



**ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ  
ΚΑΙ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ**

**Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών: Αξιοποίηση Φυσικών Πόρων και  
Γεωργικής Μηχανικής**

**Κατεύθυνση: Διαχείριση Περιβάλλοντος**

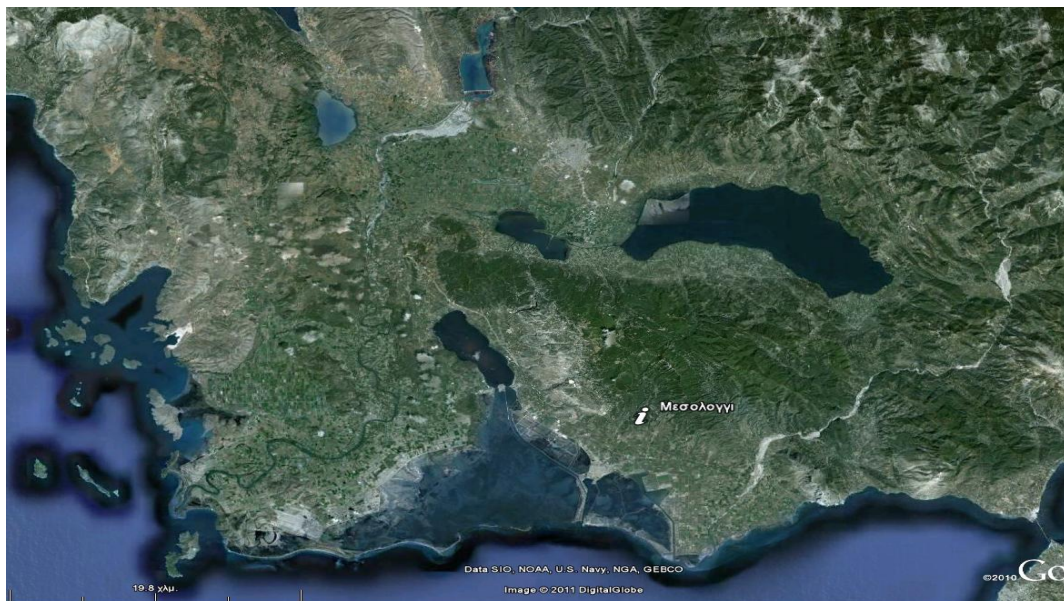
**Μεταπτυχιακή Εργασία**

**Της**

**ΦΩΤΕΙΝΗΣ Π. ΚΑΡΑΪΣΚΟΥ**

**Με Θέμα:**

**«Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΗ  
ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΟΝΤΙΚΩΝ  
ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΣΤΗ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ»**



**Αθήνα 2012**

## **Μεταπτυχιακή Εργασία της ΦΩΤΕΙΝΗ Π. ΚΑΡΑΪΣΚΟΥ**

**Με Θέμα:** «Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΗ ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΟΝΤΙΚΩΝ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΣΤΗ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ»

**Επιβλέπων καθηγητής: Πέτρος Κερκίδης**

**Τριμελής Επιτροπή:**

1. Κερκίδης Πέτρος, Καθηγητής – Επιβλέπων
2. Καραβίτης Χρίστος, Επίκουρος Καθηγητής
3. Αλεξανδρής Σταύρος, Λέκτορας

## Περίληψη

Στην συγκεκριμένη διπλωματική εργασία γίνεται προσπάθεια περιγραφής της ευρύτερης περιοχής της Λιμνοθάλασσας του Μεσολογγίου, που αποτελεί εθνικό πάρκο, με στόχο την πρόταση κάποιων εναλλακτικών λύσεων για την προστασία και τη διαχείριση της. Λαμβάνονται υπόψη κυρίως τα περιβαλλοντικά προβλήματα που έχουν προκύψει στην περιοχή. Οι εναλλακτικές προτάσεις είναι:

**ΕΝ.1.** Η αυστηρή εφαρμογή των υφιστάμενων μέτρων προστασίας της περιοχής του Εθνικού Πάρκου.

**ΕΝ.2.** Η αυστηρή εφαρμογή των νέων μέτρων προστασίας της περιοχής του Εθνικού Πάρκου (Νέα Μέτρα = Υφιστάμενα + Προτεινόμενα Νέα Μέτρα).

**ΕΝ.3.** Η συνέχιση της σημερινής κατάστασης όπου ένα μέρος των υφιστάμενων μέτρων προστασίας δεν εφαρμόζεται.

Η μεθοδολογία της εργασίας περιλαμβάνει:

1. Την ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης στην υπο μελέτη περιοχή.
2. Την αναφορά των υφιστάμενων μέτρων προστασίας βάση της ΚΥΑ 22306/ΦΕΚ477Δ/ 31Ι05Ι2006
3. Την ανάλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων που έχουν προκύψει λόγω της μερικής εφαρμογής των υφιστάμενων μέτρων προστασίας.
4. Την πρόταση νέων μέτρων που θα είναι συμπληρωματικά χωρίς να αναιρούν τα ήδη υπάρχοντα.
5. Τη χρήση κριτηρίων που θα αξιολογηθούν και θα χρησιμοποιηθούν στην εφαρμογή της Πολυκριτηριακής Ανάλυσης.
6. Την εφαρμογή της Πολυκριτηριακής Ανάλυσης και τη σύγκριση των μέτρων
7. Την παρουσίαση των αποτελεσμάτων
8. Την παρουσίαση των συμπερασμάτων

Κατα τη διαδικασία λήψης των αποφάσεων η επιλογή της επικρατέστερης εναλλακτικής θα γίνει μέσω της μεθόδου της Πολυκριτηριακής Ανάλυσης (ΠΚΑ). Εφαρμόζεται μέσω του προγράμματος Microsoft Excel με την χρήση μακροεντολών και εφαρμόζει 4 διαφορετικές μεθόδους:

- MCDA\_WAM, Εφαρμογή της Πολυκριτηριακής Ανάλυσης με την μέθοδο του σταθμισμένου μέσου όρου
- MCDA\_CP, Εφαρμογή της Πολυκριτηριακής Ανάλυσης με την μέθοδο του διακριτού προγραμματισμένου συμβιβασμού

- MCDA\_PROM\_WAM, Εφαρμογή της Πολυκριτηριακής Ανάλυσης με μια υβριδική μέθοδο που συνδυάζει την μέθοδο WAM και την μέθοδο PROMETHEEII, μια μέθοδο υπεροχής
- MCDA\_PROM, γίνεται εφαρμογή της Πολυκριτηριακής Ανάλυσης με την μέθοδο PROMETHEE I

Η διαδικασία της ΠΚΑ είναι:

1. Η επιλογή των Κριτηρίων και περιγραφή των χαρακτηριστικών τους
2. Η βαθμονόμηση των κριτηρίων ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους
3. Ο καθορισμός συντελεστών βαρύτητας των κριτηρίων
4. Η βαθμολόγηση των κριτηρίων για κάθε εναλλακτικό σενάριο
5. Η στάθμιση- Εξαγωγή Αποτελεσμάτων
6. Η σειρά κατάταξης σεναρίων
7. Η επιλογή του σεναρίου

Η αξιολόγηση των κριτηρίων (περιβαλλοντικά, πολιτικά, κοινωνικά, οικονομικά και τεχνικά) γίνεται από τους :

- + Εκπονητής εργασίας
- + Σελιμάς Ιωάννης, Μέλος του προσωπικού του Φορέα Διαχείρισης Λιμνοθάλασσας Μεσολογίου
- + Διεύθυνση Ανάπτυξης, Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Αιτωλοακαρνανίας

Θα πρέπει να αναφερθεί ότι ο κάθε φορέας ξεχωριστά εξετάζει από την δική του οπτική γωνία και έχει δώσει βάση σε διαφορετικούς παράγοντες.

Τα αποτελέσματα παρουσιάζουν σύγκλιση των απόψεων ως προς την εναλλακτική πρόταση 2. Δεύτερη επιλογή είναι η εναλλακτική πρόταση 1. Τρίτη, σε προτίμηση, ακολουθεί η εναλλακτική πρόταση 3.

Τα συμπεράσματα επικεντρώνονται στην ενίσχυση της περιβαλλοντικής πολιτικής, του θεσμικού και νομικού πλαισίου, της χρηματοδότησης και στην αυστηρή εφαρμογή των μέτρων σε συγκεκριμένους χρόνους υλοποίησης.

Επιστημονική περιοχή εργασίας: Μεσολόγγι

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ**

- Λιμνοθάλασσα
- Υφιστάμενη περιβαλλοντική κατάσταση
- Υφιστάμενα μέτρα
- Περιβαλλοντικά προβλήματα
- Προτεινόμενα μέτρα
- Λήψη αποφάσεων
- Πολυκριτηριακή ανάλυση
- Εναλλακτικές προτάσεις
- Κριτήρια
- Σύγκριση και Εκτίμηση
- Εναλλακτικά σενάρια

## Summary

The particular diplomatic exercise is an effort of description of the wider region of the Lagoon of Mesolonghi, which is a national park, with the aim of proposing alternative solutions for its protection and management. The environmental problems, which have been occurred in the region, are mainly taken into account. The alternative proposals are:

- **AL.1.**The strict application of the existing meters for the protection of the region of the National Park.
- **AL.2.** The strict application of new meters for the protection of the region of the National Park (New Meters = Existing + Proposed New Meters).
- **AL.3.**The continuation of the current situation, where a part of the existing meters is not applied for the protection of the area.

The methodology of the exercise includes:

1. The analysis of the current situation of the region.
2. The report of the existing meters for the protection of the area, which are based on the decision of the law 22306/of FEK477Δ/31105I2006.
3. The analysis of the environmental problems that have been occurred in the region because of the partial application of the existing meters.
4. The proposal of new meters that will be additional to the existing meters.
5. The use of criteria that will be evaluated and used in the application of Multi – Criteria Decision Analysis.
6. The application of Multi – Criteria Decision Analysis and the comparison of the meters.
7. The presentation of the results.
8. The presentation of the conclusions.

During the process of Decision Making, the choice of the prevailed alternative solution will be fulfilled with the method of Multi – Criteria Decision Analysis. It is applied via the program of Microsoft Excel with the use of macros and applies 4 different methods:

- MCDA\_WAM, Application of Multi – Criteria Decision Analysis with the Weighted Average Method.
- MCDA\_CP, Application of Multi – Criteria Decision Analysis with the Compromise Programming Method.

- MCDA\_PROM\_WAM, Application of Multi – Criteria Decision Analysis with an hybrid method that combines method WAM and method PROMETHEEII, a method of supremacy.
- MCDA\_PROM, application of Multi – Criteria Decision Analysis with the method PROMETHEEI.

The process of Multi – Criteria Decision Analysis is:

1. The choice of Criteria and description of their characteristics
2. The evaluation of criteria depending on their characteristics
3. The determination of normalized importance weights of the criteria
4. The marking of criteria for each alternative scenario
5. The evaluation - Export of Results
6. The order of classification of the scenarios
7. The choice of the scenario

The evaluation of criteria (environmental, political, social, economical and technical) has been fulfilled from:

- ✚ The maker of the exercise
- ✚ Selimas Ioannis, Member of the Institute of Management of Lagoon Mesolonghi
- ✚ Department of Development of Aitolokarnania

It has to be reported that each one that has been referred in the above place of the text examines from his/her own point of view, as has been given base in different factors.

The results present the convergence of opinions for the second alternative proposal. Second choice in preference is the first one alternative proposal. Third, in preference, follows the third alternative proposal.

The conclusions are focused on the aid of environmental policy, institutional and legal frame and financing. In addition, they declare the necessity of the strict application of the meters and their concretization in specific time sheets.

Scientific area of the exercise: Mesolonghi

**KEY WORDS**

- Lagoon
- Current environmental situation
- Current meters
- Environmental problems
- Proposed meters
- Decision making
- Multi – Criteria Decision Analysis
- Options/possible solutions/ course of actions
- Criteria
- Comparison and Evaluation
- Alternative scenarios



## **ΠΡΟΛΟΓΟΣ – ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Η παρούσα εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού προγράμματος «Διαχείριση Περιβάλλοντος», του τμήματος «Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων και Γεωργικής Μηχανικής», του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών.

Θα επιθυμούσα να ευχαριστήσω θερμά τους κυρίους Π.Κερκίδη, Χ. Καραβίτη και τον Σ.Αλεξανδρή για την βοήθεια τους στην επιλογή του θέματος, την εποπτεία, την καθοδήγηση, τις χρήσιμες συμβουλές τους καθώς και για την αποδοχή τους να συμμετάσχουν στην εργασία, αποτελώντας την τριμελή επιτροπή.

Εγκάρδιες ευχαριστίες, οφείλω στον Νικόλαο Σκόνδρα – Δασολόγος, για την πολύτιμη βοήθεια του και την υπομονή που υπέδειξε στη διεκπεραίωση της εργασίας.

Επίσης, ευχαριστώ θερμά τον κ. Σελιμά Ιωάννη, μέλος του προσωπικού του Φορέα Διαχείρισης Λιμνοθάλασσας Μεσολογίου, τον διευθυντή της Διεύθυνση Ανάπτυξης, Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Αιτωλοακαρνανίας Αλεξόπουλο Αναστάσιο και τις κυρίες Μουτοπούλου Όλγα και Κακογιάννη Αλεξάνδρα για τις πληροφορίες που μου παρείχαν και την συμμετοχή τους στην εργασία με στόχο την ομαλή διεξαγωγή της μελέτης μου.

Τέλος, ευχαριστώ την οικογένεια μου, για την στήριξη που μου παρέχει και τις αξίες, τις οποίες μου δίδαξε, βάση των οποίων πορεύομαι και λειτουργώ.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	14
2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ .....	18
ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ - ΜΕΘΟΔΟΙ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ.....	18
2.1. ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ .....	18
2.1.1 ΔΕΙΚΤΕΣ .....	19
2.2 ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ.....	21
2.2.1 Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ .....	21
3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	32
4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑΣ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΜΕΤΡΩΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.....	34
4.1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	34
4.1.1 ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ .....	34
4.1.2 ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ .....	37
4.1.3 ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ .....	38
4.1.4 ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΩΝ .....	41
4.1.5 Θερμοκρασία.....	42
4.1.6 Θερμική Στρωμάτωση .....	42
4.1.7 Ενεργός Οξύτης (ρΗ).....	42
4.1.8 Διαλυμένο Οξυγόνο.....	42
4.1.9 Βιοχημικώς Απαιτούμενο Οξυγόνο.....	42
4.1.10 Αλατότητα.....	43
4.1.11 Χλωροφύλλη.....	43
4.1.12 Φυτοπλαγκτόν - Ζωοπλαγκτόν.....	43
4.1.13 Ποιότητα Νερών Κολυμβητικών Περιοχών Μεσολογγίου .....	44
4.1.14 ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	45
4.2 ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ .....	47
4.2.1 ΠΑΝΙΔΑ .....	50
4.2.2 ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ.....	54
4.3 ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ .....	57
4.3.1 ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΔΟΜΗ – ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	57

4.3.2 Οικιστική Χρήση .....	57
4.3.3 Γεωργική Γη .....	58
4.3.4 Δάση και Δασικές εκτάσεις .....	59
4.3.5 Βοσκότοποι.....	60
4.3.6 Κτηνοτροφία.....	61
4.3.7 Βιομηχανία - Βιοτεχνία.....	61
4.3.8 Εξόρυξη (Λατομεία - Μεταλλεία).....	62
4.3.9 Τουρισμός.....	62
4.3.10 Αρχαιολογικοί Χώροι.....	62
4.3.11 Εκπαίδευση .....	63
4.3.12 Τεχνική υποδομή Οδικό δίκτυο .....	63
4.3.13 Δίκτυα ενεργείας .....	63
4.3.14 Ύδρευση.....	63
4.4 ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑΣ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ .....	64
4.5 ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΝΟΜΑΡΧΙΑΚΗΣ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ .....	65
4.6 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑΣ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ.....	68
4.7 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.....	80
4.7.1 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ – ΠΙΕΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ..	80
4.7.2 Γεωργία.....	85
4.7.3 Κτηνοτροφία.....	86
4.7.4 Αλιευτική δραστηριότητα.....	87
4.7.5 Βιομηχανία .....	87
4.7.6 Απορρίμματα .....	91
4.8 Αβιοτικό - Βιοτικό Περιβάλλον .....	95
4.9 Ανθρωπογενές Περιβάλλον .....	96
5. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ .....	97
6. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ & ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ – ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ.....	104
6.1 Υφιστάμενα Έργα .....	104
6.1.1 Επιπτώσεις.....	105
6.2 Υφιστάμενες Δραστηριότητες .....	106

6.2.1 Επιπτώσεις.....	107
7. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ .....	110
8. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ .....	113
8.1 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ.....	113
8.2 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ.....	116
8.3 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ .....	116
8.3.1 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ .....	117
8.3.2 ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ .....	117
8.3.3 ΠΟΛΙΤΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ.....	119
8.3.4 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ .....	121
8.3.5 ΤΕΧΝΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ .....	121
9. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ .....	123
9.1 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ .....	123
10. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	128

<b>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ</b>	
	<b>Σελίδες</b>
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.2.1.1: Κατάταξη κριτηρίων και βαθμολογία εναλλακτικών	26
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.2.1.2: Η μέθοδος PROMETHEE II	28
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.2.1.3: Σύγκριση εναλλακτικών με τη μέθοδο PROMETHEE II	29
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.2.1.4: Σύγκριση εναλλακτικών με τη μέθοδο PROMETHEE II και η τελική βαθμολογία	30
ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1.1.3.1: Στοιχεία βροχόπτωσης	46
ΠΙΝΑΚΑΣ 4.2.1: : “ΟΙΚΟΤΟΠΟΙ - Ε.Ε.92/43”	47
ΠΙΝΑΚΑΣ 4.2.1.2 (: “ΠΕΡΙΟΧΕΣ NATURA 2000”	54
ΠΙΝΑΚΑΣ 4.2.1.4: Ιστοσελίδα του Δήμου Μεσολογγίου 2011	57
ΠΙΝΑΚΑΣ 9.1.1: Οι προτιμήσεις των τριών group και για τις τρεις εναλλακτικές και με τις τέσσερις μεθόδους	126

<b>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΣΧΗΜΑΤΩΝ</b>	
	<b>Σελίδες</b>
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.2.1.1: Απεικόνιση της διαδικασίας Πολυκριτηριακής Ανάλυσης	24
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.1: Μεθοδολογία εργασίας	32
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 9.1.1: Η προτίμηση των εναλλακτικών με τη μέθοδο PROMETHEE για τα κυρίως κριτήρια	126
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 9.1.2: Η συνολική προτίμηση των εναλλακτικών με τις τέσσερις μεθόδους και για τα τρία group	127

<b>ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ ΚΑΙ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΩΝ</b>	
	<b>Σελίδες</b>
ΧΑΡΤΗΣ 4.1.1.1: Google map, 2011	36
ΧΑΡΤΗΣ 4.1.1.2: Δημόσια δεδομένα, Ανοιχτά δεδομένα	36
ΧΑΡΤΗΣ 4.1.1.3: NATURA 2000 VIEWER	37
4.2.1.1: Η λουρονησίδα του Αχελώου και ο υγροβιότοπος του Μεσολογγίου	53
ΕΙΚΟΝΑ 5.1: Φωτογραφία, (2011)	99
ΕΙΚΟΝΑ 5.3: Λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου 2009	102

**Φωτογραφία Εξωφύλλου: Λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου.**

**Πηγή: Google Map, 2011.**

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

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.

Τα μέτρα, τα οποία λαμβάνονται σύμφωνα με την παρούσα οδηγία, αποσκοπούν στη διασφάλιση της διατήρησης ή της αποκατάστασης σε ικανοποιητική κατάσταση διατήρησης, των φυσικών οικοτόπων και των άγριων ειδών χλωρίδας και πανίδας κοινοτικού ενδιαφέροντος.

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. Οι τύποι οικοτόπων και τα είδη κοινοτικού ενδιαφέροντος που προστατεύονται από την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ. 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)» για την Ορνιθοπανίδα, όπως ορίζονται στην Οδηγία 79/409/ΕΚ, και τους «Τόπους Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ)» 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, σύμφωνα με τα αποτελέσματα των κατά οικολογική ενότητα Βιογεωγραφικών Σεμιναρίων. Οι ΤΚΣ υπόκεινται στις διατάξεις του άρθρου 6 παρ. 2, 3, 4 της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.

Η Ελλάδα έχει χαρακτηρίσει σήμερα 163 Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) και 239 Τόπους Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ). (ΥΠΕΚΑ, 2011).

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). (ΥΠΕΚΑ, 2011).

Σύμφωνα με τους Χατζηστάθη και Ισπικούδη, 1995 καθώς επίσης και την Οδηγία 92/43/ΕΚ οι λόγοι επίτευξης διατήρησης των προστατευόμενων περιοχών είναι:

1. Διατήρηση ουσιαδών οικολογικών διαδικασιών και συστημάτων συντήρησης ζωής
2. Προστασία γενετικής και βιολογικής ποικιλότητας
3. Προστασία αισθητικών αξιών και φυσικών οικοσυστημάτων
4. Προστασία λεκανών απορροής και παραγωγή τους
5. Έλεγχος διάβρωσης, αποθέσεων, απωλειών εδαφών
6. Διατήρηση ποιότητας του αέρα
7. Προστασία βιοτόπων αντιπροσωπευτικών και σπάνιων και ευρισκόμενων σε κίνδυνο ειδών
8. Ευνοϊκές συνθήκες για οικότουρισμό και αναψυχή
9. Ευνοϊκές συνθήκες για έρευνα, εκπαίδευση και διαπαιδαγώγηση
10. Συμβολή στην οικολογική ανάπτυξη και την αειφορική χρήση των φυσικών πόρων
11. Προστασία φυσικής και πολιτιστικής κληρονομίας
12. Εξασφάλιση δυνατοτήτων και δικαιωμάτων επιλογών για το μέλλον.

Τα πλεονεκτήματα που απορρέουν από τα παραπάνω επηρεάζουν το περιβάλλον και διάφορους ανθρώπινους τομείς. Για την διατήρηση των περιοχών χρειάζεται να εφαρμοστούν οι ανάλογες πολιτικές και να παρθούν κάποια μέτρα σε διεθνές, τοπικό και εθνικό επίπεδο. Κύριος στόχος αποτελεί η προστασία και διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος χωρίς να αποκλείονται άλλες



δραστηριότητες εντός των συγκεκριμένων περιοχών. Το συγκεκριμένο συνεπάγεται την εναρμόνιση τους με το φυσικό περιβάλλον.

Τα προαναφερθέντα υπόκεινται σε μια σύνθετη διαδικασία που απαιτεί χρόνο και η οποία εξετάζει τη συμπεριφορά των διαφόρων μέτρων και πολιτικών με τη βοήθεια ορισμένων κριτηρίων. Τα κριτήρια αλλάζουν ανάλογα με το υπο εξέταση θέμα. Η τεχνική καλείται Πολυκριτηριακή Ανάλυση Αποφάσεων.

Η Πολυκριτηριακή Ανάλυση Αποφάσεων αποτελεί μέρος μιας ευρύτερης διαδικασίας που ονομάζεται Λήψη Αποφάσεων. Στη διαδικασία Λήψης Αποφάσεων λαμβάνουν και άλλες διαδικασίες με σκοπό στην εύρεση εναλλακτικών προτάσεων μέτρων και πολιτικών οι οποίες στη συνέχεια θα υποβληθούν στην παραπάνω τεχνική της Πολυκριτηριακής Ανάλυσης.

Στην συγκεκριμένη διπλωματική εργασία γίνεται προσπάθεια περιγραφής της ευρύτερης περιοχής της Λιμνοθάλασσας του Μεσολογγίου, που αποτελεί εθνικό πάρκο με στόχο την πρόταση κάποιων εναλλακτικών λύσεων για την προστασία και τη διαχείριση της. Λαμβάνονται υπόψη κυρίως τα περιβαλλοντικά προβλήματα που έχουν προκύψει στην περιοχή. Η επιλογή της επικρατέστερης εναλλακτικής θα γίνει μέσω της διαδικασίας της Πολυκριτηριακής Ανάλυσης.

Το Εθνικό Πάρκο Λιμνοθαλασσών Μεσολογγίου - Αιτωλικού, κάτω ρου και εκβολών ποταμών Αχελώου και Ευήνου και νήσων Εχινάδων, με συνολική έκταση 33.470.62 ha (εκτάρια), προστατεύεται από τη συνθήκη RAMSAR ως περιβαλλοντικό πάρκο και οικοσύστημα με την Απόφαση 22306, ΦΕΚ 477/Δ/31.03.2006.

Η σύμβαση για τους **Υγροβιότοπους Διεθνούς Σημασίας** υπογράφηκε στις 2 Φεβρουαρίου 1971 και άρχισε να ισχύει στις 21 Δεκεμβρίου του 1975. Η Ελλάδα έχει υπογράψει τη συγκεκριμένη σύμβαση και την επικύρωσε με το Ν.Δ.191/74. Οι χώρες που υπέγραψαν τη σύμβαση συμφωνούν στα εξής:

Οι υγροβιότοποι είναι φυσικοί πόροι με μεγάλη αξία (αναψυχή, οικονομική, επιστημονική).

- Οι υγροβιότοποι αποτελούν ενδιαιτήματα σπάνιων ειδών χλωρίδας και πανίδας και κυρίως ορνιθοπανίδας.
- Τα υδρόβια πουλιά μεταναστεύουν εποχιακά και πρέπει ναπροστατεύονται.

- 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.

Τα ζητήματα που έχουν προκύψει σχετικά με την προστατευόμενη και υπο μελέτη περιοχή καθώς και με την προστασία και τη διαχείριση της είναι πολλά και σημαντικά. Απορρέουν από περιβαλλοντικά ζητήματα που έχουν προκύψει, συμβάλλοντας στην διαμόρφωση της παρούσας κατάστασης.

Συνοπτικά θα αναφερθεί η αυθαίρετη οικοδόμηση, υποβαθμίζοντας το φυσικό τοπίο και προκαλώντας την υποβάθμιση του. Επίσης η μη ορθή λειτουργία και διάθεσης απορριμμάτων από βιομηχανικές μονάδες και οικίες. Επιπροσθέτως, σημαντικό ζήτημα θεωρείται η αναδιαμόρφωση του τοπίου και η μη ορθή εφαρμογή πρωτογενών δραστηριοτήτων. Τέλος, τεχνικά έργα όπως η εκτροπή του Αχελώου και το φράγμα του Εύηνου συμβάλουν στη διατάραξη του οικοσυστήματος της υπο μελέτη περιοχής.

Τα νέα μέτρα που προτείνονται αξιολογούνται με τη χρήση περιβαλλοντικών, κοινωνικών, πολιτικών, οικονομικών και τεχνικών κριτηρίων.

## **2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ**

### **ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ - ΜΕΘΟΔΟΙ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ**

#### **2.1. ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ**

Η λήψη αποφάσεων, όπως τυπικά περιγράφεται από ορισμένους συγγραφείς είναι η επιλογή μιας λύσης μεταξύ εναλλακτικών προτάσεων που έχουμε στη διάθεσή μας (Adair, 2010; Adam and Humphreys, 2008; Bianco, 2006; Corvalán et.al, 2000; Morçöl, 2007). Αυτή, όμως, η άποψη παρουσιάζει τη λήψη αποφάσεων ως μια απλή εργασία. Στην ουσία, η λήψη αποφάσεων είναι μια πολύπλοκη διαδικασία και όχι μια απλή ενέργεια επιλογής μιας λύσης μεταξύ διαφόρων εναλλακτικών (Τζωρτζάκης κ.α., 2002).

Υπάρχουν διάφορες μέθοδοι και τεχνικές οι οποίες χρησιμοποιούνται κατά τη διαδικασία λήψης των αποφάσεων. Το ποιά από αυτές θα χρησιμοποιηθεί κάθε φορά, εξαρτάται κυρίως από τη φύση του προβλήματος και το σημείο στο οποίο θέλουμε να εστιάσουμε και να βελτιώσουμε. Η πολυκριτηριακή ανάλυση, είναι μια από αυτές τις μεθόδους και θα της δοθεί ιδιαίτερο ενδιαφέρον καθώς αποτελεί το κυρίως τμήμα της εργασίας.

Επίσης, δεδομένου ότι όλες οι γνωστές μέθοδοι και τεχνικές που χρησιμοποιούνται σήμερα κατά τη λήψη των αποφάσεων, βασίζονται σε δείκτες, πριν από την παρουσίαση των παραπάνω μεθόδων, θα γίνει αναφορά στις σημαντικότερες ομάδες δεικτών προκειμένου να γίνει αντιληπτή η σημασία και ο ρόλος τους στη λήψη των αποφάσεων (Σκόνδρας, Ν, 2009).

### 2.1.1 ΔΕΙΚΤΕΣ

Με τον όρο δείκτη εννοείται μια απλή μεταβλητή ή μια μεταβλητή η οποία έχει προκύψει από τη σύνθεση επι μέρους παραμέτρων και παρέχει πληροφορία ή περιγράφει ένα φαινόμενο. Οι δείκτες ως αποτέλεσμα πρωτογενών και επεξεργασμένων δεδομένων χρησιμοποιούνται για να απλοποιήσουν και να πολιτικοποιήσουν την πληροφορία που αφορά σύνθετα φαινόμενα, συμβάλλοντας στην διευκόλυνση της επικοινωνίας. Οι δείκτες συμβάλουν στην επικοινωνία των διαφόρων μερών μιας πολύπλοκης πραγματικότητας και των δημιουργών της πολιτικής. (Καραβίτης Χ., 2002)

Με την εμφάνιση της αειφορικής ανάπτυξης δημιουργήθηκαν και οι δείκτες της αειφορίας. Στην συγκεκριμένη κατηγορία ανήκουν οι περιβαλλοντικοί δείκτες που αντικατοπτρίζουν διάφορες τάσεις στην κατάσταση του περιβάλλοντος και παρακολουθούν την αναπτυσσόμενη πρόοδο των στόχων περιβαλλοντικής πολιτικής. Οι περιβαλλοντικοί δείκτες χρησιμεύουν στον σχεδιασμό ολοκληρωμένων συστημάτων περιβαλλοντικής πολιτικής (Lekas, et al, 2005).

Συγκεκριμένα :

- i. Επιτρέπουν την εκτίμηση των περιβαλλοντικών συνιστωσών που δεν μπορούν να μετρηθούν άμεσα, με τη μέτρηση των φυσικών μεταβλητών.
- ii. Επιτρέπουν τις συγκρίσεις στο χώρο και στο χρόνο
- iii. Διαμορφώνουν βάση πληροφοριών η οποία χρησιμοποιείται από τους λήπτες των αποφάσεων και από το ευρύ κοινό με στόχο τη διαμόρφωση της κοινής γνώμης και τη διευκόλυνση της κοινωνικής ευαισθητοποίησης και της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.
- iv. Καθιερώνουν ένα μέγεθος μέτρησης της αποτελεσματικότητας των περιβαλλοντικών προγραμμάτων, πολιτικών και δράσεων καθώς και της εκτίμησης της επιτυγχάνουσας προόδου.

Οι περιβαλλοντικοί δείκτες είναι επιλεγμένες παράμετροι που μπορούν να εκτιμηθούν ποσοτικά ή ποιοτικά και βρίσκονται κάπου σε ενδιάμεση θέση στην αλυσίδα επιπτώσεων, αλλά όσο το δυνατόν πιο μακριά από τις αρχικές αιτίες. Το όνομά τους σημαίνει ότι δίνουν μια ένδειξη της κατάστασης των επηρεαζόμενων

ανθρώπινων ενδιαφερόντων και αξιών, πρέπει δε να αντιπροσωπεύουν την κατάσταση αυτή με αρκετά ικανοποιητικό τρόπο. Συμβολίζουν τους περιβαλλοντικούς στόχους, και χρησιμεύουν για την βελτιστοποίηση των δράσεων της πολιτικής περιβάλλοντος (Lekas, et al, 2005).

Οι ομάδες των περιβαλλοντικών δεικτών είναι η εξής παρακάτω:

1. Δείκτες βιωσιμότητας
2. Δείκτες συνολικής ποιότητας
3. Δείκτες που ανήκουν στο κλασικό μοντέλο και διαφέρουν ανάλογα με το θέμα και την κατηγορία που αναφέρονται (Storksdieck και Otto – Zimmermann, 1994).

Οι κατηγορίες των περιβαλλοντικών δεικτών ανάλογα με τη δομή του είναι:

- i. Περιγραφικοί δείκτες, όπου περιγράφουν την υφιστάμενη κατάσταση.
- ii. Δείκτες απόδοσης, οι οποίοι περιγράφουν και συγκρίνουν τα στοιχεία του συστήματος με προκαθορισμένες αξίες ή συνθήκες.
- iii. Δείκτες αποτελεσματικότητας, οι οποίοι εκφράζουν τις πιέσεις που δέχεται το σύστημα από την κοινωνική ανάπτυξη.
- iv. Δείκτες Συνολικής Ευημερίας, οι οποίοι εκφράζουν τη συνολική βιωσιμότητα του συστήματος (Καραβίτης Χ., 2002).

Η χρήση περιβαλλοντικών δεικτών στοχεύει στον εντοπισμό της σημασίας ορισμένων περιβαλλοντικών προβλημάτων σε σχέση με κοινωνικά ενδιαφέροντα και αξίες. Ο προσδιορισμός μιας αλυσίδας επιπτώσεων που συνδέει τις αρχικές αιτίες, δηλαδή τις δραστηριότητες, με τα περιβαλλοντικά φαινόμενα και με τα κοινωνικά αποτελέσματα είναι μια επίπονη και αμφισβητούμενη εργασία, σε κάθε βήμα της οποίας προστίθενται αβεβαιότητες. Σήμερα, υπάρχει αυξανόμενη έρευνα και γνώση για το ρόλο των δεικτών. Η περιβαλλοντική πολιτική, όπως και η δράση ομάδων πίεσης στοχεύουν συχνά στην βελτίωση των δεικτών. Σημειώνεται πάντως ότι τα αναφερόμενα κοινωνικά ενδιαφέροντα και αξίες επηρεάζονται ταυτόχρονα και από άλλους τομείς, πλην του περιβάλλοντος (Lekaetal, 2005).

Αξίζει να σημειωθεί ότι οι περισσότερες ομάδες δεικτών που έχουν

χρησιμοποιηθεί από εθνικούς και διεθνείς φορείς βασίζονται στο πλαίσιο DPSIR.

Συνοπτικά, αποτελούν χρήσιμο εργαλείο για τους αποφασίζοντες στο σχεδιασμό και στην εφαρμογή σχεδίων περιβαλλοντικής διοίκησης σε τοπικό, εθνικό και διεθνές επίπεδο (Lekaetal, 2005).

## **2.2 ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ**

### **2.2.1 Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ**

Η Πολυκριτηριακή Ανάλυση Αποφάσεων μπορεί να ορισθεί ως μία συστηματική και μαθηματικά τυποποιημένη προσπάθεια επίλυσης προβλημάτων που προκύπτουν από αντικρουόμενους στόχους. Η ικανοποίηση των στόχων αυτών δεν μπορεί να είναι πλήρης. Οι διαθέσιμες επιλογές σε ένα τέτοιο πρόβλημα παρουσιάζουν άριστη επίδοση μόνο ως προς έναν ή περισσότερους – αλλά ποτέ ως προς όλους – τους στόχους, γιατί τότε δε θα υπήρχε πρόβλημα απόφασης: η επιλογή που θα ικανοποιούσε μια τέτοια συνθήκη θα ήταν η άριστη. Είναι αναγκαίος λοιπόν ένας **Συμβιβασμός** (Compromise) μεταξύ των αλληλοσυγκρουόμενων στόχων. Πρέπει δηλαδή ο υπεύθυνος για τη λήψη της απόφασης να επιλέξει τον ή τους στόχους, τους οποίους επιθυμεί να μεγιστοποιήσει, καθώς και τις αντισταθμιστικές απώλειες που είναι διατεθειμένος να αποδεχθεί ως προς τους υπόλοιπους στόχους. Η έννοια του συμβιβασμού και κατ' επέκταση της συμβιβαστικής λύσης – σε αντιδιαστολή προς την άριστη λύση – δηλώνει το χαρακτήρα των αποφάσεων – λύσεων, που αναζητούνται στα πολυκριτηριακά προβλήματα. Οι λύσεις αυτές είναι άριστες μόνο κατά την άποψη του ατόμου που αποφασίζει για την επιλογή. Επίσης υπεισέρχεται η έννοια του συμβιβασμού (consensus) ως προς το ότι μεταξύ των διαφορετικών αποφασιζόντων που αποδέχονται πιθανά επιπλέον απομάκρυνση από τον στόχο προκειμένου να επιτευχθεί συναίνεση ως προς μια αποδεκτή λύση (Διακουλάκη, 2005).

Η επιστημονική περιοχή της Πολυκριτηριακής Ανάλυσης περιλαμβάνει κατ' αρχήν ένα θεωρητικό υπόβαθρο, στο οποίο αναπτύσσεται η βασική λογική για την προσέγγιση τέτοιου είδους προβλημάτων. Ακόμη προσδιορίζονται τα κύρια δομικά στοιχεία του προβλήματος και αναλύονται οι βασικές τους ιδιότητες. Με βάση αυτό

το θεωρητικό υπόβαθρο έχει αναπτυχθεί ένα πλήθος τεχνικών, κατάλληλων για την αντιμετώπιση ενός μεγάλου εύρους προβλημάτων που προκύπτουν στην πράξη. Αν και η ταξινόμηση των τεχνικών αυτών σε ιδιαίτερες κατηγορίες δεν είναι αυστηρή, διακρίνονται τρεις βασικές ομάδες μεθόδων (Υπηρεσία Περιβάλλοντος, Υπουργείο Γεωργίας & Φυσικών Πόρων & Περιβάλλοντος και ΕΜΠ, Σχολή Χημικών Μηχανικών, 2005):

- Πολυκριτηριακή ιεράρχηση επιλογών
- Πολυκριτηριακός μαθηματικός προγραμματισμός
- Πολυκριτηριακή θεωρία χρησιμότητας

Το βασικό στοιχείο που διαφοροποιεί τις δύο πρώτες κατηγορίες είναι το είδος του συνόλου των επιλογών. Συγκεκριμένα, η πρώτη κατηγορία εφαρμόζεται σε προβλήματα που εξετάζουν ένα πεπερασμένο σύνολο διακριτών επιλογών, ενώ η δεύτερη σε προβλήματα με συνεχές σύνολο άπειρου αριθμού επιλογών, στα οποία κατ' αναλογία με τα προβλήματα γραμμικού μονοκριτηριακού προγραμματισμού, οι μεταβλητές απόφασης μπορεί να παίρνουν οποιαδήποτε τιμή εντός ενός καθορισμένου πεδίου. Τέλος, η τρίτη κατηγορία μεθόδων εφαρμόζεται και σε συνεχές και σε διακριτό σύνολο επιλογών και στηρίζεται στη λογική της αναγωγής του πολυκριτηριακού σε μονοκριτηριακό πρόβλημα μέσω του προσδιορισμού μιας συνολικής συνάρτησης χρησιμότητας που συνθέτει τις επιμέρους (ανά κριτήριο) προτιμήσεις του αποφασίζοντα σε ένα ενιαίο μέτρο με βάση το οποίο προχωράει στη λήψη της απόφασης (Υπηρεσία Περιβάλλοντος, και ΕΜΠ, 2005). Όσον αφορά στην ταυτοποίηση προβλημάτων Πολυκριτηριακής Ανάλυσης επισημαίνεται το εξής: Κάθε πρόβλημα προσδιορίζεται από ορισμένα δομικά χαρακτηριστικά, που απορρέουν είτε από την ίδια τη φύση του προβλήματος είτε από τις απόψεις και τις προτιμήσεις του αποφασίζοντα. Η ταυτοποίηση του αντικειμένου της Πολυκριτηριακής Ανάλυσης ως προς τα χαρακτηριστικά αυτά αποτελεί ένα πρώτο στάδιο της αναλυτικής διαδικασίας, που διευκολύνει την κατανόηση του προβλήματος και επιτρέπει την επιλογή της κατάλληλης μεθόδου επίλυσης. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται:

- ◆ Στο στάδιο δόμησης του προβλήματος:
- καθορισμός του προβλήματος και επιλογή των πιθανών εναλλακτικών

σεναρίων,

- επιλογή των κριτηρίων,
- μέτρηση των επιδόσεων και ταξινόμηση των κριτηρίων,
- εκτίμηση της βαρύτητας του κάθε κριτηρίου,
- δημιουργία του μοντέλου αξιολόγησης,
- καθορισμός των πιθανών περιοριστικών παραμέτρων ανάλογα με το αντικείμενο του εξεταζόμενου προβλήματος,
- τελική ταξινόμηση των εξεταζόμενων σεναρίων κατά σειρά βαθμολογίας με βάση τα χαρακτηριστικά του μοντέλου που θα επιλεγθεί (το σενάριο με την υψηλότερη βαθμολογία αντιστοιχεί στην ευνοϊκότερη περίπτωση).

◆ Στο στάδιο ανάλυσης των αποτελεσμάτων:

- ανάλυση ευαισθησίας της λύσης,
- προσδιορισμός της σύγκρουσης των κριτηρίων.

Το μαθηματικό μοντέλο υποβοηθά τον αποφασίζοντα στην αναζήτηση της βέλτιστης λύσης και στην καλύτερη κατανόηση της διαδικασίας και των συνεπειών της απόφασής του (Υπηρεσία Περιβάλλοντος, και ΕΜΠ, 2005).

Ορισμένα χαρακτηριστικά σημεία που πρέπει να αναφερθούν σε σχέση με το πρόβλημα είναι τα εξής:

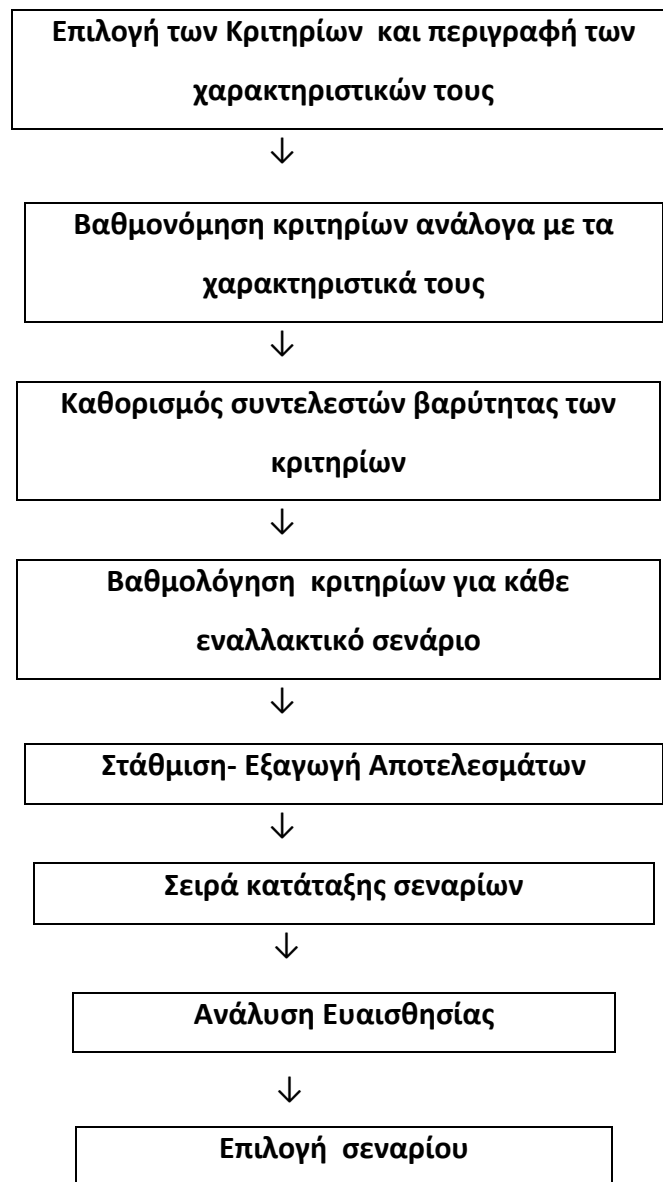
- ◆ Τα βασικά στοιχεία του προβλήματος είναι η μήτρα αξιολόγησης που περιλαμβάνει ένα σύνολο διακριτών επιλογών, ένα σύνολο κριτηρίων αξιολόγησης και την επίδοση της κάθε επιλογής στο αντίστοιχο κριτήριο και το σύστημα προτιμήσεων του αποφασίζοντα που εμπεριέχει τη σχετική βαρύτητα των κριτηρίων, την κατεύθυνση προτίμησης των επιδόσεων (ελάχιστο ή μέγιστο) και τα όρια ανοχής.
- ◆ Το ζητούμενο από την επίλυση του προβλήματος είναι:
  - Ο προσδιορισμός της σχετικά βέλτιστης λύσης,
  - Η ιεράρχηση του συνόλου των λύσεων,
  - Η ταξινόμηση των λύσεων σε ομάδες.
- ◆ Η μέθοδος επίλυσης του προβλήματος:
  - Μέθοδοι σύνθεσης των επιδόσεων: αναγωγή σε μονοκριτηριακό πρόβλημα,



όπου το ένα κριτήριο εκφράζει τη συνολική χρησιμότητα της επιλογής,

- Μέθοδοι ιεράρχησης των επιλογών: δυαδική σύγκριση των επιλογών σε κάθε κριτήριο και διατύπωση σχέσεων επικράτησης (Υπηρεσία Περιβάλλοντος, και ΕΜΠ, 2005).

Στο παρακάτω διάγραμμα 2.2.1.1. απεικονίζεται η διαδικασία της Πολυκριτηριακής Ανάλυσης.



**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.2.1.1:** Απεικόνιση της διαδικασίας Πολυκριτηριακής Ανάλυσης (Υπηρεσία Περιβάλλοντος, Υπουργείο Γεωργίας & Φυσικών Πόρων & Περιβάλλοντος και ΕΜΠ, Σχολή Χημικών Μηχανικών, 2005)

Για την εκπόνηση της συγκεκριμένης μελέτης τα κριτήρια αξιολογούνται από τρεις διαφορετικούς φορείς. Ο πρώτος είναι το πρόσωπο εκπόνησης της μελέτης. Το δεύτερο είναι ο Σελιμάς Ιωάννης, Σύμβουλος Διαχείρισης Περιβάλλοντος, Περιβαλλοντολόγος (M.Sc Οικονομική & Περιφερειακή Ανάπτυξη) και μέλος του προσωπικού του Φορέα Διαχείρισης Λιμνοθάλασσας Μεσολογγίου, στο τμήμα διαχείρισης και προστασίας. Τέλος, το τρίτο είναι η Διεύθυνση Ανάπτυξης, Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Αιτωλοακαρνανίας και συγκεκριμένα οι κυρίες Μουτοπούλου Όλγα και Κακογιάννη Αλεξάνδρα ύστερα από έγκριση του διευθυντή Αλεξόπουλου Αναστάσιου. Οι μέθοδοι που θα χρησιμοποιηθούν στην εργασία είναι εκείνη του Σταθμισμένου Μέσου Όρου (Weighted Average Method), του Διακριτού Προγραμματισμού Συμβιβασμού (Discrete Compromise Programming Method, CP) που είναι μέθοδοι βασισμένες στην αξία ή χρησιμότητα. Επεξηγηματικά, η πραγματική αξία της εκτίμησης που έχουμε κάνει χρησιμοποιείται για να βρεθεί η τελική επίδοση. Αναλυτικότερα, τα βήματα των μεθόδων είναι τα εξής (Fontane, 2003) :

- 1) Ο καθορισμός των βασικών κριτηρίων που θα πρέπει να εξεταστούν για την λήψη της καλύτερης επιλογής. Τα κριτήρια είναι λογικά ανεξάρτητα.
- 2) Ο καθορισμός της σχετικής σημασίας αυτών των κριτηρίων μεταξύ τους. Κοινή προσέγγιση αποτελεί η επιλογή του λιγότερου σημαντικού από τα κριτήρια και να του εκχωρήσουμε μια αξία που θα ισοδυναμεί με 1. Για τα υπόλοιπα από τα κριτήρια υποβάλουμε το ερώτημα : "Πόσες φορές πιο σημαντικό είναι αυτό το κριτήριο από το λιγότερο σημαντικό κριτήριο;". Η απάντηση θα είναι και η αξία που θα εκχωρήσουμε. Η χρήση κλασμάτων είναι επίσης δυνατή. Επιπλέον, είναι σημαντικό να οριστεί η μέγιστη αξία που μπορεί να εκχωρηθεί στο οποιοδήποτε κριτήριο. Το 3 ή 4 θεωρούνται καλές επιλογές. Αν η μεγαλύτερη αξία είναι πολύ μεγάλη, έχει αριθμητική επίδραση του να περιορίζει το πρόβλημα σε πρόβλημα ενός μόνο κριτηρίου. Εφόσον εξασφαλιστεί μια σχετική αξία για κάθε κριτήριο, θα εξασφαλίσουμε μια κανονικοποιημένη σημασία "βάρος" για κάθε κριτήριο διαιρώντας την τιμή κάθε σχετικής σημασίας με το άθροισμα των τιμών που έχουμε αποφασίσει για όλες τις σχετικές σημασίες. Με τον τρόπο αυτό θα έχουμε ένα πλήθος από "σημασιακά βάρη" που έχουν άθροισμα ίσο με 1.

3) Χρήση διαδικασίας παρόμοιας με το δεύτερο βήμα ώστε να εκχωρήσουμε κανονικοποιημένα βάρη σε υποκριτήρια που έχουν καθοριστεί.

4) Επιλογή εναλλακτικών επιλογών που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη. Για κάθε εναλλακτική, γίνεται εκτίμηση της απόδοσης της εναλλακτικής σε σχέση με το κάθε κριτήριο ή υποκριτήριο. Η απόδοση αποδίδεται αριθμητικά ή φραστικά.

5) Μετατροπή των εκτιμήσεων του τέταρτου βήματος σε μια κοινή αριθμητική κατάταξη που καλείται "εκτίμηση". Μια ευρέως χρησιμοποιούμενη κλίμακα είναι για παράδειγμα από το 1 ως και το 5. Το 5 αντιπροσωπεύει την καλύτερη κατάσταση και το 1 την χειρότερη. Αντιστοιχούν και οι λεκτικές επεξηγήσεις όπως είναι: το φτωχό (1), το ανεπαρκές (2), το ικανοποιητικό (3), το καλό (4) και το άριστο (5). Τα αποτελέσματα συνοψίζονται σε ένα πίνακα που καλείται "αποζημίωση" ή "πλέγμα επιδράσεων". Στον παρακάτω Πίνακα 2.2.1.1. απεικονίζεται η κατάταξη των κριτηρίων και η βαθμολογία των εναλλακτικών προτάσεων.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2.2.1.1: Κατάταξη κριτηρίων και βαθμολογία εναλλακτικών**

(FONTANE, 2003)

Κριτήριο	Σημασιακά Βάρη	Εναλλακτική 1	Εναλλακτική 2	Εναλλακτική 2
C <sub>1</sub>	W <sub>1</sub>	R1,1	R1,2	R1,3
C <sub>2</sub>	W <sub>2</sub>	R2,1	R2,2	R2,3
C <sub>3</sub>	W <sub>3</sub>	R3,1	R3,2	R3,3
C <sub>4</sub>	W <sub>4</sub>	R4,1	R4,2	R4,3

6) Κάθε μια από τις εναλλακτικές δεν κυριαρχείται ολοκληρωτικά από μια άλλη. Αυτό συμβαίνει μόνο στην περίπτωση που η βαθμολογία της για κάθε κριτήριο είναι χαμηλότερη από τις αντίστοιχες βαθμολογίες μιας άλλης εναλλακτικής.

7) Οι βαθμολογίες στην "εξόφληση" ή στο πλέγμα επιδράσεων πρέπει να είναι συνδυασμένες σε ένα τελικό αποτέλεσμα για κάθε εναλλακτική. Μια από τις πιο κοινές μεθόδους ΜΚΑ που χρησιμοποιείται για αυτό καλείται μέθοδος σταθμισμένου μέσου όρου (WAM). Το αποτέλεσμα για μια εναλλακτική ορίζεται ως το άθροισμα των

αποτελεσμάτων των κανονικοποιημένων βαρών επι την εκτίμηση κάθε κριτηρίου. Π.χ το ολικό σκορ για την εναλλακτική 1 θα υπολογιζόταν ως:

$$S_j = \sum_{i=1}^4 W_i * R_{i,j}$$

Όπου το i αναπαριστά τα διάφορα κριτήρια και το j την εναλλακτική.

Η εναλλακτική με το μεγαλύτερο  $S_j$  είναι η προτιμώμενη εναλλακτική. Τότε έχει και τη πρώτη θέση στην κατάταξη. Η εναλλακτική με το αμέσως μεγαλύτερο είναι η δεύτερη σε προτίμηση εναλλακτική κ.ο.κ.

8) Αν χρησιμοποιούνται υποκριτήρια, οι εκτιμήσεις για αυτά συνδυάζονται με τη βοήθεια των βαρών τους με τον τρόπο που περιγράφηκε στο έβδομο βήμα. Οι τελικές εκτιμήσεις συνδυάζονται όπως περιγράφηκε στο έβδομο βήμα επίσης.

