



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**  
**«Υδατοκαλλιέργειες» -**  
**«Παθολογικά Προβλήματα Εκτρεφόμενων Υδροβίων Οργανισμών»**

**ΣΕ ΣΥΜΠΡΑΞΗ ΜΕ ΤΟ ΤΜΗΜΑ ΙΧΘΥΟΚΟΜΙΑΣ-ΑΛΙΕΙΑΣ ΤΟΥ Τ.Ε.Ι. ΗΠΕΙΡΟΥ**



**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:**

**“ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΖΩΝΗ ΤΟΥ ΑΜΒΡΑΚΙΚΟΥ ΚΟΛΠΟΥ:  
ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ  
ΜΕΘΟΔΩΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ”**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΣ ΦΟΙΤΗΤΗΣ**

Βασιλική Μπασσιούλη

**ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ**

Ιφιγένεια Κάγκαλου

ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑ 2010



**UNIVERSITY OF THESSALY  
SCHOOL OF HEALTH SCIENCES  
FACULTY OF VETERINARY MEDICINE**

---

**POSTGRADUATE STUDIES PROGRAM**

***“Aquaculture” – “Aquatic Animal Health”***

***IN COLLABORATION WITH  
THE DEPARTMENT OF AQUACULTURE & FISHERIES, TEI OF EPIRUS***



**Thesis:**

**“COASTAL ZONE OF THE GULF AMVRAKIKOS:  
ASSESSMENT OF ECO-STATUS AND APPLICATION METHODS OF  
INTEGRATED MANAGEMENT”**

**POSTGRADUATE STUDENT**

Vasiliki Basiouli

**SUPERVISOR**

Ifigenia Kagalou

**Στην αδερφή μου**

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η σπουδαιότητα των υγροτόπων, καθώς και η ευαισθησία που χαρακτηρίζει τα οικοσυστήματα αυτά είναι πλέον ευρέως αναγνωρισμένη. Διεθνείς οργανισμοί και συμβάσεις διενεργούν συντονισμένες προσπάθειες με στόχο την προστασία και την αειφόρο διαχείρισή τους. Παρά τη μεγάλη ευαισθησία τους και λόγω της υψηλής τους παραγωγικότητας αλλά και αισθητικής τους, οι περιοχές αυτές δέχονται τεράστιες ανθρωπογενείς και φυσικές πιέσεις

Ο υγρότοπος του Αμβρακικού διακρίνεται για την ιδιαίτερη οικολογική του αξία, μια που εμπερικλείει τα δέλτα του Λούρου και του Άραχθου καθώς και ένα πολύμορφο σύμπλεγμα μικρότερων ή μεγαλύτερων λιμνοθαλασσών. Αυτό το μωσαϊκό βιοτόπων και γεωμορφών προσδίδει στην περιοχή τεράστιο ενδιαφέρον, τόσο από οικολογική και επιστημονική όσο και από οικονομική άποψη. Παράλληλα, οι συνεχείς πιέσεις που προκύπτουν από τις ποικίλες δραστηριότητες που αναπτύσσονται στην περιοχή, διαταράσσουν την ευαίσθητη ισορροπία, εντείνουν τις απειλές και καθιστούν όλο και πιο επιτακτική την ανάγκη της μελέτης και παρακολούθησης με στόχο την ορθολογική και ολοκληρωμένη διαχείριση του υγροτόπου.

Η παρούσα εργασία εκπονήθηκε ως μέρος του Μεταπτυχιακού Διπλώματος.

Στόχος της παρούσας εργασίας είναι: η εκτίμηση της οικολογικής κατάστασης και η εφαρμογή μεθόδων Ολοκληρωμένης Διαχείρισης στην παράκτια ζώνη του Αμβρακικού κόλπου, η οποία περιλαμβάνει τον ανοικτό κόλπο, το σύμπλεγμα των υγροτόπων του δέλτα του Λούρου ποταμού τις λιμνοθάλασσες (Τσουκαλιό, Ροδιά, Λογαρού, Τσοπέλι) και την παράκτια χερσαία ζώνη.

Για το σκοπό αυτό, χρησιμοποιήθηκαν ήδη υπάρχουσες μελέτες, επιστημονικά άρθρα, έρευνες και αναλύσεις. Συγκεντρώθηκαν όλα τα στοιχεία για τη χρονική περίοδο των τελευταίων 10-20 ετών και ακολουθήθηκε στατιστική ανάλυση. Έγινε προσπάθεια να καλυφθούν όλες οι βιβλιογραφικές πηγές που θα μπορούσαν να βοηθήσουν στην παρακολούθηση αλλαγών με το πέρασμα του χρόνου.

## ABSTRACT

The importance of wetlands and the sensitivity of these ecosystems are now widely recognized. International organizations and contracts out coordinated efforts aimed at protection and sustainable management. Despite the high sensitivity and because of their high productivity and aesthetics, the areas receive huge natural and anthropogenic pressures

The wetland of Amvrakikos distinguished for its great ecological value, one that encompasses the delta Louros and Arachthos and a diverse cluster of smaller or larger lagoons. This mosaic of habitats and landforms in the area gives tremendous interest from both ecological and scientific and economic terms. Furthermore, the constant pressures from the various activities undertaken in the region, disrupting the delicate balance, increase the threats and make it ever more necessary to study and follow-up to the rational and integrated management of the wetland.

This work was prepared as part of the Postgraduate Diploma.

The aim of this study are: assessment of ecological status and the application of methods of integrated management in coastal zone Amvrakikos Bay, which includes the open bay, the forest wetlands of the delta of the river Louros lagoons (Tsoukalio, Rodia, Logarou, Tsopeli) and the coastal land area

For this purpose, used existing studies, scientific paper, research and analysis. Collected all data for the period of the last 10-20 years and followed a statistical analysis. Attempted to cover all the bibliographic sources that could help in monitoring changes over time.

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους όσους συνέβαλαν στην ολοκλήρωση της πτυχιακής μου εργασίας.

Κατ' αρχάς θα ήθελα να πω ένα μεγάλο ευχαριστώ στον καθηγητή μου Δρ. Πάσχο Ιωάννη για τις υποδείξεις και παρατηρήσεις του που με βοήθησαν σε όλη τη διάρκεια του Μεταπτυχιακού καθώς επίσης και την στήριξη που είχα από μέρους του σε ένα μεγάλο οικογενειακό πρόβλημα υγείας που αντιμετώπιζα. Στην κα Γκούβα Λίτσα για την βοήθειά της σε οποιοδήποτε πρόβλημα αντιμετώπιζα στο Μεταπτυχιακό.

Ευχαριστώ επίσης την επιβλέποντα της πτυχιακής εργασίας Δρ. Κάγκαλου Ιφιγένεια για το χρόνο που διέθεσε και τις πολύτιμες συμβουλές και υποδείξεις της ώστε να μπορέσω να ολοκληρώσω την πτυχιακή εργασία με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Το φίλο μου Σπύρο Καλόγηρο για τη βοήθεια του κατά τη συγγραφή της εργασίας και για την επίλυση όσων προβλημάτων αντιμετώπιζα με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου για την προτροπή τους να συνεχίσω τις σπουδές μου και για όσα έχουν προσφέρει τόσο σ' εμένα προσωπικά.

A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	10
1. ΠΑΡΑΚΤΙΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΑΡΑΚΤΙΑΣ ΖΩΝΗΣ .....	10
1.1. Η σημασία της Παράκτιας Ζώνης .....	10
1.2. Ορισμός των Παράκτιων περιοχών .....	12
1.3. Ορισμός της ολοκληρωμένης διαχείρισης παράκτιων περιοχών .....	15
1.4. Προβλήματα και πιέσεις στις παράκτιες περιοχές .....	17
1.5. Αρμόδιοι φορείς για την πρωτοβουλία και την υλοποίηση προγραμμάτων Ολοκληρωμένης Διαχείρισης των Παράκτιων Ζωνών.....	20
2. ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΔΠΖ.....	21
2.1. Το Πανευρωπαϊκό Πρόγραμμα Επίδειξης για την Ολοκληρωμένη Διαχείριση των Παράκτιων Ζωνών .....	22
2.3. Το πρόγραμμα « Δράσεις προτεραιότητας για την ολοκληρωμένη διαχείριση των ακτών της Ηπείρου» .....	25
3. ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ .....	29
B. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	30
1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ.....	31
2. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΘΑΛΑΣΣΙΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ .....	35
2.1. Βιοποικιλότητα, Οικοσυστημικές Διεργασίες και Ολοκληρωμένη Διαχείριση στην Παράκτια Ζώνη .....	35
3. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ.....	36
3.1. Η προσέγγιση του DPSIR στην ανάλυση και διαχείριση της παράκτιας ζώνης του Αμβρακικού .....	36
3.2. Περιγραφή του πλαισίου DPSIR .....	37
3.3. Η χρήση δεικτών στο πλαίσιο DPSIR .....	39
3.4. Οικονομική Αξιολόγηση του Παράκτιου Περιβάλλοντος.....	40
Γ. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	44
1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ .....	44
1.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	44
1.2. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ .....	46
1.3. ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ, ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ – ΣΥΝΘΗΚΕΣ .....	46
1.3.1. Κλιματικές συνθήκες .....	46
1.3.2. Υδρολογικές συνθήκες.....	48
1.4. ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	49
1.4.1. Βιότοποι του Αμβρακικού Κόλπου .....	49
1.4.2. Χλωρίδα της περιοχής.....	53
1.4.2.1. Αλμυρόβαλτοι (Αλόφιλη βλάστηση).....	53
1.4.2.2. Καλαμιώνες και ψαθοτόπια (υδρόφιλη βλάστηση).....	53
1.4.2.3. Παραποτάμια δάση (Υδρόφιλο δάσος πλατύφυλλων φυλλοβόλων).....	53
1.4.2.4. Λοφώδης ζώνη (Αειθαλής βλάστηση, φυλλοβόλα και θερόφυτα).....	54
1.4.2.5. Λουρονησίδες (Αμμόφιλη βλάστηση) .....	54
1.4.3. Η πανίδα στην περιοχή του Αμβρακικού.....	55
1.4.3.1. Ερπετά και αμφίβια.....	55
1.4.3.2.Θηλαστικά .....	55
1.4.3.3.Ιχθυοπανίδα .....	55



1.4.3.4. Ορνιθοπανίδα.....	57
1.4.4. Ενδημικά, απειλούμενα, σπάνια και προστατευόμενα είδη.....	58
1.4.4.1. Απειλούμενα και προστατευόμενα είδη πτηνών .....	59
1.5. ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ .....	61
1.5.1. Διοικητική Διάρθρωση.....	61
1.5.1.1. Δημογραφικά στοιχεία .....	61
1.5.2. Οικονομικές δραστηριότητες .....	62
1.5.2.1. Δευτερογενής τομέας .....	62
1.5.2.2. Τριτογενής τομέας .....	63
1.5.2.3. Χρήσεις γης .....	64
1.5.3. Ειδικές ρυθμίσεις για την περιοχή μελέτης.....	67
1.5.3.1. Προστατευόμενα τοπία .....	67
1.5.3.2. Περιοχές δικτύου Natura 2000 .....	67
1.5.3.3. Περιοχές CORINE.....	68
1.5.3.4. Περιοχές RAMSAR .....	70
2. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΤΟΥ ΑΜΒΡΑΚΙΚΟΥ ΚΟΛΠΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΩΝ ΤΟΥ (ΣΥΜΠΛΕΓΜΑ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΩΝ ΛΟΥΡΟΥ) .....	78
2.1. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ ΑΜΒΡΑΚΙΚΟΥ ΚΟΛΠΟΥ .....	78
2.1.1. Ωκεανογραφικά χαρακτηριστικά Αμβρακικού κόλπου.....	78
2.1.1.1. Φυσικά ωκεανογραφικά χαρακτηριστικά .....	78
2.1.1.2. Χημικά ωκεανογραφικά χαρακτηριστικά .....	80
2.1.1.3. Βιολογικά χαρακτηριστικά.....	82
2.2. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΩΝ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΩΝ ΤΟΥ (ΣΥΜΠΛΕΓΜΑ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΩΝ ΛΟΥΡΟΥ).....	86
2.2.1. Λιμνοθάλασσες Τσουκαλιό, Ροδιά – βάλτος Ροδιάς.....	86
2.2.1.1. Μορφολογία .....	86
2.2.1.2. Αβιοτικές παράμετροι .....	87
2.2.1.3. Βιοτικές παράμετροι .....	103
2.2.1.4. Αλιεία-υδατοκαλλιέργεια .....	106
2.2.2. Λιμνοθάλασσα Λογαρού.....	108
2.2.2.1. Μορφολογία .....	108
2.2.2.2. Αβιοτικές παράμετροι .....	108
2.2.2.3. Βιοτικές παράμετροι .....	110
2.2.2.4. Αλιεία-υδατοκαλλιέργεια .....	111
2.2.3. Λιμνοθάλασσα Τσοπέλι.....	112
2.2.3.1. Μορφολογία .....	112
2.2.3.2. Αβιοτικές παράμετροι .....	113
2.2.3.3. Βιοτικές παράμετροι .....	115
2.2.3.4. Αλιεία-υδατοκαλλιέργεια .....	117
2.2.4. Αξιολογήση των δεδομένων για το σύμπλεγμα των υδροτόπων του Λούρου..	118
3. ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ DPSIR.....	119
3.1. ΚΙΝΗΤΗΡΙΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ (DRIVING FORCES) .....	119



3.1.1. Πληθυσμός .....	119
3.1.2. Πρωτογενής τομέας .....	120
3.1.3. Τουρισμός.....	120
3.1.4. Λεκάνες απορροής.....	121
3.2. ΠΙΕΣΕΙΣ (PRESSURES).....	122
3.2.1. Κτηνοτροφία.....	122
3.2.2. Αλιευτικοί πόροι.....	122
3.2.3. Γεωργία .....	123
3.2.4. Υδρογεωτρήσεις .....	123
3.2.5. Βιομηχανία .....	123
3.2.6. Πετρελαιοειδή .....	123
3.2.7. Παραγωγή ενέργειας.....	124
3.2.8. Αστικά απόβλητα.....	124
3.2.9. Τουρισμός.....	125
3.2.10. Κυνήγι .....	125
3.2.11. Πυρκαγιές.....	125
3.3. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ (STATE).....	126
3.3.1. Θαλάσσιο Περιβάλλον.....	126
3.3.2. Χερσαίο Περιβάλλον .....	128
Αλλοίωση φυσικής βλάστησης .....	128
3.3.3. Υπόγεια Ύδατα.....	130
3.3.4. Δομημένο Περιβάλλον.....	131
3.4. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ( IMPACTS) .....	132
3.4.1. Άμεσες χρηστικές αξίες: .....	132
3.4.2. Έμμεσες χρηστικές αξίες: .....	133
3.4.3. Μη χρηστικές αξίες:.....	134
3.5. ΑΠΟΚΡΙΣΗ (RESPONSE).....	135
3.5.1. θεσμικά εργαλεία-φορείς διαχείρισης.....	135
3.5.2. Διεθνείς Συμβάσεις: .....	135
3.5.3. Ευρωπαϊκή Νομοθεσία και Πολιτική .....	135
3.5.4. Εθνική Νομοθεσία .....	136
3.5.5. Νομοθεσία που Αφορά στην Περιοχή Μελέτης.....	137
4. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΒΑΣΕΙ ΤΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ DPSIR .....	138
4.1. ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ.....	138
4.2. Η ΟΔΗΓΙΑ 92/43 Ε.Ο.Κ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΟΙΚΟΤΟΠΩΝ.....	138
4.2.1. Η ιδιαιτερότητα της οδηγίας 92/43 Ε.Ο.Κ.....	140
4.2.2. Πλαίσιο εφαρμογής της οδηγίας 92/43/Ε.Ο.Κ.....	140
4.2.3. Χρονοδιάγραμμα εφαρμογής της οδηγίας 92/43/Ε.Ο.Κ.....	141
4.2.4. Διαχείριση περιοχών Natura (άρθρο 6) .....	141
4.3. Η ΚΟΙΝΟΤΙΚΗ ΟΔΗΓΙΑ 2000/60/ΕΚ.....	144
4.4. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ DPSIR .....	146
4.4.1. Άμεσα Αποτελέσματα Εφαρμογής επιλεγμένων πολιτικών .....	147
4.4.1.1. Εφαρμογή επιλεγμένων πολιτικών στις Κινητήριες Δυνάμεις (Driving Forces).....	147
4.4.1.2 Εφαρμογή επιλεγμένων πολιτικών στις Πιέσεις .....	147
4.4.2. Έμμεσα Αποτελέσματα Εφαρμογής επιλεγμένων πολιτικών .....	148

4.4.2.1. Εφαρμογή επιλεγμένων πολιτικών στην Κατάσταση .....	148
4.4.2.2. Εφαρμογή επιλεγμένων πολιτικών στις Επιπτώσεις.....	148
5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	149
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	157
Ξενόγλωσση.....	157
Ελληνική .....	161

## **A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

### **1. ΠΑΡΑΚΤΙΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΑΡΑΚΤΙΑΣ ΖΩΝΗΣ**

#### **1.1. Η σημασία της Παράκτιας Ζώνης**

Οι ακτές της Ευρωπαϊκής Ένωσης εκτείνονται σε μήκος 89.000 χιλιομέτρων περίπου και το μισό του πληθυσμού των κρατών μελών της ζει κοντά στις ακτές σε απόσταση από τη θάλασσα μικρότερη των 50 χιλιομέτρων. Στην Ελλάδα το 86% του πληθυσμού της κατοικεί σε παράκτιες περιοχές.

Από ιστορική άποψη, η παράκτια ζώνη υπήρξε μια κύρια εστία ανάπτυξης της κοινωνίας των ανθρώπων. Η χρήση της θάλασσας για τις μεταφορές και το εμπόριο και η διαθεσιμότητα άφθονων τροφίμων από εξαιρετικά παραγωγικά παράκτια ύδατα ενθάρρυνε την εγκατάσταση των ανθρώπων εκεί. Πολλές από τις παράκτιες πόλεις και κωμοπόλεις της Ευρώπης έχουν ένα πολιτισμό και τρόπο ζωής πολλών αιώνων.

Οι παράκτιες ζώνες εξακολουθούν να αποτελούν περιοχές μεγάλων δυνατοτήτων για τη σύγχρονη κοινωνία μας. Η παραγωγικότητα των παράκτιων λιμνοθαλασσών, των θέσεων εισροής που υφίστανται την επίδραση της παλίρροιας, των αλυκών και των εκβολών ποταμών παίζει σημαντικό ρόλο στην παραγωγή – μέσο της διατήρησης της αλιείας και της υδατοκαλλιέργειας – και στην προστασία της φύσης και της βιοποικιλότητας.

Ωστόσο, ο ρόλος των παράκτιων ζωνών είναι πολύ πιο ευρύς και ποικίλος. Οι παράκτιες ζώνες επιτελούν επίσης ένα μεγάλο φάσμα λειτουργιών που σχετίζεται με την δημιουργία θέσεων εργασίας, την οικονομική ανάπτυξη και την ποιότητα ζωής. Οι λειτουργίες αυτές είναι (E.E., 1999):

- Η γεωργική παραγωγή στις παράκτιες πεδιάδες, που χρησιμοποιεί παράκτιους υδάτινους πόρους ( από υδροφόρα στρώματα ή από την αφαλάτωση ).
- Η διαφοροποίηση των αλιευτικών δραστηριοτήτων.
- Η παραγωγή ενέργειας συμπεριλαμβανομένων τόσο παραδοσιακών πηγών όπως το πετρέλαιο και το αέριο όσο και ανανεώσιμων μορφών ενέργειας με βάση τον άνεμο κι τα κύματα.

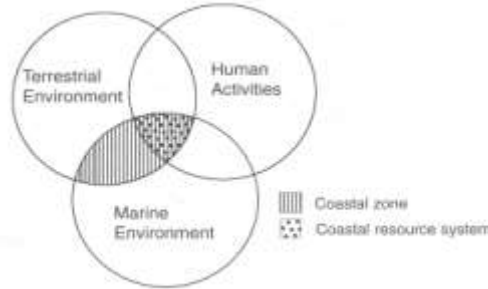
- Η κινητικότητα και το εμπόριο, οι λιμένες και οι παράκτιοι δρόμοι μεταφοράς αποτελούν βασικά στοιχεία των παγκόσμιων συνδέσεων των μεταφορών.
- Ο ρόλος τους ως μνημείων πολιτισμικής κληρονομιάς, τόσο σε σύγχρονες κοινότητες όσο και σε αρχαιολογικούς τόπους.
- Ο τουρισμός, η ψυχαγωγία, η αναψυχή και ο αισθητικός χαρακτήρας τους όπως είναι οι παραλίες, τα θαλάσσια αθλήματα και τα ευχάριστα τοπία.
- Οι παραθεριστικοί οικισμοί.
- Η άμυνα κατά των καταστροφικών δυνάμεων της θάλασσας.
- Η διάσπαση και η εξουδετέρωση των ρύπων.

Λόγω των παραπάνω γνωρισμάτων, η παράκτια ζώνη χαρακτηρίζεται από υψηλή οικονομική, οικολογική και πολιτιστική αξία και οι παράκτιες περιοχές και οι φυσικοί τους πόροι ( θαλάσσιοι και χερσαίοι ) διαδραματίζουν ένα στρατηγικό ρόλο για την κάλυψη των αναγκών και των επιδιώξεων των σημερινών και των μελλοντικών πληθυσμών της Ευρώπης.

Όσο προφανής είναι η σημασία της Παράκτιας Ζώνης στο ευρύτερο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον, τόσο δύσκολος είναι ο σαφής ορισμός της, ο καθορισμός δηλαδή των ορίων της στο χώρο. Έτσι, παρ' όλο που οι όροι “Παράκτια Ζώνη” (Coastal Zone) και “Παράκτιες Περιοχές” (Coastal Areas) ακούγονται όλο και περισσότερο τις τελευταίες δεκαετίες, η σημασία που προσλαμβάνουν είναι συχνά διαφορετική, τόσο ανάμεσα σε διαφορετικούς επιστημονικούς κλάδους όσο και ανάμεσα σ' αυτούς και τους πολιτικούς ή οικονομικούς φορείς. Η έννοια της Παράκτιας Ζώνης συχνά παραπέμπει στην ευρέως διαδεδομένη αντίληψη περί της “ακτή” (ή ακτογραμμής), δηλαδή μια στενή ζώνη που περιλαμβάνει την ξηρά και το θαλάσσιο περιβάλλον λίγα μόλις μέτρα εκατέρωθεν της γραμμής διαχωρισμού τους. Η συστηματική θεώρηση του παράκτιου περιβάλλοντος όμως, υπαγορεύει την ένταξη στα πλαίσια της παράκτιας ζώνης του συνόλου των χερσαίων και θαλάσσιων εκτάσεων που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους (Burke et al., 2001). Η πρώτη θεώρηση είναι απλουστευτική και περιοριστική, ενώ η δεύτερη, -αν και καταλληλότερη για τους σκοπούς της διαχείρισης- ενέχει το πρόβλημα της δραματικής αύξησης της έκτασης της περιοχής μελέτης, προκαλώντας αυξημένες δυσκολίες στην υλοποίηση διαχειριστικών προγραμμάτων. Για διαχειριστικούς σκοπούς, η παράκτια ζώνη θεωρείται μία ειδική περιοχή, προικισμένη με ειδικά

χαρακτηριστικά, της οποίας τα όρια συχνά καθορίζονται από τα συγκεκριμένα προβλήματα που πρόκειται να αντιμετωπισθούν.

Από το σύνολο της έκτασης που καταλαμβάνει η Παράκτια Ζώνη, ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει το τμήμα εκείνο στο οποίο οι ανθρώπινες δραστηριότητες αλληλεπιδρούν τόσο με το χερσαίο όσο και με το θαλάσσιο περιβάλλον (Εικόνα. 1).



**Εικόνα 1.** Η περιοχή της Παράκτιας Ζώνης που υποστηρίζει τις ανθρώπινες δραστηριότητες (από Cicin-Sain & Knecht, 1998).

Ο εντοπισμός δραστηριοτήτων υπαγόμενων στις παραπάνω κατηγορίες στα στενά όρια της παράκτιας ζώνης, οδηγεί συχνά σε έντονο ανταγωνισμό για το χώρο, σε προβλήματα, καθώς και συγκρούσεις (conflicts).

## 1.2. Ορισμός των Παράκτιων περιοχών

Οι παράκτιες περιοχές αποτελούν ένα ιδιόμορφο οικοσύστημα το οποίο αποτελείται από τρία φυσικά στοιχεία: την ξηρά την θάλασσα και τον αέρα. Η παράκτια ζώνη αποτελεί το σημείο όπου τα τρία αυτά στοιχεία συναντώνται.

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι για τον ορισμό των παράκτιων περιοχών και εξαρτώνται από τα φυσικά και γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά, τα οικολογικά χαρακτηριστικά, την ανθρώπινη δραστηριότητα, και τις χρήσεις γης των παράκτιων περιοχών. Οι επικρατέστεροι ορισμοί της παράκτιας ζώνης αφορούν κυρίως τα γεωγραφικά της χαρακτηριστικά και ο επικρατέστερος ορισμός είναι ο ακόλουθος:

**Παράκτια ζώνη** είναι μια μεταβατική ζώνη μεταξύ του ηπειρωτικού και του θαλάσσιου χώρου, η οποία χαρακτηρίζεται από την αλληλεπίδραση των βασικών στοιχείων της φύσης : του

εδάφους, του νερού και του αέρα. Η ζώνη αυτή περιλαμβάνει το χερσαίο και γειτονικό θαλάσσιο τμήμα (υδάτινο και βυθός). Στο τμήμα αυτό οι χερσαίες διεργασίες επηρεάζουν άμεσα τις θαλάσσιες διεργασίες και χρήσεις και αντίστροφα. (Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ., 2002). Η παράκτια ζώνη αποτελεί μια ζώνη μεταβλητού εύρους που συνορεύει με την ηπειρωτική, την νησιωτική χώρα και τις λίμνες. Λειτουργικά ορίζεται σαν την ζώνη μεταβλητού εύρους που συνορεύει με τη ζώνη μεταβίβασης από την ξηρά στη θάλασσα, όπου η παραγωγή, η κατανάλωση και οι διεργασίες ανταλλαγής έχουν τις υψηλότερες τιμές τους.

Στο πλαίσιο της ολοκληρωμένης διαχείρισης της Παράκτιας Ζώνης επιβάλλεται να καθιερωθεί μια προσέγγιση που να περιλαμβάνει την οριοθέτηση της Παράκτιας Ζώνης καθώς και τον προσδιορισμό μιας ζώνης αυστηρής διαχείρισης. Παράλληλα θα πρέπει να αναγνωριστεί μια ευρύτερη περιοχή επίδρασης όπου ο σχεδιασμός, η άσκηση πολιτικής και ο προγραμματισμός θα είναι συνυφασμένοι με τις κατευθύνσεις της ολοκληρωμένης διαχείρισης της Παράκτιας Ζώνης.

Η οριοθέτηση της Παράκτιας Ζώνης προτείνεται να γίνεται με βάση τα όρια των παράκτιων ΟΤΑ και το χερσαίο όριο της να μην υπερβαίνει τα 5000m απόσταση από την ακτογραμμή. Το θαλάσσιο όριό της προτείνεται να είναι η ισοβαθής των 50m. Σε ορισμένες περιπτώσεις η Παράκτια Ζώνη μπορεί να επεκτείνεται ανάλογα με τις ιδιαίτερες τοπικές ανάγκες, οικολογικής φύσεως (Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ., 2002).

Η διαχείριση της Παράκτιας Ζώνης πρέπει να έχει ως διαχειριστικό επίκεντρο την παραλία και να βασίζεται στην αναγνώριση των τοπικών ιδιαιτεροτήτων. Για να γίνει αυτό, απαιτείται μια διάκριση της πολιτικής διαχείρισης με βάση

- την εγγύτητα στο θαλάσσιο μέτωπο και
- τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά (φυσικά, γεωμορφολογικά, οικονομικά, κλπ) της κάθε περιοχής.

Αναφορικά με την πρώτη, προτείνεται ένας τριζωνικός προσδιορισμός της χερσαίας Παράκτιας Ζώνης, βασισμένος σ' ένα τριπλό σύστημα ζωνών διαχείρισης, όπου ο βαθμός ελέγχου διαφοροποιείται από την κάθε μία στην επόμενη (προς το εσωτερικό της περιοχής).

Η "**κρίσιμη ζώνη**" ορίζεται από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. σε πλάτος τουλάχιστον 100m από την γραμμή αιγιαλού και κατά τον προσδιορισμό της λαμβάνονται υπόψη μεταξύ άλλων:

- *γεωγραφικά, γεωλογικά και γεωμορφολογικά δεδομένα χαρακτηριστικά*
- *κοινωνικά και οικονομικά δεδομένα*

- περιβαλλοντικά και οικολογικά δεδομένα (αμμοθίνες, εκβολές, δέλτα κ.λ.π.)
- ο αιγιαλός, ο παλαιός αιγιαλός και η παραλία
- υφιστάμενες κατασκευές, έργα και δραστηριότητες (λιμένες, οδοί, κ.α.) καθώς και οι νόμιμες ή αυθαίρετες προσχώσεις

Η **"δυναμική ζώνη"** ορίζεται με πλάτος 2000m από τον αιγιαλό.

Η **"ζώνη επιρροής"** ορίζεται ως η επιφάνεια που απομένει αν από την Παράκτια Ζώνη αφαιρεθεί η επιφάνεια των δύο προηγούμενων.

Η **"κρίσιμη θαλάσσια ζώνη"** ορίζεται από την ακτογραμμή έως την ισοβαθή των 50m και σε οποιαδήποτε περίπτωση το πλάτος της δεν μπορεί να είναι μικρότερο των 200m από την ακτογραμμή.

Η δεύτερη διάκριση οδηγεί στην αναγνώριση Παράκτιων Χωρικών Ενοτήτων.

Στο πλαίσιο μιας στρατηγικής για την βιώσιμη ανάπτυξη των ελληνικών ακτών όλες οι τομεακές πολιτικές θα πρέπει να ενσωματώνουν την συστηματική "φροντίδα" του παράκτιου χώρου και να σχεδιάζονται υπακούοντας στις αρχές της ολοκληρωμένης διαχείρισης της Παράκτιας Ζώνης.

Από το σύνολο της Παράκτιας Ζώνης της χώρας μόνο για το τμήμα του αιγιαλού και της παραλίας υπάρχει σήμερα ειδική νομοθεσία. Αυτή αποτελεί τμήμα της ευρύτερης νομοθεσίας περί δημοσίων κτημάτων και επιχειρείται σχεδόν αποκλειστικά η διοίκηση και διαχείριση των εκτάσεων αυτών ως δημοσίων κτημάτων και όχι η συνολικότερη διαχείριση της Παράκτιας Ζώνης στο πλαίσιο μιας συνθετικής θεώρησης περιβαλλοντικού, χωροταξικού και αναπτυξιακού χαρακτήρα.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, απαιτείται η προώθηση ενός στρατηγικού σχεδίου ανάπτυξης, ανάδειξης και προστασίας του ελληνικού παράκτιου χώρου, το οποίο, δεν προβαίνει σε μια ριζική και εκ βάθρων αναθεώρηση των επιμέρους διατάξεων. Μπορεί να παράσχει ένα πλαίσιο συνεκτικών κατευθύνσεων για την εναρμόνιση των επιμέρους δράσεων, ρυθμίσεων και ενεργειών που επιτρέπονται από τις γεωγραφικές ή τομεακές θεσμικές ρυθμίσεις.

Η ακτή εκτός του ότι αποτελεί χώρο ανθρώπινων δραστηριοτήτων και καταλυμάτων, είναι και η περιοχή στην οποία υπάρχει μια ποικιλία διαφορετικών και παραγωγικών οικοσυστημάτων. Οι οργανισμοί στην παράκτια ζώνη λαμβάνουν ενεργό μέρος, σχηματίζοντας ύφαλους, συνεισφέροντας στην ιζηματογένεση και παρέχοντας ένα σύστημα διήθησης κατά την ιζηματοπόθεση. Όλα τα συστατικά της ακτής βρίσκονται σε ισορροπία και ελέγχονται από



φυσικές και βιολογικές διεργασίες οι οποίες συχνά διαταράσσονται από μεταβολές είτε φυσικών είτε ανθρωπογενών παραμέτρων.

### 1.3. Ορισμός της ολοκληρωμένης διαχείρισης παράκτιων περιοχών

Όπως έχει λεχθεί οι παράκτιοι φυσικοί πόροι «παράγουν» ένα σύνολο αγαθών και υπηρεσιών, καθώς και ένα σύνολο συμπληρωματικών αλλά και αντιφατικών διεργασιών και «προϊόντων». Εάν οι δυνάμεις της αγοράς και της οικονομίας αφεθούν να δράσουν μόνες τους σε έναν ευαίσθητο χώρο όπως αυτό των παράκτιων περιοχών, με σκοπό να επέλθει ισορροπία, ο ανταγωνισμός στη χρήση σπάνιων πόρων θα έχει ως αποτέλεσμα την κατασπατάληση τους. Κάτι τέτοιο θα είχε προφανείς επιπτώσεις όχι μόνο στην ποσότητα αλλά και στην ποιότητα των ίδιων των πόρων, του περιβάλλοντος γενικότερα αλλά και στην κοινωνική δικαιοσύνη και ευημερία. Για το λόγο αυτό είναι απαραίτητη η αειφόρος και ολιστική θεώρηση των παράκτιων περιοχών.

Η διαχείριση των παράκτιων περιοχών αποτελεί μέρος της διαχείρισης των φυσικών πόρων. Η διαχείριση των φυσικών πόρων μπορεί να ορισθεί ως μία συνεχής διαδικασία λήψης αποφάσεων διαμέσου της οποίας φυσικοί και πολιτισμικοί πόροι κατανέμονται/επιμερίζονται στο χώρο και τον χρόνο έτσι ώστε να βελτιστοποιηθεί η επίτευξη των στόχων μιας κοινωνίας μέσα στο πλαίσιο των τεχνολογικών, πολιτικών και κοινωνικών της θεσμών.

Οι βασικές διαφορές ανάμεσα στην διαχείριση των παράκτιων περιοχών και άλλων μορφών διαχείρισης φυσικών πόρων είναι ότι αφενός το πλαίσιο των δραστηριοτήτων της διαχείρισης των παράκτιων περιοχών είναι καθορισμένο μέσα σε μία γεωγραφική ενότητα και αφετέρου τα θέματα με τα οποία ασχολείται είναι καλά ορισμένα.

Σύμφωνα με τον Clark (1992), η Ολοκληρωμένη Διαχείριση της Παράκτιας Ζώνης (ΟΔΠΖ) είναι **«ένα σύστημα ελέγχου της ανάπτυξης και άλλων ανθρώπινων δραστηριοτήτων που επιδρούν στην κατάσταση των οικονομικών πόρων και στην ποιότητα του περιβάλλοντος στις παράκτιες περιοχές».**

Κατά τον ορισμό της Ευρωπαϊκής Επιτροπής **«Η ολοκληρωμένη διαχείριση των παράκτιων ζωνών είναι μια δυναμική, συνεχής και επαναληπτική διαδικασία , σχεδιασμένη για την προώθηση της αειφόρου διαχείρισης των παράκτιων ζωνών»** (Ε.Ε. 1999).

Μακροπρόθεσμα, η ολοκληρωμένη διαχείριση των παράκτιων ζωνών επιδιώκει να αντισταθμίσει τα οφέλη της οικονομικής ανάπτυξης και των ανθρώπινων χρήσεων της παράκτιας ζώνης, τα οφέλη από την προστασία, τη συντήρηση και την αποκατάσταση των παράκτιων

ζωνών, τα οφέλη από την ελαχιστοποίηση της απώλειας της ζωής και της παρουσίας του ανθρώπου και τα οφέλη από τη δημόσια πρόσβαση και την απόλαυση της παράκτιας ζώνης, εντός των ορίων που καθορίζονται από τη φυσική δυναμική και τη φέρουσα ικανότητα.

Ο όρος «ολοκληρωμένη» που περιλαμβάνεται στην ολοκληρωμένη διαχείριση των παράκτιων ζωνών αναφέρεται τόσο στην ολοκλήρωση των στόχων όσο και στην ολοκλήρωση των πολλαπλών μέσων που απαιτούνται για την επίτευξη αυτών των στόχων. Σημαίνει την ολοκλήρωση όλων των σχετικών πεδίων της πολιτικής, των τομέων και των επιπέδων της διοίκησης. Σημαίνει την ολοκλήρωση των χερσαίων και των θαλάσσιων στοιχείων της περιοχής-στόχου. Η ολοκληρωμένη διαχείριση των παράκτιων ζωνών είναι ολοκληρωμένη τόσο χρονικά όσο και χωρικά και είναι από τη φύση της πολυκλαδική. Η ολοκληρωμένη διαχείριση των παράκτιων ζωνών δεν πρέπει βέβαια να κατατάσσεται απλά στον τομέα του περιβάλλοντος.

Αν και η ολοκληρωμένη διαχείριση των παράκτιων ζωνών αναφέρεται στη «διαχείριση», στην πραγματικότητα, η διαδικασία της ολοκληρωμένης διαχείρισης των παράκτιων ζωνών καλύπτει ολόκληρο τον κύκλο της συλλογής πληροφοριών, του σχεδιασμού, της λήψης αποφάσεων, της διαχείρισης και της παρακολούθησης της υλοποίησης. Κατά συνέπεια, ο «σχεδιασμός» με την ευρύτερη έννοιά του θεωρείται ότι σημαίνει στρατηγική ανάπτυξη πολιτικής και όχι μόνο χωροταξία ή άλλος τομεακός σχεδιασμός.

Η ολοκληρωμένη διαχείριση των παράκτιων ζωνών χρησιμοποιεί την ενημερωμένη συμμετοχή και συνεργασία όλων των πλευρών που έχουν ενδιαφέρον και συμφέρον, για να αξιολογήσει τους κοινωνικούς στόχους σε μια δεδομένη παράκτια περιοχή και σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα και για να εισάγει τις δράσεις που είναι απαραίτητες για να προχωρήσει κανείς προς την επίτευξη αυτών των στόχων.

**Η φιλοσοφία της ολοκληρωμένης διαχείρισης της παράκτιας ζώνης περιλαμβάνει την αναγνώριση ότι:**

- *Η ολοκληρωμένη διαχείριση των παράκτιων ζωνών μπορεί να βοηθήσει στην ανάπτυξη δημοκρατικών συστημάτων και επιδιώκει να δημιουργήσει μηχανισμούς για τη διευκόλυνση της εποικοδομητικής συμμετοχής οργανισμών και ατόμων σε όλα τα επίπεδα της κοινωνίας.*
- *Ο συντονισμός μεταξύ τομέων και μεταξύ των διοικητικών επιπέδων αποτελεί ένα βασικό στοιχείο καλής διακυβέρνησης.*
- *Οποιαδήποτε προσπάθεια για την ολοκληρωμένη διαχείριση των παράκτιων ζωνών πρέπει να αναπτύξει ένα όραμα αναφορικά με τη μορφή που θα έχει μια βιώσιμη κοινωνία. Αυτό τι*

όραμα αντιπροσωπεύει το πλαίσιο στο οποίο μπορούν να διατυπώνονται και να υλοποιούνται οι δράσεις.

- Το μέλλον είναι από τη φύση του αβέβαιο.
- Η ολοκληρωμένη διαχείριση των παράκτιων ζωνών είναι μια πολύπλοκη και επαναληπτική διαδικασία η ανάπτυξη της οποίας απαιτεί χρόνο. Πρέπει να αναπτυχθούν ικανότητες και με την πάροδο του χρόνου να ενθαρρυνθεί και να αναπτυχθεί κλίμα συμμετοχής.
- Δεν υπάρχει έτοιμη συνταγή για την ολοκληρωμένη διαχείριση των παράκτιων ζωνών.
- Οι πρωτοβουλίες για την ολοκληρωμένη διαχείριση των παράκτιων ζωνών πρέπει να λειτουργούν εντός των υπάρχοντων θεσμικών και πολιτικών δομών και να διασφαλίζουν ότι οποιαδήποτε προσπάθεια για την ολοκληρωμένη διαχείριση των παράκτιων ζωνών είναι σωστή και σέβεται τον πολιτισμό και τις παραδόσεις .

#### **Η επιτυχής διαχείριση της παράκτιας ζώνης βασίζεται στις ακόλουθες αρχές:**

- Προσλαμβάνουν μια πολυδιάστατη ( θεματική και γεωγραφική ) προοπτική.
- Βασίζονται στην κατανόηση των ειδικών συνθηκών στην περιοχή ενδιαφέροντος.
- Λειτουργούν σε συνάρτηση με τις φυσικές διεργασίες.
- Εξασφαλίζουν ότι οι αποφάσεις που λαμβάνονται σήμερα δεν θα αποκλείουν επιλογές για το μέλλον.
- Χρησιμοποιούν συμμετοχικό σχεδιασμό για την ανάπτυξη συναινετικής διαδικασίας.
- Εξασφαλίζουν την υποστήριξη και τη συμμετοχή όλων των σχετικών φορέων.
- Χρησιμοποιούν ένα συνδυασμό μέσων νομικών και οικονομικών, εθελούσιων συμφωνιών, παροχής πληροφοριών, τεχνολογικών λύσεων, έρευνας και εκπαίδευσης.

#### **1.4. Προβλήματα και πιέσεις στις παράκτιες περιοχές**

Οι παράκτιες περιοχές είναι περιοχές ιδιαίτερου ενδιαφέροντος, όχι μόνο λόγω της σημαντικότητας που παρουσιάζουν από οικολογική άποψη, και της βιοποικιλότητας τους, αλλά λόγω του πλούτου των γεωμορφολογικών χαρακτηριστικών τους.

**Η ιδιαιτερότητα των παράκτιων περιοχών έγκειται σε πολλαπλούς παράγοντες οι οποίοι είναι:**

➤ Σημαντική βιοποικιλότητα που αναπτύσσεται σε αυτές τόσο λόγω των ευνοϊκών συνθηκών που επικρατούν όσο και για το ότι πρόκειται για έναν χώρο όπου αλληλεπιδρούν δύο είδη οικοσυστημάτων, τα χερσαία και τα θαλάσσια.

➤ Η αξιολογή γεωμορφολογική άποψη καθώς εδώ συναντώνται αμμώδεις, βραχώδεις παραλίες, δέλτα ποταμών υδροβιότοποι, λόφοι και νησίδες. Στις περιοχές αυτές που μπορεί να εμφανίζουν ταυτόχρονα πολλά από τα παραπάνω χαρακτηριστικά είναι λογικό να αναπτύσσονται σημαντικά οικοσυστήματα και φυσικοί πόροι.

➤ Οι φυσικές διεργασίες που λαμβάνουν χώρα σε τέτοιες περιοχές όπως για παράδειγμα οι μηχανισμοί φερτών υλών, κλιματολογικά συστήματα σε σχέση με τις αντίστοιχες ακτές και τις υδρολογικές λεκάνες.

➤ Οι μοναδικές δυνατότητες ανάπτυξης ανθρώπινων δραστηριοτήτων κυρίως λόγω όλων των παραπάνω τους χαρακτηριστικών και του πλούτου των φυσικών πόρων που διαθέτουν.

➤ Η αναψυχή και ο τουρισμός αποτελούν δραστηριότητες των οποίων ιδεώδης χώρος ανάπτυξης είναι οι ακτές.

Το πλήθος των παραπάνω ιδιαιτεροτήτων των παράκτιων περιοχών τις καθιστά άκρως ανταγωνιστικές, όσον αφορά την χωροθέτηση των ανθρώπινων δραστηριοτήτων, σε σύγκριση με άλλες περιοχές προς την χέρσο. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την εμφάνιση συγκρούσεων για τη χρήση των πόρων και την πίεση προς το φυσικό περιβάλλον των περιοχών.

Οι αυξανόμενοι πληθυσμοί, τόσο οι μόνιμοι όσο και οι εποχιακοί οδηγούν σε εντονότερη διαμάχη μεταξύ ανταγωνιστικών χρήσεων στην παράκτια ζώνη τόσο της χέρσου όσο και της θάλασσας. Οι χρήσεις που έχουν μικρές επιπτώσεις αντικαθίστανται συχνά από εντατικές χρήσεις που βραχυπρόθεσμα είναι επικερδείς, υποσκάπτοντας όμως παράλληλα το μακροπρόθεσμο δυναμικό της ακτής, μια και ελαττώνουν την ικανότητα προσαρμογής της σε νέες συνθήκες. (Ε.Ε 1999)

Οι μέχρι σήμερα εξελίξεις συντείνουν στο γεγονός ότι οι εντατικές και εκτατικές χρήσεις των παράκτιων περιοχών όχι μόνο συνεχίζονται αλλά και εμφανίζονται όλο και πιο πιεστικές κυρίως λόγω των αναγκών του πληθυσμού που διαμένει σ' αυτές αλλά και λόγω της αλλαγής των καταναλωτικών προτύπων.

**Οι πιέσεις στις παράκτιες περιοχές μπορούν να ενταχθούν σε τέσσερις βασικές κατηγορίες, οι οποίες είναι:**

➤ Πιέσεις στη δομή και την λειτουργία των φυσικών οικοσυστημάτων, οι οποίες προέρχονται από ανθρωπογενή «οικοσυστήματα» και από τις ανθρώπινες δραστηριότητες στην περιοχή αλλά και από το σύνολο της αναπτυξιακής διαδικασίας είτε άμεσα είτε έμμεσα.

➤ Πιέσεις στην ποιότητα και την ποσότητα των οικοσυστημάτων (έδαφος, υδάτινοι πόροι κ.α) οι οποίες είναι το αποτέλεσμα της συγκέντρωσης ανθρώπων και των δραστηριοτήτων τους. Το γεγονός αυτό οδηγεί σε αυξημένη ζήτηση για «κατανάλωση» φυσικών πόρων αλλά και για απόθεση των καταλοίπων αυτών.

➤ Πιέσεις που προέρχονται από τις συνεχώς αυξανόμενες ανάγκες σε χώρο όσον αφορά τα χερσαία οικοσυστήματα, γεγονός που αποτελεί συνέπεια της ανάπτυξης των ανθρώπινων δραστηριοτήτων.

➤ Πιέσεις στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον, εξαιτίας του μεγέθους και τις κλίμακας των υποδομών που είναι αναγκαίες για την υποστήριξη του υφιστάμενου αναπτυξιακού σχεδιασμού.

Τα κυριότερα περιβαλλοντικά προβλήματα που παρουσιάζονται στις παράκτιες περιοχές είναι (Ε.Ε., 2001):

➤ Η μείωση των ενδιαιτημάτων, η οποία προκαλείται από την εντατική γεωργία και εκτατική κτηνοτροφία, από την αποψίλωση των δασικών εκτάσεων από την ανάπτυξη του τουρισμού, από την άναρχη ανάπτυξη αστικών και ημιαστικών περιοχών.

➤ Η διάβρωση και η πρόσχωση των ακτών αποτελούν μια φυσική διεργασία η οποία αποκτά χαρακτηριστικά προβλήματος κυρίως από έργα και παρεμβάσεις στην παράκτια ζώνη για την χωροθέτηση υποδομών, χωρίς προηγούμενα να έχουν εκπονηθεί μελέτες για την δυναμική των ακτών και την κατανόηση των δυναμικών διεργασιών που τις διέπουν.

➤ Η ρύπανση των υδάτινων πόρων και των υπόγειων υδροφόρων, που σε πολλές περιπτώσεις προέρχεται από την υπεράντληση και την ανορθολογική διαχείριση των υδατικών αποθεμάτων.

➤ Σημαντικές επιπτώσεις υφίσταται επίσης η χέρσος, κυρίως λόγω της αλλαγής των χρήσεων γης και του φαινομένου της αστικοποίησης. Και τα δύο παραπάνω φαινόμενα δείχνουν να εντείνονται τις τελευταίες δεκαετίες και ειδικότερα σε περιοχές οι οποίες αποτελούν τουριστικούς προορισμούς. Η απώλεια αγροτικής γης αλλά και ανοικτών χώρων επηρεάζει τα ενδιαιτήματα τα οποία χάνουν τον δικό τους ζωτικό χώρο.

- Η φθίνουσα πορεία της αλιευτικής παραγωγής λόγω της ρύπανσης των υδάτινων πόρων με αποτέλεσμα την φθίνουσα πορεία της αλιευτικής βιομηχανίας.
- Η χωρίς σχεδιασμό τουριστική ανάπτυξη καθώς επίσης και τα κακοσχεδιασμένα δίκτυα μεταφορών.

Από την μέχρι τώρα αναφορά είναι φανερό ότι το μέγεθος των επιπτώσεων των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στις παράκτιες περιοχές είναι σημαντικό. Από την έως τώρα εμπειρία η έλλειψη συντονισμού των επιμέρους δραστηριοτήτων, οι μεμονωμένες αποφάσεις και η εκπόνηση ασυγχρόνιστων τομεακών προγραμμάτων, η έλλειψη στοιχείων καθώς και γνώσης, όσον αφορά την διαχείριση τέτοιων περιοχών, οδήγησαν στη μεγέθυνση των προβλημάτων αυτών.

Σήμερα θεωρείται απαραίτητη η συνολική και ορθολογική αντιμετώπιση καθώς επίσης και ο σχεδιασμός των δραστηριοτήτων σε ευαίσθητες περιοχές όπως οι παράκτιες. Η μέχρι σήμερα εμπειρία απέδειξε ότι μόνο η ολοκληρωμένη διαχείριση των παράκτιων περιοχών και η συνεργασία των μεταξύ ενδιαφερομένων τοπικών, περιφερειακών, εθνικών και άλλων φορέων είναι απαραίτητη για την επίτευξη βιώσιμης διαχείρισης των περιοχών αυτών.

### **1.5. Αρμόδιοι φορείς για την πρωτοβουλία και την υλοποίηση προγραμμάτων Ολοκληρωμένης Διαχείρισης των Παράκτιων Ζωνών**

Σε παγκόσμιο επίπεδο, φορείς οι οποίοι ασχολούνται με το σχεδιασμό και την υλοποίηση πρακτικών σχετικών με την Ολοκληρωμένη Διαχείριση των Παράκτιων Ζωνών είναι κυρίως ο Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών μέσω του UNEP (United Nations Environmental Programme), η Παγκόσμια Τράπεζα (World Bank) και ο Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ), (Organization for Economic Cooperation and Development, OECD).

Σε ευρωπαϊκό επίπεδο, οι φορείς που εμπλέκονται με το σχεδιασμό και την υλοποίηση πρακτικών και πολιτικών που σχετίζονται με την Ολοκληρωμένη Διαχείριση των Παράκτιων Ζωνών είναι κυρίως ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος (European Environmental Agency, EEA), οι υπηρεσίες της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, η Ευρωπαϊκή Στατιστική Υπηρεσία (Eurostat) και το Κοινό Κέντρο Ερευνών (Joint Research Centre, JRC). Τόσο ο σχεδιασμός όσο και η υλοποίηση των ευρωπαϊκών πολιτικών για την Ολοκληρωμένη Διαχείριση των Παράκτιων Ζωνών, προάγονται μέσω της εφαρμογής των Ευρωπαϊκών Προγραμμάτων Δράσης για το Περιβάλλον.

Σε εθνικό επίπεδο ο σημαντικότερος διοικητικός φορέας που σχετίζεται με το σχεδιασμό και τη διαχείριση στην Παράκτια Ζώνη είναι το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.). Η ανάπτυξη πολιτικής για της παράκτιες περιοχές επηρεάζεται σε ένα δεύτερο επίπεδο από τα Υπουργεία Ανάπτυξης, Εθνικής Οικονομίας, Εσωτερικών, Γεωργίας, Εμπορικής Ναυτιλίας, Πολιτισμού κ.α. Ουσιαστικό ρόλο στο σχεδιασμό και την υλοποίηση των πρακτικών διαχείρισης Παράκτιων Περιοχών κατέχουν τα Πανεπιστημιακά και Ερευνητικά Ιδρύματα της χώρας.

Επίσης δημιουργήθηκε η επιτροπή «ΦΥΣΗ 2000» με σκοπό το συντονισμό, την παρακολούθηση και αξιολόγηση των διαδικασιών προγραμματισμού, οργάνωσης και λειτουργίας του Εθνικού Συστήματος Διοίκησης και Διαχείρισης Προστατευμένων Περιοχών. Αντικείμενο της επιτροπής είναι η διαμόρφωση γενικών κατευθύνσεων των πολιτικών περιβαλλοντικής προστασίας και ο συντονισμός των φορέων διαχείρισης.

## **2. ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΔΠΖ**



## **2.1. Το Πανευρωπαϊκό Πρόγραμμα Επίδειξης για την Ολοκληρωμένη Διαχείριση των Παράκτιων Ζωνών**

Το 1992 το Συμβούλιο των Υπουργών περιβάλλοντος ενέκρινε ένα ψήφισμα που απαιτεί την παραγωγή μιας στρατηγικής της Ευρωπαϊκής Κοινότητας για την ΟΔΠΖ και την ενσωμάτωσή της στο 5ο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον.

Το 1994, στα πλαίσια της υλοποίησης του 5ου Προγράμματος Δράσης για το Περιβάλλον, το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο επικεντρώθηκε στην ανάγκη ανάπτυξης μιας κοινής ευρωπαϊκής στρατηγικής για την ΟΔΠΖ και κάλεσε την Ευρωπαϊκή Επιτροπή για τη δημιουργία ενός πλαισίου για τη στρατηγική αυτή. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή τον επόμενο χρόνο εξέδωσε μία ανακοίνωση (COM 95-511) που παρείχε το πολιτικό και επιστημονικό νομικό πλαίσιο για την κοινοτική δράση στην ΟΔΠΖ στο οποίο προσδιορίζει τη βιώσιμη διαχείριση των παράκτιων ζωνών ως προτεραιότητα.

Οι κύριοι στόχοι σχετικά με την παράκτια ζώνη που προσδιορίστηκε από το πρόγραμμα ήταν:

- Η οργάνωση ενός λειτουργικού πλαισίου για τον ολοκληρωμένο προγραμματισμό και τη διαχείριση της παράκτιας ζώνης.
- Η ανάπτυξη των κριτηρίων για μια καλύτερη ισορροπία της χρήσης του εδάφους, της συντήρησης και της χρήσης των φυσικών πόρων
- Η συμφωνία ότι οι περιβαλλοντικές ανάγκες των παράκτιων ζωνών είναι υψηλής προτεραιότητας και πρέπει να ενθαρρυνθούν μέσω του καλύτερου συντονισμού μεταξύ των σχετικών πολιτικών της ΕΕ και μεταξύ της ΕΕ και των εθνικών και περιφερειακών πολιτικών.
- Η επίδραση των τομεακών πολιτικών (αλιείας, γεωργίας, βιομηχανίας, τουρισμού, μεταφορών και ενέργειας) της ΕΕ στην παράκτια ζώνη.
- Η σημασία της εγγύησης ενός υγιούς περιβάλλοντος σε όλους τους ευρωπαίους πολίτες.
- Η υποχρέωση της προώθησης της κοινωνικής και οικονομικής συνοχής στις ευρωπαϊκές παράκτιες περιοχές.
- Η δυνατότητα καλύτερης αξιοποίησης των υπάρχοντων χρηματοδοτικών μηχανισμών της ΕΕ σε ευαίσθητα περιβάλλοντα όπως οι παράκτιες περιοχές.

➤ Ο στρατηγικός ρόλος της ΕΕ στις περιφερειακές θάλασσες (Β. Ατλαντικός, Βόρεια Θάλασσα, Μεσόγειος και Βαλτική).

Κατά το διάστημα 1996-1999, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή διεξήγαγε ένα τριετές Πρόγραμμα Επίδειξης (LIFE & TERRA) για την Ολοκληρωμένη Διαχείριση της Παράκτιας Ζώνης, με από κοινού πρωτοβουλία των Γενικών Διευθύνσεων Περιβάλλοντος (DG XI), Αλιείας (DG XIV) και Περιφερειακής Πολιτικής (DG XVI), και με την υποστήριξη της Γενικής Διεύθυνσεως Έρευνας (DG XII), του Κοινού Κέντρου Ερευνών (Joint Research Centre) και του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος (ΕΕΑ) Οι στόχοι του προγράμματος ήταν:

➤ Να παρέχει συγκεκριμένες τεχνικές πληροφορίες για τους παράγοντες και τους μηχανισμούς που ενθαρρύνουν ή αποθαρρύνουν τη βιώσιμη διαχείριση των παράκτιων ζωνών. Από τη συνετή επιλογή των έργων που περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα, οι παράγοντες αυτοί μπορούν να αξιολογηθούν σε ένα ευρύ φάσμα φυσικών, πολιτιστικών και κοινωνικοοικονομικών καταστάσεων.

➤ Να προκαλέσει το διάλογο και την ανταλλαγή πληροφορίας μεταξύ των φορέων που εμπλέκονται στο σχεδιασμό, τη διαχείριση ή τη χρήση των ευρωπαϊκών Παράκτιων Περιοχών. Σκοπός ήταν ο διάλογος αυτός να οδηγήσει στη συναίνεση ως προς τα κατάλληλα μέτρα για την εφαρμογή της ΟΔΠΖ στον ευρωπαϊκό χώρο.

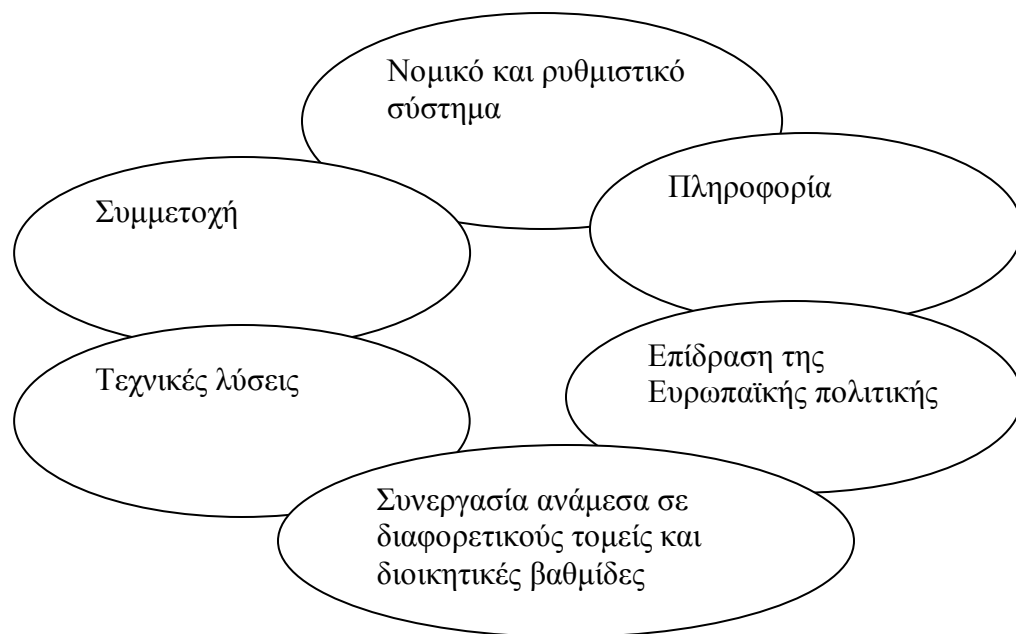
➤ Να προωθήσει την ολοκλήρωση της υπάρχουσας διαχείρισης και των νομοθετικών οργάνων σε διαφορετικά επίπεδα (από τα ευρωπαϊκά κατευθείαν στα τοπικά επίπεδα) που λαμβάνουν υπόψη την επικουρικότητα (δηλ. ενώ οι αποφάσεις λαμβάνονται όσο το δυνατόν πιο κοντά στον πολίτη, τα μέτρα που λαμβάνονται στο κοινοτικό επίπεδο δικαιολογούνται λαμβάνοντας υπόψη τα διαθέσιμα μέσα στις εθνικές, περιφερειακές ή τοπικές αρχές) για να προωθήσει τον τομεακό συντονισμό και για να εξετάσει τους μηχανισμούς της συνεργασίας (Fernandes T.F, Read P.A, 2001).



Εικόνα. 2. Τα 35 επιμέρους προγράμματα του Προγράμματος Επίδειξης για την Ολοκληρωμένη Διαχείριση των Παράκτιων Ζωνών.

Το πρόγραμμα αυτό συνίστατο σε 35 τοπικά πιλοτικά προγράμματα ΟΔΠΖ κατά μήκος των ακτών 11 χωρών-μελών της ΕΕ (Ελλάδα, Ιταλία, Ισπανία, Πορτογαλία, Βρετανία, Ιρλανδία, Γαλλία, Βέλγιο, Δανία, Φινλανδία και Νορβηγία) στη Μεσόγειο και τον Ατλαντικό Ωκεανό, καθώς και δύο χωρών τότε υποψήφιων για ένταξη στην ΕΕ, της Λετονίας και της Λιθουανίας (Εικόνα. 2). Στην Ελλάδα πραγματοποιήθηκαν 6 επιμέρους προγράμματα, στις περιοχές του Σαρωνικού Κόλπου, των Κυκλάδων, της Μαγνησίας, των ακτών της Ηπείρου, του Στρυμονικού Κόλπου και των ακτών της Καβάλας.

Στα προγράμματα αυτά επιχειρήθηκε η εφαρμογή υπαρχόντων μεθόδων ή η δοκιμή νέων, για τη βελτίωση της διαχείρισης της Παράκτιας Ζώνης. Για την αξιοποίηση των πορισμάτων και της εμπειρίας που αποκομίστηκε από τα προγράμματα, εκπονήθηκαν έξι εκθέσεις (Εικ. 3) υπό μορφή Θεματικών Μελετών (European Commission, 1999b-g). Τα κείμενα αυτά αναλύουν τα πεπραγμένα των προγραμμάτων υπό το πρίσμα έξι θεμάτων κρίσιμων για την ολοκληρωμένη προσέγγιση στη διαχείριση των παράκτιων περιοχών: (α) το νομικό και ρυθμιστικό σύστημα, (β) την πληροφορία, (γ) τους μηχανισμούς και τις διαδικασίες συμμετοχής, (δ) τη συνεργασία ανάμεσα σε διαφορετικούς τομείς και διοικητικές βαθμίδες, (ε) το ρόλο της τεχνολογίας και (στ) την επίδραση της ευρωπαϊκής πολιτικής στις παράκτιες περιοχές.



Εικόνα 3. Οι έξι βασικοί παράγοντες που πιστεύεται ότι μπορούν να οδηγήσουν στην Ολοκληρωμένη Διαχείριση της Παράκτιας Ζώνης.

### **2.3. Το πρόγραμμα « Δράσεις προτεραιότητας για την ολοκληρωμένη διαχείριση των ακτών της Ηπείρου».**

Ένα από τα επιμέρους προγράμματα του προγράμματος επίδειξης για την ολοκληρωμένη διαχείριση της παράκτιας ζώνης ήταν το πρόγραμμα « Δράσεις προτεραιότητας για την ολοκληρωμένη διαχείριση των ακτών της Ηπείρου».

Στα πλαίσια του προγράμματος αυτού δημιουργήθηκε το Δίκτυο Αειφόρων Ακτών *CoastLink* που χρηματοδοτήθηκε από το πρόγραμμα TERRA με τη συμμετοχή 7 περιοχών της Ευρωπαϊκής Ένωσης:

1. ANAS, (Ισπανία και Πορτογαλία)
2. Kent County Council (Μεγ. Βρετανία)
3. Down District Council (Ιρλανδία)
4. Devon County Council (Μεγ. Βρετανία)
5. Cornwall County Council (Μεγ. Βρετανία)

## 6. Storstroms County (Δανία)

## 7. Περιφέρεια Ηπείρου (Ελλάδα)

Κύριο στόχο της δημιουργίας του Δικτύου *CoastLink* αποτέλεσε ο συντονισμός ενεργειών και δράσεων για την εφαρμογή των αρχών της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Παράκτιων Ζωνών στις παράκτιες περιοχές των χωρών του δικτύου.

Θεμέλιο λίθο για το δίκτυο *CoastLink* αποτέλεσε το εξής:

Η επιτυχής διαχείριση και ο σχεδιασμός για τις παράκτιες περιοχές είναι διαδικασία που θα πρέπει να επικεντρώνεται στην επίτευξη συναίνεσης και στην «εκ των κάτω προς τα άνω (bottom up)» προσέγγιση των τοπικών θεμάτων.

Το *CoastLink* αξιολόγησε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των διαφόρων συστημάτων σχεδιασμού και διαχείρισης στην Παράκτια Ζώνη και ανέπτυξε μεθοδολογίες καλής πρακτικής σε διαφορετικές κλίμακες του σχεδιασμού.

Για να εξασφαλισθούν τα παραπάνω στην περιοχή του συγκεκριμένου προγράμματος, απαραίτητο ήταν να εντοπιστούν όλοι όσοι επηρεάζουν την ανάπτυξη της: όργανα λήψης αποφάσεων ή γνωμοδοτικά όργανα, φορείς άμεσα ή έμμεσα εμπλεκόμενοι στη διαχείριση της παράκτιας ζώνης, οι έχοντες οικονομικό συμφέρον, οι κάτοικοι της παράκτιας ζώνης (η τοπική κοινωνία) και οι επισκέπτες στην περιοχή.

Στόχος είναι η διερεύνηση του τρόπου συνεργασίας όλων όσων έχουν σχέση με την παράκτια ζώνη, αλλά και η διεύρυνση των συμμετεχόντων στη διαχείριση της παράκτιας ζώνης, μέσω της δημιουργίας ενός άτυπου συντονιστικού οργάνου (Παράκτιο Φόρουμ) με σκοπό τη διατομεακή συνεργασία και συμμετοχή για την επίτευξη συναίνεσης στην εφαρμογή των αρχών της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης στην Παράκτια Ζώνη των ακτών της Ηπείρου.

Ο αρχικός σχεδιασμός της διαδικασίας βασίστηκε κατά κύριο λόγο στην εμπειρία του δικτύου *CoastLink* και των υπόλοιπων κρατών - μελών της Ε.Ε., με τις απαραίτητες προσαρμογές στις τοπικές συνθήκες και το ισχύον θεσμικό πλαίσιο.

Δεδομένης της έλλειψης παράδοσης σε παρόμοιες συμμετοχικές διαδικασίες, αλλά και των οργανωτικών δυσκολιών που απορρέουν από αυτή, κρίθηκε σκόπιμη μια βαθμιαία προσέγγιση του ζητήματος της συμμετοχής στην Ο.Δ.Π.Ζ. με διαδοχικά βήματα διαλόγου μεταξύ των τοπικών φορέων και απώτερο στόχο τη δημιουργία ενός άτυπου συλλογικού γνωμοδοτικού οργάνου για την προώθηση δράσεων και προγραμμάτων αειφόρου διαχείρισης στη συγκεκριμένη παράκτια ζώνη (Παράκτιου Φόρουμ).

Τα επιμέρους στάδια μιας τέτοιας προσέγγισης, περιλαμβάνουν:

- Τον εντοπισμό και οριοθέτηση Παράκτιων Χωρικών Ενοτήτων (Π.Χ.Ε.) με στόχο την ορθολογικότερη κατανομή των χρήσεων στο εσωτερικό της Π.Ζ. και με βάση τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά (οικολογικά, κοινωνικά και οικονομικά) κάθε επιμέρους ενότητας.
- Διάλογο με φορείς, σε τοπικό επίπεδο, για τη δημιουργία Τοπικών Επιτροπών – Ομάδων Εργασίας στις οποίες θα εκπροσωπούνται οι τοπικές αρχές, οι κοινωνικοί φορείς και τα αρμόδια θεσμικά όργανα για την Ο.Δ.Π.Ζ
- Σύσταση και λειτουργία των Τοπικών Επιτροπών.
- Συναντήσεις των Τοπικών Επιτροπών με στόχο:
  - την ενημέρωση των εν λόγω τοπικών επιτροπών για τις αρχές της Ο.Δ.Π.Ζ
  - την παρουσίαση και συζήτηση των κύριων ζητημάτων στην κάθε περιοχή
  - την ιεράρχηση των τοπικών ζητημάτων
  - τη διατύπωση προτάσεων και κατευθύνσεων
- Σύσταση του Παράκτιου Φόρουμ, με εκπροσώπηση: των δήμων της Παράκτιας Ζώνης, των αρμόδιων υπηρεσιών των Νομαρχιακών Αυτοδιοικήσεων, των υπηρεσιών της Περιφέρειας, των Αναπτυξιακών Εταιριών που δρουν στην Παράκτια Ζώνη (ΕΤΑΝΑΜ και ΑΝΕΘ), των περιβαλλοντικών οργανώσεων, των επαγγελματικών ενώσεων σε νομαρχιακό επίπεδο, των επιστημονικών φορέων και άλλων κοινωνικών φορέων της Π.Ζ..
- Πρώτη συνάντηση του Παράκτιου Φόρουμ με σκοπό τη συζήτηση θεμάτων οργανωτικών και διαδικαστικών (συχνότητα συναντήσεων, σύσταση Θεματικών Επιτροπών κ.α.). Βασική επιδίωξη της πρώτης συνάντησης του Φόρουμ αποτελεί ένα κοινό ψήφισμα των συμμετεχόντων σχετικά με την επίτευξη της αειφόρου ανάπτυξης στην Παράκτια Ζώνη Ιονίου με συγκεκριμένους στόχους και κατευθύνσεις στα θέματα με προτεραιότητα.

Οι Παράκτιες Χωρικές Ενότητες που προέκυψαν ήταν:

**1<sup>η</sup> Παράκτια Χωρική Ενότητα:** Περιοχή Δέλτα Καλαμά και πολεοδομικό συγκρότημα Ηγουμενίτσας

**2<sup>η</sup> Παράκτια Χωρική Ενότητα:** Παράκτια Ζώνη ευρύτερης περιοχής Συβότων και Πάργας (Κοινότητα Πέρδικας και Δήμοι Συβότων, Μαργαριτίου και Πάργας).

**3<sup>η</sup> Παράκτια Χωρική Ενότητα:** Περιοχή Εκβολών Αχέροντα (Δήμος Φαναριού)

**4<sup>η</sup> Παράκτια Χωρική Ενότητα:** Παράκτια Ζώνη Δήμου Ζαλόγγου και Πολεοδομικό συγκρότημα Πρέβεζας.

Όπως φαίνεται από τα παραπάνω στο σχεδιασμό των χωρικών ενοτήτων έχει εξαιρεθεί η παράκτια ζώνη του βόρειου Αμβρακικού κόλπου η οποία ανήκει στην Περιφέρεια της Ηπείρου και μόνο οι δυτικές ακτές του Αμβρακικού που ανήκουν στο πολεοδομικό συγκρότημα της Πρέβεζας υπάρχουν στο σχεδιασμό των χωρικών ενοτήτων. Αυτό έγινε επειδή αφ' ενός ο Αμβρακικός έχει μελετηθεί πάρα πολύ αφ' εταίρου η έκταση της περιοχής μελέτης θα αυξανόταν σημαντικά με αποτέλεσμα να υπήρχαν προβλήματα κατά τις συμμετοχικές διαδικασίες και τις λήψεις των διαφόρων αποφάσεων.

Παρόλα αυτά ο ρόλος της 4<sup>ης</sup> παράκτιας χωρικής ενότητας σε ότι αφορά την ισορροπία των οικοσυστημάτων του Αμβρακικού, όπως επίσης και την παραγωγικότητα των εκτατικών υδατοκαλλιεργειών που βρίσκονται στις λιμνοθάλασσες του κόλπου, είναι ιδιαίτερα σημαντικός. Αυτό πρόκειται γιατί η βόρεια ακτή του στενού καναλιού-διαύλου, συνδέει τον κόλπο με την ανοιχτή θάλασσα, γεγονός που καθιστά προφανές πως οποιαδήποτε επέμβαση στη συγκεκριμένη ακτή θα μπορούσε να επηρεάσει και τον υπόλοιπο κόλπο.

Η εμπειρία από την υλοποίηση του *CoastLink*, τόσο στην Ήπειρο, όσο και στις Περιφέρειες των υπολοίπων εταίρων, είναι ότι η εξασφάλιση τοπικής συμμετοχής για τους σκοπούς και τις αρχές της Ο.Δ.Π.Ζ. είναι μεν επιθυμητή, αλλά δύσκολη στην επίτευξη της. Χωρίς την ενεργή και ενθουσιώδη συμμετοχή της τοπικής κοινωνίας στις διαδικασίες διαχείρισης, τα σχέδια και οι στρατηγικές είναι δύσκολο να καταστούν όσο αποτελεσματικά θα έπρεπε. Το σύνολο των Περιφερειών του *CoastLink* επεδίωξε την οικοδόμηση συναίνεσης μέσω διαφορετικών βαθμών συμμετοχής και με διαφορετικό τρόπο ερμηνείας του τι σημαίνει πλήρης συμμετοχή και ποια ειδικά προσόντα και συνθήκες απαιτούνται για την επίτευξη της. Παρόλη την ποικιλία προσεγγίσεων στα θέματα των συμμετοχικών διαδικασιών, τα κοινά θέματα που προέκυψαν από την εφαρμογή του προγράμματος είναι **η ανάγκη για προσωπική επικοινωνία στις τοπικές κοινότητες, για δημιουργία δικτύων και για πραγματική συμμετοχή και όχι απλή γνωμοδότηση.**

Συμπερασματικά, μια αποτελεσματική διαδικασία συμμετοχής μπορεί να συμβάλει στην επίτευξη των ακόλουθων:

- Καλύτερη επικοινωνία, συντονισμός και συνεργασία
- Αξιοποίηση της τοπικής γνώσης



- Αύξηση της ενημέρωσης
- Μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα
- Ανάπτυξη δυνατοτήτων
- Δημιουργία κοινού οράματος

### **3. ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Ο κύριος στόχος της παρούσας εργασίας είναι η εκτίμηση της οικολογικής κατάστασης και η εφαρμογή μεθόδων Ολοκληρωμένης Διαχείρισης στην παράκτια ζώνη του Αμβρακικού κόλπου, η οποία περιλαμβάνει τον ανοικτό κόλπο, το σύμπλεγμα των υγροτόπων του δέλτα του Λούρου ποταμού και την παράκτια χερσαία ζώνη.

Οι ειδικότεροι στόχοι της εργασίας είναι:

- Η περιγραφή και ανάλυση της παράκτιας ζώνης του Αμβρακικού κόλπου.
- Η εκτίμηση της οικολογικής κατάστασης ( βιοποικιλότητα – οικοσυστημικές διεργασίες ) στην παράκτια ζώνη του Αμβρακικού κόλπου ( θαλάσσιο περιβάλλον – υγρότοποι ).
- Η αξιολόγηση της περιοχής μελέτης με την εφαρμογή μεθόδων Ολοκληρωμένης Διαχείρισης στην Παράκτια Ζώνη - εφαρμογή του πλαισίου DPSIR ( Driving Force – Pressure – State – Impact – Response ).
- Η εκτίμηση της συνολικής οικονομικής αξίας της περιοχής μελέτης.
- Η εφαρμογή επιλεγμένων πολιτικών στο πλαίσιο DPSIR και η εκτίμηση της απόκρισης του οικοσυστήματος.

## **B. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**

## 1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Η περιγραφή της Παράκτιας Ζώνης του Αμβρακικού Κόλπου αφορά στην παράθεση των σημαντικότερων δεδομένων για το φυσικό (θαλάσσιο και χερσαίο), δομημένο, πολιτιστικό και κοινωνικό περιβάλλον της.

Για την περιοχή μελέτης ως παράκτια ζώνη ορίζεται (και αποτελεί αντικείμενο μελέτης) το σύνολο του Αμβρακικού κόλπου και το χερσαίο τμήμα που προσδιορίζεται από τα όρια των Ο.Τ.Α. που περιβάλλουν τα έλη, τις λιμνοθάλασσες, τις λουρονησίδες και τις χερσαίες εκτάσεις με υδρόφιλη, αλοφυτική ή δασική βλάστηση καθώς επίσης και η λεκάνη απορροής του επιφανειακού υδρογραφικού δικτύου που καταλήγει στον Αμβρακικό κόλπο. Η προσέγγιση αυτή κρίνεται αναγκαία εξαιτίας των γεωμορφολογικών χαρακτηριστικών της περιοχής μελέτης.

Για την περιγραφή και την ανάλυση της περιοχής κύριο μέλημα ήταν η συλλογή, η μελέτη και η αξιολόγηση των διαφόρων υφιστάμενων μελετών και ερευνητικών προγραμμάτων, τα οποία σχετίζονται με άμεσο ή έμμεσο τρόπο με την εν λόγω περιοχή.

Η συγκέντρωση των απαραίτητων μελετών και στοιχείων, διαδικασία ιδιαίτερα χρονοβόρα και πολύπλοκη, πραγματοποιήθηκε ύστερα από επαφή με τους αρμόδιους φορείς, οι οποίοι είχαν στο αρχείο τους σχετικά στοιχεία. Πιο συγκεκριμένα, αυτοί ήταν το Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, το Υπουργείο Γεωργικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, το Υπουργείο Ανάπτυξης, η Εταιρεία Ανάπτυξης Αμβρακικού Α.Ε., το Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος και ειδικότερα το τμήμα Ηπείρου, το Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών, το Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών καθώς επίσης και βιβλιοθήκες διαφόρων πανεπιστημιακών ιδρυμάτων. Ο τρόπος επικοινωνίας και συνεργασίας με τους προαναφερθέντες φορείς, πραγματοποιήθηκε είτε μέσω αλληλογραφίας ή προσωπικής επικοινωνίας, αλλά και επιτόπιων επισκέψεων από τα αρμόδια μέλη της ομάδας έργου.

Αποτέλεσμα της όλης διαδικασίας ήταν η καταγραφή συνολικά 180 ερευνητικών εργασιών και μελετών, με ποικίλο περιεχόμενο, σχετικό όμως πάντα με την περιοχή του Αμβρακικού κόλπου. Ακολούθως παρατίθενται σε παράρτημα όλες αυτές οι μελέτες, συνοδευόμενες πάντα από τους συγγραφείς-μελετητές, τον αρμόδιο φορέα υλοποίησης, μια περίληψη, όπου αυτό ήταν εφικτό, αλλά και έναν αύξοντα αριθμό, ο οποίος θα αντιστοιχεί στον “Αριθμό Καταχώρησης” και ο οποίος θα βοηθήσει στη μετέπειτα αναγνώρισή τους κατά τη

διαδικασία διαχωρισμού τους πλέον, ανάλογα με το γνωστικό αντικείμενο-θεματική ενότητα που καλύπτει η κάθε μία.

Μετά την ολοκλήρωση της καταγραφής των εργασιών και των μελετών, αυτές κατηγοριοποιήθηκαν και αξιολογήθηκαν, ανάλογα με το γνωστικό αντικείμενο της κάθε μίας σε πέντε θεματικές ενότητες, οι οποίες σχετίζονται με τη γεωλογία, την οικολογία, τα κοινωνικοοικονομικά, τις χρήσεις γης και την υδρολογία-ωκεανογραφία. Οι μελέτες που εντάσσονται σε κάθε μία από τις προαναφερθείσες θεματικές ενότητες αναφέρονται αναλυτικά στο παράρτημα.

Λόγω του μεγάλου όγκου πληροφοριών που περιέχουν οι συγκεκριμένες μελέτες αλλά και του ποικίλου περιεχομένου τους, πρέπει να γίνει μια σωστή αξιολόγησή του περιεχομένου τους έχοντας σαν κριτήριο δύο βασικές αρχές. Η πρώτη, είναι η αξιοπιστία του φορέα υλοποίησης της εκάστοτε μελέτης και η δεύτερη είναι η σημαντικότητα της κάθε μελέτης σε σχέση με την υπό εκτέλεση μελέτη. Όσον αφορά την αξιολόγηση του φορέα υλοποίησης δεν ήταν εφικτή η πραγματοποίησή της και αυτό λόγω του ότι οι συγκεκριμένοι φορείς δεν διαθέτουν κάποιο σύστημα διασφάλισης της ποιότητάς τους, οπότε η αξιολόγηση τους θα ήταν αυθαίρετη και πιθανόν λανθασμένη. Για την αξιολόγηση των μελετών ως προς το περιεχόμενό τους και τη σχέση τους με το συγκεκριμένο έργο, χρησιμοποιήθηκε μια δεκαβάθμια κλίμακα, με τις πιο υψηλές τιμές της κλίμακας να αντιπροσωπεύουν τις πιο σχετικές (με την υπό υλοποίηση εργασία) μελέτες και με τις πιο χαμηλές τιμές, το αντίθετο. Έτσι, στους επόμενους πίνακες (Παράρτημα), παρατίθενται όλες οι μελέτες, ταξινομημένες στις αντίστοιχες θεματικές ενότητες, συνοδευόμενες από τον αριθμό καταχώρισης τους, που στην ουσία είναι ο αύξοντας αριθμός με τον οποίο αναφέρονται στην προηγούμενη ενότητα και την αντίστοιχη αξιολόγησή τους, ταξινομημένες κατά φθίνουσα σειρά ως προς τη σχέση τους με το αντικείμενο της υπο εκτέλεσης εργασίας.

Από τη διαδικασία αυτή συγκεντρώθηκε σημαντικός όγκος δεδομένων που αφορούν τις υπό μελέτη υδρολογικές λεκάνες. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν καλύπτουν ένα χρονικό διάστημα περίπου είκοσι πέντε ετών (1981-2006) και περιγράφουν με ακρίβεια το υδρολογικό και περιβαλλοντικό καθεστώς της περιοχής μελέτης.

Για την υλοποίηση της υπο εκτέλεση εργασία επιπλέον θα χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από υφιστάμενες μελέτες που έχουν καταγραφεί. Ακόμη θα χρησιμοποιηθούν στοιχεία από μετρήσεις διαφόρων φορέων στη περιοχή μελέτης που δεν υπάρχουν στις προαναφερθείσες

μελέτες. Στο Παράρτημα θα αναλυθεί η διαθεσιμότητα των στοιχείων ανά μελέτη, δηλαδή ποιες μετρήσεις υπάρχουν διαθέσιμες σε κάθε μελέτη. Οι μετρήσεις που χρησιμοποιήθηκαν είναι από το δίκτυο Το δίκτυο παρακολούθησης αποτελείται από δέκα (10) σταθμούς:

- 4 Πλωτούς Μετρητικούς Σταθμούς (ΠΜΣ) εγκατεστημένους στον κόλπο και στη λιμνοθάλασσα
- 1 Κινητό Μετρητικό Σταθμό (ΚΜΣ)
- 4 Σταθερούς Μετρητικούς Σταθμούς (ΣΜΣ) ποταμών (εγκατεστημένους στην όχθη του ποταμού) και
- 1 Κεντρικό Σταθμό Λήψης Δεδομένων.

Στον χάρτη 1 παρουσιάζονται οι θέσεις εγκατάστασης των πλωτών και κινητών σταθμών.



**Χάρτης 1.** Θέσεις εγκατάστασης των πλωτών και κινητών σταθμών.

Στην παρούσα εργασία θα παρατεθούν ενδεικτικά στοιχεία από ένα μέρος μελετών και όχι από το σύνολο των μελετών, λόγω του υπερβολικού τους όγκου (180 εργασίες/μελέτες) και της σχέσης τους με την υπό εξέλιξη εργασία. Στην παρούσα εργασία θα παρατεθούν ενδεικτικά στοιχεία από 20 μελέτες και το σύνολο των μελετών, λόγω του υπερβολικού τους όγκου (180 εργασίες/μελέτες) και της σχέσης τους με την υπό εξέλιξη εργασία.

Πρέπει να αναφερθεί ότι οι μετρήσεις από παραμέτρους που θα αναφερθούν παρακάτω θα εξάγουν αποτελέσματα μετά από τη σύγκριση με τα επιτρεπόμενα όρια ή με σύγκριση με άλλες περιοχές.

## **2. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΘΑΛΑΣΣΙΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

### **2.1. Βιοποικιλότητα, Οικοσυστημικές Διεργασίες και Ολοκληρωμένη Διαχείριση στην Παράκτια Ζώνη**

Η εκτίμηση της οικολογικής κατάστασης έγινε με δείκτες που αφορούν φυσικούς (θερμοκρασία – Αλατότητα – Ph – Διαλυμένο Οξυγόνο), χημικούς (ολικό άζωτο – φωσφορικά- βαρέα μέταλλα) και βιολογικούς παραμέτρους (φυτοπλαγκτόν – χλωροφύλλη-α – Ζωοπλαγκτόν).

Η ανάπτυξη ενός συστήματος δεικτών που να συνδέουν τις ποιοτικές και ποσοτικές μεταβολές του αβιοτικού περιβάλλοντος στη χέρσο και τη θάλασσα με τις μεταβολές στη σύνθεση και λειτουργία των βιοκοινοτήτων αποτελεί μια επιστημονική προτεραιότητα, για την ικανή και έγκαιρη προσπέλαση κρίσιμων θεμάτων προστασίας και διαχείρισης της παράκτιας ζώνης. Στα πλαίσια της εργασίας αυτής και στα πλαίσια της συγκέντρωσης περιβαλλοντικής πληροφορίας για την περιοχή μελέτης (Αμβρακικό κόλπο) έγινε προσπάθεια εκτίμησης της οικολογικής κατάστασης των θαλάσσιων οικοσυστημάτων και κυρίως των σημαντικότερων λιμνοθαλασσών.



### **3. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ**

#### **3.1. Η προσέγγιση του DPSIR στην ανάλυση και διαχείριση της παράκτιας ζώνης του Αμβρακικού**

Το θαλάσσιο σύστημα είναι πιο σύνθετο από οποιοδήποτε άλλο οικοσύστημα με τις ιδιαίτερα αλληλένδετες διαδικασίες μεταξύ των φυσικών, χημικών και βιολογικών συστατικών του. Η μελέτη και η διαχείρισή του απαιτούν πληροφορίες από όλες τις πτυχές του και μια κατανόηση της δομής και λειτουργίας όλων των συστημάτων. Επιπλέον, η αύξηση της εθνικής, διεθνούς και παγκόσμιας νομοθεσίας και των συμφωνιών παράγει την ανάγκη να αναπτυχθούν εργαλεία για τη βιώσιμη χρήση του θαλάσσιου περιβάλλοντος, ιδιαίτερη διαχείριση για τη συντήρηση και βιοποικιλότητα για να προστατευθεί η ακεραιότητα των βιότοπων.

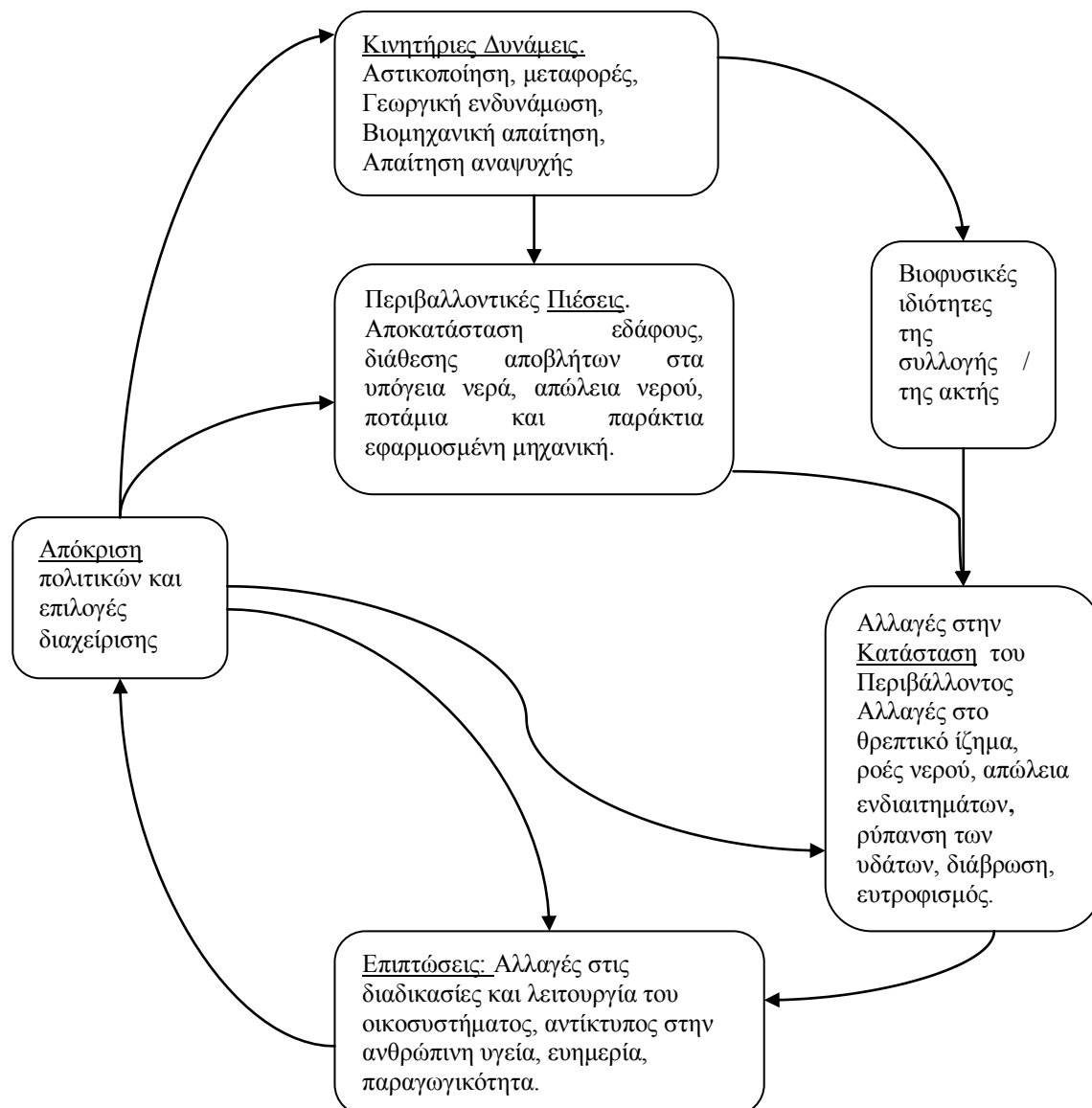
Υπάρχει μια αυξανόμενη ανάγκη να αποδείξει, να ποσοτικοποιήσει και να προβλέψει το αποτέλεσμα των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στα αλληλοσυγκρουόμενα συστατικά στο διάστημα και το χρόνο.

Μετά από αυτό, υπάρχει η ανάγκη να συνδέσουμε την επιστήμη στις αιτίες της αλλαγής και στις κοινωνικές και νομικές απαντήσεις.

Αυτή η ακολουθία μπορεί να συνοψιστεί από την όλο και περισσότερο χρησιμοποιούμενη προσέγγιση DPSIR.

### 3.2. Περιγραφή του πλαισίου DPSIR

Το πλαίσιο DPSIR ομαδοποιεί τις παραμέτρους που επιδρούν στο περιβάλλον σε 5 κατηγορίες (Bowen & Riley, 2003 ; Cave et al., 2003 ; Elliott, 2002 ; Elliott, 2003; Shah, 2000 ):



Εικόνα. 5. Το πλαίσιο DPSIR (από Cave et al., 2003).

#### α. Κινητήριες Δυνάμεις (Drivers):

Οι Κινητήριες Δυνάμεις περιγράφουν τους κοινωνικούς, οικονομικούς και δημογραφικούς όρους μεγάλης κλίμακας και τις τομεακές τάσεις μέσα στην κοινωνία που αλλάζουν τους τρόπους ζωής τα γενικά επίπεδα κατανάλωσης και σχέδια παραγωγής.

Οι σημαντικότερες Κινητήριες Δυνάμεις είναι η αύξηση των πληθυσμών και οι αλλαγές στις ανάγκες και δραστηριότητες των ατόμων.

Οι Κινητήριες δυνάμεις επιδρούν στην παραγωγή και την κατανάλωση. Με αυτόν τον τρόπο ασκείται πίεση στο περιβάλλον.

### **β. Πιέσεις (Pressures):**

Η ασκημένη Πίεση μπορεί να φανερωθεί με διάφορους τρόπους, π.χ., την υπερβολική χρήση των φυσικών πόρων, αλλαγές στις χρήσεις της γης και εκπομπές (των χημικών ουσιών, των αποβλήτων, της ακτινοβολίας, του θορύβου) στον αέρα, το νερό και το έδαφος. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα το μετασχηματισμό πολλών φυσικών διαδικασιών που μπορούν να προξενήσουν αλλαγές στην κατάσταση του Περιβάλλοντος.

### **γ. Κατάσταση (State):**

Εδώ περιλαμβάνονται οι παράμετροι που περιγράφουν τις αισθητές αλλαγές στην παράκτια περιβαλλοντική δυναμική και στις λειτουργίες που περιγράφουν τη βιώσιμη ανάπτυξη όπως διαμορφώνονται από την επίδραση των Κινητήριων Δυνάμεων άμεσα ή έμμεσα με την παρεμβολή των Πιέσεων. Επίσης δίνει τις πληροφορίες για το επίπεδο, την ποιότητα ή και την ποσότητα των φυσικών, βιολογικών και χημικών φαινομένων σε μια δεδομένη περιοχή.

Οι αλλαγές στην Κατάσταση του περιβάλλοντος μπορούν να έχουν περιβαλλοντικές και οικονομικές επιδράσεις στα οικοσυστήματα, και τελικά στην ανθρώπινη υγεία και την οικονομική και κοινωνική ευημερία μιας κοινωνίας.

### **δ. Επιπτώσεις (Impacts):**

Οι Επιπτώσεις είναι οι ιδιαίτερες μετρήσιμες αλλαγές στις κοινωνικές παρεχόμενες αξίες που συνδέονται με περιβαλλοντικές συνθήκες και προκαλούν επιπτώσεις στην ποιότητα ζωής του ανθρώπινου πληθυσμού, όπως η μείωση και η υποβάθμιση των φυσικών πόρων, η απελευθέρωση ουσιών επικίνδυνων για την υγεία και η αύξηση των παθογόνων οργανισμών. Επίσης η όχληση και η διατάραξη της κοινωνικής συνοχής, η απώλεια της ψυχαγωγικής αξίας των ακτών κολύμβησης, ή οι απώλειες στην εμπορική αξία των ψαριών που οφείλεται στη ρύπανση της θάλασσας.

### **ε. Απόκριση (Response):**

Αφορά στην αντίδραση των κυβερνήσεων, ιδρυμάτων, ομάδων ανθρώπων ή μεμονωμένων ατόμων στις ανεπιθύμητες επιδράσεις που προκαλούνται στο περιβάλλον προκειμένου να αποτρέψουν, μετριάσουν, βελτιώσουν ή προσαρμόσουν τις αλλαγές στο περιβάλλον, σε τοπικό, εθνικό και διεθνές επίπεδο, με την θέσπιση νόμων, κανονισμών και διαχειριστικών μέτρων.

### **Παράδειγμα**

Οι Αποκρίσεις μπορούν να επιδιώξουν, να αλλάξουν ή επαναπροσδιορίσουν τις επικρατούσες τάσεις στην κατανάλωση και την παραγωγή των αγαθών και τις υπηρεσίες. Επίσης βελτιώνουν την παρακολούθηση και τον έλεγχο των ρύπων ή αναπτύσσουν νέες τεχνολογίες για τον καθαρισμό των ακτών.

Οι δράσεις που γίνονται στο επίπεδο της Απόκρισης είναι αυτές που ανατροφοδοτούν τον κύκλο του DPSIR, καθώς δύναται να τροποποιήσουν άμεσα τις παραμέτρους των Κινητηρίων Δυνάμεων και των Πιέσεων, καθώς και -έμμεσα- της Κατάστασης και των Επιπτώσεων.

### 3.3 Η χρήση δεικτών στο πλαίσιο DPSIR

Σε κάθε εννοιολογικό (conceptual) μοντέλο διαχείρισης πληροφοριών, όπως είναι το DPSIR, εκτός από την ομαδοποίηση των παραμέτρων σε κατηγορίες και τη διερεύνηση των σχέσεων και των αλληλεπιδράσεων μεταξύ τους, συχνά επιβάλλεται και μία σχετική ποσοτικοποίηση των μεταβλητών, ούτως ώστε να αναδεικνύεται η σχετική σημασία τους στο σύστημα και η μεταξύ τους ιεράρχηση, αλλά και να διασφαλίζεται η αντικειμενικότητα της πληροφορίας. Η ποσοτικοποίηση αυτή, στην περίπτωση των μοντέλων αυτών, αφορά και σε παραμέτρους που από τη φύση τους είναι δύσκολο να ποσοτικοποιηθούν, όπως η ποιότητα του περιβάλλοντος και η ποιότητα ζωής, ή η υποβάθμιση των οικοσυστημάτων.

Οι δείκτες εκφράζουν την υφιστάμενη κατάσταση ή την ανάπτυξη μιας περιοχής ή ενός τομέα, ποσοτικοποιώντας τα δεδομένα και μετατρέποντας τα σε μετρήσιμα μεγέθη. Οι δείκτες αειφορικής ανάπτυξης δίνουν τη δυνατότητα σε μια περιοχή να καθορίσει το επίπεδο ανάπτυξης που ήδη βρίσκεται, το επιθυμητό επίπεδο που θα ήθελε να είναι (σύμφωνα με τους στόχους και τα προγράμματά της) και τη διαφορά μεταξύ των δύο καταστάσεων. Η αποδοτικότητα των δεικτών προσδιορίζεται από την ικανότητα τους να οριοθετούν τους δεσμούς της περιοχής σε σχέση με την οικονομία, την κοινωνία και το περιβάλλον, αναγνωρίζοντας τα προβλήματα σε κάθε περίπτωση.

Οι δείκτες που θα αναπτυχθούν μπορούν να καταταχθούν σε τέσσερις βασικές κατηγορίες:

- 1) Οικονομικοί
- 2) Κοινωνικοί
- 3) Περιβαλλοντικοί
- 4) Θεσμικοί

Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφερθεί ότι η κατηγοριοποίηση αυτή είναι αποτέλεσμα της ανάλυσης του θέματος της αειφόρου ανάπτυξης σε τρεις πυλώνες: τον οικονομικό, κοινωνικό και περιβαλλοντικό. Ουσιαστικά οι τρεις πυλώνες της αειφορίας μας επιτρέπουν να ορίσουμε μία αναπτυξιακή προσπάθεια ως αειφόρο αν και μόνο εάν είναι ταυτόχρονα οικονομικά βιώσιμη, κοινωνικά δίκαιη και περιβαλλοντικά υπεύθυνη

Για το λόγο αυτό χρησιμοποιείται μία σειρά από δείκτες - οι οποίοι βασίζονται σε αριθμητικά δεδομένα, προσδίδουν μία τιμή σε κάθε μεταβλητή και συντελούν στη δημιουργία μίας κοινά αποδεκτής κλίμακας μεγεθών. Ουσιαστικά οι τρεις "πυλώνες" μας επιτρέπουν να ορίσουμε μία αναπτυξιακή προσπάθεια η οποία να είναι ταυτόχρονα οικονομικά βιώσιμη, κοινωνικά δίκαιη και

περιβαλλοντικά υπεύθυνη. Οι οικολογικοί δείκτες θα απεικονίζουν όλα τα στοιχεία της αλυσίδας η οποία ενώνει τις ανθρώπινες δραστηριότητες με τις τελικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις και τις κοινωνικές αντιδράσεις που δημιουργούνται χάριν των επιπτώσεων. Με βάση τα παραπάνω επιλέχθηκε ένα σύνολο δεικτών που θα αναφερθούν και θα αναπτυχθούν σε άλλο κεφάλαιο. Με βάση το σύστημα ανάλυσης συγκεκριμένα για την περιοχή του Αμβρακικού, η οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη ασκούν Πίεση (P: Pressure) στο περιβάλλον και ως αποτέλεσμα η κατάσταση του περιβάλλοντος μεταβάλλεται. Με αυτό τον τρόπο οδηγούμαστε σε Επιπτώσεις (I: Impact) στην υγεία, στο οικοσύστημα και δύναται να εξάγουν μια κοινωνική απάντηση (R: Response) που οδηγεί είτε πίσω σε Κινητήριες Δυνάμεις (D: Driving Forces) είτε σε Κατάσταση (S: State) είτε σε Επιπτώσεις κατευθείαν.

Κατά τα τελευταία χρόνια έχουν προταθεί αρκετές τέτοιες σειρές δεικτών από οργανισμούς που δραστηριοποιούνται στον τομέα της διαχείρισης του περιβάλλοντος, όπως ο ΟΟΣΑ (OECD, 1993), η Παγκόσμια Τράπεζα (Segnestam, 1999) και η Ευρωπαϊκή Επιτροπή.

