



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

**ΔΙΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ - ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
(Δ.Π.Μ.Σ.) "ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ"**

Διπλωματική Εργασία

**« ΜΕΛΕΤΗ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΟΥΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ ΣΕ ΠΕΡΙΟΧΗ “ NATURA ” ΜΕ
ΧΡΗΣΗ ΦΩΤΟΓΡ/ΤΡΙΑΣ , ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ & ΓΕΩΓΡ.ΣΥΣΤ.ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ »
- ΔΕΛΤΑ ΑΧΕΛΩΟΥ -**

Θεοφανία Παπανικολάου-Παναγέα
Αγρ.Τοπογράφος Μηχανικός Ε.Μ.Π.

Επιβλέπων: Ι.Σαγιάς - Επικ. Καθηγητής Ε.Μ.Π

Περιβάλλον
και
Ανάπτυξη

Αθήνα, Οκτώβριος 2010

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

Κ. Κουτσόπουλος, Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Ε.Παναγιωτάτου - Καθηγήτρια Ε.Μ.Π.

Ι.Σαγιάς – Επικ.- Καθηγητής Ε.Μ.Π.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	1
<i>ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ</i>	4
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	5
ABSTRACT	7
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	9
1. ΥΓΡΟΤΟΠΟΙ.....	11
2. ΥΠΟΒΑΘΜΙΣΗ ΤΩΝ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ	13
3. Συνθήκη ΡΑΜΣΑΡ – Υγροβιότοποι Ραμσάρ στην Ελλάδα.....	16
Οι υγροβιότοποι Ραμσάρ στην Ελλάδα.....	17
4. Οι οδηγίες 92/43/ΕΟΚ, 79/409/ΕΟΚ και το Δίκτυο NATURA 2000	19
στην Ελλάδα.....	19
Η Οδηγία 92/43/ΕΟΚ	19
Η Οδηγία 79/409/ΕΟΚ	19
Το δίκτυο Natura 2000	19
5. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ.....	21
ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	23
6. ΤΑ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΤΗΣ ΦΩΤΟΓΡΑΜΜΕΤΡΙΑΣ /	28
ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ / ΦΩΤΟΕΡΜΗΝΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΩΝ.....	28
ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ(G.I.S.).....	28
Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ Γ.Σ.Π. ΣΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.....	28
ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ/ΦΩΤΟΕΡΜΗΝΕΙΑ.....	31
ΦΩΤΟΓΡΑΜΜΕΤΡΙΚΗ / ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	36
Προεπεξεργασία Δορυφορικών Εικόνων.....	36

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ (G.I.S.).....	40
7. ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕ ΦΩΤΟΓΡΑΜΜΕΤΡΙΑ /	45
ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ / ΦΩΤΟΕΡΜΗΝΕΙΑ ΚΑΙ G.I.S.	45
ΔΕΔΟΜΕΝΑ.....	45
ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ	46
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....	51
Εντοπισμός Περιοχής Μελέτης.....	51
Επεξεργασία Γεωδεδομένων.....	54
Γεωμετρική Επεξεργασία	54
Ραδιομετρική Επεξεργασία.....	55
Τηλεπισκόπηση Ορθοφωτοχάρτη	55
Διανυσματοποίηση Raster δεδομένων	59
Χωρική Συσχέτιση Ψηφιακών Δεδομένων με τη χρήση Γ.Σ.Π.....	59
Μελέτη Διαχρονικών Μεταβολών.....	65
Σύγκριση μεταξύ των χρονολογιών του 1945 – 1971 – 2006	72
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	75
8. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ.....	76
9. ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΑΥΘΑΙΡΕΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ	80
ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΣΕΝΑΡΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΚΑΙ	
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥΣ ΜΕ ΑΝΑΛΥΣΗ SWOT.....	83
ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΣΕΝΑΡΙΑ.....	85
ΜΗΔΕΝΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ	85
ΔΕΥΤΕΡΟ ΣΕΝΑΡΙΟ: ΠΙΣΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΥΝΘΗΚΗΣ ΡΑΜΣΑΡ.....	87
ΤΡΙΤΟ ΣΕΝΑΡΙΟ: ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΦΙΛΙΚΟΥ ΠΡΟΣ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	
.....	90
ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΛΛΙΤΕΡΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ.....	93

10. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ.....	95
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	98
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	98
ΔΙΕΘΝΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	101
ΠΗΓΕΣ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΟΥ ΧΩΡΟΥ	102

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ξεκινώντας, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή της παρούσας μεταπτυχιακής εργασίας κ. Ι. Σαγιά, για τη βοήθεια που μου προσέφερε κατά την συγγραφή της, όσο και κατά την οργάνωση της δομής του περιεχομένου της.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ οφείλω στους στενούς συνεργάτες μου, Α. Καλόγρη, Ζ. Καραγιάννη, Α.Δήμα, Σ. Λάζαρη και Γ. Κίτσιο για την πολύτιμη βοήθειά τους.

Ευχαριστώ ιδιαίτερα τον σύζυγο και την οικογένειά μου για την αμέριστη υποστήριξη που μου προσφέρουν σε κάθε βήμα της ζωής μου.

Επίσης ευχαριστώ τις εταιρείες ΑΓΡΟΤΗ Α.Ε., GEOSYSTEMS HELLAS Α.Ε. και ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ Α.Ε. για τα ψηφιακά δεδομένα που μου πρόσφεραν.

Τέλος, το πιο μεγάλο Ευχαριστώ το χρωστώ στον γιό μου, Άγγελο, που αποτελεί για μένα πηγή έμπνευσης και δημιουργίας για ότι καλό και όμορφο. Για τον λόγο αυτό και του την αφιερώνω . . .

Φανή Παπανικολάου – Πάναγέα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τις τελευταίες δεκαετίες η ανθρωπότητα συνειδητοποιεί ολοένα και περισσότερο τις αρνητικές επιπτώσεις των δραστηριοτήτων της στη φύση. Δυστυχώς όμως δεν έχει αποδειχθεί ακόμη ικανή να προβεί στις απαραίτητες αλλαγές ώστε να σταματήσει αυτή η υπονόμηση της ίδιας της ύπαρξης.

Ένα από τα σημαντικότερα παραδείγματα που υποστηρίζουν τις παραπάνω διαπιστώσεις αποτελεί η υποβάθμιση μιας κατηγορίας παραγωγικών οικοσυστημάτων, των υγροτοπικών.

Η αυξανόμενη παρουσία ανθρώπινων πληθυσμών και η ανάπτυξη της τεχνολογίας οδήγησαν σε μια ολοένα μεγαλύτερη εξαφάνιση των ελληνικών υγροτόπων. Ιδιαίτερα μετά το 1920 και κατά τη διάρκεια δύο γενεών έχει υπολογισθεί ότι στη χώρα μας αποξηράνθηκαν τα δύο τρίτα των υγροτοπικών της εκτάσεων. Τότε θεωρούσαν ότι «οι υγρότοποι είναι τόποι ανθυγιεινοί, που θα έπρεπε να αποδοθούν στη γεωργία».

Τις τελευταίες δεκαετίες οι γνώσεις μας αυξήθηκαν. Η αξία των υγροτόπων αναγνωρίστηκε (π.χ. για τη διατήρηση αποθεμάτων καθαρού νερού ή για τη βελτίωση του κλίματος). Οι αποξηράνσεις μειώθηκαν, αλλά δεν σταμάτησαν εντελώς, ενώ οι κάθε είδους απειλές εναντίον αυτών των πολύτιμων οικοσυστημάτων συνεχίζονται αμείωτες.

Για το λόγο αυτό η ανάγκη άμεσης προστασίας και διαχείρισής τους, είναι πλέον επιτακτική.

Αντικείμενο της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη ανθρωπογενούς παρέμβασης στην υγροτοπική περιοχή που σχηματίζεται στην ευρύτερη περιοχή του Δέλτα του Αχελώου.

Στόχος της είναι να τονίσει την συμβολή των αναπτυξιακών εργαλείων της Τηλεπισκόπησης και των Γ.Σ.Π. σε μία τέτοια έρευνα και μελέτη.

Αποτελείται από δέκα κεφάλαια, τα οποία αναλύονται ακολούθως.

➤ Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στους υγροτόπους. Ορισμοί, ιδιότητες, κατηγορίες και τονίζονται τα οφέλη τους στον άνθρωπο.

- Στο δεύτερο κεφάλαιο αναλύονται οι βασικές αιτίες που οδήγησαν στην υποβάθμισή τους. Αναφέρονται ως αιτίες η αυθαίρετη χωρίς όρια δόμηση, το παράνομο κυνήγι, αλλά κυρίως η άσκηση της εντατικής γεωργίας με επακόλουθο την αγροτική ρύπανση που προκαλείται από την χρήση χημικών λιπασμάτων, κ.λ.π.
- Στο τρίτο και τέταρτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στο νομοθετικό πλαίσιο που στηρίζει διεθνώς τα υδροτοπικά συστήματα: Συνθήκη Ραμσάρ, Οδηγίες 92/43/ΕΟΚ, 74/409/ΕΟΚ, Δίκτυο “NATURA”.
- Στο πέμπτο κεφάλαιο γίνεται μια εκτενής περιγραφή της περιοχής μελέτης. Παρουσιάζεται αναλυτικά η εξέλιξη της, από την αρχική πρωτόγονη μορφή της έως την σημερινή υφιστάμενη κατάσταση, που χαρακτηρίζεται από την έντονη ανθρωπογενή παρέμβαση.
- Το έκτο κεφάλαιο είναι αφιερωμένο στην περιγραφή των εργαλείων της Τηλεπισκόπησης και των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών και στην συμβολή τους στην μελέτη και διαχείριση του φυσικού περιβάλλοντος.
- Στο έβδομο κεφάλαιο παραθέτουμε την χρήση των εργαλείων αυτών στην συγκεκριμένη μελέτη. Γίνεται αναλυτική αναφορά στα λογισμικά και δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν, στην μεθοδολογία που ακολουθήθηκε και συμπεράσματα που προέκυψαν.
- Στο όγδοο κεφάλαιο συντάσσονται προτάσεις για την προστασία του υδροτόπου, την διαχείριση και την ορθολογική χρήση των λειτουργιών του. Πρόκειται για προτάσεις που αφορούν την αντιμετώπιση της εντατικής γεωργίας. Για την υλοποίησή τους όμως θεωρείται αναγκαία η δημιουργία ενός Φορέα Διαχείρισης, ο οποίος θα εφαρμόζει ένα ολοκληρωμένο σχέδιο διαχείρισης του υδροτόπου.
- Στο ένατο κεφάλαιο γίνεται μια εκτενής αναφορά στον αυθαίρετο οικισμό που βρίσκεται στην περιοχή. Περιγράφεται αναλυτικά η μορφή του και παρουσιάζεται αναλυτικά η εξέλιξή του. Προτείνονται σενάρια για την διαμόρφωσή του, τα οποία και αναλύονται με την μέθοδο “SWOT”, για να επιλεγεί τελικά το καλλίτερο.
- Τέλος στο δέκατο και τελευταίο κεφάλαιο σχολιάζονται τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την μελέτη και γίνεται αναφορά στις προοπτικές εξέλιξης της όλης διαδικασίας.

ABSTRACT

Over the last decades humanity has realized the negative consequences of its activities on nature but, unfortunately, has not been able to act accordingly and prevent the undermining of its own existence. One of the most significant examples that support this opinion is the degradation of a class of productive ecosystems, the wetlands.

The increasing presence of human populations and the technological development resulted in an increasing loss of Greek wetlands. It has been calculated that since 1920 and for two generations, two thirds of the wetland areas have been drained in our country. During that time, wetlands were considered “unhealthy places that should be ascribed to agriculture”.

However, more recently our knowledge has been increased and the value of wetlands has been recognized (e.g. for the conservation of clean water stock or climate improvement). Land draining has been reduced but not stopped completely, while the various threats to those valuable ecosystems continue.

For these reasons, the need for immediate protection and management is essential.

The subject of this thesis is to study the human intervention within the wetland area formed in the greater region of Acheloos bank.

It also aims to highlight the contribution of Remote Sensing and G.I.S. developmental tools in such study.

The thesis consists of ten chapters analyzed below.

- The first chapter refers to wetlands. Definitions, properties, categories, and the benefits for humans are underlined.
- In the second chapter, the main reasons that led to their degradation are analyzed. These include the unlimited and arbitrary construction, illegal hunting but mostly the application of intensive agriculture techniques that result to agricultural pollution from the use of chemicals, fertilizers etc.

- The third and fourth chapters refer to the legal framework that supports internationally wetland systems: Ramsar convention, Guidelines 92/43/EOK, 74/409/EOK, “NATURA” network.
- In the fifth chapter there is an extensive description of the study region. Additionally, the evolution from its initial primitive form up to the current situation, which is characterized from intensive human intervention, is analytically illustrated.
- The sixth chapter is dedicated to the description of remote sensing and G.I.S. tools and their contribution in the study and management of natural environment.
- In the seventh chapter, the use of the above tools in this particular study is presented. There is an analytical reference to the used software and data, the followed methodology and to the drawn conclusions.
- The eighth chapter encompasses proposals for the protection of the wetland, its management and its rational use. However, their implementation necessitates the forming of a managing operator that will employ a comprehensive management plan for the wetland.
- In the ninth chapter there is an extensive reference to the arbitrary settlement of the region. Its form is analytically described and its evolution is presented. Different scenarios are proposed, which are analyzed using the “SWOT” method to select the best possible.
- Finally, the tenth chapter comments on the conclusions from this study and refer to the developmental perspectives of the entire process.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εργασία αυτή πραγματοποιείται στα πλαίσια εκπόνησης του Διεπιστημονικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΠΜΣ) του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου "Περιβάλλον και Ανάπτυξη".

Σκοπός της εργασίας είναι η «Μελέτη Ανθρωπογενούς Παρέμβασης» σε μια περιοχή 'NATURA' στην περιοχή " ΔΕΛΤΑ του ΑΧΕΛΩΟΥ " και πιο συγκεκριμένα στην λουρονησίδα της λιμνοθάλασσας του Μεσολογγίου με την ονομασία «Λούρος», με τη χρήση των εργαλείων της Τηλεπισκόπησης/Φωτοερμηνείας/Φωτογραμμετρίας και των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (Γ.Σ.Π.)

Η προς μελέτη περιοχή παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον οικολογικά, εξαιτίας της ποικιλίας των οικοσυστημάτων που διαθέτει. Ένα σπάνιο για τον Ευρωπαϊκό χώρο σύμπλεγμα υδροτόπων και χερσαίων οικοτόπων φιλοξενεί απειλούμενα είδη τόσο της χλωρίδας, όσο και της πανίδας. Από το 1971 η περιοχή έχει ενταχθεί στο καθεστώς προστασίας της σύμβασης Ραμσάρ. Επίσης, εξαιτίας της τεράστιας περιβαλλοντικής σημασίας της έχει ενταχθεί και στο ευρωπαϊκό δίκτυο προστατευόμενων περιοχών "NATURA 2000".

Στην συγκεκριμένη εργασία θα εκπονηθεί μελέτη της ανθρωπογενούς παρέμβασης στην περιοχή, σχετικά με τις χρήσεις της γης (γεωργική και οικιστική ανάπτυξη), κατά την χρονική περίοδο πριν την ένταξη της περιοχής στην συνθήκη Ραμσάρ μέχρι και σήμερα.

Η μελέτη αυτών των μεταβολών που σημειώθηκαν σταδιακά, θα υλοποιηθεί με την βοήθεια των εργαλείων της φωτογραμμετρίας, της τηλεπισκόπησης και της φωτοερμηνείας, ενώ η χαρτογράφηση της γεωργικής χρήσης γης εντός των ορίων "NATURA", θα πραγματοποιηθεί με την χρήση των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (Γ.Σ.Π). Με τη συγκεκριμένη μεθοδολογία έχουμε αποτελέσματα αξιόπιστα, σε σύντομο χρονικό διάστημα και με το λιγότερο δυνατό κόστος. Επιπλέον, μέσα από αυτή τη μεθοδολογία, προβάλλεται μια διαδικασία συνεχούς παρακολούθησης τέτοιων περιοχών και εντοπισμού παράνομων ενεργειών που ασκούνται εις βάρος τους.

Στο τέλος θα εξετασθεί η περίπτωση ενός αυθαίρετου οικισμού σε τμήμα της περιοχής και θα προταθούν σενάρια με ανάλυση "SWOT" από όπου τελικά θα

προκύψει το πιο ιδανικό σενάριο ανάπτυξης ενός οργανωμένου παραθεριστικού οικισμού, τέτοιων προδιαγραφών, το οποίο θα σέβεται και θα προστατεύει το περιβάλλον, λαμβάνοντας σοβαρά υπ' όψη του και τον παράγοντα «Άνθρωπο».

Τα δεδομένα που θα χρησιμοποιηθούν (δορυφορικές εικόνες, ορθοφωτοχάρτες, αεροφωτογραφίες, γεωβάση αγροτεμαχίων της περιοχής, κ.α.), έχουν παραχωρηθεί από τους οργανισμούς ΓΥΣ, ΟΠΕΚΕΠΕ, καθώς και από τις εταιρείες ΑΓΡΟΓΗ Α.Ε. GEOSYSTEMS HELLAS, και ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ Α.Ε..

1. ΥΓΡΟΤΟΠΟΙ

Οι φυσικοί πόροι αποτέλεσαν ανέκαθεν τον κίονα ανάπτυξης και ευημερίας των λαών, όταν η διαχείρισή τους βασίστηκε στην αρχή της μεγιστοποίησης της απόδοσης, χωρίς την εξάντλησή τους. (Παπανικολάου Θεοφανία, Φεβρουάριος 1996)

Ανάλογα με τον χρόνο ανανεωσιμότητάς τους, διακρίνονται σε τέσσερις κατηγορίες:

- Στους Ανανεώσιμους Φυσικούς Πόρους, όπως νερό, δάση, γεωργική παραγωγή,
- Στους μη Ανανεώσιμους Φυσικούς Πόρους, όπως έδαφος, μεταλλεύματα, πετρέλαια, κ.λ.π,
- Στους Φυσικούς Πόρους Ροής, όπως ηλιακή ενέργεια, άνεμο, κυματική ενέργεια, κ.λ.π,
- Στους Περιβαλλοντικούς Φυσικούς Πόρους, όπως οπτικοί πόροι, τοπία, τουριστικοί πόροι, ιστορικά και φυσικά μνημεία, κ.λ.π

Στην κατηγορία των Περιβαλλοντικών Φυσικών Πόρων ανήκουν και οι Υγρότοποι, οι οποίοι απασχολούν τα τελευταία χρόνια όλο και περισσότερο τον άνθρωπο. Οι μοναδικές βιοτικές και αβιοτικές λειτουργίες τους αναδεικνύουν τους υγροτόπους ως ξεχωριστά συστήματα.

Πρόκειται για περιοχές που συνδυάζουν το υδάτινο με το χερσαίο περιβάλλον δίνοντας τη δυνατότητα συνύπαρξης σε πολλούς διαφορετικούς οργανισμούς. Σαν υγρότοποι αναφέρονται περιοχές με έλη ή βάλτους, συγκεντρώσεις νερού φυσικές ή τεχνητές, πρόσκαιρες ή σταθερές, με νερό στάσιμο ή τρεχούμενο, γλυκό, υφάλμυρο ή αλμυρό, καθώς και οι θαλάσσιες περιοχές με βάθος μικρότερο των 6 μέτρων . (Γεράκης Π.Α.-Τσιούρης Σ.Ε., 1991: 11)

Ένα από τα στοιχεία που κάνουν εξαιρετική τη σημασία των υγροτόπων της χώρας μας είναι το ότι αποτελούν σταθμούς στο ταξίδι των αποδημητικών πουλιών ή τόπους όπου ξεχειμάζουν.

Επιπλέον, οι υγρότοποι ρυθμίζουν την υδρομηχανική ισορροπία και το κλίμα της περιοχής (μετριάζοντας τον καύσωνα και το υπερβολικό ψύχος).

Μέχρι σήμερα έχουν προταθεί διάφοροι ορισμοί για τους υγρότοπους, αλλά κανένας δεν έχει γίνει ομόφωνα αποδεκτός εξαιτίας της μεγάλης ποικιλότητας των υγροτόπων που απαντώνται σε ένα ευρύτατο φάσμα συνθηκών.

Εκείνο όμως που θα πρέπει να ενδιαφέρει ιδιαίτερα τον άνθρωπο σήμερα, δεν είναι ο ορισμός τους, αλλά οι αξίες που απορρέουν από την λειτουργία τους, οι οποίες και θα καθορίσουν το πλαίσιο για την λογική χρήση τους.

Ο κάθε Υγρότοπος ανάλογα με τις ιδιαιτερότητές του επιτελεί και διαφορετικές λειτουργίες. Ο σημαντικότερες αξίες που απορρέουν από τις λειτουργίες αυτές, οι οποίες και θα πρέπει να ενδιαφέρουν τον άνθρωπο, είναι οι εξής:

Παραγωγή Αλιευμάτων

Η ιχθυοπονική αξία τους εξαρτάται από το μέγεθος και την πολυπλοκότητά τους, τη μορφομετρία, το κλίμα και την τροφική κατάσταση του υδάτινου οικοσυστήματος.

Αναψυχή και Πολιτισμός

Οι υγρότοποι προσφέρουν ευκαιρίες τόσο για παθητική, όσο και για ενεργητική αναψυχή. Η υψηλή παρόχθια βλάστηση προσφέρει χώρους εκδρομών και περιπάτου.

Επιστημονική Έρευνα και Εκπαίδευση

Η ποικιλότητα του βιότοπου και του τοπίου καθιστά τους υγροτόπους ελκυστικούς χώρους για έρευνα και εκπαίδευση σε πολλούς κλάδους, όπως η Βιολογία, η Γεωπονία, η Γεωλογία, η Δασολογία, η Υδρολογία, η Εδαφογεωλογία, κ..λ.π.

Από τα παραπάνω γίνεται φανερό ότι οι υγρότοποι είναι οικοσυστήματα τα οποία αξίζει να γνωρίσει ο άνθρωπος από κοντά, να τα αγαπήσει και με τη συνετή χρήση τους να γευθεί τις προσφορές τους.

2. ΥΠΟΒΑΘΜΙΣΗ ΤΩΝ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ

Δυστυχώς τα τελευταία χρόνια, τόσο οι υγρότοποι, όσο και άλλα υδάτινα οικοσυστήματα διαταράχτηκαν και υποβαθμίστηκαν σημαντικά.

Με τον όρο υποβάθμιση των υδάτινων οικοσυστημάτων θεωρούμε κάθε διαταραχή της ισορροπίας και της αναπαραγωγικής ικανότητας των οικοσυστημάτων που εξαρτώνται από το νερό. *(Καστρουνή Μαρία-Ελένη, Χανιά 2009)*

Η ασύνητη χρήση των υγροτόπων έγκειται κυρίως στην εντατική γεωργία, στο παράνομο κυνήγι, καθώς και στην αυθαίρετη χωρίς όρια δόμηση.

Είναι γνωστό ότι τεράστιες εκτάσεις υγροτόπων αποξηράνθηκαν για να αποδοθούν στην εντατική γεωργία με συνέπεια να επιβαρυνθούν από τη χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων. Με άλλα λόγια, η αγροτική ρύπανση είναι ίσως και η σημαντικότερη αιτία υποβάθμισης των υγροτοπικών συστημάτων.

Με τον όρο «**ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ**» εννοούμε την ρύπανση που προκαλείται στα νερά από τις γεωργικές δραστηριότητες. Αφορά τη ρύπανση από τα λιπάσματα που έχει σχέση με τον ευτροφισμό των νερών, καθώς και τη ρύπανση φυτοφαρμάκων. Η ρύπανση αυτή φτάνει στα επιφανειακά νερά μέσω της επιφανειακής απορροής με τα νερά της βροχής, ή με την επικοινωνία με τα υπόγεια νερά που εν τω μεταξύ έχουν ρυπανθεί από τη στράγγιση των νερών άρδευσης των αγρών. Όταν μιλάμε για λιπάσματα, αναφερόμαστε σε βιοκτόνα και χημικά λιπάσματα, τα οποία ευθύνονται για τα φαινόμενα του ευτροφισμού. *(Καστρουνή Μαρία-Ελένη, Χανιά 2009)*

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΒΙΟΚΤΟΝΩΝ

Με τον όρο βιοκτόνα εννοούμε τα εντομοκτόνα, ζιζανιοκτόνα, μυκητοκτόνα και άλλα σκευάσματα τα οποία έχουν σαν σκοπό την εξόντωση επιβλαβών για την γεωργία οργανισμών. Η σημαντικότερη συνέπεια από την χρήση τέτοιων σκευασμάτων είναι η βιολογική μεγέθυνση την οποία υφίστανται, δηλαδή η αύξηση της συγκέντρωσης τους δια μέσου των τροφικών αλυσίδων, με αποτέλεσμα την δημιουργία επιβλαβών για την υγεία του ανθρώπου ποσοτήτων. Σε πολλές περιπτώσεις οι επιβλαβείς οργανισμοί εναντίον των οποίων χρησιμοποιούνται αλόγιστα τα βιοκτόνα, παρουσιάζουν αυξημένη ανθεκτικότητα σε αυτά, με

αποτέλεσμα να χρησιμοποιούνται συνεχώς μεγαλύτερες δόσεις για την καταπολέμηση τους.

Τέλος με την εκτεταμένη χρήση των βιοκτόνων καταστρέφονται και κάποια ωφέλιμα παράσιτα τα οποία συγκρατούν τους πληθυσμούς των επιβλαβών οργανισμών, με αποτέλεσμα πλέον να πολλαπλασιάζονται ανεξέλεγκτα. *(Καστρουνή Μαρία-Ελένη, Χανιά 2009)*

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΛΙΠΑΣΜΑΤΩΝ

Με τον όρο χημικά λιπάσματα εννοούμε κάθε χημικό σκεύασμα το οποίο έχει σαν σκοπό την αύξηση της συγκέντρωσης των θρεπτικών ουσιών οι οποίες παρέχονται στα φυτά.

Η σημαντικότερη συνέπεια από την αλόγιστη χρήση τέτοιων σκευασμάτων είναι η ρύπανση που δημιουργείται στο έδαφος, στον αέρα και στις θάλασσες. Η αύξηση της συγκέντρωσης των θρεπτικών ουσιών σε λιμναία περιβάλλοντα προκαλεί το φαινόμενο του ευτροφισμού, δηλαδή την υπέρμετρη ανάπτυξη κάποιων φυτικών οργανισμών όπως τα φύκια. *(Καστρουνή Μαρία-Ελένη, Χανιά 2009)*

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗ ΡΥΠΑΝΣΗ ΤΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

Η ρύπανση των υδάτων έχει μεγάλες επιπτώσεις στην ζωή του ανθρώπου και των υπόλοιπων ζωικών και φυτικών οργανισμών αφού η υποβάθμιση της ποιότητας του νερού υπονομεύει την υγεία τους αλλά και γίνεται ακατάλληλο για άλλες γεωργικές ή βιομηχανικές χρήσεις. Η άνοδος της θερμοκρασίας από την θερμική ρύπανση έχει τραγικές συνέπειες για τους υδρόβιους οργανισμούς, οι οποίοι έχουν μικρές ανοχές στις αλλαγές της θερμοκρασίας.

Από τα παραπάνω λοιπόν γίνεται κατανοητή η επιτακτική ανάγκη προστασίας και ορθολογιστικής χρήσης των ευαίσθητων αυτών οικοσυστημάτων, προκειμένου να απολαμβάνουμε την φυσική και πολιτισμική κληρονομιά του τόπου μας, συμβάλλοντας έτσι και στην διατήρηση της βιοποικιλότητας των οικολογικών λειτουργιών και των ιδιαίτερων αξιών της φύσης.

Η Ελλάδα προκειμένου να προστατεύσει τις ευαίσθητες οικολογικά περιοχές της, προχώρησε στην υπογραφή Διεθνών Συμβάσεων, (σύμβαση Ramsar / Οδηγία

92/43), από τις οποίες απορρέουν ειδικές υποχρεώσεις για την προστασία της φύσης.

3. Συνθήκη ΡΑΜΣΑΡ – Υγροβιότοποι Ραμσάρ στην Ελλάδα

Η σύμβαση για τους Υγροβιότοπους Διεθνούς Σημασίας, που υπογράφηκε στις 2 Φεβρουαρίου 1971 στην περσική πόλη Ραμσάρ και άρχισε να ισχύει στις 21 Δεκεμβρίου του 1975.

Η Ραμσάρ είναι η πρώτη από τις νεώτερες παγκόσμιες διακυβερνητικές συνθήκες για την προστασία και σωστή χρήση των φυσικών πηγών, αλλά συγκρινόμενη με τις πιο πρόσφατες, οι διατάξεις της Ραμσάρ είναι σχετικά αμεσότερες και πιο γενικές. Στη διάρκεια των χρόνων η Επιτροπή των συμβαλλόμενων μελών (το κύριο σώμα της Σύμβασης που παίρνει αποφάσεις, το οποίο αποτελείται από αντιπροσώπους από όλα τα συμμετέχοντα κράτη) έχει αναπτύξει και εκφράσει ή μεταφράσει καλύτερα τις βασικές αρχές του κειμένου της συνθήκης και έχει καταφέρει να κάνει την δουλειά της Σύμβασης να συμβαδίζει με τις αλλαγές στις αντιλήψεις, τις προτεραιότητες και τις τάσεις στην περιβαλλοντική σκέψη.

Χρησιμοποιεί ένα ευρύ ορισμό των τύπων των υγροτόπων, περιλαμβανομένων των λιμνών και των ποταμών, έλη και τα έλη, υγρά λιβάδια και τυρφώνων, οάσεις, εκβολές, δέλτα και παλιρροϊκά διαμερίσματα, κοντά στην ακτή-θαλάσσιων περιοχών, ριζοφόρων και κοραλλιογενών υφάλων, και ανθρωπογενείς χώρους όπως τα ψάρια λίμνες, ορυζώνες, ταμειυτήρες, και αλυκές.

Ένας υγροβιότοπος χαρακτηρίζεται ως Διεθνούς Σημασίας όταν:

- α) φιλοξενεί το 1% του μεταναστευτικού πληθυσμού ενός υδρόβιου είδους σε αριθμό τουλάχιστον 100 ατόμων.
- β) αν σταματούν εκεί τουλάχιστον 10.000 πάπιες.
- γ) αν υπάρχουν φυτά και ζώα που βρίσκονται σε εξαφάνιση.

Στο κέντρο της φιλοσοφίας Ραμσάρ είναι η έννοια «συνετή χρήση». Ως συνετή χρήση των υγροτόπων ορίζεται η «διατήρηση του οικολογικού χαρακτήρα τους, που επιτυγχάνεται με την εφαρμογή των προσεγγίσεων του οικοσυστήματος, στο πλαίσιο της αειφόρου ανάπτυξης». Κατά συνέπεια, προωθείται η διατήρηση και η αειφόρος χρήση των υγροτόπων και των πόρων τους, προς όφελος της ανθρωπότητας.

Οι χώρες που υπέγραψαν τη σύμβαση συμφωνούν στα εξής:

- Οι υγροβιότοποι είναι φυσικοί πόροι με μεγάλη αξία (αναψυχική, οικονομική, επιστημονική).
- Οι υγροβιότοποι αποτελούν ενδιαιτήματα σπάνιων ειδών χλωρίδας και πανίδας και κυρίως ορνιθοπανίδας.
- Τα υδρόβια πουλιά μεταναστεύουν εποχιακά και πρέπει να προστατεύονται.
- Τα οικοσυστήματα πρέπει να προστατευτούν για την αειφόρο ανάπτυξη και διατήρηση, εφόσον ο άνθρωπος εξαρτάται από το περιβάλλον.
- Να μη γίνει μετατροπή των υγροβιοτόπων σε άλλη μορφή.
- Έχουν μεγάλη περιβαλλοντική αξία λόγω της ποικιλότητας των οικοσυστημάτων και της βιοκοινότητας τους.
- Οι υγρότοποι αποτελούν συνδυασμό φυσικών βιοτόπων. Είναι σύνθετα οικοσυστήματα και παρέχουν οφέλη ως προς την αλιεία, την κτηνοτροφία, τη δασική ξυλεία, την αναψυχή και την περιβαλλοντική εκπαίδευση.

Η Ελλάδα ήταν η 7η χώρα που υπέγραψε και ενεργοποίησε την Σύμβαση Ramsar με το Ν.Δ. 191/74, ανακηρύσσοντας 11 υγροτοπικές περιοχές που περιλαμβάνονται στον κατάλογο Υγροτόπων Διεθνούς Σημασίας.