Η μέθοδος Διακριτού Συμβιβασμού (CP) έχει πολλά κοινά με την WAM, εκτός από τον τρόπο που καθορίζουν τις εκτιμήσεις. Αντί να χρησιμοποιεί μια κλίμακα από το 1 έως το 5, χρησιμοποιεί την ακόλουθη αναλογική εξίσωση (μετρική) για να καθορίσει την εκτίμηση ως ένα μέτρο της σχετικής εκτέλεσης μιας εναλλακτικής σε σχέση με την καλύτερη και την χειρότερη εναλλακτική για ένα συγκεκριμένο κριτήριο:

$$R_{i,j} = \left[ \frac{Actual_{i,j} - Worst_i}{Best_i - Worst_i} \right]^p$$

Αν μια συγκεκριμένη εναλλακτική είναι η καλύτερη, θα λάβει την βαθμολογία 1 και αν είναι η χειρότερη θα λάβει την βαθμολογία 0. Ο εκθέτης p χρησιμοποιείται για να δώσει μεγαλύτερο βάρος στις καλύτερες εναλλακτικές. Αν το  $p = 1$ , τα αποτελέσματα είναι πολύ κοντά στα αποτελέσματα της WAM, χρησιμοποιώντας όμως διαφορετική κλίμακα. Αν το  $p = 2$ , τότε όσο μεγαλύτερος είναι ο λόγος, τόσο λιγότερο μειώνεται το τετράγωνο του. Επίσης, χρησιμοποιείται και μια μέθοδο με ιεράρχηση των επιλογών, η PROMETHEEII. Η πραγματική αξία της επίδοσης είναι προτιμότερη έναντι μιας άλλης. Στην παραπάνω μέθοδο, γίνεται σύγκριση των εναλλακτικών ανα ζεύγος. Επεξηγηματικά, τίθεται το ερώτημα: «Είναι η A1 προτιμότερη της A2 για το C1;». Αν είναι προτιμότερη εκχωρούμε την τιμή 1 σε ένα πίνακα προτιμήσεων. Αν όχι

εκχωρείται η τιμή 0. Η τιμή 0 εκχωρείται αν οι βαθμολογίες έχουν την ίδια τιμή ( $R_{1,1} = R_{1,2}$ ), αφού ίσες βαθμολογίες σημαίνουν πως η μια δεν είναι καλύτερη από την άλλη. Η μέθοδος επιτρέπει να ληφθεί υπόψη ένα ποσοστό αδιαφορίας. Επομένως, αν η διαφορά ανάμεσα στις βαθμολογίες της A1 και A2 είναι λιγότερη από ένα ποσοστό αδιαφορίας (π.χ 5% η μια από την άλλη) τότε δεν υπάρχει σημαντική προτίμηση και για την σύγκριση εκχωρείται η τιμή 0. Αν το ποσοστό αδιαφορίας ρυθμιστεί στο 0% για κάποια κριτήρια, αυτό σημαίνει "αυστηρή δόμηση προτίμησης". Τα αποτελέσματα αυτών των ανα ζεύγος συγκρίσεων θα δώσει ένα πίνακα προτιμήσεων με μια σειρά για κάθε κριτήριο και αριθμό στηλών ίσο με τον αριθμό των εναλλακτικών στο τετράγωνο. Για παράδειγμα, η ανα ζεύγος σύγκριση 3 εναλλακτικών για 5 κριτήρια θα δώσει ένα πίνακα προτιμήσεων με 3 σειρές και 9 στήλες, όπως φαίνεται παρακάτω στον Πίνακα 2.2.1.2:

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2.2.1.2:** Η μέθοδος PROMETHEE II (FONTANE, 2003)

		A1- A1	A1- A2	A1- A3	A2- A1	A2- A2	A2- A3	A3- A1	A3- A2	A3- A3
C1	W1	0	0	0	0	0	1	0	1	1
C2	W2	0	1	1	1	1	0	0	1	1
C3	W3	0	0	1	0	1	0	0	1	0

Οι λόγοι που γίνονται οι συγκρίσεις στον πίνακα είναι οι εξής παρακάτω: Καταρχήν, δεν είναι απαραίτητο να περιλάβουμε τις στήλες όπου μια εναλλακτική συγκρίνεται με τον εαυτό της. Η εναλλακτική δεν μπορεί να προτιμηθεί από τον εαυτό της οπότε εκχωρείται τιμή 0 για όλα τα κριτήρια. Οι συγκεκριμένες στήλες συμπεριλαμβάνονται στο φύλλο παρουσίασης γιατί προσφέρουν μια συμμετρική δομή. Επίσης, η σύνδεση των A1–A2 και A2–A1 δεν είναι απλά συμπληρωματική. Για παράδειγμα, αν η A1 είναι προτιμότερη της A2 για το C1, τότε η αντίστοιχη αξία της προτίμησης της A1–A2 θα ισούται με 1, ενώ η τιμή της προτίμησης A2–A1 θα είναι 0. Αν η A2 είχε προτιμηθεί έναντι της A1, τότε η τιμή προτίμησης της A1–A2 θα ισούται με 0 και της A2–A1 με 1. Αυτό συνιστά μια συμπληρωματική σχέση. Αν υποθέσουμε ότι η A1 είναι ισότιμη της A2 τότε η τιμή προτίμησης των A1–A2 A2–A1

ισούται με 0. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να γίνονται όλες οι συγκρίσεις.

Ο τρόπος παρουσίασης του πίνακα προτιμήσεων είναι παρόμοιος με τον τρόπο παρουσίασης ενός πίνακα της WAM. Για κάθε στήλη στον πίνακα προτιμήσεων, αν αθροίσουμε τα αποτελέσματα από τα βάρη των κριτηρίων και τις αντίστοιχες τιμές προτίμησης τους, θα έχουμε ένα αποτέλεσμα προτίμησης με σταθμισμένο μέσο όρο. Για το ανωτέρω παράδειγμα θα είχαμε δηλαδή 25 αποτελέσματα. Τα αποτελέσματα είναι τα δεδομένα για ένα δεύτερο πίνακα που καλείται πίνακας "υπεροχής" και έχει την εξής μορφή Πίνακα 2.2.1.3. που ακολουθεί:

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2.2.1.3: Σύγκριση εναλλακτικών με τη μέθοδο PROMETHEEII**

**(FONTANE, 2003)**

	A1	A2	A3	A4	A5
A1	Score for A1 – A1	Score for A1 – A2	Score for A1– A3	Score for A1 – A4	Score for A1 – A5
A2	Score for A2 – A1	Score for A2 – A2	Score for A2 – A3	Score for A2 – A4	Score for A2 – A5
A3	...	...	...	...	...
A4	...	...	...	...	...
A5	...	...	...	...	...

Η μορφή αυτού του πίνακα είναι τέτοια ώστε οι σειρές αναπαριστούν το ποσό με το οποίο μια εναλλακτική προτιμάται από κάθε μια από τις άλλες εναλλακτικές. Αν αθροίζαμε ή βγάzaμε τον μέσο όρο των τιμών κατά μήκος της σειράς (για όλες τις στήλες), αυτό θα αποτελούσε το ποσό με το οποίο μια εναλλακτική προτιμάται από τις άλλες εναλλακτικές. Η μέθοδος PROMETHEEII χρησιμοποιεί ένα μέσο όρο όλων των τιμών μιας σειράς εκτός από την στήλη όπου μια εναλλακτική συγκρίνεται με τον εαυτό της. Σημειώστε πως αυτό είναι μαθηματικά ισοδύναμο με το να αθροίζαμε όλες τις τιμές μιας σειράς και μετά να τις διαιρούσαμε με τον αριθμό των εναλλακτικών μειωμένο κατά 1.

Με ένα παρεμφερή τρόπο οι στήλες αναπαριστούν το ποσό με το οποίο

κάθε μια από τις άλλες εναλλακτικές προτιμάται έναντι μιας δοθείσας εναλλακτικής. Αν το βγάλουμε τον μέσο όρο από μια στήλη, αυτό αναπαριστά το ποσό με το οποίο κάθε εναλλακτική προτιμάται έναντι μιας δοθείσας εναλλακτικής.

Αν εκτελέσουμε όλες τις διαδικασίες εύρεσης του μέσου όρου μπορούμε να προσθέσουμε μια επιπλέον στήλη και σειρά στον προηγούμενο πίνακα. Ακολουθεί ο Πίνακας 2.2.1.4. με τη τελική βαθμολογία απο τη σύγκριση των εναλλακτικών με τη μέθοδο PROMETHEE II.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2.2.1.4: Σύγκριση εναλλακτικών με τη μέθοδο PROMETHEE II και η τελική βαθμολογία (FONTANE, 2003)**

	A1	A2	A3	A4	A5	$\Phi^+$
A1	Score for A1 – A1	Score for A1 – A2	Score for A1–A3	Score for A1 – A4	Score for A1 – A5	Avg over row 1
A2	Score for A2 – A1	Score for A2 – A2	Score for A2 – A3	Score for A2 – A4	Score for A2 – A5	Avg over row 2
A3	...	...	...	...	...	...
A4	...	...	...	...	...	...
A5	...	...	...	...	...	...
$\Phi^-$	Avg over col A1	Avg over col A2	...	...	...	

Για να καθορίσουμε την τελική βαθμολογία υπολογίζουμε την καθαρή υπεροχή,  $\Phi$ , ως εξής:

$$\Phi = \Phi^+ - \Phi^-$$

Όσο μεγαλύτερη η τιμή  $\Phi$  τόσο το καλύτερο. Παρατηρείται ότι σαν αποτέλεσμα του τρόπου με το οποίο καθορίστηκε το  $\Phi$ , υπάρχει μια θετική τιμή που υποδεικνύει ότι ο βαθμός υπεροχής υπερβαίνει τον βαθμό μη υπεροχής και μια αρνητική τιμή υποδεικνύει το αντίστροφο. Η τιμή 0 υποδεικνύει ότι ο βαθμός υπεροχής είναι ισοδύναμος με τον βαθμό μη υπεροχής. Το φύλλο παρουσίασης περιέχει δυο εφαρμογές της μεθόδου PROMETHEEII. Διαφέρουν στον τρόπο με τον

οποίο χειρίζονται τα υποκριτήρια. Στην απλή εφαρμογή της μεθόδου, η διαδικασία εφαρμόζεται σε κάθε ένα από τα υποκριτήρια. Θα απαιτηθούν πέντε πίνακες (πέντε κριτήρια) και κάθε πίνακας θα αποτελείται από 2 –6 σειρές (μια για το κάθε υποκριτήριο και ανάλογα με τον αριθμό που έχει το κάθε κριτήριο) και οι ανάλογες στήλες (30). Οι καθαρές υπεροχές βασισμένες στα αποτελέσματα του καθενός από αυτούς τους 5 πίνακες αναπαριστούν τα αποτελέσματα των κυρίων κριτηρίων. Αυτό θα απαιτήσει ένα επιπλέον πίνακας με 5 σειρές και 30 στήλες για να δεχτεί τα αποτελέσματα από τα κύρια κριτήρια και να μας παρέχει τις πληροφορίες για να φτάσουμε στις τελικές υπεροχές.

Μια επιλογή για να μειώσουμε το μέγεθος του προβλήματος, είναι πρώτα να συνδυάσουμε τα υποκριτήρια χρησιμοποιώντας την μέθοδο του σταθμισμένου μέσου όρου. Αυτό θα μας δώσει αποτελέσματα για τα κύρια κριτήρια που μπορούν μετά να συνδυαστούν χρησιμοποιώντας την μέθοδο PrometheeII. Αυτό απαιτεί μόνο ένα πίνακα με 5 σειρές και 30 στήλες. Η παραπάνω μέθοδος είναι υβριδικός συνδυασμός της PrometheeII και της WAM (Fontane, 2003).



### 3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Παρακάτω στο Διάγραμμα 3.1 παρατίθενται τα βήματα που ακολουθήθηκαν για την ολοκλήρωση της πτυχιακή εργασίας και αποτελούν την διαδικασία της ολοκλήρωσης της εργασίας.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.1: Μεθοδολογία εργασίας

Επίσης, η διάρθρωση της εργασίας είναι η εξής παρακάτω:

1. Πρόταση Νέων Μέτρων (Συμπληρωματικών) με Βάση την προηγούμενη Ανάλυση.
2. Σύγκριση Νέων Μέτρων και Υφιστάμενων Μέτρων Προστασίας
3. Χρήση Κριτηρίων
4. ΠΚΑ
5. Παρουσίαση Αποτελεσμάτων
6. Παρουσίαση Συμπερασμάτων και Προτάσεων

## **4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑΣ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΜΕΤΡΩΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ**

### **4.1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

Το Μεσολόγγι, επισήμως Ιερά πόλη του Μεσολογγίου, είναι πρωτεύουσα του Νομού Αιτωλοακαρνανίας. Βρίσκεται στο Νότιο τμήμα του Νομού, σε απόσταση περίπου 35 km από το Αγρίνιο και 37 km από το Αντίρριο. Το Μεσολόγγι βρίσκεται μεταξύ των ποταμών Αχελώου και Εύηνου. Η λιμνοθάλασσα του Μεσολογγίου προστατεύεται από τη συνθήκη RAMSAR και είναι περιβαλλοντικό πάρκο και οικοσύστημα. Είναι η μεγαλύτερη της Ελλάδας, από τις μεγαλύτερες της Μεσογείου και αποτελεί ένα ξέβαθο της θάλασσας από τις προσχώσεις του Αχελώου (ΦΔΛΜ, 2011).

#### **4.1.1 ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ**

Πρόκειται για παραθαλάσσια λίμνη, προ του Μεσολογγίου, με θαλάσσιο νερό που εκτείνεται από την Άκρα Μπαμπακούλα, παρά τις εκβολές του Εύηνου, μέχρι τους πρόποδες του όρους Κατσιλάρη προς το Ιόνιο Πέλαγος, και σε βάθος μέχρι του ιχθυοτροφείου του Αιτωλικού. Χωρίζεται από την ανοικτή θάλασσα του Πατραϊκού Κόλπου από ένα παράκτιο διάζωμα, ύψους μέχρι 80 cm από τη μέση στάθμη της θάλασσας, που δημιούργησαν οι προσχώσεις των ποταμών Εύηνου και Αχελώου. Έχει μέγιστο μήκος περίπου 27.300 m και μέγιστο πλάτος 14.800 m.

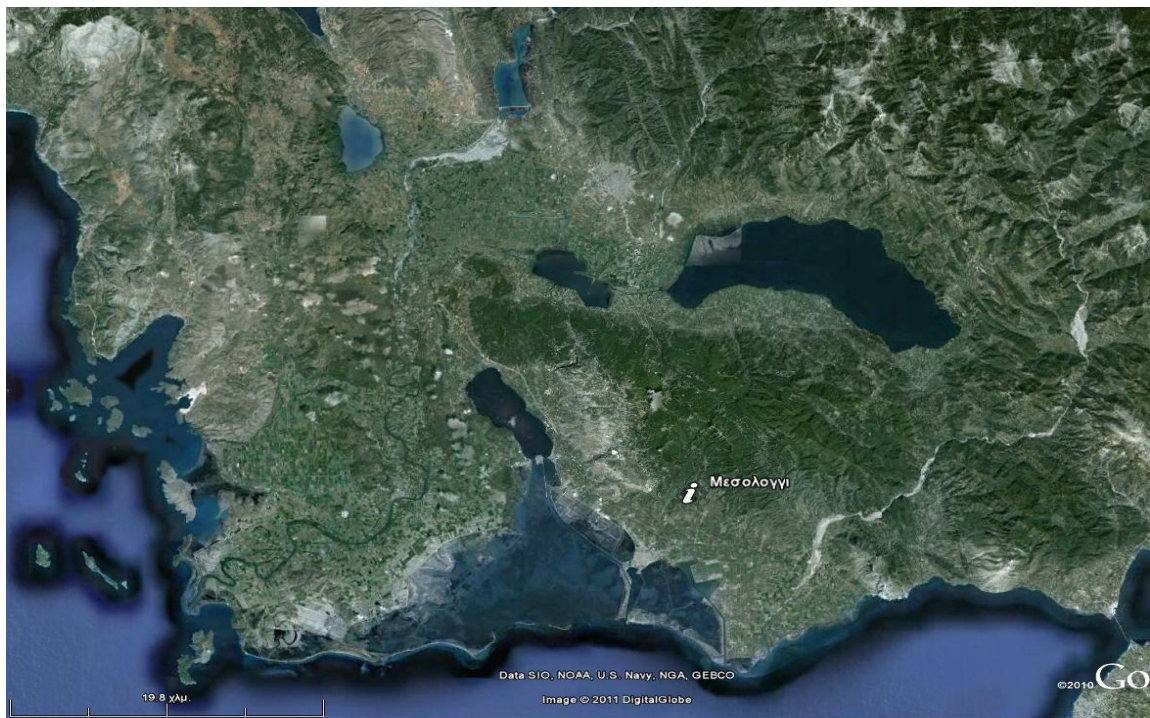
Η λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου καταλαμβάνει έκταση 11.200 ha. Εντός της λιμνοθάλασσας υφίστανται οκτώ νησίδες: το Βασιλάδι, η Θολή, η Κλείσοβα, το Κόμα, η Μαρμαρού, η Πλώσταινα, ο Προκοπάνιστος και ο Σχοινιάς, προ των οποίων λαμβάνουν αντίστοιχα ονομασίες τα παρακείμενα επιμέρους ιχθυοτροφεία.

Η περιοχή είναι ένα πολύπλοκο οικοσύστημα που βρίσκεται στη δυτική Ελλάδα και αποτελεί έναν από τους πιο σημαντικούς υγροτόπους της χώρας. Εκτός από την κεντρική λιμνοθάλασσα υπάρχουν επίσης άλλες μικρότερες: βόρεια του Αιτωλικού (1.400 ha), ανατολικά της Κλείσοβας (3.000 ha) και δυτικά του

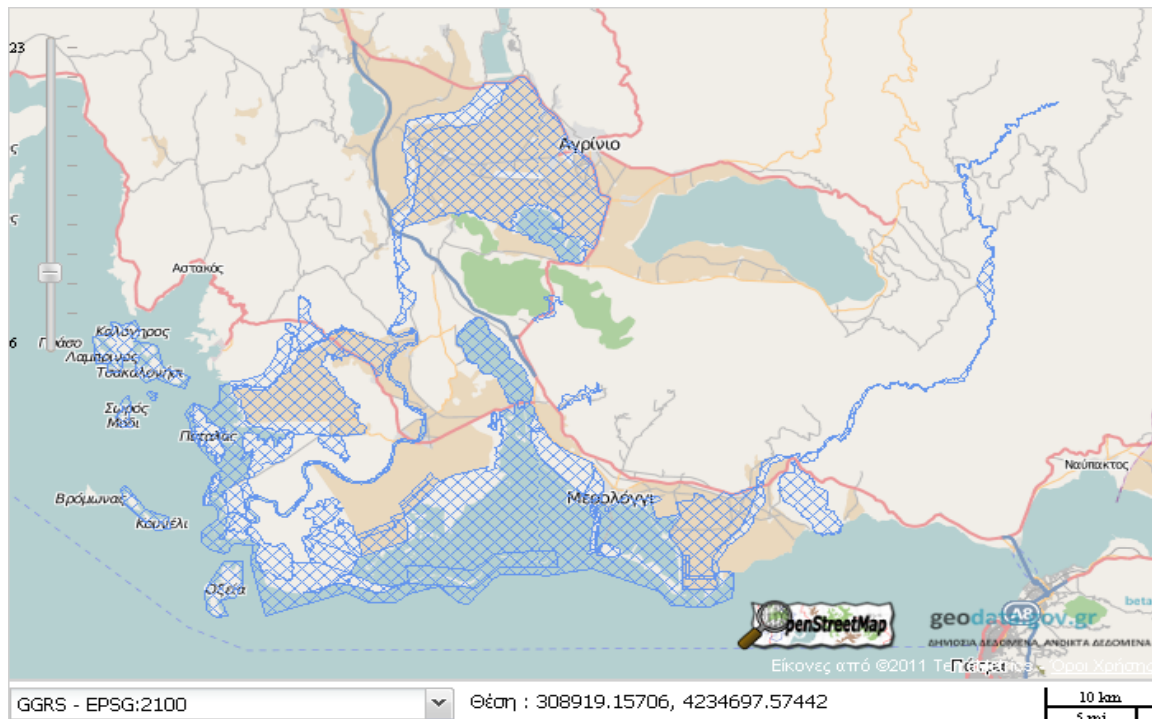
Παλαιοπόταμου και οι Γουρουνούλες (800 ha). Τμήμα της λιμνοθάλασσας του Αιτωλικού έχει καθοριστεί ως περιοχή Ειδικής Προστασίας σύμφωνα με την οδηγία 79/409/ΕΟΚ για την προστασία της ορνιθοπανίδας. Αποτελεί επίσης, οροθετημένο υγρότοπο διεθνούς σημασίας, σύμφωνα με τη συνθήκη Ramsar, ενώ η περιοχή έχει επίσης ενταχθεί στο Δίκτυο προστατευόμενων φυσικών τόπων και περιοχών Natura 2000.

Η λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου βρίσκεται πίσω από μια διακεκομμένη αμμώδη παραλιακή λωρίδα, που βρίσκεται μεταξύ των εκβολών του ποταμού Εύηνου και του λόφου Κουτσιλάρη και συνδέονται με τον Πατραϊκό κόλπο με ένα μεγάλο άνοιγμα. Στο ανατολικό τμήμα της πεδιάδας του Μεσολογγίου σχηματίζεται το δέλτα του Εύηνου. Στο δυτικότερο τμήμα της περιοχής υπάρχει το δέλτα του Αχελώου. Το μεγαλύτερο τμήμα της πεδιάδας έχει σχηματιστεί από αποθέσεις των δύο αυτών ποταμών. Στα δυτικά της περιοχής, οι αποθέσεις του Αχελώου περιβάλλουν κάποιους βράχους και λόφους, από τους οποίους υψηλότερος είναι ο Κουτσιλάρης (433 m). Στην ίδια περιοχή διακρίνονται προηγούμενες κοίτες του Αχελώου. Σε περιοχές των λιμνοθαλασσών κοντά στην Αγία Τριάδα, στους Αγίους Ταξιάρχες και στο Μεγάλο Βουνό παρατηρούνται πρωτογενείς αμμοθίνες (ΥΠΕΧΩΔΕ).

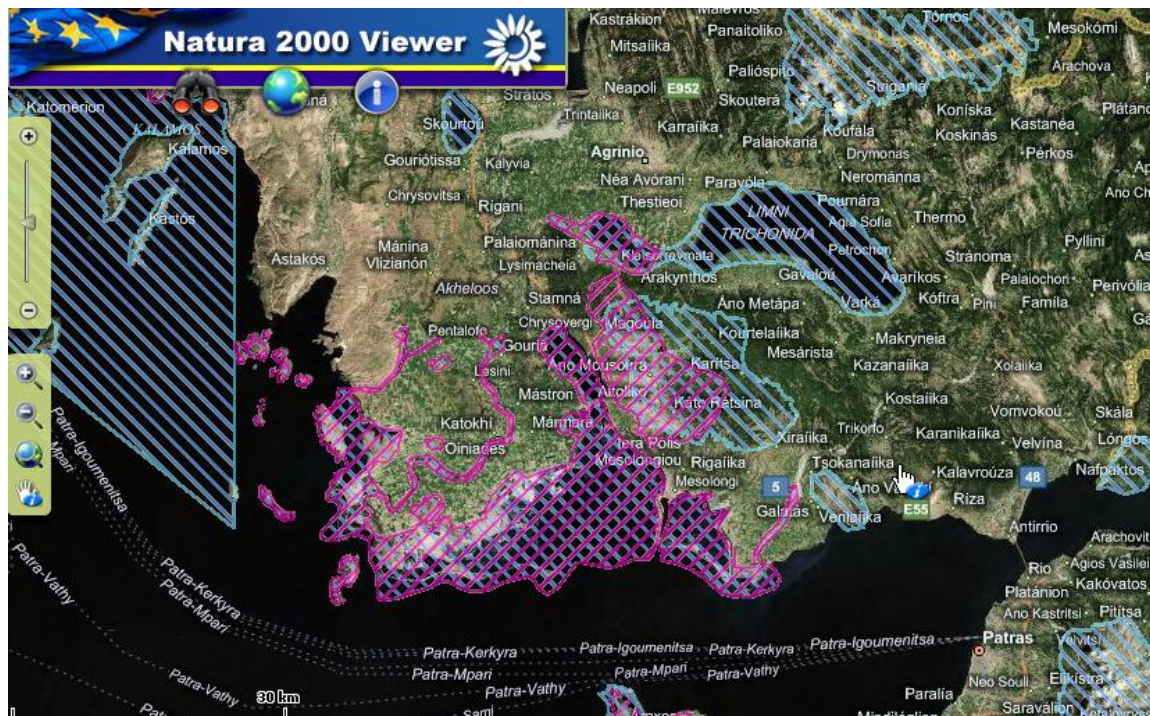
Στους παρακάτω χάρτες απεικονίζεται η υπο μελέτη περιοχή με το βασικό υδρογραφικό δίκτυο, τις υδρολογικές λεκάνες, τις περιφερειακές, προστατευόμενες και τις ζώνες προστασίας της φύσης καθώς και τις νησίδες.



**ΧΑΡΤΗΣ 4.1.1.1: Google map, (2011)**



**ΧΑΡΤΗΣ 4.1.1.2: Δημόσια δεδομένα, ανοιχτά δεδομένα, (2011)**



**ΧΑΡΤΗΣ 4.1.1.3: Natura 2000 Viewer, ΥΠΕΚΑ, (2011)**

#### **4.1.2 ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ**

Η λιμνοθάλασσα του Μεσολογίου και του Αιτωλικού συνδέονται μεταξύ τους με μια στενή διώρυγα. Από γεωλογική άποψη η περιοχή ανήκει στις ζώνες Ιονίου και Γαβρόβου και συνίσταται κυρίως από ιζηματογενή πετρώματα. Όλη η γύρω περιοχή αποτελείται από άργιλο που έχει αποθεθεί σε αλμυρό νερό (μόνο κατά μήκος των κοιτών των ποταμών βρίσκουμε άργιλο που έχει αποθεθεί σε γλυκό νερό). Η άργιλος του αλμυρού νερού έχει χρώμα κυανό, ενώ του γλυκού νερού καφέ. Η παραλιακή λωρίδα αποτελείται από άμμο. Κάποια τμήματα της λιμνοθάλασσας είναι απομονωμένα, με αποτέλεσμα τη μεγάλη διακύμανση της αλατότητας κατά τη διάρκεια του έτους. Η υψηλή αλατότητα το καλοκαίρι, η οποία προκαλείται από την εξάτμιση του νερού, μετριάζεται από το γλυκό νερό που εισρέει στη λιμνοθάλασσα από τους γύρω αγρούς και τα μικρά ρέματα.

Στην Ιόνιο ζώνη οι κυρίαρχοι σχηματισμοί είναι οι ανθρακικοί, βαθιές θάλασσας, στη βάση των οποίων βρίσκονται τα Τριαδικά Λατυποπαγή με το γύψο ενώ στην κορυφή ο φλύσχης της Ολιγοκαινικής - Μειοκαινικής ηλικίας. Συναντώνται οι παρακάτω σχηματισμοί:

- Τριαδικά λατυποπαγή και γύψοι Περμοτριάδικής ηλικίας σε ανάμειξη με τεμάχια μαύρων ασβεστόλιθων με πάχος 1500 περίπου μέτρων.
- Ασβεστόλιθοι Ανωτριάδικής ηλικίας (Ασβεστόλιθοι Παντοκράτορα).
- Ασβεστόλιθοι - δολομίτες με κερατόλιθους Ιουρασικής ηλικίας.
- Ασβεστόλιθοι ανωκρητιδικής ηλικίας.
- Ασβεστόλιθοι Παλαιοκαινικής - Ηωκαινικής ηλικίας.
- Φλύσσης.

Τοπικά, στα κατώτερα στρωματογραφικά τμήματα, εμφανίζονται και λατυποπαγή από κλασικό υλικό ασβεστόλιθων, πυριτιόλιθων και, σε μικρότερη περιεκτικότητα ηφαιστειακών πετρωμάτων. Σύμφωνα με τα πρόσφατα στοιχεία, η όλη σειρά του φλύσσης της Ιονίου συνίσταται από 8 περίπου λιθοφασικές ενότητες, ανάλογα με την επικράτηση του ιδιαίτερου σχηματισμού (ψαμμίτης, πηλίτης κ.λ.π.) σε κάθε μια από αυτές.

Η περιοχή μελέτης έχει μια πλούσια τεκτονική ιστορία η οποία και συνεχίζεται μέχρι σήμερα. Οι κυρίες τεκτονικές γραμμές που δημιουργήθηκαν κατά την περίοδο των αλπικών πτυχώσεων, έχουν άξονες κατά τη διεύθυνση ΒΒΔ -ΝΝΔ. Οι τεκτονικές αυτές γραμμές έχουν παράγει μια σειρά συγκλινικών και αντικλινικών μορφών και γενικότερα ένα πολύπλοκο πτυχωσιγενές ανάγλυφο. Η όλη διαδικασία των τεκτονικών συμβάντων ολοκληρώθηκε σε 3-4 φάσεις, με παλαιότερες αυτές της ζώνης Ολονού - Πίνδου και νεώτερες αυτές της Ιονίου γεωτεκτονικής Ζώνης (ΥΠΕΚΑ; ΥΠΕΧΩΔΕ).

#### **4.1.3 ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ**

Κατά τη διάρκεια του χειμώνα εισρέουν μεγάλες ποσότητες γλυκού νερού, που προέρχεται περιστασιακά από τους ποταμούς Αχελώο και Εύηνο. Η λιμνοθάλασσα είναι γενικότερα ρηχή. Το μεγαλύτερο βάθος της λιμνοθάλασσας αυτής φτάνει τα 5-6 μ., αλλά το μεγαλύτερο μέρος της έχει βάθος που δεν ξεπερνάει το μισό μέτρο. Κοντά στις ακτές το βάθος φτάνει το 0,1 του μέτρου και γι' αυτό είναι πρόσφορος τόπος για αλυκές. Η εισροή γλυκού νερού στη λιμνοθάλασσα είναι κατά μέσον όρο 60 εκατομμύρια m<sup>3</sup> (ΥΠΕΧΩΔΕ).

Σχετικά με τα **Υδρολιθολογικά στοιχεία** και σε γενικές γραμμές, οι κυρίες υδρολιθολογικές ενότητες που διακρίνονται στην περιοχή είναι οι εξής:

- Αδιαπέραστοι ή με πολύ μικρή κατά περίπτωση περατότητα σχηματισμοί.  
Ελάχιστα περατοί ή κατά περίπτωση ημιπερατοί σχηματισμοί.
- Ημιπερατοί σχηματισμοί.

Ημιπερατοί και κατά περίπτωση περατοί σχηματισμοί. Η σημασία τους στο όλο υδρογεωλογικό καθεστώς της περιοχής είναι μεγάλη διότι αφ' ενός παίζουν το ρόλο δεξαμενών σημαντικών ποσοτήτων νερού και αφ' ετέρου επιτρέπουν την υπόγεια υδραυλική επικοινωνία μεταξύ διάφορων γεωλογικών ενοτήτων (ΥΠΕΧΩΔΕ).

Επίσης, στο υδρογραφικό δίκτυο της περιοχής ξεχωρίζουν 5 βασικές υδρολογικές λεκάνες:

- Η λεκάνη της λίμνης Τριχωνίδας
- Η λεκάνη της λίμνης Λυσιμαχείας
- Η λεκάνη της λίμνης Οζερού
- Η λεκάνη του ποταμού Αχελώου
- Η λεκάνη του ποταμού Ευήνου και
- Η λεκάνη των λιμνοθαλασσών που μπορεί να διαχωριστεί στις υπολεκάνες της λιμνοθάλασσας του Μεσολογγίου, της λιμνοθάλασσας του Αιτωλικού και της λιμνοθάλασσας της Κλείσοβας.

Το σύνολο των λεκανών αυτών, πλην της λεκάνης του Ευήνου ποταμού, έχει φυσική ή τεχνητή επικοινωνία μεταξύ τους, έτσι ώστε με την ευρύτερη έννοια εξεταζόμενες, να μπορούν να καταταγούν σε μια αυτή του ρου του κάτω Αχελώου, τη λεκάνη του κάτω Αχελώου. Σε μια τέτοια περίπτωση βέβαια, στις παραπάνω λεκάνες θα πρέπει να προστεθούν και οι λεκάνες των λιμνών Τριχωνίδας και Αμβρακίας που έχουν άμεση σχέση με τον ρου του Αχελώου, χωρίς όμως να βρίσκονται στα όρια της παρούσας μελέτης (ΥΠΕΧΩΔΕ)



Επιπροσθέτως, οι γεωλογικοί σχηματισμοί που αναφέρθηκαν προηγουμένως - όπως και οι υδρολογικές λεκάνες συνθέτουν ένα πολύπλοκο σύστημα άμεσα η έμμεσα επικοινωνούντων **υδρογεωλογικών ενοτήτων**, που τελικά επηρεάζουν συνολικά το χώρο της λιμνοθάλασσας κυρίως μέσω των δυο βασικών αξόνων αποστραγγίσεως της ευρύτερης περιοχής, των ποταμών Αχελώου και Ευήνου. Οι δυο αυτοί ποταμοί τροφοδοτούν με τμήμα του υδατίνου όγκου τους προσχωματικούς υδροφόρους ορίζοντες των εκβολών τους και συνεισφέρουν στο υδατικό ισοζύγιο των λιμνοθαλασσών. Στο όλο υδρογεωλογικό σύστημα παίζει επίσης ρόλο η παρουσία ορισμένων πηγών οι οποίες εκφορτίζουν συνήθως καρστικούς όγκους της νότιας Πίνδου, οι κυριότερες των οποίων είναι:

- η πηγή Λάμπρας και
- η πηγή Κρουονερίου Γαλατά, στα όρια της περιοχής μελέτης.

Το νερό των βροχοπτώσεων τροφοδοτεί κατά βάση 2 ειδών υδροφόρους ορίζοντες οι οποίοι σχηματίζονται στην περιοχή:

- τους καρστικούς υδροφόρους ορίζοντες που σχηματίζονται μέσα στη μάζα των ανθρακικών ιζημάτων και
- τους προσχωματικούς υδροφόρους ορίζοντες οι οποίοι σχηματίζονται στις πεδινές περιοχές των εκβολών των ποταμών, των λιμνών και των λιμνοθαλασσών της περιοχής.

Τα τελευταία χρόνια διαπιστώνεται αλλαγή του υδρολογικού καθεστώτος στη λιμνοθάλασσα του Μεσολογγίου από τα φράγματα και την εντατική άρδευση. Παρατηρείται υποβάθμιση της ποιότητας του νερού εξαιτίας της ρύπανσης από φυτοφάρμακα, λύματα και εντομοκτόνα καθώς και μεταβολές ως προς τη βιοποικιλότητα (εντατική αλιεία, λαθροθηρία), ενόχληση κατά την περίοδο της αναπαραγωγής και ανεξέλεγκτες χωματερές (ΥΠΕΧΩΔΕ).

#### 4.1.4 ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΩΝ

Για την εκτίμηση ποιότητας των νερών της λιμνοθάλασσας του Μεσολογίου πρέπει να ληφθούν υπόψη οι βασικές πηγες εμπλουτισμού με νερό που είναι:

- Λίμνη Λυσιμαχία - Διμηκός-Αχελώος
- Λίμνη Τριχωνίδα που εφοδιάζει με νερό την Λυσιμαχία
- Φράγμα Καστράκι-Αχελώος
- Ποταμός Εύηνος και
- Διάφοροι Χείμαρροι

Από τις διάφορες κατά καιρούς μελέτες που συγκεντρώθηκαν έχουν εντοπιστεί τρεις βασικοί σταθμοί δειγματοληψίας εκτός της Λιμνοθάλασσας Αιτωλικού-Μεσολογίου:

1. Η τεχνητή λίμνη του Καστρακίου (50 km από τις εκβολές),
2. Η Λυσιμαχία και
3. Η τάφρος που ενώνει την Λυσιμαχία με την Τριχωνίδα.

Οι παραπάνω θέσεις δειγματοληψίας είναι βασικές καθότι από αυτές είναι δυνατόν να εκτιμηθούν οι ποσότητες ρυπαντικών φορτίων που επιβαρύνουν την λιμνοθάλασσα. Για την τεχνητή λίμνη Καστρακίου υπάρχουν μετρήσεις από το 1980 οι οποίες δίνουν μια μηνιαία εικόνα ορισμένων φυσικοχημικών παραμέτρων. Γενικά υπάρχουν πολύ καλές διαλυτότητες σε  $O_2$  και μεγάλο ποσοστό κορεσμού. Από τις παραπάνω δειγματοληψίες προκύπτει ότι τα νερά που φεύγουν από το φράγμα Καστρακίου με προορισμό τον υδροβιότοπο είναι γενικά καλής ποιότητας και έχουν κριθεί κατάλληλα για άρδευση, ύδρευση και ιχθυοκαλλιέργειες. Αξιοπίστα αποτελέσματα λαμβάνονται όταν οι αναλύσεις δεν περιορίζονται στα επιφανειακά νερά αλλά σε διάφορα βάθη δεδομένου ότι η λίμνη έχει σε ορισμένα σημεία της βάθος 70 m («Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη Συμπλέγματος υδροτόπων Μεσολογίου – Αιτωλικού», ΥΠΕΧΩΔΕ).

#### **4.1.5 Θερμοκρασία**

Οι υψηλότερες θερμοκρασίες που εμφανίζονται είναι 28 - 30°C τους θερινούς μήνες, λόγω εγκλεισμού του νερού και δυσχέρειας ανανέωσης (ΥΠΕΧΩΔΕ).

#### **4.1.6 Θερμική Στρωμάτωση**

Η λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου παρουσιάζει θερμική στρωμάτωση κατά διαφόρους περιόδους ανάλογα με τα κλιματολογικά δεδομένα (ΥΠΕΧΩΔΕ).

#### **4.1.7 Ενεργός Οξύτης (pH)**

Η κύρια διακύμανση των τιμών του pH στην περιοχή είναι 6.5-8.5. (ΥΠΕΧΩΔΕ).

#### **4.1.8 Διαλυμένο Οξυγόνο**

Σε γενικές γραμμές στο συνολικό υδάτινο σύστημα των υδροβιότοπων δεν φαίνεται να εμφανίζονται φαινόμενα σοβαρής ή μόνιμης έλλειψης του διαλυμένου στο νερό οξυγόνου, σε όλη τη διάρκεια του έτους. Τα νερά είναι τον περισσότερο καιρό κορεσμένα σε οξυγόνο. Ακόμα και τους θερινούς μήνες οπότε εμφανίζεται στρωμάτωση, οι συγκεντρώσεις του διαλυμένου οξυγόνου δεν μειώνονται σημαντικά (ΥΠΕΧΩΔΕ).

#### **4.1.9 Βιοχημικώς Απαιτούμενο Οξυγόνο**

Στην λιμνοθάλασσα του Μεσολογγίου δεν βρέθηκαν μετρήσεις BOD (ΥΠΕΧΩΔΕ).

#### **4.1.10 Αλατότητα**

Στη λιμνοθάλασσα του Μεσολογίου σε γενικές γραμμές οι τιμές της αλατότητας είναι ενδιάμεσες. Στη μεγάλη τους πλειοψηφία είναι μεγαλύτερες από 20‰ με εξαιρέσεις προς τα κάτω που εμφανίζονται κυρίως τους χειμερινούς μήνες. Γενικά οι τιμές εκεί πλησιάζουν περισσότερο προς τις θαλάσσιες τιμές του Πατραϊκού, γεγονός που δείχνει την επίδραση των θαλασσινών νερών στο σύστημα της λιμνοθάλασσας. Κατά τη θερινή περίοδο στα περισσότερο ρηχά σημεία της λιμνοθάλασσας αλλά και σε αυτά όπου η ανανέωση του νερού είναι δυσχερής λόγω φυσικών ή τεχνητών εμποδίων, ή υπάρχει αποβολή νερών από τις γειτονικές αλυκές, οι τιμές της αλατότητας φθάνουν σε πολύ υψηλά επίπεδα (>40‰) και κάποτε πλησιάζουν το 60‰. Είναι γνωστό ότι τόσο μεγάλες διακυμάνσεις της αλατότητας σε ένα υδάτινο σύστημα (1.5-60‰) έστω και αν γίνονται με σχετικά βραδείς ρυθμούς είναι δυνατόν να προκαλέσουν σοβαρές οικολογικές πιέσεις σε όχι ιδιαίτερα ευρύαλους οργανισμούς.

Οι φυσικοχημικές επιπτώσεις των μεταβολών αυτών της αλατότητας, είναι επίσης σημαντικές στη διακίνηση μετάλλων και άλλων ρύπων από και προς τα ιζήματα καθώς και στις μετακινήσεις μεταξύ σωματιδιακών και διαλυτών μορφών. Στα αντλιοστάσια οι τιμές της αλατότητας είναι γενικά μικρότερες αν και έχουν μετρηθεί και μερικές μεγάλες τιμές (ΥΠΕΧΩΔΕ).

#### **4.1.11 Χλωροφύλλη**

Μεγάλες τιμές συγκεντρώσεων παρατηρούνται στη λιμνοθάλασσα του Μεσολογίου πιθανότατα λόγω του μικρότερου βάθους της που επιτρέπει την ανάπτυξη της φωτοσυνθετικής δραστηριότητας σε ολόκληρη τη μάζα του νερού που περικλείει (ΥΠΕΧΩΔΕ).

#### **4.1.12 Φυτοπλαγκτόν - Ζωοπλαγκτόν**

Στην λιμνοθάλασσα του Μεσολογίου ο προσχωματικός λασπώδης βυθός φιλοξενεί μεγάλο πληθυσμό από *Ruppia maritima* sp. spirallis, αλλά και *Zostera marina*

στα σημεία εκείνα που δέχονται μεγαλύτερη επίδραση από τα θαλασσινά νερά. Μέσα σε αυτό το πλήθος Φανερόγαμων υπάρχουν μεμονωμένα φυτά ή συναθροίσεις φαιφυκών (*Cystoseira barbata*), και λίγα Χλωροφύκη (*Cladophoraspp.*). Η περιφυτική μικροχλωρίδα είναι ιδιαίτερα πλούσια σε είδη Διατόμων και Κυανοφυκών, με σημαντική συμμετοχή Ροδοφυκών (ΥΠΕΧΩΔΕ).

#### **4.1.13 Ποιότητα Νερών Κολυμβητικών Περιοχών Μεσολογίου**

Η Τουρλίδα έχει πολύ καθαρά νερά τα οποία μερικές φορές είναι μικροβιολογικά στείρα. Η καλή τους ποιότητα οφείλεται στην γεωγραφική τους θέση που ευνοεί την συνεχή τους ανάμιξη και ανανέωση των νερών της με τα νερά του Ιονίου Πελάγους. Κάποιες φορές όμως παρατηρείται μια απότομη και στιγμιαία αύξηση των κολοβακτηριδίων η οποία όμως οφείλεται στην μεταφορά ρύπων από την Αχαΐα.

Στις Πλαζ Θεοξένια και Πόλο διαπιστώνεται συνεχής ρύπανση από αστικά λύματα τα οποία εκβάλλουν παράνομα μαζί με τους αγωγούς ομβρίων υδάτων στο λιμάνι. Επιπλέον είναι έντονα τα φαινόμενα του ευτροφισμού όπου διαπιστώνεται από την υπερβολική εξάπλωση των μυδιών και των αλγών. Βεβαίως κατά μεγάλο βαθμό υπεύθυνα για τον ευτροφισμό είναι τα λύματα των ελαιοτριβείων που επίσης εκβάλλουν με τους αγωγούς των ομβρίων στην ίδια περιοχή και τα οποία έχουν τεράστιο φορτίο BOD (>20.000 mg/lit).

Τέλος στην Αγία Τριάδα διαπιστώνεται ρύπανση κυρίως από εντεροκόκκους το καλοκαίρι η οποία οφείλεται σε αστικά λύματα θερινών παραθεριστικών κατοικιών (πελάδες) οι οποίες δεν είναι συνδεδεμένες με την κεντρική αποχέτευση αλλά διαθέτουν μόνο απορροφητικούς βόθρους σε αμμώδες έδαφος. Η παροδική και περιοδική αύξηση του παραθεριστικού πληθυσμού σε περιοχές που στερούνται ελεγχόμενης αποχέτευσης αποτελεί σίγουρα ένα πολύ σοβαρό οικολογικό πρόβλημα επιβάρυνσης του περιβάλλοντος με αστικά λύματα. Εν τούτοις οι μικροβιακοί δείκτες δεν αυξάνονται απολύτως ανάλογα αφού λόγω αύξησης της θερμοκρασίας και της έντασης της υπεριώδους ακτινοβολίας μειώνεται ο χρόνος επιβίωσης των εντερικής προέλευσης μικροβίων (ΥΠΕΧΩΔΕ).

#### 4.1.14 ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Το κλίμα ποικίλει από θερμά καλοκαίρια με πολλή υγρασία σε ήπιους χειμώνες στις χαμηλού υψομέτρου περιοχές. Κρύοι χειμώνες κυριαρχούν στις ορεινές περιοχές, ενώ σε ακόμα μεγαλύτερα υψόμετρα, τα καλοκαίρια είναι δροσερά και χιόνια καθώς και κρύος καιρός χαρακτηρίζουν τους χειμερινούς μήνες.

Το κλίμα της ευρύτερης περιοχής έχει τα κύρια χαρακτηριστικά του μεσογειακού, δηλαδή ήπιοι και βροχεροί χειμώνες εναλλάσσονται με θερμά και ξηρά καλοκαίρια. Το μέσο ετήσιο ύψος βροχής είναι 801mm. Η μέση ετήσια θερμοκρασία του αέρα είναι 18,20 C με μέγιστη 24,80 C τον Αύγουστο και ελάχιστη 9,40 C τον Ιανουάριο.

Επικρατέστεροι άνεμοι κατά τη διάρκεια του χειμώνα είναι οι βορειοανατολικοί και δευτερευόντως οι βορειοδυτικοί. Κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού επικρατούν οι βορειοδυτικοί. Το ποσοστό νηνεμίας είναι σχετικά χαμηλό (2%). Το 89,6% των ανέμων έχουν δύναμη μικρότερη ή ίση με 3 beaufort (ΔΕΥΑΜ, 2010).

Στον παρακάτω πίνακα 4.1.1.3.1. παρατίθενται τα στοιχεία βροχόπτωσης και θερμοκρασίας του μετεωρολογικού σταθμού των Αλυκών Μεσολογγίου.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1.1.3.1: Στοιχεία βροχόπτωσης – θερμοκρασίας και υγρασίας**

*ΠΗΓΗ:* Στοιχεία μετεωρολογικού σταθμού Αλικών Μεσολογίου -

*Developed by HPCS-Lab TEI Μεσολογίου, 2010.*

<b>Μήνας</b>	<b>Μέση θερμοκρασία (<sup>0</sup>C)</b>	<b>Μέση βροχόπτωση (mm)</b>	<b>Μέση σχετική υγρασία (%)</b>
Ιανουάριος	9,4	110	76
Φεβρουάριος	9,7	102	75
Μάρτιος	11,6	82	73
Απρίλιος	14,8	47	72
Μάιος	17,9	16	68
Ιούνιος	20,9	14	65
Ιούλιος	24,2	7	61
Αύγουστος	24,8	7	62
Σεπτέμβριος	22,2	34	66
Οκτώβριος	19,1	91	70
Νοέμβριος	15,1	120	75
Δεκέμβριος	11,5	151	77

## 4.2 ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Στον πίνακα 4.2.1. παρατίθενται οι κατηγορίες των οικοσυστημάτων που συναντώνται στην υπο μελέτη περιοχή.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 4.2.1: (ΦΔΛΜ, “Οικότοποι - Ε.Ε.92/43”,2011)**

<i>Κατηγορίες οικοσυστημάτων</i>	<i>Κωδικός τύπου οικοτόπου</i>	<i>Ονομασία τύπου οικοτόπου</i>	<i>Χαρακτηριστικά είδη</i>
Θαλάσσια και παράκτια οικοσυστήματα	1110	Αμμοσύρσεις που καλύπτονται διαρκώς από θαλάσσιο νερό μικρού βάθους	
	1120	Εκτάσεις θαλάσσιου βυθού	<i>Posidonion oceanicae</i>
	1130	Εκβολές ποταμών	
	1140	Λασπώδεις και αμμώδεις επίπεδες εκτάσεις που αποκαλύπτονται κατά την αμπώτιδα	
	1150	Λιμνοθάλασσες	
	1170	Ύφαλοι	
Παράκτιοι και Αλοφυτικοί οικότοποι	1210	Μονοετής βλάστηση μεταξύ των ορίων πλημμυρίδας και αμπώτιδας	
	1240	Απόκρημνες βραχώδεις ακτές με Μεσογειακή βλάστηση	<i>Limonium spp</i>



<b>Κατηγορίες οικοσυστημάτων</b>	<b>Κωδικός τύπου οικοτόπου</b>	<b>Ονομασία τύπου οικοτόπου</b>	<b>Χαρακτηριστικά είδη</b>
	1310	Μονοετής βλάστηση με <i>Salicornia</i> άλλα είδη των λασπωδών και αμμωδών ζωνών	
	1410	Μεσογειακά αλίπεδα	<i>Juncetalia maritimi</i>
	1420	Μεσογειακές και θερμοατλαντικές αλόφιλες λόχμες	<i>Sacrocornetea fruticosi</i>
Παράκτιοι και Αλοφυτικοί οικοτόποι	1240	Απόκρημνες βραχώδεις ακτές με Μεσογειακή βλάστηση	<i>Limonium</i> spp
	1310	Μονοετής βλάστηση με <i>Salicornia</i> άλλα είδη των λασπωδών και αμμωδών ζωνών	
	1410	Μεσογειακά αλίπεδα	<i>Juncetalia maritimi</i>
	1420	Μεσογειακές και θερμοατλαντικές αλόφιλες λόχμες	<i>Sacrocornetea fruticosi</i>
Παράκτιες και ενδοχωρικές θίνες	2110	Υποτυπώδεις κινούμενες θίνες	
	2120	Κινούμενες θίνες της ακτογραμμής	<i>Ammophila arenaria</i> («λευκές θίνες»)
	2250	Θίνες των παραλίων	<i>Juniperus</i> spp
Ρέοντα ύδατα – Τμήματα ρευμάτων ύδατος φυσικής και ημιφυσικής ροής	3290	Ποταμοί της Μεσογείου με περιοδική ροή	<i>Paspalo-Agrostidion</i>
Θερμομεσογειακές και προστεπικές λόχμες	5330	Θερμομεσογειακές και προερημικές λόχμες	

<b>Κατηγορίες οικοσυστημάτων</b>	<b>Κωδικός τύπου οικοτόπου</b>	<b>Όνομασία τύπου οικοτόπου</b>	<b>Χαρακτηριστικά είδη</b>
Φρύγανα	5420	Φρύγανα	Sarcopoterium spinosum
Βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση	8210	Ασβεστολιθικά βραχώδη πρανή με χασμοφυτική βλάστηση	
Άλλοι βραχώδεις οικότοποι	8310	Σπήλαια των οποίων δεν γίνεται τουριστική εκμετάλλευση	
Μεσογειακά δάση φυλλοβόλων	92A0	Δάση	Salix alba και Populus alba
	92C0	Δάση	Platanus orientalis και Liquidambar orientalis
	92D0	Νότια παρόχθια δάση-στοές και λόχμες	Nerio-Tamaricetea και Securinegion tinctoriae
Μεσογειακά δάση σκληρόφυλλων	9320	Δάση	Olea και Ceratonia
	9340	Δάση	Quercus ilex και Quercus rotundifolia
Ορεινά μεσογειακά κωνοφόρα	9540	Μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά είδη πεύκων της Μεσογείου	

#### 4.2.1 ΠΑΝΙΔΑ

Η орνιθοπανίδα της λιμνοθάλασσας περιλαμβάνει συνολικά 285 είδη, από τα οποία τα 95 ζουν στον υγρότοπο όλο το χρόνο. Επίσης παρατηρούνται είδη θηλαστικών, αμφίβιων και ερπετών και είδη ιχθυοπανίδας. Η χλωρίδα του υγρότοπου περιλαμβάνει τουλάχιστον 385 είδη.

Στις αμμώδεις της λιμνοθάλασσας, φωλιάζουν ο Στρειδοφάγος (*Haematorus ostraelegus*), ο Θαλασσοσφυρίχτης (*Charadrius alexandrinus*) και ο Κοκκινოსκέλης (*Tringa totanus*).

Μέσα στις σαλικόρνιες φτιάχνουν τις φωλιές τους τα Νεροχελίδονα (*Glareola pratincola*) και οι Καλαμοκανάδες (*Himantopus himantopus*) ενώ στις αλυκές κάνουν αισθητή τη παρουσία τους, σπαθίζοντας τα νερά, οι Αβοκέτες (*Recurvirostra avosetta*). Τα είδη Ασημόγλαρος (*Larus cachinans*), Νανογάρωνο (*Sterna albifrons*), Ποταμογάρωνο (*Sterna hirundo*), Γελογάρωνο (*Gelochelidon nilotica*), Ποταμοσφυρίχτης (*Charadrius dubius*) και Πετροτριλίδα (*Burhinus oedipnemus*) φωλιάζουν στις αμμώδεις μεριές της λιμνοθάλασσας και του Δέλτα.

Στη Λιμνοθάλασσα φωλιάζουν επίσης ο Λευκοτσικνιάς (*Egretta garzetta*) ο Σταχτοτσικνιάς (*Ardeacinerea*), ο Πορφυροτσικνιάς (*Ardeapurpurea*), η Νανομουγκάνα (*Ixobrychus minutus*) και ο Κρυπτοτσικνιάς (*Ardeolaralloides*).

Οι Λευκοτσικνιάδες, βρίσκονται στο Μεσολόγγι κατά τη διάρκεια όλου του χρόνου ενώ ο Αργυροτσικνιάς (*Egretta alba*) εμφανίζεται μόνο τον χειμώνα. Η Χαλκόκοτες (*Plegadis falcinellus*) περνούν απ' το Μεσολόγγι κατά τη διάρκεια της αποδημίας τους.

Παρά τις μεγάλες επεμβάσεις που έγιναν στην περιοχή, (αλυκοποιήσεις, αποξηράνσεις κ.λπ.), το Μεσολόγγι παραμένει ένας απ' τους σημαντικότερους υγρότοπους της χώρας και η ορνιθολογική του αξία είναι πάρα πολύ μεγάλη, γιατί η περιοχή είναι σημαντικός σταθμός για ξεκούραση και διατροφή, κατά τη διάρκεια της αποδημίας. Είναι επίσης χώρος σημαντικός για το φώλιασμα πολλών υδροβίων πουλιών. Πάνω απ' όλα όμως η Λιμνοθάλασσα του Μεσολογγίου και το Δέλτα του Αχελώου είναι μια απ' τις πιο σημαντικές περιοχές για το ξεχειμώνιασμα των υδροβίων πουλιών της Ευρώπης, στην Ελλάδα.

Στο Μεσολόγγι ξεχειμωνιάζει ένας απ' τους μεγαλύτερους πληθυσμούς

Φαλαρίδας (*Fulica atra*) που πολλές φορές ξεπερνάει κατά πολύ τις 30.000 άτομα. Επίσης ξεχειμωνιάζουν πάνω από 20.000 πάπιες, που ανήκουν στα είδη Κιρκίρι (*Anas creca*), Σφυριχτάρι (*Anas penelope*), Κυνηγόπαπια (*Aythya ferina*), Πρασινοκέφαλη (*Anas platyrhynchos*), Βαρβάρα (*Tadorna tadorna*) κ.ά.

Το Μεσολόγγι είναι επίσης μια απ' τις κυριότερες ελληνικές τοποθεσίες για το ξεχειμώνιασμα των Αργυροπελεκάνων (*Pelecanus crispus*). Το χειμώνα μαζεύονται στην περιοχή πολλά παρυδάτια πουλιά, όπως Σκαλίδρες, Τρύγγες, Τουρλιά και άλλα, που τα βλέπουμε στις λασπώδεις περιοχές γύρω απ' τη Λιμνοθάλασσα και στις εγκαταλειμμένες αλυκές.

Ένα από τα πιο σπάνια πουλιά του κόσμου, η Λεπτομούτα (*Numenius tenuirostris*) βρίσκει καταφύγιο στους Ελληνικούς υγροτόπους κατά τη διάρκεια της αποδημίας της προς τη Β. Αφρική (Μαρόκο). Είναι παρυδάτιο πουλί που ανήκει στα Charadriiformes.

