινών υπήρξαν εδώ και πάρα πολλά χρόνια πεδίο εκμετάλλευσης (ήπιας φύσεως) από τον ντόπιο πληθυσμό. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι από το μεγάλο σχετικά αριθμό συλλόγων και φορέων που δραστηριοποιούνται στο Δήμο ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει ο Αλιευτικός συνεταιρισμός Κοτυχίου ο οποίος εδώ και είκοσι περίπου χρονιά δραστηριοποιείται στον τομέα της ιχθυοκαλλιέργειας στην λιμνοθάλασσα, ειδών όπως : τσιπούρα, λαβράκι, κυπρίνος, χέλια και την πώλησή τους σε περιοχές της επικράτειας αλλά και στο εξωτερικό (Ιταλία)

**Συμπερασματικά** για την λιμνοθάλασσα Κοτυχίου είναι σαφές ότι έχει άμεση σχέση με τα Λεχαινά καθώς πέραν της οικολογικής της αξίας έχει και οικονομικά οφέλη για τον ντόπιο πληθυσμό και τελικά ότι η προσπάθεια βελτίωσης της σημερινής κατάστασης μόνο να ωφελήσει έχει τους κατοίκους της περιοχής.

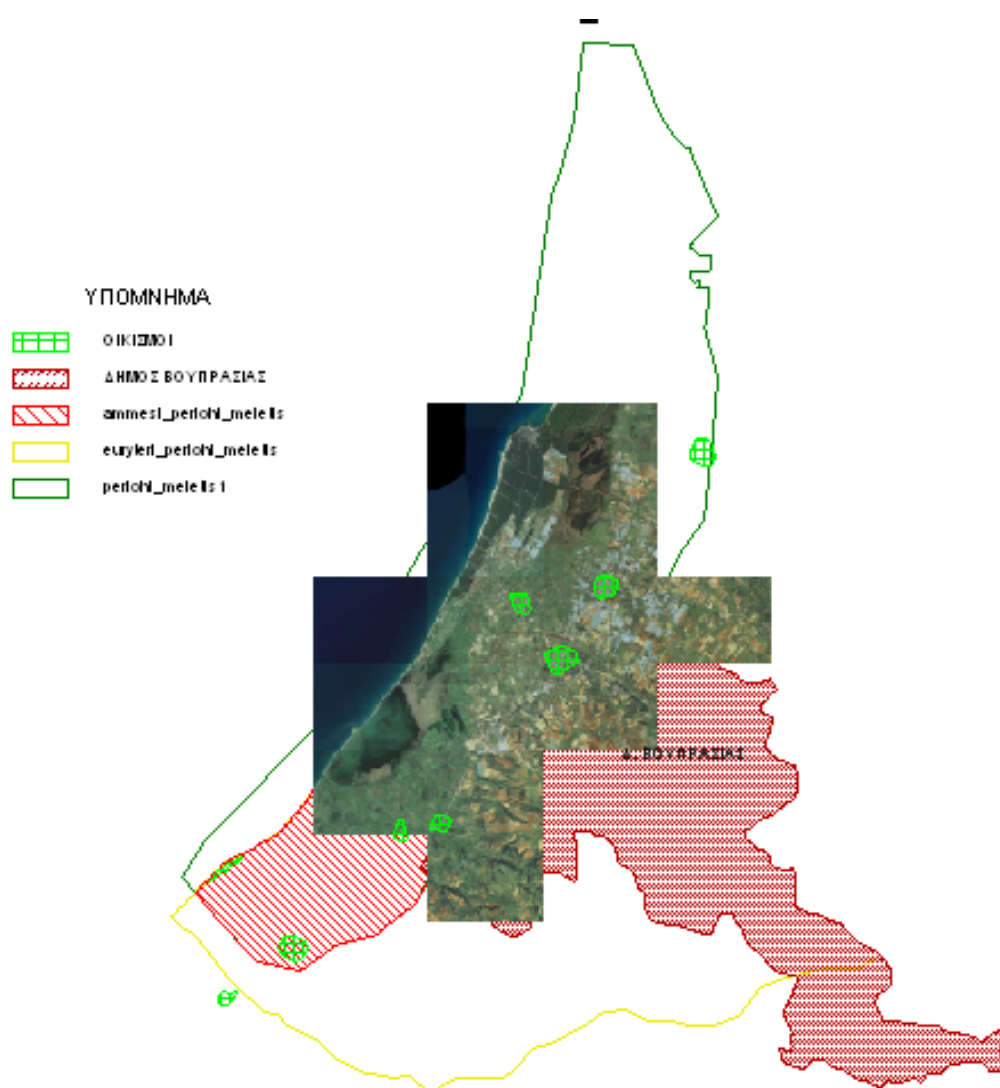
### 8.2.2 ΔΗΜΟΣ ΒΟΥΠΡΑΣΙΑΣ

Ο **Δήμος Βουπρασίας** βρίσκεται στον νομό Ηλείας και έχει εννέα Δημοτικά Διαμερίσματα, ενώ έχει πληθυσμό **11.204** κατοίκους σύμφωνα με την απογραφή του 2001. Πρωτεύουσα του Δήμου είναι η Βάρδα με **3.100 κατοίκους** και τα Δημοτικά Διαμερίσματα που τον αποτελούν είναι η

- **Μανολάδα**, 1.522 κατοίκους
- **Νέα Μανολάδα**, 1.937.
- Νησίον, 8 χλμ ΝΑ Βάρδας, Το 2001 είχε στην απογραφή 582 κατοίκους.
- **Καπελέτο**, Κατά την απογραφή του 2001 είχε 568 κατοίκους μαζί με τον οικισμό Θανασουλαίικα (115)
- **Νεάπολη**, 5 χλμ Α Βάρδας (μετά το Ψάρι). -Στην απογραφή του 2001 είχε 380 κατοίκους.

- **Κουρτέσι**, Συνίσταται από τα χωριά Κουρτέσι, Ανω Κουρτέσι και Κοττέικα. Στην απογραφή του 2001 είχε 842 κατοίκους.
- **Καλυβάκια**, 28 χιλιόμετρα νοτιοανατολικά της Βάρδας (στο ανατολικότερο σημείο της τεχνητής λίμνης του Πηνειού). Στην απογραφή του 2001 είχαν 110 κατοίκους.
- **Αετοράχη**. Βάρδα, **3.100**

Παρακάτω φαίνεται η θέση του Δήμου Βουπρασίας, στον οποίο εντάσσεται επίσης γεωγραφικά κατά το ήμισυ η λιμνοθάλασσα Κοτυχίου, σε σχέση με τις ορισμένες περιοχές μελέτης

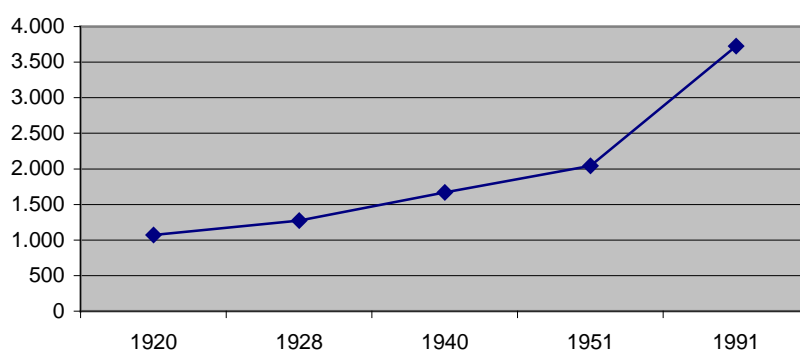


Σχήμα 18 : Ο Δήμος Βουπρασίας από ψηλά.

## Εξέλιξη πληθυσμού Βάρδας/ Οικιστική εξάπλωση

Ο πληθυσμός της Βάρδας κατά την απογραφή του 1920 ήταν 1.073 κάτοικοι ,το 1928 ήταν 1.273 , το 1940 ήταν 1668 , το 1951 ήταν 2044 , για να φτάσουμε το 1991 να έχει 3.725 κατοίκους. Τη μεγαλύτερη πληθυσμιακή άνοδο, παρουσίασε η Βάρδα κατά τα έτη μεταξύ των απογραφών του 1961 και 1971 , όταν μετοίκησαν αρκετοί από τους κατοίκους των Ξενιών , οι οποίες εγκαταλείφθηκαν λόγω της κατασκευής της τεχνητής λίμνης του Πηνειού

ΕΞΕΛΙΞΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΒΑΡΔΑΣ



Διάγραμμα 2: Εξέλιξη πληθυσμού του δήμου. ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ

Η παραπάνω εξάπλωση του πληθυσμού του Δήμου Βουπρασίας όπως διακρίνεται και στο παρακάτω σχήμα όπου διακρίνονται οι οικισμοί στο ελληνικό σύστημα αναφοράς δεν εντοπίζεται περιμετρικά της λιμνοθάλασσας. Έπειτα από μελέτη διαγραμμάτων την ΓΥΣ και ορθοφωτογραφιών αλλά και ίδιας άποψης για την περιοχή δεν πέραν των οικισμών που απεικονίζονται παρακάτω εντοπίζονται δύο ακόμη, πολύ μικρής βέβαια πυκνότητας για τους οποίους όμως δεν υπάρχουν επίσημα στοιχεία, ούτε από την Εθνική Στατιστική Υπηρεσία (Statistics.gr) ούτε και από τον Δήμο. Πρόκειται τον οικισμό του Μπρινιά ΒΑ της λιμνοθάλασσας κατά μήκος της ακτογραμμής και τον οικισμό Μπρατζαλέικα νότια της λιμνοθάλασσας.

Ο πρώτος φιλοξενεί ορισμένες οικογένειες και συνολικό , μόνιμο πληθυσμό κατ'επίσημα 50 περίπου ανθρώπους και ο δεύτερος ακόμη λιγότερους καθώς δεν πρόκειται παρά για ορισμένα σπίτια της αντίστοιχης οικογένειας (Μπρατζαλής).





Σχήμα 19 :Κυριότεροι οικισμοί του Δήμου.

### Τομείς παραγωγής

Ο δήμος Βουπρασίας έχει, λίγο έως πολύ παρόμοια χαρακτηριστικά με τον δήμο Λεχαινών, πρόκειται δηλαδή για έναν κατ' εξοχήν αγροτικό δήμο του κάμπου, περιοχή όπου η κύρια απασχόληση των ανθρώπων είναι η γεωργία και η κτηνοτροφία.

Στον πρωτογενή τομέα στον οποίο απασχολείται το μεγαλύτερο τμήμα του πληθυσμού δήμου, (75% πρπ) με επικρατούσες καλλιέργειες στο πεδινό κομμάτι ,αυτές του καλαμποκιού, της φράουλας και του καρπουζιού και στα ημιορεινά τμήματα καλλιέργειες όπως της ελιάς και της πατάτας.

Στον δευτερογενή τομέα ισχύουν παρόμοια με τα Λεχαινά. Μεταποιητικές μονάδες αγροτικών προϊόντων λίγες τον αριθμό καθώς και ορισμένες μονάδες αποθήκευσης σιτηρών, τα γνωστά σιλό. Δεν υπάρχουν μονάδες βιομηχανικής παραγωγής που να συντηρούν βιομηχανία στην περιοχή, χαρακτηριστικό του συνόλου του Ηλειακού κάμπου

Στον **τριτογενή τομέα** το σύνολο των υπηρεσιών του Δήμου βρίσκεται στην Βάρδα. Έτσι, στο χωριό βρίσκονται δύο τράπεζες (Αγροτική, Εθνική). Υπήρχε και Εμπορική τράπεζα που έκλεισε τον τελευταίο χρόνο.

Στο κομμάτι της εκπαίδευσης στον δήμο υπάρχουν δημοτικά σχολεία σε Βάρδα, Νέα Μανωλάδα και Καπελέτο, ενιαίο λύκειο και παιδικός σταθμός στην Βάρδα. Στον τομέα της υγείας ο δήμος καθώς και η γύρω περιοχή υπάρχει Κέντρο Υγείας και μικρός αριθμός ιδιωτών γιατρών διάφορων ειδικοτήτων.

Στον δήμο υπάρχει αστυνομικό τμήμα, πυροσβεστική υπηρεσία και ποδοσφαιρικός σύλλογος (Π.Α.Ο. Βάρδας)

Μια βασική διαφορά που μπορεί κανείς να εντοπίσει στον τομέα παροχής υπηρεσιών του Δήμου σε σχέση με αυτόν των Λεχαινών είναι η μη ύπαρξη βασικών υπηρεσιών. Έτσι, στη Βάρδα δεν υπάρχουν καταστήματα Δ.Ε.Η. και Ο.Τ.Ε. καθώς ούτε Ι.Κ.Α. ή ειρηνοδικείο.

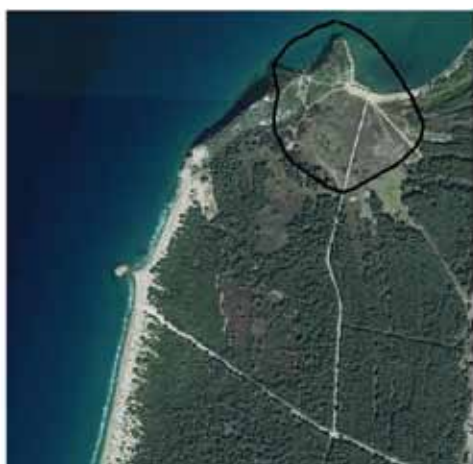
Το παραπάνω έχει ιστορική μορφή να πει κανείς εξήγηση και έχει να κάνει με το γεγονός ότι παλιότερα τα Λεχαινά αποτελούσαν κεφαλοχώρι στην ευρύτερη περιοχή. Έτσι, παρ' όλο που ο δήμος Βουπρασίας έχει σαφώς μεγαλύτερο πληθυσμό από τον δήμο Λεχαινών (+5000 πρπ) εξυπηρετείται για βασικές δημόσιες συναλλαγές από τον δεύτερο.

## Συμπεράσματα

Τέλος, όσο αφορά στη **σχέση** του Δήμου **με τη Λιμνοθάλασσα** οι κάτοικοι της περιοχής επωφελούνται, στο σύνολό τους, από την εκτεταμένη αλιεία στη λιμνοθάλασσα.<sup>22</sup> Βέβαια, ο δήμος Βουπρασίας έχει σαφώς μικρότερο μερίδιο στη λιμνοθάλασσα από ότι ο αντίστοιχος των Λεχαινών.

Η παραπάνω διαφοροποίηση σε σχέση με το δήμο Λεχαινών έγκειται στο γεγονός ότι, στο κομμάτι «στροφή-έξοδος προς τη θάλασσα» ο Δήμος Βουπρασίας είναι προσανατολισμένος προς την περιοχή του Κουνουπελίου με την αντίστοιχη παραλία και βέβαια τα περίφημα Λουτρά Υρμίνης όπως φαίνονται παρακάτω:

<sup>22</sup> Αξίζει επίσης να αναφερθεί ότι υπάλληλοι της Κοτύχι ΑΕ είναι και δημότες του Δήμου Βουπρασίας (4 με 5 τον αριθμό ανάλογα την εποχή γεγονός που προκύπτει από στοιχεία της εταιρίας).



Εικόνα 6: Τα λουτρά Υρμίνης στο ομώνυμο ακρωτήρι. Σχήμα 20: Η θέση των λουτρών σε σχέση με το δήμο Βουπρασίας.

Επίσης στο δήμο ανήκει, γεωγραφικά ένα μεγάλο κομμάτι του Δάσους της Στροφιλιάς αλλά και του Έλους της Λάμιας. Έτσι, οι όποιες βλέψεις για «ανάπτυξη», όρος που στην Ελληνική πραγματικότητα συνήθως εννοεί την τουριστική εκμετάλλευση μιας περιοχής στρέφονται μάλλον προς την περιοχή του ακρωτηρίου της Υρμίνης. Χωρίς βέβαια αυτό να σημαίνει την ύπαρξη ιδιαίτερων υποδομών στην περιοχή.

Να σημειωθεί ότι, μετά τον τελευταίο σεισμό που έπληξε την ΒΔ Πελοπόννησο τα λουτρά της Υρμίνης άρχισαν να αναβλύζουν ξανά, καθώς τα τελευταία χρόνια είχαν, άγνωστο γιατί, στερέψει.

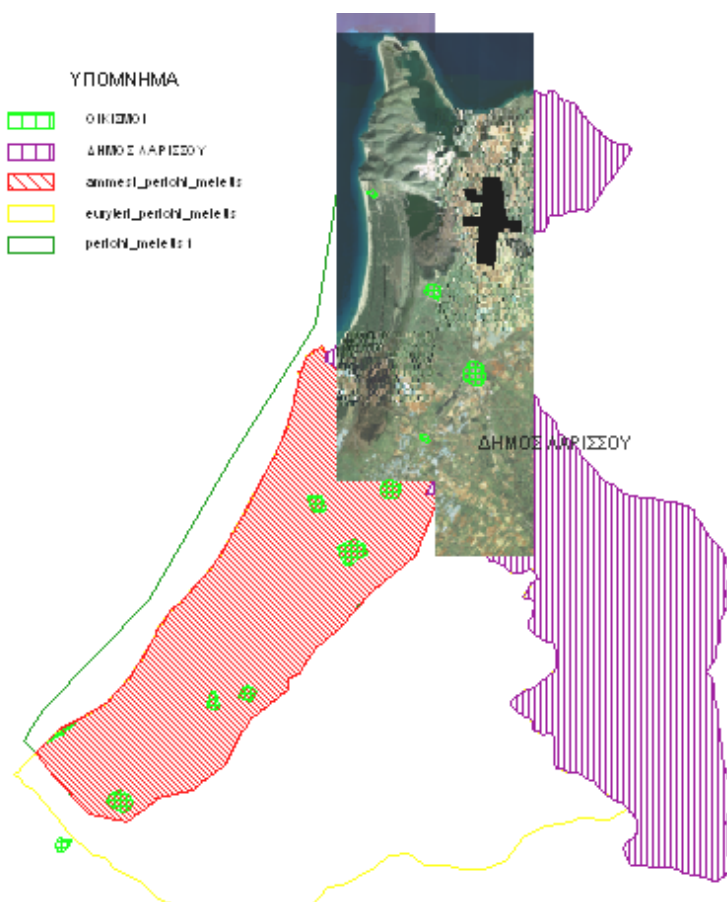
### 8.2.3 ΔΗΜΟΣ ΛΑΡΙΣΣΟΥ

Ο δήμος Λαρισσού, βρίσκεται στο βόρειο τμήμα της ευρύτερης περιοχής μελέτης, ανήκει διοικητικά στο νομό Αχαΐας και ευρύτερα στην περιφέρεια δυτικής Ελλάδος.

Το επίπεδο ανάλυσης και μελέτης για την συγκεκριμένη περιοχή είναι σαφώς μικρότερο διότι όπως έχει αναφερθεί και στην εισαγωγή ο δήμος Λαρισσού αποτελεί τμήμα της ευρύτερης περιοχής όπου περιλαμβάνονται τα οικοσυστήματα βόρεια του Κοτυχίου και όχι μέρος της τελικής περιοχής μελέτης. Έτσι, και με

γνώμονα την ποιοτική επίδραση των μεταβλητών του Δήμου προς την περιοχή μελέτης και δει τη λιμνοθάλασσα Κοτυχίου, θα παρουσιαστούν τα βασικά χαρακτηριστικά του.

Παρακάτω φαίνεται η θέση του Δήμου Λαρισσού σε σχέση με τις περιοχές μελέτης. Οι οικισμοί όπως στις προηγούμενες περιπτώσεις απεικονίζονται με έντονο κίτρινο χρώμα ενώ το σκιασμένο τμήμα της φωτογραφίας είναι το, επίσης στρατιωτικό, αεροδρόμιο του Άραξου



Σχήμα 21: Ο Δήμος Λαρισσού από ψηλά



Σχήμα 22: Όρια δήμου Λαρίσσου στο ΕΓΣΑ87 και οι αντίστοιχοι οικισμοί.

Ο πληθυσμός του **Δήμου Λαρίσσου** σύμφωνα με την απογραφή του 2001 ανέρχεται στους 8.683 κατοίκους. Ο μόνιμος πληθυσμός εκτιμάται περίπου στους **7.500** κατοίκους ενώ τους καλοκαιρινούς μήνες φτάνει τους 20.000 κατοίκους.

### Φυσιογνωμία δήμου

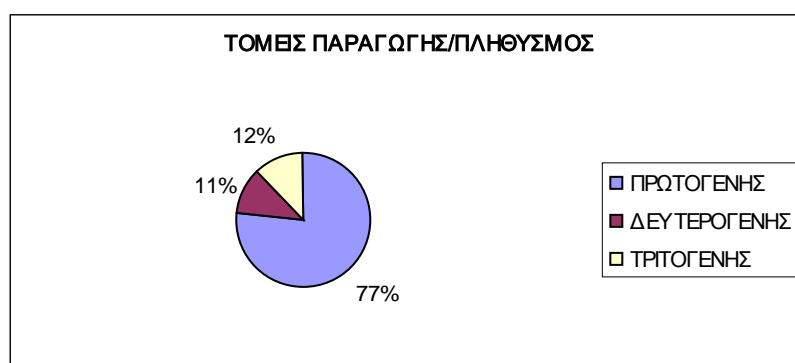
Το κυρίαρχο στοιχείο είναι όπως και στους δύο παραπάνω δήμους η σύνδεση των τομέων παραγωγής με το ιδιαίτερο ανάγλυφο της ευρύτερης περιοχής. Έτσι, και ακολουθώντας τα κριτήρια του ίδιου του δήμου μέσω του δικτυακού του τόπου θα γίνει ένας χωρικός- κοινωνικός διαχωρισμός του δήμου σε τρεις ζώνες

1. Η πρώτη περιλαμβάνει τα διαμερίσματα **Λακκόπετρας, Άραξου και Μετοχιού** και χαρακτηρίζεται ως **αγροτουριστική** και εκτείνεται από την ακτογραμμή έως και τον εθνικό δρόμο όπου οι ελάχιστες κλίσεις, πέραν βεβαίως του λόφου των Μαύρων Βουνών κυριαρχούν. Όπως είναι λογικό ευνοείται η ανάπτυξη της γεωργίας αλλά και η όποια ενασχόληση με τον τουρισμό, όπου με την ανάπτυξη τελευταία των παραλίων της Καλόγριας και της Λακκόπετρας αποκτά μια κάποια δυναμική. Χωρίς αυτό να σημαίνει ότι απασχολείται πολύς κόσμος στον τομέα του τουρισμού καθώς, όπως φαίνεται και στο διάγραμμα της διπλανής σελίδας, την μερίδα του λέοντος

στο κομμάτι της παραγωγής και της οικονομίας έχει και εδώ η ενασχόληση με την γεωργία.

2. Η δεύτερη περιλαμβάνει τα διαμερίσματα **Απιδεώνας, Ριόλου** όπου εδώ η διαφορά σε σχέση με την πρώτη ζώνη είναι η όχι άμεση επαφή με τη ς εκ τούτου η βασική ενασχόληση των κατοίκων είναι στην γεωργία
3. Η τρίτη καλύπτει το νότιο τμήμα του δήμου όπου το ανάγλυφο είναι ελαφρώς διαφορετικό, ημιορεινό ανάπτυξης αγροτουρισμού και περιλαμβάνει τα διαμερίσματα **Καγκάδι, Πέττα, Ματαράγκα, Αγ. Νικόλαο (Σπάτα), Μιχού και Βελιτσές**. Οι ασχολίες των κατοίκων είναι τόσο γεωργικές όσο και κτηνοτροφικές.

Και βέβαια, επαληθεύοντας τα παραπάνω βλέπουμε πως το σύνολο των απασχολούμενων στον **πρωτογενή τομέα** ανέρχεται σε **3.270** άτομα, στον δευτερογενή τομέα σε **484** άτομα και στον τριτογενή τομέα σε **527** άτομα.



Διάγραμμα 3: Απασχόληση του πληθυσμού στους τομείς παραγωγής. ΠΗΓΗ:www.larissos.gr

Είναι προφανές πως η κύρια απασχόληση του μεγαλύτερου τμήματος του πληθυσμού του δήμου είναι η γεωργία. Αντίθετα το 1/5 περίπου απασχολείται στους άλλους δύο τομείς παραγωγής .

## 9. ΔΙΚΤΥΑ /ΥΠΟΔΟΜΕΣ

Στην ενότητα που ακολουθεί θα παρουσιαστούν οι υποδομές της ευρύτερης περιοχής καθώς και τα δίκτυα μεταφορών σε συνάρτηση με το οικιστικό δίκτυο

### 9.1 ΔΙΚΤΥΑ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

Οι βασικές μετακινήσεις στην περιοχή μελέτης γίνονται μέσω του οδικού δικτύου, ή το κύριο είτε το δευτερεύον, αλλά και με το τρένο μέσω του υπάρχοντος σιδηροδρομικού δικτύου

#### 9.1.1 ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

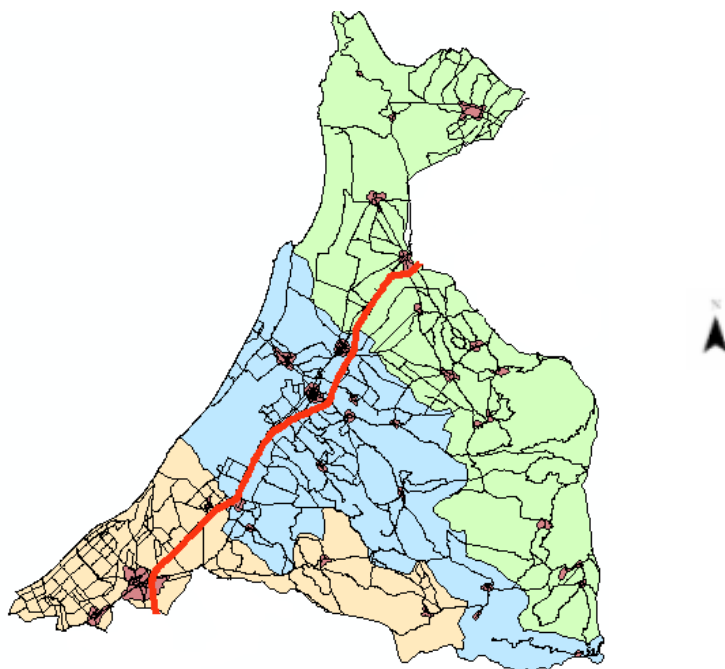
Το σύνολο της περιοχής μελέτης διατρέχει κατά μήκος- και ουσιαστικά οριοθετεί η εθνική οδός Πατρών- Πύργου η οποία αποτελούσε συνέχεια της ΠΑΘΕ στην Πελοπόννησο. Πλέον, η συγκεκριμένη οδική αρτηρία αποτελεί τμήμα της Ολυμπίας Οδού όντας κομμάτι του βασικού οδικού άξονα της Δυτικής Ελλάδας ,της Ιόνιας Οδού που συνδέει τα Ιωάννινα με την Τσακώνα, βόρεια της Καλαμάτας. Το γενικότερο έργο βρίσκεται υπό κατασκευή και κατά τμήματα γίνονται διάφορα έργα.

Στο κομμάτι όμως του οδικού δικτύου που διατρέχει την περιοχή δεν έχουν ξεκινήσει ακόμη χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν θα ξεκινήσουν στο σύντομο μέλλον.

Όσο αναφορά στο τοπικό, επαρχιακό δίκτυο θα παρουσιαστεί το οδικό δίκτυο στο σύνολο των εμπλεκόμενων δήμων και στην συνέχεια ανά περιοχή μελέτης καταλήγοντας στην τελική περιοχή όπως παρουσιάζεται στο σχήμα 18.

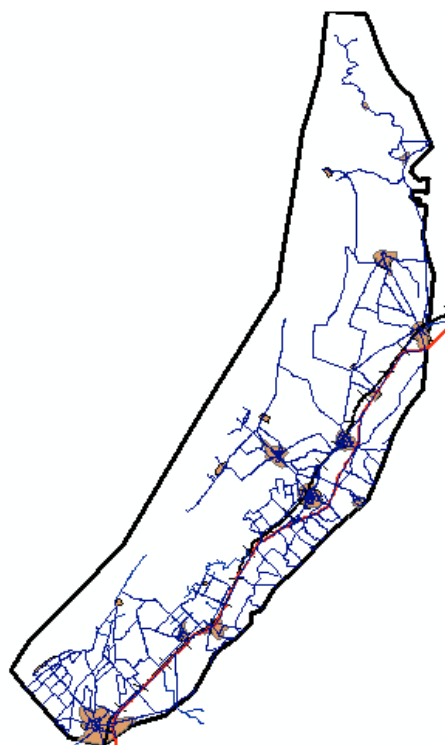
Έτσι, στο παρακάτω σχήμα (σχ.23)εμφανίζονται οι δήμοι και η τομή του οδικού με το οικιστικό δίκτυο. Ξεκινώντας από τον δήμο Λαρισσού στα ανατολικά (πράσινο χρώμα), τον δήμο Βουπρασίας (γαλάζιο χρώμα) και καταλήγοντας στο δήμο Λεχαινών (ροζ χρώμα) στα δυτικά. Με έντονο κόκκινο χρώμα απεικονίζεται η

εθνική οδός, με μαύρο το επαρχιακό δίκτυο και τα μικρά πολύγωνα είναι οι οικισμοί.



Σχήμα 23

Αντίστοιχα και για την περιοχή μελέτης που περιλαμβάνει το σύνολο των οικοσυστημάτων (σχ.24)



Σχήμα 24



Τέλος για την τελική περιοχή μελέτης



Σχήμα 25: Τομή δικτύων στην τελική περιοχή μελέτης.

Σαν συμπέρασμα για το οδικό δίκτυο στην περιοχή της λιμνοθάλασσας θα λέγαμε ότι χαρακτηρίζεται ή από ελλιπώς ασφαλτοστρωμένους δρόμους είτε από χωματόδρομους, σαφώς μη πολυσύχναστους, όπου κύρια εξυπηρετούν ανθρώπους που με τον έναν ή με τον άλλο τρόπο απασχολούνται στην περιοχή.

Πρόκειται δηλαδή για αγρότες(ο μεγαλύτερος αριθμός), εργαζόμενους στην λιμνοθάλασσα (υπάλληλοι του συνεταιρισμού Κοτύχι Α.Ε.- ελάχιστοι) και, έναν μικρό αριθμό ανθρώπων που κατοικούν στους οικισμούς της περιοχής.

Έτσι, αντίστοιχα είναι και τα οχήματα όπου μπορεί κανείς να συναντήσει. Κυρίως αγροτικά αυτοκίνητα αλλά και ειδικού τύπου (τρακτέρ)

Τέλος, έπειτα από μελέτη χαρτών της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού (Γ.Υ.Σ.) , ορθοφωτογραφιών αλλά και αυτοψίας στην περιοχή μπορεί να εξαχθεί το εξής συμπέρασμα: Εκτός των εργασιών συντήρησης αλλά και ασφαλτόστρωσης του

υπάρχοντος δικτύου διακρίνεται κα μια ελαφρά επέκταση του επαρχιακού οδικού δικτύου στην περιοχή της λιμνοθάλασσας , ειδικότερα στην ανατολική πλευρά.

### 9.1.2 ΔΙΚΤΥΟ ΟΣΕ

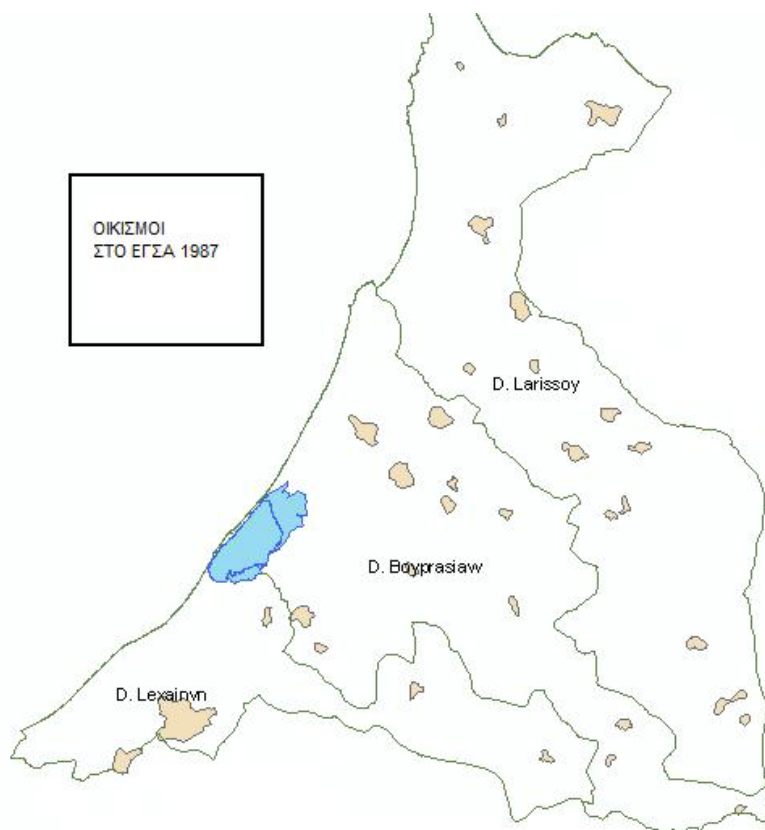
Παράλληλα με την εθνική οδό κινείται και το τρένο με κατεύθυνση από Πάτρα προς Πύργο. Το δίκτυο εντάσσεται στην σιδηροδρομική γραμμή Πελοποννήσου που συνδέει την πόλη της Αθήνας με την αντίστοιχη του Πύργου διασχίζοντας την βόρεια Πελοπόννησο. Επί μέρους συνδέει και τους βασικότερους οικισμούς της ευρύτερης περιοχής μελέτης καθώς διατρέχει και τους τρεις εμπλεκόμενους δήμους (βλ σχήματα 20.21)

Ειδικότερα το τρένο σταματά με κατεύθυνση από Βορρά προς Νότο στο χωριό Λάππα του δήμου Λαρισσού ύστερα στη Βάρδα και τέλος στα Λεχαινά. Στη συνέχεια κατευθύνεται νότια προς Πύργο. Ορισμένα όμως δρομολόγια εξυπηρετούν περισσότερους οικισμούς σταματώντας και ενδιάμεσα των αναφερθέντων διακρίνονται όμως από πολύ αραιή συχνότητα γεγονός που καθιστά ασύμφορη και κουραστική την μετακίνηση.

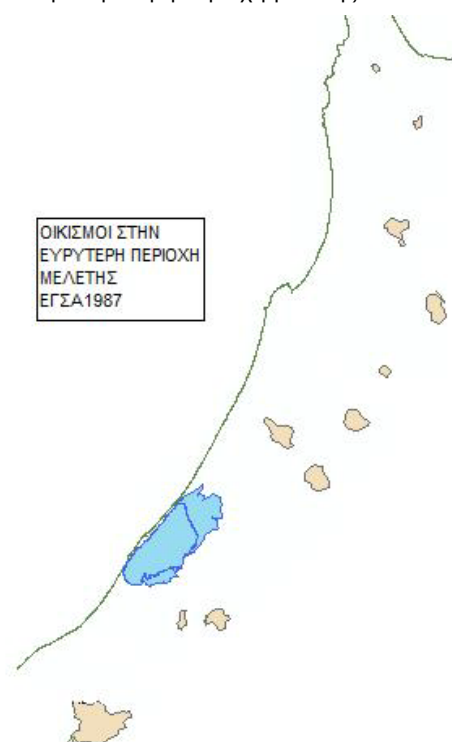
## 9.2 ΟΙΚΙΣΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

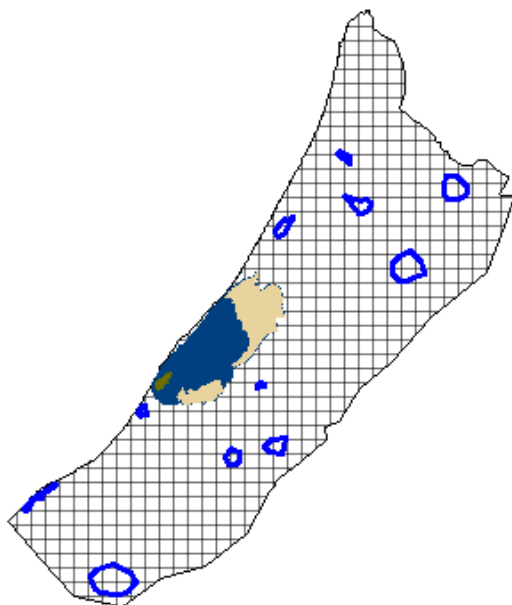
Προηγούμενα, κατά την εισαγωγή του κεφαλαίου, αλλά και στα σχήματα παραπάνω παρουσιάστηκε η τομή των δικτύων σε σχέση με το οικιστικό δίκτυο της ευρύτερης περιοχής. Επίσης, αναφέρθηκε η οικιστική εξάπλωση σε επίπεδο δήμου. Παρακάτω θα παρουσιαστεί το οικιστικό δίκτυο της περιοχής μελέτης, συγκεντρωτικά.

Στο παρακάτω σχήμα διακρίνονται οι κύριοι οικισμοί των εμπλεκόμενων δήμων που συνθέτουν το κύριο οικιστικό δίκτυο στις ευρύτερες και στην τελική περιοχή μελέτης.

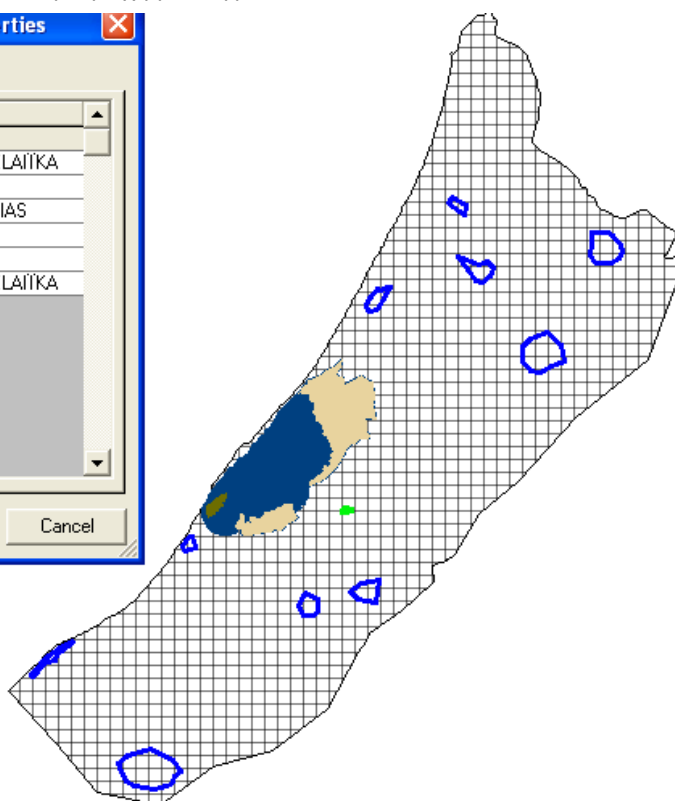
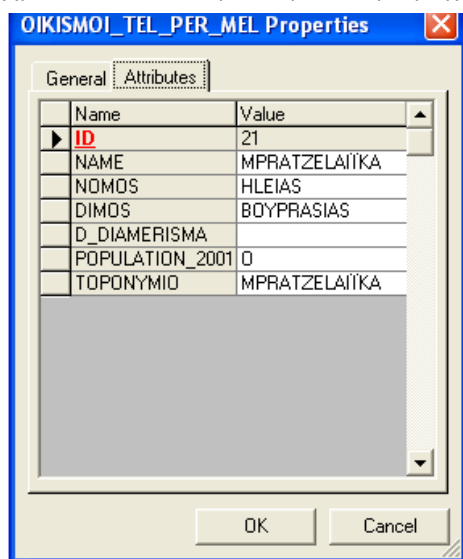


Σχήμα 26 & 27: Οικισμοί στην ευρύτερη περιοχή μελέτης





Σχήμα 28 & 29 : Οικισμοί στην τελική περιοχή μελέτης



Σχήμα 30: Στοιχεία οικισμού Μπρατζαλέικα. Τα όρια του οικισμού δεν είναι σε ΕΓΣΑ87 καθώς δεν υπάρχουν, αλλά ψηφιοποιήθηκαν από τις ορθοφωτογραφίες.<sup>23</sup>

<sup>23</sup> Οι ορθοφωτογραφίες χρησιμοποιήθηκαν ως βασικό υπόβαθρο στην παρούσα εργασία. Βλέπε παράρτημα-μεθοδολογία.