Η EUROSTAT εστιάζει στις κινητήριες δυνάμεις (π.χ. τομεακές τάσεις), την πίεση και την απόκριση, δείκτες και στη σύνδεση των δεικτών με τις τυποποιημένες κοινωνικοοικονομικές στατιστικές.

Συμπληρωματικά σε αυτήν την προσπάθεια, ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος (EEA) επικεντρώνεται στους δείκτες Κατάστασης και Επιπτώσεων και σε μια περιεκτική περιγραφή της πλήρους αλυσίδας PSR όπου (Shah, 2000):

**D Driving forces** είναι οι ελλοχεύοντες παράγοντες που επηρεάζουν ποικίλες σχετικές μεταβλητές.

**P Pressure** οι δείκτες που περιγράφουν τις μεταβλητές που προκαλούν άμεσα (ή μπορεί να προκαλέσουν) περιβαλλοντικά προβλήματα.

**S State** οι δείκτες που παρουσιάζουν την τρέχουσα κατάσταση του περιβάλλοντος.

**I Impacts** οι δείκτες των επιπτώσεων που περιγράφουν τα τελευταία αποτελέσματα των αλλαγών της κατάστασης.

**R Response** οι δείκτες που καταδεικνύουν τις προσπάθειες της κοινωνίας (δηλ. πολιτικοί, ιθύνοντες κ.ά.) για να λύσουν τα προβλήματα.

### 3.4. Οικονομική Αξιολόγηση του Παράκτιου Περιβάλλοντος

Οι παράκτιες περιοχές αποτελούν ζώνες μεγάλων οικονομικών δυνατοτήτων για τη σύγχρονη κοινωνία μας. Η χρήση της θάλασσας για τις μεταφορές και το εμπόριο και η διαθεσιμότητα άφθονων προϊόντων από την εξαιρετικά παραγωγική παράκτια ζώνη (χερσαία και

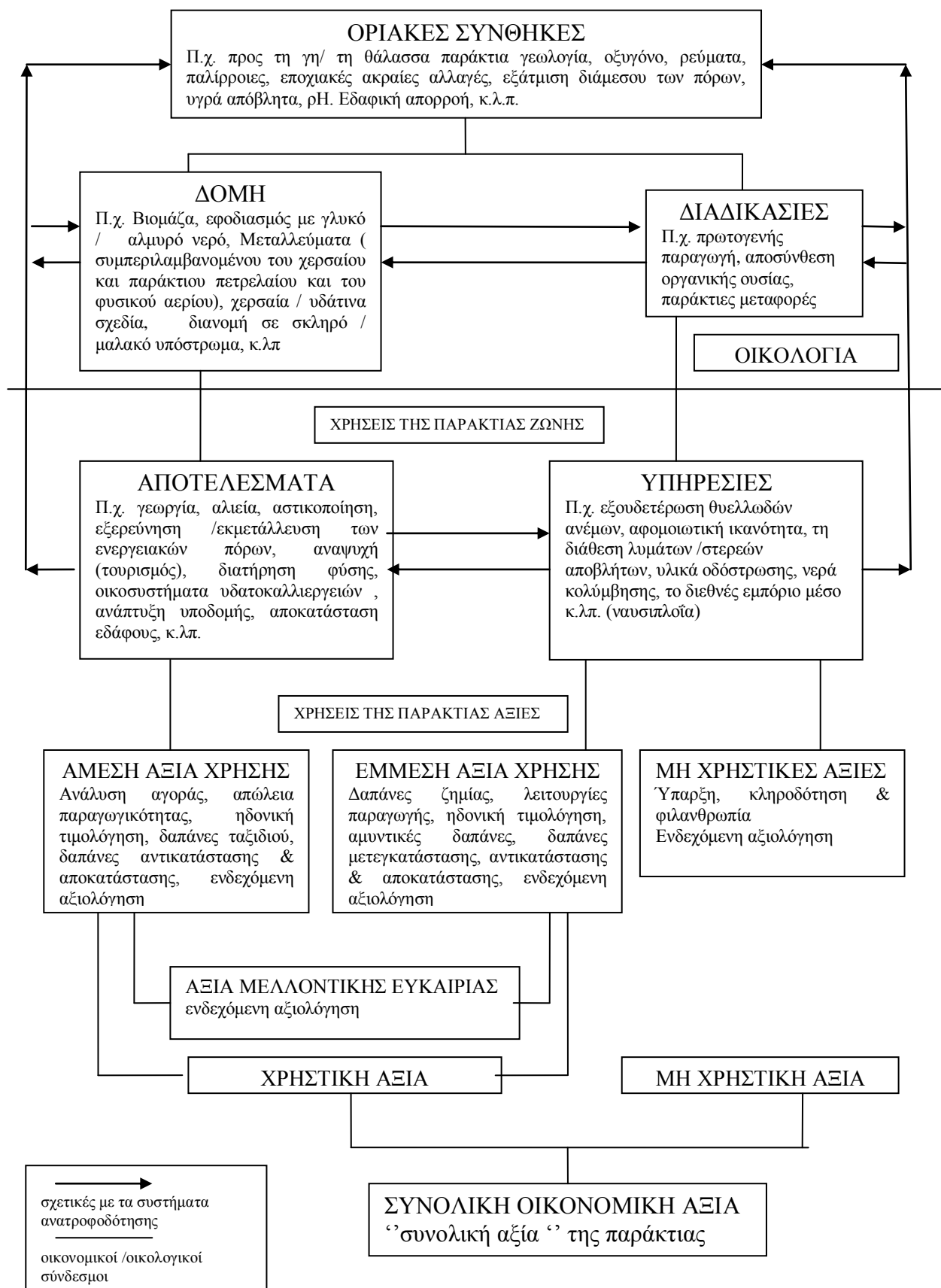
θαλάσσια) ενθάρρυνε την εγκατάσταση των ανθρώπων σ' αυτή και αποτελεί μια κύρια εστία ανάπτυξης της κοινωνίας των ανθρώπων.

Οι παράκτιες περιοχές διέπονται από μία ποικιλία διεργασιών, οι οποίες σε ορισμένες περιπτώσεις δρουν συμπληρωματικά και σε άλλες ανταγωνιστικά.

Παράλληλα όμως με τις καθαρά οικονομικές δραστηριότητες που υποστηρίζει, η παράκτια ζώνη ενέχει ένα σύνολο λειτουργιών και δομικών στοιχείων τα οποία παρέχουν υπηρεσίες ή αγαθά στον ανθρώπινο πληθυσμό τα οποία δεν μπορούν να εκτιμηθούν άμεσα και να αποτιμηθούν με απλούς οικονομικούς όρους.

Λαμβάνοντας υπόψη το πλαίσιο DPSIR υπάρχει μια περαιτέρω απαίτηση για ένα εννοιολογικό πρότυπο που να μπορεί τυπικά να συνδέσει τη φυσική επιστήμη με τις κοινωνικές επιστήμες και με τις διαφορετικές διαστάσεις των περιβαλλοντικών και κοινωνικών τιμών.

Η λειτουργική αυτή έννοια της ποικιλομορφίας είναι το κύριο χαρακτηριστικό της απαραίτητης προσέγγισης επειδή μπορεί να συνδέσει τις διαδικασίες και λειτουργίες του οικοσυστήματος με τα αποτελέσματα των αγαθών και των υπηρεσιών, οπότε να μπορούν έπειτα να οριστούν οι νομισματικές οικονομικές ή/και άλλες τιμές για το λόγο αυτό έχουν αναπτυχθεί οικονομικά μοντέλα που βασίζονται στην έννοια της λειτουργικής αξίας, συνδέοντας τις διεργασίες, τη σύνθεση και τις λειτουργίες του οικοσυστήματος με τα παράγωγα αγαθά και υπηρεσίες, στα οποία στη συνέχεια μπορεί να προσδοθεί νομισματική ή άλλη αξία (Turner et al., 1998). Ένα τέτοιο μοντέλο χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα εργασία και παρουσιάζεται στην Εικόνα 6.



Εικόνα 6. Πλαίσιο σύνδεσης των λειτουργιών, των χρήσεων και της οικονομικής αξίας της Παράκτιας Ζώνης (από Turner et al, 1998).

Το μοντέλο που παρουσιάζεται, επιχειρεί ένα συνδυασμό των επιμέρους αξιών του παράκτιου συστήματος σε ένα συνολικό μέτρο εκτίμησης, την Συνολική Οικονομική Αξία (Total Economic Value, TEV) του παράκτιου συστήματος. Επομένως η Συνολική Οικονομική Αξία ενός φυσικού και μάλιστα υδροτοπικού οικοσυστήματος απαρτίζεται από χρηστικές (use value) και μη χρηστικές αξίες (non-use value) και μπορεί έτσι να αναλυθεί σε ένα σύνολο αξιών (Turner et al., 1998), ως εξής:

#### **Χρηστική αξία (use value):**

Πρόκειται για τις αξίες αυτές που προϋποθέτουν μία άμεση ή έμμεση αλληλεπίδραση του χρήστη με τους φυσικούς πόρους και επομένως διακρίνεται σε:

- **Άμεση αξία χρήσης (direct use value)**, που προκύπτει από την άμεση αλληλεπίδραση του χρήστη με τους πόρους.
- **Έμμεση αξία χρήσης (indirect use value)**, την αξία δηλαδή που προκύπτει από τη χρήση των υπηρεσιών (περιβαλλοντικά αγαθά) που παρέχει το οικοσύστημα και
- **Αξία μελλοντικής ευκαιρίας (option value)**, την αξία δηλαδή που εκφράζει την προθυμία του χρήστη να « πληρώσει » για τη διατήρηση ενός οικοσυστήματος ενάντια στην πιθανότητα κάποιος άλλος χρήστης να το εκμεταλλευτεί διαφορετικά μελλοντικά.

#### **Μη χρηστική αξία (non-use value):**

Πρόκειται για την αξία εκείνη που σχετίζεται με το όφελος που προκύπτει από το γεγονός και μόνο της ύπαρξης ενός στοιχείου του περιβάλλοντος, ή του συνολικού οικοσυστήματος. Μπορεί να διααιρεθεί σε τρεις υποκατηγορίες:

- **Αξία ύπαρξης (existence value)**: προκύπτει από την ικανοποίηση της γνώσης ότι κάποιο στοιχείο του περιβάλλοντος εξακολουθεί να υφίσταται, είτε αυτό είναι προς όφελος άλλων είτε όχι.
- **Αξία κληροδότησης (bequest value)**: προκύπτει από τη προθυμία να πληρώσει κάποιος με την προοπτική ότι κάποιο στοιχείο του περιβάλλοντος θα μεταβιβαστεί στις επόμενες γενιές διασφαλίζοντας έτσι την θεμελιώδη αρχή της **Αειφόρου Ανάπτυξης (equity value)**.
- **Φιλανθρωπική αξία (philanthropic value)**: προκύπτει από την ικανοποίηση της διασφάλισης της χρήσης κάποιου στοιχείου του περιβάλλοντος από τρίτους στο παρόν.



## Γ. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ

### 1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

#### 1.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η περιοχή του Αμβρακικού κόλπου είναι μια ημίκλειστη λεκάνη επιφάνειας 4.408 km<sup>2</sup>. Ανατολικά ορίζεται από το όρος Μακρυνόρος και βόρεια από την πεδιάδα της Άρτας, που σχηματίστηκε από τα ποτάμια Άραχθο και Λούρο. Νότια ορίζεται από τους βόρειους πρόποδες των Ακαρνανικών Ορέων, όπου και σχηματίζονται οι επιμέρους πεδιάδες της Βόνιτσας και του Δρυμού. Τέλος, δυτικά επικοινωνεί με το Ιόνιο Πέλαγος μέσω ενός στενού και αβαθή διαύλου, πλάτους 600m περίπου στο στενότερο σημείο και βάθους περίπου 5-15 m.

Η έκταση του Αμβρακικού Κόλπου φτάνει τα 405 km<sup>2</sup>, το συνολικό μήκος ακτών χωρίς τις λιμνοθάλασσες τα 180 km και το μεγαλύτερο μήκος του τα 33 km. Το πλάτος του κυμαίνεται από 6 μέχρι 21 km., ενώ το μέσο βάθος του είναι περίπου 26m. Τα μεγαλύτερα βάθη (60-65m) παρατηρούνται στην ανατολική πλευρά του κόλπου. Βάθη έως 5m καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο τμήμα του κόλπου, κυρίως στο βόρειο τμήμα του, όπου εκβάλλουν τα ποτάμια Άραχθος και Λούρος και σχηματίζονται οι σημαντικότερες σε έκταση λιμνοθάλασσες. Ο Αμβρακικός Κόλπος είναι ο φυσικός αποδέκτης των επιφανειακών υδάτινων απορροών που προέρχονται από λεκάνες συνολικής έκτασης 3.670 km<sup>2</sup> περίπου και κατανέμονται σε τρεις υδρομορφολογικές ενότητες: βόρειο τμήμα 3.140 km<sup>2</sup>, ανατολικό τμήμα 260 km<sup>2</sup> και νότιο 270 km<sup>2</sup>. Τα υδάτινα συστήματα που εκβάλλουν στον κόλπο είναι ποικίλου τύπου και σε μεγάλο ποσοστό ελέγχονται από τη λιθολογία, τη μορφολογία της λεκάνης απορροής και το καθεστώς πηγών τροφοδοσίας τους. Οι σημαντικότεροι κλάδοι του υδρογραφικού δικτύου (ποταμοί-χείμαρροι) που έχουν τις εκβολές τους στον Αμβρακικό κόλπο φτάνουν τους 24, ενώ παρεμβάλλονται και άλλοι μικρότερης δυναμικότητας (Βαβίζος κ.α., 1997).

Η συνολική έκταση των λιμνοθαλασσών γύρω από τον Αμβρακικό κόλπο είναι περίπου 64 km<sup>2</sup>, ενώ τα ακριβή όρια των λιμνοθαλασσών είναι ασαφή και εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες όπως είναι οι κλιματικές συνθήκες, η εποχή του έτους κ.α., με αποτέλεσμα να συρρικνώνονται ή να επεκτείνονται ανάλογα.



Χάρτης 1. Χάρτης της περιοχής μελέτης

## 1.2. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

Στην περιοχή του Αμβρακικού Κόλπου διακρίνονται τρεις μεγάλες χωρικές ενότητες, αποτέλεσμα της δράσης των νερών και των φερτών υλικών που προέρχονται από τους ποταμούς Άραχθο και Λούρο:

**Ο ανοικτός κόλπος:** Ο Αμβρακικός κόλπος αποτελεί μια ημίκλειστη έκταση 405 km<sup>2</sup>, που επικοινωνεί με το Ιόνιο πέλαγος μέσω ενός στενού και αβαθούς διαύλου, πλάτους 600m περίπου στο στενότερο σημείο και βάθους περίπου 5-15 m.

**Οι υγροβιότοποι** (λιμνοθάλασσες, βάλτοι, παραποτάμια δάση, ποτάμια, δελταϊκοί σχηματισμοί κ.α.): Το κύριο σύστημα λιμνοθαλασσών αποτελείται από τις λιμνοθάλασσες Τσουκαλιά, Ροδιά και Αυλερή, ανατολικά του Λούρου και της Λογαρούς στο μέσον των δύο δέλτα που σχηματίζουν ο Λούρος και ο Άραχθος. Εκτός από αυτές υπάρχουν και άλλες μικρότερες λιμνοθάλασσες κατά μήκος των ακτών του Αμβρακικού κόλπου.

**Ο υπόλοιπος χερσαίος περιβάλλον χώρος:** Αποτελείται από πεδινή καλλιεργημένη περιοχή καθώς και λοφώδεις ημιορεινές εκτάσεις.

Στο βόρειο τμήμα η προσχωματική δραστηριότητα των ποταμών Λούρου και Άραχθου, σε συνάρτηση με τις κλιματολογικές συνθήκες (θερμοκρασία, ύψος βροχής) έχουν σχηματίσει μία από τις ευφορότερες πεδινές εκτάσεις της Ελλάδας (πεδιάδα Πέτα-Κομπότι και πεδιάδα Άρτας) συνολικής έκτασης 325.000 στρέμματα.

Στο νότιο και ανατολικό μέρος του Αμβρακικού, οι πεδινές εκτάσεις είναι λίγες και έχουν δημιουργηθεί κυρίως από την προσχωματική δραστηριότητα των χειμάρρων. Η ημιορεινή ζώνη στην πλευρά αυτή, φτάνει μέχρι την ακτή με απότομες κλίσεις.

## 1.3. ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ, ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ – ΣΥΝΘΗΚΕΣ

### 1.3.1. Κλιματικές συνθήκες

Σε γενικό επίπεδο μπορεί να σημειωθεί ότι, στην περιοχή παρέμβασης επικρατεί ο Μεσογειακός τύπος.

Ο κλιματικός αυτός τύπος χαρακτηρίζεται από ήπιους χειμώνες σε σχετικά μικρό ετήσιο θερμοκρασιακό εύρος και ζεστά καλοκαίρια. Κατά την περίοδο του χειμώνα σημειώνονται άφθονες βροχές, οι χιονοπτώσεις είναι σπάνιες και μικρής διάρκειας ενώ η θερμοκρασία δεν πέφτει σε πολύ χαμηλά επίπεδα. Τα καλοκαίρια είναι ζεστά με ελάχιστες βροχές και θερμοκρασίες οι οποίες φθάνουν σε υψηλά επίπεδα μετά τον Ιούνιο. Ο Μεσογειακός τύπος κλίματος συναντάται στην παρά

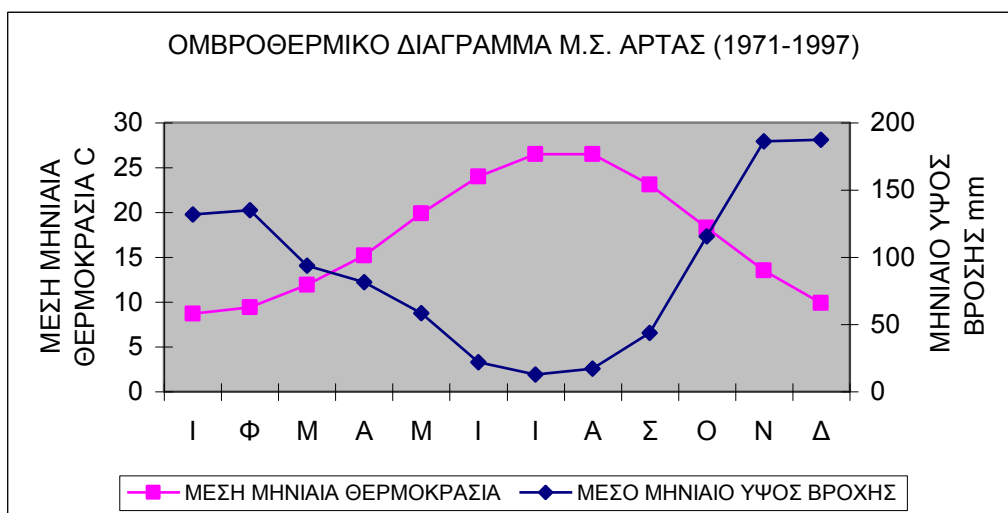
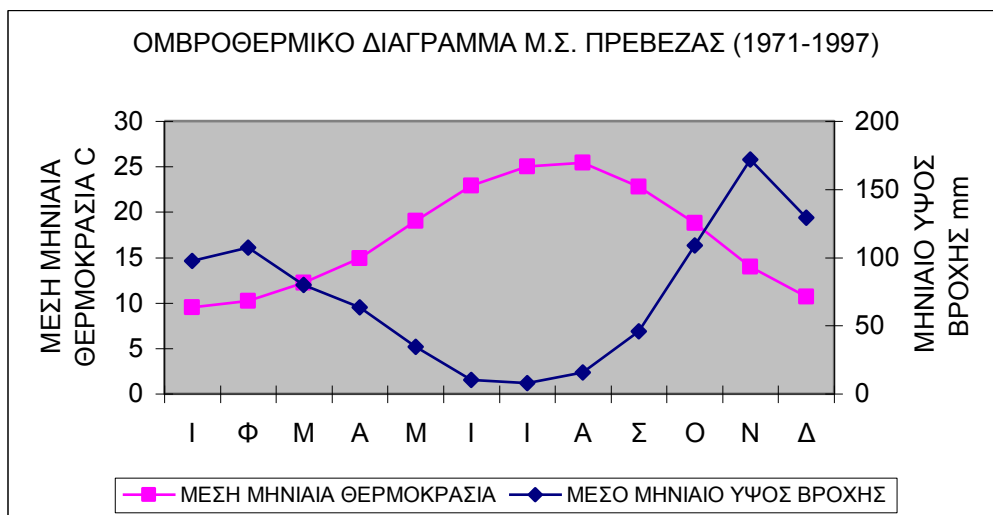


το Ιόνιο παραθαλάσσια ζώνη στα ΝΔ του Ν. Πρέβεζας και περιμετρικά του Αμβρακικού κόλπου. Η βλάστηση που επικρατεί στη ζώνη αυτή είναι της ελιάς και της πορτοκαλιάς στα πιο χαμηλά υψόμετρα καθώς και βλάστηση με αείφυλλα σκληρόφυλλα.

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι το ετήσιο ύψος βροχής στην Πρέβεζα είναι 887mm και στην Άρτα 1148mm. Ποσοστό μεγαλύτερο του 70% των βροχοπτώσεων καταγράφεται τους μήνες, Νοέμβριο, Δεκέμβριο, Ιανουάριο, Φεβρουάριο, ενώ τους θερινούς μήνες το ύψος των βροχοπτώσεων μειώνεται αισθητά.

Οι μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες κυμαίνονται για την περιοχή της Πρέβεζας από 9,3 °C έως 25,3 °C και για την περιοχή της Άρτας από 7,7 °C έως 25,3 °C.

Οι επικρατούντες άνεμοι στην περιοχή της Πρέβεζας είναι Βορειοανατολικών διευθύνσεων από τον Οκτώβριο έως και τον Φεβρουάριο και Δυτικών διευθύνσεων τους υπόλοιπους μήνες. Στην περιοχή της Άρτας οι επικρατούντες άνεμοι είναι Βορείων διευθύνσεων από τον Οκτώβριο έως και τον Φεβρουάριο και Νοτιοδυτικών διευθύνσεων τους υπόλοιπους μήνες.



### 1.3.2. Υδρολογικές συνθήκες

Η υδρογραφία της περιοχής μελέτης χαρακτηρίζεται από εκτεταμένο δίκτυο υδάτινων πόρων προσδιοριζόμενο από τους μεγάλους ποταμούς, Άραχθο, Λούρο, τον Αμβρακικό κόλπο, καθώς και τη μεγάλη τεχνητή λίμνη Πουρναρίου που βρίσκεται στα δυτικά όρια των Δήμων Αθαμανίας και Πέτα η οποία διαμόρφωσε μια εντελώς νέα κατάσταση στο οικοσύστημα. Ενδιάμεσα οι μεγάλοι ποταμοί δέχονται τα νερά δεκάδων πηγών και παραποτάμων. Μερικοί εκ των οποίων είναι ονομαστοί για την φυσική τους ομορφιά, σχηματίζοντας και φυσικούς καταρράκτες. Η εν λόγω περιοχή παρέμβασης χαρακτηρίζεται επίσης από έντονα χειμαρρικά φαινόμενα και εμφανίζει προβλήματα εκτεταμένων διαβρώσεων και γεωκατακρίμνησεων.

Στην περιοχή μελέτης έχουμε πλούσιο υδάτινο δυναμικό. Αναλυτικότερα:

Ο ποταμός Λούρος που ξεκινάει από τον Ν. Ιωαννίνων και εκβάλλει στον Αμβρακικό κόλπο αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα του οικοσυστήματος του Αμβρακικού Κόλπου και της ευρύτερης περιοχής του, έχοντας μια άμεση λειτουργική σχέση με τον υδροβιότοπο του Βόρειου Αμβρακικού και κυρίως το τμήμα του βάλτου της Πέτρας, αλλά και με τις λιμνοθάλασσες Τσοπέλι, Λογαρού και Ροδιά ( και κάποιες μικρότερες). Ο ποταμός Λούρος έχει μήκος περίπου 80 km, λεκάνη απορροής 1.142 km<sup>2</sup> και μέγιστο υψόμετρο 1.974 m. Η μέση ετήσια παροχή του Λούρου είναι 15,5 m<sup>3</sup>/sec και η προσχωματική δράση του ποταμού είναι μικρή. Αυτό στηρίζεται στο γεγονός ότι διασχίζει υδροπερατά πετρώματα (Αναγνώστου, 1990). Το δέλτα του Λούρου είναι περιορισμένης έκτασης και έχει λοβοειδή μορφή, λόγω της σχετικά μικρής προσχωματικής ικανότητας του ποταμού.

Η σημασία του ποταμού είναι ιδιαίτερα σημαντική, αν ληφθεί υπ' όψη και η χρησιμοποίηση των νερών του για άρδευση αρκετών καλλιεργούμενων εκτάσεων. Επίσης ο Λούρος δέχεται το κύριο φορτίο απορροών από αρδευόμενες εκτάσεις, των λυμάτων αστικών περιοχών (Φιλιπιάδας, Ωρωπού κ.α.), των αποβλήτων χοιροστασιών, σφαγείων, αλλαντοβιομηχανιών, βιομηχανιών παρασκευής αναψυκτικών κ.α.

Ο ποταμός Άραχθος που ξεκινάει από το Ν. Ιωαννίνων και εκβάλλει στον Αμβρακικό Κόλπο, αποτελεί και αυτός μαζί με το Λούρο αναπόσπαστο κομμάτι του οικοσυστήματος του Αμβρακικού, έχοντας μια άμεση και λειτουργική σχέση με τον υδροβιότοπο του βορείου τμήματός του και κυρίως την περιοχή των Δέλτα, αλλά και με τις λιμνοθάλασσες Άγριλο, Πλαματερό, Κόφτρα και Παλιομπούκα. Ο ποταμός Άραχθος έχει μήκος περίπου 143 km με λεκάνη απορροής που φτάνει τα 2.000 km<sup>2</sup> και μέγιστο υψόμετρο 2.390 m. Η μέση ετήσια παροχή του Αράχθου είναι 32,9 m<sup>3</sup>/sec που φέρει και το κύριο φορτίο των φερτών υλών με αποτέλεσμα ο Άραχθος να είναι ο κύριος τροφοδότης του δελταϊκού συστήματος του Αμβρακικού κόλπου. Η παροχή του ποταμού δεν είναι σταθερή. Οι αυξομειώσεις της εξαρτώνται από το υδροηλεκτρικό και αρδευτικό φράγμα στην

τοποθεσία Πουρνάρι. Όταν η παροχή του ποταμού είναι μεγάλη το φορτίο των φερτών υλών, λόγω της διάβρωσης του εδάφους είναι σημαντικό με αποτέλεσμα τη δημιουργία δελταϊκών σχηματισμών.

Επίσης η σημασία του ποταμού είναι ιδιαίτερα σημαντική αν ληφθεί υπόψη και η χρησιμοποίηση των νερών του για άρδευση αρκετών καλλιεργούμενων εκτάσεων

Ο ποταμός Βωβός είναι ένας μικρός σε μήκος ποταμός που ξεκινάει από τον Ν. Άρτας και εκβάλλει στο βορειοανατολικό τμήμα του Αμβρακικού στην περιοχή της Κόπραινας. Μαζί με τους χείμαρρους Ζούτο, Κομποτέικο και Άνινο αποστραγγίζουν την πεδιάδα Πέτα Κομποτίου. Η λεκάνη απορροής του έχει έκταση 169,7 km<sup>2</sup> η κύρια κοίτη του έχει μήκος 22,2 km ενώ η μέση ετήσια παροχή του είναι περίπου 32,9 m<sup>3</sup>/sec.

Η τεχνητή λίμνη Πουρναρίου βρίσκεται σε ημιορεινή περιοχή του Ν. Άρτας μεταξύ των δήμων Ξηροβουνίου, Αθαμανίας, Πέτα και Βλαχερνών. Δημιουργήθηκε για τις ανάγκες του ΥΗΣ Πουρναρίου κατάντη του ποταμού Αράχθου. Η χωρητικότητα στη στάθμη πλημμύρας (+126m), είναι 865\*10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>.

Επίσης στην περιοχή μελέτης εκδηλώνεται και μια σειρά από πηγές που μαζί με τα ποτάμια της περιοχής συμπληρώνουν την υδρογεωλογία της.

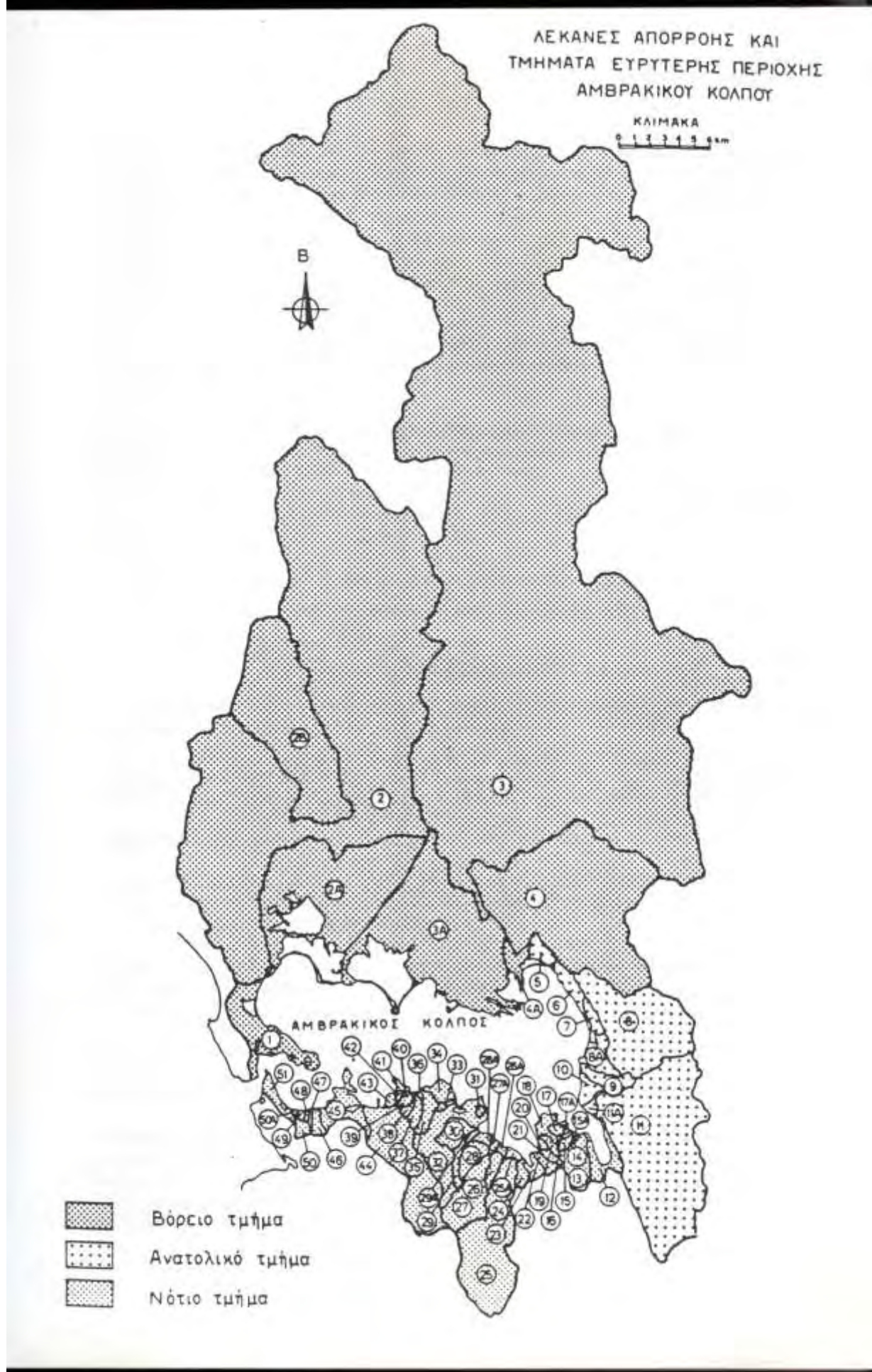
## **1.4. ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ**

### **1.4.1. Βιότοποι του Αμβρακικού Κόλπου**

Τόσο η εδαφολογική ποικιλομορφία της περιοχής όσο η μεγάλη ποικιλότητα των οργανισμών που συναντώνται (χλωρίδα και πανίδα) κάνουν το οικοσύστημα αυτό ένα από τους σημαντικότερους βιότοπους της Ευρώπης. Μεγάλο ποσοστό των ειδών που απαντούν στην περιοχή, όπως Π.χ. πολλά αποδημητικά πτηνά ανήκουν στα διεθνώς σπάνια ή απειλούμενα με εξαφάνιση είδη (Συμβάσεις Βέρνης 1979, Βόννης 1979, Οδηγία 79/409/ΕΟΚ κ.α.).

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μια συνολική προσέγγιση στα οικοσυστήματα της ευρύτερης περιοχής μελέτης και των βασικών τους στοιχείων (επί μέρους οικοτόποι, βλάστηση, χλωρίδα, πανίδα).

Σύμφωνα με την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ, η περιοχή απαρτίζεται από δεκαπέντε (15) τύπους οικοτόπων, από τους οποίους μάλιστα οι λιμνοθάλασσες θεωρούνται τύπος προτεραιότητας, και χαρακτηρίζεται από την παρουσία ενδημικών, σπάνιων ή προστατευόμενων ειδών χλωρίδας και πανίδας.



Χάρτης 2 Υδρολογικός χάρτης περιοχής μελέτης

Αναλυτικότερα, οι τύποι οικοτόπων που απαντώνται στην περιοχή είναι οι εξής:

**Εκβολές ποταμών:** Πρόκειται για έναν οικότοπο, ο οποίος παρουσιάζει καλή αντιπροσωπευτικότητα, καλό βαθμό διατήρησης και καλή συνολική αξία.

**Λασπώδεις και αμμώδεις επίπεδες εκτάσεις:** Οι εκτάσεις αυτές παρουσιάζουν καλή αντιπροσωπευτικότητα, καλό βαθμό διατήρησης και συνολικά καλή αξία.

**Λιμνοθάλασσες:** Πρόκειται για έναν οικότοπο προτεραιότητας, ο οποίος παρουσιάζει καλή αντιπροσωπευτικότητα, καλό βαθμό διατήρησης και συνολικά καλή αξία.

**Μονοετής βλάστηση μεταξύ των ορίων πλημμυρίδας και αμψότιδας:** Ο οικότοπος αυτός παρουσιάζει καλή αντιπροσωπευτικότητα, καλό βαθμό διατήρησης και συνολικά καλή αξία.

**Μονοετής βλάστηση με *Salicornia* και άλλα είδη λασπωδών και αμμοδών ζωνών:** Ο οικότοπος αυτός παρουσιάζει καλή αντιπροσωπευτικότητα, καλό βαθμό διατήρησης και καλή συνολική αξία.

**Μεσογειακά αλίπεδα:** Οικότοποι με καλή αντιπροσωπευτικότητα, καλό βαθμό διατήρησης και συνολικά καλή αξία.

**Μεσογειακές και θερμοαντλαντικές αλόφιλες λόχμες:** Παρουσιάζουν καλή αντιπροσωπευτικότητα, καλό βαθμό διατήρησης και καλή συνολική αξία.

**Υποτυπώδεις κινούμενες θίνες:** Πρόκειται για έναν οικότοπο με επαρκή αντιπροσωπευτικότητα, επαρκή βαθμό διατήρησης και συνολικά επαρκή αξία.

**Κινούμενες θίνες της ακτογραμμής (λευκές θίνες):** Ο οικότοπος αυτός παρουσιάζει καλή αντιπροσωπευτικότητα, επαρκή βαθμό διατήρησης και συνολικά επαρκή αξία.

**Φρύγανα:** Πρόκειται για έναν οικότοπο, ο οποίος παρουσιάζει καλή αντιπροσωπευτικότητα, επαρκή βαθμό διατήρησης και συνολικά επαρκή αξία.

**Υποβαθμισμένες βοσκούμενες εκτάσεις με δρυς (*Quercus*):** Υπάρχουν τμήματα του οικότοπου αυτού, τα οποία παρουσιάζουν καλή αντιπροσωπευτικότητα, καλό βαθμό διατήρησης και συνολικά καλή αξία, ενώ κάποια άλλα τμήματά του εμφανίζουν επαρκή αντιπροσωπευτικότητα, επαρκή βαθμό διατήρησης και συνολικά επαρκή αξία.

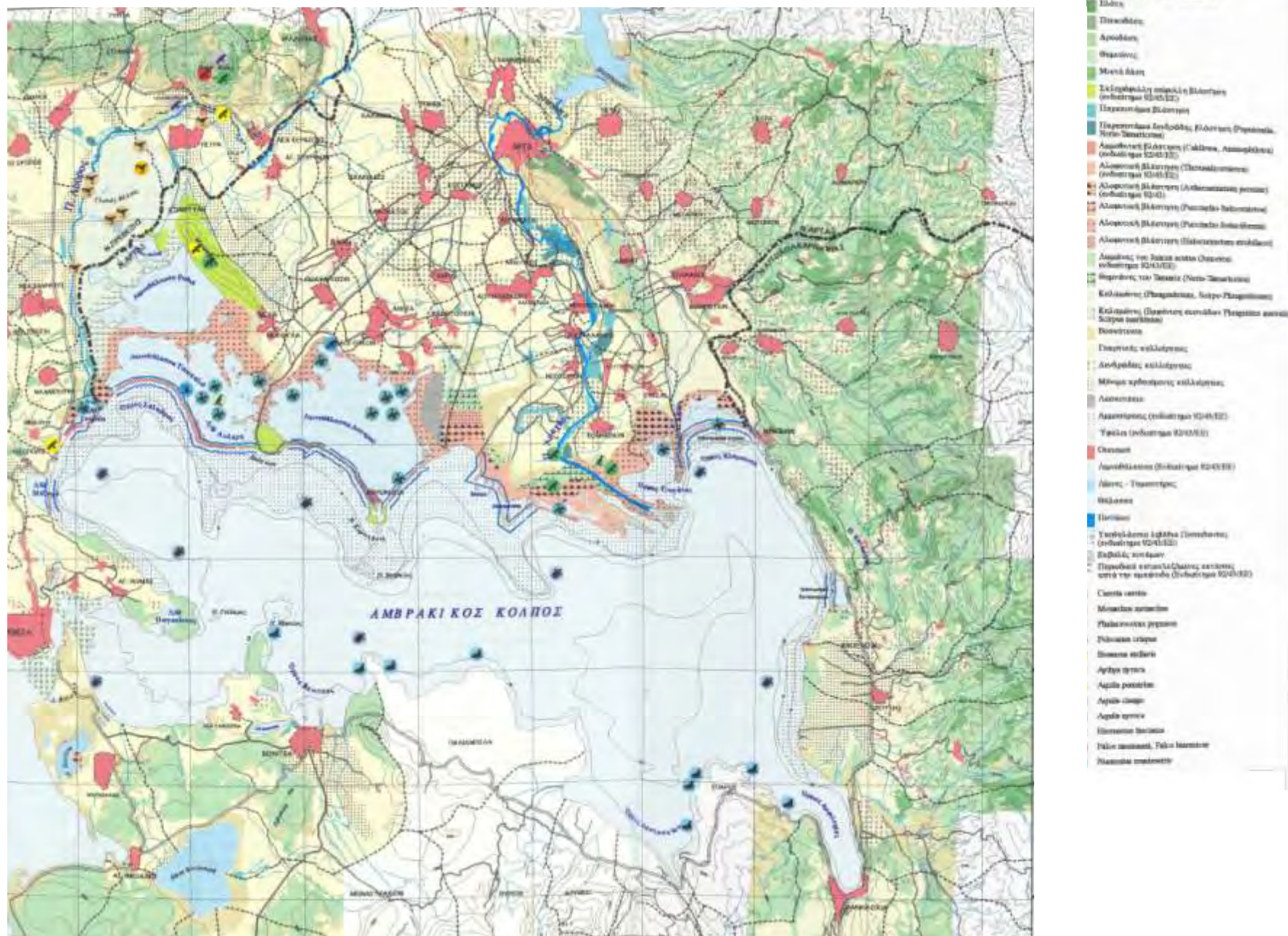
**Δάση-στοές με *Salix alba* και *populus alba*:** Οικότοποι με εξαιρετική οικολογική αξία, αφού παρουσιάζουν εξαιρετική αντιπροσωπευτικότητα και καλό βαθμό διατήρησης.

**Δάση πλατάνου Ανατολής:** Τα δάση αυτά έχουν καλή αντιπροσωπευτικότητα, επαρκή βαθμό διατήρησης και συνολικά καλή οικολογική αξία.

**Παρόχθια δάση-στοές της θερμής Μεσογείου και της Νοτιο-Ιβηρικής χερσονήσου:** Έχουν επαρκή αντιπροσωπευτικότητα, καλό βαθμό διατήρησης και επαρκή συνολικά αξία.

**Δάση με *Quercus ilex*:** Τα δάση αυτά εμφανίζουν επαρκή αντιπροσωπευτικότητα, επαρκή βαθμό διατήρησης, και συνολικά έχουν καλή αξία.





### **1.4.2. Χλωρίδα της περιοχής**

Η περιοχή στο σύνολο της απαρτίζεται από μεγάλη ποικιλία επιμέρους βιοτόπων, την κύρια μορφή και δομή των οποίων καθορίζουν χαρακτηριστικές φυτοκοινωνίες που τους εποικούν. Αυτοί οι επιμέρους βιότοποι και φυτοκοινωνίες διακρίνονται στις παρακάτω κατηγορίες:

- Αλμυρόβαλτοι (Αλόφιλη βλάστηση)
- Καλαμιώνες και Ψαθοτόπια (υδρόφιλη βλάστηση)
- Παραποτάμια δάση (υδρόφιλο δάσος πλατύφυλλων φυλλοβόλων)
- Λοφώδης ζώνη (Αειθαλής βλάστηση, φυλλοβόλα και θερόφυτα)
- Λουρνησίδες (Αμμόφιλη βλάστηση)

#### **1.4.2.1. Αλμυρόβαλτοι (Αλόφιλη βλάστηση)**

Το μέρος του οικοσυστήματος που περιλαμβάνει αλόφιλη βλάστηση, έχει έκταση περίπου 32.000 στρέμματα. Το πιο μεγάλο τμήμα βρίσκεται δυτικά του Άραχθου και αποτελεί έναν από τους μεγαλύτερους βιότοπους αυτού του είδους στην Ελλάδα. Τα εδάφη είναι υγρά έως ύφυγρα, λασπώδη έως στέρεα και συχνά υφίστανται ολική ξήρανση και έχουν ψηλή αλατότητα το καλοκαίρι. Ανάλογα με την περιεκτικότητά τους σε άλατα και νερό καθορίζεται ο σχηματισμός των κυριοτέρων ζωνών βλάστησης. Οι περιοχές αυτές περιβάλλουν τον κόλπο και τις λιμνοθάλασσες και η βλάστηση τους αποτελείται από υποχρεωτικά ή προαιρετικά αλόφυτα. Στα τμήματα των περιοχών που δεν έχουν επηρεασθεί από την ανθρώπινη επέμβαση παρατηρείται η παρακάτω ζώνωση, προχωρώντας από τη θάλασσα προς την ξηρά:

#### **1.4.2.2. Καλαμιώνες και ψαθοτόπια (υδρόφιλη βλάστηση)**

Τέτοιοι γλυκόβαλτοι συναντώνται κυρίως στην ανατολική περιοχή του διπλού Δέλτα και καταλαμβάνουν έκταση περίπου 32.000 στρέμματα. Εκεί υπάρχει ο μεγάλος ενιαίος καλαμιώνας της λιμνοθάλασσας Ροδιάς, ένας από τους μεγαλύτερους της Ευρώπης. Η περιοχή αυτή επηρεάζεται από τις εποχιακές πλημμύρες του Λούρου και καλύπτεται επίσης σε ικανή έκταση και από ψάθα. Παρόμοια βλάστηση στην ανατολική πλευρά υπάρχει μόνο στις όχθες των αποστραγγιστικών καναλιών όπου σχηματίζει παροδικές φυτοκοινωνίες.

#### **1.4.2.3. Παραποτάμια δάση (Υδρόφιλο δάσος πλατύφυλλων φυλλοβόλων)**

Το παραποτάμιο δάσος είναι μία φυτοκοινωνία που εξαρτάται άμεσα από την ταχύτητα ροής του ποταμού. Τυπικά δάση τύπου "στοάς" συναντώνται πια σε πολύ λίγα ποτάμια της

Μεσογείου. Σήμερα τα παραποτάμια δάση καταλαμβάνουν έκταση μόνο 2.500 στρεμμάτων. Στο κατώτερο τμήμα του Λούρου έχει απομείνει ένα ελάχιστο δείγμα του δάσους που υπήρχε παλιότερα. Μια λωρίδα δένδρων κατά μήκος του ποταμού που απαρτίζεται από *Fraxinus angustifolia* (Νερόφραξος), *Salix alba* (Ιτιά), *Alnus glutinosa* (Σκλήθρο), *Ulmus minor* (Καραγάτσι), *Populus alba* (Ασημόλευκη). Παρόλο που έχει μικρή έκταση, η δομή του δάσους είναι τυπική ενός παραποτάμιου δάσους "στοάς". Στη νότια πλευρά του χωριού Λούρος υπάρχει δάσος με γηραιά σχετικά πλατάνια με μέσο ύψος 25-30 μ. Μερικά απ' αυτά έχουν περίμετρο 8 μ. και καλύπτονται από βρυόφυτα και πτεριδόφυτα (κυρίως *Polypodium vulgare*).

Δάση πλατανιών αποτελούσαν μέχρι πριν ορισμένα χρόνια την κύρια μορφή δασών σε παραποτάμιες περιοχές. Καταλαμβάνουν περιοχές ακτών που είναι αμμώδεις ή λιθώδεις. Τυπικές μορφές τέτοιων δασών απαντώνται στον Άραχθο και στα νότια της Άρτας. Στη νότια περιοχή του Άραχθου υπάρχουν συστάδες *Salix alba* (Ασημοϊτιά) με διάταξη παρόμοια με το παραποτάμιο δάσος του Λούρου.

#### 1.4.2.4. Λοφώδης ζώνη (Αειθαλής βλάστηση, φυλλοβόλα και θερόφυτα)

Στην περιοχή γύρω από τους υδροτόπους του διπλού Δέλτα, απαντώνται διάσπαρτοι μικροί λόφοι, κάτι που αυξάνει την ποικιλότητα του τοπίου αλλά και γενικότερα την ποικιλότητα του υδροτοπικού οικοσυστήματος, που αποτελεί ένα σπάνιο χαρακτηριστικό για υδροτόπους της Μεσογείου.

#### 1.4.2.5. Λουρονησίδες (Αμμόφιλη βλάστηση)

Είναι επιμήκεις σχηματισμοί νησίδων που δημιουργούνται στα όρια λιμνοθαλασσών και κόλπου. Το υπόστρωμά τους στις περισσότερες Μεσογειακές λιμνοθάλασσες είναι αμμώδες και ορισμένες φορές περιλαμβάνονται και αμμοθίνες. Οι λουρονησίδες των υδροτόπων του Αμβρακικού αποτελούνται από σπάνιας υφής υπόστρωμα που το δομούν τρίμματα των κελυφών διαφόρων οστρακοφόρων μαλακίων (διθύρων κ.α.). Σε ορισμένες τέτοιες νησίδες έχει εναποτεθεί δευτερογενώς και αργιλώδες υλικό από εκσκαφές πλευρικών τάφρων. Επίσης ορισμένες λουρονησίδες έχουν αλλοιωθεί πλήρως αφού πάνω σ' αυτές έχουν κατασκευαστεί αυτοκινητόδρομοι. Σήμερα, σε άριστη φυσική κατάσταση διατηρείται μόνο η λουρονησίδα της λιμνοθάλασσας του Αγρίλου.

Επάνω στις λουρονησίδες απαντάται χαρακτηριστική βλάστηση που συνίσταται κυρίως από ψαμοφυτικά είδη που ανήκουν κυρίως στην φυτοκοινωνία *Agropyretum mediterraneum*.

Είδη της τάξης *Cakiletea maritima* επίσης απαντώνται, ιδιαίτερα μάλιστα στη ζώνη της ανώτατης πλημμυρίδας όπου εναποτίθενται περισσότερο οργανικές ύλες. Εκεί είναι η ζώνη που προτιμάται περισσότερο από τα Σταυρανθή *Cakile maritima* και *Matthiola tricuspidata*.

### 1.4.3. Η πανίδα στην περιοχή του Αμβρακικού

#### 1.4.3.1. Ερπετά και αμφίβια

Στην περιοχή μελέτης απαντάται μεγάλος αριθμός αμφιβίων των οικογενειών *Hylidae*, *Bufo* *Bufonidae*, *Rana* *Ranidae* και *Salamandra* *Salamandridae*.

Στο θαλάσσιο χώρο του Αμβρακικού κόλπου απαντάται και το θαλάσσιο ερπετό *Caretta caretta*, για το οποίο δεν υπάρχουν αναφορές ότι φωλιάζει στις ακτές του.

Στα υδατορέματα απαντώνται οι υδρόβιες χελώνες *Emys orbicularis*, *Mauremys caspica* και τα νερόφιδα *Natrix natrix* και *N. tessellata*. Στους θαμνότοπους, τα παραποτάμια δόση και αμμώδεις περιοχές απαντώνται πολλά είδη ερπετών από τις οικογένειες *Testudonidae*, *Gekkonidae*, *Scincidae*, *Lacertidae*, *Anguillidae*, *Colubridae* και *Viperidae*.

#### 1.4.3.2. Θηλαστικά

Από τα υδρόβια θηλαστικά, σημαντική είναι η παρουσία του υδρόβιου θηλαστικού *Lutra lutra*, (βίδρα) το οποίο εκπροσωπείται σε σημαντικούς πληθυσμούς στα υδατορέματα των λεκανών των ποταμών Λούρου και Άραχθου και στις λιμνοθάλασσες του Αμβρακικού κόλπου.

Στο θαλάσσιο χώρο του Αμβρακικού είναι διαπιστωμένη και η παρουσία του ρινοδέλφινου *Tursiops truncatus*, ο πληθυσμός του οποίου μπορεί να χαρακτηριστεί "ενδημικός".

Αλλά και η παρουσία της μεσογειακής φώκιας (*Monachus monachus*) έχει διαπιστωθεί στον Αμβρακικό κόλπο, κυρίως στις νότιες ακτές του. Μέχρι σήμερα δεν υπάρχουν στοιχεία σχετικά με το χρόνο παραμονής (μόνιμη ή εποχιακή) της Μεσογειακής φώκιας στον Αμβρακικό κόλπο.

Σε σχέση με τα χερσαία θηλαστικά, στην περιοχή μελέτης απαντώνται το σαρκοφάγα είδη *Canis aureus* (τσακάλι) και *Vulpes vulpes* (αλεπού) της οικογένειας *Canidae* καθώς και αρκετά είδη της οικογένειας *Mustelidae*, όπως *Mustela nivalis*, *Merminae*, *Marfes foina*, *Meles meles* κ.α..

#### 1.4.3.3. Ιχθυοπανίδα

Σύμφωνα με τη μελέτη του ΕΚΘΕ, 1989, 33 είδη ιχθύων από 9 διαφορετικές οικογένειες (*Engraulidae*, *Carangidae*, *Soleidae*, *Bothidae*, *Callionymidae*, *Gobiidae*, κ.λπ.) ζουν και

αναπαράγονται στον Αμβρακικό. Ακόμα άλλα 15 είδη, που ανήκουν σε 11 οικογένειες (*Mullidae*, *Mugilidae*, *Clupeidae*, *Sparidae*, *Centracanthidae* κ.λπ.) ενώ αναπαράγονται στο Ιόνιο πέλαγος, αλιεύονται στον Αμβρακικό κόλπο.

Τα αλιευθέντα είδη ψαριών στον Αμβρακικό κόλπο τα βλέπουμε στον πίνακα 1.

α/α	Είδη	Κοινή ονομασία
1	<i>Torpedo marmorata</i>	Μουδιάστρα
2	<i>Torpedo torpedo</i>	Μουδιάστρα
3	<i>Raja milaretus</i>	Ράσσα, Ρίνα, Σαλάχι
4	<i>Dasyatis violacea</i>	Τρυγόνα
5	<i>Dasyatis pastinaca</i>	Σελάχι
6	<i>Myliobatis aquila</i>	Χελιδόνα
7	<i>Sardina pilchardus</i>	Σαρδέλα
8	<i>Alosa fallax nilotica</i>	Φρίσσα, Σαρδελομάνα
9	<i>Engraulis encrasicolus</i>	Γαύρος
10	<i>Merluccius merluccius</i>	Μπακαλιάρος
11	<i>Zeus faber</i>	Χριστόψαρο
12	<i>Mugil sp.</i>	Κεφαλοειδή
13	<i>Serranus hepatus</i>	Χανάκι
14	<i>Trachurus mediterraneus</i>	Ασπροσάφριδο
15	<i>Trachurus trachurus</i>	Σαφρίδι, σαμπανιός
16	<i>Trachurus picturatus</i>	Σαφρίδι
17	<i>Mullus barbatus</i>	Κουτσομούρα
18	<i>Mullus surmuletus</i>	Μπαρμπούνι
19	<i>Diplodus annularis</i>	Σπάρος
20	<i>Sparus aurata</i>	Τσιπούρα
21	<i>Dicentrarchus labrax</i>	Λαβράκι
22	<i>Pagellus erythrinus</i>	Λιθρίνι
23	<i>Pagellus acarne</i>	Μουσμούλι
24	<i>Spicara flexuosa</i>	Τσέρουλα
25	<i>Symphodus rostratus</i>	Λαπίνα
26	<i>Coris julis</i>	Γείλος
27	<i>Trachinus draco</i>	Δράκαινα
28	<i>Gobius sp.</i>	Γοβιοί
29	<i>Sphyraena sphyraena</i>	Λούτσος
30	<i>Scorpaena sp.</i>	Σκορπιός
31	<i>Trigla lucerna</i>	Καπόνι
32	<i>Lepidotrigla cavillone</i>	Αγριοκάπονο
33	<i>Citharus linguatula</i>	Ζακέτα
34	<i>Solea kleini</i>	Γλώσσα



35	<i>Solea vulgaris</i>	Γλώσσα
36	<i>Buglossidium luteum</i>	-

Πίνακας 1. Τα αλιευθέντα είδη ψαριών στον Αμβρακικό κόλπο.

Σύμφωνα με την ίδια μελέτη το ιχθυοπλαγκτόν (δηλαδή τα αβγό και οι προνύμφες των ψαριών) χαρακτηρίζεται ως υψηλής ποικιλότητας. Το γεγονός αυτό αποτελεί δείκτη της καθαρότητας των υδάτων διότι είναι γνωστό ότι τα αβγά και οι προνύμφες των ψαριών είναι περισσότερο ευαίσθητα στους ρύπους από τα ενήλικα άτομα.

#### 1.4.3.4. Ορνιθοπανίδα

Ο Αμβρακικός Κόλπος είναι από της σημαντικότερες περιοχές για την ορνιθοπανίδα στην Ελλάδα και στην Μεσόγειο. Συνολικά τα τελευταία δεκαπέντε χρόνια έχουν καταγραφεί περισσότερα από 255 είδη πουλιών στην Περιοχή του Αμβρακικού, τουλάχιστον 220 από αυτά τα είδη εμφανίζονται τακτικά κάθε χρόνο στον Αμβρακικό. Παρόλο που η ορνιθοπανίδα του Αμβρακικού δεν έχει μελετηθεί επαρκώς, τα είδη που παρατηρούνται εκεί γνωρίζουμε ότι συμπεριλαμβάνουν διεθνής σημασίας πληθυσμούς από πολλά σπάνια, απειλούμενα και προστατευόμενα είδη πουλιών.

Συνοπτικά η περιοχή του Αμβρακικού εξασκεί τρεις βασικές λειτουργίες για την ορνιθοπανίδα:

##### Μεταναστευτικός Σταθμός

Είναι σημείο συγκέντρωσης, ανεφοδιασμού, και ξεκούρασης μεγάλης ποικιλίας μεταναστευτικών πουλιών κατά τις μαζικές μεταναστεύσεις τους την "Ανοιξιάτικη Μετανάστευση" (Μάρτη έως τέλη Μάη) και την "Φθινοπωρινή Μετανάστευση" (Ιούλιο έως τέλος Οκτώβρη). Πολλά από αυτά τα μεταναστευτικά είδη είναι σπάνια ή απειλούμενα διότι έχουν εξειδικευμένες απαιτήσεις διατροφής, κάλυψης-καταφύγιων ή και φωλιάσματος, που είναι άμεσα συνδεδεμένες με υγροτοπικούς οικοτόπους.

##### Τόπος Διαχείμασης

Η Περιοχή Αμβρακικού είναι σημαντικός τόπος διαχείμασης κυρίως υδρόβιων και παρυδάτιων πουλιών προερχόμενων από την Κεντρική και Βόρεια Ευρώπη (από Νοέμβρη έως Μάρτη). Αυτά τα πουλιά μετακινούνται στο χώρο της Μεσογείου κατά τους χειμερινούς μήνες, και οι μετακινήσεις τους επηρεάζονται άμεσα από κλιματικές συνθήκες. Για αυτά τα πουλιά η Περιοχή έχει σημασία ως χειμερινό καταφύγιο κατά την διάρκεια του σχετικά ήπιου Μεσογειακού χειμώνα. Ο Αμβρακικός φιλοξενεί 80.000 έως 100. 000 πάπιες και φαλαρίδες κάθε χειμώνα. Αυτό

αντιπροσωπεύει το 1/3 των πουλιών αυτών στην Ελλάδα. Συνεπώς οι μεγαλύτερες συγκεντρώσεις υδρόβιων πουλιών στην Ελλάδα κατά τον χειμώνα λαμβάνουν χώρα στον Αμβρακικό.

### **Τόπος Φωλιάσματος.**

Η Περιοχή είναι τόπος φωλιάσματος για πολύ σημαντικούς αριθμούς υδρόβιων και παρυδάτιων πουλιών. Υπάρχουν ορισμένα πολύ σπάνια είδη που φωλιάζουν στον Αμβρακικό, μεταξύ τους συμπεριλαμβάνεται η Χαλκόκοτα, η Χουλιανομούτα, ο Ήταυρος και η Βαλτόπαπια. Στην Περιοχή Αμβρακικού φωλιάζουν περίπου 135 είδη, ενώ το καθεστώς φωλιάσματος για μερικά από αυτά τα είδη δεν έχει ακόμη επιβεβαιωθεί.

Αξίζει να τονιστεί εδώ ότι η αναπαραγωγή των πουλιών έχει μεγάλη σημασία στην οικολογική αξιολόγηση μιας περιοχής. Το σύνολο των ειδών των πουλιών που αναπαράγονται σε μια περιοχή μαρτυρεί πολλά για τις συγκεκριμένες οικολογικές ανάγκες των ειδών αυτών αλλά και για την οικολογική ποικιλότητα των οικοτόπων του υγρότοπου. Συνεπώς τα φωλιάζοντα είδη λειτουργούν ως δείκτες της ποιότητας και ακεραιότητας του υγρότοπου.

#### **1.4.4. Ενδημικά, απειλούμενα, σπάνια και προστατευόμενα είδη**

Η περιοχή του Αμβρακικού κόλπου αποτελεί ένα από τα πιο καλοδιατηρημένα υγροτοπικά οικοσυστήματα, με υψηλή οικολογική αξία τόσο σε εθνικό, όσο και σε διεθνές επίπεδο. Σε αυτήν μπορούμε να συναντήσουμε σχεδόν όλα εκείνα τα στοιχεία που συνθέτουν ένα τυπικό, φυσικό Μεσογειακό δέλτα.

Από τα χλωριδικά είδη που έχουν καταγραφεί στην περιοχή, ένα είδος είναι ενδημικό στην Ελλάδα (*Silene ungeri*), δύο είδη είναι ενδημικά της Βαλκανικής χερσονήσου (*Galium intricatum*, *Malcolmia graeca*), ένα είδος προστατεύεται από διεθνείς συνθήκες (*Orphys ferrum-equinum*), ενώ ένα ακόμα είδος (*Salvia natans*) προστατεύεται βάσει του Π.Δ. 67/1981 και αναφέρεται στον Παγκόσμιο Κόκκινο Κατάλογο των Φυτών ως "απειλούμενο".

Όπως είναι επίσης γνωστό, οι περιοχές των δέλτα είναι από τα πιο πλούσια οικοσυστήματα. Το γεγονός αυτό είναι ιδιαίτερα φανερό στην πανίδα, η οποία ποικίλει. Συνολικά 54 είδη σπονδυλόζωων (εκτός από τα είδη της ορνιθοπανίδας) έχουν καταγραφεί στην περιοχή. Δεκαεφτά από αυτά ανήκουν στο Παράρτημα II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ και τα υπόλοιπα 37 συμπεριλαμβάνονται στα Σημαντικά Είδη ή στα Ελληνικά Σημαντικά Είδη (Ε.Κ.Θ.Ε. κ.α., 2001).

Από τα είδη που βρίσκονται στους καταλόγους του Παραρτήματος I, η Θαλάσσια χελώνα *Caretta caretta* είναι είδος προτεραιότητας και μαζί με 10 είδη ψαριών ανήκουν στα απειλούμενα είδη του Εθνικού Κόκκινου Καταλόγου. (*Valencia letourneuxi*, *Leuciscus cephalus*, *Barbus albanicus*, *Barbus peloponnesius*, *Phoxinellus pleurobipunctatus*, *Pseudophoxinus stymphalicus*,

*Salmo trutta macrostigma*, *Economidichthys pygmaeus*, *Cobitis hellenica* και *Eudontomyzon hellenicus*.

Στον Ελληνικό Κόκκινο Κατάλογο αναφέρονται ως απειλούμενα στον Ελλαδικό χώρο τα 4 είδη θηλαστικών: η Βαλτομυγαλίδα (*Neomys anomalus*), ο Δενδρομυωξός (*Dryomys nitedula wingei*), το Τσακάλι (*Canis aureus*), το Ρινοδέλφιο (*Tursiops truncatus*).

Από την συνθήκη της Βέρνης προστατεύονται:

**8 είδη αμφιβίων:**

*Bufo bufo*, *Bufo viridis*, *Hyla arborea*, *Rana dalmatina*, *Rana graeca*, *Rana ridibunda*, *Rana epeirotica*, *Triturus vulgaris graecus*

**6 είδη θηλαστικών :**

*Martes foina*, *Martes martes*, *Meles meles*, *Mustanga nivalis*, *Sciurus vulgaris*, *Ericanus coenolor*.

**15 είδη ερπετών:** *Ablepharus kitaibelii*, *Algyroides nigropunctatus*, *Anguis fragilis*, *Coluber najadum*, *Hemidactylus turcicus*, *Lacerta trilineata*,

*Lacerta viridis*, *Malpolon monspessulanus*, *Natrix natrix*, *Natrix tessellata*, *Ophisaurus apodus*, *Podarcis erhardii*, *Podarcis muralis*, *Vipera ammodytes*, *Podarcis taurica ionica*.

Τέλος, από πάνω 37 είδη προστατεύονται από το Π.Δ. 67/1981.

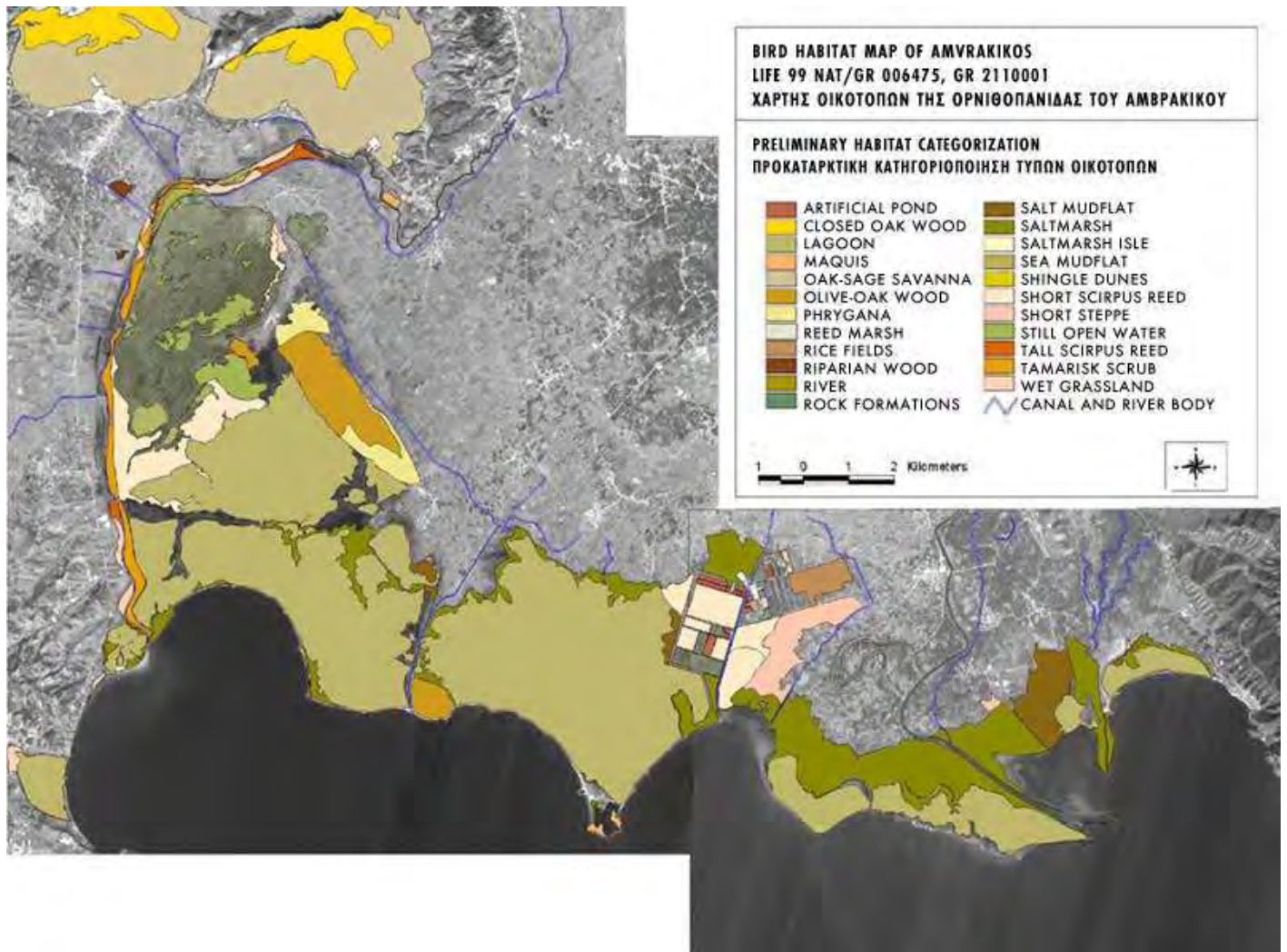
Αξίζει να αναφερθεί, ότι είδη όπως ο Τελματοτρίτωνας (*Triturus vulgaris graecus*), ο Λιμνοβάτραχος της Δυτικής Ελλάδας (*Rana epeirotica*), η Πελοποννησιακή Σάυρα (*Algyroides nigropunctatus*), η Αιγαιόσαυρα (*Podarcis erhardii*), η Βαλκανόσαυρα (*Podarcis taurica ionica*), αλλά και ο Νανοποντικός (*Micromys minutus*), ο Βραχοποντικός (*Apodemus mystacinus*), είναι είδη ενδημικά στην Βαλκανική χερσόνησο.

#### **1.4.4.1. Απειλούμενα και προστατευόμενα είδη πτηνών**

Με βάση τα υπάρχοντα δεδομένα η περιοχή Αμβρακικού συγκεντρώνει τα περισσότερα είδη απειλούμενων και προστατευόμενων πουλιών στην Δυτική Ελλάδα (μαζί με το Δέλτα του Καλαμά και την ευρύτερη περιοχή Μεσολογίου). Συνολικά σχεδόν το 50% των πουλιών (114 είδη) που παρατηρήθηκαν στην περιοχή αναφέρονται ως "απειλούμενα και προστατευόμενα είδη" στην Ευρωπαϊκή Ένωση με βάση τους καταλόγους διεθνών και εθνικών οργανώσεων, της οδηγίας 79/409/ΕΟΚ και τους ειδικούς καταλόγους απειλούμενων πουλιών (Tucker and Heath, 1994).

Ενδεικτικά μπορούν να αναφερθούν μερικά είδη σημαντικών πουλιών στην περιοχή όπως ο Αργυροπελεκάνος *Pelecanus crispus*, οι Ερωδιοί *Ardeidae*, οι χαλκόκοτες *Plegadis falcinellus*, πάπιες και υδρόβια πουλιά, αρπακτικά κ.λ.π.





Χάρτης 4. Χάρτης οικοτόπων της ορνιθοπανίδας. Πηγή ΕΤ.ΑΝ.ΑΜ.

## 1.5. ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

### 1.5.1. Διοικητική Διάρθρωση

Η περιοχή μελέτης περιλαμβάνει τμήματα τριών Νομών (Άρτας, Πρέβεζας και Αιτωλοακαρνανίας) και υπάγεται διοικητικά σε δύο Περιφέρειες (Περιφέρεια Ηπείρου και Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδος).

#### 1.5.1.1. Δημογραφικά στοιχεία

Ο πληθυσμός στην εγγύς περιοχή μελέτης αφορά άμεσα ένα σύνολο 77.985 ατόμων και έμμεσα το ευρύτερο σύνολο των 361.919 ατόμων που είναι ο πληθυσμός των 3 νομών που εμπλέκονται στην περιοχή (Ε.Σ.Υ.Ε. 2001).

Ο πληθυσμός της περιοχής μελέτης αποτελείται κατά 18,25% από τμήμα του Ν. Αιτ/νίας κατά 48,78% από τμήμα του Ν. Άρτας και κατά 32,97% από τμήμα του Ν. Πρέβεζας.

Τα τμήματα πληθυσμού των 3 νομών, που αποτελούν τον άμεσα ενδιαφερόμενο πληθυσμό της περιοχής μελέτης, είναι το 6,3% του πληθυσμού του Ν. Αιτ/νίας, το 48,7% του πληθυσμού του Ν. Άρτας και το 43,4% του πληθυσμού του Ν. Πρέβεζας.

Το σύνολο του πληθυσμού των 3 νομών θα θεωρηθεί, στην πληθυσμιακή επεξεργασία των στοιχείων, ως εμμέσως ενδιαφέρων πληθυσμός έτσι ώστε να υπάρχει μια μεγαλύτερη ακτίνα αξιολόγησης των δεδομένων της περιοχής. Επίσης το σύνολο του πληθυσμού των 3 νομών θα αποτελέσει συγκριτική βάση για τις εξελίξεις που εμφανίζονται στο άμεσα ενδιαφέρον πληθυσμιακό σύνολο των 77.985 ατόμων.

Το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού κατανέμεται κυρίως στα αστικά κέντρα της περιοχής που είναι η Άρτα και η Πρέβεζα και κατόπι η Αμφιλοχία και η Βόνιτσα.

Η αυξητική τάση που παρατηρείται τις δεκαετίες 1981 -1991-2001 οφείλεται στην εσωτερική μετανάστευση του ορεινού πληθυσμού των νομών προς τα αστικά κέντρα και στην είσοδο μεγάλου αριθμού ατόμων από την Αλβανία τα πρώτα χρόνια της δεκαετίας του '90.

Ο.Τ.Α.	ΕΞΕΛΙΞΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ				ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΙΟετίας (%)		
	1971	1981	1991	2001	1971-'8	1981-'9	1991-01
Δ. Αμφιλοχίας	5.114	5.034	5.116	4.681	-1,56	1,63	-8,50
Δ. Βόνιτσας	3.628	3.836	4.353	4.081	5,73	13,48	-6,25
Δ. Αρταίων	20.538	20.004	21.286	21.642	-2,6	6,41	1,67
Δ. Πρέβεζας	12.973	13.624	15.119	17.724	5,02	10,97	17,23
Σύνολο περιοχής	73.249	70.163	76.053	77985	-4,21	8,39	2,54

Σύνολο 3 νομών	363.951	355.723	365.527	361.919	-2,26	2,76	-0,99
Σύνολο Χώρας	8.768.64	9.740.41	10.259.90	1.096.175	11,08	5,33	6,84

**Πίνακας 3. Εξέλιξη πληθυσμού Αστικών Κέντρων περιοχής Μελέτης**

### 1.5.2. Οικονομικές δραστηριότητες

Η υπό μελέτη περιοχή υπάγεται διοικητικά στους νομούς Πρέβεζας, Άρτας και Αιτωλοακαρνανίας. Είναι αραιοκατοικημένη, με αγροτικό χαρακτήρα και έντονη έλλειψη κοινωνικής και οικονομικής υποδομής, καθώς και εξυπηρετήσεων. Η σημασία της γεωργίας και των γεωργικών δραστηριοτήτων με την ευρύτερη έννοια (γεωργία, κτηνοτροφία και αλιεία) είναι καθοριστική για την περιοχή του Αμβρακικού Κόλπου.

Οι εδαφολογικές, οι υδρογεωλογικές και οι κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής ευνοούν τους κλάδους της γεωργικής παραγωγής. Οι γεωργικές δραστηριότητες αποτελούν την κύρια απασχόληση των κατοίκων της περιοχής και συμβάλλουν τα μέγιστα στην οικονομία της. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για όλες τις κοινότητες και μικρούς δήμους της περιοχής, αλλά και τους μεγάλους Δήμους Άρτας και Πρέβεζας οι οποίοι πέραν της μεγάλης συμβολής του πρωτογενή τομέα στηρίζουν σε αυτόν και τις δραστηριότητες του δευτερογενή και τριτογενή τομέα.

Παρόλο που η περιοχή διαθέτει ένα τεράστιο φυσικό δυναμικό για την ανάπτυξη των δραστηριοτήτων του πρωτογενή τομέα (γεωργία, κτηνοτροφία, αλιεία) εν τούτοις αυτό παραμένει σε μεγάλο βαθμό ανεκμετάλλευτο (Παπαγιάννης & συν., 1985).

Το Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν (ΑΕΠ) στην περιοχή είναι το χαμηλότερο της Ελλάδας. Ως προς την προέλευση του ΑΕΠ αξίζει να σημειωθεί η δυσανάλογα μεγάλη συμμετοχή του τριτογενή τομέα και η δυσανάλογα μικρή συμμετοχή του πρωτογενή τομέα, όπου απασχολείται συγκριτικά μεγάλο μέρος του ενεργού πληθυσμού. Ο δευτερογενής τομέας κατέχει και αυτός δευτερεύουσα θέση στο παραγωγικό σύστημα της περιοχής. Όσο αφορά τις εξορυκτικές δραστηριότητες στην περιοχή του Αμβρακικού αυτές είναι κυρίως τα λατομεία αδρανών υλικών και μαρμάρων.

Τέλος στο σύνολο της η περιοχή δεν έχει μεγάλη τουριστική ανάπτυξη.

#### 1.5.2.1. Δευτερογενής τομέας

Αντικείμενο της μεταποιητικής δραστηριότητας στην περιοχή μελέτης είναι κυρίως η επεξεργασία αγροτικών προϊόντων φυτικής ή ζωικής προέλευσης (τρόφιμα, κλωστοϋφαντουργία, ξύλο) και η βιοτεχνία στους κλάδους ένδυσης, μεταλλικών ορυκτών κ.λ.π. που καλύπτουν πρωτίστως τις ανάγκες της τοπικής αγοράς.

Χαρακτηριστικό της μεταποίησης στην περιοχή είναι η χρήση ανειδίκευτης εργασίας και η συμμετοχή της σε κλάδους που δεν απαιτούν υψηλή τεχνολογία. Οι κλάδοι εντάσεως κεφαλαίου απουσιάζουν με συνέπεια να μην υπάρχουν και κλάδοι παραγωγής κεφαλαιουχικού εξοπλισμού,

Η εξορυκτική δραστηριότητα στην περιοχή αφορά τα λατομεία αδρανών υλικών (άμμος, πέτρα, χαλίκι) και μαρμάρου. Τα λατομεία αδρανών υλικών είναι προσανατολισμένα στην κάλυψη των τοπικών αναγκών (οικοδομή - οδοποιία). Τα λατομεία μαρμάρου είναι η σημαντικότερη δραστηριότητα εξόρυξης με προσανατολισμό την κάλυψη αναγκών και εκτός της περιοχής. Σημαντικό τμήμα της παραγωγής διοχετεύεται στην υπόλοιπη χώρα ή εξάγεται αφού έχει υποστεί και παραπέρα επεξεργασία από τοπικές μονάδες.

Η περιοχή μελέτης του Αμβρακικού συγκεντρώνει το σύνολο σχεδόν των μεταποιητικών δραστηριοτήτων για τους Νομούς Άρτας και Πρέβεζας. Η διαπίστωση αυτή ισχύει και για τους κλάδους μεταποίησης των αγροτικών και κτηνοτροφικών προϊόντων των νομών αυτών, ενώ σε πολύ μικρό βαθμό αφορά στα προϊόντα του Ν. Αιτωλοακαρνανίας. Οι κλάδοι αυτοί ενδιαφέρουν γιατί αποτελούν άμεση προέκταση των αγροτικών και κτηνοτροφικών δραστηριοτήτων που είναι πρωταρχικής σημασίας για την οικονομία της περιοχής.

Σημαντική αρνητική εξέλιξη εμφάνισε ο κλάδος της χυμοποίησης (κυρίως πορτοκάλια) με αποτέλεσμα και οι μονάδες του Νομού Άρτας να υπολειτουργούν τα τελευταία χρόνια. Η αιτία της εξέλιξης αυτής είναι καθαρά οικονομική.

Η ύπαρξη μονάδων μεταποίησης αγροτικών προϊόντων είναι περιορισμένη (κονσερβοποιεία - συσκευαστήρια ελιών- ελαιολιβερίων κλπ. ). Στην περιοχή λειτουργούν 8 ελαιολιβερίων μικρής δυναμικότητας και αρκετά τυροκομεία. Προβληματική εμφανίζεται η λειτουργία των σφαγείων. Τα σφαγεία Άρτας, Πρέβεζας και Βόνιτσας έχουν κλείσει οριστικά για λόγους προστασίας του περιβάλλοντος ενώ άλλα υπολειτουργούν (Αμφιλοχία) για την κάλυψη τοπικών αναγκών και θα αναγκαστούν να κλείσουν. Τέλος στην περιοχή λειτουργεί μία μονάδα αλλαντοποιίας (BIKY A.E.).

#### 1.5.2.2. Τριτογενής τομέας

Στον τριτογενή τομέα απασχολούνται συνολικά το 25,6% των απασχολούμενων στην περιοχή μελέτης. Το ποσοστό αυτό είναι υψηλότερο από το αντίστοιχο ποσοστό των απασχολούμενων στον τριτογενή τομέα στο σύνολο των 3 νομών που είναι 14,2%, δεδομένου ότι η περιοχή μελέτης περιλαμβάνει τις έδρες των Νομών Πρέβεζας και Άρτας με υψηλότερα ποσοστά τριτογενούς απασχόλησης σε σχέση με το σύνολο των νομών.

Σημαντικά επίπεδα τριτογενούς απασχόλησης εμφανίζουν επίσης οι Δήμοι Αμφιλοχίας και Βόνιτσας από το τμήμα της περιοχής που αφορά τον Ν. Αιτ/νίας.

### **Υπηρεσίες**

Ο βαθμός ανάπτυξης των υπηρεσιών στην περιοχή θεωρείται χαμηλός όπως επίσης και στο σύνολο των 3 νομών. Το γεγονός ότι δεν έχει δημιουργηθεί ακόμη σύγχρονο οδικό δίκτυο Εθνικής σημασίας, οι ανύπαρκτες σιδηροδρομικές και οι πολύ περιορισμένες θαλάσσιες και αεροπορικές μεταφορές εντείνουν τη σχετική απομόνωση της περιοχής.

Στον τομέα των υπηρεσιών δημόσιας ωφέλειας και οι 3 νομοί υστερούν σημαντικά και καταλαμβάνουν τις τελευταίες θέσεις σε επίπεδο χώρας.

### **1.5.2.3. Χρήσεις γης**

Η υπό μελέτη περιοχή αποτελεί τμήμα των τριών Νομών Άρτας, Πρέβεζας και Αιτωλοακαρνανίας που περιβάλλουν σχεδόν σε πλήρη κύκλο τον Αμβρακικό κόλπο.

Η συνολική έκταση της περιοχής μελέτης συνέρχεται σε 800 km<sup>2</sup> και αποτελεί ποσοστό 9,8 % της έκτασης των ανωτέρω νομών που ανέρχεται συνολικά σε 8.159 km<sup>2</sup>.

Η συμμετοχή της έκτασης του κάθε νομού στην περιοχή μελέτης διαφέρει σημαντικά και είναι 39%, 23% και 38% αντίστοιχα για τους Νομούς Άρτας, Πρέβεζας και Αιτωλοακαρνανίας. Αναλυτικότερα περιλαμβάνει 20, 11 και 6 δήμους και δημοτικά διαμερίσματα αντιστοίχως των ανωτέρω νομών, με χαρακτήρα πεδινό για τους Νομούς Άρτας και Πρεβέζης και πεδινό, ημιορεινό και ορεινό για το Ν. Αιτωλοακαρνανίας.

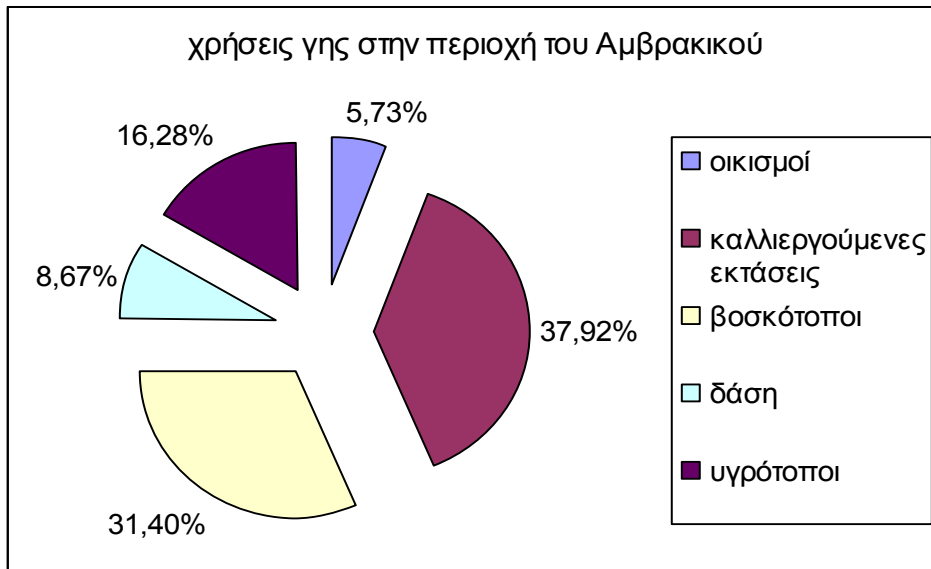
Οι οικισμοί καταλαμβάνουν έκταση περίπου ίση με το 5,73 % της συνολικής έκτασης της περιοχής μελέτης.

Η καλλιεργούμενη έκταση συμμετέχει με σημαντικό ποσοστό (37,92%) στη συνολική έκταση της περιοχής και καταλαμβάνει σχεδόν αποκλειστικά τις χαμηλές γόνιμες πεδινές εκτάσεις πέριξ του Αμβρακικού. Το ποσοστό αυτό είναι σημαντικά υψηλότερο για τους Νομούς Άρτας και Πρέβεζας και χαμηλότερο για το Νομό Αιτωλοακαρνανίας.

Οι βοσκότοποι (ιδιωτικοί και δημόσιοι) συμμετέχουν με ποσοστό 31,40% στη συνολική έκταση, με σημαντικά υψηλότερη συμμετοχή σ' αυτούς του Ν. Αιτωλοακαρνανίας. Καταλαμβάνουν εκτάσεις κυρίως πεδινές στους Ν. Άρτας και Πρέβεζας, μέσης βοσκοϊκανότητας και ημιορεινές - ορεινές, μικρής βοσκοϊκανότητας στο Ν. Αιτωλοακαρνανίας.

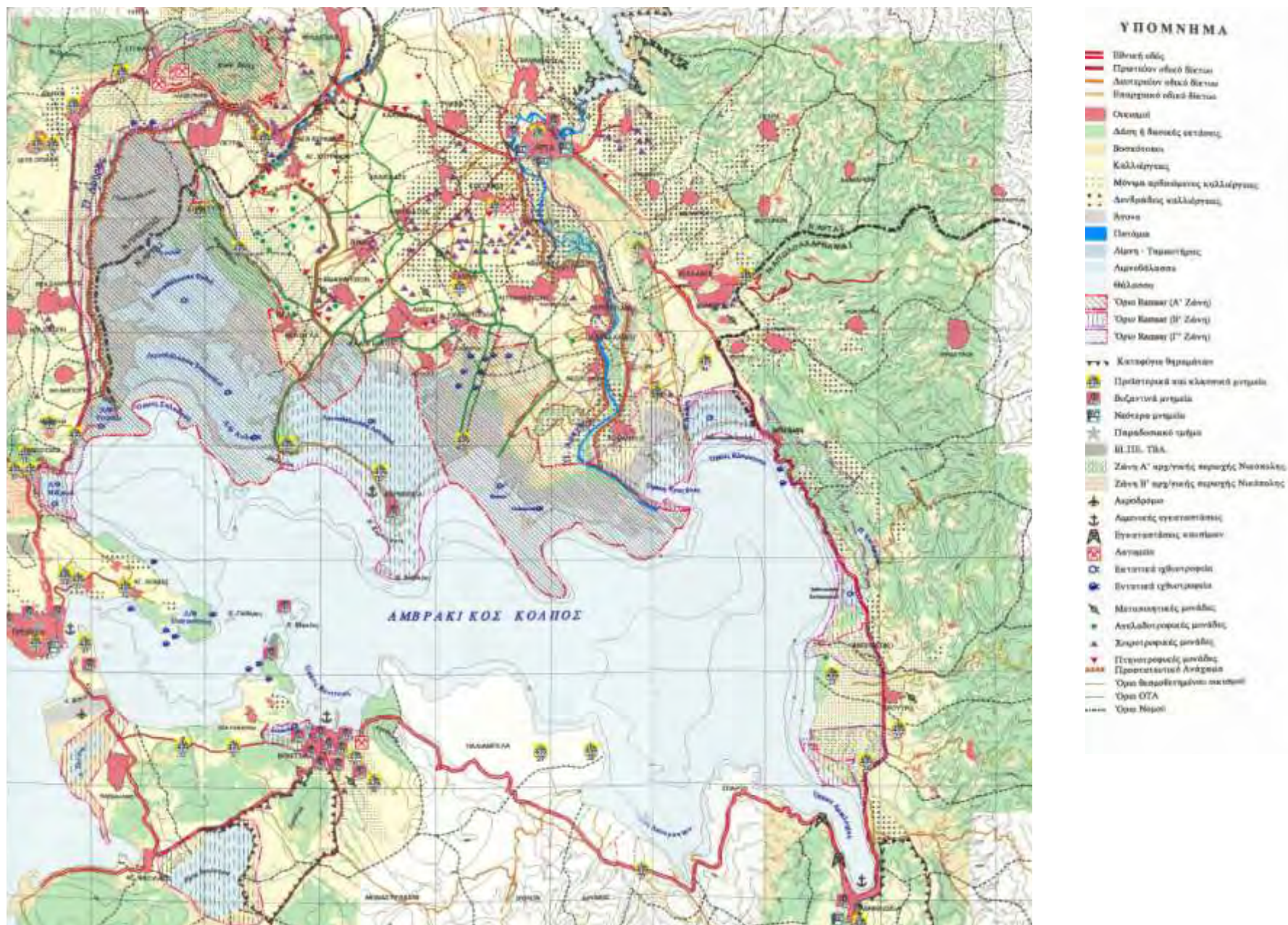
Τα δάση συμμετέχουν με πολύ χαμηλό ποσοστό (8,67% περίπου) και καταλαμβάνουν πεδινές παραποτάμιες κυρίως εκτάσεις στους Ν. Άρτας και Πρέβεζας και ημιορεινές - ορεινές στο

Ν. Αιτωλοακαρνανίας. Το ποσοστό των δασών είναι σχεδόν ασήμαντο στο Ν. Άρτας και Πρέβεζας (μικρότερο του 2%) και υψηλό (24 %) στο Ν. Αιτωλοακαρνανίας



Οι εκτάσεις που καλύπτονται με ύδατα λόγω της παρουσίας λιμνοθαλασσών και φραγμάτων στους ποταμούς Άραχθο και Λούρο, καταλαμβάνουν ιδιαίτερα υψηλό ποσοστό (16,28%), ασύνηθες γενικά για τη χώρα μας και παίζουν σημαντικό γεωμορφολογικό, οικονομικό και κοινωνικό ρόλο στην περιοχή μελέτης.





Χάρτης 5. χάρτης κάλυψης και χρήσεων γης. Πηγή Βαβίζος κ.α., 1997.

### 1.5.3. Ειδικές ρυθμίσεις για την περιοχή μελέτης

#### 1.5.3.1. Προστατευόμενα τοπία

Στην ευρύτερη περιοχή βρίσκεται το αισθητικό δάσος Νικοπόλεως – Μύτικα Πρέβεζας το οποίο θεσμοθετήθηκε με Π.Δ. της 5/5/1977. Πρόκειται για τεχνητό δάσος Χαλεπίου, πεύκης με μικρή παρουσία πλατύφυλλων δένδρων και αειφύλλων θάμνων και γειτονεύει με την αρχαία Νικόπολη.

#### 1.5.3.2. Περιοχές δικτύου Natura 2000

Στα πλαίσια της οδηγίας 92/43/ΕΟΚ ακολούθησε εκτεταμένο πρόγραμμα οριοθέτησης και καταγραφής των κύριων οικολογικών χαρακτηριστικών περιοχών υποψήφιων για ένταξη στο υπό σχηματισμό πανευρωπαϊκό δίκτυο προστατευόμενων περιοχών Φύση 2000. Στην Ελλάδα το πρόγραμμα οργανώθηκε από το ΥΠΕΧΩΔΕ (Τμήμα Φυσικού Περιβάλλοντος) σε συνεργασία με το Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων Υγροτόπων και τα Πανεπιστήμια Αθηνών, Θεσσαλονίκης και Πάτρας. Καταρτίστηκαν λίστες με 304 υποψήφιες για ένταξη περιοχές σε πανελλαδική κλίμακα (Επιστημονικός Κατάλογος) εκ των οποίων η συντριπτική πλειοψηφία έχει συμπεριληφθεί στον κατάλογο περιοχών που έστειλε η Ελλάδα στην Επιτροπή της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Εθνικός Κατάλογος).

Οι περιοχές NATURA 2000 που περιλαμβάνονται στην περιοχή παρέμβασης παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί:

Κωδικός	Ονομασία Περιοχής
GR 2110001	Αμβρακικός κόλπος, Δέλτα Λούρου, Αράχθου
GR 2110004	Αμβρακικός κόλπος

**Πίνακας 9. Ονομασίες και κωδικοί περιοχών του δικτύου NATURA 2000 στην περιοχή παρέμβασης**

Η ευρύτερη περιοχή GR 2110001 έχει προταθεί για χαρακτηρισμό της ως Ειδική Ζώνη Διατήρησης (SCI) ενώ η περιοχή GR 2110004 έχει προταθεί για χαρακτηρισμό της ως Ζώνη Ειδικής Προστασίας (SPA) και βρίσκεται εντός των ορίων της περιοχής (SCI).

Η περιοχή GR 2110001 είναι ένα σύνθετο οικοσύστημα που αποτελείται από το διπλό δέλτα των ποταμών Λούρου και Αράχθου, ένα σύστημα λιμνοθαλασσών που αποτελείται από τρεις



μεγάλες λιμνοθάλασσες (Ροδιά, Τσουκαλιό, Λογαρού) και μερικές μικρότερες, καθώς και από μια θαλάσσια ζώνη ακριβώς κάτω απ' αυτές. Τα δέλτα καλύπτουν συνολικά μια περιοχή περίπου 450km<sup>2</sup>. Η συνολική έκταση των λιμνοθαλασσών είναι κατά προσέγγιση 64km<sup>2</sup>. Η περιοχή που μελετήθηκε χαρακτηρίζεται από ποικιλία οικοτόπων οι οποίοι παρουσιάστηκαν

### 1.5.3.3. Περιοχές CORINE

Οι περιοχές που ανήκουν στην Ευρωπαϊκή λίστα που καταρτίστηκε στο πλαίσιο του προγράμματος CORINE και ανήκουν στην περιοχή παρέμβασης παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα. Σημειώνεται ωστόσο ότι το προαναφερόμενο πρόγραμμα συμπληρώθηκε και επικαλύφθηκε θεσμικά από την Οδηγία 92/43/ΕΕ και το NATURA 2000.

Κωδικός CORINE	Κωδικός ευρ. περιοχ. CORINE	Ονομασία περιοχ.	Ονομασία ευρ. περιοχ. CORINE	Νομός	Έκταση (Ha)
A00010036	A00010036	Αμβρακικός κόλπος	Αμβρακικός κόλπος	Πρέβεζας Άρτας	25000
A00010037		βουνά Ζαλόγγου		Πρέβεζας	2400

**Πίνακας 10. Περιοχές Corine στην περιοχή μελέτης**



Χάρτης 6. Χάρτης ζωνών προστασίας φυσικού περιβάλλοντος. Πηγή Βαβίζος κ.α., 1997.





### **Λιμνοθάλασσα Βαθύ**

- Νομός: Πρέβεζας
- Τοποθεσία: 2km ΒΑ του Δήμου Πρέβεζας
- Εμβαδόν(στρ): 280
- Τύπος Υγροτόπου: Λιμνοθάλασσα
- Σπουδαιότερες σημερινές αξίες: αλιευτική, θηραματική, αναψυχής
- χρήσεις: αλιεία, κυνήγι, αναψυχή
- Αιτία αλλοιώσεων: Ίδρυση νέων οικισμών ή επέκταση παλαιών, ίδρυση νέων τουριστικών εγκαταστάσεων ή επέκταση παλαιών, επέκταση αγροτικών καλλιεργειών, παράνομο ή αλόγιστο κυνήγι.
- Ρύποι: υγρά απόβλητα οικισμών, απόβλητα τουριστικών εγκαταστάσεων, μη σημειακή ρύπανση από γεωργικές δραστηριότητες.
- Υφιστάμενο νομικό καθεστώς προστασίας: Υγρότοπος διεθνούς σημασίας σύμφωνα με τη σύμβαση Ραμσάρ (ενταγμένος ως μία εγγραφή με άλλους υγρότοπους του ΑΜΒΡΑΚΙΚΟΥ ΚΟΛΠΟΥ), έκδοση Κοινής Υπουργικής Απόφασης οριοθέτησης (ΚΥΑ 30027/1193/90, ΦΕΚ 194Β/23-3-1990).

### **Λιμνοθάλασσα Πωγωνίτσα**

- Νομός: Πρέβεζας
- Τοποθεσία: 1km Ν της κοινότητας Αγ. Αποστόλων
- Εμβαδόν(στρ): 450
- Τύπος Υγροτόπου: Λιμνοθάλασσα
- Σπουδαιότερες σημερινές αξίες: αλιευτική, θηραματική, πολιτιστική, αναψυχής, εκπαιδευτική
- Χρήσεις: αλιεία, κυνήγι, υδατοκαλλιέργεια
- Αιτία αλλοιώσεων: Κατασκευή ή επέκταση οδικού δικτύου, επέκταση αγροτικών καλλιεργειών, παράνομο ή αλόγιστο κυνήγι.
- Ρύποι: Μη σημειακή ρύπανση από γεωργικές δραστηριότητες.
- Υφιστάμενο νομικό καθεστώς προστασίας: Υγρότοπος διεθνούς σημασίας σύμφωνα με τη σύμβαση Ραμσάρ (ενταγμένος ως μία εγγραφή με άλλους υγρότοπους του ΑΜΒΡΑΚΙΚΟΥ ΚΟΛΠΟΥ), έκδοση Κοινής Υπουργικής Απόφασης οριοθέτησης (ΚΥΑ 30027/1193/90, ΦΕΚ 194Β/23-3-1990).

### **Λιμνοθάλασσα Μάζωμα**

- Νομός: Πρέβεζας
- Τοποθεσία: 5km Β του δήμου Πρέβεζας
- Εμβαδόν(στρ): 1400
- Τύπος Υγροτόπου: λιμνοθάλασσα, παράκτιο περιοδικά κατακλυζόμενο έλος αλμυρού – υφάλμυρου νερού
- Σπουδαιότερες σημερινές αξίες: αλιευτική, θηραματική, αναψυχής
- Χρήσεις: αλιεία, κυνήγι
- Υφιστάμενο νομικό καθεστώς προστασίας: Υγρότοπος διεθνούς σημασίας σύμφωνα με τη σύμβαση Ραμσάρ (ενταγμένος ως μία εγγραφή με άλλους υγρότοπους του ΑΜΒΡΑΚΙΚΟΥ ΚΟΛΠΟΥ), Περιοχή ειδικής προστασίας (Οδηγία 79/409/ΕΟΚ), Ειδικά προστατευμένη περιοχή (Σύμβαση Βαρκελώνης), έκδοση Κοινής Υπουργικής Απόφασης οριοθέτησης (ΚΥΑ 30027/1193/90, ΦΕΚ 194Β/23-3-1990).

### **Έλος Πέτρας**

- Νομός: Πρέβεζας
- Τοποθεσία: 2km Ν της κοινότητας Πέτρας
- Εμβαδόν(στρ): 400
- Τύπος Υγροτόπου: εσωτερική μόνιμα κατακλυζόμενη λίμνη γλυκού νερού
- Σπουδαιότερες σημερινές αξίες: θηραματική, αναψυχής, εκπαιδευτική
- Χρήσεις: κυνήγι
- Αιτία αλλοιώσεων: στραγγίσεις, επιχωματώσεις, παράνομο ή αλόγιστο κυνήγι.
- Ρύποι: υγρά απόβλητα οικισμών, στερεά απόβλητα οικισμών, απόβλητα στάβλων - εκτροφείων.
- Υφιστάμενο νομικό καθεστώς προστασίας: Υγρότοπος διεθνούς σημασίας σύμφωνα με τη σύμβαση Ραμσάρ (ενταγμένος ως μία εγγραφή με άλλους υγρότοπους του ΑΜΒΡΑΚΙΚΟΥ ΚΟΛΠΟΥ), Περιοχή ειδικής προστασίας (οδηγία 79/409/ΕΟΚ), ειδικά προστατευμένη περιοχή (σύμβαση Βαρκελώνης), έκδοση Κοινής Υπουργικής Απόφασης οριοθέτησης (ΚΥΑ 30027/1193/90, ΦΕΚ 194Β/23-3-1990).

### **Δέλτα Λούρου (Σύμπλεγμα Υγροτόπων)**

- Επιμέρους υγρότοποι: Λ/Θ Τσοπέλι, Λ/Θ Ροδιά, Λ/Θ Τσουκαλιό, Λ/Θ Λογαρού

- Νομός: Πρέβεζας
- Τοποθεσία: 1km ΝΑ της κοινότητας Λούρου.
- Εμβαδόν(στρ): 150000
- Τύπος Υγροτόπου: παράκτιο δέλτα, λιμνοθάλασσα, παράκτιο μόνιμα κατακλυζόμενο έλος αλμυρού – υφάλμυρου νερού, παράκτιο περιοδικά κατακλυζόμενο έλος αλμυρού – υφάλμυρου νερού
  - Σπουδαιότερες σημερινές αξίες: αρδευτική, αλιευτική , κτηνοτροφική, επιστημονική, πολιτιστική, αναψυχής, εκπαιδευτική
  - Χρήσεις: άρδευση, αλιεία, υδατοκαλλιέργεια, βόσκηση, αναψυχή
  - Αιτία αλλοιώσεων: στραγγίσεις, επιχωματώσεις, ίδρυση νέων οικισμών ή επέκταση παλαιών, υπεραντλήσεις, υπεραλίευση, παράνομο ή αλόγιστο κυνήγι.
  - Ρύποι: υγρά απόβλητα οικισμών, στερεά απόβλητα οικισμών, υγρά απόβλητα βιοτεχνιών – μεταποιητικών επιχειρήσεων, απόβλητα στάβλων - εκτροφείων.
  - Υφιστάμενο νομικό καθεστώς προστασίας: Υγρότοπος διεθνούς σημασίας σύμφωνα με τη σύμβαση Ραμσάρ (ενταγμένος ως μία εγγραφή με άλλους υγρότοπους του ΑΜΒΡΑΚΙΚΟΥ ΚΟΛΠΟΥ), Περιοχή ειδικής προστασίας (οδηγία 79/409/ΕΟΚ),ειδικά προστατευμένη περιοχή (σύμβαση Βαρκελώνης),Καθορισμός ζωνών οικιστικού ελέγχου (ΖΟΕ),έκδοση Κοινής Υπουργικής Απόφασης οριοθέτησης (ΚΥΑ 30027/1193/90, ΦΕΚ 194Β/23-3-1990), Καταφύγιο ή εκτροφείο θηραμάτων.