Οι υγροβιότοποι Ραμσάρ στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα υπάρχουν 11 Υγροβιότοποι Διεθνούς Σημασίας που ανήκουν στον κατάλογο της Σύμβασης Ραμσάρ:

- Δέλτα Έβρου
- Δέλτα Νέστου
- Λίμνη Κερκίνη
- Λίμνη Μητρικού
- Λίμνη Βιστωνίδα

- Λίμνη Βόλβη και Λίμνη Κορώνεια
- Δέλτα Αξιού - Δέλτα Λουδία - Δέλτα Αλιάκμονα
- Αμβρακικός κόλπος
- Λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου - Αιτωλικού
- Λιμνοθάλασσα Κοτύχι και Δάσος Στροφυλιάς
- Μικρή Πρέσπα

4. Οι οδηγίες 92/43/ΕΟΚ, 79/409/ΕΟΚ και το Δίκτυο NATURA 2000 στην Ελλάδα

Η Οδηγία 92/43/ΕΟΚ

Η Οδηγία 92/43/ΕΟΚ «για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας» θεσμοθετήθηκε από το Συμβούλιο των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων με σκοπό να συμβάλλει στην προστασία της βιολογικής ποικιλότητας, μέσω της διατήρησης των φυσικών οικοτόπων, καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας στο ευρωπαϊκό έδαφος των κρατών μελών που εφαρμόζεται η συνθήκη.

Κατά τη λήψη μέτρων, σύμφωνα με την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ, λαμβάνονται υπόψη οι οικονομικές, κοινωνικές και πολιτιστικές απαιτήσεις, καθώς και οι περιφερειακές και τοπικές ιδιομορφίες.

Η Οδηγία 79/409/ΕΟΚ

Πρόκειται για την Οδηγία 79/409 του Συμβουλίου της 2.4.1979 και αναφέρεται στην διατήρηση των άγριων πτηνών γνωστή και ως οδηγία προστασίας των πουλιών.

Η οδηγία υποχρεώνει τα κράτη μέλη, να λάβουν τα αναγκαία μέτρα «με σκοπό να διατηρηθεί ή να προσαρμοσθεί ο πληθυσμός όλων των ειδών των πτηνών που αναφέρονται στο άρθρο 1 σε ένα επίπεδο που να ανταποκρίνεται ιδιαίτερα στις οικολογικές, επιστημονικές και μορφωτικές απαιτήσεις, λαμβάνοντας, ωστόσο, υπόψη τις οικονομικές και ψυχαγωγικές απαιτήσεις».

Το δίκτυο 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.

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. Οι ΤΚΣ υπόκεινται στις διατάξεις του άρθρου 6 παρ. 2, 3, 4 της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.

Η εφαρμογή του Δικτύου 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.

Όλοι οι τόποι του Δικτύου Natura 2000, που περιλαμβάνονται στη βάση δεδομένων, συνοδεύονται από δελτίο δεδομένων με γενικότερα περιγραφικά στοιχεία και ειδικότερες πληροφορίες για τους τύπους οικοτόπων και τα είδη που ενδιαιτούν στον κάθε τόπο και από χάρτη κλίμακας 1:100.000.

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).

5. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

– ΔΕΛΤΑ ΑΧΕΛΩΟΥ –

Ο Αχελώος είναι ένας ποταμός που από αρχαιολογικά και ιστορικά στοιχεία προκύπτει ότι λατρευόταν ως Θεός από τους κατοίκους των περιοχών που διέσχισε. Οι παλαιότερες γνωστές παραστάσεις του θεού Αχελώου χρονολογούνται μόλις τον 7ο αιώνα π.Χ. Η επικρατέστερη ερμηνεία του ονόματος του προκύπτει από το πρώτο συνδετικό της ρίζας «αχ» ή «αχα» (λατινικό aqua) που σημαίνει νερό και το συγκριτικό επίθετο «λώνων» που έχει και την έννοια του ποσοτικά μεγαλύτερου. Μαζί δηλώνουν έναν πολύνερο ποταμό. (www.greekscapes.gr)

Σήμερα ο Αχελώος με συνολικό μήκος 220 χλμ. είναι το δεύτερο σε μήκος ποτάμι της χώρας, πηγάζει στη νοτιοδυτική Πίνδο, διασχίζει με ατελείωτα στριφογυρίσματα τον ορεινό όγκο της δυτικής στερεάς Ελλάδας και εκβάλλει στο Ιόνιο πέλαγος. Στο διάβα του αναπτύσσονται οικοσυστήματα μοναδικά που περιλαμβάνουν είδη -φυτικά και ζωικά- σπάνια στον Ευρωπαϊκό χώρο. Αρκούδες, ζαρκάδια, γύπες, λύκοι και αετοί ζουν στις απρόσιτες εκτάσεις, τεκμήριο για το ότι το οικοσύστημα βρίσκεται σε άριστη κατάσταση.

Τα νερά του δεν αποτέλεσαν μόνο δίαυλο επικοινωνίας των ντόπιων πληθυσμών αλλά και σημείο προστριβών. Ίχνη των πολιτισμών που δραστηριοποιήθηκαν στις κοίτες του διατηρούνται έως σήμερα: συντρίμια κάστρων, πλακόστρωτα μονοπάτια, πέτρινες τοξοτές γέφυρες, βυζαντινές εκκλησίες. Άλλοτε η κοιλάδα του ποταμού χρησίμευε σαν δρόμος για τα καραβάνια των μουλαριών που κατευθύνονταν στις αγορές των Βαλκανικών χωρών και της κεντρικής Ευρώπης. Στη νεοελληνική ιστορία η περιοχή διαδραμάτισε σημαντικό ρόλο στην Επανάσταση του 1821 και στην Εθνική Αντίσταση.

Μεταξύ των δεκαετιών '50 και '90 πραγματοποιήθηκαν στην ροή του τρεις ανθρωπογενείς επεμβάσεις που σκοπό είχαν την δημιουργία υδροηλεκτρικών φραγμάτων κι άλλη μία στον παραπόταμό του Ταυρωπό που είχε χαρακτήρα αρδευτικό για την πεδιάδα της Καρδίτσας. Έτσι προέκυψαν το φράγμα των Κρεμαστών, το φράγμα του Καστρακίου και το φράγμα του Στράτου. Οι εκβολές του Αχελώου στο Ιόνιο πέλαγος σχηματίζουν ένα εκτεταμένο δέλτα που χαρακτηρίζεται ως έναν από τους πιο σημαντικούς υδροβιότοπους της Μεσογείου. Καλαμιώνες, βάλτοι με πλούσια βλάστηση, υφάλμυρες λιμνοθάλασσες, αμμοθίνες

σπάνιες πλέον στο μεσογειακό περιβάλλον και υγρολίβαδα συνθέτουν ένα εκπληκτικό τοπίο εξαιρετικής βιολογικής σημασίας - η αιφόρος συνέχειά του επιτυγχάνεται μέσω των γλυκών νερών και των φερτών υλών του Αχελώου. Απαραίτητα στοιχεία για την διατήρηση της αλατότητας και των αμμονησίδων που προστατεύουν τις λιμνοθάλασσες από την διαβρωτική ορμή της θάλασσας. Στο δέλτα επίσης φιλοξενείται μια πλούσια ορνιθοπανίδα που σε συνδυασμό με την ποικιλία των ειδών αναδεικνύουν την αξία του. Η ιδιαιτερότητα του να μην παγώνει τον χειμώνα τον καθιστά καταφύγιο για να διαχειμάζουν είδη που θα εξολοθρεύονταν στα ψυχρά κλίματα της βορειότερης βαλκανικής!

Η μορφή του δέλτα σχηματίζεται κατά τα τελευταία 10.000 χρόνια από τις προσχώσεις του Αχελώου. Σημαντική έκταση προστατεύεται από την συνθήκη Ramsar για την προστασία υγροτόπων διεθνούς σημασίας. (www.greekscapes.gr)

Στην κοιλάδα του Αχελώου, υπάρχει αποικία με Όρνια, Χρυσαιτούς, Ασπροπάρηδες, Ποντικοβαρβακίνες, Φιδαετούς. Στην περιοχή του Δέλτα συναντάμε: Καλαμοκανάδες, Στρειδοφάγους, Γελογλάρωνα, Πετροτριλίδες, Νεροχελίδονα, Κοκκινოსκέληδες, Πορφυροτσικνιάδες, Λευκοτσικνιάδες, Αργυροπελεκάνους. Το Δέλτα του Αχελώου αποτελεί την σημαντικότερη περιοχή για το ξεχειμώνασμα των αρπακτικών. Κάνουν την εμφάνισή τους εδώ τα Όρνια, ο Στικταετός, ο Μαυρόγυπας, ο Χρυσαιτός, ο Φιδαετός, ο Θαλασσαιετός και ο Σπιζαετός. Επίσης, ξεχειμωνιάζουν Φαλαρίδες, Αργυροτσικνιάδες, Κορμοράνοι, Γκισάρια και Σφυριχτάρια.

Με λίγα λόγια, πρόκειται για μια σπάνια ως προς το είδος της περιοχή, εξαιρετικού οικολογικού ενδιαφέροντος, που εντούτοις είναι μια περιοχή, την οποία ο άνθρωπος αξίζει να την απολαμβάνει, σεβόμενος όμως πάντα την ιδιαιτερότητα και την μοναδικότητά της.

– Η ΛΟΥΡΟΝΗΣΙΔΑ ΤΟΥ ΑΧΕΛΩΟΥ –

Πρόκειται για τη στενή λωρίδα γης που ξεχωρίζει τα ρηχά νερά της λιμνοθάλασσας του Μεσολογίου από το Ιόνιο Πέλαγος, τυπική μορφή προσχωσιγενών εδαφών. Στο βάθος της βρίσκεται η βραχώδης έξαρση του υψώματος Κουτσιλάρη και αριστερά του η βραχονησίδα Οξειάς. Χαρακτηριστική είναι η γεωμετρικότητα των

αποστραγγίσεων στα καλλιεργούμενα εδάφη. Στη βάση του Κουτσιλάρη εκβάλλει ο Αχελώος.

Ο "Λούρος", η λουρονησίδα δηλαδή της λιμνοθάλασσας του Μεσολογγίου, αποτελεί αναπόσπαστο στοιχείο του ποταμολιμνοθαλασσιακού συμπλέγματος των εκβολών του Αχελώου ποταμού. Η ευρύτερη αυτή ενότητα αναπτύσσεται στη δυτική πλευρά της Κεντρικής Ελλάδος (Νομαρχιακό διαμέρισμα Αιτωλοακαρνανίας) κατά μήκος των ακτών του Ιονίου πελάγους. Αποτελεί μάλιστα και αυτή τμήμα ενός μεγαλύτερου συνόλου που περιλαμβάνει τη λιμνοθάλασσα του Αιτωλικού στα βόρεια, καθώς και τη λιμνοθάλασσα της Κλείσοβας και τις εκβολές του Εύηνου στα ανατολικά, κατά μήκος των βόρειων ακτών του Πατραϊκού κόλπου. Εντάσσεται διοικητικά στο Δήμο Οινιάδων με έδρα το Νεοχώρι και από το 1971, μαζί με το σύνολο του υγροβιότοπου Μεσολογγίου – Δέλτα Αχελώου, έχει περιληφθεί στον κατάλογο των περιοχών που προστατεύονται από τη συνθήκη Ramsar ως φυσικό οικοσύστημα διεθνούς σημασίας.

Τέλος, σε μακρο-γεωγραφική κλίμακα ανήκει στην ενότητα τοπίων με τενάγη που αναπτύσσονται κατά μήκος των δυτικών ακτών της Ελλάδας, από τη Γιάλοβα στο νότο μέχρι τη Σαγιάδα στο βορρά. Ο υγροβιότοπος του ποταμολιμνοθαλασσιακού συμπλέγματος Αχελώου - Μεσολογγίου και ιδιαίτερα η λουρονησίδα "Λούρος" προσφέρεται ως προνομιακό τοπίο εμπάθυνσης επειδή προσφέρει την ευκαιρία για πολλαπλές αναγνώσεις/προσεγγίσεις. (www.greekscapes.gr)

ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Ας δούμε όμως πως εξελίχθηκε η περιοχή σταδιακά. Το τοπίο όπως αναγνωρίζεται σήμερα οφείλει τη μορφή του κυρίως στην ανθρώπινη παρέμβαση.

Από τα αρχαία χρόνια είχαν γίνει προσπάθειες για την ανάσχεση ή την εκμετάλλευση της πλημμυρικής - προσχωσιακής δράσης του ποταμού. Κατά τον Ηρόδοτο, υπήρχε μονίμως διαμάχη ανάμεσα στους Αιτωλούς και στους Ακαρνάνες για τα εδάφη που χωρίζονταν από τον Αχελώο, καθώς με κάθε πλημμύρα του ποταμού και αλλαγή της ροής του νέα εδάφη αποκαλύπτονταν ενώ άλλα διαβρώνονταν. Ο σημερινός εγκιβωτισμός της κοίτης του Αχελώου και τα φράγματα που έχουν ανασχέσει την προσχωσιακή δράση και έχουν καθορίσει

επακριβώς τις ποσότητες και την περιοδικότητα του νερού, διαφυλάττουν τα χωράφια και αποτρέπουν την πρόσχωση της λιμνοθάλασσας.

Ταυτόχρονα τα εγγειοβελτιωτικά έργα οδήγησαν σε απόσπαση όλων σχεδόν των εδαφών από το βιότοπο, αφήνοντας σε φυσική κατάσταση μόνο τα υγρά τμήματά του.

Βλέπουμε λοιπόν ότι η σύγχρονη οικονομική και αναπτυξιακή ιστορία της χώρας επιβεβαιώνεται στην περίπτωση του συγκεκριμένου τοπίου. Αρχίζοντας από την πρωτογενή παραγωγή η οποία αποτελεί και την αρχική οικονομική βάση της περιοχής, η συλλεκτική οικονομία των ψαράδων με τις χαρακτηριστικές πελάδες (πασσαλόπηκτα σπίτια στο νερό), τα πριάρια (βάρκα χωρίς καρίνα) και τα διβάρια (θαλασσινά περιφραγμένα λιβάδια,) που κάποτε τα νέμονταν τσιφλικάδες και τώρα συνεταιρισμοί ψαράδων, αποτελούσε και αποτελεί το σημαντικότερο στήριγμα της τοπικής οικονομίας. Το νεότερο μεταπολεμικό γεωργικό μοντέλο, για το οποίο τεράστια τμήματα του βιότοπου αποξηράνθηκαν και αποδόθηκαν στη γεωργία χωρίς πάντα να γίνουν παραγωγικά λόγω υπερεκτίμησης και τελικά αστοχίας των διαθέσιμων τεχνικών, έχει σταματήσει τις παλαιότερες μετακινήσεις των κοπαδιών των τσελιγκάτων που έφταναν στα πεδινά, όπως μαρτυρούν οι χαρακτηριστικές σαρακατσάνικες καλύβες. Στην περιοχή εγγράφονται οι πρώτες προσπάθειες εκβιομηχάνισης στο ελεύθερο ελληνικό κράτος, με το εργοστάσιο παραγωγής ποτάσας γύρω στο 1840. Οι αλυκές, η βιομηχανική μετεξέλιξη μιας τοπικής παραδοσιακής συλλεκτικής δραστηριότητας, εξακολουθούν να λειτουργούν και να αποτελούν χαρακτηριστικό στοιχείο του τοπίου και σημαντικό οικονομικό πόρο. Η προσπάθεια εκβιομηχάνισης τη δεκαετία του '70 με το πετροχημικό εργοστάσιο και το εργοστάσιο καύσης τοξικών αποβλήτων στον Αστακό (που σηματοδότησαν την επιλογή για εγκατάσταση ακόμη και ρυπογόνων χρήσεων σε υδροβιότοπους), απέτυχε λόγω άστοχων κυβερνητικών χειρισμών και κινηματικών δράσεων των κατοίκων που απολάμβαναν τα επιτεύγματα ενός δυναμικού γεωργικού τομέα. Και τέλος να σημειώσουμε τις αποτυχημένες προσπάθειες δημιουργίας βιομηχανικών πόλων (με το θεσμικό πλαίσιο των ΒΙ.ΠΕ. και ΝΑ.ΒΙ.ΠΕ.) τη δεκαετία του '80.

Τις παραπάνω εξελίξεις ακολούθησε η αγροτική έξοδος προς το υπερτοπικό αστικό κέντρο του Αγρινίου (πληθυσμιακή αύξηση της τάξης του 32% την εικοσαετία 1960 - 1980), η οποία καθήλωσε πληθυσμιακά το Μεσολόγγι και υποβάθμισε τις ορεινές κυρίως κοινότητες χωρίς να έχει τις ίδιες επιπτώσεις στα χωριά που συμμετείχαν στο νέο γεωργικό πρότυπο. Επίσης, η τριτογενεοποίηση

στα αστικά κέντρα και τα φαινόμενα αυθαίρετης δόμησης στα πιο όμορφα αλλά και πιο ευαίσθητα σημεία του βιότοπου δημιούργησαν εκτεταμένες περιοχές παραθεριστικής κατοικίας. Σε αυτές τις εξελίξεις συνέβαλαν και τα μεγάλα τεχνικά έργα των τελευταίων χρόνων (γέφυρα Ρίου Αντιρρίου, Ιόνια οδός από Αντίρριο έως Αλβανία, εμπορικό λιμάνι στον Αστακό, εκτροπή του Εύηνου, εκτροπή του Αχελώου).

Όλοι αυτοί οι οικονομικοί και κοινωνικοί μετασχηματισμοί που συντελέστηκαν την ίδια περίοδο οδήγησαν στην αποκρυστάλλωση της σημερινής μορφής του τοπίου. Και όλοι συνέβαλαν και συμβάλλουν στην παραπέρα υποβάθμιση του βιότοπου. Σήμερα οι μόνοι που ζουν συμβιωτικά με το βιότοπο είναι οι τσιγγάνοι και οι ψαράδες, δύο κοινωνικές ομάδες οι οποίες βρίσκονται στο περιθώριο των σύγχρονων εξελίξεων. Η κυριαρχία του ανθρώπου πάνω στη φύση είναι πλήρης. Η κατάσταση αυτή οφείλεται στη χωρική επέκταση των ανθρώπινων δραστηριοτήτων και στην απόσπαση φυσικών χώρων από το βιότοπο. Κύριοι υπαίτιοι γι' αυτή την υποβάθμιση είναι (α) η γεωργία και οι αλυκές που πέρα από τις παραγωγικές τους εκτάσεις έχουν υποβαθμίσει ευρύτερες περιοχές, (β) τα φράγματα στα ανάντη και ο εγκιβωτισμός της κοίτης του Αχελώου που στερούν το βιότοπο από φερτές ύλες και γλυκό νερό, (γ) η χημική ρύπανση από τα γεωργικά κατάλοιπα, και (δ) η αυθαίρετη δόμηση σε κρίσιμες περιοχές μαζί με την ηχητική όχληση και το παράνομο κυνήγι. Είναι σαφές ότι το πρόβλημα είναι κατ' εξοχήν χωρικής και περιβαλλοντικής φύσης και σχετίζεται τόσο με τις μεγάλες κρατικές επιλογές όσο και με τις καθημερινές μικρο-επεμβάσεις των κατοίκων και των επισκεπτών. Η αναδιάρθρωση του αγροτικού τομέα, η εντατικοποίηση της γεωργίας, τα εγγειοβελτιωτικά έργα, η αλυκοποίηση, η προσπάθεια εκβιομηχάνισης, τα αυθαίρετα και τέλος η "απειλή επιβολής της προστασίας", έχουν δημιουργήσει αντικρουόμενα συμφέροντα και απόψεις μεταξύ των κατοίκων. Ήταν λοιπόν ως ένα βαθμό φυσικό ν' αντιληφθούν ως καταναγκασμό τη συνθήκη Ramsar που υπέγραψε η ελληνική Βουλή το 1971 και επικύρωσε το 1974, καθώς και την πράξη οριοθέτησης και προστασίας του βιότοπου το 1994.

Το γενικό μοντέλο οριοθέτησης που μέχρι τώρα επιχειρήθηκε να εφαρμοστεί είναι αυτό των ζωνών διαβαθμισμένης προστασίας που κατατείνει στο διαχωρισμό του φυσικού χώρου από τον ανθρωπολειτουργικό. Μ' αυτόν τον τρόπο, το μοντέλο δεν επεμβαίνει στις κοινωνικοοικονομικές δομές των τοπικών κοινοτήτων. Αυτές με τη σειρά τους συνεχίζουν ν' αναπτύσσονται επιβεβαιώνοντας

τις κάθε φορά καταγραμμένες τάσεις, αποκτούν όμως ένα γεωγραφικό όριο που απαγορεύει την επέκταση του ανθρωπολειτουργικού χώρου. Και όσο η σχέση ανθρωπολειτουργικού - φυσικού χώρου παραμένει ανταγωνιστική, οι πιέσεις αφορούν αυτό ακριβώς το όριο. Μ' αυτή την έννοια θα πρέπει να αναζητηθούν νέες ποιότητες για την αναπτυξιακή διαδικασία, μέσα από την ένταξη του υδροβιότοπου στη συλλογική προοπτική και την εγκαθίδρυση συμπεριφορών και χρήσεων γης συμβατών με τις λειτουργίες του.

Το τοπίο δομείται κατά κύριο λόγο από την πλατιά πεδιάδα στην οποία ο ποταμός Αχελώος εγγράφεται ως κυρίαρχο γραμμικό στοιχείο ροής, την ήρεμη λιμνοθάλασσα του Μεσολογγίου, τους χαμηλούς λόφους και τις διεσπαρμένες μικρές οικιστικές συγκεντρώσεις.

Από χάρτες χρήσεων γης του 1972 και του 1988 παρατηρούμε σημαντικές αλλαγές στην εδαφοκάλυψη, σε άμεση συσχέτιση με τις μεταβολές στα πρότυπα και τους ρυθμούς οργάνωσης του τοπίου. Πιο συγκεκριμένα, έχουν διαπιστωθεί οι παρακάτω μεταβολές:

- Μείωση των φυσικών εκτάσεων από 8.350ha σε 2.100ha ή αλλιώς μείωση της τάξης του 75%.
- Αύξηση της γεωργικής γης από 5500ha σε 7.550ha ή αλλιώς αύξηση της τάξης του 37%.
- Δημιουργία αλυκών βιομηχανικής κλίμακας, έκτασης 2.400ha.
- Εμφάνιση ερημοποιημένων εκτάσεων 3.200ha ως αποτέλεσμα των αστοχιών των τεχνικών σε προσπάθειες μετατροπής φυσικών εκτάσεων (κυρίως αλμυρόβαλτων) σε αγροτική γη.

Η οικιστική οργάνωση βασίζεται στην ύπαρξη δύο οικισμών μεσαίου μεγέθους, το Νεοχώριο με 3.208 κατοίκους ανατολικά του Αχελώου και την Κατοχή με 2.890 στα δυτικά του ποταμού, και πέντε μικρών (100 - 400 κάτοικοι), με χαμηλή γενική πυκνότητα. Και τα δύο χωριά παρουσιάζουν σταθερότητα πληθυσμών από τη δεκαετία του '60, λόγω των αποδόσεων της εντατικής γεωργίας και της σχετικής οικονομικής ευημερίας των τοπικών αγροτών. Κατά μήκος των ακτών του Ιονίου πελάγους αναπτύσσονται με γρήγορο ρυθμό αυθαίρετες (κατά κύριο λόγο)

εγκαταστάσεις δεύτερης κατοικίας που εξυπηρετούν τις ανάγκες του τοπικού πληθυσμού. Αξίζει να σημειωθεί ότι στην περιοχή δεν παρατηρείται κάποια ένταση της τουριστικής δραστηριότητας. Οι μόνες βέβαια περιοχές που σχετικά προσφέρονται για τέτοιες δραστηριότητες βρίσκονται στις αμμουδερές παραλίες των εκβολών του Αχελώου, στην περιοχή της Κατοχής και στις νότιες (προς τη θάλασσα) παραλίες του Λούρου στην περιοχή του Νεοχωρίου. Εκεί άλλωστε έχουμε και τον αυθαίρετο παραθεριστικό οικισμό, για τον οποίο θα μιλήσουμε παρακάτω .

Η τοπική παραγωγή αναφέρεται κυρίως στην εντατική – εμπορευματοποιημένη γεωργία (βαμβάκι, καλαμπόκι, μηδική, λαχανικά στα θερμοκήπια κ.λπ.), τις σημαντικές αλυκές, την ιδιαίτερη ιχθυοπαραγωγή της λιμνοθάλασσας και λίγες ελαφριές βιομηχανίες. Η προσπάθεια μεγιστοποίησης της παραγωγικότητας μέσω εκτεταμένων εγγειοβελτιωτικών έργων είχε ως αποτέλεσμα την εγγραφή επί του εδάφους ενός νέου γραμμικού και αυστηρά ορθογωνικού “pattern”, ξένου ως προς τα φυσικά χαρακτηριστικά του χώρου αλλά πλήρως διαδεδομένου πλέον σε όλες τις περιοχές εντατικής γεωργίας και ιδιαίτερα σε περιοχές υγροτόπων. Το “pattern” αυτό βρίσκεται σε πλήρη αντίθεση με τις ελεύθερες καμπύλες του τοπίου στις ακτογραμμές, στους πρόποδες των βουνών και στις όχθες του Αχελώου.

Περνώντας τώρα στο Λούρο, τη λουρονησίδα που διαχωρίζει τη λιμνοθάλασσα του Μεσολογγίου από τη θάλασσα, και σε ανάλυση σε μικρότερη κλίμακα, το πρώτο πράγμα που παρατηρούμε είναι η ρευστή σχέση ανάμεσα στο υγρό στοιχείο και τα στερεά εδάφη. Σ’ αυτό το τοπίο της αστάθειας η φυσική βλάστηση περιορίζεται στις ακαλλιέργητες εγκαταστάσεις στα ελώδη και αμμώδη μη παραγωγικά εδάφη. Προς τη θάλασσα έχουμε κυρίως θίνες που εκτείνονται σε όλη την ακτογραμμή και οι οποίες φθάνουν σε ύψος το 1,50μ.. Στο κέντρο οι αμμόλοφοι και οι θίνες αναμειγνύονται με τη μακεία βλάστηση η οποία είναι πυκνότερη και φτάνει σε ύψος έως και τα 2.5μ. Κατά μήκος του κύριου δρόμου οι οικιστές έχουν φυτέψει πικραμυγδαλιές, το μόνο ίσως διακοσμητικό φυτό που είναι ικανό να επιζήσει σε αυτό το περιβάλλον. Προς τη λιμνοθάλασσα, στις βαλτώδεις εκτάσεις συναντάμε υδρόφιλη βλάστηση με καλαμιώνες. Εκεί βρίσκονται και τα ελάχιστα φυσικά βοσκοτόπια για τους νεροβούβαλους που όμως στην περιοχή αυτή έχουν δώσει τη θέση τους στα συνήθη βοοειδή. (www.greekscapes.gr)

6. ΤΑ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΤΗΣ ΦΩΤΟΓΡΑΜΜΕΤΡΙΑΣ / ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ / ΦΩΤΟΕΡΜΗΝΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ(G.I.S.)

Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ Γ.Σ.Π. ΣΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Ο όρος «φυσικό περιβάλλον», περιλαμβάνει όλους τους ζωντανούς οργανισμούς και την άβια ύλη που βρίσκονται με φυσικό τρόπο στη Γη. Στο φυσικό περιβάλλον μπορούμε να κατατάξουμε πλήρεις οικολογικές μονάδες, τα οικοσυστήματα, αλλά και παγκόσμιους φυσικούς πόρους όπως ο αέρας και το νερό.

Η σημερινή διαμόρφωση του πολιτισμού μας και η συνεχής εξέλιξή του, δεν θα ήταν ποτέ δυνατή χωρίς τις επεμβάσεις του ανθρώπου στο φυσικό περιβάλλον.

Εντούτοις, η εικόνα που παρουσιάζει σήμερα το περιβάλλον εμπνέει την ανησυχία όλο και περισσότερων ανθρώπων, προκαλώντας την ευαισθητοποίηση και το ενδιαφέρον τους γύρω από τη διασφάλισή του, η οποία θεωρείται πλέον ανάγκη επιτακτική.

Η αιτία βέβαια για την συγκεκριμένη εικόνα που παρουσιάζει σήμερα το περιβάλλον, δεν είναι άλλη από τη μονοδιάστατη θεώρηση της έννοιας της «ανάπτυξης», ως «οικονομική» και μόνο. Έτσι, η «ανάπτυξη» αυτή, στηρίχθηκε στην ανταγωνιστικότητα, την παραγωγικότητα, την άμεση αποδοτικότητα, την διαρκή αύξηση, μεγέθυνση, συσσώρευση και ελεύθερη διακίνηση κερδών, χωρίς να λάβει υπ' όψη της τις συνέπειες στο περιβάλλον.

Η ευαισθητοποίηση όμως των πολιτών γύρω από το περιβάλλον υποχρεώνει σιγά-σιγά όλους τους αρμόδιους φορείς και επιστήμονες να εξετάσουν την έννοια της «ανάπτυξης» με τρόπο πιο ολοκληρωμένο και συνολικά αποδοτικό.

Η ανάγκη της διαχείρισης του περιβάλλοντος, καθώς και η ανάγκη της πρόβλεψης των αλλαγών που θα συμβούν στο μέλλον, μέσω των διαχειριστικών πρακτικών των ανθρώπων, οδήγησε το επιστημονικό ενδιαφέρον στην μελέτη των διεργασιών που λαμβάνουν χώρα και την συγκέντρωση των απαραίτητων δεδομένων με σκοπό την χωρική μοντελοποίηση των διεργασιών αυτών.

Το περιβάλλον, η αειφορική ανάπτυξη, η ατμόσφαιρα, το νερό και η βλάστηση, είναι πλέον θέματα παγκόσμιου ενδιαφέροντος και η προστασία τους απαιτεί την συλλογή στοιχείων, με αξιόπιστες μεθόδους. Η Τηλεπισκόπηση και τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών, δύο σύγχρονες τεχνολογίες, είναι τα εργαλεία για την πραγματοποίηση των παραπάνω και για την εξερεύνηση νέων μεθόδων και τεχνικών.

Σήμερα, μεγάλοι ιδιωτικοί και δημόσιοι οργανισμοί έχουν αντιληφθεί σε μεγάλο βαθμό τη χρησιμότητα της Τηλεπισκόπησης και των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (ΓΣΠ), ενώ δημιουργούνται μεγάλα διεθνή κέντρα για την διάθεση προϊόντων και υπηρεσιών σε σχετικές εφαρμογές ακόμη και από το διαδίκτυο (Google Earth). Η Ευρώπη αντιπροσωπεύεται από την ESA (European Space Agency) μόνιμο μέλος της οποίας έγινε σχετικά πρόσφατα και η Ελλάδα.

Η δορυφορική τηλεπισκόπηση αποτελεί σημαντικό εργαλείο για περιβαλλοντικές εφαρμογές. Χρησιμοποιείται με μεγάλη επιτυχία για την χαρτογράφηση και καταγραφή των αλλαγών κάλυψης γης. Πλεονέκτημά της αποτελεί το γεγονός της συλλογής δεδομένων με μεγάλη συχνότητα αλλά και ακρίβεια, παρέχοντας πληροφορίες τόσο για τα φασματικά χαρακτηριστικά των στοιχείων κάλυψης/χρήσης γης, αλλά και για το χώρο, το σχήμα και το μέγεθός τους. *(Διαβαλκανικό Κέντρο)*

Ο προσδιορισμός των αλλαγών χρήσης γης είναι μία από τις σημαντικότερες εφαρμογές της δορυφορικής τηλεπισκόπησης.

Η ραγδαία εξέλιξη τα τελευταία χρόνια στο χώρο της τηλεπισκόπησης, με την εκτόξευση νέων δορυφόρων πολύ υψηλής διακριτικής ανάλυσης, την κατέστησε ως ένα από τα πλέον ουσιαστικά εργαλεία στην λήψη αποφάσεων σε παγκόσμιο επίπεδο, στον τομέα διαχείρισης του περιβάλλοντος και **των φυσικών πόρων**.

Τα ΓΣΠ έχουν τη δυνατότητα να διαχειριστούν ένα μεγάλο όγκο ποικίλλων πληροφοριών, οι οποίες άπτονται των διαφορετικών δραστηριοτήτων που επιτελούνται στο χώρο. Οι τοπογραφικοί χάρτες, το γεωργικό κτηματολόγιο, τα χωροταξικά σχέδια, τα πληθυσμιακά δεδομένα, οι χρήσεις γης, οι εδαφολογικοί, δασικοί και γεωλογικοί χάρτες, το περιβάλλον, η υδρολογία, κλπ, αποτελούν το ετερογενές πλήθος των στοιχείων που τα συστήματα αυτά καλούνται να διαχειριστούν.

Αντικείμενο της συγκεκριμένης εφαρμογής αποτελεί η μελέτη ανθρωπογενούς παρέμβασης σε μια οικολογικά ευαίσθητη περιοχή και στόχος της είναι η ανάδειξη της δυναμικής των τεχνικών και μεθοδολογιών τόσο της Τηλεπισκόπησης όσο και των Γ.Σ.Π και η συμβολή τους στην λήψη αποφάσεων για την διαμόρφωση της περιοχής.

ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ/ΦΩΤΟΕΡΜΗΝΕΙΑ

Ορισμοί

Τηλεπισκόπηση είναι η Επιστήμη και Τεχνική που ασχολείται με τις αρχές, τις μεθόδους και τα όργανα με τα οποία επιτυγχάνεται από μακριά η συλλογή, επεξεργασία και ανάλυση πλήθους ποιοτικών και μετρητικών πληροφοριών για τη γη, τους ωκεανούς, την ατμόσφαιρα και το περιβάλλον γενικότερα, αλλά και για οποιοδήποτε αντικείμενο, γεγονός και συμβάν, ή και για οποιαδήποτε διαδικασία μεταβολής τους. (Ρόκος Δ., Αθήνα 1996)

Πιο συγκεκριμένα, η «ηλεκτρομαγνητική» τηλεπισκόπηση/τηλεανίχνευση είναι η επιστήμη που καθορίζει τα φυσικά και βιολογικά χαρακτηριστικά των αντικειμένων, που λαμβάνονται με μετρήσεις οι οποίες γίνονται από απόσταση και στηρίζονται στην αλληλοεπίδραση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας με την ύλη.

Η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία είναι η ενέργεια η οποία εκπέμπεται από πηγή και μεταδίδεται στο διάστημα με τη ταχύτητα του φωτός. Η πηγή αυτή είναι η περιοχή του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος.

Κάθε παρατηρούμενο αντικείμενο, μοιράζει τις προσπίπτουσες ακτινοβολίες σε ανακλώμενες, διερχόμενες και απορροφούμενες. Επιπλέον εκπέμπει μια δική του ακτινοβολία που καθορίζεται από την απόλυτη θερμοκρασία του. Όλες οι ιδιότητες αυτές, αποτελούν τα φασματικά χαρακτηριστικά του ή την φασματική υπογραφή, ο καθορισμός της οποίας βοηθά στη διαδικασία διαχωρισμού του αντικειμένου από το περιβάλλον του. Γνωρίζοντας λοιπόν την φασματική υπογραφή ενός αντικειμένου και χρησιμοποιώντας δέκτες στην περιοχή της ακτινοβολίας που εκπέμπει ή ανακλά το αντικείμενο αυτό, καταγράφουμε ένα σημαντικό μέρος από την καμπύλη ανακλαστικότητάς του, με αποτέλεσμα να αναγνωρισθεί η καμπύλη και επομένως να προσδιορισθεί το αντικείμενο.

Οι δέκτες που χρησιμοποιούνται, είναι συσκευές που δέχονται ηλεκτρομαγνητική ή άλλου είδους ενέργεια και την χρησιμοποιούν για να μετρούν και να απογράφουν τις φασματικές, χρονικές και χωρικές μεταβολές στο πεδίο του παρατηρούμενου αντικειμένου. Οι δέκτες αυτοί ανάλογα με την προέλευση της ακτινοβολίας που αξιοποιούν, διακρίνονται σε **παθητικούς** και **ενεργητικούς**.

Οι **παθητικοί** δέκτες αξιοποιούν την φυσική ακτινοβολία και διακρίνονται σε : α) Φωτογραφικούς Παθητικούς Δέκτες και β) Μη Φωτογραφικούς Παθητικούς Δέκτες.

Οι **ενεργητικοί** δέκτες διαθέτουν οι ίδιοι πηγή εκπομπής ακτινοβολίας και διακρίνονται σε: α) Μικροκυματικούς Δέκτες(RADAR), β)Συστήματα Laser και γ) Ακουστικούς Δέκτες. (Ρόκος Δ., Μάρτιος 1990)

Η επιλογή του κατάλληλου δέκτη θα προκύψει από τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του αντικειμένου ή του φαινομένου όπου θα ανιχνευτεί, την ποιότητά του και το κόστος του.

Η ποιότητά του εξαρτάται κυρίως από την Διακριτική του Ικανότητα, η οποία ορίζεται ως η ελάχιστη απόσταση που πρέπει να έχουν δυο αντικείμενα πάνω στο έδαφος, ώστε να καταγραφούν σαν διακεκριμένα.

Τα δεδομένα που λαμβάνονται από τους προαναφερόμενους δέκτες παρουσιάζονται σε δύο μορφές: η μία μορφή είναι η αεροφωτογραφία και η άλλη μορφή είναι δορυφορική εικόνα, σε αναλογική ή ψηφιακή μορφή.

Λήψη Δεδομένων

Αεροφωτογραφίες

Οι αεροφωτογραφίες λαμβάνονται από ειδικά αερομεταφερόμενα όργανα, τις φωτογραμμετρικές φωτομηχανές, οι οποίες ανάλογα με το σκοπό της αεροφωτογραφήσεως θα πρέπει να ικανοποιούν και ορισμένες απαιτήσεις.

Επίσης ανάλογα με το σκοπό που θα χρησιμοποιηθούν οι αεροφωτογραφίες επιλέγουμε και το φωτογραφικό υλικό που θα χρησιμοποιηθεί. Τα φωτοπαθή φωτογαλακτώματα που χρησιμοποιούν οι φωτομηχανές, ανάλογα με την ευαισθησία τους σε ορισμένα μήκη κύματος ακτινοβολίας, διακρίνονται σε παγχρωματικά, υπέρυθρα, έγχρωμα και έγχρωμα υπέρυθρα.

Έτσι, οι αεροφωτογραφίες που προκύπτουν είναι, οι:

- **Παγχρωματικές** (κίτρινο φίλτρο), ευαίσθητες στο ορατό φως, δίνουν καλή απεικόνιση των περιγραμμάτων, κατάλληλες για την τοπογραφία, πολεοδομία, γεωλογία, κ.λ.π.
- **Υπέρυθρες** (κόκκινο ή σκούρο φίλτρο), ευαίσθητες στο ανακλώμενο υπέρυθρο φως, στο μπλε και στο μωβ, ιδανικές για την μελέτη επιφανειακών συγκεντρώσεων καθαρού νερού, καθώς και για την διάκριση χέρσων και καλλιεργημένων εδαφών.

➤ **Έγχρωμες**, με τη χρήση των κατάλληλων διατάξεων λήψης και φίλτρων ευαισθητοποιούνται σε όλα τα χρώματα. Είναι οι πιστότερες στην απεικόνιση των χρωματικών διαβαθμίσεων της φυσικής γήινης επιφάνειας.

➤ **Έγχρωμες Υπέρυθρες**, ευαίσθητες στο πράσινο, κόκκινο και υπέρυθρο φως με τη χρήση κίτρινου φίλτρου. Βρίσκουν εφαρμογές στη γεωλογία, γεωπονία και οικολογία.

Γενικά, θα λέγαμε ότι οι αεροφωτογραφίες αποτελούν το πληρέστερο και ασφαλέστερο τεκμήριο αξιοπιστίας, εξαιτίας του πλούτου πληροφοριών που περιέχουν, αρκεί να ακολουθείται η συστηματική μελέτη τους που στηρίζεται στη χρήση διαφόρων βασικών χαρακτηριστικών των αντικειμένων που παρουσιάζονται σε αυτές. (Ρόκος Δ., Μάρτιος 1990)

Τα κυριότερα **φωτοαναγνωριστικά** στοιχεία μιας εικόνας είναι:

Το σχήμα Αναφέρεται στην μορφή και την περιγραφή των περιγραμμάτων των αντικειμένων, καθώς και το ύψος αυτών

Το μέγεθος Εξαρτάται από τη κλίμακα των αεροφωτογραφιών

Το πρότυπο Έχει σχέση με την χαρακτηριστική διάταξη των αντικειμένων στο χώρο

Ο τόνος Αναφέρεται στην φωτεινότητα των αντικειμένων

Η υφή Είναι η συχνότητα εναλλαγής και διάταξης των τόνων στην εικόνα

Η σκιά Δίνει μια πιο ολοκληρωμένη εντύπωση του σχήματος του αντικειμένου και δίνει τη δυνατότητα υπολογισμού του ύψους του

Η θέση Αναφέρεται στη τοπογραφική ή γεωγραφική τοποθεσία

Η σχέση με το περιβάλλον Αναφέρεται στη παρουσία κάποιων αντικειμένων σε σχέση με κάποια άλλα ή με κάποιες ιδιότητες που διέπουν το περιβάλλον

Δορυφορικές Εικόνες

Οι τηλεπισκοπικές απεικονίσεις είναι διαφόρων τύπων και μορφών καταγραφές της κάθε φορά συγκεκριμένης πραγματικότητας του φυσικού και του δομημένου περιβάλλοντος, όπως αυτές προκύπτουν σε αναλογική ή ψηφιακή μορφή, από τους αντίστοιχους τηλεπισκοπικούς δέκτες, συστήματα και/ή συνδυασμούς τηλεπισκοπικών συστημάτων που ευαισθητοποιούνται σε μία ή και περισσότερες περιοχές του φάσματος της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας και που είναι δυνατό να μεταφέρονται από ελικόπτερα, μπαλόνια, αεροπλάνα, αλλά και διαστημικές πλατφόρμες αντίστοιχα.

Οι τηλεπισκοπικές απεικονίσεις λαμβάνονται από ραδιόμετρα εφοδιασμένα με κάποιο σύστημα σαρώσεως, που προβαίνει στη διαδοχική σάρωση ενός σκηνικού. Ανάλογα με το είδος των σαρωτών που χρησιμοποιούμε, διακρίνουμε τις απεικονίσεις σε Θερμικές Υπέρυθρες απεικονίσεις και σε απεικονίσεις “RADAR”.

Οι **Θερμικές Υπέρυθρες** απεικονίσεις προκύπτουν από τους θερμικούς σαρωτές (οπτικομηχανικούς), οι οποίοι είναι τηλεπισκοπικοί δέκτες που ευαισθητοποιούνται και καταγράφουν τις αντίστοιχες απεικονίσεις υπό μορφή διαβαθμίσεων του τόνου, τις μεταβολές της εκπεμπόμενης θερμοκρασίας των αντικειμένων.

Οι απεικονίσεις “**RADAR**”, λαμβάνονται από το “RADAR”, το οποίο είναι ένα μικροκυματικό ενεργητικό σύστημα τηλεπισκόπησης, το οποίο δουλεύει στην περιοχή του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος 0,3-300cm, ανεξάρτητα από τις συνθήκες φωτισμού και σε μεγάλο βαθμό από τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν στο χώρο του προς απεικόνιση αντικειμένου.

Οι δορυφορικές εικόνες δίνονται είτε σε αναλογική είτε σε ψηφιακή μορφή και η ανάλυση των δεδομένων τους με σκοπό την πληρέστερη εξαγωγή πληροφοριών απαιτεί τη χρήση του κατάλληλου λογισμικού και Η/Υ. *(Ρόκος Δ., Μάρτιος 1990)*

Πλατφόρμες λήψης Τηλεπισκοπικών Απεικονίσεων

Είναι τα μέσα που μεταφέρουν τους δέκτες και διακρίνονται σε τρεις κύριες κατηγορίες:

Επίγειες, Εναέριες και Διαστημικές

α. Επίγειες πλατφόρμες

Χρησιμοποιούνται με σκοπό την εξακρίβωση φυσικών χαρακτηριστικών των διαφόρων στόχων, καθώς και για άμεση παρατήρηση για μελέτες περιορισμένων σχετικά εκτάσεων

β. Εναέρια πλατφόρμες

Οι κυριότερες είναι:

Μπαλόνια

Ελικόπτερα

Ανεμοπλάνα

Αεροσκάφη τηλεπισκοπικών λήψεων

“Drones”

Βολίδες μεγάλου ύψους

γ. Διαστημικές πλατφόρμες

Επανδρωμένες Διαστημικές Πλατφόρμες

Διαστημικά Οχήματα

Αυτόματες Διαστημικές Πλατφόρμες

Δορυφόροι σταθερής τροχιάς χωρίς πλήρωμα, όπως “Landsat”, “IKONOS”, “SPOT”, κλπ.

Οι Διαστημικές πλατφόρμες, ανάλογα με την κίνηση του δορυφόρου,

διακρίνονται σε:

Δορυφόρους που πετούν σε χαμηλές τροχιές (200-2000)km

Δορυφόρους που πετούν σε υψηλές τροχιές (>2000km)

ΦΩΤΟΓΡΑΜΜΕΤΡΙΚΗ / ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

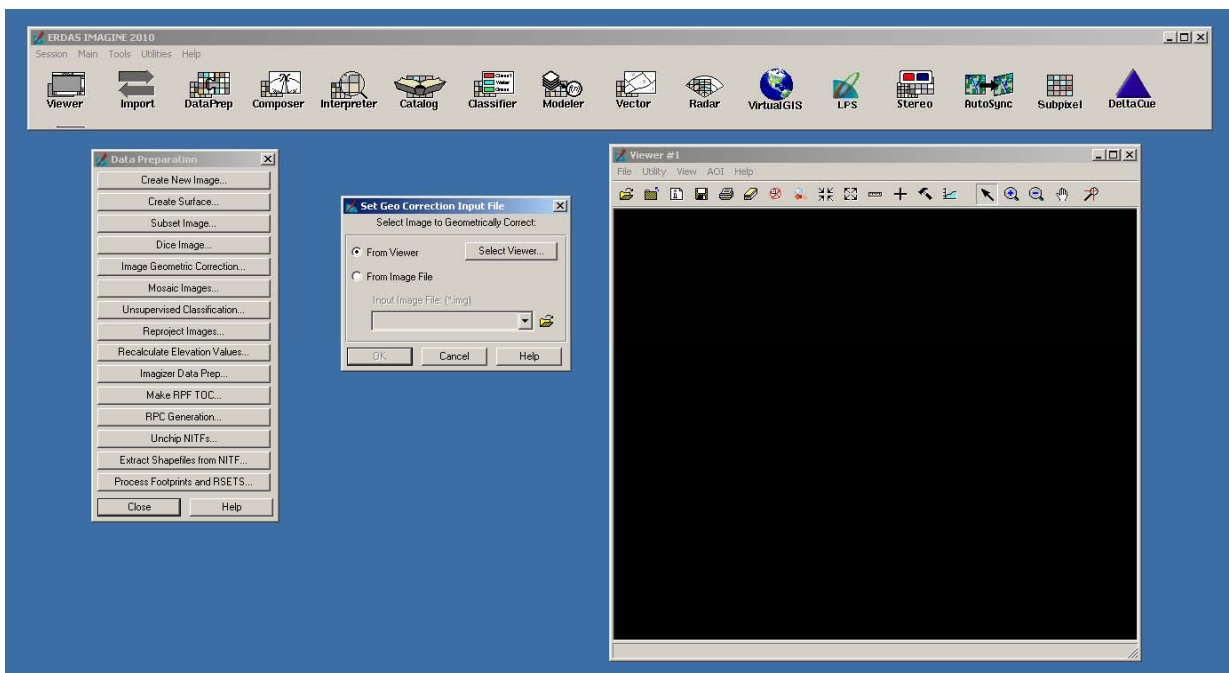
Τα βήματα που ακολουθούνται κάθε φορά παρουσιάζονται συνοπτικά παρακάτω:

Προεπεξεργασία Δορυφορικών Εικόνων

Γεωμετρική Διόρθωση

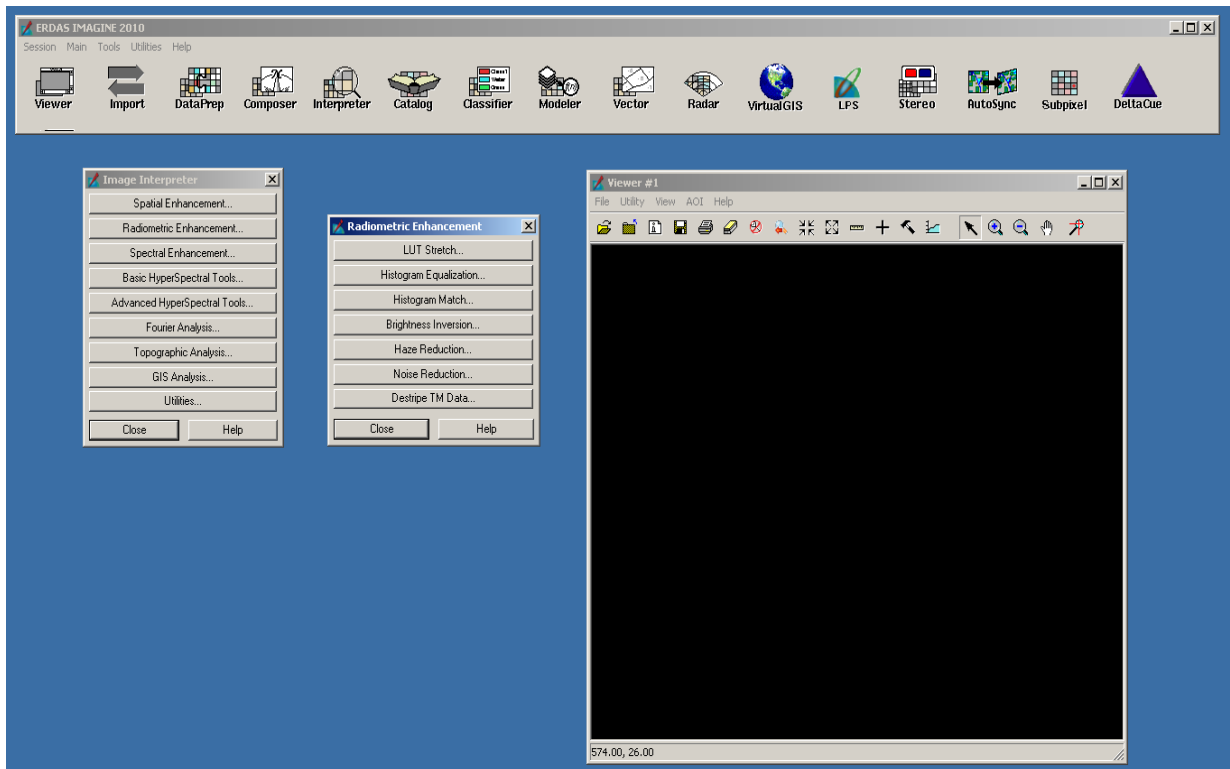
Αποσκοπεί στη διόρθωση σφαλμάτων συστηματικού χαρακτήρα και πραγματοποιείται έχοντας γνώση α) των στοιχείων της τροχιάς και της κίνησης του διαστημικού φορέα και β) των στοιχείων που αφορούν τα βασικά χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες του τηλεπισκοπικού συστήματος. Επιτυγχάνεται με τη χρήση παραμετρικών μοντέλων.

Για τα σφάλματα μη συστηματικού χαρακτήρα τα οποία οφείλονται α) στην τυχαία καθ' ύψος απόκλιση του φορέα του τηλεπισκοπικού συστήματος απ' την προσδιοριζόμενη τροχιά του καθώς και β) στις τυχαίες αποκλίσεις των αξόνων του τηλεπισκοπικού συστήματος από τις προδιεγραμμένες θέσεις αναφοράς του, οι γεωμετρικές διορθώσεις απαιτούν την γνώση των γεωδαιτικών συσχετισμένων επίγειων σημείων ελέγχου, τα οποία είναι ταυτόχρονα ευδιάκριτα στις τηλεπισκοπικές απεικονίσεις και η διόρθωσή τους πραγματοποιείται με την χρήση μη παραμετρικών μοντέλων.



Ραδιομετρικές Διορθώσεις

Γίνονται με σκοπό να περιορίσουν τα σφάλματα λειτουργίας των αισθητήρων του σαρωτή, να βελτιστοποιηθεί το δυναμικό εύρος λειτουργίας του και να περιορισθεί η ραδιομετρική επίδραση της ατμόσφαιρας στο λαμβανόμενο σήμα.



Βελτίωση εικόνας

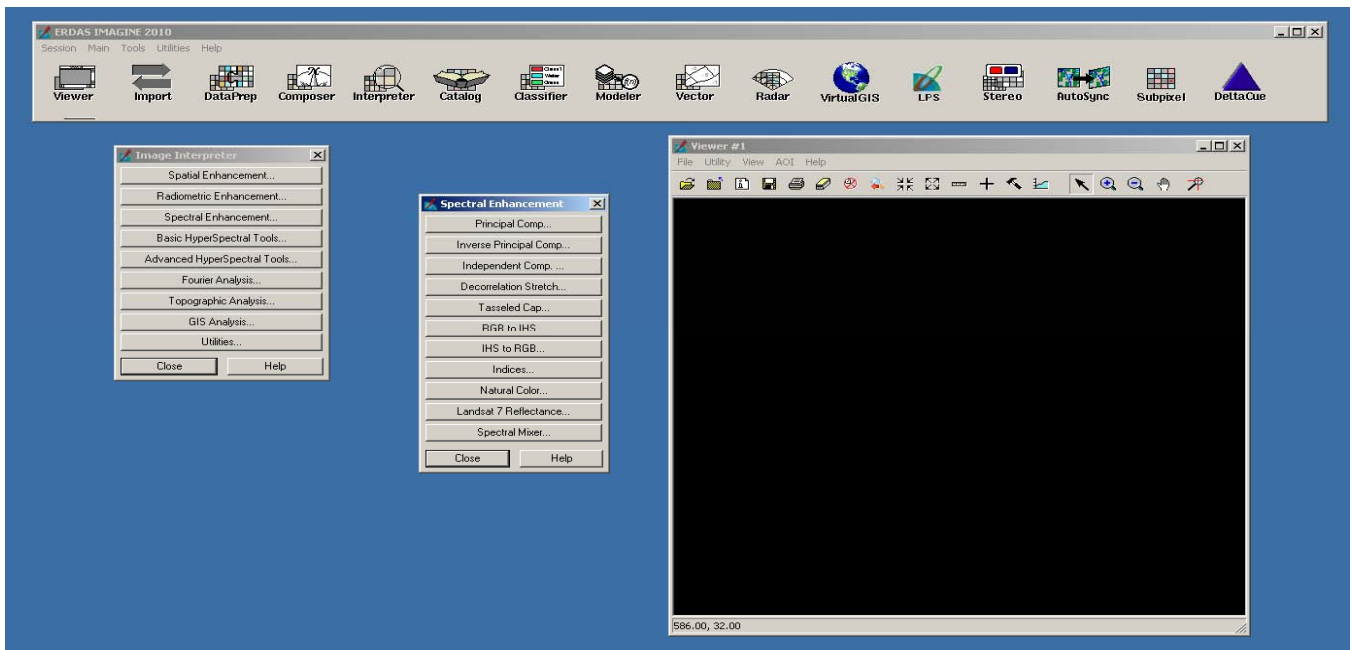
Διάφορες ψηφιακές τεχνικές πετυγχάνουν κάθε φορά την ενίσχυση/βελτίωση των εικόνων. Οι τεχνικές αυτές αποσκοπούν σε βελτιώσεις:

- σημειακού χαρακτήρα
- γραμμικού χαρακτήρα
- επιφανειακού χαρακτήρα και
- χωρικού χαρακτήρα

Οι πιο συνήθεις τεχνικές ενίσχυσης, είναι:

- Ενίσχυση με την υλοποίηση αριθμητικών πράξεων
- Εφαρμογή φίλτρων

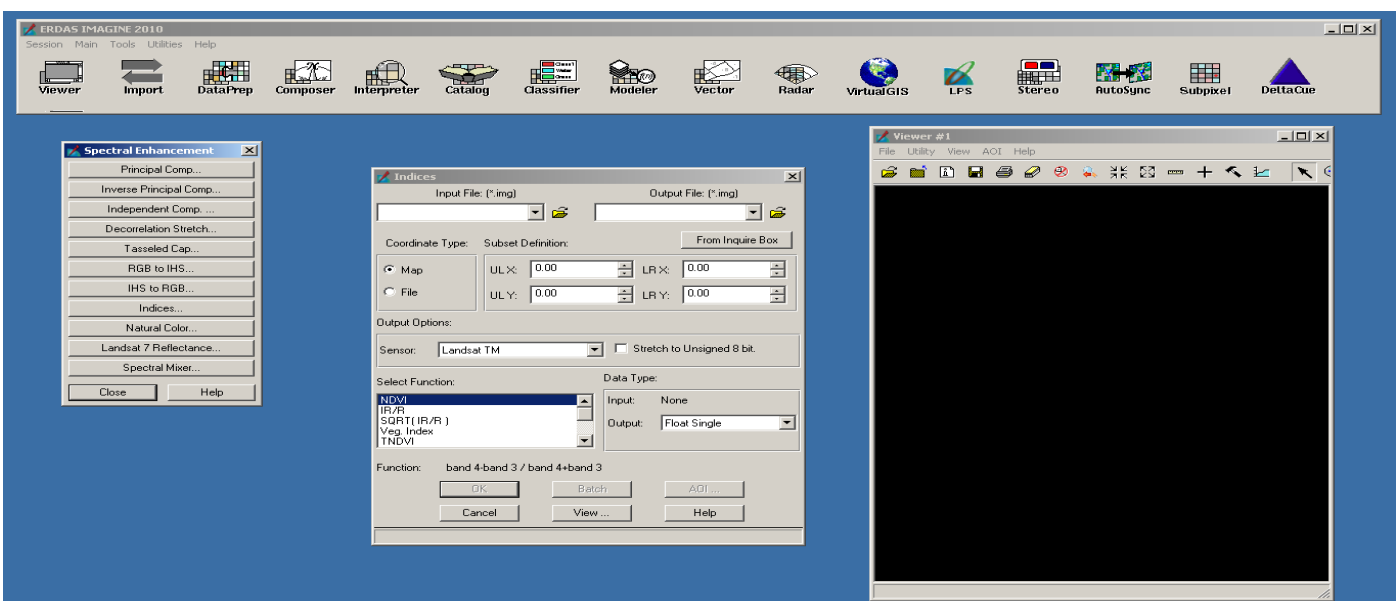
Ανάλυση των Κυρίων Συνιστωσών



Επιβλεπόμενη Ταξινόμηση

Στόχος της είναι η εξαγωγή των κύριων φασματικών τάξεων, οι οποίες εμφανίζονται σε μία δορυφορική εικόνα, η αναγνώριση και η αναφορά αυτών σε πραγματικές τάξεις αντικειμένων της γήινης επιφάνειας με την χρήση των φασματικών υπογραφών τους.

Εξαρτάται από την επιλογή των πολυγώνων εκμάθησης, καθώς και από την εφαρμογή των κατάλληλων αλγόριθμων επί της εικόνας.



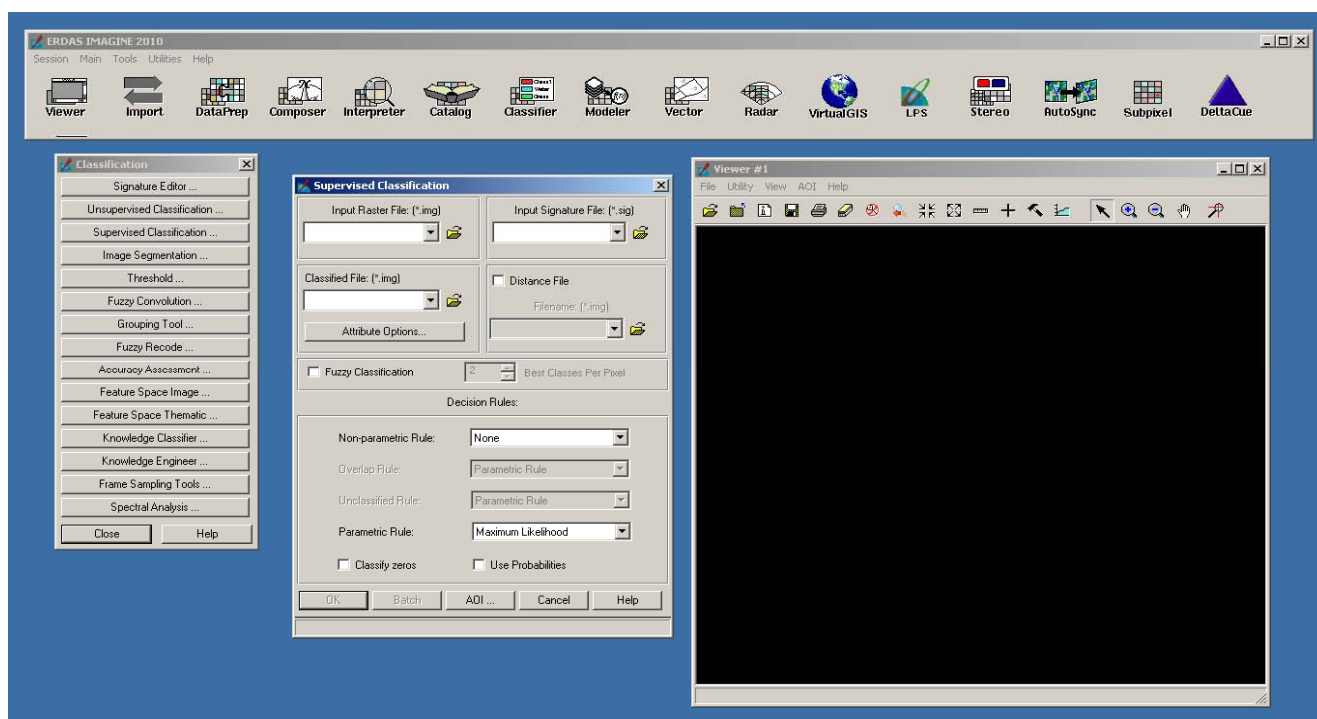
Οι κυριότεροι αλγόριθμοι, είναι:

- Ταξινόμηση Ελάχιστης απόστασης
- Ταξινόμηση Παραλληλεπιπέδου
- Ταξινόμηση Μέγιστης Πιθανοφάνειας

Μη Επιβλεπόμενη Ταξινόμηση

Αποβλέπει στην εξαγωγή των κύριων φασματικών τάξεων, οι οποίες εμφανίζονται σε μία τηλεπισκοπική απεικόνιση.

Το αποτέλεσμα που προκύπτει από την εφαρμογή των ταξινομήσεων, είναι η παραγωγή θεματικών χαρτών, κατάλληλων για τις συγκεκριμένες χρήσεις γης που αφορούν κάθε φορά την συγκεκριμένη μελέτη. Τα κανάλια που λαμβάνουν μέρος στην ταξινόμηση, επιλέγονται με καθοριστικά κριτήρια.



ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ (G.I.S.)

Ορισμοί

Τις τελευταίες δεκαετίες όπου η εξέλιξη της τεχνολογίας είναι ραγδαία, η πληροφορία μεταβάλλεται σε κύριο προϊόν. Οι καθημερινές δραστηριότητες του ανθρώπου, είναι τις περισσότερες φορές συνυφασμένες με την έννοια του χώρου. Σχεδόν όλες οι αποφάσεις που λαμβάνονται σε οποιοδήποτε επίπεδο επηρεάζονται από κάποιο γεωγραφικό χαρακτηριστικό. Οι αποφάσεις πια λαμβάνονται μετά από εκτίμηση διαφόρων δεδομένων που χαρακτηρίζονται ως πληροφορίες και είναι συνδεδεμένες με το χώρο. Η αντιστοίχιση χώρου και πληροφοριών οδηγεί στην έννοια της γεωγραφικής πληροφορίας. (Καπαγερίδης Ι., 2006)

Οι γεωγραφικές πληροφορίες, για να βοηθήσουν στην ανάλυση χωρικών φαινομένων, θα πρέπει να είναι ακριβείς, αντικειμενικές, ενιαίες, και προσιτές. Ένα Σύστημα Πληροφοριών θα πρέπει να είναι ένα σύστημα που διαθέτει τα κατάλληλα εργαλεία για την αποδοτική συλλογή, επεξεργασία και διαχείριση των πληροφοριών, δίνοντας τη δυνατότητα αποθήκευσης μεγάλου όγκου πληροφοριών με πολύ μεγάλη ταχύτητα επεξεργασίας, κάνοντας χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών με τις περιφερειακές τους μονάδες και ειδικών προγραμμάτων. Θα πρέπει να αποτελείται από τη βάση πληροφοριών, τους μηχανισμούς εισαγωγής και εξόδου δεδομένων και τις διαδικασίες ταξινόμησης, επεξεργασίας και ανάλυσης των πληροφοριών.

Ένα τέτοιο Σύστημα Πληροφοριών που βασίζεται στη διαχείριση γεωγραφικών πληροφοριών (χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν μπορεί να περιέχει και μη χωρικές - περιγραφικές πληροφορίες) ονομάζεται Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών (Γ.Σ.Π., Geographical Information System, G.I.S.).

Παρά το μεγάλο ενδιαφέρον και την εξέλιξη που παρατηρήθηκε στη χρήση και εφαρμογή των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (Γ.Σ.Π.) στα τελευταία 30 χρόνια, οι προσπάθειες για ένα σαφή και κοινά αποδεκτό ορισμό για το τι είναι Γ.Σ.Π. και κυρίως ποιες είναι οι εφαρμογές τους δεν έχουν ακόμη ευοδωθεί.