Από τους 11 οικισμούς που συνθέτουν το οικιστικό δίκτυο της τελικής περιοχής μελέτης επίσημα στατιστικά στοιχεία υπάρχουν μόνο για τους 6.<sup>24</sup>

### 9.3 ΥΠΟΔΟΜΕΣ

#### 9.3.1 ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΑ

Στα όρια της ευρύτερης περιοχής και πιο συγκεκριμένα στο ΝΔ και ΒΑ της άκρο βρίσκονται δυο αεροδρόμια. Πρόκειται για το στρατιωτικό αεροδρόμιο της Ανδραβίδας εντός των ορίων του αντίστοιχου δήμου, που αποτελεί την 117 π.μ. και το επίσης στρατιωτικό-Νατοϊκό αεροδρόμιο του Άραξου. Το μεν πρώτο έχει αμιγώς στρατιωτική χρήση ενώ σε αυτό του Άραξου γίνονται και πολιτικές πτήσεις τύπου «τσάρτερ» . Πιο συγκεκριμένα την παρούσα περίοδο γίνονται εργασίες στο αεροδρόμιο για την μετατροπή του ώστε να εξυπηρετεί πολύ μεγαλύτερο αριθμό πτήσεων πολιτικού χαρακτήρα. Για την 117 βέβαια υπάρχουν σκέψεις να δέχεται επίσης ορισμένες πολιτικές πτήσεις κάτι που μέχρι σήμερα δεν έχει ακόμα υλοποιηθεί.

#### 9.3.2 ΛΙΜΑΝΙΑ

Τα κοντινότερα λιμάνια στην περιοχή είναι της Πάτρας 60 περίπου χλμ ΒΑ της λιμνοθάλασσας και 30 από το αεροδρόμιο του Άραξου καθώς και το λιμάνι της Κυλλήνης 15 περίπου χλμ δυτικά του Κοτυχίου στον αντίστοιχο δήμο. Αρκετά νότια της περιοχής, στα όρια του δήμου Πύργου βρίσκεται το Κατάκωλο και το αντίστοιχο λιμάνι. Πρόσφατα, στον δήμο Λεχαιών ,και ειδικότερα στον οικισμό του Αγ. Παντελεήμονα, ένα περίπου χιλιόμετρο δυτικά της λιμνοθάλασσας ολοκληρώθηκε η κατασκευή αλιευτικού καταφυγίου.<sup>25</sup>

Μεγαλύτερο φυσικά είναι τα λιμάνι της Πάτρας το οποίο πέραν της μεγάλης της επιβατικής σημασίας καθώς συνδέει την ηπειρωτική Ελλάδα με τα Επτάνησα και

<sup>24</sup> Κεφάλαιο 8.2.1:Λεχαινά, Αρετή, Κεφάλαιο 8.2.2 :Βάρδα, Μανωλάδα, Νέα Μανωλάδα, Κουρτέσι.

<sup>25</sup> ΥΠ.Ε.Ν. και Νησιωτικής Πολιτικής, Δ/νση Ο.Λ.Ε.Λ. «Ορισμός φορέας διοίκησης και εκμετάλλευσης αλιευτικού καταφυγίου Αγίου Παντελεήμονα Λεχαιών», Δήμος Λεχαιών Αρ. Πρωτ. 4773. 11/10/2007

την Ιταλία έχει και σπουδαία εμπορική μιας και ουσιαστικά αποτελεί βασικό τρόπο σύνδεσης του εγχώριου εμπορίου με την γείτονα χώρα.

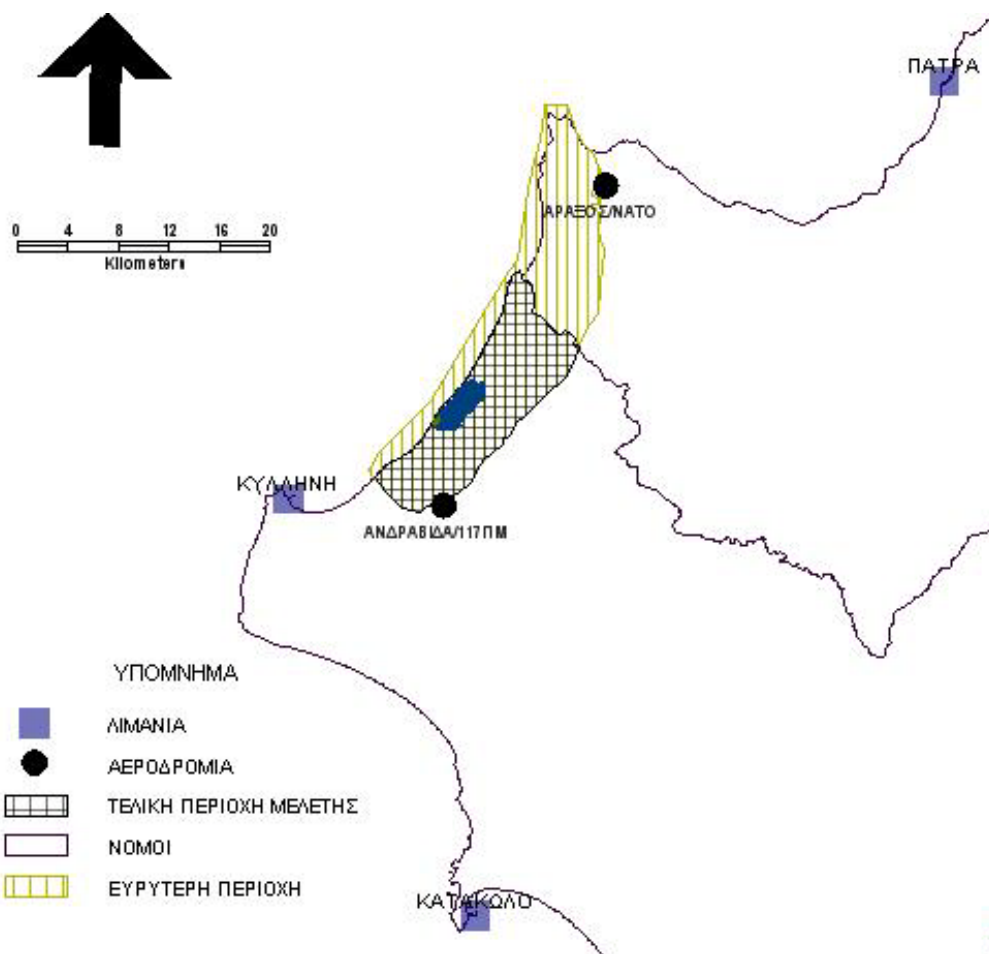
Το λιμάνι της Κυλλήνης έχει σαφώς μικρότερο μέγεθος και εξυπηρετεί κύρια την σύνδεση της ηπειρωτικής χώρας με το νησί της Ζακύνθου όπου αποτελεί και το μόνο τρόπο αλλά και με τα άλλα γειτονικά Επτάνησα (Κεφαλονιά-Ιθάκη). Έχει επίσης και εμπορική σημασία συνδέοντας την περιοχή με την Ιταλία μεταφέροντας

κυρίως αγροτικά προϊόντα τοπικής παραγωγής. Εδώ να σημειωθεί ότι η ιχθυοκαλλιέργεια χελιών που γίνεται στην λιμνοθάλασσα έχει ως βασικό αποδέκτη την γείτονα χώρα και ο τρόπος μεταφοράς τους όπως και πλήθους άλλων αγαθών γίνεται μέσω του λιμανιού. Άλλα προϊόντα που μεταφέρονται είναι ήδη εποχικής καλλιέργειας με αρκετά μεγάλη ζήτηση στην γείτονα χώρα όπως τα καρπούζια, τα πεπόνια ,οι φράουλες, η πατάτα κα.

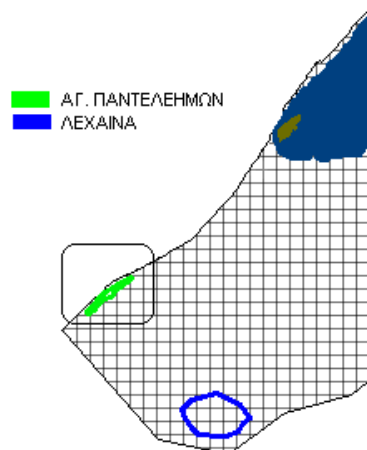
Το λιμάνι του Κατακόλου από εμπορικής σημασίας έχει παρόμοια χαρακτηριστικά με αυτού της Κυλλήνης ενώ η επιβατική του αξία έγκειται στο γεγονός ότι φιλοξενεί κάθε χρόνο μεγάλο αριθμό κρουαζιερόπλοιων που μεταφέρουν επισκέπτες στον Χώρο της Αρχαίας Ολυμπίας.

Συμπερασματικά θα λέγαμε πως πρόκειται για μια περιοχή με βασικές υποδομές ανεπτυγμένες σε μεγάλο βαθμό και όταν ξεπεραστεί το εμπόδιο της αξιοπρεπούς και ασφαλούς οδικής σύνδεσης με την κατασκευή της Ολυμπίας Οδού, η ευρύτερη περιοχή θα έχει γερές βάσεις στο πεδίο της ανάπτυξης οποιουδήποτε τύπου.

Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζονται τα λιμάνια και τα αεροδρόμια.



Σχήμα 31: Λιμάνια και αεροδρόμια



Σχήμα 32: Θέση αλιευτικού καταφυγίου σε σχέση με το Κοτύχι. Διακρίνεται οικισμός των Λεχαιών(ΝΔ).

## 10. ΚΥΡΙΕΣ ΑΝΘΡΩΠΙΝΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ

Στα κεφάλαια που προηγήθηκαν εξετάστηκε η ανθρώπινη παρουσία στην τελική περιοχή μελέτης και στην ευρύτερη περιοχή καθώς και οι βασικές ανθρωπινες δραστηριότητες.

Ως κυριότερες δράσεις που λαμβάνουν χώρα στην περιοχή θα παρουσιαστούν και θα αναλυθούν αυτές που έχουν άμεση σύνδεση με τη λιμνοθάλασσα και συνδέονται με το πρόβλημα που αντιμετωπίζει. Τομείς που δεδομένα δεν ασκούν ανάλογη πίεση στο οικοσύστημα δεν θα εξεταστούν στο ανάλογο επίπεδο.

### 10.1 ΑΛΙΕΙΑ ΣΤΗ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑ

Η λιμνοθάλασσα Κοτυχίου καθώς και μερικά εκ των περιφερειακών οικοσυστημάτων που έχουν αναφερθεί όπως αυτά των αλυκών Λεχαινών και των λιμνών Καλόγριας και λιμνοθάλασσας Πρόκοπου έχουν, ή κατά το παρελθόν είτε ακόμα στις μέρες μας και μια διαφορετική, «εμπορική» πλευρά, συμβάλλοντας έτσι στην τοπική οικονομία και παραγωγή.

Η λιμνοθάλασσα Κοτύχι είναι πλούσια σε ιχθυοπανίδα αποτελώντας φυσικό πόλο έλξης των ιχθύων για την διαβίωση τους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αλιευτική εκμετάλλευση της λιμνοθάλασσας και την αφαίρεση εκατοντάδων τόνων ιχθύων ετησίως, με την τοποθέτηση ιχθυοσυλληπτικών εγκαταστάσεων στο εισοδευτικό στόμιο.

Επίσης ιστορικά στοιχεία για τη λιμνοθάλασσα πολύ λίγα υπάρχουν. Πρόκειται κυρίως για στοιχεία που έχουν συλλεγεί, καταγραφεί και μελετηθεί στα πλαίσια λαογραφικών μελετών<sup>26</sup> και αναφέρονται σ' αυτήν αναμιγνύοντας την παράδοση του τόπου με την Ιστορία και την εξέλιξη της.<sup>27</sup>

<sup>26</sup> Ντίνος Ψυχογιός, *Ηλεικά*, Ελένη Ψυχογιού, Λεχαινά. Ο τόπος, τα σπίτια, περιοδικό «*Εκ παραδρομής*» (1987)

<sup>27</sup> Έτσι αναφέρεται ότι η λιμνοθάλασσα στη βυζαντινή εποχή, περί το 1200, ήταν γνωστή για τα περίφημα μαργαριτοφόρα της όστρακα, από τα όποια βάφονταν τα βασιλικά ενδύματα της εποχής



Σήμερα η εκμετάλλευση της λιμνοθάλασσας γίνεται με τον καθιερωμένο παραδοσιακό τρόπο (εκτατική καλλιέργεια). Ο παράγοντας άνθρωπος επεμβαίνει στην συλλογή των προϊόντων (ψαριών) φροντίζοντας μόνο τις ιχθυοσυλληπτικές εγκαταστάσεις. Η στρεμματική απόδοση της λιμνοθάλασσας σε σχέση με άλλες λιμνοθάλασσες της Ελλάδας και της Μεσογείου είναι αρκετά υψηλή. Συγκεκριμένα, η στρεμματική απόδοση της λ/θ είναι της τάξης των 15 kg/στρέμμα που θεωρείται υψηλό σύμφωνα με την διεθνή βιβλιογραφία (περίπου 5.5 kg/στρέμμα).

Σύμφωνα με τα στοιχεία της δημοτικό-συνεταιριστικής εταιρίας «Κοτύχι ΑΕ» τα αλιευόμενα είδη είναι : κεφαλοειδή (40%), χέλια (50%), λαβράκια (8%) και διάφορα άλλα (τσιπούρες, γλώσσες, κτλ. 2%).

Η λειτουργία της λιμνοθάλασσας στηρίζεται στο φαινόμενο της παλίρροιας. Η εναλλαγή της φοράς ροής των νερών δυο φορές την ημέρα έχει σαν αποτέλεσμα τις μετακινήσεις ψαριών από την θάλασσα προς την λ/θ και αντίστροφα. Ισχύει ο γενικός κανόνας πως τα ψάρια κινούνται πάντα αντίθετα προς το ρεύμα. Η παραγωγική διαδικασία στα πλαίσια του έτους συμπεριλαμβάνει τις ακόλουθες φάσεις:

1. Εσοδευτική φάση: Από τον Μάρτιο μέχρι τον Αύγουστο, μεγάλος αριθμός ιχθυοειδών αλλά και μεγάλων ψαριών επιδιώκουν την είσοδό τους στην λ/θ. Αυτό οφείλεται στη βιολογία των ευρύαλων τα οποία ενώ αναπαράγονται στη θάλασσα, για την ολοκλήρωση της σεξουαλικής τους ωρίμανσης έχουν την ανάγκη παραμονής για ορισμένο διάστημα σε υφάλμυρα νερά (λιμνοθάλασσες, εκβολές ποταμών κλπ). Εκτός όμως από τα είδη αυτά υπάρχουν και άλλα θαλασσινά είδη που προτιμούν τα γρήγορα θερμαινόμενα και πλούσια σε θρεπτικά νερά της λιμνοθάλασσας.

2. Φάση πάχυνσης: Κατά την περίοδο αυτή (άνοιξη και καλοκαίρι), τα ψάρια που πέρασαν κατά την εσοδευτική φάση και παρέμειναν στη λ/θ, αναπτύσσονται. Οι σχετικά υψηλές θερμοκρασίες, η αφθονία της τροφής (φυτοπλαγκτόν, ζωοπλαγκτόν, διάφορα μαλάκια, ναυτίλοι, καβούρια και άλλα

---

εκείνης. Στην εποχή της Τουρκοκρατίας, η λιμνοθάλασσα Κοτύχι αποτελούσε προσωπική Ιδιοκτησία της οικογένειας των μπέηδων της Γαστούνης, που την εκμεταλλεύονταν με μίσθωμα σε διάφορους κατοίκους της περιοχής. Από το 1833, που εκδίδεται ο νόμος περί ενοικιάσεως Ιχθυοτροφείων, η εκμετάλλευση της λιμνοθάλασσας περνάει σε Ιδιωτικά χέρια ξεκινώντας ουσιαστικά την ύπαρξη του περίφημου ιχθυοτροφείου της περιοχής κυρίως των Λεχαιών φτάνοντας στα 1980 και στην ίδρυση του Αλιευτικού συνεταιρισμού Κοτύχου , όπου απασχολεί περί τους είκοσι ανθρώπους που ζουν και εργάζονται σε αυτοσχέδιες κατοικίες στην λιμνοθάλασσα, δίπλα στην μπούκα.

καρκινοειδή) δημιουργούν τις ιδανικές συνθήκες για την ανάπτυξη του ιχθυοπληθυσμού.

3. Φάση σύλληψης: Το φθινόπωρο η μείωση της θερμοκρασίας στη λ/θ είναι μεγαλύτερη σε σχέση με αυτή της θάλασσας. Αυτό, σε συνδυασμό με την έναρξη της περιόδου αναπαραγωγής των ψαριών έχει ως απόρροια να αρχίζει η έξοδος των ψαριών προς την θάλασσα. Στη φάση αυτή, γίνεται η σύλληψη των ψαριών στις ιχθυοσυλληπτικές εγκαταστάσεις. Από τα τέλη Νοεμβρίου μέχρι μέσα Δεκεμβρίου και συγκεκριμένα μετά την έναρξη ισχυρών βροχοπτώσεων, αρχίζει η μετανάστευση των χελιών που πιάνονται στις ιχθυοσυλληπτικές εγκαταστάσεις. Στο διάστημα Ιανουαρίου-Φεβρουαρίου αλιεύονται τα λαυράκια. Ένα σημαντικό πρόβλημα που αντιμετωπίζεται κατά τους φθινοπωρινούς και χειμερινούς μήνες, κατά τους οποίους πολλαπλασιάζονται οι επιφανειακές απορροές, είναι η αυξημένη και πολλές φορές απαγορευτική για τη βιωσιμότητα των ψαριών θολερότητα των νερών. Συγκεκριμένα, οι χείμαρροι που απολήγουν στην λ/θ Κοτυχίου, μεταφέρουν μεγάλες ποσότητες αιωρούμενου υλικού, αλλά ταυτόχρονα δημιουργούν ισχυρά συστήματα ρευμάτων που συμβάλλουν στην επαναιώρηση των ήδη υπάρχοντων ιζημάτων. Σύμφωνα με μαρτυρίες, έχουν υπάρξει εποχές(όπως τον Ιανουάριο του 2005) όπου τόνοι γόνων και μαλακίων έχουν πεθάνει από ασφυξία. Στις ίδιες περιπτώσεις στον θάνατο των ψαριών συμβάλλει και η πίεσή τους στις θυρόπορτες εξαιτίας των ισχυρών εξερχόμενων ρευμάτων από το στενό στόμιο του διαύλου.

## 10.2 ΓΕΩΡΓΙΑ / ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ

Όπως είδαμε και στις προηγούμενες παραγράφους η κύρια δραστηριότητα των κατοίκων τις περιοχής είναι η γεωργία . Το σημαντικότερο κομμάτι του πληθυσμού και των τριών δήμων απασχολείται στον πρωτογενή τομέα.

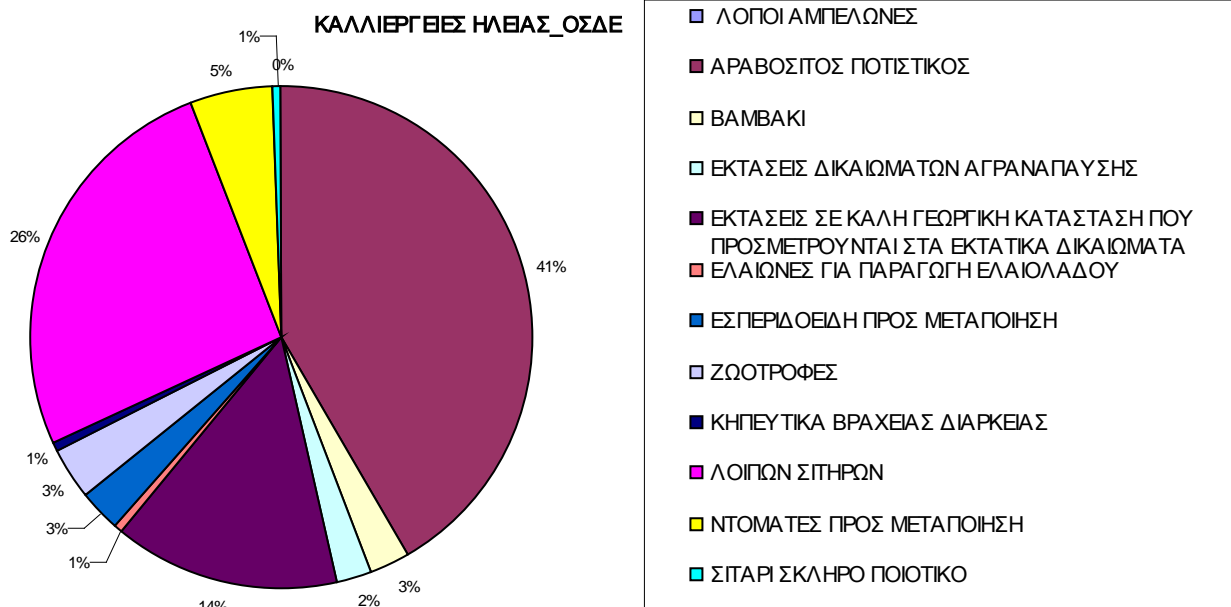
Στο κεφάλαιο που ακολουθεί θα παρουσιαστούν οι καλλιέργειες στην ευρύτερη περιοχή και κυρίως στην περιοχή της λιμνοθάλασσας καθώς όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενο κεφαλαίο έχουν άμεση σύνδεση με το πρόβλημα στο Κοτύχι όντας η κυριότερη ανθρώπινη δράση με τις σπουδαιότερες επιπτώσεις.

Τα στοιχεία που παρατίθενται με τη μορφή πινάκων σχημάτων και χαρτών ,πρωτογενώς προέρχονται από τον ΟΣΔΕ και από τα αμπελουργικό και ελαιοκομικό μητρώο για τους νομούς Ηλείας και Αχαΐας αντίστοιχα. Τα στοιχεία αναφέρονται στο έτος 2007, ειδικότερα για τα μητρώα καλύπτουν και παλαιότερες περιόδους , είναι σε ψηφιακή μορφή και γεωαναφερμένα στο ΕΓΣΑ1987. Περιλαμβάνουν το σύνολο σχεδόν των δηλωθέντων καλλιεργειών καθώς και τις χωρικές ενότητες(ILOTS)<sup>28</sup> τις περιοχής μελέτης.

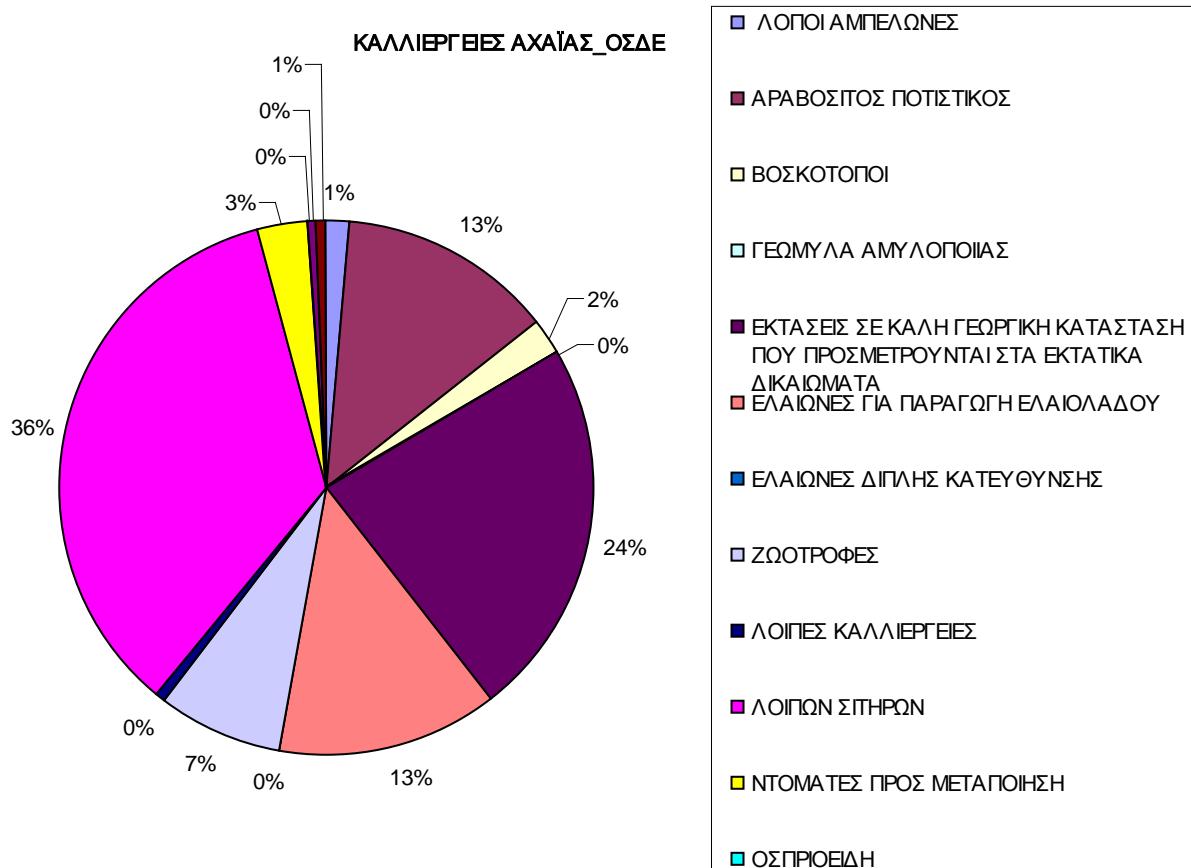
Η επεξεργασία έγινε με τη χρήση λογισμικού GIS. Περισσότερες λεπτομέρειες στο παράρτημα.

<sup>28</sup> ILOTS (ενότητες): Οι ενότητες αποτελούν πολύγωνα επί της επιφάνειας της χώρας, που ορίζονται από φυσικά όρια και έχουν επινοηθεί για συγκεκριμένη χρήση, δηλαδή για τον εντοπισμό και την κωδικοποίηση των αγροτεμαχίων στα πλαίσια του Εθνικού Πληροφοριακού Συστήματος Αναγνώρισης Αγροτεμαχίων (LPIS). Οι ενότητες βρίσκονται σε ψηφιακή μορφή και απεικονίζονται με τη μορφή vector layer. Κάθε ενότητα χαρακτηρίζεται από έναν μοναδικό δεκαψήφιο κωδικό.

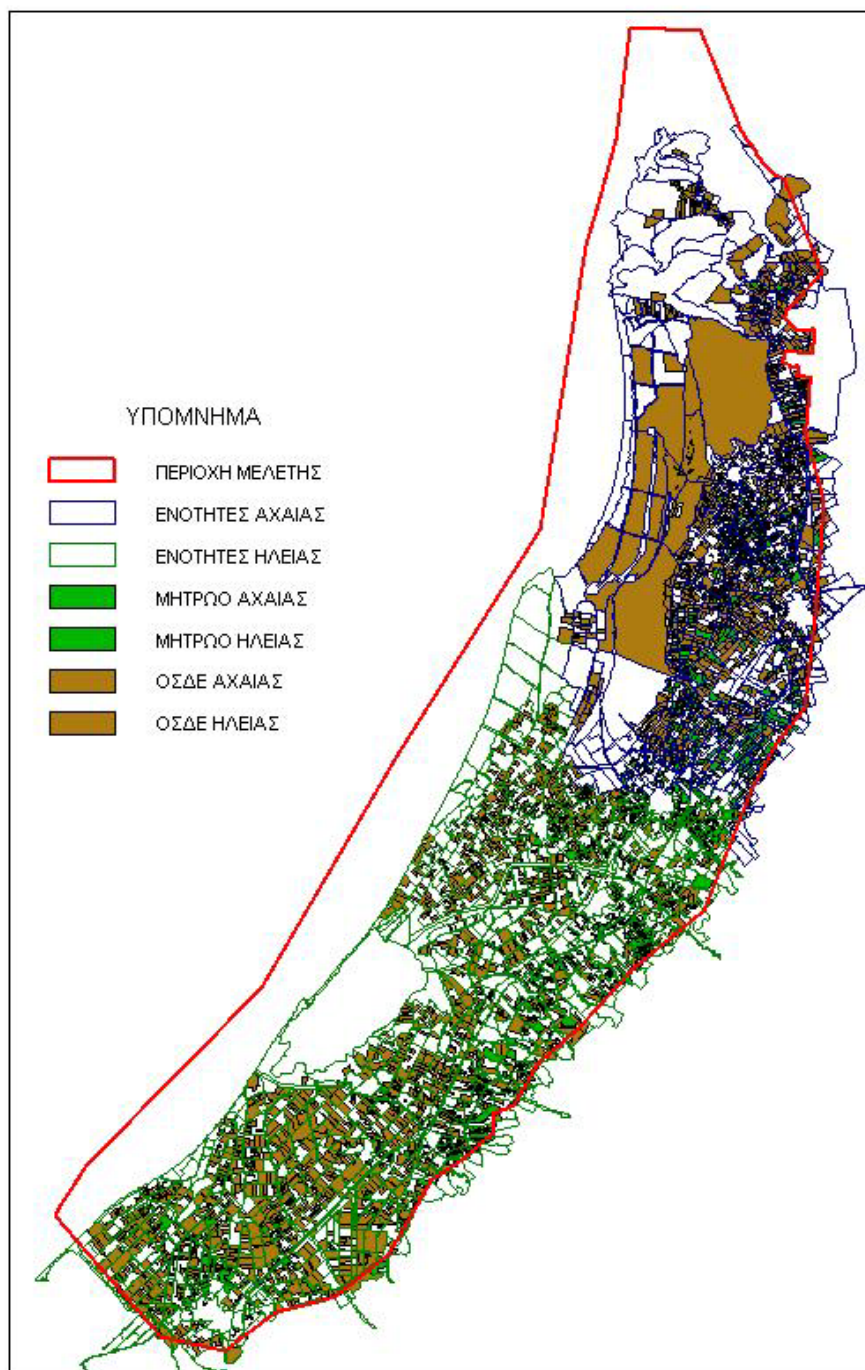
### 10.2.1 ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ



Διαγράμματα 4 & 5: Καλλιέργειες στους εμπλεκόμενους νομούς από την βάση του ΟΣΔΕ, έτος 2007. ΠΗΓΗ: Ελληνική Φωτογραμμετρική ΕΠΕ



ΜΕΛΕΤΗ ΚΟΤΥΧΙ 2008  
ΧΑΡΤΗΣ 3  
ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ



ΠΗΓΗ: ΟΣΔΕ- ΑΜΠΕΛ.-ΕΛΑΙΟΚ. ΜΗΤΡΩ

Όπως βλέπουμε , σχεδόν το σύνολο της γης ,καλλιεργείται από τον ντόπιο πληθυσμό καλύπτοντας ένα μεγάλο φάσμα προϊόντων. Γίνεται έτσι κατανοητό ότι η βασικότερη ανθρώπινη δραστηριότητα στο σύνολο της περιοχής, είναι η γεωργική δραστηριότητα.

Εξετάζοντας τα παραπάνω στοιχεία μπορούμε να εντοπίσουμε και ορισμένες διαφορές των ειδών καλλιέργειας μεταξύ των δύο νομών που συνθέτουν την ευρύτερη περιοχή μελέτης.

1. Η καλλιέργεια αραβόσιτου απαντάται περισσότερο στο νομό Ηλείας
2. Η καλλιέργεια ελιάς αντίθετα προτιμάται σε αρκετά μεγαλύτερο βαθμό στην Αχαΐα
3. Επίσης μόνο στην Ηλεία εντοπίζονται στη βάση καλλιέργειες κηπευτικών ενώ μόνο στην Αχαΐα καλλιέργειες πατάτας αντίστοιχα.

Αξίζει επίσης να τονιστεί ότι, εκτός από τα είδη των καλλιεργειών που παρουσιάζονται παραπάνω, υπάρχουν και άλλες, και μάλιστα αρκετά σημαντικές για την οικονομία της περιοχής.

Ορισμένες από αυτές είναι:

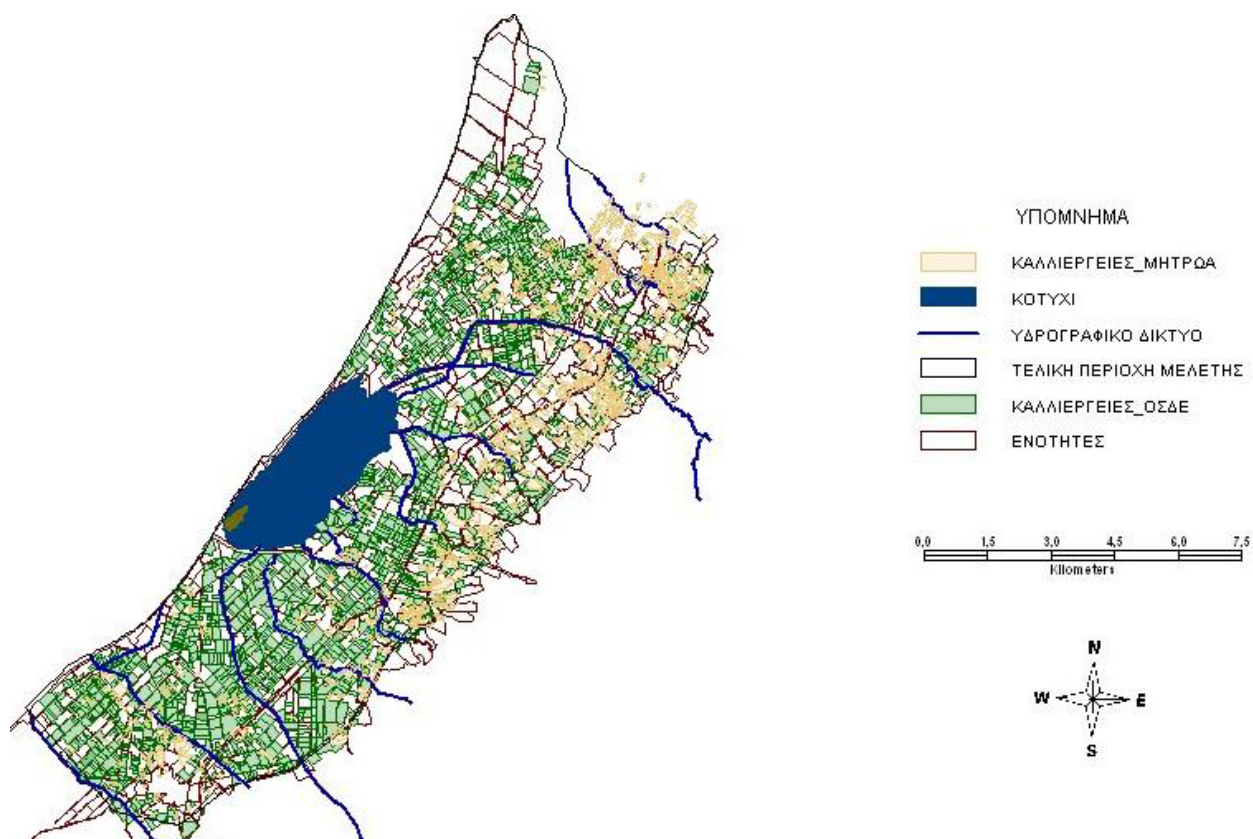
- Καλλιέργειες φράουλας
- Καρπουζιού, πεπονιού
- Λοιπά κηπευτικά

Οι κυριότερες εξ αυτών όμως εντοπίζονται στην περιοχή των δήμων Λεχαινών και Βουπρασίας που αποτελούν άλλωστε και την περιοχή της λιμνοθάλασσας, την τελική περιοχή μελέτης.

Πιο κάτω θα εξεταστούν, γενικά αλλά και ειδικά, οι καλλιέργειες στην εν λόγω περιοχή αλλά και οι επιπτώσεις τους στο οικοσύστημα.

## 11. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑΣ

### 11.1 ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ



Σχήμα 33

Όπως διακρίνεται στο σχήμα το μεγαλύτερο σχεδόν ποσοστό της έκτασης γύρω από την περιοχή της λιμνοθάλασσας είναι καλλιεργούμενη γη. Χαρακτηριστικό είναι ότι από τα 107 χιλιάδες στρέμματα, τα 70 περίπου καλύπτονται από καλλιέργειες. Περιοχές που δεν έχουν ιδιαίτερο χρωματισμό (λευκά πολύγωνα) έχουν διαφορετική χρήση γης, χωρίς αυτό βέβαια να σημαίνει πάντα την μη ύπαρξη καλλιέργειας. Πιο συγκεκριμένα αυτές οι περιοχές μπορεί να είναι:

- Οικισμοί: Υψηλής ή χαμηλής συγκέντρωσης κατοικιών(βλ.σχήμα 18)
- Δασικές εκτάσεις: Το δάσος της Στροφιλιάς στο ΒΑ άκρο του σχήματος

- ο Προστατευόμενες περιοχές: Οι Αλυκές Λεχαινών δυτικά της λιμνοθάλασσας κατά μήκος της ακτογραμμής και το έλος Λάμιας στα ανατολικά καθώς και πέριξ της λιμνοθάλασσας σε μικρή βέβαια ακτίνα.
- ο Καλλιέργειες με σκοπό την κτηνοτροφία (ζωοτροφές, ποσοστό 3% του συνόλου, βάση στοιχείων ΟΣΔΕ βλ. πίτα παραπάνω).
- ο Αδήλωτες καλλιέργειες

## 11.2 ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΚΑΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

Στο σχήμα 19 απεικονίζεται **επίσης και το κύριο υδρογραφικό δίκτυο**, το οποίο ουσιαστικά συνδέει το οικοσύστημα με την γεωργική δραστηριότητα.

