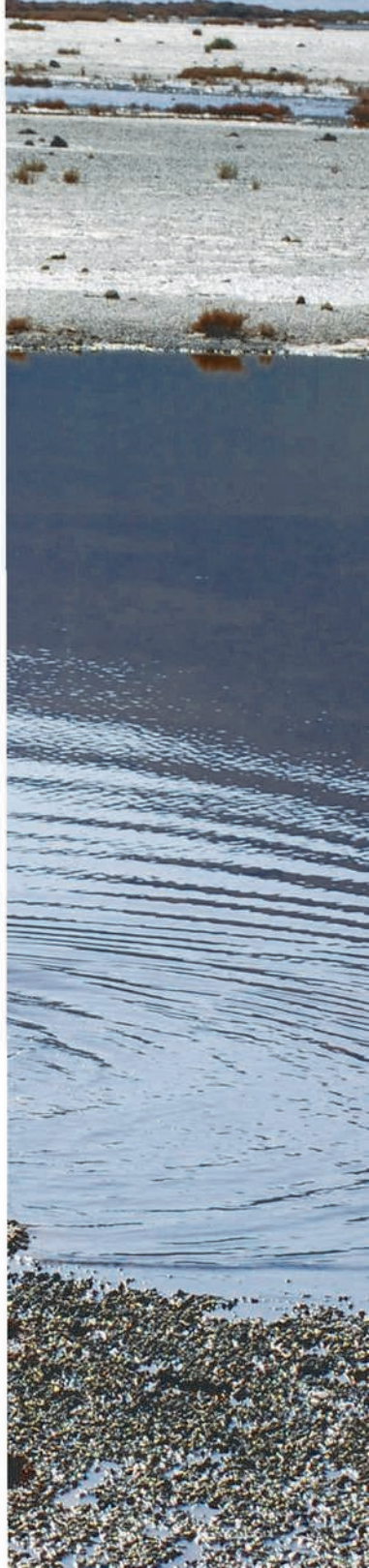


**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΚΕΝΤΡΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΜΟΛΩΝ**

Η λιμνοθάλασσα του Γέρακα

**Εγχειρίδιο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και
Εκπαίδευσης για την Αειφορεία**
για μαθητές και εκπαιδευτικούς

**Μαρία ΜΥΛΩΝΑ, Νίκος ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ, Ευαγγελία ΛΕΝΤΖΑ, Νεκτάριος ΜΑΣΤΟΡΟΠΟΥΛΟΣ,
Σεβαστή ΒΑΜΒΑΚΟΠΟΥΛΟΥ, Θεοχάρης ΚΟΥΡΟΥΖΙΔΗΣ, Ευαγγελία ΜΑΝΟΥΣΟΥ,
Δημήτρης ΚΑΛΑΪΤΖΙΔΗΣ, Μιχάλης ΘΕΟΧΑΡΟΠΟΥΛΟΣ και Βασίλης ΨΑΛΛΙΔΑΣ.**



Η πνευματική ιδιοκτησία αποκτάται χωρίς καμία διατύπωση και χωρίς την ανάγκη ρήτρας απαγορευτικής των προσβολών της. Επισημαίνεται πάντως ότι κατά τον Νόμο 2387/20 (όπως έχει τροποποιηθεί με το Ν. 212/93 και ισχύει σήμερα και κατά τη Διεθνή Σύμβαση της Βέρνης που έχει κυρωθεί με το Ν. 100/975) απαγορεύεται η αναδημοσίευση, ή αποθήκευση σε κάποιο σύστημα διάδοσης και γενικά η αναπαραγωγή του παρόντος έργου, με οποιοδήποτε τρόπο ή μορφή, τμηματικά ή περιληπτικά στο πρωτότυπο ή σε μετάφραση ή άλλη διασκευή, χωρίς γραπτή άδεια του εκδότη ή των συγγραφέων.

Βιβλιογραφική αναφορά: Βασίλης ΨΑΛΛΙΔΑΣ και Μαρία ΜΥΛΩΝΑ (Επιμ.), *Η Λιμνοθάλασσα του Γέρακα-Εγχειρίδιο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη για μαθητές και εκπαιδευτικούς*, Νίκος ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ, Μαρία ΜΥΛΩΝΑ, Ευαγγελία ΛΕΝΤΖΑ, Νεκτάριος ΜΑΣΤΟΡΟΠΟΥΛΟΣ, Σεβαστή ΒΑΜΒΑΚΟΠΟΥΛΟΥ, Θεοχάρης ΚΟΥΡΟΥΖΙΔΗΣ, Ευαγγελία ΜΑΝΟΥΣΟΥ, Δημήτρης ΚΑΛΑΙΤΖΙΔΗΣ, Μιχάλης ΘΕΟΧΑΡΟΠΟΥΛΟΣ και Βασίλης ΨΑΛΛΙΔΑΣ, Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Μολάων, Μολάοι: Λακωνίας 2011.