Πολυάριθμο τον 19ο αι. και όχι σπάνιο μέχρι τη δεκαετία του '30, η Λεπτομούτα σήμερα είναι όχι απλώς το σπανιότερο πουλί στη Δυτ. Παλαιαρκτική, αλλά και σε ολόκληρο τον κόσμο. Ο σημερινός του πληθυσμός είναι άγνωστος και υπολογίζεται ότι δεν ξεπερνά τα 300 άτομα (50-270). Οι μόνες φωλιές του πουλιού αυτού βρέθηκαν μεταξύ 1909-1924 στη Ν.Δ. Σιβηρία και έκτοτε, παρά τις συστηματικές έρευνες, δεν έχει βρεθεί καμία άλλη φωλιά και έτσι δεν γνωρίζουμε πού ακριβώς φωλιάζει σήμερα. Απο τη Σιβηρία, οι Λεπτομούτες ξεκινούν κάθε φθινόπωρο ένα μεγάλο μεταναστευτικό ταξίδι διασχίζοντας 4-6.000 km για να περάσουν το χειμώνα τους κυρίως στη Β.Δ. Αφρική (Μαρόκο κ.ά.), επιστρέφοντας ξανά στους χώρους αναπαραγωγής, νωρίς την άνοιξη. Κατά τις μετακινήσεις τους αυτές, τα πουλιά διασχίζουν πολλές χώρες, γύρω από την Κασπία, τη Μαύρη και τη Μεσόγειο Θάλασσα, συμπεριλαμβανομένης και της Ελλάδας, συχνάζουν δε κυρίως σε παράκτιους υγροτόπους, με ρηχά υφάλμυρα νερά, αλμυροβάλτους, εκτεταμένα λασποτόπια κ.ά. Έχει παρατηρηθεί μερικές φορές στη Λιμνοθάλασσα του Μεσολογγίου, κατά τη διάρκεια των αποδημιών του.

Στο Μεσολόγγι έχουν παρατηρηθεί 32 αρπακτικά, απ' τα 38 που υπάρχουν στην Ευρώπη. Στο νησί Οξυά, που βρίσκεται μπροστά στο Δέλτα του Αχελώου, καθώς επίσης και στο Φαράγγι της Κλεισούρας, υπάρχουν δύο αποικίες από Όρνια (*Gyps fulvus*). Ο Σπιζαετός (*Hieradetus fasciatus*), βρέθηκε να φωλιάζει σε δύο

σημεία τουλάχιστον, στην περιοχή του υγρότοπου.

Οι φωλιές των Λευκοπελαργών (*Ciconia ciconia*), χαρίζουν ομορφιά στα χωριά και στις πόλεις όπου υπάρχουν. Στην περιοχή του υγρότοπου μπορεί να δει κανείς πελαργούς, να ψάχνουν για τροφή στη Λιμνοθάλασσα της Κλείσοβας, κοντά στον Περιβαλλοντικό Σταθμό, και στα υγρά λιβάδια του Δέλτα, να έχουν τις φωλιές τους μέσα στο Μεσολόγγι, στο Αιτωλικό, στο Νιοχώρι, στην Κατοχή, στο Λεσίνι και αλλού.

Η Λιμνοθάλασσα του Μεσολογγίου είναι το νοτιότερο σημείο εξάπλωσης του Λευκοπελαργού στην Ευρώπη. Στην περιοχή του Δέλτα εμφανίζονται τακτικά, κατά τη διάρκεια του χειμώνα, ο Μαυρόγυπας (*Aegypius monachus*) και ο Θαλασσαετός (*Haliaeetus albicilla*).

Οι πληθυσμοί των αρπακτικών αυτών παρουσιάζουν κατακόρυφη πτώση σ' όλη την Ευρώπη. Φθάνει να σκεφθούμε πως στη Νότια Βαλκανική υπάρχουν μόνο 80 ζευγάρια Μαυρόγυπες και λιγότερα από 50 ζευγάρια Θαλασσαετοί. Κατά τη διάρκεια του Φθινοπώρου και του Χειμώνα επισκέπτονται την περιοχή Ψαλιδιάρηδες (*Milvus milvus*) και Τσίφτηδες (*Milvus migrans*). Αυτά τα αρπακτικά είναι αρκετά σπάνια στην υπόλοιπη Ελλάδα.

Στα γύρω βουνά, που είναι σκεπασμένα με μακία (θαμνότοποι), υπάρχουν πολλά αρπακτικά, όπως ο Φιδαετός (*Circus gallicus*), η Ποντικοβαρβακίνα (*Buteo buteo*), ο Πετρίτης (*Falco peregrinus*), το Βραχοκιρκίνεζο (*Falco tinnunculus*), το Δυλοσάινο (*Accipiter gentilis*) και το Ξεφτέρι (*Accipiter nisus*).

Στους θαμνότοπους συναντάμε επίσης και τα Στρουθιόμορφα Απροκωλίνα (*Oenanthe hispanica*), Πετροκότσυφας (*Monticola solitarius*), Βραχοτσοπανάκος (*Sitta neumayer*), Κάργια (*Corvus monedula*), Κοράκι (*Corvus corax*), Μαυροτσιροβάκος (*Sylvia melanocephala*) κ.ά.

Η ποικιλία των βιοτόπων και η σπανιότητα των πουλιών που ζουν σ' αυτά τα μέρη, κάνουν το Μεσολόγγι μια απ' τις πιο ενδιαφέρουσες περιοχές της χώρας, από ζωολογικής και βοτανικής πλευράς.

Σημαντική περιοχή για αναπαραγόμενα, διαβατικά και διαχειμάζοντα υδρόβια και αρπακτικά. Είδη παγκοσμίου ενδιαφέροντος που δεν πληρούν κριτήρια ΣΠΠ: *Phalacrocorax pygmeus* (ξεχειμωνιάζει), *Pelecanus crispus* (10 άτομα ξεχειμωνιάζουν), *Aythya nyroca* (μετανάστευση), *Haliaeetus albicilla*

(ξεχειμωνιάζει), *Aegyptusmonachus* (ξεχειμωνιάζει), *Aquilaclanga* (ξεχειμωνιάζει), *Aquilaheliacal* (2 άτομα ξεχειμωνιάζουν), *Gallinago media* (μετανάστευση).

Στην περιοχή καταμετρούνται πάνω από 20.000 υδρόβια τον χειμώνα, σε τακτική βάση (συμπεριλαμβανομένων 10.000 *Anas penelope*, 3.000 *Anas crecca*, 3.000 *Anas clypeata*, 15.500 *Fulica atra*), (Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Αιτωλοακαρνανίας, Αρχείο, 2011).

Στην παρακάτω φωτογραφία διακρίνεται η λουρονησίδα του Αχελώου και ο υγροβιότοπος του Μεσολογγίου.



**ΕΙΚΟΝΑ 4.2.1.1:** Η λουρονησίδα του Αχελώου και ο υγροβιότοπος του Μεσολογγίου, (<http://www.greekscapes.gr>, 2011).

#### 4.2.2 ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

Στον πίνακα 4.2.1.2. αναφέρονται οι Περιοχές Natura 2000 που εντάσσονται στο Εθνικό Πάρκο

**ΠΙΝΑΚΑΣ 4.2.1.2 (ΦΔΛΜ, “Περιοχές Natura 2000”, 2011)**

A/A	Όνομα Τόπου	Κατηγορία	Κωδικός	Έκταση (Ha)
1	Δέλτα Αχελώου, Λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου – Αιτωλικού, Εκβολές Ευήνου, Νήσοι Εχινάδες, Νήσος Πεταλάς	TKΣ (SCI )	GR2310001	35.588
2	Όρος Βαράσοβα	TKΣ (SCI )	GR2310005	1.446
3	Λίμνη Λυσιμαχία	ΖΕΠ (SPA)	GR2310013	2.275
4	Δέλτα Αχελώου, Λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου – Αιτωλικού, Εκβολές Ευήνου, Νήσοι Εχινάδες, Νήσος Πεταλάς, Δυτ. Αράκυνθος, Στενά Κλεισούρας			

Στον πίνακα 4.2.1.3. αναφέρονται οι Περιοχές Natura 2000 που σχεδιάζεται να ενταχθούν στο Εθνικό Πάρκο:

**ΠΙΝΑΚΑΣ 4.2.1.3 (ΦΔΛΜ, “Περιοχές Natura 2000”)**

A/A	Όνομα Τόπου	Κατηγορία	Κωδικός	Έκταση (Ha)
1	<u>Λίμνες</u> <u>Τριχωνίδα &amp;</u> <u>Λυσιμαχία</u>	TKΣ (SCI )	GR2310009	14.279
2	<u>Όρος</u> <u>Αράκυνθος</u>	TKΣ (SCI )	GR2310010	13.331

Η λιμνοθάλασσα του Μεσολογγίου έχει κηρυχθεί Εθνικό Πάρκο και είναι ένα σύμπλεγμα υδροβιότοπων όπου οι γλυκόβαλτοι εναλλάσσονται με αλμυρόβαλτους, λασποτόπια, υδροχαρή δάση, αμμοθίνες, λουρονησίδες και αλμυρολίβαδα. Περικλείεται από τους ορεινούς όγκους Βαράσοβα και Αράκυνθο, όπως και από το φαράγγι της Κλεισούρας.

Σήμερα με βάση τη γεωμορφολογία της περιοχής όπως προέκυψε από τις ανθρωπογενείς παρεμβάσεις στο διάστημα 1960-1995 αποτελείται από ένα σύστημα 6 λιμνοθαλασσών που είναι σχετικά απομονωμένες μεταξύ τους και παρουσιάζουν διαφορετικά φυσικοχημικά χαρακτηριστικά. Η έκτασή τους φτάνει τα 150.000 στρέμ. ενώ η ευρύτερη περιοχή του υδροβιότοπου περιλαμβάνει παράκτια οικοσυστήματα, βάλτους, αλυκοποιημένες εκτάσεις και αποστραγγισμένες εκτάσεις που αποδόθηκαν στη γεωργία. Έτσι, έχει διαμορφωθεί ένα σύμπλεγμα λιμνοθαλασσών στο οποίο διακρίνονται έξι ενότητες:

1. Λιμνοθάλασσα Βορείου Διαύλου Κλείσοβας
2. Λιμνοθάλασσα Κλείσοβας
3. Κεντρική λιμνοθάλασσα, (όπου στο μέτωπο της υπάρχουν τα ιχθυοτροφεία: Τουρλίδα, Βασιλάδι, Σχοινιάς και Προκοπάνιστος)
4. Λιμνοθάλασσα Θολής
5. Λιμνοθάλασσα Παλαιοποτάμου
6. Λιμνοθάλασσα Αιτωλικού (Κανάλι Αιτωλικού)

Το χερσαίο τμήμα περιλαμβάνει:

- Λόφους που διακρίνονται διάσπαρτοι στον υγρότοπο και οι περισσότεροι στο παρελθόν αποτελούσαν τμήμα των Εχινάδων νήσων που η προσχωματική δράση του Αχελώου τους ενσωμάτωσε στην ξηρά.
- Το όρος Βαράσοβα (καταφύγιο θηραμάτων) και τμήμα του όρους Αράκυνθος.
- Αμμοθίνες που δημιουργήθηκαν από τα φερτά υλικά των ποταμών και οριοθετούν τις λιμνοθάλασσες από την ανοιχτή θάλασσα.
- Το φαράγγι της Κλεισούρας που έχει ενταχθεί στις περιοχές «ιδιαιτέρου κάλλους».



- Το Δάσος του Φράξου, χαρακτηρισμένο σαν «Διατηρητέο Μνημείο της Φύσης».
- Καλλιεργούμενες εκτάσεις.

Το νησιωτικό σύμπλεγμα των Εχινάδων, που είναι άρρηκτα δεμένο με το εκβολικό σύστημα του Αχελώου. (ΦΔΛΜ, "Παρουσίαση Εθνικού ΠΑΡΚΟΥ").

### 4.3 ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

#### 4.3.1 ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΔΟΜΗ – ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

##### Μεσολόγγι

Στον πίνακα 4.2.1.4 αναγράφονται τα βασικά δημογραφικά και διοικητικής δομής στοιχεία του Μεσολογγίου.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 4.2.1.4 (Ιστοσελίδα του Δήμου Μεσολογγίου, 2011)**

Περιφέρεια	Δυτική Ελλάδα
Νομός	Αιτωλοακαρνανίας
Αριθμός Δημοτικών Διαμερισμάτων	8(Άγιος Γεώργιος, Άγιος Θωμάς, Άνω Κουδούνι, Ελληνικά, Ευηνοχώρι, Μουσουρα, Ρετσίνα)
Επίσημος Πληθυσμός	18.121 (2001)
Έκταση	151.889km <sup>2</sup>
Γεωγραφικό Διαμέρισμα	Στερεά Ελλάδα

#### 4.3.2 Οικιστική Χρήση

Σε επαφή σχεδόν με τα όρια της Κ.Υ.Α. και μέσα στην ευρύτερη περιοχή υπάρχουν τρία μεγάλα αστικά κέντρα, το Μεσολόγγι, που είναι η πρωτεύουσα του Νομού, το Αγρίνιο που είναι αστικό κέντρο 1ου επίπεδου και το Αιτωλικό, που αποτελεί ενισχυμένο αστικό κέντρο 4ου επίπεδου. Όλοι οι υπόλοιποι οικισμοί είναι μικροί και διάσπαρτοι, αποτελώντας οικιστικούς θύλακες μέσα στη γεωργική γη.

Αραιή διάσπαρτη δόμηση παρατηρείται μετά το φαράγγι της Κλεισούρας αριστερά μέχρι τη λίμνη Λυσιμαχεία, μεταξύ λίμνης έως το Αγρίνιο επί της εθνικής οδού, καθώς επίσης και μετά τη γέφυρα του φράγματος μέχρι τη διασταύρωση για Λεπενού. Εγκεκριμένο Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (ΓΠΣ) έχουν οι Δήμοι Μεσολογγίου και Αιτωλικού, Αγρινίου, Δοκιμίου και Νεαπόλεως (ΥΠΕΧΩΔΕ).

### 4.3.3 Γεωργική Γη

Η γεωργική γη σε επίπεδο νομού είναι διαρθρωμένη σε ορισμένες βασικές ζώνες οι οποίες είναι:

- Παραλίμνια ζώνη Τριχωνίδας,
- Κάτω Αχελώου (πεδιάδα Νεοχωρίου - Κατοχής - Λεσινίου),
- Εκβολών Ευήνου (Ευηνοχώρι - Γαλατάς).

Μικρή εστία γεωργικής γης εκτείνεται στην περιοχή Αντιρρίου – Ναυπάκτου. Επίσης, διάσπαρτα τμήματα γεωργικής γης υπάρχουν στις περιοχές βόρειο και δυτικό τμήμα ορεινής Τριχωνίδας.

Παρατηρείται, ότι η γεωργική γη αποτελεί ένα από τα μεγαλύτερα ποσοστά κάλυψης σε επίπεδο Νομού και κυρίως εκατέρωθεν του ποταμού Αχελώου και των λιμνών Οζερού, Λυσιμαχίας και Τριχωνίδας. Αντιθέτως, εκατέρωθεν του Ευήνου ποταμού δεν παρατηρείται γεωργική γη, διότι ο συγκεκριμένος ποταμός διέρχεται μέσα από βουνά με έντονες κλίσεις. Μόνον στις εκβολές του, το έδαφος γίνεται κατάλληλο για να υποδεχθεί τη γεωργική γη.

Μετά το 1960, αξίζει ν' αναφερθεί, ότι σε επίπεδο Νομού η γεωργική γη αυξήθηκε περαιτέρω, αν και με αργούς ρυθμούς, κύρια λόγω των εκτεταμένων αποξηράνσεων που εντοπίζονται στις περιοχές του Νεοχωρίου και Κατοχής, δυτικά της λιμνοθάλασσας του Μεσολογγίου, περίπου 120.000 στρ. Οι εκτάσεις αυτές καλλιεργήθηκαν για χρόνια με τριφύλλια, σιτηρά και κατόπιν με βαμβάκι, καλαμπόκι η ακόμα με ελαιώνες. Μικρή έκταση καλλιεργείται με ρύζι. Αξίζει να αναφερθεί ότι αποξηράνσεις είχαν λάβει χώρα και προπολεμικά, που εντοπίζονται στην περιοχή Λεσινίου.

Για την αξιοποίηση των γεωργικών εκτάσεων της περιοχής έχει διαμορφωθεί ένα σύστημα διωρύγων, τάφρων και αντλιοστασίων άρδευσης και στράγγισης, με νερό το οποίο προέρχεται από τη λίμνη Λυσιμαχία και τον Αχελώο ποταμό.

Χαρακτηριστικό στοιχείο της γεωργικής γης του Νομού, γενικά και της ευρύτερης περιοχής μελέτης, ειδικότερα, είναι το γεγονός ότι κατά το μεγαλύτερο ποσοστό της στις παραθαλάσσιες περιοχές έχει δημιουργηθεί, κυρίως από φυσικά αίτια, προσχώσεις από φερτές ύλες στις εκβολές των ποταμών Αχελώου και

Ευήνου, αλλά και από ανθρωπογενή με αποξηράνσεις.

Η αύξηση της γεωργικής γης, βέβαια, έγινε σε βάρος της λιμνοθάλασσας. Η γεωργική αυτή γη μπορεί να χαρακτηριστεί γεωργική γη υψηλής παραγωγικότητας, διότι σε ένα πολύ μεγάλο ποσοστό της έκτασης της είναι αρδευόμενη και τα εδάφη της έχουν προκύψει από προσχώσεις (προσχωσιγενή εδάφη) και αποξηράνσεις και επομένως είναι εύφορα. Εξαιρέση αποτελεί η νότια παραλιμνοθαλάσσια ζώνη, όπου τα εδάφη είναι αλατούχα η αλατουχοαλκαλιωμένα.

Στα μη παθογενή εδάφη που έχουν αυτοβελτιωθεί, οι καλλιέργειες είναι, είτε δυναμικές, καλλιέργεια μηδικής, βαμβακιού και αραβοσίτου, είτε δενδροκαλλιέργειες, καλλιέργειες ελαιοδένδρων και εσπεριδοειδών. Οι καπνοκαλλιέργειες καλύπτουν το μεγαλύτερο ποσοστό των γεωργικών εκτάσεων του νομού. Δεν εφαρμόζεται ποτέ το σύστημα της αγρανάπαυσης, αλλά το σύστημα της εναλλαγής των καλλιεργειών (ΥΠΕΧΩΔΕ).

#### 4.3.4 Δάση και Δασικές εκτάσεις

Οι δασικές εκτάσεις στο σύνολο του Νομού δεν έχουν μεταβληθεί σημαντικά, αποτελώντας το 66% της συνολικής έκτασης του. Από αυτές τις δασικές εκτάσεις το 24% αποτελούν πυκνά δάση, ενώ το υπόλοιπο 42% καλύπτεται από χαμηλότερη βλάστηση. Στις πλαγίες του Αράκυνθου υπάρχει επίσης ένα δάσος από δρύες έκτασης 47000 στρ. και μέσα στο δάσος αυτό μικρό δάσος από καστανιές. Ένα άλλο δασικό σύμπλεγμα το πιο υποβαθμισμένο του Νομού εξαιτίας των πυρκαγιών, είναι αυτό του Ξηρομέρου, που χαρακτηρίζεται από αραιή δασική κάλυψη. Τα δάση αυτά καλύπτονται από αείφυλλα-πλατύφυλλα, εκτός από μια έκταση που καλύπτεται από δρύες και ένα μικρό δάσος από καστανιές. Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης παρατηρούνται κάποιες δασικές ζώνες οι οποίες καλύπτονται από:

- ✓ Μακι
- ✓ αείφυλλα-πλατύφυλλα
- ✓ δρύες
- ✓ υδροχαρή δάση

Εκτός αυτών, οι παραθαλάσσιες εκτάσεις είναι εκτάσεις με χαμηλή βλάστηση, χορτολιβαδικές και εκτάσεις αείφυλλων-πλατύφυλλων (ΥΠΕΧΩΔΕ).

#### 4.3.5 Βοσκότοποι

Οι κυριότεροι βοσκότοποι σε επίπεδο Νομού παρουσιάζουν μια ικανοποιητική ισοκατανομή, εκτεινόμενοι κυρίως σε ημιορεινές και ορεινές περιοχές και είναι σε θέση να στηρίξουν την εκτατική κτηνοτροφία, σε αντίθεση με τις πεδινές περιοχές, όπου μπορεί να αναπτυχθεί η εντατική κτηνοτροφία. Κάποιες εκτάσεις γεωργικής γης προσωρινά παραχωρούνται προς βόσκηση ίσως για να καταστούν τα εδάφη πιο εύφορα για καλλιέργεια. Επόμενο, λοιπόν, είναι και η κτηνοτροφία της εξεταζόμενης περιοχής να είναι αρκετά αξιόλογη, ορίζοντας στο χώρο κάποιες κτηνοτροφικές ζώνες που ανήκουν στην ευρύτερη περιοχή μελέτης και είναι η πεδιάδα του Ευήνου και του Κάτω Αχελώου. Τα κύρια χαρακτηριστικά των βοσκοτόπων της ευρύτερης περιοχής μελέτης είναι τα ακόλουθα:

- καλύπτονται από φυσική βλάστηση
- είναι μόνιμοι βοσκότοποι, εκτός από τις περιοχές των αρωτραίων καλλιεργειών και των ελαιώνων
- οι μισές εκτάσεις χρησιμοποιούνται τη χειμερινή περίοδο και οι άλλες μισές την καλοκαιρινή περίοδο

το μεγαλύτερο ποσοστό τους είναι εκτάσεις κατάλληλες για αιγοπρόβατα, ενώ ένα 20-30% που καλύπτεται από ξυλώδη βλάστηση είναι κατάλληλες για αίγες

- διακρίνονται σε εκτάσεις με ποώδη βλάστηση σε ποσοστό 20-30% και σε εκτάσεις με ξυλώδη και θαμνώδη βλάστηση που αναμιγνύεται με ποώδη βλάστηση σε ποσοστό 70-80%, ενώ εκτάσεις με ξυλώδη και δενδρώδη βλάστηση σπανίζουν

- καταλαμβάνουν εκτάσεις πεδινές, λοφώδεις και ημιορεινές μέχρι υψόμετρο 500μ.

Η βλάστηση στις περιοχές αυτές είναι υποβαθμισμένη εξαιτίας της υπερβόσκησης και της έλλειψης κάποιου προγράμματος βελτίωσής της, με αποτέλεσμα να αναπτύσσονται και ανεπιθύμητα φυτά. Επίσης, οι οδοί προσπέλασης προς τους βοσκότοπους επειδή είναι άλλοτε υποτυπώδεις και άλλοτε ανεπαρκείς,

δυσχεραίνουν τις μετακινήσεις των ανθρώπων αλλά και των ζώων από και προς τους βοσκότοπους (ΥΠΕΧΩΔΕ).

#### **4.3.6 Κτηνοτροφία**

Η κτηνοτροφία στην ευρύτερη περιοχή μελέτης είναι αρκετά αναπτυγμένη. Από τους κλάδους κτηνοτροφικής παραγωγής επιχειρηματική μορφή οργάνωσης έχουν η πτηνοτροφία και η χοιροτροφία. Η εκτατική κτηνοτροφία ασκείται ανοργάνωτα στους αυτοφυείς βοσκότοπους, στη γεωργική και δασική γη. Η επικρατούσα μορφή κτηνοτροφίας είναι οικόσιτη με σκοπό κυρίως την οικογενειακή εκμετάλλευση και συνίσταται κυρίως στην εκτροφή αιγοπροβάτων ή αγελάδων. Τα ζώα εργασίας έχουν περιορισθεί με την επέκταση της μηχανοκαλλιέργειας. Τα βοοειδή είναι σε μεγάλο ποσοστό ενσταυλισμένα, ενώ το σύνολο των αιγοπροβάτων είναι ποιμενικής μορφής με πρόχειρες εγκαταστάσεις. Οι χοίροι εκτρέφονται σε σύγχρονες μονάδες στο σύνολο τους, εκτός από την περιοχή της Κατοχής όπου ζουν σε αγελαία μορφή (ΥΠΕΧΩΔΕ).

#### **4.3.7 Βιομηχανία - Βιοτεχνία**

Στο Νομό Αιτωλοακαρνανίας γενικά, αλλά και στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, ο δευτερογενής τομέας και ιδιαίτερα ο μεταποιητικός τομέας όχι μόνο δεν είναι αναπτυγμένος, αλλά παρουσιάζει μια στασιμότητα τα τελευταία χρόνια.

Επίσης, ανασταλτικός παράγοντας που συντείνει στην μη-ανάπτυξη του μεταποιητικού τομέα είναι η έλλειψη θεσμοθετημένων και ενταγμένων στην Ε.Τ.Β.Α. ΒΙ.ΠΕ. και ΒΙΟ.ΠΑ. Μονή εξαίρεση αποτελεί η θεσμοθετημένη, με βάση το Ν.742/1977, ΒΙ.ΠΕ., στην ευρύτερη περιοχή του Αγρινίου και η ΒΙΠΕ του Μεσολογγίου.

Η κατανομή των μονάδων στο χώρο είναι γραμμική, δημιουργώντας μια γραμμική ανάπτυξη κατά μήκος των κυρίων οδικών αξόνων της περιοχής, όπως στην οδό Μεσολογγίου-Αιτωλικού και Αιτωλικού-Νεοχωρίου, ενώ ένταση

παρουσιάζει το φαινόμενο κατά μήκος της εθνικής οδού Αντιρρίου-Ιωαννίνων και συγκεκριμένα από τα Κλεισορέμματα και ιδιαίτερα προς την περιοχή του Αγρινίου (βλέπε χάρτη Ε1). Η επιλογή της χωροθέτησης αυτής για τις περισσότερες των μονάδων κρίνεται ως η πλέον ορθολογική, γιατί εξασφαλίζουν την προσπελασιμότητα, φτάνοντας στη βέλτιστη των περιπτώσεων, της ΚΑΛΑΣ Α.Ε., η οποία έχει καταφέρει να μηδενίσει το κόστος μεταφοράς της πρώτης ύλης από τον τόπο παραγωγής στην μονάδα μεταποίησης (ΥΠΕΧΩΔΕ).

#### **4.3.8 Εξόρυξη (Λατομεία - Μεταλλεία)**

Η εξόρυξη ως χρήση γης καταλαμβάνει μικρή έκταση, δεδομένου του περιορισμένου ορυκτού πλούτου, όχι μόνο της ευρύτερης περιοχής μελέτης, αλλά και του Νομού γενικά. Η μεγαλύτερη σε μέγεθος εξορυκτική δραστηριότητα είναι η παραγωγή αλατιού από τη λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου.

Στο Μεσολόγγι, λειτουργεί εξορυκτική μονάδα μαρμάρου. Επίσης, λατομεία αδρανών υλικών είναι διάσπαρτα, επιφέροντας αλλοίωση στο τοπίο ορισμένων περιοχών, όπως στη Βαράσοβα και στη Κλεισούρα. Ο ορυκτός πλούτος είναι περιορισμένος και περιλαμβάνει μάρμαρα τύπου Μεσολογγίου (ΥΠΕΧΩΔΕ).

#### **4.3.9 Τουρισμός**

Ο τουρισμός σε νομαρχιακό επίπεδο δεν είναι καθόλου ανεπτυγμένος. Ο τουρισμός στην ευρύτερη περιοχή μελέτης δεν είναι ανεπτυγμένος αν και στο σύνολο της αποτελεί παραθαλάσσια περιοχή και διαθέτει πολλές φυσικές ομορφιές (ΥΠΕΧΩΔΕ).

#### **4.3.10 Αρχαιολογικοί Χώροι**

Υπάρχουν διάσπαρτα μνημεία της Βυζαντινής περιόδου, τα οποία και βρίσκονται στις θέσεις Ευηνοχώρι – όπου σώζεται η οικία Κουλιά, η οποία ήταν

οχυρωμένη επί Τουρκοκρατίας, Άγιος Θωμάς, Άγιος Δημήτριος, Βαράσοβας, Ευηνοχώρι - όπου σώζεται η παλαιοχριστιανική βασιλική του Αγίου Γεωργίου.

Επίσης υπάρχουν αρκετοί πόλοι έλξης, όπως είναι ο Κήπος Ηρώων, Αγία Παρασκευή, Άγιος Παντελεήμων, Άγιος Σπυρίδων, Στήλη Βύρωνα, Οικία Παλαμά, Οικία Τρικούπη, Στήλη Παλαμά, Ανεμόμυλος, Προμαχώνας Μάρκου Μπότσαρη, Προμαχώνας Βύρωνα, Προμαχώνας Φραγκλίνου, Προμαχώνας Σαχτούρη, Προμαχώνας Γουλιέλμου Τέλου, Προμαχώνας Μάγερ (ΥΠΕΧΩΔΕ).

#### **4.3.11 Εκπαίδευση**

Στα ανατολικά της λιμνοθάλασσας της Κλείσοβας, σε έκταση που έχει προέλθει από αποστραγγιστικά έργα λειτουργούν τα Τ.Ε.Ι. Μεσολογγίου (ΥΠΕΧΩΔΕ).

#### **4.3.12 Τεχνική υποδομή Οδικό δίκτυο**

Το κύριο χαρακτηριστικό των δικτύων μεταφορών του Νομού είναι η μονομερής ανάπτυξη του οδικού δικτύου, σε βάρος του θαλασσίου και του σιδηροδρομικού. Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης το οδικό δίκτυο αποτελείται από τους άξονες: Εθνική Οδός Αντιρρίου- Ιωαννίνων, Επαρχιακή Οδός Μεσολογγίου-Αιτωλικού-Μύτικα, η οποία διακλαδίζεται σε ένα σημείο προς Νεοχώρι, Κατοχή και Λεσίνι και η Επαρχιακή οδός Αιτωλικού - Μάστρο - Γούρια - Κεφαλόβρυσο Επαρχιακή οδός Αγγελόκαστρο – Κλεισορρεύματα (ΥΠΕΧΩΔΕ).

#### **4.3.13 Δίκτυα ενεργείας**

Η ευρύτερη περιοχή μελέτης, όπως και όλος ο Νομός, ηλεκτροδοτείται από τα υδροηλεκτρικά εργοστάσια Κρεμαστών, Καστρακίου και Στράτου μέσω δικτύου μέσης τάσης (ΥΠΕΧΩΔΕ).

#### **4.3.14 Ύδρευση**



Το δίκτυο ύδρευσης στα αστικά κέντρα και στους οικισμούς στην ευρύτερη περιοχή μελέτης είναι γενικά σε καλή κατάσταση. Έχουν κατασκευαστεί πρόσφατα η προβλέπεται να κατασκευαστούν δίκτυα ύδρευσης σε αρκετούς από τους οικισμούς της περιοχής. Όμως, δεν έχουν καλυφθεί ακόμα πλήρως όλες οι ανάγκες εσωτερικού δικτύου ύδρευσης των οικισμών, ιδιαίτερα στους αγροτικούς οικισμούς (ΥΠΕΧΩΔΕ, ΔΕΥΔΑΠ Δήμου Ι.Π.Μεσολογίου, 2010).

#### **4.4 ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑΣ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ**

Ο Φορέας Διαχείρισης Λιμνοθάλασσας Μεσολογίου είναι Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου, ο οποίος συστήθηκε το 2003 βάσει πλαισίου που διέπεται από τους νόμους 3044 (Φ.Ε.Κ. Α' 197/27-08-2002), 1650/1986 για «την προστασία του περιβάλλοντος» και 2742 (ΦΕΚ207Α/07-10-99), ενώ συγκροτήθηκε με την Υ.Α. 126432/2460 (ΦΕΚ918Β/04-07-03) η οποία τροποποιήθηκε με την Υ.Α. 20700 (ΦΕΚ659Β/25-05-06).

Έχουν εγκριθεί όλοι οι κανονισμοί λειτουργίας του Φορέα και συγκεκριμένα: κανονισμός λειτουργίας του Δ.Σ, κανονισμός λειτουργίας προσωπικού, κανονισμός οικονομικής λειτουργίας, κανονισμός για την εκτέλεση έργων, για την ανάθεση, παρακολούθηση και παραλαβή μελετών και υπηρεσιών, την προμήθεια και την παραλαβή αγαθών, υλικών, και προϊόντων και για τη σύναψη και εκτέλεση των σχετικών συμβάσεων του Φορέα.

Ο Φορέας διοικείται από 11μελές Διοικητικό Συμβούλιο του οποίου η σύσταση καθορίστηκε με την υπ' αριθ. 30553 απόφαση της Υπουργού ΠΕ.ΚΑ. (Φ.Ε.Κ. Β' 538/29-12-2009). Στο Δ.Σ. εκπροσωπούνται:

- Το ελληνικό δημόσιο, το οποίο έχει δεσμευθεί με διεθνείς συμβάσεις για την προστασία, διαχείριση και ανάδειξη της περιοχής,
- η τοπική κοινωνία μέσω της ΤΕΔΚ και της Νομ. Αυτοδιοίκησης
- η Επιστημονική Κοινότητα με δύο ειδικούς επιστήμονες
- οι Μ.Κ.Ο
- οι παραγωγικοί φορείς

Πρόεδρος του Φορέα είναι ο κ. Αναγνόπουλος Νίκος, Ειδικός επιστήμονας ως εκπρόσωπος του Υ.ΠΕ.ΚΑ.

Σκοπός του Φορέα Διαχείρισης είναι η διοίκηση και διαχείριση του Εθνικού Πάρκου Λιμνοθαλασσών Μεσολογίου-Αιτωλικού, εκβολών και κάτω ρου ποταμών Αχελώου και Ευήνου και Εχινάδων νήσων.

Παράλληλα με την προστασία των οικοσυστημάτων ο Φορέας Διαχείρισης Λιμνοθάλασσας Μεσολογίου είναι προσανατολισμένος στην ανάδειξη των περιβαλλοντικών αξιών της περιοχής, και στη δημιουργία των καλύτερων δυνατών προϋποθέσεων για τη βιώσιμη ανάπτυξη που επιζητά η τοπική κοινωνία.

Με βάση τα προηγούμενα, ο Φορέας Διαχείρισης, στην περιοχή ευθύνης του:

- προτείνει και υλοποιεί έργα προστασίας και ανάδειξης της περιοχής
- παρακολουθεί παράγοντες ποιότητας του φυσικού περιβάλλοντος
- γνωμοδοτεί για δραστηριότητες, έργα κλπ.
- αναπτύσσει δράσεις ενημέρωσης - ευαισθητοποίησης του κοινού και προσέλκυσης επισκεπτών
- εκδίδει έντυπο και ηλεκτρονικό ενημερωτικό - πρωθητικό υλικό
- οργανώνει εκδηλώσεις, επιστημονικές συναντήσεις κλπ.

Στο διάστημα λειτουργίας του, ο Φορέας Διαχείρισης επιδιώκει και έχει επιτύχει τη δημιουργική συνεργασία με υπηρεσίες, θεσμικούς και κοινωνικούς φορείς σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο. Στις προτεραιότητές του βρίσκεται σταθερά η επικοινωνία με τον τοπικό πληθυσμό και ιδιαίτερα με τους φορείς εκπαίδευσης όλων των βαθμίδων. Αυτό εξυπηρετεί και η λειτουργία, στο πλαίσιο του Φορέα, του Κέντρου Πληροφόρησης Υγροτόπων Λιμνοθάλασσας Μεσολογίου-Αιτωλικού, η μοναδική στην περιοχή υποδομή ανάδειξης των οικολογικών αξιών και λειτουργιών της (ΦΔΛΜ, 2011 ).

#### **4.5 ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΝΟΜΑΡΧΙΑΚΗΣ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ**

Η Διεύθυνση Ανάπτυξης είναι αρμόδια για το συντονισμό και την παρακολούθηση της λειτουργίας όλων των οργανικών μονάδων που υπάγονται σ'

αυτή, την εξασφάλιση της εύρυθμης λειτουργίας τους και την αντιμετώπιση των προβλημάτων και των υποθέσεων αρμοδιότητάς τους. Οφείλει να βρίσκεται σε συνεχή συνεργασία με τα καθ' ύλην αρμόδια Υπουργεία για την καλύτερη αντιμετώπιση των προβλημάτων και των υποθέσεων αρμοδιότητάς τους.

#### **Οι αρμοδιότητες της Διεύθυνσης Ανάπτυξης είναι:**

1. Άσκηση όλων των αρμοδιοτήτων του τομέα φυσικών πόρων ενέργειας και βιομηχανίας και του τομέα απασχόλησης εμπορίου και τουρισμού
2. Οφείλει να απευθύνεται στις αντίστοιχες οργανικές μονάδες της έδρας της Περιφέρειας, προκειμένου να αντιμετωπίζεται οποιοδήποτε ερώτημα ή πρόβλημα παρουσιάζεται κατά την ενάσκηση των καθηκόντων τους.

Απαρτίζεται από τα εξής Τμήματα:

- I. Τμήμα χορήγησης αδειών, ανάπτυξης, ενέργειας και φυσικών πόρων  
Οι αρμοδιότητες του Τμήματος χορήγησης αδειών, ανάπτυξης, ενέργειας και φυσικών πόρων ανάγονται στη χορήγηση αδειών εγκατάστασης – λειτουργίας – ελέγχου – μελετών και όλων των σχετικών διοικητικών και τεχνικών θεμάτων και ζητημάτων που αφορούν θέματα ανάπτυξης – ενέργειας – φυσικών πόρων – επενδύσεων – προστασίας περιβάλλοντος και οικοδομικών αδειών βιομηχανιών και βιοτεχνιών.
- II. Τμήμα επαγγέλματος  
Στο Τμήμα επαγγέλματος ανήκουν οι αρμοδιότητες που αφορούν στην έκδοση – έλεγχο και χορήγηση όλων των αδειών άσκησης επαγγέλματος (μηχανοτεχνίτες – χειριστές μηχανημάτων, ηλεκτροσυγκολλητές, κ.λ.π.).
- III. Τμήμα Εμπορίου - Απασχόλησης – Τουρισμού  
Το Τμήμα Εμπορίου - Απασχόλησης - Τουρισμού είναι αρμόδιο ιδίως για την ίδρυση, λειτουργία, λύση των ανωνύμων εταιρειών κ.λπ. θέματα που αφορούν τις εταιρείες αυτές, τη διενέργεια ελέγχων και την επιβολή προστίμων για ανακριβείς ή παραπλανητικές εκπτώσεις ή προσφορές και η συγκρότηση της οικείας επιτροπής επιβολής τον έλεγχος τιμών, την

επάρκεια και ομαλή λειτουργία της αγοράς, καθώς και ο έλεγχος της κανονικότητας των τιμών παρεχόμενων υπηρεσιών.

IV. Τμήμα γραμματειακής υποστήριξης

Στο Τμήμα γραμματειακής υποστήριξης ανήκουν οι αρμοδιότητες που αφορούν όλες τις διοικητικές εργασίες και πράξεις που αφορούν την Υπηρεσία και τα Τμήματά της. (Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Αιτωλοακαρνανίας , Διεύθυνση Ανάπτυξης).

#### **4.6 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑΣ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ**

Παρατίθενται τα υφιστάμενα μέτρα προστασίας και διαχείρισης της Λιμνοθάλασσας του Μεσολογγίου, σύμφωνα με την ΚΥΑ 22306/ΦΕΚ477Δ/31/05/2006.

Σύμφωνα με το Άρθρο 3 της ΚΥΑ αναφέρονται οι ζώνες και τα ειδικά μέτρα προστασίας και διαχείρισης του Εθνικού Πάρκου Της Λιμνοθάλασσας Μεσολογγίου. Συγκεκριμένα:

##### **A. ΕΘΝΙΚΟ ΠΑΡΚΟ**

##### **A1. Στις Ζώνες Απόλυτης Προστασίας (Α.Π) - Νησίδα Λούρου, Τμήμα Ν. Τουρλίδας, Θολή\_Προκοπ\_Σκοινιάς\_ΑγΣώστης, Ν\_Μόδια – επιτρέπονται :**

1. Οι επιστημονικές έρευνες – παρακολούθηση του οικοσυστήματος.
2. Η παρατήρηση της φύσης σύμφωνα με το σχετικό Κανονισμό Διοίκησης και Λειτουργίας του Φορέα Διαχείρισης.
3. Η εκτέλεση εργασιών για τη διατήρηση, προστασία και βελτίωση των οικοσυστημάτων.
4. Η πρόσβαση ατόμων για την φύλαξη – επίβλεψη της περιοχής και για την εκτέλεση των επιτρεπομένων χρήσεων κατόπιν αδείας από τον Φορέα Διαχείρισης.
5. Η συντήρηση – αναστήλωση ναών, μοναστηριών και αρχαιολογικά προστατευτέων αντικειμένων.

##### **A2. Στις Ζώνες Προστασίας της Φύσης (Π.Φ) - Βόρειες Εχινάδες, Σκόπελος Ναυάγιο, Ν.Οξιά, Ν.Μάκρη\_Ν.Μακροπούλα – επιτρέπονται :**

1. Η παρατήρηση της φύσης σύμφωνα με το σχετικό Κανονισμό Διοίκησης και Λειτουργίας του Φορέα Διαχείρισης.
2. Οι επιστημονικές έρευνες – παρακολούθηση του οικοσυστήματος και η περιβαλλοντική εκπαίδευση.
3. Η εκτέλεση έργων που αποσκοπούν στη διαχείριση, συντήρηση και λειτουργία επιτρεπόμενων δραστηριοτήτων και εγκαταστάσεων, καθώς και στη διατήρηση,

προστασία, αποκατάσταση και βελτίωση των χαρακτηριστικών των οικοσυστημάτων, στην παρατήρηση της φύσης, την περιβαλλοντική εκπαίδευση, τη φύλαξη και τη συντήρηση των υφιστάμενων υποδομών.

4. Η εκτέλεση έργων διαχείρισης υδάτινων πόρων, συμπεριλαμβανομένων των έργων βελτίωσης υδατοποιότητας ή ανανέωσης των υδάτων.

5. Η ήπια αναψυχή και οι οικοτουριστικές δραστηριότητες σύμφωνα με το σχετικό Κανονισμό Διοίκησης και Λειτουργίας του Φορέα Διαχείρισης.

6. Η εγκατάσταση μόνιμης ελαφριάς υποδομής που εξυπηρετεί την περιβαλλοντική εκπαίδευση, την οικολογική ευαισθητοποίηση του κοινού (όπως κέντρα οικολογικής ευαισθητοποίησης, παρατηρητήρια, πινακίδες, επιστημονικός εξοπλισμός, κ.λπ.), την ήπια αναψυχή, τους λουόμενους (όπως σκιάδες, ντους, αποδυτήρια, αναψυκτήρια, κ.λπ.), σε θέσεις και με όρους δόμησης που προτείνονται από ειδική μελέτη, για την εξυπηρέτηση των επιτρεπομένων δραστηριοτήτων, καθώς και για τη φύλαξη και επόπτευση του χώρου. Οι κατασκευές πρέπει κατά κανόνα να είναι μικρού όγκου και ελαφρού τύπου, να ακολουθούν την παραδοσιακή τεχνική της περιοχής, ώστε να προσαρμόζονται στην ιδιαίτερη αισθητική του περιβάλλοντος χώρου. Οι σχετικές αρχιτεκτονικές μελέτες εγκρίνονται από την αρμόδια ΕΠΑΕ ύστερα από γνώμη του Φορέα Διαχείρισης.

7. Ο καθαρισμός καναλιών, αυλάκων και τάφρων επιτρέπεται από τον Αύγουστο μέχρι και το Μάρτιο, δηλαδή εκτός αναπαραγωγικής περιόδου της ορνιθοπανίδας.

8. Η μεταφορά και η διάθεση των υλικών που προκύπτουν από τον ως άνω καθαρισμό των καναλιών κ.λπ. και η διαχείριση αυτών διέπονται από τις διατάξεις της κοινή υπουργική απόφαση 50910/2727/16.12.2003 «Μέτρα και όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης» (ΦΕΚ 1909/Β/22.12.2003) και του ν. 2939/2001 «Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση συσκευασιών και άλλων προϊόντων...κ.λπ.» (ΦΕΚ 179/Α/6.8.2001).

9. Για την υλοποίηση κάθε έργου μεγάλης κλίμακας που οι επιπτώσεις του πιθανά να απειλήσουν ευαίσθητα οικοσυστήματα, είτε λόγω κακής λειτουργίας του, είτε λόγω επίδρασης αστάθμητων παραγόντων ή ατυχήματος, απαιτείται, κατά τη φάση της περιβαλλοντικής αδειοδότησής του, η εξέταση όλων των προσφερομένων εκτός της παρούσας Ζώνης εναλλακτικών λύσεων.

Αν από τη λεπτομερή εξέταση των προαναφερόμενων εναλλακτικών λύσεων τεκμηριωθεί επαρκώς, και με βάση περιβαλλοντικά κριτήρια, ότι το έργο μπορεί να υλοποιηθεί μόνο εντός της παρούσας Ζώνης, τότε απαιτείται η επιβολή πολύ αυστηρών περιβαλλοντικών όρων και η συστηματική παρακολούθηση της τήρησης τους.

A3. Ειδικότερα κατά ζώνη Προστασίας της Φύσης (Π.Φ) (πέραν των ανωτέρω) επιτρέπεται:

**α) Στη Ζώνη Π.Φ.1 Λιμνοθάλασσα:**

1. Η απόληψη φερτών υλών από την περιοχή εκβολών των χειμάρρων μετά από ειδική διαχειριστική μελέτη.

2. Η αλιεία και η κίνηση των παραδοσιακών αλιευτικών σκαφών.

Συγκεκριμένα επιτρέπεται:

i. Η αλιεία στα υφιστάμενα φυσικά ιχθυοτροφεία των λιμνοθαλασσών, σύμφωνα με την ισχύουσα αλιευτική νομοθεσία.

ii. Τα έργα υποδομής και βελτίωσης της αλιευτικής διαχείρισης εφ' όσον συμβάλλουν στη διατήρηση, συντήρηση και εκσυγχρονισμό των υφισταμένων ιχθυοσυλληπτικών εγκαταστάσεων και γενικότερα στην αειφορική εκμετάλλευση της αλιείας.

iii. Η συλλογή δολώματος *Gamagus sr*, σύμφωνα με την αλιευτική νομοθεσία, χωρίς μηχανικά μέσα και σε θέσεις που καθορίζονται σε συνεργασία με το Φορέα Διαχείρισης.

iv. Η διατήρηση και η συντήρηση των παραδοσιακών υποδομών πρόσδεσης (προβλήτες) των αλιευτικών πλωτών μέσων, καθώς και των καταλυμάτων των αλιέων των μισθωμένων ιχθυοτροφείων.

v. Η κατασκευή νέων παραδοσιακών υποδομών πρόσδεσης ελλιμενισμού αλιευτικών μέσων σε θέσεις για τις οποίες ζητείται η γνώμη του Φορέα Διαχείρισης. Η κατασκευή νέων καταλυμάτων των μισθωμένων ιχθυοτροφείων επιτρέπεται με τους ειδικούς όρους που αναφέρονται στη παράγραφο A2.6 του παρόντος άρθρου.

3. Η βόσκηση στους περιφερειακούς βάλτους και οι παραδοσιακές εγκαταστάσεις εσταυλισμού μέχρι την εκπόνηση και έγκριση μελέτης βοσκοϊκανότητας. Ο τρόπος

κατασκευής των εγκαταστάσεων και η αισθητική ένταξή τους στο περιβάλλον καθορίζεται από τη μελέτη βοσκοϊκανότητας.

4. Τα θαλάσσια λουτρά, λασπόλουτρα και αλατόλουτρα.

5. Ο Ναυταθλητισμός με κωπήλατα σκάφη καθώς και με μικρά ιστιοφόρα (όχι ταχύπλοα) στη λ/θ Αιτωλικού, στο δίαυλο λιμένα Μεσολογγίου και στο δίαυλο Αιτωλικού–Μεσολογγίου.

6. Η διέλευση μη αλιευτικών σκαφών σε πορεία και με ταχύτητα που καθορίζεται από το σχετικό Κανονισμό Διοίκησης και Λειτουργίας του Φορέα Διαχείρισης.

7. Η λειτουργία του λιμένα και της μαρίνας αναψυχής στο Μεσολόγγι και των αλιευτικών καταφυγίων.

**β) Στην Ζώνη Π.Φ.2 - Αν.Καληχίτσα, ΒΑΤμήμαπεδιάδαςΝεοχωρίου, Βαράσοβα, Κουτσιάρης, Λόφος Κατσά Αιτωλικού, Μαυρονήσι, Μεγάλο Βουνί, Μικρο βουνί, Ν. ΤμήμαπεδιάδαςΝεοχωρίου, Νησίδα Λούρου, ΠεδιάδαΕυηνοχωρίου, ΠεριοχήΔιονίου, Περιοχή Νεοχωρίου, Περιοχή εκβολών Αχελώου, Σκουπάς, Ταξιάρχης, Τουρλίδα:**

1. Η μελισσοκομία

2. Η βόσκηση και οι παραδοσιακές εγκαταστάσεις εσταυλισμού ζώων μέχρι την εκπόνηση και έγκριση μελέτης βοσκοϊκανότητας. Ο τρόπος κατασκευής των εγκαταστάσεων και η αισθητική ένταξη τους στο περιβάλλον καθορίζεται από τη μελέτη βοσκοϊκανότητας. Δεν επιτρέπεται η βόσκηση στο δάσος του Φράξου (Υποζώνη ΠΦ2Α) και στο Φαράγγι Κλεισούρας (Υποζώνη ΠΦ2Η).

3. Η γεωργία, στις υφισταμένες κατά την έκδοση της κοινή υπουργική απόφαση 1319/1993 (ΦΕΚ 755Β) δενδροκαλλιέργειες στις λοφώδεις ζώνες (ελαιώνες).

4. Η δασοπονία γενικά και οι αναδασώσεις όπου κρίνονται σκόπιμες κατόπιν ειδικών μελετών και προγραμμάτων των αρμοδίων αρχών.

5. Η χρήση και συντήρηση του υφισταμένου οδικού δικτύου, για την εξυπηρέτηση των επιτρεπομένων δραστηριοτήτων και για τη φύλαξη και επόπτευση της περιοχής.

6. Η συντήρηση και αναστήλωση των υφισταμένων μοναστηριών και μνημείων.

7. Οι αρχαιολογικές ανασκαφές.

8. Έργα αλιείας ως το σημείο 2V της παρ Α3, της παρούσας.



9. Στην ως άνω ζώνη ορίζεται κατώτατο όριο κατάτμησης και αρτιότητας τα τέσσερα (4) στρέμματα.

β1) Ειδικότερα για υποζώνες της Π.Φ.2 επιπλέον των αναφερομένων στην ανωτέρω παράγραφο, επιτρέπονται:

i. Στην υποζώνη Π.Φ.2Α (Δάσος Φράξου): Ο περιοδικός πλημμυρισμός κατόπιν ειδικής διαχειριστικής μελέτης

ii. Στην υποζώνη Π.Φ.2Β (αποξηραμένες μη αποδοτικές εκτάσεις): Ο περιοδικός πλημμυρισμός και η εκτέλεση έργων κατόπιν ειδικής μελέτης με σκοπό την βελτίωση των χαρακτηριστικών του οικοσυστήματος, την προστασία, διατήρηση της αγρίας ζωής και τη βελτίωση της βοσκοϊκανότητας

iii. Στην υποζώνη Π.Φ.2Γ (αποξηραμένες εκτάσεις):

1. Ο περιοδικός πλημμυρισμός και η εκτέλεση έργων κατόπιν ειδικής μελέτης με σκοπό την βελτίωση των χαρακτηριστικών του οικοσυστήματος, την προστασία, διατήρηση της αγρίας ζωής και τη βελτίωση της βοσκοϊκανότητας.

2. Η ορυζοκαλλιέργεια, καθώς και η καλλιέργεια μηδικής και δημητριακών, όπου συνιστάται να ενταχθούν σε γεωργοπεριβαλλοντικές δράσεις όπως αυτή της βιολογικής γεωργίας (καν. 2092/1991 όπως ισχύει κάθε φορά) ή σε συστήματα ολοκληρωμένης διαχείρισης φυτικής παραγωγής.

3. Η ψαθοκαλλιέργεια με συγκομιδή από τον Ιούλιο μέχρι και τον Μάρτιο.

4. Οι ιχθυοκομικές εκμεταλλεύσεις ήπιας μορφής, για τις οποίες ζητείται και η γνώμη του Φορέα Διαχείρισης.

iv. Στην υποζώνη Π.Φ.2Δ (Ν. Πεταλάς): Η κατασκευή υποδομής στην ακτή για την εξυπηρέτηση των ιχθυοκαλλιεργειών.

v. Στην υποζώνη Π.Φ.2Ε (Κουτσιάρη): Η λειτουργία του ΙΧΘΥΚΑ, σύμφωνα με τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς ορούς.

vi. Στην υποζώνη Π.Φ.2Θ (Βαράσοβα): Ο ορειβατικός αθλητισμός, σύμφωνα με τον σχετικό Κανονισμό Διοίκησης και Λειτουργίας του Φορέα Διαχείρισης.

vii. Στην υποζώνη Π.Φ.2Ι (Φοινικιά): Ο περιοδικός πλημμυρισμός και η εκτέλεση έργων κατόπιν ειδικής μελέτης με σκοπό την βελτίωση των χαρακτηριστικών του οικοσυστήματος, την προστασία, διατήρηση της αγρίας ζωής και τη βελτίωση της βοσκοϊκανότητας.

**γ) Στην Ζώνη Π.Φ.3- Κοίτη Αχελώου, Κοίτη Ευήνου, Ρέμα Βαλτί- δεν επιτρέπονται :**

1. Η απόληψη φερτών υλών μετά από ειδική διαχειριστική μελέτη
2. Η αλιεία στον Αχελώο και στον Εύηνο
3. Ο διάπλους των ποταμών, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στον σχετικό Κανονισμό Διοίκησης και Λειτουργίας του Φορέα Διαχείρισης. Επίσης, η κατασκευή προβλητών πρόσδεσης ελλιμενισμού σκαφών σε θέσεις για τις οποίες ζητείται η γνώμη του Φορέα Διαχείρισης.

δ) Στην Ζώνη Π.Φ.4:

1. Η γεωργία στις υφιστάμενες κατά την έκδοση της Κοινή υπουργική απόφαση 1319/1993 (ΦΕΚ 755B) ελαιοκαλλιέργειες
2. Η βόσκηση και οι παραδοσιακές εγκαταστάσεις εσταυλισμού μέχρι την εκπόνηση και έγκριση μελέτης βοσκοϊκανότητας. Ο τρόπος κατασκευής των εγκαταστάσεων και η αισθητική ένταξη τους στο περιβάλλον καθορίζεται από τη μελέτη βοσκοϊκανότητας.
3. Η μελισσοκομία
4. Η κατασκευή υποδομής στις ακτές για την εξυπηρέτηση των υδατοκαλλιεργειών
5. Η ήπια αναψυχή για ανάπτυξη της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης. Για το νησιωτικό σύμπλεγμα, απαιτείται η εκπόνηση ειδικής μελέτης προκειμένου να τεκμηριωθεί η έκταση, οι όροι δόμησης και η υποδομή στην οποία θα αναπτυχθεί η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση και η ήπια αναψυχή σύμφωνα με τη φέρουσα ικανότητα του οικοσυστήματος και η έκδοση σχετικού Κανονισμού Διοίκησης και Λειτουργίας του Φορέα Διαχείρισης.
6. Η εγκατάσταση υποδομής για την εξυπηρέτηση των επιτρεπόμενων χρήσεων και δραστηριοτήτων, όπως μικρή αγροτική κατοικία επιφάνειας μέχρι 80 τ.μ., αποθήκες φύλαξης αγροτικών εργαλείων επιφάνειας μέχρι 50 τ.μ., κλπ. Η δόμηση επιτρέπεται με τους όρους που αναφέρονται στην παρ. Α2.6 του παρόντος άρθρου.
7. Για τις επιτρεπόμενες χρήσεις και δραστηριότητες ορίζονται κατώτατο όριο κατάτμησης και αρτιότητας τα δέκα (10) στρέμματα.