### 11.2.1 ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

Ανάλογα βέβαια με το είδος της καλλιέργειας υπάρχει και η αντίστοιχη επιβάρυνση στο υδρογραφικό δίκτυο (και φυσικά στη λιμνοθάλασσα). Αυτό συμβαίνει κυρίως για τους εξής λόγους:

1. Η ποσότητα νερού που απαιτεί κάθε καλλιέργεια διαφέρει ανάλογα με το είδος της. Έτσι, όσο πιο πολύ νερό για άρδευση απαιτείται, τόσο περισσότερο καταλήγει στη λιμνοθάλασσα ,μέσω των ρευμάτων και της ευρύτερης λεκάνης απορροής διαταράσσοντας την ισορροπία γλυκού-αλμυρού νερού στο εσωτερικό της.
2. Οι απώλειες ύδατος στο περιβάλλον εξαρτώνται επίσης από τον τρόπο που αρδεύεται η κάθε καλλιέργεια (**συστήματα άρδευσης**), γεγονός που εξαρτάται με τη σειρά του από τον τύπο της αντίστοιχης καλλιέργειας.
3. Ο όγκος και το είδος των **λιπασμάτων, φυτοφαρμάκων** που χρησιμοποιούνται εξαρτάται επίσης από τον τύπο της καλλιέργειας. Τα αγροτοχημικά λιπάσματα που καταλήγουν στη λιμνοθάλασσα ευθύνονται κατά κύριο λόγο για την σημερινή της κατάσταση.



4. Επίσης ανάλογα με τον τύπο της καλλιέργειας, αν δηλαδή πρόκειται για **εποχιακή ή πολυετή** εξαρτάται και η ποσότητα των φερτών υλών που καταλήγουν στο Κοτύχι.

### 11.2.2 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗΣ

#### Συστήματα άρδευσης

Τα συνηθέστερα χρησιμοποιούμενα συστήματα άρδευσης είναι τα συστήματα ψεκασμού και τα στάγδην. Τα συστήματα ψεκασμού δημιουργούν μια τεχνητή βροχή πάνω από την καλλιέργεια. Αποτελούνται από μια μηχανική αντλία, σωλήνες υπό πίεση και τις συσκευές ψεκασμού. Οι συνηθέστεροι χρησιμοποιούμενοι τύποι είναι: τα φορητά συστήματα σωληνώσεων, τα αυτοπροωθούμενα συστήματα σπειρών και τα συστήματα άξονα. Τα συστήματα άρδευσης χαμηλής πίεσης με μικρούς ψεκαστήρες είναι πολύ πρακτικά ειδικά για καλλιέργειες που απαιτούν μεγάλες ποσότητες νερού και συχνή άρδευση Ένα άλλο αυτόματο σύστημα ψεκασμού είναι το μεγάλο καρούλι ή κυλιόμενο τραπέζι. Αυτά τα συστήματα έχουν ένα εύρος 80 μέτρων και καλύπτουν μία περιοχή 2 εκταρίων με ταχύτητα μεταξύ 12 και 120 μέτρων / ώρα.

Τα συστήματα στάγδην εξασφαλίζουν τη συνεχή παροχή νερού σε μικρές ποσότητες με τη βοήθεια των σταλακτήρων που συνδέονται με τους πλαστικούς σωλήνες. Είναι κατάλληλα για περιοχές με λίγο διαθέσιμο νερό και καθιστούν δυνατό το πότισμα ακόμη και όταν φυσούν δυνατοί άνεμοι. Πολλά αυτόματα συστήματα είναι διαθέσιμα για σταλακτοφόρα ή στάγδην άρδευση, όπως οι σταλακτοφόροι σωλήνες που μπορεί να έχουν εποχιακή ή πολυ-εποχιακή διάρκεια. Αυτά τα συστήματα εξοικονομούν από το 1/3 έως το 1/2 της ποσότητας του νερού που χρησιμοποιείται με την άρδευση με ψεκαστήρες και αποτελούνται από ένα κύριο δίκτυο τροφοδοτούμενο από μία μονάδα αντλίας-κινητήρα, το οποίο στη συνέχεια διακλαδίζεται σε ένα δίκτυο πλευρικών σωληνών διασύνδεσης από λάστιχο ή πλαστικό.

Συμπερασματικά τα συστήματα στάγδην άρδευσης είναι σαφώς «φιλικότερα» στο περιβάλλον από ότι τα συστήματα ψεκασμού, δεν μπορούν όμως να χρησιμοποιηθούν σε όλα τα είδη καλλιέργειας.

### Τύποι καλλιέργειας

Οι καλλιέργειες, μεταξύ άλλων, μπορούν να διακριθούν σε δύο μεγάλες κατηγορίες. Τις εποχιακές και τις πολυετείς καλλιέργειες.

Οι εποχιακές καλλιέργειες παρουσιάζουν, όπως το λέει και η λέξη εποχικότητα, πρέπει δηλαδή να καλλιεργούνται κάθε χρόνο. Τέτοιες καλλιέργειες είναι ο αραβόσιτος, τα κηπευτικά γενικά, μποστανικές καλλιέργειες (καρπούζι, πεπόνι..) Πολυετείς καλλιέργειες αντίθετα είναι κυρίως οι δενδρώδεις, όπως οι ελιές, τα εσπεριδοειδή κα.

Μια βασική διαφορά των δύο τύπων καλλιεργειών είναι ότι πολυετείς καλλιέργειες είναι αρκετά φιλικότερες προς το περιβάλλον από ότι οι εποχιακές. Ένας βασικός λόγος για τον οποίο συμβαίνει αυτό έχει να κάνει με το βαθμό κατεργασίας του εδάφους.

Όσο μεγαλύτερη είναι η κατεργασία της γης, τόσο πιο εκτεθειμένη είναι στη διάβρωση και στη μεταφορά υλικών του εδάφους. Είναι προφανές ότι μια πολυετής καλλιέργεια απαιτεί πολύ λιγότερη εργασία μιας και είναι... πολυετής!! Αντίθετα, μια εποχική καλλιέργεια, μια καλλιέργεια δηλαδή που σπείρεται κάθε χρόνο συνεχώς απαιτεί περισσότερη ενασχόληση και δουλειά με το χωράφι, με τη γη. Έτσι, οι εποχικές καλλιέργειες είναι σαφώς πιο επιβαρυντικές στο οικοσύστημα αφού επιφέρουν ουσιαστικά μεγάλη απώλεια υλικού από το έδαφος οδηγώντας το στους υδάτινους αποδέκτες.

### Φυτοφάρμακα- Λιπάσματα

Σύμφωνα με την ελληνική νομοθεσία, γεωργικό φάρμακο ή **φυτοφάρμακο** είναι κάθε ουσία ή μίγμα ουσιών που χρησιμοποιείται για την καταπολέμηση των ασθενειών και των εχθρών των φυτών ή βελτιώνει την αποτελεσματικότητα των παραπάνω ουσιών.(ΥΠΓΕΕ) Η χρήση φυτοφαρμάκων στη γεωργία, τα τελευταία

περίπου 50 χρόνια, είχε σημαντική συμβολή στην αποτελεσματική προστασία της φυτικής παραγωγής και χωρίς τη χρήση των φυτοφαρμάκων, δύσκολα θα μπορούσαν να επιτευχθούν οι σημερινές αποδόσεις ανά στρέμμα, σε οποιαδήποτε μορφή καλλιέργειας. Οι κίνδυνοι, που εγκυμονούν, σχετίζονται κυρίως με την οξεία και τη χρόνια τοξικότητα των δραστικών τους ουσιών.

Τα διάφορα φυτοφάρμακα μπορούν να καταταχθούν σε χημικές ομάδες, ανάλογα με τη δραστική ουσία που περιέχουν. Οι κυριότερες από αυτές είναι:

- Χλωριωμένοι υδρογονάνθρακες
- Οργανοφωσφορικοί εστέρες
- Καρβαμιδικά και αλειφατικά οξέα και οι εστέρες τους
- Ενώσεις των χλωρό- και αμινο- τριαζινών
- Ενώσεις της ομάδας των ουριών
- Πυρεθρινοειδή και φυσικές πυρεθρίνες
- Φερομόνες
- Ανόργανα άλατα των μετάλλων As , Zn , Cu κ.α.

Η εφαρμογή των φυτοφαρμάκων στις καλλιέργειες γίνεται κυρίως με τέσσερις τρόπους:

- 1) ως ψεκαζόμενο υδατικό διάλυμα
- 2) με τη μορφή ατμών
- 3) ως υδατικό διάλυμα με το οποίο ποτίζεται η ρίζα του φυτού και
- 4) με ενσωμάτωση στο έδαφος κοκκωδών σκευασμάτων

**Λιπάσματα** χαρακτηρίζονται οι χημικές ουσίες που προστίθενται στο έδαφος για να εφοδιάσουν τα φυτά με τα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία. Η σύσταση των λιπασμάτων αναφέρεται στην επί τοις εκατό κατά βάρος περιεκτικότητα των λιπασμάτων σε συγκεκριμένα χημικά θρεπτικά στοιχεία και είναι γνωστή ως τίτλος ή βαθμός ή τύπος του λιπάσματος.

Οι διάφοροι τύποι λιπασμάτων που κυκλοφορούν στο εμπόριο, καθορίζονται από την περιεκτικότητά τους στα τρία κύρια θρεπτικά στοιχεία (N, P, K) και συμβολίζονται αντίστοιχα με τρεις αριθμούς π.χ. 20-10-0. Ο πρώτος αριθμός δείχνει την επί τοις εκατό κατά βάρος περιεκτικότητα του λιπάσματος σε ολικό άζωτο, ο δεύτερος σε φώσφορο P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> και ο τρίτος σε κάλιο K<sub>2</sub>O. Έτσι, ο παραπάνω τύπος λιπάσματος σημαίνει ότι 100 Kg λιπάσματος περιέχουν 20 Kg ολικό άζωτο, 10 Kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> και μηδέν Kg K<sub>2</sub>O.

Όπως και στη περίπτωση των φυτοφαρμάκων, η αλόγιστη χρήση ανόργανων λιπασμάτων μπορεί να έχει δυσμενείς επιπτώσεις στο βιολογικό οικοσύστημα (P.B. Tinker 1991) όπως:

- Αλλοίωση ή ελάττωση της βιοποικιλότητας (όλα τα λιπάσματα).
- Προσθήκη βαρέων μετάλλων στα εδάφη (Φωσφορικά λιπάσματα).
- Οξίνιση εδαφών και επιφανειακών νερών (Αζωτούχα λιπάσματα).
- Αλάτωση εδαφών (όλα τα λιπάσματα).
- Παραγωγή νιτρώδους οξέος (Αζωτούχα λιπάσματα).

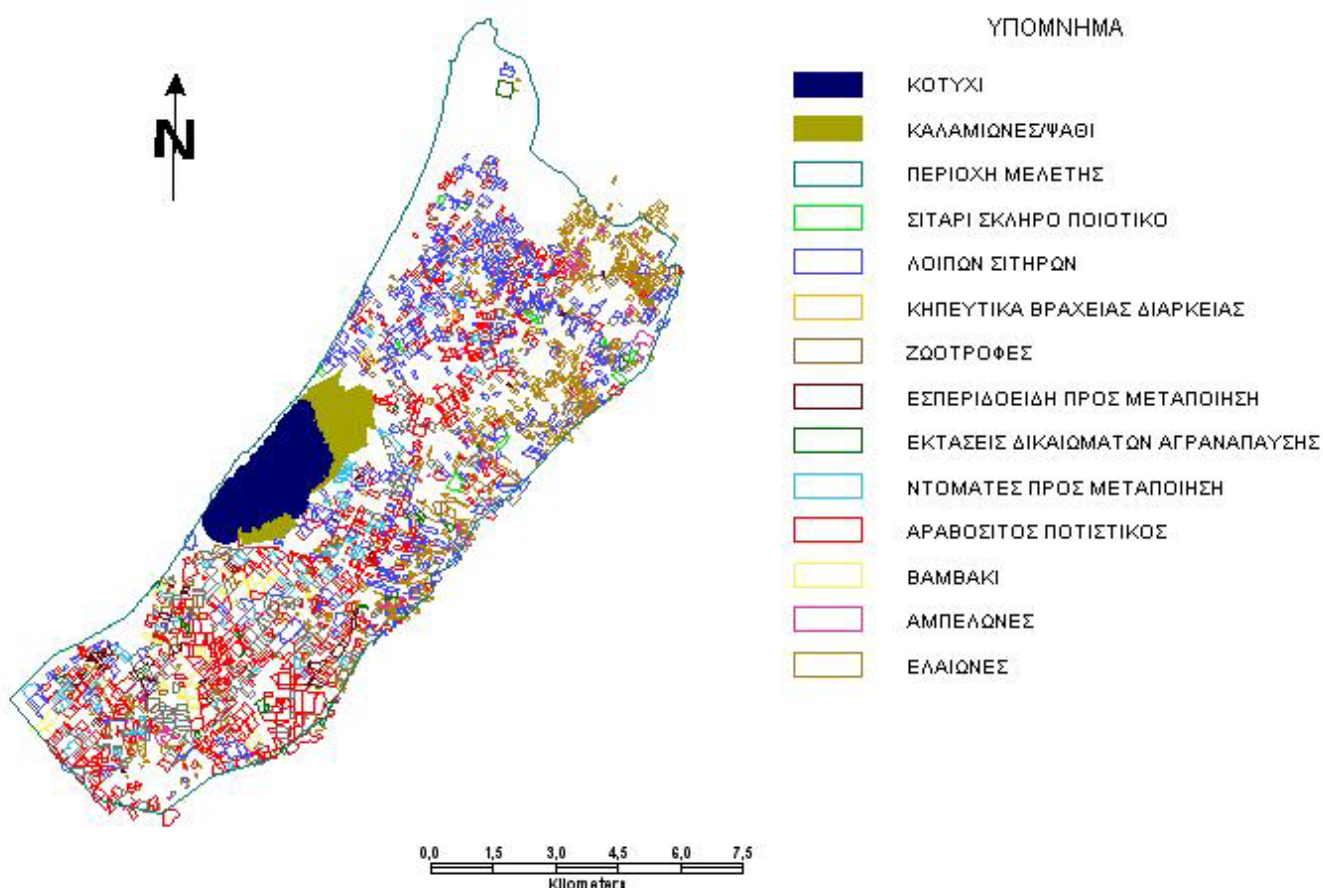
Και μια εκ των σπουδαιότερων αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον με άμεση εφαρμογή στην υπάρχουσα μελέτη είναι η διαρκής υποβάθμιση της ποιότητας του νερού (Αζωτούχα και Φωσφορικά λιπάσματα) με αποτέλεσμα:

1. Ευτροφισμός – υπερβολική ανάπτυξη φυκιών,
2. Αλλοίωση μακροφυτικών πληθυσμών

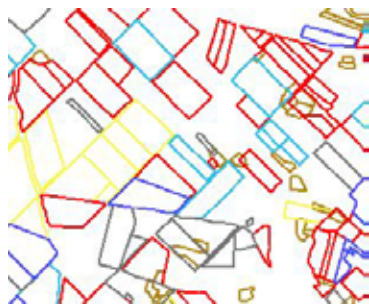
Τα λιπάσματα και τα φυτοφάρμακα που χρησιμοποιούνται κατά κόρον στην ελληνική γεωργία μέσω του υδρολογικού κύκλου και ανάλογα του εκάστοτε μικροκλίματος αλλά και των εδαφών καταλήγουν σε υδάτινους αποδέκτες και εν συνεχεία είτε στην θάλασσα ή όπως στην συγκεκριμένη περίπτωση στην λιμνοθάλασσα.

### 11.3 ΕΙΔΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ

Στην προηγούμενη ενότητα εξετάστηκε γενικά η σχέση των καλλιεργειών με το υδρογραφικό δίκτυο. Στην ενότητα αυτή, έχοντας ως βάση όσα εξετάστηκαν παραπάνω, επιχειρείται μια μορφή κατηγοριοποίησης των καλλιεργειών και χαρακτηρισμού τους σε επιβλαβείς και μη επιβλαβείς. Έτσι για την περιοχή της λιμνοθάλασσας, την τελική δηλαδή περιοχή μελέτης παρουσιάζονται στο παρακάτω σχήμα οι καλλιεργούμενες εκτάσεις και οι αντίστοιχες καλλιέργειες. Όπως έχει αναφερθεί κύρια πηγή των παραθεμένων στοιχείων είναι ο ΟΣΔΕ και τα μητρώα του Υπουργείου Γεωργίας



Σχήμα 34: Καλλιέργειες στην τελική περιοχή μελέτης.

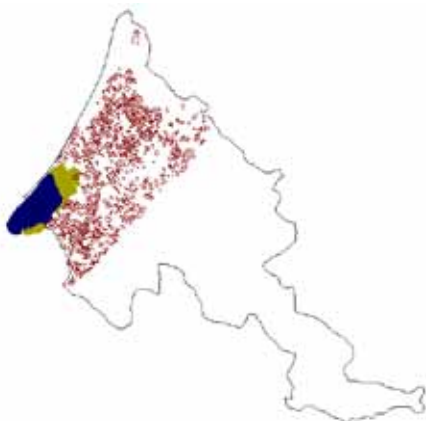


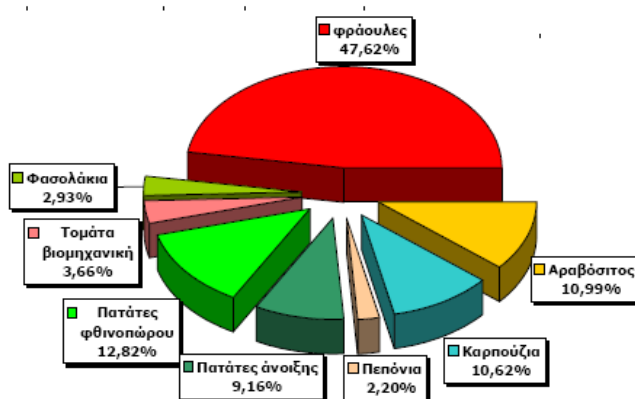
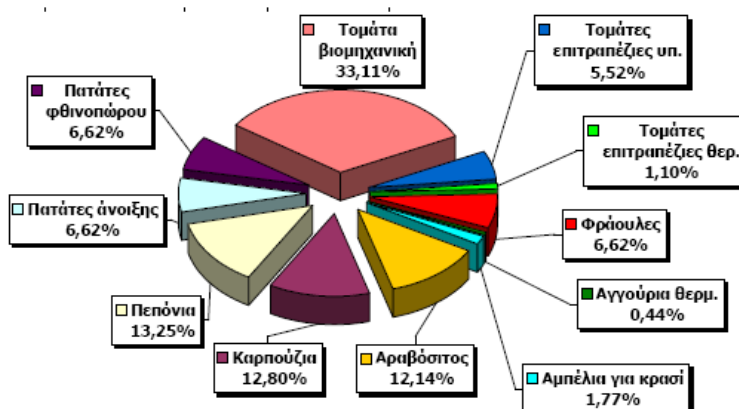
Σχήμα 35: Λεπτομέρεια σχήματος 34

Είναι φανερό ότι η κύρια καλλιέργεια με την μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης αλλά και το εύρος χωρικής κατανομής είναι αυτή του ποτιστικού αραβόσιτου, το γνωστό καλαμπόκι, εποχική καλλιέργεια με μεγάλες απαιτήσεις νερού αλλά και χημικών λιπασμάτων, καλλιέργεια «βαριά» για το έδαφος αλλά και για το περιβάλλον. Ιδιαίτερα για την λιμνοθάλασσα του Κοτυχίου το καλαμπόκι έχει σοβαρό μερίδιο ευθύνης στο οικολογικό της πρόβλημα. Η παραπάνω διαπίστωση δεν είναι τυχαία όπως θα δειχθεί στη συνέχεια.

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω τα δεδομένα που παρουσιάζονται δεν καλύπτουν το 100% του συνόλου των καλλιεργειών. Είναι γεγονός ότι στη βάση του ΟΣΔΕ δεν περιλαμβάνονται καλλιέργειες πολύ σημαντικές, με την έννοια της αποδοτικότητας για την περιοχή. Δύο τέτοιοι τύποι καλλιέργειας είναι αυτή του καρπουζιού και της φράουλας.

Η μεν πρώτη χαρακτηρίζει το σύνολο της ευρύτερης περιοχής και αποτελεί πολύ δυνατό εξαγωγικό της προϊόν κάτι που ισχύει και για την δεύτερη η οποία όμως εντοπίζεται κύρια σε ορισμένα τμήματα της τελικής περιοχής μελέτης





Διαγράμματα 6 & 7: Καλλιέργειες στη περιοχή της Μανωλάδας ,ΠΗΓΗ: Διεύθυνση αγροτικής ανάπτυξης Νομού Ηλείας, 2006

Όπως απεικονίζεται στα διαγράμματα παραπάνω, η καλλιέργεια της φράουλας κάλυπτει σχεδόν το ήμισυ των καλλιεργειών στην περιοχή της Μανωλάδας, του δήμου Βουπρασίας. Η καλλιέργεια της βιομηχανικής ντομάτας επίσης καταλαμβάνει μεγάλο ποσοστό.

Στην ενότητα που ακολουθεί θα παρουσιαστούν τα είδη της καλλιέργειας σε σχέση με τον βαθμό συμμετοχής τους στο πρόβλημα της λιμνοθάλασσας, Έτσι, θα ποσοτικοποιηθεί κατά το δυνατό η παραπάνω συμμετοχή των αντίστοιχων καλλιεργειών βάση των συγκεκριμένων χαρακτηριστικών τους, όσο αναφορά στα αγροτοχημικά λιπάσματα, την εποχικότητα ή όχι της καλλιέργειας και την αντίστοιχη απαίτηση ύδατος.

Να τονιστεί ότι τα στοιχεία που παρατίθενται προέρχονται από βιβλιογραφικές αναφορές (βλ. Βιβλιογραφία) αλλά και από συγκεκριμένους γεωπόνους με πολυετή πείρα στην περιοχή μελέτης και γνώση επίσης των φυσικών της διαθεσίμων.

### 11.3.1 ΕΠΙΒΛΑΒΕΙΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ

#### Αραβόσιτος



Σχήμα 36: Καλλιέργειες αραβόσιτου στις περιοχές μελέτης

Εικόνα 7 : Από ψηλά

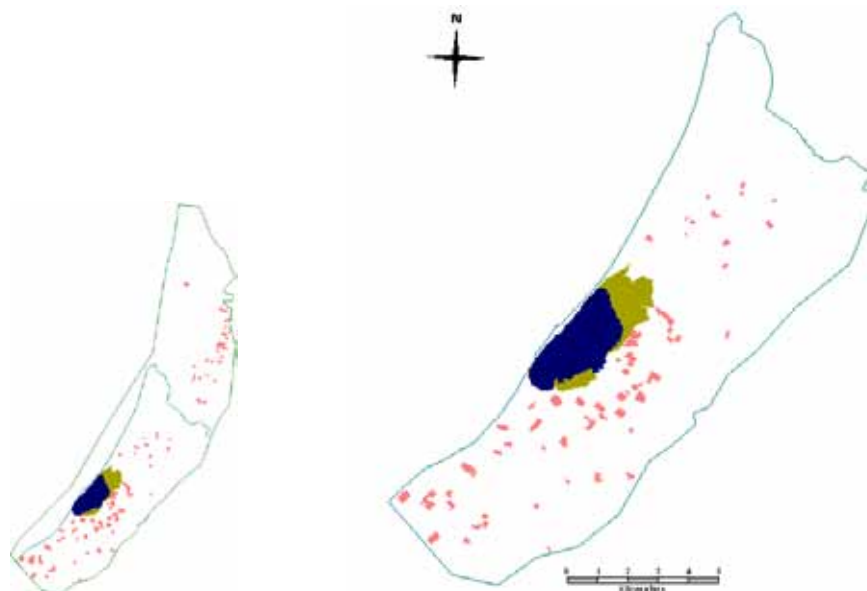
Πρόκειται για την καλλιέργεια με την μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης στην περιοχή μελέτης. Καλύπτει το 41% των καλλιεργούμενων εκτάσεων. Ποσοστό πολύ μεγάλο που κάνει σαφές την δημοφιλία της συγκεκριμένης καλλιέργειας και την προτίμησης που δείχνουν σε αυτοί οι αγρότες της περιοχής. Ευνοείται βέβαια και από τις εδαφικές και κλιματικές συνθήκες της περιοχής.



Το καλαμπόκι είναι η πρώτη σε σειρά επιβλαβής για το οικοσύστημα καθώς εκτός του κομμάτι της ρύπανσης λόγω των χημικών κατά τις διαδικασίες λίπανσης, είναι και η πιο υδροβόρα καλλιέργεια από το σύνολο των εξεταζομένων. Αυτό συμβαίνει για τους εξής λόγους:

- Ο **τρόπος ποτίσματος** είναι τέτοιος όπου επιφέρει μεγάλες απώλειες νερού προς το οικοσύστημα. Αυτό συμβαίνει διότι ο τρόπος αρδευσης γίνεται με τον παραδοσιακό, κλασικό τρόπο της δημιουργίας αυλακιών και της τεχνητής βροχής. Έτσι, το αρδευόμενο νερό που χρησιμοποιείται για το πότισμα της καλλιέργειας, σε μεγάλο βαθμό διασπείρεται στο περιβάλλον. Ενώ, προς το παρόν δεν επιδέχεται άλλες, «φιλικότερες» στο περιβάλλον τεχνικές ποτίσματος, όπως η **Στάγδην άρδευση**, (όπως πχ. Καλλιέργειες σαν την ντομάτα, το καρπούζι, τις δένδρωδεις κα)
- Τα **λιπάσματα, φυτοφάρμακα** που χρησιμοποιούνται κατά κόρον στην αντίστοιχη καλλιέργεια όπου, πέραν της ζιζανιοκτονίας που ως δημητριακό απαιτεί αζωτούχα λιπάσματα (34-0-0 ή 21-0-0) % ανά στρέμμα εννοείται. Απαιτεί και φωσφοροκαλιούχα.
- Η συγκεκριμένη καλλιέργεια απαιτεί έντονη κατεργασία του εδάφους. Ειδικότερα κατά τους μήνες Μάρτιο και Απρίλιο (όργωμα, φρεζάρισμα, σκάλισμα) με αποτέλεσμα την έντονη διάβρωση, γεγονός που καθιστά ευκολότερη την μεταφορά χώματος από τους υδροφορείς και τη συσσώρευση του στους τελικούς αποδέκτες.

## Ντομάτα



Σχήμα 37: Καλλιέργειες ντομάτας στις περιοχές μελέτης

Στην δεύτερη θέση των επιβαρυντικών, για τη λιμνοθάλασσα καλλιεργειών έρχεται η καλλιέργεια της ντομάτας. Πρόκειται για κηπευτική καλλιέργεια, σημαντική για το ντόπιο στοιχείο, κυρίως λόγω της σίγουρης διάθεσης και ασφαλούς τιμής.

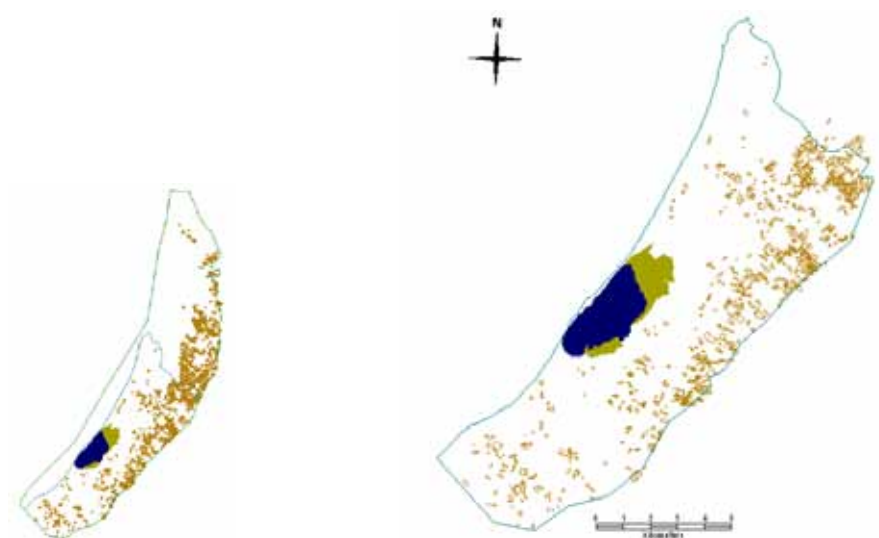
Χαρακτηρίζεται ως βαριά, λόγω των ποσοτήτων λιπασμάτων. Ειδικότερα, επιδέχεται μια βασική λίπανση της τάξης των 100κιλών ανά στρέμμα και της μορφής 11-15-15. Δηλαδή 11% Ν, 15% Φώσφορο (Ρ) και 15% Κάλιο(Κ). Συνήθως συμπληρώνεται επιφανειακά με 50 κιλά ανά στρέμμα ή βέβαια μέσα από το δίκτυο άρδευσης με μειωμένη όμως ποσότητα.

Μια βασική διαφορά της συγκεκριμένης καλλιέργειας από αυτήν του αραβόσιτου είναι ότι η ντομάτα επιδέχεται την στάγδην άρδευση. Μπορούν δηλαδή να ελεγχθούν και να μειωθούν οι απώλειες νερού που προκαλούνται από την καλλιέργεια της ντομάτας. Πέραν της παραπάνω διαφοράς οι δύο καλλιέργειες έχουν και ένα κοινό χαρακτηριστικό:

Τα τελευταία χρόνια (2-3 χρόνια) παρατηρείται μια ελαφριά μείωση στις καλλιέργειες καλαμποκιού και ντομάτας. Λιγότεροι σταδιακά αγρότες τις προτιμούν.

### 11.3.2 ΑΒΛΑΒΕΙΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ

#### Ελιά



Σχήμα 38: Καλλιέργειες ελιάς στις περιοχές μελέτης

Στο αντίποδα έρχεται η καλλιέργεια της ελιάς, καλλιέργεια πολύ σημαντική για την ευρύτερη περιοχή, όπου επιδέχεται μόλις μιας χημικής ζιζανιοκτονίας (ράντισμα στο χορτάρι καλοκαίρι) και μιας μηχανικής, καθώς φρεζάρεται και καθαρίζεται ουσιαστικά το χωράφι. Είναι από τις φιλικότερες καλλιέργειες προς το οικοσύστημα μιας και απαιτεί πολύ μικρές ποσότητες νερού ενώ δεν προκαλεί διάβρωση στο έδαφος και μεταφορά έτσι υλών στη λιμνοθάλασσα.

#### Σιτάρι σκληρό

Πρόκειται για φθινοπωρινή καλλιέργεια που με αρκετά χαμηλή βασική λίπανση και τύπου 16-20-20 όπου συμπληρώνεται συνήθως από μια ακόμη της τάξης των 25 κιλών ανά στρέμμα θειικής αμμωνίας (21-0-0) ή νιτρικής αμμωνίας (34-0-0). Είναι από τις καλλιέργειες που αρκετά χαμηλό βαθμό επικινδυνότητας

**Τέλος**, στους υπόλοιπους τύπους καλλιεργειών, με χαμηλό επίσης βαθμό επικινδυνότητας για το οικοσύστημα της λιμνοθάλασσας Κοτυχίου εντάσσονται οι καλλιέργειες που προορίζονται για ζωοτροφές (ετήσια είτε πολυετή) αλλά και οι λοιπές δενδρώδεις καλλιέργειες όπως τα εσπεριδοειδή.

## 12. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ / ΕΡΓΑ ΣΤΟ ΚΟΤΥΧΙ

### 12.1 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

Η λιμνοθάλασσα Κοτυχίου έχει προκαλέσει, κατά καιρούς το ενδιαφέρον αρκετών επιστημόνων και έχει πραγματοποιηθεί μια σειρά ερευνών. Οι έρευνες αυτές, μπορεί να γίνονται μεμονωμένα ή στα πλαίσια κάποιου γενικότερου προγράμματος ιδιαίτερου χαρακτήρα που λαμβάνει χώρα στην περιοχή.

Στην πρώτη κατηγορία, αυτής δηλαδή των μεμονωμένων ερευνών, βασικότερο μερίδιο έχουν οι πανεπιστημιακές έρευνες, όπως του Πανεπιστημίου Πατρών αλλά και άλλων κέντρων εκπαιδευτικού χαρακτήρα, όπου μελετώνται τα οικοσυστήματα και οι επί μέρους παράμετροι. Έχει έτσι, δημιουργηθεί σημαντικός όγκος αναφορών και βιβλιογραφίας πάνω στο θέμα της Λιμνοθάλασσας και των βιοτικών και αβιοτικών της παραμέτρων.

Πέραν, όμως των παραπάνω προσπαθειών, στη Λιμνοθάλασσα έχουν λάβει χώρα σημαντικές έρευνες μέσω ευρύτερων συνεργασιών στα πλαίσια προγραμμάτων υπό την ευθύνη διάφορων φορέων, τοπικού ή μη χαρακτήρα. Τελευταίο εξ αυτών είναι το πρόγραμμα LIFE.

Το πρόγραμμα **LIFE Nature** «Προστασία και διατήρηση στην περιοχή του Δικτύου Natura 2000, Κοτύχι –Στροφυλιά» έδρασε στην περιοχή από τα έλη του 2002 ως και το Δεκέμβριο 2006 και αποτέλεσε, ουσιαστικά την πρώτη απόπειρα εφαρμοσμένης επιστημονικής διαχείρισης της περιοχής με σκοπό την προστασία,

αποκατάσταση των οικοσυστημάτων (των λιμνοθαλασσών, των θινών, του δάσους Κουκουναριάς) αλλά και των προστατευομένων ειδών ερπετών και πουλιών.

Πρόκειται όπως γίνεται κατανοητό για ένα πολύ μεγάλο πρόγραμμα από όλες τις απόψεις καθώς απασχόλησε πλήθος επιστημόνων, είχε αρκετά υψηλό προϋπολογισμό, ενεπλάκησαν καθ όλη τη διαδικασία αρκετοί δημόσιοι και ιδιωτικοί φορείς και βέβαια υλοποίησε μεγάλο αριθμό έργων και γενικότερων επεμβάσεων στην περιοχή των οικοσυστημάτων.<sup>29</sup>

Έτσι, για την περιοχή της λιμνοθάλασσας ενδεικτικά αναφέρονται:

Στις λιμνοθάλασσες **Κοτύχι** και Πρόκοπος εγκαταστάθηκαν αυτόματοι σταθμοί καταγραφής της ποιότητας των νερών.

Μελετήθηκαν οι υδρόβιες φυτοκοινωνίες των λιμνοθαλασσών που αποτελούν τους πιο σημαντικούς δείκτες της βιολογικής κατάστασής τους.

Μελετήθηκε η κυκλοφορία του νερού στο Κοτύχι και εκπονήθηκαν σχέδια διαχείρισης για τις δύο λιμνοθάλασσες (ποιότητα υδάτων και υδροδυναμική).

Στο νότιο τμήμα της λιμνοθάλασσας Κοτύχι έγινε εκσκαφή ενός διαύλου. Η λάσπη από το βυθό αποτέθηκε στη νησίδα για να την ανυψώσει 40 εκ. από την επιφάνεια του νερού ώστε να διατηρείται στεγνή την εποχή του φωλιάσματος.

Δύο μεγάλα κανάλια διανοίχτηκαν στους καλαμιώνες του Κοτυχίου και της Λάμιας (πρόκειται για το Έλος Λάμιας) για να διευκολυνθεί η κυκλοφορία του νερού και να δημιουργηθούν χρήσιμοι βιότοποι για τα ζώα.

Όλα τα παραπάνω έργα είχαν ουσιαστικά ως αποτέλεσμα την εξασφάλιση ορισμένων βασικών στοιχείων του οικοσυστήματος της Λιμνοθάλασσας<sup>30</sup> και

<sup>29</sup> Τα παρακάτω αποτελούν ορισμένες εκ των δράσεων του προγράμματος όπως αναγράφονται στην επίσημη τεχνική έκθεση (Πρόγραμμα LIFE-NATURE, Προστασία και διατήρηση της περιοχής του δικτύου NATURA 2000 Κοτύχι- Στροφυλιά 2002-2006).

<sup>30</sup> Όπως το νησί και οι καλαμιώνες όπου η επέμβαση υπήρξε καθοριστικής σημασίας (ιδιαίτερα για το πρώτο)

έθεσαν τις βάσεις στον τομέα των υποδομών με τα συστήματα παρακολούθησης δεικτών των υδάτων.

Πέραν όμως από όλα αυτά στα πλαίσια του της «συμμετοχής και της συναίνεσης» του προγράμματος Life ενημερώθηκε ο ντόπιος πληθυσμός και ιδιαίτερα οι μικρότερες ηλικίες αποκτώντας μια, γενική εικόνα για την σπουδαιότητα της ευρύτερης περιοχής και, φυσικά της διατήρησης και προστασίας της και μια πρώιμη περιβαλλοντική συνείδηση.

Το LIFE-Φύση συμβάλει στην εφαρμογή των Κοινοτικών οδηγιών για τα Πτηνά (79/409/EEC) και για τα Ενδιαιτήματα (92/43/EEC) και, συγκεκριμένα, στη δημιουργία του Ευρωπαϊκού δικτύου προστατευόμενων περιοχών NATURA 2000 με στόχο την επί τόπου διαχείριση και διατήρηση των πολυτιμότερων ειδών πανίδας και χλωρίδας και των φυσικών ενδιαιτημάτων στην Ένωση.

#### ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

- ◆ **ΑΡ. ΕΓΚΡΙΣΗΣ:** C (2002) 2367 final/34/01-07-2002
- ◆ **ΚΩΔΙΚΟΣ:** LIFE2002NAT/GR/8491
- ◆ **ΔΙΚΑΙΟΥΧΟΣ:** ΤΕΔΚ Ν. Αχαΐας
- ◆ **ΕΤΑΙΡΟΙ:** Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Ηλείας, ΟΙΚΟΣ ΕΠΕ
- ◆ **ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΕΣ:** Περιφέρεια Δυτ. Ελλάδας, Περιφερειακό Ταμείο Δυτικής Ελλάδας
- ◆ **ΦΟΡΕΙΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ:** Υπ. Περιβάλλοντος, Χωροταξίας & Δημοσίων Έργων, Υπ. Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων
- ◆ **ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ:** 1/9/2002 - 31/12/2006
- ◆ **ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ:** 2.017.908 €



Εικόνα 8: Το πρόγραμμα LIFE στην περιοχή μελέτης

## 12.2 ΕΡΓΑ

Παραπάνω αναφέρθηκαν ορισμένες παρεμβάσεις στο οικοσύστημα της λιμνοθάλασσας Κοτυχίου καθώς και στα γειτονικά οικοσυστήματα, στα πλαίσια ειδικών προγραμμάτων. Βασικό χαρακτηριστικό των υπερκείμενων παρεμβάσεων είναι ότι αποτελούν ορισμένα από ένα σύνολο μέτρων και αντίστοιχων δράσεων που αφορούν σε μια ευρύτερη περιοχή.

Ένα συγκεκριμένο μέτρο δηλαδή που γίνεται στο Κοτύχι, είναι πιθανό να γίνεται και στη γειτονική λιμνοθάλασσα του Πρόκοπου αποσκοπώντας στο ίδιο, αναλογικά βέβαια, αποτέλεσμα.