Συγκεντρωτικά, όσον αφορά τους ορισμούς που δόθηκαν για τα Γ.Σ.Π. κατά καιρούς αξίζει να αναφερθούμε σε μερικούς από αυτούς. Ένας μάλλον ευρύς ορισμός του Goodchild (1985), είναι ο ακόλουθος: «Γ.Σ.Π. είναι ένα ολοκληρωμένο

σύστημα συλλογής, αποθήκευσης, διαχείρισης, ανάλυσης και απεικόνισης πληροφοριών σχετικών με ζητήματα γεωγραφικής φύσης». Ο όρος «ολοκληρωμένος» σημαίνει ότι το Γ.Σ.Π. αντιμετωπίζεται όχι μόνο ως ένα άθροισμα μηχανημάτων και προγραμμάτων, αλλά ως μια νέα, διαφορετική τεχνολογία.

Ένας επίσης επιτυχημένος ορισμός δόθηκε από τον Carter (1989) και σύμφωνα με αυτόν Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών είναι «όλα εκείνα τα πληροφοριακά συστήματα τα οποία εστιάζουν σε χωρικά ενδιαφέροντα και φαινόμενα σε κλίμακες από όλη τη γη μέχρι την μοναδιαία ιδιοκτησία (land parcel). Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών έχουν τα ίδια χαρακτηριστικά με τα υπόλοιπα πληροφοριακά συστήματα, με το επιπλέον χαρακτηριστικό της ύπαρξης της χωρικής διάστασης. Υπάρχει μεγάλος αριθμός Γ.Σ.Π., πολλά από τα οποία είναι γνωστά με άλλα ονόματα».

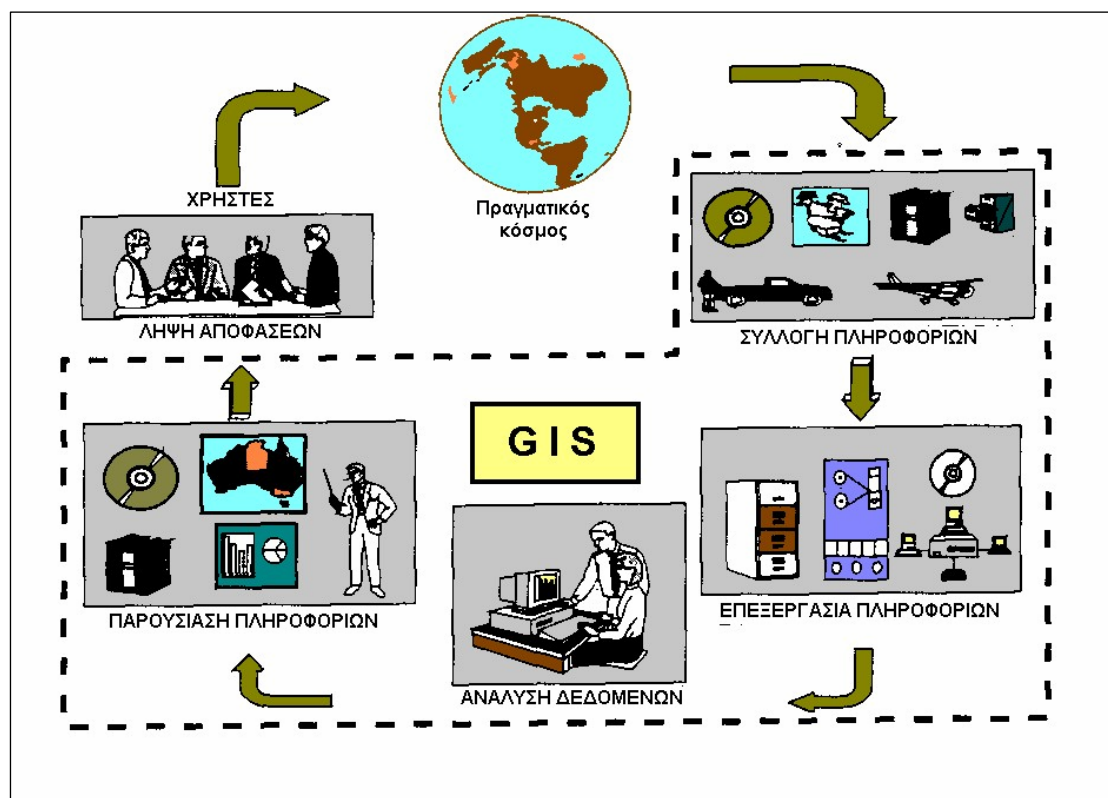
Ένας ίσως ακριβέστερος ορισμός έχει δοθεί από την F.I.G. (Federation Internationale des Geometres - 1983). Σύμφωνα με αυτόν, «Σύστημα Πληροφοριών Γης είναι ένα εργαλείο για λήψη αποφάσεων νομικής, διοικητικής και οικονομικής υφής και ένα όργανο για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη, το οποίο αποτελείται από την μια από μια Βάση Δεδομένων που περιέχει για μια έκταση στοιχεία προσδιορισμένα στο χώρο και τα οποία σχετίζονται με τη γη και από την άλλη αποτελείται από διαδικασίες και τεχνικές για τη συστηματική συλλογή, ενημέρωση, επεξεργασία και διανομή των στοιχείων. Η βάση ενός Γ.Σ.Π. είναι ένα ενιαίο σύστημα (γεωγραφικής) αναφοράς, το οποίο επίσης διευκολύνει τη σύνδεση των στοιχείων μεταξύ τους, καθώς και με άλλα συστήματα που περιέχουν στοιχεία για τη γη».

Όποιος κι αν θεωρηθεί πιο ολοκληρωμένος ορισμός, γεγονός είναι ότι τα Γ.Σ.Π. δέχονται δεδομένα από πολλαπλές πηγές, οι οποίες μπορεί να έχουν πολλές διαφορετικές δομές. Στους διαφορετικούς τύπους δεδομένων συμπεριλαμβάνονται χάρτες, εικόνες, φωτογραφίες, ψηφιακά προϊόντα, σήματα / μετρήσεις GPS, κείμενα, πίνακες δεδομένων.

Τα Γ.Σ.Π. συνδυάζουν δεδομένα και συνεργάζονται με έναν μεγάλο αριθμό άλλων επιστημονικών κατευθύνσεων, όπως τη Γεωγραφία, τη Χαρτογραφία, τη Φωτογραμμετρία, την Τηλεπισκόπηση, τη Γεωδαισία, την Τοπογραφία, την

Επιστήμη του Πολιτικού Μηχανικού, τη Στατιστική, την Πληροφορική, την Επιχειρησιακή Έρευνα, την Τεχνητή Νοημοσύνη κ.λπ.

Αποστολή των Γ.Σ.Π. είναι να εφοδιάσουν τις διαδικασίες λήψης αποφάσεων με τις απαραίτητες πληροφορίες. Οι πληροφορίες χρησιμοποιούνται, είτε για να αναγνωρίσουν και να επισημάνουν την ύπαρξη και τη θέση ενός προβλήματος, είτε για να ανιχνεύσουν και να αναλύσουν τις διάφορες εναλλακτικές λύσεις ή και για να βοηθήσουν στην εκτέλεση μιας απόφασης.



Πηγή: Ιωάννης Κ. Καπαγερίδης, 2006, Εισαγωγή στα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών

ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Η τεχνολογία των Γ.Σ.Π. χρησιμοποιείται σε πλήθος εφαρμογών, για κάθε ζήτημα ανάλυσης και σχεδιασμού, όπου η παράμετρος «γεωγραφικός χώρος» υπεισέρχεται άμεσα ή έμμεσα (ζητήματα χωροταξίας, αστικής και περιφερειακής ανάλυσης και σχεδιασμού, διαχείρισης των φυσικών πόρων, οικολογικών ερευνών, κτηματολογίου κ.α.).

Ενδεικτικά αναφέρονται μερικά επιστημονικά πεδία στα οποία τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών μπορούν να συμβάλλουν ως ολοκληρωμένα εργαλεία χωρικής ανάλυσης και σχεδιασμού:

Περιφερειακός Προγραμματισμός – Σχεδιασμός: χωρική ανάλυση περιφερειακών ανισοτήτων, διαχείριση ολοκληρωμένων αναπτυξιακών προγραμμάτων και βάσεων κοινωνικό-οικονομικών δεδομένων, επενδυτικά σχέδια και εναλλακτικές στρατηγικές, χωροθετήσεις-κατανομές οικονομικών δραστηριοτήτων, αξιολόγηση περιφερειακών και τοπικών αναπτυξιακών προγραμμάτων, συστήματα λήψης αποφάσεων.

Αστικός Προγραμματισμός – Σχεδιασμός: χωρική ανάλυση αστικών περιοχών, δήμων, γειτονιών, διαχείριση ολοκληρωμένων προγραμμάτων αστικής ανάπτυξης, πολιτική αναπλάσεων, πολιτική χρήσεων γης, δόμηση, κτηματολόγιο.

Συγκοινωνίες – Μεταφορές: διαχείριση συστημάτων μεταφορών (οδικών, ακτοπλοϊκών, αεροπορικών), διαχείριση αστικών συγκοινωνιών, πολιτική πρόληψης ατυχημάτων, κ.α.

Τεχνική υποδομή: διαχείριση δικτύων ύδρευσης αποχέτευσης, ενέργειας, τηλεπικοινωνιών, προσδιορισμός περιοχών εξυπηρέτησης χωροθετήσεις-κατανομές, κ.α.

Περιβάλλον: διαχείριση οικοσυστημάτων, πολιτικές προστασίας και πρόληψης, συστήματα λήψης αποφάσεων και εκτίμηση επιπτώσεων, υποδείγματα αλληλεπιδράσεων οικονομικών και περιβαλλοντικών συστημάτων, επιχειρησιακή έρευνα.

Φορολογία: φορολογία ακίνητης περιουσίας, διαχείριση φορολογικών στοιχείων.

Εκπαίδευση και Υγεία – Πρόνοια: πολιτική διαχείρισης παροχών εκπαίδευσης, υγείας-πρόνοιας, περιοχές ειδικών χαρακτηριστικών, χωροθετήσεις-κατανομές κέντρων εξυπηρέτησης, περιοχές εξυπηρέτησης κ.α.

Πυροσβεστική, Δασική Υπηρεσία, Αστυνομία: πολιτικές πρόληψης και αντιμετώπισης εκτάκτων αναγκών, ελαχιστοποίηση διαδρομών, κόστους κ.α.

Ανάλυση Αγοράς: Ανάλυση καταναλωτικής συμπεριφοράς, συστήματα λήψης αποφάσεων.

Αγορά Εργασίας: χωρική ανάλυση αγορών εργασίας, σύζευξη προσφοράς – ζήτησης, πολιτικές απασχόλησης, ανεργίας και επαγγελματικής κατάρτισης, κινητικότητα εργατικού δυναμικού, μετακινήσεις τόπου εργασίας-κατοικίας.

Δίκτυα διανομών, πωλήσεων και χωροθετήσεις κατανομών: ανάλυση και διαχείριση δικτύων διανομών προϊόντων και υπηρεσιών, αριστοποίηση διαδρομών, τροφοδοσίας, χωροθετήσεις κέντρων παροχών.

Τα ανωτέρω πεδία εφαρμογών δείχνουν το ευρύ φάσμα δυνατοτήτων ανάπτυξης των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Για τη δημιουργία και εφαρμογή ενός Γ.Σ.Π. υπάρχει μια σειρά από προκαθορισμένα βήματα που η ολοκλήρωσή τους αποτελεί μια αναγκαία λογική προϋπόθεση. (Κουτσόπουλος Κ., 2005)

Τα βήματα αυτά συνοπτικά παρουσιάζονται ως εξής:

- Καθορισμός του προβλήματος
- Είσοδος στοιχείων
- Διαχείριση
- Ανάλυση
- Έξοδος

Ας δούμε λοιπόν την χρήση των εργαλείων της Τηλεπισκόπησης/Φωτοερμηνείας και των Γ.Σ.Π. στην συγκεκριμένη μελέτη.

7. ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕ ΦΩΤΟΓΡΑΜΜΕΤΡΙΑ / ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ / ΦΩΤΟΕΡΜΗΝΕΙΑ ΚΑΙ G.I.S.

ΔΕΔΟΜΕΝΑ

ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΙΚΟΝΕΣ “IKONOS”

Στην συγκεκριμένη εργασία χρησιμοποιήθηκαν δορυφορικές εικόνες “IKONOS” και για το λόγο αυτό θα γίνει μία σύντομη αναφορά στον δορυφόρο “IKONOS”.

Εκτοξεύθηκε τον Σεπτέμβριο του 1999. Το όνομά του προέρχεται από την ελληνική λέξη εικόνα. Είναι ο πρώτος εμπορικός δορυφόρος που συλλέγει εικόνες παγχρωματικού τύπου με $\Delta\Delta/\Delta l=1m$ και πολυφασματικού τύπου $\Delta\Delta/\Delta l=4m$.

Χαρακτηριστικά του “IKONOS”

Ζυγίζει περίπου 1600rounds. Η τροχιά του είναι ηλιοσύγχρονη σε υψόμετρο 680km. Μία περιστροφή του γύρω από τη γη πραγματοποιείται σε 98 λεπτά, ενώ παίρνει εικόνες $\Delta\Delta/\Delta l=1m$ της ίδιας γεωγραφικής θέσης κάθε τρεις ημέρες.

Φασματικά Χαρακτηριστικά

1m στο παγχρωματικό κανάλι

0.45 – 0.90 mm

4m πολυφασματικό

Μπλε: 0.45 – 0.52mm

Πράσινο: 0.51 – 0.60mm

Κόκκινο: 0.63 – 0.70 mm

Εγγύς

Υπέρυθρο: 0.76 – 0.85 mm

Τα δεδομένα “IKONOS” που χρησιμοποιήθηκαν ήταν σε μορφότυπο “j2” και βάθος τόνου “16-bit”.

ΑΕΡΟΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ

Οι αεροφωτογραφίες που χρησιμοποιήθηκαν για την συγκεκριμένη εργασία, παραχωρήθηκαν από την Γ.Υ.Σ. για το σκοπό αυτό και είναι ασπρόμαυρες, κλιμ: 1:40.000, χρονολογιών 1945 και 1971.

ΟΡΘΟΦΩΤΟΧΑΡΤΕΣ

Χρησιμοποιήθηκαν πινακίδες ορθοφωτοχαρτών κλιμ.1:5.000, οι οποίες προέρχονται από δορυφορικές εικόνες "IKONOS" και από αεροφωτογραφίες τρι-κάναλες (3-Band), οι οποίες και αποτέλεσαν το χαρτογραφικό υπόβαθρο του "LPIS" 2008.

ΆΛΛΑ ΓΕΩΔΕΔΟΜΕΝΑ

- Πολύγωνα του "LPIS" 2008
- Το Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους (DTM) του ΥΠΑΑΤ

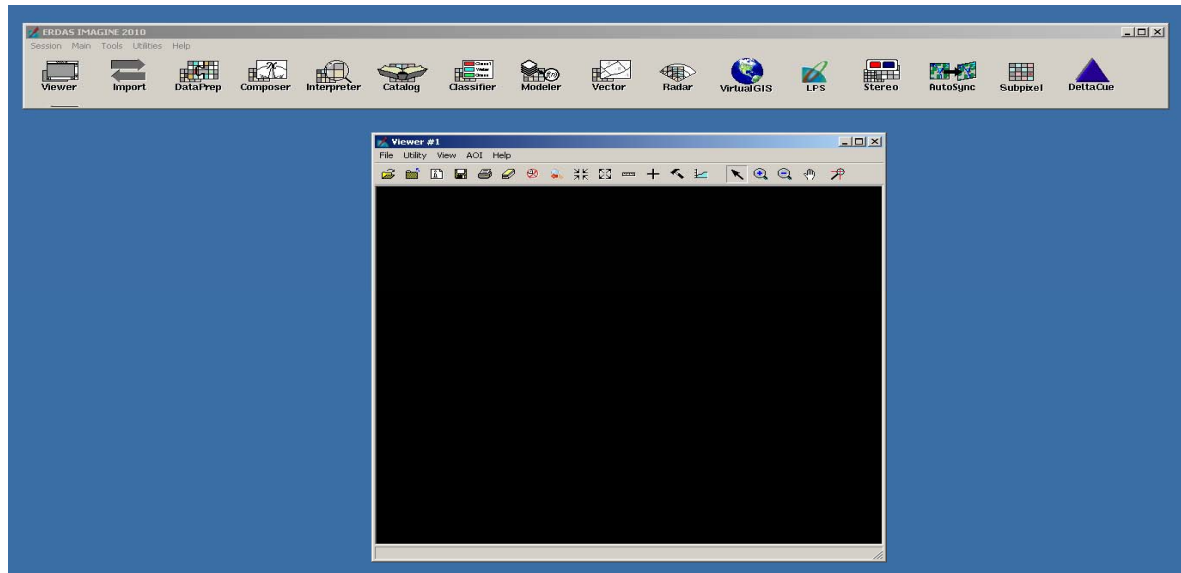
ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ

ERDAS IMAGINE

Λογισμικό, το οποίο παρέχει τα εργαλεία για την δημιουργία, διαχείριση και ανάλυση εικόνων αυξάνοντας την αξία των χωρικών πληροφοριών. Συνδυάζει τις τηλεπισκοπηκές τεχνικές και τις GIS ικανότητες, που επιτρέπουν την δημιουργία χωρικών στοιχείων, για την εξαγωγή πληροφοριών και την ενημέρωση των ήδη υπάρχοντων GIS δεδομένων. Χρησιμοποιείται για την εκπόνηση και ολοκλήρωση φωτογραμμετρικών projects, projects τηλεπισκόπησης και GIS. Διαθέτει αυτοματοποιημένες λειτουργίες, υποστηρίζοντας πλήρως τα πλέον διαδεδομένα είδη δορυφορικών εικόνων σε θέματα φωτογραμμετρίας και τηλεπισκόπησης.

Πραγματοποιεί ταξινομήσεις, ορθοαναγωγές, παράγει ορθοφωτομωσαικά και χρησιμοποιείται στην ερμηνεία εικόνας, διατηρώντας την ακεραιότητα των χωρικών στοιχείων για την ενημέρωση του GIS που διαθέτει ο χρήστης. Σχεδιάστηκε με

βάση τη δυνατότητα εκτέλεσης σύνθετων λειτουργιών επιβλεπομένης και μη επιβλεπόμενης ταξινόμησης χρησιμοποιώντας τεχνικές που διευκολύνουν την παραγωγή χαρτών χρήσεων γης καθώς και εργαλεία για τον έλεγχο της ακρίβειας των αποτελεσμάτων της ταξινόμησης. Επίσης, προσφέρει εργαλείο



αυτοματοποιημένης διαδικασίας εντοπισμού αλλαγών με χρήση διαχρονικών εικόνων.

ArcGIS DESKTOP

Το ArcGIS Desktop υπάρχει σε τρεις εκδόσεις που αναφέρονται ως ArcView, ArcEditor και ArcInfo. Και οι τρεις εκδόσεις βασίζονται στις ίδιες αρχές κι επομένως λειτουργούν παρόμοια, διαφέρουν όμως ως προς τις δυνατότητες που έχει η καθεμία. Το ArcInfo έχει τις περισσότερες δυνατότητες και το ArcView τις λιγότερες.

Πιο συγκεκριμένα, με το ArcView μπορούν να γίνουν αναζητήσεις τόσο στα χωρικά όσο και στα περιγραφικά δεδομένα, να αναλυθούν χωρικές σχέσεις και να διορθωθούν συγκεκριμένα γραφικά δεδομένα (σχηματικά αρχεία μόνο) καθώς και όλα τα περιγραφικά δεδομένα της βάσης δεδομένων. Τέλος, μπορούν να δημιουργηθούν ευπαρουσίαστοι χάρτες και γραφήματα.

Με το ArcEditor μπορούν να επιτευχθούν ό,τι και με το ArcView και επιπλέον όμως μπορούν να δημιουργηθούν και να διορθωθούν ορισμένοι τύποι χωρικών δεδομένων, που με το ArcView απλά μπορούμε μόνο να τα «βλέπουμε».

Το ArcInfo, τέλος, έχει περισσότερα εργαλεία κυρίως ανάλυσης χωρικών δεδομένων. Πρέπει να σημειωθεί ότι το ArcInfo Workstation αποτελεί ένα πλήρες Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών, γνωστό για πολλά χρόνια και χρησιμοποιούμενο ευρέως σε όλο τον κόσμο. Κάθε έκδοση του ArcGIS Desktop περιέχει τις εξής τρεις βασικές εφαρμογές:

- ArcMap
- ArcCatalog
- Geoprocessing (ArcToolbox & Model - Builder)

Καθώς και μια σειρά από προαιρετικά προϊόντα όπως:

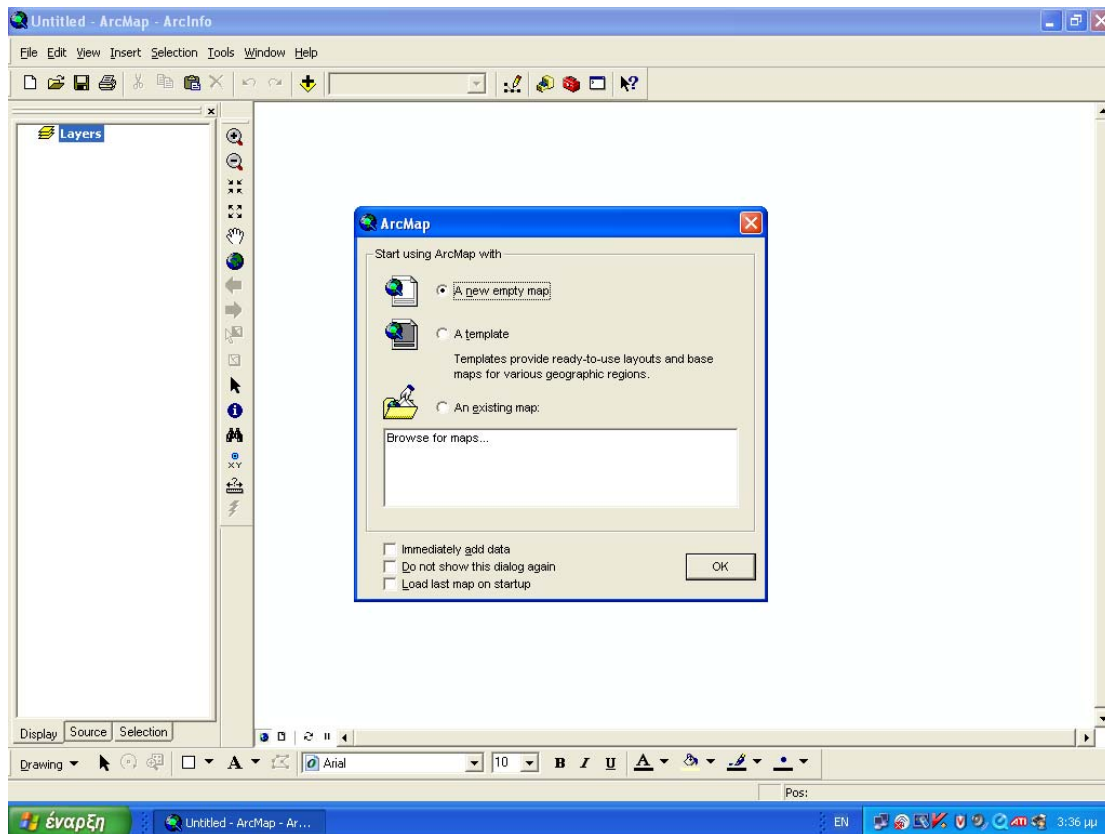
- Spatial Analyst
- 3D Analyst
- Geostatistical Analysis
- ArcPress

ArcMap

Στην συγκεκριμένη μελέτη χρησιμοποιήθηκε το ArcMap. Το ArcMap όπως και το όνομα υποδηλώνει, αφορά εφαρμογές που σχετίζονται με χάρτες (Map). Πιο συγκεκριμένα το ArcMap δίνει τη δυνατότητα να δημιουργηθούν χάρτες από επίπεδα χωρικής πληροφορίας, να αναλυθούν χωρικές σχέσεις και να επιλεγούν μέσα από αναζητήσεις χωρικά και μη χωρικά στοιχεία. Επίσης, μπορούν να σχεδιαστούν και να δημιουργηθούν διαφορετικές απεικονίσεις ενός χάρτη, αλλάζοντας χρώματα και συμβολισμούς.

Η αρχική οθόνη που εμφανίζεται σχεδόν σε όλες τις περιπτώσεις είναι η παρακάτω:

Αρχική Οθόνη ArcMap



Εικόνα 7.1

Οι επιλογές της παραπάνω εικόνας δίνουν τη δυνατότητα στο χρήστη να:

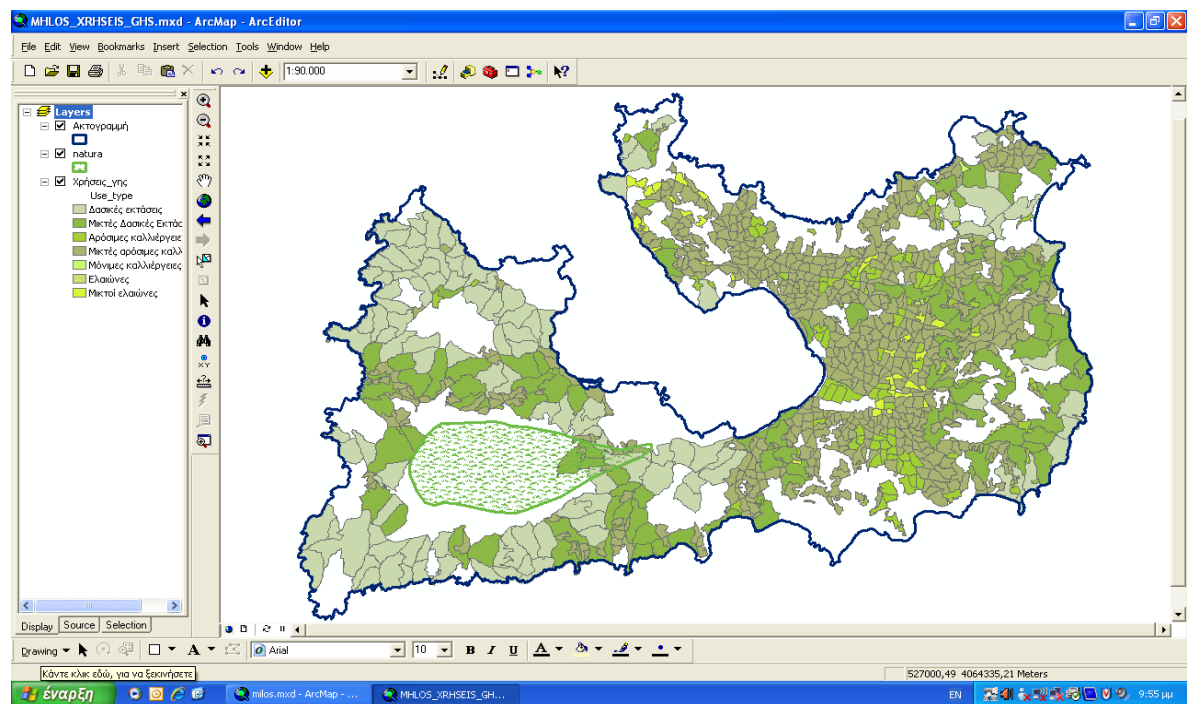
- Δημιουργήσει εξ αρχής ένα νέο χάρτη (A new empty map)
- Δημιουργήσει ένα νέο χάρτη από διαθέσιμους πρωτογενείς χάρτες (A template)
- Ανοίξει ένα διαθέσιμο χάρτη (An existing map)
- Να πλοηγηθεί μέσα σε διαθέσιμους χάρτες που έχουν ήδη ανοιχτεί από το ArcMap, είτε από τον ίδιο είτε από άλλο χρήστη (Browse for maps...).

Το περιβάλλον του ArcMap αποτελείται από τον πίνακα περιεχομένων, την περιοχή εμφάνισης του χάρτη, τη ράβδο μηνυμάτων καθώς και τα διάφορα εργαλεία και το μενού επιλογών, όπως απεικονίζεται στην παρακάτω εικόνα:

Περιβάλλον ArcMap

Μενού Επιλογών

Εργαλεία



Πίνακας

Περιεχομένων

Περιοχή Εμφάνισης

Χάρτη

Ράβδος

Μηνυμάτων

Εικόνα 7.2

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Εντοπισμός Περιοχής Μελέτης

Η συγκεκριμένη περιοχή επιλέχθηκε για τον λόγο ότι αποτελεί μια ευαίσθητη οικολογικά περιοχή, όχι μόνο εθνικής, αλλά διεθνούς σημασίας. Μια περιοχή, η οποία τις τελευταίες δεκαετίες χαρακτηρίζεται κυρίως από την εντατική γεωργία, καθώς και από την αυθαίρετη δόμηση. Τα στάδια που ακολουθήθηκαν για τον εντοπισμό της περιοχής μελέτης, είναι τα εξής:

Χωρική συσχέτιση ορίων "NATURA" πάνω σε ορθοφωτοχάρτη, δορυφορικής εικόνας του 2007 (Εικόνα 7.3). Οι περιοχές "NATURA" όπως φαίνεται και στο σχήμα που ακολουθεί καλύπτουν μεγάλο μέρος του Νομού γενικότερα. Στα πλαίσια μιας μεταπτυχιακής εργασίας δεν είναι εφικτό να μελετηθούν οι αλλαγές σε όλες αυτές τις περιοχές. Για τον λόγο αυτό δειγματοληπτικά εξετάστηκαν τμήματα των περιοχών αυτών. Τμήματα στα οποία εντοπίστηκαν οι σημαντικότερες μεταβολές.

Περιοχή Μελέτης – Όρια Περιοχών "NATURA"



Εικόνα 7.3

Επίσκεψη της περιοχής και συλλογή πληροφορίας από τους κατοίκους της περιοχής.

Κατά την διάρκεια επίσκεψης που πραγματοποιήθηκε στην περιοχή, συλλέχθηκε χρήσιμη πληροφορία από τους κατοίκους της περιοχής και κυρίως από τους γεωργούς. Υπέδειξαν τα σημεία στα οποία υπήρξαν διαχρονικά σοβαρές μεταβολές (αποστραγγίσεις, αποξηράνσεις, συστηματική καλλιέργεια, οικισμός).

Χρήση Γεωευρετηρίου της Γ.Υ.Σ. με στόχο όχι μόνο τον εντοπισμό των περιοχών αυτών, αλλά και των χρονολογιών που πραγματοποιήθηκαν οι μεταβολές αυτές. Οι σημαντικότερες μεταβολές εντοπίστηκαν μεταξύ των χρονολογιών του 1945 και του 1971, καθώς και μεταξύ εκείνων του 1971 και του σήμερα (2007), ημερομηνία λήψης της δορυφορικής εικόνας.

Το επόμενο βήμα ήταν η συλλογή όλων των απαραίτητων γεωδεδομένων για τις περιοχές αυτές.

Raster δεδομένα

Raster δεδομένα αποτελούν η δορυφορική εικόνα του 2007 σε ψηφιακή μορφή, οι ψηφιακές ορθοφωτογραφίες του 2007 που προέρχονται από αεροφωτογραφίες, καθώς και οι αεροφωτογραφίες του 1945 και του 1971, οι οποίες από αναλογικές μετατράπηκαν σε ψηφιακές. Ακολουθούν πίνακες με τα στοιχεία των δεδομένων.

ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Δορυφορική εικόνα	Διαχωριστική Ικανότητα	Ημερομηνία Λήψης
IKONOS – 4-Band – PanSharpened	1m	2007

ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΑΕΡΟΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ

Κωδικός Πινακίδας	Διαχωριστική Ικανότητα	Ημερομηνία Λήψης
244-245	0.50 m	2006
244-248	0.50 m	2006
244-251	0.50 m	2006
248-242	0.50 m	2006
252-242	0.50 m	2006
256-242	0.50 m	2006
260-245	0.50 m	2006
264-248	0.50 m	2006

ΑΝΑΛΟΓΙΚΕΣ ΑΕΡΟΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ (Γ.Υ.Σ.)