## **B. ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ (Π.Π)**

Στις Περιφερειακές Περιοχές επιπλέον των αναφερομένων στη παρ. Α2, για τις Ζώνες Προστασίας της Φύσης (Π.Φ), επιτρέπονται και οι εξής δραστηριότητες:

α) Στην Π.Π.1 - **Λ. Λυσιμαχία, Περιφ.Κοίτη Αχελώου, Περιφ.Κοίτη Ευήνου**- η απόληψη φερτών υλικών μετά από ειδική διαχειριστική μελέτη και η αλιεία

β) Στην Π. Π. 2 - **Αρδευόμενες Αγρινίου, Αρδευόμενες Ευηνοχωρίου, Λίμνη Μελίτη (Πρώην), Άνω τμήμα Λ.Μελίτης (Πρώην )** - και ειδικότερα στις αρδευόμενες εκτάσεις που αποστραγγίζουν στην Λυσιμαχία, όλες οι χρήσεις και δραστηριότητες σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις με την επιφύλαξη των αναφερομένων στο άρθρο 6 της παρούσας απόφασης. Στις υπόλοιπες περιοχές της Π.Π.2 επιτρέπεται η γεωργία όπου συνιστάται οι δραστηριότητες αυτής να ενταχθούν σε γεωργοπεριβαλλοντικές δράσεις όπως αυτή της βιολογικής γεωργίας (Καν. 2092/1991 όπως ισχύει κάθε φορά) ή συστήματα ολοκληρωμένης διαχείρισης φυτικής παραγωγής. Στις αγροτικές εκτάσεις επιτρέπεται η δόμηση αποθηκών φύλαξης αγροτικών εργαλείων. Επίσης επιτρέπεται η βόσκηση και οι παραδοσιακές εγκαταστάσεις εσταυλισμού μέχρι την εκπόνηση και έγκριση μελέτης βοσκοϊκανότητας. Ο τρόπος κατασκευής των εγκαταστάσεων και η αισθητική ένταξή τους στο περιβάλλον καθορίζονται από την παραπάνω μελέτη.

γ) Στην Π. Π. 3 (Τουρλίδα, τμήμα Ν. Τουρλίδας, το Διόνι, τμήμα του Λούρου, περιοχή Βαμβακούλας Ευηνοχωρίου), επιτρέπονται με τους παρακάτω αναφερόμενους όρους, οι εξής δραστηριότητες και χρήσεις:

- Η διημέρευση και διανυκτέρευση και η δημιουργία της αναγκαίας υποδομής σε μεμονωμένα διακριτά καταλύματα εμβαδού εκάστου μέχρι 50 τ.μ. και συνολικού ύψους μέχρι 5μ. από το πέριξ φυσικό έδαφος. Το ύψος αυτό μπορεί να αυξάνεται κατά 0,60 m., εφόσον λόγω μορφολογίας του εδάφους (βαλτώδες έδαφος) απαιτείται κατασκευή υποστηρικτικών πασσάλων. Ανώτατο όριο καλυπτόμενης επιφάνειας για το σύνολο των επιτρεπομένων χρήσεων ανά υποπεριοχή, ορίζεται το 2% της έκτασης της υποπεριοχής. Συντελεστής δόμησης ορίζεται 0,03. Κατά τα λοιπά για τις επιτρεπόμενες κατασκευές ισχύουν τα αναφερόμενα στην παρ. Α2.6 του παρόντος άρθρου.

- Τα θαλάσσια λουτρά και ελαφρά υποδομή για την εξυπηρέτηση των λουομένων (ανάλογος εξοπλισμός, σκιάδες, αποδυτήρια, ντους, W.C., κ.λπ.)

– Η συντήρηση των υφιστάμενων ξύλινων προβλητών πρόσδεσης–ελλιμενισμού σκαφών και γαϊτών. Για την κατασκευή νέων απαιτείται σχεδιασμός μετά από γνωμοδότηση του Φορέα Διαχείρισης. Απαγορεύεται η κατασκευή λιμενικών έργων οποιασδήποτε μορφής.

– Απαγορεύονται οι επιχωματώσεις, ή όποιες εργασίες αλλοιώνουν τη φυσική βλάστηση και τη γεωμορφολογία.

δ) Στην Π. Π. 4- **Χώρος Σταθμ. Τουρλίδα**, η κυκλοφορία και στάθμευση οχημάτων.

Δεν επιτρέπεται οποιαδήποτε επέκταση του δρόμου ή του χώρου στάθμευσης.

Ε) Στην Π.Π.5 **Αλυκές Τουρλίδας**, η λειτουργία, συντήρηση και ο εκσυγχρονισμός των Αλυκών. Η δραστηριότητα αυτή πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις συνθήκες διαβίωσης της άγριας ζωής που ενδιαφέρει στις αλυκές και ιδιαίτερα των σπάνιων και απειλούμενων ειδών.

στ) Στην Π. Π. 6 **Λιμάνι Μεσολογγίου**:

– Η δημιουργία των υποστηρικτικών υποδομών της μαρίνας και του αλιευτικού καταφυγίου στην αμέσως γειτονική προς το λιμάνι έκταση.

– Οι ναυταθλητικές εγκαταστάσεις

– Η δημιουργία από το Εργαστήριο Ειδικής Επαγγελματικής Αγωγής και Αποκαταστάσεως «Παναγία Ελεούσα» κατασκηνώσεων και των υποστηρικτικών τους υποδομών για την αναψυχή και εκπαίδευση ατόμων με ειδικές ανάγκες.

ε) Στην Π.Π.7 **Πλώσταινα**:

– Τα έργα μεταφοράς νερού και δίαυλοι επικοινωνίας

από και προς την Π Π 6, Αλυκή Άσπρης

– Η αλιεία

## **Γ. ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΖΩΝΗ**

Στην θαλάσσια Περιφερειακή Ζώνη, απαγορεύεται η διέλευση πλοίων, η κατασκευή λιμένων πλοίων, αλιευτικών καταφυγίων και λιμένων αναψυχής (μαρίνες), καθώς και διαλυτηρίων πλοίων. Επιτρέπονται οι υδατοκαλλιέργειες στο θαλάσσιο χώρο και η υποδομή για την εξυπηρέτηση των δραστηριοτήτων ήπιας αναψυχής για την ανάπτυξη περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης σύμφωνα με την προαναφερόμενη

στην παρ. 5 της Ζώνης Π.Φ.4 ειδική μελέτη, και το σχετικό Κανονισμό Διοίκησης και Λειτουργίας του Φορέα Διαχείρισης.

#### Δ. Κυνηγητική διάταξη

Απαγορεύεται το κυνήγι στις περιοχές, τα όρια των οποίων φαίνονται στα πρωτότυπα διαγράμματα σε κλίμακα 1 : 25.000 και οι οποίες είναι:

1. Η δυτική εκβολή Ευήνου. Ορίζεται από τα σημεία ΑΒΓΔ. Βόρειο όριο είναι η γραμμή ΑΒ που συμπίπτει με το ανάχωμα που αρχίζει από τις ιχθυοσυλληπτικές εγκαταστάσεις του ιβαριού Μπούκας δίαυλου Κλείσοβας, συνεχίζει ανατολικά και περατούται στην δυτική όχθη της κοίτης του ποταμού Ευήνου. Ανατολικό όριο είναι η γραμμή ΒΓ που ακολουθεί προς το νότο τη δυτική όχθη του ποταμού Ευήνου έως εκεί που εκβάλλει το ποτάμι. Νότιο όριο είναι η νότια ακτή των βάλτων που σχηματίζονται δυτικά της εκβολής του Ευήνου, από το σημείο της εκβολής του ποταμού (σημείο Γ) μέχρι το σημείο Δ που βρίσκεται στο νότιο άκρο άλλου αναχώματος το οποίο αποτελεί τον ανατολικό πρόβολο του ανοίγματος (Μπούκας) του δίαυλου Κλείσοβας. Δυτικό όριο είναι το ανάχωμα – πρόβολος του ανοίγματος (Μπούκας) του δίαυλου Κλείσοβας.

2. Η νότια ακτή Κλείσοβας και Αλυκές Τουρλίδας. Ορίζεται από τα σημεία ΑΕΖΗΘΔ. Βόρειο όριο είναι ο δρόμος ο οποίος αρχίζει από το ιβάρι Μπούκας Κλείσοβας (σημείο Α) και κατευθύνεται δυτικά μέχρι το ΝΑ όριο των αλυκών Τουρλίδας (σημείο Ε), κατόπιν κατευθύνεται προς Βορά μέχρι το ΒΑ άκρο των αλυκών (σημείο Ζ) και κατόπιν κατευθύνεται πάλι δυτικά μέχρι τον ασφαλτόδρομο Μεσολογγίου – Τουρλίδας (σημείο Η). Δυτικό όριο είναι το προς νότο τμήμα του ασφαλτοδρόμου Μεσολογγίου – Τουρλίδας μέχρι την ακτή και προβλήτα λουομένων Τουρλίδας (σημείο Θ). Νότιο όριο είναι η θαλάσσια ακτή από την προβλήτα λουομένων μέχρι το νότιο άκρο του Ανατολικού αναχώματος – προβόλου της μπούκας δίαυλου Κλείσοβας (σημείο Δ).

3. Το ιβάρι Βορειοανατολικής Κλείσοβας (τοπικά αποκαλούμενο και σκατο-ιβαρο). Ορίζεται από τα σημεία ΙΚΛ– ΜΝΞ. Βόρειο όριο είναι το όριο του δρόμου που αρχίζει από τη θέση βιοτεχνίας ΜΟΤΙΒΟ, διέρχεται από το σταθμό επεξεργασίας λυμάτων της πόλης του Μεσολογγίου και φθάνει μέχρι τα ΤΕΙ Μεσολογγίου (σημείο Ι). Ανατολικό όριο η γραμμή ΙΚΛΜΝ που συμπίπτει με το οριακό ανάχωμα του γνωστού Πόλντερ προς το μέρος της Κλείσοβας και που επεκτείνεται προς Νότο

μέχρι τη θέση των ιχθυοσυλληπτικών εγκαταστάσεων του ιβαριού αυτής της λεκάνης. Νότιο και Δυτικό όριο η γραμμή ΝΞ1 που αρχίζει από τη θέση των ιχθυοσυλληπτικών του ιβαριού μέχρι τη γέφυρα (σημείο Ξ') και από εκεί ακολουθεί ανάχωμα προς τη θέση της βιοτεχνίας ΜΟΤΙΒΟ το οποίο είναι παράλληλο προς το δρόμο ΜΟΤΙΒΟ–ΤΕΙ και βρίσκεται νοτίως αυτού.

4. Το νησί Τουρλίδας

5. Η αλυκή Μεσολογγίου και βάλτοι Φοινικιάς Αιτωλικού. Ορίζεται από τα σημεία ΟΠΡ Βόρειο όριο ο αυτοκινητόδρομος Μεσολογγίου – Αιτωλικού από τη θέση γέφυρα αυλακιού Μεσοκάμπου (σημείο Ο) μέχρι το Κέντρο Πληροφόρησης Υγροτόπων της περιοχής (σημείο Π). Νότιο όριο το Βόρειο ανάχωμα δίαυλου Αιτωλικού – Μεσολογγίου από το Κέντρο Πληροφόρησης Υγροτόπων μέχρι το δίαυλο Μεσοκάμπου. Ανατολικό όριο το δυτικό ανάχωμα του δίαυλου Μεσοκάμπου / Πλώσταινας.

6. Η λιμνοθάλασσα Αιτωλικού : Απαγορεύεται το κυνήγι ακόμη και από τις ακτές της.

7. Ο βάλτος Ρεμπακίων – Αγίου Νικολάου – Κουντουρού Αιτωλικού. Ορίζεται από τα σημεία ΣΤΥΦ. Βόρειο όριο το όριο του Δυτικού οικισμού Αιτωλικού προς την κεντρική λιμνοθάλασσα από τη θέση Ρεμπάκια (σημείο Σ) μέχρι το ΝΔ όριο του Κέντρου Υγείας του Αιτωλικού (σημείο Τ). Δυτικό όριο η γραμμή συνάντησης βάλτων και Ανατολικής «ακτής» του λόφου Κατσά Κουντουρού μέχρι το νοτιότερο τμήμα αυτού (θέση Αγία Τριάδα, σημείο Υ). Νότιο όριο ο δρόμος Ανάχωμα από το ξωκλήσι της Αγίας Τριάδας μέχρι το άκρο του Ανατολικού άκρου του Βορείου αναχώματος–δρόμου του παλαιού δίαυλου αποχέτευσης του Αντλιοστασίου Αγίας Τριάδας (σημείο Φ). Ανατολικό όριο οι ανατολικές απολήξεις των βάλτων από το προηγούμενο σημείο μέχρι τη θέση Ρεμπακία Αιτωλικού.

8. Το βόρειο τμήμα της Λιμνοθάλασσας Μεσολογγίου που ορίζεται ως εξής: Δυτικά από την προαναφερόμενη υπ' αριθμ. 7 περιοχή. Νότια από τον δίαυλο αποχέτευσης του αντλιοστασίου Αγίας Τριάδας και τη νοητή επέκταση του εντός της λιμνοθάλασσας από το σημείο Φ μέχρις ότου συναντήσει το δυτικό ανάχωμα του Διαύλου Μεσολογγίου–Αιτωλικού. Ανατολικά από το δυτικό ανάχωμα του Διαύλου Μεσολογγίου–Αιτωλικού μέχρι την γέφυρα χειμματοστάμου Ράγκου και συνέχεια τη γραμμή που ορίζεται από τα σημεία ΠΦ2–80, ΠΦ2–79, ΠΦ2–78 μέχρι τα

ανατολικά γεφύρια του Αιτωλικού. Βόρεια από τη γέφυρα του Αιτωλικού από το δυτικό «.' έως το ανατολικό άκρο της όπου ενδιάμεσα βρίσκεται το νησί του Αιτωλικού.

9. Το τμήμα Υ-Υ1-Υ2-Υ3 όπου απορρέει το Αντλιοστάσιο της Αγίας Τριάδας. Όρια αυτού του τμήματος από Δύση – Βορά και Ανατολή αποτελούν αναχώματα-δρόμοι πουσαφώς το ορίζουν και το περιβάλλουν αντίστοιχα ενώ ως όριο από το Νότο αποτελεί η νοητή ευθεία που αποτελεί επέκταση του αναχώματος Υ3-Υ4 προς το σημείο Υ3. Αυτή ευθεία οριοθετείται με πινακίδες.

10. Οι νησίδες Βασιλάδι, Κόμα, Σχοινιάς, Προκοπάνιστος και Θολή και οι περιβάλλοντες αυτές βάλτοι.

11. Οι μικρές νησίδες της κεντρικής λιμνοθάλασσας που βρίσκονται ανατολικά του Αναχώματος που ορίζεται ως έγγιστα από τα σημεία Φ και Χ, δηλαδή από το ανατολικό άκρο του παλαιού δίαυλου αποχέτευσης αντλιοστασίου Αγίας Τριάδας (σημείο Φ) μέχρι το προφυλάκιο του ιβαριού μέσα Προκοπάνιστου (σημείο Χ).

12. Οι λιμνοθάλασσες Θολή και Γουρουνπούλες και όλες οι περιεχόμενες σ' αυτές νησίδες. Η λιμνοθάλασσα Θολή ορίζεται από τα σημεία ΧΨΩΩ'. Βόρειο όριο το ανάχωμα – δρόμος από το προφυλάκιο ιβαριού μέσα Προκοπάνιστου (σημείο Χ) έως το Αντλιοστάσιο Θολής (σημείο Ψ). Δυτικό όριο το ανάχωμα – δρόμος από το Αντλιοστάσιο της Θολής έως το βόρειο άκρο του Λούρου (σημείο Ω). Νότιο όριο η Ακτή του Λούρου από το προηγούμενο σημείο μέχρι τις ιχθυοσυλληπτικές – μπούκα του ιβαριού της Θολής (σημείο Ω'). Ανατολικό όριο ο ιχθυοφραγμός (αλογοπεράσματα) από τις ιχθυοσυλληπτικές του ιβαριού της θολής μέχρι το προφυλάκιο ιβαριού μέσα Προκοπάνιστου (σημείο Χ). Η λιμνοθάλασσα Γουρουνπούλες, ορίζεται από το σημείο

Ω και Β-ΒΔ από το χωματόδρομο προς Μικρό Βουνό μέχρι του σημείου συναντήσεως του με το χωματόδρομο προς Διβάρι Παλαιοποτάμου. Δυτικά ορίζεται από τον χύμα το δρομο προς Διβάρι Παλαιοποτάμου έως το φυλάκιο. Νότια ορίζεται από την οριογραμμή της ακτής-παραλία Λούρου μέχρι το σημείο ΑΠ1-3. Ανατολικά ορίζεται από τα σημεία ΑΠ1-3, ΑΠ1-1 και Ω.

13. Ο Λούρος

14. Ο λόφος Κουτσιλάρη

15. Τα νησιά Οξεία, Πεταλάς, Μόδια, καθώς και οι νησίδες της Ζώνης ΑΠ3 εντός του ποταμού Αχελώου.

16. Το δάσος Φράξου. Απαγορεύεται το κυνήγι τόσο μέσα στο δάσος, όσο και σε απόσταση 100 m από την οριοθέτησή του η οποία ακολουθεί την περίφραξη που έχει γίνει από το Δασαρχείο Μεσολογγίου. Μετά την παρέλευση τριετίας από της ισχύος της παρούσας απόφασης, είναι δυνατή η τροποποίηση της διάταξης αυτής, ανάλογα με τα επιστημονικά δεδομένα σχετικής μελέτης και έκδοση σχετικού Κανονισμού Διοίκησης και Λειτουργίας.

Ε Κάθε άλλη δραστηριότητα, χρήση ή δόμηση εκτός των προαναφερομένων ως επιτρεπόμενων ή επιτρεπόμενων υπό όρους στις Ζώνες του Εθνικού Πάρκου, στις Περιφερειακές Περιοχές και στην Περιφερειακή Ζώνη απαγορεύεται, με την επιφύλαξη των εξαιρέσεων του άρθρου 6 της παρούσας απόφασης. Ο Κανονισμός Διοίκησης και Λειτουργίας δύναται να περιλαμβάνει ανάλυση και εξειδίκευση των αναφερόμενων στις παραγράφους Α,Β,Γ,Δ του παρόντος άρθρου όρων και περιορισμών στις χρήσεις γης, την εγκατάσταση και άσκηση δραστηριοτήτων, καθώς και την εκτέλεση έργων.

Σύμφωνα με τα παραπάνω μέτρα διαπιστώνεται ότι είναι επιτρεπτές δραστηριότητες, όπως η μελισσοκομία, η βόσκηση, το κυνήγι, η αλιεία, οι δραστηριότητες αναψυχής, οικοτουρισμού, παρατήρηση της φύσης κτλ στα περισσότερα τμήματα του Εθνικού πάρκου. Εξαιρέση αποτελούν περιφερειακές ζώνες στις οποίες και απαγορεύεται ρητά να γίνει η οποιαδήποτε επέμβαση που θα συμβάλει στην αλλοίωση του τοπίου και στην υποβάθμιση της ποιότητας του περιβάλλοντος.

Βασική προϋπόθεση για την εκτέλεση των επιτρεπτών δραστηριοτήτων είναι να είναι γνωστή κατανοητή και ευρέως διαδεδομένη η γνώση των επιτρεπτών ορίων καθώς και οι επιπτώσεις σε περίπτωση παραβίασης.



## 4.7 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

### 4.7.1. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ – ΠΙΕΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Τα προβλήματα που έχουν παρουσιαστεί στο προστατευόμενο υγροτοπικό οικοσύστημα προέρχονται είτε από την ευρύτερη περιοχή, είτε από την ίδια την περιοχή μελέτης και εντοπίζονται ως ακολούθως:

- I. Πρωτίστως, ως αλλοιώσεις στη φυσική δομή και λειτουργικότητα του υγροτοπικού και του γειτονικού προς αυτό χερσαίου και θαλασσιού οικοσυστήματος. Από αυτή την προβληματική άποψη, ιδιαίτερη σημασία έχει η απειλή της άγριας ζωής ήτοι η μείωση των πληθυσμών διάφορων ειδών οργανισμών και ιδιαίτερα των διαχειμαζόντων, μεταναστευόντων και φωλιαζόντων πουλιών.
- II. Ως κακές εφαρμογές και ως κακοί τρόποι διεξαγωγής ορισμένων πρωτογενών παραγωγικών δραστηριοτήτων (π.χ. Γεωργία, κτηνοτροφία) και λανθασμένες επιλογές δραστηριοτήτων σε περιοχές όπου πρωτοστατούσε η αλιευτική δραστηριότητα (πχ αλυκές μέσα στο σύμπλεγμα των λιμνοθαλασσών ), με αρνητικές επιπτώσεις όχι μόνο στο φυσικό οικοσύστημα αλλά και σ' αυτούς τους ίδιους.
- III. Ως αρνητικές επιδράσεις μεταξύ διάφορων παραγωγικών τομέων, με αποτέλεσμα τη μείωση και υποβάθμιση της παραγωγής από ποσοτική και ποιοτική άποψη.

Ως άστοχες επιλογές της δημιουργίας ορισμένων χρήσεων στον τριτογενή τομέα(τουρισμός, αναψυχή) ή ως αδόκιμοι τρόποι εφαρμογής τους (ΥΠΕΧΩΔΕ).

Η υποβάθμιση του συγκεκριμένου υγροτόπου αλλά και γενικότερα των Ελληνικών υγροτόπων εξελίσσεται με ολοένα και πιο έντονους ρυθμούς. Οι διάφορες δραστηριότητες και παρεμβάσεις οι οποίες οδηγούν σε αυτή την υποβάθμιση μπορούν να κατανεμηθούν ως εξής:

*α. Παρενοχλήσεις, καταδίωξη και άμεση θανάτωση διάφορων ζωικών ειδών.*

Πρωτίστως συναντώνται υπό τη μορφή του κυνηγίου το οποίο, στην περιοχή μελέτης, διεξάγεται ως επί το πλείστον εντατικά και σε αξιόλογο ποσοστό παράνομα. Σ' όλες τις περιπτώσεις διεξάγεται και μέσα στις απαγορευμένες ζώνες αλλά και γίνεται και αδιάκριτα ως προς τα θηρεύσιμα ή μη θηρεύσιμα είδη. Το κυνήγι και η λαθροθηρία επιδρούν δυσμενώς με πολλούς τρόπους. Βασικά επιδρούν αρνητικά με δυο τρόπους:

- Ως παράγοντες άμεσης θνησιμότητας μεγάλων πληθυσμών θηρεύσιμων υδρόβιων και
- Ως ένας από τους κυριότερους παράγοντες παρενόχλησης της διατροφής των πουλιών στους υγροτόπους και έτσι παρεμπόδισης αφ ενός της φυσιολογικής τους ανάπτυξης αφετέρου του πολυτίμου διατροφικού τους ρόλου μέσα σ' αυτούς.

Σε άλλες περιπτώσεις διώκονται και φονεύονται είδη ζώων με άλλο σκοπό ή πρόσχημα, όπως π.χ. ως επιζήμια σε επενδύσεις ιχθυοκαλλιεργειών (βίδρες, κορμοράνοι, τσικνιάδες, πελεκάνοι, κ.α.). Ένας ακόμη παράγων άμεσης θανάτωσης πολλών πουλιών είναι ο πνιγμός τους από ακρυλικά διαφανή δίχτυα τα οποία χρησιμοποιούνται παράνομα στις λιμνοθάλασσες.

Τακτικά είναι και τα φαινόμενα βανδαλισμού αποικιών πουλιών από τον άνθρωπο ή διάφορα ζώα όπως, ο βανδαλισμός της αποικίας αναπαραγωγής των γλαρονιών στη Φοινίκια των Ελληνικών Αλυκών, 1996, όπου καταστρέφονται ανυπέρβλητες αξίες του "βιολογικού κόσμου" του υγροτόπου. Τέτοιες καταστροφές, σε ορισμένες περιπτώσεις είναι ανεπανόρθωτες.

Η εντατική βόσκηση είναι επίσης μια πολύσοβαρή αίτια παρενόχλησης των φωλιαζόντων πληθυσμών πολλών απειλούμενων ειδών πουλιών και σε αρκετές περιπτώσεις ματαίωσης ή και καταστροφής της αναπαραγωγής τους, όπως η αποικία Νεροχελίδων στη δυτική όχθη της κεντρικής λιμνοθάλασσας.

Επίσης άμεση θνησιμότητα πουλιών προκαλείται από προσκρούσεις τους σε ηλεκτροφόρα καλώδια που έχουν εγκατασταθεί σε ευαίσθητες ζώνες των υγροτόπων. Τυπικές περιπτώσεις οι γραμμές ηλεκτρικού ρεύματος στο χώρο των Ελληνικών Αλυκών και κατά μήκος του δρόμου από το Μεσολόγγι προς την Τουρλίδα.

Τελευταία παρατηρήθηκαν νέα κίνητρα θανάτωσης υγροτοπικών ζώων, όπως σκότωμα και φάγωμα χελωνών του είδους *Testudohermani* από αλλοδαπούς ή

και εμπορία τους. Επίσης κλασσική είναι και η περίπτωση θανάτωσης θαλασσίων χελωνών (*Carettacaretta*) από ψαράδες, ιδιαίτερα στην περιοχή των ιβαριών που έχουν μέτωπο προς τον Πατραϊκό.

Τα τελευταία χρόνια έχουν δημιουργηθεί πολλοί δρόμοι μέσα σε ευαίσθητες περιοχές των υγροτόπων που δημιουργούν ποίκιλα προβλήματα. Ορισμένοι μάλιστα από αυτούς χρησιμοποιούνται ευρύτατα και αυτό έχει ως αποτέλεσμα παρά πολλά ζώα να θανατώνονται άμεσα από τα διερχόμενα οχήματα.

Η υπεραλιεία και λαθραλιεία υποβαθμίζουν έντονα την ιχθυοπανίδα των υγροτόπων. Σε ορισμένες μάλιστα περιοχές γίνεται και χρήση δυναμιτών όπως, στην περιοχή Εχινάδων. Επίσης επιδρούν εντόνως παρενοχλητικά και στην ορνιθοπανίδα.

*β. Δραστηριότητες που οδηγούν σε άμεση και ανεπανόρθωτη απώλεια υγροτοπικών ενδιαιτημάτων και σπανίου τύπου βιοτόπων.*

Η κίνηση αυτοκινήτων και μοτοσυκλετών πάνω σε αμμώδεις παραλίες των υγροτόπων καταστρέφει την αμμόφιλη βλάστηση αλλά επιδρά άμεσα και έμμεσα δυσμενώς και σε πολλά ζώα αυτής της ζώνης (χαρακτηριστικότερο παράδειγμα στην περιοχή του μέσα Λούρου).

Μια άλλη μορφή παρέμβασης με καθοριστικές επιπτώσεις και αλλαγές υγροτοπικών εκτάσεων είναι τα διάφορα μπαζώματα. Αυτά γίνονται συνήθως σε περιοχές όπου ο υγρότοπος άπτεται πόλεων ή οικισμών και αποσκοπεί στη δημιουργία οικοπέδων. Συνήθως γίνεται από ιδιώτες που στη συνέχεια καταπατούν και χτίζουν στις εκτάσεις που μπάζωσαν (Μεσολόγγι) αλλά και από το ίδιο το επίσημο κράτος (ο Δήμος και η Νομαρχία στην Πλώσταινα Μεσολογγίου). Σχετική με την παραπάνω δραστηριότητα είναι και η γενικότερη εκτενής καταπάτηση, και οικοδόμηση παραπηγμάτων με χρήση β' κατοικίας από καταπατητές, σε εκτάσεις υγροτοπικών ενδιαιτημάτων και ιδιαίτερα μάλιστα αμμωδών παραλίων και αμμοθινικών σχηματισμών (Λούρος, Διόνι, Τουρλίδα και σε τμήμα της νήσου Τουρλίδας, Νότια ακτή Κλείσοβας, Μπούκα Κλείσοβας).

Μόνιμες αλλοιώσεις σε υγροτοπικά ενδιαιτήματα επέρχονται και από τη διάνοιξη δρόμων σε ευαίσθητες ζώνες (έχουν προκληθεί ανεπανόρθωτες αλλοιώσεις σε λουρονησίδες του μετώπου της λιμνοθάλασσας. Επίσης, το ίδιο

συμβαίνει και με τη διάνοιξη δρόμων και δημιουργία λατομείων σε προσκείμενους στους υγροτόπους λόφους. Τέτοιες παρεμβάσεις επιφέρουν και μακροπρόθεσμες επιπτώσεις εξ αιτίας των προσβάσεων που παρέχονται σε ευαίσθητους χώρους και ενδιαιτήματα της άγριας ζωής.

Οι προσχώσεις των υγροτόπων εξ αιτίας της απ' ευθείας εισροής χειμάρρων σ' αυτούς και η επακόλουθη χρήση των προσχώσεων είτε για επέκταση καλλιεργειών είτε υπό μορφή καταπατήσεων εις βάρος του βιοτόπου, συντελούν σε βαθμιαία και τελεσίδικη απώλεια υγροτοπικών εκτάσεων.

*γ. Δραστηριότητες που συντελούν άμεσα ή έμμεσα στην υποβάθμιση των υγροτόπων.*

γ. 1. Η κάθε μορφής ρύπανση επιφέρει πολύ σοβαρές αλλοιώσεις στους υγροτόπους. Οι επιδράσεις της στη δομή ή λειτουργία του υγροτόπου δεν είναι μεν οφθαλμοφανείς, αλλά υπάρχουν. Συχνά είναι έντονες και προκαλούν αλλοιώσεις που δύσκολα αποκαθίστανται. Η ρύπανση που συναντάται στους υπό συζήτηση υγροτόπους έχει πολλές μορφές, όπως:

- Ρύπανση από στερεά απορρίμματα (παράδειγμα η Κλείσοβα στο Μεσολόγγι όπου εναποτίθενται τα σκουπίδια της πύλης).
- Ρύπανση από αστικά λύματα. Ακόμη και στην περίπτωση που υπάρχουν σταθμοί επεξεργασίας λυμάτων, αυτοί υπολειτουργούν και υπάρχει σοβαρή ρύπανση (π.χ. Αιτωλικό).
- Ρύπανση από υπόλοιπα αγροχημικών. Τα ρυπασμένα με υπόλοιπα λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων νερά που αποστραγγίζονται από τις εντατικά καλλιεργούμενες εκτάσεις γύρω από τον υγρότοπο, συνήθως διοχετεύονται μέσα σ' αυτόν απο παρακείμενα αντλιοστάσια. Εκεί που διοχετεύονται αυτά τα νερά δημιουργούνται έντονα φαινόμενα ευτροφισμού και βαθμιαία ρήχανση και συρρίκνωση του υγροτόπου.

Τα δε υπόλοιπα φυτοφαρμάκων εγκυμονούν διάφορους κινδύνους για την άγρια ζωή καθώς βιοσυσσωρεύονται μέσα στους ιστούς των διάφορων οργανισμών.

- Ρύπανση από χοιροστάσια και από μεταποιητικές μονάδες αγροτικών προϊόντων (τυροκομεία, ελαιουργεία, κλπ)

- Ανεξέλεγκτη απόρριψη αποσυρομένων αγροτικών προϊόντων μέσα στον υγρότοπο ή στις κοίτες ποταμών που εισρέουν σ'αυτούς (δυτική όχθη λιμνοθάλασσας στην περιοχή Νεοχωρίου).

γ.2. Διαταράξεις στην υδρολογία των υγροτόπων από μια μεγάλη ποικιλία παρεμβάσεων όπως:

- Υδρολογική μεταβολή από την κατασκευή και λειτουργία φραγμάτων
- Υπεραντλήσεις υπογείου νερού για αρδεύσεις γεωργικών εκτάσεων.
- Απόληψη μεγάλων ποσοτήτων νερού από τον υγρότοπο είτε για αρδεύσεις είτε για ύδρευση αστικών κέντρων είτε για παραγωγή άλατος.
- Οι απρογραμματίστες εκσκαφές αυλακών μέσα στη Λιμνοθάλασσα ή και κατασκευή αναχωμάτων διαμέσου βάλτων ή τμημάτων λιμνοθαλασσών.
- Αποστραγγίσεις υγροτοπικών ενδιαιτημάτων

γ.3. Ορισμένες αμμοληψίες, που γίνονται σε ακατάλληλες τοποθεσίες και με ακατάλληλο τρόπο, είναι δυνατόν να προκαλούν προβλήματα διάβρωσης όχθων ή και αστάθειας ορισμένων αμμωδών σχηματισμών.

Σύμφωνα με την παρούσα μελέτη και μετά από ανάλυση των παραγωγικών δραστηριοτήτων της περιοχής προέκυψε ότι ο πλέον ρυπογόνος τομέας είναι αυτός της γεωργίας, ο οποίος θεωρείται ως ο κατά εξοχήν υπεύθυνος τομέας για την ρύπανση της λιμνοθάλασσας. Δευτερευόντως, η κτηνοτροφία συνεισφέρει κάποιες ποσότητες ρυπαντικών φορτίων. Οι υπόλοιποι παραγωγικοί τομείς εκτιμάται ότι έχουν μικρό ποσοστό συμμετοχής στην υποβάθμιση της ποιότητας των νερών της λιμνοθάλασσας αλλά και του γενικότερου φυσικού περιβάλλοντος.

Συνοπτικά διαπιστώνεται ότι οι δραστηριότητες της ευρύτερης περιοχής επηρεάζουν την ποιότητα των νερών που περικλείουν την περιοχή μελέτης, αλλά δεν συνιστούν ανθρωπογενείς παρεμβάσεις με σημαντικές επιπτώσεις στο οικοσύστημα της περιοχής αυτής (ΥΠΕΧΩΔΕ).

#### 4.7.2 Γεωργία

Η γεωργική μη σημειακή ρύπανση προέρχεται από τη διάβρωση του εδάφους, εξαιτίας της βροχόπτωσης και από τις εφαρμοζόμενες ποσότητες λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων στις καλλιεργούμενες εκτάσεις. Η ρύπανση που προέρχεται από τις παραπάνω λειτουργίες καταλήγει στον υδάτινο αποδεκτή, κυρίως κατά τη διάρκεια της βροχόπτωσης, με τους ακόλουθους τρόπους:

- Το επιφανειακό νερό που μεταφέρει φερτές ύλες (sediment).
- Την επιφανειακή απορροή που μεταφέρει τους διαλυμένους ρύπους
- Διήθηση προς τον υπόγειο ορίζοντα (percolation)
- Υπόγεια οριζόντια εδαφική απορροή (interflow)

Η ποσοτική και ποιοτική εκτίμηση της απορροής (φερτές ύλες, νερό) και ρύπανσης (αγροχημικά) έγινε χρησιμοποιώντας το μαθηματικό μοντέλο CREAMS. Για την προσομοίωση, η περιοχή Αιτωλικού - Μεσολογγίου διαχωρίστηκε σε 4 τομείς (Α, Β, Γ, Δ), χρησιμοποιήθηκαν 3 διαφορετικά σενάρια ως προς τις εφαρμοζόμενες ποσότητες νερού (ύψος άρδευσης) και μελετήθηκε ξεχωριστά η κατάληξη φυτοφαρμάκων από αυτή των λιπασμάτων. Η ευρύτερη περιοχή της παρούσας μελέτης επηρεάζεται από τμήμα του Τομέα Α (αρδευτικά δίκτυα ζωνών 8, 9B+Γ, Δ, Ε, Ζ & Η) και του Τομέα Δ (αρδευτικά δίκτυα ζωνών 12+14).

Τα συμπεράσματα της μαθηματικής προσομοίωσης συνοψίζονται ως εξής:

1. Η βαθειά διήθηση των νιτρικών αποτελεί τη διεργασία εκείνη με την οποία διαφεύγει το μεγαλύτερο ποσοστό του αζώτου που εφαρμόζεται σε κάθε καλλιέργεια, περίπου 50%. Ειδικά στο βαμβάκι η μείωση των λιπασμάτων κατά 50% αποφέρει μείωση στην ποσότητα που καταλήγει στη βαθειά διήθηση, σε ποσοστό 70%.
2. Μεγαλύτερη εφαρμογή αζώτου γίνεται στον αραβόσιτο 514 kg/ha το έτος, αλλά σε ποσοστιαία σχέση παρατηρείται μεγαλύτερη επιφανειακή απορροή στη καλλιέργεια του βαμβακιού (περίπου 1%) της εφαρμοζόμενης ποσότητας.

3. Η ποσότητα των θρεπτικών που προσροφώνται στα φερτά, βρίσκεται σε χαμηλές τιμές και δεν παρουσιάζει σημαντικές διακυμάνσεις σε σχέση με τα ύψη άρδευσης, σε αντίθεση με τον Τομέα Δ που αφορά στην καλλιέργεια της μηδικής και παρουσιάζεται πάνω από δέκα φορές μεγαλύτερη από την αντίστοιχη του Τομέα Α. Το γεγονός αυτό οφείλεται στις συγκριτικά αυξημένες κλίσεις που παρουσιάζονται στον Τομέα Δ, όπου έχουν προταθεί μέτρα για την αποφυγή της διάβρωσης.

4. Οι ποσότητες των φυτοφαρμάκων που απορρέουν κυμαίνονται γενικά σε χαμηλές τιμές με μονή εξαίρεση το TREFLAN που έχει πολύ μικρή διαλυτότητα και παρουσιάζει σχετικά με τα υπόλοιπα, μεγάλη απορροή, περίπου 2% της ποσότητας εφαρμογής.

5. Στον πενταετή κύκλο της αμειψισποράς, οι ποσότητες των αγροχημικών που απορρέουν είναι μικρότερες από αυτές στις συνεχείς καλλιέργειες. Εξαίρεση αποτελούν οι ποσότητες των νιτρικών, που καταλήγουν με τη βαθειά διήθηση, ειδικά όταν γίνεται χρήση των προτεινομένων λιπασμάτων. Η μέθοδος αυτή έχει προταθεί για εφαρμογή (ΥΠΕΧΩΔΕ).

#### **4.7.3 Κτηνοτροφία**

Δεν είναι δυνατό να γίνει ακριβής καταγραφή της ρύπανσης που προκαλείται από τα κτηνοτροφικά απόβλητα στη λιμνοθάλασσα Μεσολογίου. Μπορεί όμως να γίνει εκτίμηση των συνολικών ποσοτήτων ρύπων που φτάνουν στα νερά της περιοχής με βάση τους συνολικούς πληθυσμούς εκτρεφόμενων ζώων και κατάλληλες παραδοχές για τις κατά κεφαλή παραγόμενες ποσότητες ρύπων στοιχεία για το ποσοστό των συνολικά παραγομένων ποσοτήτων που καταλήγει στα νερά μέσω επιφανειακής ή υπόγειας απορροής.

Από τις εκτιμήσεις της μελέτης προκύπτει ότι από τους ζωικούς πληθυσμούς που εκτρέφονται στην ευρύτερη περιοχή Αιτωλικού - Μεσολογίου (κυρίως πρόβατα) η συνολική κτηνοτροφική ρύπανση είναι της τάξης των 1400 τόνων ετησίως αζώτου και 120 τόνων ετησίως φωσφόρου. Από αυτές τις ποσότητες υπολογίζεται ότι περίπου

150 - 200 τόνοι αζώτου και 5-10 τόνοι φωσφόρου καταλήγουν ετησίως στο υδάτινο περιβάλλον (ΥΠΕΧΩΔΕ).

#### **4.7.4 Αλιευτική δραστηριότητα**

Η αλιεία είναι μια από τις βασικές παραγωγικές δραστηριότητες της περιοχής. Το σύνολο του αλιευτικού χώρου της λιμνοθάλασσας ανέρχεται σε 150000 στρ., χωρίς να υπολογίζονται οι εκτάσεις που καταλαμβάνονται από βάλτους και πλημμυρίζουν περιοδικά, που εκτιμώνται σε 30000 στρέμματα.

Οι επιπτώσεις της αλιευτικής εκμετάλλευσης των λιμνοθαλασσών του Μεσολογίου στην ιχθυοπανίδα αφορούν μόνο στην παράνομη αλιεία υπομεγεθών ψαριών η οποία διαταράσσει την δυναμική των ιχθυοπληθυσμών. Οι ενέργειες αυτές στην ουσία στρέφονται κατά πρώτο σε αυτούς που εκμεταλλεύονται τη λιμνοθάλασσα αφού περιορίζουν σημαντικά τα ιχθυοαποθέματά της.

Η αστυνόμευση της λιμνοθάλασσας γίνεται από το υπολιμεναρχείο Μεσολογίου και το υπο λιμεναρχείο Αιτωλικού, τα οποία παρά τις πραγματικά φιλότιμες προσπάθειες που καταβάλλουν, δεν έχουν εξαλείψει μέχρι σήμερα την παράνομη αλιεία παρά το γεγονός ότι το 1992 ψηφίστηκε ο Νομός 2040 με αυστηρές ποινές για την παράνομη αλιεία και αρά δυνατότητα καταστολής της (ΥΠΕΧΩΔΕ).

#### **4.7.5 Βιομηχανία**

Ο κύριος όγκος βιομηχανικής δραστηριότητας βρίσκεται βόρεια του Μεσολογίου και κατά μήκος της παραθαλάσσιας συνδετήριας οδού με το Αιτωλικό. Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης η βιομηχανική ρύπανση προέρχεται κυρίως από τα ελαιοτριβεία, και οι επιπτώσεις στο περιβάλλον από τη λειτουργία τους αναλύονται στη συνέχεια. Τα τυροκομεία και οι βιοτεχνίες βρωσίμων ελαίων δεν περιέχουν στα απόβλητα τους τοξικές ουσίες.

Παρόλο που το θέμα της ρύπανσης των βιομηχανικών μονάδων (ΒΙΠΕ και μεμονωμένων) παρουσιάζει κάποια τάση αύξησης, από τα υπάρχοντα στοιχεία



εκτιμάται ότι, προς το παρόν, η ρύπανση που καταλήγει στην λιμνοθάλασσα από τις βιομηχανίες δεν είναι σημαντική (ΥΠΕΧΩΔΕ).

Λαμβάνοντας υπόψη ότι στο Νομό λειτουργούν 101 ελαιουργεία τα οποία δουλεύουν στην πλειοψηφία (περίπου τα 2/3 αυτών) τους με φυγοκέντριση. Η δυναμικότητα των μονάδων αυτών είναι 180 τόνοι/h. Κατά μέσο ορό τα τελευταία πέντε χρόνια είχαμε 45.000 τόνους ελαιόκαρπο το χρόνο ενώ το παραγόμενο λάδι ανέρχεται σε 7.500 τόνους.

Σήμερα από την επεξεργασία του ελαιοκάρπου εκτός από το λαδί παραλαμβάνουμε ελαιοπυρήνα που συνίσταται από τα αλεσμένα στερεά συστατικά του καρπού, λιόφυλλα που έχουν μεταφερθεί με τον ελαιόκαρπο και μια σημαντική ποσότητα σε όγκο και οργανικό φορτίο υγρών αποβλήτων γνωστά ως "κατσιγάροι", "λιόζουμα", "μούργες" (ΥΠΕΧΩΔΕ).

Τα απόβλητα των ελαιουργείων αποτελούν μια σοβαρή απειλή γενικά για το υδάτινα και μη οικοσυστήματα εντός των οποίων ακόμα και σήμερα εναποτίθενται. Τα απόβλητα αυτά φτάνουν στον τελικό αποδέκτη με τη βοήθεια των χείμαρρων που καταλήγουν σε αυτόν.

Εκτός όμως από την παραδοσιακή καλλιέργεια της ελιάς στη περιοχή μελέτης υπάρχει και η επίσης παραδοσιακή αλιεία μέσα στη λιμνοθάλασσα του Μεσολογγίου. Παρατηρείται μια κοινωνική αντιπαλότητα μεταξύ των αλιέων και των ελαιοπαραγωγών, ενώ τα απόβλητα των ελαιοτριβείων επιδρούν στους θαλασσίους οργανισμούς και κυρίως στα ψάρια.

1. Από τη συσσώρευση των στερεών συστατικών του κατσιγάρου και του λαδιού που διαφεύγει συνήθως από τα ελαιοτριβεία, στα διάκενα και στην επιφάνεια του πυθμένα των χείμαρρων, εκεί δηλαδή που ενδιαφέρει το 80% της υδρόβιας πανίδας. Σαν αποτέλεσμα ο πυθμένας καθίσταται μη λειτουργικός.
2. Από την παράλληλη εισχώρηση των στερεών συστατικών του κατσιγάρου και στο σώμα των υδρόβιων οργανισμών με αποτέλεσμα οι πλέον ευαίσθητοι από αυτούς ή να πεθαίνουν από ασφυξία ή να απομακρύνονται βίαια. Ένα μικρό ποσοστό μόνο επιβίωσε. Τα γεγονότα

αυτά συνέβαιναν σε τόσο σύντομο χρονικό διάστημα ώστε διερωτάται κανείς αν τα τοξικά συστατικά όπως οι φαινόλες "προλάβαιναν" να δράσουν μιας και οι περισσότεροι οργανισμοί ή είχαν ήδη πεθάνει ή είχαν απομακρυνθεί.

3. Από την αδυναμία αυτοκαθαρισμού του νερού των υδάτινων οικοσυστημάτων των χείμαρρων λόγω της έλλειψης χρονικών περιθωρίων. Και αυτό διότι το τέλος της ελαιοκομικής περιόδου (Μάρτιος) συμπίπτει χρονικά με την αρχή της περιόδου ξηρασίας των χείμαρρων της τρίτης φάσης (Απρίλιος). Αυτό σημαίνει ότι ο οργανικός πολτός που συσσωρεύονταν στο ίζημα παρέμενε εκεί και τελικά ξεραινόταν με αποτέλεσμα όταν τον επόμενο χειμώνα η ροή του νερού επανερχόταν ελάχιστοι οργανισμοί είχαν τη δυνατότητα να επαναποικίσουν τον ήδη ρυπασμένο πυθμένα. Στους χείμαρρους της δεύτερης και πρώτης κατηγορίας βέβαια, υπήρχε ένα περιθώριο 2-3 μήνες, για ένα σχετικό αυτοκαθαρισμό του υδατινού οικοσυστήματός τους από τη ρύπανση του κατσιγάρου. Ωστόσο, λόγω της ελαιώδους υφής των αποβλήτων παρέμενε στον πυθμένα τους ένα λιπαρό στρώμα το οποίο εμπόδιζε να σημαντικό αριθμό ειδών να ζει και να χρησιμοποιεί ίζημα. Σαν αποτέλεσμα, η βιοποικιλότητα και σε αυτές τις δυο κατηγορίες χείμαρρων διατηρήθηκε επίσης χαμηλή. Η μείωση του αριθμού των ζωικών ειδών στα υδάτινα οικοσυστήματα λόγω των αποβλήτων των ελαιοτριβείων κυμαίνεται στο 40% με 70% ανάλογα τον χείμαρρο.

Τα απόβλητα των ελαιοτριβείων λόγω της μαζικότητας της απόρριψής τους αλλά κυρίως του υψηλού ρυπαντικού τους φορτίου και του μεγάλου βαθμού επικινδυνότητας του δύναται πολλές φορές να ενοχοποιηθούν ή να υπάρξει υποψία ενοχής τους ως παράγοντας πρόκλησης αιφνίδιων και ομαδικών θανάτων τόσο σε ελευθέρως διαβιούντα ψάρια όσο και εκτρεφόμενα.

Η βλαπτική δράση των παραπάνω σε άμεση πάντα σχέση με την ποσότητα τους εκδηλώνεται με τους πιο κάτω μηχανισμούς:

1. Τα απόβλητα των ελαιοτριβείων θεωρούνται και είναι από τα πλέον δυσχερώς αποικοδομήσιμα, η δε καθίζησή τους είναι δύσκολη και απαιτεί πολύ χρόνο. Ως εκ τούτου παραμένουν για μεγάλο χρονικό διάστημα αιωρούμενα και αυτό οφείλεται ίσως στο γεγονός του πολύ λεπτού διαμερισμού του καρπού της ελιάς λόγω της κατεργασίας την οποία υφίσταται. Έτσι όταν επικαθήσει αυτό το υλικό στην περιοχή των βράγχων των ψαριών επικαλύπτει σημαντικό τμήμα αυτών και δυσχεραίνει πολλές ζωτικές λειτουργίες αυτών όπως αυτή της αναπνοής. Πέραν από αυτά όμως έχει αποδειχθεί ότι ο κασιγάρος είναι πλούσιος σε ολικά σάκχαρα, φτωχός σε άζωτο, ενώ η τιμή του λόγου  $BOD_5/COD$  είναι  $1/3$  (η αντίστοιχη τιμή των αστικών λυμάτων είναι  $1/2$ ) γεγονός στο οποίο οφείλεται η μειωμένη βιοαποδοτικότητα του. Επιπλέον η όξινη αντίδραση του ( $pH$  4,5-5) οφείλεται στην παρουσία οργανικών οξέων από τα οποία τα πτητικά είναι τοξικά.
2. Έχοντας υψηλό βαθμό  $BOD$  και  $COD$  καταναλίσκουν μεγάλες ποσότητες οξυγόνου συμβάλλοντας έτσι στη δημιουργία ανοξικών συνθηκών. Η εμφάνιση της τελευταίας υποβοηθείται από την παρουσία του ελαίου το οποίο λόγω του μικρότερου ειδικού του βάρους και ως εκ τούτου επιπλέοντας δημιουργεί μια λεπτή στοιβάδα στην επιφάνεια καθιστώντας έτσι δύσκολη την επικοινωνία και τη διάλυση του ατμοσφαιρικού οξυγόνου στο νερό.
3. Ιδιαίτερη βαρύτητα αποδίδεται στην τιμή του  $pH$  η οποία μπορεί να πέσει και κάτω από το 5 με όρια φυσιολογικής διαβιώσεως των ψαριών (6,8-8,5)
4. Η υψηλή λοιπόν επικινδυνότητα των αποβλήτων των ελαιουργιών και η διασύνδεσή τους ως παράγων πρόκλησης μαζικών θανάτων σε ψάρια επιβάλλει την προτεραιότητα επίλυσης του όλου προβλήματος σε περιοχές όπου υπάρχει έντονη υδατοκαλλιεργητική δραστηριότητα. Σε αυτό συνηγορούν η υπερσυγκέντρωση μεγάλου αριθμού ζώντων οργανισμών σε περιορισμένο χώρο με υψηλές απαιτήσεις αναφορικά με την ποιοτική κυρίως αλλά και την ποσοτική σε δεύτερο λόγο κατάσταση του περιβάλλοντος νερού. Τέλος αν αναλογιστεί κανείς την σημασία των λιμνοθαλασσών για την οικονομική αλλά

και τη γενικότερη κοινωνική κατάσταση στην περιοχή μπορεί εύκολα να δει γιατί επείγει να βρεθεί λύση στο πρόβλημα αυτό.

#### **4.7.6 Απορρίμματα**

Τα διασταλλάζοντα υγρά (LEACHATES), που δημιουργούνται στην μάζα των απορριμμάτων, περιέχουν υψηλούς δείκτες BOD<sub>5</sub>, COD και βαρέων μετάλλων που καταλήγουν στην λιμνοθάλασσα. Ο κίνδυνος ρύπανσης του τοπικού οικοσυστήματος είναι μεγάλος, αφού επικίνδυνα κατάλοιπα περνούν στην λιμνοθάλασσα, είτε με την βροχή, είτε με άλλους τρόπους.

Εκτός από τον κίνδυνο μετάδοσης μολυσματικών ασθενειών στους βιολογικούς πληθυσμούς της περιοχής (ψάρια, πουλιά, κα), υπάρχει και μεγάλος κίνδυνος από τοξικές ουσίες και φάρμακα που περιέχονται στα απορρίμματα. Οι ουσίες αυτές συγκεντρώνονται αθροιστικά στους οργανισμούς των ανωτέρων τροφικών επιπέδων (ψάρια, πουλιά) με αποτέλεσμα τον κίνδυνο της υγείας των κατοίκων της περιοχής. Ιδιαίτερα επειδή σε τέτοιους χώρους (απορριμμάτων) η γενετική ποικιλότητα και η πυκνότητα των βιολογικών πληθυσμών είναι μεγάλη (ιχθυοπαραγωγικοί χώροι), ο παραπάνω κίνδυνος μεγιστοποιείται. Το πρόβλημα της σωστής υγειονομικής ταφής είναι σημαντικό γιατί από την ανεξέλεγκτη απόρριψη σε ακατάλληλους χώρους, (συνηθισμένο φαινόμενο στην Ελλάδα σήμερα), μπορούν να προκύψουν αργότερα σοβαρά υγειονομικά προβλήματα (π.χ ρύπανση υπογείου ορίζοντα νερού το οποίο χρησιμοποιείται σαν πόσιμο, εκροή διάφορων αερίων). Επίσης ένας δυνατός αέρας μπορεί να παρασύρει και να μεταφέρει σκόνη με μεγάλο αριθμό παθολογικών μικροβίων στις γύρω περιοχές.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η ανεξέλεγκτη απόρριψη απορριμμάτων μπορεί να έχει αρνητικές επιπτώσεις στο οικοσύστημα της ευρύτερης περιοχής και στο οικοσύστημα της περιοχής μελέτης ειδικότερα. Οι επιπτώσεις όμως αυτές δεν είναι δυνατόν να ποσοτικοποιηθούν, εκτιμάται δε ότι είναι πρακτικά αμελητέες ολοκληρωθούν τα μέτρα που έχει λάβει ο Δήμος Μεσολογγίου για την επίλυση του προβλήματος των σκουπιδιών της περιοχής. Η μέση παραγόμενη ποσότητα απορριμμάτων στην ευρύτερη περιοχή της Αιτωλοακαρνανίας εκτιμάται παρόμοια με αυτή της χώρας, δηλαδή περίπου 1,18 kg/κάτοικο/ημέρα. Οι ποσότητες

απορριμμάτων που παράγονται στο Δήμο Μεσολογγίου φαίνεται στον πιο κάτω πίνακα.

Σαν χώροι απόρριψης των σκουπιδιών των οικισμών, χρησιμοποιούνται ορισμένες εκτάσεις του αλμυρόβαλτου που μένουν άνυδρες το καλοκαίρι, καθώς επίσης ορισμένα αναχώματα ή και η ίδια η λιμνοθάλασσα.