Στο Κοτύχι, όμως έχουν κατά καιρούς γίνει μεμονωμένες παρεμβάσεις, με τη μορφή ολοκληρωμένων τεχνικών έργων. Τα έργα αυτά μπορούν να χωριστούν σε δύο κατηγορίες:

1. Παρεμβάσεις εντός των ορίων της λιμνοθάλασσας
2. Παρεμβάσεις εκτός των ορίων της λιμνοθάλασσας

### 12.2.1 ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΕΝΤΟΣ ΟΡΙΩΝ ΤΗΣ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑΣ

Σε αυτήν την κατηγορία εντάσσονται παρεμβάσεις που αφορούν άμεσα τη λιμνοθάλασσα, όχι κατά ανάγκη με την έννοια του οικοσυστήματος αλλά με το γεγονός ότι λαμβάνουν χώρα στο εσωτερικό της.

Πιο γνωστά από αυτά τα έργα είναι η διάνοιξη του υπερχειλιστή και οι παρεμβάσεις στη μπούκα το 1992.

Ο **υπερχειλιστής** είναι ένα άνοιγμα λίγων μέτρων στην αμμολωρίδα που χωρίζει τη θάλασσα και το Κοτύχι και η δημιουργήθηκε ώστε, σε περιόδους μεγάλης βροχόπτωσης ο επί πλέον όγκος των υδάτων να διοχετεύεται στη θάλασσα και όχι στις παρακείμενες ιδιοκτησίες (χωράφια, κατοικίες).

Το 1992 έγινε μια σειρά παρεμβάσεων στη **μπούκα** της λιμνοθάλασσας με σκοπό την βελτίωση της αποδοτικότητας της λιμνοθάλασσας ως ιχθυοτροφείο. Ειδικότερα, άλλαξαν ελαφρώς τους βραχίονες, έγινε σμίκρυνση του στομίου και αύξηση του βάθους κοντά στα 4 με 5 μέτρα.



Εικόνα 9: Ο υπερχειλιστής στα ΒΔ. Σε περιόδους μεγάλων βροχοπτώσεων η θάλασσα επικοινωνεί με το Κοτύχι.

### 12.2.2 ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΕΚΤΟΣ ΟΡΙΩΝ ΤΗΣ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑΣ

Σε αυτήν την κατηγορία εντάσσονται παρεμβάσεις που αφορούν στο περιβάλλον της λιμνοθάλασσας αλλά δεν έχουν λάβει χώρα εντός των στενών ορίων που ορίζουν οι ακτές της .

Το πιο σπουδαίο από τα έργα που έχουν κατά καιρούς γίνει στη λιμνοθάλασσα είναι η διευθέτηση των τριών εκ των υδατορευμμάτων που εκβάλλουν στο εσωτερικό της.<sup>31</sup>

Το έργο αυτό ξεκίνησε μόλις το 2006 και τελείωσε τον προηγούμενο χρόνο.

Πρόκειται για έργο μεγάλης σημασίας το οποίο περιλαμβάνει την αναδιευθέτηση μεγάλου αύλακα κατά μήκος της δυτικής πλευράς της λιμνοθάλασσας στον οποίο εκβάλλουν τρεις χείμαρροι. Σκοπός του καναλιού είναι να δέχεται τον κύριο όγκο των φερτών υλών και των χημικών που μεταφέρονται από τα ρεύματα και αφού γίνει μια πρώτη διύλιση σε 2 αποστραγγιστικές λεκάνες ένα μέρος καταλήγει στο Κοτύχι και το άλλο στη θάλασσα..

Έγινε ύστερα από Κοινή Υπουργική Απόφαση των Υπ. Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων και Υπ. Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων στις 25 ΙΟΥΛ 2007 υπό τον τίτλο «Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων για το έργο: Έργα προστασίας νοτίου τμήματος λιμνοθάλασσας Κοτυχίου στο Ν. Ηλείας».

Στο παράρτημα αναλύονται διεξοδικά τα χαρακτηριστικά του έργου.

Στις εικόνες παρακάτω διακρίνεται η αποστραγγιστική τάφρος από ψηλά(αριστερά) και το έργο στο σύνολό του μαζί με το περιβάλλον υδρογραφικό δίκτυο και τη λιμνοθάλασσα (δεξιά).

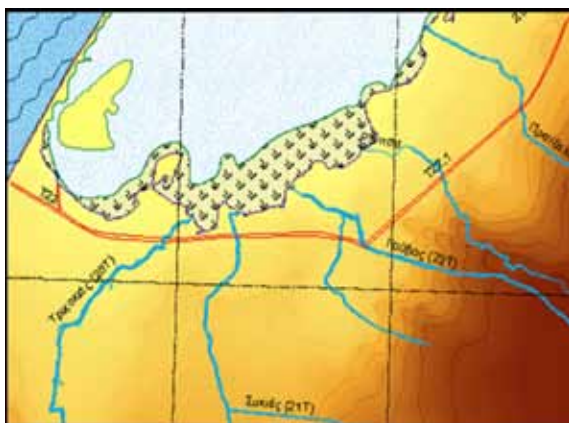
<sup>31</sup> ΥΠΕΧΩΔΕ, Δ/νση Περιβάλλοντος, Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων για το έργο « Έργα προστασίας νοτίου τμήματος λιμνοθάλασσας Κοτυχίου» στο Ν. Ηλείας. Κοινή Υπουργική Απόφαση (Κ.Υ.Α.) των ΥΠΕΧΩΔΕ και ΥΠ. Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, Α.Π.:οικ. 131303, Νομαρχία Ηλείας, Δ/νση Τεχνικών Υπηρεσιών Ν.Α. Ηλείας Α.Π. 6773. 09/08/2007





Εικόνες 10 & 11 : Τα έργα διευθέτησης των υδατορευμάτων.

Τα ποτάμια από αριστερά προς τα δεξιά: Τρικοκιάς, Συκιάς, Γουβός.



Εικόνες 12 & 13 : Λεκάνη αποστράγγισης, Τμήμα της τάφρου στο νότιο μέρος της, κατά την συμβολή της με το ρεύμα του Τρικοκιάς.

Πρέπει να τονιστεί ότι στα στενά όρια της κοίτης του αύλακα, όπως και στις συλλεκτήριες λεκάνες έχουν τοποθετηθεί κροκάλες και γεωώφασμα ώστε να διυλίζονται κατά το δυνατόν οι φερτές ύλες και τα χημικά.

Γεγονός βέβαια είναι ότι οι πραγματικές επιπτώσεις του έργου στην ευρύτερη περιοχή δεν μπορούν ακόμα να εκτιμηθούν με ακρίβεια.

## Γ. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ / ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

### 1. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Στα προηγούμενα κεφάλαια έγινε η παρουσίαση αλλά και η ανάλυση της υπάρχουσας κατάστασης στην περιοχή μελέτης. Εξετάστηκαν έτσι, οι φυσικές παράμετροι που συνθέτουν το ευρύτερο περιβάλλον της λιμνοθάλασσας. Επίσης, εξετάστηκε η ανθρώπινη παρουσία στην περιοχή και οι βασικότερες δραστηριότητες στο ευρύτερο περιβάλλον της λιμνοθάλασσας. Έγιναν ακόμα αναφορές στα επί μέρους προβλήματα που αντιμετωπίζει αλλά και στις πιθανές αιτίες που τα προκαλούν.

Στην ενότητα που ακολουθεί θα παρουσιαστούν συγκεντρωτικά όλα εκείνα τα προβλήματα που αντιμετωπίζει η λιμνοθάλασσα Κοτυχίου αλλά και οι βασικές αιτίες που τα δημιουργούν, όπως προέκυψαν από την παραπάνω ανάλυση.

#### 1.1 ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑΣ

Όπως έχει αναφερθεί και στην εισαγωγή της εργασίας, η λιμνοθάλασσα Κοτυχίου αντιμετωπίζει ένα μείζον οικολογικό πρόβλημα. Το μέγεθός της μειώνεται. Ελαττώνονται δηλαδή και η επιφάνεια και το βάθος της.

Αυτό γίνεται για τον εξής λόγο: **Στο εσωτερικό της λιμνοθάλασσας καταλήγει ένα σημαντικό μέρος του υδρογραφικού δικτύου της περιοχής.**

Σαν συνέπεια των εισροών μεγάλες ποσότητες φερτών υλικών, σε συνδυασμό με ποσότητες χημικών, κατέληγαν και καταλήγουν μέσω των χειμάρρων, ακόμα και

σήμερα σε αυτή. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τη δραστική μείωση του βάθους της λιμνοθάλασσας από περίπου 80 εκατ. σε 30 εκατ. σε περίοδο ρηχής, την κάλυψη του βυθού με ένα παχύ στρώμα ιλύος και τον περιορισμό της έκτασης της επιφάνειας της λιμνοθάλασσας περίπου στο μισό της, λόγω των προσχώσεων.

Επίσης παρατηρείται έντονα το φαινόμενο του ευτροφισμού και της ανάπτυξης μεγάλων εκτάσεων καλαμιών, κυρίως πλησίον των χειμάρρων. Είναι αξιοσημείωτο να αναφέρουμε ότι από τα 7.100 περίπου στρέμματα, που είναι το μέσο χειμερινό εμβαδόν της λιμνοθάλασσας, στα 2.500 στρέμματα περίπου ευδοκιμούν καλαμιώνες, το λεγόμενο και ψαθί.

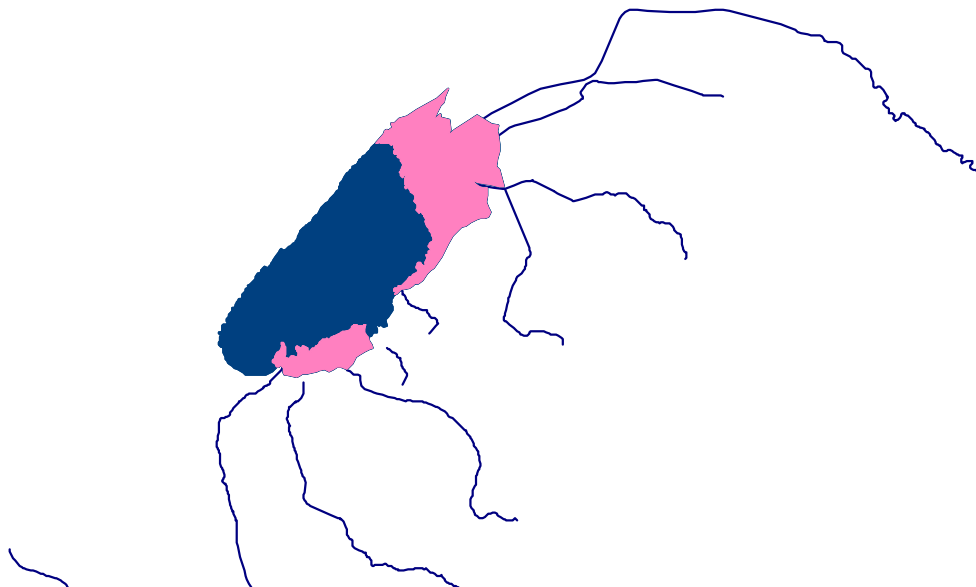
**ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΤΗΣ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑΣ:** Τα τελευταία 50 χρόνια η ελάττωση της επιφάνειας του Κοτυχίου είναι εμφανής με το βορειοανατολικό κομμάτι της λιμνοθάλασσας ουσιαστικά να ξηραίνεται σταδιακά, αναλόγως βέβαια και με την εναλλαγή των εποχών.



Εικόνες 14 & 15: Η εξέλιξη του μεγέθους της λιμνοθάλασσας τα τελευταία 50 χρόνια

Σε όλες τις φωτογραφίες διακρίνεται το νησί στα δυτικά ενώ είναι εμφανής η μείωση της επιφάνειας της λιμνοθάλασσας και η αντικατάσταση των επί μέρους σημείων από τους καλαμιώνες.

Στο παρακάτω σχήμα διακρίνεται με μπλε χρώμα η επιφάνεια της λιμνοθάλασσας ενώ με το έντονο ροζ χρώμα η επιφάνεια που καλύπτεται από τους καλάμιώνες και το ψαθί. Παρομοίως και στις εικόνες.



Σχήμα 39: Με το ροζ χρώμα απεικονίζεται η επιφάνεια του ψαθιού στο Κοτύχι.



Εικόνες 16 & 17: Το ψαθί στο Κοτύχι

Το συμπέρασμα είναι δηλαδή ότι:

**Το πρόβλημα οφείλεται στο σύνολο των ρυπογόνων παραγόντων που μεταφέρονται μέσω του υδρογραφικού δικτύου και καταλήγουν στη λιμνοθάλασσα.**

## 1.2 ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΑΝΘΡΩΠΙΝΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ

Είναι γνωστοί οι ρυπογόνοι παράγοντες που υποβαθμίζουν τη λιμνοθάλασσα του Κοτυχίου. Υπολείμματα λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων, βοθρολύματα και σκουπίδια, απόβλητα κτηνοτροφικών μονάδων, σκάγια και φυσίγγια από το λαθραίο κυνήγι. είναι αυτό της διάθεσης των απορριμμάτων και κύρια της διαχείρισης των αστικών και όμβριων υδάτων

Παρακάτω θα παρουσιαστούν όλες οι πιέσεις που ασκούνται στη λιμνοθάλασσα από τις ανθρώπινες δραστηριότητες στην περιοχή

### 1.2.1 ΛΑΘΡΟΘΗΡΙΑ ΣΤΗ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑ

Η λαθροθηρία τις περισσότερες φορές συμπίπτει με την επίσημη κυνηγετική περίοδο (20 Αυγούστου έως τέλος Φεβρουαρίου). Το είδος που δέχεται μεγάλη θηρευτική πίεση είναι η Φαλαρίδα, τοπικά γνωστή ως «μπάλιζα» ή «μαυρόκοτα». Το είδος αυτό αποτελεί βασικό στόχο των λαθροκυνηγών καθ' όλη τη διάρκεια της προαναφερθείσας περιόδου. Η λαθροθηρία κατά τη χειμερινή περίοδο ασκείται στον Πρόκοπο και στο Κοτύχι με πλωτά μέσα (γαϊτες) και στην Αλυκή Λεχαινών από τα αναχώματα με ενέδρα.

Ιδιαίτερα στο Κοτύχι λαμβάνουν χώρα περιστατικά λαθροθηρίας μεγάλης κλίμακας με κλοιά πλωτών μέσων. Η λαθροθηρία κατά την εαρινή μετανάστευση αποτελεί σοβαρότατο πρόβλημα για την ορνιθοπανίδα της περιοχής. Από αρχές Μαρτίου έως τέλος Απριλίου κυνηγιέται εντατικά η Σαρσέλα γνωστή τοπικά ως «κρινέλι». Όπου κατά το πέρασμά της προτιμά μέρη με γλυκό νερό και πλούσια βλάστηση, γι' αυτό η παρουσία της επικεντρώνεται στο έλος της Λάμιας και λιγότερο στον Πρόκοπο ή αλλού. Έχει αναφερθεί ακόμη και νυχτερινή χρήση τρακτέρ με προβολείς, για τον σκοπό αυτό. Στον Πρόκοπο και στο Κοτύχι κυνηγούν με γαϊτες όπως και κατά τους χειμερινούς μήνες.

Αν και το ενδιαφέρον των λαθροκυνηγών είναι για τα θηρεύσιμα είδη, το κυνήγι έτσι όπως ασκείται, έχει ως θύματα άλλα είδη που περνούν από τις θέσεις ενέδρας στο μισοσκόταδο.

Η ενόχληση των ειδών από τη λαθροθηρία ενδέχεται να είναι ο λόγος για τον οποίο κυρίως η λιμνοθάλασσα Κοτύχι εμφανίζει μικρότερους αριθμούς διαχειμαζόντων υδροβίων από τους αναμενόμενους για το μέγεθός της.

Λαθροθηρία όμως διεξάγεται και στη θάλασσα με χρήση ταχύπλων σκαφών.

### 1.2.2 ΔΙΑΘΕΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ / ΛΥΜΑΤΩΝ

Αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα ζητήματα και χρίζει ιδιαίτερης προσοχής. Στην ευρύτερη περιοχή των εμπλεκόμενων δήμων δεν υπάρχει οργανωμένος χώρος υγειονομικής ταφής των απορριμμάτων (Χ.Υ.ΤΑ.) με αποτέλεσμα ορισμένα σημεία της περιοχής να μετατρέπονται σε χώρους απόθεσης απορριμμάτων, σε χωματερές. Ειδικότερα, στην ευρύτερη περιοχή υπάρχουν οι εξ'ς αυτοσχέδιες χωματερές: Δήμου Λεχαινών εγγύς Ε.Ο. Πατρών- Πύργου και Δήμου Βουπρασίας στη θέση Λάμια υγροβιοτόπου Κοτυχίου. Οι χωματερές αυτές λειτουργούν επί χρόνια κατά παράβαση της Κοινοτικής και Εθνικής Νομοθεσίας, προκαλώντας μεγάλες και ανεπανόρθωτες ζημιές στο περιβάλλον και στην υγεία των κατοίκων. Ρυπαίνουν τον υδροφόρο ορίζοντα, το έδαφος και τον αέρα δεδομένου ότι οι περισσότερες από αυτές καίγονται επί 24ώρου βάσεως

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει η φύση των απορριμμάτων. Η απάντηση σε αυτό το ερώτημα δεν μπορεί να είναι ακριβής. Από την μελέτη όμως της υπάρχουσας κατάστασης στην περιοχή της Λιμνοθάλασσας αλλά και από ίδια γνώση του θέματος προκύπτει ότι στην περιοχή δεν υπάρχει αναπτυγμένος βιομηχανικός τομέας. Έτσι, δεν πρόκειται για βιομηχανικά απόβλητα. Στην περιοχή όμως απαντώνται πολλές μεταποιητικές μονάδες αρκετές εκ των οποίων συνηθίζουν να αποθέτουν τα απορρίμματά τους σε τέτοιους χώρους. Αυτά μπορεί να είναι από σαπισμένα φρούτα και ξύλινες παλέτες μέχρι πλαστικά και οικοσκευές. Τα οποία στη συνέχεια καίγονται με αποτέλεσμα να αποτελούν μεγάλο κίνδυνο και για την δημόσια υγεία των κατοίκων της περιοχής. Επίσης επιβαρύνουν και υποβαθμίζουν διαρκώς το περιβάλλον της περιοχής καθώς μεταφέρονται μέσω του αέρα και του εδάφους στον υδροφόρο ορίζοντα και από εκεί η στη θαλάσσια περιοχή είτε στη λιμνοθάλασσα.

Οι χώροι αυτοί μπορεί να είναι από πολύ μικρής έως και μεγαλύτερης έκτασης. Στην παρακάτω φωτογραφία απεικονίζεται τέτοιος χώρος, μικρής βέβαια έκτασης. Αυτό που έχει ενδιαφέρον είναι ότι ο σκουπιδότοπος αυτός βρίσκεται πολύ κοντά στη λιμνοθάλασσα και ακριβώς δίπλα, δυστυχώς, από το βασικό κανάλι αποστράγγισης που δέχεται τα νερά των 3 υδατορευμάτων.



Εικόνα 18 : Σκουπιδότοπος στο Κοτύχι

Πέραν των στερεών απορριμμάτων τα οποία προέρχονται ή από ιδιώτες μεμονωμένα είτε από τις μεταποιητικές μονάδες της περιοχής έχουν παρατηρηθεί φαινόμενα ρίψεις λυμάτων απ' ευθείας σε κανάλια της περιοχής .

Έτσι, το υδρογραφικό δίκτυο και βέβαια οι τελικοί αποδέκτες προσβάλλονται από λύματα κτηνοτροφικών μονάδων, ελαιοτριβείων, άλλων μεταποιητικών μονάδων και εν τέλει οποιουδήποτε θέλει , με τον ένα ή με τον άλλο τρόπο να ξεφορτωθεί τα σκουπίδια του.



Εικόνα 19: Λύματα από ελαιοτριβείο στη θάλασσα

Τέλος, είναι δυστύχως γνωστή η δράση ορισμένων επαγγελματιών της περιοχής οι οποίοι αδειάζουν από τα οχήματά τους τις γεμάτες βοθρολύματα δεξαμενές σε παρακείμενα κανάλια, με τραγικές συνέπειες στο οικοσύστημα.

Το παραπάνω βέβαια έχει και μια άλλη βασική αιτία όπως θα φανεί στην επόμενη παράγραφο.

### **1.3 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΛΛΕΙΨΗ ΥΠΟΔΟΜΩΝ**

Το βασικό στοιχείο στο οποίο πρέπει να σταθεί κανείς εξετάζοντας το θέμα των δήμων που εμπλέκονται με την περιοχή και που δυνητικά αποτελεί τροχοπέδη στην διατήρηση και ανάδειξή της

#### **1.3.1 ΤΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ**

Δυστυχώς στην περιοχή του δήμου Λεχαινών δεν υπάρχει ολοκληρωμένο σύστημα αποχετευτικού δικτύου καθώς ο βιολογικός καθαρισμός που κατασκευάστηκε σε απόσταση μερικών χιλιομέτρων ανατολικά της λιμνοθάλασσας δεν λειτουργήσε ποτέ. Η τωρινή του κατάσταση μάλλον θλιβερή χαρακτηρίζεται μιας και το σύνολο του εξοπλισμού είναι εγκατεστημένο και απλά φθείρεται συνεχώς.

Έτσι, παρατηρείται το φαινόμενο, του αδειάσματος των αστικών λυμάτων σε παρακείμενα υδατορεύματα και την τελική κατάληξή τους στην θάλασσα ή και ενός ποσοστού στο εσωτερικό της λιμνοθάλασσας.

Ειδικότερα, το αρδευτικό και το υποτιθέμενο δίκτυο αποχέτευσης στους Δήμους πολλές φορές μπλέκονται αρκετά με αποτέλεσμα όλα τα λύματα αλλά και τα όμβρια να καταλήγουν

- I. Στο παρακείμενο αντλιοστάσιο μέσω κεντρικών καναλιών. Εκεί συλλέγονται και καταλήγουν στη θάλασσα. Ένα ποσοστό όμως καταλήγει μέσω του υδρογραφικού δικτύου και στο Κοτύχι.
- II. Στις εγκαταστάσεις του βιολογικού καθαρισμού για «καθαρισμό» και μετά βέβαια ακολουθούν τη άνωθεν διαδρομή.



Ως αποτέλεσμα των παραπάνω είναι:

Διαρκής υποβάθμιση της θαλάσσιας περιοχής  
Επιβάρυνση του υδροφόρου ορίζοντα  
Συνεχής πίεση στο οικοσύστημα της λιμνοθάλασσας αλλά και στα γειτονικά αυτού.

Στις παρακάτω φωτογραφίες εμφανίζεται η θέση του βιολογικού καθαρισμού σε σχέση με τους οικισμούς των Λεχαινών και του Αγ. Παντελεήμονα. Απεικονίζεται επίσης μέρος του υδρογραφικού δικτύου και του δικτύου άρδευσης της περιοχής. Γίνεται έτσι σαφής η σύνδεση του κοινού αποχετευτικού δικτύου με το υδρογραφικό και η τελική κατάληξη του.



Εικόνες 20 & 21: Η θέση του βιολογικού καθαρισμού



Εικόνα 22: Ο βιολογικός καθαρισμός. Διακρίνεται ανοιχτή πόρτα στο κτίριο. Τα σημάδια στην πινακίδα είναι από σφαίρες.

Ο λόγος για τον οποίο δεν λειτουργεί ο βιολογικός καθαρισμός είναι γιατί απιατείται η κατασκευή υποθαλάσσιου σγωγού 1400 μέτρων στην περιοχή της θάλασσας Λεχαινών.

Βέβαια, τον Οκτώβριο του 2009 σύμφωνα με τα στοιχεία<sup>32</sup>: «Υπογράφηκε από τα αρμόδια υπουργεία, η παραχώρηση θαλάσσιου χώρου για την κατασκευή του υποθαλάσσιου αγωγού στην περιοχή της παραλίας Λεχαινών, προκειμένου με την κατασκευή του, να μπορεί να λειτουργήσει το εργοστάσιο βιολογικού καθαρισμού».

Επίσης, σύμφωνα με δηλώσεις φορέων του Δήμου Λεχαινών έχουν κατατεθεί τα απαραίτητα στοιχεία για την ένταξη του έργου στο ΕΣΠΑ και την ένταξη στο Κοινωνικό Πλαίσιο Στήριξης. Ο φάκελος έχει κατατεθεί στο ΥΠΕΧΩΔΕ από όπου αναφέρεται ότι ζητούνται 6 εκατομμύρια ευρώ για την περάτωση των λοιπών έργων και την τελική λειτουργία της εγκατάστασης.

Όλα αυτά βέβαια, είναι κατανοητό, ότι μέχρι να ολοκληρωθούν, εαν τελικά ολοκληρωθούν ποτέ το πρόβλημα θα συνεχίσει να υφίσταται και να διογκώνεται διαρκώς.

#### 1.4 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΟ ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

Τα προβλήματα του οδικού δικτύου μπορούν να διακριθούν σε δύο κατηγορίες. Αυτά που αφορούν στο ίδιο το δίκτυο ως βασική υποδομή για περ' εταίρω ανάπτυξη της ευρύτερης περιοχής και εντοπίζονται κυρίως στο βασικό οδικό δίκτυο. Προβλήματα που αφορούν στη σχέση του οδικού δικτύου με τα οικοσυστήματα.

<sup>32</sup> [http://www.protinews.gr/index.php?option=com\\_content&task=view&id=5375&Itemid=36](http://www.protinews.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=5375&Itemid=36)

#### 1.4.1 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

Ο βασικό δρόμος που διατρέχει το σύνολο της περιοχής μελέτης αν και μέρος του εθνικού δικτύου της χώρας χαρακτηρίζεται από μεγάλη επικινδυνότητα. Πλήθος ατυχημάτων, πολλά εκ των οποίων είναι θανατηφόρα να συμβαίνουν κάθε χρόνο.

Πέραν της κακοτεχνίας και της ύπαρξης μιας λωρίδας ανά κατεύθυνση χωρίς διάζωμα στη μέση στην εθνική εκβάλλουν πολλοί δρόμοι του τοπικού, επαρχιακού δικτύου αρκετοί εξ' αυτών είναι χωματόδρομοι που τέμνουν κάθετα την εθνική μετατρέποντας ουσιαστικά τον δρόμο σε μέρος του επαρχιακού δικτύου.

Για τον παραπάνω λόγο δεν προξενούν εντύπωση τα τροχοφόρα οχήματα αγροτικής χρήσης (τρακτέρ, θεριζοαλωνιστικές μηχανές) και τα βαρυφορτωμένα με προϊόντα αυτοκίνητα που απαντώνται στο σύνολό του, κυρίως την θερινή περίοδο καθιστώντας τον αρκετά επικίνδυνο για τον οδηγό. Η λαθεμένη χάραξη οδηγεί τον δρόμο να διασχίζει ακόμα και οικισμούς (δ.δ Κουρτεσίου, Βουπράσιο, με τραγικά, δυστυχώς πολλές φορές αποτελέσματα)

Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται με κόκκινο χρώμα το τμήμα της εθνικής οδού που διασχίζει τον οικισμό.



Σχήμα 40: Η εθνική οδός στον οικισμό Κουρτέσι

Τέλος, βασικό συμπέρασμα για το οδικό δίκτυο της περιοχής είναι το έξης:

Μετά την κατασκευή του νέου οδικού άξονα στην περιοχή (Ολυμπία Οδός- βλ. 9.1.1) μπορεί να μειωθούν δραστικά τα υπάρχοντα σοβαρά προβλήματα που αναφέρθηκαν παραπάνω, θα πρέπει όμως να θεωρείται δεδομένη η αύξηση της

κυκλοφορίας στην περιοχή και κατά συνέπεια και η αντίστοιχη πίεση στα οικοσυστήματα.

#### 1.4.2 ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΚΑΙ ΠΙΕΣΕΙΣ ΣΤΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Όπως παρουσιάστηκε στην αντίστοιχη ενότητα, το τοπικό, επαρχιακό οδικό δίκτυο εξαπλώνεται σε ολόκληρη την περιοχή των οικοσυστημάτων. Πρόκειται επίσης κυρίως για μικρούς, ή ασφαλτοστρωμένους είτε χωματόδρομους που εξυπηρετούν κυρίως τους αγρότες της περιοχής.

Ωστόσο, το επαρχιακό αυτό δίκτυο και η εξάπλωσή του, κυρίως στην περιοχή του δάσους Στροφυλιάς ασκεί διάφορες πιέσεις στα οικοσυστήματα.

- Άμεση πίεση στους πληθυσμούς διάφορων ζώων προκαλείται τοπικά λόγω της αύξησης της θνησιμότητας από τα τροχοφόρα στους κοινοτικούς και αγροτικούς δρόμους αλλά και από τις φρέζες και τα τρακτέρ στις καλλιεργούμενες εκτάσεις. Η ένταση των επεμβάσεων αυτών σήμερα, δημιουργεί σε ορισμένες περιπτώσεις σοβαρά προβλήματα.
- Η εξάπλωσή του σε ορισμένα σημεία επιτρέπει την πρόσβαση σε ευαίσθητα σημεία των οικοσυστημάτων (εκβολές χειμάρρων και ψαθί στο Κοτύχι). Γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα να ευνοούνται παραβατικές συμπεριφορές στα εν λόγω σημεία (παράνομη θήρα, παράνομη αλιεία, ρήψη απορριμμάτων).

## 1.5 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΙΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ

Πρόκειται για τη βασικότερη αιτία δημιουργία του προβλήματος της λιμνοθάλασσας και αποδεδειγμένα ασκεί μια συνεχή, έντονη πίεση στο περιβάλλον του οικοσυστήματος, όπου και επιφέρει τις σημαντικότερες αρνητικές επιπτώσεις.

Όπως παρουσιάστηκε στο αντίστοιχο κεφάλαιο η γη πέριξ της λιμνοθάλασσας καλλιεργείται εντατικά τα τελευταία 30 χρόνια με αποτέλεσμα μεγάλες ποσότητες χημικών αλλά και φερτών υλών, λόγω διάβρωσης του εδάφους να καταλήγουν στη λιμνοθάλασσα. Ειδικότερα, τα τελευταία τριάντα χρόνια, μετά τη λειτουργία του αρδευτικού δικτύου της βόρειας ζώνης του φράγματος Πηνειού, η Λιμνοθάλασσα του Κοτυχίου λειτούργησε σαν αποδέκτης αρκετών συλλεκτήριων τάφρων του αρδευτικού δικτύου μέσω των ρευμμάτων που εκβάλλουν στο εσωτερικό της.

Επίσης στο κεφάλαιο των υδρολογικών χαρακτηριστικών της περιοχής <sup>33</sup>παρουσιάστηκε το υδρογραφικό δίκτυο της περιοχής και στην ενότητα των καλλιεργειών η σύνδεσή του με τις καλλιεργήσιμες εκτάσεις.<sup>34</sup>

Από τα είδη των καλλιεργειών που παρουσιάστηκαν ορισμένες κρίθηκαν πιο επιβαρυντικές και άλλες λιγότερο. Έτσι, οι καλλιέργειες του αραβόσιτου, της ντομάτας και της πατάτας θεωρήθηκαν ως οι πιο επιβλαβείς ενώ οι δενδρώδεις, πολυετείς καλλιέργειες καθώς και αυτές που προορίζονται για ζωοτροφές στέκονται στον αντίποδα.

Κάτι επίσης αρκετά σημαντικό που πρέπει να παρουσιαστεί όταν γίνεται αναφορά στις πιέσεις που επιφέρει στο περιβάλλον της λιμνοθάλασσας η εντατική καλλιέργεια της γης είναι τα επί μέρους προβλήματα που προκαλεί. Πέραν δηλαδή από την διαρκή ρύπανση του υδροφόρου ορίζοντα και τη διάβρωση του εδάφους υπάρχουν.

<sup>33</sup> Βλέπε: Μέρος Β Κεφ. 5.2

<sup>34</sup> Βλέπε: Μέρος Β Κεφ. 11

Τα προβλήματα αυτά έχουν να κάνουν με την διαρκή παρουσία του ανθρώπου στην περιοχή, στα χωράφια και την ανάγκη του να μεγιστοποιήσει την απόδοση με το ελάχιστο δυνατά κόστος. Έτσι, παρατηρούνται τα εξής φαινόμενα:

- Συσσώρευση (αρκετές φορές και καύση) μεγάλης ποσότητας πλαστικών, απαιτούμενα για την δημιουργία των θερμοκηπίων (από πολύ μικρά-ντομάτα έως μεγαλύτερα-....)
- Υδροληψίες απ' ευθείας από υδατορεύματα
- Αποψίλωση περιοχών πέριξ των καλλιεργειών
- Διάνοιξη καινούργιων δρόμων για ευκολότερη πρόσβαση στα χωράφια.

## 1.6 ΟΙΚΙΣΤΙΚΕΣ ΠΙΕΣΕΙΣ

Από την ανάλυση της υπάρχουσας κατάστασης στην περιοχή μελέτης προκύπτουν ορισμένα συμπεράσματα όσο αναφορά στα οικοσυστήματα και στην οικιστική εξάπλωση.

### 1.6.1 ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΣΤΗ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑ

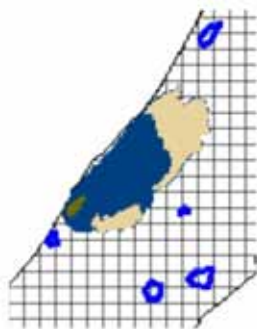
Από του 11 οικισμούς που αποτελούν το οικιστικό δίκτυο της τελικής περιοχής μελέτης 3 από αυτούς βρίσκονται σε απόσταση λιγότερη των 500 μέτρων από τα όρια στη λιμνοθάλασσα. Πρόκειται για τους οικισμούς «Κραγκαρέεικα» του δ. Λεχαινών και «Μπρατζαλέεικα» και «Μπρινιάς» του δ. Βουπρασίας.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, δεν υπάρχουν πληθυσμιακά στοιχεία για τους οικισμούς αυτούς. Δεν κατοικούν όμως μόνιμα στο σύνολό πάνω από 100 άνθρωποι.

Γενικά θα λέγαμε ότι από πληθυσμιακής πλευράς δεν παρατηρείται ιδιαίτερη πίεση στο οικοσύστημα μιας και είναι ορατό ότι η αύξηση των οικισμών από πληθυσμιακής αλλά και χωροταξικής άποψης δεν παρουσιάζει χαρακτηριστικά που να υποδηλώνουν «στροφή» των κατοίκων προς την θάλασσα.

Στο παραπάνω συνηγορεί και το γεγονός της ελλιπέστατης αν όχι μηδαμινής τουριστικής εκμετάλλευσης των εκτάσεων που ανήκουν στον δήμο Λεχαινών και βρίσκονται εντός της περιοχής της λιμνοθάλασσας. Αλλά και ο δήμος Βουπρασίας δεν είναι προσανατολισμένος στο τμήμα της λιμνοθάλασσας.

Έτσι, αν κάτι συνιστά πίεση αυτό δεν είναι πιθανή οικιστική εξάπλωση πέριξ της λιμνοθάλασσας.



Σχήμα 41: Οικισμοί πέριξ λιμνοθάλασσας

Δεδομένα όμως συνιστά πίεση η διαρκής παρουσία ανθρώπων μιας και όπως αναφέρθηκε παραπάνω (παρ. 1.4 ) δεν υπάρχουν βασικές υποδομές στην περιοχή. Όλα έτσι τα απόβλητα που παράγονται καταλήγουν, μοιραίως ή στη θάλασσα είτε στο Κοτύχι.

### 1.6.2 ΠΙΕΣΕΙΣ ΣΤΑ ΓΕΙΤΟΝΙΚΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω η λιμνοθάλασσα Κοτυχίου δεν δέχεται έντονες πιέσεις από την οικιστική εξάπλωση. Ούτε τα Λεχαινά, ούτε η Βάρδα στρέφονται στο Κοτύχι προς κάποια τουριστική εκμετάλλευση. Στον δήμο Βουπρασίας όμως εντάσσεται το μεγαλύτερο τμήμα του δάσους της Στροφιλιάς το οποίο αναμφισβήτητα δέχεται πιέσεις από ενδεχόμενη οικιστική ανάπτυξη.

## Τα «Σαμαρέικα»

Πρόκειται για περιοχή που ανήκει κατά το ήμισυ στους Δήμους Λαρισσού και Βουπρασίας όπου με την 2058/2004 απόφασή της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδος χαρακτηρίζονται αναδασωτέα έκταση περίπου 550 στρεμμάτων που βρίσκεται εντός του προστατευόμενου δάσους.

Η συγκεκριμένη έκταση έπειτα από σύννομες και μακροχρόνιες διαδικασίες του Δασαρχείου Πατρών και της Διεύθυνσης Δασών Αχαΐας, χαρακτηρίστηκε, σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 998/1979, δάσος και κηρύχθηκε αναδασωτέα -καθεστώσ απόλυτης προστασίας- με απόφαση (αριθ. 2058/2004) του γενικού γραμματέα Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδος Παν. Καββαδά, προκειμένου να αναδασωθεί με φυσικό ή τεχνητό τρόπο.

Όμως οι θιγόμενοι κτηνοτρόφοι της περιοχής με προσφυγή στο Σ.τ.Ε. ζήτησαν την ακύρωση της απόφασης ενώ -σύμφωνα με τους οικολόγους- κάποιοι ασκούσαν τελευταία πιέσεις και προς το ΥΠΕΧΩΔΕ, ώστε με την επικείμενη έκδοση της ΚΥΑ (Κοινή Υπουργική Απόφαση) που θα καθοριζέτο το καθεστώσ προστασίας του δάσους της Στροφιλιάς μαζί με τη λιμνοθάλασσα Κοτύχι και Πρόκοπος, η θέση Σαμαρέικα να εξαιρεθεί, ώστε το καταστραφέν δάσος να χρησιμοποιηθεί για οικιστικές και τουριστικές χρήσεις. Τελικά η υπογραφείσα ΚΥΑ, μέσα από ασαφείς διατυπώσεις, εξαιρεί από την προστατευόμενη περιοχή τη συγκεκριμένη περιοχή και αφήνει ανοιχτό το θέμα της νομιμοποίησης των παρανομιών, ανοίγοντας τεράστια πόρτα για την οικοπεδοποίησή της. Και δυστυχώς οι φόβοι επιβεβαιώθηκαν.

Στις 03/11/2008 εκδηλώθηκε στις 5.10 τα ξημερώματα πυρκαγιά στο δάσος της Στροφιλιάς η οποία και αποτέφρωσε περί τα 800 στρέμματα δασικής έκτασης. Το παράδοξο είναι ότι η πυρκαγιά ξεκίνησε από την περιοχή «Σαμαρέικα».





Εικόνα 23: Τα Σαμαρέικα στο δάσος Στροφυλιάς.

**Η παρούσα διπλωματική εργασία όμως ασχολείται κύρια με το οικολογικό πρόβλημα της Λιμνοθάλασσας Κοτυχίου. Αυτός είναι και ο λόγος που δεν θα επεκταθώ περαιτέρω στο ζήτημα της Στροφυλιάς. Χωρίς όμως να παραγνωρίζεται το γεγονός της δεδομένης πια πίεσης που ασκείται στην ευρύτερη περιοχή.**

## **1.7 ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΕΡΓΑ/ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ**

### **1.7.1 ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ LIFE**

Αν και το πρόγραμμα life στην ευρύτερη περιοχή Κοτυχίου- Στροφυλιάς είχε πλήθος θετικών επιπτώσεων δεν έλειψαν και ορισμένα προβλήματα τα οποία προέκυψαν από την εφαρμογή του.