#### **Δέλτα Αράχθου**

- Νομός: Άρτας
- Τοποθεσία: 1km ΝΑ της κοινότητας Κομμένου.
- Εμβαδόν(στρ): 80000
- Τύπος Υγροτόπου: παράκτιο δέλτα, λιμνοθάλασσα, παράκτιο μόνιμα κατακλυζόμενο έλος αλμυρού – υφάλμυρου νερού, παράκτιο περιοδικά κατακλυζόμενο έλος αλμυρού – υφάλμυρου νερού, παράκτιο μόνιμα κατακλυζόμενο έλος γλυκού νερού, παράκτιο περιοδικά κατακλυζόμενο έλος γλυκού νερού.
  - Σπουδαιότερες σημερινές αξίες: αλιευτική , κτηνοτροφική, επιστημονική, πολιτιστική, αναψυχής, εκπαιδευτική
  - χρήσεις: αλιεία, υδατοκαλλιέργεια, βόσκηση, αναψυχή

- Αιτία αλλοιώσεων: στραγγίσεις, επιχωματώσεις, ίδρυση νέων οικισμών ή επέκταση παλαιών, υπεραντλήσεις, υπεραλίευση, παράνομο ή αλόγιστο κυνήγι.
- Ρύποι: υγρά απόβλητα οικισμών, στερεά απόβλητα οικισμών, υγρά απόβλητα βιοτεχνιών – μεταποιητικών επιχειρήσεων, απόβλητα στάβλων - εκτροφείων. μη σημειακή ρύπανση από γεωργικές δραστηριότητες.
- Υφιστάμενο νομικό καθεστώς προστασίας: Υγρότοπος διεθνούς σημασίας σύμφωνα με τη σύμβαση Ραμσάρ (ενταγμένος ως μία εγγραφή με άλλους υγρότοπους του ΑΜΒΡΑΚΙΚΟΥ ΚΟΛΠΟΥ), Περιοχή ειδικής προστασίας (οδηγία 79/409/ΕΟΚ), ειδικά προστατευμένη περιοχή (σύμβαση Βαρκελώνης), έκδοση Κοινής Υπουργικής Απόφασης οριοθέτησης (ΚΥΑ 30027/1193/90, ΦΕΚ 194Β/23-3-1990), Καταφύγιο ή εκτροφείο θηραμάτων.

#### **Δέλτα Βουβού**

- Νομοί: Άρτας, Πρέβεζας
- Τοποθεσία: 3km ΝΑ της κοινότητας Συκεών Ν. Άρτας.
- Εμβαδόν(στρ): 4000
- Τύπος υγροτόπου: παράκτιο δέλτα, λιμνοθάλασσα, παράκτιο μόνιμα κατακλυζόμενο έλος αλμυρού – υφάλμυρου νερού.
- Σπουδαιότερες σημερινές αξίες: αλιευτική, θηραματική, αναψυχής
- Χρήσεις: αλιεία
- Ρύποι: υγρά απόβλητα οικισμών, στερεά απόβλητα οικισμών, υγρά απόβλητα βιοτεχνιών – μεταποιητικών επιχειρήσεων.
- Υφιστάμενο νομικό καθεστώς προστασίας: Υγρότοπος διεθνούς σημασίας σύμφωνα με τη σύμβαση Ραμσάρ (ενταγμένος ως μία εγγραφή με άλλους υγρότοπους του ΑΜΒΡΑΚΙΚΟΥ ΚΟΛΠΟΥ), Περιοχή ειδικής προστασίας (οδηγία 79/409/ΕΟΚ), ειδικά προστατευμένη περιοχή (σύμβαση Βαρκελώνης), έκδοση Κοινής Υπουργικής Απόφασης οριοθέτησης (ΚΥΑ 30027/1193/90, ΦΕΚ 194Β/23-3-1990), Καταφύγιο ή εκτροφείο θηραμάτων.

#### **Λιμνοθάλασσα Κατάφουρκο**

- Νομός: Αιτωλοακαρνανίας
- Τοποθεσία: 0,2km Ν της κοινότητας Κατάφουρκου.

- Εμβαδόν(στρ): 3000
- Τύπος Υγροτόπου: λιμνοθάλασσα.
- Σπουδαιότερες σημερινές αξίες: αλιευτική, κτηνοτροφική, επιστημονική, εκπαιδευτική, αναψυχής
- Χρήσεις: αλιεία, βόσκηση,
- Ρύποι: υγρά απόβλητα οικισμών, στερεά απόβλητα οικισμών, υγρά απόβλητα βιοτεχνιών – μεταποιητικών επιχειρήσεων, απόβλητα στάβλων – εκτροφείων, μη σημειακή ρύπανση από γεωργικές δραστηριότητες.
- Υφιστάμενο νομικό καθεστώς προστασίας: Υγρότοπος διεθνούς σημασίας σύμφωνα με τη σύμβαση Ραμσάρ (ενταγμένος ως μία εγγραφή με άλλους υγρότοπους του ΑΜΒΡΑΚΙΚΟΥ ΚΟΛΠΟΥ), Περιοχή ειδικής προστασίας (οδηγία 79/409/ΕΟΚ), ειδικά προστατευμένη περιοχή (σύμβαση Βαρκελώνης), έκδοση Κοινής Υπουργικής Απόφασης οριοθέτησης (ΚΥΑ 30027/1193/90, ΦΕΚ 194Β/23-3-1990), Απαγόρευση θήρας.

#### **Έλος Μπούκας**

- Νομός: Αιτωλοακαρνανίας
- Τοποθεσία: 3 km Β του δήμου Αμφιλοχίας
- Εμβαδόν(στρ): 1000
- Τύπος Υγροτόπου: παράκτιο περιοδικώς κατακλυζόμενο έλος αλμυρού – υφάλμυρου νερού.
- Σπουδαιότερες σημερινές αξίες: κτηνοτροφική, επιστημονική, θηραματική, αναψυχής, εκπαιδευτική
- Χρήσεις: βόσκηση, κυνήγι.
- Αιτία αλλοιώσεων: στραγγίσεις, επιχωματώσεις, ίδρυση νέων ή επέκταση παλιών οικισμών.
- Ρύποι: στερεά απόβλητα οικισμών, μη σημειακή ρύπανση από γεωργικές δραστηριότητες.
- Υφιστάμενο νομικό καθεστώς προστασίας: Υγρότοπος διεθνούς σημασίας σύμφωνα με τη σύμβαση Ραμσάρ (ενταγμένος ως μία εγγραφή με άλλους υγρότοπους του ΑΜΒΡΑΚΙΚΟΥ ΚΟΛΠΟΥ), Περιοχή ειδικής προστασίας (οδηγία 79/409/ΕΟΚ), ειδικά προστατευμένη περιοχή (σύμβαση Βαρκελώνης), έκδοση Κοινής Υπουργικής Απόφασης οριοθέτησης (ΚΥΑ 30027/1193/90, ΦΕΚ 194Β/23-3-1990).



### **Λιμνοθάλασσα Βόνιτσας**

- Νομός: Αιτωλοακαρνανίας
- Τοποθεσία: 0,2km Δ του δήμου Βόνιτσας .
- Εμβαδόν(στρ): 500
- Τύπος Υγροτόπου: λιμνοθάλασσα
- Σπουδαιότερες σημερινές αξίες: αλιευτική, θηραματική, επιστημονική, αναψυχής
- Χρήσεις: βόσκηση, κυνήγι
- Αιτία αλλοιώσεων: παράνομο ή αλόγιστο κυνήγι
- Ρύποι: υγρά απόβλητα οικισμών, στερεά απόβλητα οικισμών, απόβλητα στάβλων – εκτροφείων, μη σημειακή ρύπανση από γεωργικές δραστηριότητες.
- Υφιστάμενο νομικό καθεστώς προστασίας: Υγρότοπος διεθνούς σημασίας σύμφωνα με τη σύμβαση Ραμσάρ (ενταγμένος ως μία εγγραφή με άλλους υγρότοπους του ΑΜΒΡΑΚΙΚΟΥ ΚΟΛΠΟΥ), Περιοχή ειδικής προστασίας (οδηγία 79/409/ΕΟΚ), ειδικά προστατευμένη περιοχή (σύμβαση Βαρκελώνης), έκδοση Κοινής Υπουργικής Απόφασης οριοθέτησης (ΚΥΑ 30027/1193/90, ΦΕΚ 194Β/23-3-1990).

### **Λίμνη Σαλτίνη**

- Νομός: Αιτωλοακαρνανίας
- Τοποθεσία: 4 km N του δήμου Πρέβεζας .
- Εμβαδόν(στρ): 2700
- Τύπος Υγροτόπου: παράκτια μονίμως κατακλυσμένη λίμνη αλμυρού – υφάλμυρου νερού
- Σπουδαιότερες σημερινές αξίες: κτηνοτροφική, θηραματική, επιστημονική, αναψυχής , εκπαιδευτική
- Χρήσεις: Αλιεία, Κυνήγι
- Αιτία αλλοιώσεων: Παράνομο ή αλόγιστο κυνήγι
- Ρύποι: υγρά απόβλητα βιοτεχνιών – μεταποιητικών επιχειρήσεων, μη σημειακή ρύπανση από γεωργικές δραστηριότητες.
- Υφιστάμενο νομικό καθεστώς προστασίας: Υγρότοπος διεθνούς σημασίας σύμφωνα με τη σύμβαση Ραμσάρ (ενταγμένος ως μία εγγραφή με άλλους υγρότοπους του ΑΜΒΡΑΚΙΚΟΥ ΚΟΛΠΟΥ), Περιοχή ειδικής προστασίας (οδηγία 79/409/ΕΟΚ), ειδικά

προστατευμένη περιοχή (σύμβαση Βαρκελώνης), έκδοση Κοινής Υπουργικής Απόφασης οριοθέτησης (ΚΥΑ 30027/1193/90, ΦΕΚ 194Β/23-3-1990).

### **Λίμνη Βουλκαρία**

- Νομός: Αιτωλοακαρνανίας
- Τοποθεσία: 1 km Α της κοινότητας Αγ. Νικολάου .
- Εμβαδόν(στρ): 10000
- Τύπος Υγροτόπου: εσωτερική μονίμως κατακλυσμένη λίμνη γλυκού νερού
- Σπουδαιότερες σημερινές αξίες: αλιευτική, θηραματική, επιστημονική, αναψυχής
- Χρήσεις: αλιεία,βόσκησι, κυνήγι
- Αιτία αλλοιώσεων: κατασκευή αρδευτικών δικτύων, επέκταση αγροτικών καλλιεργειών.
- Ρύποι: απόβλητα στάβλων – εκτροφείων, μη σημειακή ρύπανση από γεωργικές δραστηριότητες.
- Υφιστάμενο νομικό καθεστώς προστασίας: Υγρότοπος διεθνούς σημασίας σύμφωνα με τη σύμβαση Ραμσάρ (ενταγμένος ως μία εγγραφή με άλλους υγρότοπους του ΑΜΒΡΑΚΙΚΟΥ ΚΟΛΠΟΥ), Περιοχή ειδικής προστασίας (οδηγία 79/409/ΕΟΚ), ειδικά προστατευμένη περιοχή (σύμβαση Βαρκελώνης), έκδοση Κοινής Υπουργικής Απόφασης οριοθέτησης (ΚΥΑ 30027/1193/90, ΦΕΚ 194Β/23-3-1990).

## **2. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΤΟΥ ΑΜΒΡΑΚΙΚΟΥ ΚΟΛΠΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΩΝ ΤΟΥ (ΣΥΜΠΛΕΓΜΑ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΩΝ ΛΟΥΡΟΥ)**

Στο κεφάλαιο αυτό επιχειρείται μια προσπάθεια αξιολόγησης της οικολογικής κατάστασης του Αμβρακικού κόλπου και των κυριότερων λιμνοθαλασσών ( Σύμπλεγμα Λούρου - Επιμέρους υγρότοποι: λιμνοθάλασσες Τσοπέλι, Ροδιά, Τσουκαλιό, Λογαρού ) με βάση τις αβιοτικές και βιοτικές παραμέτρους και την αλιευτική παραγωγή.

### **2.1. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ ΑΜΒΡΑΚΙΚΟΥ ΚΟΛΠΟΥ**

#### **2.1.1. Ωκεανογραφικά χαρακτηριστικά Αμβρακικού κόλπου**

##### **2.1.1.1. Φυσικά ωκεανογραφικά χαρακτηριστικά**

Ο Αμβρακικός είναι ένας κλειστός κόλπος στον οποίο η επίδραση των επιφανειακών απορροών μέσω του Λούρου και του Άραχθου είναι πολύ σημαντική.

Οι οριζόντιες και κατακόρυφες διακυμάνσεις τόσο της αλατότητας όσο και της θερμοκρασίας και πυκνότητας των νερών είναι μεγάλες σε όλη τη διάρκεια του χρόνου και εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τις διακυμάνσεις των παροχών των ποταμών Άραχθου και Λούρου. Λόγω ακριβώς της εισροής γλυκών νερών οι επιφανειακές αλατότητες είναι μικρές (< 35,5 ‰) με αποτέλεσμα την παρουσία ισχυρής στρωμάτωσης. Η στρωμάτωση που εμφανίζεται σε όλη τη διάρκεια του χρόνου είναι ισχυρότερη την άνοιξη λόγω των αυξημένων παροχών των ποταμών και το καλοκαίρι λόγω της εμφάνισης αλοκλινούς και θερμοκλινούς.

Στη διάρκεια του χειμώνα οι θερμοκρασίες των επιφανειακών νερών είναι αρκετά χαμηλές και κυμαίνονται από 10,7°C έως 11,4 °C στο δυτικό τμήμα του κόλπου και από 11,7°C έως 12,8 °C στο ανατολικό τμήμα. Στο Ιόνιο πέλαγος και κοντά στο διάυλο της Πρέβεζας οι επιφανειακές θερμοκρασίες είναι μεγαλύτερες και κυμαίνονται από 12,9 ° C έως 13,8 ° C.

Οι κάθετες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας αλλά και της αλατότητας δημιουργούν ισχυρή στρωμάτωση σε βάθη 20-30 m. Αντίθετα, στο Ιόνιο πέλαγος η στρωμάτωση είναι λιγότερο ισχυρή και εμφανίζεται σε βάθος 10 m.

Οι αλατότητες των επιφανειακών νερών κυμαίνονται από 26,4 ‰ έως 32,0 ‰ στον Αμβρακικό και από 34,9 ‰ έως 37,5 ‰ στο Ιόνιο πέλαγος. Οι χαμηλότερες τιμές παρατηρούνται κοντά στις εκβολές του Άραχθου στο δυτικό μέρος του κόλπου όπου η εισροή των γλυκών νερών είναι εμφανής σαν μια σειρά από γλώσσες νερού με προοδευτικά αυξανόμενη αλατότητα.

Στη διάρκεια της άνοιξης τα επιφανειακά νερά είναι θερμότερα κατά 8-9 °C σε σύγκριση με το χειμώνα. Αντίθετα οι αλατότητες των επιφανειακών νερών είναι χαμηλότερες κατά 10 με 20 ‰ λόγω της αυξημένης παροχής των ποταμών. Η σύγχρονη αύξηση της θερμοκρασίας και ελάττωση της αλατότητας έχουν σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία πολύ ισχυρής στρωμάτωσης σε βάθη 10 με 20 m. Οι επιφανειακές θερμοκρασίες κυμαίνονται από 18,7 °C έως 21,4 °C στον Αμβρακικό και από 18,3 °C έως 19,5 °C στο Ιόνιο πέλαγος.

Στη διάρκεια του χειμώνα οι διακυμάνσεις των επιφανειακών αλατοτήτων είναι εμφανείς με τη μορφή ισχυρής επιφανειακής βαθμίδας που έχει το χαρακτηριστικό σχήμα διαδοχικών γλωσσών κοντά στις εκβολές του Αράχθου. Οι αλατότητες στην περιοχή αυτή κυμαίνονται από 19,0 έως 24,0 ‰ ενώ στο ανατολικό μέρος του κόλπου αυξάνονται σε 25 ‰ και στο Ιόνιο πέλαγος σε 32,0 ‰ έως 38,0 ‰).

Στη διάρκεια του καλοκαιριού τα επιφανειακά στρώματα θερμαίνονται (28,4 °C - 29,9 °C) ενώ λόγω των μικρότερων παροχών των ποταμών αυξάνονται και οι αλατότητες (26,4 ‰ - 28,8 ‰). Επίσης στη διάρκεια του χειμώνα και της άνοιξης η επίδραση των ποταμών αν και μικρότερης σημασίας είναι εμφανής.

Οι υψηλές επιφανειακές θερμοκρασίες σε συνδυασμό με τις σχετικά χαμηλές επιφανειακές αλατότητες έχουν σαν αποτέλεσμα το σχηματισμό ισχυρής στρωμάτωσης σε βάθος 20 m περίπου. Η στρωμάτωση αυτή είναι ισχυρότερη στον Αμβρακικό και λιγότερο ισχυρή στο Ιόνιο πέλαγος.

Στη διάρκεια του φθινοπώρου τα επιφανειακά νερά είναι πιο ψυχρά με θερμοκρασίες που κυμαίνονται από 16,8 °C έως 19,0 °C στον Αμβρακικό και από 18,7°C έως 20,5 °C στο Ιόνιο πέλαγος. (ΥΠΕΧΩΔΕ, 1997)

Οι επιφανειακές αλατότητες είναι μεγαλύτερες από αυτές που παρατηρούνται στη διάρκεια του καλοκαιριού και κυμαίνονται από 30,5 ‰ έως 34,8 ‰ στον Αμβρακικό και από 37,4 ‰ έως 38,8 ‰ στο Ιόνιο.

Στις βόρειες περιοχές του Αμβρακικού όπου είναι πολύ αισθητή η παρουσία των δύο κύριων ποταμών, του Λούρου και του Άραχθου, η αλατότητα του επιφανειακού στρώματος είναι μικρότερη από ότι στις νότιες περιοχές, ενώ το υποκείμενο στρώμα νερού είναι αλμυρότερο και έχει προέλευση το Ιόνιο πέλαγος. Οι κατακόρυφες μεταβολές της πυκνότητας των υδάτων του Αμβρακικού είναι ιδιαίτερα μεγάλες την άνοιξη, λόγω των αυξημένων παροχών των ποταμών, αλλά και το καλοκαίρι, λόγω των υψηλών επιφανειακών θερμοκρασιών. Αντίθετα κατά τη διάρκεια του χειμώνα, η διαφορά αλατότητας μεταξύ των δύο στρωμάτων μειώνεται λόγω της ψύξης των επιφανειακών υδάτων και της κατακόρυφης ανάμιξης τους με τα βαθύτερα νερά, χωρίς όμως να μηδενίζεται, όπως αυτό συμβαίνει στους περισσότερους θαλάσσιους κόλπους της Ελλάδας. Αυτό σημαίνει ότι οι κατακόρυφες αναμίξεις δεν εισχωρούν σε μεγάλος βάθος και αυτό οφείλεται στην πολύ μεγάλη στρωμάτωση της πυκνότητας, που δημιουργούν τα γλυκά νερά των ποταμών και την οποία δεν μπορούν να μεταβάλλουν οι παραπάνω διεργασίες. (Πούλος Σ.2005).

Αντίθετα με τις υπόλοιπες εποχές του χρόνου οι κατακόρυφες διακυμάνσεις αλατότητας θερμοκρασίας και πυκνότητας δεν δημιουργούν ιδιαίτερα ισχυρή στρωμάτωση το φθινόπωρο.

Από ρευματομετρήσεις που έχουν γίνει στον Αμβρακικό κόλπο με πόντιση αυτογραφικών ρευματογράφων από το ΕΚΘΕ προκύπτει ότι εν γένει οι ταχύτητες των ρευμάτων είναι πολύ μικρές (κάτω των 3 cm/sec). Συνήθως δεν υπερβαίνουν τα 20 cm/sec. Στο βορειοανατολικό σημείο του κόλπου παρατηρείται ασθενής δεξιόστροφη κίνηση των νερών.

#### **2.1.1.2. Χημικά ωκεανογραφικά χαρακτηριστικά**

Ο Αμβρακικός κόλπος τροφοδοτείται με γλυκά νερά κυρίως από τον Άραχθο και το Λούρο. Τα νερά των ποταμών αυτών περιέχουν σημαντικές συγκεντρώσεις θρεπτικών αλάτων.

Με βάση τις μετρήσεις θρεπτικών αλάτων από το ΕΚΘΕ, ο Αμβρακικός χαρακτηρίζεται ευτροφικός. Οι συγκεντρώσεις είναι σχετικά μικρές στη διάρκεια της θερινής περιόδου και υψηλές τις υπόλοιπες εποχές λόγω της συνεισφοράς των ποταμών.

Από τη σύγκριση των μέσων τιμών ολικών ποσοτήτων θρεπτικών αλάτων προκύπτει ότι οι συντελεστές ευτροφισμού κυμαίνονται από 2,28 για το ολικό άζωτο έως 3,87 για τα φωσφορικά.(ΥΠΕΧΩΔΕ,1997).

Τα επιφανειακά νερά του κόλπου εμφανίζονται εμπλουτισμένα σε διαλυμένο οξυγόνο, γεγονός το οποίο οφείλεται στην οξυγόνωση των επιφανειακών γλυκών υδάτων των ποταμών που τροφοδοτούν τον κόλπο, στη μεγαλύτερη διαλυτότητα του οξυγόνου σε νερά που παρουσιάζουν μειωμένη αλατότητα και στην έντονη φωτοσυνθετική δράση στα μεσότροφα νερά κοντά στις εκβολές.

Οι συγκεντρώσεις διαλυμένου οξυγόνου στα επιφανειακά νερά του Αμβρακικού κυμαίνονται από 6,0 ml/l έως 7,0 ml/l το χειμώνα και την άνοιξη ενώ το καλοκαίρι και το φθινόπωρο είναι σχετικά χαμηλότερες λόγω της αυξημένης θερμοκρασίας των νερών (4,0 ml/l -5,0 ml/l το φθινόπωρο). Οι χαμηλότερες τιμές παρατηρούνται στα βαθύτερα στρώματα των νερών και κυμαίνονται από 2,0 ml/l έως 5,0 ml/l το χειμώνα και την άνοιξη και από 0,5 ml/l έως 1,0 ml/l το καλοκαίρι και το φθινόπωρο. Οι χαμηλές αυτές τιμές οφείλονται στην αποικοδόμηση οργανικών ουσιών και στη μη επαρκή ανανέωση του οξυγόνου στα βαθύτερα νερά λόγω της παρουσίας ισχυρής στρωμάτωσης σε όλη τη διάρκεια του χρόνου.

Το διαλυμένο οξυγόνο μειώνεται σταδιακά με το βάθος. Αυτό οφείλεται στη βραδεία ανανέωση των βαθύτερων νερών λόγω της έντονης στρωμάτωσης που ενισχύεται από τη γεωμορφολογία δεδομένου ότι ο διάυλος επικοινωνίας με το Ιόνιο πέλαγος είναι ρηχός. Η μείωση του διαλυμένου οξυγόνου οφείλεται επίσης στην έντονη κατανάλωση του για τη διάσπαση και οξείδωση της άφθονης διαλυτής και σωματιδιακής ύλης που παγιδεύεται στο θερμοκλινές και κάτω από αυτό ή αποτίθεται στα ιζήματα.

Οι συγκεντρώσεις διαλυμένου οξυγόνου στο βαθύτερο στρώμα αυξάνονται από το ανατολικό τμήμα προς το δυτικό τμήμα του κόλπου που επικοινωνεί με το Ιόνιο όπου οι συγκεντρώσεις είναι φυσιολογικές και κυμαίνονται από 5,0 ml/l έως 6,0 ml/l.(ΥΠΕΧΩΔΕ,1997).

Η μελέτη των γεωχημικών χαρακτηριστικών των ιζημάτων και των συγκεντρώσεων ιχνοστοιχείων και βαρέων μετάλλων από το Ε.Κ.Θ.Ε κατέληξε, ότι παρόλο που δεν είναι

φανερή μια διατάραξη της οικολογικής ισορροπίας του κόλπου από την άποψη των βαρέων μετάλλων, υπάρχουν ενδείξεις για την επιβάρυνση σε ορισμένα μέταλλα λόγω ανθρωπίνων δραστηριοτήτων.

Τα ιζήματα του κόλπου είναι λεπτόκοκκα (πηλός, ιλύς) με φυσιολογικές συγκεντρώσεις οργανικού άνθρακα που κυμαίνεται από 2,23% έως 4,90 %. Ενδείξεις ανθρωπογενούς επιβάρυνσης υπάρχουν στις θαλάσσιες περιοχές κοντά στην Πρέβεζα και στο Αεροδρόμιο του Ακτίου. Στην περιοχή του Ιονίου πελάγους οι συγκεντρώσεις οργανικού άνθρακα είναι αρκετά χαμηλότερες. Μέγιστες τιμές που φθάνουν μέχρι τα 5,52 % παρατηρήθηκαν κοντά στην Πρέβεζα.

Οι συγκεντρώσεις των μετάλλων μπορούν να θεωρηθούν ως φυσιολογικές σε σύγκριση με αυτές περιοχών που δεν θεωρούνται επιβαρημένες με ρύπανση, ή είναι κόλποι ή λιμνοθάλασσες.

#### **2.1.1.3. Βιολογικά χαρακτηριστικά**

##### **Φυτοπλαγκτόν**

Οι μεγάλες ποσότητες θρεπτικών αλάτων που μεταφέρονται στον Αμβρακικό από τον Άραχθο και το Λούρο έχουν σαν αποτέλεσμα μεγάλες τιμές αφθονίας φυτοπλαγκτού και συγκέντρωσης χλωροφύλλης. Οι τιμές που έχουν μετρηθεί από το Ε.Κ.Θ.Ε είναι πολύ υψηλές και μπορούν να συγκριθούν με τις τιμές που παρατηρούνται σε ευτροφικές περιοχές της Ελλάδας (εσωτερικός Θερμαϊκός και Κόλπος της Ελευσίνας) αλλά και άλλες ευτροφικές περιοχές της Μεσογείου (Κόλπος Fos στη Γαλλία, εκβολές Πάδου στη Βόρεια Αδριατική).

Στη διάρκεια του χειμώνα (Φεβρουάριος) η αφθονία του φυτοπλαγκτού φθάνει στα 1720 κυτ./ml. στο ανατολικό τμήμα του κόλπου, 986 κυτ./ml στο δυτικό του τμήμα και 1220 κυτ./ml στον όρμο της Πρέβεζας (Μέση τιμή 1300 κυτ./ml). Στο Ιόνιο η αντίστοιχη τιμή ήταν μόνο 77κυτ./ml.

Στη διάρκεια της άνοιξης (Απρίλιος) παρατηρείται μεγάλη αύξηση της αφθονίας του φυτοπλαγκτού που φθάνει (μέση τιμή) στα 19.830 κυτ./ml. Αντίθετα στο Ιόνιο η τιμή είναι εξαιρετικά χαμηλή (42 κυτ./ml).

Στη διάρκεια του καλοκαιριού και του φθινοπώρου οι τιμές αφθονίας του φυτοπλαγκτού μειώνονται σε επίπεδα κάτω των 1000 κυτ./ ml (290 κυτ./ ml. στο Ιόνιο) ενώ το Δεκέμβριο αυξάνονται σε 6200 κυτ./ ml στον Αμβρακικό και σε 2140 κυτ./ ml στο Ιόνιο.

Όσον αφορά τη σύνθεση του φυτοπλαγκτού σχεδόν σε όλη τη διάρκεια του χρόνου επικρατούν τα διάτομα με εξαίρεση τον Οκτώβριο που επικρατούν τα δινομαστιγωτά.

Τα επικρατέστερα είδη φυτοπλαγκτού είναι τα διάτομα *Rhizosolenia fragilissima*, *Leptocylindrus minimus*, *Nitzschia closterium*, *Cerataulina dergoni* (χειμώνας - άνοιξη).

Τα επικρατέστερα είδη φυτοπλαγκτού το καλοκαίρι είναι: *Thalassionema nitzschioides*, *Thalassiosira sp.*, *Prorocentrum balticum* και *Prorocentrum compressum* ενώ το φθινόπωρο επικρατούν τα δινομαστιγωτά *Peridinium sp.* και *Chaetoceros socialis*.

Οι συγκεντρώσεις χλωροφύλλης-α στη διάρκεια του χειμώνα κυμαίνονται στον Αμβρακικό από 0,84 mg/l έως 5,03 mg/l. Οι μέγιστες τιμές παρατηρούνται στον όρμο της Πρέβεζας. Μικρές συγκεντρώσεις (0,74 mg/l) παρατηρούνται στο Ιόνιο.

Όπως και στην περίπτωση των τιμών αφθονίας του φυτοπλαγκτού οι μεγαλύτερες τιμές παρατηρούνται την άνοιξη (22 mg/l έως 44 mg/l) που μειώνονται σε επίπεδα κάτω του 1 mg/l στη διάρκεια του καλοκαιριού και αυξάνονται πάλι το φθινόπωρο (10 mg/l). Στο Ιόνιο πέλαγος οι τιμές μένουν χαμηλές σε όλη τη διάρκεια του έτους (0,11 mg/l έως 0,74 mg/l).

### **Ζωοπλαγκτόν**

Ο Αμβρακικός κόλπος είναι εξαιρετικά πλούσιος σε ζωοπλαγκτό. Οι τιμές αφθονίας που παρατηρούνται συγκρίνονται με τις τιμές που έχουν παρατηρηθεί σε ευτροφικές περιοχές όπως ο Θερμαϊκός κόλπος ή ο κόλπος της Αταλάντης.

Στη διάρκεια του χειμώνα (Φεβρουάριος) οι τιμές αφθονίας φθάνουν τα 22.800 άτομα/m<sup>2</sup>. Ένα δεύτερο μέγιστο παρατηρείται τον Ιούνιο με τιμές που κυμαίνονται από 2.780 άτομα/m<sup>2</sup> μέχρι 8.600 άτομα/m<sup>2</sup> και ένα τρίτο μέγιστο τους μήνες Νοέμβριο και Δεκέμβριο.

Παρά τις εποχιακές διακυμάνσεις οι μεγαλύτερες μέσες τιμές παρατηρούνται στον όρμο της Πρέβεζας. Με βάση τα ποσοτικά χαρακτηριστικά του ζωοπλαγκτού, ο Αμβρακικός μπορεί να χωρισθεί ως εξής.



- α. Το ανατολικό, με πολύ μεγάλο αριθμό ατόμων ανά m<sup>2</sup>
- β. Το κεντρικό, με γενικά χαμηλότερες τιμές.
- γ. Το δυτικό, με υψηλές τιμές αφθονίας και βιομάζας.

Η σημαντικότερη ομάδα ζωοπλαγκτονικών οργανισμών είναι τα κωπήποδα που επικρατούν στη διάρκεια όλου σχεδόν του χρόνου με εξαίρεση το καλοκαίρι που αυξάνεται σημαντικά το ποσοστό παρουσίας των κλαδοκεραιωτών. Το Μάιο εμφανίζονται σε μεγάλα ποσοστά προνύμφες εχινόδερμων που συνδέεται με τη μεγάλη αφθονία των ώριμων ατόμων στις βραχώδεις ακτές του νότιου - κεντρικού και δυτικού τμήματος.

Όπως και στην περίπτωση της μεγάλης αφθονίας φυτοπλαγκτού και χλωροφύλλης-α οι μεγάλες αφθονίες και βιομάζες ζωοπλαγκτού χαρακτηρίζουν τον Αμβρακικό σαν περιοχή εξαιρετικά ευτροφική. Αντίθετα οι τιμές αφθονίας του ζωοπλαγκτού στους σταθμούς του Ιονίου χαρακτηρίζουν την περιοχή αυτή σαν oligotroφική.

### **Βένθος**

Η παρουσία εκτεταμένων περιοχών στον Αμβρακικό κόλπο με αμμοαργιλώδη ή ιλυώδη υποστρώματα ευνοεί την ανάπτυξη θαλάσσιων Αγγειόσπερμων που σχηματίζουν υποθαλάσσια λιβάδια. Στα όρια της μεσοπαράλιας με την υποπαράλια ζώνη αναπτύσσεται το είδος *Zostera noltii* ενώ στην υποπαράλια ζώνη το είδος *Cymodocea nodosa*. Η απουσία του είδους *Posidonia oceanica* που συνήθως κυριαρχεί στην υποπαράλια ζώνη της Μεσογείου δεν απαντάται στον Αμβρακικό, γεγονός που αποτελεί επιβεβαίωση της περιορισμένης ανανέωσης των νερών. Αντίθετα το είδος αυτό παρατηρείται σε αφθονία έξω από το στενό της Πρέβεζας στο Ιόνιο πέλαγος από όπου νεκρά φύλλα εισέρχονται μέσω του στενού σε μεγάλες ποσότητες και συσσωρεύονται στα βαθύτερα σημεία του όρμου της Πρέβεζας.

Στα σκληρά υποστρώματα παρατηρείται βιοκοινωνία φωτόφιλων φυτών με επικρατέστερα φυτά του γένους *Cystoseira*. Η εξάπλωση των φυτών αυτών είναι ιδιαίτερα περιορισμένη γεγονός που οφείλεται στην παρουσία υπερβολικά μεγάλου πληθυσμού αχινών.

Το ζωοβένθος των υποστρωμάτων της περιπαράλιας ζώνης είναι πολύ φτωχό τόσο σε ποικιλία ειδών όσο και σε βιομάζα. Στα βαθύτερα τμήματα του κόλπου το βένθος υφίσταται τις δυσμενείς επιπτώσεις του υπερευτροφισμού.

Γενικά το βένθος παρουσιάζει μια ποιοτική και ποσοτική υποβάθμιση που μπορεί να αποδοθεί στη μικρή ανανέωση των νερών και τον ευτροφισμό αλλά και την παρουσία ισχυρής στρωμάτωσης σε όλη τη διάρκεια του χρόνου.

## **2.2. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΩΝ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΩΝ ΤΟΥ (ΣΥΜΠΛΕΓΜΑ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΩΝ ΛΟΥΡΟΥ)**

### **2.2.1. Λιμνοθάλασσες Τσουκαλιό, Ροδιά – βάλτος Ροδιάς**

#### **2.2.1.1. Μορφολογία**

Το σύμπλεγμα των λιμνοθαλασσών Τσουκαλιού-Ροδιάς, συνολικής έκτασης 28.300 στρεμμάτων αποτελεί τη μεγαλύτερη λιμνοθάλασσα του Αμβρακικού Κόλπου και μία από τις μεγαλύτερες του Ελλαδικού χώρου. Βρίσκεται στη Β.Δ. πλευρά του Αμβρακικού Κόλπου. Χωρίζεται από αυτόν με φυσική λουρονησίδα (πλάτους έως και 15μ) με αμμοθινικό υπόστρωμα που δομείται κυρίως από κελύφη ελασματοβραγχίων πάνω στα οποία έχει κατασκευαστεί δρόμος με αδρανή υλικά. Οι δύο λιμνοθάλασσες βρίσκονται σε επαφή μεταξύ τους. Στο βόρειο μέρος και ανάμεσα τους υπάρχει ο αλμυρός βάλτος της Βίγλας και νοτιότερα ο λόφος της Σαλαώρας.

Ο Βάλτος της Ροδιάς αποτελεί φυσική συνέχεια της λιμνοθάλασσας Ροδιά και η έκταση του ξεπερνά τα 30.000 στρ.. Λαμβάνει γλυκό νερό από το Λούρο, όμως η κατασκευή του αναχώματος προς την πλευρά του ποταμού και άλλα εγγειοβελτιωτικά και αρδευτικά έργα μείωσαν δραστικά την ποσότητα του γλυκού νερού που τον εμπλουτίζει. Όλη η έκταση καλύπτεται από ένα εκτεταμένο καλαμώννα. Οι καλαμώνες εξαρτώνται από την αλατότητα του νερού και η καλύτερη ανάπτυξη αυτών παρατηρείται στις βόρειες θέσεις όπου υπάρχει εισροή γλυκού νερού. Οι καλαμώνες που απαρτίζουν τη βλάστηση στον Γλυκό Βάλτο είναι από τους πιο εκτεταμένους της Ελλάδας.

Το σύμπλεγμα Τσουκαλιό - Ροδιά αποτελείται από δύο κύριους τύπους λιμνοθαλασσών. Το μεν Τσουκαλιό ήταν συνδυασμός κλειστού και ανοικτού τύπου λιμνοθάλασσας η οποία με τα χρόνια και τα έργα που έχουν κατά καιρούς υλοποιηθεί έχει γίνει κλειστή.

Η Ροδιά είναι κλειστού τύπου εσωτερική λιμνοθάλασσα με μεγάλο σχετικά βάθος (1,5 έως 2,5 μ.) και υφάλμυρα νερά. Είναι ο αποδέκτης των γλυκών νερών από τους Βάλτους του Λούρου (συνολικής έκτασης 15.000 στρ.) καθώς και 3 υπερχειλιστήρων του ποταμού.

<b>Λιμνοθάλασσα</b>	<b>Μέγιστο βάθος</b>
Ροδιά	2.9 στο εσωτερικό & 5.2 στην είσοδο
Τσουκαλιό	1.6 στο εσωτερικό & 5.2 στο στόμιο (προς Ροδιά)

### **Πίνακας 11. Βαθυμετρία στις λιμνοθάλασσες Τσουκαλιό και Ροδιά.**

Στην λουρονησίδα υπάρχουν 9 αλιευτικά και εσοδευτικά στόμια όπου έχουν κατασκευαστεί σύγχρονες ιχθυοσυλληπτικές εγκαταστάσεις και βρίσκονται στις θέσεις: Αυλερή, Ζόρκος, Κόμμα, Παναγιά, Αποστολάκης, Ευτυχία, Έδρα, Κρυοντήρη, Στάχτερ .

#### **2.2.1.2. Αβιοτικές παράμετροι**

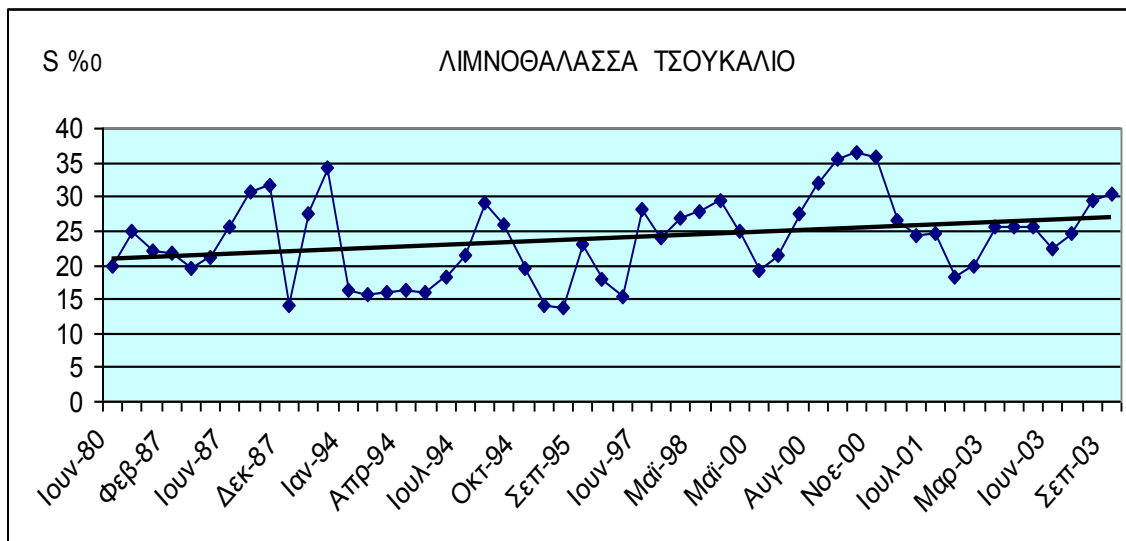
##### **Αλατότητα**

Οι μετρήσεις αλατότητας κατά την εικοσαετία 1980-2003 στο Τσουκαλιό κυμάνθηκαν από 14‰ το Δεκέμβριο του 1987, έως 36,5‰ τον Οκτώβριο του 2000. Στη Ροδιά, η οποία παρουσιάζει πιο υφάλμυρο χαρακτήρα, οι τιμές αλατότητας κυμαίνονται από 5‰ το Δεκέμβριο του 1987 έως 35‰ τον Οκτώβριο του 2000.

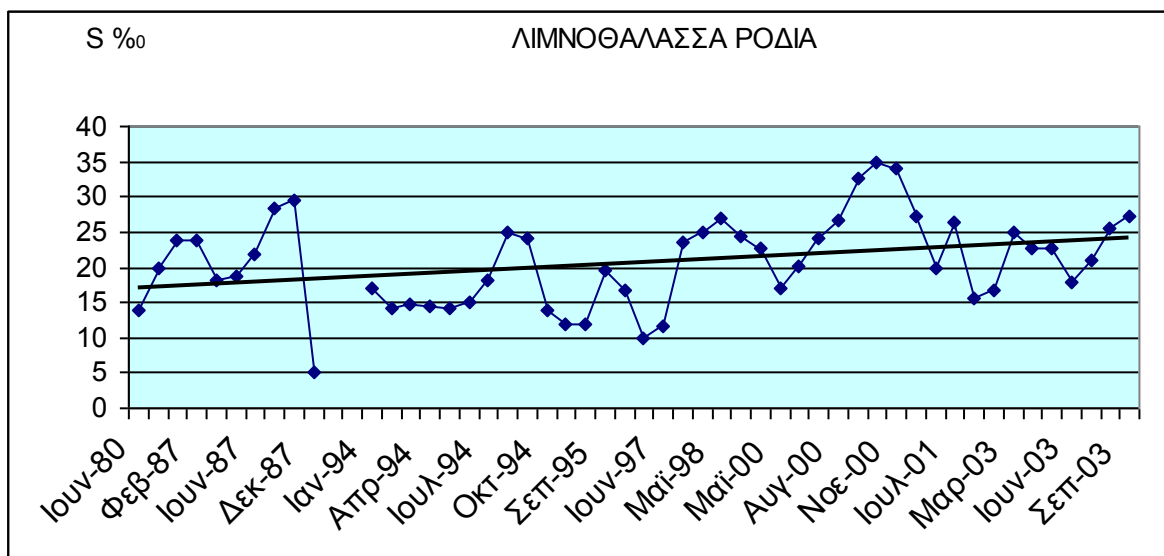
Οι μεγαλύτερες διακυμάνσεις αλατότητας παρατηρήθηκαν στη Ροδιά που είναι πιο απομονωμένη από τη θάλασσα επιρροή. Από τα δεδομένα προκύπτει ότι το εύρος διακύμανσης της μέσης αλατότητας στη διάρκεια του χρόνου στο Τσουκαλιό είναι 22,5‰ ενώ στη Ροδιά είναι 30‰.

Η διακύμανση των μέσων τιμών αλατότητας (S‰) κατά την εικοσαετία 1980-2003 στις λιμνοθάλασσες Τσουκαλιό και Ροδιά φαίνεται στα Σχήματα 1 και 2.

Γενικά η αλατότητα παρουσιάζει μεγάλες εποχιακές διακυμάνσεις με ελάχιστες τιμές το χειμώνα και την άνοιξη που είναι περίοδος υψηλών βροχοπτώσεων. Οι μέγιστες τιμές παρατηρούνται κυρίως τους θερινούς και φθινοπωρινούς μήνες και αυτό οφείλεται στην έντονη εξάτμιση καθώς και στην απουσία βροχοπτώσεων αυτήν την περίοδο.



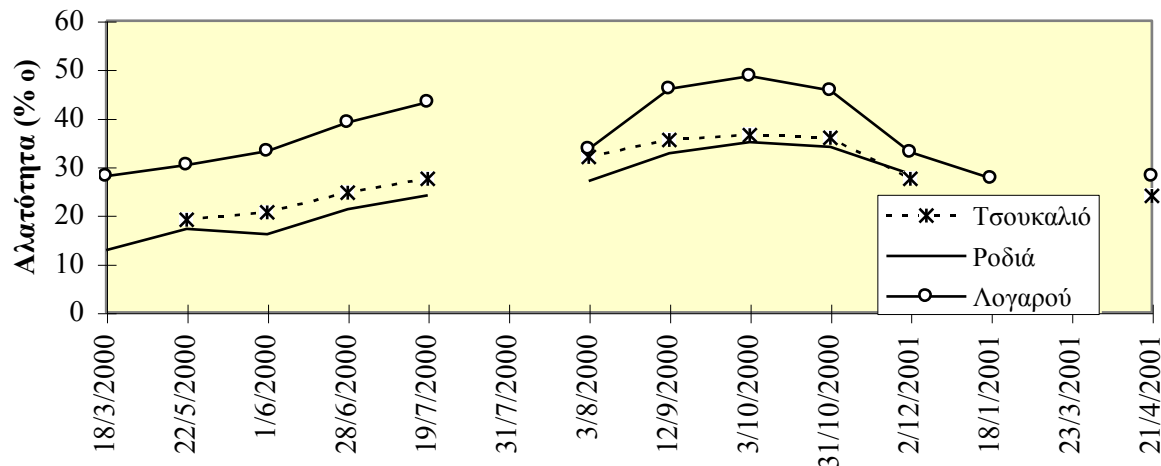
**Σχήμα 1.** Διαχρονικές διακυμάνσεις της αλατότητας (S‰) και γραμμή τάσης (trendline) στη Λιμνοθάλασσα Τσουκαλιό.



**Σχήμα 2.** Διαχρονικές διακυμάνσεις της αλατότητας (S‰) και γραμμή τάσης (trendline) στη Λιμνοθάλασσα Ροδιά.

Όπως φαίνεται από τις γραμμές τάσεις, τις τελευταίες δεκαετίες παρατηρείται αυξητική τάση της αλατότητας και στις δύο λιμνοθάλασσες και αυτό οφείλεται κυρίως στη μειωμένη παροχή γλυκού νερού αλλά και στην περιορισμένη κυκλοφορία του θαλασσινού νερού μέσα στις λιμνοθάλασσες.

**Τιμές αλατότητας S‰ του προγράμματος LIFE**



**Σχήμα 3** Χρονικές μεταβολές της αλατότητας στις λιμνοθάλασσες Τσουκαλιό, Ροδιά και Λογαρού ( Πρόγραμμα life)

	ΛΟΓΑΡΟΥ			ΤΣΟΥΚΑΛΙΟ			ΡΟΔΙΑ		
	min	max	M.O	min	max	M.O	min	max	M.O
Ιανουάριος	25,03	28,17	26,18	16,15	20,5	18,18	14,12	17,6	15,64
Φεβρουάριος	24,63	28,10	26,14	17,53	23,25	19,95	13,33	20,3	16,84
Μάρτιος	24,02	27,3	26,07	19,95	27,31	24,99	16,3	26,59	23,96
Απρίλιος	24,4	29,1	28,14	24,8	25,85	25,46	20,42	24,7	22,83
Μάιος	26,24	40,4	31,41	21,13	26,3	24,16	15,9	24,74	21,34
Ιούνιος	31,8	45,6	35,32	18,3	27,42	24,15	15,86	19,5	16,84
Ιούλιος	29,34	38,48	36,61	20,6	26,98	24,11	17,02	22,8	20,2
Αύγουστος	29,8	41,75	33,5	28,1	30,43	29,82	24,13	26,9	25,98

**Πίνακας 12.** Τιμές αλατότητας στις τρεις λιμνοθάλασσες S‰ κατά την περίοδο Ιανουάριος-Αύγουστος 2003 (Μόνιμοι αυτόματοι σταθμοί Πρόγραμμα life)

Οι τιμές της αλατότητας που μετρήθηκαν κατά τη διάρκεια της τελευταίας μελέτης στις Λιμνοθάλασσες παρακολούθησης παραμέτρων νερών 200 8- παρακολούθηση αβιοτικών παραμέτρων στις Λιμνοθάλασσες Ζόγκαρης Στ., Αλιβιζάτος Χαρ.,ΟΙΚΟΣ ΕΠΕ, ΕΤ.ΑΝ.ΑΜ,Δεκέμβριος 2008 δίνονται στον πίνακα 13 και η διακύμανση των τιμών στο Διάγραμμα 1.

Στη λιμνοθάλασσα Λογαρού η ελάχιστη τιμή παρατηρήθηκε τον Δεκέμβριο (26,8‰) και η μέγιστη τον Ιούλιο του 2008 ( 42,3‰).

Στη λιμνοθάλασσα Τσουκαλιό η ελάχιστη τιμή παρατηρήθηκε τον Μάιο (19,2‰) και η μέγιστη τον Ιούλιο του 2008 ( 29,0‰).

Στη λιμνοθάλασσα Ροδιά η ελάχιστη τιμή παρατηρήθηκε τον Μάιο (17,3‰) και η μέγιστη τον Οκτώβριο του 2008 ( 27,2‰).

Στη λιμνοθάλασσα Τσιοπέλι η ελάχιστη τιμή παρατηρήθηκε τον Δεκέμβριο (19,3‰) και η μέγιστη τον Ιούλιο του 2008 ( 32,9‰).

Στη λίμνη Βουλκαριά η ελάχιστη τιμή παρατηρήθηκε τον Ιούλιο ( 0,8‰) και η μέγιστη τον Οκτώβριο του 2008 ( 11,0‰).

Στο ποταμό Λούρο η ελάχιστη τιμή παρατηρήθηκε τον Δεκέμβριο (0,4‰) και η μέγιστη τον Ιούλιο του 2008 ( 4,3‰).

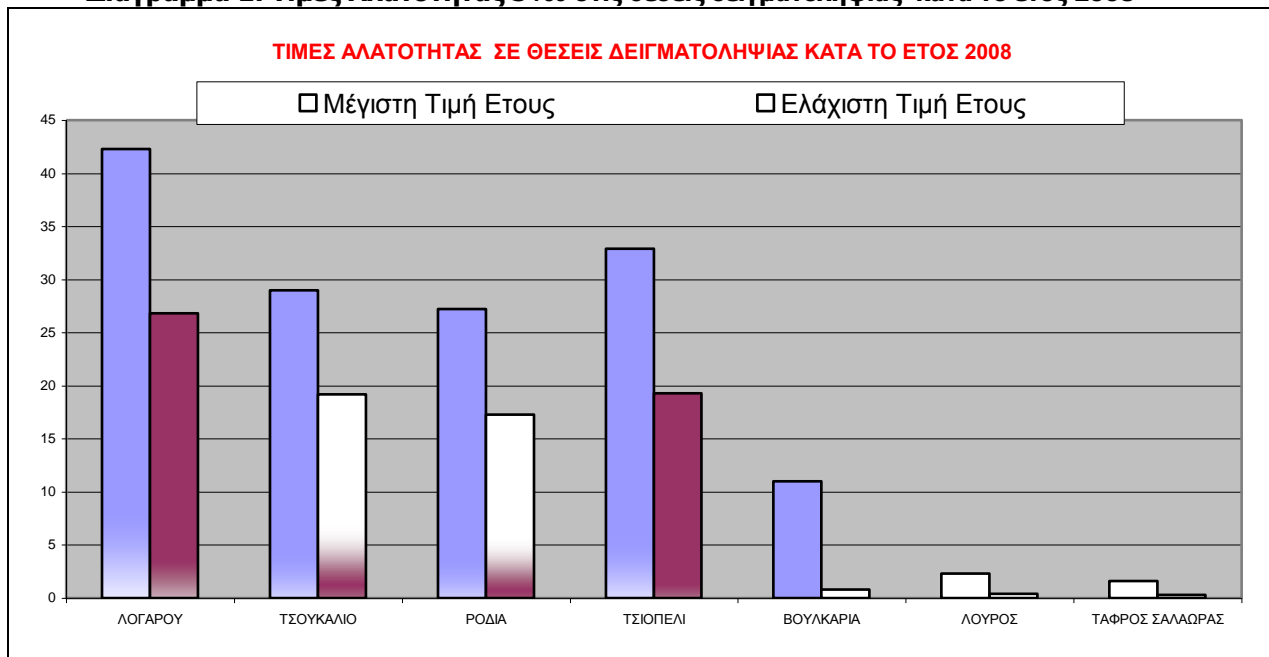
### Πίνακας 13.

Τιμές αλατότητας S‰ στις θέσεις δειγματοληψίας κατά το έτος 2008

Ημερομηνία/Θέση δειγματοληψίας	Λογαρού		Τσουκαλιό		Ροδιά		Τσιοπέλι		Βουλκαριά		Λούρος		Τάφρος Σαλαώρας	
	0μ	1μ	0μ	1μ	0μ	2μ	0μ	1μ	0μ	2μ	0μ	2μ	0μ	1μ
13/5/ 08	29,5	29,5	19,2	19,2	17,3	17,3	20,1	20,1	--	--	1,1	1,1	0,3	0,3
24/07/08	42.3	42.3	29.0	29.0	25.2	25.2	32.9	32.9	0.8	0.8	2.3	4.3	0.5	0.5
17/10/08	34.6	34.6	27.7	27.7	27.2	26.7	24.9	24.9	11.1	11.0	1.1	1.2	1.6	1.6
10/12/08	26.8	26.8	26	26	25.6	25.6	19.3	19.3	0.8	0.8	0.4	0.4	0.8	0.8
Μέσος όρος έτους	32.4	33.3	27.4	27.4	23.8	23.8	24.3	24.3	4.23	4.23	1.22	1.75	0.8	0.8
Μέγιστη τιμή έτους	42.3	42.3	29.0	29.0	27.2	26.7	32.9	32.9	11.0	11.0	2.3	4.3	1.6	1.6
Ελάχιστη τιμή έτους	26.8	26.8	19.2	19.2	17.3	17.3	19.3	19.3	0.8	0.8	0.4	0.4	0.3	0.3

Η αλατότητα παρουσίασε μεγάλες εποχιακές διακυμάνσεις με ελάχιστες τιμές το χειμώνα και την άνοιξη, την περίοδο των υψηλών βροχοπτώσεων, και μέγιστες τιμές το καλοκαίρι και το φθινόπωρο, λόγω αυξημένης εξάτμισης και μειωμένης εισροής γλυκού νερού( όπως π.χ. η Λ/Θ Λογαρού με ε.τ. 26,8 και μ.τ. 42.3 S‰).

**Διάγραμμα 1. Τιμές Αλατότητας S‰ στις θέσεις δειγματοληψίας κατά το έτος 2008**



### Θερμοκρασία

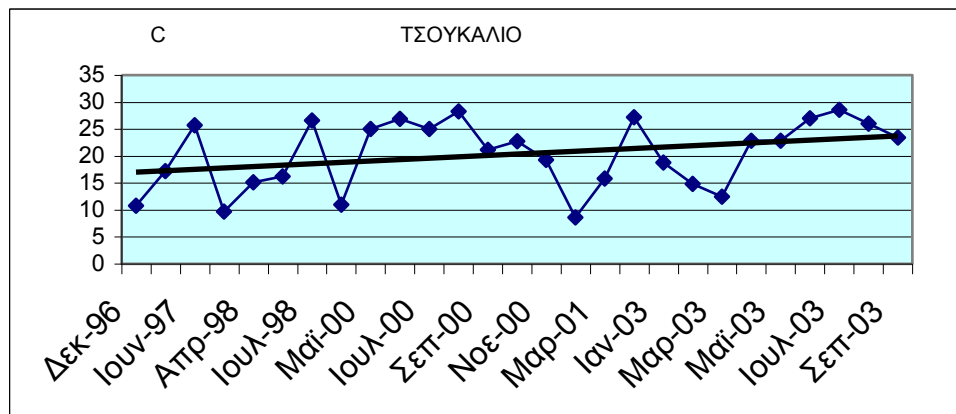
Η διακύμανση των μέσων τιμών θερμοκρασίας (°C) κατά την εικοσαετία 1980-2003 στο Τσουκαλιό και στη Ροδιά φαίνεται στα σχήματα 4 και 5 αντίστοιχα.

Οι τιμές θερμοκρασίας στο Τσουκαλιό κυμάνθηκαν από 8,6°C τον Ιανουάριο του 2001 έως 28,3 °C τον Αύγουστο του 2000. Η ελάχιστη θερμοκρασία στη Ροδιά μετρήθηκε τον Ιανουάριο του 2001 και ήταν 8,9°C, ενώ η μέγιστη βρέθηκε τον Αύγουστο του 2000 και ήταν 29,1°C. Το εύρος διακύμανσης της θερμοκρασίας στις δύο λιμνοθάλασσες δεν παρουσιάζει έντονες διαφορές και είναι περίπου 20 °C.

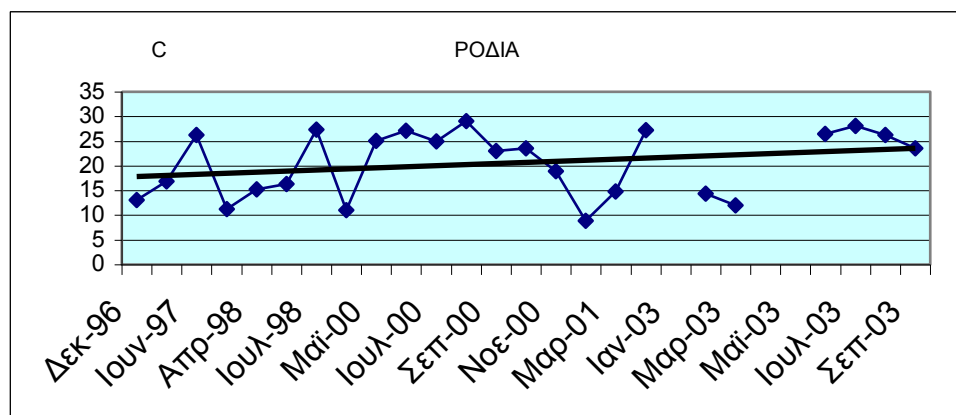
Οι χρονικές μεταβολές της θερμοκρασίας ακολουθούν το αναμενόμενο εποχιακό πρότυπο. Οι μέγιστες τιμές θερμοκρασίας μετρήθηκαν τους θερινούς μήνες ενώ οι ελάχιστες το χειμώνα.

Στη λιμνοθάλασσα Ροδιά που είναι πιο απομονωμένη παρατηρείται μια μικρή αυξητική τάση της θερμοκρασίας τα τελευταία χρόνια.





**Σχήμα 4.** Διαχρονικές διακυμάνσεις της θερμοκρασίας ( °C) και γραμμή τάσης (trendline) στη Λιμνοθάλασσα Τσουκαλιό.



**Σχήμα 5.** Διαχρονικές διακυμάνσεις της θερμοκρασίας ( °C) και γραμμή τάσης (trendline) στη Λιμνοθάλασσα Ροδιά.

Οι τιμές της θερμοκρασίας που μετρήθηκαν κατά τη διάρκεια της μελέτης παρακολούθησης παραμέτρων νερών 2008- παρακολούθηση αβιοτικών παραμέτρων στις Λιμνοθάλασσες Ζόγκαρης Στ., Αλιβιζάτος Χαρ., ΟΙΚΟΣ ΕΠΕ, ΕΤ.ΑΝ.ΑΜ, Δεκέμβριος 2008 δίνονται στον πίνακα 14 και η διακύμανση των τιμών στο Διάγραμμα 2.

Στη λιμνοθάλασσα Λογαρού η θερμοκρασία κυμάνθηκε από 11,1 οC τον Δεκέμβριο έως 22,8 οC τον Ιούλιο.

Στη λιμνοθάλασσα Τσουκαλιό η θερμοκρασία κυμάνθηκε από 11,4 οC τον Δεκέμβριο έως 23,9 οC τον Ιούλιο.

Στη λιμνοθάλασσα Ροδιά η θερμοκρασία κυμάνθηκε από 10,2 οC τον Δεκέμβριο έως 23,6 οC τον Ιούλιο.

Στη λιμνοθάλασσα Τσιοπέλι η θερμοκρασία κυμάνθηκε από 10,7 οC τον Δεκέμβριο έως 21,5 οC τον Ιούλιο.

Στη λίμνη Βουλκαριά η θερμοκρασία κυμάνθηκε από 12,2 οC τον Δεκέμβριο έως 26,9 οC τον Ιούλιο.

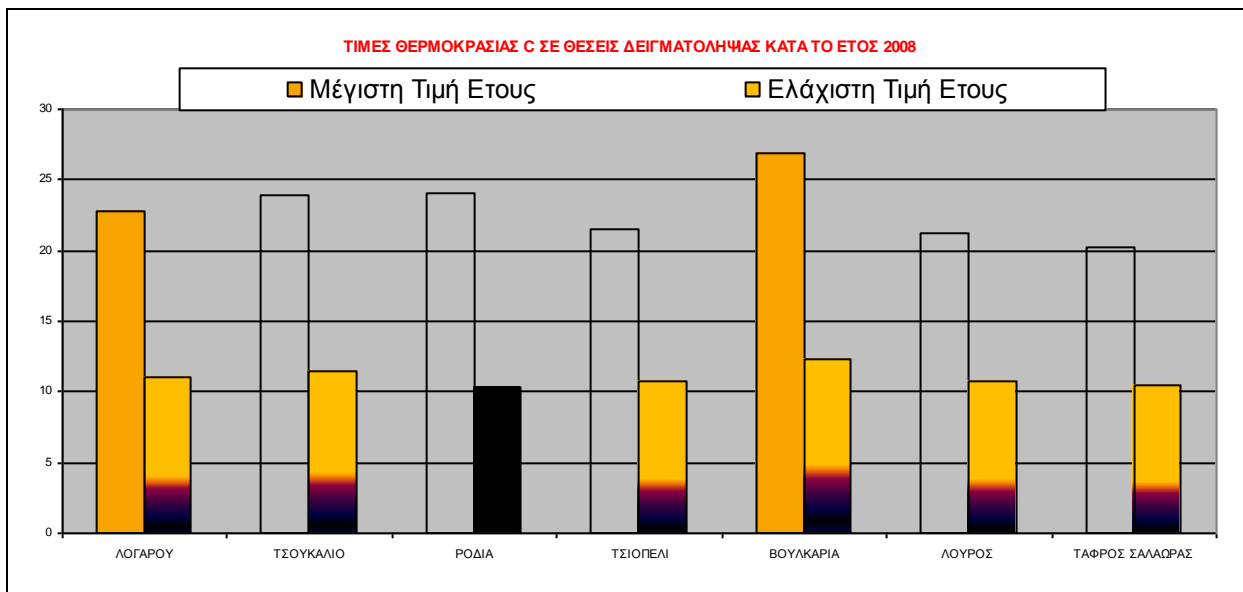
Στο ποταμό Λούρο η θερμοκρασία κυμάνθηκε από 10,6 οC τον Δεκέμβριο έως 21,3 οC τον Ιούλιο.

Ημερομηνία/ δειγμα/οληψίας	Χ.Λογαρού		Τσουκαλιό		Ροδιά		Τσιοπέλι		Βουλκαριά		Λούρος		Τάφρος Σαλαώρας	
	0μ	1μ	0μ	1μ	0μ	2μ	0μ	1μ	0μ	2μ	0μ	2μ	0μ	1μ
13/5/ 08	1.8	21.8	20.6	20.8	21	20.8	20.6	20.6	--	--	17.5	17.5	17.8	17.8
24/07/08	22.8	22.8	23.9	23.7	24.1	23.6	21.5	21.5	26.9	26.5	21.3	21.2	20.2	20.2
17/10/08	18.2	18.2	18.5	18.5	17.7	17.6	17.8	17.8	19.8	19.7	17.2	17.1	16.9	16.9
10/12/08	11.1	11.1	11.4	11.4	10.3	10.2	10.8	10.7	12.3	12.2	10.7	10.6	10.5	10.5
Μέσος όρος έτους	18.4	18.4	18.6	18.6	18.2	18	17.7	17.7	19.6	19.5	16.6	16.6	16.3	16.3
Μέγιστη τιμή έτους	22.8	22.8	23.9	23.7	24.1	23.6	21.5	21.5	26.9	26.5	21.3	21.2	20.2	20.2
Ελάχιστη τιμή έτους	11.1	11.1	11.4	11.4	10.3	10.2	10.8	10.7	12.3	12.2	10.7	10.6	10.5	10.5

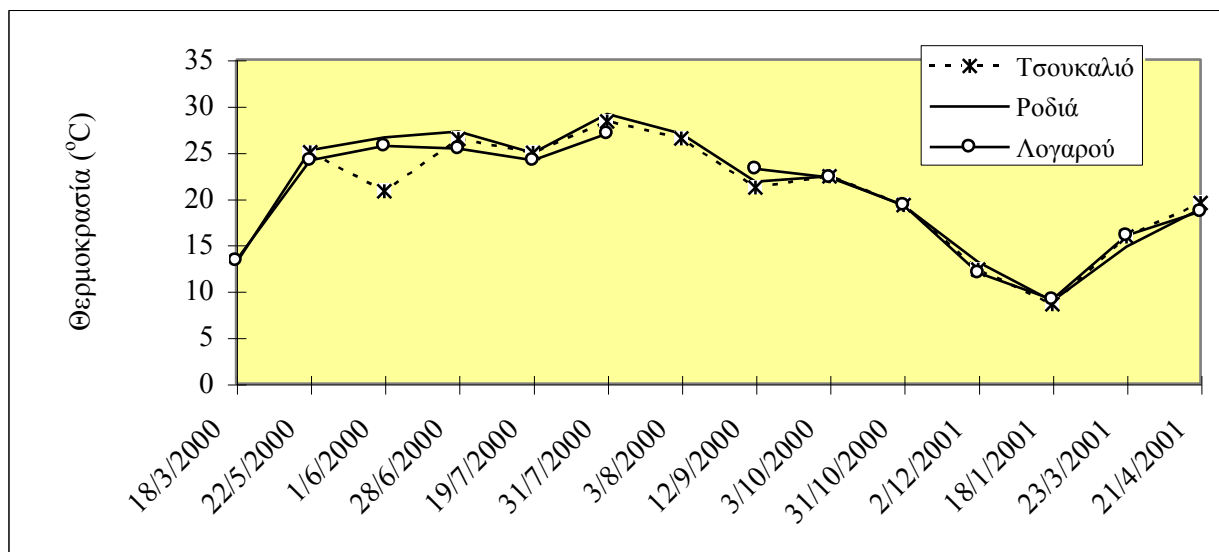
**Πίνακας 14.** Τιμές θερμοκρασίας °C στις θέσεις δειγματοληψίας κατά το έτος 2008

Οι χρονικές μεταβολές της θερμοκρασίας ακολουθούν και εδώ το αναμενόμενο εποχιακό πρότυπο. Στις λιμνοθάλασσες οι τιμές δείχνουν σαφώς ότι στο εσωτερικό, λόγω του μικρού βάθους, αναπτύσσονται υψηλές θερμοκρασίες το καλοκαίρι και ψυχρότερες το χειμώνα.

**Διάγραμμα 2.** Τιμές θερμοκρασίας °C κατά το έτος 2008



**Τιμές Θερμοκρασιών °C του προγράμματος LIFE**



**Σχήμα 6 .** Χρονικές μεταβολές της θερμοκρασίας στις τρεις λιμνοθάλασσες (Πρόγραμμα life)

	ΛΟΓΑΡΟΥ			ΤΣΟΥΚΑΛΙΟ			ΡΟΔΙΑ		
	min	max	M.O	min	max	M.O	min	max	M.O
Ιανουάριος	11,87	20,64	14,96	17,55	20,39	18,87	-	-	-
Φεβρουάριος	9,08	15,95	13,79	13,26	16,32	14,79	12,77	15,82	14,43
Μάρτιος	6,97	13,9	8,76	7,99	13,52	11,71	7,49	13,02	11,21
Απρίλιος	8,17	23,03	19,05	19,38	24,04	22,59	-	-	-

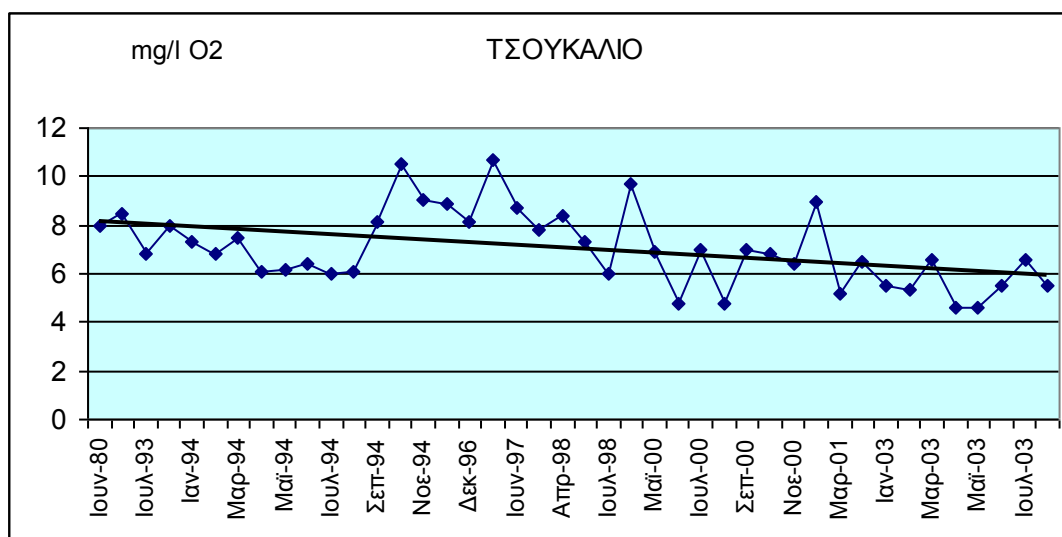
	ΛΟΓΑΡΟΥ			ΤΣΟΥΚΑΛΙΟ			ΡΟΔΙΑ		
	min	max	M.O	min	max	M.O	min	max	M.O
Μάιος	13,58	23,03	19,3	19,31	24,04	22,48	-	-	-
Ιούνιος	13,55	23,61	20,02	19,34	29,57	20,03	23,04	29,07	26,53
Ιούλιος	17,40	23,81	20,23	23,04	30,06	19,58	22,54	29,57	27,86
Αύγουστος	18,63	24,4	21,93	24,96	27,39	26,2	24,46	26,89	26,16

**Πίνακας15.** Τιμές θερμοκρασίας (°C) στις τρεις λιμνοθάλασσες κατά την περίοδο Ιανουάριος-Αύγουστος 2003 (Μόνιμοι αυτόματοι σταθμοί)

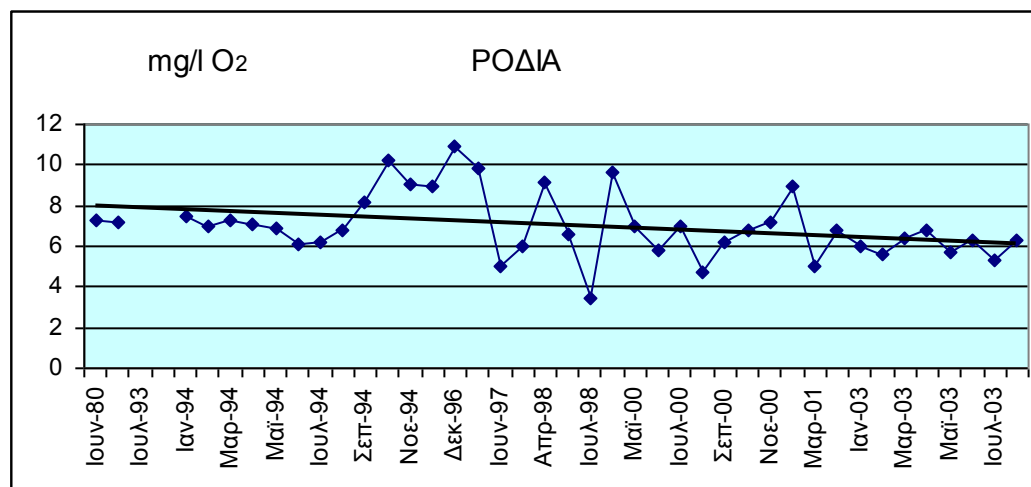
## Οξυγόνο

Η διακύμανση των μέσων τιμών διαλυμένου στο νερό οξυγόνου (mg/l) κατά την εικοσαετία 1980-2001 στις λιμνοθάλασσες Τσουκαλιό και Ροδιά απεικονίζεται στα Σχήματα 7 και 8 αντίστοιχα.

Οι τιμές του διαλυμένου στο νερό οξυγόνου στο Τσουκαλιό κυμάνθηκαν από 4,6 mg/l τον Ιούνιο του 2000 έως 10,6 mg/l το Δεκέμβριο του 1996. Στη Ροδιά το οξυγόνο κυμάνθηκε από 3,5 mg/l τον Ιούλιο του 1998 έως 10,8 mg/l το Δεκέμβριο του 1996. Το εύρος διακύμανσης του οξυγόνου δεν παρουσιάζει έντονες διαφορές στις δύο λιμνοθάλασσες, ενώ οι μέγιστες τιμές οξυγόνου μετρήθηκαν κυρίως το χειμώνα και την άνοιξη όπου η ανανέωση των νερών είναι καλύτερη.



**Σχήμα 7.** Διαχρονικές διακυμάνσεις του διαλυμένου στο νερό οξυγόνου (mg/l) και γραμμή τάσης (trendline) στη Λιμνοθάλασσα Τσουκαλιό.



**Σχήμα 8.** Διαχρονικές διακυμάνσεις του διαλυμένου στο νερό οξυγόνου (mg/l) και γραμμή τάσης (trendline) στη Λιμνοθάλασσα Ροδιά.

Η Ροδιά παρουσιάζει σχετικά χαμηλότερες τιμές οξυγόνου και αυτό οφείλεται στη μειωμένη κυκλοφορία του νερού. Και στις δύο λιμνοθάλασσες παρατηρείται μια τάση μείωσης του διαλυμένου στο νερό οξυγόνου τα τελευταία χρόνια.

Οι τιμές του διαλυμένου οξυγόνου που μετρήθηκαν κατά τη διάρκεια της μελέτης στις Λιμνοθάλασσες και στον Ποταμό Λούρο δίνονται στον πίνακα 16 και η διακύμανση των τιμών στο Διάγραμμα 3.

Στη λιμνοθάλασσα Λογαρού η ελάχιστη τιμή παρατηρήθηκε τον Οκτώβριο (6.1 mg/l) και η μέγιστη τον Δεκέμβριο του 2008 (8,9 mg/l) .

Στη λιμνοθάλασσα Τσουκαλιό η ελάχιστη τιμή παρατηρήθηκε τον Οκτώβριο (6.9 mg/l) και η μέγιστη τον Δεκέμβριο του 2008 (8,4 mg/l) .

Στη λιμνοθάλασσα Ροδιά η ελάχιστη τιμή παρατηρήθηκε τον Οκτώβριο (5,5 mg/l) και η μέγιστη τον Δεκέμβριο του 2008 (8,3 mg/l) .

Στη λιμνοθάλασσα Τσιοπέλι η ελάχιστη τιμή παρατηρήθηκε τον Δεκέμβριο (3,9 mg/l) και η μέγιστη τον Ιούλιο του 2008 (8,3 mg/l) .

Στη λίμνη Βουλκαριά η ελάχιστη τιμή παρατηρήθηκε τον Ιούλιο (8,6 mg/l) και η μέγιστη τον Οκτώβριο του 2008 (11,0 mg/l) .

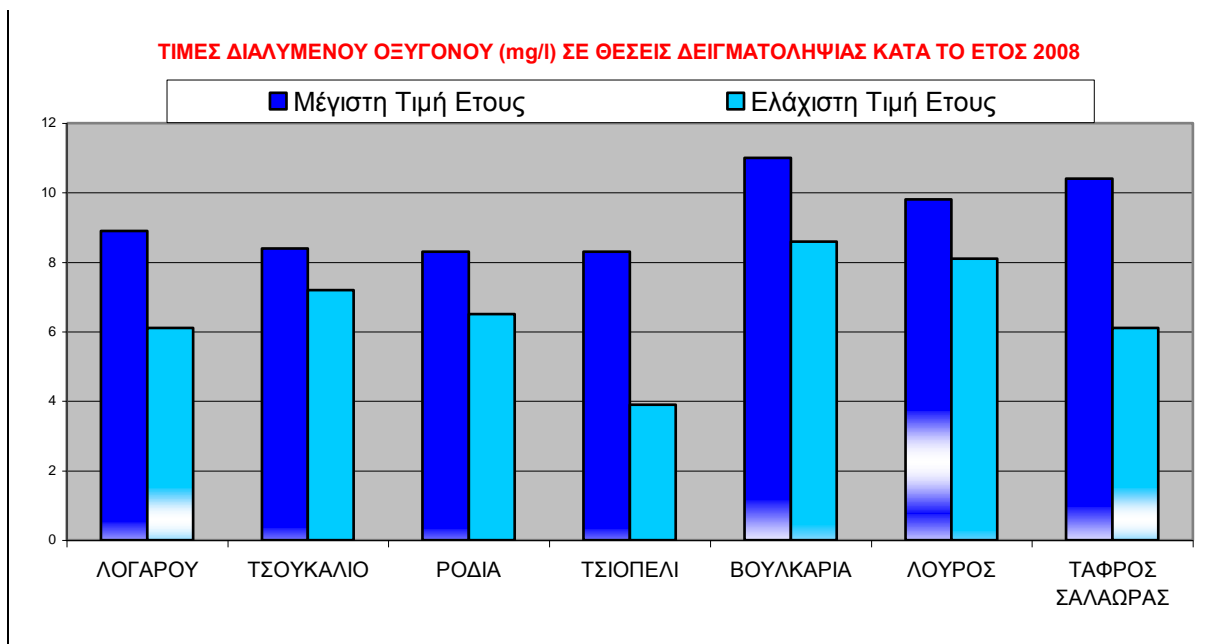
Στο ποταμό Λούρο η ελάχιστη τιμή παρατηρήθηκε τον Μάιο (8,1 mg/l) και η μέγιστη τον Οκτώβριο του 2008 (10,0 mg/l)

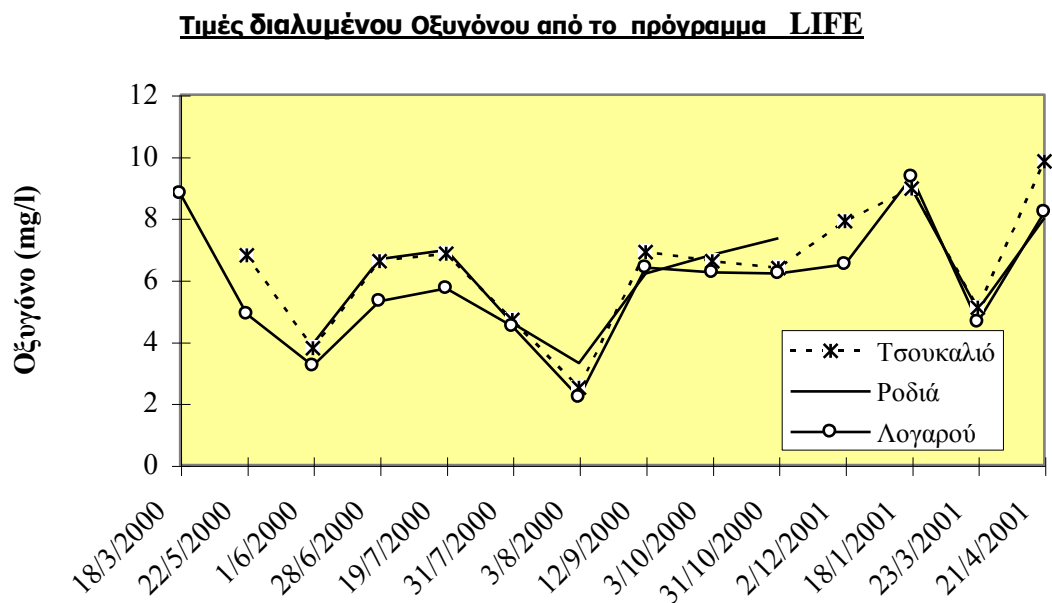
Ημερομηνία/ Θέση δειγματοληψίας	Λαγαρού		Τσουκαλιό		Ροδιά		Τσιοπέλι		Βουλκαριά		Λούρος		Τάφρος Σαλαῶ	
	0μ	1μ	0μ	1μ	0μ	2μ	0μ	1μ	0μ	2μ	0μ	2μ	0μ	1μ
13/5/ 08	7,1	6.9	7.3	7,1	7.9	7.8	4,3	4,1	---	--	8,6	8,1	8,5	8,5
24/07/08	7.4	7.4	7.4	7.4	7.3	7.3	8.3	8.3	8.6	9.1	9.7	9.1	10.4	10.4
17/10/08	6.1	6.1	7.2	6.9	6.5	5.5	8.1	8.0	11.0	11.0	9.8	10	6.1	6.1
10/12/08	8.9	8.9	8.4	8.4	8.3	8.3	3.9	3.9	10.0	10.8	8.1	9.1	8.0	8.0
Μέσος όρος έτους	7.3	7.3	7.5	7.5	7.5	7.2	6.1	6.0	9.8	9.9	9.05	9.07	8.25	8.25
Μέγιστη τιμή έτους	8.9	8.9	8.4	8.4	8.3	8.3	8.3	8.3	11	11	9.8	10	10.4	10.4
Ελάχιστη τιμή έτους	6.1	6.1	7.2	6.9	6.5	5.5	3.9	3.9	8.6	9.1	8.1	8.1	6.1	6.1

**Πίνακας 16. Τιμές διαλυμένου οξυγόνου σε mg/l κατά το έτος 2008**

Γενικά οι τιμές DO είναι ψηλότερες από αυτές που είχαν προσδιορισθεί τους αντίστοιχους μήνες την περίοδο 2000 –2003 κατά την υλοποίηση του προγράμματος Life.

**Διάγραμμα 3. Τιμές διαλυμένου οξυγόνου σε mg/l κατά το έτος 2008**





**Σχήμα 9.** Χρονικές μεταβολές του διαλυμένου οξυγόνου στις λιμνοθάλασσες Τσουκαλιό, Ροδιά και Λογαρού. ( Πρόγραμμα life)

	ΛΟΓΓΑΡΟΥ			ΤΣΟΥΚΑΛΙΟ			ΡΟΔΙΑ		
	min	max	M.O	min	max	M.O	min	max	M.O
Ιανουάριος	3,07	7,08	5,32	4,04	7,53	5,59	4,73	6,6	5,96
Φεβρουάριος	3,73	9,81	5,24	3,8	7,12	5,45	3,77	7,53	5,69
Μάρτιος	5,24	9,2	7,48	5,71	7,19	6,54	5,71	7,19	6,41
Απρίλιος	1,92	8,6	4,16	2,32	6,88	4,63	6,26	7,68	6,79
Μάιος	1,83	8,22	3,92	2,32	7,7	4,74	5	6,95	5,86
Ιούνιος	2,5	7,16	5,47	3,54	4,46	5,47	5,81	6,87	6,27
Ιούλιος	4,51	6,64	5,44	4,53	8,10	6,64	4,34	7,75	5,48
Αύγουστος	5,86	7,79	6,43	5,02	7,88	5,49	5,38	8,7	6,59

**Πίνακας 17.** Τιμές διαλυμένου οξυγόνου (mg/l) στις τρεις λιμνοθάλασσες κατά την περίοδο Ιανουάριος-Αύγουστος 2003 (Μόνιμοι αυτόματοι σταθμοί)

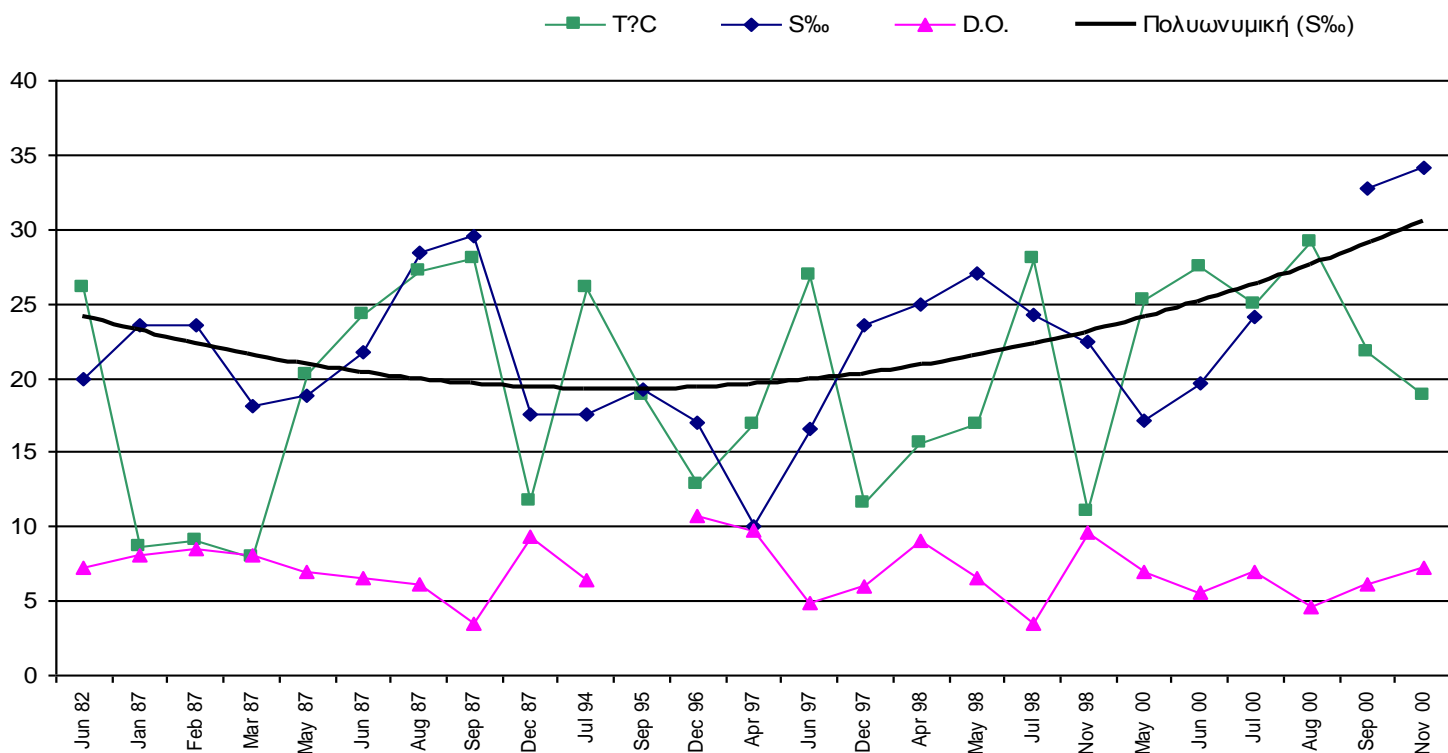
Όσον αφορά τα θρεπτικά άλατα, τα Φωσφορικά κυμάνθηκαν από 0.12 έως 1.08  $\mu\text{mol/l}$ , τα Νιτρικά από 0.00 το καλοκαίρι έως 8.78  $\mu\text{mol/l}$  το χειμώνα, ενώ τα Πυριτικά είχαν υψηλότερες τιμές σε σχέση με Τσουκαλιό – Ροδιά το χειμώνα, από 18.07  $\mu\text{mol/l}$  τον Οκτώβριο έως 72.74  $\mu\text{mol/l}$  το Ιανουάριο. Τα πυριτικά έδειξαν θετική σχέση με χλωροφύλλη, η οποία συνδέεται με τη μεγάλη αφθονία διατόμων που έχουν μετρηθεί στη λιμνοθάλασσα αυτή (Χρηστάκη & Γκότση-Σκρέτα, 1990). Οι τιμές της Χλωροφύλλη κυμάνθηκαν από 1.8  $\text{mg/l}$  το Σεπτέμβριο έως 20.9  $\text{mg/l}$  το Ιανουάριο και έδειξαν αρνητική σχέση με τη θερμοκρασία. Τα αιωρούμενα σωματίδια (SPM) ήταν αυξημένα, από 25.2 έως 110,4  $\text{mg/m}^{-3}$

Στα διαγράμματα 4 έως 6 παρουσιάζεται μια προσπάθεια σύνθεσης όλων των τιμών των φυσικοχημικών παραμέτρων που έχουν μετρηθεί στις λιμνοθάλασσες του Αμβρακικού τα τελευταία 20 χρόνια περίπου. Όπως φαίνεται, τα διαγράμματα βασίζονται μόνο στις τιμές αλατότητας, θερμοκρασίας και διαλυμένου οξυγόνου, εφόσον μόνο γι' αυτές υπήρχε ικανοποιητικός αριθμός δεδομένων. Σκοπός της προσπάθειας αυτής ήταν η διερεύνηση κάποιας πιθανής διαχρονικής αλλαγής στις λιμνοθάλασσες, η οποία πιθανόν συνδέεται με κλιματολογικές συνθήκες ή και με ανθρωπογενείς δραστηριότητες στην περιοχή. Είναι αναμφίβολο ότι πολύ δύσκολα μπορούν να εξαχθούν συμπεράσματα με βεβαιότητα, εφόσον οι μετρήσεις αυτές έχουν πραγματοποιηθεί από διαφορετικούς ερευνητές, με διαφορετικά όργανα μέτρησης και σε διάφορα σημεία των λιμνοθαλασσών. Επίσης, σε μερικές περιπτώσεις έχει υπολογιστεί ο μέσος όρος διαφόρων σταθμών ενώ σε άλλες οι τιμές ήταν μεμονωμένες. Παρόλα αυτά, η εξέταση των διαγραμμάτων δείχνει καθαρά μια τάση αύξησης των τιμών της αλατότητας τα τελευταία χρόνια, ειδικά από το 1997 και μετά. Η τάση αυτή παρατηρείται κυρίως στη Λογαρού, όπου είναι εντυπωσιακό το άλμα που διαγράφουν οι τιμές που καταγράφηκαν τους χειμερινούς μήνες (Εικ. 4).

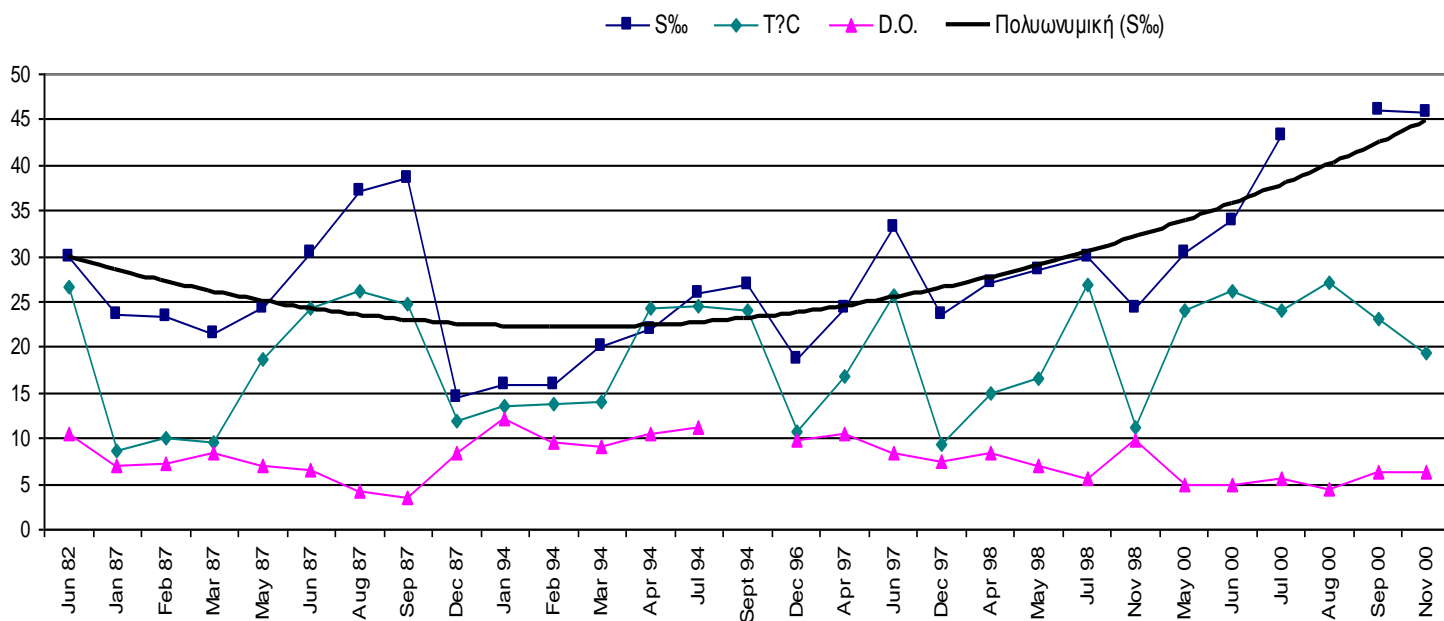
Πράγματι, τόσο στη μελέτη των Guelorget et al. (1986) όσο σε μετρήσεις του 1987 (ΕΚΘΕ, 1989) είχε παρατηρηθεί ότι η διαφορά στις τιμές της αλατότητας ανάμεσα στις λιμνοθάλασσες διαμορφώνεται από το Ιούνιο μέχρι το Σεπτέμβριο, ενώ τους χειμερινούς μήνες δεν υπήρχαν ουσιαστικές διαφορές. Το Δεκέμβριο, μάλιστα, οι τιμές αλατότητας στη Λογαρού ήταν κατά 4-5% μικρότερες σε σχέση με εκείνες του Τσουκαλιό. Από το 1997 και μετά, όμως, οι περισσότερες τιμές στη Λογαρού είναι μεγαλύτερες από 25 %, ακόμα και τους χειμερινούς μήνες. Η άλλη λιμνοθάλασσα που εμφανίζει μεγαλύτερη τάση προς αύξηση της αλατότητας φαίνεται να είναι η Ροδιά (Εικ. 5), αν και σε πολύ μικρότερο βαθμό, ενώ το εύρος των διακυμάνσεων που παρατηρούνται στο Τσουκαλιό φαίνεται να είναι πιο “φυσιολογικό”, πιθανόν γιατί η επίδραση της θάλασσας παραμένει εκεί εντονότερη (Εικ. 6). Οι αλλαγές αυτές, όπως είναι φυσικό, έχουν επηρεάσει ή πρόκειται να επηρεάσουν σε μεγάλο βαθμό τη δυναμική ισορροπία του οικοσυστήματος, γι' αυτό είναι απαραίτητη η περαιτέρω επιβεβαίωση αυτής της διαφαινόμενης αλλαγής, η οποία, αν αληθεύει, πρόκειται να είναι μια από τις σοβαρότερες αιτίες για πιθανή υποβάθμιση όλης της περιοχής. Κυριότερο μέλημα, εξάλλου, πρέπει να είναι η ανακάλυψη των αιτιών ενός τέτοιου φαινομένου και στη συνέχεια η προσπάθεια εξουδετέρωσής του. Η διαχείριση των υδάτινων πόρων πρέπει να έχει τέτοια



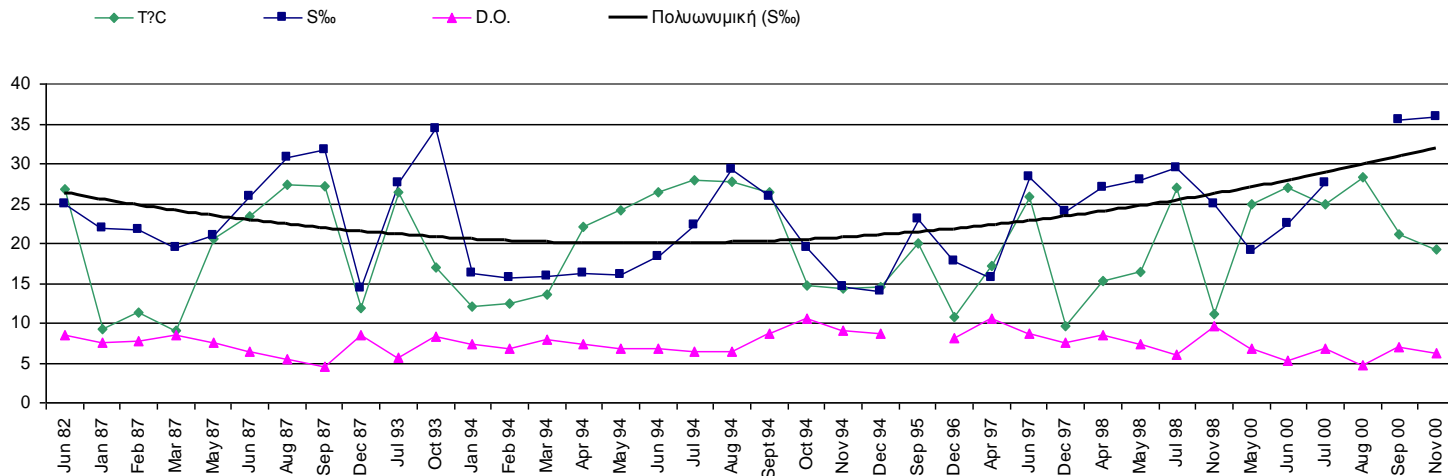
κατεύθυνση ώστε οι περιβαλλοντικές συνθήκες να επανέλθουν σε εκείνα τα επίπεδα που επέτρεπαν την ισορροπημένη ανάπτυξη τόσο της παραγωγής όσο και του φυσικού πλούτου της περιοχής.



**Εικόνα 5:** Διαχρονικές διακυμάνσεις αλατότητας, θερμοκρασίας, διαλυμένου οξυγόνου και γραμμή τάσης (trendline) για την αλατότητα στη Λιμνοθάλασσα Ροδιά



**Εικόνα 4:** Διαχρονικές διακυμάνσεις αλατότητας, θερμοκρασίας και διαλυμένου οξυγόνου και γραμμή τάσης (trendline) για την αλατότητα στη Λιμνοθάλασσα Λογαρού.



**Εικόνα 6.** Διαχρονικές διακυμάνσεις αλατότητας, θερμοκρασίας και διαλυμένου οξυγόνου στη Λιμνοθάλασσα Τσουκαλιό και γραμμή τάσης (trendline) για την αλατότητα

### 2.2.1.3. Βιοτικές παράμετροι

#### Φυτοβένθος

Η μελέτη των κοινωνιών των μακρόφυτων πραγματοποιήθηκε από το Παν/μιο Θεσσαλονίκης (Λαζαρίδου & Μιχαλάτου, 2001)

Πραγματοποιήθηκαν συνολικά 4 εποχικές δειγματοληψίες κατά τη χρονική περίοδο Φεβρουάριος 2000-Απρίλιος 2001 σύμφωνα με τις οποίες είχαμε.

#### Λιμνοθάλασσα Τσουκαλιό

Παράλληλα της λουρονησίδας και σε βάθος που κυμαίνεται μεταξύ 0.30 m έως 0.7 m, με μεταβαλλόμενη κάλυψη και πυκνότητα βρίσκεται η στενή ζώνη των αγγειόσπερμων με κυρίαρχα τα είδη *Zostera noltii* και *Ruppia maritima*. Στη μεγαλύτερη έκταση του πυθμένα μέχρι το σύμπλεγμα των νησίδων των αργυροπελεκανων παρουσιάζεται σποραδικά και με τη μορφή αραιών συστάδων το χλωροφύκος *Lamprothamnion* sp. Στην περιοχή των νησίδων εμφανίζεται η πυκνότερη και πλέον εκτεταμένη ζώνη βλάστησης με *Zostera noltii* και *Lamprothamnion* sp. Η ζώνη εκτείνεται με μικρότερη κάλυψη έως το λόφο της Σαλαώρας και σταματάει περίπου 400 m από τη λουρονησίδα. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι το μέγιστο βάθος εμφάνισης της βλάστησης είναι στο 1.10m.