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης βρίσκεται μόνο ένας σκουπιδότοπος (παράνομος), που εξυπηρετεί τον Δήμο του Μεσολογγίου.

Ο χώρος διάθεσης των απορριμμάτων του Δήμου Μεσολογγίου βρίσκεται στη θέση Γύρα Μάκρη Μπούκα. Είναι σε δημοσία έκταση, ακαλλιέργητη, σε άμεση επαφή με το ανάχωμα του μεγάλου καναλιού που συνδέει τη λιμνοθάλασσα της Κλείσοβας με το ανοιχτό πέλαγος και αρά σχεδόν σε άμεση επαφή με τα νερά της λιμνοθάλασσας. Απέχει περίπου 10 km από την πόλη, προς τα ΝΑ.

Ο χώρος, 20 περίπου στρ., αποτελεί τμήμα μεγαλύτερης περιοχής, που όμως ιδιαίτερα το χειμώνα, κατακλύζεται από νερά της λιμνοθάλασσας, με αποτέλεσμα συχνά τα σκουπίδια να καταλήγουν στη θάλασσα. Είναι χώρος εντελώς ελεύθερος, χωρίς περίφραξη και στοιχειώδες έργο υποδομής που χρησιμοποιείται περίπου 15 χρόνια με προοπτική να καλύψει για αρκετά χρόνια τις ανάγκες της πόλης και των συνοικιών της.

Στο παρελθόν είχαν χρησιμοποιηθεί, για μικρά διαστήματα και άλλοι χώροι, πάντα κατά μήκος του αναχώματος και του καναλιού, οι οποίοι έχουν εγκαταλειφθεί, αφού προηγουμένως έγινε καύση των σκουπιδιών, ταφή των καταλοίπων και αποκατάσταση της επιφανείας του εδάφους. Ο παρών χώρος θεωρείται ακατάλληλος και η δημιουργία ΧΥΤΑ είναι ζήτημα απόλυτης προτεραιότητας για την προστασία της περιοχής μελέτης.

Το σύνολο των μόνιμων κατοίκων του Δήμου Μεσολογγίου ανέρχεται σε 12.103. Από τον Δήμο εξυπηρετείται 3 φορές την εβδομάδα και ο οικισμός της Αγριλιάς με 554 κατοίκους, ο οποίος υπάγεται σε αυτόν. Στη συνέχεια γίνεται αναφορά στη συλλογή, μεταφορά και τρόπο εναπόθεσης των απορριμμάτων στον σκουπιδότοπο του Δήμου.

## **A. Τρόπος Διάθεσης**

Τα απορρίμματα αυτοαναφλέγονται ή καίγονται σε σχετικά συχνά διαστήματα, αλλά τα κατάλοιπά τους παραμένουν εκτεθειμένα και καλύπτονται μόνο σε αραιά διαστήματα.

- Τα απορρίμματα της Κοινότητας Ευηνοχωρίου (πληθυσμός 2.012 κάτοικοι μαζί με τους κατοίκους της Νέας Καληδώνας) συλλέγονται από το απορριμματοφόρο όχημα της Κοινότητας Γαλατά (μικρό κοινοτικό φορτηγό, ανατρεπόμενο) 2 φορές την εβδομάδα. Ο χώρος διάθεσης των σκουπιδιών βρίσκεται σε απόσταση 7 km από τα όρια του οικισμού και είναι κοντά στις εκβολές του Ευήνου ποταμού, από τον οποίο χωρίζεται με ένα ανάχωμα.

Χρησιμοποιείται περίπου 3 χρόνια, είναι ελεύθερος χωρίς καμία περιφραγή ή έργο υποδομής και ανήκει στο Δημόσιο. Σαν χώρος, κρίνεται εντελώς ακατάλληλος, λόγω του ότι είναι σε άμεση επαφή με το ποτάμι, και το χειμώνα επειδή η περιοχή είναι επίπεδη, πλημμυρίζει με νερά με κίνδυνο τα σκουπίδια να παρασυρθούν και να καταλήξουν στη θάλασσα. Έχει προταθεί η μεταφορά του σε θέση ΒΑ του Ευηνοχωρίου εκτός της ευρύτερης, περιοχής μελέτης.

Έχει προταθεί η κατασκευή κοινού χώρου διάθεσης των απορριμμάτων Αγρινίου, Μεσολογγίου, Αιτωλικού, Στράτου και Ν. Τριχωνίδας-Γαβαλούς σε χώρο εκτός της ευρύτερης περιοχής μελέτης, που βρίσκεται στα όρια της Κοινότητας Σταμνάς 1 km περίπου βόρεια του οικισμού Λαχανά και απέχει οδικώς 22 km από το Αγρίνιο και 25 km από το Μεσολόγγι. Η προτεινόμενη θέση αποτελεί μια κλειστή λεκάνη από όλες της πλευρές της με ήπιο ανάγλυφο. Ο πληθυσμός που θα εξυπηρετείται ανέρχεται σε 145000 περίπου κατοίκους και η απαιτούμενη χωρητικότητα για την κάλυψη των αναγκών τουλάχιστον μιας εικοσαετίας είναι της τάξης των 2.600.000 m<sup>3</sup>.

## **B. Αποχέτευση Ακαθάρτων**

Το Μεσολόγγι είναι από τις ελάχιστες πόλεις της Ελλάδας που διαθέτει αποχετευτικό δίκτυο (όχι σε πολύ καλή κατάσταση) ακαθάρτων και εγκαταστάσεις

βιολογικού καθαρισμού λυμάτων από το 1972. Το δίκτυο ακαθάρτων εκτείνεται σε 2000 στρ περίπου και έχει δυνατότητα εξυπηρέτησης 30000 κατοίκων. Το δίκτυο συγκεντρώνει τις αστικές και βιομηχανικές απορροές από την πόλη με σύστημα αντλιοστασίων (5 αντλιοστάσια με κύριο το 1Α) και τις καταθλίβει στην εγκατάσταση του βιολογικού καθαρισμού (ΥΠΕΧΩΔΕ).

### **Γ. Εγκαταστάσεις επεξεργασίας αποβλήτων**

Σήμερα λειτουργεί μια εγκατάσταση βιολογικού καθαρισμού στην ευρύτερη περιοχή. Η εγκατάσταση βιολογικού καθαρισμού του Μεσολογγίου βρίσκεται ανατολικά της πόλης και τα επεξεργασμένα λύματα εκβάλλουν στο χείμαρρο Κούκο, 100 m περίπου από το δίαυλο της Κλείσοβας. Τελικός αποδέκτης είναι η λιμνοθάλασσα στην έξοδο του δίαυλου της Κλείσοβας.

Η εγκατάσταση αποτελείται από συγκρότημα τεσσάρων βιολογικών αντιδραστήρων που ακολουθούνται από διαυγαστήρες ανοδικής ροής με ανακυκλοφορία των ιζημάτων. Τα διαυγάσματα οδηγούνται σε δεξαμενή απολύμανσης και από εκεί στον τελικό αποδέκτη ενώ το πλεόνασμα των ιζημάτων οδηγείται σε δεξαμενή αναερόβιας σταθεροποίησης και από εκεί σε κλίνες ξήρανσης.

Η εγκατάσταση είναι υπέργεια και τα λύματα από τον κεντρικό αποχετευτικό αγωγό, πριν καταλήξουν στους βιολογικούς αντιδραστήρες διέρχονται από εσχάρες κατακράτησης αδρομερών στερεών, διάταξη αμμοσυλέκτη και μετρητή παροχής. Τα εσχαρίσματα και αδρομερή που κατακρατούνται στις διατάξεις αμμοσυλλογής προβλέπεται να διατεθούν στην χωματερή. Η εγκατάσταση είναι περιφραγμένη και διαθέτει κτίριο ελέγχου και διοίκησης καθώς και μικρό εργαστήριο (ΥΠΕΧΩΔΕ).

### **Δ. Αποχέτευση Ομβρίων**

Η πόλη διαθέτει πλήρες δίκτυο από το 1972, που κατασκευάστηκε συγχρόνως με το δίκτυο αποχέτευσης. Τα όμβρια διοχετεύονται στη λιμνοθάλασσα από 2

σημεία.: το πρώτο σημείο εκβολής είναι το λιμάνι του Μεσολογγίου και το δεύτερο σημείο αποχέτευσης των ομβρίων είναι ο δίαυλος της Κλείσοβας (ΥΠΕΧΩΔΕ).

#### **4.8 Αβιοτικό - Βιοτικό Περιβάλλον**

Στην περιοχή μελέτης διακρίνονται οι ακόλουθες οικολογικές ενότητες:

##### A. Υδάτινα Οικοσυστήματα

Τα ποτάμια οικοσυστήματα Ευήνου και Αχελώου και του ρυακιού Βαλτίου. Η θαλάσσια περιοχή που περιβάλλει το εν λόγω υγροτοπικό σύμπλεγμα Το υγροτοπικό σύμπλεγμα των λιμνοθαλασσών της περιοχής μελέτης

##### B. Διαβαθμιζόμενοι Οικότοποι (μεταξύ ύδατος - χέρσου)

- Οι περιφερειακοί των λιμνοθαλασσών βάλτοι, οι ρηχές προς τη θάλασσα ακτές, τα υδρόφιλα δάση και οι λουρονησίδες.
- Οι αποξηρανθέντες βάλτοι που βρίσκονται μεταξύ του κυρίως υγρότοπου και των καλλιεργειών.

##### Χερσαία Οικοσυστήματα

- Οι διάσπαρτοι στο χώρο των εκβολών λόφοι.
- Η Βαράσοβα.
- Οι ζώνες διαβάθμισης μεταξύ καλλιεργειών και φυσικής βλάστησης λοφωδών και ορεινών οικοτόπων.

##### Νησιωτικά Οικοσυστήματα

- Τα νησιά Εχινάδες

Ωκεανογραφικά οι λιμνοθάλασσες του Μεσολογγίου και της Κλείσοβας έχουν παρόμοια χαρακτηριστικά (βάθη κυμαίνονται από 0.2-0.7 m) και δέχονται την παλιρροιακή επίδραση από τον Πατραϊκό κόλπο. Στην περιοχή Μεσολογγίου επικρατεί ο ημι ημερήσιος τύπος παλίρροιας δηλαδή παρατηρούνται δυο πλήμμες και



δυο ρηχίες κατά την διάρκεια του 24ωρου. Αντίθετα στη λιμνοθάλασσα του Αιτωλικού παρατηρούνται μεγαλύτερα βάθη που φθάνουν μέχρι και τα 30 m (ΥΠΕΧΩΔΕ).

#### **4.9 Ανθρωπογενές Περιβάλλον**

Στη περιοχή μελέτης αναπτύσσονται πολλές δραστηριότητες και έτσι δημιουργείται ένα εκτεταμένο ανθρωπογενές περιβάλλον που εκφράζεται με τις αντίστοιχες χρήσεις γης και παραγωγικές δραστηριότητες όπως η αλιεία, γεωργία, βόσκηση, δάση, βοσκότοποι - κτηνοτροφία. Οικιστική χρήση με την τυπική μορφή δεν υπάρχει. Υπάρχουν όμως "οικιστικές συγκεντρώσεις", Πρόκειται κυρίως για καταπατήσεις των δημοσίων εκτάσεων για χρήση β' κατοικίας, φαινόμενο αρκετά διαδεδομένο στη λιμνοθάλασσα του Μεσολογγίου και σε όλες τις παραθαλάσσιες περιοχές που επιχωματώθηκαν. Το φαινόμενο αυτό προήλθε λόγω της έλλειψης διεξόδου για τη δημιουργία ζωνών β' κατοικίας στις ακτές του Νομού εξαιτίας της ιδιομορφίας τους (βάλτοι κ.λ.π). Η δημιουργία παραλιακού ψαραδικού οικισμού, γνωστό ως "λιμναίο" είναι γεγονός.

Στην οικονομική ανάπτυξη της περιοχής μελέτης ο πρωτογενής τομέας κατέχει κεντρικό ρόλο στον καθορισμό του περιφερειακού εισοδήματος. Ειδικότερα είναι ιδιαίτερα αναπτυγμένη η αλιευτική δραστηριότητα με τη μορφή της αλιευτικής εκμετάλλευσης των φυσικών ιχθυοτροφείων των λιμνοθαλασσών. Αυτή αποτελεί συμπληρωματική ή/και συχνά, μόνη πηγή εισοδήματος για 700 περίπου οικογένειες της περιοχής μελέτης. Το σύνολο του αλιευτικά εκμεταλλεύσιμου χώρου της λιμνοθάλασσας ανέρχεται σε 150.000 στρ. περίπου ενώ αν στην παραπάνω έκταση προστεθούν οι εκτάσεις που καταλαμβάνονται από βάλτους και πλημμυρίζουν περιοδικά τότε ο αλιευτικά εκμεταλλεύσιμος χώρος ανέρχεται σε 180000 περίπου στρέμματα (ΥΠΕΧΩΔΕ).

## 5. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

### I. Αυθαίρετη δόμηση – Αγροτική γή – βιότοπος

Η εισήγηση στο θέμα θα πρέπει να αρχίσει με την επεξήγηση των πελάδων. Ως πελάδες θεωρούνται οι ξύλινες πασσαλόπηκτες κατασκευές, με σκεπή από καλάμια ή πούσι. Είναι παραδοσιακά ξύλινα σπίτια των ψαράδων που στηρίζονται πάνω σε πασσάλους. Βρίσκονταν στα ιβάρια (ιχθυοτροφεία) και χρησίμευαν ως χώροι εξυπηρέτησης των ψαράδων και των ιχθυοκαλλιεργητών.

Έπειτα από έρευνα και επιτόπιο έλεγχο, παρατηρείται ότι η λιμνοθάλασσα του Μεσολογγίου σταδιακά μετατρέπεται σε μια έκταση αποτελούμενη από αυθαίρετες κατασκευές. Η παραδοσιακή δόμηση με τους πασσάλους έχει εξελιχθεί στη μορφή εξοχικών κατοικιών και καταστημάτων αναψυχής.

Η Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας αποφάσισε να κατεδαφίσει 33 από τις εκατοντάδες αυθαίρετες κατασκευές. Η συγκεκριμένη δράση προκάλεσε έντονες αντιδράσεις των αυθαιρετούντων, με τη στήριξη τοπικών και πολιτικών παραγόντων της περιοχής. Το αποτέλεσμα ήταν να κατεδαφιστούν μόνο δέκα. Τα εν λόγω κτίσματα είχαν καταπατήσει τον αιγιαλό στην παραλία του Λούρου. Ωστόσο, όπως καταγγέλλει ο Σύλλογος Προστασίας Περιβάλλοντος Νεοχωρίου, υπάρχει δράση επανέγερσης. Ο γενικός επιθεωρητής κ. Λέανδρος Ρακιντζή, προσπαθεί να ανατρέψει την κατάσταση με την επιβολή προστίμων και διοικητικές και ποινικές ευθύνες. Χαρακτηριστικά η επικρατούσα κατάσταση είναι η παρακάτω:

**Εκβολές Ευήνου:** Στην περιοχή παρατηρούνται κατασκευές που εκτείνονται από το κεντρικό αποστραγγιστικό κανάλι ως τις εκβολές του ποταμού Ευήνου.

**Παραλία Τουρλίδας:** Εκτείνεται από το κεντρικό αποστραγγιστικό κανάλι ως τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας άλατος. Όλες οι κατασκευές βρίσκονται μεταξύ του δρόμου που διασχίζει την περιοχή και τη θάλασσα.

**Νησί Τουρλίδα:** Πρόκειται για τεχνητό νησί που κατασκευάστηκε το 1968 από υλικά εκβάθυνσης κατά τη διάρκεια κατασκευής του λιμανιού του Μεσολογγίου. Η απόφαση κατεδάφισης των «πελάδων» στην περιοχή του νησιού Τουρλίδα έχει ενεργοποιήσει το θέμα της αυθαίρετης δόμησης εντός του Εθνικού Πάρκου.

Υπάρχουν κατασκευές τόσο πάνω στο νησί όσο και στις απέναντι από αυτό χέρσες και υγροτοπικές εκτάσεις. Το νησί επικοινωνεί με την πόλη του Μεσολογγίου με φορτηγίδα, η λειτουργία της οποίας σύμφωνα με μαρτυρίες είναι παράνομη. Στη βορειοδυτική πλευρά της περιοχής υπάρχουν κατασκευές που κατοικούνται μόνιμα από άτομα χαμηλού βιοτικού επιπέδου. Οι υπόλοιπες κατασκευές είναι χώροι μη μόνιμης κατοικίας με παροχή ρεύματος και νερού.

**Παραλία Λούρου:** Υπάρχουν κατασκευές εντός του αιγιαλού (ταβέρνες, μπαρ, ενοικίαση εξοπλισμού). Οι εξοχικές κατοικίες είναι ως επί το πλείστον κατασκευασμένες μεταξύ του δρόμου που ενώνει την παραλία του Λούρου με το ιχθυοτροφείο Θολής και την παραλία. Πολλές από αυτές βρίσκονται πάνω στις αμμοθίνες της παραλίας, δεν έχουν ρεύμα, αλλά διαθέτουν αρίθμηση. Η περιοχή κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού χρησιμοποιείται από πολλούς λουόμενους.

**Όρμος Διόνι:** Εντοπίζεται εκτεταμένη κατασκευή αυθαιρέτων κτισμάτων. Σχεδόν το σύνολο των κατασκευών βρίσκεται εντός υγροτοπικών εκτάσεων (μονίμως ή περιοδικά κατακλυζομένων), χωρίς ρεύμα και χωρίς την παρουσία μόνιμων κατοίκων. (Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία, Αρχείο, 2011).

Συμπερασματικά παρατηρείται εγκατάλειψη - μείωση της παραδοσιακής χρήσης της γης που συνεπάγεται μείωση βόσκησης, μείωση αγροτικού πληθυσμού, λιγότερα ψοφίμια για αρπακτικά, εγκατάλειψη αλυκών, εγκατάλειψη και δάσωση πρώην καλλιεργειών και βοσκότοπων.

Επιπροσθέτως, παρατηρείται το μπάζωμα κυρίως υγροτοπικών εκτάσεων για την οικοδομική δραστηριότητα.

Επίσης, παρατηρείται έντονη οικιστική ανάπτυξη. Η οποία περιλαμβάνει την οικοδόμηση και την αύξηση των οικιστικών απόβλητων. Φαινόμενα που απορρέουν από αυτή την ανάπτυξη είναι η ατμοσφαιρική μόλυνση, η εκμετάλλευση παράκτιων εκτάσεων για οικιστική επέκταση των πόλεων, η ρήψη απορριμμάτων και μπαζών.

Τέλος, η απειλή του εμπρησμού και οι φωτιές αποτελούν σημαντική παράμετρο. Οι φωτιές προκαλούνται από τον άνθρωπο είτε από λάθος, είτε εσκεμμένα με σκοπό την μετατροπή των εκτάσεων σε οικοδομήσιμες εκτάσεις. (Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία, Αρχείο, 2011).

Στην παρακάτω εικόνα 5.1 διακρίνεται η λιμνοθάλασσα και μέρος απο τις πελάδες που υπάρχουν.



**ΕΙΚΟΝΑ 5.1: Φωτογραφία (<http://www.greekscapes.gr>, 2011)**

## **II. Ενδiciαιτήματα / Ορνιθοπανίδα – Διαχείριση Απορριμμάτων**

Οι ευαίσθητες ισορροπίες του οικοσυστήματος έχουν αρχίσει να κλονίζονται επικίνδυνα. Η περιοχή της Κλείσοβας υφίσταται σοβαρή ρύπανση από απόβλητα της πόλης του Μεσολογγίου και των ελαιουργείων, καθώς και από απορρίμματα διαφορετικής προέλευσης.

Μεγάλα τμήματα της λιμνοθάλασσας υποβαθμίζονται και ρυπαίνονται με φυτοφάρμακα από τα νερά που αποστραγγίζονται από τις γύρω εντατικές καλλιέργειες. Περισσότερο επιβαρυσμένη θεωρείται η λιμνοθάλασσα του Αιτωλικού (η οποία αποτελεί ενιαίο υδροτοπικό σύστημα με του Μεσολογγίου), όπου παρατηρείται σημαντική μείωση του οξυγόνου εξαιτίας της ρύπανσης, με άμεσο

αντίκτυπο στους πληθυσμούς των ψαριών.

Συμπερασματικά, παρατηρείται έντονη Βιομηχανική και οικιστική ανάπτυξη. Η παραπάνω περιλαμβάνει την κατασκευή μονάδων βιομηχανικής παραγωγής, χημικά απόβλητα, απόβλητα από ελαιοτριβεία ή βιοτεχνικές μονάδες, οικοδόμηση, οικιστικά απόβλητα, ανεμογεννήτριες, επέκταση λιμανιών, χωματερές, ανάπτυξη μεταφορών και ενέργειας και γενικά ανάπτυξη γύρω από ένα αστικό κέντρο.

Φαινόμενα που απορρέουν από την παραπάνω ανάπτυξη είναι η ατμοσφαιρική μόλυνση, η όξινη βροχή. Περιλαμβάνεται επίσης, η εκμετάλλευση παράκτιων εκτάσεων για ανάπτυξη βιομηχανικών μονάδων, ρήψη απορριμμάτων και μπαζών.

### **III. Εκτάσεις με ενδιαιτήματα – Άρση αναχωμάτων**

Η λιμνοθάλασσα έχει δεχθεί σημαντικές ανθρωπογενείς επεμβάσεις με τις οποίες περιορίστηκαν δραστικά οι ελώδεις περιοχές στην περιφέρειά της με την κατασκευή αναχωμάτων. Επίσης, αποκόπηκαν οι φυσικές απορροές γλυκών νερών και σε αντιστάθμισμα οδηγήθηκαν μέσα στην λιμνοθάλασσα οι απορροές των αποστραγγιστικών καναλιών. Σήμερα η λιμνοθάλασσα είναι αποκλεισμένη από την γύρω χαμηλή χερσαία περιοχή με τεχνητά αναχώματα.

Εξαιτίας αυτών των ανθρωπίνων επεμβάσεων έχει περιοριστεί η ποσότητα του νερού αλλά πολύ περισσότερο η ποσότητα των φερτών υλικών που μεταφέρονται στις εκβολές. Αποτέλεσμα της μειωμένης ποσότητας υλικών, αλλά και της αδρανοποίησης της εκβολής του στον Πατραϊκό είναι η εξασθένησή των λουρονησίδων και η διάβρωσή τους από την κυματική δράση. Σήμερα οι λουρονησίδες διατηρούνται διότι ενισχύθηκαν με λιθοριπή και μοιάζουν περισσότερο με τεχνητά αναχώματα.

Σημαντική παρατήρηση αποτελεί επίσης το γεγονός της απειλής και κατά συνέπεια εξαφάνισης ενδιαιτημάτων από την άρση των αναχωμάτων που γίνεται με σκοπό τη διευκόλυνση της ιχθυοτροφείας και της αλιείας.

Υπάρχουν επίσης ζητήματα που αφορούν το τμήμα της λιμνοθάλασσας που βρίσκεται στην περιοχή των Οινιάδων (Θολή). Εξετάζεται ο επανα-πλημμυρισμός της έκτασης ο οποίος θα γίνει με γλυκά νερά που θα προέρχονται από τα

αντιαντλιοστάσια της περιοχής. Μια περιοχή η οποία θεωρείται πως δεν υπάρχει ανάγκη για να την υλοποίηση της πράξης. Στόχος, είναι η εξυγίανση των νερών (καθαρισμός από τα νιτρικά απόβλητα των γύρω καλλιεργούμενων εκτάσεων) και η «μετάγγισή» τους προς το κύριο κομμάτι της Λιμνοθάλασσας Μεσολογίου. Η περίπτωση πτώσης των γλυκών νερών στα βαθύτερα τμήματα της λιμνοθάλασσας συνεπάγεται προσχώσεις στην περιοχή καθώς και τη δημιουργία καλαμών και νησίδας στο κέντρο της λιμνοθάλασσας. Η οποιαδήποτε παρέμβαση δεν θα είναι εφικτή.

Επιπλέον, η διατάραξη της αλατότητας των νερών στην περιοχή, θα έχει επιπτώσεις στους ιχθυοπληθυσμούς. Η ροή των γλυκών νερών στη λιμνοθάλασσα είναι συγκεκριμένη και δεν μπορεί να διαταραχθεί.

Συνίσταται από πολλούς επιστήμονες η άρση των αναχωμάτων που σήμερα υπάρχουν (π.χ. της περιοχής Κλειστών) καθώς και η δημιουργία υπερχειλιστών σε κάποια σημεία και η συγκέντρωση όλων των ρυπογόνων ποσοτήτων γλυκών νερών και την σταδιακή και μετρήσιμη απορροή τους (μετά από φυσική διαδικασία καθίζησης ορισμένων μηνών) στην λιμνοθάλασσα.

Συμπερασματικά, παρατηρούμε το φαινόμενο της εντατικοποίησης και επέκτασης ιχθυοτροφείων και αλιείας. Επιπλέον, διαπιστώνεται αύξηση της υπεραλίευσης, της αλιείας σε ευαίσθητες περιοχές για τα πουλιά, παράνομοι μέθοδοι αλιείας, η απομάκρυνση πουλιών (με τουφεκισμούς) που παρουσιάζονται σε ιχθυοκαλλιέργειες.

Επιπροσθέτως, η κατασκευή αναχωμάτων κυρίως εσωτερικά των υγροτόπων έχουν ως αποτέλεσμα τον διαμελισμό των ενδιαιτημάτων, την αλλοίωση της φυσικής ροής των φερτών υλικών των ποταμών με επιπτώσεις σε υδρόβια είδη και ψάρια. Τέλος, με τις εκβαθύνσεις δημιουργούνται έργα διευθέτησης της ροής των υδάτων.

Ακολουθεί μια ακόμα φωτογραφία, εικόνα 5.3, της λιμνοθάλασσας.



**ΕΙΚΟΝΑ 5.3: Λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου 2009**

#### **IV. Εκτροπή Αχελώου**

Με την εκτροπή του ποταμού απειλείται με καταστροφή η πανίδα της λιμνοθάλασσας του Μεσολογγίου. Σημαντικές θεωρούνται, επίσης, οι οικονομικές επιπτώσεις για το νομό της Αιτωλοακαρνανίας.

Οι οικολογικές επιπτώσεις του έργου αφορούν την περιοχή του πάνω Αχελώου και τις ευρύτερες περιοχές απορροής και εκτροπής. Οι βιότοποι του πάνω Αχελώου και της Ν. Πίνδου, θα υποστούν μεγάλη καταστροφή από την κατασκευή και την λειτουργία των έργων. Θα εξαφανισθούν σπάνια θηλαστικά και πουλιά που βρίσκουν σήμερα καταφύγιο στη συγκεκριμένη περιοχή. Επίσης το φυσικό τοπίο και τα δάση θα υποστούν μεγάλη υποβάθμιση στη κοιλάδα του Αχελώου και στη Νότια Πίνδο, ενώ τα μνημεία λαϊκής παράδοσης θα εξαφανισθούν ή θα υποστούν ανεπανόρθωτες καταστροφές.

Στον Αχελώο, θα υπάρξουν επιπτώσεις στην ήδη μικρή ροή του ποταμού, με αποτέλεσμα να δημιουργηθούν προβλήματα στη λιμνοθάλασσα του Μεσολογγίου και στις αμμοθίνες, που την διαχωρίζουν από την θάλασσα (Μπίτσικα Παναγιώτα , Ράτσα Μάχη, 2008).

## **V. Φράγμα Εύηνος**

Οι επεμβάσεις στην κοίτη του ποταμού, ιδιαίτερα στις θέσεις «Παραδείσι» και «Κάλφα» αποτέλεσαν μετέπειτα απειλή για τη λιμνοθάλασσα του Μεσολογγίου. Το 2004 χρησιμοποιήθηκαν 500.000 m<sup>3</sup> από την κοίτη και χτίστηκε η γέφυρα Ρίου Αντιρρίου. Επιπλέον, κατασκευάστηκε το φράγμα του Αγίου Δημητρίου το 2001. Δυο γεγονότα με σοβαρή επίπτωση στην ποσότητα της παροχής φερτών υλικών του ποταμού, πολύτιμων για την προστασία της λιμνοθάλασσας Μεσολογγίου - Αιτωλικού εφόσον αποτελεί προστατευόμενη περιοχή RAMSAR, διεθνούς σημασίας, από την εισβολή θαλάσσιου ύδατος. (Φίλοι των Ποταμών, 16/04/2010, 2011).



## 6. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ & ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ - ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ

### 6.1 Υφιστάμενα Έργα

Τα υφιστάμενα έργα είναι τα ακόλουθα:

1. Εκσκαφή αυλακιού στη λιμνοθάλασσα Γουρουνοπούλες - Παλιοπόταμος
2. Λειτουργία εντατικού ιχθυοτροφείου στις πηγές Αγ. Δημήτριου.
3. Αρδευτικά έργα στη γεωργική γη που περιλαμβάνεται στην περιοχή μελέτης.
4. Στην δεκαετία του 1980 εντάχθηκαν στα ΜΟΠ Δυτικής Ελλάδας και ολοκληρώθηκαν τα παρακάτω έργα αξιοποίησης της λιμνοθάλασσας Μεσολογίου Αιτωλικού.

Η αλιευτική αξιοποίηση Κλείσοβας που περιελάμβανε τα εξής έργα

- Κατασκευή 3 σύγχρονων ιχθυοσυληπτικών εγκαταστάσεων
- Κατασκευή τάφρου διαχείμανσης και διαμόρφωση χώρου ελεγχόμενης ανάπτυξης.
- Άρση αναχωμάτων
- Διάνοιξη γεφυριών μεταξύ βόρειας και δυτικής Κλείσοβας (δεν πραγματοποιήθηκε)

Η αλιευτική αξιοποίηση Παλαιοποτάμου με τα έργα :

- Κατασκευή μιας σύγχρονης ιχθυοσυληπτικής εγκατάστασης
- Διάνοιξη δυο στομιών
- Κατασκευή δυο γεφυριών επικοινωνίας Δ. και Α. τμήματος με αύλακες επικοινωνίας
- Ενίσχυση λουρονησίδας Παλαιοποτάμου

Στην Κεντρική λιμνοθάλασσα Μεσολογίου Αιτωλικού, το 1989 εκπονήθηκαν μελέτες για τα εξής έργα :

- Απαγωγή - κατανομή υδάτων αντλιοστασίου Δ1 και Δ2
- Έργα διαμόρφωσης - βελτίωσης - εκσυγχρονισμού -προστασίας στομιών – τάφρων διαχείμανσης υφισταμένων ιχθυοτροφείων
- Προστασία και ενίσχυση λουρονησίδων στο μέτωπο της κεντρικής

Λιμνοθάλασσας

- Εκβάθυνση δίαυλου προς λιμνοθάλασσα Αιτωλικού και νέος υφαλαύλακας απόλιμνοθάλασσα Μεσολογγίου προς λιμνοθάλασσα Αιτωλικού
- Νέα γέφυρα στο Ανατολικό τμήμα Αιτωλικού

Από τα παραπάνω έργα ολοκληρώθηκαν τα:

1. Άρση αναχωμάτων στην περιοχή Αιτωλικού και
2. Κατασκευή γέφυρας στο Δυτικό τμήμα Αιτωλικού
3. Προστασία και ενίσχυση λουρονησίδων στο μέτωπο της λιμνοθάλασσας

Παράλληλα με το έργο αυτό κατασκευάστηκαν σύγχρονες ιχθυοσυλληπτικές εγκαταστάσεις στο ιχθυοτροφείο Θολής (ΥΠΕΧΩΔΕ).

#### **6.1.1. Επιπτώσεις**

Οι επιπτώσεις από τα ανωτέρω έργα είναι άλλοτε θετικές και άλλοτε αρνητικές, καθώς επίσης μπορεί να καταστούν μόνιμες ή παροδικές ανάλογα με την φύση του έργου και τα προτεινόμενα μέτρα προστασίας.

1. Η εκσκαφή αυλακιού στη λιμνοθάλασσα Γουρουνοπούλες - Παλιοπόταμος μπορεί να προκαλέσει μόνιμη αλλοίωση και απώλεια σπανίου υγροτοπικού ενδιαιτήματος και ποιοτική υποβάθμιση υδατικού παράγοντα, καθώς και κίνδυνο παρενόχλησης της άγριας ζωής.
2. Η κατασκευή - λειτουργία εντατικού ιχθυοτροφείου στις πηγές του Αγίου Δημητρίου θα πρέπει να ελεγχθεί ως προς τους περιβαλλοντικούς όρους με βάση τους οποίους λειτουργεί, διότι πιθανόν να συντελεί σε αλλοίωση υγροτοπικού ενδιαιτήματος (αλμυρόβαλτου), στην παρεμπόδιση επιφανειακών υδατικών ροών από τη λιμνοθάλασσα προς περιφερειακούς βάλτους, "διάτμιση" του τροφικού ιστού, δημιουργία πρόσβασης λαθροκυνηγών στο εσωτερικό της λιμνοθάλασσας, όπως επίσης

και υδρολογικές διαταράξεις.

3. Τα αρδευτικά δίκτυα της περιοχής μελέτης ρυπαίνουν την λιμνοθάλασσα είτε σημειακά με τις τάφρους και τα αντλιοστάσια αποστράγγισης είτε μη σημειακά με την απόπλυση των εδαφών προς τη λιμνοθάλασσα. Η ανεξέλεγκτη χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων επιβαρύνει τα αποστραγγιζόμενα νερά και το έδαφος με συνεπεία την ποιοτική υποβάθμιση των λιμνοθαλασσών που λειτουργούν ως αποδεκτές.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονιστεί ότι στις περιοχές αυτές έχουν κατασκευαστεί εγγειοβελτιωτικά έργα και αντλιοστάσια στράγγισης. Σήμερα βρίσκονται σε λειτουργία μόνο τα αντλιοστάσια με τους αγωγούς μεταφοράς και εφαρμογής του νερού και τα βασικά έργα στράγγισης, ενώ τα τριτεύοντα στραγγιστικά δίκτυα έχουν προσχωθεί λόγω κακής λειτουργίας και έλλειψης συντήρησης.

Από τα 60000 στρέμματα τα 35000 στρ. καλλιεργούνται σε ετήσια βάση με σύστημα αμειψισποράς και τα υπόλοιπα 25000 στρ. δεν καλλιεργούνται γιατί τα εδάφη είναι αλατούχα ή αλατουχοαλκαλιωμένα. Για την μετάπλαση των εδαφών αυτών θα χρειαστεί να γίνουν συμπληρωματικές εργασίες εδαφοβελτίωσης (τεταρτεύον στραγγιστικό δίκτυο, προσθήκη γυψούχων υλικών και λοιπών εγγειοβελτιωτικών) προκειμένου να αποδοθούν και αυτά στην καλλιέργεια. Επειδή η διαδικασία βελτίωσης αυτών των εδαφών είναι δαπανηρή και χρονοβόρα έχουν σταματήσει προς το παρόν οι εργασίες. Τα γενικά έργα στη Λ/Θ είχαν θετικές επιπτώσεις («Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη Συμπλέγματος υγροτόπων Μεσολογγίου – Αιτωλικού», ΥΠΕΧΩΔΕ).

## **6.2 Υφιστάμενες Δραστηριότητες**

Οι υφιστάμενες δραστηριότητες είναι:

1. Οικιστική δραστηριότητα-καταπατήσεις
2. Κυνήγι
3. Αγροτικές δραστηριότητες

4. Βόσκηση

5. Αλιεία

Τα ιχθυοτροφεία της λιμνοθάλασσας φαίνονται στον χάρτη και είναι:

- Παλαιοπόταμος. Την εκμεταλλεύεται κατόπιν δημοπρασίας η RIOPECA AE
- Τουρλίδα. Την εκμεταλλεύεται κατόπιν δημοπρασίας σε ιδιώτη.
- Κόμα, Βασιλάδι. Τα εκμεταλλεύονται αλιευτικοί συνεταιρισμοί του Μεσολογγίου.
- Κλείσοβα Την εκμεταλλεύεται η Δημοτική επιχείρηση η οποία την έχει βγάλει σε δημοπρασία.
- Πόρος, Θολή. Τα εκμεταλλεύονται αλιευτικοί συνεταιρισμοί του Αιτωλικού.

Παράλληλα στην θαλάσσια περιοχή η οποία περιβάλλει την περιοχή μελέτης είναι εγκατεστημένες πλωτές ιχθυοτροφικές μονάδες ως εξής :

- 2 μονάδες στο νησί Οξεία
- 1 μονάδα στο νησί Μάκρη
- 5 μονάδες στα νησάκια των Β. Εχινάδων («Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη Συμπλέγματος υγροτόπων Μεσολογγίου – Αιτωλικού», ΥΠΕΧΩΔΕ).

### 6.2.1 Επιπτώσεις

Οι επιπτώσεις συνοψίζονται στα ακόλουθα θέματα:

1. Η οικιστική δραστηριότητα αποτελεί μια δραστηριότητα στις ακτές των λιμνοθαλασσών (Τουρλίδα, Ν. Τουρλίδας, Διόνι, Λούρος, Κλείσοβα, Βαμβακούλα) με ιδιαίτερα αρνητικές επιπτώσεις. Διαπιστώθηκε ότι αυτές οι αρνητικές επιπτώσεις έχουν δημιουργήσει μια μη αντιστρέψιμη κατάσταση στην Τουρλίδα και σε τμήμα της Ν. Τουρλίδας ενώ και στις υπόλοιπες περιοχές, αν δεν ληφθούν τα κατάλληλα άμεσα μέτρα θα υπάρξουν τα ίδια αποτελέσματα.
2. Το κυνήγι και συγκεκριμένα η λαθροθηρία έχει προκαλέσει σημαντικές απώλειες στην ορνιθοπανίδα της περιοχής και μάλιστα σε ορισμένα είδη

προστατευόμενα από την Κοινοτική Οδηγία 79/409.

3. Η αγροτική δραστηριότητα αν και περιορισμένη προκαλεί σημαντικές επιπτώσεις στην ποιότητα των υδάτων της λιμνοθάλασσας και κατ' επέκταση και στην αλιεία, διότι ιδιαίτερα με τα αποστραγγιστικά έργα, αλλά και τις επιφανειακές αποπλύσεις, καταλήγουν στις λιμνοθάλασσες τα φυτοφάρμακα και λιπάσματα. Σημαντικότερες βέβαια είναι οι επιπτώσεις από την ευρύτερη περιοχή όπου οι καλλιεργούμενες εκτάσεις είναι ιδιαίτερα μεγάλες.
4. Η βόσκηση δεν συνιστά αρνητική επίπτωση αλλά είναι αναγκαία η τήρηση ενός γενικού σχεδίου βοσκοϊκανότητας.
5. Τα έργα στην Λ/Θ Μεσολογγίου δεν φαίνεται να έχουν αρνητικές επιπτώσεις, παροδικές ή μόνιμες για το οικοσύστημα της περιοχής. Αντίθετα αναμένεται ότι οδηγούν σε βελτίωση της ελευθεροεπικοινωνίας των υδάτων και αύξηση των αλιευμάτων.

Συνοπτικά, τα έργα τα οποία είναι σε εξέλιξη είτε προγραμματίζονται για υλοποίηση θα πρέπει να συμβάλουν στην ανάδειξη του προστατευόμενου οικοσυστήματος. Απαιτείται να γίνονται πρωτίστως τεχνικές μελέτες, να προκηρύσσονται μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων και έπειτα να δημοπρατούνται.

Σημαντικές προτεραιότητες θεωρούνται, η ανάδειξη του οικοτουρισμού και η ανάπτυξη της αλιείας. Βασική προϋπόθεση, θα είναι η κατασκευή των έργων υπο τους όρους προστασίας και σεβασμού του περιβάλλοντος και του τοπίου. Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να προηγηθούν αυστηρών προδιαγραφών μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων και να αποκλεισθεί, σε οποιαδήποτε περίπτωση, η κατασκευή δρόμων ή έστω βελτίωση υπάρχοντων προσβάσεων. Επίσης δεν πρέπει να γίνουν έργα που να προβλέπουν κατασκευές από σκυρόδεμα, παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, νερού, κλπ. Επιπροσθέτως, τα υλικά κατασκευής θα πρέπει να προσαρμόζονται στο περιβάλλον του οικοσυστήματος των λιμνοθαλασσών. Επιπλέον, πολύτιμη παράμετρος αποτελεί η παρακολούθηση βασικών συνιστωσών της αλιευτικής

διαχείρισης. Παράδειγμα αποτελεί η ποιότητα φυσικοχημικών παραμέτρων των νερών και των ιχθυοαποθεμάτων. Για το έργο του Ευήνου θα πρέπει στην παλαιά κοίτη του ποταμού, κατάντη του φράγματος Αγ. Δημήτριου καθ' όλη τη διάρκεια του έτους και για όλο το 24ωρο να εξασφαλίζεται συνεχής ροή νερού ίση τουλάχιστον με το 1/3 της μέσης θερινής παροχής του ποταμού στο σημείο αυτό, δηλ. 1 m<sup>3</sup>/sec. Η προαναφερομένη μόνιμη παροχή κατάντη θα πρέπει να συνοδεύεται και από μια υδρογεωλογική μελέτη οριοθέτησης ζώνης ελέγχου του υδροφόρου ορίζοντα για όλη την έκταση εκατέρωθεν του ποταμού, από τη γέφυρα Μπάνια και μέχρι και το Δέλτα του. Η παραπάνω μελέτη κρίνεται αναγκαία γιατί οι ανεξέλεγκτες γεωτρήσεις στην πεδιάδα του Ευηνοχωρίου επιτυγχάνουν την κίνηση υφάλμυρου μετώπου προς τα εσωτερικά της πεδιάδας.

Επιπροσθέτως, τα αρδευτικά δίκτυα της ευρύτερης περιοχής ρυπαίνουν την λιμνοθάλασσα είτε σημειακά με τις τάφρους και τα αντλιοστάσια αποστράγγισης είτε μη σημειακά με την απόπλυση των εδαφών προς τη λιμνοθάλασσα. Η ανεξέλεγκτη χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων επιβαρύνει τα αποστραγγιζόμενα νερά και το έδαφος με συνέπεια την ποιοτική υποβάθμιση των λιμνοθαλασσών που λειτουργούν ως αποδέκτες. Επίσης, η ποιότητα των νερών της λίμνης Τριχωνίδας επηρεάζει άμεσα την ποιότητα των νερών της Λυσιμαχίας καθώς μέσω της τάφρου του Διμηκού αρδεύονται τα δίκτυα της ευρύτερης περιοχής μελέτης.

Επίσης, βασική προτεραιότητα αποτελεί η προστασία της λίμνης Λυσιμαχίας από πρόσχωση και ρύπανση. Κρίνεται αναγκαία η κατασκευή αναβαθμών ανάσχεσης φερτών υλών, χωματοουργικές εργασίες - εργασίες χημικής / βιολογικής απορρύπανσης, δένδροφυτεύσεις - ανάσχεση και ρύθμιση της ποσότητας φερτών υλών ώστε να σταματήσει η πρόσχωση - έλεγχος της ρύπανσης στο ελάχιστο δυνατό (ΥΠΕΧΩΔΕ).

## 7. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ

Λαμβάνοντας υπόψη την υφιστάμενη κατάσταση, η οποία δεν είναι η επιθυμητή, προτείνεται μια σειρά μέτρων, που συμπληρώνουν τα υφιστάμενα χωρίς να τα αναιρούν.

1. Αυστηρή επιβολή των μέτρων και εφαρμογή των διαδικασιών που απατούνται, από νομικής απόψεως, προκειμένου να υποστεί τις συνέπειες για την ενδεχόμενη πράξη ο εκάστοτε αρμόδιος που την εκτέλεσε. Χαρακτηριστικά μπορεί να αναφερθεί το παράδειγμα της αυθαίρετης δόμησης, της ρίψης σκουπιδιών από τους τουρίστες, της μη ορθολογικής λειτουργίας βιομηχανιών πλησίον της υπο μελέτης περιοχής.
2. Υποστήριξη από το Κράτος για την ορθή λειτουργία του φορέα διαχείρισης του Εθνικού Πάρκου στοχεύοντας στην εφαρμογή και την τήρηση των μέτρων μέσα από τις εφαρμογές των διάφορων δράσεων και προγραμμάτων που υλοποιεί ή στοχεύει να υλοποιήσει. Συνοπτικά, μπορεί να γίνει αναφορά της χρηματικής ενίσχυσης και της ύπαρξης κονδυλίων για διαδικασίες καταγραφής και αξιολόγησης των περιβαλλοντικών συνθηκών, των ανθρωπογενών και κλιματικών αλλαγών και της επίδρασής τους στο Εθνικό Πάρκο Λ/Θ Μεσολογγίου
3. Να γίνεται σωστή ενημέρωση της τοπικής κοινωνίας, των αρμόδιων φορέων και των συμμετεχόντων γενικότερα για τους όρους και τους περιορισμούς που υπάρχουν σχετικά με την υπο μελέτη περιοχή. Η ενημέρωση μπορεί να γίνεται μέσα από το διαδίκτυο, τα μέσα μαζικής ενημέρωσης και ην χρήση προφορικού λόγου, όπου κρίνεται απαραίτητο, ανα τακτά χρονικά διαστήματα.
4. Προστασία του περιβάλλοντος με την ταυτόχρονη εξυπηρέτηση ανθρώπινων αναγκών και κυρίως εκτέλεσης πρωτογενών δραστηριοτήτων
5. Συστηματοποίηση των μετρήσεων των βασικών παραμέτρων και δεικτών της κατάστασης της λιμνοθάλασσας.
6. Εκπόνηση προγραμμάτων προστασίας από τις ανθρωπογενείς πιέσεις

7. Εφαρμογή προγραμμάτων προσαρμογής-μετριάσμου των επιπτώσεων από τους κινδύνους που απειλούν τη λιμνοθάλασσα με την ευθύνη του τοπικού φορέα διαχείρισης (Α.Ε.ΟΤΑ, Πρόγραμμα WAREMA).
8. Εκτέλεση έργων για τη διαχείριση, συντήρηση, και λειτουργία δραστηριοτήτων και εγκαταστάσεων.
9. Εκτέλεση έργων για τη διατήρηση, προστασία, αποκατάσταση και βελτίωση των χαρακτηριστικών των οικοσυστημάτων, στην παρατήρηση της φύσης, την περιβαλλοντική εκπαίδευση και τη φύλαξη.
10. Συντήρηση των υφιστάμενων υποδομών.
11. Η εκτέλεση έργων διαχείρισης υδάτινων πόρων, συμπεριλαμβανομένων των έργων βελτίωσης υδατοποιότητας ή ανανέωσης των υδάτων
12. Η ήπια αναψυχή και οι οικοτουριστικές δραστηριότητες σύμφωνα με το σχετικό Κανονισμό Διοίκησης και Λειτουργίας του Φορέα Διαχείρισης.
13. Οι εκτέλεση εργασιών, όπως ο καθαρισμός καναλιών, αυλάκων και τάφρων που επιτρέπεται από τον Αύγουστο μέχρι και το Μάρτιο, δηλαδή εκτός αναπαραγωγικής περιόδου της ορνιθοπανίδας, να γίνεται σε περιόδους αποδεκτές και σύμφωνες με το νόμο.
14. Υπακοή στην ΚΥΑ και στο ΦΕΚ που αφορούν τα «Μέτρα και όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης» (ΦΕΚ 1909/Β/22.12.2003) και του ν. 2939/2001 «Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση συσκευασιών και άλλων προϊόντων...κ.λπ.» (ΦΕΚ 179/Α/6.8.2001).
15. Πρόταση και εξέταση των εναλλακτικών λύσεων
16. Εφαρμογή της ισχύουσας νομοθεσίας περι αλιείας, δασοπονίας, γεωργίας, κυνήγι, για προστασία της άγριας ζωής, και βελτίωση των δραστηριοτήτων που προαναφέρονται.
17. Εκπόνηση μελετών και προγραμμάτων από τις αρμόδιες αρχές για τις παραπάνω δραστηριότητες.
18. Δραστηριότητες αναψυχής σύμφωνα με τον Κανονισμό Διοίκησης και Λειτουργίας του Φορέα Διαχείρισης.
19. Η συντήρηση και αναστήλωση των υφισταμένων μοναστηριών και μνημείων.



20. Εκτέλεση αρχαιολογικών ανασκαφών εφόσον κρίνεται αναγκαίο.
21. Ο τρόπος κατασκευής των εγκαταστάσεων και η αισθητική ένταξή τους στο περιβάλλον να καθορίζονται απο μελέτες.

## 8. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

### 8.1 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Το πρόγραμμα με το οποίο θα γίνει η Πολυκριτηριακή Ανάλυση είναι στο Microsoft Excel με την χρήση μακροεντολών. Αναπτύχθηκε από τον Καθηγητή Darrell G. Fontane (Department of Civil and Environmental Engineering του Colorado State University στις Η.Π.Α.). Αναβαθμίστηκε από τον Χρίστο Καραβίτη (Επίκουρο Καθηγητή του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών) και τον Νικόλαο Σκόνδρα (Δασολόγος). Αποτελείται από 9 φύλλα και εφαρμόζει 4 διαφορετικές μεθόδους Πολυκριτηριακής Ανάλυσης.

Στο πρώτο φύλλο Interface (διεπαφή) παρουσιάζονται τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται στην εργασία όπως και η σχετική σημασία που τους αποδίδεται. Ανάλογα με την κάθε μέθοδο Πολυκριτηριακής Ανάλυσης που επιλέγεται, υπάρχει και η αντίστοιχη διαγραμματική απεικόνιση. Με την επιλογή της μεθόδου στο σχετικό χώρο επιλογής, βλέπουμε και την διαγραμματική απεικόνιση. Σχετικά με την σχετική σημασία των υποκριτηρίων, επιτρέπονται δυο διαφορετικές περιπτώσεις βαθμολογιών (cases). Με την επιλογή της περίπτωσης στον αντίστοιχο χώρο επιλογής, μεταβαίνουμε στην περίπτωση που θέλουμε. Επιπροσθέτως, στο ίδιο φύλλο εργασίας, υπάρχει δυνατότητα επιλογής τριών γλωσσών, μεταξύ των οποίων και τα ελληνικά, ώστε να εμφανίζονται οι πληροφορίες στην αντίστοιχη γλώσσα επιλογής. Τέλος, με το πάτημα του “Save Selected Results”, παρέχεται η δυνατότητα αποθήκευσης της σειράς δεδομένων που θέλουμε σε ένα άλλο φύλλο εργασίας.

Στο δεύτερο φύλλο, Basic Data (βασικά δεδομένα), παρουσιάζονται αναλυτικά τα κριτήρια με τα υποκριτήρια τους και η βαθμολογία τους που έχει εκχωρηθεί για την κάθε εναλλακτική. Επίσης σημειώνεται αν κάθε κριτήριο μεγιστοποιείται ή ελαχιστοποιείται (Maximize, Minimize). Σε περίπτωση που δεν μπορούμε να το κρίνουμε, το κελί μένει κενό. Στο δεξί άκρο παρουσιάζονται οι αριθμητικές κλίμακες που συνδέονται με μια λεκτική επεξήγηση για την κάθε τιμή.

Στο τρίτο φύλλο που είναι τα Results (αποτελέσματα), γίνεται η

αποθήκευση όποιας σειράς δεδομένων επιλέξουμε, δηλαδή η κατάταξη των τριών εναλλακτικών λύσεων για αυτή τη σειρά δεδομένων και αναλυτικά η σχετική σημασία που είχε το κάθε κριτήριο καθώς και η μέθοδος με την οποία έχουν υπολογισθεί τα παραπάνω. Η εντολή αποθήκευσης είναι στο πρώτο φύλλο εργασίας. Με το πλήκτρο “Clear Table” υπάρχει δυνατότητα καθαρισμού του πίνακα για την παρουσίαση νέας σειράς δεδομένων.

Στο τέταρτο φύλλο MCDA\_WAM γίνεται εφαρμογή της Πολυκριτηριακής Ανάλυσης με την μέθοδο του σταθμισμένου μέσου όρου (Weighted Average Method). Επομένως για το κάθε κριτήριο και το υποκριτήριό του υπάρχει ένας ξεχωριστός πίνακας. Στον πίνακα γίνεται ανάκτηση με μακροεντολή των τιμών της σχετικής σημασίας που έχουν σημειωθεί για το κριτήριο και τα υποκριτήρια του στο φύλλο εργασίας Interface. Επίσης σημειώνεται χειρονακτικά η βαθμολογία που έχει το κάθε κριτήριο για κάθε μια από τις εναλλακτικές που εξετάζονται. Στην τελευταία γραμμή του πίνακα αθροίζονται στο πρώτο κελί, οι τιμές σχετικής σημασίας όλων των υποκριτηρίων. Στα διπλανά κελιά με χρήση της εντολής “sumproduct”, υπολογίζεται η βαθμολογία που έχει η κάθε εναλλακτική για το συγκεκριμένο κριτήριο. Αντίστοιχα σε καθένα από τα κριτήρια που ακολουθούν. Στο τέλος υπάρχει η συγκεντρωτική βαθμολογία όλων των εναλλακτικών. Η εναλλακτική με την μεγαλύτερη βαθμολογία έρχεται πρώτη στην κατάταξη και είναι αυτή που θα προτιμήσουμε. Στο δεξιό άκρο του φύλλου εργασίας δίνεται η αριθμητική της καλύτερης και χειρότερης βαθμολογίας.

Στο πέμπτο φύλλο εργασίας MCDA\_CP, γίνεται εφαρμογή της Πολυκριτηριακής Ανάλυσης με την μέθοδο του διακριτού προγραμματισμένου συμβιβασμού (Compromise Programming Method). Στην κορυφή του φύλλου εργασίας φαίνεται η μετρική σχέση την οποία χρησιμοποιεί η μέθοδος για αξιολόγηση των τιμών των εναλλακτικών. Δίπλα στην σχέση φαίνεται ένα κουτί επιλογής της τιμής του εκθέτη  $p$ . Ο εκθέτης, χρησιμοποιείται για να αυξηθεί η βαρύτητα που επιβάλλεται στις καλύτερες βαθμολογίες. Όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή του εκθέτη τόσο μεγαλύτερη είναι η βαρύτητα που επιβάλλεται στις εναλλακτικές με την μεγαλύτερη τιμή. Για την τιμή του

εκθέτη ίση με 1, τα αποτελέσματα μοιάζουν πολύ με της WAM. Άλλωστε, αυτές οι δυο μέθοδοι μοιάζουν αρκετά. Η εναλλακτική με την μεγαλύτερη συγκεντρωτική βαθμολογία είναι εκείνη που επιλέγουμε. Στο δεξί άκρο του φύλλου παρουσιάζεται για το κάθε κριτήριο η καλύτερη και η χειρότερη βαθμολογία.