This book should be cited as Psallidas V. and M. Mylona (Ed), "The lagoon of Geraka- Handbook for Environmental Education and Education for Sustainable Development for pupils and Educators", N. Papadakis, E. Lentza, N. Mastoropoulos, S. Vamvakopoulou, Th. Kourouzidis, E. Manousou, D. Kalaitzidis and M. Theocharopoulos. Environmental Education Centre of Molai, Molai Lakonias 2011.

2012. Publication of Environmental Education Centre of Molai, Molai Lakonias.
Address: T.K. 23052, Molai Lakonias
E-mail: mail@kpe-molaon.lak.sch.gr
<http://www.kpeamfissas.edu.gr>



Η Λιμνοθάλασσα του Γέρακα Εγχειρίδιο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη για μαθητές και εκπαιδευτικούς

για να αποκτηθούν γνώσεις που θα προδούν την κριτική σκέψη,
για την αντιμετώπιση της πολυπλοκότητας των περιβαλλοντικών προβλημάτων,
για ενίσχυση δεξιοτήτων για την επίλυση τους στην κατεύθυνση της αειφόρου ανάπτυξης και
για ενθάρρυνση της αυτενέργειας και της ανάληψης συμμετοχικών πρωτοβουλιών

ISBN: 978 - 960 - 99168 - 7 - 5

© 2011, Μολάσι,
Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Μολών Λακωνίας

Συγγραφείς: Νίκος ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ, Μαρία ΜΥΛΩΝΑ, Ευαγγελία ΛΕΝΤΖΑ,
Νεκτάριος ΜΑΣΤΟΡΟΠΟΥΛΟΣ, Σεβαστή ΒΑΜΒΑΚΟΠΟΥΛΟΥ, Θεοχάρης ΚΟΥΡΟΥΖΙΔΗΣ,
Ευαγγελία ΜΑΝΟΥΣΟΥ, Δημήτρης ΚΑΛΑΪΤΖΙΔΗΣ,
Μιχάλης ΘΕΟΧΑΡΟΠΟΥΛΟΣ και Βασίλης ΨΑΛΛΙΔΑΣ.

Επιμέλεια έκδοσης: Βασίλης ΨΑΛΛΙΔΑΣ, Μαρία ΜΥΛΩΝΑ

Επιστημονικοί υπεύθυνοι: Βασίλης ΨΑΛΛΙΔΑΣ, Μιχάλης ΘΕΟΧΑΡΟΠΟΥΛΟΣ
Σκισσογράφος: Θεοχάρης ΚΟΥΡΟΥΖΙΔΗΣ

Drawing producer: Θεοχάρης ΚΟΥΡΟΥΖΙΔΗΣ και Βασίλης ΨΑΛΛΙΔΑΣ

Σκισσογράφος: Θεοχάρης ΚΟΥΡΟΥΖΙΔΗΣ

Φωτογραφίες: Μαρία ΜΥΛΩΝΑ, Νίκος ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ, Ευαγγελία ΛΕΝΤΖΑ,
Ωμαΐς ΒΛΑΧΟΓΙΑΝΝΗ, Θεοχάρης ΚΟΥΡΟΥΖΙΔΗΣ, Βασίλης ΨΑΛΛΙΔΑΣ,

Art Designer: Βασίλης ΨΑΛΛΙΔΑΣ

Στοιχειοθεσία, Δημιουργικό: Γραφικές Τέχνες Minakakis, Βούλα ΧΑΡΒΟΥΡΟΥ,
<http://minakakis.gr/index.html>

Το παρόν εκδόθηκε στο πλαίσιο της Πράξης: «Δράσεις Δια Βίου Μάθησης για το Περιβάλλον
και την Αειφορία-Άξονας Προτεραιότητας 7» του Ειδικού Εθνικού Προγράμματος
«Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση», με τη συγχρηματοδότηση της
Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και Εθνικών Πόρων».



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο




ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης







Η λιμνοθάλασσα του Γέρακα



ΤΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΑΣ:

ΛΑΡΝΑΚΑΣ:

- «Το φαράγγι των Μολάων»

ΜΟΝΕΜΒΑΣΙΑ:

- «Διαβαίνοντας στα καλντερίμια μιας καστροπολιτείας από το χθες στο σήμερα»

ΓΕΡΑΚΑΣ:

- « Η λιμνοθάλασσα του Γέρακα»

ΠΛΥΤΡΑ:

- « Ένας παραθαλάσσιος οικισμός δίπλα σε μια βυθισμένη πολιτεία»
- «Ψάρια, καβούρια και χελώνες.....»
- «Στου Μύλου τα γυρίσματα.....»