Κωδικός α/φ	Ημερομηνία Λήψης	Κλίμακα
011 – 9083	1945	1:40.000
012 – 9083	1945	1:40.000
013 – 9083	1945	1:40.000
140 – 9083	1945	1:40.000
141 – 9083	1945	1:40.000
142 – 9083	1945	1:40.000
54531	1971	1:40.000
54532	1971	1:40.000
54533	1971	1:40.000
54534	1971	1:40.000
54545	1971	1:40.000

54546	1971	1:40.000
54547	1971	1:40.000
54548	1971	1:40.000

Vector δεδομένα

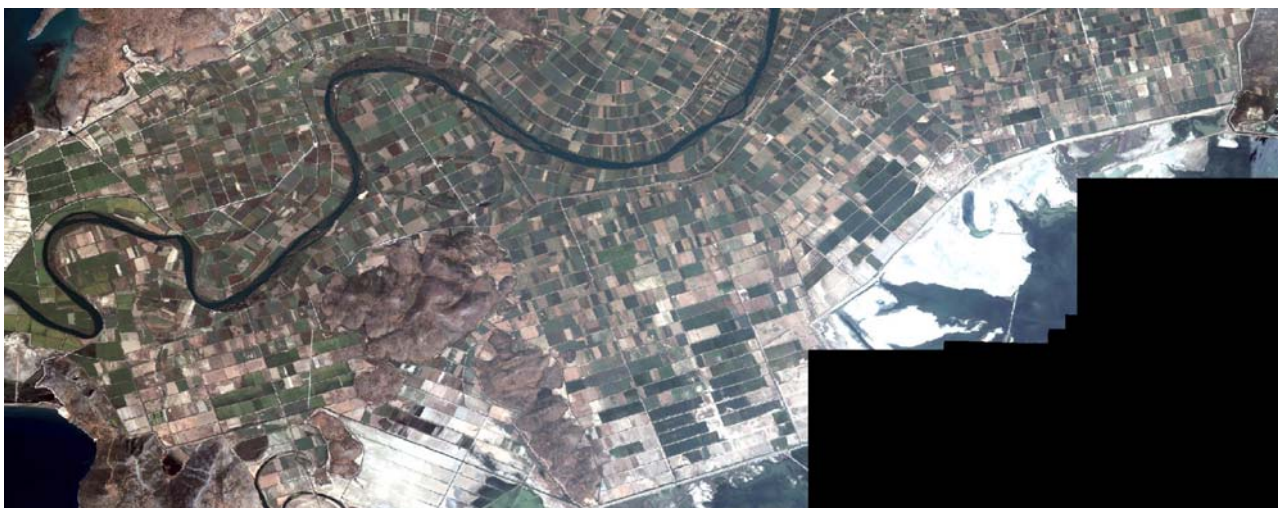
- LPIS δεδομένα (2008)
- Όρια NATURA

Επεξεργασία Γεωδεδομένων

Δορυφορικές Εικόνες

Χρησιμοποιήθηκε δορυφορική εικόνα "IKONOS 4-BAND Pansharpened" προϊόν, το οποίο μέσω της κατάλληλης επεξεργασίας, η οποία περιγράφεται παρακάτω, οδήγησε στη δημιουργία ορθοφωτοχάρτη, πάνω στον οποίο η τηλεπισκόπηση δύναται να δώσει αξιόπιστα μετρητικά αποτελέσματα και η χωρική συσχέτιση ψηφιακών δεδομένων με την χρήση των Γ.Σ.Π., είναι εφικτή (Εικόνα 7.4).

Περιοχή Μελέτης από Δορυφορική Εικόνα (IKONOS)



Εικόνα 7.4

Γεωμετρική Επεξεργασία

Για τη γεωμετρική διόρθωση των εικόνων χρησιμοποιήθηκαν:

Σημεία Γνωστών οριζοντιογραφικών συντεταγμένων (Φωτοσταθερά) από τους Ορθοφωτοχάρτες IKONOS του LPIS στο σύστημα ΕΓΣΑ 87 μεγέθους εικονοστοιχείου 1μ και οριζοντιογραφικής ακρίβειας 1.5 μ.

Ψηφιακό Μοντέλο Αναγλύφου του Υπουργείου Γεωργίας βήματος 30μ. για τη λήψη της υψομετρικής πληροφορίας.

Με τη χρήση κατάλληλου αριθμού φωτοσταθερών κατάλληλα κατανεμημένων στην περιοχή ενδιαφέροντος, πραγματοποιήθηκε η ορθοδιόρθωση των εικόνων. Μετά το πέρας της ορθοδιόρθωσης πραγματοποιήθηκε ποιοτικός έλεγχος με τη χρήση κατάλληλων εργαλείων του λογισμικού. Το μέσο τετραγωνικό σφάλμα της ορθοδιόρθωσης με τη χρήση 16 πλήρων φωτοσταθερών στη εικόνα ήταν 1.50 μ κατά Χ και Υ δηλαδή περί το 1.5 φορές του μεγέθους του εικονοστοιχείου πράγμα που κρίνεται αποδεκτό.

Ραδιομετρική Επεξεργασία

Η ραδιομετρική επεξεργασία της εικόνας πραγματοποιήθηκε μέσω της ραδιομετρικής ενίσχυσης των τόνων του ορθοφωτοχάρτη και την οριοθέτηση του ορθοφωτοχάρτη που αφορά τα ευρύτερα όρια της περιοχής μελέτης. Μετά την υλοποίηση των ανωτέρω σταδίων παρήχθη τελικά ο ορθοφωτοχάρτης που αφορά στη περιοχή μελέτης επί του οποίου και πραγματοποιήθηκαν οι τελικές ψηφιακές τηλεπισκοπηκές διαδικασίες.

Τηλεπισκόπηση Ορθοφωτοχάρτη

Οι ψηφιακές τηλεπισκοπηκές διαδικασίες περιλαμβάνουν:

- Μη επιβλεπόμενη Ταξινόμηση
- Φωτοερμηνευτικό και Στατιστικό Ποιοτικό Έλεγχο
- Επιβλεπόμενη Ταξινόμηση
- Φωτοερμηνευτικό και Στατιστικό Ποιοτικό Έλεγχο
- Οριστικοποίηση αποτελεσμάτων

Κατά τη μη επιβλεπόμενη ταξινόμηση χρησιμοποιήθηκαν όλα τα κανάλια του ορθοφωτοχάρτη (4). Πραγματοποιήθηκαν αρκετές πειραματικές προσπάθειες έτσι

ώστε να επιτευχθεί το βέλτιστο αποτέλεσμα, όπου δεν υπήρχε σύγχυση μεταξύ των διαφορετικών τάξεων. Τελικά ορίστηκε ως μέγιστος αριθμός κλάσεων το 10 και ως μέγιστος αριθμός επαναλήψεων το 15.(Εικόνες 7.5 και 7.6) Επίσης το ποσοστό των εικονοστοιχείων που δεν θα άλλαζαν κλάση από επανάληψη σε επανάληψη ορίστηκε στο 97 % οριοθετώντας το επίπεδο εμπιστοσύνης της ταξινόμησης. Το όριο του 97 % ικανοποιήθηκε πριν το πέρας των 15 επαναλήψεων γεγονός που καθιστά το αποτέλεσμα μετρητικά αξιόπιστο.

Μετά την ολοκλήρωση της μη επιβλεπόμενης ταξινόμησης πραγματοποιήθηκε φωτοερμηνευτικός έλεγχος με αποτέλεσμα των προσδιορισμό των κλάσεων που αφορούν εκείνες τις χρήσεις γης που ενδιαφέρουν την μελέτη. Παράλληλα πραγματοποιήθηκε στατιστικός έλεγχος των κλάσεων με χρήση τελεστή ευκλείδειας απόστασης σε συνδυασμό με τον τελεστή διακριτότητας.

Μη Επιβλεπόμενη Ταξινόμηση



Εικόνα 7.5

Τάξεις Μη Επιβλεπόμενης Ταξινόμησης

Class #	Signature Name	Color	Red	Green	Blue	Value	Order	Count	Prob.	P	I	H	A	F
1	Class 1	Black	0.100	0.100	0.100	1	1	11540078	1.000	✓	✓	✓		
2	Class 2	Dark Grey	0.200	0.200	0.200	2	2	6913791	1.000	✓	✓	✓		
3	Class 3	Medium Grey	0.300	0.300	0.300	3	3	11953636	1.000	✓	✓	✓		
4	Class 4	Light Grey	0.400	0.400	0.400	4	4	17775902	1.000	✓	✓	✓		
5	Class 5	Very Light Grey	0.500	0.500	0.500	5	5	17844809	1.000	✓	✓	✓		
6	Class 6	White	0.600	0.600	0.600	6	6	15462735	1.000	✓	✓	✓		
7	Class 7	White	0.700	0.700	0.700	7	7	17804785	1.000	✓	✓	✓		
8	Class 8	White	0.800	0.800	0.800	8	8	16563272	1.000	✓	✓	✓		
9	Class 9	White	0.900	0.900	0.900	9	9	18088098	1.000	✓	✓	✓		
10	Class 10	White	1.000	1.000	1.000	10	10	9461078	1.000	✓	✓	✓		

Εικόνα 7.6

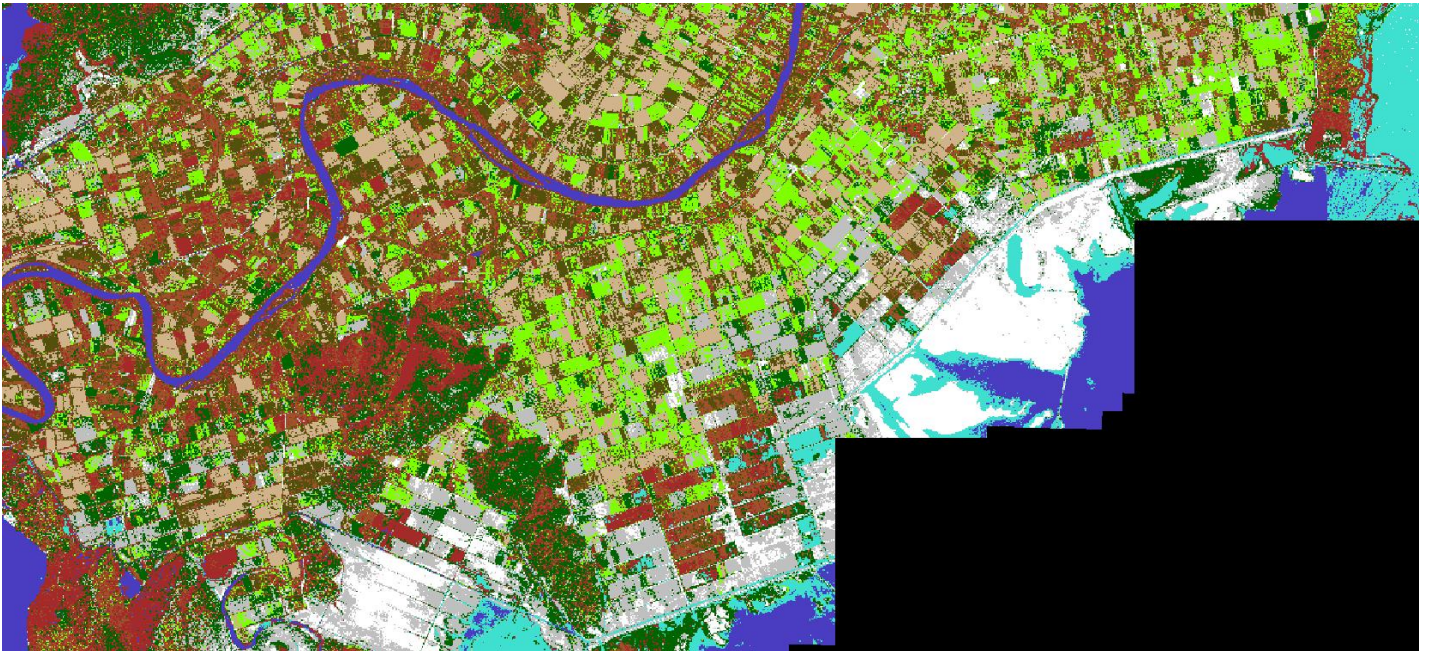
Επιπλέον, πραγματοποιήθηκε επιβλεπόμενη ταξινόμηση με τον καθορισμό περιοχών εκπαίδευσης, οι οποίες διέκριναν περαιτέρω τις κλάσεις της ταξινόμησης. Στην επιβλεπόμενη ταξινόμηση χρησιμοποιήθηκαν οι ίδιες παράμετροι με τη μη επιβλεπόμενη με επιλογή του αλγορίθμου μέγιστης πιθανοφάνειας ως φίλτρο ταξινόμησης. Και εδώ πραγματοποιήθηκαν αρκετές πειραματικές προσπάθειες έτσι ώστε να επιτευχθεί το βέλτιστο αποτέλεσμα(Εικόνες 7.7 και 7.8).

Οι τάξεις που επιλέχθηκαν ήταν και για την επιβλεπόμενη ταξινόμηση 10. Διακρίθηκαν δύο τάξεις νερού, ως προς το βάθος, διαφορετικές τάξεις καλλιεργείων, η τάξη του εδάφους, η τάξη του άγονου εδάφους, καθώς και η τάξη των κτισμάτων / δρόμων.

Είναι εφικτή και η διάκριση κι' άλλων τάξεων, εάν φυσικά πραγματοποιηθεί μια πιο λεπτομερής επιβλεπόμενη ταξινόμηση, αλλά δεν θεωρείται αναγκαία για τους σκοπούς της συγκεκριμένης μελέτης.

Ο φωτοερμηνευτικός και στατιστικός έλεγχος του συγκεκριμένου αποτελέσματος επιβεβαίωσε τα επίπεδα ακρίβειας και αξιοπιστίας της μεθόδου.

Επιβλεπόμενη Ταξινόμηση



Εικόνα 7.7

Τάξεις Επιβλεπόμενης Ταξινόμησης

Signature Editor (aheloos_ortho_lpis_sup_fin.sig)

File Edit View Evaluate Feature Classify Help

Class #	Signature Name	Color	Red	Green	Blue	Value	Order	Count	Prob.	P	I	H
1	deep-water		0.296	0.240	0.760	1	1	11540078	1.000	✓	✓	✓
2	sh-water		0.251	0.878	0.816	2	2	6913791	1.000	✓	✓	✓
3	soil		0.647	0.165	0.165	3	3	11953636	1.000	✓	✓	✓
4	arosima1		0.627	0.322	0.176	4	4	17775902	1.000	✓	✓	✓
5	arosima2		0.000	0.392	0.000	5	5	17844809	1.000	✓	✓	✓
6	arosima3		0.498	1.000	0.000	6	6	15462735	1.000	✓	✓	✓
7	arosima4		0.331	0.318	0.049	7	7	17804785	1.000	✓	✓	✓
8	arosima5		0.824	0.706	0.549	8	8	16563272	1.000	✓	✓	✓
9	agono		0.753	0.753	0.753	9	9	18088098	1.000	✓	✓	✓
10	drimos-ktisma		1.000	1.000	1.000	10	10	9461078	1.000	✓	✓	✓

Εικόνα 7.8

Διανυσματοποίηση Raster δεδομένων

Μετά το πέρας της ταξινόμησης ακολούθησε η διανυσματοποίηση των κλάσεων της τηλεπισκόπησης. Πρόκειται για μια διαδικασία με την οποία ο θεματικός χάρτης των κλάσεων μετατρέπεται σε διανυσματικό θεματικό επίπεδο το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη συνέχεια σε περιβάλλοντα GIS. Ως ελάχιστη απόσταση γειτονικών κόμβων επιλέχθηκαν τα 2 μ, μέγεθος που σχετίζεται άμεσα με την οριζοντιογραφική ακρίβεια της ορθοδιόρθωσης και το μέγεθος του εικονοστοιχείου. Με τον τρόπο αυτό παρήχθη το διανυσματικό θεματικό επίπεδο των διαφορετικών χρήσεων γης σύμφωνα με τη τηλεπισκόπηση. Οι τάξεις που εξήχθησαν είναι η τάξη του νερού της θάλασσας και του ποταμιού, οι τάξεις των διαφόρων καλλιεργειών, οι τάξεις των χέρσων περιοχών, οι τάξεις της υγροτοπικής βλάστησης, οι τάξεις των τεχνικών έργων (κτίσματα, δρόμοι), καθώς και η τάξη των υφάλυρων νερών. Στα σημεία δηλαδή όπου το γλυκό νερό αναμυγνύεται με το αλμυρό.

Με την ολοκλήρωση του ανωτέρω σταδίου ολοκληρώνεται το τμήμα της φωτογραμμετρίας και της τηλεπισκόπησης και ξεκινά το μέρος του GIS.

Χωρική Συσχέτιση Ψηφιακών Δεδομένων με τη χρήση Γ.Σ.Π.

Η χωρική συσχέτιση των αγροτεμαχίων με τα πολύγωνα των τάξεων της Τηλεπισκόπησης, περιλαμβάνει τα παρακάτω στάδια:

- Τοπολογικός Έλεγχος θεματικού επιπέδου Αγροτεμαχίων
- Διόρθωση Σφαλμάτων
- Χωρική Συσχέτιση με πολύγωνα Ταξινόμησης

Μετά την ολοκλήρωση του τοπολογικού ελέγχου και τη διόρθωση των σφαλμάτων που εντοπίστηκαν πραγματοποιήθηκε η χωρική συσχέτιση των τεμαχίων με τα πολύγωνα της τηλεπισκόπησης. Η συσχέτιση πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του τελεστή επικάλυψης. Από τη συσχέτιση αυτή, παρατηρούμε τις σημερινές χρήσεις

γης της υπό μελέτη περιοχής, που στο μεγαλύτερο ποσοστό τους αφορούν την γεωργία. (Εικόνα 7.9)

Συσχέτιση Ψηφιακών Δεδομένων με Χάρτη Τηλεπισκόπησης



Εικόνα 7.9

Αεροφωτογραφίες

Η δορυφορική εικόνα του 2007 δεν κάλυψε όλη την περιοχή. Πιο συγκεκριμένα δεν κάλυψε την περιοχή του αυθαίρετου οικισμού. Για τον λόγο αυτό χρησιμοποιήθηκαν πινακίδες ορθοφωτοχαρτών, τις οποίες παρεχώρησε η ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ Α.Ε. και οι οποίοι προέρχονται από αεροφωτογραφίες του 2006. (Εικόνα 7.10)

Δυστυχώς όμως οι συγκεκριμένες α/φ έχουν προκύψει από αναλογική κάμερα και είναι "three-Band" , με συνέπεια να μην μπορεί να πραγματοποιηθεί σε αυτές καμία τηλεπισκοπική διαδικασία.

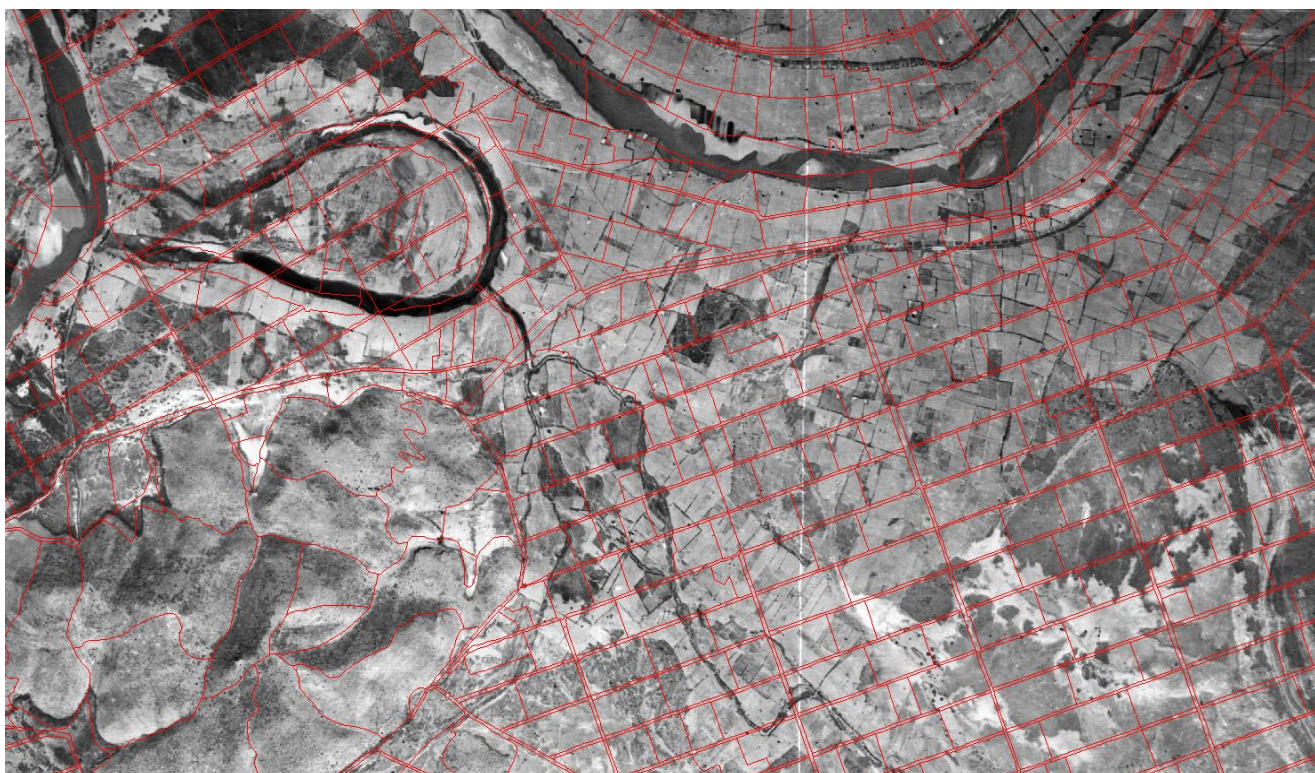
Περιοχή Μελέτης από Δορυφορική και Αεροφωτογραφίες



Εικόνα 7.10

Επίσης, για όλη την υπό μελέτη περιοχή δεν υπάρχουν δορυφορικά δεδομένα εκείνων των χρονολογιών που σημειώθηκαν ουσιαστικές παρεμβάσεις από τις ανθρώπινες δραστηριότητες. Από τις διάφορες πληροφορίες που συλλέχθηκαν, όπως ήδη έχει αναφερθεί, προκύπτει ότι οι χρονολογίες αυτές είναι στο χρονικό διάστημα μεταξύ των 1945 και 1950, καθώς και γύρω στο 1970. Έτσι λοιπόν οι α/φ, οι οποίες χορηγήθηκαν από την Γ.Υ.Σ. είναι του 1945 και του 1971, είναι αναλογικές/παγχρωματικές και κλίμακας 1:40.000. Επίσης στις α/φ αυτές δεν εφαρμόστηκε καμία τηλεπισκοπική διαδικασία. Εφαρμόστηκε όμως φωτογραμμετρική διαδικασία προκειμένου να παραχθούν και γι' αυτές τις χρονικές περιόδους ορθοφωτοχάρτες, έτσι ώστε να γίνει και εδώ χωρική συσχέτιση των πολυγώνων του "LPIS" και να είναι εφικτή η σύγκριση των αντίστοιχων περιοχών στις διαφορετικές χρονολογίες (Εικόνα 7.11).

Συσχέτιση Ψηφιακών Δεδομένων με Ορθοφωτοχάρτη α/φ του 1945



Εικόνα 7.11

Ας δούμε την διαδικασία που ακολουθήθηκε:

Σάρωση

Για τη φωτογραμμετρική, τηλεπισκοπική και φωτοερμηνευτική μελέτη της περιοχής απαιτείται η διανυσματοποίηση των αεροφωτογραφιών η οποία πραγματοποιείται μέσω σάρωσης. Η σάρωση των αεροφωτογραφιών πραγματοποιήθηκε με τη χρήση εμπορικού σαρωτή. Η συγκεκριμένη επιλογή πραγματοποιήθηκε εξαιτίας της φύσης της μελέτης η οποία επικεντρώνεται σε αξιόπιστο μετρητικά αποτελέσματα μέσης κλίμακας 1:15000 βασιζόμενο σε αεροφωτογραφίες μέσης κλίμακας 1:40000. Για τη συγκεκριμένη κλίμακα επιλέχθηκε ανάλυση σάρωσης 300 dpi με βάθος τόνου 8 bit . Η μη χρήση φωτογραμμετρικού σαρωτή επιφέρει στην επίλυση αεροτριγωνισμού συγκεκριμένα σφάλματα λόγω διαστρωφών τα οποία άρωνται με την εισαγωγή παραμέτρων

εσωτερικού προσανατολισμού ως αγνώστους και τον συνολικό υπολογισμό τους κατά την επίλυση.

Ορθοδιόρθωση

Για την ορθοδιόρθωση των αεροφωτογραφιών επιλέχθηκε η συνόρθωσή τους σε block ανά εποχή λήψης. Η όλη διαδικασία υλοποιήθηκε μέσω του λογισμικού ERDAS 2010. Αρχικά ορίστηκε η μηχανή λήψης μέσω του φύλλου καλιμπραρίσματος της μηχανής. Όμοια ορίστηκαν και τα στοιχεία εσωτερικού προσανατολισμού της εικόνας. Μετά την εισαγωγή των εικόνων και του ορισμού τους ως block πραγματοποιήθηκε σκόπευση των εικονοσημάτων σε κάθε εικόνα και επίλυση εσωτερικού προσανατολισμού με στόχο σφάλμα κάτω του pixel.

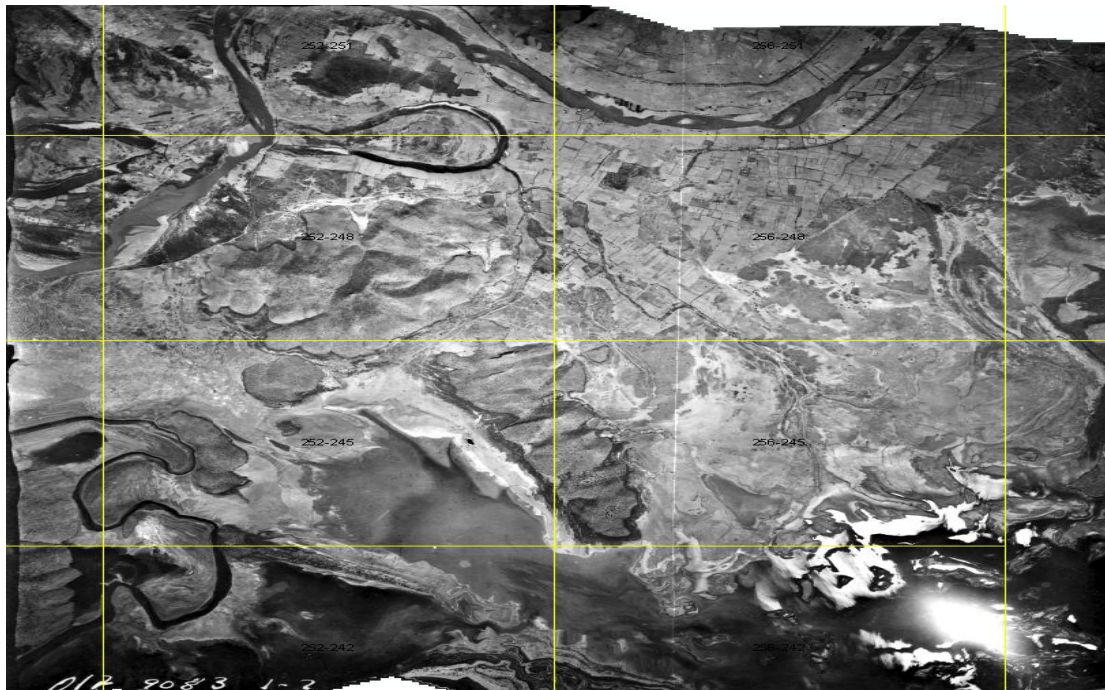
Εν συνεχεία πραγματοποιήθηκε εύρεση ομόλογων σημείων μεταξύ των εικόνων τα οποία εν συνεχεία επισημάνθηκαν και σε ορθοφωτογραφίες με αποτέλεσμα να μετατραπούν σε πλήρη φωτοσταθερά με τη χρήση dtm. Ακολούθως επιλύθηκε ο αεροτριγωνισμός με μέσο τετραγωνικό σφάλμα 5.00 μ. Η ίδια διαδικασία πραγματοποιήθηκε δύο φορές για τις εικόνες του 1945 και 1971 με απρόμοια αποτελέσματα.

Δημιουργία Μωσαικού

Μετά την επίλυση του αεροτριγωνισμού παρήχθησαν με μέθοδο στέρεο φωτογραμμετρίας ψηφιακά μοντέλα εδάφους των επικαλυπτόμενων τμημάτων των αεροφωτογραφιών και μέσω αυτών αντίστοιχες ορθοφωτογραφίες. Οι ορθοφωτογραφίες συνενώθηκαν προς παραγωγή ενιαίου μωσαϊκού για ολιστική μελέτη της περιοχής. Κατά τη παραγωγή του μωσαϊκού πραγματοποιήθηκε εξομάλυνση των άκρων συνένωσης και εξομοίωση ιστογραμμάτων.

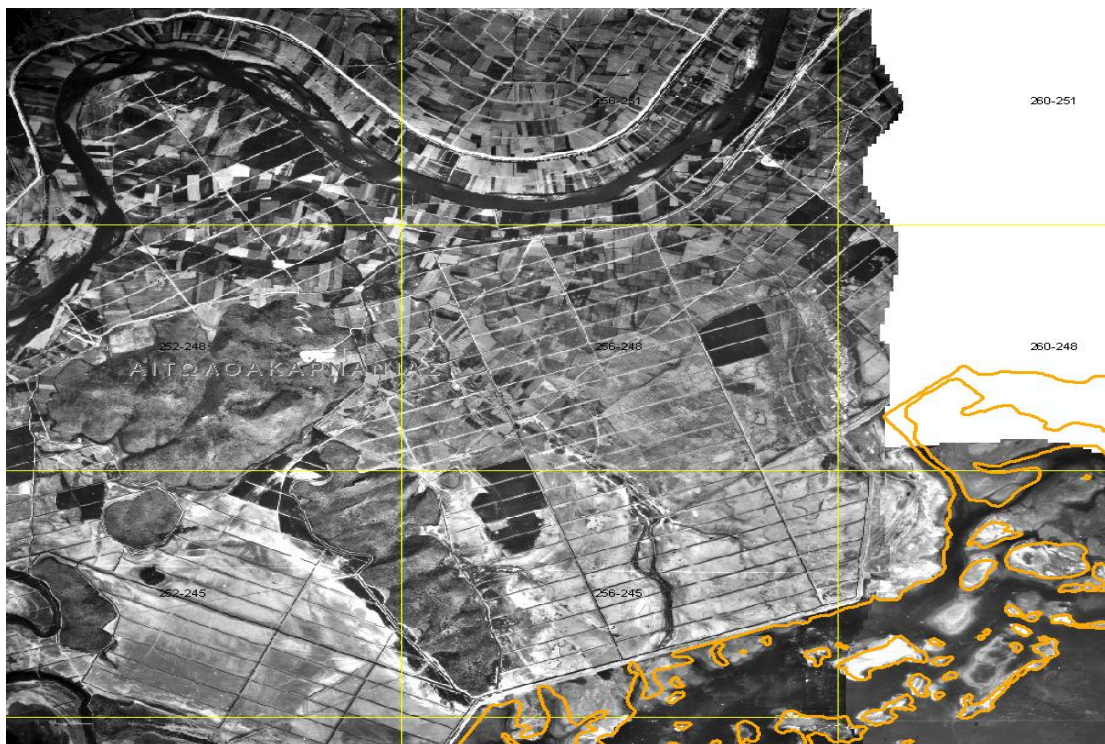
Ακολούθως, παρουσιάζονται τα ορθο-μωσαικά των 1945 και 1971, στις εικόνες 7.12 και 7.13.

Ορθο – Μωσαϊκό από α/φ του 1945



Εικόνα 7.12

Ορθο – Μωσαϊκό από α/φ του 1971



Εικόνα 7.13

Μελέτη Διαχρονικών Μεταβολών

Έχοντας ολοκληρώσει την δημιουργία ορθο-μωσαϊκών για τις χρονικές περιόδους, στις οποίες αναφέρεται η μελέτη (1945 – 1971 – 2007), μπορούμε να προχωρήσουμε σε συγκρίσεις αντίστοιχων περοχών.

Οι συγκρίσεις θα αφορούν δύο τομείς των ανθρώπινων δραστηριοτήτων της περιοχής.

Αρχικά θα πραγματοποιηθεί σύγκριση μεταξύ των ορθο-φωτογραφιών του 1945 και του 1971 με την δορυφορική εικόνα του 2007, προκειμένου να εντοπιστούν οι μεταβολές που αφορούν τον τομέα της Εντατικής Γεωργίας.

Στην συνέχεια, θα πραγματοποιηθεί σύγκριση μεταξύ των ορθο-φωτογραφιών του 1945 και του 1971 με τις ορθο-φωτογραφίες του 2006, προκειμένου να παρατηρήσουμε την εξέλιξη του αυθαίρετου οικισμού.