Στο έκτο φύλλο εργασίας, MCDA\_PROM\_WAM, γίνεται εφαρμογή της Πολυκριτηριακής Ανάλυσης με μια υβριδική μέθοδο που συνδυάζει την μέθοδο WAM και την μέθοδο PROMETHEEII, μια μέθοδο υπεροχής. Η συγκεκριμένη μέθοδο για να καταλήξει στην καλύτερη εναλλακτική, προχωράει σε μια σύγκριση της βαθμολογίας όλων των εναλλακτικών μεταξύ τους για όλα τα κριτήρια. Υπάρχει ένας πίνακας με όλα τα εξεταζόμενα κριτήρια. Στην δεύτερη στήλη βλέπουμε το ποσοστό αδιαφορίας. Το ποσοστό αυτό σημαίνει ότι κατά την σύγκριση εναλλακτικών αν η διαφορά τους είναι μικρότερη ή ίση από αυτό το ποσοστό τότε οι εναλλακτικές θεωρούνται όμοιες. Το ποσοστό αδιαφορίας που επιλέγεται είναι 0,5 ή 10%. Για το ποσοστό ίσο με 0% επιβάλουμε πολύ αυστηρή σύγκρουση. Στις υπόλοιπες στήλες φαίνεται το αποτέλεσμα της σύγκρισης των εναλλακτικών. Στη σύγκριση της εναλλακτικής με τον εαυτό της, το αποτέλεσμα θα είναι πάντα 0 εφόσον μια εναλλακτική δεν μπορεί να προτιμάται από τον εαυτό της. 1 σημειώνεται για την εναλλακτική που επικρατεί και 0 για αυτήν που υπολείπεται. Στο τελικό πίνακα με την καθαρή περιοχή, υπολογίζεται η τελική κατάταξη και η προμητέα εναλλακτική.

Στο έβδομο φύλλο εργασίας, MCDA\_PROM, γίνεται εφαρμογή της Πολυκριτηριακής Ανάλυσης με την μέθοδο PROMETHEEII. Η διαφορά με την προηγούμενη μέθοδο είναι ότι η σύγκριση γίνεται πρώτα σε επίπεδο κριτηρίου, για κάθε υποκριτήριο. Εφόσον επαναληφθεί η ίδια διαδικασία με την υβριδική μέθοδο για όλα τα κριτήρια, στον τελικό πίνακα συγκεντρώνονται οι τελικές βαθμολογίες από όλες τις προηγούμενες συγκρίσεις. Σε επίπεδο κριτηρίων γίνεται πλέον η τελική σύγκριση για την ανάδειξη της καλύτερης εναλλακτικής.

Στο όγδοο φύλλο, Instructions (οδηγίες), παρουσιάζονται οχτώ βήματα οδηγίες σχετικά με την εφαρμογή του προγράμματος.

Τέλος, στο ένατο φύλλο εργασίας Language (γλώσσα), εμφανίζονται 103 διαφορετικές φράσεις και όροι που χρησιμοποιούνται στα φύλλα εργασίας και η μετάφραση τους σε τέσσερις διαφορετικές γλώσσες, Ελληνικά, Αγγλικά, Πορτογαλικά και Γαλλικά.

## **8.2 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ**

Οι εναλλακτικές περιπτώσεις που θα εξεταστούν με την διαδικασία της Πολυκριτηριακής Ανάλυσης είναι οι παρακάτω:

1. Αυστηρή εφαρμογή των υφιστάμενων μέτρων προστασίας της περιοχής του Εθνικού Πάρκου όπως έχουν ήδη αναφερθεί.
2. Η αυστηρή εφαρμογή των νέων μέτρων προστασίας της περιοχής του Εθνικού Πάρκου (Νέα Μέτρα = Υφισταμενα + Προτεινόμενα Νεα Μέτρα).
3. Η συνέχιση της σημερινής κατάστασης όπου ένα μέρος των υφιστάμενων μέτρων προστασίας δεν εφαρμόζεται.

## **8.3 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ**

Οι κατηγορίες των κριτηρίων που θα χρησιμοποιηθούν στην Πολυκριτηριακή Ανάλυση για την αξιολόγηση των παραπάνω εναλλακτικών διακρίνονται σε πέντε (5) κατηγορίες:

1. Περιβαλλοντικά κριτήρια
2. Κοινωνικά κριτήρια
3. Πολιτικά κριτήρια
4. Οικονομικά κριτήρια
5. Τεχνικά κριτήρια

### 8.3.1 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ

Υποκριτήρια:

#### 1. Προστασία του περιβάλλοντος – (ΠΚ1/max):

Αναφορά στην αποτελεσματικότητα, ύστερα από εφαρμογή των μέτρων, σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος. Η βαθμολογία της εναλλακτικής 1 είναι 2, της 2 είναι 3 και της 3 είναι 1 και για τα τρία γκρουπ.

#### 2. Αναβάθμιση του περιβάλλοντος – (ΠΚ2/max):

Αναλυτικότερα, αναφέρεται στην αναβάθμιση του περιβάλλοντος μέσα από την εφαρμογή τεχνικών έργων. Η βαθμολογία για το γκρουπ 1 και γκρουπ 3 είναι για την εναλλακτική 1 είναι 2, για την 2 είναι 3 και για την 3 είναι 1. Για το δεύτερο γκρουπ είναι αντιστοίχως, 3, 2 και 1.

#### 3. Παρακολούθηση της ποιότητας του περιβάλλοντος – (ΠΚ3/max):

Συνεπάγεται την άμεση αντιμετώπιση προβλημάτων, που θα μπορούσαν να προκύψουν, επιβαρύνοντας το περιβάλλον. Η βαθμολογία για το γκρουπ 1 και γκρουπ 3 είναι για την εναλλακτική 1 είναι 2, για την 2 είναι 3 και για την 3 είναι 1. Για το δεύτερο γκρουπ είναι αντιστοίχως, 3, 2 και 1.

#### 4. Προστασία ενδημικών ειδών – (ΠΚ4/max):

Οι εναλλακτικές προτάσεις των μέτρων προστασίας συμβάλουν στη διαφύλαξη των ενδημικών ειδών της Λιμνοθάλασσας. Η βαθμολογία για το γκρουπ 1 και γκρουπ 3 είναι για την εναλλακτική 1 είναι 2, για την 2 είναι 3 και για την 3 είναι 1. Για το δεύτερο γκρουπ είναι 1 για όλες τις εναλλακτικές.

### 8.3.2 ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ

Υποκριτήρια:

#### 1. Οικονομική επιβάρυνση επισκεπτών – (ΚΚ1/min):

Αναφέρεται στην οικονομική επιβάρυνση επισκεπτών σύμφωνα με την εφαρμογή των μέτρων. Η βαθμολογία για το γκρουπ 1 και για την εναλλακτική 1 είναι 1, για την 2 είναι 2 και για την 3 είναι 1. Για το δεύτερο και τρίτο γκρουπ είναι για την εναλλακτική 1, 2, για την εναλλακτική 2, 3 και τέλος για την εναλλακτική 3, 1.

## **2. Προώθηση περιβαλλοντικής έρευνας και εκπαίδευσης – (ΚΚ2/μαχ):**

Διερευνάται η δυνατότητα προώθησης της περιβαλλοντικής έρευνας και εκπαίδευσης εφόσον έχουν εφαρμοστεί τα μέτρα των εναλλακτικών προτάσεων. Η βαθμολογία της εναλλακτικής 1 είναι 2, της 2 είναι 3 και της 3 είναι 1 και για τα τρία γκρουπ.

## **3. Προώθηση δραστηριοτήτων αναψυχής – (ΚΚ2/μαχ):**

Το κριτήριο αναφέρεται στη δυνατότητα παρακολούθησης και αξιοποίησης της φύσης και συγκεκριμένα στην υπο μελέτη περιοχή εφόσον εφαρμόζονται τα μέτρα των εναλλακτικών προτάσεων. Η βαθμολογία της εναλλακτικής 1 είναι 2, της 2 είναι 3 και της 3 είναι 1 και για τα τρία γκρουπ.

## **4. Εξυπηρέτηση και ενημέρωση των επισκεπτών – (ΚΚ3/μαχ):**

Αναφέρεται στην ενημέρωση επισκεπτών για περιβαλλοντικά θέματα που αφορούν το πάρκο καθώς και στην παροχή εγκαταστάσεων εξυπηρέτησης τους. Η βαθμολογία για το γκρουπ 1 είναι και για τις τρεις εναλλακτικές 2. Για το γκρουπ 2 είναι και για τις τρεις εναλλακτικές 3. Τέλος, για το γκρουπ 3 είναι για την εναλλακτική 1, 2, για τη 2 είναι 3 και για την 3 είναι 1.

## **5. Αναστάτωση της τοπικής κοινωνίας – (ΚΚ5/μίν):**

Το συγκεκριμένο κριτήριο αναφέρεται στο κατά πόσο τα μέτρα μπορούν να προκαλέσουν αναστάτωση στην τοπική κοινωνία, όπου ένα μέρος της κοινωνίας επωφελείται από τις διάφορες χρήσεις της προστατευόμενης περιοχής. Η βαθμολογία για το γκρουπ 2 και γκρουπ 3 είναι για την εναλλακτική 1, 2, για τη 2 είναι 3 και για την 3 είναι 1. Για το γκρουπ 1 είναι 2, 3 και 2 αντίστοιχα για την κάθε εναλλακτική.

## **6. Όφελος ομάδων του πληθυσμού – (ΚΚ6/μαχ):**

Το κριτήριο αναφέρεται κυρίως στην ομάδα των πολιτών που ωφελούνται από την ορθολογική προστασία της λιμνοθάλασσας. Χαρακτηριστικά μπορούν να αναφερθούν ως παράδειγμα οι οικολογικές και περιβαλλοντικές οργανώσεις και οι περιβαλλοντικά ευαίσθητοι πολίτες. Η βαθμολογία και για τα 3 γκρουπ είναι για την εναλλακτική 1, 2, για τη 2 είναι 3 και για την 3 είναι 1.

## **7. Βαθμός επηρεασμού ομάδων πολιτών – (ΚΚ7/μίν):**

Το κριτήριο αναφέρεται στις ομάδες των πολιτών που έχουν συμφέροντα και χαρακτηριστικά μπορεί να αναφερθεί το παράδειγμα του τίτλου ιδιοκτησίας.

Η βαθμολογία για τα γκρουπ 2 και 3 είναι για την εναλλακτική 1, 2, για τη 2 είναι 3 και για την 3 είναι 1. Για το γκρουπ 1 η βαθμολογία για την εναλλακτική 1 είναι 2 και για τις εναλλακτικές 2 και 3 είναι 3.

#### **8. Συμμετοχή του κοινού – (ΚΚ8/max):**

Το κριτήριο αφορά το βαθμό συμμετοχής του κοινού που επισκέπτεται το εθνικό πάρκο και είναι διατεθειμένο να συμμετάσχει στην υλοποίηση σχεδίων διαχείρισης και προστασίας που αναλαμβάνονται από τον Φορέα Διαχείρισης Λιμνοθάλασσας Μεσολογίου. Η βαθμολογία για τα γκρουπ 1 και 3 είναι για την εναλλακτική 1, 2, για την 2 είναι 3 και για την 3 είναι 1. Για το γκρουπ 2 η βαθμολογία για όλες τις εναλλακτικές είναι 3.

### **8.3.3 ΠΟΛΙΤΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ**

Υποκριτήρια:

#### **1. Διαχείριση του Εθνικού Πάρκου – (ΠοΚ1/max):**

Το κριτήριο αφορά τη δράση του Φορέα Διαχείρισης και συγκεκριμένα το βαθμό υλοποίησης της διαδικασίας του ελέγχου και της πρόληψης ώστε να μην εκδηλώνονται προβλήματα. Η βαθμολογία για τα γκρουπ 1 και 3 είναι για την εναλλακτική 1, 2, για την 2 είναι 3 και για την 3 είναι 1. Για το γκρουπ 2 η βαθμολογία για την εναλλακτική 1 είναι 3, για την εναλλακτική 2 είναι 2 και για την εναλλακτική τρία είναι 1.

#### **2. Αυστηρότητα των μέτρων – (ΠοΚ2/max):**

Το κριτήριο αναφέρεται στην αυστηρή εφαρμογή των μέτρων από τους πολίτες που επιθυμούν να επισκεφτούν την προστατευόμενη περιοχή. Η βαθμολογία για τα γκρουπ 1 και 3 είναι για την εναλλακτική 1, 2, για την 2 είναι 3 και για την 3 είναι 1. Για το γκρουπ 2 η βαθμολογία για την εναλλακτική 1 είναι 1, για την εναλλακτική 2 είναι 2 και για την εναλλακτική τρία είναι 3.

#### **3. Εναλλακτικές προτάσεις εντός των μέτρων – (ΠοΚ3/max):**



Εξετάζεται δυνατότητα προτάσεων άλλων μέτρων ώστε να επωφεληθούν όλα τα ενδιαφερόμενα μέλη. Η βαθμολογία για τα γκρουπ 1 και 3 είναι για την εναλλακτική 1, 2, για την 2 είναι 3 και για την 3 είναι 1. Για το γκρουπ 2 η βαθμολογία για την εναλλακτική 1 είναι 1 και για τις εναλλακτικές 2 και 3 είναι 2.

#### **4. Συμμετοχή άλλων φορέων – (ΠοΚ4/min):**

Όσο περισσότεροι είναι οι φορείς που συμμετέχουν στη διαχείριση τόσο μεγαλύτερη και η πιθανότητα εμφάνισης προβλημάτων ομαδικότητας αλλά και άλλης φύσης. Η βαθμολογία για τα γκρουπ 1 και 3 είναι για την εναλλακτική 1, 2, για την 2 είναι 3 και για την 3 είναι 1. Για το γκρουπ 2 η βαθμολογία για την εναλλακτική 1 και 2 είναι 3 και για την εναλλακτική 3 είναι 1.

#### **5. Κατανοητά μέτρα – (ΠοΚ5/μαχ):**

Ένα κριτήριο που αφορά το βαθμό κατανόησης των μέτρων από το κοινό κυρίως όταν ένα μέρος αυτού δεν έχει γνώσεις επι του αντικειμένου. Η κατανόηση σχετίζεται με την εφαρμογή και την τήρηση των μέτρων καθώς και με την διατήρηση των ανωτέρω πράξεων. Η βαθμολογία για τα γκρουπ 1 και 3 είναι για την εναλλακτική 1, 2, για την 2 είναι 3 και για την 3 είναι 1. Για το γκρουπ 2 η βαθμολογία για την εναλλακτική 1 είναι 1, για την εναλλακτική 2 είναι 2 και για την εναλλακτική τρία είναι 3.

#### **6. Χρόνος εφαρμογής των μέτρων – (ΠοΚ6/μαχ):**

Το κριτήριο αφορά το χρόνο που απαιτείται προκειμένου να υλοποιηθούν τα μέτρα της κάθε εναλλακτικής. Σημαντικό ρόλο παίζει ο αριθμός των μέτρων και η συνθετότητα τους. Η βαθμολογία για το γκρουπ 1 και για την εναλλακτική 1 είναι 2, για την εναλλακτική 2 είναι 1 και για την εναλλακτική 3 είναι 3. Η βαθμολογία για το γκρουπ 2 είναι και για τις τρεις εναλλακτικές 1. Τέλος, για το γκρουπ 3 η βαθμολογία για την εναλλακτική 1, 2, για την 2 είναι 3 και για την 3 είναι 1.

### 8.3.4 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ

Υποκριτήρια:

#### 1. Κόστος εφαρμογής των μέτρων – (OK1/min):

Ανάλογα με τις απαιτήσεις της κάθε εναλλακτικής υπάρχει και το ανάλογο κόστος. Η βαθμολογία για το γκρουπ 1 και για τις τρεις εναλλακτικές είναι 2. Για το γκρουπ 2 η βαθμολογία για την εναλλακτική 1 είναι 2 και για την εναλλακτική 2 και 3 είναι 3. Τέλος, για το γκρουπ 3 η βαθμολογία για την εναλλακτική 1, 2, για την 2 είναι 3 και για την 3 είναι 1.

#### 2. Οικονομική ανάπτυξη του Εθνικού Πάρκου – (OK2/max):

Ανάλογα με τα έσοδα υπάρχει και η ανάλογη οικονομική ανάπτυξη. Για τα γκρουπ 1 και 3 η βαθμολογία για την εναλλακτική 1, 2, για την 2 είναι 3 και για την 3 είναι 1. Για το γκρουπ 2 η βαθμολογία για την εναλλακτική 1 είναι 1 και για τα εναλλακτικές 2 και 3 είναι 2.

### 8.3.5 ΤΕΧΝΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ

#### 1. Συντήρηση και λειτουργία των εγκαταστάσεων του πάρκου – (TK1/max):

Για τα γκρουπ 1 και 3 η βαθμολογία για την εναλλακτική 1, είναι 2, για την 2 είναι 3 και για την 3 είναι 1. Για το γκρουπ 2 η βαθμολογία για την εναλλακτική 1 είναι 3 και για τα εναλλακτικές 2 και 3 είναι 2.

**2. Έργα αναβάθμισης της περιοχής – (TK2/max):** Αναφέρεται στα έργα και στις εργασίες που απαιτούνται και προκύπτουν από την κάθε εναλλακτική πρόταση μέτρων. Για τα γκρουπ 1 και 3 η βαθμολογία για την εναλλακτική 1, είναι 2, για την 2 είναι 3 και για την 3 είναι 1. Για το γκρουπ 2 η βαθμολογία για την εναλλακτική 1 είναι 2 και για τις εναλλακτικές 2 και 3 είναι 3.

**3. Η συντήρηση – αναστήλωση ναών, μοναστηριών και αρχαιολογικά προστατευτέων αντικειμένων – (TK3/max):** Η βαθμολογία για το γκρουπ 1 και για την εναλλακτική 1, για την εναλλακτική 2 είναι 3 και για την εναλλακτική 3

είναι 1. Για το γκρουπ 2 η βαθμολογία για την εναλλακτική 1 είναι 1, για την εναλλακτική 2 είναι 3 και για την εναλλακτική 3 είναι 2. Τέλος, για το γκρουπ 3η βαθμολογία για την εναλλακτική 1 είναι 2, για την εναλλακτική 2 είναι 3 και για την εναλλακτική 3 είναι 1.

## **9. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ**

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της αξιολόγησης παρατηρείται ότι υπάρχει σύγκλιση των απόψεων ως προς την δεύτερη εναλλακτική πρόταση. Αναλυτικότερα, υπάρχει συμφωνία ως προς την εφαρμογή των υφιστάμενων και των νέων μέτρων που αποτελεί και την καλύτερη επιλογή. Η κλίμακα είναι από το 1 έως το 3.

Χρησιμοποιήθηκαν ακραίες τιμές, δηλαδή το 3, που υποδηλώνουν την άριστη κατάσταση. Σαφώς, το άριστο αποτελεί κάτι το ιδεατό και σύμφωνα και με τις τρεις γνώμες μπορεί το ιδεατό να γίνει εφικτό. Μια εναλλακτική όταν παρουσιάζει άριστη συμπεριφορά ως προς κάποιο κριτήριο μπορεί να έχει κακή επίδοση σε ένα άλλο κριτήριο.

Οι άριστες βαθμολογίες υποδηλώνουν το σκεπτικό ότι η κατάσταση είναι αναστρέψιμη και μπορεί η καλύτερη εναλλακτική να έχει και την καλύτερη συμπεριφορά σε όλα τα κριτήρια, χωρίς να θίγεται κάποιο από αυτά. Όλοι οι τομείς μπορούν να επωφελούνται χωρίς να υποβιβάζονται με στόχο πάντα το επιθυμητό αποτέλεσμα.

### **9.1 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ**

Με την εφαρμογή των τεσσάρων διαφορετικών μεθόδων που είναι και διαθέσιμες στο πρόγραμμα, παρατηρείται η ανάδειξη ως καλύτερης την εναλλακτική πρόταση 2. Η πρόταση εκφράζει την αυστηρή εφαρμογή των νέων μέτρων προστασίας της περιοχής του Εθνικού Πάρκου. Με την έννοια νέα μέτρα θεωρείται το άθροισμα των υφιστάμενων και των προτεινόμενων μέτρων που παρατίθενται σε προηγούμενο κεφάλαιο.

Ακολουθεί ως δεύτερη επιλογή η εναλλακτική πρόταση 1, δηλαδή η εφαρμογή των υφιστάμενων μέτρων προστασίας της ΚΥΑ 31/07/2006 - Αριθμ. 22306 - «Χαρακτηρισμός των λιμνοθαλάσσιων, χερσαίων, ποτάμιων περιοχών του νοτίου τμήματος του Νομού Αιτωλοακαρνανίας και του νησιωτικού συμπλέγματος

των Β. και Ν. Εχινάδων του Νομού Κεφαλληνίας ως Εθνικό Πάρκο με την ονομασία «Εθνικό Πάρκο Λιμνοθαλασσών Μεσολογγίου–Αιτωλικού, κάτω ρου και εκβολών ποταμών Αχελώου και Ευήνου και νήσων Εχινάδων».

Τέλος, η τρίτη, σε προτίμηση, εναλλακτική πρόταση είναι η συνέχιση της υφιστάμενης κατάστασης που επικρατεί στο Εθνικό Πάρκο και εκφράζεται μέσα από την μερική εφαρμογή των μέτρων προστασίας.

Η προτίμηση της εναλλακτικής 2 είναι η εξέλιξη της αξιολόγησης. Κρίνεται ως απόλυτα φυσιολογικό και ορθό, τόσο στην σκέψη όσο και στην πράξη. Οι εναλλακτικές προτάσεις 1 και 2 δεν διαφέρουν κατά πολύ μεταξύ τους. Στοχεύουν στην αειφορική προστασία του περιβάλλοντος. Με την εναλλακτική πρόταση 1, τα μέτρα σαφώς και θεωρούνται σωστά και υποστηρίζονται. Ωστόσο ορισμένα από αυτά δεν εφαρμόζονται, αντιμετωπίζονται αρνητικά από την κοινωνία που δεν μπορεί να προσαρμοστεί σε αυτά και δεν παρουσιάζει ευελιξία. Την ευελιξία την παρουσιάζει η εναλλακτική πρόταση 2 η οποία με τα νέα μέτρα επιδιώκει την ορθή εφαρμογή των μέτρων λαμβάνοντας υπόψη όλους του τομείς και στοχεύοντας στην ταυτόχρονη κάλυψη και εξυπηρέτησή τους. Οι εναλλακτικές προτάσεις 1 και 2 προϋποθέτουν την κατά γράμμα εφαρμογή των μέτρων που περιλαμβάνουν, χωρίς καμία μεταβολή ή αλλοίωση. Σε οποιαδήποτε περίπτωση αλλαγής, δεν θα ισχύουν τα αποτελέσματα της Πολυκριτηριακής Ανάλυσης και για το λόγο αυτό θα πρέπει να επαναληφθεί. Θα πρέπει να αναφερθεί ότι ο κάθε φορέας ξεχωριστά εξετάζει από την δική του οπτική γωνία και έχει δώσει βάση σε διαφορετικούς παράγοντες.

Ο Φορέας Διαχείρισης σε κάποια σημεία θεωρεί ότι η κατάσταση με την εφαρμογή των υφιστάμενων μέτρων θα ήταν πολύ καλή και δεν θα χρειαζόταν συμπλήρωση με νέα μέτρα. Όπως χαρακτηριστικά μπορούμε να αναφερθούμε στην αναβάθμιση του περιβάλλοντος και την παρακολούθηση της ποιότητας του περιβάλλοντος. Επιπλέον, υποστηρίζει ότι τα κοινωνικά κριτήρια, όπου συγκαταλέγονται η ενημέρωση και η συμμετοχή του κοινού, θα έχουν την ίδια μεταβολή είτε διατηρηθεί η υπάρχουσα κατάσταση είτε εφαρμοστούν τα υφιστάμενα είτε τα νέα μέτρα. Επιπροσθέτως, υποστηρίζει σαφώς τη δράση του φορέα διαχείρισης Μεσολογγίου και θεωρεί πως τα υπάρχοντα μέτρα σχετικά με την προσέλευση επισκεπτών στην προστατευόμενη περιοχή είναι

αρκετά αυστηρά καθώς επίσης τα γενικότερα μέτρα που ισχύουν είναι κατανοητά και οι φορείς που συμμετέχουν είναι λιγότεροι σε αριθμό απ'ότι αν εφαρμόζονταν νέα μέτρα. Επίσης, η οικονομική ανάπτυξη του Εθνικού Πάρκου θα είναι καλύτερη με την εφαρμογή των νέων μέτρων αλλά ωστόσο θεωρεί πως θα είναι η ίδια με την παρούσα περίοδο. Σχετικά με τα έργα αναβάθμισης και συντήρησης αξιολογεί πως θα είναι καλύτερα με την εφαρμογή των νέων μέτρων ενώ φέρει αμφιβολίες σχετικά με την ορθή λειτουργία των εγκαταστάσεων του πάρκου υπό το καθεστώς των νέων μέτρων.

Η Διεύθυνση Ανάπτυξης δίνει περισσότερο βάρος στο τεχνικό κριτήριο. Θεωρεί ότι τα νέα μέτρα θα συμβάλουν ευνοϊκά στην διαμόρφωση μια κατάστασης που θα τείνει προς το θετικό και θα ευνοήσει όλους τους τομείς. Υποστηρίζει ότι η αυστηρή εφαρμογή των υφιστάμενων μέτρων προστασίας θα ευνοήσει και θα βελτιώσει την κατάσταση. Ωστόσο θεωρεί πως το επιθυμητό είναι η εφαρμογή των νέων μέτρων τα οποία, υπό όρους και κριτήρια, θα αποφέρουν ευνοϊκά αποτελέσματα. Η Διεύθυνση Ανάπτυξης έχει μια σειρά από αρμοδιότητες που αναφέρθηκαν σε προηγούμενο κεφάλαιο. Λαμβάνει υπόψη την πρόταση που κατατίθεται, τον χρόνο υποβολής, το πρόγραμμα, τα μέτρα τον προτεινόμενο προϋπολογισμό, τους φορείς υλοποίησης, το αντικείμενο του έργου και την αξιολόγηση. Επιπροσθέτως, είναι αρμόδια για τον έλεγχο της ρύπανσης ή υποβάθμισης, και της τήρησης των περιβαλλοντικών όρων. Η έγκριση των περιβαλλοντικών όρων (και της ΜΠΕ), άρθρο 9 ν. 21115/93, δίδεται από το Υπουργείο ή τον Περιφερειάρχη. Η άδεια λειτουργίας, ανάλογα με την έκταση, είτε από τον Υπουργό είτε από τον Περιφερειάρχη είτε από το Νομάρχη (ο οποίος μπορεί και να παρατείνει ή και να ανακαλέσει την άδεια), (Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Αιτωλοακαρνανίας, Διεύθυνση Ανάπτυξης).

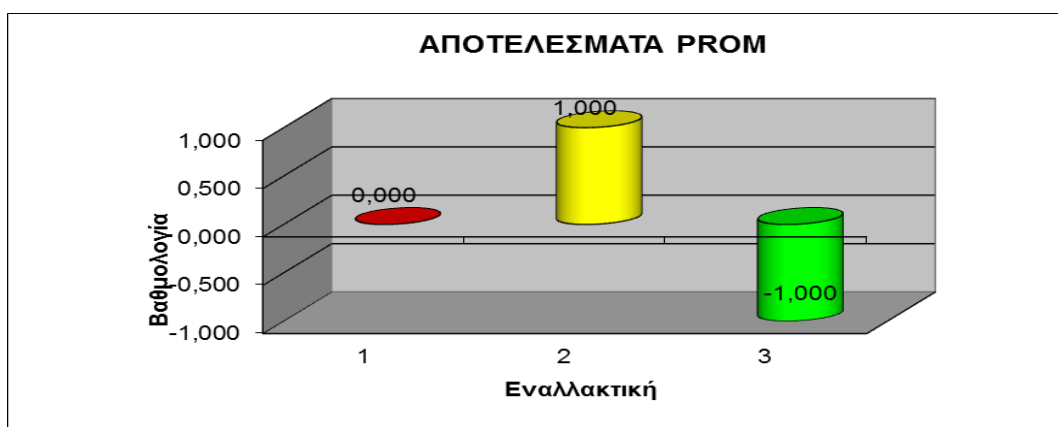
Σχετικά με την πρώτη αξιολόγηση και βάση της πορείας και της εξέλιξης της μελέτης και της έρευνας καθώς και της επικοινωνίας με τους φορείς, η επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων στη Λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου αποτελεί ένα ζήτημα πολύ σημαντικό και χρήζει άμεσης αντιμετώπισης. Τα προβλήματα που αναλύθηκαν παραπάνω θα διαιωνίζονται μέχρι να αλλάξει η υπάρχουσα νομοθεσία και να επιβληθούν τα προτεινόμενα μέτρα με πολύ

αυστηρούς κανονισμούς και κυρώσεις. Βάση της πρώτης αξιολόγησης δυο σημεία θα παραμείνουν τα ίδια και δεν θα αλλάξουν αισθητά. Το πρώτο είναι το κόστος των έργων, το οποίο δεν θεωρείται ότι μεταβάλλεται αισθητά. Το δεύτερο είναι η προώθηση της περιβαλλοντικής έρευνας και εκπαίδευσης που εναποτίθεται στη θέληση για δραστηριότητα ομάδων ανθρώπων ώστε τελικά να το αναπτύξουν.

Στον παρακάτω πίνακα 9.1.1. και στο διάγραμμα 9.1.1. παρατίθενται οι προτιμήσεις των τριών Group για τις τρεις εναλλακτικές και με τις τέσσερις μεθόδους.

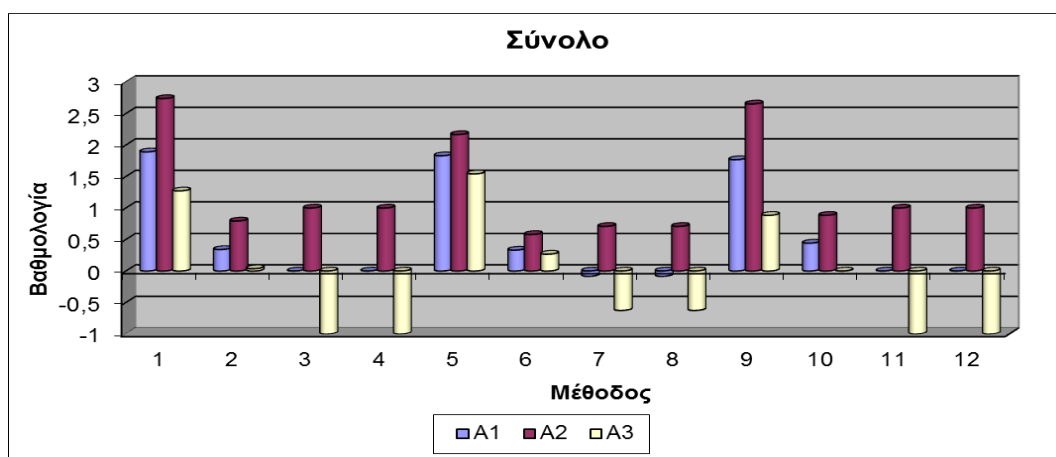
**ΠΙΝΑΚΑΣ 9.1.1: Οι προτιμήσεις των τριών Group για τις τρεις εναλλακτικές και με τις τέσσερις μεθόδους**

<b>GROUP 1</b>	<b>EN 1</b>	<b>EN2</b>	<b>EN3</b>
MCDA WAM	1,891	2,738	1,271
MCDA CP	0,341	0,793	0,036
PROMETHEE-WAM	0	1	-1
<b>GROUP 2</b>	<b>EN 1</b>	<b>EN2</b>	<b>EN3</b>
MCDA WAM	1,830	2,167	1,542
MCDA CP	0,332	0,580	0,267
PROMETHEE-WAM	-0.083	0.708	-0.625
<b>GROUP 3</b>	<b>EN 1</b>	<b>EN2</b>	<b>EN3</b>
MCDA WAM	1,768	2,625	0.084
MCDA CP	0,442	0,884	0
PROMETHEE-WAM	0	1	-1



**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 9.1.1: Η προτίμηση των εναλλακτικών με τη μέθοδο PROMETHEE για τα Κυρίως Κριτήρια**

Συμπερασματικά, διαπιστώνεται, σύμφωνα και με το παρακάτω διάγραμμα 9.1.2, ότι η εναλλακτική πρόταση 2 φέρει τις καλύτερες βαθμολογίες με την εφαρμογή της πολυκριτηριακής ανάλυσης και με τις τέσσερις μεθόδους και για τα τρία Group. Συμπερασματικά, έρχεται πρώτη σε προτίμηση μεταξύ των τριών εναλλακτικών προτάσεων.



#### Υπόμνημα

1,5 & 9	WAM
2,6 & 10	CP
3,7 & 11	PROM-WAM
4,8 & 12	PROM

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 9.1.2:** Η συνολική προτίμηση των εναλλακτικών με τις τέσσερις μεθόδους και για τα τρία Group



## 10. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ανακεφαλαιώνοντας, σύμφωνα με τα παραπάνω, πραγματοποιήθηκε η παρουσίαση των τριών μεθόδων που χρησιμοποιούνται κατά τη διαδικασία λήψης αποφάσεων, για θέματα περιβαλλοντικής φύσης. Έπειτα υλοποιήθηκε η αξιολόγηση των μεθόδων με την χρήση της Πολυκριτηριακής Ανάλυσης.

Επιπροσθέτως, το επόμενο σημαντικό βήμα ήταν η διατύπωση τριών εναλλακτικών προτάσεων που σχετίζονται με την επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων του Εθνικού Πάρκου Λιμνοθάλασσας Μεσολογγίου. Αξιολογήθηκαν με βάση τα πέντε κριτήρια με την χρήση της Πολυκριτηριακής Ανάλυσης.

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η Λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου χρήζει άμεσης αειφορικής διαχείρισης και προστασίας. Αποτελεί υγρότοπο με οικολογικό ενδιαφέρον. Παράλληλα υπάρχει η δυνατότητα αξιοποίησης του για την εξυπηρέτηση αναγκών που σχετίζονται με την αναψυχή, την οικονομία, την έρευνα και την ανάπτυξη.

Τα περιβαλλοντικά προβλήματα που δημιουργούνται, όπως προκύπτει από την έρευνα και την προσκομισθείσα μελέτη του 1999, της περιοχής, χρήζουν άμεσης επίλυσης. Αρχικά πρέπει να ληφθεί υπόψη ο κλιματολογικός παράγοντας εφόσον προβλέπεται ότι μέσα στον αιώνα θα υπάρξει άνοδος της στάθμης της θάλασσας που συνεπάγεται κατακλυσμό μεγάλων εκτάσεων γης, με επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα, και στην οικονομική και κοινωνική ζωή των κατοίκων. Η άνοδος υπολογίζεται σε τουλάχιστον 0,5 μέτρο με άμεση κάλυψη με νερό τεράστιων εκτάσεων τόσο της πόλης όσο και καλλιεργειών.

Η περιοχή αποτελεί ένα ευάλωτο οικοσύστημα. Επομένως, η άνοδος της θερμοκρασίας κατά τη θερινή περίοδο, οι λιγότερες εισροές γλυκού νερού (λόγω μειωμένων βροχών) καθώς και η άνοδος της στάθμης της θάλασσας θα αυξήσουν τον κίνδυνο δημιουργίας συνθηκών μειωμένης οξυγόνωσης και αυξημένης αλατότητας, με δυσμενή αποτελέσματα για τους έμβιους οργανισμούς της λιμνοθάλασσας.

Σύμφωνα με τον Γ.Τσακίρη, καθηγητής του ΕΜΠ, υπάρχει η πιθανότητα να

μειωθεί η εισροή γλυκού νερού στη λιμνοθάλασσα κατά μέσον όρο από τα 60 εκατομμύρια m<sup>3</sup> 42 εκατ. m<sup>3</sup>, ενώ το κλίμα θα γίνει ξηρότερο. Επιπλέον, η αύξηση της θερμοκρασίας και της αστάθειας του κλίματος (περισσότεροι καύσωνες) συνεπάγεται μείωση του διαλυμένου οξυγόνου, με σημαντική επίπτωση στην επιβίωση και αναπαραγωγή, στην ανάπτυξη και στη μετανάστευση των θαλάσσιων και λιμναίων οργανισμών. Αν και η οξυγόνωση του νερού της λιμνοθάλασσας θεωρείται ικανοποιητική, με εξαίρεση ορισμένα τμήματα τους καλοκαιρινούς μήνες, δεν πρέπει να αγνοηθεί το γεγονός ότι οι μικρές τιμές διαλυμένου οξυγόνου ήταν η αιτία μαζικών θανάτων ψαριών τον Ιούλιο του 1999 σε συνθήκες άπνοιας και υψηλών θερμοκρασιών. Επίσης, ιδιαίτερη σημασία για την οικολογική κατάσταση της λιμνοθάλασσας έχουν οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες στην ευρύτερη περιοχή. Οι κυριότερες μεγάλης κλίμακας επεμβάσεις είναι η ρύθμιση της παροχής του Αχελώου με τα φράγματα της ΔΕΗ Καστράκι και Στράτος, όπως επίσης η εκτροπή του Ευήνου προς τον Μόρνο και την Αθήνα.

Στις ανθρωπογενείς πιέσεις που επιβαρύνουν το οικοσύστημα της λιμνοθάλασσας περιλαμβάνονται οι απορροές από τον βιολογικό καθαρισμό του Μεσολογγίου και ενός χειμάρρου στο βόρειο τμήμα της, η εντατική χρήση φωσφορικών και νιτρικών λιπασμάτων και οι εδαφοβελτιώσεις με αμμωνία στις αγροτικές καλλιέργειες, αλλά και αυτές με εντατική χρήση των οποίων τα στραγγίσματα καταλήγουν μέσω αντλιοστασίων στη λιμνοθάλασσα. Μικρές κτηνοτροφικές μονάδες επιβαρύνουν εξίσου το περιβάλλον της περιοχής, ενώ ορισμένα τεχνητά έργα - αμμολωρίδες που ρυθμίζουν την κυκλοφορία των ρευμάτων στη λιμνοθάλασσα- προκαλούν διακυμάνσεις στα ποιοτικά χαρακτηριστικά του νερού μεταβάλλοντας θερμοκρασία, αλατότητα, οξυγόνο, θολότητα, ΡΗ κτλ.

Τα κυριότερα ανθρωπογενή προβλήματα που επιφέρουν σοβαρές διαταραχές και αλλοιώσεις στο φυσικό περιβάλλον της λιμνοθάλασσας είναι η καταστροφή του βιοτόπου εξαιτίας των αποξηράνσεων, εκχερσώσεων, εντατικοποίηση των καλλιεργειών, διάνοιξη δρόμων και υπερβόσκηση, η αλλαγή του υδρολογικού καθεστώτος από φράγματα και εντατική άρδευση, η υποβάθμιση της ποιότητας του νερού εξαιτίας της ρύπανσης από φυτοφάρμακα, λύματα και εντομοκτόνα, μεταβολές ως προς τη βιοποικιλότητα (εντατική αλιεία, λαθροθηρία),

ενόχληση κατά την περίοδο της αναπαραγωγής και ανεξέλεγκτες χωματερές.

Συμπερασματικά συστήνεται η συστηματοποίηση των μετρήσεων των βασικών παραμέτρων και δεικτών της κατάστασης της λιμνοθάλασσας. Επίσης, πρέπει να εκπονηθούν προγράμματα προστασίας από τις ανθρωπογενείς πιέσεις και προγράμματα προσαρμογής-μετριασμού των επιπτώσεων από τους κινδύνους που απειλούν τη λιμνοθάλασσα με την ευθύνη του τοπικού φορέα διαχείρισης.

Για την επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων απαιτείται πλήρης και σαφής καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης, απαραίτητη προϋπόθεση για τη λήψη προστατευτικών μέτρων, τον έλεγχο, τον γενικό προγραμματισμό και την οργάνωση. Επίσης, κρίνεται αναγκαία η σωστή εκπόνηση περιβαλλοντικών μελετών που θα καθορίσουν τις χρήσεις και τις επιτρεπόμενες δραστηριότητες στην περιοχή. Επιπλέον, πρέπει να ληφθεί υπόψη η ενσωμάτωση της οικολογικής οπτικής στις αρχές την αναπτυξιακής πολιτικής σε διάφορους τομείς με ταυτόχρονη τροποποίηση, συμπλήρωση και εκσυγχρονισμό της υπάρχουσας νομοθεσίας προς την κατεύθυνση της αειφορικής ανάπτυξης.

Η αυστηρή επιβολή του νόμου και θέσπιση υποχρεωτικής παρακολούθησης των περιβαλλοντικών συνθηκών αποτελούν δυο παραμέτρους με μεγάλη σημασία. Για παράδειγμα απαιτείται να εφαρμόζεται το σύστημα των κυρώσεων του Ν.1650/1986 για τις αυθαίρετες κατοικίες. Αναγκαία είναι και η δραστηριότητα της ελεγκτικής λειτουργίας της κρατικής μηχανής και η άσκηση πειθαρχικού ελέγχου με στόχο την άρση των αυθαιρεσιών και την εμπέδωση της νομιμότητας.

Η στελέχωση με επαρκές και εξειδικευμένο προσωπικό του μηχανισμού στήριξης της περιβαλλοντικής πολιτικής, σε επίπεδο κεντρικής εξουσίας και τοπικής αυτοδιοίκησης κρίνεται επίσης αναγκαίο.

Άμεση προτεραιότητα αποτελεί το θεσμικό και νομικό πλαίσιο. Θα πρέπει να εξασφαλίζει την διαφάνεια σε όλα τα επίπεδα της λήψης αποφάσεων, την πρόσβαση στα στοιχεία που αφορούν στην ποιότητα του περιβάλλοντος, την ενημέρωση και την ευαισθητοποίηση των πολιτών έτσι ώστε να εγκρίνουν την εφαρμογή των σχεδίων διαχείρισης και να συνεργάζονται ενεργώς στη διαμόρφωσή τους.

Ανακεφαλαιώνοντας, τα παραπάνω θα πρέπει να υλοποιηθούν με ορισμένες προϋποθέσεις. Η πρώτη είναι ότι θα υπάρχει η ανάλογη χρηματοδότηση

και στήριξη του φορέα διαχείρισης. Ο οικονομικός παράγοντας που εκφράζεται με την εξασφάλιση πόρων είναι πολύ σημαντικός. Εναλλακτική αποτελεί η στήριξη μέσω των εθνικών πόρων ή μέσω προγραμμάτων χρηματοδότησης όπως για πχ. το Ταμείο Συνοχής, τα Επιχειρησιακά Περιφερειακά Προγράμματα, το Leader κτλ. Η δεύτερη είναι ότι θα πρέπει να εφαρμοστούν τα μέτρα τα οποία θα είναι ενταγμένα σε συγκεκριμένους χρόνους υλοποίησης με την ανάλογη υπευθυνότητα που αποτελεί υποχρέωση του Κράτους και των πολιτών αντίστοιχα.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Adair, J., 2010. Decision Making and Problem Solving Strategies. The Sunday Times, London, Philadelphia, New Delhi.
2. Adam, F., Humphreys, P., (Eds.), 2008. Encyclopedia of Decision Making and Decision Support Technologies. Information Science Reference, Hershey, New York.
3. Αιτωλική Αναπτυξιακή Α.Ε.ΟΤΑ, Πρόγραμμα WAREMA, <http://www.aitoliki.gr/index.php/gr/program/category/3>, (2011)
4. Bianco, D., 2006. Decision Making, in Encyclopedia of Management Edited by Marilyn M. Helms (2006), 5th Edition, Thomson Gale Editions. pp 160 – 164.
5. Corvalán, C., Briggs, D., Zielhuis, G., (Eds.), 2000. Decision Making in Environmental Health: From Evidence to Action. World Health Organization, London and New York.
6. Γ.Τσακίρη καθηγητης του ΕΜΠ, συνέντευξη με θέμα τις ανθρωπογενείς πιέσεις και τα μέτρα προστασίας για την υπο μελέτη περιοχή, Εφημερίδα ΤΟ ΒΗΜΑ (18/03/2010), (2011)
7. Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης & Αποχέτευσης Δήμου Ι.Π.Μεσολογίου, (ΔΕΥΑΜ), 2010, Copyright 2010-2011 Δ.Ε.Υ.Α. Μεσολογίου - Developed by HPCS-Lab TEI Μεσολογίου, <http://www.deyam.gr/water-sewerage/water/phges.html#ftnref6>, (2011)
8. Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία - καθεστώς προστασίας, ορνιθοπανίδα, θέματα διατήρησης και απειλές της υπο μελέτη περιοχής,
9. [http://ornithologiki.gr/page\\_iba.php?aID=92](http://ornithologiki.gr/page_iba.php?aID=92), (2011)
10. Fontane, G.,D. (2003), "Introduction to Multi – Criteria Decision Analysis, Department of Civil Environment Engineering, Colorado State University, Fort Collins, CO.,USA.
11. GOOGLE MAP, <http://maps.google.com/>, απεικόνιση στο χάρτη της GOOGLE MAP της υπο μελέτη περιοχής, (2011)
12. [www.geodatagov.gr](http://www.geodatagov.gr) – <http://geodata.gov.gr/maps/> ΔΗΜΟΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ, ΑΝΟΙΧΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ, (2011)

13. Ιστοσελίδα του Δήμου Μεσολογγίου, παρουσίαση της πόλης, της περιοχής και των δημοτικών διαμερισμάτων  
<http://www.messolonghi.gr/>, (2011) και  
<http://www.messolonghi.gov.gr/Default.aspx?tabid=236>, (2011)
14. Καραβίτης Χ., (2010), σημειώσεις μαθήματος 3<sup>ο</sup> εξάμηνο, "Περιβαλλοντικός σχεδιασμός", Αξιοποίηση Φυσικών Πόρων, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα
15. Καραβίτης Χ., (2002), Σημειώσεις για το μάθημα: "Typology of Systems Indicators", Διαχείριση Υδατικών Πόρων, Αξιοποίηση Φυσικών Πόρων, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα
16. ΚΥΑ 22306/ ΦΕΚ477Δ/ 3105Ι2006 - Χαρακτηρισμός των λιμνοθαλάσσιων, χερσαίων, ποτάμιων περιοχών του νοτίου τμήματος του Νομού Αιτωλοακαρνανίας και του νησιωτικού συμπλέγματος των Β. και Ν. Εχινάδων του Νομού Κεφαλληνίας ως Εθνικό Πάρκο με την ονομασία «Εθνικό Πάρκο Λιμνοθαλασσών Μεσολογγίου–Αιτωλικού, κάτω ρου και εκβολών ποταμών Αχελώου και Ευήνου και νήσων Εχινάδων,  
<http://www.rae.gr/old/lic/envprotareas/Mesologgi.pdf>, (2011)
17. ΚΥΑ 366599/1996, για "Τα είδη της Ελληνικής αυτοφυούς χλωρίδας και της ενδημικής, αποδημητικής και επιδημητικής άγριας πανίδας που απειλούνται με εξαφάνιση",  
[http://www.dsanet.gr/Epikairothta/Nomothesia/ya99098\\_06.htm](http://www.dsanet.gr/Epikairothta/Nomothesia/ya99098_06.htm), (2011)
18. ΚΥΑ 294283/1997, "Ο εμπλουτισμός και η επανεισαγωγή τοπικού και όμοιου γενετικά υλικού της άγριας πανίδας και της αυτοφυούς χλωρίδας", (ΦΕΚ 688/Β/1997),  
<http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=538&language=el-GR>, (2011)
19. ΚΥΑ 33318/3028/1998 "Ο καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων (ενδιαιτημάτων), της άγριας πανίδας και της αυτοφυούς χλωρίδας",  
[http://www.ornithologiki.gr/page\\_cn.php?tid=1402&aID=429](http://www.ornithologiki.gr/page_cn.php?tid=1402&aID=429), (2011)
20. Leka, A., Goumas, S., Cassios, C. (2005). Η σύγχρονη σημασία και ο ρόλος των περιβαλλοντικών δεικτών στη διαχείριση του περιβάλλοντος. Heleco '05, ΤΕΕ, Αθήνα

21. Morçöl, G., Editor. 2007. Handbook of Decision Making. CRC Press, Taylor and Francis Group
22. Μπίτσικα Παναγιώτα – Ράτσα Μάχη, "Μεσολόγγι – Αμβρακικός", Εφημερίδα ΤΟ ΒΗΜΑ (03/2008), (2011)
23. Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Αιτωλοακαρνανίας, Αρχείο – έργα, αποφάσεις, γενικά και περιβαλλοντικά στοιχεία για την υπο μελέτη περιοχή, <http://www.aitoloakarnania.gr/Default.aspx?id=22>, (2011)
24. Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Αιτωλοακαρνανίας, Διεύθυνση Ανάπτυξης, πληροφορίες σχετικά με το τρίτο group που συμμετείχε στην αξιολόγηση των κριτηρίων και στην βαθμολογία των εναλλακτικών προτάσεων, <http://www.aitnia.gr/Default.aspx?id=49>, (2011)
25. Σκόνδρας, Ν., 2009. Εφαρμογή της Πολυκριτηριακής Ανάλυσης Με Σκοπό τη Λήψη Αποφάσεων Σχετικών Με την Περιβαλλοντική Προστασία Του Εθνικού Πάρκου Σχινιά – Μαραθώνας, Αττικής.
26. Σύμβαση Ραμσάρ 1971, Ν.Δ.191/74, για την προστασία των διεθνούς ενδιαφερόντων υγρότοπων, [http://www.ramsar.org/cda/en/ramsar-ome/main/ramsar/1\\_4000\\_0,\\_](http://www.ramsar.org/cda/en/ramsar-ome/main/ramsar/1_4000_0,_) (2011)
27. Storksdieck και Otto – Zimmermann (1994). Advanced environmental management tools and environmental budgeting at the local level
28. Τζωρτζάκης κ.α., 2002. Οργάνωση και Διοίκηση: Management, Νέες Ιδέες και Τεχνικές στον 21<sup>ο</sup> αιώνα. Εκδόσεις Rosili. Αθήνα, 2<sup>η</sup> Έκδοση.
29. Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, Οδηγία 79/409/ΕΚ [www.minenv.gr/1/12/121/12103/.../Internet\\_H\\_Odigia2.doc](http://www.minenv.gr/1/12/121/12103/.../Internet_H_Odigia2.doc), (2011)
30. Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, Δεκέμβριος 1999, «Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη Συμπλέγματος υγροτόπων Μεσολογγίου – Αιτωλικού»
31. Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, (Natura 2000 Viewer (Natura 2000 is an ecological network of protected areas, set up to

- ensure the survival of Europe's most valuable species and habitats), απεικόνιση της υπο μελέτη περιοχής- <http://natura2000.eea.europa.eu/#>, (2011)
32. Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, παροχή γεωγραφικών, διοικητικών, χλωρίδας και πανίδας πληροφοριών για την υπο μελέτη περιοχή  
[http://www.minenv.gr/1/12/121/12103/old2/old/g12103\\_2310001.html](http://www.minenv.gr/1/12/121/12103/old2/old/g12103_2310001.html), (2011)
33. Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, Οδηγία 92/43/ΕΟΚ, για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας,  
<http://www.minenv.gr/1/12/121/12103/g1210300/g121030001.html>, (2011)
34. Υπηρεσία Περιβάλλοντος, Υπουργείο Γεωργίας & Φυσικών Πόρων & Περιβάλλοντος και Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Χημικών Μηχανικών, 2005, “Development of Best Management Systems for High Waste Streams in Cyprus”
35. Φίλοι των Ποταμών, 16/04/2010 – περι αμμοληψιών, εκσκαφών και άλλων επεμβάσεων και οικολογικές επιπτώσεις στον Εύηνο ποταμό,  
<http://greekriverfriends.blogspot.com/2010/04/blog-post.html>, (2011)
36. Φορέας Διαχείρισης Λιμνοθάλασσας Μεσολογίου, “Παρουσίαση Εθνικού ΠΑΡΚΟΥ”, <http://www.fdlmes.gr/foreas.html>, (2011)
37. Φορέας Διαχείρισης Λιμνοθάλασσας Μεσολογίου, “Οικότοποι - Ε.Ε.92/43”), <http://www.fdlmes.gr/2010-05-27-23-31-56/-9243.html>, (2011)
38. Φορέας Διαχείρισης Λιμνοθάλασσας Μεσολογίου, “Περιοχές Natura 2000”, <http://www.fdlmes.gr/2010-05-27-23-31-56/-natura-2000.html>, (2011)
39. Φορέας Διαχείρισης Λιμνοθάλασσας Μεσολογίου, “Παρουσίαση Φορέα”, <http://www.fdlmes.gr/2010-05-27-23-31-56/-9243.html>, (2011)
40. Φωτογραφία, η λιμνοθάλασσα και μέρος απο τις πελάδες που υπάρχουν,



<http://www.greekscapes.gr/index.php/2010-01-21-16-47-29/2010-01-21-18-38-00/99/113-louronisida-achelou.html%20->, (2011)

41. Χατζηστάθης Α. και Ισπικούδης Ι. (1995). Προστασία της Φύσης και Αρχιτεκτονική του Τοπίου. Εκδόσεις Γιαχούδη – Γιαπούλη. Θεσσαλονίκη.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Παρατίθενται οι πίνακες και τα διαγράμματα του προγράμματος της Πολυκριτηριακής Ανάλυσης που αναπτύχθηκε από τον Darrell G.Fontane, Colorado State University U.S.A. και τα οποία χρησιμοποιήθηκαν στην συγκεκριμένη εργασία.