Πρόλογος

Η περιοχή του Γέρακα έχει μοναδικά χαρακτηριστικά που χρειάζονται μεγάλη προσπάθεια για τη σωστή προβολή τους και την παρουσίασή τους, στους μαθητές και τους επισκέπτες της περιοχής.

Καθώς πλησιάζεις τη λιμνοθάλασσα αυτή μοιάζει περισσότερο με ποτάμι ή λίμνη ανάλογα με το από πού και πώς τη βλέπεις. Η θάλασσα εισχωρεί λοξά μέσα στη στεριά και ήρεμα –ήρεμα εισδύει στο εσωτερικό της, για να απλωθεί και να σχηματίσει στο βάθος μια μεγάλη αλλά ρηχή λιμνοθάλασσα, με ένα μικρό νησάκι περίπου στο κέντρο της.

Το στόμιο του λιμανιού είναι και αυτό λοξό και στενό, ανάμεσα σε δυο μεγάλους βράχους και δύσκολα εντοπίζεται από αυτούς που πλησιάζουν το λιμάνι από την πλευρά της θάλασσας.

Το βιβλίο αυτό που έχετε στα χέρια εξυπηρετεί τις παιδαγωγικές ανάγκες ανάπτυξης του προγράμματος « **Η λιμνοθάλασσα του Γέρακα** ».

Το περιβαλλοντικό πρόγραμμα « **Η λιμνοθάλασσα του Γέρακα** » επιλέχθηκε με **κριτήρια** την **ανυπολόγιστη αξία του υδάτινου οικοσυστήματος της λιμνοθάλασσας**, την **ιδιαιτερότητα του στενού κόλπου του Γέρακα**, την **πλούσια και αξιόλογη πανίδα και χλωρίδα** και τη **γεινίαση με την πόλη των Μολάων**.

Σκοπός του προγράμματος είναι:

η γνωριμία με το φυσικό και κοινωνικό –οικονομικό περιβάλλον,
η ερμηνεία του τοπίου και πως αυτό διαμορφώνεται στο πέρασμα του χρόνου,
η κατανόηση των αξιών της λιμνοθάλασσας, του κλειστού κόλπου του Γέρακα και της παρακείμενης περιοχής,
η ευαισθητοποίηση όσον αφορά στην προστασία του περιβάλλοντος και στη διαχείριση των ανθρωπίνων παρεμβάσεων με στόχο την αειφορική ανάπτυξη της περιοχής,
η διαμόρφωση στάσεων και αξιών φιλικών προς το περιβάλλον και
η διαμόρφωση μιας υπεύθυνης περιβαλλοντικής συμπεριφοράς σύμφωνα με τις αρχές και

Νικόλαος ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ,
Τεχνολόγος Γεωπόνος, Υπεύθυνος ΚΠΕ Μολάων

Περιεχόμενα

Πρόλογος	7
Απο τους Μολάους προς τη λιμνοθάλασσα του Γέρακα	9
Γεωγραφικά και Ιστορικά στοιχεία για το λιμάνι του Γέρακα	10
Τι είναι αυτό; Πού μπορώ να το βρω;	12
Δεν ζω κοντά στη λιμνοθάλασσα. Γιατί θα έπρεπε να την φροντίσω;	14
Η ζωή στη λιμνοθάλασσα (ποικιλομορφία, ανθρώπινες δραστηριότητες)	16
Το φυσικό περιβάλλον (απειλές)	18
Εξερεύνηση	19
Το τοπίο στη λιμνοθάλασσα του Γέρακα στεριά, θάλασσα, (επιφάνεια, ρεύματα πλημμυρίδα άμπωτης, κύματα, αέρας, κ.λπ.)	20
Φυτά και ζώα της λιμνοθάλασσας	21
Οικολογία λιμνοθαλασσών	26
Ο άνθρωπος και οι λιμνοθάλασσες	28
Οι προκλήσεις	30
Αποκατάσταση & συντήρηση	31
Τα λόγια της πλήρης Ανδρέας Καρκαβίτσας απόσπασμα Γέρακας	32



ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΜΟΛΑΟΥΣ ΠΡΟΣ ΤΗ ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑ ΤΟΥ ΓΕΡΑΚΑ

Η πόλη των Μολάων, κτισμένη σε αμφιθεατρική θέση στους ανατολικούς πρόποδες του όρους Κουρκούλα και στις δυτικές παρυφές της ομώνυμης πεδιάδας. Απέχει από τη Σπάρτη την πρωτεύουσα του νομού Λακωνίας 65 περίπου χμ. και 290 περίπου από την Αθήνα. Έχει πληθυσμό (απογραφή 2001) 3.031 κατοίκους, οι μόνιμοι όμως κάτοικοι ξεπερνούν τους 5000. Είναι έδρα του νέου Δήμου Μονεμβασίας από το 2011 που σύμφωνα με την απογραφή του 2001 αριθμεί 23.850 κατοίκους και περιλαμβάνει τους πρώην Δήμους Μολάων, Ασωπού, Ζάρακα και Βοιών.