#### Λιμνοθάλασσα Ροδιά

Σε όλες τις δειγματοληψίες εντοπίστηκαν μόνο τρεις θέσεις που εμφανίζεται βλάστηση. Η πρώτη θέση, με μικρή συνολική κάλυψη, βρίσκεται στο διάυλο επικοινωνίας με τη λιμνοθάλασσα Τσουκαλιό. Στη θέση αυτή προσδιορίστηκε η κοινωνία *Zosteretum noltii* με κυρίαρχο είδος τη *Zostera noltii*.

Η δεύτερη θέση βρίσκεται στο βόρειο τμήμα της λιμνοθάλασσας. Προσδιορίστηκαν δύο φυτοκοινωνίες, η ass. *Lamprothamnion* sp. και η *Ruppia maritima*.

## **Ζωοβένθος**

Από τις αναλύσεις της βενθικής πανίδας (ΕΚΘΕ, 1989; Γιαννουλάκη, 1995; Πέτρου, 1997) στις λιμνοθάλασσες Τσουκαλιό-Ροδιά προέκυψαν συνολικά 92 είδη. Από αυτά 23 είδη ήταν Μαλάκια (25,0%), 35 Πολύχαιτοι (38,04%), 25 Καρκινοειδή (27,18%) και 9 ανήκαν σε μικρότερες ομάδες (9,78%).

Η βενθική πανίδα είναι κοινή στις δύο λιμνοθάλασσες και αποτελείται κυρίως από ευρύαλα και ευρύθερμα είδη. Πιο συγκεκριμένα, τα χαρακτηριστικά είδη που απαντούν στις λιμνοθάλασσες Τσουκαλιό-Ροδιά είναι τα Μαλάκια *Abra ovata*, *Cerastoderma glaucum*, *Mytilaster minimus*, *Loripes lacteus*, και *Cyclope neritea*, τα Αμφίποδα *Microdeutopus bifidus* και *Gammarm insensibilis* καθώς και το Ισόποδο *Idotea baltica*.

Στους πολύχαιτους συναντώνται σε υψηλές αφθονίες τα είδη *Nephtys hombergi* και *Nephtys hystericis*.

Άλλα είδη που εμφανίζονται εποχικά σε υψηλές αφθονίες είναι είδη μέλη των οικογενειών Capitellidae και Spionidae, όπως τα *Capitella capitata* που είναι δείκτης οργανικής ρύπανσης καθώς και τα ανθεκτικά είδη *Notomastus latericeus* και *Microspio mecznicowianus*. Άλλα είδη που εμφανίζονται εποχικά σε υψηλά ποσοστά είναι μέλη των οικογενειών Phyllodoceidae και Aphroditidae όπως τα *Phyllodoce lineata*, *Phyllodoce mucosa*, *Harmothoe antilope* και *Harmothoe spinifera*.

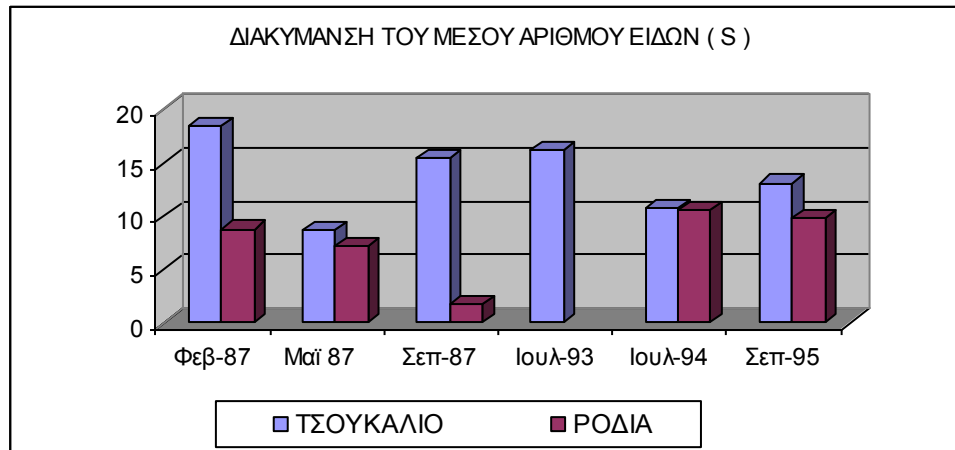
Από τις διάφορες άλλες ομάδες σε υψηλές αφθονίες συναντώνται κυρίως οι Προνύμφες Εντόμων (Chironomidae). Επίσης στους σταθμούς όπου είναι πιο έντονη η επιρροή της θάλασσας συναντώνται τα *Amphiura chiajei* (Εχινόδερμο) και *Phoronis muelleri* (Φωρονοειδές).

Ο αριθμός των ειδών που προσδιορίστηκαν το 1987 (ΕΚΘΕ, 1989) στο Τσουκαλιό περιλαμβάνει 55 είδη ενώ στη Ροδιά είναι μικρότερος και περιλαμβάνει 37 είδη.

Από τους Γιαννουλάκη (1995) και Πέτρου (1997) το καλοκαίρι του 1993 προσδιορίστηκαν στο Τσουκαλιό 48 είδη. Σε μελέτη του Πέτρου (1997) τον Ιούλιο του 1994 προσδιορίστηκαν 32 είδη στο Τσουκαλιό και 18 είδη στη Ροδιά, ενώ τον Ιούλιο του 1995 προσδιορίστηκαν 29 είδη στο Τσουκαλιό και 19 είδη στη Ροδιά (Πέτρου, 1997).

Η διακύμανση του μέσου αριθμού των ειδών (  $\bar{S}$  ) φαίνεται στο σχήμα 7:

Παρατηρείται μια έντονη μείωση της αλιευτικής παραγωγής ιδιαίτερα την τελευταία δεκαετία. Τα τελευταία χρόνια γίνονται ενέργειες εμπλουτισμού με άγριο γόνο ή γόνο που προέρχεται από ιχθυογεννητικούς σταθμούς.



**Σχήμα 10.** Η διακύμανση του μέσου αριθμού των ειδών ( S ) στο Τσουκαλιό και Ροδιά.

Ο αριθμός των ειδών που προσδιορίστηκαν το 1987 από το ΕΚΘΕ είναι μεγαλύτερος από τον αριθμό των ειδών που βρέθηκαν στις μελέτες των (Γιαννουλάκη, 1993) και (Πέτρου, 1997). Αυτό πιθανά οφείλεται στο ότι οι δειγματοληψίες που έγιναν από το ΕΚΘΕ το 1987 ήταν εποχιακές (αφορούσαν χειμώνα, άνοιξη και φθινόπωρο), ενώ οι άλλες μελέτες (Γιαννουλάκη, 1995; Πέτρου, 1997) αναφέρονται μόνο στη θερινή περίοδο, κατά την οποία ο αριθμός των ειδών μειώνεται δραστικά λόγω των αντίξοων περιβαλλοντικών συνθηκών που επικρατούν αυτήν την εποχή στις λιμνοθάλασσες.

Ο αριθμός των ειδών είναι μεγαλύτερος στο Τσουκαλιό σε σχέση με τη Ροδιά και αυτό οφείλεται κυρίως στο ότι το Τσουκαλιό επικοινωνεί άμεσα με τη θάλασσα, ενώ η Ροδιά είναι πιο απομονωμένη.

Ο μέγιστος αριθμός ατόμων/ $m^2$  στο Τσουκαλιό παρατηρήθηκε το 1987 το μήνα Σεπτέμβριο ( $14.487 \text{ άτομα}/m^2$ ) και οφείλεται στην έντονη αύξηση της αφθονίας των Πολυχαίτων. Ο ελάχιστος αριθμός ατόμων/ $m^2$  βρέθηκε τον Ιούλιο του 1994 ( $617 \text{ άτομα}/m^2$ ).

Η μέγιστη τιμή ποικιλότητας στο Τσουκαλιό παρατηρήθηκε τον Σεπτέμβριο του 1995 ( $H'=2,75$ ), ενώ η ελάχιστη τιμή ποικιλότητας παρατηρήθηκε το Σεπτέμβριο του 1987 ( $H'=1,43$ ). Είναι πιθανό η αύξηση αυτή να οφείλεται στη μειωμένη εισροή των γλυκών

νερών στη λιμνοθάλασσα αλλά και στις διαφορετικές εποχές που έγιναν οι δειγματοληψίες των διαφόρων ερευνητών όπως ήδη αναφέρθηκε.

Η μέγιστη τιμή ομοιομορφίας στο Τσουκαλιό παρατηρήθηκε το Μάιο του 1987 ( $J=0,85$ ) ενώ η ελάχιστη τιμή ομοιομορφίας παρατηρήθηκε το ίδιο έτος το μήνα Φεβρουάριο ( $J=0,51$ ).

Ο μέγιστος αριθμός ειδών στη Ροδιά παρατηρήθηκε τον Ιούλιο του 1994 και ήταν 11 είδη ενώ ο ελάχιστος βρέθηκε το Σεπτέμβριο του 1987 και ήταν 2 μόνο είδη.

Ο μέγιστος αριθμός ατόμων/ $m^2$  στη λιμνοθάλασσα Ροδιά παρατηρήθηκε το Σεπτέμβριο του 1995 και ήταν 6277 άτομα/ $m^2$  ενώ ο ελάχιστος μετρήθηκε το Σεπτέμβριο του 1987 και ήταν 80 άτομα/ $m^2$ .

Η μέγιστη τιμή ποικιλότητας ( $H'$ ) στη λιμνοθάλασσα Ροδιά παρατηρήθηκε τον Ιούλιο του 1994 και ήταν  $H'=2,16$  ενώ η ελάχιστη βρέθηκε το Μάιο του 1987 και ήταν  $H'=0,62$ .

Η μέγιστη τιμή ομοιομορφίας ( $J$ ) στη Ροδιά παρατηρήθηκε το Σεπτέμβριο του 1987 και ήταν  $J=0,94$  ενώ η ελάχιστη παρατηρήθηκε το ίδιο έτος το μήνα Μάιο και ήταν  $J=0,30$ .

Από τη σύγκριση των δύο λιμνοθαλασσών παρατηρούμε ότι οι τιμές των οικολογικών δεικτών στο Τσουκαλιό κυμαίνονται σε υψηλότερα επίπεδα σε σχέση με τη Ροδιά. Αυτό οφείλεται στο ότι το Τσουκαλιό βρίσκεται σε άμεση επικοινωνία με τη θάλασσα και αποτελεί πιο σταθερό περιβάλλον για την εγκατάσταση των βενθικών βιοκοινωνιών.

#### **2.2.1.4. Αλιεία-υδατοκαλλιέργεια**

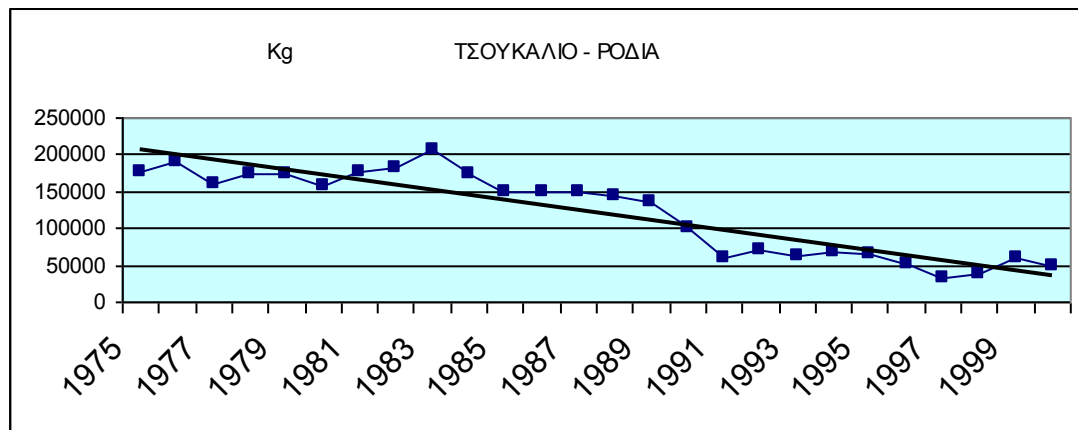
Η αλιευτική εκμετάλλευση της λιμνοθάλασσας γίνεται με τη χρήση των μόνιμων αλιευτικών (εσοδευτικών και ιχθυοσυλληπτικών εγκαταστάσεων) στις εισόδους επικοινωνίας των ιχθυοτροφείων με τον Αμβρακικό Κόλπο αλλά και με τη χρήση των διχτύων σε ορισμένες περιοχές των λιμνοθαλασσών.

Τα κυριότερα αξίας αλιευόμενα είδη στη λιμνοθάλασσα Τσουκαλιό-Ροδιά σε κεφαλοειδή είναι τα *Mugil cephalus* (κέφαλος, μπάφα), *Liza ramada* (μαυράκι), *L. aurata* (μυζινάρι), *L. saliens* (γάστρος) και *Chelon labrosus* (λαυκίνος).

Άλλα αλιευόμενα είδη εμπορικής αξίας είναι τα *Anguilla anguilla* (χέλι), *Dicentrarchus labrax* (λαβράκι), *Sparus aurata* (τσιπούρα), *Solea solea* (γλώσσα), *Gobius* sp. (γοβιός), *Atherina* sp. (αθερίνα) και *Penaeus kerathurus* (γαρίδα).

Η αλιευτική περίοδος αρχίζει το Ιούνιο. Αρχικά αλιεύονται όλα τα είδη ψαριών και κατά το τέλος Ιουλίου μέχρι τα μέσα Σεπτεμβρίου περίπου αλιεύονται κέφαλοι που εγκαταλείπουν τη λιμνοθάλασσα για λόγους αναπαραγωγής. Την περίοδο αυτή παράγεται από τις γονάδες των θηλυκών κεφάλων (μπάφες) το αυγοτάραχο. Από τα μέσα Οκτωβρίου αρχίζει η μεγάλη αλιεία που περιλαμβάνει την αλιεία τσιπούρας, λαβρακιού, των υπόλοιπων κεφαλοειδών και των χελιών. Η αλιευτική περίοδος ολοκληρώνεται στο τέλος Ιανουαρίου και ανοίγουν οι δίοδοι (μπούκες) των ιχθυοτροφείων για την εσόδευση των ιχθύων. Η εσόδευση διαρκεί μέχρι περίπου το τέλος Μαΐου οπότε κλείνουν και οι δίοδοι επικοινωνίας των ιχθυοτροφείων με τον Αμβρακικό Κόλπο. Η βασική αιτία που μεταναστεύουν τα περισσότερα είδη των εκτρεφόμενων ψαριών και συλλαμβάνονται στις «πήρες» των ιχθυοτροφείων είναι η ανάγκη να απελευθερώσουν τα αυγά τους στην ανοικτή θάλασσα κατά την περίοδο αναπαραγωγής τους.

Σύμφωνα με στοιχεία της ETANAM (2003), η ετήσια αλιευτική παραγωγή της λιμνοθάλασσας Τσουκαλιό-Ροδιά τα τελευταία 25 χρόνια απεικονίζεται στο Σχήμα 11.



**Σχήμα 11.** Χρονικές διακυμάνσεις της ετήσιας αλιευτικής παραγωγής (kg) και γραμμή τάσης (trendline) στη Λιμνοθάλασσα Τσουκαλιό-Ροδιά.



Παρατηρείται μια έντονη μείωση της αλιευτικής παραγωγής ιδιαίτερα την τελευταία δεκαετία. Τα τελευταία χρόνια γίνονται ενέργειες εμπλουτισμού με άγριο γόνο ή γόνο που προέρχεται από ιχθυογεννητικούς σταθμούς.

### **2.2.2. Λιμνοθάλασσα Λογαρού**

#### **2.2.2.1. Μορφολογία**

Η λιμνοθάλασσα Λογαρού βρίσκεται στη βόρεια πλευρά του Αμβρακικού κόλπου και ανατολικά της λιμνοθάλασσας Τσουκαλιό. Έχει έκταση 25.300 στρέμματα περίπου και είναι και αυτή μια από τις μεγαλύτερες λιμνοθάλασσες του Ελλαδικού χώρου.

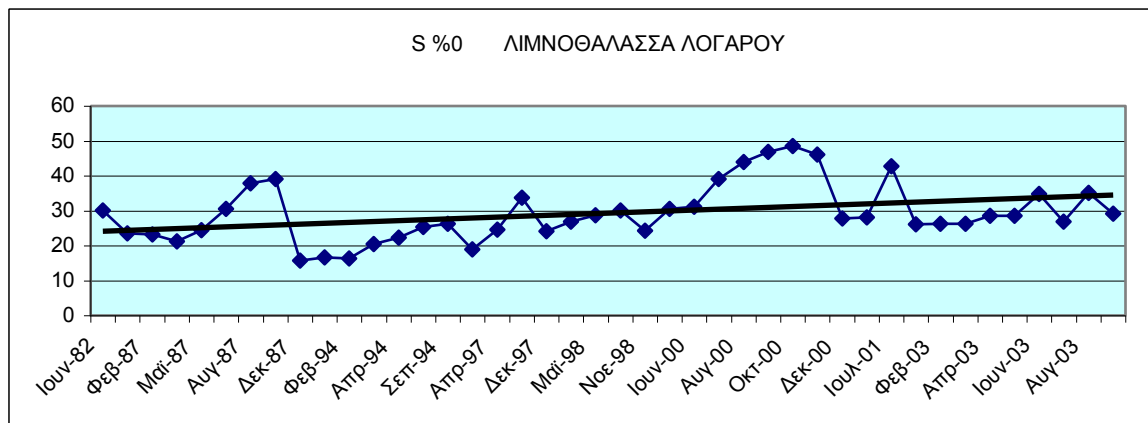
Πρόκειται για μια λιμνοθάλασσα κλειστού τύπου, που επικοινωνεί με την θάλασσα με 7 στόμια. Χωρίζεται από τον Αμβρακικό κόλπο με λουρνησίδα που αποτελεί συνέχεια της λουρνησίδας του Τσουκαλιού μήκους περίπου 4 km. Το πλάτος στο πιο στενό της σημείο είναι 150 μέτρα και φτάνει τα 400 μέτρα. Το μέγιστο βάθος της υπολογίζεται σε 1 μέτρο.

#### **2.2.2.2. Αβιοτικές παράμετροι**

##### **Αλατότητα**

Η διακύμανση των μέσων τιμών αλατότητας (S‰) κατά την εικοσαετία 1980-2001 στη Λογαρού απεικονίζεται στο Σχήμα 12.

Η αλατότητα στη Λογαρού κυμάνθηκε από 15,8‰ το Δεκέμβριο του 1987 έως 48,6‰ τον Οκτώβριο του 2000. Οι εποχιακές μεταβολές της αλατότητας είναι έντονες και το εύρος διακύμανσης είναι περίπου 33‰, αντίστοιχο με αυτό της λιμνοθάλασσας Ροδιάς, όμως στη Λογαρού διατηρείται σε υψηλότερα επίπεδα.

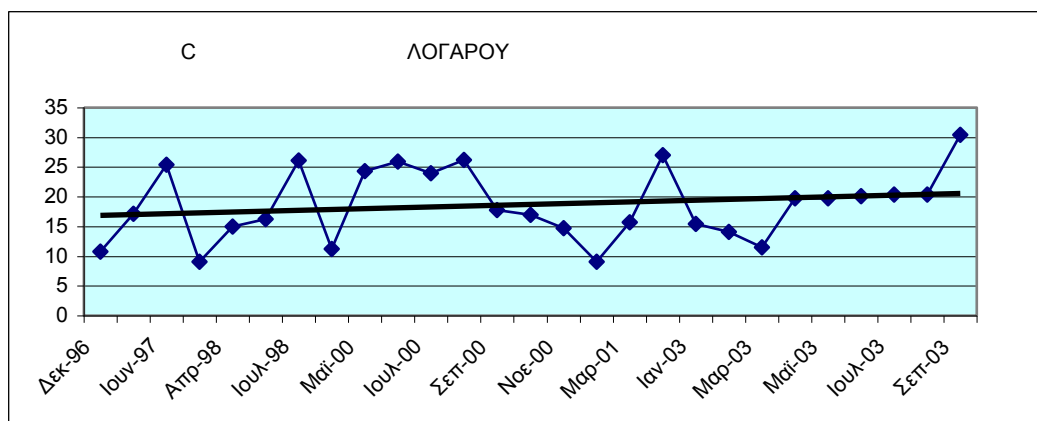


**Σχήμα 12.** Διαχρονικές διακυμάνσεις της αλατότητας (S‰) και γραμμή τάσης (trendline) στη Λιμνοθάλασσα Λογαρού.

Οι χρονικές μεταβολές της αλατότητας ακολουθούν το εποχιακό πρότυπο με μέγιστες τιμές τους θερινούς μήνες και το φθινόπωρο και ελάχιστες το χειμώνα και την άνοιξη όταν οι βροχοπτώσεις είναι αυξημένες. Πρέπει να τονιστεί ότι στη Λογαρού τα τελευταία χρόνια παρατηρείται εξαιρετικά έντονη αύξηση της μέσης αλατότητας.

### Θερμοκρασία

Η διακύμανση των μέσων τιμών θερμοκρασίας (°C) κατά την εικοσαετία 1980-2001 απεικονίζεται στο σχήμα φαίνεται στο Σχήμα 13.



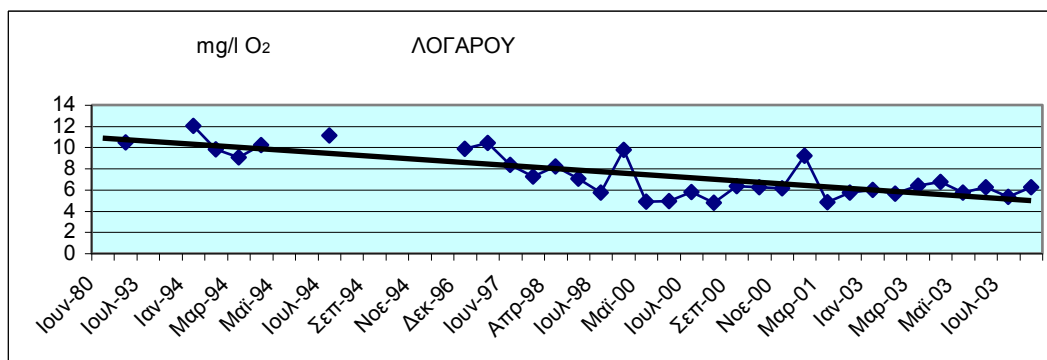
**Σχήμα 13.** Διαχρονικές διακυμάνσεις της θερμοκρασίας (°C) και γραμμή τάσης (trendline) στη Λιμνοθάλασσα Λογαρού.

Οι τιμές θερμοκρασίας κυμάνθηκαν από 9,1°C τον Ιανουάριο του 2001 έως 28,1 °C τον Ιούλιο του 2001. Το εύρος διακύμανσης της θερμοκρασίας είναι 20°C και κυμαίνεται σε παρόμοια επίπεδα με το σύμπλεγμα Τσουκαλιό-Ροδιά. Τα μέγιστα της θερμοκρασίας παρατηρούνται κυρίως τους θερινούς μήνες ενώ τα ελάχιστα το χειμώνα. Στο Σχήμα παρατηρείται αυξητική τάση της θερμοκρασίας τα τελευταία χρόνια.

### Οξυγόνο

Οι τιμές του διαλυμένου στο νερό οξυγόνου κυμάνθηκαν από 4,5 mg/l τον Αύγουστο του 2000 έως 12,1 mg/l τον Ιανουάριο του 1994. Οι ελάχιστες τιμές οξυγόνου μετρήθηκαν στο τέλος της άνοιξης και το καλοκαίρι, ενώ το εύρος διακύμανσης του διαλυμένου στο νερό οξυγόνου είναι 7,6 mg/l. Όπως φαίνεται στο σχήμα, αξιοσημείωτη είναι η έντονη τάση μείωσης του οξυγόνου στη Λογαρού τα τελευταία 20 χρόνια.

Οι μεταβολές των μέσων τιμών του διαλυμένου στο νερό οξυγόνου (mg/l) κατά την εικοσαετία 1980-2001 στη Λογαρού απεικονίζονται στο Σχήμα 14.



**Σχήμα 14.** Διαχρονικές διακυμάνσεις του διαλυμένου στο νερό οξυγόνου (mg/l) και γραμμή τάσης (trendline) στη Λιμνοθάλασσα Λογαρού.

### 2.2.2.3. Βιοτικές παράμετροι

#### Φυτοβένθος

Η μελέτη των κοινωνιών των μακροφυτών πραγματοποιήθηκε από το Παν/μιο Θεσσαλονίκης (Λαζαρίδου & Μιχαλάτου, 2001)

Πραγματοποιήθηκαν συνολικά 4 εποχικές δειγματοληψίες κατά τη χρονική περίοδο Φεβρουάριος 2000-Απρίλιος 2001.

Η Λογαρού παρουσιάζει τη μεγαλύτερη ποικιλότητα μακροφυτικών ειδών (μακροφυκών και αγγειόσπερμων) καθώς και τύπων βλάστησης.

Κύριο χαρακτηριστικό είναι η παρουσία ειδών που απαντούν στο θαλάσσιο περιβάλλον. Η κύρια ζώνη βλάστησης με *Ruppia*, *Cymodocea nodosa* και επιπλέουσες μορφές *Ulva rigida*, *Enteromorpha* sp. και *Cladophora* sp. εκτείνεται κατά μήκος της λουρνησιάδας και στον «κόλπο» της Κορωνησίας. Προς τη νησίδα Φουκάλα εμφανίζεται το είδος *Gracilaria bursa-pastoris* με τη μορφή μικρών συστάδων, ενώ ΒΑ εμφανίζεται εκτεταμένη αλλά με μικρή κάλυψη, ζώνη με *Zostera noltii*, *Acetabularia mediterranea* και *Lamprothamnion* sp.

### **Ζωοβένθος**

Από την ανάλυση της βενθικής πανίδας (ΕΚΘΕ, 1989) στη Λογαρού έχουν προκύψει συνολικά 46 είδη. Από αυτά 9 είδη ήταν Μαλάκια (19,57%), 19 Πολύχαιτοι (41,30%), 13 Καρκινοειδή (28,26%) και 5 ανήκαν σε μικρότερες ομάδες (10,87%). Ο αριθμός αυτός είναι μικρότερος από τον αριθμό ειδών που προσδιορίστηκαν στις λιμνοθάλασσες Τσουκαλιά-Ροδιά (92 είδη).

Η βενθική πανίδα στη Λογαρού αποτελείται κυρίως από ευρύαλα και ευρύθερμα είδη. Πιο συγκεκριμένα, τα χαρακτηριστικά είδη που απαντούν στη λιμνοθάλασσα Λογαρού είναι τα Μαλάκια *Ahrea ovata*, *Cerastoderma glaucum* και *Cyclope neritea* και το Ισόποδο *Idotea baltica*. Από τις διάφορες ομάδες σε υψηλά ποσοστά συναντώνται οι Προνύμφες Εντόμων, το ταναϊδώδες *Tanaeis cavolinii* και ο πολύχαιτος *Scolecopsis pinnosa*.

Ο μέγιστος αριθμός ειδών ( S ) παρατηρήθηκε το Φεβρουάριο του 1987 και ήταν 16 είδη ενώ ο ελάχιστος βρέθηκε το μήνα Μάιο του 1987 και ήταν 9 είδη.

Ο αριθμός των ατόμων/m<sup>2</sup> κυμάνθηκε από 11080 άτομα/m<sup>2</sup> το Φεβρουάριο του 1987 έως 1933 άτομα/m<sup>2</sup> το Μάιο του 1987.

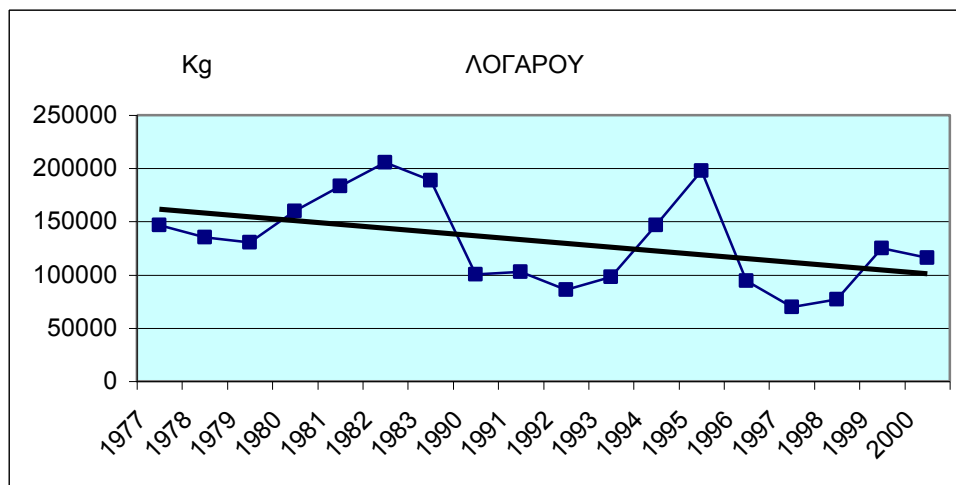
Οι μέγιστες τιμές ποικιλότητας και ομοιομορφίας παρατηρήθηκαν το Σεπτέμβριο του 1987 και ήταν H' = 1,750 και J = 0,396 αντίστοιχα, ενώ οι ελάχιστες βρέθηκαν το Μάιο του 1987 και ήταν H' = 0,866 και J = 0,732 αντίστοιχα.

Γενικά οι τιμές των οικολογικών δεικτών στη Λογαρού κυμαίνονται σε χαμηλότερα επίπεδα σε σχέση με το Τσουκαλιό.

### **2.2.2.4. Αλιεία-υδατοκαλλιέργεια**

Η αλιευτική εκμετάλλευση της λιμνοθάλασσας γίνεται κυρίως με τη χρήση των μόνιμων αλιευτικών (εσοδευτικών και ιχθυοσυλληπτικών εγκαταστάσεων) στις εισόδους επικοινωνίας των ιχθυοτροφείων με τον Αμβρακικό Κόλπο.

Η ετήσια αλιευτική παραγωγή της λιμνοθάλασσας Λογαρού τα τελευταία 25 χρόνια απεικονίζεται στο Σχήμα 15 .



**Σχήμα 15.** Χρονικές διακυμάνσεις της ετήσιας αλιευτικής παραγωγής (kg) και γραμμή τάσης (trendline) στη Λιμνοθάλασσα Λογαρού

Τα κυριότερα αξίας αλιευόμενα είδη στη λιμνοθάλασσα Λογαρού σε κεφαλοειδή είναι τα *Mugil cephalus* (κέφαλος, μπάφα), *Liza ramada* (μαυράκι), *L. aurata* (μυξινάρι), *L. saliens* (γάστρος) και *Chelon labrosus* (λαυκίνος). Άλλα αλιευόμενα είδη αμφορικής αξίας είναι τα: *Anguilla anguilla* (χέλι), *Dicentrarchus labrax* (λαβράκι), *Sparus aurata* (τσιπούρα), *Solea solea* (γλώσσα), *Gobius* sp. (γοβιός), *Atherina* sp. (αθερίνα) και *Penaeus cerathurus* (γαρίδα). Όλη σχεδόν η παραγωγή διατίθεται μέσω ιδιόκτητου καταστήματος λιανικής του Συνεταιρισμού σε Άρτα, Πρέβεζα, και Αμφιλοχία.

### 2.2.3. Λιμνοθάλασσα Τσοπέλι

#### 2.2.3.1. Μορφολογία

Η λιμνοθάλασσα Τσοπέλι βρίσκεται στο Β.Α. τμήμα του Αμβρακικού Κόλπου. Ανατολικά συνορεύει με τις εκβολές του Λούρου με αποτέλεσμα η λιμνοθάλασσα να

περιβάλλεται από βάλτους που δυτικά οριοθετούνται από τοπικούς δρόμους και την οδό Άρτας-Πρέβεζας.

Η συνολική έκταση της λιμνοθάλασσας είναι 1060 στρέμματα. Είναι μία από τις μικρότερες αλλά και παραγωγικότερες λιμνοθάλασσες του Αμβρακικού Κόλπου.

Το Τσοπέλι στο εσωτερικό του έχει κανάλια σε ακτινωτό σχήμα χωρισμένα από αναχώματα τα οποία εμποδίζουν την καλή κυκλοφορία του νερού. Η επικοινωνία με τη θάλασσα είναι περιορισμένη και πραγματοποιείται από δύο ανοίγματα. Το βάθος της λιμνοθάλασσας είναι μικρό και κυμαίνεται από 0,2 έως 1,5 μ, ενώ σε περιόδους ανομβρίας μεγάλα τμήματα ιδίως στα βόρεια της λιμνοθάλασσας αποξηραίνονται.

Σε γενικές γραμμές η στάθμη του νερού μειώνεται κυρίως τους θερινούς μήνες, όπως άλλωστε ήταν αναμενόμενο λόγω της ξηρασίας καθώς και της εξάτμισης του νερού κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού.

Οι διακυμάνσεις όμως της στάθμης του νερού κατά τη διάρκεια του χρόνου είναι έντονες (μέχρι και 60 cm) στο στόμιο επικοινωνίας με τη θάλασσα).

Τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν για την μελέτη των αβιοτικών και βιοτικών παραμέτρων καλύπτουν το χρονικό διάστημα από Μάιο 1990 έως Ιανουάριο 1991 και τον Ιούνιο του 1994 ( Ρεϊζοπούλου, 1997) και από Ιανουάριο του 2003 έως και τον Σεπτέμβριο του 2003 (ΕΤ.ΑΝ.ΑΜ.)

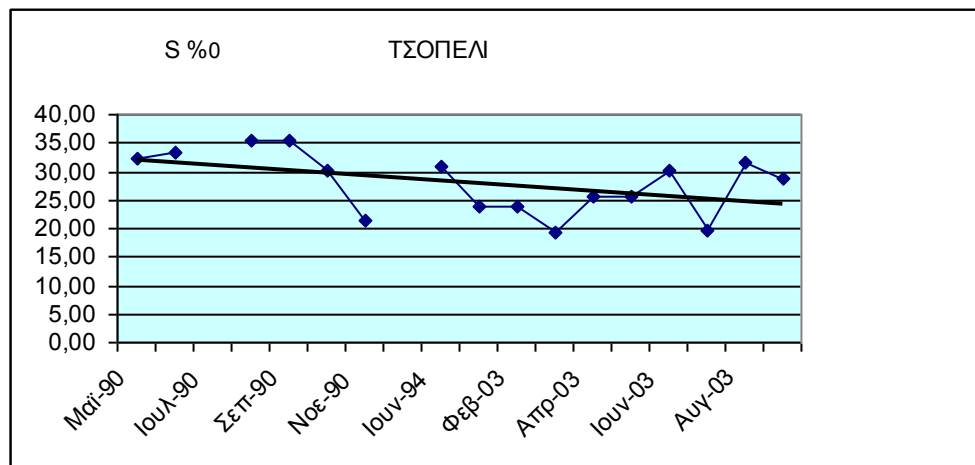
#### **2.2.3.2. Αβιοτικές παράμετροι**

##### **Αλατότητα**

Η διακύμανση της μέσης αλατότητας στο Τσοπέλι κατά τη διάρκεια έτους παριστάνεται γραφικά στο Σχήμα 16.

Η αλατότητα κυμάνθηκε από 19,2‰ Μάρτιο του 2003 μέχρι 35‰ τον Ιούνιο του 1990. Οι υψηλότερες τιμές αλατότητας παρατηρήθηκαν τους καλοκαιρινούς μήνες και αυτό οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στην έντονη εξάτμιση του νερού αυτή την εποχή. Έτσι κατά τη θερμή και ξηρή περίοδο μέχρι και το φθινόπωρο όταν δεν υπάρχει και προσθήκη νερού στη λιμνοθάλασσα είναι αναμενόμενο να συναντώνται υψηλές τιμές αλατότητας.

Η διακύμανση της μέσης αλατότητας στη διάρκεια του χρόνου στο Τσοπέλι είναι περίπου 17‰.

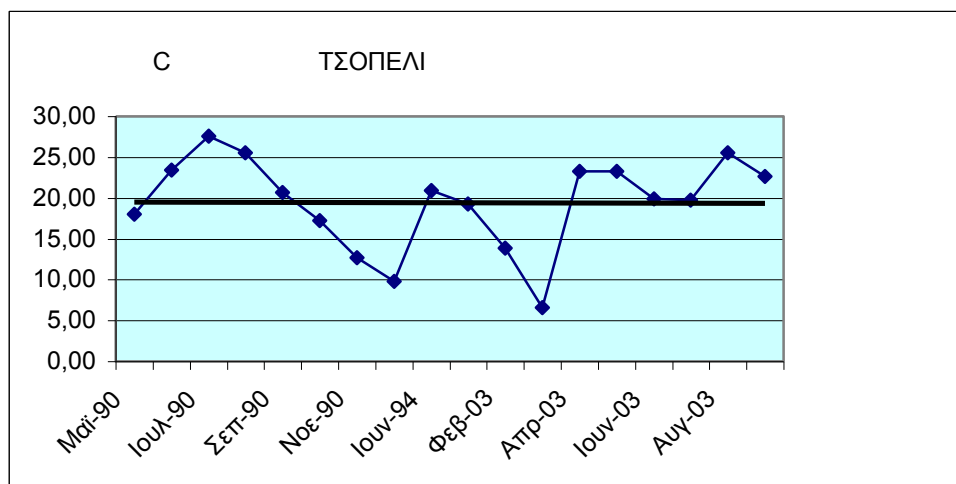


**Σχήμα 16.** Χρονικές διακυμάνσεις της αλατότητας (S‰) στη Λιμνοθάλασσα Τσοπέλι.

### Θερμοκρασία

Η διακύμανση της μέσης θερμοκρασίας της λιμνοθάλασσας Τσοπέλι στη διάρκεια των δειγματοληψιών παριστάνεται γραφικά στο Σχήμα 17.

Η θερμοκρασία κυμάνθηκε από 29 °C τον Ιούλιο του 1990 μέχρι 6,6 °C τον Μάρτιο του 2003, ενώ το εύρος διακύμανσης της θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια του χρόνου ήταν περίπου 21 °C. Η αισθητή αύξηση της θερμοκρασίας τους καλοκαιρινούς μήνες οφείλεται κυρίως στα χαμηλά βάθη της.



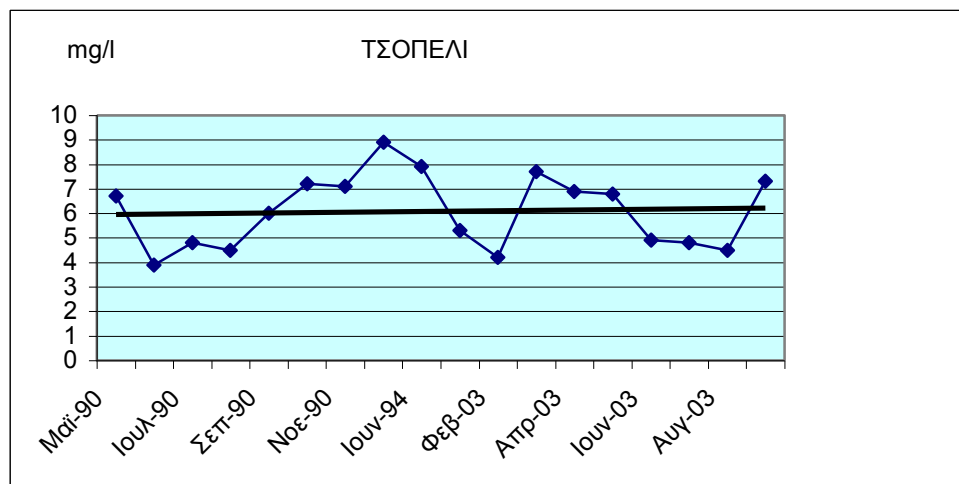
**Σχήμα 17.** Χρονικές διακυμάνσεις της θερμοκρασίας (°C) και γραμμή τάσης (trendline) στη Λιμνοθάλασσα Τσοπέλι.

## Οξυγόνο

Οι χρονικές μεταβολές του διαλυμένου στο νερό οξυγόνου (mg/l) στη λιμνοθάλασσα Τσοπέλι παριστάνονται γραφικά στο Σχήμα 18.

Στο Τσοπέλι οι τιμές του οξυγόνου κυμάνθηκαν από 3.2 mg/l τον Ιούνιο του 1990 ως 9.8 mg/l τον Ιανουάριο του 1991. Αν και παρουσίασε ευρείες διακυμάνσεις στην διάρκεια του χρόνου, δεν παρατηρήθηκαν ανοξικές συνθήκες.

Η διακύμανση του μέσου οξυγόνου στη διάρκεια του χρόνου είναι περίπου 5 mg/l με ελάχιστη τιμή το καλοκαίρι και μέγιστη το χειμώνα .



**Σχήμα 18.** Οι χρονικές μεταβολές του διαλυμένου στο νερό οξυγόνου (mg/l) στη λιμνοθάλασσα Τσοπέλι

### 2.2.3.3. Βιοτικές παράμετροι

#### Φυτοβένθος

Ο βυθός στη λιμνοθάλασσα Τσοπέλι είναι πλούσιος σε φυτική βλάστηση. Συναντώνται τα χλωροφύκη (*Ulva sp.* και *Enteromorpha sp.*) καθώς και το φανερόγαμο *Zostera noltii* που επικρατεί στο μεγαλύτερο τμήμα του βυθού της λιμνοθάλασσας.

Ο ρόλος των υδρόβιων φυτών είναι πολύ σημαντικός για το οικοσύστημα. Οι περισσότερες μελέτες καταλήγουν ότι η παρουσία φυτικής κάλυψης του πυθμένα συνεπάγεται την αύξηση της ποικιλότητας και της αφθονίας ειδών.



Η πλούσια βλάστηση συμβάλλει και στην παραγωγή μεγάλης ποσότητας οργανικού υλικού ενώ ταυτόχρονα αυξάνει το διαθέσιμο υπόστρωμα για τα επιφυτικά φύκη και την πανίδα που σχετίζεται με αυτά. Πολλοί από τους βενθικούς οργανισμούς τρέφονται από τα επίφυτα και σε μικρότερη έκταση από τα ίδια τα φυτά. Ακόμη η παρουσία των φυτών προσφέρει καταφύγιο στους οργανισμούς και μετριάξει τη θήρευση (Κουτσούμπας, 2003).

### **Ζωοβένθος**

Από την ανάλυση της βενθικής πανίδας στη λιμνοθάλασσα Τσοπέλι προέκυψαν συνολικά 82 είδη. Από αυτά 24 είδη ήταν Μαλάκια (29,3%), 33 Πολύχαιτοι (40,2%), 17 Καρκινοειδή (20,7%) και 8 άλλα τάξα (9,8%).

### **Ανάλυση της μακροπανίδας**

Οι βενθικές ομάδες που επικρατούν αριθμητικά στο Τσοπέλι είναι κυρίως Μαλάκια, Καρκινοειδή και προνύμφες εντόμων. Η βενθική πανίδα στο Τσιοπέλι αποτελείται κυρίως από ευρύαλα και ευρύθερμα είδη.

Τα μεγαλύτερα ποσοστά αφθονίας κατέχουν τα μαλάκια και ακολουθούν οι προνύμφες Εντόμων. Ο μέγιστος μέσος αριθμός ατόμων/m<sup>2</sup> μετρήθηκε το Μάιο του 1990 και ήταν 3262 άτομα/m<sup>2</sup>, ενώ ο ελάχιστος παρατηρήθηκε τον Ιανουάριο του 1991 και ήταν 1439 άτομα/m<sup>2</sup>.

Η μέγιστη τιμή βιομάζας του ζωοβένθους παρατηρήθηκε το Σεπτέμβριο του 1990 και ήταν 25,03 g/m<sup>2</sup> ενώ η ελάχιστη τιμή μετρήθηκε τον Ιανουάριο του 1991 και ήταν 0,54 g/m<sup>2</sup>.

### **Οικολογικοί δείκτες**

Ο αριθμός των ειδών στο Τσοπέλι είναι μεγαλύτερος από τις λιμνοθάλασσες Τσουκαλιό-Ροδιά και Λογαρού γεγονός που σε μεγάλο βαθμό οφείλεται στην πλούσια βλάστηση που παρουσιάζεται στο βυθό του (αγγειόσπερμο *Zostera noltii*).

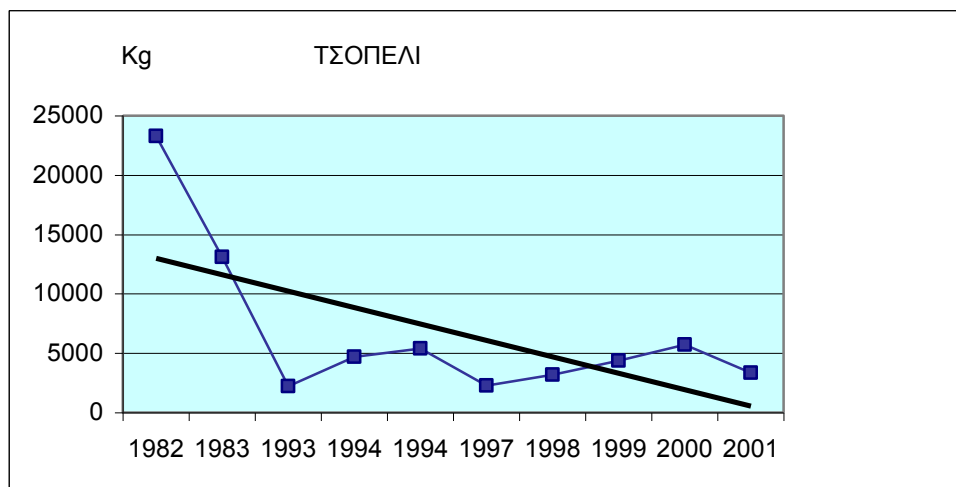
Ο μέγιστος αριθμός ειδών (S) βρέθηκε τον Ιούνιο του 1994 και ήταν 23 είδη ενώ ο ελάχιστος παρατηρήθηκε το Σεπτέμβριο και ήταν 11 είδη.

Οι τιμές του δείκτη ποικιλότητας ( $H'$ ) κυμάνθηκαν από 2,583 τον Ιούνιο του 1994 έως 1,583 τον Ιούλιο του 1990. Η μέγιστη τιμή του δείκτη ομοιομορφίας ( $J$ ) παρατηρήθηκε τον Ιανουάριο του 1991 και ήταν 0,833, ενώ η ελάχιστη τον Ιούλιο 1990 και ήταν 0,604.

Οι τιμές των οικολογικών δεικτών εμφανίζονται γενικά υψηλότερες από τις άλλες λιμνοθάλασσες (Τσουκαλιό-Ροδιά και Λογαρού). Ο συγκριτικά χαμηλότερος αριθμός των ειδών που συναντάται στις άλλες λιμνοθάλασσες εν μέρει οφείλεται στην έλλειψη φυτοβένθους.

#### 2.2.3.4. Αλιεία-υδατοκαλλιέργεια

Η λιμνοθάλασσα Τσοπέλι αποτελεί ιχθυοτροφείο εκτατικής μορφής. Ήταν η λιμνοθάλασσα με τη μεγαλύτερη μέση στρεμματική απόδοση ( 23Kg/στρέμμα ) από όλες τις λιμνοθάλασσες του Αμβρακικού κόλπου. Η απόδοση αυτή θεωρούνταν υψηλή ακόμη και για τα δεδομένα των πλούσιων Μεσογειακών λιμνοθαλασσών. Αυτό σε μεγάλο βαθμό οφειλόταν στο γεγονός ότι η λιμνοθάλασσα αυτή γειτνιάζει με το δέλτα του Λούρου από όπου προσελκύεται πλήθος γόνου ψαριών. Τα τελευταία όμως χρόνια παρατηρείται μια δραματική μείωση της αλιευτικής παραγωγής (Σχήμα 19).



**Σχήμα 19.** Χρονικές διακυμάνσεις της ετήσιας αλιευτικής παραγωγής (kg) και γραμμή τάσης (trendline) στη Λιμνοθάλασσα Τσοπέλι.

#### 2.2.4. Αξιολογήση των δεδομένων για το σύμπλεγμα των υγροτόπων του Λούρου

Οι χρονικές διακυμάνσεις των αβιοτικών παραγόντων, αλατότητας, θερμοκρασίας και διαλυμένου οξυγόνου και στις τέσσερις λιμνοθάλασσες είναι παρόμοιες και παρουσιάζουν και παρόμοια γραμμή τάσης (trendline).

Τις τελευταίες δεκαετίες παρατηρείται αυξητική τάση της αλατότητας και στις τέσσερις λιμνοθάλασσες και αυτό οφείλεται κυρίως στη μειωμένη παροχή γλυκού νερού αλλά και στην περιορισμένη κυκλοφορία του θαλασσινού νερού μέσα στις λιμνοθάλασσες.

Επίσης σε όλες τις λιμνοθάλασσες παρατηρείται μια τάση μείωσης του διαλυμένου στο νερό οξυγόνου τα τελευταία χρόνια. και αυτό οφείλεται στη μειωμένη κυκλοφορία των νερών και την κακή ανανέωση του τόσο από τη θάλασσα όσο και από τους υπόγειους υδροφορείς.

Οι χρονικές μεταβολές της θερμοκρασίας ακολουθούν το αναμενόμενο εποχιακό πρότυπο, παρατηρείται όμως μια αυξητική τάση της θερμοκρασίας τα τελευταία χρόνια.

Όσον αφορά το φυτοβένθος παρατηρείτε μια υποβάθμιση της φυτικής βλάστησης και αλλαγές στη δομή και τη σύνθεση της.

Επίσης οι χρονικές διακυμάνσεις της ποικιλότητας και της ομοιομορφίας των βενθικών βιοκοινωνιών δείχνουν μια αύξηση των τιμών τα τελευταία χρόνια γεγονός που κατά ένα μέρος οφείλεται στη μείωση της παροχής του γλυκού νερού και στην εντονότερη επίδραση της θάλασσας.

Τέλος παρατηρούμε ότι υπάρχει μια σημαντική μείωση στην αλιευτική παραγωγή των λιμνοθαλασσών του συμπλέγματος του Λούρου τα τελευταία χρόνια, πράγμα αναμενόμενο σε μεγάλο βαθμό λόγω της κακής ποιότητας των νερών, τις ανύπαρκτες έως κακής διαχειρίσεις αλλά και της πρόωρης εκμετάλλευσης των αλιευμάτων ( υπομεγέθη ).

Με βάση τα παραπάνω θα πρέπει να δοθεί μεγάλη βαρύτητα στην εξομάλυνση των αρνητικών φαινομένων που παρατηρούνται στις λιμνοθάλασσες, τα οποία φαίνεται να συνδέονται με την ανεπαρκή τροφοδότηση των λιμνοθαλασσών με γλυκό νερό και να γίνει προσπάθεια βελτίωσης της υδατικής ισορροπίας της ευρύτερης περιοχής .

### **3. ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ DPSIR**

#### **3.1. ΚΙΝΗΤΗΡΙΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ (DRIVING FORCES)**

##### **3.1.1. Πληθυσμός**

Ο πληθυσμός της παράκτιας περιοχής του Αμβρακικού ανέρχεται σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία σε 77.985 άτομα και έμμεσα το ευρύτερο σύνολο των πληθυσμών των τριών νομών που εμπλέκονται στην περιοχή ανέρχεται στις 361.919 άτομα..

Τα τμήματα του πληθυσμού των τριών νομών που αποτελούν τον άμεσα ενδιαφερόμενο πληθυσμό της περιοχής μελέτης, είναι το 6,3% του πληθυσμού του νομού Αιτωλοακαρνανίας, το 48,7% του πληθυσμού του νομού Άρτας και το 43,4% του πληθυσμού του νομού Πρέβεζας.

Ο πληθυσμός αυτός κατανέμεται σε 37 παράκτια και μη Δημοτικά Διαμερίσματα, με το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού (39.366 άτομα) να συγκεντρώνεται στα δύο μεγαλύτερα απ' αυτά (Άρτα, Πρέβεζα).

Η περιοχή φαίνεται να έχει ένα αρκετά υψηλό δυναμικό όσον αφορά στη συγκράτηση και την αύξηση του τοπικού πληθυσμού, καθώς παρουσιάζει κατά τις τελευταίες δεκαετίες πολύ μεγαλύτερο ρυθμό αύξησης από το σύνολο της χώρας. Η θετική πληθυσμιακή αύξηση της περιοχής φαίνεται να οφείλεται σε θετική μετεγκατάσταση. Η τάση αυτή δεν είναι ασυνήθιστη για τις παράκτιες περιοχές, που συγκρατούν τον πληθυσμό τους και προσελκύουν νέο, κυρίως λόγω της ποικιλίας δραστηριοτήτων που ευνοείται στο χώρο τους (τουρισμός, βιομηχανία, μεταφορές, γεωργία και αλιεία). Οι δραστηριότητες αυτές αποτελούν το βασικό πόλο έλξης μόνιμου πληθυσμού στον παράκτιο χώρο, αφού προσφέρουν ευκαιρίες απασχόλησης.

Η αύξηση επίσης μπορεί να αποδοθείσε μεγάλο βαθμό στη μείωση του ορεινού πληθυσμού, στην εσωτερική (κυρίως) μετανάστευση προς τα αστικά κέντρα και του οδικούς άξονες Πρέβεζας – Άρτας και Βόνιτσας – Αμφιλοχίας καθώς και στην είσοδο μεγάλου αριθμού ατόμων από την Αλβανία.

### 3.1.2. Πρωτογενής τομέας

Ο πρωτογενής τομέας φαίνεται να είναι σε γενικές γραμμές μία φθίνουσα δραστηριότητα στην περιοχή μελέτης. Ωστόσο μέχρι και σήμερα φαίνεται να αποτελεί έναν από τους κύριους τομείς απασχόλησης του τοπικού πληθυσμού.

Οι αγροτικές δραστηριότητες στην περιοχή εντοπίζονται σε όλη την πεδινή έκταση που γειτνιάζει με των Αμβρακικό κόλπο, όπου υπάρχουν οι εύφορες πεδινές προσχωσιγενείς εκτάσεις των ποταμών Άραχθου και Λούρου. Η γεωργία στις περιοχές αυτές αφορά κυρίως σε καλλιέργειες εσπεριδοειδών και ελιάς καθώς επίσης αραβόσιτου, βαμβακιού και μηδικής, ενώ μεγάλη έκταση καταλαμβάνουν οι βοσκότοποι. Χαρακτηρίζεται από μικρό μέγεθος εκμεταλλεύσεων, υψηλό ποσοστό άρδευσης και υστέρηση στον εκσυγχρονισμό της παραγωγής.

Η κτηνοτροφία (κυρίως προβατοτροφία) είναι αρκετά ανεπτυγμένη. Οι κτηνοτροφικές μονάδες όμως έχουν κυρίως οικογενειακό χαρακτήρα. Σημαντικός επίσης είναι ο αριθμός των χοιροτροφικών μονάδων οι οποίες είναι ανεπτυγμένες κατά μήκος του Λούρου ποταμού και των πτηνοτροφικών μονάδων στην περιοχή της Άρτας.

Η αλιευτική δραστηριότητα στην περιοχή του Αμβρακικού κόλπου είναι αρκετά αναπτυγμένη και πραγματοποιείται τόσο στον ανοικτό κόλπο όσο και στο σύνολο των λιμνοθαλασσών.

Τέλος υπάρχουν αρκετές μονάδες υδατοκαλλιέργειας και οστρακοκαλλιέργειας καθώς επίσης και ένας ιχθυογενετικός σταθμός.

### 3.1.3. Τουρισμός

Η τουριστική ανάπτυξη της παράκτιας περιοχής του Αμβρακικού κόλπου είναι περιορισμένη και παρουσιάζει μειωμένη αναπτυξιακή τάση κατά τις τελευταίες δεκαετίες, παρόλο το ιδιαίτερο φυσικό τοπίο, την πολιτιστική κληρονομιά και τις μεγάλης έκτασης αμμώδεις ακτές του γειτονικού Ιονίου πελάγους. Η τουριστική ανάπτυξη εντοπίζεται ως επί το πλείστον στις πόλεις της Πρέβεζας και Άρτας και στους οικισμούς του Μενιδίου, της Κορωνησίας, της Βόνιτσας, και της Αμφιλοχίας. Στους εποχιακούς κατοίκους της περιοχής θα πρέπει να προστεθούν και οι ημεδαποί κάτοικοι γειτονικών αστικών κέντρων που

διαθέτουν παραθεριστική κατοικία στην περιοχή και διαβιούν σ' αυτήν κατά ένα διάστημα της καλοκαιρινής περιόδου κυρίως.

#### **3.1.4. Λεκάνες απορροής**

Μία καθοριστική παράμετρος διαμόρφωσης των περιβαλλοντικών συνθηκών στην περιοχή του Αμβρακικού κόλπου είναι η ύπαρξη σημειακών εκροών που δημιουργούν μεγάλης έκτασης λεκάνη απορροής. Τέτοια περίπτωση είναι οι ποταμοί Άραχθος, Λούρος και Βωβός οι οποίοι εκβάλλουν στο βόρειο τμήμα του κόλπου, διαμορφώνοντας το χερσαίο τμήμα της περιοχής των εκβολών και των δέλτα τους, αλλά και τις φυσικές, χημικές και βιολογικές παραμέτρους του θαλάσσιου τμήματος ολόκληρης σχεδόν της έκτασης του κόλπου μέσω της παράκτιας κυκλοφορίας. Η λεκάνη απορροής του Άραχθου καταλαμβάνει μία συνολική έκταση περίπου 2000 km<sup>2</sup>. Στην λεκάνη απορροής του Άραχθου παρεμβάλλεται η τεχνητή λίμνη του Πουρναρίου. Η λεκάνη απορροής του Λούρου καταλαμβάνει μία συνολική έκταση 1142 km<sup>2</sup>. Στην λεκάνη απορροής του Λούρου παρεμβάλλεται η τεχνητή λίμνη του φράγματος του Λούρου. Ο ποταμός Βωβός είναι ένας μικρός σε μήκος ποταμός που ξεκινάει από τον Ν. Άρτας και εκβάλλει στο ΒΑ. τμήμα του Αμβρακικού στην περιοχή της Κόπραινας. Η λεκάνη απορροής του έχει έκταση 169,7 km<sup>2</sup> ενώ η κύρια κοίτη του έχει μήκος 22,2 km<sup>2</sup>. Το νερό των ποταμών χρησιμοποιείται για γεωργική, και βιομηχανική χρήση ενώ από τον Λούρο ποταμό υδρεύονται οι αστικές περιοχές της Πρέβεζας, Άρτας και Λευκάδας.

Οι ποταμοί Λούρος και Άραχθος που εκβάλλουν στον Αμβρακικό κόλπο αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα του οικοσυστήματος του Αμβρακικού Κόλπου και της ευρύτερης περιοχής του, έχοντας μια άμεση λειτουργική σχέση με τον υδροβιότοπο του Βόρειου Αμβρακικού και κυρίως με την περιοχή των Δέλτα, το τμήμα του βάλτου της Πέτρας, αλλά και με τις λιμνοθάλασσες Τσοπέλι, Λογαρού, Ροδιά, Άγριλο, Πλαματερό, Κόφτρα και Παλιομπούκα.

### **3.2. ΠΙΕΣΕΙΣ (PRESSURES)**

Οι πιέσεις στην ευρύτερη περιοχή του Αμβρακικού μπορούν να ενταχθούν ακόλουθες κατηγορίες, οι οποίες είναι:

#### **3.2.1. Κτηνοτροφία**

Πιέσεις που οφείλονται στην εντατική ενσταυλισμένη κτηνοτροφία και κυρίως στα χοιροστάσια και βουστάσια που βρίσκονται στην περιοχή της λεκάνης απορροής του Λούρου ποταμού και οφείλεται στην ανυπαρξία συστημάτων και αδυναμία επεξεργασίας των αποβλήτων τους με τρόπο αποτελεσματικό και οικονομικά αποδεκτό από τους παραγωγούς. Στις περισσότερες μονάδες τα απόβλητα καταλήγουν στα χωράφια ή σε αποστραγγιστικές τάφρους με αποτέλεσμα την ρύπανση των υδάτινων πόρων και των υπόγειων υδροφόρων.

Πιέσεις που προέρχονται από την έντονη υπερβόσκηση στην περιοχή των υγροτόπων έχουν σαν αποτέλεσμα τον υποσιτισμό των ζώων και την ταυτόχρονη υποβάθμιση της βλάστησης με επακόλουθο την διάβρωση των εδαφών.

#### **3.2.2. Αλιευτικοί πόροι**

Πιέσεις που προέρχονται από τις χερσαίες μονάδες εντατικής ιχθυοκαλλιέργειας, τις θαλάσσιες ιχθυοκαλλιέργειες, την εντατική ιχθυοκαλλιέργεια στις λιμνοθάλασσες και την εντατική αλιεία στη θαλάσσια περιοχή του Αμβρακικού κόλπου. Οι χερσαίες μονάδες εντατικής ιχθυοκαλλιέργειας προκαλούν λειτουργική αλλοίωση του φυσικού περιβάλλοντος λόγω της δημιουργίας των εγκαταστάσεων τους, απαιτούν για τη λειτουργία τους μεγάλες ποσότητες γλυκού νερού οι οποίες αντλούνται από τον υδροφόρο ορίζοντα και συμβάλουν στη δημιουργία υδρολογικής αστάθειας, ενώ τα αποβαλλόμενα ρυπαντικά φορτία τους καταλήγουν σε αποστραγγιστικές τάφρους με αποτέλεσμα την επιβάρυνση του υδάτινου αποδέκτη. Οι θαλάσσιες ιχθυοκαλλιέργειες προκαλούν μείωση της κυκλοφορίας των ρευμάτων και αλλοίωση της αισθητικής του τοπίου και τα υπολείμματα των τροφών και αντιβιοτικών δημιουργούν περιβάλλον ελαφρώς τοξικό το οποίο βοηθά στη δημιουργία ευτροφισμού.

### **3.2.3. Γεωργία**

Πιέσεις που οφείλονται στην άσκηση της γεωργίας στις πεδιάδες της Πρέβεζας και της Άρτας. Με την εντατική γεωργία σημαντικές εκτάσεις των υγροτόπων μετατράπηκαν σε καλλιεργήσιμη γη με αποτέλεσμα τη μείωση των ενδιαιτημάτων. Επίσης η αλόγιστη χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων εμπλουτίζει το χώμα με τοξικά βαρέα μέταλλα, συνθετικές οργανικές ουσίες και κυρίως ανόργανα θρεπτικά, που μέσω της απόπλυσης και των απορροών καταλήγουν στους υδάτινους αποδέκτες. Αυτό είναι εμφανές με την μείωση των υποθαλάσσιων λειμώνων της *Posidonia oceanica*.

### **3.2.4. Υδρογεωτρήσεις**

Οι διαρκώς αυξανόμενες ποσότητες που αντλούνται και συνεχίζουν να αντλούνται από τον υπόγειο υδροφόρα της χερσαίας περιοχής μέσω των χιλιάδων υδρογεωτρήσεων που έχουν ανορυχθεί, έχουν σαν αποτέλεσμα τη συνεχόμενη ελάττωση των ποσοτήτων που ρέουν προς τις λιμνοθάλασσες με αποτέλεσμα την υποβάθμιση της ποιότητας τους, την ελάττωση της ανανέωσης των νερών τους και την διεύδυση του μετώπου της υφαλμύρισης προς το εσωτερικό.

### **3.2.5. Βιομηχανία**

Πιέσεις που προέρχονται από μονάδες μεταποίησης αγροτικών και κτηνοτροφικών προϊόντων και λειτουργούν κυρίως στις περιοχές της Πρέβεζας και της Άρτας και οφείλονται στη λειτουργία σφαγείων, τυροκομείων, ελαιουργείων, κονσερβοποιείων, βιομηχανιών παραγωγής χυμών και αλλαντικών από τα οποία ελάχιστα διαθέτουν εγκαταστάσεις βιολογικών καθαρισμών των αποβλήτων που παράγουν, με αποτέλεσμα να τα απορρίπτουν χωρίς επεξεργασία στους υδάτινους αποδέκτες της περιοχής με συνέπεια τη μόλυνση των επιφανειακών και υπογείων υδάτων.

### **3.2.6. Πετρελαιοειδή**



Πιέσεις που οφείλονται στην ύπαρξη των εγκαταστάσεων δεξαμενών καυσίμων (Πρέβεζα, Αμφιλοχία) λόγω της διαρροής καυσίμων κατά την φόρτωση και εκφόρτωση τους, λόγω απόρριψης απόνερων έκπλυσης και πιθανών διαρροών από τις δεξαμενές. Σε περίπτωση δε ατυχήματος τόσο στις δεξαμενές όσο και στα πλοία που μεταφέρουν τα καύσιμα οι καταστροφή που θα προξηνηθεί στο οικοσύστημα θα είναι ανυπολόγιστη.

### **3.2.7. Παραγωγή ενέργειας**

Πιέσεις που προέρχονται από την κατασκευή των φραγμάτων κυρίως στους ποταμούς Λούρο και Άραχθο οι οποίες συνοψίζονται σε μεταβολές στο υδρολογικό ισοζύγιο των ποταμών, μεταβολή του ποτάμιου οικοσυστήματος ανάντη του φράγματος σε λιμναίο, μείωση της τροφοδοσίας των υπόγειων νερών της πεδινής περιοχής, άνοδος θαλασσινού νερού στον ποταμό Λούρο, μεταβολή των φυσικοχημικών παραμέτρων στις λιμνοθάλασσες και ιδιαίτερα της αλατότητας, διαβρώσεις και δομικές αλλοιώσεις στην ακτογραμμή και τα δέλτα των ποταμών και δευτερογενώς ρύπανση των ιζημάτων στη ζώνη ανάμιξης γλυκού και θαλασσινού νερού λόγω καθίζησης και κατακράτησης εντός των ποταμών και πριν από τα στόμια τους, σημαντικών ποσοτήτων ρύπων και κυρίως υδροξειδίων και οξειδίων μετάλλων.

### **3.2.8. Αστικά απόβλητα**

Πιέσεις στην ποιότητα και την ποσότητα των οικοσυστημάτων (έδαφος, υδάτινοι πόροι κ.α) οι οποίες είναι το αποτέλεσμα της αύξησης του μεγέθους των πόλεων και των οικισμών της περιοχής. Το γεγονός αυτό οδηγεί σε αυξημένη ζήτηση για «κατανάλωση» φυσικών πόρων αλλά και για απόθεση των καταλοίπων αυτών. Η απόρριψη των αστικών λυμάτων χωρίς προηγούμενη επεξεργασία απευθείας ή έμμεσα στον Αμβρακικό (βιολογικούς καθαρισμούς διαθέτουν η Πρέβεζα η Άρτα η Αμφιλοχία και η Βόνιτσα ) η μη ύπαρξη Χώρων Υγειονομικής Ταφής των Απορριμμάτων και η αυξημένες ανάγκες ύδρευσης του τοπικού πληθυσμού έχει σαν αποτέλεσμα τη ρύπανση των υδάτινων πόρων και των υπόγειων υδροφόρων, καθώς επίσης και τη μείωση των ενδιατημάτων λόγω της αύξησης της έκτασης που καταλαμβάνουν οι πόλεις και οι οικισμοί.

### **3.2.9. Τουρισμός**

Πιέσεις που προέρχονται από τον τουρισμό και την ανάπτυξη των δικτύων μεταφορών. Στην περιοχή του Αμβρακικού δεν έχει αναπτυχθεί σχεδόν καθόλου ο τουρισμός και υπάρχουν αρκετές δυνατότητες για την ανάπτυξη ενός ελεγχόμενου και προγραμματισμένου τουρισμού και οικοτουρισμού. Τα δίκτυα των μεταφορών και συγκοινωνιών είναι αρκετά ανεπτυγμένα και τα τυχόν προβλήματα παρατηρούνται στις φάσεις κατασκευής τους, ενώ διευκολύνουν την πρόσβαση αυτοκινήτων στους υγροτόπους με ότι συνεπάγεται αυτό.

#### **3.2.10. Κυνήγι**

Πιέσεις στους πληθυσμούς των υδρόβιων πουλιών εξαιτίας του κυνηγιού και της λαθροθηρίας είναι ιδιαίτερα έντονες με αποτέλεσμα πολλά από αυτά να βρίσκονται σε καθεστώς προστασίας επειδή έχει μειωθεί σημαντικά ο πληθυσμός τους όπως ο αργυροπελεκάνος, η λαγγόνα, ο ήταυρος, η βαλτόπαπια, κ.ά..

#### **3.2.11. Πυρκαγιές**

Οι πυρκαγιές είναι ένα χαρακτηριστικό των μεσογειακών οικοσυστημάτων λόγω της μεγάλης έκτασης και πυκνότητας βλάστησης που υπάρχει στην περιοχή και των κλιματικών συνθηκών που επικρατούν κυρίως το καλοκαίρι. Οι πυρκαγιές αυξάνονται εξαιτίας δραστηριοτήτων, όπως το κάψιμο καλαμιών, υπολειμμάτων καθαρισμού και κλαδέματος δενδροκαλλιεργειών. Επίσης σε περιοχές που έχουμε καύση των απορριμμάτων υπάρχει κίνδυνος ανάφλεξης. Τέλος δεν μπορεί να αποκλεισθεί και εκδήλωση πυρκαγιάς από εμπρησμό η οποία γίνεται με σκοπό τη δημιουργία εκτάσεων για οικοδόμηση.

### 3.3. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ (STATE)

#### 3.3.1. Θαλάσσιο Περιβάλλον

##### Ευτροφισμός

Οι παράμετροι που δύνανται να διαμορφώσουν φαινόμενα ευτροφισμού στο θαλάσσιο σύστημα της περιοχής μελέτης είναι:

α. Η εισροή οργανικής ύλης, με κύρια προέλευση τα ανεπεξέργαστα αστικά λύματα της πλειονότητας των παράκτιων οικισμών. Μία δεύτερη πηγή προέλευσης είναι οι μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας και οστρακοκαλλιέργειας στον Αμβρακικό κόλπο.

β. Η εισροή θρεπτικών αλάτων, με κύρια πηγή προέλευσης τους ποταμούς με μεγάλη λεκάνη απορροής που εκβάλλουν στο Αμβρακικό κόλπο (Άραχθος, Λούρος ). επίσης ο Βωβός ποταμός μαζί με τους χείμαρρους Ζούτο, Κομποτέικο και Άνινο καθώς και οι μη σημειακές απορροές από εκπλύσεις εδαφών σε περιόδους βροχοπτώσεων. Επιπρόσθετα, στην εισροή θρεπτικών αλάτων συμβάλλουν και πάλι τα αστικά λύματα και οι μονάδες υδατοκαλλιεργειών.

Συνδυάζοντας τα παραπάνω και με βάση το γεγονός ότι η ανανέωση των υδάτων του κόλπου ουσιαστικά συνίσταται μόνο στην μικρή ανανέωση των νερών των βαθύτερων στρωμάτων του κόλπου, λόγω της μόνιμης παρουσίας πυκνοκλινούς και του μικρού βάθους του διαύλου του κόλπου, η περιοχή μελέτης φαίνεται να εμφανίζει χαρακτηριστικά. Σε αυτό συνηγορούν και οι τιμές αφθονίας του φυτοπλαγκτού, οι συγκεντρώσεις της χλωροφύλλης και οι βιομάζα του ζωοπλαγκτού ( Βαβίζος κ.ά., 1997).

##### Ρύπανση από χημικές ουσίες

Η ανεξέλεγκτη και υπερβολική πολλές φορές χρήση φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων (νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης) στις παράκτιες γεωργικές εκτάσεις προκαλεί με την επακόλουθη αποστράγγιση των εδαφών συσσώρευση συνθετικών χημικών ουσιών στο θαλάσσιο περιβάλλον. Πολλές από τις οποίες είναι άμεσα τοξικές για τους θαλάσσιους οργανισμούς. Κάποιες απ' αυτές μάλιστα εμφανίζουν φαινόμενα βιοσυσσώρευσης,

απειλώντας άμεσα τους οργανισμούς που βρίσκονται στα ανώτερα επίπεδα της τροφικής αλυσίδας (παρυδάτια πτηνά, θαλάσσια θηλαστικά, αλλά και ο άνθρωπος).

Οι θαλάσσιες μεταφορές, κυρίως στα λιμάνια Πρέβεζας και Αμφιλοχίας που παρουσιάζουν εμπορευματική δραστηριότητα, αποτελούν μία εστία ρύπανσης του θαλάσσιου περιβάλλοντος από πετρελαιοειδή. Ανησυχητική, αν και δύσκολο να υπολογιστεί, είναι η πιθανότητα διαρροής φορτίου από φορτώσεις στις εγκαταστάσεις δεξαμενών καυσίμων, καθώς και το ενδεχόμενο θαλάσσιων ατυχημάτων ή ατυχημάτων στις εγκαταστάσεις δεξαμενών καυσίμων.

#### Μείωση ιχθυοαποθεμάτων

Η περιοχή του Αμβρακικού κόλπου είναι σε όλη της την έκταση ιδιαίτερα πλούσια σε ιχθυοαποθέματα. Το γνώρισμα αυτό οφείλεται στην παρουσία των εκβολικών συστημάτων του Άραχθου και του Λούρου, καθώς και στο γενικά καλό τροφικό δυναμικό της περιοχής και στην αφθονία του ζωοπλαγκτού.

Σύμφωνα με την μελέτη (ΕΚΘΕ κ.α, 2001) αναφέρονται τάσεις ελάττωσης της αφθονίας των αποθεμάτων και αλλαγής της σύστασης των ιχθυοπληθυσμών, παρά το γεγονός ότι χρησιμοποιούνται περισσότερα αλιευτικά εργαλεία και ξοδεύονται περισσότερες ώρες εργασίας στη θάλασσα (αύξηση της έντασης αλιευτικής προσπάθειας).

Για τους ιχθυοπληθυσμούς των εσωτερικών υδάτων (λιμνοθάλασσες, ποτάμια, κ.ά.) παρουσιάζεται επίσης μείωση της αφθονίας τους.

#### Διατάραξη ισοζυγίου ιζημάτων

Τα φαινόμενα της διάβρωσης και της πρόσχωσης στις ακτές, μπορούν να προκαλέσουν -εκτός από την απώλεια ιδιωτικών και δημόσιων εκτάσεων - αλλοίωση των φυσικών οικοσυστημάτων και υποβάθμιση του ευρύτερου φυσικού θαλάσσιου περιβάλλοντος. Τα φαινόμενα αυτά συχνά οφείλονται σε ανθρώπινες παρεμβάσεις στην ακτή, όπως τα λιμενικά έργα, τα έργα διευθέτησης ακτών, τα έργα εκβάθυνσης του στενού καναλιού – διαύλου που συνδέει τον Αμβρακικό κόλπο με το Ιόνιο Πέλαγος, καθώς και η

κατασκευή αλιευτικών καταφυγίων, όταν για τα έργα αυτά δεν προηγείται κατάλληλη τεχνική μελέτη της επίδρασής της παρεμβολής τους στην παράκτια κυκλοφορία.

Η κύρια πηγή υλικών πρόσχωσης στην περιοχή μελέτης είναι οι ποταμοί Άραχθος και Λούρος. Τα φερτά υλικά των ποταμών είναι μικρής διαμέτρου, αποτελούνται από ιλύ, άμμο και μικρούς χάλικες και διαμορφώνουν ουσιαστικά την μορφολογία της ακτογραμμής του Αμβρακικού κόλπου.

Με την κατασκευή των φραγμάτων στους δύο αυτούς ποταμούς και τη δημιουργία των υδροηλεκτρικών έργων στο Λούρο και Άραχθο έχει μειωθεί σημαντικά η μεταφορά φερτών υλών στην ακτή με αποτέλεσμα την υποχώρηση της ακτογραμμής, και τον κίνδυνο καταστροφής των αμμονησίδων που οριοθετούν τις λιμνοθάλασσες και τα δέλτα των ποταμών.

Τέλος το φαινόμενο της διάβρωσης ενισχύουν οι παράνομες αμμοληψίες τόσο από τις αμμουριές όσο και από την κοίτη του ποταμού Άραχθου.

### 3.3.2. Χερσαίο Περιβάλλον

#### Αλλοίωση φυσικής βλάστησης

Ο σημερινός τρόπος διαχείρισης των υδάτων προκάλεσε μεταβολές στις ενότητες της βλάστησης που αναπτύσσονται στην περιοχή και ιδιαίτερα στις συνθέσεις των αλοφυτικών ενοτήτων, με αποτέλεσμα την αλλοίωση της δομής και ποικιλίας των ειδών, την εισδοχή ξένων ειδών και σε μερικές περιπτώσεις την καταστροφή της φυτοκάλυψης λόγω υπερβολικής αλατότητας των εδαφικών εκτάσεων. Τέτοια φαινόμενα παρατηρούνται κατά κηλίδες, κυρίως στις φυτοκοινωνίες που σχηματίζουν τα θαμνώδη αλόφυτα *Arthrocnemum fruticosum*, *Arthrocnemum perenne* και *Halocnemum strobilaceum*, καθώς επίσης και στη βλάστηση των αρμυρικών του δέλτα του Άραχθου όπου είναι εμφανής η μείωση της ευρωστίας του *Tamarix* sp.

Οι εκχερσώσεις στα πεδινά περιόρισαν τα παραποτάμια δάση ενώ από την υπερβόσκηση και τις πυρκαγιές έχουμε σημαντική αλλοίωση της βλάστησης.

#### Μείωση ειδών χερσαίας μακροπανίδας

Η πλούσια πανίδα της περιοχής περιλαμβάνει μία μεγάλη ποικιλία προστατευόμενων ειδών πτηνών τα οποία χρησιμοποιούν την περιοχή του Αμβρακικού σαν μεταναστευτικό σταθμό, τόπο διαχείμανσης και φωλιάσματος (αργυροπελεκάνοι, ερωδιοί, χαλκόκοτες, αρπακτικά, θαλασσαετοί φλαμίνγκο, κ.ά.), σπάνια θηλαστικά, όπως το τσακάλι και η αγριόγατα, καθώς επίσης και σπάνια υδρόβια θηλαστικά όπως η βίδρα και το ρινοδέλφιο. Η πυρήνες εξάπλωσης των ειδών αυτών στην περιοχή είναι κατά κύριο λόγο οι περιοχές που παρουσιάζουν έξαρση ανθρώπινων δραστηριοτήτων, όπως οι εκβολές και τα δέλτα του Λούρου και Άραχθου και τα όρη του Ζαλόγγου. Οι επιπτώσεις των δραστηριοτήτων αυτών στους πληθυσμούς της χερσαίας πανίδας είναι δύσκολο να εκτιμηθούν ποσοτικά, όμως η υποβάθμιση των φυσικών οικοσυστημάτων και η όχληση που δημιουργείται επιδρούν με βεβαιότητα αρνητικά στους πληθυσμούς τους.

#### Αλλοιώσεις τοπίου

Αισθητική αλλοίωση του τοπίου της παράκτιας περιοχής προκαλείται από την χωρίς σχεδιασμό οικιστική δόμηση, κυρίως στις παραλιακές περιοχές, την χωροθέτηση τμημάτων του οδικού δικτύου στον αιγιαλό, την κατασκευή χωματόδρομων στις λουρονησίδες, την απόθεση των οικιακών απορριμμάτων σε χωματερές καθώς και σε ρέματα. Επίσης σημαντικός παράγοντας αλλοίωσης είναι οι πυρκαγιές με τις οποίες έχουμε καταστροφή της βλάστησης και αποκάλυψη του γυμνού εδάφους.

Αλλοίωση τοπίου παρατηρείται και από τις αμμοληψίες τόσο από τις αμμολουρίδες όσο και από την κοίτη του ποταμού Άραχθου.

#### Ατμοσφαιρική ρύπανση

Στην περιοχή δεν έχουν παρατηρηθεί φαινόμενα αυξημένης ατμοσφαιρικής ρύπανσης, γεγονός που δικαιολογείται από τον αγροτικό-ημιαστικό χαρακτήρα της περιοχής την απουσία σημαντικών βιομηχανιών και τον περιορισμό του δευτερογενούς τομέα σε μικρές μεταποιητικές μονάδες αγροτικών προϊόντων .

## Πλημμύρες

Η ανεξέλεγκτη απόρριψη στερεών αποβλήτων και αδρανών υλικών (προϊόντα κατεδάφισης, άχρηστα έπιπλα, σιδηρικά, πλαστικά, κ.α.) σε χώρους που δεν υπάρχει καμία μελέτη και σε ρέματα της περιοχής ή κοντά σε αυτά, προκαλεί κίνδυνο αποφράξεως των ρεμάτων και πρόκλησης πλημμύρων σε περιόδους έντονων βροχοπτώσεων.

### 3.3.3. Υπόγεια Ύδατα

#### Ρύπανση υπόγειου υδροφορέα

Η απουσία αποχετευτικών δικτύων και μονάδων Βιολογικού Καθαρισμού στους περισσότερους οικισμούς, η κακή λειτουργία των υπάρχοντων βόθρων και η ανεξέλεγκτη διάθεση των βοθρολυμάτων, δημιουργεί έντονο κίνδυνο επιβάρυνσης του υπόγειου υδροφορέα. Ανάλογο κίνδυνο αποτελούν και οι χώροι απόθεσης των απορριμμάτων ( δεν υπάρχει οργανωμένος Χ.Υ.Τ.Α.), αφού η επιλογή των θέσεων έχει γίνει χωρίς να προηγηθεί εκπόνηση υδρογεωλογικής μελέτης.

Ο υπόγειος υδροφορέας της λεκάνης απορροής του Λούρου έχει επηρεαστεί έντονα από την λειτουργία των χοιροτροφικών μονάδων. Στις περισσότερες μονάδες τα απόβλητα καταλήγουν στα χωράφια ή σε αποστραγγιστικές τάφρους με αποτέλεσμα την μόλυνση των υπόγειων υδροφόρων. Η επιβάρυνση από τα χοιροστάσια είναι πολύ μεγαλύτερη από αυτή όλων των αστικών κέντρων μαζί.

#### Μείωση αποθεμάτων

Ο ύδρευση του πληθυσμού της περιοχής από το Λούρο ποταμό και οι ανάγκες για άρδευση των καλλιεργούμενων εκτάσεων προκαλούν ελάττωση των υπόγειων αποθεμάτων νερού. Αξίζει να σημειωθεί ότι για τη λειτουργία του υδροηλεκτρικού έργου στον Άραχθο μεταβάλλονται κατά πολύ τα υδρολογικά χαρακτηριστικά του ποταμού μέχρι παντελούς απουσίας νερού στην κοίτη του από τη γέφυρα της Άρτας ως τις εκβολές του για μεγάλα χρονικά διαστήματα και ιδιαίτερα κατά τη θερινή περίοδο. Υπάρχει ανάγκη σαφούς προσδιορισμού του μεγέθους των υδατικών αποθεμάτων της περιοχής, αλλά και της έκτασης

της χρήσης, ώστε να αποφευχθούν μη αναστρέψιμα προβλήματα υποβάθμισης των υδατικών πόρων.

#### Υφαλμύρωση

Οι πολυάριθμες γεωτρήσεις στον παράκτιο χώρο για άρδευση γεωργικών εκτάσεων και παροχή πόσιμου νερού, και τα δύο φράγματα (Λούρου και Άραχθου) ενέχουν τον κίνδυνο υφαλμύρωσης του υπόγειου υδροφορέα λόγω εισροής θαλασσινού νερού και υποβάθμισης των υδατικών πόρων της περιοχής.

#### 3.3.4. Δομημένο Περιβάλλον

##### Πολεοδομία

Επειδή δεν υπάρχει ουσιαστικός τουρισμός στην περιοχή μελέτης δεν παρατηρούνται τα φαινόμενα της αυθαίρετης κατάτμησης που χαρακτηρίζει τις τουριστικές περιοχές. Μόνο γύρω από τα αστικά κέντρα οι αγροτικοί κλήροι οικοπεδοποιήθηκαν (ελαιώνας Πρέβεζας), τις περισσότερες φορές αυθαίρετα και μεταβιβάστηκαν σε μικροϊδιοκτήτες, σκοπός των οποίων είναι η μόνιμη κατοικία ή η κερδοσκοπία από το σχετικά χαμηλό κόστος της γης και η μεταπώληση σε ενδεχόμενη ένταξη τους σε εγκεκριμένο σχέδιο πόλης. Η πολεοδόμηση αυτής της μορφής είχε ως αποτέλεσμα:

- τη δημιουργία οικοπέδων μικρού μεγέθους, που μακροπρόθεσμα δεν ικανοποιούν τους ιδιοκτήτες τους
- την έλλειψη κοινόχρηστων χώρων στις περιοχές κατοικίας
- την έλλειψη δικτύων πολεοδομικών εξυπηρετήσεων
- την αύξηση της οικιστικής και πληθυσμιακής πυκνότητας κατά περιοχές σε υψηλά επίπεδα.



### 3.4. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ( IMPACTS)

Οι Επιπτώσεις στους χρήστες του συστήματος εκτιμήθηκαν έμμεσα μέσω του προσδιορισμού των αξιών εκείνων του παράκτιου συστήματος που υφίστανται υποβάθμιση λόγω της αλλοίωσης της κατάστασης του περιβάλλοντος (Turner et al, 1998). Δεν επιχειρήθηκε αποτίμηση της υποβάθμισης αυτής με οικονομικούς όρους, αλλά μία διαισθητική προσέγγιση των κυριότερων αξιών που υποβαθμίζονται και των αιτιών της υποβάθμισης.

#### 3.4.1. Άμεσες χρηστικές αξίες:

##### Αξία κατοίκησης

Πρόκειται για την αξία που προκύπτει από τη χρήση του παράκτιου χώρου για μόνιμη κατοικία. Εμπεριέχει την ποιότητα ζωής που αυτή εξασφαλίζεται στους μόνιμους κατοίκους της, η οποία υποβαθμίζεται από τις αλλοιώσεις του τοπίου, την ρύπανση των υπόγειων νερών, την μείωση των υδατικών αποθεμάτων και την άναρχη πολεοδόμηση.

##### Αξία χρήσης υδάτινων πόρων

Περιλαμβάνει τη χρήση των υπόγειων και επιφανειακών υδάτινων πόρων για οικιακή χρήση και άρδευση των οποίων η επάρκεια και η ποιότητα τους μειώνεται εξαιτίας της ανεξέλεγκτης διάθεσης των αποβλήτων, την ρύπανση από χημικές ουσίες, και την υφαλμύρωση,

##### Αξία χρήσης αλιευτικών πόρων

Η μείωση των αλιευτικών αποθεμάτων που οφείλεται στον ευτροφισμό, τη ρύπανση του υπόγειου υδροφορέα και των επιφανειακών νερών, από τη ανυπαρξία αποχετευτικών δικτύων και βιολογικών καθαρισμών στους περισσότερους οικισμούς, από την διάθεση χωρίς επεξεργασία των αποβλήτων από τις χοιροτροφικές μονάδες, και τη ρύπανση από χημικές ουσίες, αποτελεί μία σημαντική οικονομική παράμετρο για την περιοχή μελέτης και επηρεάζει τους χρήστες του πόρου που κατοικούν στην περιοχή.

### Αξία χρήσης γεωργικών πόρων

Αφορά στην ύπαρξη κατάλληλων εδαφών για καλλιέργεια τα οποία υποβαθμίζονται από την συνεχή και εντατική χρήση. Επίσης οι διαθέσιμες υποδομές άρδευσης υποβαθμίζονται από τη ρύπανση του υπόγειου υδροφορέα, την μείωση των υδατικών αποθεμάτων την υφαλμύρωση και την επέκταση των οικισμών.

### Αξία αναψυχής / Τουριστική αξία

Η αξία αναψυχής της περιοχής αφορά τα πλεονεκτήματα που αυτή παρέχει στους επισκέπτες, είτε διαμένουν προσωρινά είτε διέρχονται από το χώρο της, αλλά και στους εποχιακούς κατοίκους που διαθέτουν παραθεριστική κατοικία σ' αυτήν. Οι παράγοντες που την υποβαθμίζουν είναι κυρίως οι αλλοιώσεις του τοπίου, της φυσικής βλάστησης, η μείωση των ειδών της μακροπανίδας και η ρύπανση. Αποτελεί μία σημαντική παράμετρο για την τοπική οικονομία και θα πρέπει να γίνει ο κατάλληλος αναπτυξιακός σχεδιασμός με έμφαση στις εναλλακτικές και ήπιες μορφές τουρισμού που δεν θα προκαλέσουν παραπέρα επιβάρυνση του οικοσυστήματος της περιοχής.

### Αισθητική αξία

Αφορά στην απόλαυση που αντλεί ο κάτοικος της περιοχής (μόνιμος ή ευκαιριακός) από την επαφή και την αλληλεπίδραση με το φυσικό και πολιτιστικό περιβάλλον της περιοχής το οποίο υποβαθμίζεται από αλλοιώσεις του τοπίου, της φυσικής βλάστησης, και την άναρχη πολεοδόμηση.

### 3.4.2. Έμμεσες χρηστικές αξίες:

#### Δημόσια υγεία

Η υγεία του τοπικού πληθυσμού εξαρτάται άμεσα από την καλή κατάσταση του περιβάλλοντος στο οποίο ζει , αλλά και ειδικότερα από την διασφάλιση χαμηλών συγκεντρώσεων επιβλαβών ουσιών και παθογόνων μικροοργανισμών στην ατμόσφαιρα, στα υπόγεια ύδατα και στη θάλασσα.

### Κοινωνική συνοχή

Η κοινωνική συνοχή του τοπικού πληθυσμού πηγάζει από μία ευρεία κλίμακα παραμέτρων που αφορούν κυρίως στην ποιότητα ζωής και στην παροχή ίσων ευκαιριών ευημερίας και προόδου η υποβάθμιση της οποίας οφείλεται κυρίως στη ρύπανση, την μείωση των ιχθυοαποθεμάτων και την χωρίς όρους και αυθαίρετη δόμηση.

### Οικοσυστημική αξία

Πρόκειται για την εγγενή αξία της καλής λειτουργίας του φυσικού οικοσυστήματος, η οποία διασφαλίζει την ανάδρασή του στις συνθήκες πίεσης που περιγράφηκαν, αλλά και την αναχαίτιση παραγόντων διαταραχής, φυσικών ή ανθρωπογενών, όπως η απελευθέρωση ρύπων, η εξουδετέρωση των επιπτώσεων ακραίων καιρικών φαινομένων κ.α.

### Πολιτιστική αξία

Αναφέρεται στην αξία που έχει προσδώσει στο σύστημα η κατοίκηση και η χρήση του από τον άνθρωπο στο παρελθόν, είτε αυτή συνεχίζεται στο παρόν είτε όχι. Περιλαμβάνει θέσεις αρχαιολογικού και ιστορικού ενδιαφέροντος, παραδοσιακά στοιχεία οικισμών και παραδοσιακές δραστηριότητες τα οποία υποβαθμίζονται από τις αλλοιώσεις του τοπίου και της φυσικής βλάστησης.

#### **3.4.3. Μη χρηστικές αξίες:**

Στις αξίες αυτές περιλαμβάνονται η αξία της ύπαρξης και της κληροδότησης στις επόμενες γενιές όπως επίσης και η φιλανθρωπική αξία που μπορεί να εμπεριέχεται στην περιοχή μελέτης.

### **3.5. ΑΠΟΚΡΙΣΗ (RESPONSE)**

#### **3.5.1. Θεσμικά εργαλεία-φορείς διαχείρισης**

Όπως συμβαίνει γενικά στον ελλαδικό χώρο, έτσι και στην περιοχή μελέτης, δεν υπάρχει ένα εξειδικευμένο νομοθετικό πλαίσιο το οποίο να θέτει τις αρχές Ολοκληρωμένης Διαχείρισης της Παράκτιας Ζώνης, αλλά αντίθετα εμφανίζεται πλήθος νόμων, αποφάσεων και διατάξεων, που αφορούν επιμέρους τομείς δραστηριοτήτων (π.χ. περιβάλλον, χωροταξία, αλιεία, γεωργία, τουρισμός). Αυτό συνεπάγεται έλλειψη συντονισμού ανάμεσα στο φυσικό σχεδιασμό στην οικονομική ανάπτυξη και στην κοινωνική ευημερία της περιοχής. Έτσι για παράδειγμα, την αρμοδιότητα για τη διαχείριση των παράκτιων υγροτόπων έχει το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., για τα παράκτια δάση το Υπουργείο Γεωργίας, για θέματα θαλάσσιας ρύπανσης το Υ.Ε.Ν., ενώ αρμοδιότητες υπάρχουν και σε επίπεδο Τοπικής Αυτοδιοίκησης

Η ανασκόπηση της νομοθεσίας που αφορά άμεσα ή έμμεσα της παράκτιες περιοχές γενικότερα και ειδικότερα στην περιοχή μελέτης, παρουσιάζεται παρακάτω.

#### **3.5.2. Διεθνείς Συμβάσεις:**

- Σύμβαση για την Προστασία της Παγκόσμιας Πολιτισμικής και Φυσικής Κληρονομιάς (UNESCO 1972)
- Σύμβαση για την Προστασία Υγροτόπων RAMSAR (1971)
- Σύμβαση CITES (1973)
- Σύμβαση της Βαρκελώνης (1976) για το Θαλάσσιο Περιβάλλον
- Σύμβαση της Βέρνης για τη διατήρηση της Άγριας Ζωής και του Φυσικού Περιβάλλοντος της Ευρώπης
- Σύμβαση της Βόννης για την Προστασία των Μεταναστευτικών Ειδών της Άγριας Πανίδας (1979)
- Σύμβαση MARPOL (1973) για τη Θαλάσσια Ρύπανση
- Σύμβαση του Ρίο (1992) για τη Βιολογική Ποικιλότητα.
- Σύμβαση Ηνωμένων Εθνών για το Δίκαιο της Θάλασσας (1982)

#### **3.5.3. Ευρωπαϊκή Νομοθεσία και Πολιτική**

#### α. Νομοθεσία

- Οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης για της Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις (85/337)
- Οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την Προστασία της Ορνιθοπανίδας (79/409)
- Οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την Προστασία των Οικοτόπων (92/43)
- Οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την Ποιότητα των Υδάτων Κολύμβησης (76/160)
- Οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την προστασία των υδάτων από την νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης (91/676)
- Οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την Ποιότητα των γλυκών υδάτων που έχουν ανάγκη βελτίωσης ή προστασίας για τη διατήρηση της ζωής των ιχθύων (78/659)
- Οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων (2000/60)

#### β. Πολιτική

- Πανευρωπαϊκό Πρόγραμμα Επίδειξης για την Ολοκληρωμένη Διαχείριση των Παράκτιων Ζωνών
- 5ο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον
- 6ο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον

#### 3.5.4. Εθνική Νομοθεσία

- Νόμος 1650/86 για την Προστασία του Περιβάλλοντος
- Νόμος 187/1973 «Αλιευτικός Κώδικας»
- Νόμος 1739/87 «για τη Διαχείριση Υδάτινων Πόρων»
- Νόμος 2742/99 «για το Χωροταξικό Σχεδιασμό και την Αειφόρο Ανάπτυξη»
- Νόμος 1337/1983 «Οικιστικές περιοχές – Ορθολογική Χωροταξία και Προστασία των Ακτών»
- Νόμος 2242/1994 «Ζώνες Οικιστικού Ελέγχου, προστασία φυσικού και δομημένου περιβάλλοντος»
- Νόμος 998/1979 «Προστασία Δασών και Δασικών Εκτάσεων»
- Νόμος 1734/87 «Περί Βοσκοτόπων»
- ΚΥΑ 33318/3028/90 « Περί της σύστασης της επιτροπής Φύση 2000»

- ΚΥΑ 69269/5387/1990 « Κατάταξη έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες »

### **3.5.5. Νομοθεσία που Αφορά στην Περιοχή Μελέτης**

- ΚΥΑ 30027/1193/90 « Περί μέτρων για την προστασία του υγροβιότοπου του Αμβρακικού και της ευρύτερης περιοχής του »
- ΚΥΑ 16611/1993 « Περί εξειδικεύσεως των όρων και περιορισμών της ΚΥΑ 30027/1193/90 »
- Νόμος 3044/2000 «Περί ίδρυσης 25 φορέων διαχείρισης σε αντίστοιχες προστατευόμενες περιοχές»
- Απόφαση Γεν. Δ/ντή Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. 155395/619/6-2-2004 για την « έγκριση Ειδικής Περιβαλλοντικής Μελέτης (Ε.Π.Μ.) της προστατευόμενης περιοχής λιμνοθάλασσας του Αμβρακικού κόλπου».

## **4. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΒΑΣΕΙ ΤΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ DPSIR**

### **4.1. ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ**

Όπως προκύπτει από την ανάλυση των Επιπτώσεων στην περιοχή μελέτης, η σημαντικότερη υποβάθμιση των αξιών που υπάρχουν σ' αυτήν προκύπτει από προβλήματα που σχετίζονται με τη χωροθέτηση των εγκαταστάσεων και των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στον παράκτιο χώρο, καθώς και με τη ρύπανση που προκαλείται από την εισαγωγή ουσιών στα υπόγεια και επιφανειακά ύδατα, καθώς και στο θαλάσσιο περιβάλλον. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, κάποιες από τις παραμέτρους που προκαλούν την υποβάθμιση είναι τοπικής σημασίας. Εκτός απ' αυτές όμως, σημαντική είναι και η επίδραση διεργασιών μεγάλης κλίμακας, όπως η απόληξη στην περιοχή λεκανών απορροής μεγάλης έκτασης. Επομένως, το θεσμικό πλαίσιο που θα πρέπει να ληφθεί υπ' όψη για την εκτίμηση της απόκρισης στις οικονομικές επιπτώσεις θα πρέπει κατ' ελάχιστο να αναφέρεται στις παραπάνω συνιστώσες. Τέλος, μία σημαντική παράμετρος που καθορίζει εκ των πραγμάτων τη θεσμική απόκριση στην περιοχή μελέτης είναι το καθεστώς προστασίας που ισχύει για τις επιμέρους περιοχές που εντοπίζονται στο χώρο της.

Με βάση τα παραπάνω, επιλέχθηκαν ως περιπτώσεις μελέτης δύο νομικά πλαίσια που κρίθηκαν ως τα πλέον αντιπροσωπευτικά για την ακόλουθη ανάλυση της επίδρασης της εφαρμογής τους στην περιοχή μελέτης. Τα πλαίσια αυτά είναι:

- η Κοινοτική Οδηγία 92/43/ΕΟΚ “για τη διατήρηση των Φυσικών Οικοτόπων καθώς και της άγριας Πανίδας και Χλωρίδας”
- η Κοινοτική Οδηγία 2000/60/ΕΚ “για τη θέσπιση Πλαισίου Κοινοτικής Δράσης στον τομέα της Πολιτικής των Υδάτων”.

### **4.2. Η ΟΔΗΓΙΑ 92/43 Ε.Ο.Κ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΟΙΚΟΤΟΠΩΝ**

Για να ενθαρρύνει την ορθότερη διαχείριση της φυσικής κληρονομιάς, η Ευρωπαϊκή Ένωση ανέπτυξε σταδιακά μια πολιτική για τη διατήρηση της φύσης σε ολόκληρη την κοινοτική επικράτεια. Το 1973 το πρώτο πρόγραμμα δράσης για το περιβάλλον θέτει τις προτεραιότητες. Δέκα χρόνια μετά δημιουργούνται ειδικά χρηματοδοτικά μέσα για την προστασία της φύσης.

Οι διαδοχικές αναθεωρήσεις των συνθηκών ενδυνάμωσαν τη νομική βάση της εν λόγω πολιτικής. Το 1992 η συνθήκη του Μάαστριχτ καθιερώνει την υποχρέωση ενσωμάτωσης της προστασίας του περιβάλλοντος σε όλες τις πολιτικές της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Το πέμπτο πρόγραμμα δράσης για το περιβάλλον αναγνωρίζει την προστασία της φύσης και της βιοποικιλότητας μεταξύ των προτεραιοτήτων του.

Η κοινοτική νομοθεσία στηρίζεται σε δύο κείμενα: την οδηγία 79/409/ΕΟΚ «σχετικά με την διατήρηση των άγριων πτηνών» και την οδηγία 92/43/ΕΟΚ «σχετικά με την διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας». Οι δύο αυτές οδηγίες προβλέπουν την προστασία των φυσικών περιοχών και των διαφόρων ειδών πανίδας και χλωρίδας, με τη δημιουργία ενός ευρωπαϊκού δικτύου προστατευμένων περιοχών.