Τα βασικότερα προβλήματα που προέκυψαν αφορούσαν σε κάποιες δράσεις στα πλαίσια του προγράμματος.

- Υπέρμετρη αύξηση του πληθυσμού ορισμένων ειδών στην ευρύτερη περιοχή με αποτέλεσμα την ενόχληση των κατοίκων της περιοχής. Ακριβέστερα, έχει παρατηρηθεί το φαινόμενο της ξαφνικής αύξησης του πληθυσμού ορισμένων ειδών φιδιών. Κάτοικοι της περιοχής αναφέρουν ότι τα φίδια τα άφησαν σκοπίμως, με σκοπό τον πολ/σμο τους «οικολόγοι» χωρίς να συνυπολογίσουν τον ενδεχόμενο κίνδυνο.

Μάλλον πρόκειται για υπερβολές από την πλευρά των κατοίκων. Δεν πρέπει όμως να παραγνωρίζεται το γεγονός ότι, κάποιες φορές κατά το παρελθόν έχουν παρατηρηθεί παρόμοια φαινόμενα, τα οποία μικρή σχέση έχουν με την αρχή της βιώσιμης ανάπτυξης.

- Στα πλαίσια του προγράμματος υλοποιήθηκαν διάφορες δράσεις στα οικοσυστήματα, από τις οποίες κάποιες προέβλεπαν δυναμικές παρεμβάσεις. Μια εξ αυτών ήταν η εκβάθυνση τμήματος περιμετρικά του νησιού στο ΒΔ τμήμα της Λιμνοθάλασσας<sup>35</sup>. Για την συγκεκριμένη εργασία χρησιμοποιήθηκε ειδικό μηχάνημα το οποίο δυστυχώς με την περάτωση των έργων έμεινε στο Κοτύχι για αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα, επιβαρύνοντας επιπλέον το περιβάλλον.

### 1.7.2 ΕΡΓΑ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗΣ ΥΔΑΤΟΡΕΥΜΑΤΩΝ ΣΤΗ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑ

Το έργο στο σύνολό του, αν και θεωρείται απαραίτητο για την βιωσιμότητα του οικοσυστήματος έχει αντιμετωπιστεί με έντονο σκεπτικισμό ενός αριθμού στην περιοχή. Έχει δημιουργήσει, ορισμένα ερωτήματα ως προς την χρησιμότητά του και ειδικότερα ως προς τις επιπτώσεις στο οικοσύστημα της λιμνοθάλασσας αλλά και στο θαλάσσιο οικοσύστημα της περιοχής.

Το βασικό πρόβλημα οφείλεται στο γεγονός ότι η βασική αποστραγγιστική τάφρος (T22) είναι αποδέκτης των νερών τριών υδατορευμάτων τα οποία οδηγούνται πλέον κατά κύριο λόγο στη θάλασσα και όχι στο Κοτύχι. Επίσης, τα ρεύματα

μεταφέρουν εκτός από φερτές ύλες και ρυπογόνες ουσίες οι οποίες προέρχονται από τις καλλιέργειες αλλά και από τις ρήψης λυμάτων στο εσωτερικό τους. Γεγονός με πολλαπλές επιπτώσεις.

<sup>35</sup> Βλέπε Μέρος Β Κεφ. 12.1

- Εκτάσεις γης στη λιμνοθάλασσα όπου πλημμύριζαν ειδικότερα κατά τους χειμερινούς μήνες και βοηθούσαν στην αύξηση επιφάνειας της λιμνοθάλασσας αποτελώντας ουσιαστικά φυσική συνέχεια της, είναι πλέον ξερά χωράφια. Αυτό συμβαίνει διότι ο μεγαλύτερος όγκος νερού που κατέληγε στο Κοτύχι, πλέον καταλήγει μέσω της τάφρου στη θάλασσα.
- Στο εσωτερικό των ρευμάτων υπάρχει μεγάλος αριθμός χελιών τα οποία και αλιεύονται στη λιμνοθάλασσα. Πλέον ένας αριθμός «ξεφεύγει» καταλήγοντας στη θάλασσα, γεγονός που αποτελεί ζήτημα για την βιωσιμότητα της λιμνοθάλασσας ως φυσικού ιχθυοτροφείου. Σημαντική υπενθύμιση το γεγονός ότι ένας εκ των τριών χειμάρρων, ο Τρικοκιάς έχει αρκετά σημαντική παροχή (2<sup>η</sup> με 108m<sup>3</sup>/s, βλ. 5.2.2) άρα φιλοξενεί και αντίστοιχα μεγάλο αριθμό χελιών.
- Το θαλάσσιο περιβάλλον της περιοχής επιβαρύνεται καθώς η βασική αποστραγγιστική τάφρος που εκβάλλει στη θάλασσα μεταφέρει πλήθος ρυπογόνων ουσιών και φερτών υλών. Αναφέρθηκε και προηγούμενα. Είναι ,αναμφισβήτητα το σοβαρότερο πρόβλημα της περιοχής και δυστυχώς γίνεται κατανοητό το γεγονός ότι τα απόβλητα και οι ρυπογόνες ουσίες αποτελούν πρόβλημα από τη στιγμή που καταλήγουν στο οικοσύστημα χωρίς προηγούμενο καθαρισμό τους. Απλά στην προκειμένη περίπτωση τα απόβλητα «περιφέρονται» μεταξύ θάλασσας και λιμνοθάλασσας.



Εικόνες 24 & 25: Η Τάφρος γεμάτη με νερό (αριστερά) και το άνυδρο πλέον λιβάδι (δεξιά)



Εικόνα 26: Οι εκβολές της Τάφρου στη θάλασσα.

Είναι πλέον γεγονός ότι η κατάσταση στη λιμνοθάλασσα έχει αλλάξει πορεία με την λειτουργία του συγκεκριμένου έργου. Αυτό που δεν μπορεί με σιγουριά να εκτιμηθεί ακόμη είναι η κατεύθυνση προς την οποία κινείται αυτή η αλλαγή και το ποσοστό στο οποίο αποτελεί διαφοροποίηση ως προς την τωρινή, προβληματική υπάρχουσα κατάσταση.

## 2 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ

Παραπάνω παρουσιάστηκαν συγκεντρωτικά τα προβλήματα και οι γενικότερες πιέσεις που δέχεται το οικοσύστημα της λιμνοθάλασσας Κοτυχίου. Με κέντρο το οικολογικό πρόβλημα εξετάστηκαν οι βασικές αιτίες που το προκαλούν και συμβάλλουν στην συνέχισή του.

Το πρόβλημα βέβαια της λιμνοθάλασσας, όπως άλλωστε και τα περισσότερα προβλήματα είναι συνήθως συνδυασμός πολλών επί μέρους καταστάσεων. Όπως όμως είναι κατανοητό κάποιες από αυτές επιδρούν περισσότερο στο πρόβλημα και κάποιες λιγότερο.

Στην περίπτωση του Κοτυχίου έχουμε ένα σαφές πρόβλημα το οποίο έχει μια βασική αιτία. Επίσης υπάρχουν διάφορες επί μέρους καταστάσεις που ή συμβάλλουν στο πρόβλημα αυτό κάθε αυτό ή αποτελούν απλά παράγοντες γενικότερης πίεσης.

Το πρόβλημα δεν είναι άλλο από το οικολογικό όπως περιγράφεται στην εισαγωγή του κεφαλαίου και η βασική αιτία που το προκαλεί βρίσκεται στην εντατική καλλιέργεια της γης πέριξ της λιμνοθάλασσας.

Παράγοντες που συμβάλλουν σε αυτήν την κατάσταση έχουν να κάνουν με ρύπανση του υδροφόρου ορίζοντα και είναι η έλλειψη βασικών υποδομών στην περιοχή αλλά και ανθρώπινες δράσεις που προκαλούν διαρκή υποβάθμιση του. Πρόκειται βέβαια για την έλλειψη ολοκληρωμένου αποχετευτικού συστήματος και βιολογικού καθαρισμού. Γεγονός που οδηγεί σε συμπεριφορές όπως η σύνδεση των οικιακών βόθρων με το αποστραγγιστικό δίκτυο και η ρήψη λυμάτων στο αντίστοιχο υδρογραφικό με τελικό αποδέκτη τη λιμνοθάλασσα.

Παράγοντες γενικότερης πίεσης προς το οικοσύστημα είναι ανθρώπινες δράσεις όπως το παράνομο κυνήγι, οικιστικές και άλλου τύπου πιέσεις στα γειτονικά οικοσυστήματα, ενδεχόμενη τουριστική ανάπτυξη στην ευρύτερη περιοχή, ενδεχόμενη αύξηση των επισκεπτών μέσω του οδικού δικτύου κα.

Όλα αυτά πρέπει να αναχθούν στην σημερινή κατάσταση που θέλει ένα σημαντικό, τεχνικό έργο να έχει γίνει στο Κοτύχι το οποίο από ότι φαίνεται δεν έχει ξεκάθαρα, θετική επίδραση. Τέλος στην πραγματικότητα του Εθνικού πάρκου που θέτει νέους, συγκεκριμένους όρους διαχείρισης και ανάπτυξης στην περιοχή μελέτης.

## **Δ. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ**

Σκοπός της παρούσας μελέτης δεν είναι απλά να παρουσιαστεί το γενικότερο περιβάλλον στο οποίο εντάσσεται η λιμνοθάλασσα Κοτυχίου αλλά να κατατεθούν ορισμένες προτάσεις προς την καλυτέρευση αυτής της κατάστασης.

Έτσι, λαμβάνοντας υπόψη όλες τις παρατηρήσεις- διαπιστώσεις της παρούσης εργασίας , γύρω από την υπάρχουσα κατάσταση στο περιβάλλον της περιοχής προτείνονται τελικά μια σειρά από παρεμβάσεις οι οποίες και αναλύονται στη συνέχεια.

## 1. ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ

Μια διαφορετική αντιμετώπιση στο ζήτημα των καλλιεργειών και της διαχείρισης του οικοσυστήματος κρίνεται απαραίτητη, συνυπολογίζοντας βέβαια το γεγονός του πόσο σημαντικό ρόλο έχει ο πρωτογενής τομέας παραγωγής στην τοπική οικονομία και πραγματικότητα.

Στα κεφάλαια 10 και 11, όπου αναλύθηκαν οι καλλιέργειες στην ευρύτερη και τελική περιοχή μελέτης, εξετάστηκαν τα είδη τους, η έκτασή τους και το αν είναι επιβλαβείς ή όχι για το οικοσύστημα. Η παραπάνω διάκριση έγινε βάση συγκεκριμένων παραμέτρων και αφορά στο κατά πόσο επιδρούν τα είδη των καλλιεργειών στο υδρογραφικό δίκτυο της περιοχής. Έτσι, παρουσιάστηκαν τα είδη με τις μεγαλύτερες αρνητικές επιπτώσεις και τα αντίστοιχα με τις μικρότερες.

Στις επόμενες παραγράφους περιγράφονται οι ανάλογες επεμβάσεις.





## 1.1 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ / ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑΣ

Το κυρίαρχο μοντέλο της εντατικής γεωργίας και κτηνοτροφίας, σχεδόν στα όρια της βιομηχανοποίησης, που απαντάται στο σύνολο της περιοχής μελέτης δεν μπορεί πλέον να είναι βιώσιμο. Η εξάντληση των φυσικών πόρων, η ρύπανση του εδάφους, του υδροφόρου ορίζοντα και των υδάτινων αποδεκτών η διαρκής υποβάθμιση οικοσυστημάτων και η εν τέλει υποβάθμιση όχι μόνο του τοπίου αλλά και των ανθρώπων της περιοχής οδηγούν την κατάσταση σε ένα αδιέξοδο.

Το ζήτημα της εφαρμογής εναλλακτικότερων μορφών πρωτογενούς παραγωγής σε μια περιοχή που βασίζεται εν πολλοίς σε αυτόν τον τομέα κρίνεται αναγκαία.

### 1.1.1 ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

Η Βιολογική Γεωργία έχει είναι ένα αρκετά μεγάλο ζήτημα που έχει απασχολήσει την αγροτική πραγματικότητα εδώ και λίγα χρόνια και δυστυχώς στην Ελλάδα δεν βρίσκει την εφαρμογή που θα μπορούσε.

Όσον αφορά στο πρόβλημα της λιμνοθάλασσας είναι μια πολύ αποτελεσματική και δραστική λύση. Αν εφαρμοζόταν, έστω και πιλοτικά σε ορισμένα τμήματα με επιδοτούμενες από το κράτος καλλιέργειες, θα μπορούσε να συμβάλλει σημαντικά στην καλύτερευση της υπάρχουσας κατάστασης.

Είναι γνωστό ότι μια καλλιέργεια για να χαρακτηριστεί βιολογική θα πρέπει εξακριβωμένα να μην έχουν χρησιμοποιηθεί λιπάσματα και γενικώς παντός είδους αγροχημικά (φυτοπροστατευτικά,κα). Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι η αντίστοιχη καλλιέργεια δεν έχει απώλειες χημικών προς το περιβάλλον. Στην περίπτωση του Κοτυχίου σημαίνει ότι το υδρογραφικό δίκτυο θα δέχεται λιγότερες ποσότητες χημικών και κατά συνέπεια και η λιμνοθάλασσα, ως ένας εκ των τελικών αποδεκτών.

Ειδικότερα σε περιοχές υψηλού κινδύνου, όπως είναι τμήματα πέριξ της κοίτης ορισμένων ρευμάτων τα οποία εκβάλλουν στη λιμνοθάλασσα θα μπορούσε να εφαρμοστεί ένα ανάλογο σχέδιο. Τέτοιο που θα προέβλεπε την βιολογική καλλιέργεια και θα εξασφάλιζε κατά το δυνατό και την βιωσιμότητά του.

### **1.1.2 ΕΚΤΑΤΙΚΗ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ**

Η εκτατική μορφή της κτηνοτροφίας χαρακτηρίζεται από το γεγονός ότι η διατροφή των ζώων στηρίζεται κατά ένα μεγάλο ποσοστό (70% τουλάχιστον) στη βοσκήσιμη ύλη που παράγεται στα φυσικά λιβάδια. Κατά συνέπεια, όσο παραγωγικότερα είναι αυτά τα λιβάδια τόσο υγιέστερη είναι η εκτατική κτηνοτροφία. Μια τέτοια όμως υψηλή παραγωγικότητα των λιβαδιών προϋποθέτει την ορθή διαχείριση και βελτίωσή τους. Αυτό ισχύει και με τους λειμώνες.

Οι επιπτώσεις στο οικοσύστημα της λιμνοθάλασσας από την πιθανή εφαρμογή μορφών εκτατικής κτηνοτροφίας είναι θετικές και πολύ σημαντικές. Ο λόγος που ισχύει αυτό έχει να κάνει με τη μορφή των καλλιεργειών που απαιτούνται για να υλοποιηθεί η εκτατική κτηνοτροφία.

Ειδικότερα, οι καλλιέργειες σε χωράφια που προορίζονται για βοσκήσιμη ύλη είναι συνήθως τριφύλλια τα οποία λόγω της φύσης τους έχουν ελάχιστα απαιτούμενα σε χημικά αλλά και σε ποσότητες νερού. Δεν επιβαρύνουν δηλαδή ούτε το έδαφος, αλλά ούτε και τον υδροφόρο ορίζοντα με χημικά και λοιπές ρυπογόνες ουσίες.

Ειδικά δε για την περιοχή ακριβώς γύρω από τη λιμνοθάλασσα θα μπορούσε, έστω και πιλοτικά να εφαρμοστούν πρακτικές βιολογικής κτηνοτροφίας. Η βιολογική κτηνοτροφία προϋποθέτει τη χρησιμοποίηση τροφής για τα ζώα που παράγεται με φυσικές διεργασίες και όχι με εισροή ενέργειας από μη ανανεώσιμους πόρους. Τέτοια τροφή είναι η βοσκήσιμη ύλη που παράγεται στα φυσικά λιβάδια, επειδή ο άνθρωπος δεν παρεμβαίνει με λιπάνσεις, σπορές, άρδευση και ζιζανιοκτόνα. Δεν υπάρχει δηλαδή καμιά εισροή ρυπογόνων ουσιών στο οικοσύστημα. Για τους λειμώνες, η αξιοποίησή τους για βιολογικά ζωικά προϊόντα προϋποθέτει ότι

εγκαθίστανται και διαχειρίζονται με τις λιγότερες, συμβατές με την βιολογική παραγωγή, εισροές.

Η παραδοσιακή εκτατική κτηνοτροφία, που πλησιάζει πολύ την βιολογική, καθαρή κτηνοτροφία θα μπορούσε να εφαρμοστεί στην περιοχή με ευεργετικά αποτελέσματα.

## 1.2 ΔΕΝΔΡΩΔΕΙΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ

Η στροφή προς τέτοιου τύπου καλλιέργειες θα μπορούσε να αποτελέσει μια από τις ιδανικές λύσεις στην περιοχή για διάφορους λόγους.

Κατ' αρχήν με τον όρο δενδρώδεις καλλιέργειες στην περιοχή μελέτης εννοούνται κυρίως τα εσπεριδοειδή και οι ελιές.

Όπως εξετάστηκε στο αντίστοιχο κεφάλαιο η καλλιέργεια της ελιάς που απαντάται κυρίως στα ΝΑ όρια της περιοχής χαρακτηρίζεται για διάφορους λόγους ως αβλαβής για το οικοσύστημα.

Το ίδιο ισχύει και για τα εσπεριδοειδή που, ως δενδρώδη καλλιέργεια απαιτούν μικρή κατεργασία του εδάφους και σχετικά χαμηλά ποσοστά λίπανσης. Οι ανάγκες τους σε νερό επίσης είναι σαφώς μικρότερες σε σχέση με καλλιέργειες όπως του καλαμποκιού ή της ντομάτας. Καλλιέργειες όπως το πορτοκάλι και το μανταρίνι κάνουν ήδη την εμφάνισή τους τμηματικά στην περιοχή. Το ζήτημα είναι το κατά πόσο μπορούν να αναπτυχθούν περαιτέρω αντικαθιστώντας σε κάποιο ποσοστό τις αντίστοιχες επιβλαβείς που μέχρι σήμερα επικρατούν.

## 1.3 ΜΕΤΡΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Το ζήτημα είναι το κατά πόσο βέβαια είναι εφικτό να συμβούν τα όσα περιγράφονται παραπάνω ειδικά σε μια περιοχή όπου στηρίζεται οικονομικά στην γεωργία και κατά συνέπεια ο κόσμος αναζητά διαρκώς τις αποδοτικότερες μορφές. Γεγονός σημαντικό που δεν πρέπει να παραγνωριστεί καθώς η εξασφάλιση της βιωσιμότητας του ντόπιου στοιχείου εγγυάται την αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων.

Ένα επίσης σημαντικό στοιχείο είναι το γεγονός ότι από το 2013 σταματούν πλέον οι αγροτικές επιδοτήσεις. Μηχανικές καλλιέργειες όπως του καλαμποκιού και της ντομάτας δεν θα είναι πια επιδοτούμενες. Αυτό μπορεί να είναι μια πρώτης τάξεως ευκαιρία, ειδικά για την περιοχή της λιμνοθάλασσας όπου ορισμένα είδη καλλιεργειών, τα οποία αποδεδειγμένα αποτελούν απειλή για το οικοσύστημα να αντικατασταθούν.

Είναι δεδομένο ότι πρέπει να δοθούν κίνητρα στο ντόπιο αγροτικό πληθυσμό αλλά να ισχύσουν και οι αντίστοιχες απαγορεύσεις όσον αφορά στους τύπους καλλιεργειών και στο εύρος των καλλιεργούμενων εκτάσεων.

Μπορούν να γίνουν κινήσεις προς αυτήν την κατεύθυνση λαμβάνοντας συγκεκριμένα μέτρα ενίσχυσης και δημιουργίας κινήτρων στο τοπικό αγροτικό στοιχείο.

Έτσι, στα πλαίσια της εφαρμογής γενικότερου Σχεδίου για την εφαρμογή μορφών **Βιολογικής Γεωργίας και Εκτατικής Κτηνοτροφίας** όπου αποτελεί ουσιαστικά τον απότερο στόχο μπορούν να ισχύσουν ορισμένα μέτρα όπως :

- § Ενίσχυση συγκεκριμένων βιολογικών καλλιεργειών
- § Περιορισμοί στον όγκο αγροχημικών ανά στρέμμα.
- § Ενίσχυση εναλλακτικών τύπων φυτοπροστατευτικών.
- § Αναβάθμιση του υπάρχοντος αρδευτικού δικτύου και των συστημάτων άρδευσης
- § Στροφή προς τη στάγδην άρδευση
- § Σαφής καθορισμός των δηλωθέντων καλλιεργειών –έλεγχος και επιβολή κυρώσεων σε αντίθετη περίπτωση
- § Έλεγχος κτηνοτροφικών μονάδων
- § Ενίσχυση προγραμμάτων αγροτουρισμού (δημιουργία μικρών μονάδων. Ειδικά στην περιοχή το πρόγραμμα μπορεί να επεκταθεί στο σύνολο των προστατευόμενων περιοχών)
- § Ενίσχυση των οικοτεχνιών. Σαφώς λιγότερες απώλειες παντός τύπου αποβλήτων στο περιβάλλον και ποιοτικά ανώτερα προϊόντα.

## 1.4 ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ

Ως αποτέλεσμα των παραπάνω κρίνεται απαραίτητο να γίνει μια κατά το δυνατόν **χωροθέτηση** αλλά και αναδιάρθρωση των καλλιεργειών. Έτσι ανάλογα με την ιδιαιτερότητα κάθε περιοχής αλλά και τη σχέση της με το μέγεθος του προβλήματος απαιτούνται:

- § Αντικατάσταση επιβλαβών καλλιεργειών με μορφές και τύπους που εξετάστηκαν παραπάνω
- § Αναδιάρθρωση καλλιεργειών

### 1.4.1 ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ

Όπως έχει αναφερθεί το σύνολο της περιοχής μελέτης είναι καλλιεργούμενες εκτάσεις. Κάποιες όμως από αυτές τις περιοχές έχουν άμεση σύνδεση με τη λιμνοθάλασσα και κάποιες έμμεση. Είτε λόγω θέσης ως προς αυτή, είτε ακόμη λόγω εξάρτησης με το βασικό υδρογραφικό δίκτυο.

#### Περιοχές υψηλής επικινδυνότητας<sup>36</sup>

Ως τέτοιες περιοχές χαρακτηρίζονται όσες βρίσκονται περιμετρικά των εξωτερικών ορίων της λιμνοθάλασσας εντός συγκριμένης ζώνης. Τα όρια της ζώνης καθορίζονται:

- § Βόρεια, από τη θάλασσα
- § Δυτικά, από την αποστραγγιστική τάφρο T22
- § Νότια, από την τάφρο T21 (ΝΔ) ,από το ιχθυοτροφείο Λεβέντη (ΝΑ),
- § Ανατολικά, από το τέλος του ψαθιού όπως έχει ψηφιοποιηθεί.

<sup>36</sup> Βλέπε χάρτη 5

Στις περιοχές υψηλής επικινδυνότητας περιλαμβάνονται επίσης:

- § Εκτάσεις εντός των ορίων των καλαμιώνων, όπως αυτά έχουν ψηφιοποιηθεί από τις ορθοφωτογραφίες
- § Εκτάσεις εντός των περιοχών που χαρακτηρίζονται ως υγρά λιβάδια
- § Εκβολές των ρευμάτων στη λιμνοθάλασσα
- § Εκβολές των ρευμάτων στις αποστραγγιστικές τάφρου

### **Περιοχές χαμηλότερης<sup>37</sup> επικινδυνότητας**

Ως τέτοιες χαρακτηρίζονται<sup>38</sup>:

- § Ζώνες εκατέρωθεν της κοίτης των ρευμάτων στην πορεία προς τη λιμνοθάλασσα
- § Εκτάσεις εντός ορίων οικισμών
- § Εκτάσεις που γειτνιάζουν με βασικά υδατορεύματα τα οποία όμως δεν καταλήγουν στη λιμνοθάλασσα.

#### **1.4.2 ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ**

Για τις περιοχές που παρουσιάστηκαν παραπάνω προτείνεται:

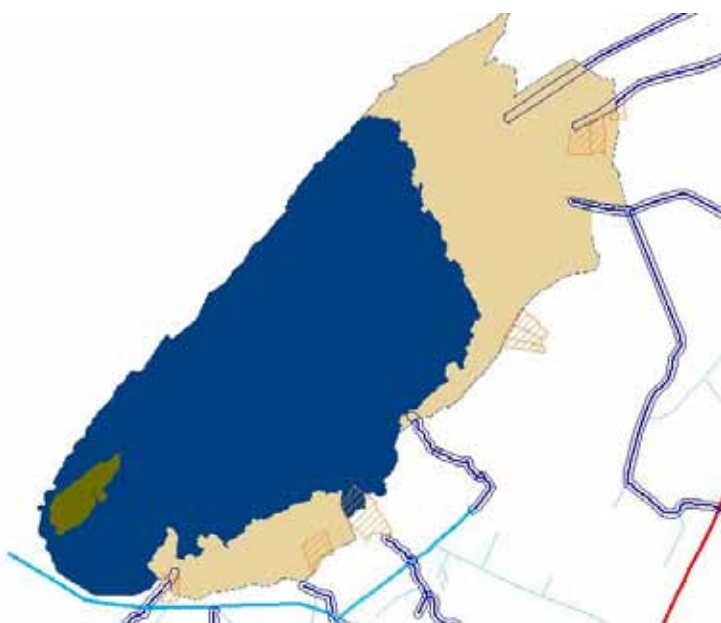
#### **Απαγόρευση καλλιεργειών εντός της ζώνης του ψαθιού**

Εντός των ορίων της λιμνοθάλασσας, περιλαμβάνονται και οι περιοχές που καλύπτονται από το ψαθί. Παλαιότερα, οι εκτάσεις αυτές καλύπτονταν μόνιμα από νερό και αποτελούσαν ζωτική επιφάνεια της λιμνοθάλασσας. Οι καλλιέργειες ως

<sup>37</sup> Ο όρος «χαμηλότερης» επικινδυνότητας αντικαθιστά τον όρο «χαμηλής» καθώς όλες οι καλλιεργούμενες εκτάσεις στην τελική περιοχή μελέτης αποτελούν σοβαρή πίεση προς το οικοσύστημα

<sup>38</sup> Βλέπε χάρτη 6

εκ τούτου στις περιοχές αυτές θα πρέπει σταδιακά να απαγορευτούν. Ειδικότερα, για περιοχές όπου εξακριβωμένα προέρχονται από καταπάτηση εκτάσεων της λιμνοθάλασσα οι καλλιέργειες πρέπει να απαγορευτούν. Σε αντίθετη περίπτωση πρέπει να αντικατασταθούν οι επιβλαβείς καλλιέργειες από μορφές με σκοπό την εκτατική κτηνοτροφία, όπως αναλύθηκε παραπάνω.



Σχήμα 42 : Καλλιέργειες στη ζώνη των καλαμιώνων.



Εικόνες 27 & 28: Καλλιέργεια αραβόσιτου στο Ψαθί (αριστερά). Η επιφάνεια του Κοτυχίου το 1945 (δεξιά).

## Αντικατάσταση επιβλαβών καλλιεργειών εντός των ζωνών υψηλής προστασίας

- § Σταδιακή αντικατάσταση των καλλιεργειών αραβόσιτου και ντομάτας με αντίστοιχες βιολογικές καλλιέργειες νότια του Κοτυχίου εντός της ζώνης υψηλής προστασίας. Στην εν λόγω περιοχή που βρίσκεται πέριξ του ιχθυοτροφείου Λεβέντη καλλιεργείται ντομάτα σε συνολική έκταση περι των 300 στρεμμάτων
- § Στους λειμώνες του Κοτυχίου εκτάσεις αποκλειστικά για κτηνοτροφία
- § Αποκλεισμός καλλιεργειών στα υγρά λειβάδια

## Επεμβάσεις εκτός ζωνών υψηλής προστασίας

- § Απαγόρευση καλλιεργειών βαμβακιού στην περιοχή όπου το ρεύμα Γουβός εκβάλλει στη λιμνοθάλασσα
- § Σταδιακή αντικατάσταση καλλιέργειών αραβόσιτου από δενδρώδεις καλλιέργειες σε εκτάσεις που γειτνιάζουν με τις υπάρχουσες καλλιέργειες.

Στις παρακάτω εικόνες διακρίνονται:

- 1 με κίτρινο χρώμα οι καλλιέργειες εσπεριδοειδών,
- 2 με γκρί χρώμα οι καλλιέργειες βαμβακιού
- 3 με μπορντό χρώμα οι καλλιέργειες που προορίζονται για ζωοτροφές



Εικόνες 29 & 30: Εκβολές ρευμάτων και καλλιέργειες βαμβακιού (αριστερά). Καλλιέργειες βαμβακιού, εσπεριδοειδών και ζωοτροφών στην περιοχή μελέτης (δεξιά).



## 2 ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΕ ΕΠΙΒΑΡΥΝΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Ο όρος επιβαρυντικές δραστηριότητες αφορά στο σύνολο των ανθρώπινων δραστηριοτήτων, πέραν των καλλιεργειών που αποτελούν γενικότερη πίεση προς το οικοσύστημα όπως προέκυψε από την ανάλυση και αξιολόγηση των προβλημάτων<sup>39</sup>

### 2.1 Η ΡΥΠΑΝΣΗ ΤΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

Βασικό πρόβλημα όπως έχει αναλυθεί είναι η γενικότερη ρύπανση του υδρογραφικού δικτύου. Αντλιοστάσιο, λαγκάδια και χείμαρροι μεταφέρουν καθημερινά τεράστια φορτία ρύπων. Πέραν από τα απόβλητα των καλλιεργειών από λιπάσματα και φυτοφάρμακα, στο δίκτυο καταλήγουν λύματα εργοστασίων, κτηνοτροφικών μονάδων, ελαιοτριβείων, τυροκομείων και δημοτικών αποχετεύσεων. Προς την καλύτερευση αυτής τη κατάστασης κινούνται οι παρακάτω προτάσεις:

#### **Λειτουργία του βιολογικού καθαρισμού του αποχετευτικού δικτύου των Δήμων Τραγανού- Ανδραβίδας- Λεχαινών-Κάστρου Κυλλήνης**

Όπως προέκυψε από την ανάλυση του αντίστοιχου προβλήματος<sup>40</sup> για να ολοκληρωθεί ο βιολογικός καθαρισμός απαιτούνται κάποια τεχνικά έργα τα οποία κοστολογούνται περί τα 6 εκατομμύρια Ευρώ. Έχουν κατατεθεί τα χαρτιά ώστε να ενταχθεί το έργο στο ΕΣΠΑ και στο νέο ΚΠΣ.

Η εξελίξεις αναμένονται με ενδιαφέρον. Πέραν της κατάληξης αυτής της κατάστασης δεν μπορεί ένα ολοκληρωμένο, κατά 90% έργο να μην λειτουργεί.

<sup>39</sup> Βλέπε Μέρος Γ' Κεφ.2.

<sup>40</sup> Βλέπε Μέρος Γ' Κεφ. 1.3.1

### Λειτουργία βιολογικών καθαρισμών στο σύνολο των εγκαταστάσεων που παράγουν υγρά απόβλητα

Πολλές μεταποιητικές και κτηνοτροφικές μονάδες της περιοχής παράγουν υγρά απόβλητα τα οποία καταληγουν χωρίς καμία επεξεργασία στα υδατορεύματα. Κάθε μονάδα που θα παράγει υγρά απόβλητα πρέπει να υποχρεούται να δημιουργήσει εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού. Επίσης, για τα νεόκτιστα εργοστάσια θα πρέπει να τηρείται η ισχύουσα νομοθεσία που προβλέπει την σύνταξη ειδικής μελέτης (ΜΠΕ). Το σύνολο των μεταποιητικών μονάδων της περιοχής θα πρέπει να ελέγχεται τακτικά και ουσιαστικά για τον τρόπο διαχείρισης των στερεών και υγρών αποβλήτων



Εικόνες 31 & 32: Απόβλητα ελαιотριβείων (αριστερά). Κτηνοτροφική μονάδα δίπλα στον Τρικοκιά (δεξιά).

## **Μελέτη του ζητήματος των αποβλήτων από τους οικισμούς περιξ της λιμνοθάλασσας.**

Οι οικισμοί του Αγ. Παντελεήμονα, τα Μπρατζαλέικα, ο Μπρινιάς, τα Κραγκαρέικα σαφώς δεν έχουν σύστημα διαχείρισης αποβλήτων. Στους οικισμούς αυτούς, βέβαια, δεν κατοικεί μεγάλος αριθμός μόνιμων κατοίκων όμως, λόγω της θέσης τους, επιβαρύνουν σαφώς τη λιμνοθάλασσα και το γενικότερο θαλάσσιο περιβάλλον. Προτείνεται λοιπόν, η δημιουργία μελέτης ώστε να προσδιοριστούν με ακρίβεια ο όγκος και η ροή των αποβλήτων με έμφαση στους καλοκαιρινούς μήνες που ο πληθυσμός των οικισμών πολλαπλασιάζεται.

## **Μελέτη του ζητήματος του Αντλιοστασίου**

Το αντλιοστάσιο που βρίσκεται ΒΔ των εγκαταστάσεων του βιολογικού καθαρισμού απλά αποτελεί τον αποδέκτη τμήματος του αποστραγγιστικού δικτύου. Στη συνέχεια το διοχετεύει σε κανάλι που, όπως έχει αναλυθεί, καταλήγει κατά ένα ποσοστό στη θάλασσα και κατά ένα ποσοστό στο Κοτύχι.

Σε αντικατάσταση αυτού προτείνεται να μελετηθεί η δυνατότητα διοχέτευσης και επεξεργασίας των νερών του αντλιοστασίου σε παρακείμενο τεχνητό υγρότοπο. Εκεί, έπειτα από μια πρώτη επεξεργασία, μπορεί να υπάρξει επαναχρησιμοποίηση του νερού σε μη βρώσιμες καλλιέργειες.

## **Αντιμετώπιση παράνομης απόρριψης αστικών λυμάτων στα υδατορεύματα**

Πέραν των εισροών υγρών αποβλήτων στα ρεύματα από οργανωμένες μονάδες έχουν παρατηρηθεί και φαινόμενα απόρριψης αστικών λυμάτων από μερίδα αντίστοιχων επαγγελματιών. Πρόκειται για θλιβερό φαινόμενο που δεν τιμά κανέναν και χρήζει σημαντικής παρακολούθησης από τους αρμόδιους φορείς καθώς αποδεικνύει ότι, δυστυχώς τίποτα δεν είναι δεδομένο.

## 2.2 ΤΟ ΖΗΤΗΜΑ ΤΗΣ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Πρόκειται για πολύ σοβαρό ζήτημα το οποίο απασχολεί το σύνολο της περιοχής μελέτης αλλά και την ευρύτερη περιοχή. Όπως προέκυψε από την ανάλυση των προβλημάτων το περιβάλλον της λιμνοθάλασσας πιέζεται από το πλήθος των μικρών χωματερών που υπάρχουν στην περιοχή.

### **Δημιουργία χώρου ταφής απορριμμάτων**

Είναι ασφαλώς η βασικότερη πρόταση στο ζήτημα εφόσον στην περιοχή ,όπως έχει ήδη αναφερθεί ,δεν υπάρχει παρόμοιος χώρος. Το συγκεκριμένο θέμα είναι αρκετά πολύπλοκο επειδή εμπλέκονται αρκετοί δήμοι (όλος ο κάμπος της Ηλείας) καθώς και ένα πλήθος φορέων και ιδιωτών.

Το ζήτημα όμως είναι ,ότι η πολιτεία μέσω των ΟΤΑ πρέπει να δημιουργεί χώρους διάθεσης, ταφής των απορριμμάτων και όχι να ενθαρρύνει συμπεριφορές όπως αυτές που παρουσιάζονται σήμερα.

### **Δημιουργία χώρου εναπόθεσης μπαζών**

Ο κάθε δήμος είναι υπεύθυνος για την εξασφάλιση συγκεκριμένου χώρου ή χώρων στον οποίο θα εναποτίθενται τα μπαζα. Οι Δήμοι μπορούν να χρησιμοποιούν εκτάσεις που ανήκουν σε αυτούς ή σε άλλους δημόσιους φορείς. Μπορούν επίσης να συνεργάζονται με ιδιώτες οι οποίοι προτίθενται να χρησιμοποιήσουν ιδιωτικές εκτάσεις τους για τον παραπάνω σκοπό. Το ζήτημα όμως είναι η όλη διαδικασία να γίνεται οργανωμένα υπό την αιγίδα επίσημων φορέων. Η σημερινή κατάσταση πρέπει να σταματήσει καθώς επιβαρύνεται διαρκώς το περιβάλλον της περιοχής.

## **Άμεση απομάκρυνση των απορριμμάτων από τις περιοχές που συνδέονται απευθείας με τη λιμνοθάλασσα**

Είναι σαφές πως σε περιοχές όπου έχουν άμεση σχέση με τη λιμνοθάλασσα δεν πρέπει να υπάρχουν απορρίμματα. Ξεκινώντας από τα μέρη που βρίσκονται περιμετρικά του Κοτυχίου πρέπει να καθαριστούν όλες οι αυτοσχέδιες χωματερές. Ειδικότερα, προτείνεται η άμεση απομάκρυνση των αυτοσχέδιων χωματερών στην θέση Λάμια του δήμου Βουπρασίας και στο δήμο Λεχαινών εγγύς της εθνικής οδού Πατρών- Πύργου και στη συνέχεια οι υπηρεσίες των εμπλεκόμενων δήμων

Τέλος, οι δήμοι είναι υπέθυνοι για την συστηματική ενημέρωση των επιχειρήσεων και των κατοίκων όλης της περιοχής για τη σωστή διαχείριση των απορριμμάτων τους σε οργανωμένους χώρους.

## **Καθαρισμός των βασικών καναλιών από απορρίματα**

Το ίδιο μπορεί να ισχύσει σε βασικά τμήματα του υδρογραφικού και αποστραγγιστικού δικτύου όπου έχουν και αυτά μετατραπεί σε χώρους απόρριψης κάθε είδους αποβλήτων



Εικόνα 33: Αποστραγγιστικό κανάλι που έχει μετατραπεί σε « χωματερή».