Ξεκινώντας από τους Μολάους προς τη λιμνοθάλασσα του Γέρακα, διασχίζουμε την ομώνυμη πεδιάδα με τις ελιές, τις συκιές αμπέλια και τις κτηνοτροφικές μονάδες. Λίγο πριν την περιοχή της Συκέας συναντάμε τον υπεραιωνόβιο ελαιώνα και στο βάθος αριστερά τη φυσική καταβόθρα - σημείο αποστράγγισης ομβρίων υδάτων ολόκληρου του κάμπου. Φτάνοντας στην αρχαία Επίδαυρο Λιμηρά αντικρίζουμε τα ερείπια από τα μυκηναϊκά τείχη της ομώνυμης πόλης, που άκμασε στα ρωμαϊκά χρόνια.

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΚΑΙ ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΛΙΜΑΝΙ ΤΟΥ ΓΕΡΑΚΑ

Εννέα μίλια βόρεια της Μονεμβασίας βρίσκεται ένα μοναδικό για τον ελληνικό χώρο φιόρδ, το λιμάνι με τη λιμνοθάλασσα του Γέρακα. Το μήκος του είναι περίπου ένα χιλιόμετρο και αποτελεί το έβδομο φυσικό λιμάνι της Ελλάδας. Το λιμάνι του Γέρακα είναι ένα όμορφο ψαροχώρι στη βόρεια πλευρά της λιμνοθάλασσας. Κατά μήκος της προκυμαίας έχουν χτιστεί τα σπίτια - απλά, χωριάτικα, γραφικά-σε παράλληλες σειρές. Στο μόλο αράζουν οι μικρές βάρκες και τα καΐκια των λιγιστών κατοίκων του χωριού των οποίων η κύρια ασχολία είναι το ψάρεμα. Στα δύο ακραία σημεία του χωριού ξεχωρίζουν δύο εκκλησίες. Η πρώτη είναι των Αγίων Αναργύρων, από όπου μπορεί να θαυμάσει ο επισκέπτης την όμορφη θέα του φιόρδ και η άλλη ο Άγιος Νικόλαος, από όπου ξεκινάει το μονοπάτι για το κάστρο. Μέσα από θάμνους και πέτρες οδηγεί σε ερείπια αρχαίων τειχών και βυζαντινών εκκλησιών, όλα πάνω σε ένα πλατύ οροπέδιο-χερσόνησο.



Η αρχαία αυτή πόλη ονομαζόταν Ζάραξ και πήρε το όνομά της από τον ήρωα Ζάρακα, γιο βασιλιά Καρύστου και φίλο του θεού Απόλλωνα, από τον οποίο διδάχθηκε τη μουσική. Κατά την υστεροελλαδική περίοδο, γύρω στο 1300-1100 π.Χ. ιδρύθηκε ο πρώτος οικισμός πάνω στο βράχο και σιγά σιγά επεκτάθηκε προς τα κάτω. Τη μεγαλύτερη περίοδο της ιστορίας του, ο Ζάραξ υπαγόταν στην πολιτεία της Σπάρτης, μολονότι για κάποια διαστήματα τον είχαν προσαρτήσει οι Αργείοι στο δικό τους κράτος. Μετά το 195π.Χ. ο Ζάραξ κατάφερε να απαλλαγεί από τη σπαρτιατική κυριαρχία. Ανασυγκροτημένος, αποτέλεσε μέλος του «Κοινού των Ελευθερολακώνων», ένα είδος συνομοσπονδίας 18 πόλεων, με σκοπό την καλύτερη προαγωγή των συμφερόντων τους. Το 146 π.Χ. αρχίζει η Ρωμαϊοκρατία και παίρνουν τέλος οι εμφύλιοι πόλεμοι. Την εποχή του αυτοκράτορα Αυγούστου, στα χρόνια του Χριστού, η πόλη ανοικοδομήθηκε, απέκτησε αυτονομία με δικούς της άρχοντες και έφτασε στη μεγαλύτερη ακμή της. Το τέλος του αρχαίου Ζάρακα ήρθε με τους δυνατούς σεισμούς το 375μ.Χ., οι οποίοι προκάλεσαν μεγάλες γεωλογικές ανακατατάξεις σε ολόκληρη τη λακωνική ακτή και καταβυθίσεις οικισμών.