Η οδηγία για τα πτηνά που εκδόθηκε το 1979, αποβλέπει στη μακροπρόθεσμη προστασία και διαχείριση όλων των ειδών ορνιθοπανίδας που ζουν σε άγρια κατάσταση στην κοινοτική επικράτεια, καθώς και των ενδιαιτημάτων τους.

Τα κράτη μέλη έχουν την ευθύνη να διασφαλίζουν την προστασία όλων αυτών των ειδών, και ειδικά των αποδημητικών, που θεωρούνται κοινής κληρονομιάς όλων των Ευρωπαίων και οφείλουν να διαφυλάσσουν τα διάφορα φυσικά ενδιαιτήματα, που αποτελούν το περιβάλλον διαβίωσης των άγριων πτηνών.

Μολονότι έχουν ήδη χαρακτηριστεί ως ζώνες ειδικής προστασίας περισσότερες από 1600 περιοχές, με επιφάνεια που υπερβαίνει τα 100.000 χλμ<sup>2</sup>, υπάρχουν στα περισσότερα κράτη μέλη πλήθος άλλες περιοχές ορνιθολογικού ενδιαφέροντος που πρέπει επίσης να διατηρηθούν.

Η οδηγία για τα ενδιαιτήματα (οικοτόπους) που εκδόθηκε το 1992, χρονιά της διάσκεψης κορυφής του Ρίο για το περιβάλλον και την ανάπτυξη, είναι το πρώτο κοινοτικό νομοθέτημα που υποστηρίζει τη διατήρηση της βιοποικιλότητας. Η οδηγία καθιερώνει την υποχρέωση διατήρησης των ενδιαιτημάτων και των ειδών που έχουν χαρακτηριστεί ως κοινοτικού ενδιαφέροντος. Κάθε κράτος μέλος έχει στην επικράτεια του την ευθύνη να εντοπίσει και στη συνέχεια να χαρακτηρίσει ως «ειδικές ζώνες διατήρησης» τις περιοχές εκείνες που κρίνονται σημαντικές για την προστασία των ενδιαιτημάτων των ειδών τα οποία αφορά η οδηγία. Το σύνολο των περιοχών που θα χαρακτηριστούν από τα κράτη μέλη ως ειδικές ζώνες διατήρησης θα αποτελέσουν το ευρωπαϊκό δίκτυο προστατευμένων περιοχών,



το δίκτυο " Natura 2000". Στο δίκτυο αυτό εντάσσονται όλες οι «ζώνες ειδικής προστασίας» της οδηγίας για τα πτηνά.

#### **4.2.1. Η ιδιαιτερότητα της οδηγίας 92/43 Ε.Ο.Κ**

Η οδηγία για τους Οικοτόπους δεν αποτελεί παρά ένα τμήμα της Κοινοτικής πολιτικής που αφορά το χώρο και τη χρήση του, συντασσόμενη με εκείνη της Γεωργίας, Ενέργειας, Τουρισμού, Μεταφορών και της Περιφερειακής Ανάπτυξης.

Βασικοί στόχοι της είναι η προστασία των φυσικών Οικοτόπων και η προστασία των ειδών χλωρίδας και πανίδας, έχοντας απώτερο στόχο την σύσταση της συνεκτικού Δικτύου περιοχών προστασίας επονομαζόμενο «Natura 2000».

Η ιδιαιτερότητα της οδηγίας 92/43 Ε.Ο.Κ συνίσταται κύρια σε δύο στοιχεία.

**Πρώτον**, προσφέρει το πλαίσιο για κοινή δράση, το οποίο περικλείει και ολοκληρώνει της στρατηγικές προστασίας κρατών μελών στην έννοια της διατήρησης της κοινής φυσικής κληρονομιάς.

**Δεύτερον**, θεμελιώνει μια προσέγγιση δράσης η οποία χαρακτηρίζεται από την ιδιαιτερότητα να θεωρεί την προστασία κάποιων φυσικών Οικοτόπων, και την προστασία ενδιαιτημάτων κάποιων ειδών, ως βασικά στοιχεία για τη δημιουργία του Δικτύου «Natura 2000», ενώ παράλληλα εγκαθιδρύει ένα γενικό καθεστώς προστασίας για τα θεωρούμενα κοινοτικού ενδιαφέροντος είδη.

#### **4.2.2. Πλαίσιο εφαρμογής της οδηγίας 92/43/Ε.Ο.Κ**

Η έννοια της διατήρησης ως στόχος της οδηγίας γίνεται αντιληπτή με την ορθολογική χρήση των φυσικών πόρων ώστε να επιτρέπεται η διαιώνιση εκείνων των οικολογικών χαρακτηριστικών που προσδιορίζουν την ιδιαιτερότητα κάθε Οικοτόπου.

Για το λόγο αυτό οι Ειδικές Διατηρητέες Περιοχές που θα ορισθούν δεν θα πρέπει να γίνονται αντιληπτές ως εκτάσεις απόλυτης προστασίας, όπως αυτή νοείται με την παραδοσιακή έννοια, αλλά πρέπει να νοούνται ως περιοχές όπου η αλληλεπίδραση ανθρώπου – περιβάλλοντος βρίσκεται σε ισορροπία.

Η φύση της προστασίας, καθώς και ο βαθμός πραγμάτωσης της θα καθορίζονται σαφώς από το σχέδιο διαχείρισης, λαμβάνοντας υπόψη την προϋπάρχουσα κατάσταση. Η

διατήρηση ως μέσο προστασίας μόνο, κοστίζει ακριβά. Ο σχεδιασμός με προοπτική τη διαχείριση αποτελεί οικονομικότερη λύση και παράλληλα θα έχει επιφέρει αναντίρρηση οφέλη, όταν η διατήρηση των φυσικών χαρακτηριστικών μιας περιοχής είναι απόρροια της αρμονικής ανάπτυξης και συνώνυμη της ποιότητας ζωής.

#### **4.2.3. Χρονοδιάγραμμα εφαρμογής της οδηγίας 92/43/Ε.Ο.Κ**

Για την επιτυχία του εγχειρήματος του δικτύου “NATURA 2000” τα κράτη μέλη της Κοινότητας πρέπει να υλοποιήσουν σε τρία στάδια σύμφωνα με το αρχικό χρονοδιάγραμμα.

Κατά το **πρώτο στάδιο** (έως τον Ιούνιο 1995) σε κάθε κράτος μέλος πρέπει να γίνει ακριβής επιστημονική αξιολόγηση σε εθνική κλίμακα για κάθε ενδιαίτημα και είδος κοινοτικού ενδιαφέροντος. Στη συνέχεια εντοπίζονται οι περιοχές με το μεγαλύτερο ενδιαφέρον, κατάλογος των οποίων υποβάλλεται στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Η προεπιλογή των περιοχών αυτών γίνεται βάση κοινών κριτηρίων.

Κατά το **δεύτερο στάδιο** (έως τον Ιούνιο 1998) προσδιορίζονται με τη βοήθεια του θεματικού κέντρου για τη Φύση του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος, οι τόποι κοινοτικής σημασίας που θα απαρτίσουν το δίκτυο “Natura 2000”. Η επιλογή γίνεται σε συνεργασία με τα Κράτη – Μέλη. Ο κατάλογος καταρτίζεται σε διάστημα έξι ετών κατά το οποίο δίνεται η δυνατότητα στα κράτη – μέλη να προτείνουν μία περιοχή εξαιρετικής σημασίας εφόσον μπορεί να αποδειχθεί επιστημονικά η σημασία της για τη διατήρηση των ενδιαιτημάτων και των ειδών που καλύπτονται από κοινοτικές οδηγίες.

Κατά το **τρίτο στάδιο** (έως τον Ιούνιο 2004) και έπειτα από τη επιλογή των τόπων κοινοτικής σημασίας και για διάστημα έξι ετών, τα κράτη μέλη οφείλουν να τους χαρακτηρίσουν ως ζώνες ειδικές προστασίας (Ζ.Ε.Π). Τα κράτη μέλη οφείλουν να χαρακτηρίσουν κατά προτεραιότητα τις πλέον απειλούμενες περιοχές ή τις σημαντικότερες από πλευράς διατήρησης. Κατά τη διάρκεια των έξι ετών τα κράτη μέλη θεσπίζουν σταδιακά τα απαραίτητα μέτρα προστασίας και διαχείρισης των περιοχών αυτών.

#### **4.2.4. Διαχείριση περιοχών Natura (άρθρο 6)**

Το πρώτο κεφάλαιο της οδηγίας 92/43 Ε.Ο.Κ που περιλαμβάνει τα άρθρα 1 και 2, φέρει το τίτλο «ορισμοί».

Στο κεφάλαιο αυτό εκτίθεται ο στόχος της οδηγίας, που είναι «να συμβάλει στην προστασία της βιολογικής ποικιλομορφίας, μέσω της διατήρησης των φυσικών Οικοτόπων, καθώς και της άγριας χλωρίδας και πανίδας στο ευρωπαϊκό έδαφος των κρατών μελών που εφαρμόζεται η συνθήκη» .

Παρέχεται επίσης μια γενική κατεύθυνση, με την αναφορά στα μέτρα που λαμβάνονται κατ' εφαρμογή της οδηγίας και αποσκοπούν στην διατήρηση ή την αποκατάσταση ορισμένων ενδιαιτημάτων και ειδών «σε ικανοποιητική κατάσταση διατήρησης», ταυτόχρονα με την αναφορά στην ανάγκη «να λαμβάνονται υπόψη οι οικονομικές, κοινωνικές και πολιτιστικές απαιτήσεις, καθώς και οι περιφερειακές και τοπικές ιδιομορφίες, κατά τη λήψη μέτρων σύμφωνα με την οδηγία».

Οι βασικές ειδικές απαιτήσεις της οδηγίας 92/43 Ε.Ο.Κ είναι συγκεντρωμένες στα δύο επόμενα κεφάλαια.

Το πρώτο φέρει το τίτλο «Διατήρηση των φυσικών ενδιαιτημάτων (Οικοτόπων) και των ενδιαιτημάτων των ειδών». Και περιλαμβάνει τα άρθρα 3 έως και 11.

Το δεύτερο φέρει τον τίτλο «Προστασία των ειδών» και περιλαμβάνει τα άρθρα 12 έως και 16.

Στα άρθρα 12 έως και 16 γίνεται αναφορά στην προστασία ειδών και μέτρα προστασίας ειδών χλωρίδας και πανίδας που απειλούνται.

Τέλος στα άρθρα 20 έως και 24 περιγράφονται άλλες διατάξεις. Άρθρο 20 έως 21 ο ρόλος της επιτροπής Habitat. Παραρτήματα I έως VI (Παρ.Ι. Φυσικά και ημιφυσικά ενδιαιτήματα για τη διατήρηση των οποίων απαιτούνται Ε.Ζ.Δ, Παρ.ΙΙ. Είδη χλωρίδας και πανίδας για τη διατήρηση των οποίων απαιτούνται Ε.Ζ.Δ. Παρ. ΙΙΙ. Κριτήρια επιλογής περιοχών για Ε.Ζ.Δ. Παρ. ΙV. Είδη χλωρίδας και πανίδας που χρειάζονται ειδική προστασία. Παρ. V. είδη χλωρίδας και πανίδας των οποίων η απόσπαση τους από το φυσικό περιβάλλον και η εκμετάλλευσή τους υπόκεινται σε διαχειριστικά μέτρα. Παρ. VI. Απαγορευμένες μέθοδοι σύλληψης, θανάτωσης και μεταφοράς.

Το κεφάλαιο «Διατήρηση των φυσικών ενδιαιτημάτων και των ενδιαιτημάτων των ειδών» καλύπτει την πιο φιλόδοξη και μακρόπνοη επιδίωξη της οδηγίας – τη συγκρότηση και διατήρηση του δικτύου περιοχών που είναι γνωστό ως Natura 2000.

Στο κεφάλαιο αυτό το άρθρο 6 είναι ένα από τα σημαντικότερα από τα 24 άρθρα της οδηγίας, καθώς είναι εκείνο που προσδιορίζει ακριβέστερα τη σχέση μεταξύ διατήρησης της φύσης και χρήσεων γης.

Το άρθρο 6 περιέχει τρία βασικά σύνολα διατάξεων.

Η παράγραφος 1 του άρθρου 6 προβλέπει τον καθορισμό των αναγκαίων μέτρων διατήρησης και επικεντρώνεται σε θετικές και προκαταρτικές παρεμβάσεις.

Η παράγραφος 2 παρέχει διατάξεις για να αποφεύγεται η υποβάθμιση των ενδιαιτημάτων και η σημαντική ενόχληση των ειδών. Συνεπώς, δίνεται έμφαση στην πρόληψη.

Στις παραγράφους 3 και 4 εκτίθεται μία σειρά τυπικών και ουσιαστικών μέτρων διασφάλισης, στην οποία υπόκεινται τα σχέδια ή μέτρα που μπορεί να επηρεάσουν σημαντικά τις περιοχές του Natura 2000.

Στη δομή αυτή, παρατηρείται ότι υπάρχει διάκριση μεταξύ των παραγράφων 1 και 2 του άρθρου 6, που ορίζουν ένα γενικό καθεστώς, και των παραγράφων 3 και 4 που ορίζουν μια διαδικασία εφαρμοζόμενη σε συγκεκριμένες περιστάσεις.

Συνολικότερα, οι διατάξεις του άρθρου 6 αντικατοπτρίζουν την γενική κατεύθυνση που διατυπώνεται στις αιτιολογικές σκέψεις της οδηγίας. Πρόκειται για την ανάγκη προαγωγής της βιοποικιλότητας, με τη διατήρηση ή αποκατάσταση ορισμένων ενδιαιτημάτων και ειδών «σε ικανοποιητική κατάσταση διατήρησης» στο πλαίσιο των περιοχών Natura 2000, λαμβανομένων παράλληλα υπόψη των οικονομικών, κοινωνικών, πολιτιστικών και περιφερειακών απαιτήσεων, ως το μέσο για την επίτευξη αειφόρου ανάπτυξης

Εκτός από τη θέση του άρθρου 6 στο γενικό σύστημα της οδηγίας 92/43 E.O.K, είναι χρήσιμο να αναφερθούν οι σχέσεις του με το σύστημα της οδηγίας 79/409 E.O.K για τη διατήρηση των άγριων πτηνών.

Καταρχάς το σύστημα της οδηγίας 79/409 E.O.K είναι γενικά παραπλήσιο με εκείνο της νεότερης 92/43/E.O.K. Ειδικότερα, το κεφάλαιο «Διατήρηση των φυσικών ενδιαιτημάτων και των ενδιαιτημάτων των ειδών» της οδηγίας 92/43 E.O.K. αντιστοιχεί με τα άρθρα 3 και 4 της οδηγίας 79/409 E.O.K.

Επίσης τα δύο συστήματα των οδηγιών συγχωνεύθηκαν σε σημαντικό βαθμό.

Πρώτον οι ζώνες ειδικής προστασίας (Ζ.Ε.Π) που ταξινομούνται βάσει της παλαιότερης οδηγίας, αποτελούν πλέον αναπόσπαστο μέρος του δικτύου Natura 2000.

Δεύτερον, οι διατάξεις του άρθρου 6 παράγραφοι 2, 3 και 4 της οδηγίας 92/43/Ε.Ο.Κ., έχουν εφαρμογή και στις (Ζ.Ε.Π).

Μέσα από ένα ευρύτερο πρίσμα, εκείνο της συνθήκης ιδρύσεως της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, το άρθρο 6 μπορεί να θεωρηθεί ως ένα θεμελιώδες πλαίσιο για την αρχή της ενσωμάτωσης του περιβάλλοντος στις άλλες πολιτικές (integration), δεδομένου ότι παροτρύνει τα κράτη μέλη να διαχειρίζονται τις προστατευόμενες περιοχές με γνώμονα την αειφορία και ότι θέτει όρια σε δραστηριότητες που μπορεί να έχουν αρνητικές επιπτώσεις στις προστατευόμενες περιοχές, ενώ επιτρέπει ορισμένες παρεκκλίσεις σε ειδικές περιστάσεις.

Θεωρούμενο μέσα στο διεθνές πλαίσιο, το άρθρο 6 συμβάλλει στην επίτευξη των στόχων συναφών συμβάσεων για τη διατήρηση της φύσης, όπως η σύμβαση της Βέρνης και η σύμβαση για τη βιοποικιλότητα. Ταυτόχρονα δημιουργεί ένα πιο συγκεκριμένο πλαίσιο για την προστασία και την διατήρηση περιοχών από ότι οι συμβάσεις αυτές.

#### **4.3. Η ΚΟΙΝΟΤΙΚΗ ΟΔΗΓΙΑ 2000/60/ΕΚ**

Η Κοινοτική Οδηγία 2000/60/ΕΚ έχει ως στόχο τη θέσπιση κοινοτικού πλαισίου για την προστασία των εσωτερικών επιφανειακών, των μεταβατικών, των παράκτιων και των υπόγειων υδάτων με σκοπό την πρόληψη και τη μείωση της ρύπανσης, τη βιώσιμη χρήση τους, την προστασία του περιβάλλοντός τους, τη βελτίωση των υδάτινων οικοσυστημάτων και τη μετρίαση των αρνητικών επιπτώσεων των πλημμύρων και της ξηρασίας.

Ειδικότερα, στόχοι της Οδηγίας είναι οι παρακάτω:

α. Η αποτροπή της περαιτέρω επιδείνωσης, η προστασία και η βελτίωση της κατάστασης των υδάτινων οικοσυστημάτων, καθώς και των αμέσως εξαρτώμενων από αυτά χερσαίων οικοσυστημάτων και υδροτόπων σε ό,τι αφορά τις ανάγκες τους σε νερό.

β. Η προώθηση της βιώσιμης χρήσης του νερού βάσει μακροπρόθεσμης προστασίας των διαθέσιμων υδάτινων πόρων.

γ. Η ενίσχυση της προστασίας και η βελτίωση του υδάτινου περιβάλλοντος, μεταξύ άλλων με ειδικά μέτρα για την προοδευτική μείωση των απορρίψεων, εκπομπών και

διαρροών ουσιών προτεραιότητας και με την παύση ή τη σταδιακή εξάλειψη των απορρίψεων, εκπομπών και διαρροών των επικίνδυνων ουσιών προτεραιότητας.

δ. Η διασφάλιση της προοδευτικής μείωσης της ρύπανσης των υπογείων υδάτων και η αποτροπή της περαιτέρω μόλυνσής τους.

ε. Η συμβολή στο μετριασμό των επιπτώσεων από πλημμύρες και ξηρασίες.

Μέσω της επίτευξης των στόχων αυτών, η Οδηγία αναμένεται να συμβάλει:

- στην εξασφάλιση επαρκούς παροχής επιφανειακού και υπόγειου νερού καλής ποιότητας που απαιτείται για τη βιώσιμη, ισόρροπη και δίκαιη χρήση ύδατος,

- σε σημαντική μείωση της ρύπανσης των υπογείων υδάτων,

- στην προστασία των χωρικών και θαλάσσιων υδάτων και

- στην παύση ή τη σταδιακή εξάλειψη των απορρίψεων, εκπομπών και διαρροών επικίνδυνων ουσιών προτεραιότητας, με απώτατο στόχο να επιτευχθούν συγκεντρώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον οι οποίες, για μεν τις φυσικώς απαντώμενες ουσίες να πλησιάζουν το φυσικό βασικό επίπεδο, για δε τις τεχνητές συνθετικές ουσίες να είναι σχεδόν μηδενικές.

Για την πρακτική εφαρμογή της οδηγίας απαιτείται μία σειρά ενεργειών από κάθε κράτος-μέλος, οι σημαντικότερες από τις οποίες αναφέρονται παρακάτω:

α. Συνολική καταγραφή και αποτίμηση των χαρακτηριστικών της περιοχής λεκάνης απορροής ποταμών, επισκόπηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των ανθρώπινων δραστηριοτήτων και οικονομική ανάλυση της χρήσης ύδατος.

β. Δημιουργία Μητρώου Προστατευόμενων Περιοχών, δηλαδή των περιοχών που υπάρχουν στο εσωτερικό κάθε περιοχής λεκάνης απορροής ποταμών, οι οποίες έχουν χαρακτηριστεί ως χρήζουσες ειδικής προστασίας βάσει ειδικών διατάξεων της κοινοτικής νομοθεσίας για την προστασία των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων τους ή για τη διατήρηση των οικοτόπων και των ειδών που εξαρτώνται άμεσα από το νερό.

γ. Παρακολούθηση της κατάστασης των επιφανειακών και των υπόγειων υδάτων και των προστατευόμενων περιοχών μέσω της κατάρτισης προγραμμάτων για την παρακολούθηση της κατάστασης των υδάτων, ώστε να υπάρχει συνεκτική και συνολική εικόνα της κατάστασης των υδάτων σε κάθε περιοχή λεκάνης απορροής ποταμών.

δ. Ανάκτηση κόστους για υπηρεσίες ύδατος, συμπεριλαμβανομένου του κόστους για το περιβάλλον και τους φυσικούς πόρους, λαμβάνοντας υπόψη την οικονομική ανάλυση σύμφωνα με την αρχή "ο ρυπαίνων πληρώνει".

ε. Θέσπιση προγράμματος μέτρων για κάθε περιοχή λεκάνης απορροής ποταμών. Τα εν λόγω προγράμματα μέτρων μπορούν να αναφέρονται σε μέτρα που προκύπτουν από νομοθεσία, η οποία έχει θεσπισθεί σε εθνικό επίπεδο, και καλύπτουν το σύνολο της επικράτειας κράτους μέλους. Κατά περίπτωση, ένα κράτος μέλος μπορεί να θεσπίζει μέτρα που ισχύουν για όλες τις περιοχές λεκάνης απορροής ποταμών ή/και τα τμήματα διεθνών περιοχών λεκάνης απορροής ποταμών που ευρίσκονται στην επικράτειά του.

στ. Κατάρτιση σχεδίου διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμών για κάθε ανάλογη περιοχή που ευρίσκεται εξ ολοκλήρου στο έδαφός τους. Στην περίπτωση διεθνούς λεκάνης απορροής ποταμού που ευρίσκεται εξ ολοκλήρου εντός της Κοινότητας, τα κράτη μέλη συνεργάζονται για την κατάρτιση ενιαίου διεθνούς σχεδίου διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού. Εφόσον δεν καταρτισθεί παρόμοιο διεθνές σχέδιο διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού, τα κράτη μέλη κατάρτιζουν σχέδια διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού που καλύπτουν τουλάχιστον τα μέρη της διεθνούς λεκάνης απορροής ποταμού που βρίσκονται στο έδαφός τους για την επίτευξη των στόχων της παρούσας οδηγίας. Στην περίπτωση διεθνούς λεκάνης απορροής ποταμού η οποία υπερβαίνει τα όρια της Κοινότητας, τα κράτη μέλη προσπαθούν να καταρτίσουν ενιαίο σχέδιο διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού και, εάν αυτό είναι ανέφικτο, σχέδιο το οποίο καλύπτει τουλάχιστον το τμήμα της διεθνούς περιοχής λεκάνης απορροής ποταμού που βρίσκεται στο έδαφος του εν λόγω κράτους μέλους.

ζ. Πληροφόρηση του κοινού και διαβουλεύσεις, στοχεύοντας στην ενθάρρυνση της ενεργού συμμετοχής όλων των ενδιαφερόμενων μερών στην υλοποίηση της παρούσας οδηγίας, και ιδίως στην εκπόνηση, την αναθεώρηση και την ενημέρωση των σχεδίων διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού.

#### **4.4. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ DPSIR**

Η λειτουργία του μοντέλου DPSIR στηρίζεται σε μία κυκλική διαδικασία, δηλαδή οι δράσεις που γίνονται στο επίπεδο της Απόκρισης είναι αυτές που ανατροφοδοτούν τον κύκλο του DPSIR, καθώς δύνανται να τροποποιήσουν άμεσα τις παραμέτρους των Κινητηρίων Δυνάμεων και των Πιέσεων, καθώς και -έμμεσα- της Κατάστασης και των Επιπτώσεων. Στα πλαίσια αυτής της προσέγγισης, επιχειρείται η διερεύνηση της μεταβολής των πρωτογενών μεταβλητών που επενεργούν στο σύστημα της περιοχής μελέτης (Κινητήριες Δυνάμεις -

Πιέσεις) μέσω της επίδρασης της εφαρμογής των πολιτικών πλαισίων που επιλέχθηκαν (Κοινοτική Οδηγία 92/43/ΕΟΚ, Κοινοτική Οδηγία 2000/60/ΕΚ).

#### 4.4.1. Άμεσα Αποτελέσματα Εφαρμογής επιλεγμένων πολιτικών

##### 4.4.1.1. Εφαρμογή επιλεγμένων πολιτικών στις Κινητήριες Δυνάμεις (Driving Forces)

	Πληθυσμός	Πρωτογενής Τομέας	Τουρισμός	Λεκάνες απορροής
<b>Οδηγία 92/43</b>		(-) περιορισμός αγροτικών δραστηριοτήτων εξαιτίας θέσπισης Ειδικών Ζωνών Διατήρησης	(+) ανάπτυξη δραστηριοτήτων εναλλακτικού τουρισμού (-) περιορισμοί στη χωροθέτηση Συμβατικών τουριστικών εγκαταστάσεων	(+) ισορροπία αλληλεπιδράσεων ανθρώπινων δραστηριοτήτων - φυσικών διεργασιών
<b>Οδηγία 60/2000</b>	(+) βελτίωση της ποιότητας του πόσιμου νερού (+) επάρκεια αποθεμάτων υδάτινων πόρων	(+) επάρκεια αποθεμάτων υδάτινων πόρων (+) προστασία και βελτίωση υδάτινου περιβάλλοντος - διατήρηση πεδίων αναπαραγωγής και διατροφής υδρόβιων οργανισμών (+) μετριασμός επιπτώσεων από πλημμύρες και ξηρασίες	(+) βελτίωση ποιότητας νερού ακτών κολύμβησης	(+) κατάρτιση ενιαίου διακρατικού σχεδίου διαχείρισης λεκάνης απορροής

##### 4.4.1.2 Εφαρμογή επιλεγμένων πολιτικών στις Πιέσεις

	Εκπομπές Ρύπων	Εκμετάλλευση φυσικών πόρων	Χωροθέτηση δραστηριοτήτων	Πυρκαγιές
<b>Οδηγία 92/43</b>		Διατήρηση φυσικών βιοτόπων - πεδία αναπαραγωγής και διαβίωσης οργανισμών   εμπορικό ενδιαφέρον (π.χ. ψάρια, μαλάκια) Διατήρηση φυσικής βλάστησης - υλοτομία	Αναστολή ασύμβατων δραστηριοτήτων οικιστικής, γεωργικής και τουριστικής χρήσης παράκτιων έργων εντός προστατευόμενης περιοχής	Μείωση του κινδύνου εκδήλωσης πυρκαγιών προστατευόμενες περιοχές
<b>Οδηγία 60/2000</b>	Ρυθμίσεις για μείωση: -αστικών αποβλήτων -αγροχημικών -οργανικού φορτίου και θρεπτικών αλάτων -βιομηχανικών αποβλήτων	Ορθολογική χρήση αποθεμάτων υδατικών πόρων (επιφανειακών και υπόγειων)		



#### 4.4.2. Έμμεσα Αποτελέσματα Εφαρμογής επιλεγμένων πολιτικών

##### 4.4.2.1. Εφαρμογή επιλεγμένων πολιτικών στην Κατάσταση

	Θαλάσσιο Περιβάλλον						Χερσαίο Περιβάλλον					Υπόγεια Υδατα				
	Ευτροφισμός	Ρύπανση από βαριά μέταλλα	Ρύπανση από χημικές ουσίες	Διατάραξη βενθικών οικοσυστημάτων	Μείωση ιχθυοαποθεμάτων	Διατάραξη ισοζυγίου ιζημάτων	Αλλοίωση φυσικής βλάστησης	Μείωση ειδών χερσαίας μακροπανίδας	Αλλοιώσεις τοπίου	Ατμοσφαιρική ρύπανση	Πλημμύρες	Ρύπανση υπόγειου υδροφόρα	Μείωση αποθεμάτων	Υφαλμύρωση	Πολεοδομία	Κοινωνικές συγκρούσεις
Οδηγία 92/43		+	+	+	+	+	+	+	+		+					+
Οδηγία 60/2000	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+	+			

##### 4.4.2.2. Εφαρμογή επιλεγμένων πολιτικών στις Επιπτώσεις

	Άμεσες χρηστικές αξίες							Έμμεσες χρηστικές αξίες				
	Αξία κατοίκησης	Αξία χρήσης υδατικών πόρων	Αξία χρήσης αλιευτικών πόρων	Αξία χρήσης γεωργικών πόρων	Αξία χρήσης ορυκτών πόρων	Αξία αναψυχής / Τουριστική αξία	Αισθητική αξία	Δημόσια υγεία	Κοινωνική συνοχή	Οικοσυστημική αξία	Πολιτιστική αξία	Μη Χρηστικές Αξίες
<b>Οδηγία 92/43</b>			+			+	+			+		+
<b>Οδηγία 60/2000</b>	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+

## 5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Απ' όσα έχουν αναφερθεί μέχρι τώρα είναι φανερό ότι η υφιστάμενη κατάσταση στον υγρότοπο του Αμβρακικού έχει αλλάξει αισθητά τις δύο τελευταίες δεκαετίες. Οι αιτίες προφανώς πρέπει να αναζητηθούν σε ένα συνδυασμό μεταξύ ανθρωπογενών και κλιματολογικών διαταραχών. Οι κλιματολογικές συνθήκες παίζουν σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση της υδροδυναμικής κατάστασης της περιοχής. Ήδη παλαιότερα ΕΚΘΕ, 1989) είχε επισημανθεί ότι ένας ειδικά κρύος χειμώνας (1987) είχε προκαλέσει: α) επιβράδυνση του ρυθμού ανάπτυξης των εκτρεφόμενων οργανισμών καθώς και β) καθυστέρηση κατά ένα μήνα στην εμφάνιση στα αλιευτικά πεδία της γαρίδας *Penaeus kerathurus*. Η σημασία των βροχοπτώσεων στη μείωση της αλατότητας, π.χ., είναι εμφανής από την αρνητική τους συσχέτιση (Kormas et al., in press). Στη Ροδιά και στη Τσουκαλιό η αρνητική συσχέτιση μεταξύ βροχόπτωσης και αλατότητας – θερμοκρασίας και η θετική με τα νιτρικά δείχνουν τη προέλευση των νιτρικών ως απόπλυση στερεάς, η οποία ενισχύεται από τη βροχή, που με τη σειρά της μειώνει την αλατότητα. Επιπλέον, τα νιτρικά το καλοκαίρι χρησιμοποιούνται άμεσα από το φυτοπλαγκτό, γεγονός που εξηγεί την αρνητική τους σχέση με τη θερμοκρασία. Στη Λογαρού, αντίθετα, τα θρεπτικά δεν δείχνουν καμία σχέση με αλατότητα, θερμοκρασία ή βροχόπτωση. Αυτό προφανώς αποδίδεται στο ότι τα νερά φορτωμένα με θρεπτικά που προέρχονται από στη στεριά βόρεια από τη λιμνοθάλασσα κατευθύνονται με αποστραγγιστικά κανάλια κατευθείαν στη θάλασσα.

Οι υψηλότερες τιμές διαλυμένου οξυγόνου στη Λογαρού δείχνουν την πιθανά καλύτερη ανάμιξη του νερού, αλλά σημαντική είναι επίσης η παραγωγή οξυγόνου από τα μακροφύκη. (Macromini et al., 1995). Οι συγκεντρώσεις των θρεπτικών αλάτων στις λιμνοθάλασσες είναι υψηλότερες απ'ότι στον Αμβρακικό και άλλες μη ρυπασμένες περιοχές (Panagiotides et al., 1994; Souvermezoglou et al., 1992; Kormas, 1998) αλλά χαμηλότερες από άλλες Μεσογειακές λιμνοθάλασσες (Jarry et al., 1990; Picot et al., 1990; Dassenakis et al., 1994).

Αντίθετα με όσα είχαν βρει οι Guelorget et al. (1986), οι συγκεντρώσεις χλωροφύλλης που μετρήθηκαν το 1994 από τους Kormas et al (in press) είναι υψηλές, και παρόμοιες με εκείνες άλλων λιμνοθαλασσών της Μεσογείου (Vaulot & Frisoni, 1986). Στη Λογαρού το μέγιστο παρατηρείται νωρίτερα απ'ότι στις άλλες δύο λιμνοθάλασσες και οι υψηλές τιμές συνεχίζουν και μετά, ενισχυμένες από τα νιτρικά. Κάτι παρόμοιο, που συνδέθηκε με τον εμπλουτισμό σε

φωσφορικά από ποτάμι, έχει σημειωθεί σε παράκτια περιοχή του Μαλιακού κόλπου (Κορμάς, 1998). Στη Λογαρού εμφανίζεται θετική σχέση μεταξύ χλωροφύλλης, αιωρούμενων σωματιδίων (SPM) και έντασης ανέμου (Kormas et al., in press). Φαίνεται ότι, λόγω του μικρού της βάθους, ο άνεμος μπορεί να προκαλέσει επαναιώρηση ιζήματος και μικροφυτοβένθους, όπως έχει επίσης σημειωθεί σε ρηχή λιμνοθάλασσα της Γαλλίας (Cataliotti-Valdina, 1982). Το φαινόμενο αυτό δεν παρατηρείται στις βαθύτερες Τσουκαλιό και Ροδιά (Kormas et al., in press). Η μεγάλη συγκέντρωση χλωροφύλλης στη Λογαρού αντανακλάται στη μεγάλη αφθονία ζωοπλαγκτού που έχει μετρηθεί στη λιμνοθάλασσα αυτή (Pancucci-Παπαδοπούλου & Αναγνωστάκη, ΕΚΘΕ 1989).

Από τη μελέτη των φυσικοχημικών και βιολογικών παραμέτρων μπορούν να εξαχθούν μερικά γενικά συμπεράσματα:

Α) το σύμπλεγμα των λιμνοθαλασσών αποτελείται από διαφορετικούς βιότοπους ως προς την αφθονία και την ποιοτική και ποσοτική σύσταση του φυτοπλαγκτού. Οι λιμνοθάλασσες Ροδιά και Τσουκαλιό παρουσιάζουν σημαντικές ομοιότητες μεταξύ τους, αντίθετα η Λογαρού έχουν μεγαλύτερη ομοιότητα με τον Αμβρακικό, με τον οποίο άλλωστε η επικοινωνία είναι άμεση.

Β) μεγάλες πυκνότητες ζωοπλαγκτού παρατηρούνται σε όλες τις λιμνοθάλασσες καθόλη τη διάρκεια του χρόνου. Οι μεγαλύτερες συγκεντρώσεις μεσοζωοπλαγκτού εντοπίζονται κοντά στο βυθό, ενώ πολύ μεγάλη είναι η συμμετοχή του μικροζωοπλαγκτού και των προνυμφικών μορφών, γεγονός που υποδηλώνει μια δυναμική συνεχή παραγωγή ζωοπλαγκτού στην περιοχή. Από όλες τις λιμνοθάλασσες, η Λογαρού παρουσιάζει όλο το χρόνο τη μεγαλύτερη αφθονία

Γ) με βάση τις υψηλές συγκεντρώσεις φυτο- και ζωοπλαγκτού, οι λιμνοθάλασσες του Αμβρακικού μπορούν να χαρακτηριστούν ως εύτροφες

Δ) με βάση τα αποτελέσματα του βένθους, η περιοχή μπορεί να χαρακτηριστεί λίγο υποβαθμισμένη, ειδικά όσον αφορά τη φυτική κάλυψη.

Ε) η μεγάλη παραγωγή της περιοχής οφείλεται κυρίως στην παροχή θρεπτικών αλάτων, η οποία προέρχεται από την απόπλυση των καλλιεργημένων εκτάσεων που περιβάλλουν τις λιμνοθάλασσες. Η εισροή αυτή αυξήθηκε πολύ τα τελευταία χρόνια, με την εντατική λίπανση σε συνδυασμό με τον υψηλό βροχομετρικό δείκτη της περιοχής. Αυτή η κατάσταση, ενώ ευνοεί την παραγωγή του φυτου- και ζωοπλαγκτού, φέρει αντίθετα δυσμενή αποτελέσματα στο ζωοβένθος της περιοχής. Δηλαδή, ο θάνατος και στη συνέχεια η αποσύνθεση των πλαγκτονικών οργανισμών, σε συνδυασμό με το μικρό βάθος και την πολύ περιορισμένη κυκλοφορία των νερών, έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία ανοξικών συνθηκών στον πυθμένα, πράγμα το οποίο επηρεάζει δυσμενέστατα τη βενθική πανίδα και επιφέρει την υποβάθμισή της.

Ζ) Σύμφωνα με παλαιότερες μελέτες (Frisoni et al., 1982; Guelorget et al., 1986; Guelorget & Perthuisot, 1992) η λιμνοθάλασσα Λογαρού τοποθετείται σχεδόν εξ ολοκλήρου ανάμεσα στην V και την VI ζώνη, με συνθήκες υπερύαλες το καλοκαίρι και ανάπτυξη κυανοβακτηρίων στη βόρεια περιοχή. Οι λιμνοθάλασσες Ροδιά και Τσουκαλιό παρουσιάζουν τον ίδιο βαθμό περιορισμού, αλλά με αρνητική διαβάθμιση της αλατότητας από τη θάλασσα προς το βορρά

Μελέτη του Πέτρου (1997) στο βένθος των λιμνοθαλασσών Τσουκαλιό και Ροδιά σε τρεις διαφορετικές χρονιές (1993-1995) έδειξε ότι η ζώνωση των Guelorget & Perthuisot (1983) ισχύει καθαρά για τη Ροδιά, ενώ είναι ασαφής στο Τσουκαλιό.

Οι Reizopoulou et al (1998) τοποθετούν, με βάση την ποικιλότιτα της βενθικής πανίδας, το Τσιοπέλι μεταξύ των ζωνών IV-V, τη Λογαρού μεταξύ III-IV και το Τσουκαλιό-Ροδιά μεταξύ III-V

Η ολοκληρωμένη διαχείριση των παράκτιων περιοχών είναι μια διαδικασία μακροπρόθεσμη, τόσο όσον αφορά την υλοποίηση των δράσεων αλλά και όσον αφορά τα αποτελέσματα της. Κύριος σκοπός της είναι η αειφόρος διαχείριση των οικολογικά ευαίσθητων περιοχών οι οποίες αποτελούν και πόλους έλξης για πολλές ανθρώπινες δραστηριότητες.

Η αποτελεσματικότητα της δεν έγκειται μόνο στον ορθολογικό σχεδιασμό των δραστηριοτήτων αλλά και στο γεγονός ότι είναι μια δυναμική διαδικασία, η οποία έχει την

δυνατότητα να αναπροσαρμόζεται συνέχεια με βάση τις νέες συνθήκες του περιβάλλοντος και με βάση τις απαιτήσεις του κοινωνικού συνόλου.

Η παράκτια περιοχή του Αμβρακικού κόλπου αποτελεί μία χαρακτηριστική περίπτωση Παράκτιας Ζώνης. Μέσα στα πλαίσια μιας μικρής σχετικά έκτασης περιλαμβάνει ποικιλία τύπων περιβάλλοντος και ενδιαιτημάτων. Στηρίζει επίσης ένα μεγάλο αριθμό σημαντικών ανθρώπινων δραστηριοτήτων, συχνά αλληλοσυγκρουόμενων, που επηρεάζουν καθοριστικά τη λειτουργία της Παράκτιας Ζώνης ως συστήματος, αλλά και επηρεάζονται δραστικά απ' αυτήν.

Οι βασικότερες ομάδες κοινωνικών και οικονομικών δραστηριοτήτων που επενεργούν στη διαμόρφωση των συνθηκών στην περιοχή μελέτης είναι η κατοίκηση, οι δραστηριότητες του πρωτογενούς τομέα (με κυριότερες την αλιεία, τη γεωργία και την κτηνοτροφία), ο τουρισμός και η βιομηχανική - μεταποιητική δραστηριότητα. Οι δραστηριότητες αυτές, είτε από μόνες τους είτε σε συνδυασμό μεταξύ τους φαίνεται να προκαλούν μία σειρά ανεπιθύμητων καταστάσεων στον παράκτιο χώρο, οι οποίες οφείλονται είτε σε ζημιогόνες πρακτικές (όπως η ανεξέλεγκτη απόρριψη αποβλήτων στην ξηρά και στη θάλασσα, η κατάχρηση των φυσικών πόρων, η αλόγιστη χρήση αγροχημικών, ο καθαρισμός ακτών κ.α.), ή σε κακή χωροθέτηση των δραστηριοτήτων (όπως η βιομηχανική δραστηριότητα κοντά σε προστατευόμενες και κοντά σε κατοικημένες περιοχές, η αυθαίρετη δόμηση, η ύπαρξη των δεξαμενών καυσίμων κ.α.).

Οι σημαντικότερες παράμετροι αλλοίωσης της κατάστασης του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος, όπως αυτές διαμορφώνονται από τις παραπάνω τάσεις, περιλαμβάνουν τη σημαντική ρύπανση του θαλάσσιου περιβάλλοντος και τμήματος των επιφανειακών υδάτων, αλλοιώσεις τοπίου και υποβάθμιση των φυσικών οικοσυστημάτων στην ξηρά και ρύπανση του υπόγειου υδροφορέα.

Η οικολογική κατάσταση του θαλάσσιου περιβάλλοντος, που μελετήθηκε στην παρούσα εργασία, δείχνει ότι παρά τα φαινόμενα ρύπανσης ο Αμβρακικός κόλπος αποτελεί σε γενικές γραμμές θαλάσσιο σύστημα, με τάσεις συνεχούς υποβάθμισης, φτάνοντας πλέον σε οριακό σημείο. Οι μεγαλύτερες διαταραχές στο οικοσύστημα φαίνεται να λαμβάνουν χώρα κοντά σε περιοχές ανθρώπινων δραστηριοτήτων (οικισμοί, βιομηχανικές εγκαταστάσεις). Η συνολική εικόνα όμως του θαλάσσιου οικοσυστήματος είναι ικανοποιητική, γεγονός που υποδηλώνει ότι αυτό διατηρεί τους εγγενείς μηχανισμούς

επανάκαμψης του και μπορεί να αντεπεξέλθει σε καταστάσεις εξωγενούς πίεσης, αποφεύγοντας μεγάλης έκτασης φαινόμενα υποβάθμισης.

Επιπρόσθετα, οι ιδιαίτερες γεωμορφολογικές συνθήκες του κόλπου δημιουργούν ποικιλία ενδιαιτημάτων και οργανισμικών συνευρέσεων, οι οποίες -εκτός της ένδειξης για την καλή ποιότητα του περιβάλλοντος- ενισχύουν τη σταθερότητα του θαλάσσιου οικοσυστήματος.

Βασική αδυναμία της περιοχής, η οποία σχετίζεται με τη στήριξη αναπτυξιακών δράσεων είναι το μέτριο επίπεδο εκπαίδευσης και οι αυξημένοι δείκτες γήρανσης και εξάρτησης σε όλη την περιοχή μελέτης, η έλλειψη τεχνογνωσίας και αδυναμία των επιχειρήσεων να ακολουθήσουν τις εξελίξεις (π.χ. νέα προϊόντα), η έλλειψη εκσυγχρονισμού των παραγωγικών μονάδων, η χαμηλή ποιότητα παροχής υπηρεσιών και η έλλειψη υποδομών.

Εξετάζοντας την εφαρμογή επιλεγμένων νομικών πλαισίων -που σχετίζονται με το περιβάλλον και την αειφόρο ανάπτυξη- στην περιοχή μελέτης, είναι εμφανές ότι η συνδυασμένη εφαρμογή τους επιδρά καθοριστικά στο σύνολο σχεδόν των παραμέτρων που ορίζονται ως πιέσεις στην περιοχή.

Είναι προφανές πως οι ολοκληρωμένες παρεμβάσεις πρέπει να περάσουν σε μια διαδικασία ολοκληρωμένης διαχείρισης. Το ζητούμενο είναι πώς όλα αυτά θα πρέπει να συνδυαστούν με τρόπο τέτοιο ώστε να ικανοποιούνται οι οικονομικές απαιτήσεις και να υπάρξει κοινωνική ευμάρεια καθώς επίσης και αειφορική χρήση των φυσικών πόρων. Οπότε σε κυρίαρχο ζήτημα αναδεικνύεται η αναγνώριση των προβλημάτων του παράκτιου χώρου, η αξιολόγησή τους και ο καθορισμός και η ιεράρχηση των στόχων και των προτεραιοτήτων από τα ενδιαφερόμενα μέρη, θεσμικά και κοινωνικά.

Οι γενικοί στόχοι των προγραμμάτων διαχείρισης-αποκατάστασης των υγροτόπων είναι: α) η διασφάλιση της φυσικής και προστατευτικής λειτουργίας του υγροτόπου και των αξιών που προκύπτουν για τον άνθρωπο β) η διασφάλιση της παραγωγικής, κοινωνικής και πολιτιστικής λειτουργίας του.

Κάθε ενέργεια διαχείρισης και προστασίας, εντάσσεται σε ένα ευρύτερο σύνολο προγραμμάτων που εξυπηρετούν πολιτικές και στόχους σε τοπικό, περιφερειακό και εθνικό επίπεδο. Στο πλαίσιο ολοκληρωμένης διαχείρισης πρέπει να αναπτυχθούν οι ειδικοί σκοποί κάθε προγράμματος διαχείρισης.

Κατά τη διαδικασία προστασίας, διαχείρισης/ αποκατάστασης ενός υγροτόπου είναι απαραίτητη η διασφάλιση της παρουσίας ποικιλίας υγροτοπικών και χερσαίων ενδιαιτημάτων ικανών να στηρίζουν ποικιλία ειδών φυτών και ζώων. Έτσι, είναι απαραίτητη η προστασία των υπάρχοντων φυσικών σχηματισμών ή η επαναδημιουργία νέων προς αντικατάσταση όσων εξαφανίστηκαν ή τείνουν προς εξαφάνιση.

Επίσης, λόγω υποβάθμισης, είναι πιθανόν να έχουν εξαφανιστεί ή να τείνουν προς εξαφάνιση ορισμένα φυτικά ή ζωικά είδη, οπότε κρίνεται σκόπιμη η επανεισαγωγή τους μετά την αποκατάσταση του οικοσυστήματος. Για τη στήριξη του βιοτικού δυναμικού είναι αναγκαία η σύνδεση και επικοινωνία της περιοχής αποκατάστασης με γειτονικά ενδιαιτήματα.

Δημιουργία προϋποθέσεων για την ανάπτυξη παραγωγικών δραστηριοτήτων και του τριτογενή τομέα στην κατεύθυνση της αειφορίας.

Ειδικά σε ότι αφορά τον τομέα της αλιείας πολλές φορές είναι απαραίτητη η ενίσχυση των ιχθυο-αποθεμάτων προκειμένου να διασφαλιστεί η αειφορική εκμετάλλευση τους μελλοντικά, δεδομένου ότι ο φυσικός εμπλουτισμός είναι δύσκολος και χρονοβόρος. η επιλογή αλιευτικών μεθόδων που λαμβάνουν υπόψη και τους υπόλοιπους έμβιους οργανισμούς, η επιβολή κυρώσεων και η επιβολή προστίμων για τη μη τήρηση των περιβλλοντικών όρων στις μοναδες υδατοκαλλιέργειας.

Οι συμβατικές γεωργικές μέθοδοι αποδείχθηκε ότι συντελούν στην υποβάθμιση των υγροτοπικών συστημάτων. Γι' αυτό είναι απαραίτητη η παροχή κινήτρων και η δημιουργία προϋποθέσεων για αντικατάσταση τους από άλλες περισσότερο οικολογικές (π.χ. βιολογικές καλλιέργειες)

Σε μερικές περιπτώσεις οι εγκαταστάσεις ενσταυλισμού και η βόσκηση αποτελούν σημαντικούς παράγοντες υποβάθμισης και όχλησης και εκεί είναι πολύ μεγάλης σημασίας ο ορθολογικός σχεδιασμός τους. Οριοθέτηση περιοχών ανάλογα με τη βοσκοϊκανότητα, την απομάκρυνση της βόσκησης και των σταυλικών εγκαταστάσεων από περιοχές όπου υπάρχουν αποικίες πουλιών.

Στο χώρο της βιομηχανίας μείζον θέμα αποτελεί η εφαρμογή προγραμμάτων ελαχιστοποίησης ρύπανσης (με την εγκατάσταση μονάδων επεξεργασίας υγρών αποβλήτων και μελετημένων χώρων διάθεσης απορριμμάτων) και εξοικονόμησης νερού (με την

εφαρμογή τεχνολογιών ανακύκλωσης) και ο καθορισμός και επιβολή κατασταλτικών μέτρων-προστίμων.

Ο Αμβρακικός προσφέρεται ασφαλώς για τη ανάπτυξη μιας σειράς οικοτουριστικών δραστηριοτήτων που μπορούν να συμβάλλουν στη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας και την τόνωση του εισοδήματος της τοπικής κοινωνίας. Γι' αυτό είναι σκόπιμη η σύνταξη σχεδίου ανάδειξης των φυσικών και πολιτιστικών στοιχείων του υδροβιότοπου και της ευρύτερης περιοχής του που προβλέπει και χωροθετεί έργα υποδομής και δραστηριότητες, κατά προτίμηση ενοποιημένα σε ένα ενιαίο δίκτυο. Τέτοια είναι κέντρα πληροφόρησης, παρατηρητήρια της φύσης, στέγαστρα, χώροι ανάπαυσης των επισκεπτών, πινακίδες, διάδρομοι πρόσβασης (από υλικά εναρμονισμένα με το περιβάλλον) περιηγητικές-ενημερωτικές διαδρομές και εξοπλισμός, (οχήματα, βάρκες κλπ), χώροι δραστηριοτήτων ήπιας αναψυχής(π.χ. ερασιτεχνική αλιεία και ναυταθλήματα) και διεξαγωγής υπαίθριων εκδηλώσεων.

Επομένως οποιαδήποτε διαδικασία ολοκληρωμένης διαχείρισης δε θα μπορούσε να σταθεί στην περιοχή χωρίς τη δημιουργία ενός φορέα διαχείρισης, ο οποίος θα συντονίζει και θα υλοποιεί τα διαχειριστικά σχέδια.

Το ρόλο αυτό που είναι πολύ σημαντικός για την περιοχή μπορεί να τον διαδραματίσει ο Φορέας Διαχείρισης Εθνικού Πάρκου Υγροτόπων του Αμβρακικού ο οποίος έχει συσταθεί στις 22 Αυγούστου του 2002 (ΦΕΚ197 Α) και σήμερα λειτουργεί κανονικά και έχει στελεχωθεί με το κατάλληλο επιστημονικό, τεχνικό και διοικητικό προσωπικό. Ο ρόλος του φορέα οφείλει, επί της ουσίας, εκτός από συμβουλευτικός να είναι και διοικητικός, ελεγκτικός για την εφαρμογή σχεδίων, την τήρηση περιορισμών, την επιβολή κυρώσεων, τη συλλογή στοιχείων από το πρόγραμμα παρακολούθησης αλλά και διαμεσολαβητικός μεταξύ κοινού και κέντρων λήψης αποφάσεων. Με αυτό τον τρόπο μπορούμε να προσβλέπουμε στην ενεργό συμμετοχή της τοπικής κοινωνίας στην προστασία και διαχείριση του Αμβρακικού και στη διαδικασία λήψης αποφάσεων που αφορούν σ' αυτές, καθώς και στην ενδυνάμωση των σχέσεων τοπικών κοινοτήτων γύρω από τον υδροβιότοπο

Τέλος είναι σκόπιμο να υπάρχει συνεχείς ενημέρωση, εκπαίδευση και κατάρτιση του τοπικού πληθυσμού πάνω σε θέματα προστασίας και διαχείρισης του Αμβρακικού. Με τον τρόπο αυτό οι κάτοικοι τις περιοχής να κατανοήσουν καλύτερα τα προβλήματα και τις



ιδιαιτερότητες του Αμβρακικού κόλπου και θα καμφθούν οι ευκολότερα οι αντιδράσεις τους στους περιορισμούς και απαγορεύσεις που είναι πιθανό να υπάρξουν.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Ξενόγλωσση

- Albanis, T.A., Danis, T.G., Hela, D.G., 1995 - Transportation of pesticides in estuaries of Louros and Arachthos rivers (Amvrakikos Gulf, N.W. Greece). *The Science of the Total Environment*, vol. 171, pp. 85-93.
- Bowen, R.E. & C. Riley, 2003 - *Socio-economic indicators and integrated coastal management*. *Ocean & Coastal Management*, 46: 299-312.
- Burke, L., Y. Kura, K. Kassem, C. Revenga, M. Spalding & D. McAllister, 2001 - *Pilot Analysis of Global Ecosystems: Coastal Ecosystems*, World Resources Institute, Washington D.C., 77pp.
- Cave, R.R., L. Ledoux, K. Turner, T. Jickells, J.E. Andrews & H. Davies, 2003 - The Humber catchment and its coastal area: from UK to European perspectives. *The Science of the Total Environment* 314-316: 31-52.
- Cicin-Sain, B. & R.W. Knecht, 1998 - *Integrated Coastal and Ocean Management. Concepts and practices*. Island Press, 517pp.
- Clark, J.R., 1992 - *Integrated management of coastal zones*. FAO Fisheries Technical Paper No. 327, FAO, Rome, 167pp.
- Clark, J.R., 1997 - Coastal Zone Management for the New Century. *Ocean & Coastal Management*, 37(2): 191-216.
- EEA, 1999 - State and pressures of the marine and coastal Mediterranean environment. *Available from*: <http://reports.eea.eu.int/medsea/en>.
- EEA, 2003 - Testing of indicators for the marine and coastal environment in Europe. Part 3: Present state and development of indicators for eutrophication, hazardous substances, oil and ecological quality. *Available from*: <http://europa.eu.int>.
- Elliott, M., 2002 - The role of the DPSIR approach and conceptual models in marine environmental management: an example for offshore wind power (Editorial). *Marine Pollution Bulletin* 44: iii-vii.
- Elliott, M., 2003 - Biological pollutants and biological pollution - an increasing cause for concern. *Marine Pollution Bulletin* 46: 275-280.

- European Commission, 1999a - *Lessons from the European Commission's Demonstration Programme on Integrated Coastal Zone Management (ICZM)*-.  
European Commission, 1999b - *Legal and Regulatory Bodies: Appropriateness to Integrated Coastal Zone Management* (Thematic Study A) - Gibson, J. (auth.), MacAlister Elliott & Partners Ltd.  
European Commission, 1999c - *Participation in the ICZM Process: mechanisms and procedures needed* (Thematic Study B) - King, G. (auth.), Hyder Consulting.  
European Commission, 1999d - *Role and Use of Technologies in Relation to ICZM* (Thematic Study C) - Capobianco, M. (auth.), Tecnomare S.p.A.  
European Commission, 1999e - *Planning and Management Process: sectoral and territorial cooperation* (Thematic Study D) - Humphrey, S. & P. Burbridge (auth.), Univ. of Newcastle, Dep. of Marine Sciences and Coastal Management.  
European Commission, 1999f - *The Influence of EU Policies on the Evolution of Coastal Zones* (Thematic Study E) - Institute for European Environmental Policy.  
European Commission, 1999g - *Information Required for Integrated Coastal Zone Management* (Thematic Study F) - Doody, J.P., C.F. Pamplin, C. Gilbert & L. Bridge (auth.).  
Fernandes T. F., Read P. A., 2001 - *Aquaculture and the Management of Coastal Zones*. Napier University, School of Life Sciences, Edinburgh  
Hellenic Presidency 2003 – *Coastal areas and cities in Europe*. International high level conference.  
Kormas, K, Nicolaidou, A. & Reizopoulou, S., 2001 - Temporal variations of nutrients, chlorophyll a and particulate matter in three coastal lagoons of Amvrakikos Gulf (Ionian Sea, Greece). P.S.Z.N.: *Marine Ecology*, 22  
Koussouris, T., Bertahas, I., Diapoulis, A. & Gritzalis, K., 1990 - Evaluating water quality in the Louros river (Greece), using biotic indices based on invertebrate communities. *Environmental Education and Information*, vol. 9, No 4, pp. 163-174.  
Koussouris, T., Diapoulis, A., Gritzalis K. & Bertahas I., 1993 - Impact of pollution on the distribution of invertebrate fauna along Louros river. 6th International Congress on the Zoogeography and Ecology of Greece and Adjacent Regions, Hellenic Zoological Society, Book of Abstracts, Thessaloniki, April 1993.  
Koussouris, T., Diapoulis, A., Gritzalis K. & Bertahas, I., 1994 - The distribution of invertebrate fauna along Louros river (Greece). *Bios* (Macedonia, Greece), vol. 2, pp. 109-114.

- Koutrakis, E., Lazaridou, Th., 2001 – *legal framework for environmental management and protection and physical planning in the Strymonikos coastal zone*. ICM Progress Greece.
- Koutsoubas, D., Dounas, C., Arvanitidis C., Kornilios, S., Petihakis, G. and Eleftheriou, A., 1999 - Macro-benthic community structure and disturbance assessment in a Mediterranean lagoon (Gialova lagoon, South, Ionian Sea). *ICES J. Mar. Sci.*, 57: 1472-1480.
- La Jeunesse, I., M. Rounsevell & M. Vanclooster, 2003 - Delivering a decision support system tool to a river contract: a way to implement the participatory approach principle at the catchment scale? *Physics and Chemistry of the Earth* 28: 547-554.
- Luiten, H., 1999 - A legislative view on science and predictive models. *Environmental Pollution* 100: 5-11.
- NATURA 2000, 1996 - Directive 92/43/EEC "The Greek Habitat Project NATURA 2000: An overview". The Goulandris Natural History Museum. Thessaloniki 1996.
- Newton, A., J.D. Icely, M. Falcao, A. Nobre, J.P. Nunes, J.G. Ferreira & C. Vale, 2003 - Evaluation of eutrophication in the Ria Formosa coastal lagoon, Portugal. *Continental Shelf Research* 34: 1945-1961.
- Nijkamp, P. & J.C.J.M. van den Bergh, 2000 - Marine resources and coastal zones: a challenge to the research community. *International Journal of Development Planning Literature* 15(1): 21-32.
- Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), 1993 - *OECD Core Set of Indicators for Environmental Performance Reviews*. OECD Environment Monographs No. 83, Paris, 39 pp.
- Pergantis, F., 1989 – Compiling small – scale ornithogeographical data to delineate important bird habitats in the Amvrakikos area. *Biologia Gallo-hellinika* 15: 201-218.
- Petihakis, G., Triantafyllou, G., Koutsoubas, D., Allen, I. & Dounas, C, 1999 - Modelling the annual cycles of nutrients and phytoplankton in a Mediterranean lagoon (Gialova, Greece). *Marine Environmental Research*, 48:37-58.
- Reizopoulou, S., Kormas, K. & A. Nicolaidou, 1998 - Benthic biodiversity in five coastal brackish water lagoons of Amvrakikos Gulf, Hellas. *Rapp. Comm. Int. Mer Medit.*, 35:580-581.
- Reizopoulou, S., Thessalou-Legaki, M. & A. Nicolaidou, 1996 - Assessment of disturbance in Mediterranean lagoons: an evaluation of methods. *Marine Biology*, 125: 189-197.
- Segnestam, L., 1999 - Environmental Performance Indicators - a Second Edition Note, The World Bank Environment Department, Environmental Economics Series, Paper No. 71.

- Shah, R., 2000 – International Frameworks of Environmental Statistics and indicators. United Nations Statistics Division
- The Royal Society 2003 - Measuring biodiversity for conservation. *Available from:* [www.earthscope.org/p1/es14757/measuringbiodiversity.pdf](http://www.earthscope.org/p1/es14757/measuringbiodiversity.pdf).
- Theodoropoulos M., Salman A., Koutrakis E. – *Coastal management in Greece*. ICM Progress Greece.
- Tucker, G.M., Heath, M.F., 1994 - Birds in Europe: Their conservation status. Cambridge UK, pp. 600.
- Turner RK, Lorenzoni I, Beaumont N, Bateman U, Langford IH, McDonald AL, 1998 - Coastal management for sustainable development: Analyzing environmental and socio-economic changes on the UK coast. *Geographical Journal* 164, 269-281
- Turner, R.K., 2000 - Integrating natural and socio-economic science in coastal management. *Journal of Marine Systems* 25: 447-460.
- Turner, R.K., I.J. Bateman & W.N. Adger, 1999 - Ecological Economics and Coastal Zone Ecosystems' Values. *In: Turner, R.K., I.J. Bateman & W.N. Adger (eds.), Economics of Coastal and Water Resources: Valuing Environmental Functions*, Kluwer, pp. 1-43.
- UNEP, 1989 - State of the Marine Mediterranean Environment. MAP Tech. Rep. Series No 28: 132-136.
- UNEP 2000 - International Framework of Environmental Statistics and Indicators. Inception Workshop on the Institutional Strengthening and Collection of Environmental Statistics, 25-28 April 2000. Samarkand, Uzbekistan ([www.unescap.org/stat/envstat/stwes-015.pdf](http://www.unescap.org/stat/envstat/stwes-015.pdf)).
- UNEP/MAP/PAP, 2001a - *White Paper: Coastal Zone Management in the Mediterranean*. Priority Actions Programme, Split, 74pp.
- UNEP/MAP/PAP, 2001b - *Good Practices Guidelines for Integrated Coastal Area Management in the Mediterranean*. Priority Actions Programme, Split, 51pp.
- United Nations, 1996 - *Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies*, διαθέσιμο on-line από [www.un.org](http://www.un.org).
- Zogaris, S., 2001 - Wetland birds of Ambrakikos: habitat assessment for monitoring threatened species. MSc. Dissertation. University of Wales, Bangor.

## Ελληνική

- Αλμπάνης, Τ.Α., Δάνης, Θ.Γ. & Χελά, Δ.Γ., 1993 - Μεταφορά υπολειμμάτων ζιζανιοκτόνων στις εκβολές των ποταμών Λούρου και Αράχθου (Αμβρακικός κόλπος). Πρακτικά 4ου Πανελλήνιου Συμποσίου Ωκεανογραφία και Αλιείας, Ρόδος, 26-29 Απριλίου 1993, σελ. 362-365.
- Αναγνώπουλος Ν., Πανίδης Α., Παπανίκος Π., Κότας Π., Γιώτης Δ., Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Πρέβεζας, 2008 Μελέτη χωροθέτησης μονάδων υδατοκαλλιέργειας στους υδατικούς πόρους της ενδοχώρας του Ν. Πρέβεζας, Τελική Φάση.
- Αναγνώστου, Χ., 1990. Διαχείριση Υδάτινων Οικοσυστημάτων. Επιμορφωτικά σεμινάρια Γενικής Γραμματείας Νέας Γενιάς, Ιανουάριος 1990.
- Αράπης, Θ., Βρεττού, Ε., Ζόγκαρης, Σ., Μπίζας, Κ., Χατζηρβασάνης, Β., 2002 – Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου «Οικολογική αποκατάσταση του υδροτοπικού οικοσυστήματος του βάλτου της Ροδιάς». ΕΤ.ΑΝ.ΑΜ. Α.Ε., Οίκος Ε.Π.Ε.
- Αρβανίτης Κ., Γκατζέλια Α., Παυλίδης Π. Ιούλιος 1990, Πρέβεζα. Εταιρεία Ανάπτυξης Αμβρακικού ΑΕ – Δ/ση Περ/κου Σχεδιασμού Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Πρόγραμμα παρακολούθησης νερών ποταμού Λούρου. Ετήσια Έκθεση, ΤΕΥΧΟΣ 1 – Σχεδιασμός. ΤΕΥΧΟΣ 2 – Γενικές πληροφορίες – Μεθοδολογία.
- Αρβανίτης Κ., Γκατζέλια Α., Παυλίδης Π., Εταιρία ανάπτυξης Αμβρακικού (ΕΤΑΝΑΜ) Α.Ε., Πρέβεζα, Μάρτιος 1990. Πρόγραμμα παρακολούθησης ποιότητας νερών ποταμού Αράχθου, Εξαμηνιαία έκθεση.
- Αρβανίτης, Κ., Παυλίδης, Π., Σταμάτη Α., 1992 – Μελέτη παρακολούθησης ρύπανσης Αμβρακικού κόλπου (εξαμηνιαία έκθεση), ΕΤ.ΑΝ.ΑΜ. Α.Ε., Πρέβεζα 1992.
- Αρβανιτίδης Κ., Πανής Σ., Σταμουλάκης Γ., Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος / Τμήμα Ηπείρου, Οκτώβριος 1993. Μελέτη για την προστασία και την ανάπτυξη της περιοχής του Αμβρακικού κόλπου. Τεύχος 1. Καταγραφή – συστηματοποίηση υφιστάμενων μελετών και ερευνητικών προγραμμάτων. Τεύχος 2. Υπάρχουσα κατάσταση φυσικού περιβάλλοντος, υφιστάμενες δραστηριότητες για την προστασία και ανάπτυξη της περιοχής. Τεύχος 3. Συμπεράσματα και προτάσεις για την προστασία και την ανάπτυξη της περιοχής.
- Αρμπυρος, Γ., Παυλίδης, Π., 1999 – Πρόγραμμα παρακολούθησης επιφανειακών νερών Αμβρακικού κόλπου. ΕΤ.ΑΝ.ΑΜ. Α.Ε., Πρέβεζα 1999.
- Βαβίζος, Γ., Ζαννάκης, Κ., Ζαφειρόπουλος, Δ. και ΣΙΑ ΑΕ, Παπαναστασίου, Γ., Ηλίας, Ι. & Συμπράττοντα γραφεία, 1997 - Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη (Ε.Π.Μ.) Αμβρακικού κόλπου. Στα πλαίσια του Προγράμματος Αντιμετώπισης ειδικών περιβαλλοντικών προβλημάτων και συστήματος λειτουργίας προστατευόμενης περιοχής Αμβρακικού κόλπου.
- Βρυγιώτης Δ., Βασιλειάδης Ε., Τζούλης Χ., Γρηγοριάδης Γ. Ινστιτούτο Γεωλογικών και

- Μεταλλευτικών Ερευνών, τομές Υδατικών πόρων και περιβάλλοντος, Δ/νση Γεωχημείας και Περιβάλλοντος, Αθήνα 2001. Εδαφογεωχημική έρευνα δελταϊκών αποθέσεων Λούρου-Αράχθου σε συνδιασμό με υδροχημικά στοιχεία.
- Γιαννουλάκη, Μ., 1995 - Μελέτη της βενθικής πανίδας σε παράκτια περιοχή της λιμνοθάλασσας Τσουκαλιό, του Αμβρακικού κόλπου. Διπλωματική εργασία. Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα, 103 σελ.
- Γκατζέλια, Α., Ζαλαχώρη, Ε., Ντούσιας, Ν., 1990 – Μελέτη σκοπιμότητας για τον εκσυγχρονισμό της αλιευτικής διαχείρισης στη λιμνοθάλασσα Τσοπέλι του νομού Πρέβεζας. ΕΤ.ΑΝ.ΑΜ. Α.Ε., Πρέβεζα 1990.
- Γκατζέλια Α., Ζαλαχώρη Ε., Παυλίδης Π., ΕΤΑΝΑΜ – Μελέτη διερεύνησης θέσεων υδατοκαλλιέργειας στον Αμβρακικό Κόλπο. Τεύχος Α – Εισαγωγική Έκθεση.
- Δημητρακόπουλος Δ., Κουμαντάκης Ι., Γρηγοράκου Ε., ΕΤΑΝΑΜ, Νοέμβριος 2000 Αθήνα. Μελέτη διερεύνησης φυσικογεωγραφικών και υδρογεωλογικών συνθηκών για τη βέλτιστη εφαρμογή τηλεμετρικού δικτύου στο σύμπλεγμα των λιμνοθασσών Ροδιά, Τσουκαλιό, Λογαρού και Τσιοπέλι.
- Ε.Κ.Θ.Ε., 1989 - Ωκεανογραφική μελέτη του Αμβρακικού κόλπου. Τελική Τεχνική Έκθεση, Τόμοι 1-6. (εκδ. Χ. Τζιαβός)
- Ε.Κ.Θ.Ε., 2000 - Ανάπτυξη και εφαρμογή νέων τεχνικών για τον έλεγχο της ρύπανσης, την προστασία και διαχείριση του Αμβρακικού (εκδ. Α.Β. Κατσίκη).
- Εθνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών, Ινστιτούτο Ωκεανογραφίας, (ΕΤΑΝΑΜ), Αθήνα, 2000. Μελέτη διερεύνησης ωκεανογραφικών συνθηκών για τη βέλτιστη εφαρμογή τηλεμετρικού δικτύου στο σύμπλεγμα των λιμνοθαλασσών Ροδιά, Τσουκαλιό, Λογαρού και Τσιοπέλι.
- Ε.Κ.Θ.Ε., ΕΤ.ΑΝ.ΑΜ., PLANET Regional, INDELEC Europe, FLYGT ΕΛΛΑΣ, 2001 – Επιστημονικές και τεχνικές υπηρεσίες για τη δημιουργία, εγκατάσταση, δοκιμαστική παρακολούθηση και υποστήριξη λειτουργίας συστήματος αυτοματοποιημένου τηλεμετρικού δικτύου σταθμών μέτρησης και έρευνας περιβαλλοντικών παραμέτρων. Αθήνα, 2001
- Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα Μάιος 1991. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τις χοιροτροφικές μονάδες νομού Πρέβεζας. Περιοχή Μελέτης: Λεκάνη Ποταμού Λούρου.
- ΕΤ.ΑΝ.ΑΜ., 2003 – *Conservation Management of Amvrakikos Wetlands. B4 – 3200 / 99 / 006475. Finally activity report with payment request.*
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 1999 - *Προς μία Ολοκληρωμένη Ευρωπαϊκή Στρατηγική Διαχείρισης των Παράκτιων Ζωνών: Γενικές αρχές και επιλογές πολιτικής.* Υπηρεσία Επισήμων Εκδόσεων των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, Λουξεμβούργο.

- Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2000 - *Για την Ολοκληρωμένη Διαχείριση των Παράκτιων Ζωνών: Μια Στρατηγική για την Ευρώπη*. Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Συμβούλιο και το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, COM(2000)547.
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2000 – *Διαχείριση των περιοχών του Δικτύου NATURA 2000. Οι διατάξεις της οδηγίας 92/43/ΕΟΚ για τα ενδιαιτήματα*. Υπηρεσία Επισήμων Εκδόσεων των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, Λουξεμβούργο.
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2001 - *Παράκτιες Ζώνες: μια προτεραιότητα για την Ευρωπαϊκή Ένωση*. Υπηρεσία Επισήμων Εκδόσεων των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, Λουξεμβούργο.
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή, - *NATURA 2000 η διαχείριση της κληρονομιάς μας*. ΓΔΧΙ περιβάλλον, πυρηνική ασφάλεια και προστασία των πολιτών. Υπηρεσία Επισήμων Εκδόσεων των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, Λουξεμβούργο.
- Ζαλαχώρη Ε., Καϊναδάς Η., Μάργαρης Σ.Ν., 2001 - *Η αλιευτική παράδοση στον Αμβρακικό κόλπο*. Υπ. Γεωργίας, Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Άρτας, ΕΤ.ΑΝ.ΑΜ., Τμήμα Περιβάλλοντος Πανεπιστήμιο Αιγαίου.
- Ζαλίδης Χ. Γ., Μαντζαβέλας Α. Λ. (συντονιστές), 1994 - *Απογραφή των Ελληνικών υδροτόπων ως φυσικών πόρων*. Ελληνικό Κέντρο βιοτόπων – Υδροτόπων (ΕΚΒΥ).
- Κέντρο Προγραμματισμού και Οικονομικών Ερευνών (ΚΕΠΕ), 1990 - Πρόγραμμα Αμβρακικού. Εκθέσεις 1, Ομάδα Εργασίας Αμβρακικού, Πενταετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης, Β' Φάση, Αθήνα 1990.
- Κουσουρή, Θ., Διαπούλης, Α., Μπερταχάς, Η. & Γκρίτζαλης, Κ., 1989 - Η ρύπανση του ποταμού Λούρου και η επίδραση της στο οικοσύστημα της περιοχής. Πρακτικά Συνεδρίου Περιβαλλοντικής Επιστήμης και Τεχνολογίας, Μυτιλήνη, Σεπτέμβριος 1989.
- Κουτσούμπας Δ., (2003) - *Σημειώσεις στο μάθημα Βενθικά Οικοσυστήματα*, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Επιστημών της Θάλασσας, 99 Σελ.
- Λαζαρίδου, Θ. & Μιχαλάτου, Ε., 2001 – Τεχνική έκθεση. Α.Π.Θ.
- Μερτζάνης, Α., 1992 - Γεωμορφολογική εξέλιξη του Αμβρακικού κόλπου. Διδακτορική διατριβή, Παν/μιο Αθηνών.
- Νικολάου Ε., Τζούλης Χ., 1999 – *Υδρογεωλογική μελέτη κάμπου Πρέβεζας*. Ι.Γ.Μ.Ε. (παράρτημα Ηπείρου, Δυτ. Στερεάς και Ιονίων νήσων), Πρέβεζα 1999.
- Νικολάου Ε., Υπεύθυνος Προγράμματος. Πρόγραμμα Β' ΚΠΣ (Επ. Ενέργεια)/ Κωδικός Έργου: 4.2.5/9561952, Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών, Περιφερειακή Μονάδα Ηπείρου, Πρέβεζα, 2001. *Μελέτη δίαυτων υπόγειων υδροφόρων συστημάτων*



*Ηπείρου (Λεκάνες: Αώου, Λούρου, Καλαμά, Αχέροντα, Άρτας, Λεκανοπέδιο Ιωαννίνων). ΤΕΥΧΟΣ V «Μελέτη δίαιτας υπόγειων υδροφόρων συστημάτων Λεκανών: Λούρου, Καλαμά, Αχέροντα, Αράχθου, Ιωαννίνων». Παράρτημα I «Απογραφή Σημείων Ύδατος». Παράρτημα II «Υδρολογικές Λεκάνες – Υδρολογικό Ισοζύγιο – Δίαιτα Ποταμών». Παράρτημα V2 «Χρονοσειρές Μετρήσεων Υδροσημείων Λεκάνης Αράχθου.*

Οδηγία 92/43/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 21<sup>ης</sup> Μαΐου 1992 για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας.

Οδηγία 79/409/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 2<sup>ας</sup> Απριλίου 1979 περί διατήρησης των άγιων πτηνών.

Οδηγία 2000/60/ΕΚ του Συμβουλίου της 23<sup>ης</sup> Οκτωβρίου 2000 για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων.

Οίκος Ε.Π.Ε. Παγρατίου Ε., Χατζηρβασάνης Β., 2003 - *Μελέτη σχεδιασμού οργανωμένων διαδρομών περιήγησης επισκεπτών ως ολοκληρωμένο τουριστικό προϊόν στο πλαίσιο του αγροτικού τουρισμού στην Ν. Ήπειρο*. ΕΤ.ΑΝ.ΑΜ Α.Ε.

Παναγιωτίδης, Π., Χ. Αναγνώστου, Γεωργόπουλος Δ. & Παπαθανασίου, Ε., 1985 - Πρόταση περιβαλλοντικής μελέτης για την ορθολογική ανάπτυξη του Αμβρακικού Κόλπου. Πρακτικά της επιστημονικής ημερίδας «Προστασία & Ανάπτυξη του Αμβρακικού», Πρέβεζα 9-10 Μαρτίου, 1985.

Πανεπιστήμιο Αιγαίου – *Πρόγραμμα για τη βιώσιμη ανάπτυξη των Ελληνικών ακτών και νησιών*. Τμήμα Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού.

Παπαγεωργίου, Φ., 2000 – Μελέτη Χωροταξικού Σχεδιασμού Περιφέρειας Ηπείρου. Ε. Ένωση, Ε.Π.ΠΕΡ., Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ.

Παπαγιάννης, Θ. & συν., 1985 - Αμβρακικός κόλπος. Ανάπτυξη πόρων και προστασία περιβάλλοντος. Υπουργείο Χωροταξίας, Οικισμού και Περιβάλλοντος, Αθήνα, Σεπτέμβριος 1985.

Περγαντής Φ., Εταιρία ανάπτυξης Αμβρακικού (ΕΤΑΝΑΜ) Α.Ε., Ιούνιος 2000. Ειδική περιβαλλοντική μελέτη περιοχής λίμνης Ζηρού, Τελική μελέτη

Περιφέρεια Ηπείρου, 2000 – *Πρόγραμμα TERRA Coast-Link. Μεθοδολογία για αποτελεσματικές συμμετοχικές διαδικασίες στην παράκτια ζώνη της Ηπείρου*. Δ/ση Περιβάλλοντος και Χωροταξίας, Ιωάννινα.

Περιφέρεια Ηπείρου, 2000 – *Πρόγραμμα TERRA Coast-Link. Γενικό πλαίσιο, κατευθύνσεις, δράσεις προτεραιότητας για την ολοκληρωμένη διαχείριση της παράκτιας ζώνης της Ηπείρου*. Δ/ση Περιβάλλοντος και Χωροταξίας, Ιωάννινα.

- Πέτρου, Κ., 1997 - Το μακροβένθος των λιμνοθαλασσών Τσουκαλιά και Ροδιά στον Αμβρακικό κόλπο. Διπλωματική Εργασία Μεταπτυχιακού Ωκεανογραφίας, Παν/μιο Αθηνών, 67 σελ.
- Ρεϊζοπούλου, Σ.Θ., 1997 - Το ζωοβένθος υφάλμυρων λιμνοθαλασσών. Διαφοροποιήσεις των βιοκοινωνιών σε σχέση με οικολογικούς παράγοντες. Διδακτορική Διατριβή Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα, 238 σελ και Παραρτήματα.
- Σκούλος, Μ., (συντ.) 1992 - Πρόγραμμα διαχείρισης Αμβρακικού. *Ενδιάμεση Διαχειριστική Μελέτη*. Υπ. Περιβάλλοντος, Χωροταξίας & Δημοσίων Έργων, Επιτροπή Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, ΧΙ Διευθ., ΕΚΠΑ.
- Σκούλος Μ., (συντ.) 1994 - *Πρόγραμμα Διαχείρισης Αμβρακικού. Τελική Διαχειριστική Μελέτη*. Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ., Επιτροπή Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.
- Σύμπραξη: SPEED Α.Ε., Νταλής Δ., Αναγνόπουλος Ν., Τζωρτζακάκης Α., Αθήνα, 2007. Μελέτη ανάδειξης περιοχών εξαρτώμενων από την αλιεία στην περιοχή του νομού Πρέβεζας. Τελικό παραδοτέο, Πακέτα Εργασίας 1-7.
- Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. - *Η οδηγία των οικοτόπων 92/43/ΕΟΚ και το δίκτυο NATURA 2000* Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος, Διεύθυνση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού, Τμήμα Διαχείρισης Φυσικού περιβάλλοντος.
- Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ., 2002 – *Ειδικό πλαίσιο χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τον παράκτιο χώρο*. Επιχειρησιακό πρόγραμμα περιβάλλον ( Ε.Π.ΠΕΡ.).

# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

## ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΣΧΕΤΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΩΝ.

**1. Αμβρακικός: στα μυστικά του ανακτορικού κόλπου.** Chatzilakou, D. Rousopoulos, G., Stergiou, G.

**2. Αμβρακικός κόλπος: Παραγωγική ή προβληματική περιοχή : productive or problematic area?** Kousouris, Th., Diapoulis, A., *Hellenic Symposium on Oceanography and Fisheries*, (2nd :, 1987 May 11-15 :, Athina, Greece) - 1987

**3. Αμβρακικός κόλπος. Ανάπτυξη πόρων και προστασία του περιβάλλοντος.** Παπαγιάννης Θ. και συνεργάτες ΑΕΜ, ΥΠΕΧΩΔΕ / Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, 1985

Η συγκεκριμένη μελέτη είχε ως αντικείμενό της το σχεδιασμό ολοκληρωμένης διαχείρισης του Αμβρακικού κόλπου και την πρόταση μέτρων για την εξασφάλιση απόλυτης προστασίας στις ζώνες των σημαντικών υγροτόπων.

**4. Ανάπτυξη και εφαρμογή νέων τεχνικών για τον έλεγχο της ρύπανσης, την προστασία και διαχείριση του Αμβρακικού κόλπου: Τελική Τεχνική Έκθεση.** Katsiki, A.-V. , *National Centre for Marine Research*, Ag. Kosmas, GR-166 04 Elliniko, Athina, Greece - Νοέμβριος 2000.

Προκειμένου να χαρακτηριστεί το επίπεδο της ρύπανσης στο παράκτιο περιβάλλον του Αμβρακικού κόλπου, μιας ημίκλειστης λεκάνης στο δυτικό τμήμα της ηπειρωτικής Ελλάδας, εφαρμόστηκαν ταυτόχρονα μια σειρά διαφορετικών μεθοδολογιών στις οποίες χρησιμοποιήθηκαν μύδια ως βιολογικοί δείκτες. Οι τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν αποτελούν κλασικές μεθόδους όπως εκείνες της βιοσυσσώρευσης μετάλλων και χλωριωμένων υδρογονάνθρακων και εκείνες των «βιολογικών επιπτώσεων» όπως ο ορισμός μεταλλοθειονινών, βιο-ενεργητικής και βιοφωσφορισμού. Η στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων έδειξε ότι οι διαφορετικές μεθοδολογίες συμπλήρωσαν η μία την άλλη, όμως οι μέθοδοι των «βιολογικών επιπτώσεων» αποδείχθηκαν πιο ευαίσθητες από αυτές της βιο συσσώρευσης.

**5. Ανάπτυξη Συστημάτων και Εργαλείων Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Στερεάς Ελλάδας, Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας, Ηπείρου, Θεσσαλίας και Αττικής.** Υπουργείο Ανάπτυξης, Κοινοπραξία Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Κεντρικής και Δυτικής Ελλάδας.

**6. Αποσαθρωμένα φωσφορικά κοιτάσματα περιοχής Δρυμών νομού Πρεβέζης.** Στάμος Α., Έκθεση Ι.Γ.Μ.Ε., Πρέβεζα 1980.

**7. Βιοσυσσώρευση χαλκού και καδμίου σε βενθικούς οργανισμούς και ψάρια του Αμβρακικού κόλπου.** Panagiotidis, P. Florou, E., , *Conference on Environmental Science and Technology*, (1st :, 1989 Sept. :, Molyvos, Lesvos, Greece) - 1989

Έγιναν μετρήσεις –κατά τη διάρκεια της ψυχρής και θερμής περιόδου του έτους-για τις συγκεντρώσεις χαλκού (Cu) και καδμίου (Cd) στα ψάρια και στους βενθικούς οργανισμούς του

\* Στις μελέτες με αυτή την ένδειξη (\*), είτε ο τίτλος είτε η περίληψη ήταν στην Αγγλική γλώσσα, και μεταφράστηκε στην Ελληνική..

Αμβρακικού Κόλπου. Η συγκέντρωση βρέθηκε ότι είναι χαμηλότερη από τα επιτρεπτά όρια για κατανάλωση. Η διαφορά που παρατηρήθηκε ανάμεσα στα διάφορα είδη ψαριών αποδίδονται στην επιλεκτική βιο-συσσώρευση ενώ για τα βενθικά φυτά οι τοπικές συνθήκες φαίνεται να συμβάλλουν στις υψηλότερες συγκεντρώσεις των ερευνώμενων μετάλλων.

**8. Γενικό Σχέδιο Δασοπονικής Ανάπτυξης Ν. Πρεβέζης.** Ντούρος Ι., Λαμπρής Γ., 1993.

**9. Γεωδυναμική εξέλιξη του Αμβρακικού κόλπου κατά την διάρκεια του ανώτερου τεταρτογενούς.** Karsimalis, V.Poulos, S.E., Tziavos, Ch., Pavlakis, P., Alexandri, S., Διεθνές Συνέδριο της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρίας, (10ο : 2004 :, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα) - 2004.

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι να εντοπίσει και να χαρακτηρίσει τα κύρια ενεργά ρήγματα του κόλπου καθώς και να περιγράψει τα συνοδά γεωλογικά φαινόμενα (καταβυθίσεις, κατολισθήσεις κλπ) που συνέβησαν κατά τη διάρκεια του Ολοκαίνου και συνέβαλλαν στη διαμόρφωση της σημερινής μορφής του κόλπου.

**10. Γεωμορφολογική εξέλιξη του Αμβρακικού κόλπου.** Μερτζάνης, Α., Διδακτορική διατριβή, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Γεωλογίας, Τομέας Γεωγραφίας-Κλιματολογίας, Αθήνα, 1992.

Σκοπός της εργασίας αυτής ήταν η διερεύνηση των συνθηκών του φυσικού περιβάλλοντος, των γεωλογικών και γεωμορφολογικών δεδομένων που δρουν και έδρασαν στην ευρύτερη περιοχή του Αμβρακικού. Για το σκοπό αυτό εξετάστηκαν η γεωλογική και γεωμορφολογική δομή της περιοχής, τα μορφομετρικά και τεκτονικά της χαρακτηριστικά, τα γεωτεχνικά, υδρολογικά, ωκεανογραφικά και κλιματολογικά στοιχεία, καθώς και η κατάσταση που επικρατούσε στο φυσικό περιβάλλον σε σημεία ιδιαίτερης σημασίας.

Μελετήθηκε επίσης το υδρογραφικό δίκτυο και τα μορφομετρικά χαρακτηριστικά των επιμέρους λεκανών και τμημάτων, η ανάπτυξη των οποίων φαίνεται να διαμορφώθηκε σύμφωνα με την παλαιογεωγραφική εξέλιξη της περιοχής.

Τέλος, έγινε συσχέτιση μεταξύ μορφομετρικών χαρακτηριστικών και εξωγενών παραγόντων που τείνουν να διαμορφώσουν το ανάγλυφο, σε συνδυασμό με τον παράγοντα άνθρωπο.

**11. Γεωμορφολογική εξέλιξη των βορείων ακτών του Αμβρακικού κόλπου κατά το Ολόκαινο.** Tziavos, Ch., Hellenic Symposium on Oceanography and Fisheries, (4th :, 1993 Apr. 26-29 :, Rodos, Greece) - 1993

Ο Αμβρακικός Κόλπος σχηματίστηκε κατά τη διάρκεια της Αλπικής ορογένεσης, λόγω της τεκτονικής κατάθλιψης/ συνθλίψης. Εξ αιτίας μιας δευτεροβάθμιας καθίζησης μετατράπηκε σε έναν ημί-έγκλειστο κόλπο που συνδέεται με το Ιόνιο πέλαγος μέσω ενός στενού περάσματος. Η βόρεια ακτή του κόλπου είναι ένα περίπλοκο σύστημα υδροβιοτόπων που περιλαμβάνει υγράτοπους, λιμνοθάλασσες, δέλτα ποταμών και διάσπαρτους κολπίσκους, που οφείλουν την ύπαρξή τους στις συνεχείς αποθέσεις φερτών υλών των ποταμών Λούρου και Άραχθου. Η μελέτη αυτή –εκτός από τα ιστορικά στοιχεία– απέδειξε ότι η ακτογραμμή μεταξύ Λούρου και Άραχθου έχει αλλάξει δραματικά κατά τη διάρκεια της Ολόκαινου περιόδου. Τον σημαντικότερο

ρόλο σε αυτή την αλλαγή έπαιξε ο συνδυασμός δύο παραγόντων, ο εφοδιασμός ιζημάτων και η δραστηριότητα των κυμάτων.

**12. Διερεύνηση του υδρολογικού ισοζυγίου του Αμβρακικού κόλπου.** Σεραφείμ Ε. Πούλος, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Γεωλογίας, Τομέας Γεωγραφίας-Κλιματολογίας, Αθήνα.

Ο Αμβρακικός είναι μια ημίκλειστη λεκάνη με βάθη μικρότερα των 65 m, η οποία επικοινωνεί με το Ιόνιο πέλαγος μέσω των στενών της Πρέβεζας (πλάτους περι των 600m και μέγιστου βάθους 8,5m στο ρηχότερο σημείο του). Ο κόλπος έχει συνολική επιφάνεια 404,5 Km<sup>2</sup>, όγκο 10,19 km<sup>3</sup> ενώ σε αυτόν αποστραγγίζεται μια περιοχή 3850 Km<sup>2</sup>, από την οποία τα 2679 Km<sup>2</sup> ανήκουν στις λεκάνες απορροής των δύο κύριων ποταμών Άραχθου και Λούρου. Υδρολογικά, ο Αμβρακικός χαρακτηρίζεται από την παρουσία δύο στρωμάτων νερού, το ένα επιφανειακό (εκτείνεται μέχρι τα 10 m), το οποίο παρουσιάζει χαμηλότερες αλατότητες καθ'όλο το χρόνο (16,5-34,0 ppt) σε σχέση με το Ιόνιο πέλαγος και ένα υποκείμενο σχετικά ομογενές στρώμα με αλατότητα μεγαλύτερη των 35 ppt. Οι χαμηλές τιμές αλατότητας στο επιφανειακό στρώμα αποδίδονται στην επιφανειακή απορροή (ποτάμιες απορροές, βροχόπτωση), ενώ αυτές του κατώτερου στρώματος πρωτίστως στην κατά βάθος ανάμειξη των νερών του κόλπου και δευτερευόντως σε υποθαλάσσιες εκφορτίσεις γλυκού νερού. Οι μικρότερες τιμές αλατότητας ανεξαρτήτως βάθους και εποχής από τις αντίστοιχες του Ιονίου, με εξαίρεση ίσως μόνο τα βαθύτερα στρώματα τη θερινή περίοδο, υποδηλώνουν ότι ο Αμβρακικός κόλπος είναι μια λεκάνη διάλυσης. Ο χρόνος ανανέωσης των δύο στρωμάτων διαφέρει από εποχή σε εποχή, ενώ σε ετήσια βάση για το μεν επιφανειακό στρώμα απαιτούνται περί τις 31 ημέρες, για δε το κατώτερο στρώμα 258 ημέρες.

**13. Δομή του φυτοπλαγκτού στις λιμνοθάλασσες Ροδιά, Τσουκαλιό και Λογαρού (Δυτική Ελλάδα) από τον Φεβρουάριο μέχρι τον Σεπτέμβριο 1987.** Christaki, O. Gotsi-Skreta, O., *Hellenic Symposium on Oceanography and Fisheries*, (3rd: 1990 May 14-17, Athina, Greece) - 1990.

Η ποιοτική και ποσοτική σύνθεση του φυτοπλαγκτού μελετήθηκε στις αβαθείς λιμνοθάλασσες του Αμβρακικού κόλπου, Τσουκαλιό, Ροδιά και Λογαρού, από τον Φεβρουάριο μέχρι και τον Σεπτέμβριο 1987. Το φυτοπλαγκτό στις τρεις λιμνοθάλασσες παρουσίασε έντονες αυξομειώσεις, τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά. Έγινε μια προσπάθεια, οι διαφορές αυτές να αναλυθούν στατιστικά ώστε να ερμηνευθεί το κατά πόσο οι τρεις υπό μελέτη λιμνοθάλασσες αποτελούν τρεις διαφορετικούς βιότοπους. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκε το t-test σε ζεύγη καθώς και η μη παραμετρική συσχέτιση. Σε όλους τους σταθμούς, την μεγαλύτερη ανάπτυξη παρουσίασε το φυτοπλαγκτό την άνοιξη. Μεταξύ των επικρατούντων ειδών, τα κρυπτοφύκη *Cryptomonas* sp. και *Rhodomonas* sp., τα δινομαστιγωτά *Scrippsiella trochoidea* και *Prorocentrum scutellum* καθώς και τα διάτομα *Cyclotella* sp. και *Rhizosolenia fragilissima* συχνά έφθαναν σε υψηλές συγκεντρώσεις σχηματίζοντας μονοειδικά blooms.

**14. Εδαφογεωχημική έρευνα δελταϊκών αποθέσεων Λούρου-Αράχθου σε συνδυασμό με υδρογεωχημικά στοιχεία.** Βρυνιώτης Δ., Βασιλειάδης Ε., Τζούλης Χ., Γρηγοριάδης Γ. Ινστιτούτο

*Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών, τομέας Υδατικών πόρων και περιβάλλοντος, Δ/ση Γεωχημείας και Περιβάλλοντος, Αθήνα 2001.*

Η εργασία αυτή έχει στόχο να καταγράψει με γεωχημικές μεθόδους, την υπάρχουσα κατάσταση πιθανής διασποράς ρυπαντικών φορτίων των βαρέων τοξικών στοιχείων, μακροστοιχείων και ενώσεων και διαφόρων άλλων φυσικοχημικών παραμέτρων στα εδάφη των δελταϊκών αποθέσεων Λούρου-Αράχθου και να προσεγγίσει τη σύνδεση ή μη μιας πιθανής τέτοιας επιβάρυνσης με τους υδάτινους αποδέκτες. Από την αξιολόγηση των δεδομένων προκύπτει ότι υπάρχουν επιβαρύνσεις στα εδάφη τόσο σε σχέση με τα βαρέα τοξικά στοιχεία όσο και σε σχέση με ορισμένα μακροστοιχεία, που όμως δεν δημιουργούν προς το παρόν σημαντικά αρνητικά αποτελέσματα με επιπτώσεις καταλυτικές στο όλο σύστημα. Δεν παρατηρήθηκε σύνδεση των καταγραφέντων ρυπαντικών φορτίων, που εξετάστηκαν στο έδαφος με το νερό του υπόγειου υδροφόρου, ενώ διαπιστώθηκε αντίθετη ροή ρυπαντικών φορτίων μικρής έντασης από τον υπόγειο υδροφόρο προς τα εδάφη σε κάποιες θέσεις. Το όλο σύστημα, Δέλτα-Λιμνοθάλασσες-Αμβρακικός κόλπος, είναι αρκετά κλειστό και ευαίσθητο που χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή και συνεχή παρακολούθηση.

**15. Ειδική περιβαλλοντική μελέτη περιοχής λίμνης Ζηρού, Τελική μελέτη.** Περγαντής Φ., Εταιρία ανάπτυξης Αμβρακικού (ETANAM) Α.Ε., Ιούνιος 2000.

Σκοπός της μελέτης αυτής είναι η συνολική εκτίμηση και αξιολόγηση της υφιστάμενης κατάστασης και των τάσεων που επικρατούν στην λίμνη Ζηρού, έτσι ώστε να α) προταθούν οι απαραίτητοι όροι για την προστασία της περιοχής και β) να διατυπωθούν προτάσεις έργων και ενεργειών στην περιοχή μελέτης, μέσα από ένα συνολικό πλαίσιο διαχείρισης.

**16. Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη.** Βαβίζος Γ., Ζαννάκη Κ., Ζαφειρόπουλος Δ. και ΣΙΑ Ο.Ε., Παπαναστασίου Γ., Ηλίας Ι., Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος, Διεύθυνση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού, Τμήμα Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος, Έργο: Πρόγραμμα αντιμετώπισης ειδικών περιβαλλοντικών προβλημάτων και συστήματος λειτουργίας προστατευόμενης περιοχής Αμβρακικού Κόλπου, Αθήνα 1997.

Η συγκεκριμένη μελέτη χωρίζεται σε τέσσερις θεματικές ενότητες. Στο πρώτο μέρος αναφέρονται τα γενικά στοιχεία της ευρύτερης περιοχής μελέτης καθώς επίσης δίνονται και οι βασικές αρχές για τη μεθοδολογία και το ισχύον νομικό πλαίσιο. Όσον αφορά τη δεύτερη θεματική ενότητα αυτή αναφέρεται πιο συγκεκριμένα στην περιοχή μελέτης παρέχοντας σημαντικές πληροφορίες για το αβιοτικό και το βιοτικό περιβάλλον, τις κοινωνικοοικονομικές δραστηριότητες της περιοχής καθώς επίσης τις χρήσεις γης αλλά και τις διάφορες πηγές ρύπανσης και υποβάθμισης του περιβάλλοντος. Τέλος, στις επόμενες θεματικές ενότητες γίνεται αξιολόγηση της υφιστάμενης κατάστασης της περιοχής μελέτης και οριοθέτηση των ζωνών προστασίας.

**17. Έκθεση απολογισμού των ερευνητικών εργασιών που έγιναν το 1977 στο έργο «Ορυκτό αλάτι Μονολιθίου».** Παπασταύρου Σ., Έκθεση Ι.Γ.Μ.Ε. , Πρέβεζα 1978.

**18. Έκθεση επί των υδρογεωλογικών συνθηκών των κοινοτήτων Στρογγυλής, Πέτρας, Καλοβάτου και του συνοικισμού Συγκοινελικών. Ορφανός, 1967, Αθήνα**

**19. Έκθεση ύδρευσης Βιομηχανικής ζώνης ΒΙ.ΠΕ.ΕΤΒΑ περιοχής Πρέβεζας. Σμυρνιώτης Σ., 1981, Πρέβεζα.**

**20. Εξέλιξη των εκβολών του χειμάρρου Κρικελιώτη (Α. Αμβρακικός) και επίδραση της τεχνητής εκτροπής της κοίτης του στη δυναμική του παράκτιου χώρου. Anastasakis, G.C.Mertzanis, A., , Hellenic Symposium on Oceanography and Fisheries, (2nd :, 1987 May 11-15 :, Athina, Greece) - 1987**

Στη συγκεκριμένη εργασία περιγράφονται οι επιπτώσεις από την τεχνητή εκτροπή της κοίτης του χειμάρρου στη δυναμική εξέλιξη της περιοχής, εφόσον είχε σαν αποτέλεσμα τόσο την ανάπτυξη έντονων διαβρωτικών φαινομένων στην ακτογραμμή λόγω της μειωμένης προσφοράς ιζήματος, σε συνδυασμό με την παράκτια δυναμική της περιοχής όσο και τη μείωση της έκτασης της λιμνοθάλασσας του Κατάφουρκου στην οποία εκβάλει ο χειμάρρος.

**21. Επίπεδα συγκεντρώσεων υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων σε παράκτια ιζήματα του Αμβρακικού κόλπου. Chela, D.G.Almpanis, T.A., Anagnostou, Ch., , Hellenic Symposium on Oceanography and Fisheries, (6th :, 2000 May 23-26 :, Chios, Greece) - 2000.**

Η μελέτη ερευνά τη ρύπανση από μικρο-οργανικούς ρυπαντές στα παράκτια περιβάλλοντα του Αμβρακικού Κόλπου, μια περιοχή που προστατεύεται σύμφωνα με Σύμβαση Ramsar. Οι δειγματοληψίες που αφορούσαν την ποιότητα των ιζημάτων, είχαν διάρκεια 2 χρόνων, και αφορούσαν 20 σταθμούς στον κόλπο της Σαλαώρας. Κατάλοιπα από 12 φυτοφάρμακα προσδιορίστηκαν σε συγκεντρώσεις 3,2-23,7 μg/kg. Η υψηλότερη συγκέντρωση συσχετιζόταν με τα λεπτόκοκα ιζήματα και/ή με τα ιζήματα υψηλής περιεκτικότητας σε οργανικής ύλης.

**22. Εποχιακές διακυμάνσεις στη συγκέντρωση βαρέων μετάλλων σε μύδια (*Mytilus galloprovincialis*) που συνελέγησαν σε δυο παράκτιες περιοχές του Αμβρακικού κόλπου. Strongyloudi, E.Katsiki, A.-V., , Συνέδριο Χημείας Ελλάδας και Κύπρου "Χημεία και συστήματα ποιότητας στην παραγωγή και τον έλεγχο", (6ο :, 1999 Σεπτ. 2-5 :, Ρόδος, Ελλάδα) - 1999**

**23. Εποχιακή διακύμανση φυτοπλαγκτού και περιβαλλοντικών παραμέτρων σε ημίκλειστη θαλάσσια περιοχή (Αμβρακικός κόλπος). Gotsi-Skreta, O.Psochiou, E., Lempesis, G., Brampa, D., Theodorou, A.J., Balopoulos, E.Th., , Hellenic Symposium on Oceanography and Fisheries, (6th :, 2000 May 23-26 :, Chios, Greece) - 2000**

Στην παρούσα εργασία, παρέχονται πληροφορίες για την εποχιακή κατανομή του φυτοπλαγκτού και των περιβαλλοντικών παραμέτρων του Αμβρακικού Κόλπου. Σκοπός είναι να εκτιμηθεί η οικολογική κατάσταση και να επισημανθούν οι περιοχές με τη σημαντικότερη οικολογική ανισορροπία.