### Κεφάλαιο 8.3

Κωδικοί των κριτηρίων:

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΡΙΤΗΡΙΟ
ΠΚ1	Προστασία του περιβάλλοντος
ΠΚ2	Αναβάθμιση του περιβάλλοντος
ΠΚ3	Παρακολούθηση της ποιότητας του περιβάλλοντος
ΠΚ4	Προστασία ενδημικών ειδών
ΚΚ1	Οικονομική επιβάρυνση επισκεπτών
ΚΚ2	Προώθηση περιβαλλοντικής έρευνας και εκπαίδευσης
ΚΚ3	Προώθηση δραστηριοτήτων αναψυχής
ΚΚ4	Εξυπηρέτηση και ενημέρωση των επισκεπτών
ΚΚ5	Αναστάτωση της τοπικής κοινωνίας
ΚΚ6	Όφελος ομάδων του πληθυσμού
ΚΚ7	Βαθμός επηρεασμού ομάδων πολιτών
ΚΚ8	Συμμετοχή του κοινού
ΠΟΚ1	Διαχείριση του Εθνικού Πάρκου
ΠΟΚ2	Αυστηρότητα των μέτρων
ΠΟΚ3	Εναλλακτικές προτάσεις εντός των μέτρων
ΠΟΚ4	Συμμετοχή άλλων φορέων
ΠΟΚ5	Κατανοητά μέτρα
ΠΟΚ6	Χρόνος εφαρμογής των μέτρων
ΟΚ1	Κόστος εφαρμογής των μέτρων
ΟΚ2	Οικονομική ανάπτυξη του Εθνικού Πάρκου
ΤΚ1	Συντήρηση και λειτουργία των εγκαταστάσεων του πάρκου
ΤΚ2	Έργα αναβάθμισης της περιοχής
ΤΚ3	Η συντήρηση – αναστήλωση ναών, μοναστηριών και αρχαιολογικά προστατευόμενων αντικειμένων

**ΠΙΝΑΚΑΣ Α. ΒΑΣΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ (BASIC DATA) GROUP 1**

		ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ			
ΚΡΙΤΗΡΙΑ	ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΑ	Max/Min	EN1	EN2	EN3
<b>ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ</b>					
	ΠΚ1	Max	Μέτρια	Υψηλή	Χαμηλή
	ΠΚ2	Max	Μέτρια	Υψηλή	Χαμηλή
	ΠΚ3	Max	Υψηλή	Υψηλή	Καθόλου
	ΠΚ4	Max	Μικρή	Υψηλή	Χαμηλή
<b>ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ</b>					
	ΚΚ1	Min	Μικρή	Μέτρια	Μικρή
	ΚΚ2	Max	Μέτρια	Μεγάλη	Μικρή
	ΚΚ3	Max	Μεγάλη	Μεγάλη	Μικρή
	ΚΚ4	Max	Μεγάλη	Μεγάλη	Μικρή
	ΚΚ5	Min	Μέτρια	Μεγάλη	Μικρή
	ΚΚ6	Max	Μεγάλο	Μεγάλο	Μικρή
	ΚΚ7	Min	Μεγάλο	Μέτριο	Μικρό
<b>ΠΟΛΙΤΙΚΑ</b>					
	ΠΟΚ1	Max	Καλή	Πολύ Καλή	Μικρή
	ΠΟΚ2	Max	Μέτρια	Μεγάλη	Μικρή
	ΠΟΚ3	Max	Λίγες	Αρκετές	Καθόλου
	ΠΟΚ4	Min	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια
	ΠΟΚ5	Max	Μέτρια	Μικρή	Μεγάλη
	ΠΟΚ6	Min	Μέτριος	Μεγάλος	Μικρός
<b>ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ</b>					
	ΟΚ1	Min	Υψηλό	Υψηλό	Μικρό
	ΟΚ2	Max	Μέτρια	Μεγάλη	Μικρή
<b>ΤΕΧΝΙΚΑ</b>					
	ΤΚ1	Max	Καλή	Πολύ Καλή	Καθόλου
	ΤΚ2	Max	Καλή	Πολύ Καλή	Καθόλου
	ΤΚ3	Max	Αρκετά	Αρκετά	Λίγα

**ΠΙΝΑΚΑΣ Β. ΒΑΣΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ (BASIC DATA) GROUP 2**

ΚΡΙΤΗΡΙΑ	ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΑ	ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ			
		Max/Min	EN1	EN2	EN3
<b>ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ</b>					
	ΠΚ1	Max	Μέτρια	Υψηλή	Χαμηλή
	ΠΚ2	Max	Υψηλή	Μέτρια	Χαμηλή
	ΠΚ3	Max	Υψηλή	Μέτρια	Μικρή
	ΠΚ4	Max	Μικρή	Μικρή	Μικρή
<b>ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ</b>					
	ΚΚ1	Min	Μέτρια	Μικρή	Μικρή
	ΚΚ2	Max	Μέτρια	Μεγάλη	Μικρή
	ΚΚ3	Max	Μεγάλη	Μεγάλη	Μικρή
	ΚΚ4	Max	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια
	ΚΚ5	Min	Μεγάλη	Μέτρια	Μικρή
	ΚΚ6	Max	Μεγάλο	Μεγάλο	Μικρή
	ΚΚ7	Min	Μεγάλο	Μέτριο	Μικρό
	ΚΚ8	Max	Μέτρια	Μεγάλη	Μικρή
<b>ΠΟΛΙΤΙΚΑ</b>					
	ΠΟΚ1	Max	Πολύ Καλή	Καλή	Μικρή
	ΠΟΚ2	Max	Μικρή	Μέτρια	Μεγάλη
	ΠΟΚ3	Max	Λίγες	Αρκετές	Μεγάλη
	ΠΟΚ4	Min	Μεγάλη	Μεγάλη	Μέτρια
	ΠΟΚ5	Max	Μικρή	Μέτρια	Μεγάλη
	ΠΟΚ6	Min	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια
<b>ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ</b>					
	ΟΚ1	Min	Μικρό	Υψηλό	Υψηλό
	ΟΚ2	Max	Μέτρια	Μεγάλη	Μεγάλη
<b>ΤΕΧΝΙΚΑ</b>					
	ΤΚ1	Max	Πολύ Καλή	Πολύ Καλή	Καλή
	ΤΚ2	Max	Καλή	Πολύ Καλή	Πολύ Καλή
	ΤΚ3	Max	Λίγα	Αρκετά	Μέτρια

**ΠΙΝΑΚΑΣ Γ. ΒΑΣΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ (BASIC DATA) GROUP 3**

ΚΡΙΤΗΡΙΑ	ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΑ	ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ			
		Max/Min	EN1	EN2	EN3
<b>ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ</b>					
	ΠΚ1	Max	Μέτρια	Υψηλή	Χαμηλή
	ΠΚ2	Max	Μέτρια	Υψηλή	Χαμηλή
	ΠΚ3	Max	Υψηλή	Υψηλή	Καθόλου
	ΠΚ4	Max	Μικρή	Υψηλή	Χαμηλή
<b>ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ</b>					
	ΚΚ1	Min	Μέτρια	Μικρή	Μικρή
	ΚΚ2	Max	Μέτρια	Μεγάλη	Μικρή
	ΚΚ3	Max	Μεγάλη	Μεγάλη	Μικρή
	ΚΚ4	Max	Μεγάλη	Μεγάλη	Μεγάλη
	ΚΚ5	Min	Μεγάλη	Μέτρια	Μικρή
	ΚΚ6	Max	Μεγάλο	Μεγάλο	Μικρή
	ΚΚ7	Min	Μεγάλο	Μέτριο	Μικρό
<b>ΠΟΛΙΤΙΚΑ</b>					
	ΠΟΚ1	Max	Καλή	Πολύ Καλή	Μικρή
	ΠΟΚ2	Max	Μέτρια	Μεγάλη	Μικρή
	ΠΟΚ3	Max	Λίγες	Αρκετές	Καθόλου
	ΠΟΚ4	Min	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια
	ΠΟΚ5	Max	Μέτρια	Μικρή	Μεγάλη
	ΠΟΚ6	Min	Μέτριος	Μεγάλος	Μικρός
<b>ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ</b>					
	ΟΚ1	Min	Μέτριο	Υψηλό	Μικρό
	ΟΚ2	Max	Μέτρια	Μεγάλη	Μικρή
<b>ΤΕΧΝΙΚΑ</b>					
	ΤΚ2	Max	Καλή	Πολύ Καλή	Καθόλου
	ΤΚ3	Max	Μέτρια	Αρκετά	Λίγα

**ΠΙΝΑΚΑΣ Δ. ΒΑΣΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ( BASIC DATA). ΟΙ ΚΛΙΜΑΚΕΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ ΣΤΟΝ ΠΑΡΑΠΑΝΩ ΠΙΝΑΚΑ**

**ΚΛΙΜΑΚΕΣ**

<b>Max</b>		
5 Πολύ Υψηλή/ος/ο	5 Πολύ Μεγάλη/ος/ο	5 Πολύ Καλή/ος/ο
4 Υψηλή/ος/ο	4 Μεγάλη/ος/ο	4 Καλή/ος/ο
3 Μέτρια/ος/ο	3 Μέτρια/ος/ο	3 Μέτρια/ος/ο
2 Χαμηλή/ος/ο	2 Μικρή/ος/ο	2 Κακή/ος/ο
1 Καθόλου	1 Πολύ Μικρή /ος/ο	1 Καθόλου

<b>Min</b>	
5 Πολύ Μικρή/ος/ο	5 Πολύ Χαμηλό
4 Μικρή/ος/ο	4 Χαμηλο
3 Μέτρια/ος/ο	3 Μέτρο
2 Μεγάλη/ος/ο	2 Υψηλό
1 Πολύ Μεγάλη/ος/ο	1 Πολύ Υψηλό

## GROUP 1

### ΠΙΝΑΚΑΣ 1.1. MCDA WAM

Κριτήρια Πόρων	Σχετική Σημασία	Κανονικοποιημένα Βάρη	Χαρακτηριστικά Κανονικοποιημένα Βάρη	ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ					
				1	2	3	4	5	
<b>PK</b>	3	0,214							
PK 1			0,273	2	3	1	0	0	
PK 2			0,182	2	3	1	0	0	
PK 3			0,273	2	3	1	0	0	
PK 4			0,273	2	3	1	0	0	
0			0,000	0	0	0	0	0	
			1	2,00	3,00	1,00	0,00	0,00	
<b>KK</b>	2	0,143							
KK 1			0,200	1	2	1	0	0	
KK 2			0,067	2	3	1	0	0	
KK 3			0,133	2	3	1	0	0	
KK 4			0,133	2	2	2	0	0	
KK 5			0,133	2	3	2	0	0	
KK 6			0,067	2	3	1	0	0	
KK 7			0,067	2	3	3	0	0	
KK 8			0,200	2	3	1	0	0	
			1	1,80	2,67	1,40	0,00	0,00	
<b>POK</b>	3	0,214							
POK 1			0,188	2	3	1	0	0	
POK 2			0,188	2	3	1	0	0	
POK 3			0,188	2	3	1	0	0	
POK 4			0,125	2	3	1	0	0	
POK 5			0,188	2	3	1	0	0	
POK 6			0,125	2	1	3	0	0	
			1	2,00	2,75	1,25	0,00	0,00	
<b>OK</b>	3	0,214							
OK 1			0,750	2	2	2	0	0	
OK 2			0,250	2	3	1	0	0	
0			0,000	0	0	0	0	0	
0			0,000	0	0	0	0	0	
0			0,000	0	0	0	0	0	
			1	2,00	2,25	1,75	0,00	0,00	
<b>TK</b>	3	0,214							
TK 1			0,375	2	3	1	0	0	
TK 2			0,250	2	3	1	0	0	
TK 3			0,375	1	3	1	0	0	
0			0,000	0	0	0	0	0	
0			0,000	0	0	0	0	0	
			1,000	1,63	3,00	1,00	0,00	0,00	
	14		<b>Σύνολο</b>	1,891	2,738	1,271	0,000	0,000	
			<b>Κατάταξη</b>	2	1	3	4	4	

Rating metric	
Best =	5
Worst =	1

$$S_j = \sum_{i=1}^4 W_i * R_{i,j}$$

$$R_{i,j} = \left[ \frac{Actual_{i,j} - Worst_i}{Best_i - Worst_i} \right]^p$$

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.2. MCDA CP για p = 1

Κριτήρια Πόρων	Σχετική Σημασία	Κανονικοποιημένα Βάρη	Χαρακτηριστικά Κανονικοποιημένα Βάρη	ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ					
				1	2	3	4	5	
<b>ΠΚ</b>	3	0,214							
ΠΚ 1			0,273	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
ΠΚ 2			0,182	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
ΠΚ 3			0,273	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
ΠΚ 4			0,273	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
0			0,000	0	0	0	0	0	
			1	0,50	1,00	0,00	-0,50	-0,50	
<b>ΚΚ</b>	2	0,143							
ΚΚ 1			0,200	0	1	0	-1	-1	
ΚΚ 2			0,067	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
ΚΚ 3			0,133	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
ΚΚ 4			0,133	0	0	0	0	0	
ΚΚ 5			0,133	0	1	0	-2	-2	
ΚΚ 6			0,067	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
ΚΚ 7			0,067	0	1	1	-2	-2	
ΚΚ 8			0,200	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
			1	0,23	0,87	0,07	-0,83	-0,83	
<b>ΠΟΚ</b>	3	0,214							
ΠΟΚ 1			0,188	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
ΠΟΚ 2			0,188	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
ΠΟΚ 3			0,188	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
ΠΟΚ 4			0,125	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
ΠΟΚ 5			0,188	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
ΠΟΚ 6			0,125	0,5	0	1	-0,5	-0,5	
			1	0,50	0,88	0,13	-0,50	-0,50	
<b>ΟΚ</b>	3	0,214							
ΟΚ 1			0,750	0	0	0	0	0	
ΟΚ 2			0,250	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
0			0,000	0	0	0	0	0	
0			0,000	0	0	0	0	0	
0			0,000	0	0	0	0	0	
			1	0,13	0,25	0,00	-0,13	-0,13	
<b>ΤΚ</b>	3	0,214							
ΤΚ 1			0,375	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
ΤΚ 2			0,250	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
ΤΚ 3			0,375	0	1	0	-0,5	-0,5	
0			0,000	0	0	0	0	0	
0			0,000	0	0	0	0	0	
			1,000	0,31	1,00	0,00	-0,50	-0,50	
			<b>Σύνολο</b>	0,341	0,793	0,036	-0,467	-0,467	
			<b>Κατάταξη</b>	2	1	3	4	4	



ΠΙΝΑΚΑΣ 1.3. MCDA CP για p = 2

Κριτήρια Πόρων	Σχετική Σημασία	Κανονικοποιημένα Βάρη	Χαρακτηριστικά Κανονικοποιημένα Βάρη	ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ					
				1	2	3	4	5	
<b>PK</b>	3	0,214							
PK 1			0,273	0,25	1	0	0,25	0,25	
PK 2			0,182	0,25	1	0	0,25	0,25	
PK 3			0,273	0,25	1	0	0,25	0,25	
PK 4			0,273	0,25	1	0	0,25	0,25	
	0		0,000	0	0	0	0	0	
			1	0,25	1,00	0,00	0,25	0,25	
<b>KK</b>	2	0,143							
KK 1			0,200	0	1	0	1	1	
KK 2			0,067	0,25	1	0	0,25	0,25	
KK 3			0,133	0,25	1	0	0,25	0,25	
KK 4			0,133	0	0	0	0	0	
KK 5			0,133	0	1	0	4	4	
KK 6			0,067	0,25	1	0	0,25	0,25	
KK 7			0,067	0	1	1	4	4	
KK 8			0,200	0,25	1	0	0,25	0,25	
			1	0,12	0,87	0,07	1,12	1,12	
<b>POK</b>	3	0,214							
POK 1			0,188	0,25	1	0	0,25	0,25	
POK 2			0,188	0,25	1	0	0,25	0,25	
POK 3			0,188	0,25	1	0	0,25	0,25	
POK 4			0,125	0,25	1	0	0,25	0,25	
POK 5			0,188	0,25	1	0	0,25	0,25	
POK 6			0,125	0,25	0	1	0,25	0,25	
			1	0,25	0,88	0,13	0,25	0,25	
<b>OK</b>	3	0,214							
OK 1			0,750	0	0	0	0	0	
OK 2			0,250	0,25	1	0	0,25	0,25	
	0		0,000	0	0	0	0	0	
	0		0,000	0	0	0	0	0	
	0		0,000	0	0	0	0	0	
			1	0,06	0,25	0,00	0,06	0,06	
<b>TK</b>	3	0,214							
TK 1			0,375	0,25	1	0	0,25	0,25	
TK 2			0,250	0,25	1	0	0,25	0,25	
TK 3			0,375	0	1	0	0,25	0,25	
	0		0,000	0	0	0	0	0	
	0		0,000	0	0	0	0	0	
			1,000	0,16	1,00	0,00	0,25	0,25	
			<b>Σύνολο</b>	<b>0,171</b>	<b>0,793</b>	<b>0,036</b>	<b>0,334</b>	<b>0,334</b>	
			<b>Κατάταξη</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.4. MCDA PROM-WAM

Κριτήρια	Αδιαφορία%	Κανονικοποιημένα	A1-A1	A1-A2	A1-A3	A2-A1	A2-A2	A2-A3	A3-A1	A3-A2	A3-A3
ΠΚ	0,0%	0,214286	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΚΚ	0,0%	0,142857	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΠΟΚ	0,0%	0,214286	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΟΚ	0,0%	0,214286	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΤΚ	0,0%	0,214286	0	0	1	1	0	1	0	0	0
Προτίμηση Δείκτης Προτίμησης	3		0	0	1	1	0	1	0	0	0

	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	φ+
A-1	0	0	1	1	1	0,5
A-2	1	0	1	1	1	1
A-3	0	0	0	1	1	0
A-4	0	0	0	0	0	0
A-5	0	0	0	0	0	0
φ-	0,5	0	1	1,5	1,5	
φ = φ+ - φ- Κατάταξη	0,000	1,000	-1,000	-1,500	-1,500	
	2	1	3	4	4	

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.5. MCDA PROMETHEE Πίνακας προτίμησης περιβαλλοντικών κριτηρίων

Υπο-Κριτήρια	Αδιαφορία%	Ανικοποη	A1-A1	A1-A2	A1-A3	A2-A1	A2-A2	A2-A3	A3-A1	A3-A2	A3-A3
PK 1	0,0%	0,272727	0	0	1	1	0	1	0	0	0
PK 2	0,0%	0,181818	0	0	1	1	0	1	0	0	0
PK 3	0,0%	0,272727	0	0	1	1	0	1	0	0	0
PK 4	0,0%	0,272727	0	0	1	1	0	1	0	0	0
0	0,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Προτίμηση											
Δείκτης Προτίμησης	3		0	0	1	1	0	1	0	0	0

	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	$\phi+$
A-1	0	0	1	1	1	0,5
A-2	1	0	1	1	1	1
A-3	0	0	0	1	1	0
A-4	0	0	0	0	0	0
A-5	0	0	0	0	0	0
$\phi-$	0,5	0	1	1,5	1,5	
$\phi = \phi+ - \phi-$	0,000	1,000	-1,000	-1,500	-1,500	
Κατάταξη	2	1	3	4	4	

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.6. MCDA PROMETHEE Πίνακας προτίμησης κοινωνικών κριτηρίων

Υπο-Κριτήρια	Διαφορία	Ανικοποψη	A1-A1	A1-A2	A1-A3	A2-A1	A2-A2	A2-A3	A3-A1	A3-A2	A3-A3
ΚΚ 1	0,0%	0,2	0	0	0	1	0	1	0	0	0
ΚΚ 2	0,0%	0,066667	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΚΚ 3	0,0%	0,133333	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΚΚ 4	0,0%	0,133333	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΚΚ 5	0,0%	0,133333	0	0	0	1	0	1	0	0	0
ΚΚ 6	0,0%	0,066667	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΚΚ 7	0,0%	0,066667	0	0	0	1	0	0	1	0	0
ΚΚ 8	0,0%	0,2	0	0	1	1	0	1	0	0	0
Προτίμηση											
Δείκτης Προτίμησης	3		0	0	0,466667	0,866667	0	0,8	0,066667	0	0

	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	φ+
A-1	0	0	0,466667	1	1	0,233333
A-2	0,866667	0	0,8	1	1	0,833333
A-3	0,066667	0	0	1	1	0,033333
A-4	0	0	0	0	0	0
A-5	0	0	0	0	0	0
φ-	0,466667	0	0,633333	1,5	1,5	
φ = φ+ - φ-	-0,233	0,833	-0,600	-1,500	-1,500	
Κατάταξη	2	1	3	4	4	

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.7. MCDA PROMETHEE Πίνακας προτίμησης πολιτικών κριτηρίων

Υπο-Κριτήριο	διαφορία	αγκοποίηση	A1-A1	A1-A2	A1-A3	A2-A1	A2-A2	A2-A3	A3-A1	A3-A2	A3-A3
ΠΟΚ 1	0,0%	0,1875	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΠΟΚ 2	0,0%	0,1875	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΠΟΚ 3	0,0%	0,1875	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΠΟΚ 4	0,0%	0,125	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΠΟΚ 5	0,0%	0,1875	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΠΟΚ 6	0,0%	0,125	0	1	0	0	0	0	1	1	0
Προτίμηση											
Δείκτης Προτίμησης	3		0	0,125	0,875	0,875	0	0,875	0,125	0,125	0

	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	$\phi+$
A-1	0	0,125	0,875	1	1	0,5
A-2	0,875	0	0,875	1	1	0,875
A-3	0,125	0,125	0	1	1	0,125
A-4	0	0	0	0	0	0
A-5	0	0	0	0	0	0
$\phi-$	0,5	0,125	0,875	1,5	1,5	
$\phi = \phi+ - \phi-$	0,000	0,750	-0,750	-1,500	-1,500	
Κατάταξη	2	1	3	4	4	

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.8. MCDA PROMETHEE Πίνακας προτίμησης οικονομικών κριτηρίων

Υπο-Κριτήρια	Διαφορά	Ανικοποιή	A1-A1	A1-A2	A1-A3	A2-A1	A2-A2	A2-A3	A3-A1	A3-A2	A3-A3
OK 1	0,0%	0,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OK 2	0,0%	0,25	0	0	1	1	0	1	0	0	0
0	0,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Προτίμηση											
Δείκτης Προτίμησης	3		0	0	0,25	0,25	0	0,25	0	0	0

	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	$\phi+$
A-1	0	0	0,25	1	1	0,125
A-2	0,25	0	0,25	1	1	0,25
A-3	0	0	0	1	1	0
A-4	0	0	0	0	0	0
A-5	0	0	0	0	0	0
$\phi-$	0,125	0	0,25	1,5	1,5	
$\phi = \phi+ - \phi-$	0,000	0,250	-0,250	-1,500	-1,500	
Κατάταξη	2	1	3	4	4	

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.9. MCDA PROMETHEE Πίνακας προτίμησης τεχνικών κριτηρίων

Υπο-Κριτήρια	διαφορία	βνικοποιη	A1-A1	A1-A2	A1-A3	A2-A1	A2-A2	A2-A3	A3-A1	A3-A2	A3-A3
TK 1	0,0%	0,375	0	0	1	1	0	1	0	0	0
TK 2	0,0%	0,25	0	0	1	1	0	1	0	0	0
TK 3	0,0%	0,375	0	0	0	1	0	1	0	0	0
0	0,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Προτίμηση											
Δείκτης Προτίμησης	3		0	0	0,625	1	0	1	0	0	0

	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	$\phi+$
A-1	0	0	0,625	1	1	0,3125
A-2	1	0	1	1	1	1
A-3	0	0	0	1	1	0
A-4	0	0	0	0	0	0
A-5	0	0	0	0	0	0
$\phi-$	0,5	0	0,8125	1,5	1,5	
$\phi = \phi+ - \phi-$	-0,188	1,000	-0,813	-1,500	-1,500	
Κατάταξη	2	1	3	4	4	

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.10. MCDA PROMETHEE Πίνακας προτίμησης κυρίως κριτηρίων

Κριτήρια	Διαφορία	Ανικοποιοι	A1-A1	A1-A2	A1-A3	A2-A1	A2-A2	A2-A3	A3-A1	A3-A2	A3-A3
ΠΚ	0,0%	0,214286	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΚΚ	0,0%	0,142857	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΠΟΚ	0,0%	0,214286	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΟΚ	0,0%	0,214286	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΤΚ	0,0%	0,214286	0	0	1	1	0	1	0	0	0
Προτίμηση											
Δείκτης Προτίμησης	3		0	0	1	1	0	1	0	0	0

	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	φ+
A-1	0	0	1	1	1	0,5
A-2	1	0	1	1	1	1
A-3	0	0	0	1	1	0
A-4	0	0	0	0	0	0
A-5	0	0	0	0	0	0
φ-	0,5	0	1	1,5	1,5	
φ = φ+ - φ-	0,000	1,000	-1,000	-1,500	-1,500	
Κατάταξη	2	1	3	4	4	



## GROUP 2

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1 MCDA WAM

Κριτήρια Πόρων	Σχετική Σημασία	Κανονικοποιημένα Βάρη	Χαρακτηριστικά Κανονικοποιημένα Βάρη	ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ					
				1	2	3	4	5	
<b>PK</b>	3	0,250							
PK 1			0,375	2	3	1	0	0	
PK 2			0,125	3	2	1	0	0	
PK 3			0,375	3	2	1	0	0	
PK 4			0,125	1	1	1	0	0	
			0,000	0	0	0	0	0	
			1	2,38	2,25	1,00	0,00	0,00	
<b>KK</b>	3	0,250							
KK 1			0,056	2	3	1	0	0	
KK 2			0,111	2	3	1	0	0	
KK 3			0,167	2	3	1	0	0	
KK 4			0,167	3	3	3	0	0	
KK 5			0,167	2	3	1	0	0	
KK 6			0,167	2	3	1	0	0	
KK 7			0,056	2	3	1	0	0	
KK 8			0,111	3	3	3	0	0	
			1	2,28	3,00	1,56	0,00	0,00	
<b>POK</b>	2	0,167							
POK 1			0,083	3	2	1	0	0	
POK 2			0,083	1	2	3	0	0	
POK 3			0,083	1	2	2	0	0	
POK 4			0,250	3	3	1	0	0	
POK 5			0,250	1	2	3	0	0	
POK 6			0,250	1	1	1	0	0	
			1	1,67	2,00	1,75	0,00	0,00	
<b>OK</b>	1	0,083							
OK 1			0,500	2	3	3	0	0	
OK 2			0,500	1	2	2	0	0	
			0,000	0	0	0	0	0	
			0,000	0	0	0	0	0	
			0,000	0	0	0	0	0	
			0,000	0	0	0	0	0	
			1	1,50	2,50	2,50	0,00	0,00	
<b>TK</b>	3	0,250							
TK 1			0,250	3	2	2	0	0	
TK 2			0,500	2	3	3	0	0	
TK 3			0,250	1	3	2	0	0	
			0,000	0	0	0	0	0	
			0,000	0	0	0	0	0	
			1,000	2,00	2,75	2,50	0,00	0,00	
			<b>Σύνολο</b>	<b>2,066</b>	<b>2,542</b>	<b>1,764</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	
	12		<b>Κατάταξη</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	

Πίνακας 2.2. MCDA CP για  $p=1$

Κριτήρια Πόρων	Σχετική Σημασία	Κανονικοποιημένα Βάρη	Χαρακτηριστικά Κανονικοποιημένα Βάρη	ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ					
				1	2	3	4	5	
<b>PK</b>	3	0,250							
PK 1			0,375	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
PK 2			0,125	1	0,5	0	-0,5	-0,5	
PK 3			0,375	1	0,5	0	-0,5	-0,5	
PK 4			0,125	0	0	0	0	0	
0			0,000	0	0	0	0	0	
			1	0,69	0,63	0,00	-0,44	-0,44	
<b>KK</b>	3	0,250							
KK 1			0,056	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
KK 2			0,111	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
KK 3			0,167	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
KK 4			0,167	0	0	0	0	0	
KK 5			0,167	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
KK 6			0,167	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
KK 7			0,056	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
KK 8			0,111	0	0	0	0	0	
			1	0,36	0,72	0,00	-0,36	-0,36	
<b>POK</b>	2	0,167							
POK 1			0,083	1	0,5	0	-0,5	-0,5	
POK 2			0,083	0	0,5	1	-0,5	-0,5	
POK 3			0,083	0	1	1	-1	-1	
POK 4			0,250	1	1	0	-0,5	-0,5	
POK 5			0,250	0	0,5	1	-0,5	-0,5	
POK 6			0,250	0	0	0	0	0	
			1	0,33	0,54	0,42	-0,42	-0,42	
<b>OK</b>	1	0,083							
OK 1			0,500	0	1	1	-2	-2	
OK 2			0,500	0	1	1	-1	-1	
0			0,000	0	0	0	0	0	
0			0,000	0	0	0	0	0	
0			0,000	0	0	0	0	0	
			1	0,00	1,00	1,00	-1,50	-1,50	
<b>TK</b>	3	0,250							
TK 1			0,250	1	0	0	-2	-2	
TK 2			0,500	0	1	1	-2	-2	
TK 3			0,250	0	1	0,5	-0,5	-0,5	
0			0,000	0	0	0	0	0	
0			0,000	0	0	0	0	0	
			1,000	0,25	0,75	0,63	-1,63	-1,63	
			<b>Σύνολο</b>	0,380	0,698	0,309	-0,800	-0,800	
			<b>Κατάταξη</b>	2	1	3	4	4	

Πίνακας 2.3. MCDA CP ΓΙΑ ρ=2

Κριτήρια Πόρων	Σχετική Σημασία	Κανονικοποιημένα Βάρη	Χαρακτηριστικά Κανονικοποιημένα Βάρη	ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ					
				1	2	3	4	5	
<b>PK</b>	3	0,250							
PK 1			0,375	0,25	1	0	0,25	0,25	
PK 2			0,125	1	0,25	0	0,25	0,25	
PK 3			0,375	1	0,25	0	0,25	0,25	
PK 4			0,125	0	0	0	0	0	
0			0,000	0	0	0	0	0	
			1	0,59	0,50	0,00	0,22	0,22	
<b>KK</b>	3	0,250							
KK 1			0,056	0,25	1	0	0,25	0,25	
KK 2			0,111	0,25	1	0	0,25	0,25	
KK 3			0,167	0,25	1	0	0,25	0,25	
KK 4			0,167	0	0	0	0	0	
KK 5			0,167	0,25	1	0	0,25	0,25	
KK 6			0,167	0,25	1	0	0,25	0,25	
KK 7			0,056	0,25	1	0	0,25	0,25	
KK 8			0,111	0	0	0	0	0	
			1	0,18	0,72	0,00	0,18	0,18	
<b>POK</b>	2	0,167							
POK 1			0,083	1	0,25	0	0,25	0,25	
POK 2			0,083	0	0,25	1	0,25	0,25	
POK 3			0,083	0	1	1	1	1	
POK 4			0,250	1	1	0	0,25	0,25	
POK 5			0,250	0	0,25	1	0,25	0,25	
POK 6			0,250	0	0	0	0	0	
			1	0,33	0,44	0,42	0,25	0,25	
<b>OK</b>	1	0,083							
OK 1			0,500	0	1	1	4	4	
OK 2			0,500	0	1	1	1	1	
0			0,000	0	0	0	0	0	
0			0,000	0	0	0	0	0	
0			0,000	0	0	0	0	0	
			1	0,00	1,00	1,00	2,50	2,50	
<b>TK</b>	3	0,250							
TK 1			0,250	1	0	0	4	4	
TK 2			0,500	0	1	1	4	4	
TK 3			0,250	0	1	0,25	0,25	0,25	
0			0,000	0	0	0	0	0	
0			0,000	0	0	0	0	0	
			1,000	0,25	0,75	0,56	3,06	3,06	
			<b>Σύνολο</b>	0,312	0,649	0,293	1,115	1,115	
			<b>Κατάταξη</b>	4	3	5	1	1	

Πίνακας 2.4 MCDA PROM WAM. Προτίμησης των Κυρίων Κριτηρίων

Κριτήρια	Διαφορία	Ανικοποη	A1-A1	A1-A2	A1-A3	A2-A1	A2-A2	A2-A3	A3-A1	A3-A2	A3-A3
ΠΚ	0,0%	0,25	0	1	1	0	0	1	0	0	0
ΚΚ	0,0%	0,25	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΠΟΚ	0,0%	0,166667	0	0	0	1	0	1	1	0	0
ΟΚ	0,0%	0,083333	0	0	0	1	0	0	1	0	0
ΤΚ	0,0%	0,25	0	0	0	1	0	1	1	0	0
Προτίμηση											
Δείκτης Προτίμησης	3		0	0,25	0,5	0,75	0	0,916667	0,5	0	0

	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	φ+
A-1	0	0,25	0,5	1	1	0,375
A-2	0,75	0	0,916667	1	1	0,833333
A-3	0,5	0	0	1	1	0,25
A-4	0	0	0	0	0	0
A-5	0	0	0	0	0	0
φ-	0,625	0,125	0,708333	1,5	1,5	
φ = φ+ - φ-	-0,250	0,708	-0,458	-1,500	-1,500	
Κατάταξη	2	1	3	4	4	

Πίνακας 2.5 MCDA PROM. Προτίμησης Περιβαλλοντικών Κριτηρίων

Υπο-Κριτήρια	διαφορία	βνικοποιη	A1-A1	A1-A2	A1-A3	A2-A1	A2-A2	A2-A3	A3-A1	A3-A2	A3-A3
ΠΚ 1	0,0%	0,375	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΠΚ 2	0,0%	0,125	0	1	1	0	0	1	0	0	0
ΠΚ 3	0,0%	0,375	0	1	1	0	0	1	0	0	0
ΠΚ 4	0,0%	0,125	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Προτίμηση											
Δείκτης Προτίμησης	3		0	0,5	0,875	0,375	0	0,875	0	0	0

	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	$\phi+$
A-1	0	0,5	0,875	1	1	0,6875
A-2	0,375	0	0,875	1	1	0,625
A-3	0	0	0	1	1	0
A-4	0	0	0	0	0	0
A-5	0	0	0	0	0	0
$\phi-$	0,1875	0,25	0,875	1,5	1,5	
$\phi = \phi+ - \phi-$	0,500	0,375	-0,875	-1,500	-1,500	
Κατάταξη	1	2	3	4	4	

Πίνακας 2.6 MCDA PROM. Προτίμησης Κοινωνικών Κριτηρίων

Υπο-Κριτήρια	Αδιαφορία%	Κανονικοποιημένα	A1-A1	A1-A2	A1-A3	A2-A1	A2-A2	A2-A3	A3-A1	A3-A2	A3-A3
ΚΚ 1	0,0%	0,055555556	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΚΚ 2	0,0%	0,111111111	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΚΚ 3	0,0%	0,166666667	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΚΚ 4	0,0%	0,166666667	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΚΚ 5	0,0%	0,166666667	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΚΚ 6	0,0%	0,166666667	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΚΚ 7	0,0%	0,055555556	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΚΚ 8	0,0%	0,111111111	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Προτίμηση											
Δείκτης Προτίμησης	3		0	0	0,722222	0,722222	0	0,722222	0	0	0

	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	φ+
A-1	0	0	0,722222	1	1	0,361111
A-2	0,722222222	0	0,722222	1	1	0,722222
A-3	0	0	0	1	1	0
A-4	0	0	0	0	0	0
A-5	0	0	0	0	0	0
φ-	0,361111111	0	0,722222	1,5	1,5	
φ = φ+ - φ-	0,000	0,722	-0,722	-1,500	-1,500	
Κατάταξη	2	1	3	4	4	

Πίνακας 2.7 MCDA PROM. Προτίμησης Πολιτικών Κριτηρίων

Υπο-Κριτήρια	Αδιαφορία%	Κανονικοποιημένα	A1-A1	A1-A2	A1-A3	A2-A1	A2-A2	A2-A3	A3-A1	A3-A2	A3-A3
ΠΟΚ 1	0,0%	0,083333333	0	1	1	0	0	1	0	0	0
ΠΟΚ 2	0,0%	0,083333333	0	0	0	1	0	0	1	1	0
ΠΟΚ 3	0,0%	0,083333333	0	0	0	1	0	0	1	0	0
ΠΟΚ 4	0,0%	0,25	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ΠΟΚ 5	0,0%	0,25	0	0	0	1	0	0	1	1	0
ΠΟΚ 6	0,0%	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Προτίμηση											
Δείκτης Προτίμησης	3		0	0,083333	0,333333	0,416667	0	0,333333	0,416667	0,333333	0

	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	φ+
A-1	0	0,083333	0,333333	1	1	0,208333
A-2	0,416666667	0	0,333333	1	1	0,375
A-3	0,416666667	0,333333	0	1	1	0,375
A-4	0	0	0	0	0	0
A-5	0	0	0	0	0	0
φ-	0,416666667	0,208333	0,333333	1,5	1,5	
φ = φ+ - φ-	-0,208	0,167	0,042	-1,500	-1,500	
Κατάταξη	3	1	2	4	4	

Πίνακας 2.8 MCDA PROM. Προτίμησης Οικονομικών Κριτηρίων

Υπο-Κριτήρια	Αδιαφορία%	Κανονικοποιημένα	A1-A1	A1-A2	A1-A3	A2-A1	A2-A2	A2-A3	A3-A1	A3-A2	A3-A3
OK 1	0,0%	0,5	0	0	0	1	0	0	1	0	0
OK 2	0,0%	0,5	0	0	0	1	0	0	1	0	0
0	0,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Προτίμηση											
Δείκτης Προτίμησης	3		0	0	0	1	0	0	1	0	0

	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	$\phi+$
A-1	0	0	0	1	1	0
A-2	1	0	0	1	1	0,5
A-3	1	0	0	1	1	0,5
A-4	0	0	0	0	0	0
A-5	0	0	0	0	0	0
$\phi-$	1	0	0	1,5	1,5	
$\phi = \phi+ - \phi-$	-1,000	0,500	0,500	-1,500	-1,500	
Κατάταξη	3	1	1	4	4	



Πίνακας 2.9 MCDA PROM. Προτίμησης Τεχνικών Κριτηρίων

Υπο-Κριτήρια	Αδιαφορία%	Κανονικοποιημένα	A1-A1	A1-A2	A1-A3	A2-A1	A2-A2	A2-A3	A3-A1	A3-A2	A3-A3
TK 1	0,0%	0,25	0	1	1	0	0	0	0	0	0
TK 2	0,0%	0,5	0	0	0	1	0	0	1	0	0
TK 3	0,0%	0,25	0	0	0	1	0	1	1	0	0
0	0,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Προτίμηση											
Δείκτης Προτίμησης	3		0	0,25	0,25	0,75	0	0,25	0,75	0	0

	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	$\phi+$
A-1	0	0,25	0,25	1	1	0,25
A-2	0,75	0	0,25	1	1	0,5
A-3	0,75	0	0	1	1	0,375
A-4	0	0	0	0	0	0
A-5	0	0	0	0	0	0
$\phi-$	0,75	0,125	0,25	1,5	1,5	
$\phi = \phi+ - \phi-$	-0,500	0,375	0,125	-1,500	-1,500	
Κατάταξη	3	1	2	4	4	

Πίνακας 2.10. MCDA PROM. Προτίμησης Κυρίως Κριτηρίων

Κριτήρια	Αδιαφορία%	Κανονικοποιημένα	A1-A1	A1-A2	A1-A3	A2-A1	A2-A2	A2-A3	A3-A1	A3-A2	A3-A3
ΠΚ	0,0%	0,25	0	1	1	0	0	1	0	0	0
ΚΚ	0,0%	0,25	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΠΟΚ	0,0%	0,166666667	0	0	0	1	0	1	1	0	0
ΟΚ	0,0%	0,083333333	0	0	0	1	0	0	1	0	0
ΤΚ	0,0%	0,25	0	0	0	1	0	1	1	0	0
Προτίμηση											
Δείκτης Προτίμησης	3		0	0,25	0,5	0,75	0	0,916667	0,5	0	0

	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	φ+
A-1	0	0,25	0,5	1	1	0,375
A-2	0,75	0	0,916667	1	1	0,833333
A-3	0,5	0	0	1	1	0,25
A-4	0	0	0	0	0	0
A-5	0	0	0	0	0	0
φ-	0,625	0,125	0,708333	1,5	1,5	
φ = φ+ - φ-	-0,250	0,708	-0,458	-1,500	-1,500	
Κατάταξη	2	1	3	4	4	

## GROUP 3

Πίνακας 3.1. MCDA WAM

Κριτήρια Πόρων	Σχετική Σημασία	Κανονικοποιημένα Βάρη	Χαρακτηριστικά Κανονικοποιημένα Βάρη	ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ					
				1	2	3	4	5	
<b>PK</b>	3	0,214							
PK 1			0,273	2	3	1	0	0	
PK 2			0,182	2	3	1	0	0	
PK 3			0,273	2	3	1	0	0	
PK 4			0,273	2	3	1	0	0	
0			0,000	0	0	0	0	0	
			1	2,00	3,00	1,00	0,00	0,00	
<b>KK</b>	3	0,214							
KK 1			0,125	2	3	1	0	0	
KK 2			0,125	2	3	1	0	0	
KK 3			0,125	2	3	1	0	0	
KK 4			0,125	2	3	1	0	0	
KK 5			0,125	2	3	1	0	0	
KK 6			0,125	2	3	1	0	0	
KK 7			0,125	2	3	1	0	0	
KK 8			0,125	2	3	1	0	0	
			1	2,00	3,00	1,00	0,00	0,00	
<b>POK</b>	3	0,214							
POK 1			0,167	2	3	1	0	0	
POK 2			0,167	2	3	1	0	0	
POK 3			0,167	2	3	1	0	0	
POK 4			0,167	2	3	1	0	0	
POK 5			0,167	2	3	1	0	0	
POK 6			0,167	2	3	1	0	0	
			1	2,00	3,00	1,00	0,00	0,00	
<b>OK</b>	2	0,143							
OK 1			0,500	2	3	1	0	0	
OK 2			0,500	2	3	1	0	0	
0			0,000	0	0	0	0	0	
0			0,000	0	0	0	0	0	
0			0,000	0	0	0	0	0	
			1	2,00	3,00	1,00	0,00	0,00	
<b>TK</b>	3	0,214							
TK 1			0,333	2	3	1	0	0	
TK 2			0,333	2	3	1	0	0	
TK 3			0,333	2	3	1	0	0	
0			0,000	0	0	0	0	0	
0			0,000	0	0	0	0	0	
			1,000	2,00	3,00	1,00	0,00	0,00	
	14		<b>Σύνολο</b>	<b>2,000</b>	<b>3,000</b>	<b>1,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	
			<b>Κατάταξη</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	

Πίνακας 3.2 MCDA CP για p=1

Κριτήρια Πόρων	Σχετική Σημασία	Κανονικοποιημένα Βάρη	Χαρακτηριστικά Κανονικοποιημένα Βάρη	ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ					
				1	2	3	4	5	
<b>PK</b>	3	0,214							
PK 1			0,273	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
PK 2			0,182	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
PK 3			0,273	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
PK 4			0,273	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
0			0,000	0	0	0	0	0	
			1	0,50	1,00	0,00	-0,50	-0,50	
<b>KK</b>	3	0,214							
KK 1			0,125	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
KK 2			0,125	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
KK 3			0,125	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
KK 4			0,125	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
KK 5			0,125	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
KK 6			0,125	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
KK 7			0,125	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
KK 8			0,125	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
			1	0,50	1,00	0,00	-0,50	-0,50	
<b>POK</b>	3	0,214							
POK 1			0,167	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
POK 2			0,167	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
POK 3			0,167	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
POK 4			0,167	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
POK 5			0,167	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
POK 6			0,167	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
			1	0,50	1,00	0,00	-0,50	-0,50	
<b>OK</b>	2	0,143							
OK 1			0,500	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
OK 2			0,500	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
0			0,000	0	0	0	0	0	
0			0,000	0	0	0	0	0	
0			0,000	0	0	0	0	0	
			1	0,50	1,00	0,00	-0,50	-0,50	
<b>TK</b>	3	0,214							
TK 1			0,333	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
TK 2			0,333	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
TK 3			0,333	0,5	1	0	-0,5	-0,5	
0			0,000	0	0	0	0	0	
0			0,000	0	0	0	0	0	
			1,000	0,50	1,00	0,00	-0,50	-0,50	
			<b>Σύνολο</b>	<b>0,500</b>	<b>1,000</b>	<b>0,000</b>	<b>-0,500</b>	<b>-0,500</b>	
			<b>Κατάταξη</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	

Πίνακας 3.3 MCDA CP για p=2

Κριτήρια Πόρων	Σχετική Σημασία	Κανονικοποιημένα Βάρη	Χαρακτηριστικά Κανονικοποιημένα Βάρη	ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ					
				1	2	3	4	5	
<b>PK</b>	3	0,214							
PK 1			0,273	0,25	1	0	0,25	0,25	
PK 2			0,182	0,25	1	0	0,25	0,25	
PK 3			0,273	0,25	1	0	0,25	0,25	
PK 4			0,273	0,25	1	0	0,25	0,25	
0			0,000	0	0	0	0	0	
			1	0,25	1,00	0,00	0,25	0,25	
<b>KK</b>	3	0,214							
KK 1			0,125	0,25	1	0	0,25	0,25	
KK 2			0,125	0,25	1	0	0,25	0,25	
KK 3			0,125	0,25	1	0	0,25	0,25	
KK 4			0,125	0,25	1	0	0,25	0,25	
KK 5			0,125	0,25	1	0	0,25	0,25	
KK 6			0,125	0,25	1	0	0,25	0,25	
KK 7			0,125	0,25	1	0	0,25	0,25	
KK 8			0,125	0,25	1	0	0,25	0,25	
			1	0,25	1,00	0,00	0,25	0,25	
<b>POK</b>	3	0,214							
POK 1			0,167	0,25	1	0	0,25	0,25	
POK 2			0,167	0,25	1	0	0,25	0,25	
POK 3			0,167	0,25	1	0	0,25	0,25	
POK 4			0,167	0,25	1	0	0,25	0,25	
POK 5			0,167	0,25	1	0	0,25	0,25	
POK 6			0,167	0,25	1	0	0,25	0,25	
			1	0,25	1,00	0,00	0,25	0,25	
<b>OK</b>	2	0,143							
OK 1			0,500	0,25	1	0	0,25	0,25	
OK 2			0,500	0,25	1	0	0,25	0,25	
0			0,000	0	0	0	0	0	
0			0,000	0	0	0	0	0	
0			0,000	0	0	0	0	0	
			1	0,25	1,00	0,00	0,25	0,25	
<b>TK</b>	3	0,214							
TK 1			0,333	0,25	1	0	0,25	0,25	
TK 2			0,333	0,25	1	0	0,25	0,25	
TK 3			0,333	0,25	1	0	0,25	0,25	
0			0,000	0	0	0	0	0	
0			0,000	0	0	0	0	0	
			1,000	0,25	1,00	0,00	0,25	0,25	
			<b>Σύνολο</b>	0,250	1,000	0,000	0,250	0,250	
			<b>Κατάταξη</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	

Πίνακας 3.4 MCDA PROM WAM. Προτίμησης των Κυρίως Κριτηρίων

Κριτήρια	Αδιαφορία%	Κανονικοποιημένα	A1-A1	A1-A2	A1-A3	A2-A1	A2-A2	A2-A3	A3-A1	A3-A2	A3-A3
ΠΚ	0,0%	0,214285714	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΚΚ	0,0%	0,214285714	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΠΟΚ	0,0%	0,214285714	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΟΚ	0,0%	0,142857143	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΤΚ	0,0%	0,214285714	0	0	1	1	0	1	0	0	0
Προτίμηση											
Δείκτης Προτίμησης	3		0	0	1	1	0	1	0	0	0

	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	$\phi+$
A-1	0	0	1	1	1	0,5
A-2	1	0	1	1	1	1
A-3	0	0	0	1	1	0
A-4	0	0	0	0	0	0
A-5	0	0	0	0	0	0
$\phi-$	0,5	0	1	1,5	1,5	
$\phi = \phi+ - \phi-$	0,000	1,000	-1,000	-1,500	-1,500	
Κατάταξη	2	1	3	4	4	

Πίνακας 3.5 MCDA PROM. Προτίμησης Περιβαλλοντικών Κριτηρίων

Υπο-Κριτήρια	Αδιαφορία%	Κανονικοποιημένα	A1-A1	A1-A2	A1-A3	A2-A1	A2-A2	A2-A3	A3-A1	A3-A2	A3-A3
PK 1	0,0%	0,272727273	0	0	1	1	0	1	0	0	0
PK 2	0,0%	0,181818182	0	0	1	1	0	1	0	0	0
PK 3	0,0%	0,272727273	0	0	1	1	0	1	0	0	0
PK 4	0,0%	0,272727273	0	0	1	1	0	1	0	0	0
0	0,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Προτίμηση											
Δείκτης Προτίμησης	3		0	0	1	1	0	1	0	0	0

	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	$\phi+$
A-1	0	0	1	1	1	0,5
A-2	1	0	1	1	1	1
A-3	0	0	0	1	1	0
A-4	0	0	0	0	0	0
A-5	0	0	0	0	0	0
$\phi-$	0,5	0	1	1,5	1,5	
$\phi = \phi+ - \phi-$	0,000	1,000	-1,000	-1,500	-1,500	
Κατάταξη	2	1	3	4	4	

Πίνακας 3.6 MCDA PROM. Προτίμησης Κοινωνικών Κριτηρίων

Υπο-Κριτήρια	Αδιαφορία%	Κανονικοποιημένα	A1-A1	A1-A2	A1-A3	A2-A1	A2-A2	A2-A3	A3-A1	A3-A2	A3-A3
ΚΚ 1	0,0%	0,125	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΚΚ 2	0,0%	0,125	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΚΚ 3	0,0%	0,125	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΚΚ 4	0,0%	0,125	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΚΚ 5	0,0%	0,125	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΚΚ 6	0,0%	0,125	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΚΚ 7	0,0%	0,125	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΚΚ 8	0,0%	0,125	0	0	1	1	0	1	0	0	0
Προτίμηση											
Δείκτης Προτίμησης	3		0	0	1	1	0	1	0	0	0

	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	$\phi+$
A-1	0	0	1	1	1	0,5
A-2	1	0	1	1	1	1
A-3	0	0	0	1	1	0
A-4	0	0	0	0	0	0
A-5	0	0	0	0	0	0
$\phi-$	0,5	0	1	1,5	1,5	
$\phi = \phi+ - \phi-$	0,000	1,000	-1,000	-1,500	-1,500	
Κατάταξη	2	1	3	4	4	



Πίνακας 3.7 MCDA PROM. Προτίμησης Πολιτικών Κριτηρίων

Υπο-Κριτήρια	Αδιαφορία%	Κανονικοποιημένα	A1-A1	A1-A2	A1-A3	A2-A1	A2-A2	A2-A3	A3-A1	A3-A2	A3-A3
ΠΟΚ 1	0,0%	0,166666667	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΠΟΚ 2	0,0%	0,166666667	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΠΟΚ 3	0,0%	0,166666667	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΠΟΚ 4	0,0%	0,166666667	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΠΟΚ 5	0,0%	0,166666667	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΠΟΚ 6	0,0%	0,166666667	0	0	1	1	0	1	0	0	0
Προτίμηση											
Δείκτης Προτίμησης	3		0	0	1	1	0	1	0	0	0

	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	φ+
A-1	0	0	1	1	1	0,5
A-2	1	0	1	1	1	1
A-3	0	0	0	1	1	0
A-4	0	0	0	0	0	0
A-5	0	0	0	0	0	0
φ-	0,5	0	1	1,5	1,5	
φ = φ+ - φ-	0,000	1,000	-1,000	-1,500	-1,500	
Κατάταξη	2	1	3	4	4	

Πίνακας 3.8 MCDA PROM. Προτίμησης Οικονομικών Κριτηρίων

Υπο-Κριτήρια	Αδιαφορία%	Κανονικοποιημένα	A1-A1	A1-A2	A1-A3	A2-A1	A2-A2	A2-A3	A3-A1	A3-A2	A3-A3
OK 1	0,0%	0,5	0	0	1	1	0	1	0	0	0
OK 2	0,0%	0,5	0	0	1	1	0	1	0	0	0
0	0,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Προτίμηση											
Δείκτης Προτίμησης	3		0	0	1	1	0	1	0	0	0

	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	$\phi+$
A-1	0	0	1	1	1	0,5
A-2	1	0	1	1	1	1
A-3	0	0	0	1	1	0
A-4	0	0	0	0	0	0
A-5	0	0	0	0	0	0
$\phi-$	0,5	0	1	1,5	1,5	
$\phi = \phi+ - \phi-$	0,000	1,000	-1,000	-1,500	-1,500	
Κατάταξη	2	1	3	4	4	

Πίνακας 3.9 MCDA PROM. Προτίμησης Τεχνικών Κριτηρίων

Υπο-Κριτήριο	Αδιαφορία%	Κανονικοποιημένα	A1-A1	A1-A2	A1-A3	A2-A1	A2-A2	A2-A3	A3-A1	A3-A2	A3-A3
TK 1	0,0%	0,33333333	0	0	1	1	0	1	0	0	0
TK 2	0,0%	0,33333333	0	0	1	1	0	1	0	0	0
TK 3	0,0%	0,33333333	0	0	1	1	0	1	0	0	0
0	0,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Προτίμηση											
Δείκτης Προτίμησης	3		0	0	1	1	0	1	0	0	0

	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	$\phi+$
A-1	0	0	1	1	1	0,5
A-2	1	0	1	1	1	1
A-3	0	0	0	1	1	0
A-4	0	0	0	0	0	0
A-5	0	0	0	0	0	0
$\phi-$	0,5	0	1	1,5	1,5	
$\phi = \phi+ - \phi-$	0,000	1,000	-1,000	-1,500	-1,500	
Κατάταξη	2	1	3	4	4	

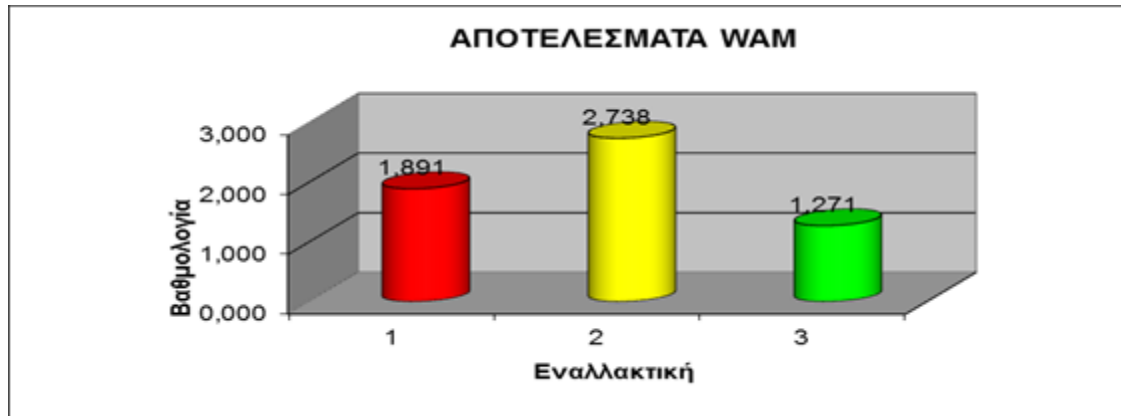
Πίνακας 3.10 MCDA PROM. Προτίμησης Κυρίως Κριτηρίων

Κριτήρια	Αδιαφορία%	Κανονικοποιημένα	A1-A1	A1-A2	A1-A3	A2-A1	A2-A2	A2-A3	A3-A1	A3-A2	A3-A3
ΠΚ	0,0%	0,214285714	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΚΚ	0,0%	0,214285714	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΠΟΚ	0,0%	0,214285714	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΟΚ	0,0%	0,142857143	0	0	1	1	0	1	0	0	0
ΤΚ	0,0%	0,214285714	0	0	1	1	0	1	0	0	0
Προτίμηση											
Δείκτης Προτίμησης	3		0	0	1	1	0	1	0	0	0