Κατά τη βυζαντινή περίοδο το 881 μ.Χ. ο αυτοκράτορας Βασίλειος Α΄ ιδρύει εκεί ναυτικό σταθμό για την παρακολούθηση και απόκρουση των Σαρακηνών πειρατών. Εκείνη την περίοδο αναφέρεται για πρώτη φορά η ονομασία Ιέραξ και λαϊκότερα Γέρακα. Το ασφαλέστατο και στρατηγικής σημασίας λιμάνι του έπαιξε ζωτικό ρόλο. Εδώ προσορμίστηκαν στόλοι ολόκληροι, όπως του Αδριανού, ναυάρχου του αυτοκράτορα Βασιλείου. Εδώ έκρυψε το



δικό του στόλο ο Φράγκος αρχιπειρατής Ρογήρος ντε Λαούρια της Αραγονίας, όταν αποφάσισε να κουρσέψει με δόλο τη Μονεμβασία, όπου εμφανίστηκε αρχικά ως φιλήσυχος έμπορος με μόνο ένα πλοίο. Εδώ ελλιμένιζαν τα καράβια τους οι Ενετοί, όταν είχαν καταλάβει την περιοχή, και μάλιστα έκλειναν τη μπούκα του λιμανιού με μια μεγάλη αλυσίδα. Έτσι επικράτησε για κάποιο διάστημα η ονομασία «Πόρτο Καδένα».

Το 1821, στην πολιορκία και το θαλάσσιο αποκλεισμό της Μονεμβασίας από τους Έλληνες, το λιμάνι Γέρακα χρησιμοποιούσαν ως αγκυροβόλιο τα σπετσιώτικα και υδραϊκά καράβια, στις κακοκαιρίες. Με λίγα λόγια, το λιμάνι αυτό ήταν το πιο σίγουρο μέρος για να περιμένουν, να κρυφτούν, να απαγκιάσουν ή ακόμη και να επισκευαστούν όσα καράβια είχαν στόχο να επιτεθούν στο κάστρο της Μονεμβασίας.

Σήμερα το λιμάνι του Γέρακα είναι ένα από τα επίμεια του πρώην Δήμου Ζάρακα και απο το 2011 Δήμου Μονεμβασίας. Η περιοχή του Ζάρακα βρίσκεται στο βορειοανατολικό τμήμα του Νομού Λακωνίας, στον ορεινό όγκο της οροσειράς του Πάρνωνα, στη βάση της χερσονήσου του Μαλέα και βρέχεται από το Μυρτώο πέλαγος. Η πρόσβαση στο λιμάνι του Γέρακα γίνεται οδικά κυρίως απο την Μονεμβασία και τους Μολάους (μέσω Ρηχέας). Η δημοτική ενότητα Ζάρακα έχει 5 δημοτικά διαμερίσματα και 13 οικισμούς, που διατηρούν πολλά παραδοσιακά αρχιτεκτονικά στοιχεία και είναι κτισμένοι σε τοποθεσίες ιδιαίτερου φυσικού κάλλους. Το φυσικό περιβάλλον του δήμου περιλαμβάνει σημαντικούς βιότοπους, έχει χαρακτηριστεί ως καταφύγιο άγριας ζωής (IBA) και έχει ενταχθεί στο δίκτυο NATURA 2000.



Με ποτάμι μοιάζει περισσότερο η λιμνοθάλασσα του Γέρακα παρά με λιμάνι, έτσι καθώς η θάλασσα εισχωρεί λοξά μέσα στη στεριά και ήρεμα-ήρεμα εισδύει στο εσωτερικό της, για να απλωθεί τελικά και να σχηματίσει στο βάθος της μια μεγάλη αλλά ρηχή λιμνοθάλασσα, με ένα μικρό νησάκι στο κέντρο του. Το στόμιο του λιμανιού είναι στενό και λοξό, ανάμεσα σε δυο μεγάλους βράχους-ακρωτήρια, και δύσκολα εντοπίζεται. Από αυτήν την τοποθεσία εμπνεύστηκε ο Ανδρέας Καρκαβίτσας το διήγημά του στα «Λόγια της Πλώρης». Τόσο αθέατο ήταν το λιμάνι, ώστε ο καραβοκύρης γερο-Βαλμάς, κατά τη διάρκεια μιας μεγάλης θαλασσοταραχής, πήγε να μαχαιρώσει το γιο του, που οδηγούσε το καράβι προς το λιμάνι, νομίζοντας πως ήθελε να το ρίξει στα βράχια.