Σύγκριση μεταξύ των χρονολογιών του 1945 και του 1971

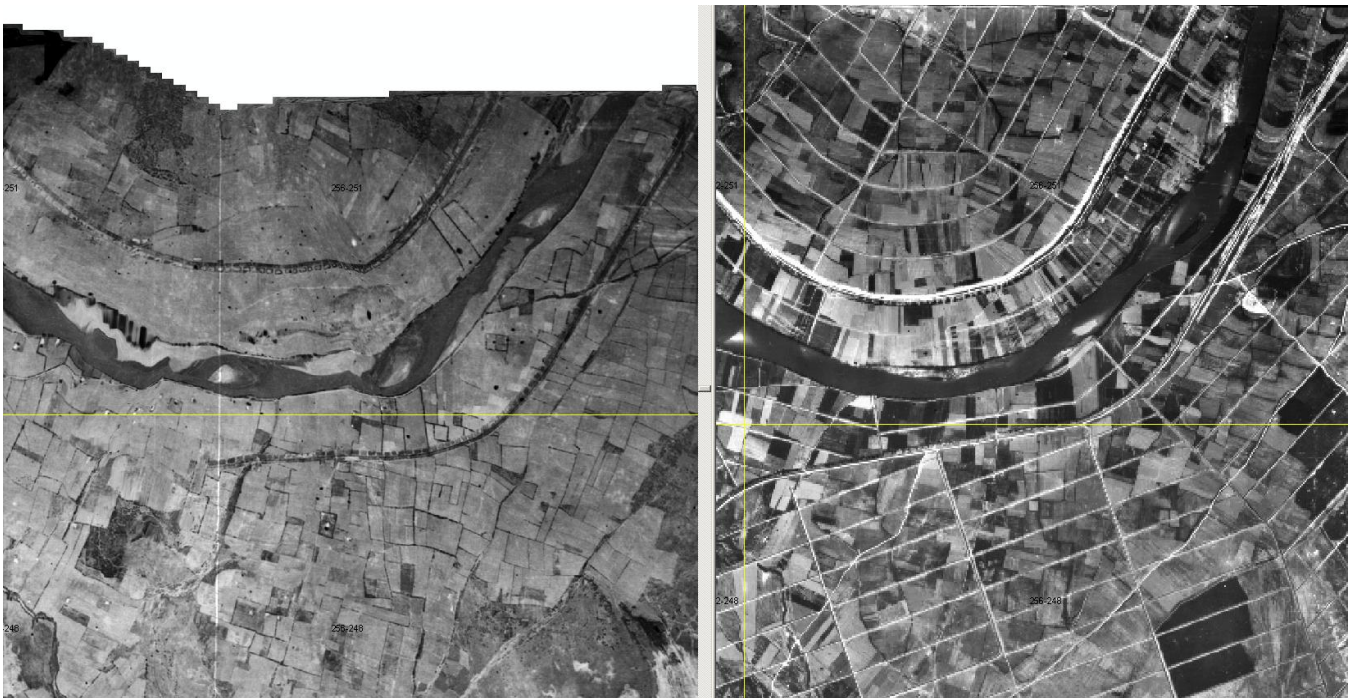
Τομέας Γεωργίας

Εξετάζοντας προσεκτικά τα αντίστοιχα μωσαϊκά των χρονολογιών του 1945 και του 1971, οι αλλαγές είναι ιδιαίτερα έντονες. Από αραιές καλλιέργειες περνάμε στην αρχή της εντατικής γεωργίας. Σημαντικές αποξηράνσεις ρεμάτων του ποταμού και δημιουργία αρδευτικών καναλιών. Οι προσχώσεις εδαφών είναι ολοφάνερες. Σιγά σιγά αλλάζει εντελώς η φυσικά και άγρια μορφή του υγροτόπου, δηλώνοντας ξεκάθαρα την ανθρώπινη παρέμβαση (Εικόνες 7.14-7.17).

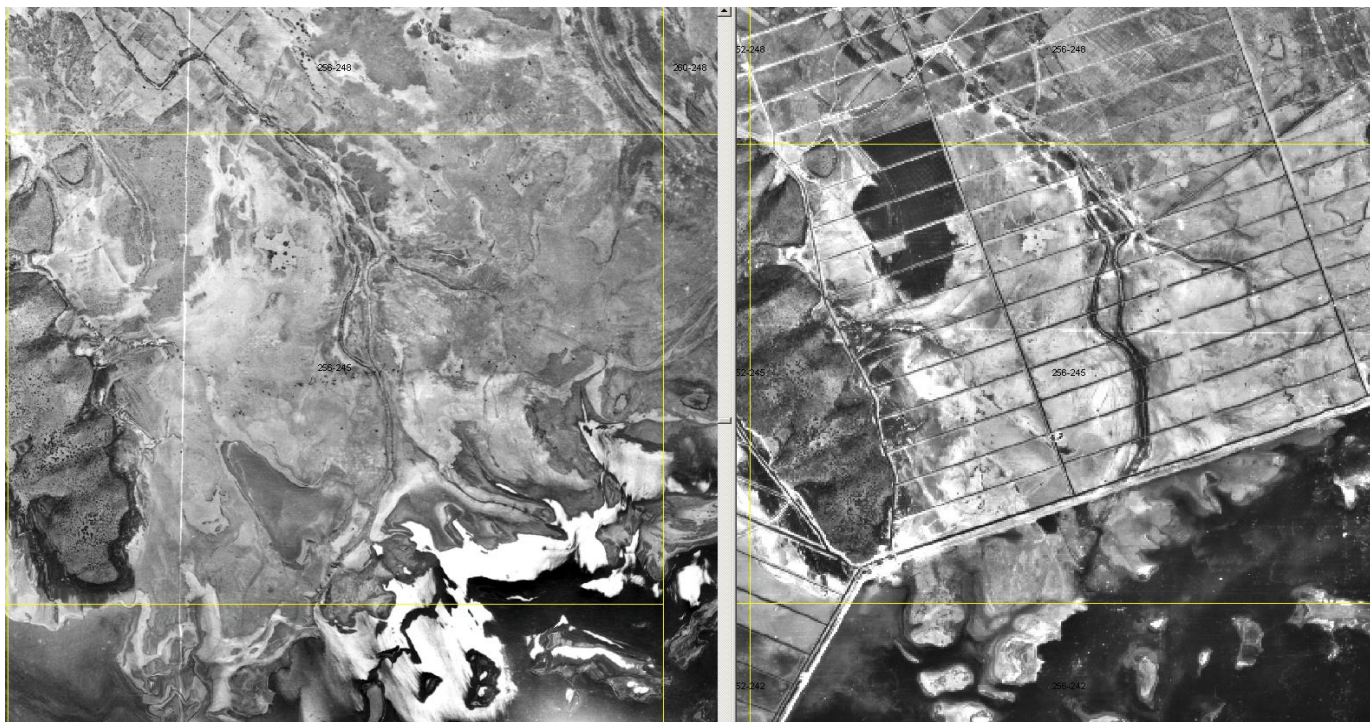
Αρχή Εντατικής Γεωργίας – Δημιουργία Αρδευτικών Καναλιών



Εικόνα 7.14

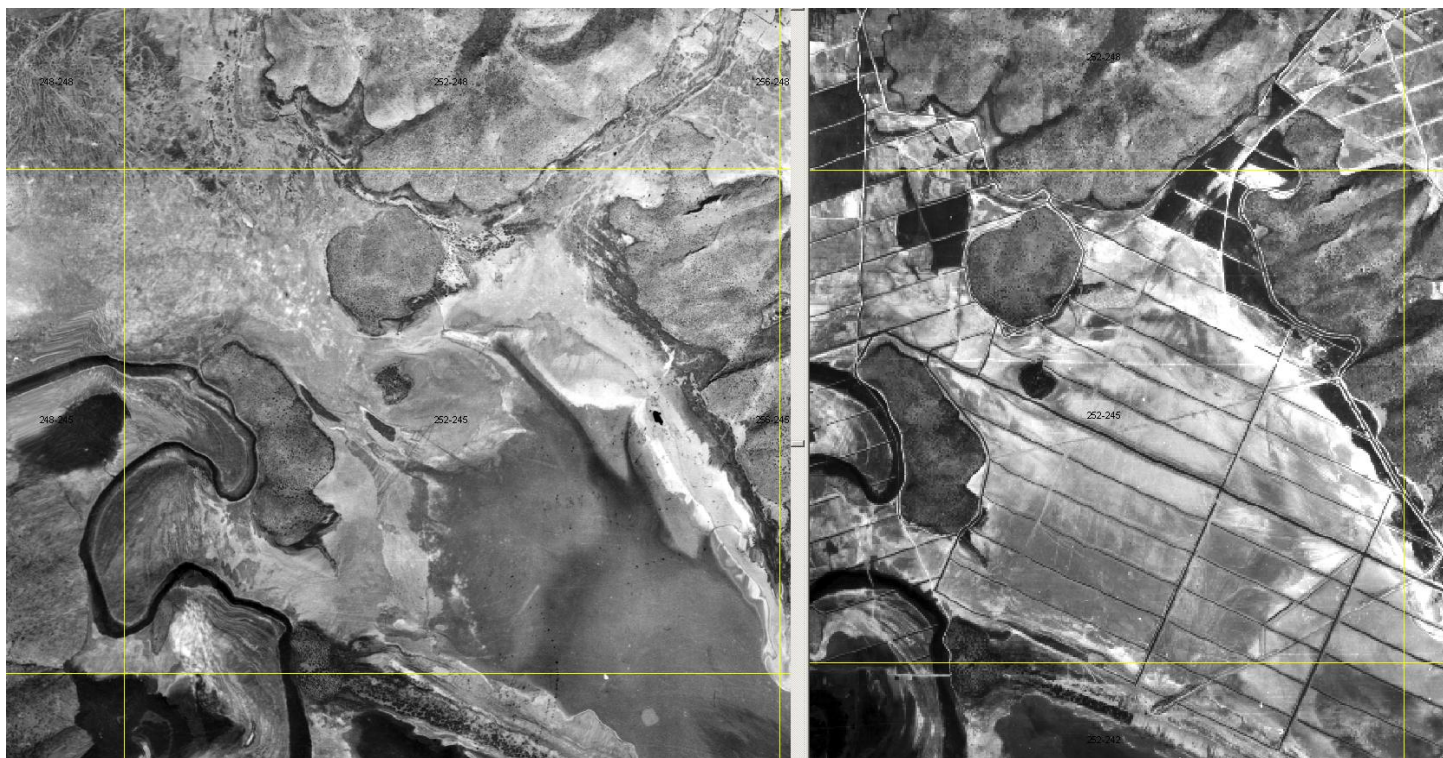


Εικόνα 7.15



Εικόνα 7.16

Προσχώσεις Εδαφών στην Θάλασσα



Εικόνα 7.17

Σύγκριση μεταξύ των χρονολογιών του 1971 και του 2007

Τομέας Γεωργίας

Παρατηρώντας προσεκτικά τώρα τα αντίστοιχα μωσαικά των χρονολογιών του 1971 και του 2007, οι αλλαγές δεν είναι τόσο έντονες όσο μεταξύ του 1945 και του 1971.

Στην εικόνα του 2007 όπως ήδη διαπιστώσαμε και από τα αποτελέσματα της Τηλεπισκόπησης, φωοερμηνεύεται ξεκάθαρα η άσκηση της εντατικής γεωργίας.

Τα αρδευτικά έργα, δημιουργία καναλιών και αποξηράνσεις των ρεμάτων του Αχελώου, έχουν ήδη ξεκινήσει από το 1971, αλλά στο 2007 ολοκληρώνονται πια τα έργα αυτά και η γεωργική χρήση γης είναι πια και η κυρίαρχη της περιοχής (Εικόνα 7.18).

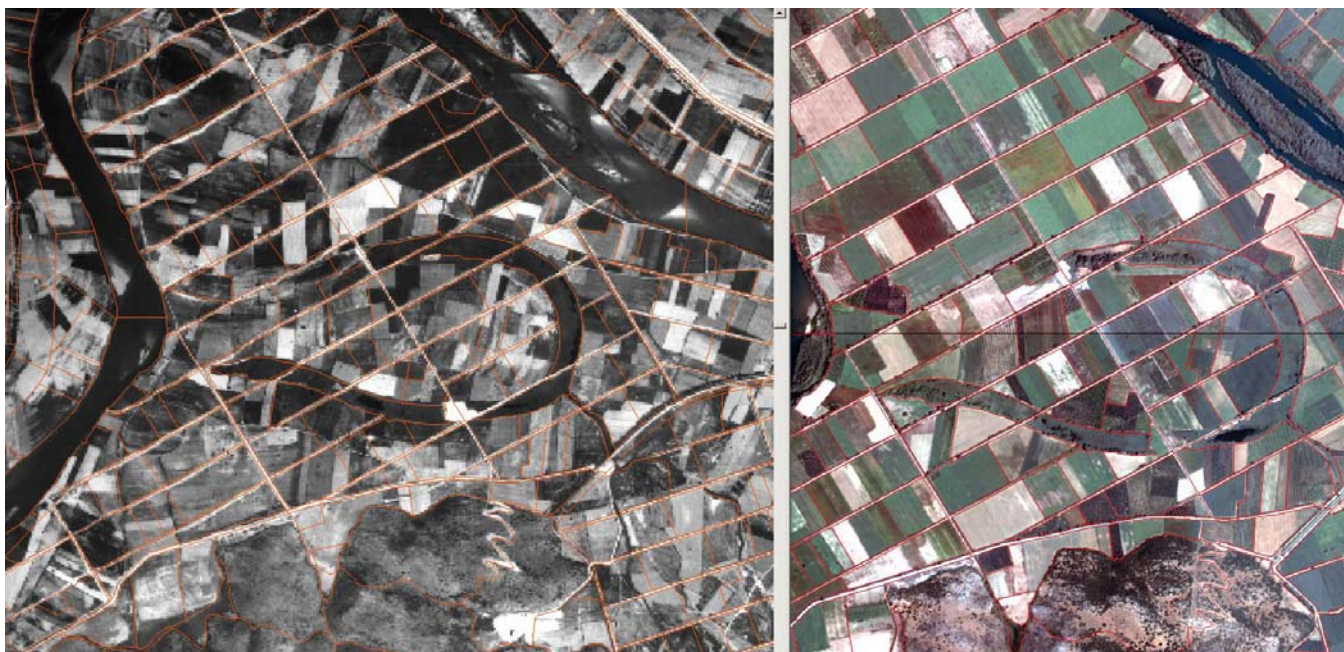
Εντατική Γεωργία



Εικόνα 7.18

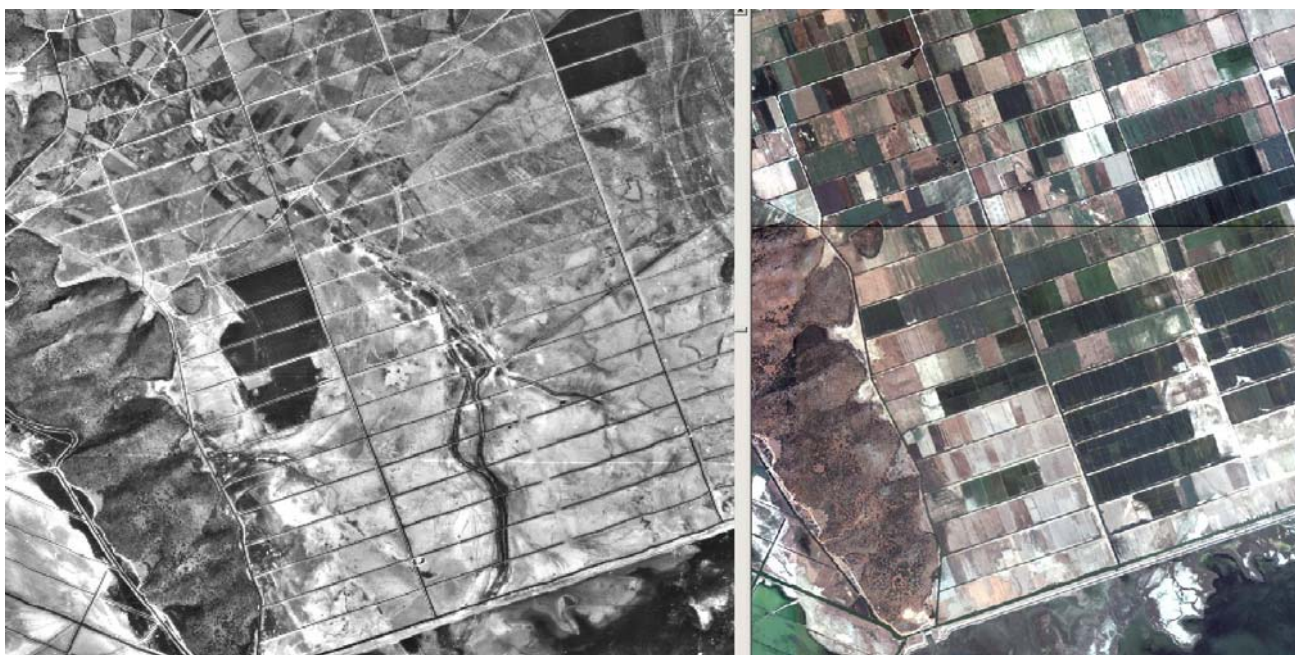
Στις εικόνες που ακολουθούν διαπιστώνουμε τις μεταβολές αυτές.

Αποστραγγιστικά Έργα



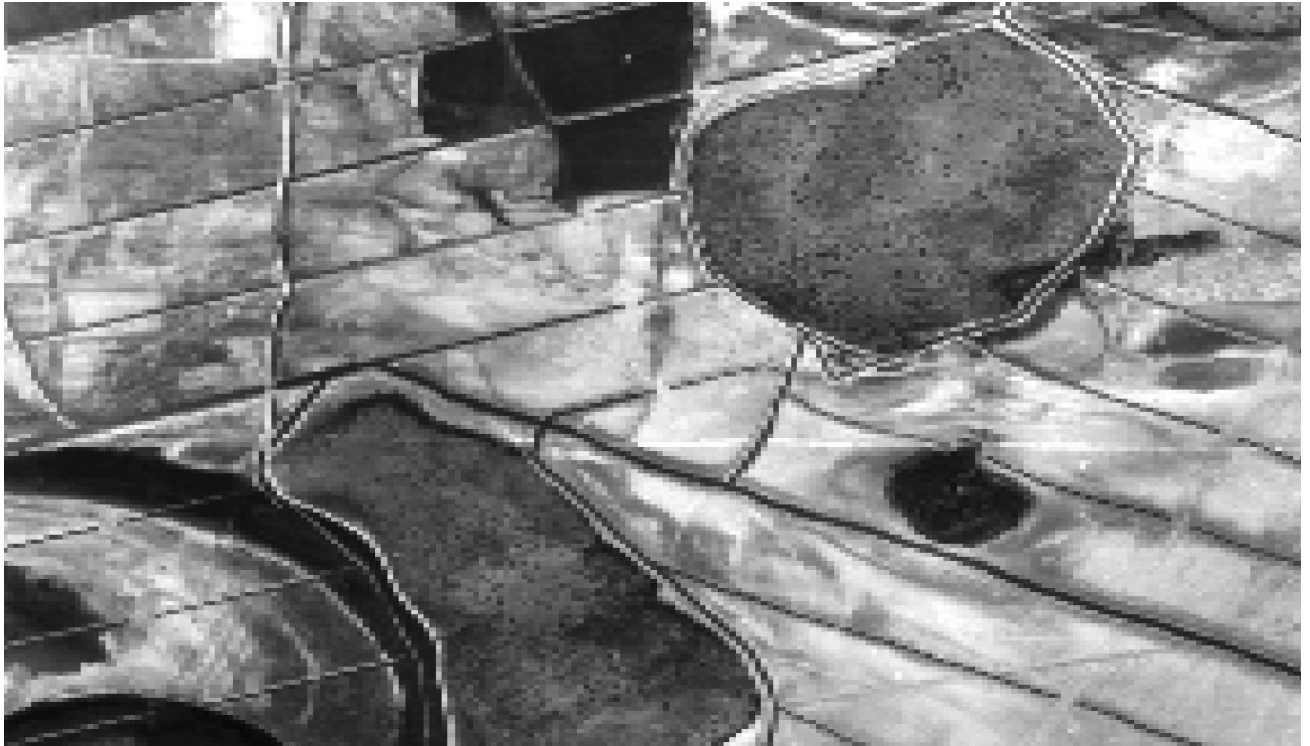
Εικόνα 7.19

Αποξηράνσεις Ρεμάτων

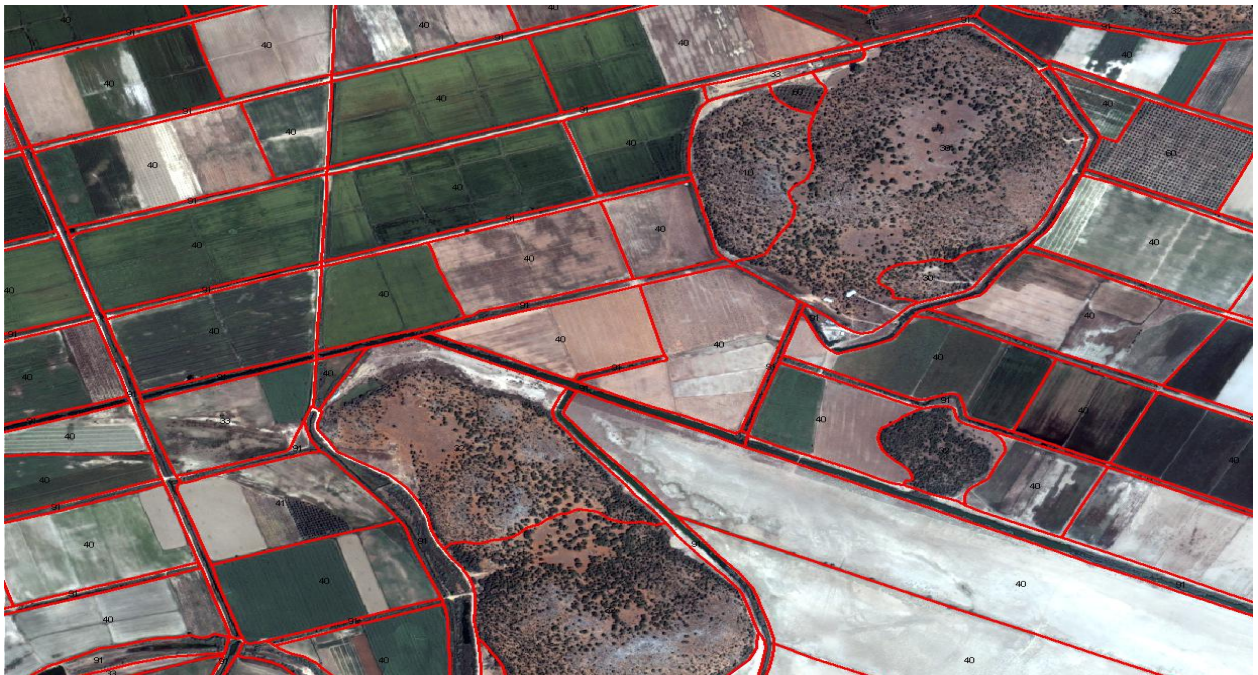


Εικόνα 7.20

Αποστραγγιστικά Έργα – Εντατική Γεωργία



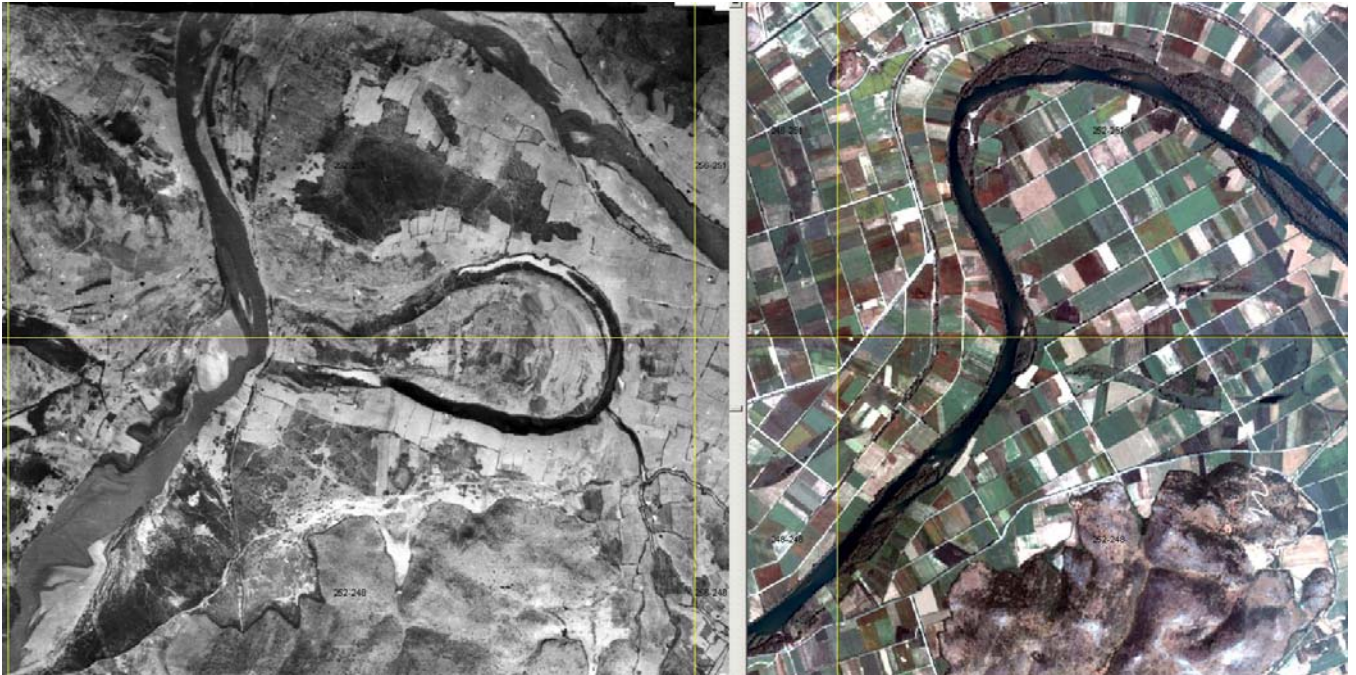
Εικόνα 7.21



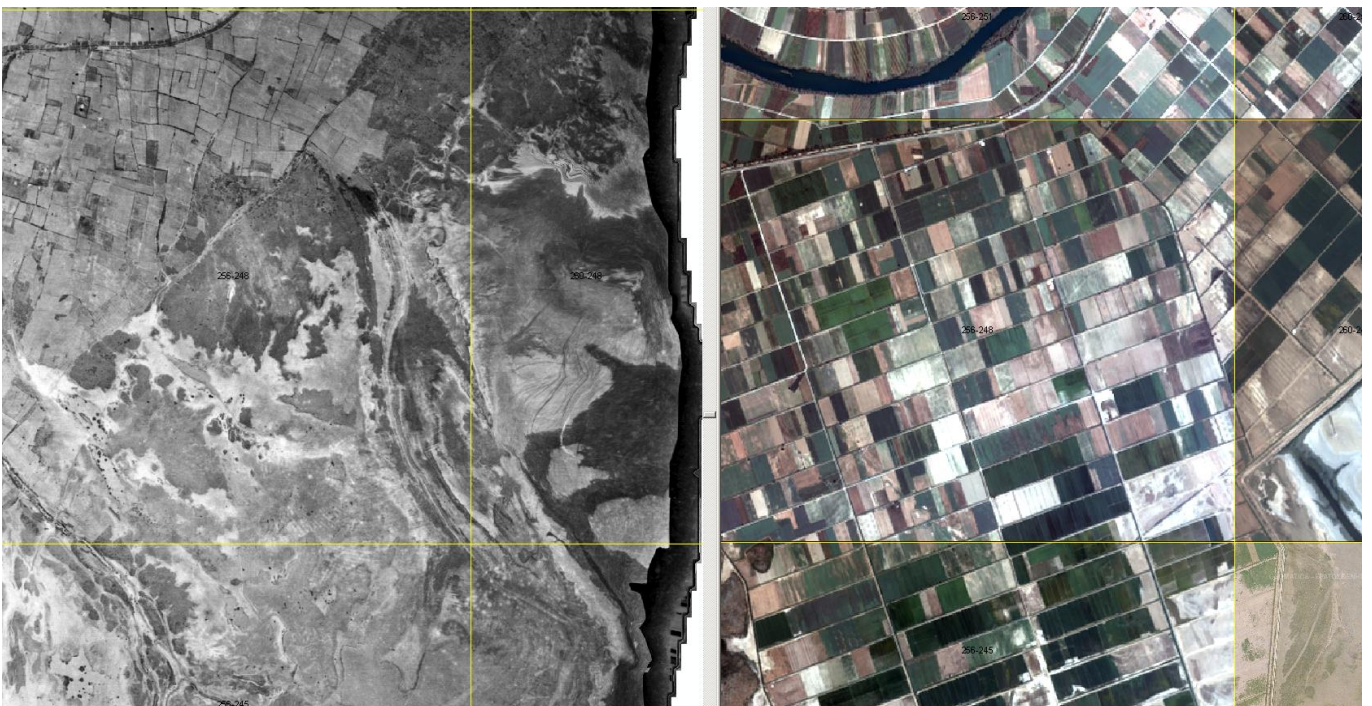
Εικόνα 7.22

Σύγκριση μεταξύ των χρονολογιών του 1945 και του 2007

Εάν δε συγκρίνουμε το ορθομωσαικό του 1945 με το αντίστοιχο του 2007 οι διαφορές σε κάποια σημεία είναι τόσο έντονες που δεν είναι σαφές εάν αναφερόμαστε στην ίδια περιοχή (Εικόνα 7.23)



Εικόνα 7.23



Εικόνα 7.24



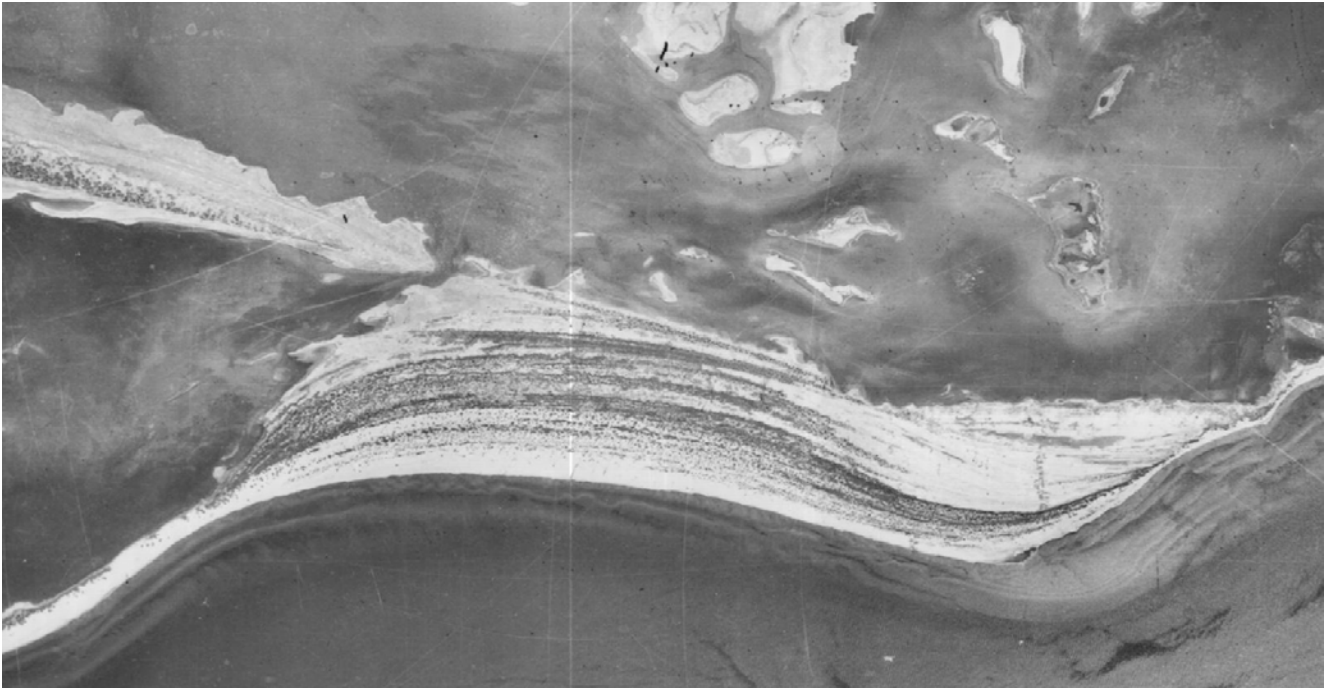
Εικόνα 7.25

Σύγκριση μεταξύ των χρονολογιών του 1945 – 1971 – 2006

Περιοχή Αυθαίρετης Δόμησης

Παρατηρώντας την αεροφωτογραφία του 1945, διαπιστώνουμε ότι η περιοχή της Λουρονησίδας όχι μόνο δεν παρουσιάζει οικιστική δραστηριότητα, αλλά ήταν αποκομμένη και από την άλλη περιοχή του υγροτόπου (Εικόνα 7.26). Όπως άλλωστε μαρτυρούν σήμερα και οι πιο ηλικιωμένοι κάτοικοι της περιοχής, πενούσαν στην απέναντι όχθη με βαρκούλες. Το τοπίο βρίσκεται στην φυσική του άγρια κατάσταση. Είναι έντονη η υγροτοπική και μόνο βλάστηση.