### Συγκέντρωση/ Διαχείριση πλαστικών υλικών αγροτικής χρήσης

Οι μεγάλες ποσότητες πλαστικού υλικού (1500 περίπου τόνοι πλαστικού), απαραίτητες σε πολλές καλλιέργειες που συσσωρεύονται στα χωράφια πρέπει να γίνονται αντικείμενο διαχείρισης με οργανωμένο τρόπο. Δεν πρέπει να παραμένουν στο έδαφος αλλοιώνοντας την σύστασή του ή ακόμη χειρότερα να καίγονται, γεγονός με καταστροφικές συνέπειες . Αντίθετα, κάθε παραγωγός θα πρέπει να υπεύθυνος ώστε το χωράφι του να παραμένει ελεύθερο από κάθε λογής πλαστικά (νάilon θερμοκηπίων, σωλήνες, συσκευασίες φυτοφαρμάκων κα). Στη συνέχεια το συσσωρευμένο υλικό μπορεί να διατίθεται προς ανακύκλωση, δράση την οποία μπορούν να αναλάβουν : οι δήμοι ,ειδικοί κρατικοί φορείς ή ακόμα και οι ίδιοι ο αγρότες είτε μεμονωμένα είτε στα πλαίσια κάποιου συνεταιρισμού.



Εικόνα 34 : θερμοκήπιο στην περιοχή

### 2.3 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΠΑΡΑΝΟΜΗΣ ΘΗΡΑΣ

Η θήρα που γίνεται σε μεγάλο βαθμό στο Κοτύχι είναι μια παράνομη πράξη η οποία πρέπει να αντιμετωπιστεί με τρόπο δυναμικό και αποφασιστικό.

Είναι ανάγκη να τονιστεί ότι το κυνήγι στην περιοχή είναι μια ευρέως διαδεδομένη δραστηριότητα με την οποία ασχολείται ένα μέρος του πληθυσμού. Η βασική διαφορά όμως σε σχέση με άλλες παρόμοιες δράσεις, όπως πχ οι καλλιέργειες είναι ότι η θήρα δεν αποτελεί για κανέναν πηγή εσόδων- γίνεται απλά για ευχαρίστηση. Δεν υπάρχει επομένως, καμιά δικαιολογία για όσους συνεχίζουν να καλύπτουν τους λαθροκυνηγούς.

Το ζήτημα δυστυχώς έχει λάβει σοβαρές διαστάσεις καθώς μόλις πριν από μερικές εβδομάδες ένας εκ των υπαλλήλων του δήμου που εκτελούσε χρέη φύλακα στο Κοτύχι πυροβολήθηκε από λαθροκυνηγό με αποτέλεσμα να τραυματιστεί σοβαρά.

Πρέπει λοιπόν να ενισχυθούν οι περιπολίες στην περιοχή και να τιμωρούνται αυστηρά όσοι παραβαίνουν το νόμο. Πρέπει επίσης να υπάρχει και διαρκής και συστηματική ενημέρωση του ντόπιου πληθυσμού για τις αρνητικές επιπτώσεις της συγκεκριμένης δραστηριότητας στο περιβάλλον αλλά στους ίδιους τους έχοντες τελέσει παράνομη πράξη. Τέλος, το σημαντικότερο είναι να υπάρξει σοβαρή βούληση από την πολιτεία για την λύση του προβλήματος.

Ενδεικτικά παρατίθεται απόσπασμα από την εφημερίδα της κυβερνήσεως<sup>41</sup> όπου απαγορεύεται η θήρα στη λιμνοθάλασσα:

*«Γ. Απαγορεύουμε την είσοδο και παραμονή των μονόξυλων στη λιμνοθάλασσα Κοτύχι και σε ζώνη πλάτους 200μ. περιμετρικά αυτής. Τα μονόξυλα που θα ανευρίσκονται στην παραπάνω απαγορευμένη περιοχή θα κατάσχονται επί τόπου και οι κάτοχοί τους θα μηνύονται. Από την απαγόρευση εξαιρούνται τα μονόξυλα του Αλιευτικού Συνεταιρισμού Λεχαινών τα οποία θα πρέπει να είναι αριθμημένα με σαφή διακριτικά και δηλωμένα στην Υπηρεσία μας.*

*Δ. Οι παραβάτες τιμωρούνται με τις ποινές που προβλέπονται από τα άρθρα 287 και 7 του ν. 86/1969 περί Δασικού Κώδικα και άρθρα 9 και 3 της υπ' αριθμ. 414985/29.11.1985 κοινής υπουργικής απόφασης περί μέτρων διαχείρισης της άγριας πτηνοπανίδας».*

<sup>41</sup> ΦΕΚ, τεύχος 2, Αρ. Φύλλου 1744, 29 Αυγ 2008, απόφαση υπ. Αριθμ. 56943/4500

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ



## ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Με τον όρο μεθοδολογία έρευνας εννοούνται όλοι οι τρόποι που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα μελέτη ώστε τα συλλεχθέντα στοιχεία να αξιοποιηθούν και να προκύψουν συγκεκριμένα αποτελέσματα και συμπεράσματα. Βέβαια ακόμη και η συλλογή των στοιχείων μπορεί να συνιστά μεμονωμένα μια μέθοδο.

Στην ενότητα που ακολουθεί θα παρουσιαστούν τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν ως βάση δεδομένων στην παρούσα μελέτη, ο τρόπος συλλογής τους και επεξεργασίας τους αλλά και τα προβλήματα που πιθανώς προέκυψαν κατά την παραπάνω διαδικασία.

### 1. ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Τα στοιχεία αναλογικής ή ψηφιακής μορφής που έχουν συλλεχθεί προέρχονται από δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς, από κατοίκους της περιοχής, γνώστες του ζητήματος που εξετάζεται, αλλά και από προσωπική έρευνα του γράφοντος στην περιοχή μελέτης. Βασική πηγή πληροφοριών αποτέλεσε η μεγάλη, ομολογουμένως βιβλιογραφία (έντυπη και ηλεκτρονική) γύρω από το θέμα της λιμνοθάλασσας Κοτυχίου όπως και αναφέρεται στο τέλος του τεύχους.

Στην συνέχεια ακολούθησε η απαραίτητη πρωτογενής επεξεργασία των συλλεχθέντων δεδομένων και μια πρώτη αποδελτίωσή τους. Έτσι, τελικά, τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν είναι:

- Διαγράμματα της ΓΥΣ κλίμακα 1:50.000 (φύλλα Νέας Μανωλάδας, Βαρθολομιού)
- Ορθοφωτογραφίες από τον δορυφόρο IKONOS του έτους 2007, (31 τον αριθμό) γεωαναφερμένες ως προς το ΕΓΣΑ 1987
- Ισοΰψεις καμπύλες ισοδιάστασης 20 μέτρων για τους νομούς Αχαΐας και Ηλείας αντίστοιχα (αρχείο σε διανυσματική μορφή)

- Raster φωτογραφίες του νομού Ηλείας με τις εξής πληροφορίες: ψηφιακό μοντέλο εδάφους σε μορφή grid (raster dem), υδρογραφικό δίκτυο, λεκάνες απορροής, ισούψεις ισοδιάστασης 100 μέτρων.
- Αεροφωτογραφίες Κοτυχίου των τελευταίων 50 περίπου χρόνων (1945, 1987, 2000, 2005)
- Χάρτες της τοπ/κης υπηρεσίας του Υπουργείου Γεωργίας και ΓΥΣ κλίμακας 1:5.000 για την περιοχή πέριξ της λιμνοθάλασσας Κοτυχίου.
- Τοπογραφικό διάγραμμα κλίμακας 1:1000 μέρους του συνοικισμού Αγ. Παντελεήμων του Δήμου Λεχαινών και του Αλιευτικού καταφυγίου.
- Χωρικές Ενότητες (ILOTS<sup>42</sup>) τμήματος των νομών Αχαΐας και Ηλείας και των δήμων Λεχαινών, Βουπρασίας και Λαρισσού, σε ψηφιακή μορφή ως προς το ΕΓΣΑ87
- Καλλιέργειες της παραπάνω περιοχής όπως προέρχονται από την βάση του ΟΣΔΕ για το έτος 2006 και από τα αντίστοιχα αμπελουργικά και ελαιοκομικά μητρώα. Τα τελευταία δεν έχουν κατ' ανάγκη την ίδια χρονική αναφορά καθώς καλύπτουν και ένα προηγούμενο διάστημα με ένα βάθος χρόνου της τάξης των 5 ετών περίπου.
- Φωτογραφίες τμημάτων της περιοχής και κομβικών σημείων προς τεκμηρίωση.

## 2. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Η επεξεργασία των δεδομένων έγινε με την χρήση ειδικού λογισμικού σε ηλεκτρονικό υπολογιστή. Ειδικότερα χρησιμοποιήθηκαν, λιγότερο ή περισσότερο τα προγράμματα ERDAS 9.2, GeoMedia Professional 5.2 και 6.0 και ArcGIS 9.3.1. Παρακάτω θα εξηγηθεί αναλυτικά η διαδικασία επεξεργασίας και τα αποτελέσματα που προέκυψαν.

<sup>42</sup> Βλέπε σημ.28

Καθ' ότι όμως το παρόν κεφάλαιο δεν αποτελεί εγχειρίδιο χρήσης κάποιου συγκεκριμένου λογισμικού οι τεχνικές λεπτομέρειες θα αφορούν μόνο στα πολύ βασικά κομμάτια και θα περιοριστούν σε ορισμένες αναφορές και κάποιες εικόνες, προς τεκμηρίωση.

## 2.1 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΥΠΟΒΑΘΡΩΝ

Ως βασικό υπόβαθρο χρησιμοποιήθηκαν οι ορθοφωτογραφίες. Μέσω του λογισμικού Erdas 9.2 οι φωτογραφίες μετατράπηκαν από 32bit σε 8bit με την εντολή crop και επίσης δημιουργήθηκε για κάθε μια αρχείο tfw (world file) στο οποίο περιέχεται η χωρική πληροφορία του συστήματος στο οποίο αναφέρονται οι φωτογραφίες. Κάθε φωτογραφία είναι κλίμακας 1:5.000 με frame 12km<sup>2</sup> (3x4) και όλες μαζί καλύπτουν μια έκταση 372.000 στρεμμάτων.

Ως υπόβαθρο χρησιμοποιήθηκαν επίσης χάρτες της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού κλίμακας 1:50.000 και ισοδιάστασης 20 μέτρων σε ψηφιακή μορφή περιέχοντας ήδη το ανάλογο αρχείο της γεωαναφοράς, στο ΕΓΣΑ87 πάντα. Ειδικότερα χρησιμοποιήθηκαν οι χάρτες Νέας Μανωλάδας 300 1989 και Αμαλιάδας 300 1988.

Όπως αναφέρθηκε , ως βασικό υπόβαθρο χρησιμοποιήθηκαν οι ορθοφωτογραφίες. Σε πολλές περιπτώσεις όμως ήταν αναγκαία η εξέταση και των δύο σε αντιπαραβολή για την εξαγωγή συμπερασμάτων και αντιμετώπιση προβλημάτων που παρουσιάστηκαν, κυρίως σε θέματα αναγνώρισης και ψηφιοποίησης.

Τελευταίο στάδιο στην διαδικασία δημιουργίας των υποβάθρων ήταν η εισαγωγή τους σε κατάλληλο λογισμικό ΣΠΓ και η σύνδεσή τους με την αντίστοιχη βάση δεδομένων.

## 2.2 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Πριν γίνει η παρουσίαση του τρόπου με τον οποίο δημιουργήθηκε η βάση δεδομένων, είναι σκόπιμο να αναφερθεί ότι η γεωβάση που δημιουργήθηκε ήταν

αποτέλεσμα ήδη υπάρχουσας η οποία χρησιμοποιήθηκε ως υπόβαθρο για την τελική.

Πιο συγκεκριμένα το υπόβαθρο ήταν η βάση δεδομένων του ΟΣΔΕ, που δημιουργήθηκε στα πλαίσια του προγράμματος LPIS, ένα είδος αγροτικού κτηματολογίου σύμφωνα με το οποίο κάθε κράτος μέλος της ΕΕ οφείλει να έχει σε ψηφιακή μορφή, σε περιβάλλον GIS το σύνολο των επιδοτούμενων καλλιεργειών, τα στοιχεία των κατόχων καθώς βέβαια και τις αντίστοιχες χωρικές ενότητες (ilots). Δημιουργείται έτσι για το σύνολο της Ελληνικής επικράτειας μια γεωβάση στην οποία είναι διαθέσιμος σημαντικός όγκος χωρικής και μη πληροφορίας για κάθε δηλωμένο χωράφι. Από την πληροφορία αυτή στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκε ως βάση κύρια ότι αφορούσε στο είδος της καλλιέργειας.

Στο παρακάτω σχήμα διακρίνεται ο πίνακας της βάσης όπως τελικά δημιουργήθηκε που περιέχει τα παραπάνω στοιχεία. Για προφανείς λόγους στην βάση δεν περιέχονται προσωπικά δεδομένα.

PHENILEIR	ILOTHO	KARTO_N	VALHO	PMMA	KI	CH	PM	MC	FA_NEW	XARIGH	CALLIM	DEM	MUNICIPALITY	MUNICIPALITY	EFY	DISCRIPTION	Geometry	PMMAH	Geometry.sh
297.19660915	2642131009	264213310044	0	044					264213310044		1	K14100400	Δ.Δ.Μολύρα	ΑΡΑΒΟΣΙΓΓΟΣ	1	αιώνια δένδρα	254-212		1am1.k
526.0350143	2672120205	267212308040	0	042					267212308040		0	K14001000	Δ.Δ.Βάρδας	ΑΡΑΒΟΣΙΓΓΟΣ	1	αιώνια δένδρα	254-212		1am1.g
432.41370127	2672120907	2672123097040	0	042					2672123097040		0	K14001000	Δ.Δ.Βάρδας	ΑΡΙΣΤΟΝ ΣΠΗΡ	1	αιώνια δένδρα	254-212		1am1.f
785.20741294	2642121592	2642121592041	0	041					2642121592041		1	K14000500	Δ.Δ.Μπακλόδο	ΑΡΙΣΤΟΝ ΣΠΗΡ	1	αιώνια δένδρα	254-212		1am1.k
371.94416613	2662129986	2662129986041	0	051					2662129986041		0	K14001000	Δ.Δ.Βάρδας	ΑΡΙΣΤΟΝ ΣΠΗΡ	1	αιώνια δένδρα	254-212		1am1.rck
331.29822043	2662126002	2662126002040	0	052					2662126002040		0	K14001000	Δ.Δ.Καπλιόπου	ΑΡΙΣΤΟΝ ΣΠΗΡ	1	αιώνια δένδρα	254-212		1am1.yf
359.39181977	2652123601	2652123601044	0	044					2652123601044		1	K14000500	Δ.Δ.Μπακλόδο	ΑΡΙΣΤΟΝ ΣΠΗΡ	1	αιώνια δένδρα	254-212		1am1.z
301.43480542	2642120405	2642120405040	0	052					2642120405040		1	K14000500	Δ.Δ.Μπακλόδο	ΕΚΤΑΣΣΕΙΣ	1	αιώνια δένδρα	254-212		1am1.kt
376.19567005	2672120030	2672120030040	0	047					2672120030040		0	K14000500	Δ.Δ.Μπακλόδο	ΑΡΑΒΟΣΙΓΓΟΣ	1	αιώνια δένδρα	254-212		1am1.m
271.179740063	2652126323	2652126323040	0	067					2652126323040		0	K14000500	Δ.Δ.Μπακλόδο			αιώνια δένδρα	254-212		1am1.mf
129.33522496	2672120132	2672120132041	0	051					2672120132041		0	K14000500	Δ.Δ.Μπακλόδο			αιώνια δένδρα	254-212		1am1.nka
672.60991081	2672120236	2672120236040	0	054					2672120236040		0	K14000500	Δ.Δ.Μπακλόδο	ΑΡΑΒΟΣΙΓΓΟΣ	1	αιώνια δένδρα	254-212		1am1.nl
376.70240274	2652120564	2652120564040	0	043					2652120564040		0	K14000500	Δ.Δ.Μπακλόδο	ΑΡΙΣΤΟΝ ΣΠΗΡ	1	αιώνια δένδρα	254-212		1am1.nf
470.57013235	2662120532	2662120532040	0	056					2662120532040		12	K14000500	Δ.Δ.Μπακλόδο	ΚΗΤΕΥΤΙΚΑ	1	αιώνια δένδρα	254-212		1am1.n
395.304261147	2672120708	2672120708041	0	041					2672120708041		0	K14001000	Δ.Δ.Βάρδας	ΑΡΑΒΟΣΙΓΓΟΣ	1	αιώνια δένδρα	254-212		1am1.nf
341.65611944	2672120292	2672120292040	0	056					2672120292040		0	K14001000	Δ.Δ.Βάρδας	ΕΣΤΕΡΩΔΕΩΔ	1	αιώνια δένδρα	254-212		1am1.no
1214.8626024	2632120130	2632120130040	0	043					2632120130040		1	K14000500	Δ.Δ.Μπακλόδο	ΑΡΙΣΤΟΝ ΣΠΗΡ	1	αιώνια δένδρα	254-212		1am1.kg
618.62141209	2652127732	2652127732040	0	062					2652127732040		1	K14000500	Δ.Δ.Μπακλόδο	ΑΡΙΣΤΟΝ ΣΠΗΡ	1	αιώνια δένδρα	254-212		1am1.kg
296.62040936	2662127736	2662127736044	0	044					2662127736044		0	K14001000	Δ.Δ.Βάρδας	ΑΡΑΒΟΣΙΓΓΟΣ	1	αιώνια δένδρα	254-212		1am1.kp
168.16944887	2672124032	2672124032040	0	060					2672124032040		0	K14001000	Δ.Δ.Βάρδας			αιώνια δένδρα	254-212		1am1.kl
124.30077043	2672124032	2672124032000	5-6	006					2672124032000		0	K14001000	Δ.Δ.Βάρδας			αιώνια δένδρα	254-212		1am1.kl
124.25191141	2672124056	2672124056000	0-12	006					2672124056000		13	K14000500	Δ.Δ.Μπακλόδο			αιώνια δένδρα	254-212		1am1.j
365.30226227	2652123554	2652123554040	0	057					2652123554040		0	K14000500	Δ.Δ.Μπακλόδο	ΑΡΙΣΤΟΝ ΣΠΗΡ	1	αιώνια δένδρα	254-212		1am1.kf
1152.1231603	2662124052	2662124052041	0-12	041					2662124052041		12	K14001000	Δ.Δ.Βάρδας	ΑΡΙΣΤΟΝ ΣΠΗΡ	1	αιώνια δένδρα	254-212		1am1.e
115.65854915	2672121529	2672121529044	0	044					2672121529044		0	K14000500	Δ.Δ.Μπακλόδο			αιώνια δένδρα	254-212		1am1.jp
489.73247051	2672121529	2672121529043	0	047					2672121529043		0	K14000500	Δ.Δ.Μπακλόδο	ΑΡΑΒΟΣΙΓΓΟΣ	1	αιώνια δένδρα	254-212		1am1.z
510.96271927	2662124023	2662124023040	0	047					2662124023040		0	K14000500	Δ.Δ.Μπακλόδο	ΑΡΑΒΟΣΙΓΓΟΣ	1	αιώνια δένδρα	254-212		1am1.z
195.41529415	2672124405	2672124405001	0	067					2672124405001		0	K14000500	Δ.Δ.Μπακλόδο			αιώνια δένδρα	254-212		1am1.jp
128.80223113	2672124405	2672124405040	0-12	043					2672124405040		13	K14000500	Δ.Δ.Μπακλόδο			αιώνια δένδρα	254-212		1am1.rq
671.43954121	2672124405	2672124405000	0-12	046					2672124405000		13	K14000500	Δ.Δ.Μπακλόδο	ΑΡΙΣΤΟΝ ΣΠΗΡ	1	αιώνια δένδρα	254-212		1am1.z

Βάση ΟΣΔΕ

Στη συνέχεια έγινε σύνδεση της βάσης του ΟΣΔΕ με τα αντίστοιχα αμπελουργικά και ελαιοκομικά μητρώα και με τη χρήση των ανωτέρω εντολών δημιουργήθηκε η τελική γεωβάση που περιλαμβάνεται το σύνολο των καλλιεργειών και οι χωρικές ενότητες στην περιοχή μελέτης έχοντας χωρική αναφορά στο ΕΓΣΑ1987.

Η βασική αρχή ήταν το γεγονός ότι στην κυρίως βάση του ΟΣΔΕ το είδος των δηλωμένων καλλιεργειών περιγράφονται υπό τον όρο EFY\_DESCRIPTION ενώ στην

βάση του μητρώου, όπου απαντώνται μόνο δύο είδη (ελιές και αμπέλια) περιγράφονται με τους αριθμούς «1» και «2». Έτσι, με την βοήθεια των ορθοφωτογραφιών αλλά και με την γνώση της περιοχής κατέστη σαφές σε ποιά καλλιέργεια αναφέρεται ο κάθε αριθμός. Το «1» αναφέρεται στην καλλιέργεια ελιάς και «2» στα αμπέλια.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	TEMAX_ID	TEMAX_CSHAPE	ΤΟΡΟΤΗΣΙΑ	ΕΚΤΑΣΙ Μ	ΠΕΡΙΜΕΤ	ID4		ΚΑΛΙΕΡΓΕΙΑ	SHAPE_sk
2	1581618	2632060095605	ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗ	4.09601	261.02914		1		1bm1,O>
3	1581619	2632060095602	ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗ	3.00657	228.27589		2		1bm1,O4f
4	1581620	2632060095603	ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗ	3.08009	236.65399		3		1bm1,O4f
5	1581622	2622063976601	ΦΤΕΡΟΛΑΚΚΑ	4.21166	283.51166		4		1bm1,O>
6	1581623	2632053886604	ΤΣΕΛΕΪΚΑ	1.12023	134.78163		5		1bm1,Odf
7	1581624	2632048753601	ΣΚΛΗΘΡΟΣ	4.98408	319.44326		6		1bm1,Ot>
8	1581626	2622077815601	ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗ	4.24804	367.33293		7		1bm1,O4f

Περιγραφή καλλιεργειών από τη βάση του Μητρώ για το νομό Ηλείας

EFY\_DESCRIPTION = 'ΕΛΑΙΩΝΕΣ ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ' OR

EFY\_DESCRIPTION = 'ΕΛΑΙΩΝΕΣ ΔΙΠΛΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ'

ΣΧΟΛΙΟ:ATTRIBUTE QUERY ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΛΑΙΩΝΕΣ ΣΤΗ ΒΑΣΗ ΤΟΥ ΟΣΔΕ

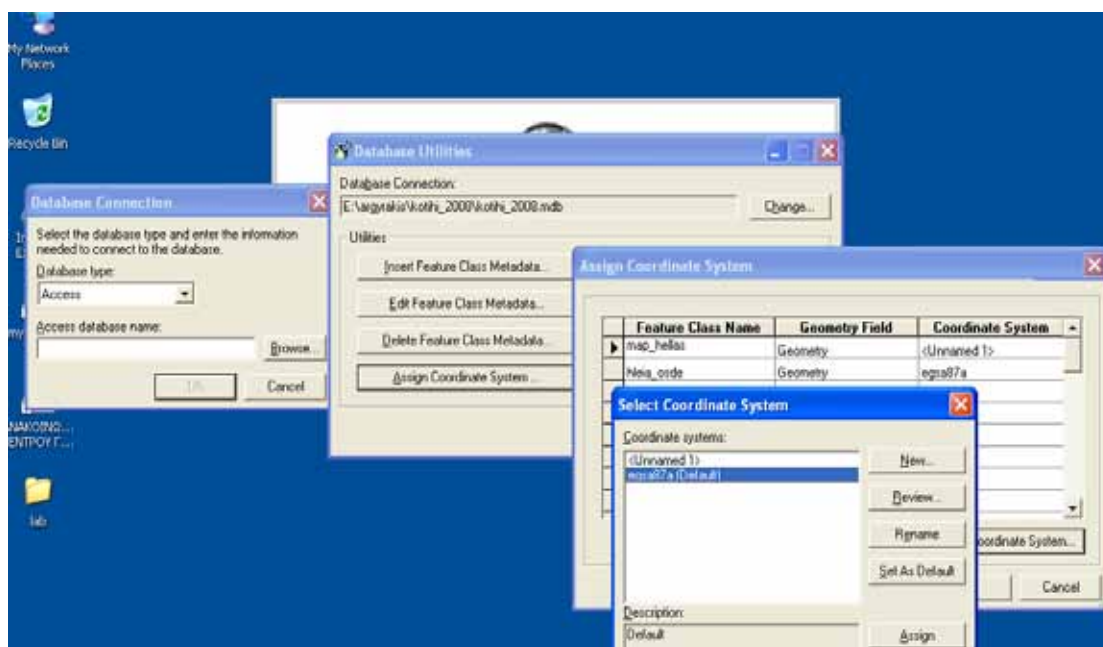
DENTRA	MUNICIPALITY	MUNICIPALITY	EFY_DESCRIPTION
	K14160400	Δ.Δ.Μελίσσα	ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΣ ΠΟΤΙΣΤΙΚΟΣ
	K14080100	Δ.Δ.Βάρδας	ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΣ ΠΟΤΙΣΤΙΚΟΣ
	K14080100	Δ.Δ.Βάρδας	ΛΟΙΠΩΝ ΣΙΤΗΡΩΝ
	K14080500	Δ.Δ.Μανολάδας	ΛΟΙΠΩΝ ΣΙΤΗΡΩΝ
	K14080100	Δ.Δ.Βάρδας	ΛΟΙΠΩΝ ΣΙΤΗΡΩΝ
	K14080300	Δ.Δ.Καπελέτου	ΛΟΙΠΩΝ ΣΙΤΗΡΩΝ
	K14080500	Δ.Δ.Μανολάδας	ΛΟΙΠΩΝ ΣΙΤΗΡΩΝ
	K14080500	Δ.Δ.Μανολάδας	ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΕ ΚΑΛΗ ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΚΑΤΑ

Λεπτομέρεια από τη βάση του ΟΣΔΕ- Χαρακτηριστικό Καλλιεργειών. Διακρίνονται ακόμη λοιπά στοιχεία της βάσης όπως κωδικός και τίτλος Δημοτικών Διαμερισμάτων αλλά και ο αριθμός δέντρων στο κάθε αγροτεμάχιο

SELECT hleia\_osde.EFY\_DESCRIPTION, Count(hleia\_osde.EFY\_DESCRIPTION) AS CountOfEFY\_DESCRIPTION

```
FROM hleia_osde
GROUP BY hleia_osde.EFY_DESCRIPTION;
ΕΝΤΟΛΗ SQL ΑΠΟ ACCESS ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΕΥΡΕΣΗ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ
ΑΓΡΟΤΕΜΑΧΙΩΝ ΣΤΗ ΒΑΣΗ ΤΟΥ ΟΣΔΕ
```

Στη συνέχεια , με τη χρήση του λογισμικού GIS GeoMedia Professional 6.0 η βάση αναφέρθηκε στο ΕΓΣΑ87 και προστέθηκαν σε αυτή οι ορθοφωτογραφίες. Έτσι, η γεωβάση που δημιουργήθηκε πλέον, μια Microsoft Access είναι το υπόβαθρο για τις όποιες προσθέσεις και παρεμβάσεις όπως αυτές εξαρτώνται από τους στόχους της μελέτης.

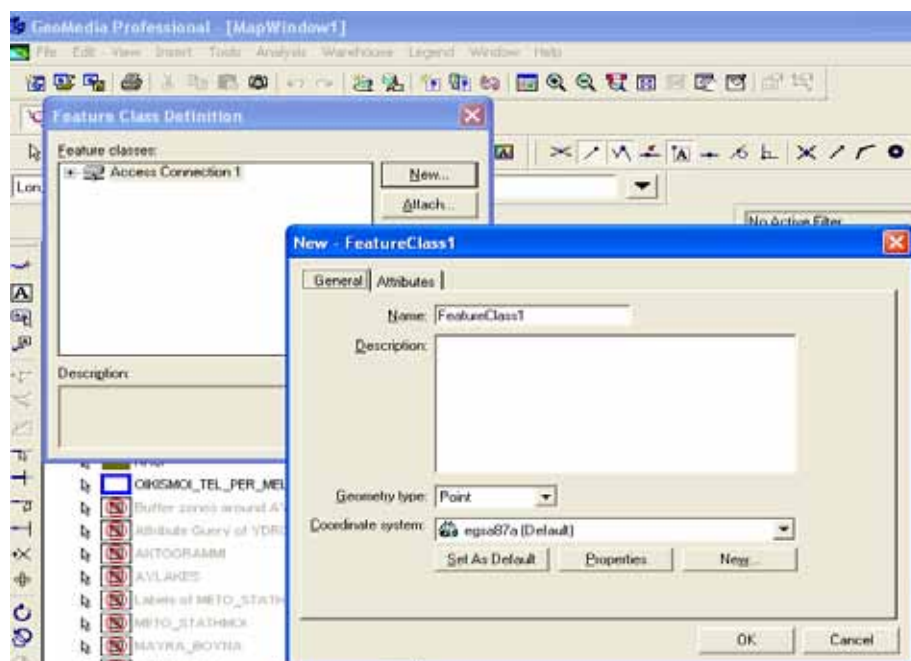


Geomedia Professional 6.0 ,Αναφορά βάσης στο ΕΓΣΑ 1987

### 2.3 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ FEATURE CLASSES/ ΨΗΦΙΟΠΟΙΗΣΗ

Με τη χρήση των υποβάθρων δημιουργήθηκαν, με την διαδικασία της ψηφιοποίησης τα απαραίτητα , για την εργασία feature classes. Όλα ,δηλαδή τα περαιτέρω στοιχεία που προστέθηκαν στη βάση δεδομένων και αφορούν σε συγκεκριμένες κατηγορίες χαρακτηριστικών στοιχείων που πρέπει να αποτυπωθούν και να απεικονιστούν στα πλαίσια της συγκεκριμένης μελέτης.

Έτσι, παράχθηκαν χάρτες για όλες τις υπό εξέταση κατηγορίες και όπου χρειάστηκε τέθηκαν ερωτήματα με χωρική διάσταση (queries) όπως και απεικονίστηκαν σε αντίστοιχους χάρτες, απλά σχέδια, πίνακες, διαγράμματα.



Διαδικασία δημιουργίας feature class στο περιβάλλον του συστήματος

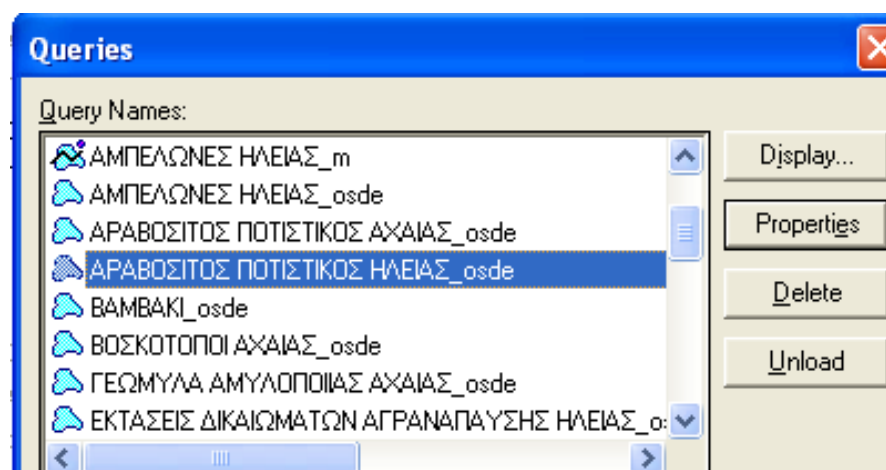
## 2.4 ΧΩΡΙΚΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ - ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ

Όλες οι παράμετροι που εξετάζονται στα πλαίσια της παρούσας μελέτης έχουν πλέον ψηφιοποιηθεί και έχουν αποκτήσει σαφείς χωρικές αναφορές με δεδομένες σχέσεις μεταξύ τους.

Τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τις χωρικές αυτές σχέσεις των υπό εξέταση μεταβλητών ,εξαρτώνται από τα ερωτήματα που τίθενται κάθε φορά. Έτσι, μπορούν να γίνουν φανερά συγκεκριμένα είδη καλλιέργειας εντός δεδομένων ορίων, όπως κάποιου δήμου ή έντος της τελικής περιοχής μελέτης. Οι μεταβλητές αναλύονται δηλαδή βάση χωρικών, αλλά και μη χωρικών χαρακτηριστικών (περιοχή αναφοράς, είδος καλλιέργειας μέσα από την αντίστοιχη βάση)

Ως παράδειγμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί η περίπτωση της καλλιέργειας καλαμποκιού στο δήμο Λεχαινών. Επιλέγεται από το σύνολο των καλλιεργειών στη βάση η καλλιέργεια με το συγκεκριμένο χαρακτηριστικό και συσχετίζεται ως προς το δήμο Λεχαινών. Έτσι, εμφανίζονται οι περιοχές (πολύγωνα) που καλλιεργείται αραβόσιτος και βρίσκονται εντός των ορίων του Δήμο.

Το παράδειγμα που περιγράφεται παραπάνω συναντάνται σε πολλές περιπτώσεις έχοντας μεγάλη εφαρμογή καθ' όλη τη διαδικασία.



Η καλλιέργεια αραβόσιτος ως αποτέλεσμα ερωτήματος στη βάση



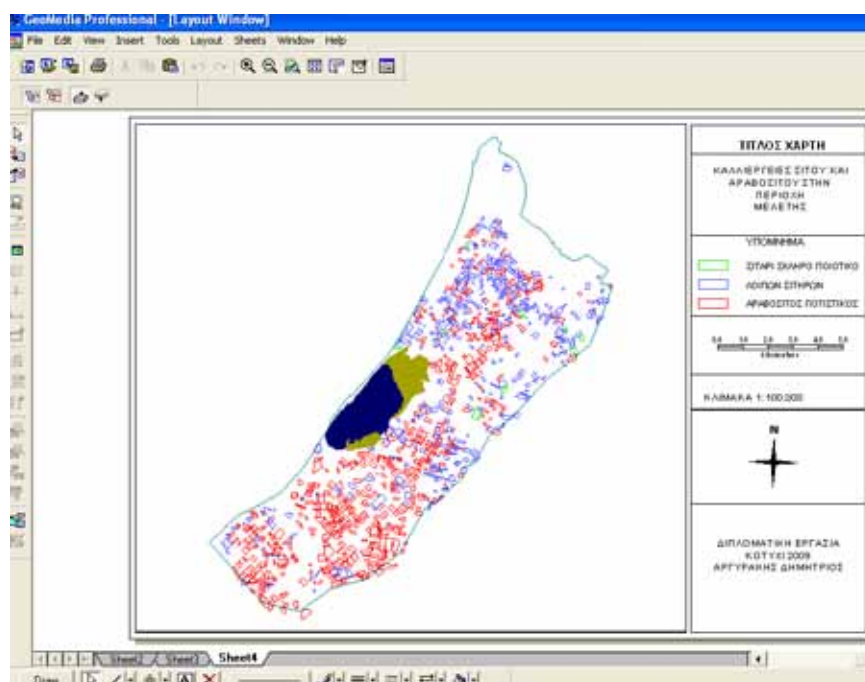
## 2.5 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΩΝ

Οι χάρτες που παρήχθησαν ήταν ένα εκ των βασικών αποτελεσμάτων που προέκυψαν από την διαδικασία επεξεργασίας δεδομένων. Είναι οι παρακάτω και περιλαμβάνονται στο παράρτημα στο τέλος του τεύχους.

1. **Υδρογραφικός χάρτης.** Απεικονίζεται το σύνολο του υδρογραφικού δικτύου της περιοχής μελέτης και ειδικότερα:
  - Βασικό Δίκτυο. Πρόκειται για το βασικό υδρογραφικό δίκτυο της περιοχής και περιλαμβάνει τα κύρια υδατορρεύματα
  - Κανάλια. Απεικονίζονται τα κυριότερα τεχνικά έργα του δικτύου αποστράγγισης και διατρέχουν το σύνολο της περιοχής
  - Αύλακες. Πρόκειται για το έργο διευθέτησης των υδατορευμάτων που εκβάλλουν δυτικά και νότιο- δυτικά της Λιμνοθάλασσας
  - Δευτερεύον δίκτυο / Απορροές. Όπως το λέει και ο τίτλος πρόκειται για το σύνολο των απορροών του στραγγιστικού δικτύου τα οποία συνδέουν τις καλλιεργούμενες εκτάσεις με το Κοτύχι.
2. **Χάρτης Καλλιεργειών.** Απεικονίζεται το σύνολο των καλλιεργούμενων εκτάσεων της περιοχής μελέτης και το βασικό υδρογραφικό δίκτυο της περιοχής.
3. **Χάρτης Δικτύων.** Απεικονίζεται το σύνολο των βασικών δικτύων της περιοχής μελέτης και η τομή τους με το αντίστοιχο οικιστικό. Πιο συγκεκριμένα:
  1. Οδικό Δίκτυο. Εμφανίζεται το κύριο και το δευτερεύον οδικό δίκτυο της περιοχής μελέτης. (Εθνική οδός και επαρχιακοί δρόμοι).
  2. Δίκτυο ΟΣΕ. Το προφανές σιδηροδρομικό δίκτυο της περιοχής. Διακρίνονται επίσης και οι αντίστοιχοι σταθμοί.
  3. Οικιστικό δίκτυο. Απεικονίζονται οι οικισμοί στην περιοχή μελέτης. Να σημειωθεί ότι τα όρια κάποιων εξ αυτών δεν βρέθηκαν στο ΕΓΣΑ, έτσι ψηφιοποιήθηκαν.
4. **Χάρτης ενοτήτων.** Απεικονίζονται οι ενότητες / ILOTS στην τελική περιοχή μελέτης

5. και 6. **Χάρτες Επεμβάσεων.** Απεικονίζονται οι περιοχές όπου εντοπίζονται οι επεμβάσεις στην περιοχή, όπως αναλύονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο<sup>43</sup>
7. **Χάρτης Οικοσυστημάτων.** Απεικονίζονται τα βασικά οικοσυστήματα, γειτονικά της λιμνοθάλασσας τα οποία αποτελούν τμήματα του Εθνικού Πάρκου
8. **Ορθοφωτοχάρτης.**

Παρακάτω περιγράφεται η προσπάθεια δημιουργίας ενός χάρτη στα πλαίσια του προγράμματος. Με την ανάλογη διαδικασία παρήχθησαν και οι χάρτες που αναφέρθηκαν.



Δημιουργία χάρτη καλλιεργειών αραβόσιτου και σιτηρών στην περιοχή μελέτης.

## 2.6 ΧΡΗΣΗ ΦΩΤΟΕΡΜΗΝΕΥΤΙΚΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ

Εκτός από την χρησιμοποίηση ειδικού λογισμικού, απαραίτητη σε κάποια σημεία κρίθηκε και η χρήση άλλων μεθόδων, πιο κλασικών, όπως αυτή της φωτοερμηνείας. Ο βασικός όγκος των πληροφοριών της βάσης δεδομένων, όπως δημιουργήθηκε τελικά είχε σαφή χωρική αναφορά και άμεση σχέση με τις

<sup>43</sup> Βλέπε Μέρος Δ Κεφ 1.4.1

ορθοφωτογραφίες γεγονός που καθιστούσε απαραίτητη την χρήση της παραπάνω μεθόδου.