**24. Εφαρμογή του μοντέλου BEMER στις λεκάνες των ποταμών Λούρου και Αραχθού. Μπεζές Κ., 1991, Υπουργείο Βιομηχανίας Έρευνας και Τεχνολογίας**



**25. Η διακύμανση των φυσικοχημικών παραμέτρων των ιαματικών πηγών Χανόπουλου Άρτας και οι επιπτώσεις στο υδροσύστημα της περιοχής.** Νικολάου Ε., Σφέτσος Κ., Τζούλης Χ., 2ο Υδρογεωολογικό Συνέδριο 24-28/11/93, Πάτρα.

**26. Η διαχείριση των λιμνοθαλασσών του Β. Αμβρακικού.** Γκατζέλια Α., Ζαλαχώρη Ε., Ειδικές Μελέτες εκδόσεις ΚΕΠΕ.

**27. Η ρύπανση του ποταμού Λούρου και η επίδραση της στο οικοσύστημα της περιοχής.** Κουσουρή, Θ., Διαπούλης, Α., Μπερτάχας, Η., Κρίτζαλης, Κ., Συνέδριο Περιβαλλοντικής Επιστήμης και Τεχνολογίας, Μυτιλήνη, Σεπτέμβριος 1989

Ο Λούρος ποταμός είναι μία από τις κύριες πηγές γλυκού νερού που εκβάλλει στον Αμβρακικό κόλπο, ο οποίος είναι ένας σημαντικός αλιευτικός χώρος στη Δυτική Ελλάδα. Η περιοχή γύρω από τον ποταμό καλλιεργείται εντατικά και γίνεται μεγάλη χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων. Σημαντικές πηγές ρύπανσης αποτελούν οι διάφορες χοιροτροφικές μονάδες της περιοχής, οι αγροτικές βιομηχανίες και τα λύματα διαφόρων οικισμών. Η ποιότητα των νερών του ποταμού φαίνεται να επηρεάζεται άμεσα από τις υπάρχουσες σημειακές πηγές ρύπανσης, που καταγράφηκαν επί τόπου, τις αγροτικές καλλιέργειες και τις κλιματολογικές συνθήκες. Η πανίδα του ποταμού και οι διάφορες μετρήσεις των φυσικοχημικών του παραμέτρων έδειξαν ότι ο αυτοκαθαρισμός του ποταμού συντελείται σε οριακά επίπεδα γι' αυτό και είναι απαραίτητη η συνεχής παρακολούθηση της ποιότητας των νερών.

**28. Η χελοκαλλιέργεια στη Β.Α. Ελλάδα.** Trampas, G.E., Hellenic Symposium on Oceanography and Fisheries, (1st, 1984 May :, Athina, Greece) - 1984

**29. Ιζηματολογική και γεωχημική μελέτη των επιφανειακών ιζημάτων του Αμβρακικού κόλπου.** Φιλιππάκη Ε., 2000, Διδακτορική Διατριβή, Ε.Μ.Πολυτεχνείο.

**30. Ισοτοπική υδρολογική έρευνα του Καρστικού υδροφόρου ορίζοντα της λεκάνης του Λούρου.** Λεοντιάδης, Ι. Α., Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας, κέντρο Πυρηνικών Ερευνών Δημόκριτος, Αθήνα, 1994.

**31. Καταγραφή-μελέτη χώρων διάθεσης στερεών και υγρών αποβλήτων Ν. Πρεβέζης.** Παπανίκος Δ., Οικονόμου Ε., Έκθεση Ι.Γ.Μ.Ε., Πρέβεζα 1996.

**32. Κοιτασματολογική αναγνώριση της λιγνιτοφόρου λεκάνης Πρεβέζης.** Ανδρονόπουλος Β., Κούκης Γ., Μέττος Α., Έκθεση ΕΘ.Ι.Γ.Μ.Ε., Αθήνα 1975.

**33. Μέθοδοι ανίχνευσης του βαθμού διατάραξης σε λιμνοθαλάσσια οικοσυστήματα.** Reizopoulou, S.Nikolaidou, A., Hellenic Symposium on Oceanography and Fisheries, (7th : 2003 May. 6-9 :, Hersonissos, Crete, Greece) - 2003.

Σε αυτή την μελέτη ερευνώνται οι βενθικές κοινότητες τεσσάρων μεσογειακών λιμνοθαλασσών: Πάπας (Πατραϊκός κόλπος και Ιόνιο Πέλαγος), Τσιοπέλι (Αμβρακικός Κόλπος), Βιβάρι

(Αργολικός Κόλπος) και λιμνοθάλασσα Sacca di Goro (Αδριατική θάλασσα), με διαφορετικό βαθμό διατάραξης μελετήθηκαν εποχικά. Δύο διαφορετικές μέθοδοι εφαρμόστηκαν για την αποτίμηση της διαταραχής ανθρωπογενούς προέλευσης. Η πρώτη μέθοδος βασίζεται στην παρουσία βιολογικών δεικτών, ενώ η δεύτερη είναι βιομετρική μέθοδος. Με βάση την πρώτη μέθοδο, υπολογίστηκε η ποσοστιαία συνεισφορά χαρακτηριστικών λιμνοθαλάσσιων ειδών όπως επίσης και θαλάσσιων ειδών τα οποία είναι παρόντα στην περίπτωση περιβαλλοντικής διατάραξης. Παρατηρήθηκε ότι τα τυπικά είδη λιμνοθαλασσών, αν και προσαρμοσμένα σε ευρύ φάσμα περιβαλλοντικών παραμέτρων (φυσική διαταραχή), δεν παρουσιάζουν την ίδια προσαρμοστικότητα/ανθεκτικότητα στην περίπτωση ανθρωπογενούς διατάραξης. Σε σταθμούς με σημαντικές ανθρώπινες επιρροές, τα λιμνοθαλάσσια είδη υποχώρησαν ενώ τα ευκαιριακά είδη αυξήθηκαν. Έτσι, ο λόγος του ποσοστού των ειδών-καιροσκοπών προς τα είδη των λιμνοθαλασσών, αυξήθηκε με την αύξηση της διατάραξης και παρουσίασε θετική συσχέτιση με το οργανικό περιεχόμενο των ιζημάτων. Η δεύτερη μέθοδος είναι βασισμένη στο μέγεθος των οργανισμών. Σε περιπτώσεις ανθρωπογενούς διατάραξης, το μέγεθος συχνότητας κατανομής των βενθικών οργανισμών εμφανίζει λιγότερες και γεωμετρικά μικρότερες τάξεις μεγέθους. Στην παρούσα περίπτωση, υπήρξε στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ της κατανομής των τάξεων του γεωμετρικού μεγέθους και του ποσοστού του οργανικού άνθρακα στα ιζήματα.

**34. Μελέτη αναγνώρισης κατάλληλων θέσεων για υδατοκαλλιέργειες στο διαμέρισμα Α. Ελλάδας.** Φρέντζος Α., 1988, Α' φάση Υπ. Γεωργίας.

**35. Μελέτη για την προστασία και την ανάπτυξη της περιοχής του Αμβρακικού κόλπου. Τεύχος 1. Καταγραφή – συστηματοποίηση υφιστάμενων μελετών και ερευνητικών προγραμμάτων. Τεύχος 2. Υπάρχουσα κατάσταση φυσικού περιβάλλοντος, υφιστάμενες δραστηριότητες για την προστασία και ανάπτυξη της περιοχής. Τεύχος 3. Συμπεράσματα και προτάσεις για την προστασία και την ανάπτυξη της περιοχής.** Αρβανιτίδης Κ., Πανής Σ., Σταμουλάκης Γ., Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος / Τμήμα Ηπείρου, Οκτώβριος 1993.

**36. Μελέτη διαίτας υπόγειων υδροφόρων συστημάτων Ηπείρου (Λεκάρες: Αώου, Λούρου, Καλαμά, Αχέροντα, Άρτας, Λεκανοπέδιο Ιωαννίνων). ΤΕΥΧΟΣ V «Μελέτη διαίτας υπόγειων υδροφόρων συστημάτων Λεκανών: Λούρου, Καλαμά, Αχέροντα, Αράχθου, Ιωαννίνων». Παράρτημα Ι «Απογραφή Σημείων Ύδατος». Παράρτημα ΙΙ «Υδρολογικές Λεκάρες – Υδρολογικό Ισοζύγιο – Δίαιτα Ποταμών». Παράρτημα V2 «Χρονοσειρές Μετρήσεων Υδροσημείων Λεκάνης Αράχθου». Νικολάου Ε., Υπεύθυνος Προγράμματος. Πρόγραμμα Β' ΚΠΣ (Επ. Ενέργεια)/ Κωδικός Έργου: 4.2.5/9561952, Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών, Περιφερειακή Μονάδα Ηπείρου, Πρέβεζα, 2001.**

**37. Μελέτη διερεύνησης φυσικογεωγραφικών και υδρογεωλογικών συνθηκών για τη βέλτιστη εφαρμογή τηλεμετρικού δικτύου στο σύμπλεγμα των λιμνοθαλασσών Ροδιά, Τσουκαλιό, Λογαρού και Τσιοπέλι.** Δημητρακόπουλος Δ., Κουμαντάκης Ι., Γρηγοράκου Ε., ETANAM, Νοέμβριος 2000 Αθήνα

**38. Μελέτη διεύρυνσης θέσεων υδατοκαλλιέργειας στον Αμβρακικό Κόλπο. Τεύχος Α – Εισαγωγική Έκθεση.** Γκατζέλια Α., Ζαλαχώρη Ε., Παυλίδης Π., ETANAM

Στο τεύχος αυτό γίνεται μια πρώτη εκτίμηση των δυνατών θέσεων υδατοκαλλιέργειας στον Αμβρακικό κόλπο με βάση τα στοιχεία προηγούμενων μελετών και τις εκτιμήσεις και δειγματοληψίες της ομάδας της ETANAM στη διάρκεια του έτους 1988-1989. Παρουσιάζονται οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις που μπορούν να προκληθούν από την κατασκευή μιας τέτοιας μονάδας καθώς επίσης και ποιες είναι εκείνες οι φ/χ παράμετροι που πρέπει να μελετούνται κατά τη διάρκεια λειτουργίας των υδατοκαλλιεργειών αλλά και ο τρόπος μέτρησης τους.

**39. Μελέτη εφαρμογής προγραμμάτων οικότουρισμού και Περιβαλλοντικής ενημέρωσης περιοχής Αμβρακικού. Περγαντής Φώτης, ETANAM, Δεκέμβριος 1992**

Η μελέτη αυτή, αρχικά επεξηγεί τις βασικές έννοιες και τα οφέλη του οικότουρισμού, με στόχο την οργάνωση και λειτουργία κέντρου οικότουρισμού στην περιοχή της Σαλαώρας.

**40. Μελέτη οικονομικής σκοπιμότητας αξιοποίησης εκτάσεων ευρύτερης περιοχής Άρτας-Πρέβεζας. «Υδροδομική» Μαντζιάρα Θ.Ι., «Υδροτεχνική Α.Ε.» και Α.Ν. Ρουμπάνη, Αθήνα, 1981**

Σκοπός της μελέτης είναι η αξιοποίηση των πεδιάδων της Άρτας και της Πρέβεζας. Γίνεται μια περιγραφή της υφιστάμενης κατάστασης, δίνονται κλιματολογικά, ανεμολογικά και δημογραφικά στοιχεία, περιγράφονται τα υπάρχοντα έργα υποδομής, μελετάται το υδατικό δυναμικό και εξετάζονται γεωργική και κτηνοτροφική παράγωγή και οι δυνατότητες ανάπτυξης αυτών. Με βάση τα παραπάνω προκύπτει ότι για την αξιοποίηση της περιοχής, είναι απαραίτητη η κατασκευή εγγειοβελτιωτικών έργων και η κατασκευή έργων ρύθμισης της παροχών του Αράχθου.

**41. Μελέτη οικονομοτεχνικής σκοπιμότητας αλιευτικής και ιχθυοκομικής ανάπτυξης μείζονος περιοχής Αμβρακικού Κόλπου. Γκόφα, Θ., Βασσενχόβεν, Α., & Ν., Καμχή, Μ., Κρίσπη, Φ., Αλεξοπούλου, Δ., Αβραμοπούλου, Ν., Πατέλλη, Ι., Αθήνα, 1981**

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η διερεύνηση της οικονομοτεχνικής σκοπιμότητας της αλιευτικής και ιχθυοκομικής αξιοποίησης της μείζονος περιοχής του Αμβρακικού κόλπου. Στη μελέτη αυτή γίνεται πρώτα μια γενική περιγραφή της περιοχής, όπου παρατίθενται στοιχεία μορφολογικά, κλιματολογικά και υδρολογικά καθώς και δημογραφικά και κοινωνικοοικονομικά. Εξετάζονται τα υπάρχοντα έργα υποδομής, η υφιστάμενη αλιευτική ανάπτυξη, οι βιοτεχνίες και οι μονάδες αλιευμάτων.

**42. Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του Έργου Αρδευτικό Δίκτυο Μπόιδα Μαυρή Ν. Πρεβέζης. Καλαϊτζής Ξ., Σταρένιος Β., Στρατηγέας Ν., Παπακωνσταντίνου Δ., Χονδρός Σ., Πανίτσα Μ., Υπουργείο Γεωργίας, 1996.**

**43. Μελέτη σκοπιμότητας για τον εκσυγχρονισμό της αλιευτικής διαχείρισης στη λιμνοθάλασσα Τσοπέλι του νομού Πρέβεζας. Γκατζέλια Α., Ζαλαχώρη Ε., Ντούσιας Ν., ETANAM, Δεκέμβριος 1990.**

Σκοπός της συγκεκριμένης μελέτης είναι η πρόταση μέτρων για την επίλυση των σοβαρών προβλημάτων που αντιμετωπίζουν τα διβάρια του Αμβρακικού αλλά και για την επαναφορά της δομής της λιμνοθάλασσας Τσουκαλιό στην αρχική της κατάσταση όσον αφορά τις περιβαλλοντικές συνθήκες αλλά και τη βιολογία των ιχθυοπληθυσμών της περιοχής. Στο πρώτο μέρος της μελέτης παρουσιάζεται η υφιστάμενη κατάσταση στη λιμνοθάλασσα Τσοπέλι,

δηλαδή η δομή και τα επίπεδα παραγωγής της λιμνοθάλασσας, η κατάσταση του περιβάλλοντος μελετώντας τις φ/χ παραμέτρους του νερού αλλά και τα οικονομικά αποτελέσματα της αλιευτικής εκμετάλλευσης στη συγκεκριμένη περιοχή. Όσον αφορά του δεύτερο μέρος αυτό αναλύει το προτεινόμενο σχέδιο επέμβασης εκτιμώντας παράλληλα τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των έργων ενώ παρέχει ταυτόχρονα και μια πρώτη οικονομική εκτίμηση του κόστους των ωφελειών του έργου.

**44. Μελέτη της ποιότητας των νερών του Αμβρακικού κόλπου με μαθηματικά Μοντέλα πεπερασμένων διαφορών και πεπερασμένων στοιχείων.** Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 1993.

**45. Μελέτη των ρυθμών ανάπτυξης της γαρίδας *Penaeus kerathurus* (Forskal, 1775) του Αμβρακικού κόλπου.** Konidis, A.Klaoudatos, S.D., Tsevis, N., , *Hellenic Symposium on Oceanography and Fisheries*, (3rd :, 1990 May 14-17 :, Athina, Greece) - 1990

Το εργαστήριο Υδατοκαλλιεργειών του Εθνικού Κέντρου Ερευνών, στα πλαίσια του προγράμματος "Καλλιέργεια γαρίδων *Penaeus kerathurus*" πραγματοποίησε μελέτες πάνω στην ανάπτυξη των γαρίδων του είδους, στον Αμβρακικό κόλπο. Τα συμπεράσματα της μελέτης αυτής είναι τα ακόλουθα: 1. Το τάχος αύξησης των νεαρών ατόμων είναι υψηλότερο από αυτό των ωρίμων. 2. Το τάχος αύξησης των θηλέων ατόμων στην αρχή είναι μικρότερο από αυτό των αρρένων ενώ αργότερα επιταχύνεται και το μοντέλο αυτό αντιστρέφεται. 3. Το τάχος αύξησης των θηλέων είναι μεγαλύτερο από αυτό των αρρένων. 4. Το μέγιστο μήκος των θηλέων ατόμων είναι 24.74cm και είναι μεγαλύτερο από αυτό των αρρένων, που είναι 24.17cm. Τα μέγιστα βάρη των θηλέων και των αρρένων ατόμων αντίστοιχα είναι 134,68 και 84.21gr. 5. Η περίοδος αναπαραγωγής της *Penaeus kerathurus* είναι από το Μάιο ως τον Σεπτέμβριο όταν η μέση εποχιακή θερμοκρασία είναι 26 C. Η αναπαραγωγή φαίνεται να γίνεται σε δύο φάσεις: η πρώτη περί την αρχή του Ιουνίου και η δεύτερη περί τα μέσα Αυγούστου. 6. Η *Penaeus kerathurus* παρουσιάζει ρυθμό αύξησης μικρότερο από αυτόν άλλων ειδών της οικογενείας των Penaeidae. 7. Η *Penaeus kerathurus* του Αμβρακικού κόλπου παρουσιάζει υψηλότερο ρυθμό αύξησης από αυτόν άλλων πληθυσμών του ίδιου είδους στην Μεσόγειο

**46. Μεταφορά υπολειμμάτων των ζιζανιοκτόνων στις εκβολές των ποταμών Λούρου και Άραχθου (Αμβρακικός κόλπος).** Albanis, T.A.Danis, Th.G., Chela, D.G., *Hellenic Symposium on Oceanography and Fisheries*, (4th :, 1993 Apr. 26-29 :, Rodos, Greece) - 1993.

Τα ζιζανιοκτόνα atrazine, simazine, alachlor, metolachlor, 2,4-D, MCPA, trifluralin και diuron εντοπίστηκαν στις εκβολές των ποταμών Λούρου και Άραχθου καθώς επίσης και σε λιμνοθάλασσες του Αμβρακικού Κόλπου κατά την διάρκεια του έτους 1991. Οι υψηλότερες συγκεντρώσεις των atrazine, simazine, metolachlor και alachlor σε δείγματα νερού εντοπίστηκαν κατά την διάρκεια της περιόδου Μαΐου-Αυγούστου. Τα ίδια ζιζανιοκτόνα βρέθηκαν σε σημαντικές ποσότητες σε εκβολικά ιζήματα και στον Αμβρακικό Κόλπο. Το ποσοστό των ζιζανιοκτόνων που έφτασαν στον Αμβρακικό μέσω των ποταμών εκτιμάται σε 8,3% για το atrazine, 8,5% για το simazine, 3,2% για το diuron, 3,0% για το metolachlor, 1,5% για το 2,4-D, 9,0% για το alachlor, 2,9% για το MCPA και 0.6% για το trifluralin επί της συνολικής συγκέντρωσης ζιζανιοκτόνων που προσδιορίστηκαν στον Κόλπο.

**47. Ο νομός Πρέβεζας στο δρόμο της ανάπτυξης.** ΝΟΜΟΣ, Έκδοση Νομαρχίας Πρέβεζας, 1994

**48. Οικολογία του ιχθυοπλαγκτού στον Αμβρακικό κόλπο.** Karangitsou, I. , *Hellenic Symposium on Oceanography and Fisheries*, (3rd :, 1990 May 14-17 :, Athina, Greece) - 1990

Από τον Νοέμβριο 1986 μέχρι τον Οκτώβριο 1987 συλλέχθηκαν 41.573 αυγά και 8.552 προνύμφες ψαριών με δίχτυ Bongo ανοίγματος ματιού 0.5 mm στον Αμβρακικό κόλπο και στο Ιόνιο πέλαγος, πλησίον του ανοίγματος επικοινωνίας των δύο περιοχών. Το δίκτυο των σταθμών αποτελούσαν 23 σταθμοί από τους οποίους τρεις στο Ιόνιο, 11 στο δυτικό και 9 στον ανατολικό Αμβρακικό κόλπο. Στον Αμβρακικό κόλπο ταξινομήθηκαν συνολικά 29 είδη αυγών και 39 είδη προνυμφών. Σε σύγκριση με τον αριθμό των ευρεθέντων ειδών στο Ιόνιο, διαπιστώνεται ότι το Ιόνιο εμφανίζει πλουσιότερη ιχθυοπανίδα από τον Αμβρακικό κόλπο. Ανάλογη βρέθηκε και η αφθονία. Τα αυγά και οι προνύμφες εμφανίζονται με μεγαλύτερη πυκνότητα την άνοιξη και το καλοκαίρι, εποχές που συμπίπτουν με την αναπαραγωγή των περισσότερων ειδών της περιοχής. Τα αφθονότερα είδη ανήκουν στις οικογένειες Engraulidae, Carangidae, Soleidae, Bothidae, Callionymidae και Gobiidae. Πολλά είδη ψαριών μεταναστεύουν σε κάποια φάση της ζωής τους από το Ιόνιο μέσα στον κόλπο και αντίστροφα

**49. Οριστική υδρογεωλογική μελέτη αναμόρφωσης υδατικού ισοζυγίου πεδιάδας Άρτας.** Φραγκόπουλος Ι. και Συνεργάτες 1997

**50. Παρουσία διαβρωτικών παρασίτων εις Ελληνικά ιχθυοτροφεία.** Athanasopoulos, G.A. - 1929, (Αθήναι :Ακαδημία Αθηνών , 1929)

**51. Πειραματισμοί και παρατηρήσεις επί καλλιέργειών του είδους *Mytilus galloprovincialis* LMK εν Ελλάδι.** Rigoropoulos, K.I. (Αθήναι :ΙΩΚΑΕ , 1972)

Πολλές είναι οι ελληνικές ακτές που βρέθηκαν κατάλληλες για την καλλιέργεια του μυδιού *Mytilus galloprovincialis* Lmk, ειδικά αυτές στον Θερμαϊκό, Αμβρακικό, Σαρωνικό και Ευβοϊκό Κόλπο καθώς και οι εκβολές του ποταμού Έβρου. Η αναπαραγωγή του *Mytilus galloprovincialis* Lmk στην Ελλάδα, λαμβάνει χώρα κυρίως κατά την περίοδο μεταξύ Δεκεμβρίου-Φεβρουαρίου καθώς επίσης και μεταξύ Μαρτίου-Μαΐου. Ικανοποιητική είναι η ανάπτυξη των μυδιών που παρατηρήθηκε κοντά στις εκβολές των ποταμών Άραχθου, Λούρου, Σπερχείου και Νέστου. Στη μελέτη αυτή δίνονται πληροφορίες για τις φυσικές αποθέσεις μυδιών, για τις παράμετρους ανάπτυξης τους, βιομετρικοί πίνακες και θηρευτές του *Mytilus galloprovincialis* Lmk.

**52. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τις χοιροτροφικές μονάδες νομού Πρέβεζας. Περιοχή Μελέτης: Λεκάνη Ποταμού Λούρου.** Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα Μάιος 1991.

Σκοπός της μελέτης είναι η χάραξη του απαιτούμενου πλαισίου ενεργειών ώστε η ανθούσα στο νομό χοιροτροφία να αναπτύσσεται με τρόπο συμβατό με την αναβάθμιση του περιβάλλοντος και τη διασφάλιση της υψηλής ποιότητάς του. Στη συγκεκριμένη μελέτη περιγράφονται η υδρολογία του ποταμού και τα βασικά χαρακτηριστικά της ευρύτερης περιοχής, το είδος και η δυναμικότητα των δραστηριοτήτων της περιοχής καθώς και η ειδική βαρύτητα που αυτές έχουν στην επιβάρυνση του ποταμού. Καταγράφεται η υφιστάμενη ποιότητα των νερών του ποταμού καθώς επίσης και η αφομοιωτική του ικανότητα. Τέλος προτείνεται ένα πλαίσιο επεμβάσεων για την αναβάθμιση της ποιότητας του ποταμού με ταυτόχρονη ανάπτυξη της χοιροτροφία, δίνοντας έμφαση στη μεθοδολογία και στον καθαρισμό των αποβλήτων πριν καταλήξουν στον υδάτινο αποδέκτη, αλλά και στον έλεγχο και την παρακολούθηση της ποιότητας των νερών του ποταμού.

**53. “Πρόγραμμα Αμβρακικού”. Καραμπάτσου- Παχάκη Κ. (Επικεφαλής ερευνητικής ομάδας) Κέντρο Προγραμματισμού και Οικονομικών Ερευνών, Αθήνα, 1990**

Η συγκεκριμένη μελέτη είναι διαχωρισμένη σε πέντε τόμους. Ο πρώτος αναφέρεται στην Προγραμματική Σύμβαση για την ανάπτυξη και προστασία του περιβάλλοντος του Αμβρακικού κόλπου, τη μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε για την εφαρμογή της, τις εισηγητικές εκθέσεις του ΚΕΠΕ και τις εισηγήσεις των Υπουργείων. Το δεύτερο μέρος περιλαμβάνει μια συνθετική παρουσίαση της περιοχής μελέτης, τις κατευθύνσεις για τους βασικούς τομείς της οικονομίας στην περιοχή και την στρατηγική ανάπτυξη των κλάδων αιχμής (αλιεία, υδατοκαλλιέργειες, τουρισμός). Στον τρίτο τόμο παρουσιάζεται η ανάλυση και οι προτάσεις για τον πρωτογενή και δευτερογενή τομέα και προγράμματα δράσης πενταετούς προοπτικής για τους παραπάνω κλάδους αιχμής. Ακολουθώντας στον τέταρτο τόμο περιλαμβάνονται εξειδικευμένες μελέτες για τη διαχείριση των λιμνοθαλασσών, ιχθυολογικές μελέτες και μελέτες για την παρακολούθηση των επιφανειακών νερών της περιοχής, ενώ ο πέμπτος τόμος αποτελεί μια εξειδικευμένη μελέτη για την επέκταση της χελοκαλλιέργειας στην περιοχή.

**54. Πρόγραμμα “Ωκεανογραφική μελέτη Αμβρακικού κόλπου”: 1η προκαταρκτική τεχνική έκθεση : Περίοδος Οκτώβριος 1986 - Μάιος 1987. Εθνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών ; Χ. Τζιαβός (επιστημονικός υπεύθυνος), 1989, (Αθήνα :Εθνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών , 1987)**

1.Φυσική Ωκεανογραφία -- Ερευνητικές αποστολές -- Εργασίες πεδίου -- Εργαστηριακές αναλύσεις και επεξεργασίες με ηλεκτρονικό υπολογιστή , 2. Θαλάσσια Γεωλογία -- Λιμνοθάλασσες, Παράκτιες περιοχές -- Κυρίως κόλπος , 3. Χημική Ωκεανογραφία -- Κατανομή θρεπτικών αλάτων και διαλελυμένου οξυγόνου -- Γεωχημική ανάλυση ιζημάτων , 4. Βιολογική Ωκεανογραφία -- Βένθος -- Πλαγκτόν -- Οικοτοξικολογία , 5. Αλιεία -- Μελέτη ιχθυοπλαγκτού - - Μελέτη αλιευτικής κατάστασης του κόλπου , 6. Υδατοκαλλιέργειες -- Ζωοπλαγκτόν στις λιμνοθάλασσες , 7. Εσωτερικά νερά - Παράκτια ζώνη -- Παράκτια χλωρίδα

**55. Πρόγραμμα Αγρο/οικοτουριστικής ανάπτυξης περιοχής Βόρειου Αμβρακικού, Πρόταση ένταξης στην κοινοτική οδηγία “Leader”. ETANAM, Πρέβεζα, Αύγουστος 1991**

Το πρόγραμμα αυτό αφορά κατά κύριο λόγο την ανάπτυξη των απαραίτητων προϋποθέσεων ώστε να επιτευχθεί στην περιοχή του υδροβιότοπου του Βόρειου Αμβρακικού, ανάπτυξη οικολογικού και επιστημονικού τουρισμού. Ταυτόχρονα προβλέπει στην προώθηση της εμπορευματοποίησης των τοπικών αγροτικών προϊόντων και κάποιες ενέργειες για την επίλυση του προβλήματος που προέρχεται από τα χοιροστάσια της περιοχής.

**56. Πρόγραμμα διαχείρισης Αμβρακικού, Ενδιάμεση διαχειριστική μελέτη. Σκούλος, Μ., Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Χημείας, Αθήνα, 1992**

Η έκθεση αυτή δεν αποτελεί τελικό κείμενο αλλά είναι μια ετήσια έκθεση προόδου για το 1991. Κύριος στόχος του διαχειριστικού αυτού σχεδίου είναι η κατοχύρωση της περιοχής και ιδιαίτερα των ευαίσθητων οικοσυστημάτων της, ώστε να εξασφαλιστεί η διαβίωση των απειλούμενων και σπάνιων ειδών, μέσα από την εκπλήρωση των όρων προστασίας που προβλέπονται από τη συνθήκη Ramsar.

**57. Πρόγραμμα οριοθέτησης υδροβιότοπων σύμβασης Ramsar, Υδροβιότοπος Αμβρακικός κόλπος. ΥΠΕΧΩΔΕ, Αθήνα 1986**

Αντικείμενο της μελέτης είναι η παρουσίαση της υφιστάμενης κατάστασης στην περιοχή του Αμβρακικού κόλπου και η αναλυτική καταγραφή όλων των στοιχείων που αναδεικνύουν των υδροβιότοπο ως τον πιο σημαντικό στη Μεσόγειο και στην Ευρώπη.

1, Γεωγραφικά στοιχεία , 2. Βιοτικά στοιχεία , 3. Ανθρώπινες δραστηριότητες και επιπτώσεις , 4. Εκτίμηση κατάστασης υδροβιότοπου, 5. Πρόταση διαχείρισης

**58. Πρόγραμμα παρακολούθησης επιφανειακών νερών βόρειου Αμβρακικού. ETANAM, 1990.**

**59. Πρόγραμμα παρακολούθησης νερών ποταμού Λούρου. Ετήσια Έκθεση, ΤΕΥΧΟΣ 1 – Σχεδιασμός. ΤΕΥΧΟΣ 2 – Γενικές πληροφορίες – Μεθοδολογία. Αρβανιτίδης Κ., Γκατζέλια Α., Παυλίδης Π. Ιούλιος 1990, Πρέβεζα. Εταιρεία Ανάπτυξης Αμβρακικού ΑΕ – Δ/ση Περι/κου Σχεδιασμού Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.**

Η παρούσα μελέτη αποτελεί μια πρόταση για άμεση εφαρμογή ενός συστήματος μόνιμης παρακολούθησης της ποιότητας των επιφανειακών υδάτων της περιοχής του ποταμού Λούρου. Στο τεύχος 2 δίνονται γενικές πληροφορίες για τα χαρακτηριστικά της περιοχής και του οικοσυστήματος του ποταμού Λούρου, τις χρήσεις των νερών, τις πηγές ρύπανσης. Επίσης καθορίζονται η επιλογή των βασικών παραμέτρων που του συστήματος παρακολούθησης των νερών και τον καθορισμό των χαρακτηριστικών για την απαιτούμενη ποιότητά τους.

**60. Πρόγραμμα παρακολούθησης ποιότητας νερών ποταμού Αράχθου, Εξαμηνιαία έκθεση. Αρβανίτης Κ., Γκατζέλια Α., Παυλίδης Π., Εταιρία ανάπτυξης Αμβρακικού (ETANAM) Α.Ε., Πρέβεζα, Μάρτιος 1990.**

Η παρούσα μελέτη αποτελεί μέρος του Προγράμματος παρακολούθησης των επιφανειακών νερών του Νομού Άρτας και πιο συγκεκριμένα εκθέτει τα πρώτα ενδεικτικά στοιχεία της κατάστασης των νερών του ποταμού Αραχθού, μετά την ολοκλήρωση μιας εξάμηνης σειράς αποτελεσμάτων, με μηνιαίες και αναλύσεις των φυσικοχημικών παραμέτρων από διάφορα σημεία του ποταμού.

**61. Προκαταρκτική έκθεση υδρογεωλογικής μελέτης του Καρστικού συστήματος Λούρου. Σμυρνιώτης, Χ., ΙΓΜΕ, Πρέβεζα, 1991.**

**62. Προσχωματικός χρωμίτης ακτών Ιονίου Πελάγους-Αμβρακικού κόλπου.** Χρυσοστομίδης Π., Εκθεση Ι.Γ.Μ.Ε., Πρέβεζα 1982.

**63. Προτάσεις χωροταξικής οργάνωσης Ν. Άρτας ( Συνοπτικό σχέδιο δομικών παρεμβάσεων).** ΥΠΕΧΩΔΕ, Αθήνα, 1984

Το σχέδιο αυτό περιγράφει και καθορίζει τους βασικούς αναπτυξιακούς στόχους του νομού Άρτας, οι όποιοι είναι δημογραφικοί (π.χ. αύξηση πληθυσμού), οικονομικοί (π.χ. αύξηση συνολικού εισοδήματος), κοινωνικοί (π.χ. άμεση βελτίωση παιδείας και υγείας) και περιβαλλοντικοί (π.χ. προστασία και ανάδειξη φυσικών και πολιτιστικών στοιχείων).

**64. Πρόταση αναπτυξιακού μοντέλου διαχείρισης των υδάτινων πόρων της ευρύτερης λεκάνης του Αμβρακικού κόλπου.** Ε.Κ.Θ.Ε., 1995.

**65. Πρόταση περιβαλλοντικής μελέτης για την ορθολογική ανάπτυξη του Αμβρακικού κόλπου.** Panagiotidis, P., Anagnostou, Ch., Georgopoulos, D., Parathanasiou, E., Προστασία και Ανάπτυξη του Αμβρακικού. Επιστημονική Ημερίδα, (1985 Μαρτ. 9-10, Πρέβεζα) - 1985.

Προκειμένου να αξιοποιηθεί ορθολογικά η ευρύτερη περιοχή του Αμβρακικού κόλπου, προτάθηκε σχέδιο συνολικής αντιμετώπισης της περιοχής σαν ενιαίο οικοσύστημα. Στην πρόταση δίδονται οι διαστάσεις του προβλήματος και προτείνονται τρόποι ερευνητικής προσέγγισης του, με στόχο την ευαισθητοποίηση της τοπικής διοίκησης. Σε συνέχεια αυτής της πρότασης το ΕΚΘΕ ανέλαβε την περιβαλλοντική μελέτη του Αμβρακικού κόλπου.

**66. Πρότυπη μελέτη μονάδας ιχθυοκλωβών – Περιβαλλοντικές επιπτώσεις.** Ζαλαχώρη Ε., 1986, Πενταετές Πρόγραμμα Αμβρακικού, Β' μέρος, Ειδικές Μελέτες/εκδόσεις ΚΕΠΕ.

**67. Συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων σε επιφανειακά ιζήματα δύο συμπλεγμάτων λιμνοθαλασσών του Ιονίου Πελάγους.** Voutsinou-Taliadouri, F.G., Conference on Environmental Science and Technology, (1st, 1989 Sept, Molyvos, Lesvos, Greece) - 1989.

Μελετήθηκαν δείγματα επιφανειακών ιζημάτων από δύο ομάδες λιμνοθαλασσών στο Ιόνιο Πέλαγος (Αμβρακικός Κόλπος και περιοχή Μεσολογγίου) προκειμένου να εκτιμηθεί η παρούσα κατάσταση σε ότι αφορά τη ρύπανση από μέταλλα. Τα δείγματα αναλύθηκαν ως προς τη σύνθεση των κόκκων, την περιεκτικότητα σε οργανικό άνθρακα και τις συγκεντρώσεις Fe, Cr, Zn, Co, Ni, Cu, Mn και Pb. Ανάλυση των μετάλλων έλαβε χώρα κατά Perkin-Elmer με 75 ml 2N HCl. Ο οργανικός άνθρακας και οι συγκεντρώσεις Fe, Mn, Zn, Cu, Co και Pb είναι συγκρίσιμες και στις δύο περιοχές μελέτης. Οι συγκεντρώσεις Χρώμιου και Νικελίου στην ομάδα λιμνοθαλασσών του Αμβρακικού Κόλπου είναι πολύ πιο υψηλές από αυτές στην περιοχή του Μεσολογγίου. Οι συγκεντρώσεις οργανικού άνθρακα κυμαίνονται σε επίπεδα που παρατηρούνται συχνά σε λιμνοθάλασσες, ενώ οι συγκεντρώσεις μετάλλων είναι παρόμοιες με αυτές που παρατηρούνται σε μη ρυπασμένες ελληνικές περιοχές.

**68. Σχεδίαση σταθμού παραγωγής γόνου θαλασσινών ψαριών στον Αμβρακικό κόλπο.** Anagnostopoulos, N., Lagkis, A., Hellenic Symposium on Oceanography and Fisheries, (1st :, 1984 May :, Athina, Greece) - 1984.

**69. Τα ιχθυοτροφεία της Πρεβέζης.** Athanasopoulos, G.A. - 1917.

**70. Τα κοιτάσματα Αργίλων περιοχής Αγίου Γεωργίου Ριζοβουνίου Ν.Πρεβέζης.** Κανάρης Ι.Ρ., Πιτσιόκος Α., Εκθεση Ι.Γ.Μ.Ε. Αθήνα, 1993.

**71. Τεχνοοικονομική μελέτη επισημάνσεως προβλημάτων επεξεργασίας λυμάτων οικισμών περιοχής Αμβρακικού κόλπου.** Αντζουλάτος Σ., Θεοδωρόπουλος Χ., 1988, ΥΠΕΧΩΔΕ/ αρ. μελέτης 8576713.



Αντικείμενο της εργασίας αυτής είναι η μελέτη των βασικών αγωγών ακάθαρτων υδάτων και των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων της περιοχής την οποία θα εξυπηρετήσουν τα έργα. Αρχικά γίνεται μια γενική περιγραφή της περιοχής μελέτης, γράφονται γεωμορφολογικά, υδρολογικά, κλιματολογικά και χωροταξικά στοιχεία και παρουσιάζεται η υφιστάμενη κατάσταση ύδρευσης της περιοχής. Ακολούθως παρατίθενται δημογραφικά στοιχεία ανά νομό (Άρτας, Αιτωλοακαρνανίας, Πρέβεζας) και γίνεται μια εκτίμηση των μελλοντικών πληθυσμών έως το 2030. Στη συνέχεια περιγράφεται αναλυτικά η υφιστάμενη κατάσταση ρύπανσης, από διάφορες δραστηριότητες, και αποχέτευσης της περιοχής μελέτης, η κατάσταση των υδάτινων αποδεκτών και συγκεκριμένα του Αμβρακικού κόλπου και των ποταμών Λούρου, Άραχθου και Βωβού. Τέλος δίνονται πληροφορίες για τις παροχές και τα ρυπαντικά φορτία των αποβλήτων και παρατίθενται τρεις εναλλακτικές λύσεις για τον καθαρισμό και την αποχέτευση των αποβλήτων της περιοχής.

**72. Το υπέδαφος της Ηπείρου. Γεωλογικά αναγνωρίσεις Νο 26.** Μαρίνος Γ., Ανδρονόπουλος Β., Μελιδώνης Ν. Ι.Γ.Ε.Υ. Αθήνα 1957.

**73. Τομεακή χωροταξική μελέτη γεωργοκτηνοτροφικών δραστηριοτήτων νομού Άρτας.** Βακάκης και συνεργάτες – ETANAM, Πρέβεζα 1977.

**74. Υδρογεωλογική μελέτη του Καρστικού συστήματος Λούρου.** Σμυρνιώτης Σ., 1985, πρακτικά επιστημονικής ημερίδας «Προστασία και Ανάπτυξη του Αμβρακικού Κόλπου» σελ. 13-15, Πρέβεζα.

**75. Υδρογεωλογική μελέτη των πηγών Πριάλας.** Καλλιανίδης Γ., 1997, ΥΠ.ΓΕ., Περιφέρεια Ηπείρου ΒΙΠ.Δ.Ε.Β.

**76. Υποδειγματική μελέτη συνδυασμένης διαχείρισης των υδάτων των Λεκανών Λούρου και Άραχθου.** Μαρίνος Γ. και συν. , Υπουργείο Ενέργειας και Φυσικών Πόρων, 1984.

Η μελέτη αυτή ασχολείται με τη διαχείριση του υδατικού δυναμικού των λεκανών απορροής των ποταμών Λούρου και Άραχθου. Όσον αφορά το Λούρο γίνεται μια γενική περιγραφή του ποταμού και της λεκάνης απορροής του και παρατίθενται επεξεργασμένες μετρήσεις παροχών στη θέση Παντάνασσα για τα έτη 1952 έως 1969, ενώ επίσης αναγράφονται μετρήσεις παροχών που έγιναν από το Υπουργείο Γεωργίας κατά τα έτη 1982-1983 σε διάφορες θέσεις στον κάτω ρού του Λούρου.

**77. Ωκεανογραφικές –περιβαλλοντικές έρευνες στον διάυλο της Πρέβεζας και στα Δέλτα του Λούρου και Άραχθου.** Φερεντίνος Φ., Αχιλλεόπουλος Π., Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Γεωλογίας.

Αποτελεί την πρώτη εμπειριστατωμένη έρευνα που έγινε στον Αμβρακικό κόλπο και έχει ως σκοπό να μελετήσει την ανταλλαγή των υδάτων στο στόμιο του διαύλου Πρέβεζας και την εξάπλωση των υδάτων του ποταμού Λούρου και Άραχθου. Η μελέτη στηρίζεται στην ανάλυση των παραμέτρων θερμοκρασίας, αλατότητας, πυκνότητας και ρευμάτων στο διάυλο και τα Δέλτα του Λούρου και του Άραχθου.

**78. Ωκεανογραφική έρευνα και παλαιογεωγραφική εξέλιξη του Αμβρακικού κόλπου.** Τζιαβός Κ.Χ., Διδακτορική Διατριβή, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Γεωλογίας, Τομέας Γεωγραφίας – Κλιματολογίας.

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση των δυναμικών διεργασιών που συνέβαλαν στη διαμόρφωση του φυσικού περιβάλλοντος της λεκάνης του Αμβρακικού κόλπου κατά το τεταρτογενές. Η συγκεκριμένη διαδικασία πραγματοποιήθηκε χρησιμοποιώντας i) γεωλογικές μεθόδους, γεωτρήσεις ιζήματος δελταϊκού πεδίου, επιφανειακές δειγματοληψίες και πυρηνοληψίες, ii) γεωφυσικές μεθόδους, σεισμικές διασκοπήσεις, iii) παλαιοντολογικές μεθόδους, αναλύσεις μικροπανίδας και αναγνώριση παλαιοπεριβάλλοντος και iv) γεωμορφολογικές παρατηρήσεις από επιτόπια έρευνα και παρατήρηση αεροφωτογραφιών.

**79. Ωκεανογραφική μελέτη Αμβρακικού κόλπου = Oceanographic study of Amvrakikos Gulf.**  
ΥΠΕΧΩΔΕ. Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων & Εθνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών ; Χ.  
Τζιαβός (υπεύθυνος προγράμματος), 1989, (Γενικά Τελική Έκθεση General Aspects Final report).

Γενικά Συμπεράσματα : 1. Φυσική Ωκεανογραφία 2. Θαλάσσια Γεωλογία 3. Χημική Ωκεανογραφία  
4. Βιολογικές παράμετροι 5. Αλιευτική έρευνα 6. Βιολογικές παράμετροι στις λιμνοθάλασσες , 7.  
Εσωτερικά νερά 8. Παράκτια χλωρίδα 9. Γενική θεώρηση του Αμβρακικού κόλπου

**80. Ωκεανογραφική μελέτη Αμβρακικού κόλπου = Oceanographic study of Amvrakikos Gulf .**  
ΥΠΕΧΩΔΕ. Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων & Εθνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών ; Χ.  
Τζιαβός (υπεύθυνος προγράμματος), 1989, (1, Φυσική Ωκεανογραφία , Τελική Έκθεση 1, Physical  
Oceanography, Final report).

1. Μεθοδολογία 2. Φυσικά χαρακτηριστικά της θαλάσσιας μάζας 3. Θαλάσσια ρεύματα

**81. Ωκεανογραφική μελέτη Αμβρακικού κόλπου = Oceanographic study of Amvrakikos Gulf.**  
ΥΠΕΧΩΔΕ. Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων & Εθνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών ; Χ.  
Τζιαβός (υπεύθυνος προγράμματος), 1989 (2, Θαλάσσια Γεωλογία , Τελική Έκθεση 2, Marine  
Geology, Final report).

1. Παράκτια Γεωλογία - Γεωμορφολογία : Ερευνητικές αποστολές -- Εργασίες πεδίου --  
Εργαστηριακές αναλύσεις -- Μακροσκοπική περιγραφή, δειγματοληψία -- Κοκκομετρικές  
αναλύσεις -- Προσδιορισμός ανθρακικού ασβεστίου -- Μικροπανίδα -- Ανάλυση αεροφωτογραφιών  
-- Ανεμολογικά στοιχεία -- Ραδιοχρονολόγηση ιζημάτων -- Περιγραφή γεωτρήσεων -- Παράκτια  
περιβάλλοντα ,  
2. Θαλάσσια Γεωφυσική Διασκόπηση : Μεθοδολογία -- Όργανα -- Ερμηνεία σεισμικών τομών --  
Περιοχή Εισόδου -- Περιοχή Λούρου -- Περιοχή Βόνιτσας-Κορωνησίας -- Περιοχή Αράχθου ,  
3. Ιζηματολογία - Ορυκτολογία των Ολοκαινικών αποθέσεων του κυρίως κόλπου : Εργασίες πεδίου  
-- Δειγματοληψία ιζημάτων -- Αναλύσεις ιζημάτων, μεθοδολογία -- Μακροσκοπική περιγραφή των  
ιζημάτων -- Κοκκομετρική ανάλυση -- Προσδιορισμός ανθρακικού ασβεστίου -- Επεξεργασία για  
μικροσκοπικά παρασκευάσματα -- Επιφανειακά ιζήματα -- Μακροσκοπική περιγραφή --  
Κοκκομετρική ανάλυση -- Προσδιορισμός ανθρακικού ασβεστίου -- Μικροσκοπικές παρατηρήσεις -  
- Σύγχρονη ιζηματογένεση στον κόλπο -- Ιζήματα πυρήνων

**82. Ωκεανογραφική μελέτη Αμβρακικού κόλπου = Oceanographic study of Amvrakikos Gulf.**  
ΥΠΕΧΩΔΕ. Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων & Εθνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών ; Χ.  
Τζιαβός (υπεύθυνος προγράμματος), 1989 (3, Χημική Ωκεανογραφία , Τελική Έκθεση 3, Chemical  
Oceanography, Final report)

1. Εποχιακές μεταβολές θρεπτικών αλάτων και διαλελυμένου οξυγόνου  
2. Γεωχημεία ιζημάτων Αμβρακικού κόλπου

**83. Ωκεανογραφική μελέτη Αμβρακικού κόλπου = Oceanographic study of Amvrakikos Gulf .**  
ΥΠΕΧΩΔΕ. Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων & Εθνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών ; Χ.  
Τζιαβός (υπεύθυνος προγράμματος), 1989 (4, Βιολογική Ωκεανογραφία , Τελική Έκθεση 4, Biological  
Oceanography, Final report)

1. Μελέτη της σύνθεσης και της αφθονίας του φυτοπλαγκτού και της συγκέντρωσης της  
χλωροφύλλης-α 2. Μελέτη της σύνθεσης και της αφθονίας του ζωοπλαγκτού 3. Μελέτη του βένθους  
4. Βιοσυσώρευση βαρέων μετάλλων

**84. Ωκεανογραφική μελέτη Αμβρακικού κόλπου = Oceanographic study of Amvrakikos Gulf.**

ΥΠΕΧΩΔΕ. Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων & Εθνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών ; Χ. Τζιαβός (υπεύθυνος προγράμματος), 1989, (5, Αλιεία , Τελική Έκθεση 5, Fishery, Final report)

1. Μελέτη του ιχθυοπλαγκτού του Αμβρακικού κόλπου , 2. Μελέτη της βιολογίας της γλώσσας , 3. Μελέτη της βιολογίας της κουτσομούρας

**85. Ωκεανογραφική μελέτη Αμβρακικού κόλπου = Oceanographic study of Amvrakikos Gulf.**

ΥΠΕΧΩΔΕ. Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων & Εθνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών ; Χ. Τζιαβός (υπεύθυνος προγράμματος), 1989, (6, Υδατοκαλλιέργειες , Τελική Έκθεση 6, Aquaculture, Final report)

1. Ερευνητικές αποστολές - Εργασίες πεδίου 2. Μελέτη των φυσικών παραμέτρων 3. Δομή φυτοπλαγκτού στις λιμνοθάλασσες Ροδιά, Τσουκαλιό και Λογαρού (Δυτ. Ελλάδα) 4. Μελέτη μικρο- και μεσοζωοπλαγκτού 5. Μελέτη μακροζωοβένθους 6. Αλιευτική διαχείριση λιμνοθαλασσών

**86. Ωκεανογραφική μελέτη Αμβρακικού κόλπου = Oceanographic study of Amvrakikos Gulf.**

ΥΠΕΧΩΔΕ. Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων & Εθνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών ; Χ. Τζιαβός (υπεύθυνος προγράμματος), 1989, (7, Εσωτερικά Νερά - Παράκτια ζώνη , Τελική Έκθεση 7, Inland Waters - Coastal zone, Final report)

1. Γενική επισκόπηση της περιοχής -- Α. Ποταμός Λούρος -- Β. Ποταμός Αραχθός

2. Υδρολογικά και γεωλογικά στοιχεία της περιοχής

3. Κλιματολογικές συνθήκες

4. Μεθοδολογία

5. Φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά

6. Βιολογικά χαρακτηριστικά

7. Παράκτια ζώνη -- Μέθοδοι -- Φυσικές παράμετροι -- Χημικές παράμετροι

8. Μελέτη της χλωρίδας

**87. 3-D crustal velocity structure in northwestern Greece. Drakatos, G., Voulgaris, N., Pirli, M., Melis, N., Karakostas, B. Pure and Applied Geophysics 162 (1), pp. 37-51, 2006**

**Τρισδιάστατη δομή ταχύτητας του στερεού φλοιού στη ΒΔ Ελλάδα. Drakatos, G., Voulgaris, N., Pirli, M., Melis, N., Karakostas, B. Pure and Applied Geophysics 162 (1), pp. 37-51, 2006**

Στη μελέτη αυτή προσδιορίστηκε η τρισδιάστατη δομή της ταχύτητας στο στερεό φλοιό στη ΒΔ Ελλάδα, μέσω της αντιστροφής του χρόνου μεταφοράς του κύματος P, εφαρμόζοντας μια διαδικασία τομογραφίας δύο βημάτων. Το σύνολο των δεδομένων αποτελείται από τη διαφορά του χρόνου ταξιδιού 584 σεισμών. Προκειμένου να βελτιωθεί το μοντέλο αρχικής ταχύτητας (ταχύτητα αναφοράς) πριν την αντιστροφή των χρόνων ταξιδιού, καθορίστηκε ένα «ελάχιστο 1-D» μοντέλο. Διεξήχθησαν αρκετές δοκιμές για την εκτίμηση της σταθερότητας του μοντέλου και των υποκεντρικών αβεβαιοτήτων. Η κατανομή της ταχύτητας σε αβαθή στρώματα (4 και 7 χλμ) επηρεάζεται έντονα από τη διακύμανση του πάχους του φλοιού και την σύνθετη τεκτονική της περιοχής. Μια πρώτη, καλά προσδιορισμένη ασυνέχεια της ταχύτητας εμφανίζεται σε βάθη 3-6 χλμ, κατά μήκος της οροσειράς των Ελληνίδων. Μια δεύτερη, χαμηλής ταχύτητας ανωμαλία

παρατηρείται σε βάθος 9-12 χλμ και ίσως συνδέεται με την Αλπιδική ορογένεση. Ένα άλλο ενδιαφέρον στοιχείο εμφανίζεται κάτω από τον Αμβρακικό Κόλπο, όπου σχετικά χαμηλές ταχύτητες (<6,0 χλμ-1) εμφανίζονται σε βάθος 20 χλμ. Τέλος, ένα καλά σχηματισμένο όριο ταχύτητας βρίσκεται σε βάθος 16 χλμ. Γενικότερα, χαμηλές ταχύτητες κυριαρχούν κατά μήκος της οροσειράς των Δειναρίδων και Ελληνίδων, κάτι μάλλον τυπικό για τον ανώτερο φλοιό.

**88. *A benthic survey in the brackish water lagoon Mazoma of the Amvrakikos gulf.* Nikolaidou, A.Karlou-Riga, K., - 1983**

***Βενθική μελέτη στην υφάλμυρη λιμνοθάλασσα Μάζωμα του Αμβρακικού κόλπου.* Nikolaidou, A.Karlou-Riga, K., - 1983**

Η λιμνοθάλασσα Μάζωμα είναι μια λιμνοθάλασσα με υφάλμυρα νερά και λασπώδη βυθό πολύ πλούσια σε οργανική ύλη. Η βενθική πανίδα της ανήκει στις βιοκοινότητες των ευρύαλων και των ευρυθερμικών λιμνοθαλασσών. Η ποικιλότητα της λιμνοθάλασσας είναι μικρότερη από ότι έχει παρατηρηθεί στα ρηχά τμήματα του νερού έξω κόλπου.

**89. *A comparison of models for coastal circulation.* Stamou A.I., Christodoulou, G.C., Bensasson, L.A., Lazaridis, I.E. *Water Science and Technology* 32 (7), pp. 55-62, 1995**

***Σύγκριση μοντέλων παράκτιας κυκλοφορίας.* Stamou, A.I., Christodoulou, G.C., Bensasson, L.A., Lazaridis, I.E. *Water Science and Technology* 32 (7), pp. 55-62, 1995**

Πραγματοποιήθηκε μια συγκριτική μελέτη για την παράκτια κυκλοφορία, χρησιμοποιώντας δύο αριθμητικά μοντέλα με ολοκλήρωση στο βάθος, ένα μοντέλο πεπερασμένων διαφορών και ένα μοντέλο πεπερασμένων στοιχείων. Η εφαρμογή των μοντέλων στον Αμβρακικό Κόλπο, ένα σχεδόν περικλειστό, παράκτιο υδάτινο σώμα μεγάλου οικολογικού ενδιαφέροντος στη Δυτική Ελλάδα, οδήγησε στα παρακάτω συμπεράσματα: ι) Τα κυκλοφοριακά πρότυπα που υπολογίστηκαν από τα δύο μοντέλα για τον ίδιο συντελεστή τυρβώδους διάχυσης είναι ουσιαστικά ταυτόσημα. ιι) Η αύξηση της τιμής του συντελεστή τυρβώδους διάχυσης προκαλεί σημαντική μείωση στο μέγεθος των ταχυτήτων ροής με μη σημαντικές μεταβολές στο γενικό πρότυπο ροής. ιιι) Προκαταρκτικοί υπολογισμοί με το μοντέλο πεπερασμένων διαφορών δείχνει ότι η ενσωμάτωση του μοντέλου τύρβης k-ε έχει μικρές επιπτώσεις στα αποτελέσματα αλλά βελτιώνει το ποσοστό σύγκλισης. ιiv) Υπολογισμοί και με τα δύο μοντέλα χρησιμοποιώντας εναλλακτικές συνθήκες στο σύνορο της ανοικτής θάλασσας δείχνουν μόνο μικρές διαφορές στην εγγύτητα του ορίου.

**90. *A survey of estuarine benthic, zooplanktonic and phytoplanktonic communities of Amvrakikos Gulf, Ionian Sea.* Nikolaidou, A.Moraitou-Apostolopoulou, M., Ignatiadou, L., (Berlin :Paul Parey Scientific, 1983) (\*)**

***Μελέτη των κοινοτήτων ζωοπλαγκτόν και φυτοπλαγκτόν στις εκβολές ποταμών του Αμβρακικού Κόλπου, Ιόνιο Πέλαγος.* Nikolaidou, A.Moraitou-Apostolopoulou, M., Ignatiadou, L., (Berlin :Paul Parey Scientific, 1983)**

Στην έρευνα αυτή μελετήθηκαν τα οικοσυστήματα στις εκβολές ποταμών του Αμβρακικού Κόλπου που αποτελεί ένα κλειστό κόλπο του Ιονίου Πελάγους. Η δειγματοληψία πραγματοποιήθηκε τον Ιούνιο του 1980 σε 9 σταθμούς στον Αμβρακικό Κόλπο. Πιο συγκεκριμένα, μελετήθηκαν οι ποσοτικές και ποιοτικές σχέσεις μεταξύ του φυτοπλαγκτόν και ζωοπλαγκτόν και των βενθικών πληθυσμών και έγινε συσχέτιση με περιβαλλοντικές παραμέτρους. Βρέθηκε ότι το ποσοτικό μέγιστο για καθένα από τα τρία παραπάνω στοιχεία έλαβε χώρα σε διαφορετικούς σταθμούς. Όταν οι σταθμοί ομαδοποιήθηκαν με βάση τον δείκτη ομοιότητας κάθε κοινότητας, θα μπορούσε να αποδειχθεί ότι οι σταθμοί παρουσίασαν ομοιομορφία σε ότι αφορά το φυτοπλαγκτόν και ελαφρώς λιγότερη ομοιομορφία σε ότι αφορά το ζωοπλαγκτόν. Οι σταθμοί εμφάνισαν αξιοσημείωτη διαφορά

σε ότι αφορά το βένθος. Το φυτοπλαγκτόν παρουσίασε χαμηλότερη ποικιλότητα ειδών (0.08-0.82 bits.indiv. super(-1)) από ότι το ζωοπλαγκτόν (1.08-2.10 bits.indiv. super(-1)) και το βένθος (0.85-5.06 bits.indiv. super(-10)). Διαφορές στην αλατότητα των υδάτων μεταξύ σταθμών έδειξαν όχι σημαντική συσχέτιση με την αφθονία ή την ποικιλότητα των ειδών του φυτοπλαγκτόν, ζωοπλαγκτόν και βένθους.

**91. ADREA-EY: a code for three-dimensional flow simulation in water bodies of irregular bathymetry.** Horsch, G.M., Bartzis, J.G., Catsaros, N. *International Conference on Hydraulic Engineering Software, Hydrosoft, Proceedings 2*, pp. 75-82, 1994

**ADREA-EY: ένας κώδικας για την τρισδιάστατη προσομοίωση ροής σε υδάτινα σώματα ακανόνιστης βαθυμετρίας.** Horsch, G.M., Bartzis, J.G., Catsaros, N. *International Conference on Hydraulic Engineering Software, Hydrosoft, Proceedings 2*, pp. 75-82, 1994

Παρουσιάζεται ο γενικός κώδικας ADREA-EY για την τρισδιάστατη προσομοίωση ροής σε υδάτινα σώματα σύνθετης βαθυμετρίας κάτω από μετεωρολογικές αίτια. Ο κώδικας βασίζεται στην τεχνική των πεπερασμένων όγκων και οι εξισώσεις εκφράζονται σε Καρτεσιανές συντεταγμένες. Συγκεκριμένα χαρακτηριστικά περιλαμβάνουν την δυνατότητα χειρισμού σε ελεύθερες επιφανειακές ροές και μη υδροστατικών καταστάσεων. Συμπεριλαμβάνονται προβλήματα δοκιμών και σύγκριση με εργαστηριακά πειράματα εξιδανικευμένης γεωμετρίας έτσι ώστε να επικυρωθούν συγκεκριμένες δυνατότητες του κώδικα. Τέλος, ως εφαρμογή σε σύνθετη φυσική γεωμετρία, υπολογίστηκε η ανεμογενής ροή που προκαλεί ο άνεμος στον Αμβρακικό Κόλπο.

**92. Age, growth, and mortality of the karamote shrimp, *Melicertus kerathurus* (Forsk., 1775), in the east Ionian Sea (western Greece).** Conides, A., Glamuzina, B., Jug-Dujakovic, J., Papaconstantinou, C., Kapisir, K. *Crustaceana* 79 (1), pp. 33-52, 2006. (\*)

**Ηλικία, ανάπτυξη και θνησιμότητα της γαρίδας *Melicertus kerathurus* (Forsk., 1775) στο Ανατολικό Ιόνιο Πέλαγος.** Conides, A., Glamuzina, B., Jug-Dujakovic, J., Papaconstantinou, C., Kapisir, K. *Crustaceana* 79 (1), pp. 33-52, 2006

Στην έρευνα αυτή προσδιορίστηκαν η ηλικία, η ανάπτυξη και η θνησιμότητα του φυσικού πληθυσμού της γαρίδας *Melicertus kerathurus* στον Αμβρακικό Κόλπο. Η δειγματοληψία διενεργήθηκε σε μηνιαία βάση μεταξύ Ιουνίου 1999 και Μαΐου 2001. Το μήκος του όστρακου κυμάνθηκε μεταξύ 22 και 62 χιλιοστών. Βασιζόμενοι στην συχνότητα κατανομής του μήκους του όστρακου, προκύπτει ότι ο πληθυσμός της γαρίδας στον κόλπο αποτελείται κυρίως από άτομα που ανήκουν στην πρώτη ηλικιακή τάξη (0 και 1) και λίγα μόνο στις άλλες δύο αναμενόμενες ηλικιακές τάξεις. Η συχνότητα κατανομής του μήκος και το βάρος κατά ηλικία ήταν δύο δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση της παραμέτρου Von Bertalanffy στις εξισώσεις ανάπτυξης. Για τα θηλυκά αυτή είναι  $CL_{\infty} = 69.704$  mm,  $TL_{\infty} = 309.14$  mm,  $W_{\infty} = 123.01$  g,  $K = 1.062$  year<sup>-1</sup>,  $t_0 = 0.238$  χρόνια. Για τα αρσενικά :  $CL_{\infty} = 62.658$  mm,  $TL_{\infty} = 274.18$  mm,  $W_{\infty} = 115.979$  g,  $K = 1.253$  year<sup>-1</sup>,  $t_0 = 0$  years. Η παράμετρος Von Bertalanffy για τα κοινά δεδομένα ήταν:  $CL_{\infty} = 59.695$  mm,  $t_0 = 0$  and  $K = 1.047$  year<sup>-1</sup> and  $TL_{\infty} = 246.79$  mm,  $t_0 = 0.410$  and  $K = 0.629$  year<sup>-1</sup> and  $W_{\infty} = 92.88$  g based on TL. Η γενική σχέση μεταξύ μήκους- βάρους ήταν:  $\log W = -1.767 + 2.037 \log TL$  ( $r^2 = 0.842$ ,  $N = 5505$ ). Οι ρυθμοί της συνολικής θνησιμότητας  $Z$  και της φυσικής θνησιμότητας  $M$  εκτιμήθηκαν για συνδυασμό των φύλων ήταν: 2.26 year<sup>-1</sup> και 1.15 year<sup>-1</sup> αντίστοιχα. Η αναλογία λειτουργικότητας  $E$  εκτιμήθηκε ότι είναι 49%.

**93. Amvrakikos gulf, Greece. D. Pappaioannou, Sigalos J. and G. Tsekouras, 1991, (Split :UNEP, 1991)(\*)**

**Αμβρακικός Κόλπος, Ελλάδα. D. Pappaioannou, Sigalos J. and G. Tsekouras, 1991, (Split :UNEP, 1991)**

**94. An ecological view of a littoral zone in a gulf in West Greece. Diapoulis, A.Kousouris, Th., Papageorgiou, E., Bertachas, I., - 1990, Rapports et Proces-Verbaux des Reunions. Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Mediterranee, vo. 32, no. 1. (\*)**

**Οικολογική άποψη μιας παράκτιας ζώνης σε έναν κόλπο στην Δυτική Ελλάδα. Diapoulis, A.Kousouris, Th., Papageorgiou, E., Bertachas, I., - 1990, Rapports et Proces-Verbaux des Reunions. Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Mediterranee, vo. 32, no. 1**

Η περιοχή μελέτης από οικολογική άποψη μπορεί να χωριστεί: στην παραλιακή λιμνοθάλασσα, τις ελώδεις περιοχές με τις πεδιάδες αλατιού και νότια στην περιοχή των ποταμών (Λούρος και Άραχθος). Οι περισσότερες από τις λιμνοθάλασσες που βρίσκονται σε περιοχές Δέλτα και σε όρια περιοχών Δέλτα μεταβάλλονται ανάλογα τις κλιματικές και υδρολογικές συνθήκες. Και λειτουργούν σαν φυσικό ιχθυοτροφείο και μπορούν να ταξινομηθούν από διατροφική άποψη ως ολιγο-μεσοτροφικές. Η πανίδα και η χλωρίδα τους είναι η κλασική των υφάλμυρων υδάτων. Το υπό μελέτη σύστημα λιμνοθαλασσών είναι ένα από τα μεγαλύτερα στην περιοχή της Μεσογείου.

**95. Assessing the quality of marine coastal environments: comparison of scope for growth and Microtox super ( registered ) bioassay results of pollution gradient areas in eastern Mediterranean (Greece). Cotou, E., Papathanassiou, E., Tsangaris, C. Environmental Pollution 119 (2), pp. 141-149, 2002. (\*)**

**Αποτίμηση της ποιότητας θαλάσσιων παράκτιων περιβαλλόντων: σύγκριση του στόχου αύξησης και των αποτελεσμάτων βιοδοκιμασίας των Microtox super (registered) σε περιοχές της ανατολικής Μεσογείου (Ελλάδα) με κλίση στη ρύπανση. Cotou, E.Papathanasiou, E., Tsagkari, K., - 2002, (The Netherlands, Elsevier, 2002)**

Οι μέθοδοι για την αποτίμηση της ποιότητας θαλάσσιων παράκτιων οικοσυστημάτων είναι πολλές και γρήγορα εξελισσόμενες. Η εφαρμογή φυσιολογικών παραμέτρων με όρους τον σκοπό ανάπτυξης και luminescent bioassay Microtox super εφαρμόστηκαν σε αρκετές θέσεις του Σαρωνικού και Αμβρακικού Κόλπου έτσι ώστε να γίνει αποτίμηση της περιβαλλοντικής ποιότητας και να γίνει σύγκριση των δύο μεθόδων. Κάθε θέση και στις δύο περιοχές υποβάλλεται σε διαφορετικούς τύπους και επίπεδα ρύπανσης. Και οι δύο μέθοδοι θα μπορούσαν να αναγνωρίσουν την κλίση για ρύπανση που αντανακλάται στην ποιότητα κάθε θέσης. Μια πολύ καλή γραμμική συσχέτιση παρατηρήθηκε μεταξύ των δύο μεθόδων ( $r = 0.98$ ). Η σειρά της έντασης, που ήταν παρόμοια και στις δύο μεθόδους, παρουσίασε την αναμενόμενη κλίση ρύπανσης σύμφωνα με την πίεση που κάθε θέση υφίσταται. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι για τη διαλογή και τη γρήγορη απομόνωση των μολυσμένων περιοχών πριν από την περαιτέρω ανάλυση η απλή αποτίμηση Microtox super( registered ) θα μπορούσε να λειτουργήσει ως μια εναλλακτική της περισσότερο πολύπλοκης μεθόδου SfG. Δείχνουν ότι η προφύλαξη και η γρήγορη απομόνωση των ρυπασμένων θέσεων πριν από οποιαδήποτε ανάλυση, η γρήγορη και απλή Microtox super (registered) αποτίμηση θα μπορούσε να χειριστεί ως μια εναλλακτική λύση στην περισσότερο πολύπλοκη SfG μέθοδο.

**96. Assessment of the state of pollution of the Mediterranean sea by herbicides Almpanis, T.A.Galassi, S., - 1997. (\*)**

**Εκτίμηση της ρύπανσης της Μεσογείου Θάλασσας από ζιζανιοκτόνα. Alimpranis, T.A.Galassi, S., - 1997**

Οι γεωργικές απορροές, άμεσες ή έμμεσες, μέσω ποταμών και ρεμάτων, αποτελεί την κύρια πηγή τροφοδοσίας ζιζανιοκτόνων για τα παράκτια περιβάλλοντα. Η παρουσία κατάλοιπων από φυτοφάρμακα στα εδάφη και η μετακίνηση των μορίων τους από τη γη αποτελούν βασικές πτυχές στην περιβαλλοντική τους συμπεριφορά. Οι χημικές αντιδράσεις και οι φυσικές αντικαταστάσεις επηρεάζουν την παραμονή των φυτοφαρμάκων στο έδαφος με διαφορετικές όμως περιβαλλοντικές συνέπειες. Βιομηχανικά λύματα που περιέχουν ζιζανιοκτόνα συχνά φτάνουν σε ρηχά παράκτια περιβάλλοντα μέσω αγωγών.

1. Γενικά στοιχεία σχετικά με τα ζιζανιοκτόνα
2. Παραγωγή και χρήση
3. Πηγές και εισροές στην περιοχή της Μεσογείου
4. Περιβαλλοντικά αποτελέσματα
5. Επίπεδα των ζιζανιοκτόνων στο θαλάσσιο περιβάλλον
6. Συνέπειες στους ανθρώπους και στην χλωρίδα και πανίδα του συστήματος
7. Αξιολόγηση της επικινδυνότητας για τον άνθρωπο και για την χλωρίδα και πανίδα το συστήματος
8. Η ύπαρξη εθνικών και διεθνών διατάξεων περί ελέγχου
9. Θέσπιση μέτρων ελέγχου

**97. Benthic biodiversity in five coastal brackish water lagoons of Amvrakikos gulf, Hellas.**

Reizopoulou, S.Kormas, K.A., Nikolaidou, A., *Congres de la CIESM, (35th :, 1998 :, Dubrovnik, Croatie) - 1998. (\*)*

**Βενθική βιοποικιλότητα σε πέντε παράκτιες υφάλμυρες λιμνοθάλασσες του Αμβρακικού Κόλπου, Ελλάδα.** Reizopoulou, S.Kormas, K.A., Nikolaidou, A., *Congres de la CIESM, (35th :, 1998 :, Dubrovnik, Croatie) - 1998*

Στην μελέτη αυτή ερευνήθηκε η αφθονία των ειδών και η ποικιλότητα κοινοτήτων σε πέντε παράκτιες υφάλμυρες λιμνοθάλασσες του Αμβρακικού Κόλπου. Οι δύο παράμετροι έδειξαν στατιστικά σημαντική αρνητική συσχέτιση με περιορισμούς, ενώ η ποικιλότητα είχε θετική συσχέτιση με ποσοστό χονδρόκοκου υλικού στο ίζημα.

**98. Benthic diversity of coastal brackish-water lagoons in western Greece.** Reizopoulou, S.,

Nicolaidou, A. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems 14 (SUPPL. 1), pp. S93-S102, 2004. (\*)*

**Βενθική ποικιλότητα σε παράκτιες υφάλμυρες λιμνοθάλασσες στην Δυτική Ελλάδα.** Reizopoulou, S., Nicolaidou, A. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems 14 (SUPPL. 1), pp. S93-S102, 2004*

Στη μελέτη αυτή ερευνήθηκαν:

1. Οι παράμετροι των βενθικών κοινοτήτων σε έξι (6) παράκτιες υφάλμυρες λιμνοθάλασσες που βρίσκονται στην Δυτική Ελλάδα (Ιόνιο Πέλαγος). Πέντε από τις λιμνοθάλασσες που μελετήθηκαν βρίσκονται γύρω από τον Αμβρακικό κόλπο που επηρεάζεται από τους ποταμούς Λούρο και Άραχο, ενώ μία μόνο βρίσκεται στην ΒΔ Πελοπόννησο.
2. Όλες οι υπό μελέτη λιμνοθάλασσες έχουν δοκιμαστεί σε ένα ευρύ φάσμα θερμοκρασιών, αλμυρότητας και διαλυμένο οξυγόνο εξαιτίας του υψηλού βαθμού συγκράτησης και των ρηχών νερών τους. Η συγκράτηση και η σύνθεση των ιζημάτων ήταν από τους

σημαντικότερους παράγοντες που επηρεάζουν έναν αριθμό ειδών και βιοποικιλότητας σε βενθικές κοινότητες.

3. Ο δείκτης ποικιλότητας Shannon δεν φαίνεται να είναι αποτελεσματικός στο να διακρίνει τη διαφορά μεταξύ της φυσικής κρίσης και της ανθρωπογενούς όχλησης σε οικοσυστήματα λιμνοθαλασσών.

**99. Biological investigations on zooplankton composition in three lagoons from Western Greece.** Papathanasiou, E. Pancucci-Papadopoulou, M.-A., - 1990, *Rapports et Proces-Verbaux des Reunions. Commission internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Mediterranee*, vol. 32, no. 1(\*)

**Βιολογική εξερεύνηση στη σύνθεση του ζωοπλαγκτόν σε 3 λιμνοθάλασσες από τη Δυτική Ελλάδα.** Papathanasiou, E. Pancucci-Papadopoulou, M.-A., - 1990, *Rapports et Proces-Verbaux des Reunions. Commission internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Mediterranee*, vol. 32, no. 1

**100. Coastal lagoons in the Amvrakikos Gulf (Greece): conservation evaluation and typology development using an integrated river basin-coastal zone approach.** Zogaris, S. Kapsimalis, V., Reizopoulou, S., *International Conference on Southern European Coastal Lagoons: the influence of river basin-coastal zone interactions*, (2003: Castello Estense, Ferrara, Italy) - 2003. (\*)

**Παράκτιες λιμνοθάλασσες στον Αμβρακικό Κόλπο (Ελλάδα): αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης και ανάπτυξη τυπολογίας μέσω της χρήσης μιας ολοκληρωμένης river basin-coastal zone προσέγγισης.** Zogaris, S. Kapsimalis, V., Reizopoulou, S., *International Conference on Southern European Coastal Lagoons: the influence of river basin-coastal zone interactions*, (2003, Castello Estense, Ferrara, Italy) - 2003

Ο υγρότοπος του Αμβρακικού είναι περιοχή Ramsar και προτεινόμενο Εθνικό Πάρκο ενώ έχει τη μεγαλύτερη συγκέντρωση παράκτιων λιμνοθαλάσσιων ενδιαιτημάτων στην Ελλάδα. Αυτοί οι λιμνοθαλάσσιοι σχηματισμοί δημιουργούν την παράκτια γραμμή του κλειστού κόλπου που λέγεται Αμβρακικός Κόλπος, στην δυτική Ελλάδα. Οι πολλές ανθρωπογενείς πιέσεις καθώς και η αξιοσημείωτη ποικιλία λιμνοθαλάσσιων οικοσυστημάτων στον Αμβρακικό έχουν εμποδίσει την συντονισμένη προσπάθεια να αποτυπωθούν με ακρίβεια τα ενδιαιτήματα/ οικότοποι καθώς επίσης να οριστούν με ακρίβεια οι προτεραιότητες διαχείρισης/ διατήρησης μέσα στο προτεινόμενο Εθνικό Πάρκο. Η δουλειά που παρουσιάζεται εδώ είναι μια πρώτη προσπάθεια να συνδυαστεί η GIS ανάλυση με δεδομένα που έχουν συλλεχθεί από ερευνητές του ΕΛΚΕΘΕ μέσω του πρόσφατου προγράμματος Life-Nature (1999-2003). Η μελέτη προωθεί μια μέθοδο ολοκληρωμένης εκτίμησης που βασίζεται στις ευρωπαϊκές οδηγίες των Οικοτόπων (Habitats Directive 92/43/EC) καθώς και την Οδηγία πλαίσιο για το Νερό (WFD 2000/60/EC.).

**101. Compiling small-scale ornithogeographical data to delineate important bird habitats in the Amvrakikos area.** Pergantis F., *Biologia Gallo-hellenica* 15:201-218, 1989. (\*)

**Συλλογή ορνιθογεωγραφικών δεδομένων μικρής κλίμακας για την περιγραφή των ενδιαιτημάτων των πουλιών του Αμβρακικού κόλπου.** Pergantis F., *Biologia Gallo-hellenica* 15:201-218, 1989

**102. Contribution a l'etude ecologique des lagunes septentrionales de la baie d'Amvrakia (Grece).** Guelorget, O. Frisoni, G.-F., Monti, D., Perthuisot, J.-P., - France : Gauthier-Villars, 1986. (\*)



**Συνεισφορά της μελέτης της οικολογίας των υγροτόπων του βόρειου Αμβρακικού Κόλπου (Ελλάδα).** Guelorget, O., Frisoni, G.-F., Monti, D., Perthuisot, J.-P., - France: Gauthier-Villars, 1986

Σε αυτό το άρθρο ερευνάται η υδροχημεία, η ιζηματολογία καθώς και οι βενθικοί πληθυσμοί και οι πληθυσμοί του φυτοπλακτό στις υγροτοπικές λεκάνες του Δέλτα των ποταμών Λούρου και Αραχθού. Το υγροτοπικό σύμπλεγμα περιλαμβάνει 2 συστήματα: τη λιμνοθάλασσα (Λ/Θ) Λογαρού που έχει υψηλότερη αλατότητα από εκείνη του Αμβρακικού Κόλπου κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού και τις λιμνοθάλασσες Τσουκαλιό και Ροδιά που επηρεάζονται από εισροές γλυκού νερού καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Τα δύο αυτά περιορισμένα συστήματα εμφανίζουν την ίδια βιολογική ζώνωση σε ότι αφορά το πεδίο εγκλεισμού και χαρακτηρίζονται από την παρουσία παράκτιων πληθυσμών. Εξάιρεση αποτελούν τα πιο απομακρυσμένα τμήματα, τα νερά των οποίων παρουσιάζουν μέσους όρους με τάση προς ακραίες ή μηδενικές αλατότητες. Οι αποθέσεις ιζημάτων εξαρτώνται από υδρο-χημικούς και βιολογικούς παράγοντες, ιδιαίτερα όπου λαμβάνονται υπόψη οι χημικές και βιογενείς φάσεις (ανθρακικά, οργανική ύλη). Αυτή η βιο-γεωλογική ταξινόμηση ταιριάζει με το σχήμα για την Μεσογειακή παράλια κυριαρχία (paralic realm) όπως έχει προταθεί από τους Guelorget and Perthuisot (1983).

**103. Contribution to the study of the diet of four owl species (Aves, Strigiformes) from mainland and island areas of Greece.** Alivizatos, H., Goutner, V., Zogaris, S. *Belgian Journal of Zoology* 135 (2), pp. 109-118, 2005. (\*)

**Συνεισφορά στην μελέτη των διατροφικών συνήθειων τεσσάρων ειδών κουκουβάγιας (Aves, Strigiformes) από την κεντρική και νησιωτική Ελλάδα.** Alivizatos, H., Goutner, V., Zogaris, S. *Belgian Journal of Zoology* 135 (2), pp. 109-118, 2005

Οι διατροφικές συνήθειες των *Tyto alba*, *Athene noctua*, *Asio otus* και του *Bubo bubo* μελετήθηκαν μέσω της ανάλυσης σύμπτων (pellets) που συλλέχθηκαν σε 13 διαφορετικές ηπειρωτικές και νησιωτικές περιοχές της Ελλάδας. Όπως διαπιστώθηκε από την ανάλυση, η λεία της *Tyto alba* αποτελείται από θηλαστικά (κυρίως *Microtus*, *Mus*, *Apodemus*, *Rattus* και *Crocridura*), καθώς επίσης και πουλιά και αμφίβια στα Αντικύθηρα και την Ποτίδεια αντίστοιχα. Η μέση βιομάζα θηραμάτων κυμαίνεται από 12.5 g έως 42.8 g. Η διάμεσος της βιομάζας των θηραμάτων παρουσίασε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο περιοχών ( $p < 0.001$ ). Το διαιτολόγιο της κουκουβάγιας φαίνεται ότι παρουσιάζει μεγάλες διαφοροποιήσεις αποτελούμενο από μικρά θηλαστικά (κυρίως *Microtus*, *Mus*, *Apodemus*, *Micromys* και *Crocridura*) στα δέλτα του Έβρου και του Αξιού, κυρίως έντομα (κυρίως *Orthoptera* και *Coleoptera*) στην λιμνοθάλασσα Κίτρος, τα Ψαρά και την Τήλο, ενώ τα πουλιά και τα ερπετά ήταν συνήθως τα συμπληρωματικά θηράματα. Η μέση βιομάζα θηραμάτων κυμαινόταν από 0.7 g έως 11.9 g. Η διάμεσος της βιομάζας των θηραμάτων παρουσίασε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των περιοχών ( $p < 0.001$ ). Το διαιτολόγιο του Νανόμπουφου (Long-eared Owl) στο δέλτα του Νέστου και το Πόρτο Λάγος αποτελούταν κυρίως από μικρά θηλαστικά (κυρίως *Microtus*, *Mus* και *Apodemus*), με μερικά ερπετά στην πρώτη περιοχή και πουλιά στη δεύτερη. Η μέση βιομάζα θηραμάτων ήταν 18.5 g και 19.5 g αντίστοιχα. Η διάμεσος της βιομάζας των θηραμάτων δεν διέφερε σημαντικά μεταξύ των δύο περιοχών. Το διαιτολόγιο του Μπούφου (*Bubo bubo*) στους υγροτόπους του Αμβρακικού αποτελούταν κυρίως από πουλιά (62 % της βιομάζας) και θηλαστικά (36 %, της βιομάζας, κυρίως *Rattus norvegicus*). Τα έντομα ήταν τα πιο σημαντικά θηράματα αριθμητικά - 47% (άλλα μόνο το 1 % της βιομάζας). Η ποικιλότητα των θηραμάτων του Μπούφου (*Bubo bubo*) ήταν η μεγαλύτερη ενώ αυτή της *Tyto* ήταν η μικρότερη. Η χρήση των θηραμάτων από τις γλαύκες παρουσιάζει την τάση να ομαδοποιείται ανά γεωγραφική περιοχή. Καταλήξαμε ότι τα είδη που εξετάστηκαν χρησιμοποιούν τα

θηράματα με βάση την τοπική διαθεσιμότητα τους αλλά και σύμφωνα με τις κυνηγετικές ικανότητες του κάθε είδους.

**104. Copper, cadmium and iron in marine organisms in a eutrophic estuarine area (Amvrakikos gulf, Ionian Sea, Greece).** Panagiotidis, P.Florou, E., *Toxicological and Environmental Chemistry [Reprint]*, vol. 45, c1994. (\*)

**Χαλκός, κάδμιο και σίδηρος σε θάλασσινους οργανισμούς σε ευτροφικές περιοχές εκβολών (Αμβρακικός Κόλπος, Ιόνιο Πέλαγος, Ελλάδα).** Panagiotidis, P.Florou, E., *Toxicological and Environmental Chemistry [Reprint]*, vol. 45, c1994

Τέσσερα είδη ψαριών (*Liza aurata*, *Mugil cephalus*, *Mullus barbatus* και *Sardina pilchardus*), 4 είδη βενθικών οργανισμών (*Mytilus galloprovincialis*, *Murex trunculus*, *Paracentrotus lividus* και *Penaeus kerathurus*) και ένα είδος φύκους (*Cymodocea nodosa*), συλλέχθηκαν από την περιοχή των ποτάμιων εκβολών του Αμβρακικού κόλπου στην οποία παρουσιάζονται φαινόμενα ευτροφισμού εξαιτίας έντονων γεωργικών δραστηριοτήτων και μελετήθηκαν. Η κατανομή των βαρέων μετάλλων που προσδιορίστηκαν σε κάποια είδη του Αμβρακικού Κόλπου δείχνει ότι η συγκέντρωση που παρατηρήθηκε κυμαίνεται στα ανώτερα βιβλιογραφικά όρια για τη Μεσόγειο. Σε ότι αφορά τη συμπεριφορά των βαρέων μετάλλων στην τροφική αλυσίδα, υψηλές συγκεντρώσεις παρατηρούνται στο βενθικό θυρευτή *M. Trunculus*, τον διηθηματοφάγο *M. Galloprovincialis*, το φυτοφάγο *P. lividus* και τον πρωτογενή παραγωγό *Cymodocea nodosa*, ενώ στα ψάρια που μελετήθηκαν οι συγκεντρώσεις είναι στα χαμηλότερα όρια του φάσματος της κατανομής και σχεδόν το ίδια επίπεδα αν και το τροφικό καθεστώς είναι διαφορετικό.

**105. Deformation of western Greece during Neogene clockwise rotation and collision with Apulia.** van Hinsbergen, D.J.J., van der Meer, D.G., Zachariasse, W.J., Meulen Kamp, J.E. *International Journal of Earth Sciences* 95 (3), pp. 463-490, 2006

**Παραμόρφωση της δυτικής Ελλάδας κατά τη δεξιόστροφη περιστροφή και σύγκρουση με την Απουλία, στο Νεογενές.** van Hinsbergen, D.J.J., van der Meer, D.G., Zachariasse, W.J., Meulen Kamp, J.E. *International Journal of Earth Sciences* 95 (3), pp. 463-490, 2006

Μετά τη φάση της επέκτασης προς Βορά – Νότο που κατά το Πρώιμο Μειόκαινο επηρέασε το σύνολο των Ελληνίδων οροσειρών, μια δεξιόστροφη περιστροφή κατά 50° επηρέασε τη δυτική Ελλάδα. Οι σύγχρονες αναλύσεις GPS δείχνουν γρήγορη νοτιοδυτική κίνηση στη ΝΔ Ελλάδα πάνω από την υποβυθιζόμενη λιθόσφαιρα και απουσία κίνησης στα βορειο-δυτικά, όπου η Ελλάδα συγκρούεται με την Απουλία. Σκοπός της μελέτης ήταν να αναγνωριστεί η ιστορία παραμόρφωσης της δυτικής Ελλάδας σε συνδυασμό με την περιστροφή και την σύγκρουση με την Απουλία. Το χρονοδιάγραμμα των διαφόρων φάσεων της παραμόρφωσης περιορίζεται μέσω της λεπτομερούς ανάλυσης των κατακόρυφων κινήσεων που βασίζεται στην παλαιοβαθυμετρική εξέλιξη των ιζηματογενών ακολουθιών που υπέρκεινται των εξελισσόμενων δομών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι, ταυτόχρονα με την έναρξη της περιστροφής, η συμπίεση επανεγκαταστάθηκε στη δυτική Ελλάδα κατά το πρώιμο Langhian, περίπου πριν από 15 εκατομμύρια χρόνια. Στη συνέχεια, η δυτική Ελλάδα συγκρούστηκε με την πλατφόρμα της Απουλίας, οδηγώντας κατά το Ανώτερο Μειόκαινο σε ένα πλευρο-δεξιόστροφο σύστημα σύγκρουσης-ολίσθησης που εκτείνεται από τη Ρηξιγενή Ζώνη Αλιάκμονα στη βόρεια Ελλάδα διαμέσου του Ρήγματος Καστανιώτικου και τη Διατμητική Ζώνη Θεσπρωτικού στη Ρηξιγενή Ζώνη Κεφαλονιάς, στα ανοιχτά της δυτικής Ελλάδας. Η ΒΑ-ΝΔ συμπίεση και ανύψωση των Ιόνιων Νησιών συνοδεύτηκε από ΒΑ-ΝΔ εκλέπτυνση της νοτιοδυτικής Ελλάδας, που ήταν αποτέλεσμα της ταχύτερης προς τα νοτιοδυτικά κίνησης του νότιου τμήματος από αυτήν του βόρειου. Αυτό οδήγησε κατά το μέσο Πλειόκαινο (περίπου πριν 3,5 εκατομμύρια

χρόνια) στην κατάρρευση χωρίς περαιτέρω σμίκρυνση στη βορειοδυτική Ελλάδα. Εφεξής, ο ΒΔ-ΝΑ προς Β-Ν εφελκυσμός ανατολικά της Απουλίας, και η σταδιακά αυξανόμενη επίδραση του Α-Δ εφελκυσμού στα νότια προσάρμοσε την κίνηση των Ελληνίδων γύρω από την πλατφόρμα της Απουλίας. Αποτέλεσμα ήταν να εξελιχθούν συστήματα κυρτών εφελκυστικών λεκανών, που περιλαμβάνουν το σύστημα Αμβρακικός Κόλπος – Λεκάνη Σπερχειού – Ευβοϊκός Κόλπος και το σύστημα Κορινθιακός Κόλπος – Σαρωνικός Κόλπος.

**106. Deltaic sedimentation and stratigraphic sequences in post-orogenic basins, Western Greece.** Piper D., Kontopoulos N., & Panagos A., *Sedimentary Geology*, 55, p.283-294. (\*)

**Δελταϊκή ιζηματογένεση και στρωματογραφικές επιπτώσεις σε μετα-ορογενετικές λεκάνες, Δυτική Ελλάδα.** Piper D., Kontopoulos N., & Panagos A., *Sedimentary Geology*, 55, p.283-294

**107. Deltaic sedimentation, including clay mineral deposition patterns, associated with small mountainous rivers and shallow marine embayments of Greece (SE Alpine Europe).** Poulos, S.E.Collins, M.B., Shaw, H.F., - 1996, (Florida: Coastal Education and Research Foundation, 1996). (\*)

**Δελταϊκή ιζηματογένεση, που συμπεριλαμβάνει πρότυπα απόθεσης αργιλικών ορυκτών, που συνδέονται με μικρά ορεινά ποτάμια και ρηχές θαλάσσιες εγκολπώσεις της Ελλάδας.** Poulos, S.E.Collins, M.B., Shaw, H.F., - 1996, (Florida: Coastal Education and Research Foundation, 1996)

Στη μελέτη αυτή περιγράφεται ο μηχανισμός διασποράς και απόθεσης λεπτόκοκκων δελταϊκών ιζημάτων σε τρεις ημίκλειστους κόλπους της Ελλάδας. Έμφαση δίνεται στην προέλευση, τη σχετική αφθονία και την πλευρική κατανομή των αργιλικών ορυκτών που αποτελούν τα κύρια συστατικά του κλάσματος της αργίλου. Οι αποθέσεις άμμου είναι κυρίαρχες σε περιοχές που γειτνιάζουν με τα στόμια ποταμών, ενώ άργιλος και ιλύς κυριαρχούν στις δελταϊκές και προδελταϊκές περιοχές αντίστοιχα. Τα κύρια αργιλικά ορυκτά είναι ο ιλίτης, ο σμεκτίτης, ο χλωρίτης και ο καολινίτης, όλα χερσαίας προέλευσης. Η περιεκτικότητα σε ιλίτη μειώνεται προς την κατεύθυνση της θάλασσας, ενώ η περιεκτικότητα σε σμεκτίτη αυξάνεται, ενώ ο χλωρίτης και ο καολινίτης είναι πιο άφθονοι στο μέτωπο του δέλτα. Η παρατηρούμενη κατανομή μπορεί να εξηγηθεί με βάση τον κοκκομετρικό διαχωρισμό και τις βιο-φυσικοχημικές διεργασίες (πχ κροκίδωση και συσσωμάτωση) οι οποίες σχετίζονται με την αλληλεπίδραση γλυκού και θαλασσινού νερού στην περιοχή των δέλτα. Παρουσιάζεται ένα γενικευμένο μοντέλο απόθεσης για λεπτόκοκα ιζήματα σε τέτοια ρηχά θαλάσσια περιβάλλοντα.

**108. Diarrheic shellfish poisoning due to toxic mussel consumption: The first recorded outbreak in Greece.** Economou, V., Papadopoulou, C., Brett, M., Kansouzidou, A., Charalabopoulos, K., Filioussis, G., Seferiadis, K. *Food Additives and Contaminants* 24 (3), pp. 297-305, 2007. (\*)

**Δηλητηρίαση οστρακόδερμων λόγω της κατανάλωσης τοξικών μυδιών: η πρώτη καταγεγραμμένη έκρηξη στην Ελλάδα.** Economou, V., Papadopoulou, C., Brett, M., Kansouzidou, A., Charalabopoulos, K., Filioussis, G., Seferiadis, K. *Food Additives and Contaminants* 24 (3), pp. 297-305, 2007

Την εβδομάδα μεταξύ 14-20 Ιανουαρίου 2000, 120 άτομα επισκέφθηκαν τα επείγοντα περιστατικά νοσοκομείων της Θεσσαλονίκης (Βόρεια Ελλάδα), παραπονούμενοι για γαστρεντερικά προβλήματα έπειτα από την κατανάλωση μυδιών (*Mytilus galloprovincialis*). Τα συμπτώματα υπέδειξαν δηλητηρίαση από θαλασσινά, πράγμα που οδήγησε στην έρευνα της τοξικότητας των μυδιών του Θερμαϊκού Κόλπου (Θεσσαλονίκη) με τη χρήση ποντικών σε βιοδοκιμές (mouse bioassays). Η έρευνα πραγματοποιήθηκε κατά τη διάρκεια της επιδημίας. Οι

βιοδοκιμές στα ποντίκια, έδειξαν υψηλή τοξικότητα στα δείγματα των μυδιών, σε συνάρτηση με υψηλούς αριθμούς του τοξικού φυκιού *Dinophysis acuminata* στα δείγματα του νερού στον Θερμαϊκό Κόλπο. Η συλλογή των μυδιών ήταν άμεση και ένα πρόγραμμα παρακολούθησης των φυκιών τέθηκε σε εφαρμογή από τη στιγμή εκείνη. Κατά τη διάρκεια της παρακολούθησης της τοξικότητας των μυδιών, από τον Ιανουάριο του 2000 μέχρι τον Ιανουάριο του 2005, δυο ακόμα δείγματα μυδιών βρέθηκαν να σχετίζονται με τη δηλητηρίαση. Το πρώτο εντοπίστηκε στην ίδια περιοχή που ξέσπασε η επιδημία, (Θερμαϊκός Κόλπος) το Μάρτιο του 2001 και μία δεύτερη τον Ιανουάριο του 2001 στον Αμβρακικό Κόλπο. Ωστόσο, καμία άλλη περίπτωση, είτε σποραδική, είτε σε μεγαλύτερη κλίμακα, αναφέρθηκε κατά τη διάρκεια της περιόδου αυτής.

**109. Dimensional differentiation between five planktonic organisms living in two areas characterized by different salinity conditions.** Moraitou-Apostolopoulou, M. Verroioyopoulos, G.K., Tsioura, N., *Archiv fuer Hydrobiologie [Reprint]*, vol. 105, no. 4. (\*)

**Διαφοροποίηση των διαστάσεων πέντε πλαγκτονικών οργανισμών που ζουν σε δύο περιοχές που χαρακτηρίζονται από διαφορετικές συνθήκες αλατότητας.** Moraitou-Apostolopoulou, M. Verroioyopoulos, G.K., Tsioura, N., *Archiv fuer Hydrobiologie [Reprint]*, vol. 105, no. 4. (\*)

Συγκριτικές μετρήσεις στις διαστάσεις πέντε πλαγκτονικών οργανισμών, υλοποιήθηκαν σε 2 διαφορετικές παράκτιες ζώνες που χαρακτηρίζονται από διαφορετικές συνθήκες αλατότητας. Οι πέντε οργανισμοί που μελετήθηκαν ήταν: *Acartia clausi*, *Centropages kroyeri* (Copepoda), *Penilia avirostris*, *Evadne spinifera* και *Evadne tergestina* (Cladocera). Οι δύο περιοχές συλλογής των δεδομένων ήταν: α) ο Σαρωνικός Κόλπος και β) ο Αμβρακικός Κόλπος. Ο Αμβρακικός κόλπος είναι ένας σχεδόν κλειστός κόλπος όπου οι παροχές δύο ποταμών με γλυκό νερό, συμβάλλουν σημαντικά στη μείωση της αλατότητάς των υδάτων του. Όλες οι μετρήσεις των παραμέτρων για τους πέντε οργανισμούς ήταν χαμηλές στον Αμβρακικό κόλπο. Η ανάλυση με μη γραμμική παλινδρόμηση απέδειξε ότι η αλατότητα και η θερμοκρασία είναι παράμετροι μικρής σημασίας. Εξαιτίας της μεγάλης διαφοράς της αλατότητας στους δύο κόλπους, προέκυψε το συμπέρασμα ότι οι μειωμένες διαστάσεις του σώματος των οργανισμών που υπάρχουν στον Αμβρακικό Κόλπο σχετίζονται κυρίως με την αλατότητα.

**110. Distribution and activity of sea urchins in a Greek Gulf.** Diapoulis, A. Kousouris, Th., Bogdanos, K., *Fresenius Environmental Bulletin*, vol. 1, 1018-4619. (\*)

**Κατανομή και δραστηριότητα των θαλάσσιων αχινών σε έναν Ελληνικό κόλπο.** Diapoulis, A. Kousouris, Th., Bogdanos, K., *Fresenius Environmental Bulletin*, vol. 1, 1018-4619

Μια σειρά διαφόρων δειγματοληψιών στον Αμβρακικό κόλπο (Ελλάδα), που αφορούν ποικιλία βιοτικών και αβιοτικών παραμέτρων, οδήγησε στην υπόθεση ότι η έντονη παρουσία των θαλάσσιων αχινών και οι δραστηριότητες που σχετίζονται με τη δίαιτα, συμβάλουν σοβαρά στην οικολογική υποβάθμιση του Κόλπου, επηρεάζοντας άμεσα τα ενδιαφέροντα των νεαρών ψαριών που ζούνε στα λιβάδια της θάλασσας.

**111. Distribution of the prawn *Penaeus kerathurus* (Forskal, 1775) along the west coast of Greece.** Klaoudatos, S.D., *Symposium International sur la Zoogeographie et l'Ecologie de la Grece et des Regions Avoisinantes*, (1st :, 1978 Apr. :, Athina, Greece) - 1979. (\*)

**Η κατανομή της γαρίδας *Penaeus kerathurus* (Forskal, 1775) κατά μήκος της δυτικής ακτής της Ελλάδας.** Klaoudatos, S.D., *Symposium International sur la Zoogeographie et l'Ecologie de la Grece et des Regions Avoisinantes*, (1st :, 1978 Apr. :, Athina, Greece) - 1979

**112. Dolphins in a bottle: Abundance, residency patterns and conservation of bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* in the semi-closed eutrophic Amvrakikos Gulf Greece.** Bearzi, G., Agazzi, S., Bonizzoni, S., Costa, M., Azzellino, A. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 18 (2), pp. 130-146, 2008. (\*)

**Ρινοδέλφινια : Πρότυπα αφθονίας, σχέδιο διατήρησης των ρινοδέλφινων (*Tursiops truncatus*) στον ημι-κλειστό ευτροφικό Αμβρακικό κόλπο.** Bearzi, G., Agazzi, S., Bonizzoni, S., Costa, M., Azzellino, A. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 18 (2), pp. 130-146, 2008. (\*)

Μεταξύ 2002 και 2005 πραγματοποιήθηκαν επισκέψεις με σκάφος στον Αμβρακικό κόλπο, (σε μια περιοχή 400 Km<sup>2</sup>) για την μελέτη των ρινοδέλφινων. Κατά τη διάρκεια 116 ημερών παρατηρήσεων, καλύπτοντας απόσταση 4705 km, πραγματοποιήθηκε φωτογραφική αναγνώριση 106 ζώων, με τη βοήθεια των φυσικών σημάδιών που φέρουν τα ζώα στα ραχιαία πτερύγια τους. 2. Η ανάλυση παραπάνω μεθόδου βασίστηκε στο μοντέλο Mth που έδινε εκτιμήσεις 82 μαρκαρισμένων ατόμων το 2003 (95% CI = 80-91), 92 το 2004 (95% CI = 86-108) και 98 το 2005 (95% CI = 94-110). Το ποσοστό των ασημάδευτων ατόμων για να συμπεριληφθεί στο συνολικό πληθυσμό, υπολογίστηκε με βάση τον αριθμό των φωτογραφιών των μαρκαρισμένων και αμαρκαριστών ραχιαίων πτερύγιων των ατόμων. Το μέσο ποσοστό των ασημάδευτων ζώων στον πληθυσμό ήταν 0.338 (95% CI = 0.288-0.389). Προσθέτοντας το ποσοστό αυτό στην εκτίμηση των μαρκαρισμένων ατόμων το 2005, ο συνολικός εκτιμώμενος πληθυσμός έφτασε τα 148 άτομα (95% CI = 132-180). 3. Ο ρυθμός καταγραφής των δελφινιών τα χρόνια 2003-2005 δεν δείχνει σημαντικές διακυμάνσεις, με μέσο όρο 7.2 ομάδες/100 km, δηλαδή 72.5 άτομα ανά 100 km. Οι καταγραφές εντός του κόλπου ήταν μία τάξη μεγέθους μεγαλύτερες από αυτές στο ανατολικό Ιόνιο πέλαγος (παράκτια νερά). 4. Η μέση πυκνότητα δελφινιών στον κόλπο ήταν 0.37 δελφίνια ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο. Αυτή η σχετικά υψηλή πυκνότητα, σε συνδυασμό με τη σταθερή σε όρια περιοχή στην οποία κινούνται τα περισσότερα ζώα, αποτελούν παράγοντες που έχουν συσχετιστεί παλαιότερα με την διαθεσιμότητα θηραμάτων, ειδικότερα με τα επιπελαγικά είδη. 5. Η σημασία του ημι- κλειστού κόλπου του Αμβρακικού για τα Ρινοδέλφινια και για άλλα απειλούμενα είδη, ενθαρρύνει την υιοθέτηση μέτρων που θα στοχεύουν στην διατήρηση του πολύτιμου οικοσυστήματος, την ενίσχυση του φυσικού περιβάλλοντος της περιοχής και την ανάπτυξη περιβαλλοντικής συνείδησης. Σημαντική δράση είναι η αποκατάσταση της φυσικής υδρολογίας (π.χ. εισαγωγή γλυκού νερού από τα ποτάμια), ο περιορισμός της ρύπανσης από διάφορες πηγές, η διαχείριση της αλιείας και της ιχθυοκαλλιέργειας, και ο έλεγχος της παράνομης αλιείας. Οι δραστηριότητες μεταξύ δελφινιών και ψαράδων αξίζουν προσεκτικής διερεύνησης.