Η Λουρονησίδα το 1945



Εικόνα 7.26

Το 1971 όμως έγινε η ένωση της λουρονησίδας με το άλλο κομμάτι και μάλιστα είναι πια εμφανής και ο δρόμος που έχει δημιουργηθεί. Η βλάστηση εξακολουθεί να είναι έντονη. Οικιστική δραστηριότητα δεν παρατηρείται (Εικόνα 7.27).

Η Λουρονησίδα το 1971



Εικόνα 7.27

Σε αντίθεση με τις προηγούμενες αεροφωτογραφίες, στις αεροφωτογραφίες του 2006 είναι ξεκάθαρη πια η δημιουργία του οικισμού (Εικόνα 7.28). Ο δρόμος που είχε αρχίσει να υλοποιείται από το 1971, είναι τώρα ολοκληρωμένος και έχουν ήδη δημιουργηθεί και άλλοι χωματόδρομοι που οδηγούν στους αυθαίρετους οικίσκους.

Οι οικίσκοι είναι διάσπαρτοι κατά μήκος της λουρονησίδας και είναι όλοι σχεδόν του ίδιου σχήματος. Η βλάστηση εξακολουθεί να παραμένει έντονη. Σε πολλά σημεία μάλιστα εμφανίζεται εντονότερη και από την αρχική πρωτόγονη μορφή του υγρότοπου.

Η Λουρονησίδα το 2006



Εικόνα 7.28

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τόσο η Τηλεπισκόπηση, όσο και η Φωτοερμηνεία των Δορυφορικών εικόνων, αλλά και των αεροφωτογραφιών που χρησιμοποιήθηκαν, έρχονται να επιβεβαιώσουν όλες τις πληροφορίες που αρχικά συλλέξαμε σχετικά με την ανθρωπογενή παρέμβαση στην περιοχή μελέτης.

Ο υγροβιότοπος από μία πρωτόγονη και άγρια φυσική κατάσταση, με κύριο το υγρό στοιχείο, εξαιτίας της ύπαρξης του Αχελώου και των παραποτάμων του, πέρασε σταδιακά σε μία κατάσταση με έντονη και κυρίαρχη χρήση την γεωργία.

Διαδοχικές αποστραγγίσεις, δημιουργία αρδευτικών καναλιών και ενός ολοκληρωμένου οδικού δικτύου διαμόρφωσαν την σημερινή του εικόνα.

Στο γεγονός αυτό συντέλεσαν καθοριστικά τόσο η ύπαρξη των κοινοτήτων σε αρκετά κοντινή απόσταση από το υγροτοπικό σύστημα, όσο βέβαια και το γόνιμο έδαφος της περιοχής.

Η ύπαρξη του υγρού στοιχείου είναι έντονη και σήμερα και για το λόγο αυτό οι κάτοικοι δεν είχαν ποτέ προβλήματα άρδευσης των καλλιεργειών τους. Με συνέπεια οι καλλιέργειές τους να είναι κυρίως υδροβόρες. Αυτό από μια πρώτη σκοπιά δεν φαίνεται να δημιουργεί έντονα προβλήματα στο υγροτοπικό σύστημα. Προβλήματα όμως δημιουργεί, όπως ήδη έχει αναφερθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο ο τρόπος με τον οποίο ασκείται η γεωργία στην περιοχή.

Το άλλο στοιχείο που φωτοερμηνεύτηκε είναι η αυθαίρετη δόμηση που σταδιακά κατέλαβε την λουρονησίδα της περιοχής.

Τόσο για τα μέτρα που θα πρέπει να ληφθούν σχετικά με την άσκηση της γεωργίας, όσο και με την αυθαίρετη δόμηση θα ασχοληθούμε στα κεφάλαια που ακολουθούν.

8. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Στο κεφάλαιο αυτό θα γίνει προσπάθεια διατύπωσης κάποιων προτάσεων προστασίας και ορθολογικής διαχείρισης της υγροτοπικής περιοχής σε σχέση κυρίως με την χρήση της γεωργίας.

Είναι κοινώς αποδεκτό ότι η γεωργία συμβάλλει στην ανάπτυξη των αγροτικών περιοχών, στην παραγωγή ασφαλών γεωργικών προϊόντων, καθώς και στην διατήρηση της φυσιογνωμίας της υπαίθρου. Η εγκατάλειψη όμως των παραδοσιακών πρακτικών καλλιέργειας και κυρίως η εντατική χρήση λιπασμάτων, παρασιτοκτόνων, οι αδόκιμες πρακτικές άρδευσης και το υψηλό επίπεδο εκμηχάνισης, θέτουν σε κίνδυνο την περιβαλλοντική κληρονομιά, κυρίως μέσω της ποιοτικής και ποσοτικής υποβάθμισης ή και καταστροφής των φυσικών πόρων και της βιοποικιλότητας (Μέτρο 214).

Η ανάπτυξη της εντατικής γεωργίας βλάπτει σοβαρά το περιβάλλον, εξαντλώντας τους φυσικούς πόρους και ανατρέποντας πλήρως το οικοσύστημα. Έτσι οι έντεκα περιοχές της Ελλάδας, που έχουν χαρακτηριστεί ως «υγροβιότοποι» και σύμφωνα με τη νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης πρέπει να προστατεύονται, αντιμετωπίζουν σοβαρά προβλήματα υποβάθμισης.

Η προστασία των υγροτοπικών συστημάτων θα πρέπει να αποσκοπεί στην αποτροπή της περαιτέρω υποβάθμισης των χαρακτηριστικών και των λειτουργιών τους.

Προκειμένου να εξασφαλιστεί η προστασία της περιοχής δεν αρκεί απλά και μόνο ο χαρακτηρισμός της ως «προστατευόμενη» αλλά απαιτείται μια διαρκής και συντονισμένη προσπάθεια για την προστασία, την οργάνωση και τη λειτουργία της, με στόχο την ανάδειξη όλων των αξιών και λειτουργιών της (οικολογικών, αισθητικών, ιστορικών, πολιτιστικών, οικονομικών, κλπ.) Απαιτείται η διαχείριση της περιοχής και προκειμένου αυτή η διαχείριση να είναι αποτελεσματική, θα πρέπει να υλοποιείται μέσω κάποιου αρμόδιου **Φορέα Διαχείρισης** που θα εφαρμόζει ένα **Σχέδιο Διαχείρισης**. (Δρ. Νίκος Διαμαντίδης, 2006)

Ο Φορέας αυτός θα πρέπει να έχει πολύ καλή γνώση της περιοχής και των απαιτήσεων των επιμέρους στοιχείων του περιβάλλοντος (χλωρίδα, πανίδα, κλπ),

έτσι ώστε να διαμορφώνει ένα σχέδιο διαχείρισης της περιοχής, το οποίο θα δύναται να περιλαμβάνει δράσεις με στόχο:

- την αποκατάσταση/διατήρηση της κατάλληλης οικολογικής ισορροπίας,
- την ευαισθητοποίηση του τοπικού πληθυσμού και των επισκεπτών της περιοχής,
- τη βελτίωση της υφιστάμενης γνώσης προκειμένου αυτή να ανατροφοδοτήσει τη διαμόρφωση πιο αποτελεσματικών σχεδίων διαχείρισης.

Μέσα από μια τέτοια αντιμετώπιση, θα υπάρχει η δυνατότητα για εφαρμογή γεωργοπεριβαλλοντικών μέτρων που θα οδηγούν σε σημαντικά οφέλη σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος.

Τα **μέτρα** αυτά θα αποσκοπούν στη:

- Προστασία και Βελτίωση των φυσικών πόρων
- Διατήρηση της Βιοποικιλότητας
- Διατήρηση του γεωργικού τοπίου και των χαρακτηριστικών του
- Προώθηση της Βιολογικής Γεωργίας
- Προώθηση της Βιολογικής Κτηνοτροφίας

Επιπλέον ο Φορέας Διαχείρισης θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να ασκεί και άλλες δραστηριότητες όπως:

- Να παρέχει γνωμοδοτήσεις για την προέγκριση χωροθέτησης έργων και δραστηριοτήτων εντός της προστατευόμενης περιοχής.

- Να εισηγείται προς τις αρμόδιες αρχές τυχόν πράξεις ή παραλείψεις που συνιστούν παραβάσεις της περιβαλλοντικής νομοθεσίας.
- Να καταρτίζει μελέτες και να εκτελεί τεχνικά ή άλλα έργα που περιλαμβάνονται στα σχέδια διαχείρισης και είναι απαραίτητα για την προστασία και ανάδειξη της περιοχής.
- Να υλοποιεί προγράμματα είτε αυτόνομα είτε σε συνεργασία με άλλους φορείς που προάγουν την επιστημονική γνώση για την κατάσταση της περιοχής.
- Να παρέχει ενημέρωση και κατάρτιση στον τοπικό πληθυσμό σε θέματα που αφορούν στη λειτουργία της περιοχής.
- Να προωθεί/υποστηρίζει προγράμματα οικότουρισμού.

Η ΕΕ έχοντας αναγνωρίσει από τη δεκαετία του 90 τις αρνητικές επιπτώσεις από την άσκηση της γεωργίας ξεκίνησε να ενσωματώνει στην αγροτική της πολιτική συνιστώσες που αφορούν στην προστασία του περιβάλλοντος. Ειδικότερα, στην Agenda 2000 εισήγαγε στην αρχή σύμφωνα με την οποία οι γεωργοί πρέπει να ανταποκρίνονται σε απαιτήσεις προστασίας του περιβάλλοντος ως προϋπόθεση για να επωφεληθούν από τη στήριξη της αγοράς.

Στις περιπτώσεις όπου η κοινωνία επιθυμεί να παρέχουν οι γεωργοί μια περιβαλλοντική υπηρεσία που υπερβαίνει το επίπεδο αναφοράς, η υπηρεσία αυτή πρέπει να αγοράζεται μέσω γεωργοπεριβαλλοντικών μέτρων.

Σε εφαρμογή της αρχής αυτής, η ΕΕ έχει θεσπίσει τα γεωργοπεριβαλλοντικά μέτρα, τα οποία στηρίζουν ειδικά μελετημένες γεωργικές πρακτικές που υπερβαίνουν το επίπεδο αναφοράς της «Ορθής Γεωργικής Πρακτικής» (ΟΓΠ), συμβάλλοντας στην προστασία του περιβάλλοντος και στη διατήρηση του τοπίου.

Η εφαρμογή των γεωργοπεριβαλλοντικών προγραμμάτων έγινε υποχρεωτική από το 1992 για τα κράτη μέλη στο πλαίσιο των οικείων προγραμμάτων αγροτικής ανάπτυξης, ενώ η μεταρρύθμιση της ΚΓΠ του 2003 διατηρεί τον υποχρεωτικό χαρακτήρα των γεωργοπεριβαλλοντικών προγραμμάτων για τα κράτη μέλη, χωρίς ωστόσο να τα καθιστά υποχρεωτικά και για τους γεωργούς.

Ενδεικτικά, παραθέτουμε ορισμένα από τα γεωργοπεριβαλλοντικά μέτρα που ισχύουν στην τρέχουσα προγραμματική περίοδο (2007-2013). (Δρ. Νίκος Διαμαντίδης, 2006)

Προστασία υγροτοπικών συστημάτων

Αποσκοπεί στην αποτροπή της περαιτέρω υποβάθμισης των χαρακτηριστικών και των λειτουργιών των υγροτοπικών συστημάτων. Για το σκοπό αυτό ενθαρρύνονται οι παραγωγοί για την εφαρμογή αγρανάπαυσης ή την εφαρμογή αμειψισποράς με ξηρικές καλλιέργειες και την διατήρηση ενός σταθερού ακαλλιέργητου περιθωρίου . Διατήρηση απειλούμενων αυτόχθονων φυλών ζώων. Η δράση αποσκοπεί στη διατήρηση της βιοποικιλότητας μέσω ενίσχυσης των παραγωγών για τη διατήρηση ή και αύξηση του αριθμού των απειλούμενων από εγκατάλειψη αυτόχθονων φυλών αγροτικών ζώων (π.χ. ελληνικός βούβαλος)

Ενισχύσεις γεωργών που ασκούν γεωργική δραστηριότητα σε περιοχές Natura 2000.

Αποσκοπεί στην ενθάρρυνση μέσω ενίσχυσης των παραγωγών για υιοθέτηση πρακτικών που δε συνάδουν με τις συνήθειες πρακτικές (π.χ. θερισμός από το κέντρο προς την περιφέρεια του αγροτεμαχίου, μη βόσκηση κατά την περίοδο Μάρτιος-Αύγουστος, διατήρηση αυτοφυούς βλάστησης κλπ) και μέσω των οποίων εξασφαλίζεται προστασία της βιοποικιλότητας και ιδιαίτερα της ορνιθοπανίδας.

Από τα ανωτέρω ενδεικτικά περιγραφέντα αγροπεριβαλλοντικά μέτρα και δράσεις καθίσταται σαφές ότι υπάρχει η δυνατότητα για εφαρμογή μιας τεράστιας ποικιλίας ρυθμίσεων της γεωργικής δραστηριότητας οι οποίες μπορούν να οδηγήσουν σε σημαντικά οφέλη που αφορούν στην προστασία του περιβάλλοντος. Η υιοθέτηση οποιουδήποτε από τα ανωτέρω μέτρα στα πλαίσια της ιδιαίτερα ανταγωνιστικής οικονομίας που λειτουργούν σήμερα οι Έλληνες παραγωγοί αποτελεί είτε πρόσθετο κόστος είτε απώλεια εισοδήματος. Στο σημείο αυτό έγκειται και η υποστήριξη/ενίσχυση που παρέχεται από το Ευρωπαϊκό Γεωργικό Ταμείο. Εκτιμάται η πρόσθετη απώλεια εισοδήματος ή/και το πρόσθετο κόστος και το ποσό αυτό παρέχεται ως ενίσχυση στους παραγωγούς.

Μόνο μέσα από μια τέτοια σειρά δράσεων και εφαρμογής γεωργοπεριβαλλοντικών μέτρων θα μπορέσει το σπουδαίο αυτό οικοσύστημα να βρει την ισορροπία του και ο άνθρωπος να γεύεται αειφορικά τις προσφορές του.

9. ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΑΥΘΑΙΡΕΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ

Ιστορική Εξέλιξη του οικισμού και Παρουσίαση της υφιστάμενης κατάστασης

Ο υπό μελέτη οικισμός ανήκει στον Δήμο Οινιάδων και πιο συγκεκριμένα στα διοικητικά όρια της πρώην κοινότητας Νεοχωρίου. Βρίσκεται στην περιοχή που ήδη περιγράψαμε, του Λούρου.

Μία σπάνια ως προς το φυσικό της κάλλος και μέγεθος παραλία, με κύριο γνώρισμα τις αμμοθίνες και την ύπαρξη των σπάνιων πλέον κρίνων πάνω σε αυτές, στην οποία για δεκαετίες ολόκληρες απολαμβάνουν τα λουτρά τους οι κάτοικοι του νομού, δηλώνοντας υπερήφανοι για τη φυσική κληρονομιά της ιδιαίτερης πατρίδας τους.

Ας δούμε όμως πως δημιουργήθηκε ο οικισμός αυτός και ποια είναι σήμερα η εικόνα που παρουσιάζει.

Λίγο πριν το 1970 η περιοχή αυτή αποτελούσε ένα μικρό νησάκι, όπου γύρω στο 1970 ενώθηκε με τη υπόλοιπη στεριά και από τότε άρχισε ο κόσμος της ευρύτερης περιοχής να χρησιμοποιεί την περιοχή αυτή για τα θερινά λουτρά, καθώς και για ψάρεμα. Εκείνη την περίοδο μάλιστα έγιναν δύο πρόχειρα σπίτια και δύο μαγαζιά που λειτουργούσαν ως αναψυκτήρια και ταβέρνες, τα οποία πήραν ρεύμα από την Δ.Ε.Η.

Γύρω στο 1973 με απόφαση του τότε νομάρχου και τη σύμφωνη γνώμη της κοινότητας Νεοχωρίου, που δημοσιεύθηκε στην εφημερίδα της Κυβέρνησης με αριθμό 8784/24-11-73, εγκρίθηκε ρυμοτομικό σχέδιο στην νησίδα Λούρος, για την δημιουργία παραθεριστικού οικισμού. Ο οικισμός αυτός θα καταλάμβανε ένα πολύ μικρό κομμάτι της περιοχής του υγροτόπου και απείχε από τον πυρήνα του (Δέλτα Αχελώου) γύρω στα 20 με 25χλμ.

Η κοινότητα Νεοχωρίου με την απόφαση του Κοινοτικού Συμβουλίου υπ' αριθμού 83/30-08-82 και μετά την επικύρωση του ρυμοτομικού σχεδίου από τη Δ/ση Τεχνικών Υπηρεσιών του νομού, αποφάσισε τη δημιουργία παραθεριστικού οικισμού στη νησίδα Λούρος, με παραχώρηση οικοπέδων στους κατοίκους του χωριού, έναντι συμβολικού τιμήματος. Πολλοί από τους κατοίκους τότε,

προχώρησαν με την προτροπή της κοινότητας, στην κατασκευή παραθεριστικών οικίσκων ήπιας μορφής σεβόμενοι απόλυτα το περιβάλλον.

Η μορφή του φυσικού σχηματισμού, το γεγονός δηλαδή ότι πρόκειται για μία επιμήκη λωρίδα γης ανάμεσα στη θάλασσα και τη λιμνοθάλασσα στην οποία το σχετικά σταθερό έδαφος είναι μία ακόμα στενότερη λωρίδα, λειτούργησε ως απόλυτος περιορισμός για την ανάπτυξη των όποιων εγκαταστάσεων. Ο κύριος οδικός άξονας που δημιουργήθηκε, αποτέλεσε και το μοναδικό στοιχείο οργάνωσης του παραθεριστικού οικισμού. Πρόκειται για ένα χωματόδρομο καλής βατότητας πλάτους 6-8μ. Η πρόσβαση στις κατοικίες δεν γίνεται απευθείας από τον κύριο δρόμο, αλλά από τα «ενδιάμεσα στοιχεία», μικρές διόδους που αρθρώνονται κάθετα στον κύριο δρόμο και δεν ξεπερνούν σε πλάτος τα 2,5μ. Αυτές οι δίοδοι/μονοπάτια ακολουθούν υπάρχοντα ανοίγματα της βλάστησης περιορίζοντας την καταστροφή της. Πέραν αυτών υφίστανται μικρότερα μονοπάτια, μικρές πορείες για πεζούς, κάθετες και αυτές στον κύριο άξονα, με κατεύθυνση προς τη θάλασσα και τη λιμνοθάλασσα. Μερικά από αυτά τα μονοπάτια είναι μόνιμα ενώ άλλα διαμορφώνονται περιοδικά, ανάλογα με την κατάσταση και τη χρήση του εδάφους. Οι πορείες που κατευθύνονται προς τη θάλασσα διακόπτονται σε αποστάσεις της τάξης των 50μ. από το νερό, λόγω της ύπαρξης των αμμοθινών. Αντίθετα, εκείνες που κατευθύνονται προς τη λιμνοθάλασσα επιτρέπουν την πρόσβαση μέχρι το νερό. Μικρά θερινά σπίτια διαμορφώνουν τον οικιστικό πυρήνα της περιοχής. Η μεγάλη πλειοψηφία των μονάδων είναι μικρές με γενική κάτοψη απλού παραλληλόγραμμου, συνήθως από 3Χ5μ έως 5Χ7μ. και είναι απλές, ελαφριές κατασκευές (τοιχοί από ξύλο, τσιμεντόλιθους ή πλίνθους, με κάλυψη από λαμαρίνα, ελλενίτ ή κεραμίδια). Προορίζονται για τη στέγαση 2-4 ατόμων και διατηρούν απόσταση περίπου 10-12μ. από τον κύριο δρόμο και 25-30μ. μεταξύ τους. Αυτό το “pattern” είναι επαναλαμβανόμενο, έτσι ώστε η πιθανή θέση μίας επόμενης μονάδας να είναι σχεδόν προβλέψιμη. Οι μονάδες ικανοποιούν τις παραθεριστικές ανάγκες του τοπικού πληθυσμού – κυρίως από τον οικισμό του Νεοχωρίου – τα μόνιμα σπίτια του οποίου βρίσκονται σε αποστάσεις 5-20 λεπτών με το αυτοκίνητο. Αυτό σημαίνει ότι ο εξοπλισμός των κατοικιών είναι στοιχειώδης, γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα την “οικολογική προσαρμογή” των κτισμάτων εκτός κάποιων εξαιρέσεων. Παρά την κυριαρχία των μεγάλων υδάτινων σχηματισμών, πόσιμο νερό δεν υπάρχει στην περιοχή και γίνεται μεταφορά πόσιμου νερού από το χωριό.

Από το 1980 και έως το 1986 περίπου είχε ολοκληρωθεί η δημιουργία του οικισμού με πρόχειρες κατασκευές.

Το 1982 η κοινότητα παραχώρησε την περιοχή αυτή στο κράτος και αργότερα η περιοχή εντάχθηκε στην συνθήκη Ραμσάρ. Έτσι, ο οικισμός αυτός θεωρήθηκε καταδαφισθέος.

Οι κάτοικοι του οικισμού λοιπόν, στην προσπάθειά τους να προστατεύσουν τον οικισμό αυτό, τον οποίο και θεωρούν μέρος της ζωής τους, ίδρυσαν το 1989 εξωραϊστικό σύλλογο από ικανά και υπεύθυνα άτομα, τα οποία εργάζονται ακούραστα για την προστασία και ανάπτυξη της περιοχής.

Ο σύλλογος αυτός, έχοντας στα χέρια του και τις μελέτες που είχαν γίνει για την περιοχή πριν την ένταξή της στην συνθήκη Ραμσάρ έστειλε επιστολή στον Πρωθυπουργό ζητώντας του να εξαιρεθεί το κομμάτι αυτό της περιοχής από την εφαρμογή της συνθήκης. Μάλιστα από το 1995 περίπου όλοι οι κάτοικοι της κοινότητας που είχαν κάποιο αυθαίρετο στην περιοχή πλήρωσαν ένα ποσό ως πρόστιμο στο κράτος. Ο Πρωθυπουργός παρέπεμψε το θέμα στον Ε.Ο.Τ., όπου ο Ε.Ο.Τ εξετάζοντας τα στοιχεία που είχε απάντησε ότι στην περιοχή θα μπορούσε να δημιουργηθεί ένας οικισμός παραθεριστικός με ήπιας μορφής κατοικία, αλλά για το αν η περιοχή αυτή θα εξαιρούταν ή όχι από την συνθήκη Ραμσάρ την απόφαση θα έπρεπε να την πάρει το Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ.

Από τότε μέχρι και σήμερα ο οικισμός αυτός παραμένει αυθαίρετος χωρίς να έχει γίνει καμία επίσημη παρέμβαση από το κράτος και με όλα τα προβλήματα που μπορεί να έχει ένας αυθαίρετος οικισμός, που στερείται πολεοδομικού σχεδίου, δικτύου ύδρευσης, αποχέτευσης κ.λ.π.

Ας δούμε όμως ποια σενάρια μπορεί να προταθούν για την εξέλιξη του οικισμού αυτού. Θα προσπαθήσουμε να αναλύσουμε τα σενάρια αυτά σύμφωνα με την ανάλυση "SWOT".

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΣΕΝΑΡΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥΣ ΜΕ ΑΝΑΛΥΣΗ SWOT

Ανάλυση SWOT

Η ανάλυση SWOT είναι ένα μεθοδολογικό εργαλείο στρατηγικού σχεδιασμού, μέσω του οποίου εντοπίζονται τα ισχυρά και τα αδύνατα σημεία σεναρίων ανάπτυξης μιας περιοχής μελέτης, καθώς και οι ευκαιρίες (Opportunities) και οι απειλές (Threats) που παρουσιάζονται για τα προτεινόμενα σενάρια.

Πρόκειται για μια ιδιαίτερα χρήσιμη μέθοδο που συνιστά στην ποιοτική αξιολόγηση των σεναρίων στα πλαίσια του σχεδιασμού, η οποία αξιοποιώντας την υπάρχουσα πληροφορία και γνώση παρέχει ένα πλαίσιο δράσης στη διαδικασία λήψης απόφασης. (Γιαουτζή Μ. και Στρατηγέα Α., Αθήνα 2005)

Η **χρησιμότητα της μεθόδου** έγκειται στα εξής ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της:

Παρέχει τη δυνατότητα αξιολόγησης των σεναρίων ανάπτυξης μίας περιοχής, λαμβάνοντας υπόψη τόσο τα χαρακτηριστικά της ίδιας της περιοχής όσο και τα χαρακτηριστικά του ευρύτερου περιβάλλοντος, μέσα στο οποίο η υπό μελέτη περιοχή εντάσσεται.

Βρίσκεται σε στενή σχέση αλληλεπίδρασης με το στάδιο της δόμησης των σεναρίων με την έννοια ότι συνδέεται με αυτό με μία σχέση ανάδρασης, η οποία επιτρέπει την περαιτέρω εμβάθυνση των σεναρίων μέσα από την προσπάθεια καταγραφής των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών κάθε σεναρίου σε σχέση με τα πλεονεκτήματα, αδυναμίες, κινδύνους και απειλές που συνδέονται με αυτό.

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ταυτόχρονα με άλλες τεχνικές αξιολόγησης, αποτελώντας ένα πρώτο απλό, ευέλικτο και γρήγορο βήμα στη διαδικασία αξιολόγησης στο σχεδιασμό.

Η γνώση του εσωτερικού και του εξωτερικού περιβάλλοντος της περιοχής μελέτης είναι εξαιρετικής σημασίας στα πλαίσια του σχεδιασμού και ιδιαίτερα της αξιολόγησης.

Η σκιαγράφιση του εσωτερικού περιβάλλοντος της υπό μελέτης περιοχής σχετίζεται με τις παραμέτρους εκείνες, οι οποίες αφορούν στους διαθέσιμους πόρους και τις δεξιότητες της. Οι πόροι σχετίζονται τόσο με τους φυσικούς όσο και

με τους ανθρώπινους. Οι δεξιότητες σχετίζονται με το σύνολο της γνώσης, των μεθόδων και τεχνικών που αφορούν στην καλύτερη αξιοποίηση των πόρων. Το εσωτερικό αυτό περιβάλλον μπορεί να αναλυθεί περαιτέρω μέσα από την αναζήτηση των ισχυρών σημείων της περιοχής, δηλαδή των πλεονεκτημάτων της (strengths), καθώς και των αδύνατων σημείων, δηλαδή των αδυναμιών της (weaknesses).

Η μέθοδος SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats) αποτελεί ένα πλαίσιο ανάλυσης, μέσα στο οποίο αναλύεται επίσης ο ρόλος και η αλληλεπίδραση μιας συγκεκριμένης χωρικής μονάδας (περιοχή μελέτης) με το ευρύτερο χωρικό σύνολο που την περιβάλλει.

Στο πλαίσιο αυτό εξετάζονται τα δεδομένα του εξωτερικού περιβάλλοντος μέσα στο οποίο εντάσσεται η περιοχή μελέτης. Ως προς την ανάλυση, τα δεδομένα αυτά συνιστούν τους εξωτερικούς ως προς την περιοχή παράγοντες, οι οποίοι διαμορφώνουν ένα πλαίσιο ευκαιριών και κινδύνων (opportunities - threats), μέσα στο οποίο η υπό μελέτη περιοχή καλείται να αξιοποιήσει τις ευκαιρίες που αυτό της παρέχει, αλλά και να αντιμετωπίσει τους κινδύνους που αυτό συνεπάγεται, με βάση τα συγκριτικά της πλεονεκτήματα και το δυναμικό της.

Οι πόροι και οι δεξιότητες μιας περιοχής αποτελούν τον πυρήνα, πάνω στον οποίο στηρίζεται η κάθε περιοχή για την ανάπτυξη του συγκριτικού της πλεονεκτήματος μέσα από την αποτελεσματικότερη διαχείριση των πόρων της, την ανάπτυξη της καινοτομίας, τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας και της ποιότητας των προϊόντων και υπηρεσιών που παρέχει.

Τα πλεονεκτήματα της περιοχής μελέτης στηρίζονται στους διαθέσιμους φυσικούς πόρους, καθώς και στον τρόπο και το βαθμό αξιοποίησής τους, έτσι ώστε η περιοχή να αποκτήσει συγκριτικό πλεονέκτημα προς κάποια κατεύθυνση.

Οι αδυναμίες πάλι αποτελούν την άλλη όψη του νομίσματος των πλεονεκτημάτων.

Το εξωτερικό περιβάλλον της περιοχής αναφέρεται σε όλους εκείνους τους παράγοντες, οι οποίοι είναι εξωτερικοί ως προς την περιοχή ή με άλλα λόγια η περιοχή δεν μπορεί να επηρεάσει.

Οι παράγοντες αυτοί μπορούν να λειτουργήσουν άλλοτε θετικά για την περιοχή μελέτης, δημιουργώντας ευκαιρίες προς αξιοποίηση, άλλοτε δε αρνητικά

εκθέτοντας την περιοχή σε κινδύνους/απειλές σε σχέση με την αναπτυξιακή της προοπτική. (Γιαουτζή Μ. και Στρατηγέα Α., Αθήνα 2005)

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΣΕΝΑΡΙΑ

Εξετάζοντας προσεκτικά όλες τις πληροφορίες που συλλέχτηκαν για τον αυθαίρετο οικισμό του Λούρου, τρία σενάρια μπορούν να διατυπωθούν και εν συνεχεία να αναλυθούν, έτσι ώστε να επιλεγεί το βέλτιστο.

ΜΗΔΕΝΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ

Το πρώτο σενάριο, το οποίο είναι και αυτό που ισχύει μέχρι σήμερα, είναι να παραμείνει ο οικισμός έτσι όπως είναι χωρίς να γίνει καμία παρέμβαση από το κράτος. Θα μπορούσαμε να θεωρήσουμε λοιπόν αυτό το σενάριο ως το «μηδενικό σενάριο».

Σύμφωνα με το σενάριο αυτό, ο οικισμός παραμένοντας ως αυθαίρετος στερείται πολλών σημαντικών έργων υποδομής, όπως δικτύου ύδρευσης, αποχετευτικού δικτύου, οδικού, καθώς επίσης και πολεοδομικού σχεδίου. Αυτό εγκυμονεί σοβαρούς κινδύνους μόλυνσης, παρά τις συνεχείς προσπάθειες των παραθεριστών για τον συνεχή καθαρισμό της περιοχής. Το θετικό στοιχείο βέβαια της υπόθεσης αυτής είναι η «οικολογική προσαρμογή» του οικισμού στο περιβάλλον.

Επιπροσθέτως, αξίζει να σημειωθεί ότι οι κάτοικοι των οικίσκων όχι μόνο δεν βλάπτουν την παρυδάτια βλάστηση, αντιθέτως την συντηρούν και την ενισχύουν.

Όπως ήδη έχει αναφερθεί το έδαφος της περιοχής δεν είναι σταθερό. Το γεγονός αυτό κρύβει μεν σοβαρούς κινδύνους για τις «πρόχειρες» κατασκευές, από την άλλη όμως εμποδίζει την κατασκευή βαριών κατασκευών αντίθετων προς το περιβάλλον.

Βέβαια η αδράνεια του κράτους και η μη παρέμβασή του οδηγεί στην επέκταση του αυθαίρετου οικισμού και ενθαρύνει την οποιαδήποτε αυθαιρεσία σε βάρος των ευαίσθητων οικολογικά περιοχών.

Έχοντας λοιπόν γνώση του εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος της περιοχής και αξιολογώντας ποιοτικά το σενάριο αυτό, συνοψίζουμε στους δύο πίνακες όπου παρουσιάζονται τα «Δυνατά» και «Αδύνατα» σημεία του σεναρίου, καθώς και στις «Ευκαιρίες» και «Απειλές» που αυτό παρουσιάζει.

Εσωτερικό Περιβάλλον

ΔΥΝΑΤΑ ΣΗΜΕΙΑ	ΑΔΥΝΑΤΑ ΣΗΜΕΙΑ
Προστασία της Παρυδάτιας Βλάστησης	Έλλειψη Δικτύου Ύδρευσης
	Έλλειψη Αποχετευτικού Δικτύου
Οικολογική Προσαρμογή στο περιβάλλον	Έλλειψη Οδικού Δικτύου
	Έλλειψη Πολεοδομικού Σχεδίου

Εξωτερικό Περιβάλλον

ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ	ΑΠΕΙΛΕΣ
Μη Σταθερό Έδαφος	Κίνδυνος για τις Πρόχειρες Κατασκευές
	Μόλυνση του Περιβάλλοντος
	Επέκταση της Αυθαιρεσίας

Λαμβάνοντας υπόψη τα στοιχεία αυτά, το συγκεκριμένο σενάριο δεν μπορεί να γίνει αποδεκτό.