Η φωτοερμηνευτική μέθοδος , χρησιμοποιήθηκε κυρίως σε περιπτώσεις αναγνώρισης συγκεκριμένων χαρακτηριστικών στις ορθοφωτογραφίες, όπως :

- Αναγνώριση είδους καλλιέργειας σε περιπτώσεις αναντιστοιχίας της φωτογραφίας με τη βάση <sup>44</sup>
- Ψηφιοποίηση στοιχείων υδρογραφικού δικτύου, ειδικά στα σημεία όπου λόγω της εποχής της λήψης των φωτογραφιών κάποια τμήματα του δικτύου ήταν ξερά. Χρησιμοποιήθηκαν έτσι εν ήδει φωτοερμηνευτικού κλειδιού οι ακολουθίες ζώνης καλαμιώνων εκατέρωθεν των ρευμάτων.
- Ψηφιοποίηση ορίων οικισμών όπου δεν υπήρχαν όρια σε ΕΓΣΑ. Σε αυτή την περίπτωση αναζητήθηκαν χαρακτηριστικά στις φωτογραφίες όπου να δείχνουν το φυσικό, τεχνητό όριο του οικισμού (σημεία οδικού δικτύου, ποτάμια, δάσος, θάλασσα, καλλιέργειες).
- Ψηφιοποίηση των υδάτινων επιφανειών που απαντώνται, σε μεγάλο βαθμό, στις περιοχές ενδιαφέροντος. Αναφέρεται η περίπτωση των υγρών λιβαδιών της Μανωλάδας, μια ελώδης περιοχή όπου η διάκριση των ορίων της σε σχέση με τις γειτονικές είναι , σε κάποια σημεία αρκετά δύσκολη. Εδώ το χρώμα των πλημμυρισμένων εδαφών αποτέλεσε το αντίστοιχο φωτοερμηνευτικό κλειδί.
- Ψηφιοποίηση του οδικού δικτύου όπου κάποιες φορές δεν ήταν δυνατή η αναγνώριση του τύπου χρήσης του αντίστοιχου δρόμου.

Αξίζει να σημειωθεί ότι στις περισσότερες των περιπτώσεων όπου απαιτήθηκε φωτοερμηνεία των εικόνων, πολύ σημαντικό ρόλο έπαιξε το γεγονός της ίδιας άποψης για την περιοχή και , δευτερευόντος, η ταυτόχρονη μελέτη άλλων υποβάθρων.

<sup>44</sup> Βλέπε Παράρτημα -Μεθοδολογία-Κεφ. 3 ( Προβλήματα)

### 3. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

Τα βασικά προβλήματα που παρουσιάστηκαν κατά την διάρκεια της παρούσης μελέτης, δεν ήταν λίγα και αφορούσαν στις διαδικασίες που περιγράφονται παραπάνω: στην συλλογή και επεξεργασία των πληροφοριών.

#### 3.1 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Τα κυριότερα προβλήματα που προέκυψαν κατά την διαδικασία συλλογής πληροφοριών αφορούσαν στον τομέα της ανθρώπινης παρουσίας και δραστηριότητας στην περιοχή μελέτης. Έτσι, δεν ήταν δυνατό να βρεθούν, αφενός δημογραφικά στοιχεία και ολοκληρωμένη περιγραφή για την οικιστική εικόνα ορισμένων περιοχών πέριξ της λιμνοθάλασσας και αφετέρου πληροφορίες που αφορούν σε βασικές υποδομές.

Ειδικότερα :

- Ο οικισμός του Αγ. Παντελεήμονα στην παραλία Λεχαινών, 3 χλμ. δυτικά της λιμνοθάλασσας είναι αυθαίρετος και έτσι δεν υπάρχουν επίσημα στοιχεία που να αφορούν στους κατοίκους του. Επίσης, ακόμα και από τις ορθοφωτογραφίες δεν είναι δυνατόν να εξαχθεί ασφαλές συμπέρασμα αφού πρόκειται για περιοχή όπου κατοικείται κυρίως κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Έτσι, δόθηκε, προσεγγιστικά, ένας αριθμός που προέκυψε από επιτόπια έρευνα και από υποδείξεις κατοίκων της περιοχής.
- Ο οικισμός στη θέση Σαμαρέικα εντός του δάσους της Στροφυλιάς, ανατολικά της λιμνοθάλασσας Κοτυχίου ο οποίος, σημειωτέον, έχει προκαλέσει αρκετές εντάσεις εξαιτίας της δράσης των κατοίκων του, είναι μάλλον αυθαίρετος. Ο πληθυσμός του επομένως υπολογίζεται κατ' εκτίμηση.
- Στους γειτονικούς της λιμνοθάλασσας δήμους Λεχαινών και Βουπρασίας δεν υπάρχει ολοκληρωμένο αποχετευτικό δίκτυο και ως αποτέλεσμα δεν υπάρχουν σαφή στοιχεία για τον όγκο των αστικών λυμάτων που

καταλήγουν μέσω του υδροφόρου ορίζοντα και των καναλιών του δικτύου στράγγισης στην θάλασσα και τους υδάτινους αποδέκτες (Λιμνοθάλασσα Κοτύχι). Δεν είναι ακόμη δυνατόν να προσδιοριστεί ο αριθμός των αποχετεύσεων που συνδέονται με τα κανάλια στράγγισης. Η λύση αναζητήθηκε στις αντίστοιχες υπηρεσίες των δήμων αλλά ούτε εκεί υπήρχαν σαφή στοιχεία πέραν απλών αναφορών.

- Εκτός από το πρόβλημα της έλλειψης δημογραφικών στοιχείων για ορισμένους εκ των οικισμών που συνθέτουν το οικιστικό δίκτυο στην περιοχή της λιμνοθάλασσας, δεν ήταν επίσης δυνατή η εύρεση των ακριβών ορίων τους στο Ελληνικό σύστημα αναφοράς, ΕΓΣΑ1987. Έτσι κατά την διαδικασία επεξεργασίας των δεδομένων στο αντίστοιχο λογισμικό GIS η ψηφιοποίηση για τους συγκεκριμένους οικισμούς έγινε αυθαίρετα, «με το μάτι».
- Υπήρξε δυσκολία εύρεσης των υπευθύνων φορέων για την λιμνοθάλασσα. Πιο συγκεκριμένα, πέραν από ορισμένους ανθρώπους –μέλη του φορέα διαχείρισης της λιμνοθάλασσας Κοτυχίου δεν ήταν δυνατή η επαφή με άλλους αρμόδιους.
- Δυσκολία επίσης υπήρξε και στο ζήτημα της συλλογής πληροφοριών για τον υπό κατασκευή βιολογικό καθαρισμό Λεχαιών. Φορείς του δήμου δεν στάθηκε δυνατό να εξηγήσουν, το οξύμωρο της ύπαρξης του βιολογικού με την εικόνα εγκατάλειψης και παρακμής που συναντά κανείς στις εγκαταστάσεις. Έτσι, εκτός από μια απλή αναφορά δεν παρατίθενται στοιχεία για το παραπάνω, κομβικό, αναμφίβολα ζήτημα.
- Για το ζήτημα που αφορά στα έργα και στα προγράμματα που έχουν κατά καιρούς υλοποιηθεί στην περιοχή της Λιμνοθάλασσας δεν κατέστη δυνατό να συλλεχθούν επαρκή στοιχεία καθώς δεν βρέθηκαν ολοκληρωμένες βιβλιογραφικές αναφορές. Τα όποια στοιχεία παρατίθενται γύρω από το συγκεκριμένο ζήτημα προέρχονται από προσωπικές μαρτυρίες εργαζόμενων στη Λιμνοθάλασσα και μελών του Φορέα Διαχείρισης. Εξαιρεση αποτελούν οι δράσεις του προγράμματος LIFE στην περιοχή.

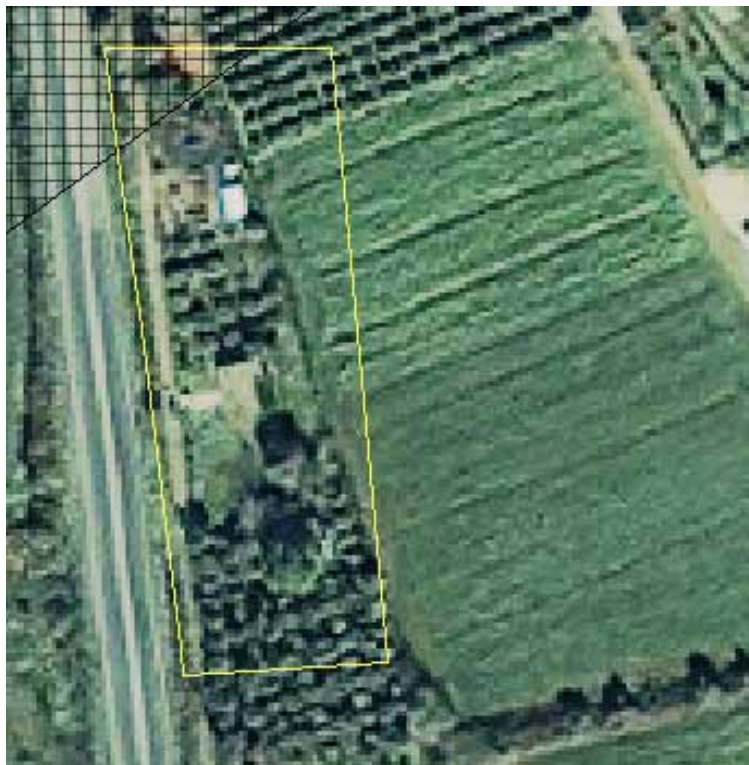
### 3.2 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Τα κυριότερα προβλήματα στην διαδικασία επεξεργασίας των δεδομένων αφορούσαν κυρίως στην διαχείριση του όγκου των πληροφοριών και στην εξαγωγή αποτελεσμάτων όπως η παραγωγή χαρτών και πινάκων τα οποία, κύρια, οφείλονταν σε αναντιστοιχία των υποβάθρων με την πραγματικότητα.

Ειδικότερα:

- Κατά την δημιουργία υδρολογικού χάρτη, έπρεπε να ψηφιοποιηθεί το υδρογραφικό δίκτυο πέριξ της λιμνοθάλασσας. Το πρόβλημα ήταν ότι δεν υπήρχε ταύτιση μεταξύ των υποβάθρων. Ειδικότερα, στα υπόβαθρα της ΓΥΣ και σε υπόβαθρο υπάρχουσας μελέτης όπου απεικονίζονται σε αναλογική μορφή τα υδατορεύματα στην λιμνοθάλασσα περιγράφεται το ρέμα «μπρατζαλέικο», σε αντίθεση με τις ορθοφωτογραφίες όπου δεν διακρίνεται με σαφήνεια η κοίτη του. Προτιμήθηκε η ορθοφωτογραφία καθώς, έκτος του ότι είναι πιο πρόσφατη, απεικονίζει ακριβώς την πραγματικότητα κατά τη στιγμή της λήψης.
- Στο δυτικό και νοτιοδυτικό όριο, εξωτερικά της λιμνοθάλασσας έχει κατασκευαστεί σημαντικό έργο διευθέτησης υδατορευμάτων με ύπαρξη δύο κεντρικών τάφων και δύο ταμειυτήρων όπου συλλέγονται και φιλτράρονται τα νερά των ποταμών πριν καταληξουν, κατά κύριο λόγο στην θάλασσα. Μέρος όμως του έργου περατώθηκε τα τελευταία 2,5 χρόνια, μετά δηλαδή από την λήψη των φωτογραφιών και ως αποτέλεσμα δεν ήταν δυνατή η ολοκληρωμένη παρουσίασή του. Το πρόβλημα ξεπεράστηκε ως εξής: Ψηφιοποιήθηκε το διακριτό στις ορθοφωτογραφίες τμήμα του έργου, ενώ για το υπόλοιπο, νοτιοδυτικό κομμάτι ψηφιοποιήθηκε γραμμικά το ίχνος (φαίνεται στις ορθοφωτογραφίες) και έπειτα από αυτοψία στην περιοχή όπου υπολογίστηκε, στο περίπου η κοίτη του καναλιού δημιουργήθηκε buffer zone 2 μέτρων εκατέρωθεν του ίχνους. (Geomedia professional 6.0 >kotih\_2009gws>analysis>q buffer zone>2m)

- Εντοπίστηκε αναντιστοιχία των στοιχείων της βάσης του ΟΣΔΕ με την πραγματικότητα, όπως απεικονίζεται στις ορθοφωτογραφίες. Πιο συγκεκριμένα, σε πολλές περιπτώσεις τα όρια των αγροτεμαχίων, τα όρια δηλαδή των πολυγώνων δεν συμπίπτουν με τα πραγματικά τους όρια. Επίσης σε κάποιες περιπτώσεις οι καλλιέργειες που χαρακτηρίζουν ορισμένα πολύγωνα δεν ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα των ορθοφωτογραφιών. Έτσι, μπορεί στη θέση του βαμβακιού να υπάρχει ντομάτα, ή καλαμπόκι. Ακόμα, παρατηρείται το φαινόμενο της ύπαρξης δύο ειδών καλλιέργειας σε ένα αγροτεμάχιο ενώ έχει δηλωθεί μόνο μια. Αυτό κυρίως αφορά σε δενδρώδεις καλλιέργειες. Μάλλον πρόκειται για: λάθη στην αρχική διαδικασία δημιουργίας της βάσης του ΟΣΔΕ (σκανάρισμα πινακίδων, ψηφιοποίηση, τυχαία σφάλματα) ή και ελλιπή στοιχεία των ίδιων των καλλιεργητών προς αναζήτηση ευνοϊκότερης μεταχείρισης στα πλαίσια του προγράμματος. Τα παραπάνω, μικροπροβλήματα ομολογουμένως, ξεπεράστηκαν με τη χρήση, κατά κύριο λόγο, φωτοερμηνευτικής διαδικασίας με γνώση της περιοχής, συνυπολογίζοντας την εποχή της λήψης των φωτογραφιών. Στην φωτογραφία παρακάτω φαινεται ορισμένα εκ των αναφερθέντων. Με κίτρινο η, υποτιθέμενη καλλιέργεια βαμβακιού ενώ με το λευκό απεικονίζεται η κατοικία στο εσωτερικό του. Είναι βέβαια προφανές, ότι το ψηφιοποιημένο πολύγωνο δεν ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα (το σχήμα του αγροτεμαχίου είναι μάλλον τριγωνικό) , και ότι καλλιέργεια βαμβακιού δεν υφίσταται στο εσωτερικό του (Διακρίνονται ψηλά δendra- ευκάλυπτοι, αλλά και ένα σπίτι!!)



Εικόνα 35 : Καλλιέργεια βαμβακιού στον δήμο Λεχαινών από τη βάση του ΟΣΔΕ

Όπως αναφέρθηκε και στην εισαγωγή του κεφαλαίου ο μεγάλος όγκος των δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν στη συγκεκριμένη μελέτη προήλθε από διάφορες πηγές. Ήταν, έτσι, απαραίτητη η αποδελτίωση των πληροφοριών που συγκεντρώθηκαν, ώστε να ξεχωρίσουν ποιες από αυτές, ανάλογα με την «ποιότητά» τους θα χρησιμοποιηθούν.



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### 1. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

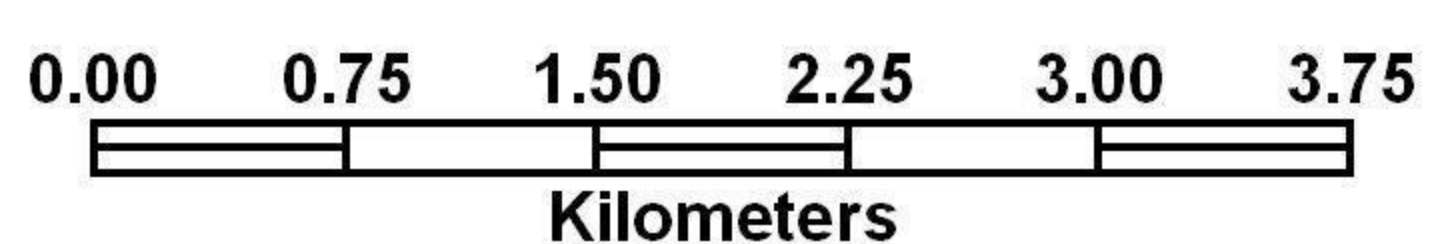
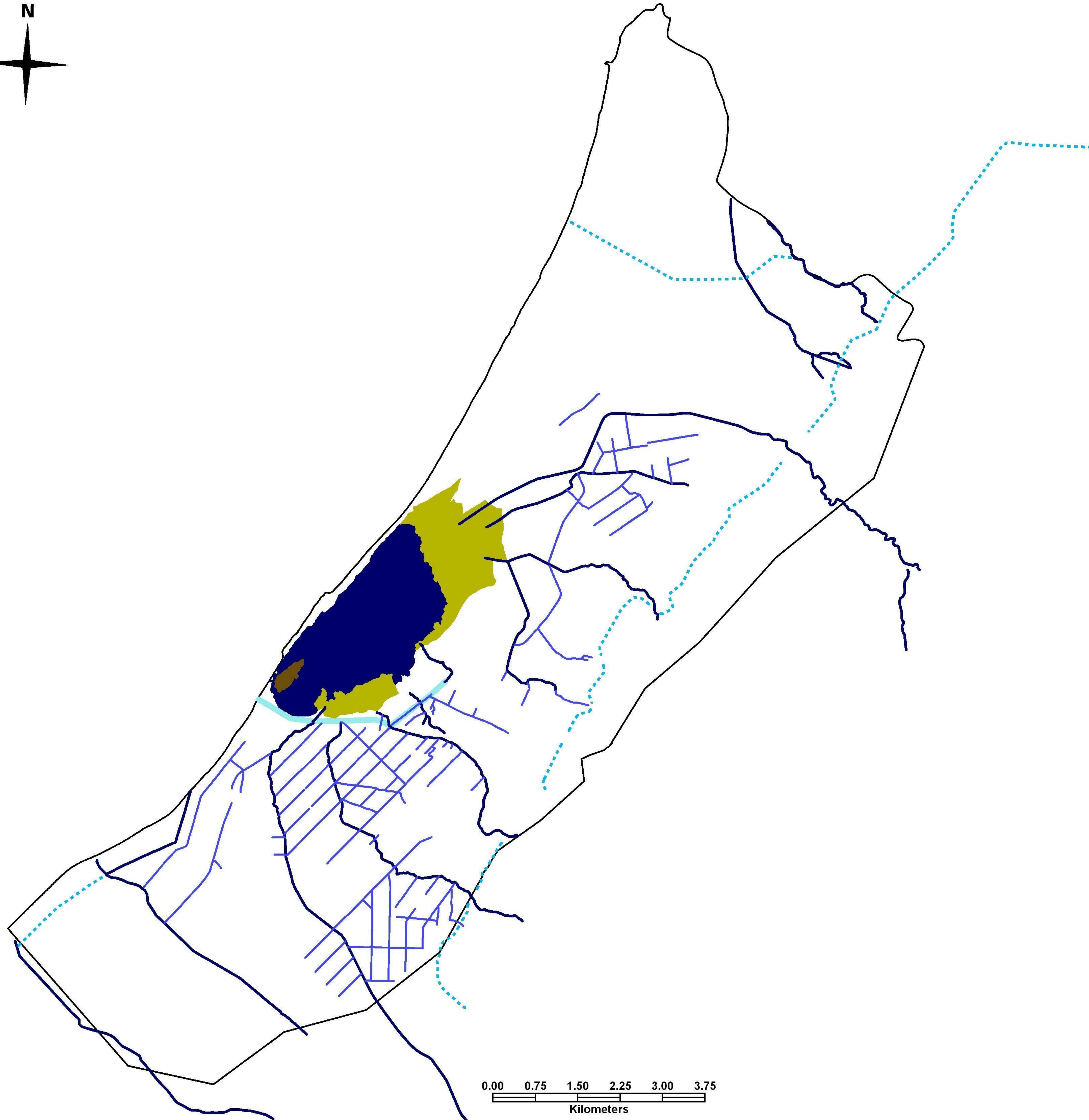
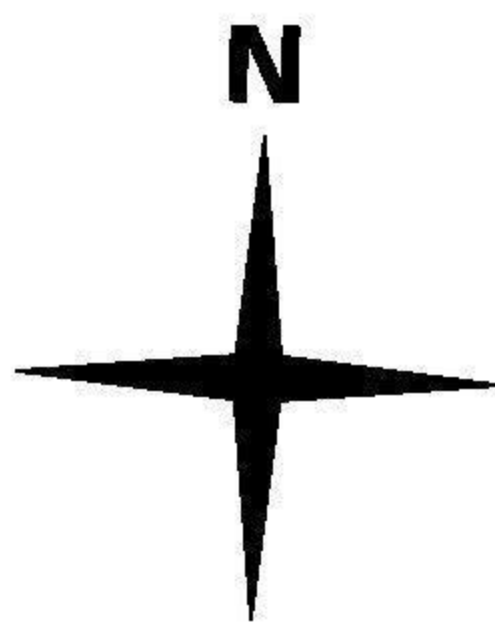
- ΥΠΕΧΩΔΕ: <http://www.minenv.gr>
- Ομάδα υπό το Ιταλικό Ίδρυμα ΣΝΕΑ ([www.ncmr.gr](http://www.ncmr.gr))
- Το Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων-Υγροτόπων (ΕΚΒΥ) ([www.ekby.gr](http://www.ekby.gr))
- Ελληνική Εταιρεία για την Προστασία του Περιβάλλοντος και της Πολιτιστικής Κληρονομιάς ([www.ellinikietairia.gr](http://www.ellinikietairia.gr))
- MIO-ECSDE (Mediterranean Information Office-Environment, Culture and Sustainable Development) ([www.mio-ecsde.org](http://www.mio-ecsde.org))
- <http://www.keta-de.gr/docs/582008121545keta.pdf>
- <http://www.tedkaxaias.gr/ciks/bottomgreekwhat12.htm>
- <http://users.pel.sch.gr/cchrysis/syndeseis/igrotopos.htm>
- <http://www.tedkaxaias.gr/ciks/techniki%20ekthesi%20POIOTITA%20YDATON.pdf>
- <http://www.tedkaxaias.gr/ciks/techniki%20ekthesi%20YDRODYNAMIKI.pdf>
- [www.tedkaxaias.gr/ciks/techniki%20ekthesi%20FYTOVENTHOS.pdf](http://www.tedkaxaias.gr/ciks/techniki%20ekthesi%20FYTOVENTHOS.pdf)
- [www.larissos.gr](http://www.larissos.gr)
- <http://www.cres.gr/kape/datainfo/clima.htm>
- <http://invenio.lib.auth.gr/record/100833/files/gri-2008-1096.pdf>
- [www.nailias.gr/](http://www.nailias.gr/)
- [el.wikipedia.org/](http://el.wikipedia.org/)
- <http://earth.google.com/>
- <http://www.agrotravel.gr>
- [www.ypes.gr](http://www.ypes.gr)
- [www.culture.gr](http://www.culture.gr)
- [www.ornithologiki.gr](http://www.ornithologiki.gr)
- <http://ramsar.org>
- <http://www.wetlands.org>
- [www.statistics.gr](http://www.statistics.gr)
- <http://www.epop.gr>


- <http://www.visitilia.gr/>
- <http://deltio-kairou.blogspot.com>
- [http://www.protinews.gr/index.php?option=com\\_content&task=view&id=5375&Itemid=36](http://www.protinews.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=5375&Itemid=36)
- [www.itia.ntua.gr](http://www.itia.ntua.gr)
- [http://career.duth.gr/dimosio/files/Teuxos\\_B\\_1744\\_040908.pdf](http://career.duth.gr/dimosio/files/Teuxos_B_1744_040908.pdf)

## 2. ΕΝΤΥΠΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αρχεία Δήμων και Κοινοτήτων Μυρτουντίας
- Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης Νομού Ηλείας, Στοιχεία καλλιεργειών 2006
- Βίτσου- Λαμπράκη Αγγελική, Διδακτορική Διατριβή, Οικολογική Διερεύνηση των υγροτόπων Δέλτα Αχελώου- Στροφυλιάς-Βασιλικής-Κρουονεριού( Δ. Ελλάδα). Συσχετίσεις περιβαλλοντικών παραμέτρων και χλωρίδας-βλάστησης, Πανεπιστήμιο Πατρών τμήμα Βιολογίας τομέας Βιολογίας. Πάτρα 2008.
- Κασσιός Κ. Δημητρίου Ρ., Φυσική Γεωγραφία & Περιβάλλον - Εγχειρίδιο Ασκήσεων, Διδακτικές Σημειώσεις ΕΜΠ-ΣΑΤΜ
- Κασσιός Κ., Εφαρμογές στην Διαχείριση Φυσικών Πόρων, Διδακτικές Σημειώσεις ΕΜΠ – ΣΑΤΜ 2000.
- Κουτσόπουλος Κωστής Ανδρουλακάκης Νίκος, Εφαρμογές λογισμικού ArcGIS 9x με απλά λόγια, Εκδόσεις «Παπασωτηρίου».
- Κουτσόπουλος Κωστής, Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών και Ανάλυση Χώρου, Εκδόσεις «Παπασωτηρίου».
- Νοδάρης Μάκης, «Σε επιστημονική εποπτεία το Κοτύχι», Εφημερίδα «Πρώτη» Δευτέρα 17 Δεκ 2007.
- Στατιστική Υπηρεσία Νομαρχίας Ηλείας, Απογραφές Ηλείας
- Τζιώρτζης Ιάκωβος, Παρακολούθηση της οικολογικής ποιότητας παράκτιων οικοσυστημάτων Ελλάδας και Κύπρου στα πλαίσια εφαρμογής της οδηγίας 2000/60/ΕΕ για τα ύδατα.- Λιμνοθάλασσες Κοτύχι, Πρόκοπος, Αλυκές Λάρνακας, Ακρωτηρίου. Πανεπιστήμιο Πάτρας, Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών, Πάτρα 2008
- Χρυσάγη Μ. (2006). «Ειδικά Θέματα Γεωργικής Φαρμακολογίας». Σημειώσεις μαθήματος. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Αθήνα 2006
- Ψυχογιός Ντίνος , Ηλειακά

- Ψυχογιού Ελένη, Λεχαινά. Ο τόπος, τα σπίτια, Εκδόση περιοδικού «Εκ παραδρομής» (1987)
- ΥΠ.ΑΝ. και Τροφίμων, Γραφείο Γ.Γ., «Συμπεράσματα μελέτης Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας για την εφαρμογή Κοινής Αγροτικής Πολιτικής (Κ.Α.Π.) ΑΥΓ 2007
- ΥΠ.Ε.Ν. και Νησιωτικής Πολιτικής, Δ/νση Ο.Λ.Ε.Λ. «Ορισμός φορέας διοίκησης και εκμετάλλευσης αλιευτικού καταφυγίου Αγίου Παντελεήμονα Λεχαινών», Δήμος Λεχαινών Αρ. Πρωτ. 4773. 11/10/2007
- ΥΠΕΧΩΔΕ, Δ/νση Περιβάλλοντος, Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων για το έργο « Έργα προστασίας νοτίου τμήματος λιμνοθάλασσας Κοτυχίου» στο Ν. Ηλείας. Κοινή Υπουργική Απόφαση (Κ.Υ.Α.) των ΥΠΕΧΩΔΕ και ΥΠ. Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, Α.Π.:οικ. 131303, Νομαρχία Ηλείας, Δ/νση Τεχνικών Υπηρεσιών Ν.Α. Ηλείας Α.Π. 6773. 09/08/2007



**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**  
**ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**  
**ΤΟΜΕΑΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ**  
**ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ**

ΧΑΡΤΗΣ 1

Τίτλος χάρτη: Υδρογραφικό δίκτυο στην περιοχή της  
Λιμνοθάλασσας









Διπλωματική Εργασία:

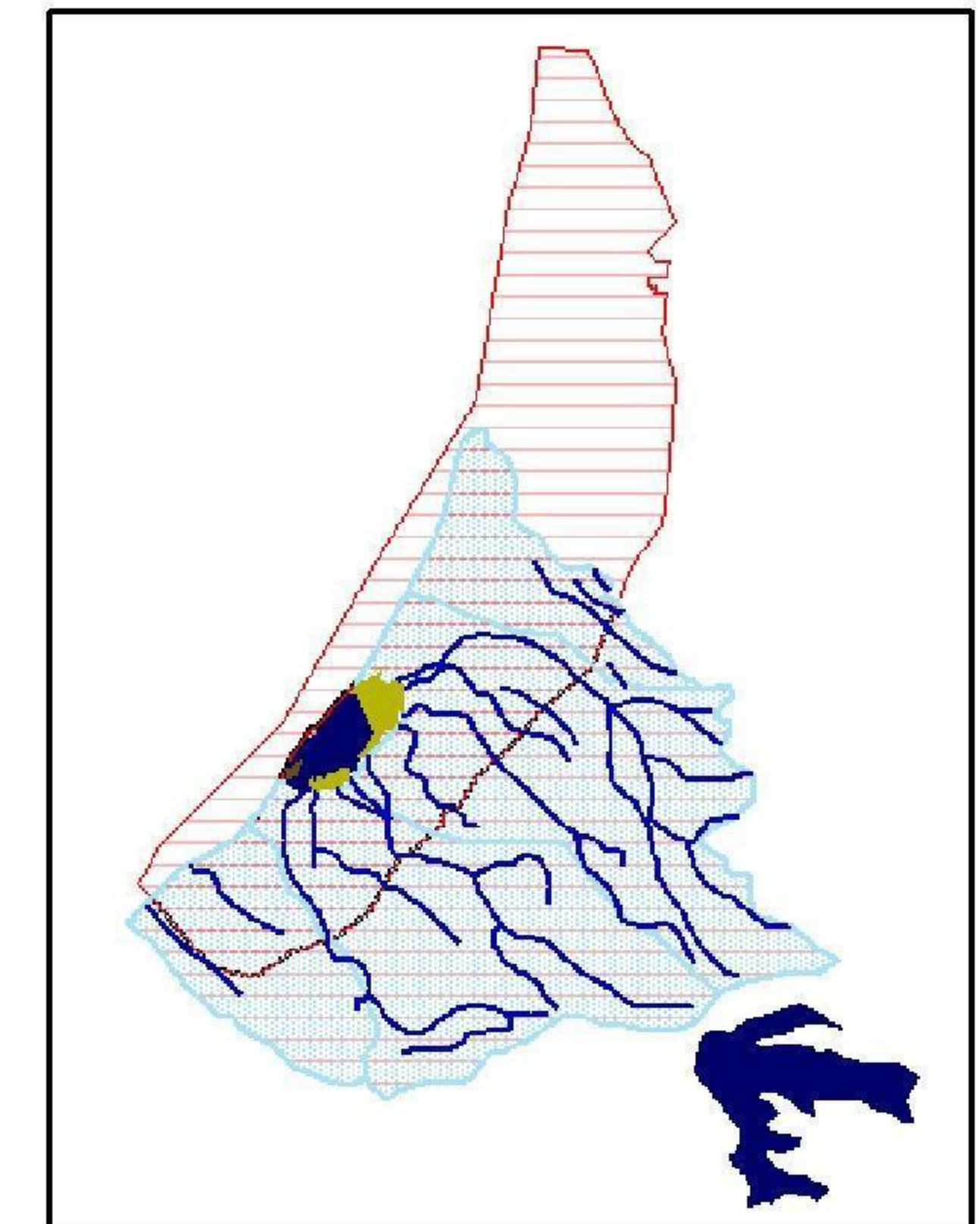
Διερεύνηση των ανθρωπογενών πιέσεων στη λιμνοθάλασσα Κοτυχίου  
Αξιολόγηση περιβαλλοντικών επιδράσεων.

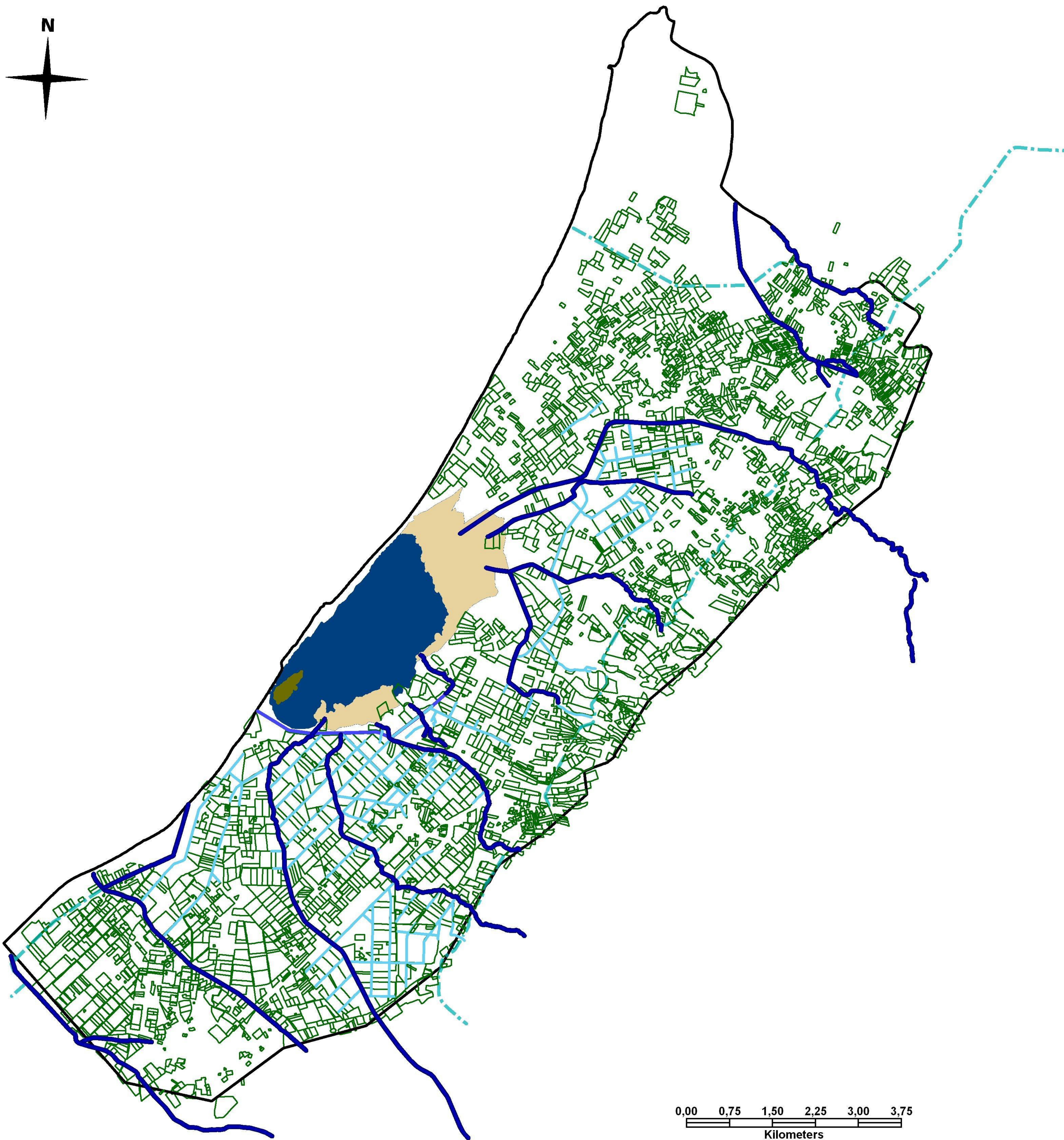
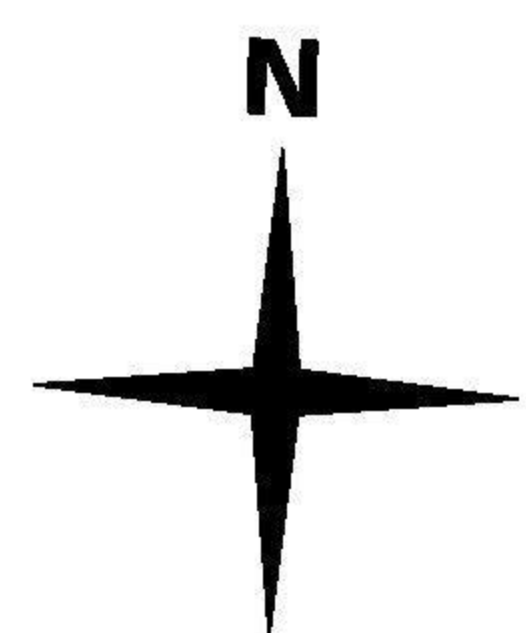
Εκπόνηση: Αργυράκης Δημήτρης  
Επιβλέπων: Σαγιάς Ίων

Αθήνα, Φεβρουάριος 2010

**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**

	ΒΑΣΙΚΑ ΚΑΝΑΛΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ
	ΑΠΟΡΡΟΕΣ/ ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ
	ΒΑΣΙΚΟ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ
	ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΚΑΛΑΜΙΩΝΩΝ/ ΨΑΘΙΟΥ
	ΑΥΛΑΚΕΣ/ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΣΤΗ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑ
	ΝΗΣΙΔΑ ΣΤΗ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑ
	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑΣ
	ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ





ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ  
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΧΑΡΤΗΣ 2

Τίτλος χάρτη: Καλλιέργειες και υδρογραφικό δίκτυο στην τελική  
περιοχή μελέτης










Διπλωματική Εργασία :

Διερεύνηση των ανθρωπογενών πιέσεων στη λιμνοθάλασσα Κοτυχίου.  
Αξιολόγηση περιβαλλοντικών επιδράσεων.