**113. Ecological assessment of the Delta area of the rivers Louros and Arachthos at the Gulf of Amvrakia.** SzijjJ., , University of Essen, 070 - 1980, ([s.l.] :[s.n.], 1980).(\*)

**Οικολογική αξιολόγηση στην δελταϊκή περιοχή των ποταμών Λούρου και Αραχθού στον κόλπο του Αμβρακικού.** SzijjJ., , University of Essen, 070 - 1980, ([s.l.] :[s.n.], 1980).(\*)

Στη μελέτη αυτή ερευνώνται, περιγράφονται και μελετώνται τα παρακάτω:

1. Περιγραφή της περιοχής του Δέλτα
2. Οι βιοτικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή
3. Αξιολόγηση της περιοχής
4. Προτάσεις για την προστασία, διατήρηση και σχεδιασμό της περιοχής του Δέλτα.

**114. Ecological assessment of the Delta area of the rivers Louros and Arachthos at the Gulf of Amvrakia.** Sziss, J., University of Essen and I.U.C.W., 1982. (\*)

**Οικολογική εκτίμηση της περιοχής του δέλτα των ποταμών Λούρου και Άραχθου στον κόλπο του Αμβρακικού.** Sziss, J., *University of Essen and I.U.C.W.*, 1982

**115. Ecological stresses on a delta area in Western Greece.** Diapoulis, A.Kousouris, Th., Photis, G.D., *International Symposium on Environmental Pollution and its Impact on Life in the Mediterranean Region*, (5th: 1989, Blanes, Spain). (\*)

**Οικολογικές πιέσεις σε μια δελταϊκή περιοχή στη Δυτική Ελλάδα.** Diapoulis, A.Kousouris, Th., Photis, G.D., *International Symposium on Environmental Pollution and its Impact on Life in the Mediterranean Region*, (5th: 1989, Blanes, Spain). (\*)

Η περιοχή μελέτης βρίσκεται στον Αμβρακικό Κόλπο, τον μεγαλύτερο υγρότοπο στη Δυτική Ελλάδα. Οι δύο ποταμοί που καταλήγουν στην περιοχή του Δέλτα παρουσιάζουν διαφορές στην μορφολογία, την χλωρίδα και την πανίδα που κυρίως οφείλονται στη διαφορετική ποσότητα νερού που έχουν, τη διαφορετική τους υδρολογία καθώς και την διαφορετικές ταχύτητες που τους χαρακτηρίζουν. Και οι δύο ποταμοί διαθέτουν υψηλή περιεκτικότητα σε θρεπτικά και είναι επιβαρημένοι με διάφορους ρυπαντές. Ο πιο αργά κινούμενος ποταμός Λούρος φαίνεται ότι διαθέτει διεργασίες αυτοκαθαρισμού οι οποίες λειτουργούν ακόμα καλά, ενώ για τον Άραχθο που η ροή του είναι περισσότερο χειμαρρώδης η παραπάνω ικανότητα παρεμποδίζεται από το υδρολογικό του καθεστώς.

**116. Ecological study of three coastal lagoons of Amvrakikos gulf (Ramsar site, Greece).** Christia, C.Papastergiadou, E., *International Symposium on Environmental Pollution and its Impact on Life in the Mediterranean Region*, (13th: 2005 Oct.8-12, Thessaloniki, Greece) - 2005. (\*)

**Οικολογική κατάσταση των τριών παράκτιων λιμνοθαλασσών του Αμβρακικού κόλπου (θέσεις Ramsar, Ελλάδα).** Christia, C.Papastergiadou, E., *International Symposium on Environmental Pollution and its Impact on Life in the Mediterranean Region*, (13th: 2005 Oct.8-12, Thessaloniki, Greece) - 2005

Η έρευνα βασίστηκε σε δεδομένα παρακολούθησης της εποχιακής μεταβολής (κατά την διάρκεια των περιόδων βλάστησης του 2003-2004 ) σε θαλάσσια βλάστηση, των θρεπτικών συστατικών, φυσικών και χημικών παραμέτρων, όπως η θερμοκρασία, το pH, η διαφάνεια, η αλατότητα, το διαλυμένο οξυγόνο. Στην έρευνα αυτή μελετήθηκε η σύσταση των ειδών, η εποχιακή μεταβολή και η διαδοχή των μακρόφυτων σε σχέση με τους βασικούς περιβαλλοντικούς παράγοντες και την αφθονία των διαφορετικών ειδών στις τρεις λιμνοθάλασσες.

**117. Environmental study for agricultural and aquacultural programmes: Preliminary case study Amvrakikos - Greece: Final report prepared for the Directorate General for the Environment, Consumers Protection and Nuclear Safety of the Commission of the European Economic Community.** ECOSET – 1982 1. Population and space, 2. Socioeconomic characteristics of population, 3. Present land use, 4. Present utilization of some agricultural production factors, 5. Livestock

**Περιβαλλοντική μελέτη για προγράμματα γεωργίας και υδατοκαλλιέργειας: Προκαταρκτική μελέτη για τον Αμβρακικό Κόλπο - Ελλάδα: Τελική έκθεση που συντάχθηκε για τη Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος, Προστασίας και Πυρηνικής Ασφάλειας της Ευρωπαϊκής Οικονομικής Κοινότητας.** ECOSET - 1982

1. Πληθυσμός και χώρος
2. Κοινωνικό-οικονομικά χαρακτηριστικά του πληθυσμού
3. Υφιστάμενες χρήσεις γης
4. Υφιστάμενη χρήση ορισμένων συντελεστών αγροτικής παραγωγής
5. Κτηνοτροφία

**118. *Etude Geologique de l'Epire (Grand Nord-Occidentale)*. I.G.M.R. (I.G.R.S.) et I.F.P., Edition Technip. Ministere de l'Industrie – Grece. (\*)**

**Γεωλογική μελέτη της Ηπείρου (βορειοδυτικής)** I.G.M.R. (I.G.R.S.) et I.F.P., Edition Technip. Ministere de l'Industrie – Grece.

**119. *Eutrophication and hydrography in the Amvrakikos Gulf Ionian Sea*. N. Friligos, E.Th. Balopoulos, and R. Psyllidou-Giouranovits, 1997. (\*)**

**Ευτροφισμός και υδρογραφία στον Αμβρακικό Κόλπο στο Ιόνιο Πέλαγος.** N. Friligos, E.Th. Balopoulos, and R. Psyllidou-Giouranovits, 1997

Κατά τη διάρκεια του έτους 1987 μελετήθηκαν σε εποχική βάση υδρογραφικοί παράμετροι καθώς και οι θρεπτικές ουσίες σε 45 δειγματοληπτικούς σταθμούς στον Αμβρακικό Κόλπο. Η κατανομή των χαρακτηριστικών του νερού δείχνουν ότι η επιφανειακή αλατότητα παραμένει πολύ χαμηλή κατά τη διάρκεια του έτους (16.8-34.8 ppt) έχοντας ως αποτέλεσμα την ισχυρή στρωμάτωση της υδάτινης στήλης. Η συγκέντρωση των θρεπτικών στα νερά της περιοχής μελέτης παρουσιάζεται στη μελέτη αυτή ενώ παράλληλα γίνονται συγκρίσεις με την συγκέντρωση σε άλλα παράκτια ελληνικά ύδατα.

**120. *Evaluating water quality in the Louros River (Greece), using biotic indices based on invertebrate communities*. Κουσουρή, Θ., Διαπούλης, Α., Μπερτάχας, Η, Κρίτζαλης, Κ, National Centre of Marine Research, Institute of Inland Waters, Athens, Greece. (\*)**

**121. *Αξιολόγηση της ποιότητας των υδάτων στον ποταμό Λούρο (Ελλάδα) με την χρήση βιοτικών δεικτών βασισμένων σε κοινότητες ασπόνδυλων*. Κουσουρή, Θ., Διαπούλης, Α., Μπερτάχας, Η, Κρίτζαλης, Κ, National Centre of Marine Research, Institute of Inland Waters, Athens, Greece. (\*)**

Η ποιότητα των ποτάμιων υδάτων επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από την ροή των υδάτων και τις κλιματικές συνθήκες που επικρατούν. Φυτικοχημικές μετρήσεις και παρατηρήσεις της ποτάμιας πανίδας δείχνουν ότι η τάση αυτοκαθαρισμού των υδάτων και η πιθανή οικολογική διαταραχή εξαιτίας των ρυπαντών που εισέρχονται στο ποτάμι σε διαφορετικές χρονικές στιγμές μπορούν να δημιουργήσουν έναν απρόβλεπτο ρυθμό αποκατάστασης.

**122. *Evaluation of environmental conditions in three coastal lagoons of the Amvrakikos Gulf (Ionian Sea)*. (Proceedings of the International Conference on Environmental Science and Technology, Vol. 9) Christia, C.Papastergiadou, E., International Conference on Environmental Science and Technology, (9th: 2005, Rhodes island, Greece) – 2005. (\*)**

**Αξιολόγηση των περιβαλλοντικών συνθηκών τριών παράκτιων λιμνοθαλασσών του Αμβρακικού κόλπου (Ιόνιο Πέλαγος).** (Proceedings of the International Conference on Environmental Science and Technology, Vol. 9) Christia, C.Papastergiadou, E., International Conference on Environmental Science and Technology, (9th, 2005, Rhodes island, Greece) - 2005

Στη μελέτη αυτή ερευνήθηκαν οι παράμετροι των βενθικών μακροφύτων σε τρεις ρηχές υφάλμυρες λιμνοθάλασσες (Τσουκαλιό, Ροδιά, Λογαρού) του Αμβρακικού Κόλπου. Οι δύο από αυτές τις λιμνοθάλασσες συνδέονται μεταξύ τους, αλλά χωρίζονται από την τρίτη με μια στενή λωρίδα γης. Η λιμνοθάλασσα της Λογαρού παρουσιάζει καλύτερη ανταλλαγή νερού με τη θάλασσα. Οι τρεις λιμνοθάλασσες έχουν υψηλότερη συγκέντρωση θρεπτικών από ότι ο γειτονικός Αμβρακικός Κόλπος, ωστόσο παρουσιάζουν χαμηλότερη συγκέντρωση σε σχέση με άλλες Μεσογειακές λιμνοθάλασσες. Η έρευνα βασίστηκε σε δεδομένα που προέκυψαν από

εποχιακή παρακολούθηση (monitoring) κατά τη διάρκεια της περιόδου βλάστησης 2003-2004, των θρεπτικών συστατικών, των φυσικών και χημικών παραμέτρων όπως η θερμοκρασία, το pH, η διαύγεια, η αλατότητα και το διαλυμένο οξυγόνο.

**123. Factors affecting the distribution and diversity of Polychaetes in Amvrakikos Bay, Greece.** Nikolaidou, A. Papadopoulou, K.-N., *Marine Ecology* 10 (3), pp. 193-204, 1989. (\*)

**Παράγοντες που επηρεάζουν την κατανομή και την ποικιλότητα των πολύχαιτων (Polychaetes) στον Αμβρακικό Κόλπο, Ελλάδα.** Nikolaidou, A. Papadopoulou, K.-N., *Marine Ecology* 10 (3), pp. 193-204, 1989

Η πανίδα των πολύχαιτων μελετήθηκε σε 18 πυθμενικούς σταθμούς με μαλακό ίζημα, στον Αμβρακικό Κόλπο του Ιόνιου Πελάγους. Από τα 146 είδη που βρέθηκαν, πολλά παρατηρήθηκαν με μία μόνο εμφάνιση, κάτι που προκάλεσε μικρή ομοιότητα μεταξύ των σταθμών. Η ανάμειξη και η ανανέωση των υδάτων επηρέασε την κατανομή των ειδών και του τύπου διατροφής των πολύχαιτων, ενώ η ποικιλότητά τους συσχετίστηκε με την ιζηματογενή δομή. Το βάθος το νερού ήταν ο παράγοντας, ο οποίος αποτέλεσε τη μέγιστη μεταβλητότητα στα στοιχεία, ενώ η αλατότητα δεν επηρέασε σημαντικά την πανίδα των πολύχαιτων.

**124. Fauna associated with marine plants in a brackish lagoon of Amvrakikos Bay.** Nikolaidou, A. Pitta, P., *Congres International sur la Zoogeographie et l'Ecologie de la Grece et des Regions Avoisinantes*, (3rd, 1984 Apr., Patra, Greece) - 1986. (\*)

**Πανίδα σε σύγκριση με θαλάσσια φυτά σε μια υφάλμυρη λιμνοθάλασσα του Αμβρακικού Κόλπου.** Nikolaidou, A. Pitta, P., *Congres International sur la Zoogeographie et l'Ecologie de la Grece et des Regions Avoisinantes*, (3rd, 1984 Apr., Patra, Greece) - 1986. (\*)

Στη μελέτη αυτή έγινε σύγκριση μεταξύ της πανίδας *Zostera noltii* και *Chaetomorpha* που βρίσκεται στην υφάλμυρη λιμνοθάλασσα Μάζωμα του Αμβρακικού κόλπου και του *Cymodocea nodosa* που βρίσκεται ακριβώς έξω από τη λιμνοθάλασσα. Ο μεγαλύτερος αριθμός ατόμων συσχετίστηκε με το είδος *Zostera* στη λιμνοθάλασσα. Η ομοιότητα της πανίδας ήταν μεγαλύτερη μεταξύ *Chaetomorpha* και *Zostera* στην λιμνοθάλασσα από ότι μεταξύ των παραπάνω και των *Cymodocea* έξω από τη λιμνοθάλασσα. Η παρατηρούμενη κατανομή των ζώων αποδόθηκε περισσότερο σε περιβαλλοντικούς όρους παρά σε χαρακτηριστικά των φυτών.

**125. Feeding habits of red mullet (*Mullus barbatus*) in a gulf in western Greece.** Vassilopoulou, V., *Papaconstantinou, C. Fisheries Research* 16 (1), pp. 69-83, 1993 (\*)

**Τροφικές συνήθειες του Μπαρμπουνιού (*Mullus barbatus*) σε κόλπο της Δυτικής Ελλάδας.** Vassilopoulou, V., *Papaconstantinou, C. Fisheries Research* 16 (1), pp. 69-83, 1993 (\*)

Στη μελέτη αυτή αναλύθηκε το περιεχόμενο του στομάχου των μπαρμπουνιών (*Mullus barbatus*) που συλλέχθηκαν στον Αμβρακικό Κόλπο. Στομαχικά περιεχόμενα μπαρμπουνιών συλλέχθηκαν από τον Αμβρακικό κόλπο (Ελλάδα) κατά τη διάρκεια 5 δειγματοληψιών μεταξύ Νοεμβρίου 1986 και Φεβρουαρίου 1987 και αναλύθηκαν. Οι δείκτες κορεσμού (Fullness indices) διακυμαίνονταν ανάλογα με τον μήνα ή την περιοχή σύλληψης. Στατιστικά μεγαλύτερες ποσότητες φαγητού βρέθηκαν στα στομάχια δειγμάτων στο δυτικό τμήμα του κόλπου τον Σεπτέμβριο. Οι πολύχαιτοι (Polychaetes) ήταν η κύρια τροφή στις τρεις από τις πέντε δειγματοληψίες. Τα Bivalves (δίθηρα), τα δεύτερα πιο σημαντικά θηράματα, έδειξαν μεγάλες εποχιακές διακυμάνσεις. Τα οστρακόδερμα (Crustaceans) ήταν τα τρίτα, ενώ τα γαστερόποδα (Gastropods), τα εχινόδερμα (echinoids) and sipunculids, παρότι ευρίσκονταν συχνά στα στομάχια, ήταν μικρότερης σημασίας. Υπήρχαν διαφορές στην ποσότητα και (σε μικρότερο βαθμό) στην ποιότητα μεταξύ της διαίτας των αρσενικών και των θηλυκών



μπαρμπουνιών αντίστοιχα, που πιθανότατα σχετίζονται με σεξουαλικές διαφορές στους ρυθμούς ανάπτυξης. Η Cluster analysis έδειξε ότι τα είδη θηραμάτων που περιείχαν τα στομάχια των μπαρμπουνιών επηρεάζονταν περισσότερο από την περιοχή σύλληψης παρά από το μήκος των ψαριών. Πιθανές σχέσεις της διαθεσιμότητας της τροφής με τα πρότυπα μετανάστευσης των ειδών συζητούνται στο παρόν άρθρο.

**126. Fungicide contamination of Mediterranean estuarine waters: Results from a MED POL pilot survey.** Tronczynski, J., Gabrielides, G.P. *Marine Pollution Bulletin* 34 (4), pp. 259-263, 1997

**Μόλυνση από μυκητοκτόνα των μεσογειακών εκβολικών υδάτων: Αποτελέσματα από μια πιλοτική έρευνα MED POL.** Tronczynski, J., Gabrielides, G.P. *Marine Pollution Bulletin* 34 (4), pp. 259-263, 1997

Τα μυκητοκτόνα έχουν εκτεταμένη χρήση στη γεωργία. Ωστόσο είναι αμελητέες οι διαθέσιμες πληροφορίες σε ότι αφορά τη δυνατότητα των ουσιών αυτών να καταλήξουν και να επηρεάσουν τις εκβολές ποταμών και τα θαλάσσια συστήματα. Έτσι, το 1994 πραγματοποιήθηκε μια πιλοτική έρευνα για την πιθανή μόλυνση της Μεσόγειου από αγροχημικά αυτής της ομάδας. Συλλέχθηκαν δείγματα από ποτάμια, δελταϊκά και θαλάσσια δείγματα νερού από το Δέλτα του Έβρου στην Ισπανία, το Δέλτα του Ρίνου στη Νότια Γαλλία, τον ποταμό Πο στην Ιταλία και από τον Αμβρακικό και το Θερμαϊκό Κόλπο στην Ελλάδα. Εξετάστηκαν για την παρουσία επιλεγμένων μυκητοκτόνων που χρησιμοποιούνται ευρέως στις παραπάνω χώρες: captafol, captan, carbendazim, chlorothalonil, dicloran, ethirimol, folpet, fenpropimorph, metalaxyl και vinclozolin. Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν ότι τα περισσότερα από τα μυκητοκτόνα δεν είναι αρκετά ανθεκτικά για να έχουν επιπτώσεις στα εκβολικά και θαλάσσια περιβάλλοντα. Μερικά ωστόσο εντοπίστηκαν κατά τη διάρκεια της έρευνας: dicloran (Δέλτα Ρήνου), carbendazim (Δέλτα Έβρου), captafol (ποταμός Πο, βόρεια Αδριατική), captan (ελληνικοί ποταμοί και λιμνοθάλασσες), folpet (ποταμός Πο, βόρεια Αδριατική, ποταμός Λουδίας) και vinclozolin (ποταμός Πο). Η μόλυνση σε αυτές τις περιπτώσεις ήταν γενικά περιορισμένη σε αποστραγγιστικά κανάλια και σε ποτάμια δείγματα και συσχετίστηκε με γνωστές γεωργικές εφαρμογές.

**127. Geochemical and physical oceanographic aspects of the Amvrakikos Gulf (Ionian Sea, Greece).** Voutsinou-Taliadouri, F.G.Gregoriadou-Georgakopoulou, E.

**Γεωχημικά και ωκεανογραφικά χαρακτηριστικά του Αμβρακικού Κόλπου (Ιόνιο Πέλαγος, Ελλάδα).** Voutsinou-Taliadouri, F.G.Gregoriadou-Georgakopoulou, E.

Το 1987 συλλέχθηκαν δείγματα επιφανειακών ιζημάτων στον Αμβρακικό Κόλπο και αναλύθηκαν ως προς σύσταση των κόκκων, τη σύσταση του οργανικού άνθρακα και τις συγκεντρώσεις Fe, Cr, Zn, Co, Ni, Cu, Mn και Pb. Επίσης την ίδια χρονική περίοδο συλλέχθηκαν και ωκεανογραφικά δεδομένα (θερμοκρασία, αλατότητα, ρεύματα). Όλα τα παραπάνω χρησιμοποιήθηκαν για την μελέτη των χαρακτηριστικών της υδάτινης μάζας και των χαρακτηριστικών της ροής της. Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι η συγκέντρωση των μετάλλων είναι συγκρίσιμη με τις συγκεντρώσεις που παρατηρούνται σε άλλες μη ρυπασμένες περιοχές της χώρας. Η μέγιστη συγκέντρωση του Mn, η οποία φαίνεται να έχει φυσική προέλευση, βρίσκεται ανάμεσα στις υψηλότερες συγκεντρώσεις που βρέθηκαν σε ελληνικά ιζήματα. Οι διακυμάνσεις του νερού είναι μεγάλες και εξαρτώνται από τη μεταβολή της παροχής των ποταμών. Οι ταχύτητες των ρευμάτων είναι πολύ χαμηλές στον Αμβρακικό Κόλπο (μικρότερες από 3cm/s) και ιδιαίτερα υψηλές (μπορεί να ξεπερνούν τα 100cm/s) στην περιοχή γύρω από το στενό κανάλι της Πρέβεζας, το οποίο συνδέει τον Κόλπο με το Ιόνιο Πέλαγος.

**128. Growth of *Abra ovate* in a brakish water lagoon. Coastal Benthic Ecology cost 647. A benthic survey in the brakish water lagoon Mazoma of Amvrakikos gulf. Nikolaidou et al. 1987. (\*)**

**Η ανάπτυξη του *Abra ovate* σε μια υφάλμυρη λιμνοθάλασσα. Παράκτια Βενθική Οικολογία cost 647. Μια βενθική έρευνα στη υφάλμυρη λιμνοθάλασσα Μάζωμα στον Αμβρακικό κόλπο. Nikolaidou et al. 1987.**

**129. Gut contents of the sea-urching *Paracentrotus lividus* in an Ionian embayment (Amvrakikos gulf - Greece). Psarra, S.Pancucci-Papadopoulou, M.- A.,Panagiotidis, P., Rapports et Proces-Verbaux des Reunions. Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Mediterranee, vol. 34. (\*)**

**Μελέτη του περιεχομένου θαλάσσιων αχιρών *Paracentrotus lividus* σε ένα κόλπο του Ιονίου (Αμβρακικός κόλπος - Ελλάδα) Psarra, S.Pancucci-Papadopoulou, M.-A., Panagiotidis, P., Rapports et Proces-Verbaux des Reunions. Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Mediterranee, vol. 34.**

**130. Harmful microalgal episodes in Greek coastal waters. Nikolaidis, G.Koukaras, K., Aligizaki, A., Irakleous, A., Kalopesa, E., Moschandreou, K., Tsolaki, E., Mantoudis, A., - 2005. (\*)**

**Επιβλαβή επεισόδια μικρο-αλγών (microalgal) σε ελληνικά παράκτια νερά. Nikolaidis, G.Koukaras, K., Aligizaki, A., Irakleous, A., Kalopesa, E., Moschandreou, K., Tsolaki, E., Mantoudis, A., - 2005**

Στα πλαίσια του προγράμματος παρακολούθησης των επιβλαβών αλγών, πρόγραμμα που διεξήχθη στις σημαντικότερες περιοχές αλιείας καθώς και στις περιοχές εκτροφής οστρακοειδών μεταξύ των ετών 2000-2004, δύο είδη επιβλαβούς άλγους καταγράφηκαν:

- 1) μικροάλγη που δημιουργούν αποχρωματισμό του νερού λόγω της μαζικής τους ανάπτυξης
- 2) μικροάλγη που συνδέονται με την παραγωγή τοξίνης.

Η πλειοψηφία της άνθησης των αλγών που συνδέονται με τον αποχρωματισμό του νερού παρατηρήθηκε στον Θερμαϊκό Κόλπο, όπου τα είδη του γένους *Prorocentrum* (*P. redfeldii*, *P. micans*, *P. triestinum* και *P. obtusidens*), τα ετεροτροφικά (heterotrophic) *Noctiluca scintillans*, τα *Raphidophyte chattonella* cf. *globoda* και τα γυμνά *Dinoflagellate gymnodinium* sp. εμφάνισαν υψηλές πυκνότητες. Επίσης άλγη που προκαλούν αποχρωματισμό του νερού παρατηρήθηκαν και στον Αμβρακικό Κόλπο και στον Κόλπο της Ελευσίνας, όπου οι αίτιοι οργανισμοί ήταν *Alexandrium insuetum* and *Prorocentrum minimum*. Οι κύριες βλαβερές *dinoflagellates*, οι οποίες μέχρι στιγμής έχουν προκαλέσει τις μεγαλύτερες οικονομικές απώλειες στην Ελλάδα εξαιτίας της μέθης (intoxication) των οστρακοειδών, ανήκει στο είδος του γένους *Dinophysis* *Dinophysis*, παρατηρήθηκαν κυρίως κατά τα τέλη της άνοιξης δημιουργώντας επαναλαμβανόμενα κρούσματα δηλητηρίασης τα τελευταία πέντε χρόνια στον Θερμαϊκό Κόλπο. Ο Αμβρακικός Κόλπος επίσης μολύνθηκε από τοξικά μικροάλγη τα οποία προκαλούν διάρροια και παραλυτική δηλητηρίαση των οστρακοειδών. Τα είδη *Pseudo-nitzschia* μια άλλη ομάδα βλαβερών αλγών που συνδέεται με δηλητηρίαση από οστρακοειδή, συνοδεύεται και από επεισόδια αμνησίας.

**131. Heavy metals in surface sediments from a semi-enclosed embayment of the Ionian Sea: Amvrakikos Gulf, Greece.** Voutsinou-Taliadouri, F.G. , *Heavy metals in the environment: International Conference, (7th :, 1989 Sept. :, Geneva) - 1989. (\*)*

**Βαρέα μέταλλα σε επιφανειακά ιζήματα ενός ημι-κλειστού κόλπου του Ιόνιου Πελάγους: Αμβρακικός Κόλπος, Ελλάδα.** Voutsinou-Taliadouri, F.G. , *Heavy metals in the environment: International Conference, (7th :, 1989 Sept. :, Geneva) - 1989*

Στη μελέτη αυτή διερευνήθηκαν 26 δείγματα επιφανειακού ιζήματος από τον Αμβρακικό Κόλπο, τις γειτονικές λιμνοθάλασσες και τα κοντινά ποτάμια. Αυτά αναλύθηκαν ως προς τη σύσταση των κόκκων, τη συγκέντρωση του οργανικού άνθρακα και τις συγκεντρώσεις των Fe, Cr, Zn, Co, Ni, Cu, Mn και Pb. Οι συγκεντρώσεις του οργανικού άνθρακα στα ιζήματα είναι αυξημένες στις λιμνοθάλασσες και στις περιοχές κοντά στην Πρέβεζα και το αεροδρόμιο του Ακτίου. Επίσης, τα μέταλλα δείχνουν τον ίδιο τρόπο κατανομής. Οι ανθρωπογενείς επιβαρύνσεις στον ποταμό Λούρο είναι πιθανόν να συμβάλλουν σε μια μικρή αύξηση των συγκεντρώσεων του Cu και του Zn. Αντίθετα, οι μέγιστες συγκεντρώσεις του Mn φαίνονται να έχουν φυσική προέλευση. Επίσης παρατηρείται μια μικρή αύξηση των τιμών του Pb κοντά στην Πρέβεζα και το αεροδρόμιο του Ακτίου. Γενικά, οι συγκεντρώσεις των μετάλλων στην περιοχή μελέτης είναι παρόμοιες με αυτές που έχουν παρατηρηθεί σε μη ρυπασμένες περιοχές της χώρας.

**132. Herbicide contamination of Mediterranean estuarine waters: Results from a MED POL pilot survey.** Readman, J.W., Albanis, T.A., Barcelo, D., Galassi, S., Tronczynski, J., Gabrielides, G.P. *Marine Pollution Bulletin* 26 (11), pp. 613-619, 1993

**Μόλυνση από ζιζανιοκτόνα των μεσογειακών εκβολικών υδάτων: Αποτελέσματα από την πιλοτική έρευνα MED POL.** Readman, J.W., Albanis, T.A., Barcelo, D., Galassi, S., Tronczynski, J., Gabrielides, G.P. *Marine Pollution Bulletin* 26 (11), pp. 613-619, 1993

Τα αναφερόμενα δεδομένα προσφέρουν την πρώτη εκτενή απόδειξη ότι σημαντικές συγκεντρώσεις ορισμένων ζιζανιοκτόνων διατηρούνται στα θαλάσσια συστήματα. Στις περιοχές μελέτης (δέλτα του ποταμού Έβρου στις ανατολικές ακτές της Ισπανίας, δέλτα του ποταμού Ρήνου στη νότια Γαλλία, ποταμός Πo στην Ιταλία, Θερμαϊκός και Αμβρακικός Κόλπος στην Ελλάδα, Δέλτα του ποταμού Νείλου), τα πιο συχνά παρατηρούμενα ζιζανιοκτόνα είναι τα atrazine, simazine, alachlor, metolachlor και molinate. Γενικά, οι υδάτινες συγκεντρώσεις που μετρήθηκαν στις ποτάμιες εισροές ήταν συγκρίσιμες με (ή κατώτερες από) τις συγκεντρώσεις που αναφέρονται από άλλες περιοχές του Κόσμου. Οι συγκεντρώσεις ζιζανιοκτόνων γενικά μειώνονται από τις θέσεις με γλυκό νερό προς τις εκβολές ποταμών και τα θαλάσσια ύδατα. Οι κατανομές κάποιων ζιζανιοκτόνων (π.χ. triazines) στα ιζήματα επικυρώνουν την περιβαλλοντική εμμονή αυτών των ουσιών. Αντίθετα με τις άλλες περιοχές που ερευνήθηκαν, δεν εντοπίστηκαν ζιζανιοκτόνα στα δείγματα προκαταρκτικής έρευνας στο Δέλτα του Νείλου.

**133. Hydrological and dynamical characteristics of the river Louros plume, Western Greece.** Poulos, S.E. Collins, M.B., Leontaris, S.N., *Bollettino di Geofisica Teoritica ed Applicata*, vol. 39, no.2, 0006-6729 1998. (\*)

**Υδρολογικά και δυναμικά χαρακτηριστικά του πλούμιου του π. Λούρου, Δυτική Ελλάδα.** Poulos, S.E. Collins, M.B., Leontaris, S.N., *Bollettino di Geofisica Teoritica ed Applicata*, vol. 39, no.2, 0006-6729 1998.

Τα περισσότερα ιζήματα που μεταφέρονται στους ωκεανούς σχετίζονται με την στερεοπαροχή των εκροών του ποταμού. Συνεπώς, οι ωκεανογραφικές διαδικασίες και οι διαδικασίες ιζηματογένεσης στις λεκάνες των αποδεκτών επηρεάζονται από την παρουσία και τη διασπορά του πλούμιου του ποταμού. Στην παρούσα μελέτη εξετάζονται τα φυσικά χαρακτηριστικά

(θερμοκρασία, αλατότητα, πυκνότητα και το αιωρούμενο ίζημα) και το σύστημα ταχύτητας του πλούμιου του ποταμού Λούρου, σε σχέση με την απόθεση του αιωρούμενου υλικού. Κατά τη διάρκεια των εκφορτίσεων του γλυκού νερού (περίπου 5m<sup>3</sup>/s) το πλούμιο έχει πάχος περίπου 2m κοντά στο στόμιο του ποταμού. Στη συνέχεια επεκτείνεται σαν ένα λεπτό στρώμα γλυκού νερού (<0.5m), το οποίο επεκτείνεται νότια για μεγάλες αποστάσεις της τάξεως των χιλιομέτρων. Οι ταχύτητες κατά μήκος του κύριου άξονά του μειώνονται γρήγορα στα ρηχά νερά (<2m) στην περιοχή του στομίου του ποταμού λόγω της τριβής του πυθμένα. Επιπλέον, προς το ανοιχτό πέλαγος, η εκροή του ποταμού επεκτείνεται σαν ένα πλούμιο που επιπλέει, το οποίο επιβραδύνεται λόγω των ανοδικών εισροών του περιβάλλοντος νερού. Γι' αυτό το λόγο, τα χονδρόκοκα αιωρούμενα ιζήματα εναποτίθενται κοντά στο στόμιο του ποταμού, ενώ τα πιο λεπτόκοκα υλικά διασπείρονται προς τη θάλασσα. Τα τελευταία εναποτίθενται είτε σαν μεμονωμένοι κόκκοι σύμφωνα με το μέγεθός τους, είτε από την δράση των βιοφυσικοχημικών διαδικασιών (π.χ. κροκίδωση, συσσωμάτωση)

**134. Immersed tunnel techniques, Preveza-Aktio Crossing - Greece.** Iversen, N., Jensen, O.P. *Immersed tunnel techniques 2. Proc conference, Cork, 1997, pp. 136-146, 1997*

**Τεχνικές βυθισμένης σήραγγας, διάβαση Πρέβεζα- Άκτιο, Ελλάδα,** Iversen, N., Jensen, O.P. *Immersed tunnel techniques 2. Proc conference, Cork, 1997, pp. 136-146, 1997*

Η διάβαση Πρέβεζα- Άκτιο είναι, στην παρούσα φάση, υπό κατασκευή. Πρόκειται για υποθαλάσσια σήραγγα στο στενό μεταξύ Αμβρακικού Κόλπου και Ιονίου Πελάγους, στην Ελλάδα. Η σήραγγα κατασκευάζεται για το ελληνικό Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων έργων, από Κοινοπραξία μεταξύ Christiani and Nielsen Ltd και Τεχνικής Εταιρείας Γενικών Κατασκευών (TCGC). Το Έργο είναι μια σύμβαση μελέτης και έργου, με τους φορείς της Κοινοπραξίας να έχουν συμβληθεί με τους Comar Engineers A/S (Κοπενχάγη) και τους Doxiadis and Zannis (Αθήνα) για το στάδιο της μελέτης. Η σύμβαση έχει κοστολογηθεί σε 55 εκατομμύρια λίρες Αγγλίας, ανατέθηκε μετά την προκήρυξη διεθνούς διαγωνισμού τον Ιανουάριο 1995 και η κατασκευή προβλέπεται να παραδοθεί στο Υπουργείο τον Οκτώβριο 1999.

**135. Impact of eutrophication on sea-urchin populations of the Amvrakikos gulf (Ionian sea, Greece).** Pancucci-Papadopoulou, M.-A. Panagiotidis, P., *MAP Technical Reports Series, no. 78, 1994. (\*)*

**Συνέπειες του ευτροφισμού στους πληθυσμούς του θαλάσσιου αχινού στον Αμβρακικό Κόλπο (Ιόνιο Πέλαγος, Ελλάδα).** Pancucci-Papadopoulou, M.-A. Panagiotidis, P., *MAP Technical Reports Series, no. 78, 1994*

Στον Αμβρακικό Κόλπο, έγιναν ποσοτικές εκτιμήσεις για ορισμένους πληθυσμούς των βρώσιμων θαλάσσιων αχινών *Paracentrotus lividus* (Lamarck). Οι αρχικές έρευνες γύρω από τον Κόλπο έδειξαν ότι πληθυσμοί *P. lividus* καταλαμβάνουν σχεδόν το σύνολο του ρηχού και πετρώδη πυθμένα, με εξαιρετικά υψηλή πυκνότητα μικρών ατόμων. Προκειμένου να εξακριβωθούν οι σχέσεις μεταξύ ευτροφισμού και *Paracentrotus* πληθυσμού, τρεις θέσεις αποτέλεσαν δείγμα μέσα στον Κόλπο και ένας σταθμός αναφοράς που ήταν κοντά σε ολιγοτροφική (oligotrophic) περιοχή έξω από τον κόλπο. Μέσα στον κόλπο οι πληθυσμιακές πυκνότητες έφτασαν 76 ind. m<sup>-2</sup> ενώ στο Ιόνιο Πέλαγος έπεσαν στα 3.3. ind. m<sup>-2</sup> (καλοκαιρινή δειγματοληψία). Μια αξιοσημείωτη διαφορά στο μέγεθος έγινε επίσης αντιληπτή ανάμεσα στους πληθυσμούς, αυτών που βρίσκονταν μέσα στον κόλπο έχοντας εξαιρετικά μικρότερο μέγεθος σε σύγκριση με αυτούς που βρέθηκαν στην ολιγοτροφική περιοχή (μέσος όρος διαμέτρου 2.19 εκ. και 4.59 εκ. αντίστοιχα). Το μικρό μέγεθος σώματος σε συνδυασμό με την εξαφάνιση του φυτοβένθους σε περιοχές που έχουν καταληφθεί από τους θαλάσσιους αχινούς μέσα στον Αμβρακικό, οδήγησε την ομάδα μελέτης να εξετάσει την

υπόθεση της αλλαγής των διατροφικών συνηθειών. Έτσι, οι πληθυσμοί του *P. lividus* που ζούνε στον Αμβρακικό Κόλπο φαίνεται να έχουν προσαρμοστεί στον ευτροφισμό μέσω της διατήρησης *microphagous* διατροφικής συνήθειας. Ως αποτέλεσμα, και ενώ η επιβίωση είναι δυνατή αρκετή, η ενέργεια που καταναλώνεται στην διατροφή είναι μεγάλη με αρνητική επιρροή στην σωματική ανάπτυξη.

**136. Improved technology for reliable, rapid and high density production of the rotifer, *Brachionus plicatilis*, Kentouri, M.Divanach, P., Chatziathanasiou, A., Bengoa-Ruigomez, M.V., Hellenic Symposium on Oceanography and Fisheries, (4th :, 1993 Apr. 26-29 :, Rodos, Greece) - 1993**

**Βελτιωμένη τεχνολογία για αξιόπιστη, γρήγορη και υψηλής πυκνότητας παραγωγή rotifer, *Brachionus plicatilis*. Kentouri, M.Divanach, P., Chatziathanasiou, A., Bengoa-Ruigomez, M.V., Hellenic Symposium on Oceanography and Fisheries, (4th :, 1993 Apr. 26-29 :, Rodos, Greece) - 1993**

**137. Inter-annual variability of soft bottom macrofaunal communities in two Ionian Sea lagoons. Nicolaidou, A., Petrou, K., Kormas, K.A., Reizopoulou, S. Hydrobiologia 555 (1), pp. 89-98, 2006. (\*)**

**Ετήσια μεταβλητότητα των μακρο-πανιδικών κοινοτήτων μαλακού πυθμένα σε δύο λιμνοθάλασσες του Ιόνιου Πελάγους. Nicolaidou, A., Petrou, K., Kormas, K.A., Reizopoulou, S. Hydrobiologia 555 (1), pp. 89-98, 2006**

Μελετήθηκε η ετήσια μεταβλητότητα στη σύνθεση των μακρο-πανιδικών κοινοτήτων μαλακού πυθμένα σε δύο αδιατάρακτες λιμνοθάλασσες στον Αμβρακικό Κόλπο, στο Ιόνιο Πέλαγος στην Ελλάδα σε μια έρευνα που έλαβε χώρα τρία συναπτά καλοκαίρια. Οι περιβαλλοντικές παράμετροι που έδειξαν τη μεγαλύτερη μεταβλητότητα ήταν ο οργανικός άνθρακας των ιζημάτων καθώς επίσης και η αλατότητα. Τα είδη βρέθηκαν ότι ήταν τυπικά είδη λιμνοθαλάσσιων συστημάτων, τα περισσότερα κοινά και άφθονα από τα οποία είναι η *Abra ovata*, *Mytilaster minimus* και στις πιο κλειστές περιοχές προνύμφες των χιρονομίδων (*chironomids*). Η πολυμεταβλητή ανάλυση καταχώρησε αλλαγές στις κοινότητες, οι οποίες προκλήθηκαν κυρίως από την κυριαρχία των ειδών. Τα δομικά χαρακτηριστικά της κοινότητας όπως ο αριθμός ειδών, αριθμός ατόμων και ποικιλότητα δεν έδειξαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ετών εκτός από τους σταθμούς με ελάχιστη ανταλλαγή νερού με τη θάλασσα.

**138. Internal structure and evolution of the Late Quaternary sequence in a shallow embayment: the Amvrakikos Gulf, NW Greece. Kapsimalis, V.Pavlakakis, P., Poulos, S.E., Alexandri, S., Tziavos, Ch., Sioulas, A., Filippas, D., Lykousis, V., (Amsterdam :Elsevier, 2005). (\*)**

**Εσωτερική δομή και εξέλιξη της ακολουθίας του Ανώτερου Τεταρτοταγούς σε ένα ρηχό κόλπο: ο Αμβρακικός Κόλπος, ΒΑ Ελλάδα. Kapsimalis, V.Pavlakakis, P., Poulos, S.E., Alexandri, S., Tziavos, Ch., Sioulas, A., Filippas, D., Lykousis, V., (Amsterdam :Elsevier, 2005)**

Μελετήθηκαν τα στρωματογραφικά πρότυπα του Ανώτερου Τεταρτογενούς στον Αμβρακικό κόλπο της ανατολικής Μεσογείου, με βάση την ανάλυση υψηλής ανάλυσης σεισμικών προφίλ και των πυρήνων ιζημάτων. Συστήματα περιοχών Lowstand, transgressive και highstand έχουν αναγνωριστεί που έχουν σχηματιστεί σε μεγάλες αποθετικές συνέχειες. Κατά τη διάρκεια της τελευταίας παγετώδους περιόδου το επίπεδο της θάλασσας βρισκόταν 55 μ χαμηλότερα απ' ότι σήμερα. Ο Αμβρακικός κόλπος πιθανότατα αναδύθηκε, επιτρέποντας: α) την υπο-αέρια και την ποτάμια διάβρωση στα δυτικά ρηχά τμήματα του κόλπου, β) την ανάπτυξη μιας παλαιο-λίμνης στην ανατολικό βαθύτερο πεδίο. Μέχρι την πρώιμη φάση της μεταπαγετώδους επίκλυσης, ένας

παλαιο-ποταμός, που χαρακτηριζόταν από πυκνά δίκτυα V κοιλάδων, διέτρεχε το δυτικό τμήμα του κόλπου και εκφορτιζόταν στο Ιόνιο Πέλαγος. Στο απομονωμένο ανατολικό τμήμα, λιμναίες αποθέσεις (δελταϊκές και προδελταϊκές ενότητες) συσσωρεύτηκαν στο εσωτερικό τις παλαιολιμνής. Στο τελικό στάδιο της τελευταίας μεταπαγετώδους επίκλυσης θαλάσσιο νερό εισχώρησε στον κόλπο προκαλώντας την απόθεση: α) ιζημάτων σε ποτάμια κανάλια, β) παράκτιων αποθέσεων και γ) δελταϊκών και προδελταϊκών σφηνών. Θαμμένες ποτάμιες ταράτσες έχουν ανακαλυφθεί στην περιοχή επίκλυσης επιβεβαιώνοντας έτσι την ανοδο της σταθμής της θάλασσας. Κατά τα τελευταία περίπου 6 χιλιάδες χρόνια, όταν το επίπεδο της στάθμης της θάλασσας πλησιάζει την σημερινή θέση, μια προδελταϊκή ενότητα είχε αποτεθεί και επικαλυφθεί από σφηνοειδείς δελταϊκές αποθέσεις. Η χωρική κατανομή αυτών των σχηματισμών παρέχουν αποδείξεις της συνεχούς εκτροπής των ορεινών ποταμών κατά τη διάρκεια του Ολοκαίνου. Πρόσφατα στοιχεία ιζηματογένεσης σχετίζονται με χερσογενείς εισροές αρχικά από τον ποταμό Άραχθο που βρίσκεται στο βορειο ανατολικό τμήμα του κόλπου και κατά δευτερευόντος από τον ποταμό Λούρο στο βορειο δυτικό τμήμα του κόλπου.

**139. Internal structure of the late quaternary prodelta deposits in a semi-enclosed embayment: the Amvrakikos Gulf, NW Greece.** Kapsimalis, V.Poulos, S.E., Tziavos, Ch., Pavlakis, P., Alexandri, S., Sioulas, A., , *Open Conference on Comparing Mediterranean and Black Sea Prodeltas*, (2003 :, Aix-en-Provence, France) - 2003. (\*)

**Εσωτερική δομή των προδελταϊκών αποθέσεων του Ανώτερου Τεταρτογενούς σε ημί-έγκλειστους κόλπους: ο Αμβρακικός κόλπος, ΒΑ Ελλάδα.** Kapsimalis, V.Poulos, S.E., Tziavos, Ch., Pavlakis, P., Alexandri, S., Sioulas, A., *Open Conference on Comparing Mediterranean and Black Sea Prodeltas*, (2003:, Aix-en-Provence, France) - 2003

Ο Αμβρακικός Κόλπος είναι μια λεκάνη διαστολής που δημιουργήθηκε από την δράση των ρηγμάτων κατά τη διάρκεια του Ανώτερου Πλειο-Τεταρτογενούς (Poulos et al., 1995). Είναι ένας ρηχος κόλπος (βάθος νερού μικρότερο των 65μ) που επικοινωνεί με το Ιόνιο Πέλαγος μέσω ενός στενού (600 μ.) και ρηχού (βάθος νερού μικρότερο των 10 μ.) καναλιού. Ολόκληρο το βόρειο χερσαίο όριο του κόλπου αποτελείται από δελταϊκές αποθέσεις των ποταμών Άραχθου και Λούρου (Piper et al., 1982). Ο σκοπός της εργασίας αυτής είναι να καθοριστεί ο ρόλος της μεταβολής της στάθμης της θάλασσας και της δελταϊκής ιζηματογένεσης στην εξέλιξη του κόλπου κατά το Ανώτερο Τεταρτογενές.

**140. Lack of temporal variability in the benthos of a coastal brackish water lagoon in Greece.** Nikolaidou, A. *Mediterranean Marine Science [Reprint]*, vol. 8, no. 2, 1108-393X, 2007. (\*)

**Έλλειψη χρονικής μεταβλητότητας στο βένθος παράκτιων υφάλμυρων λιμνοθαλασσών στην Ελλάδα.** Nikolaidou, A. *Mediterranean Marine Science [Reprint]*, vol. 8, no. 2, 1108-393X, 2007

Στη μελέτη αυτή ερευνήθηκε η βενθική πανίδα στη μικρή, υφάλμυρη λιμνοθάλασσα Μάζωμα στον Αμβρακικό Κόλπο. Τα βενθικά δείγματα συλλέχθηκαν από 10 σταθμούς σε δίμηνα διαστήματα για χρονική περίοδο μεγαλύτερη του ενός έτους. Επίσης μετρήθηκαν κατά την ίδια περίοδο η θερμοκρασία, η αλατότητα, το διαλυμένο οξυγόνο καθώς και ιζήματα οργανικών ανθράκων. Οι περιβαλλοντικές παράμετροι έδειξαν την αναμενόμενη εποχιακή διακύμανση αλλά η βενθική κοινότητα - η δομή της οποίας ήταν συνδεδεμένη μόνο με τη φυτική βιομάζα - δεν έδειξε το ίδιο. Η έλλειψη εποχικότητας αποδίδεται στη συνεχή αναπαραγωγή ορισμένων άφθονων ειδών καθώς και στις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των ειδών.

**141. Late quaternary evolution of Amvrakikos Gulf, Western Greece.** Poulos, S.E.Lykousis, V., Collins, M.B., ([Berlin] :Springer-Verlag, c1995). (\*)

**Εξέλιξη του Αμβρακικού κόλπου κατά το Ανώτερο Τεταρτογενές.** Poulos, S.E., Lykousis, V., Collins, M.B., ([Berlin] :Springer-Verlag, c1995)

Ο Αμβρακικός κόλπος είναι μια Νεογενής λεκάνη που σχηματίστηκε κατά τη διάρκεια της τελευταίας φάσης διαστολής του Πλειο-Τεταρτογενούς. Πρόκειται για έναν ημίκλειστο κόλπο που χωρίζεται από το Ιόνιο από ένα ρηχό (μικρότερο των 10 μ) κανάλι. Ανάλυση σεισμικών προφίλς (3.5-kHz) δείχνει ότι κατά τη διάρκεια της τελευταίας παγετώδους περιόδου (Wurm), μέρη του κόλπου που βρίσκονται σε βάθος μικρότερο των 41μ. (κάτω από το σημερινό επίπεδο της θάλασσας) αποτελούσαν μια παλαιο λίμνη ενώ τα υπόλοιπα είχαν εκτεθεί σε υπό-αέρια διάβρωση. Μεταγενέστερες παράκτιες ακολουθίες χαρακτηρίζονται από ρυθμούς απόθεσης της τάξης των 1,2-2,3 μ/1000 χρόνια.

**142. Marine biological investigations.** Ignatiadou, L., Moraitou-Apostolopoulou, M., Nikolaidou, A., - 1981. Περιέχεται στο: *Ecological assessment of the Delta area of the rivers Louros and Arachthos at the Gulf of Amvrakia*, J. Szijj (ed.) (\*)

**Θαλάσσιες βιολογικές έρευνες.** Ignatiadou, L., Moraitou-Apostolopoulou, M., Nikolaidou, A., - 1981. Περιέχεται στο: *Ecological assessment of the Delta area of the rivers Louros and Arachthos at the Gulf of Amvrakia*, J. Szijj (ed.)

**143. Model study on the combined management of the Lourow and Arachthos basins waters.** Marinos G., Stournaras G., Karotsieris Z., Marinos P., Ministry of Energy and Natural Resources, *Dir/rate of water potential and natural resources*, 1984. (\*)

**Υπόδειγμα μελέτης για τη συνδυασμένη διαχείριση των υδρολογικών λεκανών Λούρου και Αραχθού.** Marinos G., Stournaras G., Karotsieris Z., Marinos P., Ministry of Energy and Natural Resources, *Dir/rate of water potential and natural resources*, 1984.

**144. Morphological variation between red mullet populations in Greece** Mamouris, Z., Apostolidis, A., Panagiotaki, P., Theodorou, A.J., Triantafyllidis, K.T., - 1998, *Journal of Fish Biology*, vol. 52. (\*)

**Μορφολογικές διακυμάνσεις στους πληθυσμούς μπαρμπουνιού στην Ελλάδα.** Mamouris, Z., Apostolidis, A., Panagiotaki, P., Theodorou, A.J., Triantafyllidis, K.T., - 1998, *Journal of Fish Biology*, vol. 52

Στη μελέτη αυτή ερευνήθηκε η μορφομετρική διακύμανση σε 15 χαρακτήρες του κόκκινου μπαρμπουνιού *Mullus barbatus* με δείγμα από 7 ελληνικές περιοχές και η ανάλυση των δεδομένων έγινε με πολυμεταβλητή ανάλυση. Οι μέθοδοι ANOVA, σταδιακή ανάλυση και η cluster ανάλυση κατέληξαν σε μια αρκετά υψηλή μορφολογική μεταβλητότητα μεταξύ των πληθυσμών που μελετήθηκαν. Η ανάλυση διαχωρισμού (discriminant analysis) αποκάλυψε ότι περίπου το 80% των ψαριών που μελετήθηκαν θα μπορούσαν να κατηγοριοποιηθούν με ορθό τρόπο σε 7 περιοχές. Αυτή η ποικιλομορφία θα μπορούσε να εξηγηθεί σε ότι αφορά τη γενετική δομή του πληθυσμού και/ ή τις συνθήκες του περιβάλλοντος που επικρατούν σε κάθε γεωγραφική περιοχή σε συνδυασμό με την πρώτη μετανάστευση των ψαριών και την μεταφορά αυγών/ προνυμφών από μια περιοχή σε άλλη. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η πολυμεταβλητή ανάλυση όταν συνδυαστεί με άλλους σημαντικούς βιολογικούς παράγοντες του κόκκινου μπαρμπουνιού μπορεί να έχουν σημαντικές συνέπειες στη διαχείριση των ελληνικών βενθοπελαγικών πόρων.

**145. Oceanologic study of an open coastal area in the Ionian Sea with emphasis on its benthic fauna and some zoogeographical remarks.** Argyro Zenetos, Savvas Christianidis,

*Maria-Antonietta Pancucci, Nomiki Simboura and Christos Tziavos, 1997, Oceanologica Acta, vol. 20, no. 2. (\*)*

**Ωκεανογραφική μελέτη μιας ανοικτής παράκτιας περιοχής στο Ιόνιο Πέλαγος, με έμφαση στη βενθική πανίδα του και μερικές ζωογεωγραφικές παρατηρήσεις.** Argyro Zenetos, Savvas Christianidis, Maria-Antonietta Pancucci, Nomiki Simboura and Christos Tziavos, 1997, *Oceanologica Acta*, vol. 20, no. 2.

Η μελέτη αυτή αναφέρεται στην παρατήρηση της μακροβενθικής πανίδας, της ιζηματολογίας και των φυσικών χαρακτηριστικών μιας ανοικτής παράκτιας περιοχής στο Ιόνιο Πέλαγος. Κατά τη διάρκεια 9 ταξιδιών μεταξύ 1990 και 1991, καταγράφηκαν σε 26 σταθμούς, οι υδρογραφικές παράμετροι, χρησιμοποιώντας ένα CTD profiler. Τα βενθικά δείγματα συλλέχθηκαν μεταξύ Νοεμβρίου 1990 και Απριλίου 1991 σε 22 σταθμούς, με την βοήθεια μιας αρπαγής Ponar. Η ποικιλία των μακροβενθικών ειδών παρουσίασε υψηλό επιστημονικό ενδιαφέρον, καθώς από τα 351 είδη που παρατηρήθηκαν συνολικά, τα 18 είναι νέα στην ελληνική πανίδα. Επιπλέον, 10 είδη δεν έχουν παρατηρηθεί ξανά στην Ανατολική Μεσόγειο. Από τους βιολογικούς δείκτες που υπολογίστηκαν, η αφθονία των ειδών ήταν συγκρίσιμη με αυτήν άλλων ανοικτών ελληνικών περιοχών, ενώ η πυκνότητα πληθυσμών πιθανόν να είναι μια συνάρτηση του βάθους και του βαθμού περιφραξής. Οι ελάχιστες τιμές της ποικιλομορφίας των βιοκοινοτήτων που παρατηρήθηκαν στους σταθμούς που βρίσκονταν μπροστά από τον Αμβρακικό κόλπο, μπορούν να αποδοθούν στην εκροή των ευτροφικών νερών από το Κόλπο σε συνδυασμό με την υδροδυναμική της περιοχής. Η απουσία λεπτών ιζημάτων στους ρηχούς σταθμούς είναι ενδεικτική της υψηλής ενέργειας του κυματικού καθεστώτος, σε αντίθεση με τις βαθύτερες περιοχές. Οι μάζες νερού του κόλπου είναι κυρίως ατλαντικής προέλευσης, με κάποια μίξη του ενδιάμεσου νερού της Λεβαντίνης (Levantine) στα βαθύτερα στρώματα. Η εκροή του χαμηλότερου σε αλατότητα νερού από το Κόλπο, παρατηρήθηκε κατά τη διάρκεια του χειμώνα και της άνοιξης. Η ταξινόμηση, βασισμένη στη σύνθεση της βενθικής πανίδας, παρήγαγε τέσσερις ομάδες που αντιστοιχούν σε διαφορετικές ζώνες βάθους. Εντούτοις, δεν παρατηρήθηκε αντιστοιχία μεταξύ των τύπων ιζημάτων και της πανίδας (με εξαίρεση τη βαθύτερη ζώνη) και οι περισσότερες ομάδες παρουσίασαν μια πιο σύνθετη φυσιογνωμία.

**146. Organochlorine residues in eggs of *Pelecanus crispus* and its prey in wetlands of Amvrakikos Gulf, north-western Greece.** Albanis, T.A., Hela, D.G., Hatzilakos, D. *Chemosphere* 31 (11-12), pp. 4341-4349, 1995. (\*)

**Οργανοχλωριούχα υπολείμματα στα αυγά των *Pelecanus crispus* σε υγρότοπους του Αμβρακικού Κόλπου, βορειοδυτική Ελλάδα,** Albanis, T.A., Hela, D.G., Hatzilakos, D. *Chemosphere* 31 (11-12), pp. 4341-4349, 1995

Υπολείμματα από οργανοχλωριούχα εντομοκτόνα βρέθηκαν στα αυγά του αργυροπελεκάνου (*Pelecanus crispus*), καθώς και στο χέλι (*Anguila anguila*) (η κύρια λεία του πελεκάνου). Δείγματα συγκεντρώθηκαν από υγροτόπους του Αμβρακικού κόλπου (Βορειοδυτική Ελλάδα), για περίοδο δύο ετών, 1992 και 1993. Υπολείμματα των φυτοφαρμάκων οργανοχλωριούχων, BHC-α, β-BHC, 2,4 '-DDD, 4,4' DDD, 4,4 '-DDE και 4,4'-DDT βρέθηκαν σε αυγά πελεκάνων και χέλια. Οι παράγοντες βιοσυγκέντρωση (BCF) από τις ενώσεις αυτές είχαν πολύ υψηλές τιμές σε όλα τα δείγματα που εξετάστηκαν. Οι τιμές του BCF και α-BHC ήταν σε χαμηλότερα επίπεδα σε πελεκάνους και χέλια, σε σύγκριση με 4,4 '-DDE. Η βιομεγέθυνση (BMF) 4,4 '-DDD, 4,4'-DDE και 4,4 '-DDT είχε υψηλότερες τιμές από ό, τι α-BHC, β-BHC σε αυγά πελεκάνων.



**147. Origin and distribution of surface sediments and human impacts on recent sedimentary processes. The case of the Amvrakikos Gulf (NE Ionian Sea).** Poulos, S.E., Kapsimalis, V., Tziavos, C., Paramana, T. *Continental Shelf Research* 28 (20), pp. 2736-2745, 2008. (\*)

**Προέλευση και κατανομή των επιφανειακών ιζημάτων και οι επιπτώσεις των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στην πρόσφατη ιζηματογενή διαδικασία. Η περίπτωση του Αμβρακικού Κόλπου (ΒΑ Ιόνιο Πέλαγος).** Poulos, S.E., Kapsimalis, V., Tziavos, C., Paramana, T. *Continental Shelf Research* 28 (20), pp. 2736-2745, 2008

Στην μελέτη αυτή ερευνάται η ιζηματολογία του πυθμένα του Αμβρακικού Κόλπου, ο οποίος αποτελεί ημίκλειστο, σχετικά ρηχό που βρίσκεται κατά μήκος της ΒΑ ελληνικής ακτής του Ιονίου Πελάγους (ανατολική Μεσόγειος θάλασσα), σε σχέση με την προέλευσή του (χερσαία προέλευση/και/ή βιογενής), τις επικρατούσες ωκεανογραφικές συνθήκες και την ανθρώπινη παρέμβαση. Τα ιζήματα κοντά στην ακτή (όπου το βάθος το νερού είναι μικρότερο των 10 μ) και ιδιαίτερα κατά μήκος των βόρειων ορίων του Κόλπου, αποτελούνται κυρίως από βιογενή άμμο, σαν αποτέλεσμα της ανταλλαγής νερού μεταξύ των λιμνοθαλασσών και των επιφανειακών στρωμάτων του κόλπου. Εξάιρεση στα παραπάνω αποτελεί η περιοχή του στομίου του ποταμού Άραχθου όπου επικρατεί η εισροή ποτάμιων ιζημάτων χερσαίας προέλευσης. Τα επιφανειακά ιζήματα του πυθμένα κοντά στην ακτή (όπου το βάθος νερού είναι μεγαλύτερο των 10μ) είναι λεπτόκοκα (λάσπη και άργιλος) και προέρχονται από την διάβρωση χερσαίων πετρωμάτων (>70%). Αυτό αποδίδεται στην εποχική, στρωμάτωση της υδάτινης στήλης του Κόλπου η οποία περιορίζει την βενθική παραγωγικότητα, εμποδίζοντας την ροή εύτροφων επιφανειακών υδάτων στο στρώμα του πυθμένα, και την ανάπτυξη ανοξικών συνθηκών σε βάθη μεγαλύτερα των 40μ. Η κατασκευή φραγμάτων στον ποταμό έχει επίσης μειώσει την τροφοδοσία σε ιζήματα, κάτι που είναι πιο προφανές στην περίπτωση του ποταμού Άραχθου όπου έχει επηρεαστεί όχι μόνο η δελταϊκή εξέλιξη αλλά και ο χαρακτήρας των ιζημάτων του πυθμένα στην περιοχή του στομίου του, κάτι που αναμένεται να επηρεάσει τις βενθικές κοινότητες των προδελταϊκών επιφανειακών ιζημάτων.

**148. Paleogeographic evolution of the Amvrakikos Gulf, western Greece.** Tziavos, C. *Engineering geology and the environment. Proc. symposium, Athens, 1997, vol.1, pp. 425-430, 1997.* (\*)

**Παλαιογεωγραφική εξέλιξη του Αμβρακικού κόλπου, Δυτική Ελλάδα.** Tziavos, C. *Engineering geology and the environment. Proc. symposium, Athens, 1997, vol.1, pp. 425-430, 1997*

Ο σκοπός της μελέτης είναι η κατανόηση των φυσικών διεργασιών καθώς επίσης η παλαιοπεριβαλλοντική εξέλιξη και οι γεωμορφολογικές αλλαγές που έχουν λάβει χώρα στην λεκάνη του Αμβρακικού από την στιγμή του σχηματισμού της. Έχουν αναγνωριστεί τρία στάδια εξέλιξης της λεκάνης του Αμβρακικού από την διαμόρφωσή της:

Στάδιο 1: Σχηματισμός της λεκάνης κατά τη διάρκεια του Πλειόκαινου- Άνω Πλειστόκαινου (από χερσαία σε θαλάσσια όψη).

Στάδιο 2: Περιορισμός της λεκάνης κατά τη διάρκεια της παγετώδους περιόδου Würm (λιμνοθαλάσσια όψη).

Στάδιο 3: Άνοιγμα της λεκάνης κατά τη διάρκεια της Ολόκαινικής (Flandrian) επίκλισης (θαλάσσια όψη).

**149. Pesticide concentrations in Louros River and their fluxes into the marine environment.** Albanis, T.A., Hela, D.G. *International Journal of Environmental Analytical Chemistry* 70 (1-4), pp. 105-120, 1998. (\*)

**Συγκέντρωση φυτοφαρμάκων στον ποταμό Λούρο και η ροή τους στο θαλάσσιο περιβάλλον.** Albanis, T.A., Hela, D.G. *International Journal of Environmental Analytical Chemistry* 70 (1-4), pp. 105-120, 1998

Κατά την περίοδο 1995 – 1996 στον ποταμό Λούρο μελετήθηκαν οι εποχιακές μεταβολές και η εισροή καταλοίπων εντομοκτόνων από τους παραποτάμους στη παράκτια ζώνη. Οι θέσεις δειγματοληψίας για τον καθορισμό των ροών καθιερώθηκαν στην κυρίως κοίτη και τις εκβολές του ποταμού στο όριο μεταξύ των ζωνών των γλυκών και των υφάλμυρων νερών. Χρησιμοποιήθηκαν δίσκοι εξαγωγής στερεάς - φάσης συνοδευόμενοι από τεχνικές αέριας χρωματογραφίας (GC σε συνδυασμό με MSD και FFD) για την παρακολούθηση διαφόρων φυτοφαρμάκων και προϊόντων μεταβολισμού στα νερά του ποταμού, από τις πηγές έως τις εκβολές του. Οι εισροές των πέντε σημαντικότερων ζιζανιοκτόνων atrazine, simazine, alachlor, metolachlor και desethyl-atrazine (DEA) στον ποταμό Λούρο προέρχονται κυρίως από τους παραποτάμους και τις αγροτικές καλλιέργειες που αποστραγγίζονται στις εκβολές του ποταμού. Οι μεγαλύτερες συγκεντρώσεις αυτών των φυτοφαρμάκων εντοπίστηκαν τον Μάιο και Ιούνιο, ακριβώς μετά την εφαρμογή τους. Οι μελέτες των εποχιακών μεταβολών έδειξαν μια συνεχή παρουσία των triazines, alachlor και metolachlor η οποία παρατηρήθηκε στη διαλυμένη φάση καθ' όλη τη διάρκεια του έτους στα 0.02-0.27 µg/l, ενώ τα υπόλοιπα φυτοφάρμακα εμφάνισαν μια σποραδική ύπαρξη σχετική με τις γεωργικές και αρδευτικές πρακτικές. Το Atrazine και το προϊόν της χημικής της αποικοδόμησης DEA είναι τα πιο άφθονα ζιζανιοκτόνα τα οποία εκφορτίζονται στο Αμβρακικό κόλπο, στη συνέχεια ακολουθούν τα metolachlor, simazine και alachlor. Η μέση ετήσια ροή τους εκτιμάται στα 122,7 g/day για το atrazine, 127.5g/day για το DEA, 49.1 g/day για το metolachlor, 43.9 g/day για το simazine και 11.2 g/day για το alachlor.

**150. Pilot- study for water resources management of the Louros and Arachtos river basins.** Ministry of Industry, Energy and technology, water and natural Resources Directorate, March 1991

Κύριο αντικείμενο της μελέτης αποτελεί η διαμόρφωση ενός μοντέλου σε Η/Υ για την ποσοτική διαχείριση των νερών των λεκανών απορροής των ποταμών Λούρου και Άραχθου το οποίο είναι εγκατεστημένο στο YBET - Δ/ση Υδάτινου Δυναμικού και Φυσικών Πόρων και το οποίο μπορεί να προβλέψει τις επιπτώσεις που θα έχει οποιαδήποτε νέα χρήση των νερών των δύο ποταμών. Ταυτόχρονα και σε μικρή έκταση γίνεται πρόβλεψη πιθανών σεναρίων νέων χρήσεων του νερού και γίνεται μια γρήγορη εκτίμηση των αναγκών που μπορούν να καλυφθούν στο μέλλον.

**151. Plankton distribution patterns in a Mediterranean dilution basin: Amvrakikos Gulf (Ionian sea, Greece).** Panagiotidis, P.Pancucci-Papadopoulou, M.-A. , Balopoulos, E.Th., Gotsi-Skreta, O., - 1994, .S.Z.N.I.: Marine Ecology, vol. 15, no. 2, 0173-9565. (\*)

**Πρότυπα κατανομής πλαγκτόν σε μια Μεσογειακή λεκάνη αραίωσης (dilution basin): Αμβρακικός Κόλπος (Ιόνιο Πέλαγος, Ελλάδα).** Panagiotidis, P.Pancucci-Papadopoulou, M.-A. , Balopoulos, E.Th., Gotsi-Skreta, O., - 1994, .S.Z.N.I.: Marine Ecology, vol. 15, no. 2, 0173-9565

Η παρούσα εργασία περιγράφει τον Αμβρακικό Κόλπο ως μια λεκάνη αραίωσης και παρέχει πληροφορίες σχετικά με τις σχέσεις μεταξύ υδρολογίας και σύνθεσης και κατανομής του πλαγκτόν. Ο Αμβρακικός Κόλπος χαρακτηρίζεται από διαφορετικά πλαγκτονικά συστήματα πράγμα που προφανώς επηρεάζεται άμεσα από τη συμβολή των ποταμών που βρίσκονται στο βόρειο τμήμα του κόλπου.

**152. Population studies on the Amphipoda of Mazoma Lagoon (Greece).** Karakyri, M.Nikolaidou, A., - 1987, *Helgolander Meeresuntersuchungen*, vol. 41.(\*)

**Πληθυσμιακή έρευνα για τα αμφίποδα της λιμνοθάλασσας Μάζωμα.** Karakyri, M.Nikolaidou, A., - 1987, *Helgolander Meeresuntersuchungen*, vol. 41

Μελετήθηκε ο κύκλος της ζωής των αμφίποδων ειδών *Gammarus insensibilis*, *Dexamine spinosa*, *Microdeutopus gryllotalpa* και *Corophium insidiosum* στην υφάλμυρη λιμνοθάλασσα Μάζωμα του Αμβρακικού Κόλπου. Τα είδη *Gammarus insensibilis* έχουν ετήσιο κύκλο ζωής με περιορισμένη πρόσληψη (recruitment) κατά τη διάρκεια του χρόνου και μέγιστη αναπαραγωγική δραστηριότητα κατά τους χειμερινούς μήνες. Τα είδη *Dexamine spinosa* παρουσιάζουν συνεχή πρόσληψη στη λιμνοθάλασσα με μέγιστη τιμή το καλοκαίρι. Και τα δύο είδη παράγουν έναν νεοσσό ανά θηλυκό κάθε χρόνο. Από την άλλη συνεχής είναι πρόσληψη που παρατηρήθηκε κατά τους καλοκαιρινούς μήνες για τα είδη *Microdeutopus gryllotalpa* και *Corophium insidiosum* και πολλαπλή η αναπαραγωγή ανά θηλυκό κάθε χρόνο. Οι αναλογίες του φύλλου ποικίλουν σημαντικά κατά τη διάρκεια του έτους με μια συνεχιζόμενη κυριαρχία των θηλυκών.

**153. Preliminary chemical, physical and biological observations in Amvrakikos Gulf (April, 1974).** N. Friligos and Th. Koussouris, *Rapports et Proces-Verbaux des Reunions. Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Mediterranee*, vol. 24, no. 8. (\*)

**Προκαταρκτικές χημικές, φυσικές και βιολογικές παρατηρήσεις στον Αμβρακικό Κόλπο (Απρίλιος 1974).** N. Friligos and Th. Koussouris, *Rapports et Proces-Verbaux des Reunions. Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Mediterranee*, vol. 24, no. 8

Στη συγκεκριμένη μελέτη τον Απρίλιο του 1974, μελετήθηκαν οι μεταβολές των φυσικοχημικών και βιολογικών παραμέτρων σε διάφορα βάθη του Αμβρακικού κόλπου, στον οποίο χύνονται δύο ποτάμια ο Λούρος και ο Άραχθος. Σε οκτώ σταθμούς πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις αλατότητας, θερμοκρασίας, διαλυμένου οξυγόνου, θρεπτικών αλάτων και φυτοπλαγκτόν. Η αλατότητα αυξάνεται σε σχέση με το βάθος, δημιουργώντας στρωμάτωση και χαμηλές τιμές οξυγόνου κοντά στον πυθμένα. Ειδικά στους σταθμούς κοντά στα στόμια των ποταμών, βρέθηκαν μεγάλες ποσότητες φυτοπλαγκτόν και χλωροφύλλης-α. Οι πληθυσμοί των διατόμων ξεπερνούσαν αυτούς των διοναστιγωτών σε όλους τους σταθμούς. Οι υψηλές τιμές των θρεπτικών και κυρίως αυτές της αμμωνίας, του πυριτικού άλατος και του φωσφόρου τείνουν να αναδείξουν τον ευτροφισμό της περιοχής.

**154. Preliminary Oceanographic Study for Determination of the Nutrient and trace Elements Level of the Amvrakikos Gulf.** Dages P., Thesis, University of Athens, 1983(\*)

**Προκαταρκτική Ωκεανογραφική Μελέτη για τον καθορισμό των θρεπτικών ουσιών και ιχνοστοιχείων του Αμβρακικού Κόλπου.** Dages P., Thesis, University of Athens, 1983

**155. Research and conservation of a resident bottlenose dolphin population in Amvrakikos gulf.** Zafeiropoulos, D.Merlini, L., , *International Conference on Environmental Science and Technology*, (7th :, 2001 :, Ermoupolis, Syros, Greece) - 2001. (\*)

**Έρευνα και διατήρηση του μόνιμου πληθυσμού ρινοδέλφινων στον Αμβρακικό Κόλπο.** Zafeiropoulos, D.Merlini, L., *International Conference on Environmental Science and Technology*, (7th :, 2001 :, Ermoupolis, Syros, Greece) - 2001

Ο Αμβρακικός Κόλπος, ένας παραγωγικός κόλπος με ευτροφικά νερά στην Δυτική Ελλάδα, στηρίζει έναν πληθυσμό ρινοδέλφινων (*Tursiops truncatus*) με υψηλές πυκνότητες, όπως υποδεικνύεται από τις πολύ υψηλές συχνότητες θέασής του. Κατά την διάρκεια της τρίχρονης

έρευνας της γεωγραφικής κατανομής και της αναγνώρισής τους, τα ρινοδέλφια παρατηρήθηκαν σταθερά κυρίως στο κεντρικό και ανατολικό τμήμα του κόλπου. Διατροφική συνήθεια στην επιφάνεια του νερού παρατηρήθηκε/ παρακολουθήθηκε μόνο από τον πληθυσμό του Αμβρακικού, ενώ οι πολύ χαμηλές παρατηρήσεις στο δυτικό τμήμα του κόλπου υποδεικνύουν ότι ο πληθυσμός ρινοδέλφινων στον Αμβρακικό Κόλπο είναι μόνιμος. Η ανάλυση που έγινε και αφορά τα δεδομένα φωτοαναγνώρισης κατέληξε/ συμπέρανε στην αναγνώριση 48 ατόμων του πληθυσμού. Η διαθεσιμότητα τροφής φαίνεται να είναι κρίσιμος παράγοντας για την διατήρηση του πληθυσμού δελφινιών στην περιοχή αυτή. Ωστόσο θα έπρεπε να αποτελέσει στόχος η εφαρμογή μέτρων για τον έλεγχο της εισροής θρεπτικών και την ανάπτυξη καταστάσεων ευτροφισμού και έτσι της προστασίας των ιθυοαποθεμάτων.

**156. Restoration actions and monitoring at a Mediterranean river floodplain wetland: the Amvrakikos case-study.** Theocharis, M.Zogaris, S., Oikonomou, A.N., Kapsimalis, V., Dimopoulos, P., , *International Symposium of Ecohydraulics*, (5th :, 2004 :, Madrid, Spain) - 2004. (\*)

**Δράσεις αποκατάστασης και παρακολούθησης σε έναν υγρότοπο: η περίπτωση του Αμβρακικού Κόλπου.** Theocharis, M.Zogaris, S., Oikonomou, A.N., Kapsimalis, V., Dimopoulos, P., , *International Symposium of Ecohydraulics*, (5th :, 2004 :, Madrid, Spain) – 2004

Η αποκατάσταση υγροτόπων -έτσι ώστε να βελτιωθεί η οικολογική ακεραιότητα (integrity), η βιοποικιλότητα και τα απειλούμενα είδη- είναι ζωτικής σημασίας και τμήμα της διαχείρισης διεθνώς σημαντικών υγροτόπων που έχουν υποστεί ανθρωπογενή υποβάθμιση. Η αποκατάσταση και η επίτευξη των επιθυμητών αποτελεσμάτων για τους φυσικούς πόρους και τη βιοποικιλότητα απαιτεί μακροχρόνιο σχεδιασμό και έρευνα και μπορεί να είναι δαπανηρό εγχείρημα. Στην εργασία αυτή περιγράφεται η λογική και η ανάπτυξη ενός προγράμματος αποκατάστασης στον Αμβρακικό Κόλπο, έναν από τους μεγαλύτερους υγροτόπους Ramsar. Υποδείξεις έχουν γίνει για την ανάγκη ανάπτυξης ενός συστήματος βασισμένου σε δείκτες και αφορά την παρακολούθηση των συνεπειών της αποκατάστασης υποδομών που κατασκευάστηκαν πρόσφατα στον ποταμό Λούρο και τη λιμνοθάλασσα της Ροδιάς. Μέσω της μελέτης αυτής προωθείται μια προσέγγιση διαχείρισης που αντιμετωπίζει την αποκατάσταση επίσης ως διαδικασία μάθησης έτσι ώστε να αναπτυχθεί στο εσωτερικό της χώρας τεχνογνωσία για την καταλληλότερη διαχείριση περίπλοκων προστατευόμενων υγροτόπων.

**157. Revue rapide du potential aquacole en Grece.** Ananiadis, K.I. - s.a., ([France] :[s.n.], [s.a.]) (\*)

**Σύντομη επισκόπηση της ανάπτυξης των ιχθυοκαλλιεργειών στην Ελλάδα.** Ananiadis, K.I. - s.a., ([France] :[s.n.], [s.a.])

**158. Salinity a decisive factor in the length of Cephalothorax of Acartia clausi from three different areas (Greece and Ivory Coast).** R. Gaudy, M. Moraitou-Apostolopoulou, M. Pagano, L. Saint-Jean and G. Verriopoulos- 1988, *Rapports et Proces-Verbaux des Reunions. Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Mediterranee*, vol. 31, no.2. (\*)

**Η αλατότητα ως καθοριστικός παράγοντος των Cephalothorax of Acartia clause τριών διαφορετικών περιοχών (Ελλάδα και ακτή Ivory).** R. Gaudy, M. Moraitou-Apostolopoulou, M. Pagano, L. Saint-Jean and G. Verriopoulos- 1988, *Rapports et Proces-Verbaux des Reunions. Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Mediterranee*, vol. 31, no. 2

Ο σκοπός της μελέτης είναι η συλλογή και η συμπλήρωση των δεδομένων/ στοιχείων που σχετικών με την επίδραση περιβαλλοντικών παραγόντων (κυρίως αλατότητα) στο μέγεθος του *Acartia clausi* (Copepoda). Έτσι, έγινε σύγκριση του μήκους των θηλυκών ενήλικων *A. clausi* που ζούνε α) σε ελληνικά ύδατα και ιδιαίτερα στον Σαρωνικό Κόλπο, με την συνήθη αλατότητα της θάλασσας της Μεσογείου, στον Αμβρακικό Κόλπο (υφάλμυρη περιοχή) και β) στη λιμνοθάλασσα Ebrie - Ivory Coast (υφάλμυρη περιοχή).

**159. Sea-level stands and Holocene geomorphological evolution of the northern deltaic margin of Amvrakikos Gulf (western Greece).** Poulos, S.E.Kapsimalis, V., Tziavos, Ch., Pavlakis, P., Leivaditis, G., Collins, M., -(Stuttgart :Gebrueder Borntraeger, 2005)(\*)

**Μεταβολές της θαλάσσιας στάθμης και Ολοκαινική γεωμορφολογική εξέλιξη του βόρειου δελταϊκού περιθωρίου του Αμβρακικού Κόλπου (Δυτική Ελλάδα).** Poulos, S.E.Kapsimalis, V., Tziavos, Ch., Pavlakis, P., Leivaditis, G., Collins, M., -(Stuttgart :Gebrueder Borntraeger, 2005)

**160. Seasonal changes in the fauna of a brackish-water lagoon.** Nikolaidou, A.Karakyre, M., Trichopoulou, V., - 1985, *Rapports et Proces-Verbaux des Reunions. Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Mediterranee*, vol. 29, no. 4. (\*)

**Εποχιακή αλλαγή στην πανίδα υφάλμυρων λιμνοθαλασσών.** Nikolaidou, A.Karakyre, M., Trichopoulou, V., - 1985, *Rapports et Proces-Verbaux des Reunions. Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Mediterranee*, vol. 29, no. 4

Ερευνήθηκαν οι εποχιακές αλλαγές της βενθικής πανίδας στη λιμνοθάλασσα Μάζωμα του Αμβρακικού Κόλπου. Σημαντικές αλλαγές παρατηρήθηκαν όχι στη σύνθεση των ειδών αλλά στις πληθυσμιακές τους πυκνότητες που συνδέονται με τον κύκλο ζωής των ειδών. Η βιομάζα και η ποικιλότητα δεν συσχετίστηκαν με τη βλάστηση, ενώ η συσχέτιση μεταξύ αριθμού ειδών και πυκνότητας ήταν θετική.

**161. Sedimentological response to neotectonics and sea-level change in a delta-fed, complex graben: Gulf of Amvrakikos, western Greece.** Anastasakis, G., Piper, D.J.W., Tziavos, C. *Marine Geology* 236 (1-2), pp. 27-44, 2007

**Ιζηματολογική απόκριση της νεοτεκτονικής και της μεταβολής της θαλάσσιας στάθμης, σε ένα σύνθετο graben που τροφοδοτείται από ποτάμια δέλτα: Αμβρακικός Κόλπος, δυτική Ελλάδα.** Anastasakis, G., Piper, D.J.W., Tziavos, C. *Marine Geology* 236 (1-2), pp. 27-44, 2007

Ο Αμβρακικός Κόλπος είναι μια από τις πολλές Α-Δ κοιλότητες που σχηματίστηκαν κατά το Μέσο Τεταρτογενές, σχεδόν κάθετα στην τεκτονική υφή των εξωτερικών Ελληνίδων, στη δυτική Ελλάδα. Είναι κρίσιμα τοποθετημένος στο τέρμα του ρήγματος μετασχηματισμού της Κεφαλονιάς που συνδέει την Ελληνική ζώνη βύθισης με τη γραμμή σύγκρουσης Αδριατικής-Δειναρίδων. Η τεκτονική εξέλιξη του Κόλπου και η απόκριση της ιζηματογένεσης ερευνήθηκαν με βάση ηχογραφήματα 3,5 kHz και sparker. Η Ολοκαινική στρωματογραφία είναι αποτέλεσμα της ανόδου της θαλάσσιας στάθμης που υπερχειλίσε πάνω από την τεκτονική προεξοχή στα βόρεια της Πρέβεζας και κατάκλυσε την διακλαδιζόμενη πεδινή κοίτη του ποταμού Άραχθου, η οποία τότε διέσχισε το βόρειο Αμβρακικό ακολουθώντας το σχηματισμό της μέγιστης πλημμυρικής επιφάνειας. Παλαιότερες κύριες ρηγματογενείς επιφάνειες είναι αναγνωρίσιμες σε ηχογραφήματα sparker. Η ερμηνεία αυτών των ρηγμάτων με βάση τις ευστατικές μεταβολές της θαλάσσιας στάθμης επιτρέπει να χρονολογηθούν και να εκτιμηθούν οι ρυθμοί νεοτεκτονικής καθίζησης. Υπάρχουν δύο ομάδες νεοτεκτονικών ρηγμάτων: επανενεργοποιημένες ΒΒΑ ωθήσεις του μέσου Τριτογενούς στην Ιόνιο ζώνη και πιο ενεργά ρήγματα Α-Δ. Η ιζηματογενής ακολουθία στον Αμβρακικό Κόλπο είναι αποτέλεσμα μιας σύνθετης αλληλεπίδρασης μεταξύ ευστατικών μεταβολών της θαλάσσιας στάθμης, της νεοτεκτονικής δημιουργίας δαπέδων και

της κυκλικής μεταπήδησης μεταξύ των δελταϊκών παραποτάμων. Οι λεπτομέρειες αυτής της διαδικασίας έχουν επιλυθεί για το Ολόκαινο και έχει εξακριβωθεί το γενικό πρότυπο ιζηματογένεσης ως το MIS 8 (marine isotope stage 8, πριν 245-300 χιλιάδες χρόνια). Σε γενικές γραμμές, το MIS 8 παρουσιάζει περισσότερες ενδείξεις χερσαίας απόθεσης, σε σύγκριση με το MIS 6 (πριν 130-190 χιλιάδες χρόνια) και ιδιαίτερα το MIS 2-4 (πριν 10-80 χιλιάδες χρόνια), όταν συνέβαινε λιμναία απόθεση και κάποιες θαλάσσιες εισβολές κατά τα μέσα ευστατικά επίπεδα της θάλασσας. Αυτό υπονοεί ότι η περιφερειακή καθίζηση συνέβηκε τουλάχιστον μετά το MIS 8. Επιπρόσθετα, ο μεταβαλλόμενος ανεφοδιασμός σε ιζήματα παίζει ρόλο στη συνολική αρχιτεκτονική των ιζημάτων, αλλά έχει επιλυθεί επαρκώς μόνο για το Ολόκαινο, με υψηλότερους ρυθμούς ποτάμιας ιζηματογένεσης να έχουν αναγνωριστεί στο μέσο Ολόκαινο.

**162. Self-purification processes along a polluted river in Greece.** Koussouris, T.S., Diapoulis, A.C., Bertahas, I.T., Gritzalis, K.C. *Water Science and Technology* 21 (12 pt 5), pp. 1869-1872, 1989. (\*)

**Διαδικασίες αυτοκαθαρισμού κατά μήκος ενός ρυπασμένου ποταμού στην Ελλάδα.** Koussouris, T.S., Diapoulis, A.C., Bertahas, I.T., Gritzalis, K.C. *Water Science and Technology* 21 (12 pt 5), pp. 1869-1872, 1989

Ο ποταμός Λούρος είναι η κυριότερη πηγή νερού που εισρέει στον Αμβρακικό κόλπο, ο οποίος αποτελεί μοναδική περιοχή αλιείας και πηγή εισοδήματος για τον πληθυσμό της Δυτικής Ελλάδας. Ο ποταμός ταξιδεύει μέσω μια περιοχής συνολικής έκτασης 800km<sup>2</sup>, η οποία περιλαμβάνει μεγάλες εκτάσεις υδροτόπων, καλλιεργούμενα εδάφη, κτηνοτροφικές μονάδες και βιομηχανίες επεξεργασίας αγροτικών και κτηνοτροφικών προϊόντων. Η συγκεκριμένη μελέτη αναφέρεται στη μελέτη του ποταμού και του υδροκρίτη του, των αγροτικών δραστηριοτήτων, των εργασιών αποστράγγισης καθώς και άλλων πτυχών του συγκεκριμένου αντικείμενου.

**163. Sexual differences in the diet of great cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* wintering in Greece.** Liordos, V., Goutner, V. *European Journal of Wildlife Research*, pp. 1-8 2009. (\*)

**Διαφορές με βάση του φύλου στη διαίτα των μεγάλων κορμοράνων *Phalacrocorax carbo sinensis* που ξεχειμάζουν στην Ελλάδα.** Liordos, V., Goutner, V. *European Journal of Wildlife Research*, pp. 1-8 2009

Μελετήθηκαν οι διαφορές των διατροφικών συνηθειών ανάμεσα στα δύο φύλα του μεγάλου κορμοράνου *Phalacrocorax carbo sinensis* σε 4 περιοχές διαχείμασης, στον Αμβρακικό Κόλπο, στα δέλτα των ποταμών Αξιό και Έβρο και στη λιμνοθάλασσα του Μεσολογγίου, μέσω της ανάλυσης του στομαχικού περιεχομένου τους. Οι μεγάλοι κορμοράνοι είναι πουλιά που παρουσιάζουν διαφορές στο μέγεθός τους ανάλογα με το σε ποιο φύλο ανήκουν, όπου τα αρσενικά είναι γενικά μεγαλύτερα από τα θηλυκά. Αν και ο παρόμοιος αριθμός αρπακτικών ειδών βρέθηκαν στα στομάχια και των δύο φύλων σε όλες τις περιοχές μελέτης, σημαντικές διαφορές παρατηρήθηκαν σε ότι αφορά το ποσοστό των ειδών που έχουν ληφθεί. Τα αρσενικά πουλιά έφαγαν υψηλές ποσότητες μεγάλων ψαριών όπως πχ κέφαλους, λαβράκια, *Dicentrarchus labrax*, Prussian carp και *Carassius gibelio*. Ενώ τα θηλυκά πουλιά έλαβαν υψηλότερα ποσοστά μικρότερων ειδών όπως αμμο-αθερίνες, *Atherina boyeri*, black goby, και *Gobius niger*. Ως αποτέλεσμα, φαίνεται ότι οι μεγάλοι αρσενικοί κορμοράνοι τρέφονται από μεγαλύτερη λεία από ότι οι θηλυκοί σε όρους πρότυπο μήκος ψαριού και μάζα σώματος. Επίσης φαίνεται ότι δεν υπήρξε σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο φύλων σε ότι αφορά τη μάζα της τροφής που βρέθηκε στα στομάχια τους.

**164. Site name: Amvrakikos Kolpos, Delta Lourou kai Arachthou (Evryteri periochi).** *Natura* 2000, 1996. (\*)

**Αμβρακικός κόλπος, δέλτα Λούρου και Αράχθου (ευρύτερη περιοχή) Natura 2000, 1996.**

**165. Some observations on surficial sediments and physical oceanography of the Gulf of Amvrakia.** Piper, D.J.W.Panagos, A.G., Kontopoulos, N., (Athens :IOFR, 1982) (\*)

**Μερικές παρατηρήσεις για τα επιφανειακά ιζήματα και τη φυσική ωκεανογραφία του Κόλπου της Αμβρακίας.** Piper, D.J.W.Panagos, A.G., Kontopoulos, N., (Athens :IOFR, 1982)

Ο Κόλπος του Αμβρακικού βρίσκεται στην ΒΔ ακτή της Ελλάδας με μήκος 35km και πλάτος 10km που διαχωρίζεται από το Ιόνιο πέλαγος με το στενό της Πρέβεζας, πλάτους 600m και βάθους 4m. Το μέγιστο βάθος του νερού στον κόλπο φτάνει τα 65m. Δύο μεγάλοι ποταμοί, ο Λούρος και ο Άραχθος έχουν δημιουργήσει μια δελταϊκή πεδιάδα στην βόρεια πλευρά του κόλπου. Μία αναγνωριστική μελέτη περιλάμβανε δείγματα ιζημάτων από 102 σταθμούς καθώς και την καταγραφή της θερμοκρασίας και της αλατότητας στην επιφάνεια και τον πυθμένα των ίδιων σταθμών. Τα νερά του κόλπου είναι στρωματοποιημένα, το επιφανειακό υφάλμυρο στρώμα έχει 15 μέτρα εύρος και υπέρκειται ενός στρώματος με αλατότητα 38 ppt, και θερμοκρασία 17-19°C. Το μεγαλύτερο μέρος του κόλπου καλύπτεται από αργίλους ενώ τα αμμώδη ιζήματα περιορίζονται στις περιοχές του στενού της Πρέβεζας και το δέλτα του ποταμού Άραχθου. Ο Λούρος παρέχει μόνο λεπτόκοκα ιζήματα πλούσια σε μοντοριλονίτη (montmorillonite). Τα ιζήματα του ποταμού Άραχθου είναι πιο χονδρόκοκα και πιο πλούσια σε χλωρίτη. Μείωση του μεγέθους των κόκκων και του περιεχομένου σε χλωρίτη των ιζημάτων του πυθμένα με την αύξηση της απόστασης από το στόμιο του δέλτα μπορεί να σχετίζεται με την προοδευτική κατακρήμνιση ιζημάτων από το επιφανειακό υφάλμυρο λασπώδες πλούμιο. Η ποικιλία holosaline foraminiferal πανίδας στον πυθμένα του κόλπου υποδεικνύει τη στρωμάτωση του νερού.

**166. Spatial and temporal variation in the distribution of the mussel *Mytilaster minimus* in a brackish water lagoon of the Amvrakikos gulf.** Nikolaidou, A.Anagnostaki, K., - 1983, *Rapports et Proces-Verbaux des Reunions. Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Mediterranee*, vol. 28, no. 6. (\*)

**Χωρική και χρονική διακύμανση στην κατανομή του μυδιού *Mytilaster minimus* σε μια υφάλμυρη λιμνοθάλασσα του Αμβρακικού Κόλπου.** Nikolaidou, A.Anagnostaki, K., - 1983, *Rapports et Proces-Verbaux des Reunions. Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Mediterranee*, vol. 28, no. 6

Μελετήθηκε η κατανομή του μυδιού *Mytilaster minimus*, στην υφάλμυρη λιμνοθάλασσα Μάζωμα του Αμβρακικού Κόλπου προέκυψε ότι συσχετίστηκε θετικά με την παράκτια βλάστηση. Ο πληθυσμός του μυδιού παρέμεινε σταθερός με την πάροδο του χρόνου λόγω της κυριαρχίας μιας μεγάλης και μεγαλύτερης σε ηλικία τάξης, της αδύναμης πρόσληψης και της γρήγορης ανάπτυξης των νεότερων ατόμων.

**167. Studies on migratory movements of the prawn *Penaeus kerathurus* (Forsk., 1775) at Amvrakikos Gulf, western Greece.** Klaoudatos, S., Tsevis, N., Conides, A. *Marine Ecology* 13 (2), pp. 133-147, 1992. (\*)

**Μελέτη των μεταναστευτικών κινήσεων της γαρίδας *Penaeus kerathurus* (Forsk., 1775) στον Αμβρακικό Κόλπο στην Δυτική Ελλάδα.** Klaoudatos, S., Tsevis, N., Conides, A. *Marine Ecology* 13 (2), pp. 133-147, 1992

Η γαρίδα *Penaeus kerathurus* ολοκληρώνει τον κύκλο ζωής της στον Αμβρακικό Κόλπο. Οι λόγοι της μη εισόδου της στην ανοικτή θάλασσα εξαρτάται από την κατάσταση των βιοτικών και αβιοτικών παραμέτρων που υπάρχουν στον κόλπο. Η περιοχή διαχείμασης βρίσκεται κάτω από τα 25 μέτρα βάθους και η χειμερινή περίοδος διαρκεί από τα τέλη Δεκεμβρίου μέχρι τα τέλη

Μαρτίου. Η σπερματοφορά στις θηλυκές έχει παρατηρηθεί καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου αλλά το υψηλότερο ποσοστό παρατηρείται μεταξύ Απριλίου - Αυγούστου. Η εποχή της ωοτοκίας ξεκινά αργά την άνοιξη και συνεχίζεται καθ' όλη τη διάρκεια του καλοκαιριού. Η περιοχή ωοτοκίας βρίσκεται κάτω από τα 10 με ισοβαθούς κυρίως γύρω στα 25 μέτρα. Η περιοχή στην οποία μεγαλώνουν/ ανατρέφονται τα νεογνά βρίσκεται σε ρηχά νερά κοντά σε ποτάμια ενώ τα χρονικά όρια ήταν μεταξύ μέσα καλοκαιριού και μέσα άνοιξης. Η περιοχή στρατολόγησης (recruitment) βρίσκεται κοντά στην περιοχή ανατροφής και λαμβάνει χώρα κατά τη διάρκεια της άνοιξης, ενώ η μεγαλύτερη ανανέωση των αποθεμάτων περιορίζεται τον χειμώνα.

**168. Temporal variations of nutrients chlorophyll a and particulate matter in three coastal lagoons of Amvrakikos Gulf (Ionian Sea, Greece).** Kormas, K.A.Nikolaidou, A., Reizopoulou, S., *Marine Ecology*, 22 (3):201-213, 2001. (\*)

**Χρονικές μεταβολές θρεπτικών αλάτων, χλωροφύλλης-α και αιωρούμενου υλικού σε τρεις παράκτιες λιμνοθάλασσες του Αμβρακικού Κόλπου (Ιόνιο Πέλαγος, Ελλάδα).** Kormas, K.A.Nikolaidou, A., Reizopoulou, S., *Marine Ecology*, 22 (3):201-213, 2001

Οι χρονικές μεταβολές των θρεπτικών αλάτων, χλωροφύλλης-α (chl-a), αιωρούμενου σωματιδιακού υλικού (SPM) και σωματιδιακού οργανικού άνθρακα (POC) μετρήθηκαν για 12 μήνες σε τρεις ρηχές υφάλμυρες λιμνοθάλασσες του Αμβρακικού Κόλπου. Δύο από τις λιμνοθάλασσες, οι Τσουκαλιό και Ροδιά, συνδέονται μεταξύ τους αλλά διαχωρίζονται από τη λιμνοθάλασσα Λογαρού μέσω μιας στενής χερσαίας λωρίδας. Η λιμνοθάλασσα Λογαρού έχει καλύτερη επικοινωνία με τη θάλασσα όπως αυτό προκύπτει από την υψηλότερη αλατότητα, τις υψηλότερες συγκεντρώσεις διαλυμένου οξυγόνου και τις μικρότερες διακυμάνσεις των πιο πάνω παραμέτρων που την χαρακτηρίζουν. Οι συγκεντρώσεις των νιτρικών ήταν οι ίδιες και για τις τρεις λιμνοθάλασσες και ήταν υψηλότερες εκείνων του Αμβρακικού κόλπου. Οι συγκεντρώσεις των φωσφορικών της λιμνοθάλασσας Λογαρού ήταν υψηλότερες από εκείνες των λιμνοθαλασσών Τσουκαλιό και Ροδιά. Τα αυξημένα επίπεδα των φωσφορικών παρατηρήθηκαν τον Ιανουάριο προκαλώντας άνθηση του φυτοπλαγκτού με συγκεντρώσεις χλωροφύλλης-α υψηλότερες σε σχέση με τις άλλες δύο λιμνοθάλασσες. Οι συγκεντρώσεις χλωροφύλλης-α στην λιμνοθάλασσα Τσουκαλιό παρουσίαζαν θετική συσχέτιση με εκείνες των νιτρικών, ενώ στη ρηχή λιμνοθάλασσα Λογαρού, παρατηρήθηκε θετική συσχέτιση με ασθενείς ανέμους, οι οποίοι προφανώς ήταν υπεύθυνοι για την επανααιώρηση των ιζημάτων. Αυξημένη φυτοπλαγκτονική βιομάζα στη λιμνοθάλασσα Λογαρού σε συνδιασμό με την καλύτερη επικοινωνία της με την θάλασσα, ίσως σχετίζεται με την υψηλότερη παραγωγή ψαριών σε αυτή.

**169. The Aegean Sea as a source of atmospheric nitrous oxide and methane Bange,** H.W.Rapsomanikis, S., Andreae, M.O., *Marine Chemistry*, Vol. 53, no. 1-2, 0304-4203 1996

**Το Αιγαίο ως πηγή ατμοσφαιρικού υποξειδίου του αζώτου και μεθανίου,** H.W.Rapsomanikis, S., Andreae, M.O., *Marine Chemistry*, Vol. 53, no. 1-2, 0304-4203 1996

Στη διάρκεια της αποστολής EGAMES (Evasion of GAses from the Mediterranean Sea), τον Ιούλιο του 1993, η ομάδα εργασίας προσδιόρισε τις συγκεντρώσεις υποξειδίου του αζώτου και μεθανίου στην ατμόσφαιρα και στα επιφανειακά νερά του Αιγαίου Πελάγους, της ΒΔ λεκάνης του Λεβάντε, του ανατολικού Ιόνιου και του Αμβρακικού Κόλπου. Και τα δύο αέρια βρέθηκε ότι είναι υπερκορεσμένα σε όλες τις περιοχές δειγματοληψίας. Το υποξείδιο του αζώτου ήταν ομοιογενώς κατανομημένο με μέσο κορεσμό 105 συν/ πλην 2%, χωρίς να εμφανίζει διαφορές μεταξύ υφαλοκρηπίδας και ανοικτής θάλασσας, ενώ οι τιμές κορεσμού του μεθανίου κυμαίνονταν από 1,2 φορές (ΒΔ λεκάνη του Λεβάντε) ως πάνω από 5 φορές (Αμβρακικός



Κόλπος) το σημείο ισορροπίας της διαλυτότητας. Επομένως, το Αιγαίο και οι γειτονικές περιοχές ήταν πηγές ατμοσφαιρικού υποξειδίου του αζώτου και μεθανίου στη διάρκεια των δειγματοληψιών.

**170. The allometric growth of *Mytilaster minimus* and *M. lineatus* (Mol. Bivalv.) in two brakish water lagoons.** Nikolaidou, A.Kiortsis, V., - 1986, *Rapports et Proces-Verbaux des Reunions. Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Mediterranee*, vol. 30, no. 2(\*)

**Η αλλομετρική ανάπτυξη των *Mytilaster minimus* και *M. lineatus* (MB Bivalv.) σε δύο υφάλμυρες λιμνοθάλασσες.** Nikolaidou, A.Kiortsis, V., - 1986, *Rapports et Proces-Verbaux des Reunions. Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Mediterranee*, vol. 30, no. 2

**171. The basis of coastal fishery management for small fishing communities: the case of the shrimp (*Penaeus kerathurus*) fishery in Western Greece.** Konidis, A.Papakonstantinou, K.A., - 2001, (Croatia :[s.n.], 2001). (\*)

**Η βάση για την παράκτια διαχείριση αλιευτικών πόρων για μικρές κοινότητες ψαριών: η περίπτωση της γαρίδας (*Penaeus kerathurus*) στην Δυτική Ελλάδα.** Konidis, A.Papakonstantinou, K.A., - 2001, (Croatia :[s.n.], 2001)

Η γαρίδα *Penaeus kerathurus* στην Δυτική Ελλάδα αποτελεί το βασικό δείκτη ισορροπίας για τη διαχείριση παράκτιων φυσικών πόρων σε μικρές παράκτιες κοινότητες είτε στην Ελλάδα είτε στην Κροατία.