Τι είναι αυτό; Πού μπορώ να το βρω;

Οι ελληνικές θάλασσες, οι οποίες ανήκουν στη Μεσόγειο, καταλαμβάνουν περίπου 264.000 Km² και αποτελούν το 64% της ελληνικής επικράτειας. Το συνολικό μήκος των ακτών, που υπολογίζεται πάνω από 150.000 χιλιόμετρα, είναι το μεγαλύτερο όλων των κρατών της Μεσογείου. Το Αιγαίο Πέλαγος χαρακτηρίζεται από μια ιδιαίτερα πολύπλοκη ακτογραμμή και από την ύπαρξη περισσότερων από 2.000 νησιών, μικρών και μεγάλων κόλπων, εκτεταμένων ρηγμάτων και βαθιών λεκανιών. Το έντονο ανάγλυφο και η γεωμορφολογία, που χαρακτηρίζει συνολικά το Αιγαίο, ειδικότερα το Μυρτώο πέλαγος (Ανατολικά της Πελοποννήσου), διαμορφώνουν μια υποθαλάσσια και παράκτια ζώνη πλούσια από άποψη βιοποικιλότητας.



Η παράκτια ζώνη χαρακτηρίζεται από μεγάλη ποικιλία ειδών χλωρίδας και πανίδας, τοπίων και γεωμορφολογικών χαρακτηριστικών και παραγωγικών οικοσυστημάτων. Επίσης υπάρχουν ανθρώπινες δραστηριότητες όπως αλιεία, ψυχαγωγία, αστική και τουριστική ανάπτυξη κ.λπ.

Η υφαλοκρηπίδα του Αιγαίου, εκεί δηλαδή όπου τα βάθη δεν ξεπερνούν τα 200 μέτρα, είναι μάλλον περιορισμένη, αφού καλύπτει περίπου 15.000 Km². Ο πυθμένας είναι κατά κύριο λόγο ασβεστολιθικής προέλευσης, που σχεδόν πάντα καλύπτεται από ένα ιζηματογενές κάλυμμα, σε ποικίλο πάχος, από χερσαία και οργανικά ιζήματα. Υπάρχουν και ιζήματα από ηφαιστειακά υλικά, λόγω της γειτνίασης με το ηφαιστειακό τόξο του Νότιου Αιγαίου.



Λόγω της δαντελωτής ακτογραμμής συναντάμε πολλούς κόλπους σχεδόν σε όλη την Ελλάδα. Στην ακτογραμμή της Ανατολικής Πελοποννήσου όμως, συναντάμε ένα μοναδικό για την Ελλάδα γεωγραφικό τοπίο. Συναντάμε ένα Φιόρδ, ένα στενό κόλπο που έχει δημιουργηθεί από κατακλισμό των θαλασσών σε περιοχή που διαμορφώθηκε από ρήγματα και καρστικές διαβρώσεις. Η διάβρωση της ακτής, οι αποθέσεις των φερτών υλικών από τους χειμάρρους και τα ποταμάκια που ρέουν από τα διπλάνα βουνά και λόφους, έχουν διαμορφώσει, στην άκρη του φιόρδ αυτού, μια μικρή λιμνοθάλασσα. **Τη λιμνοθάλασσα του Γέρακα.**

Φιόρδ

Είναι νορβηγική λέξη (fjord) για θαλάσσιους κόλπους, στενούς, βαθείς και επιμήκεις συνήθως με απότομες και βραχώδεις ακτές. Τα φιόρδ σχηματίστηκαν από κατακλισμό των θαλασσών σε περιοχές που καλύπτονταν από παγετώνες.



Λιμνοθάλασσα λέμε μια μικρή συγκέντρωση νερού με μικρό βάθος, πολύ κοντά στη θάλασσα ή που επικοινωνεί με αυτήν. Δεν είναι όλες οι λιμνοθάλασσες το ίδιο, άλλες επικοινωνούν πολύ, άλλες λίγο. Συνήθως βρίσκονται, εκεί κοντά, στις εκβολές ποταμών ή χειμάρρων, εκεί που ανακατεύεται το γλυκό νερό με το αλμυρό και συνήθως το νερό σε μια λιμνοθάλασσα είναι υφάλμυρο. Αν παρατηρήσουμε την πορεία και τη σύσταση του νερού καθώς κυλάει από τους παρακείμενους λόφους και βουνά (γλυκό νερό), ή κινείται υπόγεια, (υπόγειο νερό) προς την ακτή και πηγαίνοντας προς τη λιμνοθάλασσα (υφάλμυρο νερό) και από εκεί προς τη θάλασσα (αλμυρό νερό) το νερό γίνεται όλο και πιο αλμυρό. Δεν υπάρχει κάποιο φράγμα μεταξύ γλυκού, υφάλμυρου και θαλάσσιου νερού, η συγκέντρωση του αλατιού (χλωριούχο νάτριο) γίνεται όλο και μεγαλύτερη, εξαρτώμενη από το ύψος των βροχοπτώσεων, την εξάτμιση, τα θαλάσσια ρεύματα και το φαινόμενο της παλίρροιας.