Εκπόνηση: Αργυράκης Δημήτρης  
Επιβλέπων: Σαγιάς Ίων

Αθήνα, Φεβρουάριος 2010

### ΥΠΟΜΝΗΜΑ

-  ΒΑΣΙΚΑ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΑ ΚΑΝΑΛΙΑ
-  ΝΗΣΙ
-  ΑΠΟΡΡΟΕΣ/ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ
-  ΑΥΛΑΚΕΣ- ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΣΤΟ ΚΟΤΥΧΙ
-  ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ
-  ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΣΙΜΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ
-  ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΨΑΘΙΟΥ
-  ΚΟΤΥΧΙ
-  ΒΑΣΙΚΟ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

0,00 0,75 1,50 2,25 3,00 3,75  
Kilometers



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ  
ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΧΑΡΤΗΣ 3

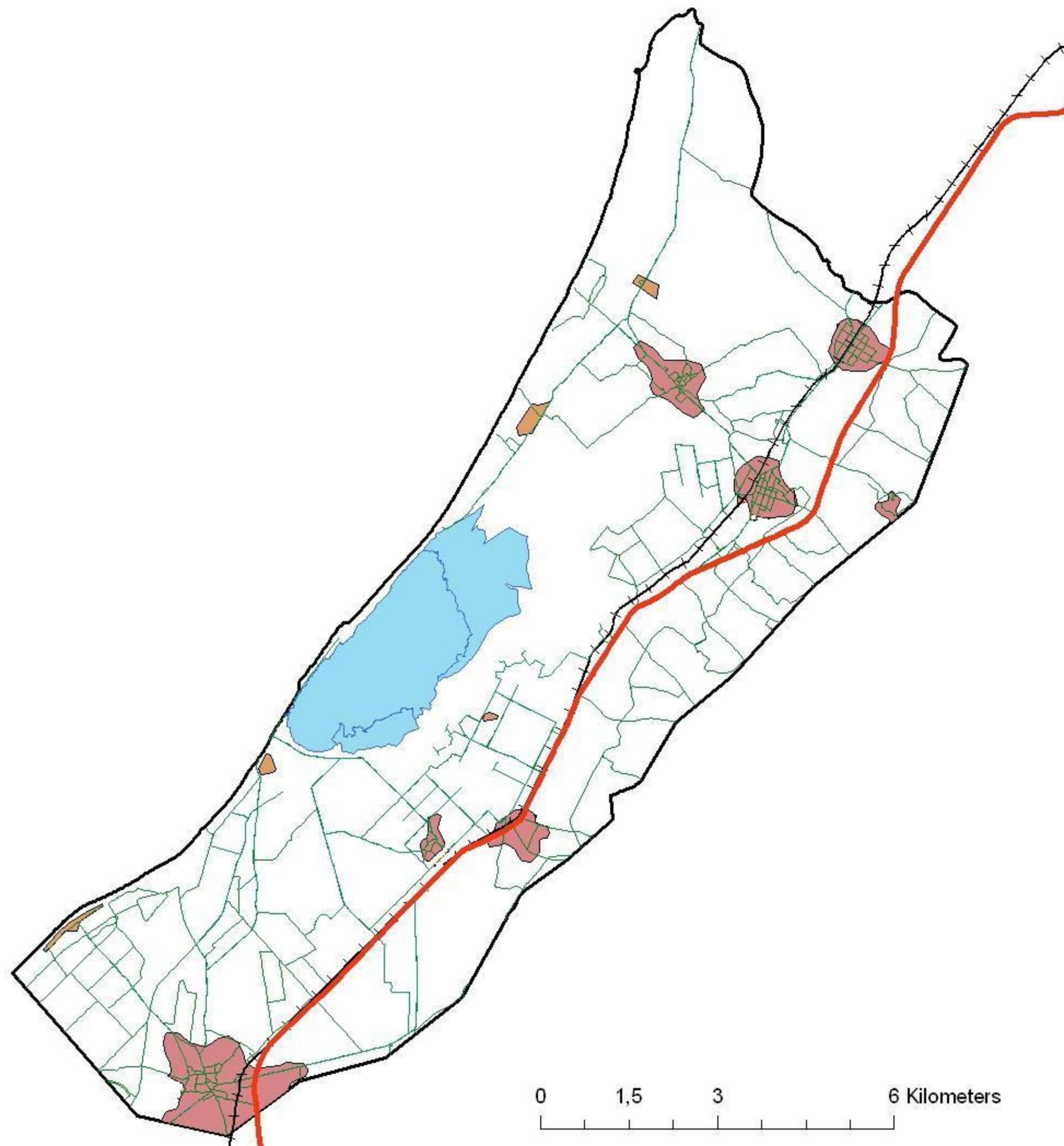
Τίτλος χάρτη : Τομή δικτύων οικισμών και μεταφορών

Διπλωματική εργασία:

Διερεύνηση των ανθρωπογενών πιέσεων στη λιμνοθάλασσα Κοτυχίου.  
Αξιολόγηση περιβαλλοντικών επιδράσεων

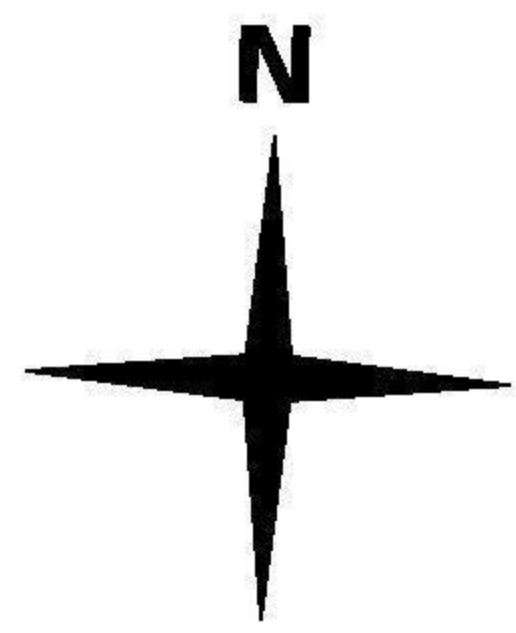
Εκπόνηση : Αργυράκης Δημήτρης  
Επίβλεψη : Σαγιάς Ίων

Αθήνα, Φεβρουάριος 2010



## ΥΠΟΜΝΗΜΑ

-  ΕΘΝΙΚΟ ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ
-  ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ
-  ΤΟΠΙΚΟ ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ
-  ΚΥΡΙΟΙ ΟΙΚΙΣΜΟΙ
-  ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΕΣ ΟΙΚΙΣΜΟΙ
-  ΚΟΤΥΧΙ
-  ΤΕΛΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ  
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΧΑΡΤΗΣ 4

Τίτλος χάρτη: Ενότητες-ILOTS στην περιοχή της λιμνοθάλασσας

Διπλωματική Εργασία:

Διερεύνηση των ανθρωπογενών πιέσεων στη λιμνοθάλασσα Κοτυχίου  
Αξιολόγηση περιβαλλοντικών επιδράσεων.

Εκπόνηση: Αργυράκης Δημήτρης  
Επιβλέπων: Σαγιάς Ίων

Αθήνα, Φεβρουάριος 2010

#### ΥΠΟΜΝΗΜΑ

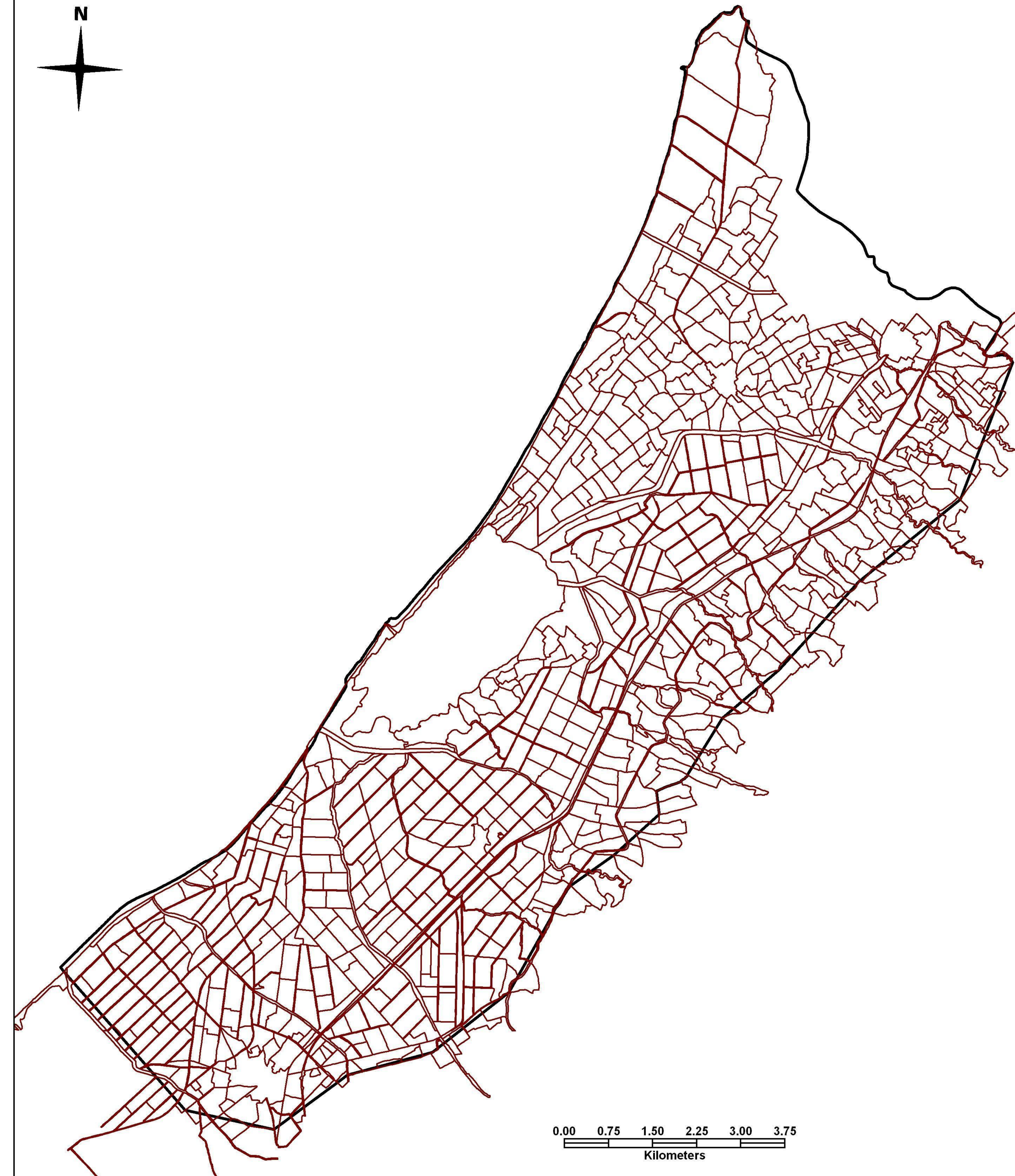


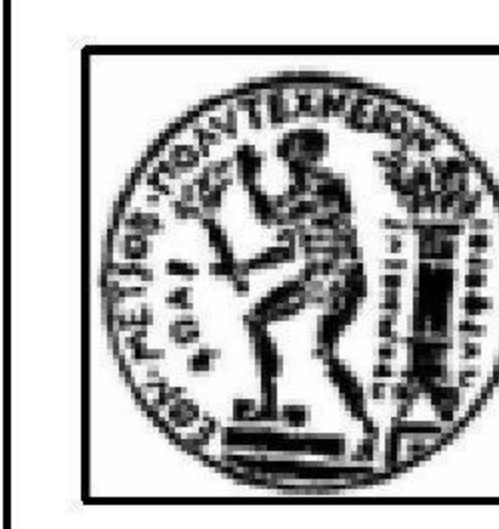
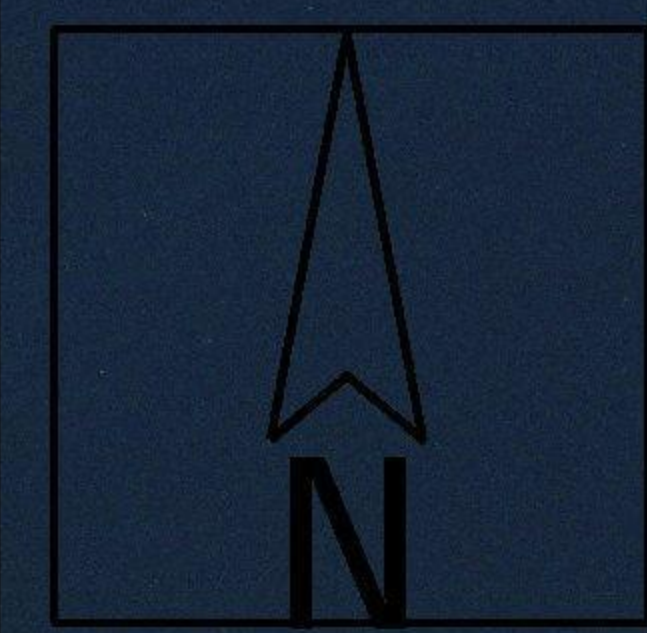
ILOTS



ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

0.00 0.75 1.50 2.25 3.00 3.75  
Kilometers





ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ  
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΧΑΡΤΗΣ 5

Τίτλος χάρτη: Ορθοφωτογραφίες της περιοχής μελέτης. Περιοχές υψηλής επικινδυνότητας.

Πηγή: Ελληνική Φωτογραμμετρική ΕΠΕ

Χαρτογραφική προβολή: Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς, Ε.Γ.Σ.Α. 1987

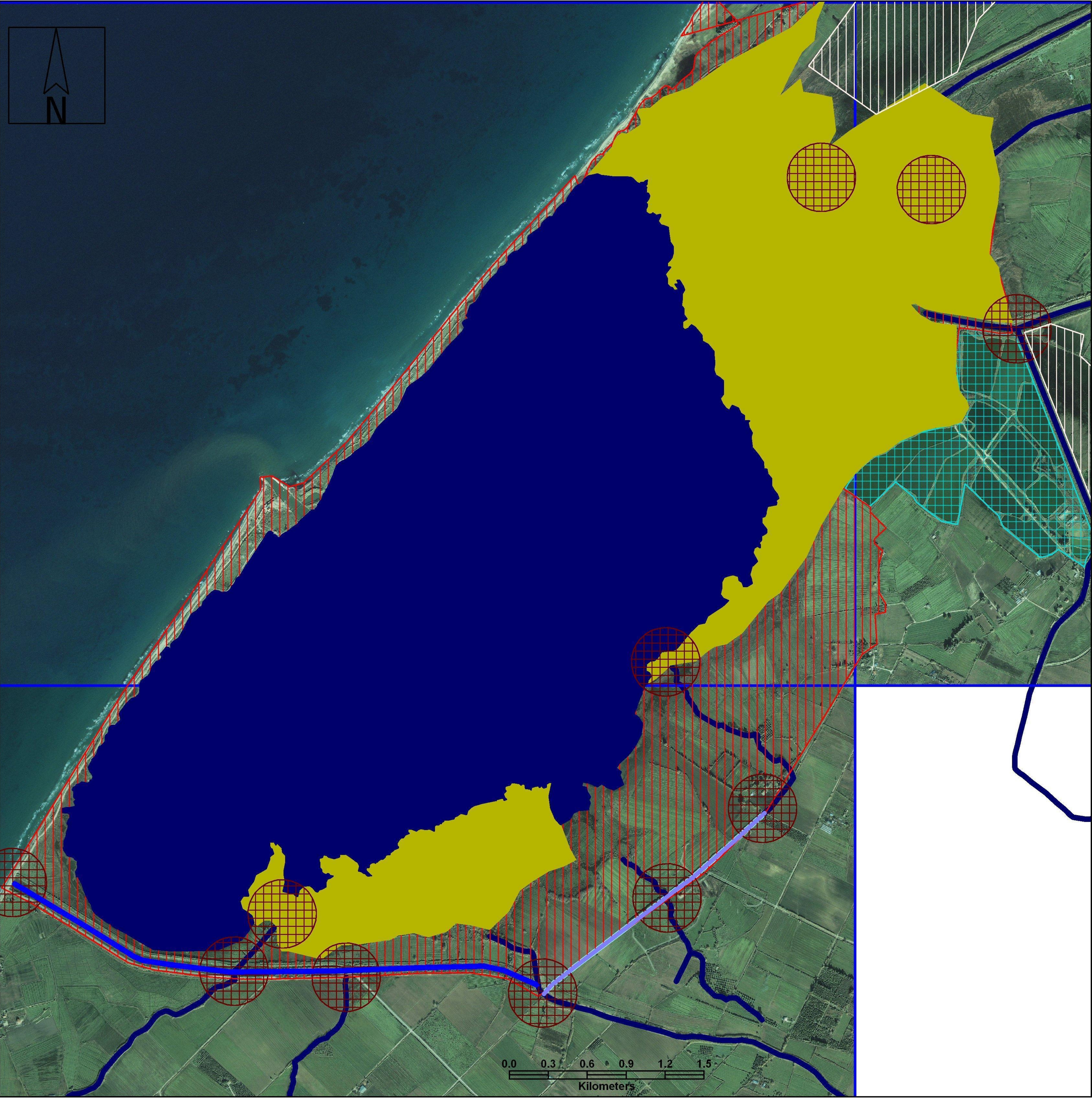
DATUM: G.R.S. 1980

Διπλωματική Εργασία:

Διερεύνηση των ανθρωπογενών πιέσεων στη λιμνοθάλασσα Κοτυχίου  
Αξιολόγηση περιβαλλοντικών επιδράσεων.

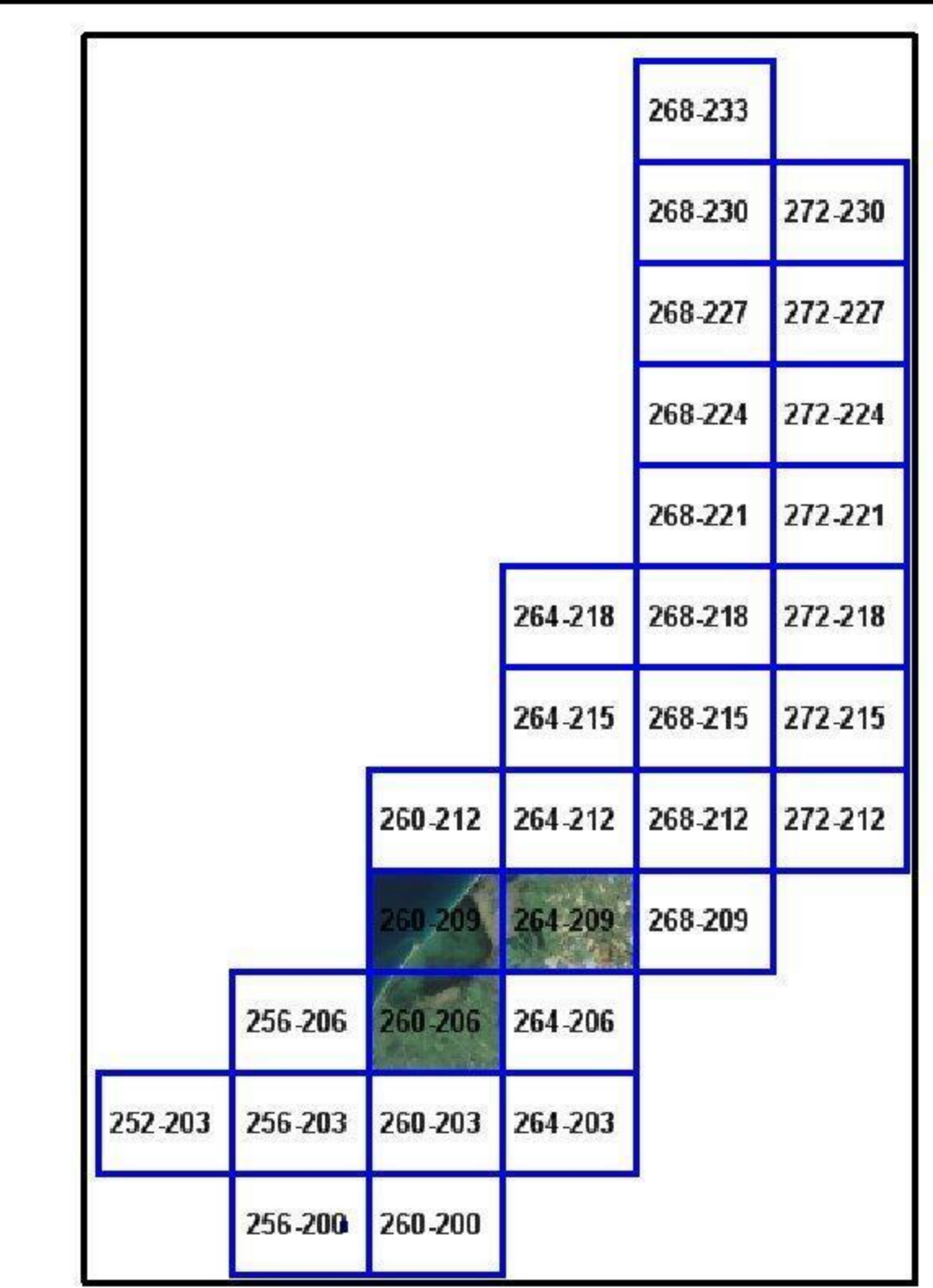
Εκπόνηση: Αργυράκης Δημήτρης  
Επιβλέπων: Σαγιάς Ίων

Αθήνα, Φεβρουάριος 2010

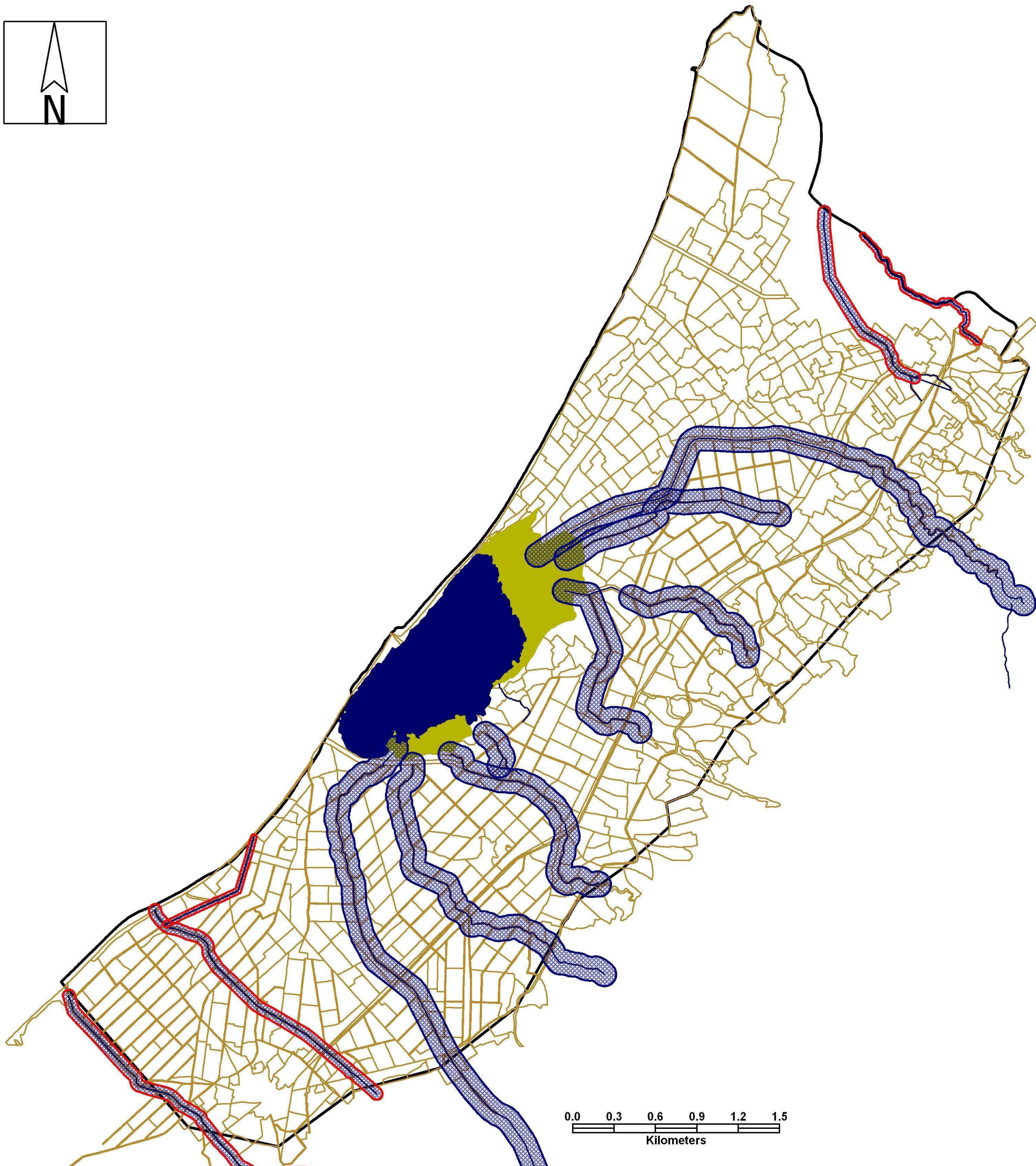
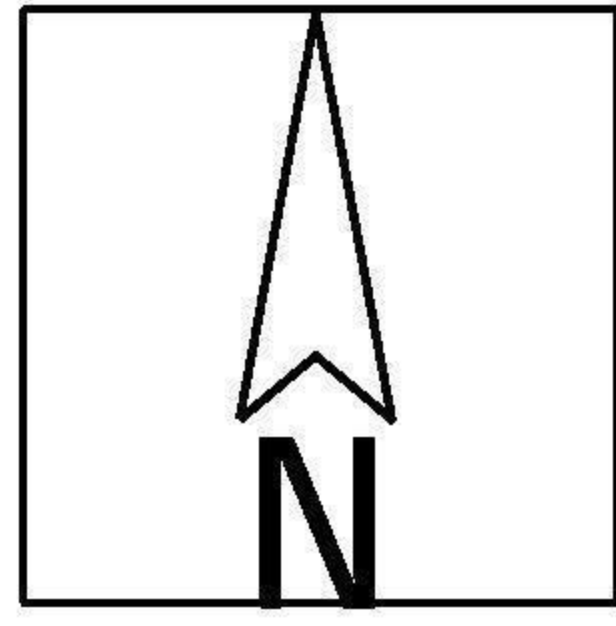


ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- ΤΑΦΡΟΣ T21
- ΤΑΦΡΟΣ T22
- ΥΓΡΑ ΛΕΙΒΑΔΙΑ
- ΕΚΒΟΛΛΕΣ ΥΔΑΤΟΡΕΥΜΑΤΩΝ
- ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑΣ
- ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΚΑΛΑΜΙΩΝΩΝ/ ΨΑΘΙΟΥ
- ΖΩΝΗ ΥΨΗΛΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ
- ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΟ "ΛΕΒΕΝΤΗ"
- ΒΑΣΙΚΟ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ







ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ  
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΧΑΡΤΗΣ 6

Τίτλος χάρτη: Περιοχές με χαμηλότερο βαθμό επικινδυνότητας







Διπλωματική Εργασία:

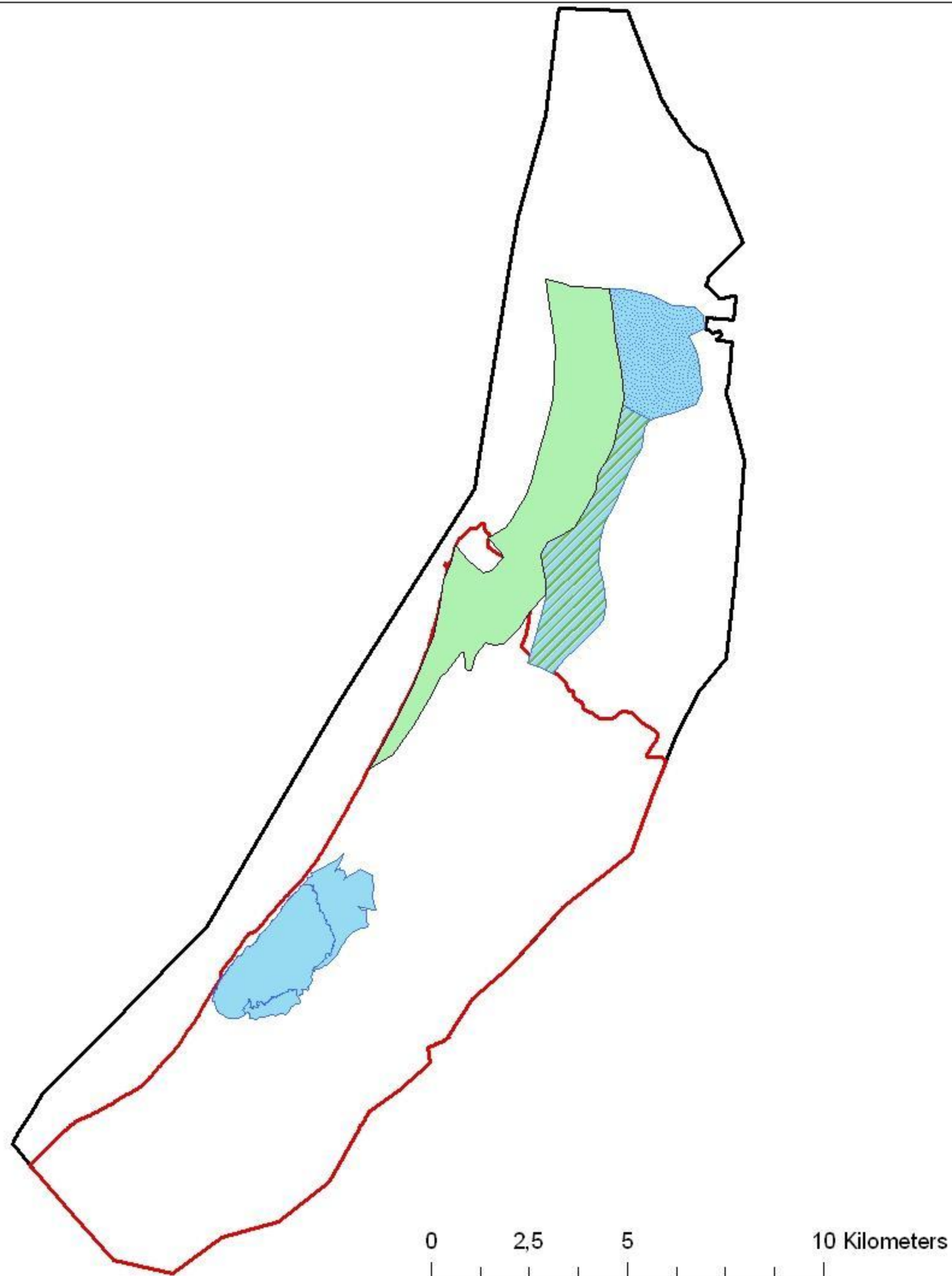
Διερεύνηση των ανθρωπογενών πιέσεων στη λιμνοθάλασα Κοτυχίου  
Αξιολόγηση περιβαλλοντικών επιδράσεων.

Εκπόνηση: Αργυράκης Δημήτρης  
Επιβλέπων: Σαγιάς Ίων

Αθήνα, Φεβρουάριος 2010

#### ΥΠΟΜΝΗΜΑ

-  ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΠΕΡΙΕ ΥΔΑΤΟΡΕΥΜΑΤΩΝ ΠΟΥ ΔΕΝ ΕΚΒΑΛΛΟΥΝ ΣΤΗ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑ
-  ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΠΕΡΙΕ ΥΔΑΤΟΡΕΥΜΑΤΩΝ ΠΟΥ ΕΚΒΑΛΛΟΥΝ ΣΤΗ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑ
-  ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑΣ
-  ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΚΑΛΑΜΙΩΝΩΝ/ ΨΑΘΙΟΥ
-  ΒΑΣΙΚΟ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ
-  ΕΝΟΤΗΤΕΣ/ ΙΛΟΤΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ  
ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΧΑΡΤΗΣ 7

Τίτλος χάρτη : Οικοσυστήματα στην ευρύτερη περιοχή μελέτης

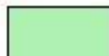


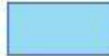


Διπλωματική εργασία:

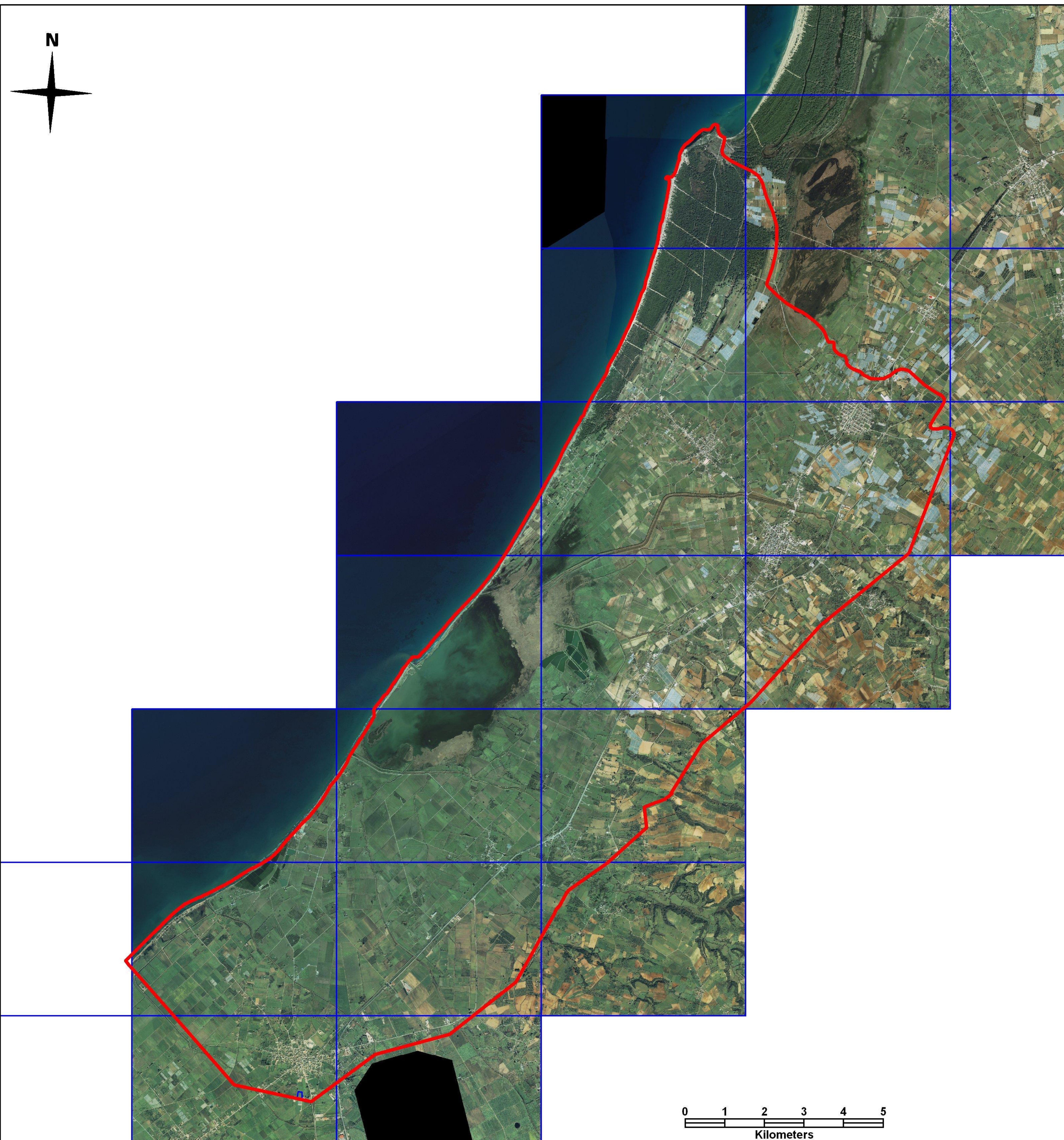
Διερεύνηση των ανθρωπογενών πιέσεων στη λιμνοθάλασσα Κοτυχίου.  
Αξιολόγηση περιβαλλοντικών επιδράσεων

Εκπόνηση : Αργυράκης Δημήτρης  
Επίβλεψη : Σαγιάς Ίων

Αθήνα, Φεβρουάριος 2010

### ΥΠΟΜΝΗΜΑ

-  ΔΑΣΟΣ ΣΤΡΟΦΥΛΙΑΣ
-  ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑ ΠΡΟΚΟΠΟΥ
-  ΕΛΟΣ ΛΑΜΙΑ
-  ΚΟΤΥΧΙ
-  ΤΕΛΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ
-  ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
 ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
 ΤΟΜΕΑΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ  
 ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΧΑΡΤΗΣ 8

Τίτλος χάρτη: Ορθοφωτογραφίες της περιοχής μελέτης

πηγή : Ελληνική Φωτογραμμετρική ΕΠΕ

Χαρτογραφική προβολή : Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα  
 Αναφοράς, Ε.Γ.Σ.Α 1987

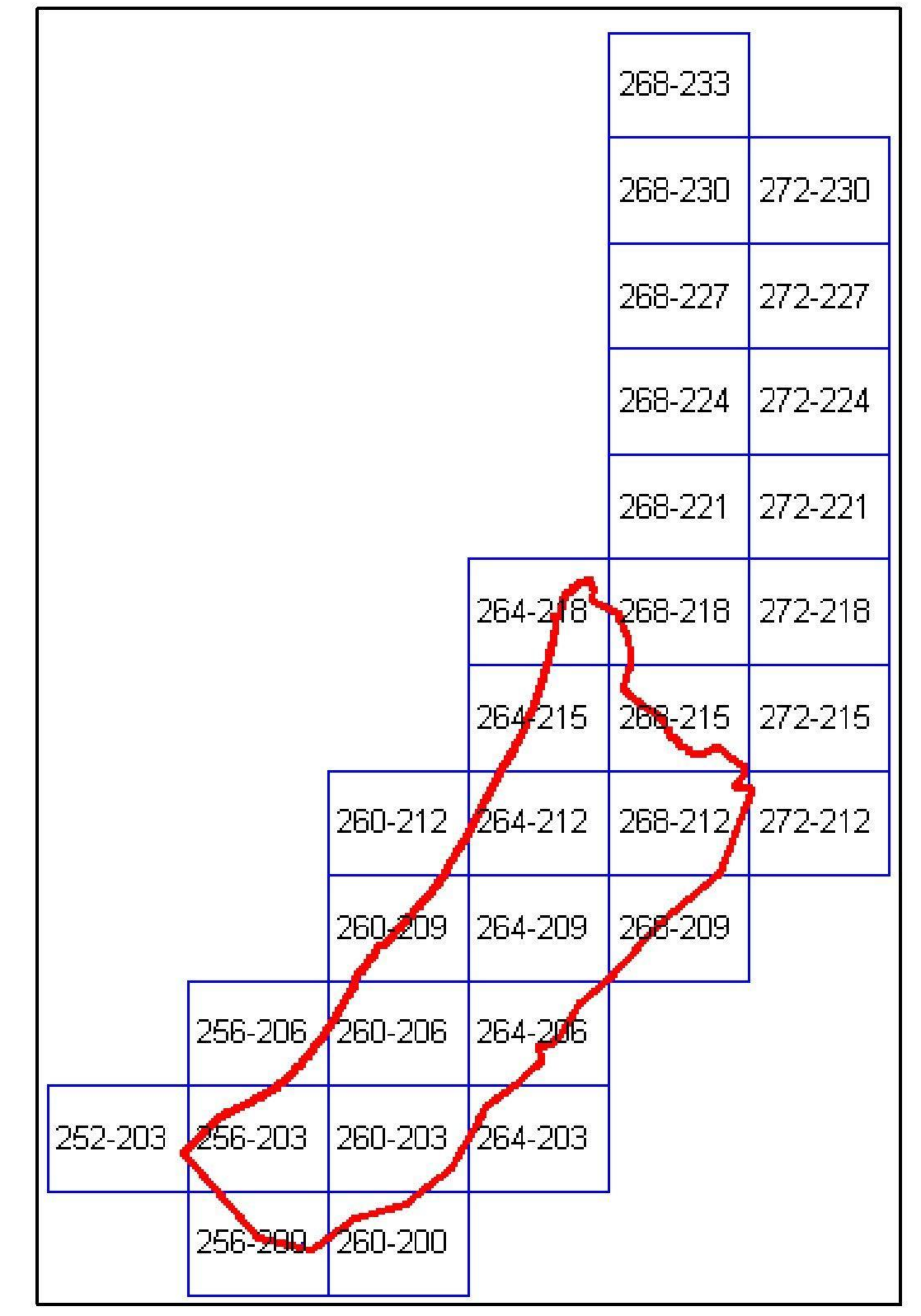
DATUM: G.R.S. 1980

Διπλωματική Εργασία :

Διερεύνηση των ανθρωπογενών πιέσεων στη λιμνοθάλασσα Κοτυχίου.  
 Αξιολόγηση περιβαλλοντικών επιδράσεων.

Εκπόνηση: Αργυράκης Δημήτρης  
 Επιβλέπων: Σαγιάς Ίων

Αθήνα, Φεβρουάριος 2010



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