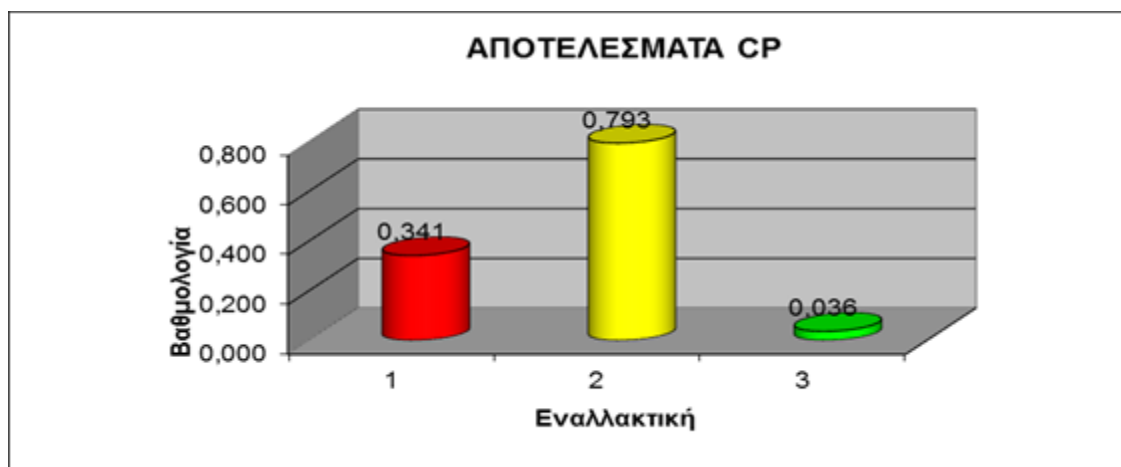
	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	$\phi+$
A-1	0	0	1	1	1	0,5
A-2	1	0	1	1	1	1
A-3	0	0	0	1	1	0
A-4	0	0	0	0	0	0
A-5	0	0	0	0	0	0
$\phi-$	0,5	0	1	1,5	1,5	
$\phi = \phi+ - \phi-$	0,000	1,000	-1,000	-1,500	-1,500	
Κατάταξη	2	1	3	4	4	

## GROUP 1

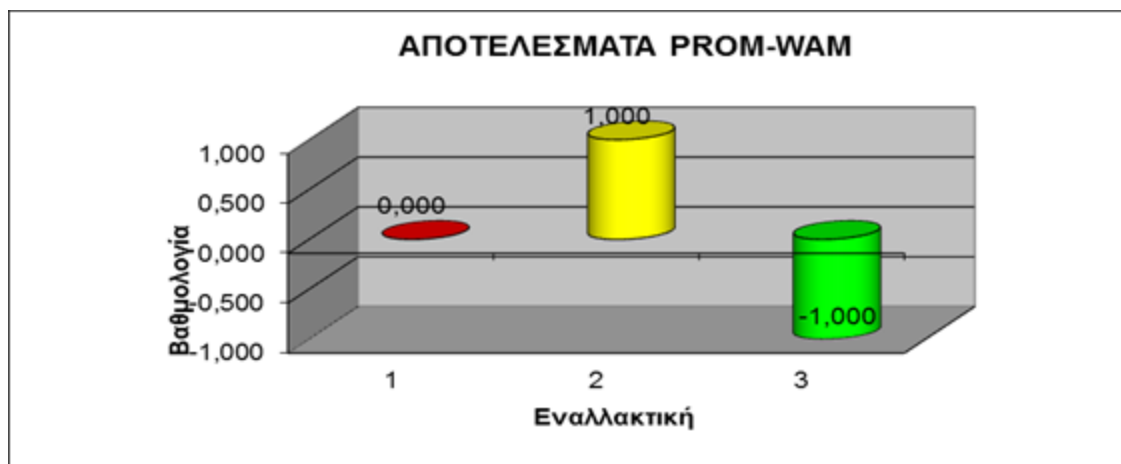
Διάγραμμα 1.1. Η προτίμηση των εναλλακτικών με τη μέθοδο MCDA WAM



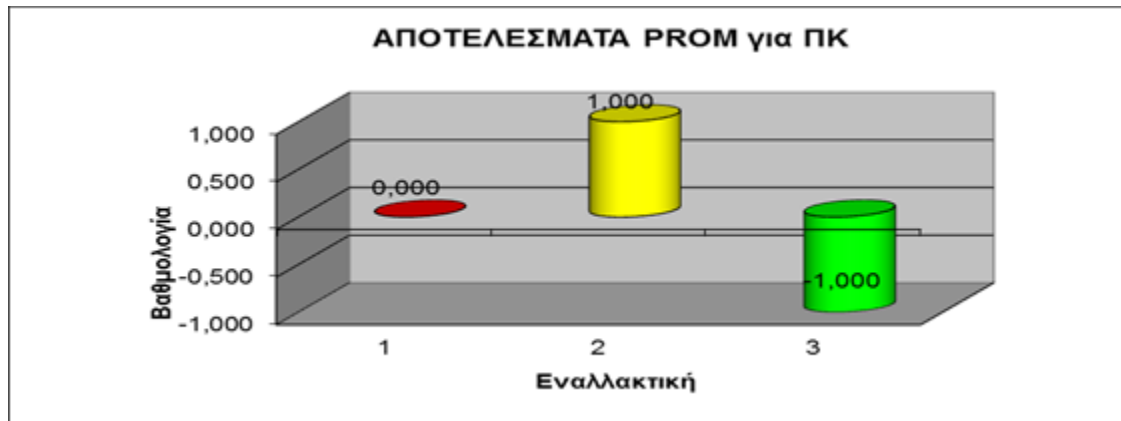
Διάγραμμα 1.2. Η προτίμηση των εναλλακτικών με τη μέθοδο MCDA CP



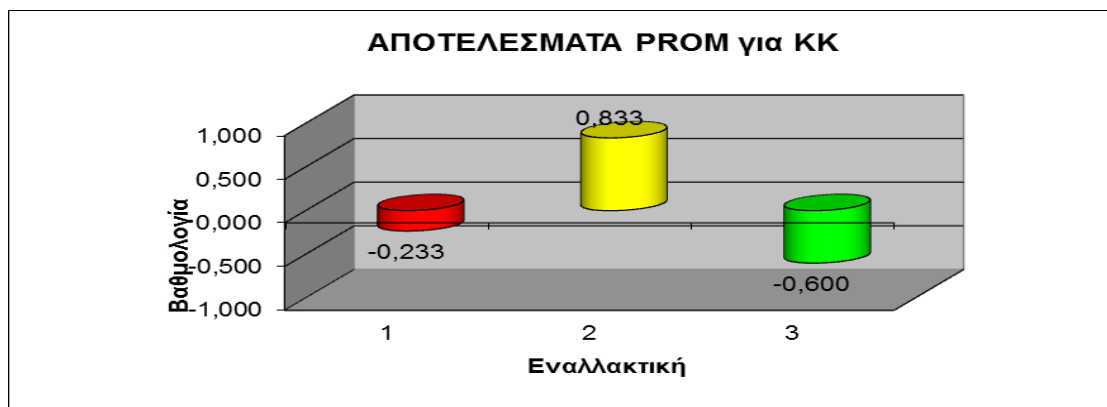
Διάγραμμα 1.3. Η προτίμηση των εναλλακτικών με τη μέθοδο PROMETHEE-WAM



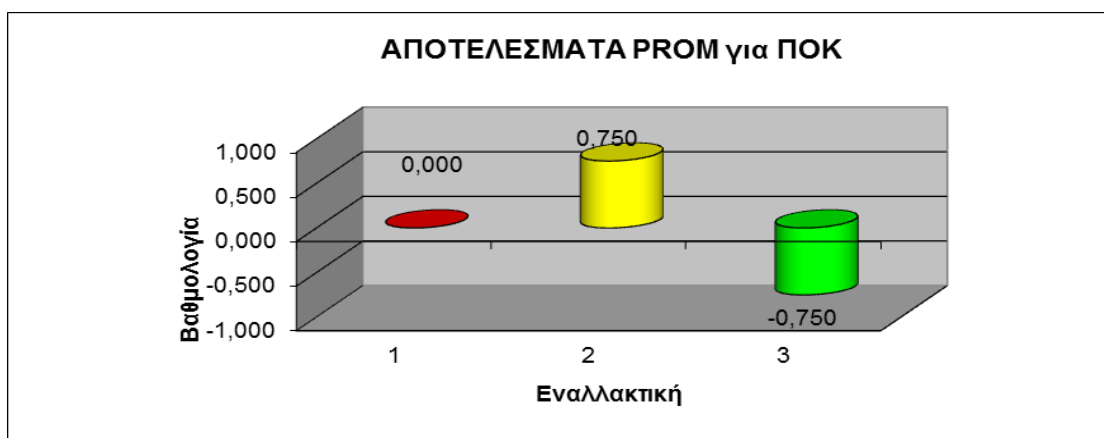
Διάγραμμα 1.4. Η προτίμηση των εναλλακτικών με τη μέθοδο PROMETHEE για τα Περιβαλλοντικά Κριτήρια



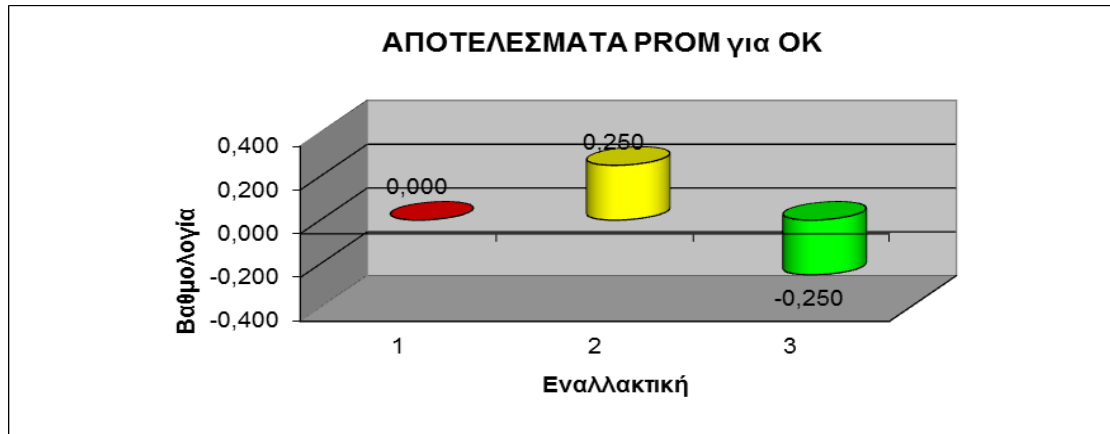
Διάγραμμα 1.5. Η προτίμηση των εναλλακτικών με τη μέθοδο PROMETHEE για τα Κοινωνικά Κριτήρια



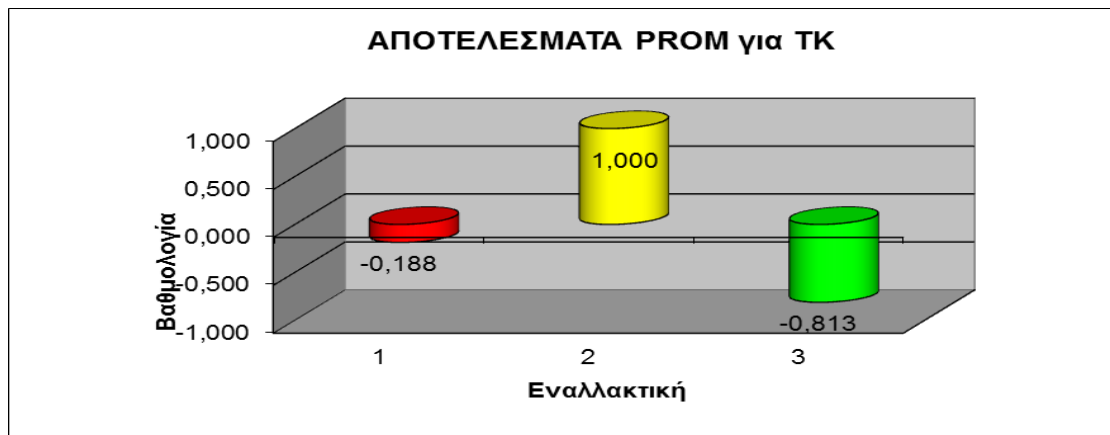
Διάγραμμα 1.6. Η προτίμηση των εναλλακτικών με τη μέθοδο PROMETHEE για τα Πολιτικά Κριτήρια



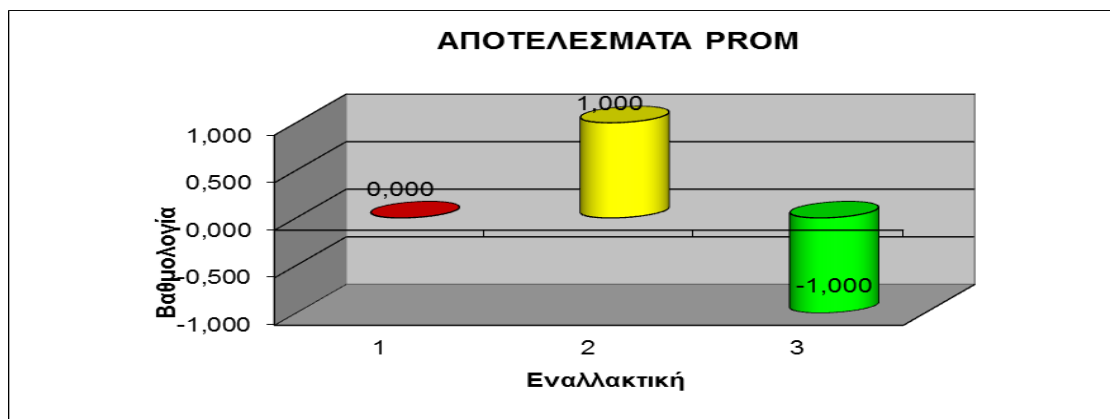
Διάγραμμα 1.7. Η προτίμηση των εναλλακτικών με τη μέθοδο PROMETHEE για τα Οικονομικά Κριτήρια



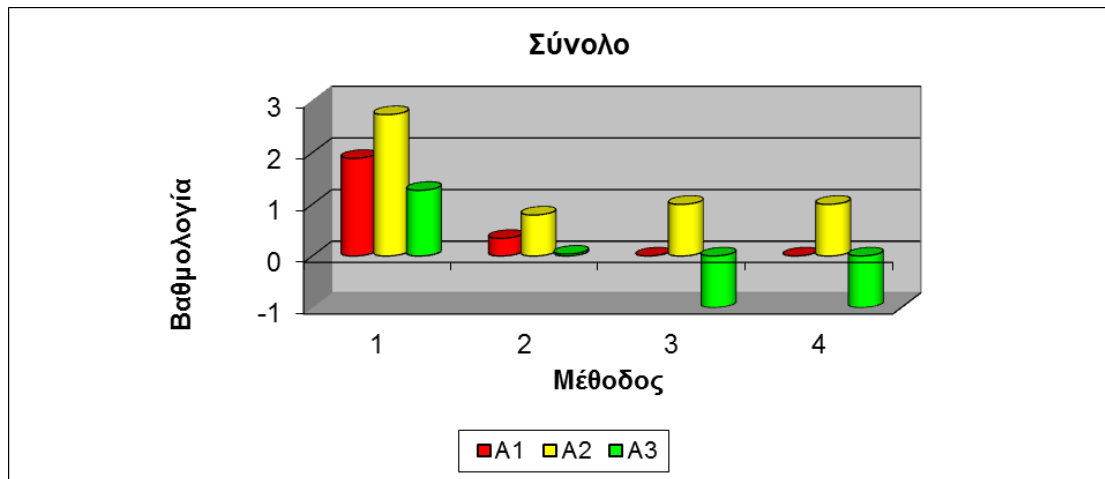
Διάγραμμα 1.8. Η προτίμηση των εναλλακτικών με τη μέθοδο PROMETHEE για τα Τεχνικά Κριτήρια



Διάγραμμα 1.9. Η προτίμηση των εναλλακτικών με τη μέθοδο PROMETHEE για τα Κυρίως Κριτήρια



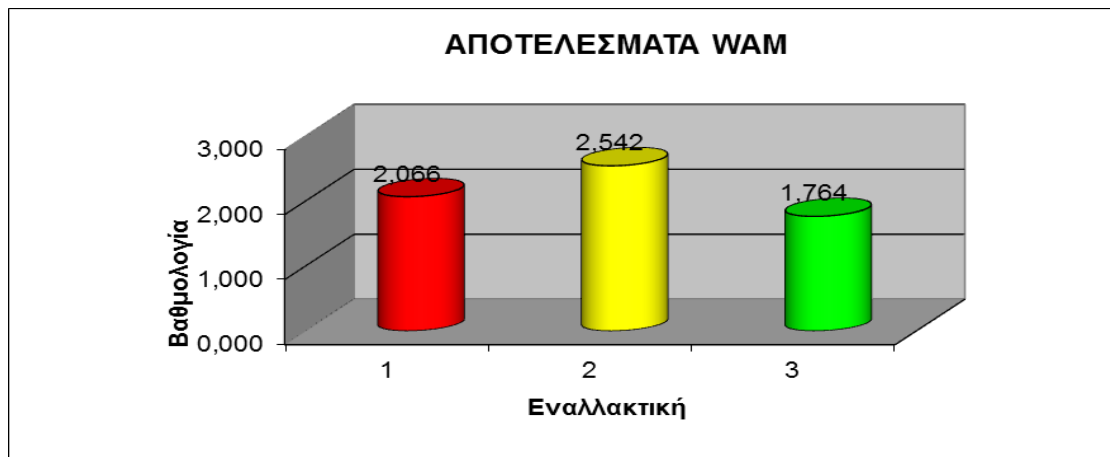
Διάγραμμα 1.10. Η προτίμηση των εναλλακτικών με τις τέσσερις μεθόδους



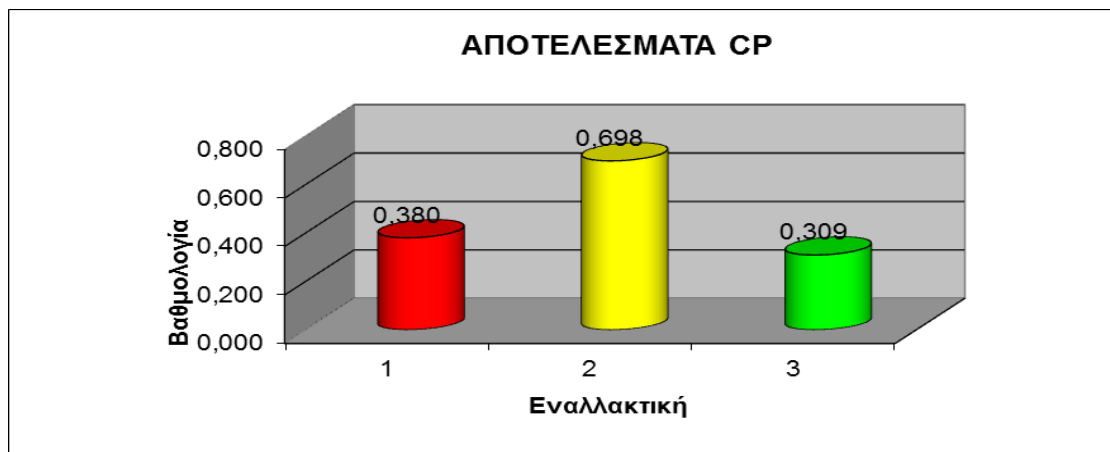


GROUP 2

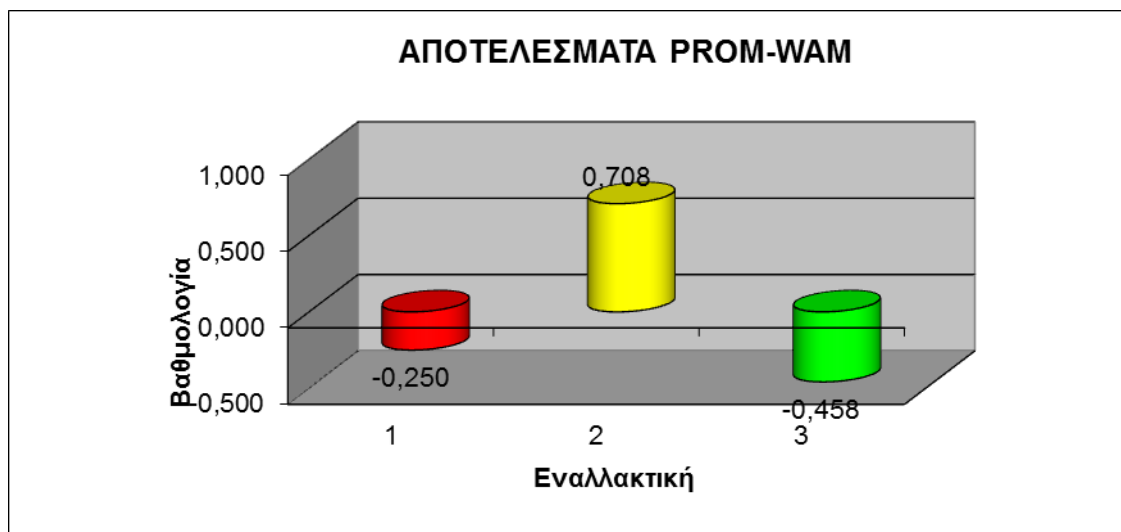
Διάγραμμα 2.1. Η προτίμηση των εναλλακτικών με τη μέθοδο MCDA WAM



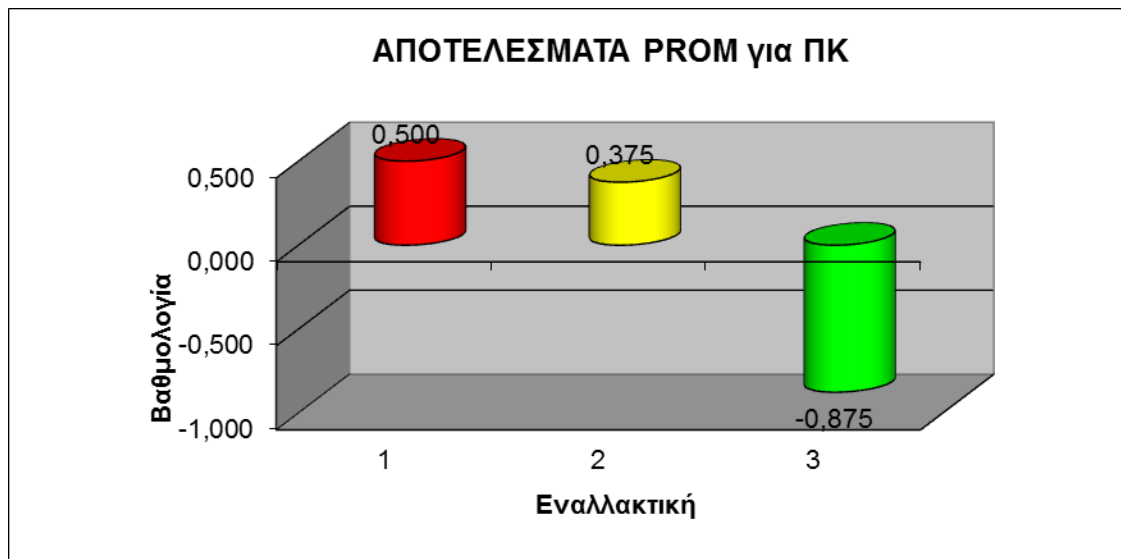
Διάγραμμα 2.2. Η προτίμηση των εναλλακτικών με τη μέθοδο MCDA CP



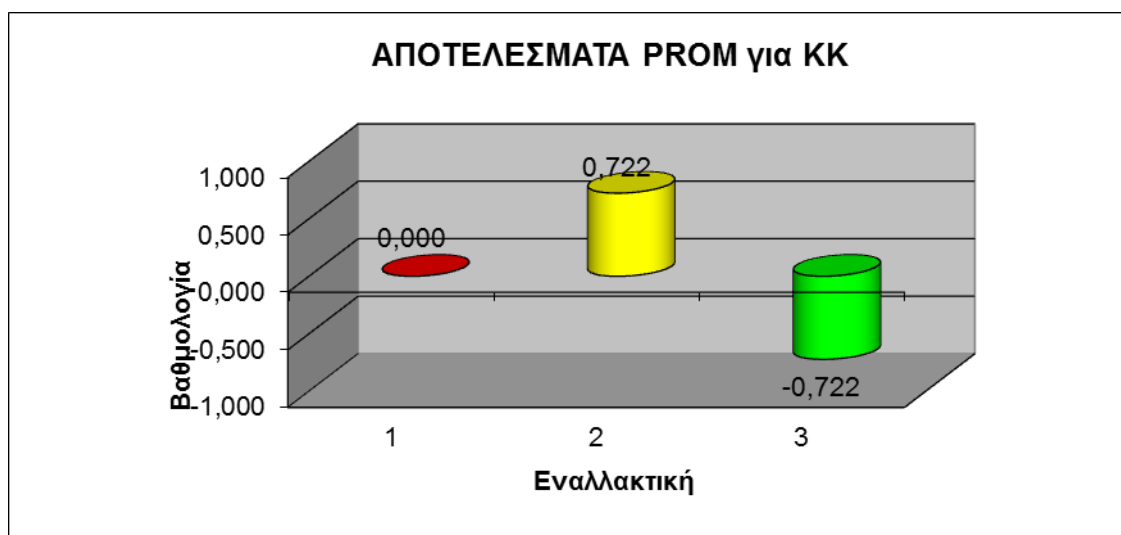
Διάγραμμα 2.3. Η προτίμηση των εναλλακτικών με τη μέθοδο PROMETHEE-WAM



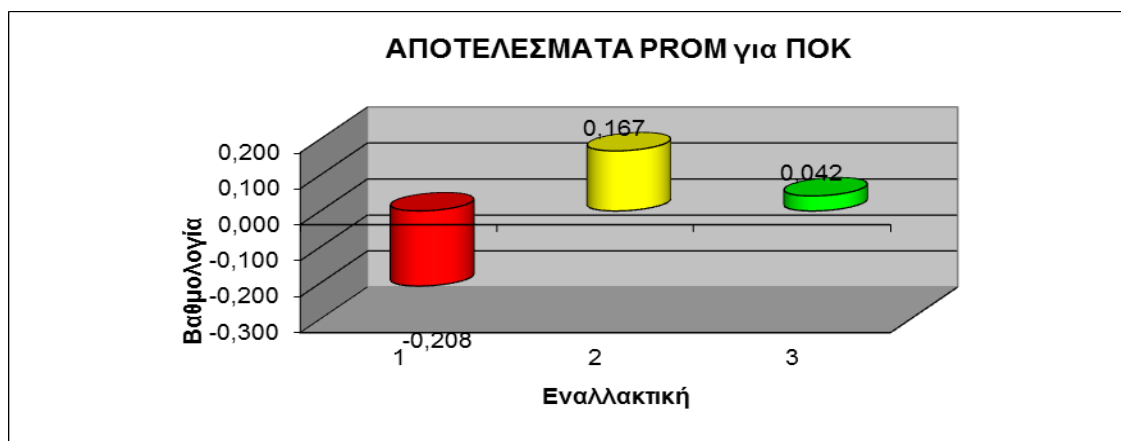
Διάγραμμα 2.4. Η προτίμηση των εναλλακτικών με τη μέθοδο PROMETHEE για τα Περιβαλλοντικά Κριτήρια



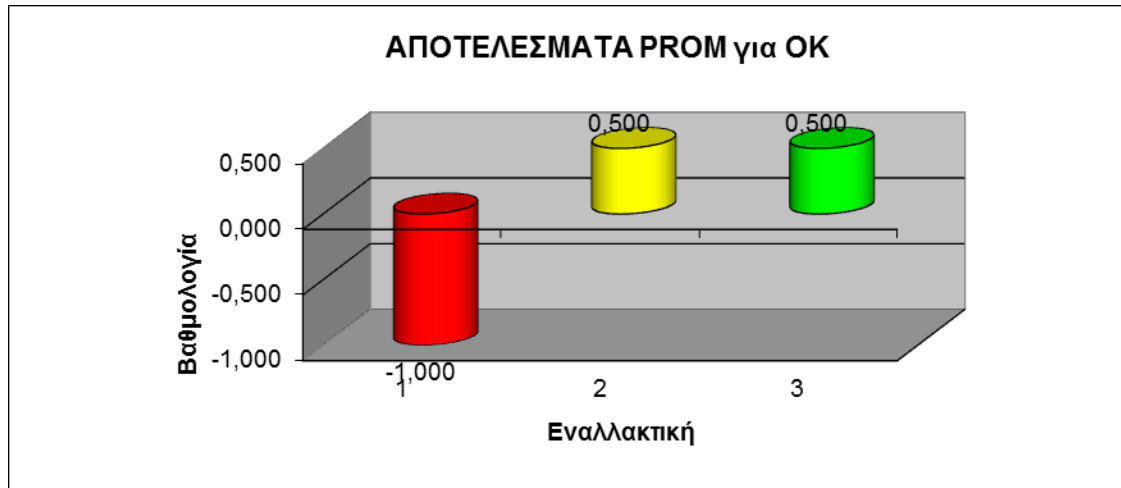
Διάγραμμα 2.5. Η προτίμηση των εναλλακτικών με τη μέθοδο PROMETHEE για τα Κοινωνικά Κριτήρια



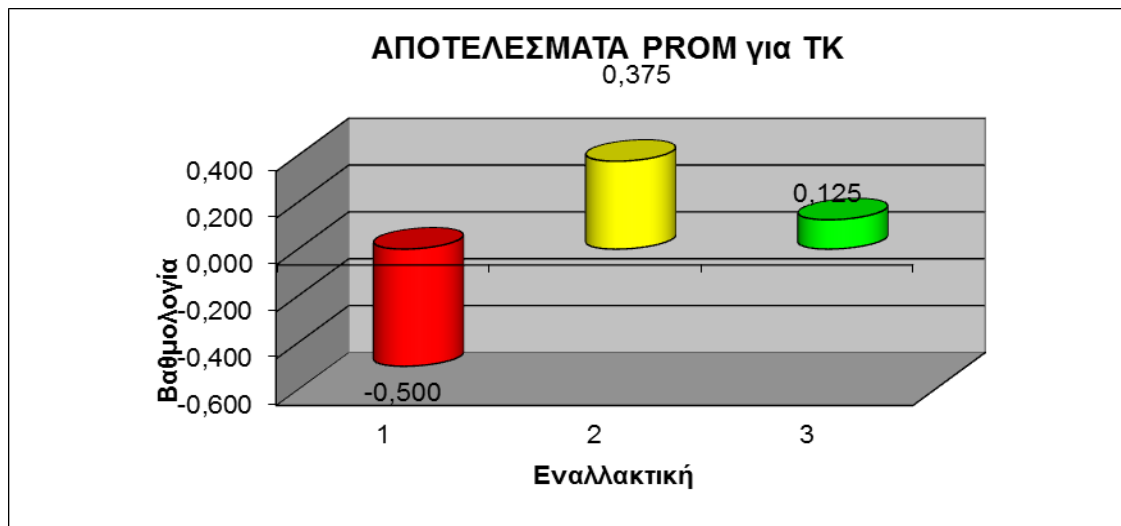
Διάγραμμα 2.6. Η προτίμηση των εναλλακτικών με τη μέθοδο PROMETHEE για τα Πολιτικά Κριτήρια



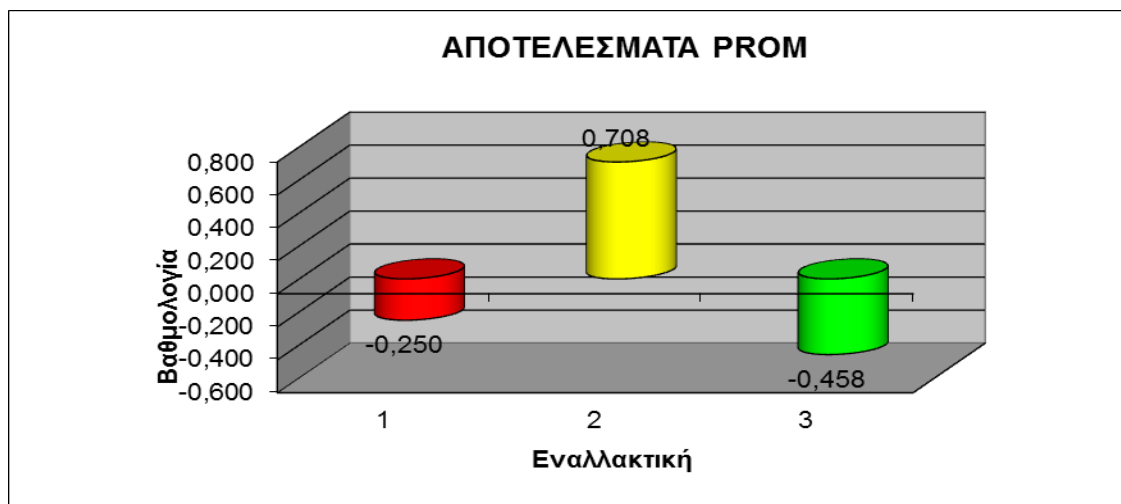
Διάγραμμα 2.7. Η προτίμηση των εναλλακτικών με τη μέθοδο PROMETHEE για τα Οικονομικά Κριτήρια



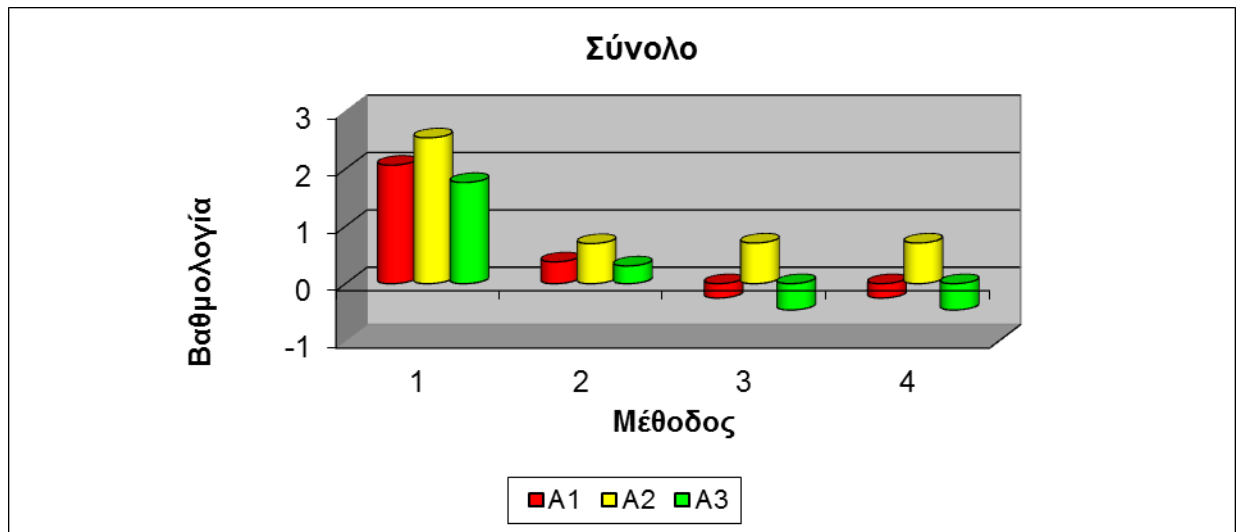
Διάγραμμα 2.8. Η προτίμηση των εναλλακτικών με τη μέθοδο PROMETHEE για τα Τεχνικά Κριτήρια



Διάγραμμα 2.9. Η προτίμηση των εναλλακτικών με τη μέθοδο PROMETHEE για τα Κυρίως Κριτήρια

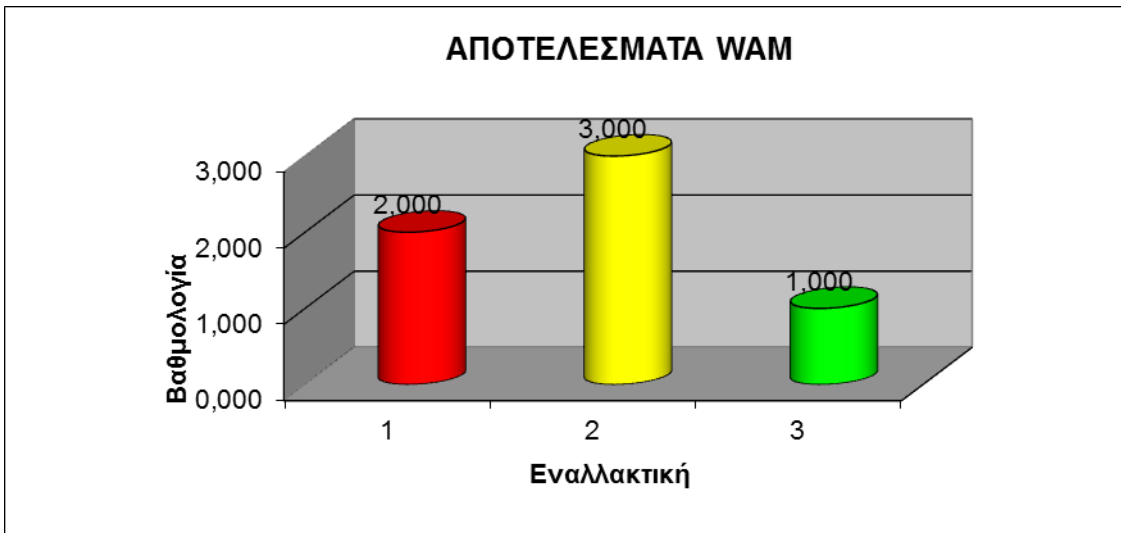


Διάγραμμα 2.10. Η προτίμηση των εναλλακτικών με τις τέσσερις μεθόδους

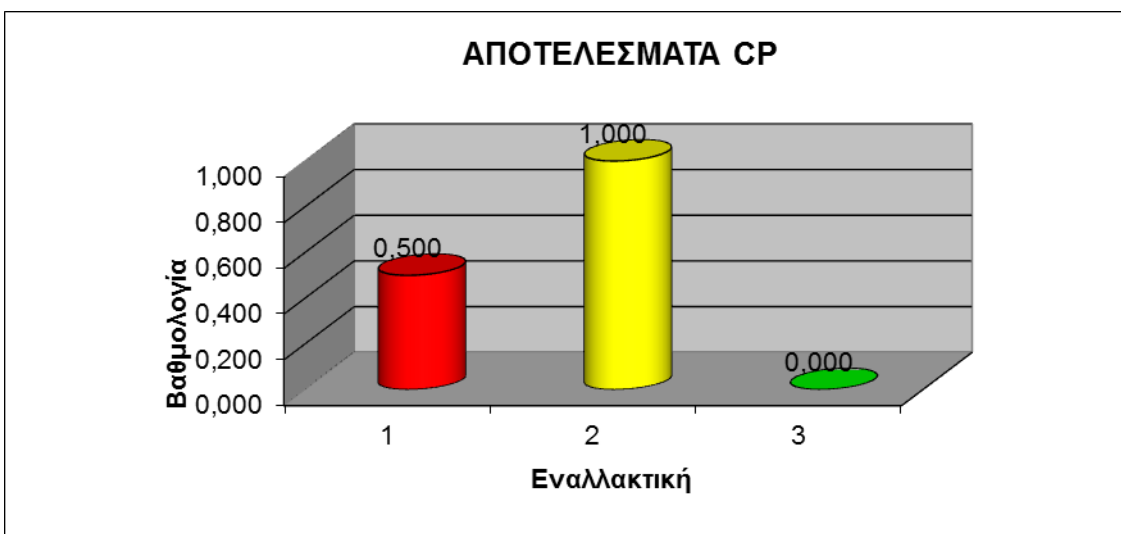


GROUP 3

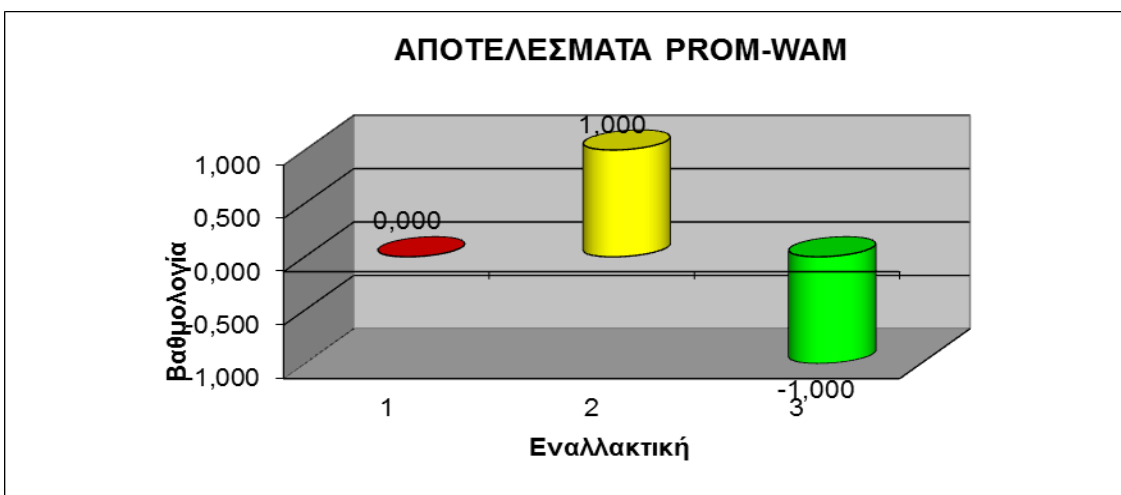
Διάγραμμα 3.1. Η προτίμηση των εναλλακτικών με τη μέθοδο MCDA WAM



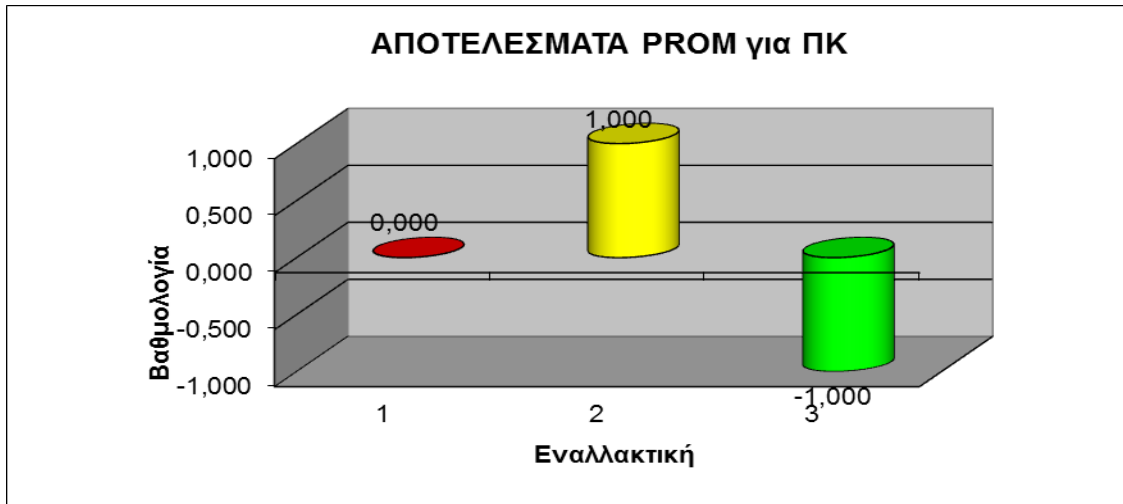
Διάγραμμα 3.2. Η προτίμηση των εναλλακτικών με τη μέθοδο MCDA CP



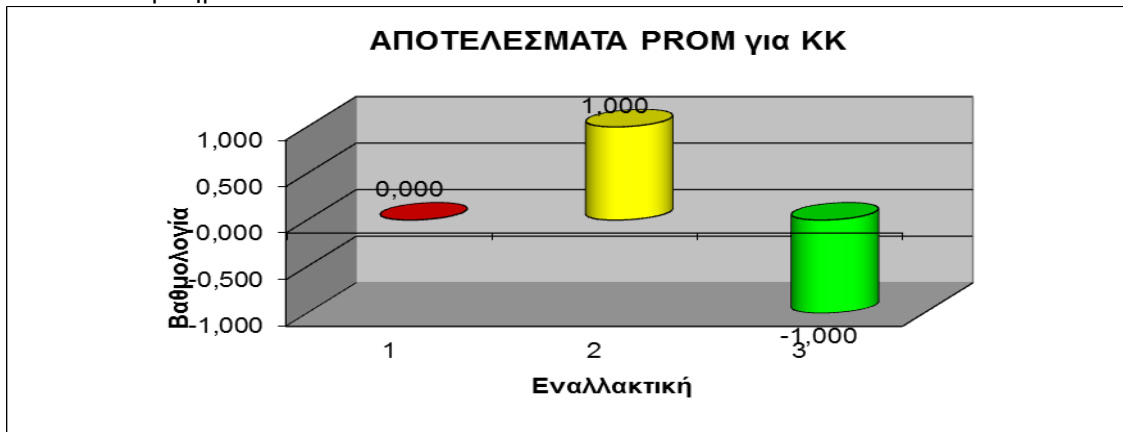
Διάγραμμα 3.3. Η προτίμηση των εναλλακτικών με τη μέθοδο PROMETHEE-WAM



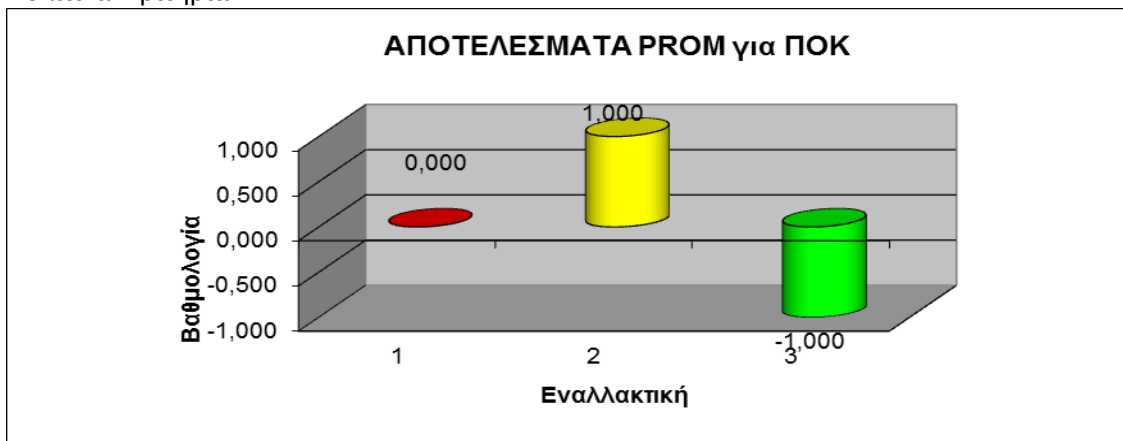
Διάγραμμα 3.4. Η προτίμηση των εναλλακτικών με τη μέθοδο PROMETHEE για τα Περιβαλλοντικά Κριτήρια



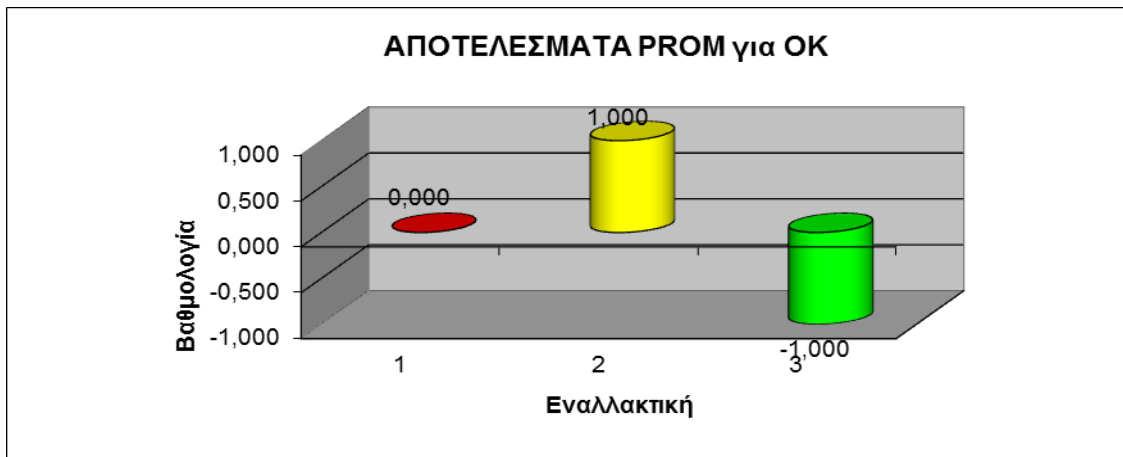
Διάγραμμα 3.5. Η προτίμηση των εναλλακτικών με τη μέθοδο PROMETHEE για τα Κοινωνικά Κριτήρια



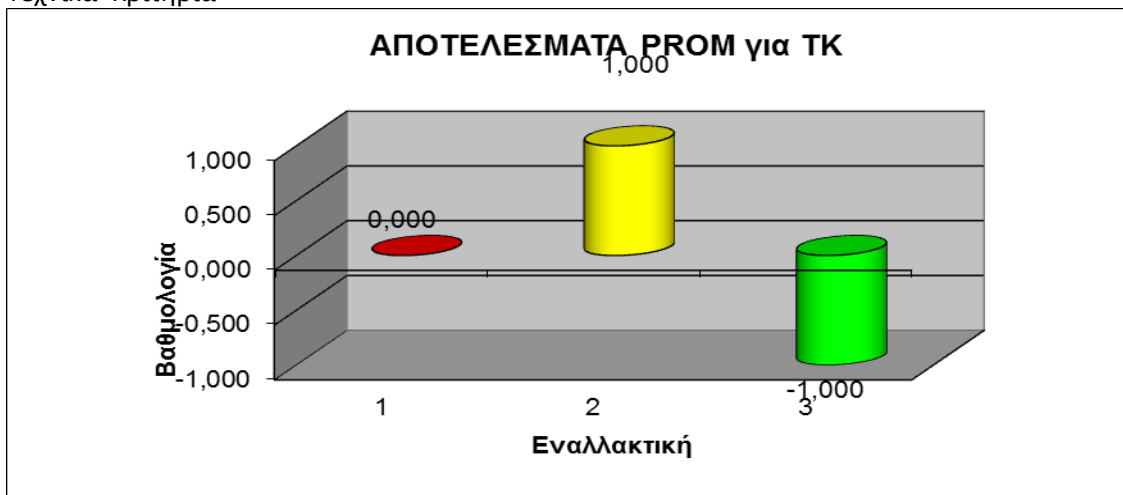
Διάγραμμα 3.6. Η προτίμηση των εναλλακτικών με τη μέθοδο PROMETHEE για τα Πολιτικά Κριτήρια



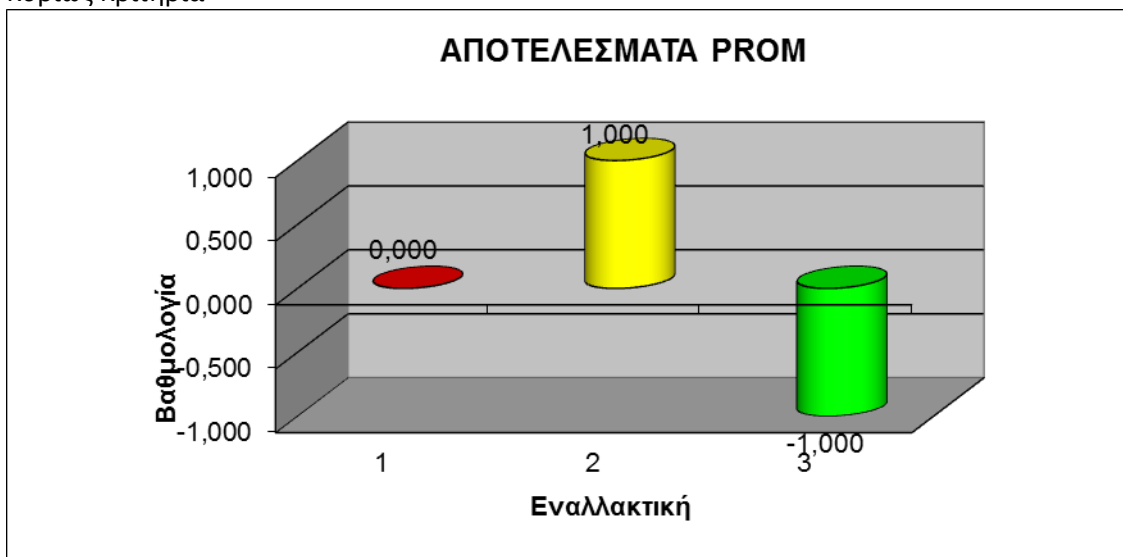
Διάγραμμα 3.7. Η προτίμηση των εναλλακτικών με τη μέθοδο PROMETHEE για τα Οικονομικά Κριτήρια



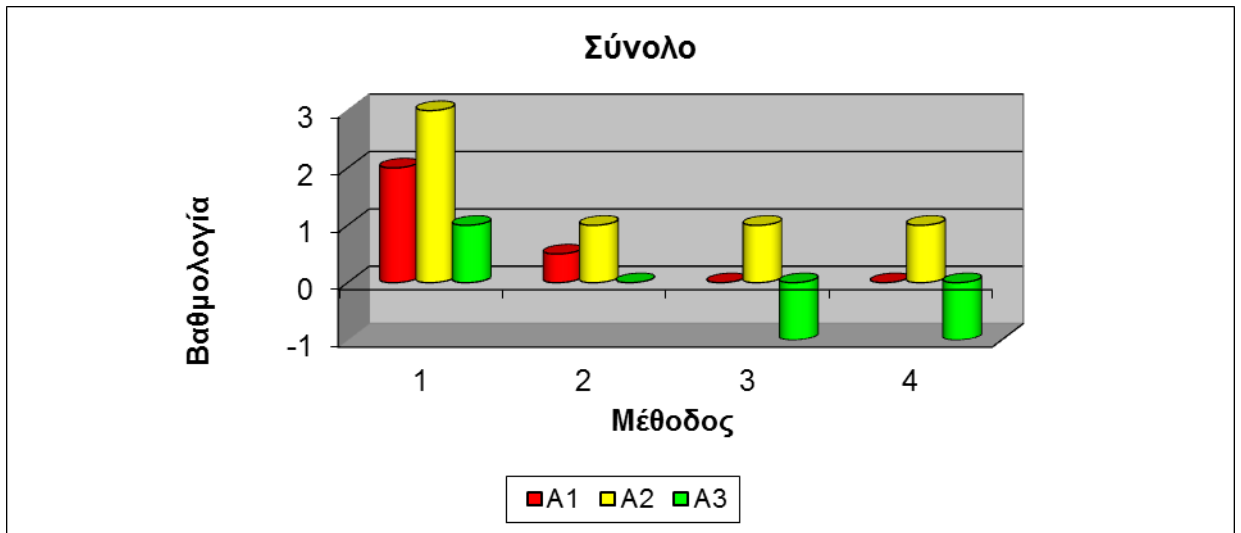
Διάγραμμα 3.8. Η προτίμηση των εναλλακτικών με τη μέθοδο PROMETHEE για τα Τεχνικά Κριτήρια



Διάγραμμα 3.9. Η προτίμηση των εναλλακτικών με τη μέθοδο PROMETHEE για τα Κυρίως Κριτήρια



Διάγραμμα 3.10. Η προτίμηση των εναλλακτικών με τις τέσσερις μεθόδους



TOTAL

Διάγραμμα 4. Η συνολική προτίμηση των εναλλακτικών με τις τέσσερις μεθόδους και για τα τρία Group.