**172. The breeding biology of the Dalmatian Pelican *Pelecanus crispus*.** Crivelli, A.J., Hatzilacou, D., Catsadorakis, G. *Ibis* 140 (3), pp. 472-481, 1998. (\*)

**Η βιολογία αναπαραγωγής (The breeding biology) του δαλματικού αργυροπελεκάνου *Pelecanus crispus*.** Crivelli, A.J., Hatzilacou, D., Catsadorakis, G. *Ibis* 140 (3), pp. 472-481, 1998

Στη μελέτη αυτή ερευνήθηκε για 7 χρόνια η βιολογία αναπαραγωγής του δαλματικού αργυροπελεκάνου *Pelecanus crispus* στην Λίμνη Μικρή Πρέσπα και τη λιμνοθάλασσα Τσουκαλιό στον Αμβρακικό Κόλπο. Οι δύο αποικίες έδειξαν σταθερότητα, με διακύμανσεις στον αριθμό των προσπαθειών αναπαραγωγής κάθε χρόνου που κυμαίνονται στο 30% για μια περίοδο 7 ετών. Οι ημερομηνίες άφιξης στις τοποθεσίες αναπαραγωγής και οι ημερομηνίες της απόθεσης του πρώτου αυγού κυμαίνονται μεταξύ μέσα Φεβρουαρίου και μέσα Μαρτίου. Η περίοδος απόθεσης των αυγών κυμαίνεται μεταξύ 18 και 114 ημέρες μεταξύ των ετών. Το μέσο ετήσιο μέγεθος ποικίλει μεταξύ 1.60 και 1.94 αυγών ανά φωλιά. Η περίοδος επώασης είναι κατά μέσο όρο  $31.4 \pm 1.4$  ημέρες. Η συνολική επιτυχία της επώασης κυμαίνεται μεταξύ 36% ως 70%. Οι απώλειες αυγών οφείλονταν κυρίως στην εγκατάλειψη των φωλιών, στην γέννηση άγονων αυγών και το κύλισμα αυγών έξω από τη φωλιά. Οι νεοσσοί χρειάζονται 11-12 εβδομάδες για να ανατραφούν. Η θνησιμότητα των πουλιών ήταν πολύ χαμηλή σε αντίθεση με άλλα είδη πελεκάνων. Η χαμηλή θνησιμότητα εξηγεί γιατί η αναπαραγωγική επιτυχία κάθε χρόνου εξηγείται από την επιτυχία εκολαγίας.

**173. The distribution of Amphipoda in a brackish-water lagoon in Greece.** Nicolaidou, A., Karakiri, M. *Marine Ecology* 10 (2), pp. 131-139, 1989. (\*)

**Η κατανομή των αμφίποδων σε υφάλμυρες λιμνοθάλασσες στην Ελλάδα.** Nicolaidou, A., Karakiri, M. *Marine Ecology* 10 (2), pp. 131-139, 1989

Στο πρόγραμμα/ μελέτη αυτή μελετήθηκε η κατανομή των βενθικών αμφίποδων στην υφάλμυρη λιμνοθάλασσα Μάζωμα του Αμβρακικού Κόλπου. Έτσι, αναγνωρίστηκαν 11 αμφίποδα είδη από ζώνες υπο-παραθαλάσσιες μερικά από τα οποία παρουσιάζουν προτίμηση σε κλειστούς κόλπους και λιμνοθάλασσες. Είδη όπως *Gammarus crinicornis*, *Microdeutopus bifidus*, *C. rotundirostris* και *Erichthonius difformis* αναφέρονται για πρώτη φορά στα νερά της Ελλάδας. Η κατανομή των αμφίποδων στη λιμνοθάλασσα επηρεάζεται από τη βλάστηση και είναι πιθανό να τροποποιείται από ειδικές σχέσεις.

**174. *The distribution of invertebrate fauna along Louros river (Greece).*** Kousouris, Th., Diapoulis, A., Gritzalis, K., Bertachas, I., , *International Congress on the Zoogeography and Ecology of Greece and Adjacent Regions*, (6th :, 1993 :, Thessaloniki, Greece) - 1994. (\*)

**Η κατανομή της πανίδας ασπόνδυλων κατά μήκος του ποταμού Λούρου (Ελλάδα).** Kousouris, Th., Diapoulis, A., Gritzalis, K., Bertachas, I., , *International Congress on the Zoogeography and Ecology of Greece and Adjacent Regions*, (6th :, 1993 :, Thessaloniki, Greece) - 1994

Η κατανομή της πανίδας των ασπόνδυλων φαίνεται να επηρεάζεται από τις επιρροές των αστικών αποβλήτων και τις κτηνοτροφικές μονάδες κατά μήκος του ποταμού Λούρου. Σύμφωνα με τον βιοτικό δείκτη Trent η ποιότητα του νερού για τις περισσότερες από τις περιόδους δειγματοληψίας κυμαίνονται μεταξύ «σχεδόν καθαρό» και «καθαρό». Άλλοι βιολογικοί δείκτες αποκάλυψαν χαμηλότερη ταξινομική ποικιλία και υποδεικνύει φαινόμενα περιβαλλοντικής διαταραχής σε θέσεις όπου χείμαρροι, κανάλια και παραπόταμοι εισέρχονται στο ποτάμι και πιθανόν να μεταφέρουν οργανικά απόβλητα.

**175. *The growth of Abra ovata in a brackish water lagoon.*** Nikolaidou, A., Kostaki-Apostolopoulou, M., - 1988, *Vie Marine, Marine Life*, vol. 9, 0223-422X. (\*)

**Η ανάπτυξη του *Abra ovata* σε υφάλμυρες λιμνοθάλασσες.** Nikolaidou, A., Kostaki-Apostolopoulou, M., - 1988, *Vie Marine, Marine Life*, vol. 9, 0223-422X

Μελετήθηκε το είδος *Abra ovata* σε μια υφάλμυρη λιμνοθάλασσα της Ελλάδας μελέτη που συνεχίστηκε για ένα χρόνο. Οι σημαντικότερες αποικίες σημειώθηκαν τον Ιούνιο και Σεπτέμβριο, ενώ λιγότερο εκτεταμένη πρόσληψη έλαβε χώρα κατά τη διάρκεια του χρόνου. Το καλοκαίρι εμφάνισαν γρηγορότερη ανάπτυξη από αυτούς της άνοιξης. Η μέση μηνιαία ανάπτυξη του *Abra ovata* ήταν 1,1 χιλιοστό. Η σύγκριση με την ανάπτυξη του είδους σε άλλες λιμνοθάλασσες με διαφορετικούς περιβαλλοντικούς παράγοντες υποστηρίζει ότι ο σημαντικότερος παράγοντας στον έλεγχο της ανάπτυξης είναι το φάσμα της αλατότητας.

**176. *The impact of sea urchins activity to the marine environment of a greek gulf.*** Diapoulis, A., Kousouris, Th., Bogdanos, K., - 1991, ([s.l.] :[s.n.], 1991).(\*)

**Οι συνέπειες της παρουσίας θαλάσσιων αχινών στο παράκτιο περιβάλλον ενός ελληνικού κόλπου.** Diapoulis, A., Kousouris, Th., Bogdanos, K., - 1991, ([s.l.] :[s.n.], 1991)

Κατά τη διάρκεια μιας σειράς διαφόρων δειγματοληψιών στον Αμβρακικό Κόλπο οι οποίες αφορούσαν διάφορες βιοτικές και αβιοτικές παραμέτρους η οποία έλαβε υπόψη της πολλούς βιοτικούς και αβιοτικούς παραμέτρους συμπεράναμε ότι η έντονη παρουσία και η θαλάσσιων αχινών συνεισφέρει σημαντικά στην οικολογική υποβάθμιση του κόλπου, επηρεάζοντας άμεσα το ενδιαίτημα των γόνων που ζούνε στα θαλάσσια λιβάδια.

**177. *Trace metal behaviour during summer in a stratified mediterranean system: The Louros Estuary (Greece).*** Scoullos, M., Dassenakis, M., Zeri, C. *Water, Air, and Soil Pollution* 88 (3-4), pp. 269-295, 1996. (\*)

**Μελέτη των βαρέων μετάλλων κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού σε ένα στρωματοποιημένο σύστημα της Μεσογείου: Οι εκβολές του ποταμού Λούρου (Ελλάδα).** Scoullou, M., Dassenakis, M., Zeri, C. *Water, Air, and Soil Pollution* 88 (3-4), pp. 269-295, 1996

Τα βαρέα μέταλλα (Al, Pb, Zn, Cr, Cu, Ni, Fe, Mn) μελετήθηκαν στο νερό και στα ιζήματα των εκβολών του ποταμού Λούρου στον Αμβρακικό Κόλπο, ένα από τους πιο σημαντικούς ευρωπαϊκούς υδροτόπους που βρίσκονται στις ΒΔ ακτές της Ελλάδας. Η περιοχή μελέτης είναι μικρή, με μια σχετικά στενή ζώνη ανάμειξης, χαρακτηριστικό για τις μεσογειακές εκβολές. Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στην κατανόηση των συνθηκών που επικρατούν το καλοκαίρι. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου αλμυρό νερό κατά μήκος του πυθμένα των εκβολών του ποταμού, παρά τον υπάρχοντα ρηχό ύφαλο, δημιουργεί μια αλατούχο σφήνα στη μάζα του νερού, που καταλαμβάνει το κάτω μέρος των εκβολών. Οι συγκεντρώσεις των μετάλλων στα βαθιά νερά είναι σημαντικά υψηλότερες σε σχέση με τα ποτάμια και θαλάσσια τμήματα των εκβολών. Η αλατούχος σφήνα δρα σαν παράγοντας βύθισης των μετάλλων. Η συσσώρευση των μετάλλων στο βυθό κοντά στο αλμυρό στρώμα του νερού επηρεάζει άμεσα την κατανομή τους στα ιζήματα. Η κατανομή των μετάλλων στα ιζήματα (ιδιαίτερα για Cu και Pb) είναι σε γενικές γραμμές σταθερή κατά μήκος των εκβολών, που επιβεβαιώνει την απουσία σημαντικών φυσικών ή βιομηχανικών σημειακών πηγών ρύπανσης, κατάντη του ποταμού. Ωστόσο, η ανάλυση των πυρήνων αποκαλύπτει εμπλουτισμό αυτών των μετάλλων κοντά στο επιφανειακό τμήμα του πυρήνα, αναφέροντας σχετικά πρόσφατη ρύπανση.

**178. Transportation of pesticides in estuaries of Louros and Arachthos rivers (Amvrakikos Gulf, N.W. Greece.** Almpanis, T.A.Danis, Th.G., Chela, D.G., *The Science of the Total Environment* 171, 85-93, 1995. (\*)

**Μεταφορά φυτοφαρμάκων στις εκβολές των ποταμών Λούρου και Άραχθου (Αμβρακικός Κόλπος).** Almpanis, T.A.Danis, Th.G., Chela, D.G., *The Science of the Total Environment* 171, 85-93, 1995

Κατά το χρονικό διάστημα μεταξύ Μαρτίου του 1992 μέχρι και Φεβρουαρίου του 1993 συλλέχθηκαν δείγματα ιζημάτων και νερού από 7 δειγματοληπτικούς σταθμούς στις εκβολές των ποταμών Λούρου και Άραχθου, καθώς και τους υδροτόπους του Αμβρακικού Κόλπου. Στις εκβολές των ποταμών και τους υδροτόπους βρέθηκαν τα ζιζανιοκτόνα atrazine, simazine, alachlor, metolachlor, trifluralin and diuron και organochlorine insecticides  $\alpha$ -BHC, lindane και 4,4'-DDE. Οι υψηλότερες συγκεντρώσεις των ζιζανιοκτόνων atrazine, simazine, alachlor, metolachlor, diuron και trifluralin σε δείγματα νερού παρατηρήθηκαν κατά την περίοδο μεταξύ του Μαρτίου και του Αυγούστου. Τα ίδια ζιζανιοκτόνα και organochlorine εντονομοκτόνα καθώς επίσης και τα  $\beta$ -BHC and 4,4'-DDT βρέθηκαν σε αρκετά σημαντικές ποσότητες σε ιζήματα των εκβολών των ποταμών και των υδροτόπων του Αμβρακικού Κόλπου. Το ποσοστό του συνολικού ποσού των παρατηρούμενων φυτοφαρμάκων το οποίο εκφορτίζεται, μέσω των ποταμών, στον Αμβρακικό Κόλπο εκτιμάται ότι είναι 3.1% για το atrazine, 1.7% για το simazine, 1.9% για το diuron, 0.3% για το metolachlor, 0.9 % για το alachlor, 0.3% για το lindane και 0.6% για το trifluralin.

**179. Variabilita genetica di Paracentrotus lividus in due aree del Mediterraneo** Arculeo, M.Lo Brutto, S., Cammarata, M., Pancucci-Papadopoulou, M.-A. , Parrinello, N., - 1995. (\*)

**Γενετική ποικιλότητα του Paracentrotus lividus σε δύο περιοχές της Μεσογείου.** Arculeo, M.Lo Brutto, S., Cammarata, M., Pancucci-Papadopoulou, M.-A. , Parrinello, N., - 1995

Προκειμένου να αναλυθεί η γενετική δομή δύο πληθυσμών Paracentrotus lividus πραγματοποιήθηκε μελέτη διακύμανσης αλοενζύμων με ηλεκτροφόρηση σε τζελ

πολυκρυλαμίδης. Βρέθηκαν έξι πολυμορφικοί γονιδιακοί τόποι στο Παλέρμο και επτά στην Ελλάδα. Ο δείκτης Νει δείχνει υψηλή ομοιότητα μεταξύ των πληθυσμών.

**180. *Waterfowl and raptors wintering in western Greece and the Peloponnese, 1986-1987.***

Joensen, A.H., Preuss, N.O., Hansen, P. *Natura Jutlandica* 22 (5), pp. 89-100, 1987. (\*)

***Υδροβία και αρπακτικά πουλιά που διαχειμάζουν στην Δυτική Ελλάδα και στην Πελοπόννησο 1986-1987.*** Joensen, A.H., Preuss, N.O., Hansen, P. *Natura Jutlandica* 22 (5), pp. 89-100, 1987

Οι υγρότοποι του Αμβρακικού και του Μεσολογγίου είναι εξαιρετικά σημαντικοί για την διαχείμαση των υδροβίων και αρπακτικών πουλιών. Και στις δύο παραπάνω περιοχές η ανάπτυξη τοπίου και οι ανθρώπινες δραστηριότητες αποτελούν απειλή για την ευημερία παγκοσμίως σημαντικών πληθυσμών πουλιών. Υπάρχει επιτακτική ανάγκη για την προστασία των οικοτόπων και τον περιορισμό του κυνηγιού. Το Δέλτα του ποταμού το Καλαμά είναι επίσης πολύ σημαντική περιοχή διαχείμασης υδροβίων και αρπακτικών πουλιών. Αρκετοί άλλοι μικροί υγρότοποι στην Δυτική Ελλάδα είναι επίσης σημαντικά για συγκεκριμένα είδη. Στην Πελοπόννησο ωστόσο πολλοί λίγοι είναι οι υγρότοποι που έχουν παραμείνει και όλοι χρήζουν προστασίας.

**181. *Winter diet of the Greater Spotted Eagle (Aquila clanga) in the Amvrakikos wetlands,***

***Greece.*** Alivizatos, H., Papandropoulos, D., Zogaris, S. *Journal of Raptor Research* 38 (4), pp. 371-374, 2004. (\*)

***Χειμερινή διαίτα του Greater Spotted Eagle (Aquila clanga) στους υγροτόπους του Αμβρακικού, Ελλάδα.*** Alivizatos, H., Papandropoulos, D., Zogaris, S. *Journal of Raptor Research* 38 (4), pp. 371-374, 2004.

Μετά την ολοκλήρωση της καταγραφής των εργασιών και των μελετών, αυτές κατηγοριοποιήθηκαν και αξιολογήθηκαν, ανάλογα με το γνωστικό αντικείμενο της κάθε μίας σε πέντε θεματικές ενότητες, οι οποίες σχετίζονται με τη γεωλογία, την οικολογία, τα κοινωνικοοικονομικά, τις χρήσεις γης και την υδρολογία-ωκεανογραφία. Οι μελέτες που εντάσσονται σε κάθε μία από τις προαναφερθείσες θεματικές ενότητες αναφέρονται αναλυτικά παρακάτω (πίνακες 1-5). Λόγω του μεγάλου όγκου πληροφοριών που περιέχουν οι συγκεκριμένες μελέτες αλλά και του ποικίλου περιεχομένου τους, πρέπει να γίνει μια σωστή αξιολόγησή του περιεχομένου τους έχοντας σαν κριτήριο δύο βασικές αρχές. Η πρώτη, είναι η αξιοπιστία του φορέα υλοποίησης της εκάστοτε μελέτης και η δεύτερη είναι η σημαντικότητα της κάθε μελέτης σε σχέση με την υπό εκτέλεση μελέτη. Όσον αφορά την αξιολόγηση του φορέα υλοποίησης δεν ήταν εφικτή η πραγματοποίησή της και αυτό λόγω του ότι οι συγκεκριμένοι φορείς δεν διαθέτουν κάποιο σύστημα διασφάλισης της ποιότητάς τους, οπότε η αξιολόγηση τους θα ήταν αυθαίρετη και πιθανόν λανθασμένη. Για την αξιολόγηση των μελετών ως προς το περιεχόμενό τους και τη σχέση τους με το συγκεκριμένο έργο, χρησιμοποιήθηκε μια δεκαβάθμια κλίμακα, με τις πιο υψηλές τιμές της κλίμακας να αντιπροσωπεύουν τις πιο σχετικές (με την υπό υλοποίηση) μελέτες και με τις πιο χαμηλές τιμές, το αντίθετο. Έτσι, στους επόμενους πίνακες, παρατίθενται όλες οι μελέτες, ταξινομημένες στις αντίστοιχες θεματικές ενότητες, συνοδευόμενες από τον αριθμό καταχώρισης τους, που στην ουσία είναι ο αύξοντας αριθμός με τον οποίο αναφέρονται στην προηγούμενη ενότητα και την αντίστοιχη αξιολόγησή τους, ταξινομημένες κατά φθίνουσα σειρά ως προς τη σχέση τους με το αντικείμενο της υπο εκτέλεσης μελέτης.

**Πίνακας 1: Γεωλογικές Μελέτες**

Μελέτη	Αριθμός Καταχώρισης	Κλίμακα Αξιολόγησης-Συσχέτιση με την υπό εκτέλεση εργασία
<b>1. Μελέτη για την προστασία και την ανάπτυξη της περιοχής του Αμβρακικού κόλπου. Τεύχος 1. Καταγραφή – συστηματοποίηση υφιστάμενων μελετών και ερευνητικών προγραμμάτων. Τεύχος 2. Υπάρχουσα κατάσταση φυσικού περιβάλλοντος, υφιστάμενες δραστηριότητες για την προστασία και ανάπτυξη της περιοχής. Τεύχος 3. Συμπεράσματα και προτάσεις για την προστασία και την ανάπτυξη της περιοχής.</b> Αρβανιτίδης Κ., Πανής Σ., Σταμουλάκης Γ., Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος / Τμήμα Ηπείρου, Οκτώβριος 1993.	35	10
<b>2. Μελέτη διαίτας υπόγειων υδροφόρων συστημάτων Ηπείρου (Λεκάρες: Αώου, Λούρου, Καλαμά, Αχέροντα, Άρτας, Λεκανοπέδιο Ιωαννίνων). ΤΕΥΧΟΣ V «Μελέτη διαίτας υπόγειων υδροφόρων συστημάτων Λεκανών: Λούρου, Καλαμά, Αχέροντα, Αράχθου, Ιωαννίνων».</b> Νικολάου Ε., Υπεύθυνος Προγράμματος. Πρόγραμμα Β' ΚΠΣ (Επ. Ενέργεια)/ Κωδικός Έργου: 4.2.5/9561952, Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών, Περιφερειακή Μονάδα Ηπείρου, Πρέβεζα, 2001.	36	10
<b>3. Πρόγραμμα "Ωκεανογραφική μελέτη Αμβρακικού κόλπου": 1η προκαταρκτική τεχνική έκθεση : Περίοδος Οκτώβριος 1986 - Μάιος 1987.</b> Εθνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών ; Χ. Τζιαβός (επιστημονικός υπεύθυνος), 1989, (Αθήνα :Εθνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών , 1987)	54	10

<p><b>4. Ωκεανογραφική μελέτη Αμβρακικού κόλπου = Oceanographic study of Amvrakikos Gulf.</b> ΥΠΕΧΩΔΕ. Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων &amp; Εθνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών; Χ. Τζιαβός (υπεύθυνος προγράμματος), 1989 (2, Θαλάσσια Γεωλογία , Τελική Έκθεση 2, Marine Geology, Final report)</p>	81	10
<p><b>5. Ωκεανογραφική μελέτη Αμβρακικού κόλπου = Oceanographic study of Amvrakikos Gulf.</b> ΥΠΕΧΩΔΕ. Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων &amp; Εθνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών ; Χ. Τζιαβός (υπεύθυνος προγράμματος), 1989 (3, Χημική Ωκεανογραφία , Τελική Έκθεση 3, Chemical Oceanography, Final report)</p>	82	10
<p><b>6. Αμβρακικός : στα μυστικά του ανακτορικού κόλπου.</b> Chatzilakou, D. Rousopoulos, G., Stergiou, G., - 19-;</p>	01	9
<p><b>7. Ωκεανογραφική μελέτη Αμβρακικού κόλπου = Oceanographic study of Amvrakikos Gulf.</b> ΥΠΕΧΩΔΕ. Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων &amp; Εθνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών ; Χ. Τζιαβός (υπεύθυνος προγράμματος), 1989, (Γενικά Τελική Έκθεση General Aspects Final report)</p>	79	9
<p><b>8. Εδαφογεωχημική έρευνα δελταϊκών αποθέσεων Λούρου-Αράχθου σε συνδυασμό με υδρογεωχημικά στοιχεία.</b> Βруниώτης Δ., Βασιλειάδης Ε., Τζούλης Χ., Γρηγοριάδης Γ. Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών, τομέας Υδατικών πόρων και περιβάλλοντος, Δ/ση Γεωχημείας και Περιβάλλοντος, Αθήνα 2001.</p>	14	8
<p><b>9. Πρόγραμμα παρακολούθησης νερών ποταμού Λούρου. Ετήσια Έκθεση, ΤΕΥΧΟΣ 1-Σχεδιασμός. ΤΕΥΧΟΣ 2 – Γενικές πληροφορίες – Μεθοδολογία.</b> Αρβανιτίδης Κ., Γκατζέλια Α., Παυλίδης Π. Ιούλιος 1990, Πρέβεζα. Εταιρεία Ανάπτυξης Αμβρακικού ΑΕ – Δ/ση Περ/κου Σχεδιασμού Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.</p>	59	8
<p><b>10. Some observations on surficial sediments and physical oceanography of the Gulf of Amvrakia</b> Piper, D.J.W.Panagos, A.G., Kontopoulos, N., (Athens :IOFR,1982)</p>	164	8

<b>11. Γεωμορφολογική εξέλιξη του Αμβρακικού κόλπου.</b> Μερτζάνης, Α., Διδακτορική διατριβή, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Γεωλογίας, Τομέας Γεωγραφίας- Κλιματολογίας, Αθήνα, 1992.	10	7
<b>12. Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη.</b> Βαβίζος Γ., Ζαννάκη Κ., Ζαφειρόπουλος Δ. και ΣΙΑ Ο.Ε., Παπαναστασίου Γ., Ηλίας Ι., Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος, Διεύθυνση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού, Τμήμα Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος, Έργο: Πρόγραμμα αντιμετώπισης ειδικών περιβαλλοντικών προβλημάτων και συστήματος λειτουργίας προστατευόμενης περιοχής Αμβρακικού Κόλπου, Αθήνα 1997.	16	7
<b>13. Εξέλιξη των εκβολών του χειμάρρου Κρικελιώτη (Α. Αμβρακικός) και επίδραση της τεχνητής εκτροπής της κοίτης του στη δυναμική του παράκτιου χώρου.</b> Anastasakis, G.C.Mertzanis, A., , Hellenic Symposium on Oceanography and Fisheries, (2nd :, 1987 May 11-15 :, Athina, Greece) - 1987	20	7
<b>14. Μελέτη διερεύνησης φυσικογεωγραφικών και υδρογεωλογικών συνθηκών για τη βέλτιστη εφαρμογή τηλεμετρικού δικτύου στο σύμπλεγμα των λιμνοθαλασσών Ροδιά, Τσουκαλιό, Λογαρού και Τσιοπέλι.</b> Δημητράκοπουλος Δ., Κουμαντάκης Ι., Γρηγοράκου Ε., ETANAM, Νοέμβριος 2000 Αθήνα	37	7
<b>15. Οριστική υδρογεωλογική μελέτη αναμόρφωσης υδατικού ισοζυγίου πεδιάδας Άρτας.</b> Φραγκόπουλος Ι. και Συνεργάτες 1997	49	7
<b>16. Προκαταρκτική έκθεση υδρογεωλογικής μελέτης του Καρστικού συστήματος Λούρου.</b> Σμυρνιώτης, Χ., ΙΓΜΕ, Πρέβεζα, 1991.	61	7

<b>17. Υδρογεωλογική μελέτη του Καρστικού συστήματος Λούρου.</b> Σμυρνιώτης Σ., 1985, πρακτικά επιστημονικής ημερίδας «Προστασία και Ανάπτυξη του Αμβρακικού Κόλπου» σελ. 13-15, Πρέβεζα.	74	7
<b>18. Ωκεανογραφική έρευνα και παλαιογεωγραφική εξέλιξη του Αμβρακικού κόλπου.</b> Τζιαβός Κ.Χ., Διδακτορική Διατριβή, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Γεωλογίας, Τομέας Γεωγραφίας – Κλιματολογίας	78	7
<b>19. Immersed tunnel techniques, Preveza-Aktio Crossing - Greece.</b> Iversen, N., Jensen, O.P. Immersed tunnel techniques 2. Proc conference, Cork, 1997, pp. 136-146, 1997	133	7
<b>20. Origin and distribution of surface sediments and human impacts on recent sedimentary processes. The case of the Amvrakikos Gulf (NE Ionian Sea).</b> Poulos, S.E., Kapsimalis, V., Tziavos, C., Paramana, T. Continental Shelf Research 28 (20), pp. 2736-2745, 2008	146	7
<b>21. Αποσαθρωμένα φωσφορικά κοιτάσματα περιοχής Δρυμών νομού Πρεβέζης.</b> Στάμος Α., Έκθεση Ι.Γ.Μ.Ε., Πρέβεζα 1980.	06	6
<b>22. Γεωδυναμική εξέλιξη του Αμβρακικού κόλπου κατά την διάρκεια του ανώτερου τεταρτογενούς</b> Kapsimalis, V.Poulos, S.E., Tziavos, Ch., Pavlakis, P., Alexandri, S., , Διεθνές Συνέδριο της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρίας , (10ο:, 2004:, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα) - 2004	09	6
<b>23. Ιζηματολογική και γεωχημική μελέτη των επιφανειακών ιζημάτων του Αμβρακικού κόλπου.</b> Φιλιππάκη Ε., 2000, Διδακτορική Διατριβή, Ε.Μ.Πολυτεχνείο.	29	6
<b>24. “Πρόγραμμα Αμβρακικού”.</b> Καραμπάτσου-Παχάκη Κ. (Επικεφαλής ερευνητικής ομάδας) Κέντρο Προγραμματισμού και Οικονομικών Ερευνών, Αθήνα, 1990	53	6
<b>25. Contribution a l'etude ecologique des lagunes septentrionales de la baie d'Amvrakia (Grece).</b> Guelorget, O.Frisoni, G.-F., Monti, D., Perthuisot, J.-P., - France :Gauthier-Villars, 1986	102	6



<b>26. Deltaic sedimentation, including clay mineral deposition patterns, associated with small mountainous rivers and shallow marine embayments of Greece (SE Alpine Europe)</b> Poulos, S.E.Collins, M.B., Shaw, H.F., - 1996, (Florida :Coastal Education and Research Foundation, 1996)	107	6
<b>27. Late quaternary evolution of Amvrakikos Gulf, Western Greece</b> Poulos, S.E.Lykousis, V., Collins, M.B., ([Berlin] :Springer-Verlag, c1995)	140	6
<b>28. Paleogeographic evolution of the Amvrakikos Gulf, western Greece.</b> Tziavos, C. Engineering geology and the environment. Proc. symposium, Athens, 1997, vol.1, pp. 425-430, 1997	147	6
<b>29. Sea-level stands and Holocene geomorphological evolution of the northern deltaic margin of Amvrakikos Gulf (western Greece)</b> Poulos, S.E.Kapsimalis, V., Tziavos, Ch., Pavlakis, P., Leivaditis, G., Collins, M., -(Stuttgart :Gebrueder Borntraeger, 2005)	158	6
<b>30. Sedimentological response to neotectonics and sea-level change in a delta-fed, complex graben: Gulf of Amvrakikos, western Greece.</b> Anastasakis, G., Piper, D.J.W., Tziavos, C. Marine Geology 236 (1-2), pp. 27-44, 2007	160	6
<b>31. Γεωμορφολογική εξέλιξη των βορείων ακτών του Αμβρακικού κόλπου κατά το Ολόκαινο.</b> Tziavos, Ch. , Hellenic Symposium on Oceanography and Fisheries, (4th :, 1993 Apr. 26-29 :, Rodos, Greece) - 1993	11	5
<b>32. Ειδική περιβαλλοντική μελέτη περιοχής λίμνης Ζηρού, Τελική μελέτη.</b> Περγαντής Φ., Εταιρία ανάπτυξης Αμβρακικού (ETANAM) Α.Ε., Ιούνιος 2000.	15	5

<b>33. Έκθεση επί των υδρογεωλογικών συνθηκών των κοινοτήτων Στρογγυλής, Πέτρας, Καλοβάτου και του συνοικισμού Συγκοινηλικών.</b> Ορφανός, 1967, Αθήνα	18	5
<b>34. Υδρογεωλογική μελέτη των πηγών Πριάλας.</b> Καλλιανίδης Γ., 1997, ΥΠ.Γ.Ε., Περιφέρεια Ηπείρου ΒΙΠ.Δ.Ε.Β.	75	5
<b>35. Etude Geologique de l'Epire (Grand Nord-Occidentale).</b> I.G.M.R. (I.G.R.S.) et I.F.P., Edition Technip. Ministere de l'Industrie - Grece	118	5
<b>36. Internal structure and evolution of the Late Quaternary sequence in a shallow embayment: the Amvrakikos Gulf, NW Greece.</b> Kapsimalis, V.Pavlakis, P., Poulos, S.E., Alexandri, S., Tziavos, Ch., Sioulas, A., Filippas, D., Lykousis, V., (Amsterdam :Elsevier, 2005)	137	5
<b>37. Internal structure of the late quaternary prodelta deposits in a semi-enclosed embayment: the Amvrakikos Gulf, NW Greece.</b> Kapsimalis, V.Poulos, S.E., Tziavos, Ch., Pavlakis, P., Alexandri, S., Sioulas, A., , Open Conference on Comparing Mediterranean and Black Sea Prodeltas, (2003 :, Aix-en-Provence, France) - 2003	138	5
<b>38. Κοιτασματολογική αναγνώριση της λιγνιτοφόρου λεκάνης Πρεβέζης.</b> Ανδρονόπουλος Β., Κούκης Γ., Μέππος Α., Έκθεση ΕΘ.Ι.Γ.Μ.Ε., Αθήνα 1975.	32	4
<b>39. Προσχωματικός χρωμίτης ακτών Ιονίου Πελάγους-Αμβρακικού κόλπου.</b> Χρυσοστομίδης Π., Έκθεση Ι.Γ.Μ.Ε., Πρέβεζα 1982.	62	4
<b>40. Το υπέδαφος της Ηπείρου. Γεωλογικά αναγνώρισεις Νο 26.</b> Μαρίνος Γ., Ανδρονόπουλος Β., Μελιδώνης Ν. Ι.Γ.Ε.Υ. Αθήνα 1957.	72	4
<b>41. Deltaic sedimentation and stratigraphic sequences in post-orogenic basins, Western Greece.</b> Piper D., Kontopoulos N., & Panagos A., Sentimentary Geology, 55, p.283-294	106	4

<b>42. Έκθεση απολογισμού των ερευνητικών εργασιών που έγιναν το 1977 στο έργο «Ορυκτό αλάτι Μονολιθίου».</b> Παπασταύρου Σ., Έκθεση Ι.Γ.Μ.Ε. , Πρέβεζα 1978.	17	3
<b>43. 3-D crustal velocity structure in northwestern Greece.</b> Drakatos, G., Voulgaris, N., Pirli, M., Melis, N., Karakostas, B. Pure and Applied Geophysics 162 (1), pp. 37-51, 2006	87	3
<b>44. Deformation of western Greece during Neogene clockwise rotation and collision with Apulia.</b> van Hinsbergen, D.J.J., van der Meer, D.G., Zachariasse, W.J., Meulenkamp, J.E. International Journal of Earth Sciences 95 (3), pp. 463-490, 2006	105	3
<b>45. Τα κοιτάσματα Αργίλων περιοχής Αγίου Γεωργίου Ριζοβουνίου Ν.Πρεβέζης.</b> Κανάρης Ι.Ρ., Πιτσιόκος Λ., Έκθεση Ι.Γ.Μ.Ε. Αθήνα, 1993	70	2

## Πίνακας 2: Κοινωνικοοικονομικές Μελέτες

Μελέτη	Αριθμός Καταχώρισης	Κλίμακα Αξιολόγησης  -Συσχέτιση με την υπό εκτέλεση εργασία
<b>1. Μελέτη για την προστασία και την ανάπτυξη της περιοχής του Αμβρακικού κόλπου. Τεύχος 2. Υπάρχουσα κατάσταση φυσικού περιβάλλοντος, υφιστάμενες δραστηριότητες για την προστασία και ανάπτυξη της περιοχής.</b> Αρβανιτίδης Κ., Πανής Σ., Σταμουλάκης Γ., Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος / Τμήμα Ηπείρου, Οκτώβριος 1993.	35	10
<b>2. Αμβρακικός κόλπος. Ανάπτυξη πόρων και προστασία του περιβάλλοντος.</b> Παπαγιάννης Θ. και συνεργάτες ΑΕΜ, ΥΠΕΧΩΔΕ/Επιτροπών Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, 1985	03	8

<b>3. Η διαχείριση των λιμνοθαλασσών του Β. Αμβρακικού.</b> Γκατζέλια Α., Ζαλαχώρη Ε., Ειδικές Μελέτες εκδόσεις ΚΕΠΕ.	26	8
<b>4. Πρόγραμμα παρακολούθησης νερών ποταμού Λούρου.</b> Ετήσια Έκθεση, ΤΕΥΧΟΣ 1-Σχεδιασμός. ΤΕΥΧΟΣ 2 – Γενικές πληροφορίες – Μεθοδολογία. Αρβανιτίδης Κ., Γκατζέλια Α., Παυλίδης Π. Ιούλιος 1990, Πρέβεζα. Εταιρεία Ανάπτυξης Αμβρακικού ΑΕ – Δ/ση Περ/κου Σχεδιασμού Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.	59	8
<b>5. Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη.</b> Βαβίζος Γ., Ζαννάκη Κ., Ζαφειρόπουλος Δ. και ΣΙΑ Ο.Ε., Παπαναστασίου Γ., Ηλίας Ι., Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος, Διεύθυνση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού, Τμήμα Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος, Έργο: Πρόγραμμα αντιμετώπισης ειδικών περιβαλλοντικών προβλημάτων και συστήματος λειτουργίας προστατευόμενης περιοχής Αμβρακικού Κόλπου, Αθήνα 1997.	16	7
<b>6. Μελέτη εφαρμογής προγραμμάτων οικοτουρισμού και Περιβαλλοντικής ενημέρωσης περιοχής Αμβρακικού.</b> Περγαντής Φώτης, ETANAM, Δεκέμβριος 1992	39	6
<b>7. Μελέτη σκοπιμότητας για τον εκσυγχρονισμό της αλιευτικής διαχείρισης στη λιμνοθάλασσα Τσοπέλι του νομού Πρέβεζας.</b> Γκατζέλια Α., Ζαλαχώρη Ε., Ντούσιας Ν., ETENAM, Δεκέμβριος 1990.	43	6
<b>8. “Πρόγραμμα Αμβρακικού”.</b> Καραμπάτσου-Παχάκη Κ. (Επικεφαλής ερευνητικής ομάδας) Κέντρο Προγραμματισμού και Οικονομικών Ερευνών, Αθήνα, 1990	53	6
<b>9. Τεχνοοικονομική μελέτη επισημάνσεως προβλημάτων επεξεργασίας λυμάτων οικισμών περιοχής Αμβρακικού κόλπου.</b> Αντζουλάτος Σ., Θεοδωρόπουλος Χ., 1988, ΥΠΕΧΩΔΕ/ αρ. μελέτης 8576713	71	6

<b>10. Environmental study for agricultural and aquacultural programmes: Preliminary case study Amvrakikos - Greece: Final report prepared for the Directorate General for the Environment, Consumers Protection and Nuclear Safety of the Commission of the European Economic Community. ECOSET - 1982</b>	117	6
<b>11. Ειδική περιβαλλοντική μελέτη περιοχής λίμνης Ζηρού, Τελική μελέτη.</b> Περγαντής Φ., Εταιρία ανάπτυξης Αμβρακικού (ETANAM) Α.Ε., Ιούνιος 2000.	15	5
<b>12. Μελέτη οικονομοτεχνικής σκοπιμότητας αλιευτικής και ιχθυοκομικής αναπτύξεως μείζονος περιοχής Αμβρακικού Κόλπου.</b> Γκόφα, Θ., Βασσενχόβεν, Λ., & Ν., Καμχή, Μ., Κρίσπη, Φ., Αλεξοπούλου, Δ., Αβραμοπούλου, Ν., Πατέλλη, Ι., Αθήνα, 1981	41	5
<b>13. Ο νομός Πρέβεζας στο δρόμο της ανάπτυξης.</b> ΝΟΜΟΣ, Έκδοση Νομαρχίας Πρέβεζας, 1994	47	5
<b>14. Μελέτη οικονομικής σκοπιμότητας αξιοποιήσεως εκτάσεων ευρύτερης περιοχής Άρτας- Πρέβεζας.</b> «Υδροδομική » Μαντζιάρα Θ.Ι., « Υδροτεχνική Α.Ε. » και Α.Ν. Ρουμπάνη, Αθήνα, 1981	40	3
<b>15. Πρόγραμμα οριοθέτησης υγροβιότοπων σύμβασης Ramsar :Υγροβιότοπος : Αμβρακικός κόλπος. Greece.</b> Ministry of Environment, Urbanism and Public Works, 070 - 1986.	57	3
<b>16. Σχεδίαση σταθμού παραγωγής γόνου θαλασσινών ψαριών στον Αμβρακικό κόλπο.</b> Anagnostopoulos, N.Lagkis, A., , Hellenic Symposium on Oceanography and Fisheries, (1st :, 1984 May :, Athina, Greece) - 1984	68	3
<b>17. Προτάσεις χωροταξικής οργάνωσης Ν. Άρτας (Συνοπτικό σχέδιο δομικών παρεμβάσεων).</b> ΥΠΕΧΩΔΕ, Αθήνα, 1984	63	2

**Πίνακας 3: Οικολογικές Μελέτες**

Μελέτη	Αριθμός Καταχώρησης	Κλίμακα Αξιολόγησης  -Συσχέτιση με την υπό εκτέλεση μελέτη
<b>1. Μελέτη για την προστασία και την ανάπτυξη της περιοχής του Αμβρακικού κόλπου.</b> Τεύχος 1. Καταγραφή – συστηματοποίηση υφιστάμενων μελετών και ερευνητικών προγραμμάτων. Τεύχος 2. Υπάρχουσα κατάσταση φυσικού περιβάλλοντος, υφιστάμενες δραστηριότητες για την προστασία και ανάπτυξη της περιοχής. Τεύχος 3. Συμπεράσματα και προτάσεις για την προστασία και την ανάπτυξη της περιοχής. Αρβανιτίδης Κ., Πανής Σ., Σταμουλάκης Γ., Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος / Τμήμα Ηπείρου, Οκτώβριος 1993.	35	10
<b>2. Πρόγραμμα "Ωκεανογραφική μελέτη Αμβρακικού κόλπου" : 1η προκαταρκτική τεχνική έκθεση : Περίοδος Οκτώβριος 1986 - Μάιος 1987.</b> Εθνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών ; Χ. Τζιαβός (επιστημονικός υπεύθυνος), 1989, (Αθήνα :Εθνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών , 1987)	54	10
<b>3. Ωκεανογραφική μελέτη Αμβρακικού κόλπου = Oceanographic study of Amvrakikos Gulf.</b> ΥΠΕΧΩΔΕ. Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων & Εθνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών ; Χ. Τζιαβός (υπεύθυνος προγράμματος), 1989 (4, Βιολογική Ωκεανογραφία , Τελική Έκθεση 4, Biological Oceanography, Final report)	83	10
<b>4. Ωκεανογραφική μελέτη Αμβρακικού κόλπου = Oceanographic study of Amvrakikos Gulf.</b> ΥΠΕΧΩΔΕ. Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων & Εθνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών ; Χ. Τζιαβός (υπεύθυνος προγράμματος), 1989, (5, Αλιεία , Τελική Έκθεση 5, Fishery, Final report)	84	10

<p><b>5. Ωκεανογραφική μελέτη Αμβρακικού κόλπου = Oceanographic study of Amvrakikos Gulf.</b> ΥΠΕΧΩΔΕ. Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων &amp; Εθνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών ; Χ. Τζιαβός (υπεύθυνος προγράμματος), 1989, (6, Υδατοκαλλιέργειες , Τελική Έκθεση 6, Aquaculture, Final report)</p>	85	10
<p><b>6. Evaluating water quality in the Louros river (Greece), using biotic indices based on invertebrate communities.</b> Κουσουρή, Θ., Διαπούλης, Α., Μπερτάχας, Η., Κρίτζαλης, Κ., National Centre of Marine Research, Institute of Inland Waters, Athens, Greece</p>	120	9
<p><b>7. Restoration actions and monitoring at a Mediterranean river floodplain wetland: the Amvrakikos case-study.</b> Theocharis, M.Zogaris, S., Οικονομου, Α.Ν., Kapsimalis, V., Dimopoulos, P., , International Symposium of Ecohydraulics, (5th :, 2004 :, Madrid, Spain) - 2004</p>	155	9
<p><b>8. Αμβρακικός κόλπος. Ανάπτυξη πόρων και προστασία του περιβάλλοντος.</b> Παπαγιάννης Θ. και συνεργάτες ΑΕΜ, ΥΠΕΧΩΔΕ / Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, 1985</p>	03	8
<p><b>9. Η ρύπανση του ποταμού Λούρου και η επίδραση της στο οικοσύστημα της περιοχής.</b> Κουσουρή, Θ., Διαπούλης, Α., Μπερτάχας, Η., Κρίτζαλης, Κ., Συνέδριο Περιβαλλοντικής Επιστήμης και Τεχνολογίας, Μυτιλήνη, Σεπτέμβριος 1989</p>	27	8
<p><b>10. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τις χοιροτροφικές μονάδες νομού Πρέβεζας. Περιοχή Μελέτης: Λεκάνη Ποταμού Λούρου.</b> Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα Μάιος 1991.</p>	52	8
<p><b>11. Πρόγραμμα παρακολούθησης νερών ποταμού Λούρου. Ετήσια Έκθεση, ΤΕΥΧΟΣ 1 – Σχεδιασμός. ΤΕΥΧΟΣ 2 – Γενικές πληροφορίες – Μεθοδολογία.</b> Αρβανιτίδης Κ., Γκατζέλια Α., Παυλίδης Π. Ιούλιος 1990, Πρέβεζα. Εταιρεία Ανάπτυξης Αμβρακικού ΑΕ – Δ/ση Περ/κού Σχεδιασμού Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ.</p>	59	8

<b>12. Evaluation of environmental conditions in three coastal lagoons of the Amvrakikos Gulf (Ionian Sea).</b> (Proceedings of the International Conference on Environmental Science and Technology, Vol. 9) Christia, C.Papastergiadou, E., , International Conference on Environmental Science and Technology, (9th:, 2005 :, Rhodes island, Greece) - 2005	121	8
<b>13. Oceanologic study of an open coastal area in the Ionian Sea with emphasis on its benthic fauna and some zoogeographical remarks.</b> Argyro Zenetos, Savvas Christianidis, Maria-Antonietta Pancucci, Nomiki Simboura and Christos Tziavos, 1997, Oceanologica Acta, vol. 20, no. 2	144	8
<b>14. Ειδική περιβαλλοντική μελέτη περιοχής λίμνης Ζηρού, Τελική μελέτη.</b> Περγαντής Φ., Εταιρία ανάπτυξης Αμβρακικού (ETANAM) Α.Ε., Ιούνιος 2000.	15	7
<b>15. Εποχιακή διακύμανση φυτοπλαγκτού και περιβαλλοντικών παραμέτρων σε ημίκλειστη θαλάσσια περιοχή (Αμβρακικός κόλπος).</b> Gotsi-Skreta, O.Psochiou, E., Lempesis, G., Brampa, D., Theodorou, A.J., Balopoulos, E.Th., , Hellenic Symposium on Oceanography and Fisheries, (6th :, 2000 May 23-26 :, Chios, Greece) - 2000	23	7
<b>16. Πρόγραμμα διαχείρισης Αμβρακικού, Ενδιάμεση διαχειριστική μελέτη.</b> Σκούλος, Μ., Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Χημείας, Αθήνα, 1992	56	7
<b>17. An ecological view of a littoral zone in a gulf in West Greece.</b> Diapoulis, A.Kousouris, Th., Papageorgiou, E., Bertachas, I., - 1990, Rapports et Proces-Verbaux des Reunions. Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Mediterranee, vo. 32, no. 1	94	7
<b>18. Coastal lagoons in the Amvrakikos Gulf (Greece): conservation evaluation and typology development using an integrated river basin-coastal zone approach.</b> Zogaris, S.Kapsimalis, V., Reizopoulou, S., International Conference on Southern European Coastal Lagoons: the influence of river basin-coastal zone interactions, (2003 :, Castello Estense, Ferrara, Italy) - 2003	98	7



<b>19. Ecological assessment of the Delta area of the rivers Louros and Arachthos at the Gulf of Amvrakia.</b> SziijJ., , University of Essen, 070 - 1980, ([s.l.] :[s.n.], 1980)	113	7
<b>20. Ecological assessment of the Delta area of the rivers Louros and Arachthos at the Gulf of Amvrakia.</b> Sziss, J., University of Essen and I.U.C.W., 1982	114	7
<b>21. Ecological stresses on a delta area in Western Greece.</b> Diapoulis, A.Kousouris, Th., Photis, G.D., International Symposium on Environmental Pollution and its Impact on Life in the Mediterranean Region, (5th :, 1989 :, Blanes, Spain)	115	7
<b>22. Ecological study of three coastal lagoons of Amvrakikos gulf (Ramsar site, Greece).</b> Christia, C.Papastergiadou, E., , International Symposium on Environmental Pollution and its Impact on Life in the Mediterranean Region, (13th:, 2005 Oct.8-12:, Thessaloniki, Greece) - 2005	116	7
<b>23. Plankton distribution patterns in a Mediterranean dilution basin: Amvrakikos Gulf (Ionian sea, Greece).</b> Panagiotidis, P.Pancucci-Papadopoulou, M.-A. , Balopoulos, E.Th., Gotsi-Skreta, O., - 1994, .S.Z.N.I.: Marine Ecology, vol. 15, no. 2, 0173-9565	150	7
<b>24. Μέθοδοι ανίχνευσης του βαθμού διατάραξης σε λιμνοθαλάσσια οικοσυστήματα.</b> Reizopoulou, S.Nikolaidou, A., , Hellenic Symposium on Oceanography and Fisheries, (7th :, 2003 May. 6-9 :, Hersonissos, Crete, Greece) - 2003	33	6
<b>25. Μελέτη αναγνώρισης κατάλληλων θέσεων για υδατοκαλλιέργειες στο διαμέρισμα Δ. Ελλάδας.</b> Φρέντζος Α., 1988, Α' φάση Υπ. Γεωργίας.	34	6
<b>26. Μελέτη διεύρυνσης θέσεων υδατοκαλλιέργειας στον Αμβρακικό Κόλπο. Τεύχος Α – Εισαγωγική Έκθεση.</b> Γκατζέλια Α., Ζαλαχώρη Ε., Παυλίδης Π., ETANAM	38	6

<b>27. Μελέτη σκοπιμότητας για τον εκσυγχρονισμό της αλιευτικής διαχείρισης στη λιμνοθάλασσα Τσοπέλι του νομού Πρέβεζας.</b> Γκατζέλια Α., Ζαλαχώρη Ε., Ντούσιας Ν., ETENAM, Δεκέμβριος 1990.	43	6
<b>28. Μελέτη των ρυθμών ανάπτυξης της γαρίδας <i>Penaeus kerathurus</i> (Forsk., 1775) του Αμβρακικού κόλπου.</b> Konidis, A.Klaoudatos, S.D., Tsevis, N., , Hellenic Symposium on Oceanography and Fisheries, (3rd :, 1990 May 14-17 :, Athina, Greece) - 1990	45	6
<b>29. “Πρόγραμμα Αμβρακικού”.</b> Καραμπάτσου - Παχάκη Κ. (Επικεφαλής ερευνητικής ομάδας) Κέντρο Προγραμματισμού και Οικονομικών Ερευνών, Αθήνα, 1990	53	6
<b>30. Πρόταση περιβαλλοντικής μελέτης για την ορθολογική ανάπτυξη του Αμβρακικού κόλπου.</b> Panagiotidis, P.Anagnostou, Ch., Georgoroulos, D., Parathanasiou, E., , Προστασία και Ανάπτυξη του Αμβρακικού. Επιστημονική Ημερίδα , (1985 Μαρτ. 9-10 :, Πρέβεζα) - 1985	65	6
<b>31. Τεχνοοικονομική μελέτη επισημάνσεως προβλημάτων επεξεργασίας λυμάτων οικισμών περιοχής Αμβρακικού κόλπου.</b> Αντζουλάτος Σ., Θεοδωρόπουλος Χ., 1988, ΥΠΕΧΩΔΕ/ αρ. μελέτης 8576713	71	6
<b>32. Contribution a l'etude ecologique des lagunes septentrionales de la baie d'Amvrakia (Grece).</b> Guelorget, O.Frisoni, G.-F., Monti, D., Perthuisot, J.-P., - France :Gauthier-Villars, 1986	102	6
<b>33. Factors affecting the distribution and diversity of Polychaetes in Amvrakikos Bay, Greece.</b> Nikolaidou, A.Papadopoulou, K.-N., Marine Ecology 10 (3), pp. 193-204, 1989	122	6
<b>34. Growth of <i>Abra ovate</i> in a brakish water lagoon. Coastal Benthic Ecology cost 647. A benthic survey in the brakish water lagoon Mazoma of Amvrakikos gulf.</b> Nikolaidou et .al. 1987	127	6

<b>35. Lack of temporal variability in the benthos of a coastal brackish water lagoon in Greece.</b> Nikolaidou, A. Mediterranean Marine Science [Reprint], vol. 8, no. 2, 1108-393X, 2007	139	6
<b>36. Population studies on the Amphipoda of Mazoma Lagoon (Greece).</b> Karakyri, M.Nikolaidou, A., - 1987, Helgolander Meeresuntersuchungen, vol. 41	151	6
<b>37. Research and conservation of a resident bottlenose dolphin population in Amvrakikos gulf.</b> Zafeiropoulos, D.Merlini, L., , International Conference on Environmental Science and Technology, (7th :, 2001 :, Ermoupolis, Syros, Greece) - 2001	154	6
<b>38. Revue rapide du potential aquacole en Grece.</b> Ananiadis, K.I. - s.a., ([France] :[s.n.], [s.a.])	156	6
<b>39. Salinity a decisive factor in the length of Cephalothorax of Acartia clausi from three different areas (Greece and Ivory Coast).</b> R. Gaudy, M. Moraitou-Apostolopoulou, M. Pagano, L. Saint-Jean and G. Verriopoulos- 1988, Rapports et Proces-Verbaux des Reunions. Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Mediterranee, vol. 31, no. 2	157	6
<b>40. Seasonal changes in the fauna of a brackish-water lagoon.</b> Nikolaidou, A.Karakyre, M., Trichopoulou, V., - 1985, Rapports et Proces-Verbaux des Reunions. Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Mediterranee, vol. 29, no. 4	159	6
<b>41. Studies on migratory movements of the prawn Penaeus kerathurus (Forsk., 1775) at Amvrakikos Gulf, western Greece.</b> Kladoudatos, S., Tsevis, N., Conides, A. Marine Ecology 13 (2), pp. 133-147, 1992	166	6
<b>42. The basis of coastal fishery management for small fishing communities: the case of the shrimp (Penaeus kerathurus) fishery in Western Greece.</b> Konidis, A.Papakonstantinou, K.A., - 2001, (Croatia :[s.n.], 2001)	170	6

<b>43. The distribution of Amphipoda in a brackish-water lagoon in Greece.</b> Nicolaidou, A., Karakiri, M. Marine Ecology 10 (2), pp. 131-139, 1989	172	6
<b>44. The distribution of invertebrate fauna along Louros river (Greece) .</b> Kousouris, Th.Diapoulis, A., Gritzalis, K., Bertachas, I., , International Congress on the Zoogeography and Ecology of Greece and Adjacent Regions, (6th :, 1993 :, Thessaloniki, Greece) - 1994	173	6
<b>45. The growth of Abra ovata in a brackish water lagoon.</b> Nikolaidou, A.Kostaki-Apostolopoulou, M., - 1988, Vie Marine, Marine Life, vol. 9, 0223-422X	174	6
<b>46. The impact of sea urchins activity to the marine environment of a greek gulf.</b> Diapoulis, A.Kousouris, Th., Bogdanos, K., - 1991, ([s.l.] :[s.n.], 1991)	175	6
<b>47. Winter diet of the Greater Spotted Eagle (Aquila clanga) in the Amvrakikos wetlands, Greece.</b> Alivizatos, H., Papandropoulos, D., Zogaris, S. Journal of Raptor Research 38 (4), pp. 371-374, 2004	180	6
<b>48. Γενικό Σχέδιο Δασοπονικής Ανάπτυξης Ν. Πρεβέζης.</b> Ντούρος Ι., Λαμπρής Γ., 1993	08	5
<b>49. Δομή του φυτοπλαγκτού στις λιμνοθάλασσες Ροδιά, Τσουκαλιό και Λογαρού (Δυτική Ελλάδα) από τον Φεβρουάριο μέχρι τον Σεπτέμβριο 1987.</b> Christaki, O.Gotsi-Skreta, O., Hellenic Symposium on Oceanography and Fisheries, (3rd, 1990 May 14-17 :, Athina, Greece) - 1990.	13	5
<b>50. Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη.</b> Βαβίζος Γ., Ζαννάκη Κ., Ζαφειρόπουλος Δ. και ΣΙΑ Ο.Ε., Παπαναστασίου Γ., Ηλίας Ι., Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος, Διεύθυνση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού, Τμήμα Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος, Έργο: Πρόγραμμα αντιμετώπισης ειδικών περιβαλλοντικών προβλημάτων και συστήματος λειτουργίας προστατευόμενης περιοχής Αμβρακικού Κόλπου, Αθήνα, 1997.	16	5

<b>51. Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του Έργου Αρδευτικό Δίκτυο Μπόιδα Μαυρή Ν. Πρεβάξης.</b> Καλαϊτζής Ξ., Σταρένιος Β., Στρατηγέας Ν., Παπακωνσταντίνου Δ., Χονδρός Σ., Πανίτσα Μ., Υπουργείο Γεωργίας, 1996.	42	5
<b>52. Οικολογία του ιχθυοπλαγκτού στον Αμβρακικό κόλπο.</b> Karangitsou, I. , Hellenic Symposium on Oceanography and Fisheries, (3rd :, 1990 May 14-17 :, Athina, Greece) - 1990	48	5
<b>53. A benthic survey in the brackish water lagoon Mazoma of the Amvrakikos gulf.</b> Nikolaidou, A.Karlou-Riga, K., - 1983	88	5
<b>54. A survey of estuarine benthic, zooplanktonic and phytoplanktonic communities of Amvrakikos Gulf, Ionian Sea.</b> Nikolaidou, A.Moraitou-Apostolopoulou, M., Ignatiadou, L., (Berlin :Paul Parey Scientific, 1983)	90	5
<b>55. Age, growth, and mortality of the karamote shrimp, <i>Melicerus kerathurus</i> (Forsk., 1775), in the east Ionian Sea (western Greece).</b> Conides, A., Glamuzina, B., Jug-Dujakovic, J., Papaconstantinou, C., Kaporis, K. Crustaceana 79 (1), pp. 33-52, 2006	92	5
<b>56. Benthic biodiversity in five coastal brackish water lagoons of Amvrakikos gulf, Hellas.</b> Reizopoulou, S.Kormas, K.A., Nikolaidou, A., , Congres de la CIESM, (35th :, 1998 :, Dubrovnik, Croatie) - 1998	97	5
<b>57. Benthic diversity of coastal brackish-water lagoons in western Greece.</b> Reizopoulou, S., Nicolaidou, A. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems 14 (SUPPL. 1), pp. S93-S102, 2004	98	5
<b>58. Biological investigations on zooplankton composition in three lagoons from Western Greece.</b> Papathanasiou, E.Pancucci-Papadopoulou, M.-A. , - 1990, Rapports et Proces-Verbaux des Reunions. Commission internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Mediterranee, vol. 32, no. 1	99	5

<b>59. Compiling small-scale ornithogeographical data to delineate important bird habitats in the Amvrakikos area.</b> Pergantis F., Biologia Gallo-hellenica 15:201-218, 1989	101	5
<b>60. Dimensional differentiation between five planktonic organisms living in two areas characterized by different salinity conditions.</b> Moraitou-Apostolopoulou, M. Verroioopoulos, G.K., Tsioura, N., Archiv fuer Hydrobiologie, vol. 105, no. 4	109	5
<b>61. Distribution and activity of sea urchins in a Greek Gulf.</b> Diapoulis, A. Kousouris, Th., Bogdanos, K., Fresenius Environmental Bulletin, vol. 1, 1018-4619	110	5
<b>62. Distribution of the prawn <i>Penaeus kerathurus</i> (Forsk., 1775) along the west coast of Greece.</b> Klaoudatos, S.D., Symposium International sur la Zoogeographie et l'Ecologie de la Grece et des Regions Avoisinantes, (1st, 1978 Apr. :, Athina, Greece) - 1979	111	5
<b>63. Dolphins in a bottle: Abundance, residency patterns and conservation of bottlenose dolphins <i>Tursiops truncatus</i> in the semi-closed eutrophic Amvrakikos Gulf Greece.</b> Bearzi, G., Agazzi, S., Bonizzoni, S., Costa, M., Azzellino, A. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems 18 (2), pp. 130-146, 2008	112	5
<b>64. Gut contents of the sea-urching <i>Paracentrotus lividus</i> in an Ionian embayment (Amvrakikos gulf - Greece).</b> Psarra, S. Pancucci-Papadopoulou, M.-A., Panagiotidis, P., Rapports et Proces-Verbaux des Reunions. Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Mediterranee, vol. 34	128	5
<b>65. Harmful microalgal episodes in Greek coastal waters.</b> Nikolaidis, G. Koukaras, K., Aligizaki, A., Irakleous, A., Kalopesa, E., Moschandreu, K., Tsolaki, E., Mantoudis, A., - 2005	129	5

<b>66. Impact of eutrophication on sea-urchin populations of the Amvrakikos gulf (Ionian sea, Greece).</b> Pancucci-Papadopoulou, M.-A. Panagiotidis, P., MAP Technical Reports Series, no. 78, 1994	134	5
<b>67. Marine biological investigations.</b> Ignatiadou, L.Moraitou-Apostolopoulou, M., Nikolaidou, A., - 1981Περιέχεται στο: Ecological assessment of the Delta area of the rivers Louros and Arachthos at the Gulf of Amvrakia, J. Szijj (ed.)	141	5
<b>68. Site name: Amvrakikos Kolpos, Delta Lourou kai Arachthou (Evryteri periochi).</b> Natura 2000, 1996	163	5
<b>69. Spatial and temporal variation in the distribution of the mussel <i>Mytilaster minimus</i> in a brackish water lagoon of the Amvrakikos gulf.</b> Nikolaidou, A.Anagnostaki, K., - 1983, Rapports et Proces-Verbaux des Reunions. Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Mediterranee, vol. 28, no. 6	165	5
<b>70. The allometric growth of <i>Mytilaster minimus</i> and <i>M. lineatus</i> (Mol. Bivalv.) in two brackish water lagoons.</b> Nikolaidou, A.Kiortsis, V., - 1986, Rapports et Proces-Verbaux des Reunions. Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Mediterranee, vol. 30, no. 2	169	5
<b>71. The breeding biology of the Dalmatian Pelican <i>Pelecanus crispus</i>.</b> Crivelli, A.J., Hatzilacou, D., Catsadorakis, G. Ibis 140 (3), pp. 472-481, 1998	171	5
<b>72. Variabilita genetica di <i>Paracentrotus lividus</i> in due aree del Mediterraneo.</b> Arculeo, M.Lo Brutto, S., Cammarata, M., Pancucci-Papadopoulou, M.-A. , Parrinello, N., - 1995.	178	5
<b>73. Waterfowl and raptors wintering in western Greece and the Peloponnese, 1986-1987.</b> Joensen, A.H., Preuss, N.O., Hansen, P. Natura Jutlandica 22 (5), pp. 89-100, 1987	179	5

<b>74. Assessing the quality of marine coastal environments: comparison of scope for growth and Microtox super( registered ) bioassay results of pollution gradient areas in eastern Mediterranean (Greece).</b> Kotou, E.Papathanasiou, E., Tsagkari, K., - 2002, (The Netherlands :Elsevier, 2002)	95	4
<b>75. Contribution to the study of the diet of four owl species (Aves, Strigiformes) from mainland and island areas of Greece.</b> Alivizatos, H., Goutner, V., Zogaris, S. Belgian Journal of Zoology 135 (2), pp. 109-118, 2005	103	4
<b>76. Diarrheic shellfish poisoning due to toxic mussel consumption: The first recorded outbreak in Greece.</b> Economou, V., Papadopoulou, C., Brett, M., Kansouzidou, A., Charalabopoulos, K., Filioussis, G., Seferiadis, K. Food Additives and Contaminants 24 (3), pp. 297-305, 2007	108	4
<b>77. Fauna associated with marine plants in a brackish lagoon of Amvrakikos Bay.</b> Nikolaidou, A.Pitta, P., , Congres International sur la Zoogeographie et l'Ecologie de la Grece et des Regions Avoisinantes, (3rd :, 1984 Apr. :, Patra, Greece) - 1986	123	4
<b>78. Feeding habits of red mullet (Mullus barbatus) in a gulf in western Greece.</b> Vassilopoulou, V., Papaconstantinou, C. Fisheries Research 16 (1), pp. 69-83, 1993	124	4
<b>79. Improved technology for reliable, rapid and high density production of the rotifer, Brachionus plicatilis.</b> Kentouri, M.Divanach, P., Chatziathanasiou, A., Bengoa-Ruigomez, M.V., , Hellenic Symposium on Oceanography and Fisheries, (4th :, 1993 Apr. 26-29 :, Rodos, Greece) - 1993	135	4
<b>80. Inter-annual variability of soft bottom macrofaunal communities in two Ionian Sea lagoons.</b> Nicolaidou, A., Petrou, K., Kormas, K.A., Reizopoulou, S. Hydrobiologia 555 (1), pp. 89-98, 2006	136	4



<b>81. Morphological variation between red mullet populations in Greece.</b> Mamouris, Z. Apostolidis, A., Panagiotaki, P., Theodorou, A.J., Triantafyllidis, K.T., - 1998, Journal of Fish Biology, vol. 52	143	4
<b>82. Sexual differences in the diet of great cormorants <i>Phalacrocorax carbo sinensis</i> wintering in Greece.</b> Liordos, V., Goutner, V. European Journal of Wildlife Research, pp. 1-8 2009	162	4
<b>83. Αμβρακικός κόλπος : Παραγωγική ή προβληματική περιοχή : productive or problematic area?</b> Kousouris, Th...Diapoulis, A., , Hellenic Symposium on Oceanography and Fisheries, (2nd :, 1987 May 11-15 :, Athina, Greece) - 1987	02	3
<b>84. Ανάπτυξη και εφαρμογή νέων τεχνικών για τον έλεγχο της ρύπανσης, την προστασία και διαχείριση του Αμβρακικού κόλπου: Τελική Τεχνική Έκθεση.</b> Katsiki, A.-V. , National Centre for Marine Research, Ag. Kosmas, GR-166 04 Elliniko, Athina, Greece - Νοέμβριος 2000	04	3
<b>85. Παρουσία διαβρωτικών παρασίτων εις Ελληνικά ιχθυοτροφεία.</b> Athanasopoulos, G.A. - 1929, (Αθήναι :Ακαδημία Αθηνών , 1929)	50	3
<b>86. Πειραματισμοί και παρατηρήσεις επί καλλιεργειών του είδους <i>Mytilus galloprovincialis</i> LMK εν Ελλάδι.</b> Rigopoulos, K.I. (Αθήναι :ΙΩΚΑΕ , 1972)	51	3
<b>87. Πρόγραμμα οριοθέτησης υγροβιότοπων σύμβασης Ramsar, Υγροβιότοπος Αμβρακικός κόλπος.</b> ΥΠΕΧΩΔΕ, Αθήνα 1986	57	3
<b>88. Πρότυπη μελέτη μονάδας ιχθυοκλωβών – Περιβαλλοντικές επιπτώσεις.</b> Ζαλαχώρη Ε., 1986, Πενταετές Πρόγραμμα Αμβρακικού, Β' μέρος, Ειδικές Μελέτες / εκδόσεις ΚΕΠΕ.	66	3
<b>89. Τα ιχθυοτροφεία της Πρεβέζης.</b> Athanasopoulos, G.A. - 1917	69	3

<b>90. Πρόγραμμα Άγρο/οικοτουριστικής ανάπτυξης περιοχής Βόρειου Αμβρακικού, Πρόταση ένταξης στην κοινοτική οδηγία “ Leader “. ΕΤΑΝΑΜ, Πρέβεζα, Αύγουστος 1991</b>	55	2
--	----	---

**Πίνακας 4:Υδρολογικές-Ωκεανογραφικές Μελέτες**

<b>Μελέτες</b>	<b>Αριθμός Καταχώρησης</b>	<b>Κλίμακα Αξιολόγησης</b>  -Συσχέτιση με την υπό εκτέλεση μελέτη
<b>1. Ανάπτυξη Συστημάτων και Εργαλείων Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Στερεάς Ελλάδας, Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας, Ηπείρου, Θεσσαλίας και Αττικής.</b> Υπουργείο Ανάπτυξης, Κοινοπραξία Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Κεντρικής και Δυτικής Ελλάδας.	05	10
<b>2. Μελέτη δίαιτας υπόγειων υδροφόρων συστημάτων Ηπείρου (Λεκάρες:Αώου, Λούρου, Καλαμά, Αχέροντα, Άρτας, Λεκανοπέδιο Ιωαννίνων). ΤΕΥΧΟΣ V «Μελέτη δίαιτας υπόγειων υδροφόρων συστημάτων Λεκανών: Λούρου, Καλαμά, Αχέροντα, Αράχθου, Ιωαννίνων». Παράρτημα Ι «Απογραφή Σημείων Ύδατος». Παράρτημα ΙΙ «Υδρολογικές Λεκάρες – Υδρολογικό Ισοζύγιο – Δίαιτα Ποταμών». Παράρτημα V2 «Χρονοσειρές Μετρήσεων Υδροσημείων Λεκάρας Αράχθου». Νικολάου Ε., Υπεύθυνος Προγράμματος. Πρόγραμμα Β' ΚΠΣ (Επ. Ενέργεια)/ Κωδικός Έργου: 4.2.5/9561952, Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών, Περιφερειακή Μονάδα Ηπείρου, Πρέβεζα, 2001.</b>	36	10
<b>3. Πρόγραμμα "Ωκεανογραφική μελέτη Αμβρακικού κόλπου" : 1η προκαταρκτική τεχνική έκθεση : Περίοδος Οκτώβριος 1986 - Μάιος 1987. Εθνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών ; Χ. Τζιαβός (επιστημονικός υπεύθυνος), 1989, (Αθήνα :Εθνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών , 1987)</b>	54	10
<b>4. Ωκεανογραφικές – περιβαλλοντικές έρευνες στον δίαυλο της Πρέβεζας και στα Δέλτα του Λούρου και Αραχθού. Φερεντίνος Φ., Αχιλλεόπουλος Π., Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Γεωλογίας</b>	77	10

<p><b>5. Ωκεανογραφική μελέτη Αμβρακικού κόλπου = Oceanographic study of Amvrakikos Gulf.</b> ΥΠΕΧΩΔΕ. Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων &amp; Εθνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών; Χ. Τζιαβός (υπεύθυνος προγράμματος), 1989, (1, Φυσική Ωκεανογραφία, Τελική Έκθεση 1, Physical Oceanography, Final report)</p>	80	10
<p><b>6. Ωκεανογραφική μελέτη Αμβρακικού κόλπου = Oceanographic study of Amvrakikos Gulf .</b> ΥΠΕΧΩΔΕ. Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων &amp; Εθνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών ; Χ. Τζιαβός (υπεύθυνος προγράμματος), 1989 (3, Χημική Ωκεανογραφία , Τελική Έκθεση 3, Chemical Oceanography, Final report)</p>	82	10
<p><b>7. Ωκεανογραφική μελέτη Αμβρακικού κόλπου = Oceanographic study of Amvrakikos Gulf.</b> ΥΠΕΧΩΔΕ. Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων &amp; Εθνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών ; Χ. Τζιαβός (υπεύθυνος προγράμματος), 1989, (7, Εσωτερικά Νερά - Παράκτια ζώνη , Τελική Έκθεση 7, Inland Waters - Coastal zone, Final report)</p>	86	10
<p><b>8. Διερεύνηση του υδρολογικού ισοζυγίου του Αμβρακικού κόλπου.</b> Σεραφείμ Ε. Πούλος, Εθνικό &amp; Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Γεωλογίας, Τομέας Γεωγραφίας- Κλιματολογίας, Αθήνα.</p>	12	9
<p><b>9. Μελέτη της ποιότητας των νερών του Αμβρακικού κόλπου με μαθηματικά Μοντέλα πεπερασμένων διαφορών και πεπερασμένων στοιχείων.</b> Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 1993.</p>	44	9
<p><b>10. Ωκεανογραφική μελέτη Αμβρακικού κόλπου = Oceanographic study of Amvrakikos Gulf .</b> ΥΠΕΧΩΔΕ. Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων &amp; Εθνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών; Χ. Τζιαβός (υπεύθυνος προγράμματος), 1989, (Γενικά Τελική Έκθεση General Aspects Final report)</p>	79	9
<p><b>11. A comparison of models for coastal circulation.</b> Stamou, A.I., Christodoulou, G.C., Bensasson, L.A., Lazaridis, I.E. Water Science and Technology 32, (7), pp. 55-62, 1995</p>	89	9

<b>12. Evaluating water quality in the Louros river (Greece), using biotic indices based on invertebrate communities.</b> Κουσουρής, Θ., Διαπούλης, Α., Μπερτάχας, Η., Κρίτζαλης, Κ., National Centre of Marine Research, Institute of Inland Waters, Athens, Greece	120	9
<b>13. Geochemical and physical oceanographic aspects of the Amvrakikos Gulf (Ionian Sea, Greece).</b> Voutsinou-Taliadouri, F.G.Gregoriadou-Georgakopoulou, E., , Environmental Pollution and its Impact on Life in the Mediterranean Region: International Congress on Environmental Pollution and its Impact on Life in the Mediterranean Region,, (5th :, 1989 Oct. 2-6 :, Blanes, Spain) - 1991	126	9
<b>14. Pilot- study for water resources management of the Louros and Arachthos river basins.</b> Ministry of Industry, Energy and technology, water and natural Resources Directorate, March 1991	149	9
<b>15. Preliminary chemical, physical and biological observations in Amvrakikos Gulf (April, 1974).</b> N. Friligos and Th. Koussouris, Rapports et Proces-Verbaux des Reunions. Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Mediterranee, vol. 24, no. 8	152	9
<b>16. Preliminary Oceanographyic Study for Determination of the Nutrient and trace Elements Level of the Amvrakikos Gulf.</b> Dagres P., Thesis, University of Athens, 1983	153	9
<b>17. The Aegean Sea as a source of atmospheric nitrous oxide and methane.</b> Bange, H.W.Rapsomanikis, S., Andreae, M.O., Marine Chemistry, Vol. 53, no. 1-2, 0304-4203 1996	168	9
<b>18. Trace metal behaviour during summer in a stratified mediterranean system: The Louros Estuary (Greece).</b> Scoullas, M., Dassenakis, M., Zeri, C. Water, Air, and Soil Pollution 88 (3-4), pp. 269-295, 1996	176	9

<b>19. Transportation of pesticides in estuaries of Louros and Arachthos rivers (Amvrakikos Gulf, N.W. Greece).</b> Almpanis, T.A.Danis, Th.G., Chela, D.G., The Science of the Total Environment 171, 85-93, 1995	177	9
<b>20. Αμβρακικός κόλπος. Ανάπτυξη πόρων και προστασία του περιβάλλοντος.</b> Παπαγιάννης Θ. και συνεργάτες ΑΕΜ, ΥΠΕΧΩΔΕ / Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, 1985	03	8
<b>21. Βιοσυσσώρευση χαλκού και καδμίου σε βενθικούς οργανισμούς και ψάρια του Αμβρακικού κόλπου.</b> Panagiotidis, P.Florou, E., Conference on Environmental Science and Technology, (1st :, 1989 Sept. :, Molyvos, Lesvos, Greece) - 1989	07	8
<b>22. Εδαφογεωχημική έρευνα δελταϊκών αποθέσεων Λούρου-Αράχθου σε συνδυασμό με υδρογεωχημικά στοιχεία.</b> Βруниώτης Δ., Βασιλειάδης Ε., Τζούλης Χ., Γρηγοριάδης Γ. Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών, τομές Υδατικών πόρων και περιβάλλοντος, Δ/ση Γεωχημείας και Περιβάλλοντος, Αθήνα 2001.	14	8
<b>23. Η ρύπανση του ποταμού Λούρου και η επίδραση της στο οικοσύστημα της περιοχής.</b> Κουσουρή, Θ., Διαπούλης, Α., Μπερτάχας, Η., Κρίτζαλης, Κ., Συνέδριο Περιβαλλοντικής Επιστήμης και Τεχνολογίας, Μυτιλήνη, Σεπτέμβριος 1989	27	8
<b>24. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τις χοιροτροφικές μονάδες νομού Πρέβεζας. Περιοχή Μελέτης: Λεκάνη Ποταμού Λούρου.</b> Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα Μάιος 1991.	52	8
<b>25. Πρόγραμμα παρακολούθησης επιφανειακών νερών βόρειου Αμβρακικού.</b> ETANAM, 1990.	58	8
<b>26. Πρόγραμμα παρακολούθησης νερών ποταμού Λούρου. Ετήσια Έκθεση, ΤΕΥΧΟΣ 1 – Σχεδιασμός .ΤΕΥΧΟΣ 2 – Γενικές πληροφορίες – Μεθοδολογία.</b> Αρβανιτίδης Κ., Γκατζέλια Α., Παυλίδης Π. Ιούλιος 1990, Πρέβεζα. Εταιρεία Ανάπτυξης Αμβρακικού ΑΕ – Δ/ση Περ/κου Σχεδιασμού Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.	59	8

<b>27. Πρόγραμμα παρακολούθησης ποιότητας νερών ποταμού Αράχθου, Εξαμηνιαία έκθεση.</b> Αρβανίτης Κ., Γκατζέλια Α., Παυλίδης Π., Εταιρία ανάπτυξης Αμβρακικού (ETANAM) Α.Ε., Πρέβεζα, Μάρτιος 1990.	60	8
<b>28. Υποδειγματική μελέτη συνδυασμένης διαχείρισης των υδάτων των Λεκανών Λούρου και Αράχθου.</b> Μαρίνος Γ. και συν. , Υπουργείο Ενέργειας και Φυσικών Πόρων, 1984	76	8
<b>29. ADREA-EY: a code for three-dimensional flow simulation in water bodies of irregular bathymetry.</b> Horsch, G.M., Bartzis, J.G., Catsaros, N. International Conference on Hydraulic Engineering Software, Hydrossoft, Proceedings 2, pp. 75-82, 1994	91	8
<b>30. Eutrophication and hydrography in the Amvrakikos Gulf Ionian Sea.</b> N. Friligos, E.Th. Balopoulos, and R. Psyllidou-Giouranovits, 1997	119	8
<b>31. Evaluation of environmental conditions in three coastal lagoons of the Amvrakikos Gulf (Ionian Sea).</b> (Proceedings of the International Conference on Environmental Science and Technology, Vol. 9) Christia, C.Papastergiadou, E., , International Conference on Environmental Science and Technology, (9th., 2005., Rhodes island, Greece) – 2005	121	8
<b>32. Model study on the combined management of the Lourow and Arachthos basins waters.</b> Marinos G., Stournaras G., Karotsieris Z., Marinos P., Ministry of Energy and Natural Resources, Dir/rate of water potential and natural resources, 1984.	142	8
<b>33. Organochlorine residues in eggs of Pelecanus crispus and its prey in wetlands of Amvrakikos Gulf, north-western Greece.</b> Albanis, T.A., Hela, D.G., Hatzilakos, D. Chemosphere 31 (11-12), pp. 4341-4349, 1995	145	8

<b>34. Temporal variations of nutrients chlorophyll a and particulate matter in three coastal lagoons of Amvrakikos Gulf (Ionian Sea, Greece).</b> Kormas, K.A.Nikolaidou, A., Reizopoulou, S., Marine Ecology, 22 (3):201-213, 2001	167	8
<b>35. Γεωμορφολογική εξέλιξη του Αμβρακικού κόλπου.</b> Μερτζάνης, Α., Διδακτορική διατριβή, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Γεωλογίας, Τομέας Γεωγραφίας- Κλιματολογίας, Αθήνα, 1992.	10	7
<b>36. Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη.</b> Βαβίζος Γ., Ζαννάκη Κ., Ζαφειρόπουλος Δ. και ΣΙΑ Ο.Ε., Παπαναστασίου Γ., Ηλίας Ι., Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος, Διεύθυνση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού, Τμήμα Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος, Έργο: Πρόγραμμα αντιμετώπισης ειδικών περιβαλλοντικών προβλημάτων και συστήματος λειτουργίας προστατευόμενης περιοχής Αμβρακικού Κόλπου, Αθήνα 1997.	16	7
<b>37. Εποχιακές διακυμάνσεις στη συγκέντρωση βαρέων μετάλλων σε μύδια (Mytilus galloprovincialis) που συνελέγησαν σε δυο παράκτιες περιοχές του Αμβρακικού κόλπου.</b> Strongyloudi, E.Katsiki, A.-V., , Συνέδριο Χημείας Ελλάδας και Κύπρου "Χημεία και συστήματα ποιότητας στην παραγωγή και τον έλεγχο", (6ο :, 1999 Σεπτ. 2-5 : , Ρόδος, Ελλάδα) - 1999	22	7
<b>38. Η διακύμανση των φυσικοχημικών παραμέτρων των ιαματικών πηγών Χανόπουλου Άρτας και οι επιπτώσεις στο υδροσύστημα της περιοχής.</b> Νικολάου Ε., Σφέτσος Κ., Τζούλης Χ., 2ο Υδρογεωλογικό Συνέδριο 24-28/11/93, Πάτρα.	25	7
<b>39. Ισοτοπική υδρολογική έρευνα του Καρστικού υδροφόρου ορίζοντα της λεκάνης του Λούρου.</b> Λεοντιάδης, Ι. Α., Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας, κέντρο Πυρηνικών Ερευνών Δημόκριτος, Αθήνα, 1994.	30	7
<b>40. Μελέτη διερεύνησης φυσικογεωγραφικών και υδρογεωλογικών συνθηκών για τη βέλτιστη εφαρμογή τηλεμετρικού δικτύου στο σύμπλεγμα των λιμνοθαλασσών Ροδιά, Τσουκαλιό, Λογαρού και Τσιοπέλι.</b> Δημητρακόπουλος Δ., Κουμαντάκης Ι., Γρηγοράκου Ε., ETANAM, Νοέμβριος 2000 Αθήνα	37	7

<b>41. Μεταφορά υπολειμμάτων των ζιζανιοκτόνων στις εκβολές των ποταμών Λούρου και Άραχθου (Αμβρακικός κόλπος).</b> Almpanis, T.A., Danis, Th.G., Chela, D.G., , Hellenic Symposium on Oceanography and Fisheries, (4th :, 1993 Apr. 26-29 :, Rodos, Greece) - 1993	46	7
<b>42. Οριστική υδρογεωλογική μελέτη αναμόρφωσης υδατικού ισοζυγίου πεδιάδας Άρτας.</b> Φραγκόπουλος Ι. και Συνεργάτες 1997	49	7
<b>43. Προκαταρκτική έκθεση υδρογεωλογικής μελέτης του Καρστικού συστήματος Λούρου.</b> Σμυρνιώτης, Χ., ΙΓΜΕ, Πρέβεζα, 1991.	61	7
<b>44. Πρόταση αναπτυξιακού μοντέλου διαχείρισης των υδάτινων πόρων της Ευρύτερης λεκάνης του Αμβρακικού κόλπου.</b> Ε.Κ.Θ.Ε., 1995.	64	7
<b>45. Υδρογεωλογική μελέτη του Καρστικού συστήματος Λούρου.</b> Σμυρνιώτης Σ., 1985, πρακτικά επιστημονικής ημερίδας «Προστασία και Ανάπτυξη του Αμβρακικού Κόλπου» σελ. 13-15, Πρέβεζα.	74	7
<b>46. Fungicide contamination of Mediterranean estuarine waters: Results from a MED POL pilot survey.</b> Readman, J.W., Albanis, T.A., Barceló, D., Galassi, S., Tronczynski, J., Gabrielides, G.P. Marine Pollution Bulletin 34 (4), pp. 259-263, 1997,	125	7
<b>47. Heavy metals in surface sediments from a semi-enclosed embayment of the Ionian Sea: Amvrakikos Gulf, Greece.</b> Voutsinou-Taliadouri, F.G. , Heavy metals in the environment: International Conference, (7th :, 1989 Sept. :, Geneva) - 1989	130	7
<b>48. Herbicide contamination of Mediterranean estuarine waters: Results from a MED POL pilot survey.</b> Readman, J.W., Albanis, T.A., Barcelo, D., Galassi, S., Tronczynski, J., Gabrielides, G.P. Marine Pollution Bulletin 26 (11), pp. 613-619, 1993	131	7



<b>49. Hydrological and dynamical characteristics of the river Louros plume, Western Greece.</b> Poulos, S.E.Collins, M.B., Leontaris, S.N., Bollettino di Geofisica Teorica ed Applicata, vol. 39, no.2, 0006-6729 1998	132	7
<b>50. Pesticide concentrations in Louros River and their fluxes into the marine environment.</b> Albanis, T.A., Hela, D.G. International Journal of Environmental Analytical Chemistry 70 (1-4), pp. 105-120, 1998	148	7
<b>51. Self-purification processes along a polluted river in Greece.</b> Koussouris, T.S., Diapoulis, A.C., Bertahas, I.T., Gritzalis, K.C. Water Science and Technology 21 (12 pt 5), pp. 1869-1872, 1989	161	7
<b>52. Επίπεδα συγκεντρώσεων υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων σε παράκτια ιζήματα του Αμβρακικού κόλπου.</b> Chela, D.G.Almpanis, T.A., Anagnostou, Ch., Hellenic Symposium on Oceanography and Fisheries, (6th :, 2000 May 23-26 :, Chios, Greece) - 2000	21	6
<b>53. Μελέτη σκοπιμότητας για τον εκσυγχρονισμό της αλιευτικής διαχείρισης στη λιμνοθάλασσα Τσοπέλι του νομού Πρέβεζας.</b> Γκατζέλια Α., Ζαλαχώρη Ε., Ντούσιας Ν., ETENAM, Δεκέμβριος 1990.	43	6
<b>54. Συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων σε επιφανειακά ιζήματα δύο συμπλεγμάτων λιμνοθαλασσών του Ιονίου Πελάγους.</b> Voutsinou-Taliadouri, F.G. , Conference on Environmental Science and Technology, (1st :, 1989 Sept. :, Molyvos, Lesvos, Greece) - 1989	67	6
<b>55. Τεχνοοικονομική μελέτη επισημάνσεως προβλημάτων επεξεργασίας λυμάτων οικισμών περιοχής Αμβρακικού κόλπου.</b> Αντζουλάτος Σ., Θεοδωρόπουλος Χ., 1988, ΥΠΕΧΩΔΕ/ αρ. μελέτης 8576713	71	6
<b>56. Amvrakikos gulf, Greece.</b> D. Pappaioannou, Sigalos J. and G. Tsekouras, 1991, (Split :UNEP, 1991)	93	6

<b>57. Assessment of the state of pollution of the Mediterranean sea by herbicides.</b> Almpanis, T.A.Galassi, S., - 1997	96	6
<b>58. Ειδική περιβαλλοντική μελέτη περιοχής λίμνης Ζηρού, Τελική μελέτη.</b> Περναντής Φ., Εταιρία ανάπτυξης Αμβρακικού (ETANAM) Α.Ε., Ιούνιος 2000.	15	5
<b>59. Έκθεση επί των υδρογεωλογικών συνθηκών των κοινοτήτων Στρογγυλής, Πέτρας, Καλοβάτου και του συνοικισμού Συγκοινηλικών.</b> Ορφανός, 1967, Αθήνα	18	5
<b>60. Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του Έργου Αρδευτικό Δίκτυο Μπόιδα Μαυρή Ν. Πρεβάξης.</b> Καλαϊτζής Ξ., Σταρένιος Β., Στρατηγέας Ν., παπακωνσταντίνου Δ., Χονδρός Σ., Πανίτσα Μ., Υπουργείο Γεωργίας, 1996.	42	5
<b>61. Υδρογεωλογική μελέτη των πηγών Πριάλας.</b> Καλλιανίδης Γ., 1997, ΥΠ.Γ.Ε., Περιφέρεια Ηπείρου ΒΙΠ.Δ.Ε.Β.	75	5
<b>62. Copper, cadmium and iron in marine organisms in a eutrophic estuarine area (Amvrakikos gulf, Ionian sea, Greece).</b> Panagiotidis, P.Florou, E., Toxicological and Environmental Chemistry [Reprint], vol. 45, c1994	104	5
<b>63. Έκθεση ύδρευσης Βιομηχανικής ζώνης ΒΙ.ΠΕ.ΕΤΒΑ περιοχής Πρέβεζας.</b> Σμυρνιώτης Σ., 1981, Πρέβεζα.	19	4
<b>64. Εφαρμογή του μοντέλου BEMER στις λεκάνες των ποταμών Λούρου και Άραχθου.</b> Μπεζές Κ., 1991, Υπουργείο Βιομηχανίας Έρευνας και Τεχνολογίας	24	4
<b>65. Assessing the quality of marine coastal environments: comparison of scope for growth and Microtox super (registered) bioassay results of pollution gradient areas in eastern Mediterranean (Greece).</b> Cotou, E., Papathanassiou, E., Tsangaris, C. Environmental Pollution 119 (2), pp. 141-149, 2002	95	4
<b>66. Η χελοκαλλιέργεια στη Β.Δ. Ελλάδα.</b> Trampas, G.E. Hellenic Symposium on Oceanography and Fisheries, (1st :, 1984 May :, Athina, Greece) - 1984	28	3

**Πίνακας 5:** Μελέτες Χρήσεων γης

Μελέτες	Αριθμός καταχώρισης	Κλίμακα Αξιολόγησης  -Συσχέτιση με την υπό εκτέλεση μελέτη
<b>1. Μελέτη για την προστασία και την ανάπτυξη της περιοχής του Αμβρακικού κόλπου. Τεύχος 1. Καταγραφή – συστηματοποίηση υφιστάμενων μελετών και ερευνητικών προγραμμάτων. Τεύχος 2. Υπάρχουσα κατάσταση φυσικού περιβάλλοντος, υφιστάμενες δραστηριότητες για την προστασία και ανάπτυξη της περιοχής.</b> Αρβανιτίδης Κ., Πανής Σ., Σταμουλάκης Γ., Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος / Τμήμα Ηπείρου, Οκτώβριος 1993.	35	10
<b>2. Αμβρακικός κόλπος. Ανάπτυξη πόρων και προστασία του περιβάλλοντος.</b> Παπαγιάννης Θ. και συνεργάτες ΑΕΜ, ΥΠΕΧΩΔΕ / Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, 1985	03	8
<b>3. Εδαφογεωχημική έρευνα δελταϊκών αποθέσεων Λούρου-Αράχθου σε συνδυασμό με υδρογεωχημικά στοιχεία.</b> Βруниώτης Δ., Βασιλειάδης Ε., Τζούλης Χ., Γρηγοριάδης Γ. Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών, τομές Υδατικών πόρων και περιβάλλοντος, Δ/νση Γεωχημείας και Περιβάλλοντος, Αθήνα 2001.	14	8
<b>4. Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη.</b> Βαβίζος Γ., Ζαννάκη Κ., Ζαφειρόπουλος Δ. και ΣΙΑ Ο.Ε., Παπαναστασίου Γ., Ηλίας Ι., Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος, Διεύθυνση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού, Τμήμα Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος, Έργο: Πρόγραμμα αντιμετώπισης ειδικών περιβαλλοντικών προβλημάτων και συστήματος λειτουργίας προστατευόμενης περιοχής Αμβρακικού Κόλπου, Αθήνα 1997.	16	7

<b>5. Self-purification processes along a polluted river in Greece.</b> Koussouris, T.S., Diapoulis, A.C., Bertahas, I.T., Gritzalis, K.C. Water Science and Technology 21 (12 pt 5), pp. 1869-1872, 1989	161	7
<b>6. Καταγραφή-μελέτη χώρων διάθεσης στερεών και υγρών αποβλήτων Ν. Πρεβέζης.</b> Παπανίκος Δ., Οικονόμου Ε., Έκθεση Ι.Γ.Μ.Ε., Πρέβεζα 1996.	31	6
<b>7. Τομεακή χωροταξική μελέτη γεωργοκτηνοτροφικών δραστηριοτήτων νομού Άρτας.</b> Βακάκης και συνεργάτες – ETANAM, Πρέβεζα 1977.	73	6
<b>8. Environmental study for agricultural and aquacultural programmes: Preliminary case study Amvrakikos - Greece: Final report prepared for the Directorate General for the Environment, Consumers Protection and Nuclear Safety of the Commission of the European Economic Community.</b> ECOSSET - 1982	117	6
<b>9. Ειδική περιβαλλοντική μελέτη περιοχής λίμνης Ζηρού, Τελική μελέτη.</b> Περγαντής Φ., Εταιρία ανάπτυξης Αμβρακικού (ETANAM) Α.Ε., Ιούνιος 2000.	15	5

Όλα τα πιο πάνω στοιχεία θα συμπληρώνονται κατά τη διάρκεια του έργου διότι συνεχώς ανακαλύπτονται νέες μελέτες, νέες μετρήσεις και προβλέπεται να συμπεριληφθούν και οι μετρήσεις των σταθμών που θα τοποθετηθούν κατά τη διάρκεια του έργου. Στην παρούσα μελέτη θα παρατεθούν ενδεικτικά στοιχεία από 20 μελέτες και όχι από το σύνολο των μελετών, λόγω του υπερβολικού τους όγκου (180 εργασίες/μελέτες) και της σχέσης τους με την υπό εξέλιξη μελέτη. Το σύνολο των δεδομένων θα επικαιροποιούνται καθ'όλη τη διάρκεια της εργασίας.

- 1. Αμβρακικός κόλπος. Ανάπτυξη πόρων και προστασία του περιβάλλοντος.** Παπαγιάννης Θ. και συνεργάτες ΑΕΜ, ΥΠΕΧΩΔΕ / Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, 1985
- 2. Γεωμορφολογική εξέλιξη του Αμβρακικού κόλπου.** Μερτζάνης, Α., Διδακτορική διατριβή, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Γεωλογίας, Τομέας Γεωγραφίας-Κλιματολογίας, Αθήνα, 1992.
- 3. Διαχείριση, αποκατάσταση και αναβάθμιση του διεθνούς σημασίας υγροτόπου του Αμβρακικού κόλπου, Αναμορφωμένη Πρόταση.** ETANAM, Νομαρχιακές Αυτοδιοικήσεις Άρτας και Πρέβεζας, 2003.
- 4. Εδαφογεωχημική έρευνα δελταϊκών αποθέσεων Λούρου-Αράχθου σε συνδιασμό με υδροχημικά στοιχεία.** Βρυσιώτης Δ., Βασιλειάδης Ε., Τζούλης Χ., Γρηγοριάδης Γ. Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών, τομές Υδατικών πόρων και περιβάλλοντος, Δ/ση Γεωχημείας και Περιβάλλοντος, Αθήνα 2001.
- 5. Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη.** Βαβίζος Γ., Ζαννάκη Κ., Ζαφειρόπουλος Δ. και ΣΙΑ Ο.Ε., Παπαναστασίου Γ., Ηλίας Ι., Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος, Διεύθυνση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού, Τμήμα Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος, Έργο: Πρόγραμμα αντιμετώπισης ειδικών περιβαλλοντικών προβλημάτων και συστήματος λειτουργίας προστατευόμενης περιοχής Αμβρακικού Κόλπου, Αθήνα 1997.
- 6. Ειδική περιβαλλοντική μελέτη περιοχής λίμνης Ζηρού, Τελική μελέτη.** Περγαντής Φ., Εταιρία ανάπτυξης Αμβρακικού (ETANAM) Α.Ε., Ιούνιος 2000.
- 7. Μελέτη ανάδειξης περιοχών εξαρτώμενων από την αλιεία στην περιοχή του νομού Πρέβεζας. Τελικό παραδοτέο, Πακέτα Εργασίας 1-7.** Σύμπραξη: SPEED Α.Ε., Νταλής Δ., Αναγνώπουλος Ν., Τζωρτζακάκης Α., Αθήνα, 2007.
- 8. Μελέτη για την προστασία και την ανάπτυξη της περιοχής του Αμβρακικού κόλπου. Τεύχος 1. Καταγραφή – συστηματοποίηση υφιστάμενων μελετών και ερευνητικών προγραμμάτων. Τεύχος 2. Υπάρχουσα κατάσταση φυσικού περιβάλλοντος, υφιστάμενες δραστηριότητες για την προστασία και ανάπτυξη της περιοχής. Τεύχος 3. Συμπεράσματα και προτάσεις για την προστασία και την ανάπτυξη της περιοχής.** Αρβανιτίδης Κ., Πανής Σ., Σταμουλάκης Γ., Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος / Τμήμα Ηπείρου, Οκτώβριος 1993.
- 9. Μελέτη διαίτας υπόγειων υδροφόρων συστημάτων Ηπείρου (Λεκάνες: Αώου, Λούρου, Καλαμά, Αχέροντα, Άρτας, Λεκανοπέδιο Ιωαννίνων). ΤΕΥΧΟΣ V «Μελέτη διαίτας υπόγειων υδροφόρων συστημάτων Λεκανών: Λούρου, Καλαμά, Αχέροντα, Αράχθου, Ιωαννίνων». Παράρτημα Ι «Απογραφή Σημείων Ύδατος». Παράρτημα ΙΙ «Υδρολογικές Λεκάνες – Υδρολογικό Ισοζύγιο – Δίαιτα Ποταμών». Παράρτημα V2 «Χρονοσειρές Μετρήσεων Υδροσημείων Λεκάνης Αράχθου». Νικολάου Ε., Υπεύθυνος Προγράμματος. Πρόγραμμα Β' ΚΠΣ (Επ. Ενέργεια)/ Κωδικός Έργου: 4.2.5/9561952, Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών, Περιφερειακή Μονάδα Ηπείρου, Πρέβεζα, 2001.**
- 10. Μελέτη διερεύνησης θέσεων υδατοκαλλιέργειας στον Αμβρακικό Κόλπο. Τεύχος Α – Εισαγωγική Έκθεση.** Γκατζέλια Α., Ζαλαχώρη Ε., Παυλίδης Π., ETANAM
- 11. Μελέτη διερεύνησης φυσικογεωγραφικών και υδρογεωλογικών συνθηκών για τη βέλτιστη εφαρμογή τηλεμετρικού δικτύου στο σύμπλεγμα των λιμνοθασών Ροδιά, Τσουκαλιό,**

**Λογαρού και Τσιοπέλι.** Δημητρακόπουλος Δ., Κουμαντάκης Ι., Γρηγοράκου Ε., ETANAM, Νοέμβριος 2000 Αθήνα.

**12. Μελέτη διερεύνησης ωκεανογραφικών συνθηκών για τη βέλτιστη εφαρμογή τηλεμετρικού δικτύου στο σύμπλεγμα των λιμνοθαλασσών Ροδιά, Τσουκαλιό, Λογαρού και Τσιοπέλι.** Εθνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών, Ινστιτούτο Ωκεανογραφίας, (ETANAM), Αθήνα, 2000.

**13. Μελέτη σκοπιμότητας για τον εκσυγχρονισμό της αλιευτικής διαχείρισης στη λιμνοθάλασσα Τσοπέλι του νομού Πρέβεζας.** Γκατζέλια Α., Ζαλαχώρη Ε., Ντούσιας Ν., ETANAM, Δεκέμβριος 1990.

**14. Μελέτη χωροθέτησης μονάδων υδατοκαλλιέργειας στους υδατικούς πόρους της ενδοχώρας του Ν. Πρέβεζας, Τελική Φάση.** Αναγνόπουλος Ν., Πανίδα Α., Παπανίκος Π., Κότας Π., Γιώτης Δ., Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Πρέβεζας, 2008.

**15. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τις χοιροτροφικές μονάδες νομού Πρέβεζας. Περιοχή Μελέτης: Λεκάνη Ποταμού Λούρου.** Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα Μάιος 1991.

**16. Πρόγραμμα διαχείρισης Αμβρακικού, Ενδιάμεση διαχειριστική μελέτη.** Σκούλος, Μ., Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων - Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Χημείας, Αθήνα, 1992.

**17. Πρόγραμμα παρακολούθησης νερών ποταμού Λούρου. Ετήσια Έκθεση, ΤΕΥΧΟΣ 1 – Σχεδιασμός. ΤΕΥΧΟΣ 2 – Γενικές πληροφορίες – Μεθοδολογία.** Αρβανίτης Κ., Γκατζέλια Α., Παυλίδης Π. Ιούλιος 1990, Πρέβεζα. Εταιρεία Ανάπτυξης Αμβρακικού ΑΕ – Δ/ση Περ/κου Σχεδιασμού Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

**18. Πρόγραμμα παρακολούθησης ποιότητας νερών ποταμού Αράχθου, Εξαμηνιαία έκθεση.** Αρβανίτης Κ., Γκατζέλια Α., Παυλίδης Π., Εταιρία ανάπτυξης Αμβρακικού (ETANAM) Α.Ε., Πρέβεζα, Μάρτιος 1990.

**19. Ωκεανογραφική έρευνα και παλαιογεωγραφική εξέλιξη του Αμβρακικού κόλπου.** Τζιαβός Κ.Χ., Διδακτορική Διατριβή, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Γεωλογίας, Τομέας Γεωγραφίας – Κλιματολογίας

**20. Pilot – Study for water resources management of Louros and Arachtos river basins.** Prepared for: Government of Greece, Ministry of Industry, Energy and Technology, Directorate for water and Natural Resources March 1991.