Η λιμνοθάλασσα του Γεράκα, βρίσκεται στην Ανατολική Πελοπόννησο, στη Λακωνία, πάνω από τον κόλπο της Μονεμβασίας. Συντεταγμένες περίπου: Βόρεια $36^{\circ} 47' 14''$ και Ανατολικά $23^{\circ} 04' 39''$. Ο κόλπος του Γεράκα είναι φυσικό λιμάνι, σχηματίζεται μεταξύ των άκρων Κύφανα προς ΒΔ και Κάρι προς ΝΑ. Είσοδος από ΒΑ. Οι ακτές του όρμου είναι απότομες και με μεγάλα βάθη κοντά, χωρίς κινδύνους. Λιγότερο από μισό μίλι από την είσοδο έως την ακτή βρίσκεται η λιμνοθάλασσα, όπου καταλήγει μέσω μιας στενής εισόδου γύρω από τη νησίδα Ρίβα. Το πλάτος στην είσοδο είναι περί τα 650μ, στο σημείο της άκρης Κάστρο, περιορίζεται στα 220μ. και καταλήγει στο μυχό/είσοδο της λιμνοθάλασσας στα 130μ. Μεταξύ εισόδου και άκρης "Κάστρο" τα βάθη είναι 65 έως 35μ, στα Ν. του κάβου αυτού ελαττώνονται στα 15μ, και στη συνέχεια προς το λιμενίσκο κοντά στις ακτές μέχρι τα 2μ. Ο βυθός είναι αλλού λασπώδης με φύκια, αλλού στέρεος με βράχια και ιζήματα και κατά τόπους αρκετά στέρεος.

Δεν ζω κοντά στη λιμνοθάλασσα. Γιατί θα έπρεπε να την φροντίσω;

Λιμνοθάλασσα ονομάζεται μια έκταση από στάσιμα (λιμνάζοντα) νερά, που βρίσκεται κοντά στη θάλασσα και επικοινωνεί με αυτή. Η δημιουργία της λιμνοθάλασσας του Γέρακα έχει γίνει από τη ίδια τη φύση. Η φυσική διαμόρφωση των λιμνοθαλασσών μπορεί να προέλθει από θίνες ή προσχώσεις που αποκόβουν ένα κομμάτι της θάλασσας ή να υπάρχει ανάμεσα σε νησάκια σαν ένα σχετικά ρηχό χαντάκι ή ακόμη από τα υλικά που κατεβάζουν τα ποτάμια στις εκβολές και τις δημιουργούμενες προσχώσεις, όπως δηλ. δημιουργήθηκαν κι οι περισσότερες λιμνοθάλασσες στην πατρίδα μας. Τα νερά των λιμνοθαλασσών είναι υφάλμυρα, από την ανάμιξη θαλάσσιου και γλυκού νερού κι έχουν θερμοκρασία διαφορετική από αυτήν της θάλασσας. Επίσης η πανίδα τους είναι σημαντικά μικρότερη από τη θάλασσα και για όλους αυτούς τους λόγους γίνονται ένας θαυμαστός τόπος για τη διατροφή ορισμένων ειδών ψαριών. Τέτοια ψάρια είναι το σκουμπρί, το μελανούρι, η συναγρίδα, η γόπα, το μπαρμπούνη, η κουτσομούρα κι άλλα που ζουν σχεδόν μόνιμα σε λιμνοθάλασσες, όπως η τσιπούρα, ο κέφαλος, οι σπάρροι, τα χέλια, τα λαβράκια.

Ρωτήστε μερικούς φίλους ή μέλη της οικογένειάς σας εάν πιστεύουν ότι η λιμνοθάλασσα έχει αξία για τη δική τους ζωή ή για τη ζωή γνωστών και φίλων ή ακόμη για τη ζωή ζώων, πουλιών και ψαριών. Οι πιθανότητες είναι ότι αυτοί θα απαντήσουν "ναι", αλλά για διαφορετικούς λόγους ο καθένας. Οι απαντήσεις τους μπορεί να διαφέρουν. Η λιμνοθάλασσα είναι πολύτιμη για πολλούς λόγους, και αυτές οι αξίες μπορούν να είναι: οικονομικές, οικολογικές, κοινωνικές, αισθητικές και εγγενείς.



Οικονομική αξία: Η οικονομική αξία της λιμνοθάλασσας συνδέεται με αυτό που μπορεί να αγοραστεί ή να πωληθεί. Παραδείγματος χάριν, οι τιμές των χωραφιών και οι τιμές των οικοπέδων κατά μήκος της λιμνοθάλασσας είναι συνήθως υψηλότερες. Οι αξίες της λιμνοθάλασσας υποστηρίζουν επίσης τον τουρισμό. Ένα υγιές οικοσύστημα λιμνοθαλασσών προσθέτει πολλούς λόγους, για τους οποίους κάποιοι επισκέπτες μπορούν να επιλέξουν να επισκεφτούν την περιοχή μιας λιμνοθάλασσας και να ξεοδέψουν χρήματα στα ξενοδοχεία και ενοικιαζόμενα δωμάτια, τρόφιμα, στις αγορές και στην ψυχαγωγία.