ΔΕΥΤΕΡΟ ΣΕΝΑΡΙΟ: ΠΙΣΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΥΝΘΗΚΗΣ ΡΑΜΣΑΡ

Το δεύτερο σενάριο προκύπτει από την αυστηρή εφαρμογή της συνθήκης Ραμσάρ. Πρόκειται για ένα σενάριο «κατεδάφισης». Σύμφωνα με αυτό όλοι οι οικίσκοι πρέπει να κατεδαφισθούν με ότι συνέπειες μπορεί να επιφέρει μία τέτοια απόφαση.

Οι λόγοι για τους οποίους οι αρμόδιοι φορείς επιθυμούν την κατεδάφιση των αυθαιρέτων είναι η προστασία του φυσικού περιβάλλοντος ενός τέτοιου υγροτοπικού συστήματος, καθώς και όλα τα προβλήματα που έπονται πάντα της αυθαίρετης δόμησης.

Υποστηρίζουν ότι μία τέτοια ενέργεια θα συμβάλλει στην επαναφορά του υγροτόπου στην αρχική άγρια μορφή του. Θα αποφευχθεί η μόλυνση της περιοχής. Με τον τρόπο αυτό δεν θα ενοχλούνται τα σπάνια είδη ορνιθοπανίδας που εμφανίζονται στις υγροτοπικές περιοχές και δεν θα καταστρέφεται η παρυδάτια βλάστηση.

Τέλος, θα σταματήσει η αυθαιρεσία, όχι μόνο της συγκεκριμένης περιοχής, αλλά θα παραδειγματισθούν οι κάτοικοι κί άλλων αντίστοιχων «ευαίσθητων» περιοχών.

Ας δούμε όμως πως απαντούν οι κάτοικοι του οικισμού, οι οποίοι θεωρούν ότι η θέση τους απέναντι στην προστασία του περιβάλλοντος δεν είναι δεδομένη, αλλά αποδεδειγμένη.

Η συγκεκριμένη περιοχή του υγροτόπου αποτελεί την μοναδική παραλία-πλαζ της περιοχής. Για τον λόγο αυτό, ανέκαθεν χρησιμοποιείτο για τα λουτρά των κατοίκων. Φυσικό λοιπόν ήταν η συγκεκριμένη νησίδα να μην έχει ποτέ υπάρξει ως ο τόπος διαμονής έστω και εποχιακά διαφόρων πτηνών. Η περιοχή στην οποία διαμένουν και αναπαράγονται τα διάφορα πτηνά, απέχει κατά πολύ από τον Λούρο. Επομένως οι κάτοικοι των παραθεριστικών κατοικιών δεν έγιναν ποτέ η αιτία διωγμού ή καταστροφής της ορνιθοπανίδας.

Όσον αφορά την βλάστηση της περιοχής είναι διαπιστωμένο ότι, η σπάνια παρυδάτια βλάστησή της άρχισε να καταστρέφεται από την ανεξέλεγκτη ελεύθερη βόσκηση διαφόρων ζώων και ιδιαίτερα των αγελάδων, καθώς επίσης και από την έλευση εκατοντάδων τουριστών κατά τους θερινούς μήνες, εφόσον δεν υπάρχουν

τα κατάλληλα έργα υποδομής για την υποδοχή τους, αλλά ποτέ δεν υπήρξε και καμία οργάνωση όσον αφορά τον έλεγχο των ενεργειών τους.

Οι κάτοικοι όμως των αυθαίρετων οικίσκων χωρίς καμία βοήθεια από τις αρμόδιες αρχές, έχουν καταφέρει να θέσουν σε έλεγχο την ελεύθερη βόσκηση και να περιορίσουν τις ζημιές που προκαλεί, ενώ παράλληλα φροντίζουν για το συνεχή καθαρισμό της περιοχής, όπως έχει ήδη αναφερθεί και ο κάθε ένας τους έχει καταφέρει να μετατρέψει το αγροτεμάχιο στο οποίο βρίσκεται ο οικίσκος του σε παράδεισο βλάστησης. Αρκεί κάποιος που γνώριζε την περιοχή λίγα χρόνια πριν την εγκατάσταση των κατοίκων αυτών, να την επισκεφθεί και τώρα. Μπορεί βέβαια οι οικίσκοι να θυμίζουν "καλύβες", ο περίγυρός τους όμως σε μεταφέρει σε μέρη εξωτικά. Άρα, οι κάτοικοι των αυθαιρέτων όχι μόνο δεν καταστρέφουν το υγροτοπικό περιβάλλον, αλλά το αναβαθμίζουν συνεχώς. Η ποιότητά του είναι κάτι που ενδιαφέρει τους ίδιους πολύ περισσότερο από τους υπόλοιπους. Η ανανέωσή του έχει γίνει σκοπός τους.

Σε ότι έχει σχέση με την αυθαίρετη δόμηση, επισημαίνονται τα ακόλουθα:

Οι παραθεριστές του Λούρου ποτέ δεν θέλησαν να αυθαιρετήσουν. Υποχρεώθηκαν όμως από την αδιαφορία των αρμοδίων. Στους περισσότερους από αυτούς, τα αγροτεμάχια περιήλθαν στην κατοχή τους με νόμιμο τρόπο πριν ισχύσει η συνθήκη Ραμσάρ, καταβάλλοντας τότε κάποιο χρηματικό ποσό, αλλά και εξακολουθώντας να πληρώνουν τέλος χρήσης γης στην Κτηματική Εταιρεία του Δημοσίου.

Διαφωνούν ριζικά με την συνέχιση της αυθαίρετης δόμησης χωρίς την εφαρμογή κάποιου σχεδίου και χωρίς τα κατάλληλα έργα υποδομής. Όπως έχει ήδη προαναφερθεί έχουν υποβάλλει πρότασή τους στον Ε.Ο.Τ σχετικά με την ήπιας μορφής τουριστική αξιοποίηση του τόπου τους εφόσον όμως πρώτα γίνει ο καθορισμός των χρήσεων γης από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

Είναι φανερό λοιπόν ότι η κατεδάφιση των αυθαιρέτων στη συγκεκριμένη περίπτωση, θα είχε αρνητικές συνέπειες ως προς τους κατοίκους. Αποτελεί για αυτούς κατάφορη αδικία, εφ' όσον πρόκειται για κτίσματα τα οποία έγιναν με κόπο και μόχθο προ πολλών ετών με την προτροπή της κοινότητας και την ανοχή της πολιτείας και αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της ζωής τους.

Επιπλέον, η κατεδάφιση θα επιβαρύνει το περιβάλλον με μπάζα και υλικά οικοδομών. Επίσης, δεν φαίνεται να επέρχεται στο περιβάλλον καμία θετική

συνέπεια εφόσον οι λουόμενοι θα εξακολουθούν να χρησιμοποιούν την νησίδα του Λούρου ως την μοναδική πλαζ της περιοχής τους.

Η αυστηρή λοιπόν εφαρμογή της Συνθήκης Ραμσάρ ακόμη και σε αυτό το κομμάτι του υγροτόπου, όπου βρίσκεται ο αυθαίρετος οικισμός του Λούρου, δεν αποτελεί ολοκληρωμένη πρόταση προστασίας του περιβάλλοντος. Μία τέτοιου είδους κίνηση, κατά πρώτο λόγο δεν θα εξασφαλίσει την προστασία κάποιων ειδών βλάστησης ή κάποιων ειδών ορνιθοπανίδας και κατά δεύτερο και κυριότερο λόγο είναι μία κίνηση που δεν λαμβάνει καθόλου υπόψη της τον κυριότερο παράγοντα του περιβάλλοντος, τον παράγοντα άνθρωπο.

Αξιολογώντας λοιπόν ποιοτικά και το σενάριο αυτό κατά την ανάλυση “SWOT”, συνοψίζουμε στους πίνακες που ακολουθούν:

Εσωτερικό Περιβάλλον

ΔΥΝΑΤΑ ΣΗΜΕΙΑ	ΑΔΥΝΑΤΑ ΣΗΜΕΙΑ
Επαναφορά του Άγριου Φυσικού Περιβάλλοντος	Δημιουργία Μπάζων από Υλικά Οικίσκων
Παρουσία Σπάνιας Ορνιθοπανίδας	Ανεξέλεκτη Βόσκηση – Καταστροφή παρυδάτιας Βλάστησης
	Δεν λαμβάνεται υπόψη ο παράγοντας «άνθρωπος»

Εξωτερικό Περιβάλλον

ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ	ΑΠΕΙΛΕΣ
Παραδειγματισμός για αυθαιρεσίες σε άλλες «ευαίσθητες» περιοχές	Έντονη Αντίδραση των Κατοίκων
Μοναδική Παραλία της Περιοχής	Πιθανή η Δημιουργία Μεγάλων Τουριστικών Μονάδων
	Χάνεται η επαφή Ανθρώπου - Φύσης

Ένα τέτοιο σενάριο που βάζει γυάλινο τοίχο μεταξύ του υγροτοπικού περιβάλλοντος και του ανθρώπου, δεν μπορεί να γίνει αποδεκτό.

ΤΡΙΤΟ ΣΕΝΑΡΙΟ: ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΦΙΛΙΚΟΥ ΠΡΟΣ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Σύμφωνα με το τρίτο σενάριο, το συγκεκριμένο κομάτι του υγροτόπου το οποίο έχει ήδη αναπτυχθεί οικιστικά, θα πρέπει να εξαιρεθεί από την συνθήκη Ραμσάρ και να διαμορφωθεί έτσι η περιοχή ώστε η χρήση της να συμβάλλει όσο το δυνατό περισσότερο στην αιφορική διαχείριση του υγροτόπου.

Θα πρέπει να θεσμοθετηθεί κάποιο πλαίσιο ανάπτυξης και προστασίας της περιοχής, σεβόμενοι απόλυτα τον άνθρωπο και το περιβάλλον.

Θα πρέπει να υλοποιηθεί το ρυμοτομικό σχέδιο που με παλαιότερη απόφαση νομάρχου και τη σύμφωνη γνώμη της τότε κοινότητας Νεοχωρίου, το οποίο και δημοσιεύθηκε στην εφημερίδα της Κυβέρνησης με αριθμό 8784/24-11-73, εγκρίθηκε στην νησίδα Λούρος, για την δημιουργία παραθεριστικού οικισμού. Ο οικισμός αυτός θα καταλαμβάνει ένα πολύ μικρό κομάτι της περιοχής του υγροτόπου. Το σχέδιο βέβαια αυτό είναι απαραίτητο να μελετηθεί ξανά για πιθανές βελτιώσεις σύμφωνα με τις σύγχρονες πλέον προδιαγραφές της εποχής μας.

Με τον τρόπο αυτό θα δημιουργηθεί ένας οικισμός που δεν θα εγκυμονεί κινδύνους ούτε για το περιβάλλον, αλλά ούτε και για τους ανθρώπους που θα ζουν σε αυτό.

Θα μπει ένα τέλος στην οποιαδήποτε αυθαιρεσία καθώς και στην εξάπλωσή της προς τον πυρήνα του υγροτόπου.

Οι άνθρωποι της περιοχής θα νιώσουν δικαιωμένοι και θα φροντίσουν ακόμη περισσότερο την περιοχή τους.

Στα πλαίσια ενός τέτοιου σεναρίου μπορούμε να προτάσεις για την διαμόρφωση της ευρύτερης περιοχής.

Οι **προτάσεις** αυτές είναι οι ακόλουθες:

- Να καθορισθούν αρχικά οι ζώνες χρήσεων γης του Υγροτοπικού Συστήματος, με σκοπό να ορισθούν οι επιτρεπόμενες δραστηριότητες σε κάθε ζώνη.

- Τμήμα του κεντρικού Λούρου, το οποίο απέχει κατά πολύ από τον πυρήνα του Υγροτόπου και στο οποίο βρίσκονται οι οικίσκοι, να οριοθετηθεί και να εξαιρεθεί από τη συνθήκη Ραμσάρ, όπως άλλωστε έγινε και με τους αυθαίρετους οικισμούς των εξίσου ευαίσθητων περιοχών Τουρλίδος Μεσολογγίου και Διόνι Κατοχής, έτσι ώστε να θεσπισθούν κανόνες και νόμοι που θα συμβάλλουν στην εξάλειψη της αυθαίρετης δόμησης.

- Να συσταθεί διεπιστημονική ομάδα εργασίας με σκοπό την σύνταξη μελέτης για την δημιουργία ενός πρότυπου οικολογικού, παραθεριστικού και μόνο οικισμού ήπιας μορφής και φιλικού προς το περιβάλλον, σύμφωνα με το σύστημα των ολοκληρωμένων αποδόσεων χρήσεων γης, με σκοπό ο οικισμός αυτός να αποτελεί αληθινό κόσμημα του νομού, καθώς επίσης και πόλο έλξης ελεγχόμενου τουρισμού, μια που η θέση του νομού αποτελεί μία από τις εισόδους της χώρας μας και δεδομένου ότι ο νομός Αιτωλοακαρνανίας παρά τις φυσικές ομορφιές του, δεν έχει αναπτυχθεί τουριστικά. Στον οικισμό αυτό θα πρέπει ασφαλώς να γίνουν εκείνα τα έργα υποδομής, όπως οδικό δίκτυο, αποχετευτικό δίκτυο, αντιπλημμυρικά έργα, μικροί παραδοσιακοί ξενώνες φιλοξενίας, και γενικά οτιδήποτε χρειαστεί έτσι ώστε ο οικισμός αυτός να θυμίζει ένα παραδοσιακό φαροχώρι, το οποίο όχι μόνο δεν θα προσβάλλει το περιβάλλον, αλλά αντίθετα θα έρχεται σε πλήρη αρμονία μαζί του, πιστοποιώντας μάλιστα με τον τρόπο αυτό και όλες τις προαναφερθείσες αξίες που απορρέουν από την συνετή αξιοποίηση του συγκεκριμένου υγροτόπου. Οι κάτοικοι του οικισμού αυτού θα θεωρούσαν τιμή και υποχρέωσή τους να αυτοορισθούν άγρυπνοι φύλακες της περιοχής τους, αλλά και όλης της υπόλοιπης περιοχής του Υγροτόπου.

➤ Θα ήταν επίσης σκόπιμο να ενημερωθούν οι πολίτες για τα είδη παρυδάτιας βλάστησης που ταιριάζουν στην συγκεκριμένη περιοχή και να τους δοθούν κίνητρα για να τα καλλιεργήσουν.

➤ Όσον αφορά τις ζώνες του ανατολικού και δυτικού Λούρου, πέραν των ορίων του οικισμού που υφίσταται, θα χρησίμευαν για τη δημιουργία οικολογικού πάρκου και μονοπατιών περιπάτου. Έτσι η περιοχή που περιβάλλει τον οικισμό, με την κατάλληλη διαμόρφωση (πινακίδες, μέσα ερμηνείας του περιβάλλοντος, σκιάδες, περίπτερα πληροφόρησης, κ.λ.π), θα χρησίμευε για την περιβαλλοντική εκπαίδευση των πολιτών.

➤ Στην θαλάσσια περιοχή του οικισμού θα μπορούσε, όπως έχει ήδη προταθεί για τη λιμνοθάλασσα του Μεσολογγίου (Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ “Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη – Σύμπλεγμα Υγροτόπων Μεσολογγίου - Αιτωλικού”, Νοέμβριος 1997), να δημιουργηθεί και ένα ανοικτό μουσείο με σκοπό την ανάδειξη του πολιτισμού των λιμναίων πληθυσμών της περιοχής που μνημονεύεται από το 10.000π.χ στον Αχελώο και συνεχίζει τους τελευταίους 5-6 αιώνες. Η πρόσβαση σε αυτό προτείνεται να γίνεται με γαΐτα.

➤ Ένα άλλο έργο ιδανικό για την περιοχή, είναι και η διαμόρφωση κάποιων χώρων για θαλάσσια σπορ. Θα μπορούσαν ακόμα να διεξάγονται και αγώνες

Για τους οικιστές του Λούρου, θα ήταν σημαντικό κίνητρο ως προς την προστασία του περιβάλλοντος η συνεχής απασχόλησή τους με τους οικολογικούς αυτούς χώρους. Επιπλέον, με την δημιουργία όλων αυτών των έργων που προαναφέρθηκαν, δημιουργούνται αρκετές θέσεις εργασίας (επιστημόνων διαφορετικών ειδικοτήτων, διοικητικών και τεχνικών υπαλλήλων, κ.α.), συμβάλλοντας έτσι στην μείωση της ανεργίας της περιοχής.

Συνοψίζουμε λοιπόν την ποιοτική αξιολόγηση του τρίτου σεναρίου κατά την ανάλυση “SWOT”, στους ακόλουθους πίνακες.

Εσωτερικό Περιβάλλον

ΔΥΝΑΤΑ ΣΗΜΕΙΑ	ΑΔΥΝΑΤΑ ΣΗΜΕΙΑ
Ύπαρξη Πολεοδομικού Σχεδίου	Μη Σταθερό Έδαφος
Δημιουργία Κατάλληλων Υποδομών	
Περιορισμός της Ανεξέλεκτης Βόσκησης	Έλξη κι άλλων κατοίκων για προσθήκη κι άλλων οικίσκων
Ενίσχυση Παρυδάτιας Βλάστησης	
Περιορισμός της Μόλυνσης του Περιβάλλοντος	

Εξωτερικό Περιβάλλον

ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ	ΑΠΕΙΛΕΣ
Τέλος στην Αυθαιρεσία	Πιθανή η Δημιουργία Μεγάλων Τουριστικών Μονάδων αταίριαστων με το Περιβάλλον
Δημιουργία Οικολογικού Πάρκου	
Προσφορά Οικολογικής Εκπαίδευσης	
Θέσεις Εργασίας	
Ενδυνάμωση της Σχέσης Άνθρωπος - Περιβάλλον	

ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΛΥΤΕΡΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

Στην συγκεκριμένη μελέτη το τρίτο σενάριο είναι και το αποδεκτό.

Άλλωστε μελετώντας προσεκτικά όλους τους όρους της συνθήκης Ραμσάρ, διαπιστώνουμε ότι ο οικοτουρισμός, καθώς και η εκπαίδευση

γύρω από το περιβάλλον, είναι από τις σπουδαιότερες αξίες που απορρέουν από τις λειτουργίες των Υγροτόπων.

Επομένως, ας μην δείξουμε την αγάπη μας στο περιβάλλον κατεδαφίζοντας οτιδήποτε βρεθεί μπροστά μας και οπουδήποτε, αδιαφορώντας για τις τραυματικές συνέπειες σε ανθρώπους και περιβάλλον.

Αντί αυτού, μπορούμε να θεσπίσουμε τους κατάλληλους νόμους που θα διαχειρισθούν το περιβάλλον ορθολογιστικά και αειφορικά δίνοντας κίνητρα στους ανθρώπους που το αγαπούν να αγωνισθούν για την ποιοτική αναβάθμισή του.

Ας βρούμε τρόπους να ευαισθητοποιήσουμε τους πολίτες οικολογικά, βοηθώντας τους να εκδηλώσουν την αγάπη για τον τόπο τους σωστά, αξιοποιώντας τα δώρα που εκείνος τους προσφέρει, σεβόμενοι απόλυτα τις ιδιαιτερότητές του.

Γιατί το περιβάλλον αποτελεί φυσική κληρονομιά και ανήκει σε όλους όσους το σέβονται και βρίσκουν τον τρόπο να συνδέουν άρρηκτα τη ζωή τους με την εξέλιξή του.

10. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Οι υγρότοποι παλαιότερα θεωρούταν κατάρρα μάλλον παρά ευλογία, για το λόγο ότι αποτελούσαν γι' αυτούς πηγές ελονοσίας. Τότε ο κόσμος αγνοούσε τις πολύτιμες, αλλά αφανείς λειτουργίες τους. Χρειάστηκε να γίνουν πολλά λάθη, να υποβαθμιστούν ως οικοσυστήματα για να αντιληφθεί ο άνθρωπος και να εκτιμήσει τη σημαντικότητά τους.

Σήμερα είναι ευρέως αποδεκτό ότι οι υγρότοποι αυξάνουν την ποικιλία, την ομορφιά και τη μωσαικότητα των τοπίων και με τη συνετή χρήση τους συνεισφέρουν στην οικονομική δραστηριότητα της περιοχής τους.

Για το λόγο αυτό η προστασία τους είναι πλέον θέμα παγκόσμιου ενδιαφέροντος και απαιτεί την συλλογή στοιχείων, με αξιόπιστες μεθόδους σε πραγματικό (σε πολλές περιπτώσεις) χρόνο και εξαγωγή πληροφοριών σε μορφή κατανοητή και άμεσα επεξεργάσιμη από τους αρμόδιους φορείς διαχείρισής τους.

Τα αναπτυξιακά εργαλεία των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών και της Τηλεπισκόπησης έχουν τη δυνατότητα να διαχειριστούν ένα μεγάλο όγκο ποικίλων πληροφοριών. Διέπονται από το αναμφισβήτητο πλεονέκτημα της συλλογής και επεξεργασίας τους, ενώ παράλληλα δημιουργούν τις προϋποθέσεις για μια αξιόλογη και ολοκληρωμένη προσπάθεια διαχείρισης και προστασίας του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος.

Η συμβολή τους είναι ουσιαστική, διότι συμβάλλουν στην :

- Ιστορική καταγραφή της οποιασδήποτε δραστηριότητας ή φυσικής καταστροφής
- Άμεση παρέμβαση σε κάθε παράνομη δραστηριότητα ασκηθεί στο περιβάλλον
- Διαχρονική Παρακολούθηση των εξελίξεων

Επιπλέον, αποτελούν εργαλεία δυναμικά. Η εξέλιξη της τεχνολογίας είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την εξέλιξή τους και κατά συνέπεια και με τη προσφορά τους.

Νέα λογισμικά στο πεδίο των Γ.Σ.Π. αυξάνουν την ταχύτητα επεξεργασίας των δεδομένων και με τις λειτουργίες τους συμβάλλουν όλο και πιο αποτελεσματικά στην λήψη αποφάσεων.

Αντιστοίχως, νέα λογισμικά στον χώρο της Τηλεπισκόπησης, βασισμένα σε συστήματα μαθηματικών κανόνων βοηθούν στην εξαγωγή περισσότερων πληροφοριών από τα δορυφορικά δεδομένα. Επιπροσθέτως, νέοι δορυφόροι και συστήματα "RADAR", με μεγαλύτερη ΔΔ/ΔΙ, καθώς και με ευρύτερη φασματική ανάλυση έρχονται να καταστήσουν την Τηλεπισκόπηση, ως ένα από τα πιο σημαντικά εργαλεία διαχείρισης του Περιβάλλοντος.

Ειδικότερα, σε θέματα προστασίας και διαχείρισης υγροτοπικών συστημάτων, η **Τηλεπισκοπική μεθοδολογία** συμβάλλει στην μελέτη:

- Μόλυνσης Υδάτων
- Ασθένειες καλλιεργειών
- Καταστροφής της παρυδάτιας βλάστησης
- Παρακολούθησης ανθρωπογενών δραστηριοτήτων, κ.α.

Ας μην ξεχνούμε ακόμη το οικονομικό όφελος από την εφαρμογή μιας τέτοιας μεθοδολογίας, κυρίως κατά τον άξονα της διαχείρισης του ανθρώπινου δυναμικού. Το ανθρώπινο δυναμικό που απαιτείται σε συνδυασμό με το σχετικά χαμηλό κόστος των δορυφορικών εικόνων και το αισθητά μειωμένο αριθμό ανθρωποωρών οδηγεί πολλές φορές στον εντοπισμό και καθορισμό προβλημάτων του φυσικού περιβάλλοντος με το ελάχιστο δυνατό κόστος εργασίας. Οι πατροπαράδοτες μέθοδοι που χρησιμοποιούνταν άλλωτε απαιτούσαν τη συμμετοχή πολυάριθμης

ομάδας ανθρώπων σε μία συνήθως εκτός έδρας εξόρμηση για μεγάλο χρονικό διάστημα. Το αποτέλεσμα της μεθόδου αυτής ήταν ποιοτικά μη ελέγξιμο και μετρητικά μη ακριβές. Επίσης, το συνολικό του κόστος ήταν υπέρογκο. Η τηλεπισκόπηση αποτελεί μια ποιοτικά ελεγχόμενη μέθοδο αισθητά χαμηλού κόστους, η οποία απαιτεί περιορισμένο ανθρώπινο δυναμικό και ελάχιστες εξορμήσεις στο ύπαιθρο για να οδηγήσει σε ένα αποτέλεσμα συγκεκριμένης μετρητικής ακρίβειας.

Η παρούσα μελέτη μπορεί να αποτελέσει τη βάση για τη δημιουργία ενός μοντέλου συνεχούς παρατήρησης των υδροτοπικών συστημάτων. Ένα μοντέλο, το οποίο θα λειτουργεί σαν ένα σύστημα λήψης αποφάσεων για εντοπισμό, πρόληψη και αντιμετώπιση καταστροφών, φυσικών ή ανθρωπογενών, χρησιμοποιώντας σύγχρονες τεχνικές επεξεργασίας και διαχείρισης δεδομένων, το οποίο θα επιτρέπει στους υπεύθυνους να εκτιμούν εύκολα την έκταση του προβλήματος και να αξιολογούν τις κοινωνικό -οικονομικές επιπτώσεις στην γύρω περιοχή. Με τη βοήθεια του μοντέλου αυτού οι αρμόδιοι θα έχουν τη δυνατότητα να καθορίσουν ποια είναι τα κατάλληλα ή μη μέτρα που θα πρέπει να λάβουν ώστε να αποφύγουν ή να ελαχιστοποιήσουν τις επιπτώσεις του οποιουδήποτε προβλήματος.

Τέλος, με τη χρήση Δορυφορικών Εικόνων και Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών δομείται μια γεωχωρική – διαχρονική βάση δεδομένων, με βασικά χαρακτηριστικά της το χρόνο, τον τόπο, την ακρίβεια, την αξιοπιστία και τον ποιοτικό έλεγχο, η οποία με το πέρασμα του χρόνου θα αποτελεί ένα βασικό διαχειριστικό εργαλείο και ένα πολύτιμο στοιχείο του συστήματος λήψεων αποφάσεων για την πολιτική ηγεσία του τόπου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Αστεριάδη Δ., (1990). “*Στοιχεία Φυσικής Γεωγραφίας*”, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Θεσσαλονίκη: Υπηρεσία Δημοσιευμάτων.

Γεωργόπουλος Ν., (2002). “*Στρατηγικό μάντζμεντ*”. Αθήνα: Εκδόσεις Μπένου.

Γιαουτζή Μ. και Στρατηγέα Α., (2005). “*Σημειώσεις Χωροταξίας*”. Αθήνα: Εκδόσεις Ε.Μ.Π.

Διαμαντίδης Ν., (2008). “*Διαχείριση Προστατευόμενων Περιοχών & Αγροπεριβαλλοντικά Μέτρα*”. Κοζάνη: (Βακάκης και Συνεργάτες Σύμβουλοι για Αγροτική Ανάπτυξη, Α.Ε.)

Κασσιός Κ. , (1994) . “*Φυσικά Διαθέσιμα*”. Αθήνα : Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Τομέας Γεωγραφίας και Περιφερειακού Σχεδιασμού.

Κασσιός Κ., (2000). “*Επιπτώσεις στο Περιβάλλον από Έργα και Προγράμματα*”. Αθήνα: Ε.Μ.Π Τομέας Γεωγραφίας και Περιφερειακού Σχεδιασμού.

Κασσιός Κ., (1995). “*Ανάπτυξη και Περιβάλλον, Διαχείριση Ελληνικών Φυσικών Πόρων*”. Αθήνα: Ε.Μ.Π Τομέας Γεωγραφίας και Περιφερειακού Σχεδιασμού.

Καστρουνή Μαρία-Ελένη, (2009) . “*Αξιολόγηση της Ανθρώπινης Επιβάρυνσης σε περιοχές NATURA 2000. Η Λίμνη της Αγυίας*”. Χανιά: Πτυχιακή Εργασία.

Καπαγερίδης Ι. (2006). “*Εισαγωγή στα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών – Σημειώσεις Θεωρίας*”. Κοζάνη:Τ.Ε.Ι. Δυτικής Μακεδονίας.

- Κ.Ε.Δ, (Δεκέμβριος 1996) :“Λούρος Μεσολογίου - Ειδική Οικολογική και Διαχειριστική Μελέτη”
- Κουτσόπουλος Κ., Ανδρουλακάκης Ν., (2005). “*Εφαρμογές του Λογισμικού ArcGIS 9x με απλά λόγια*”. Αθήνα: Εκδόσεις Παπασωτηρίου.
- Κουτσόπουλος Κ., (2005) . “*Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών και Ανάλυση Χώρου*”, (Β΄ Έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Παπασωτηρίου.
- Μανιάτης Ι. (1996). “*Γεωγραφικά Συστήματα πληροφοριών*” . Εκδόσεις Ζήτη.
- Μαντζαβέλας Α., Ζαλίδης Γ., Γεράκης Π.Α., Ντάφης Σ., (1995): “*Κριτήρια Αναγνώρισης Περιοχών ως Υγροτόπων*”. Θεσσαλονίκη: Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων – Υγροτόπων.
- Μπονάζούντας Μ., Καλλιδρομούτου Δ. (Ιούλιος 1992). “*Ολοκληρωμένη διαχείριση συμπλέγματος υγροτόπων Αιτωλικού – Μεσολογίου Νομού Αιτωλοακαρνανίας*”. Αθήνα: Ε.Μ.Π. Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Τομέας Υδατικών Πόρων, Υδραυλικών και Θαλάσσιων Έργων.
- Παπανικολάου Θεοφανία (Φεβρουάριος 1996). “*Διαστημική Τηλεπισκόπηση και αναγνώριση μεσογειακών υγροτόπων*”. Αθήνα:ΤΑΤΜ – Τομέας Τοπογραφίας.
- Ρόκος Δ. (2001). “από τη “βιώσιμη” ή “αιφόρο” στην αξιοβίωτη ολοκληρωμένη ανάπτυξη”. Αθήνα: Εργαστήριο Τηλεπισκόπησης.
- Ρόκος Δ. (Φεβρουάριος, 1979). “*Φυσικά Διαθέσιμα Κτηματολόγιο και Ολοκληρωμένες Αποδόσεις*”. Αθήνα, Εργαστήριο Κτηματολογίου και Αναδασμού, Πολυτεχνική Σχολή ΑΠΘ.
- Τσιούνης Σ.Ε., Γεράκης Π.Α. (1991). “*Υγροτόποι της Ελλάδας, Αξίες, Αλλοιώσεις και Προστασία*”. Θεσσαλονίκη, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Οικολογίας και Προστασίας Περιβάλλοντος

Υπουργείο Γεωργίας (1984). *“Προστατευόμενες Φυσικές Περιοχές”*. Τμήμα Εθνικών Δρυμών και Αισθητικών Δασών. Αθήνα, Πρακτικά Διεθνούς Συνεδρίου

Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ (Νοέμβριος 1997). *“Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη – Σύμπλεγμα Υγροτόπων Μεσολογγίου - Αιτωλικού”*

ΔΙΕΘΝΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Jensen J.R. (1986). "Introductory Digital Remote Sensing Perspective"
New Jersey 07632, Prentice-Hall, Englewood Cliffs.

Lillesand I. And Kiefer R. (1987). "Remote Sensing and Image Processing"
New York, John Wiley and Sons.

Richards I.A. (1986). "Remote Sensing Digital. An introduction Image Analysis"
New York, London, Paris, Tokyo ,Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.

Kenneth C. Laudon, Jane P. Laudon (2006). "*Management Information Systems –
Managing the Digital Firm*" (9th Edition). Εκδόσεις Pearson Education.

ΠΗΓΕΣ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

<http://www.gis.com/>

<http://www.esri.com/>

http://en.wikipedia.org/wiki/Geographic_information_system

<http://www.hellasgi.gr/>

<http://el.wikipedia.org/wiki>

<http://www.yπουργioanaptixis.gr>

<http://www.yπουργiooikonomikon.gr>

<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32006D0613%2801%29:EN:NOT>

<http://www.greekscapes.gr/>

<http://edo-mko.gr/index.php>

<http://www.statistics.gr>

CARSTAD (**C**enter for **A**irborne **R**emote **S**ensing and **T**echnology and **A**pplications **D**evelopment)

<http://CARSTAD.gsfc.nasa.gov>

Canada Center for Remote Sensing

<http://www.ccrs.nrcan.gc.ca/ccrs>

METPO 224 : Ενισχύσεις Natura 2000

Διαβαλκανικό Κέντρο Περιβάλλοντος