Οικολογική αξία: Διαφορετικοί φυσικοί βιότοποι με μεγάλη σημασία βρίσκονται στη λιμνοθάλασσα. Αξιόλογος υγρότοπος που τροφοδοτείται από τον καρστικό υδροφόρο και την επιφανειακή απορροφή, με έντονο μωσαϊκό ενδιαιτημάτων, με πλούσια βιολογική ποικιλότητα, έναν σημαντικό τόπο αναπαραγωγής με εξέχουσα υγροτοπική σύνθεση.

Παραδείγματος χάριν, αλλόφυτα, δάση Ποσειδωνίας, παράκτια έλη, βυθός μαλακός ή βραχώδης, βράχια με ζοστερά, απότομοι βράχοι, μικρά ποταμάκια και χείμαρροι. Αυτοί οι υφάλμυροι βιότοποι υποστηρίζουν μια διαφορετική σειρά φυτικών και ζωικών ειδών.

Οι εκβολές μιας λιμνοθάλασσας είναι γνωστές ως "**λίκνο του ωκεανού**" ή "**του βρεφικού σταθμού της θάλασσας**", επειδή πολλά είδη εξαρτώνται από τις εκβολές, κατά τη διάρκεια κάποιας περιόδου του κύκλου ζωής τους. Πολλοί νεογέννητοι οργανισμοί περνούν τα πρώτα στάδια της ζωής τους σε λιμνοθάλασσες.



Κοινωνική αξία: Η κοινωνική αξία της λιμνοθάλασσας συνδέεται με τη μοναδική γεωγραφική θέση της. Αυτός είναι ένας λόγος που οι πρώτοι κάτοικοι (από την Προϊστορική περίοδο) εγκαθίστανται κατά μήκος της ή κοντά της. Η λιμνοθάλασσα συνδέει τους ανθρώπους και τις κοινότητες σε όλο το νομό Λακωνίας αλλά και ψαράδες και ναυτικούς από άλλες περιοχές. Παρέχει μια "αίσθηση θέσης" για όλους τους κατοίκους που ζουν, εργάζονται, και παίζουν γύρω από το νερό της. Χρησιμεύει επίσης ως μια "τάξη διαβίωσης και επιβίωσης" για τους σπουδαστές όλων των ηλικιών που μαθαίνουν για τους παράκτιους βιότοπους και τον φυσικό κόσμο. Οι λιμνοθάλασσες παρέχουν ευκαιρίες για αναψυχή, άθληση, οικολογικό τουρισμό, εκπαίδευση και έρευνα, είναι συνδεδεμένες με την ιστορία, τη μυθολογία και την πολιτιστική παράδοση.

Αισθητική αξία: Η αισθητική αξία αναφέρεται στην ομορφιά και οτιδήποτε απευθύνεται στις ανθρώπινες αισθήσεις. Όταν απολαμβάνετε έναν περίπατο κατά μήκος της λιμνοθάλασσας, την αντανάκλαση του ήλιου, τον παφλασμό του νερού ή όταν κινηθείτε με τη βάρκα ή το σκάφος σας τότε απολαμβάνετε την αισθητική αξία της λιμνοθάλασσας.

Εγγενής αξία: Η λιμνοθάλασσα είναι πολύτιμη όχι για τους άλλους ή για τα φυτά ή για τα ζώα ή για τους ανθρώπους. Απλά και ξάστερα, η λιμνοθάλασσα είναι πολύτιμη επειδή υπάρχει.

Είναι πολύτιμη για τον εαυτό της.



Τα τελευταία χρόνια παρουσιάζεται στην ελληνική κοινωνία η τάση για αναγνώριση της τεράστιας σημασίας των υγροτοπικών πόρων της χώρας. Ωστόσο, η τάση αυτή δεν είναι ακόμη αρκετά ισχυρή, ώστε να ανακόψει την υποβάθμιση που προκαλούν οι ασύνετες πρακτικές που ασκούνται στους υγροτόπους και τις λεκάνες απορροής τους. Η πορεία προς την αειφορική διαχείριση των υγροτοπικών και χερσαίων οικοσυστημάτων θα είναι συνεπώς μακρά και δύσκολη.

Δικαιούμαστε όμως να αισιοδοξούμε, εφόσον διεξάγονται συντονισμένες προσπάθειες διατήρησης και οι κοινότητες γύρω από τις φυσικές περιοχές εμπλέκονται ενεργά στη διατήρηση και διαχείρισή τους. Εμείς οι μαθητές και οι μαθήτριες έχουμε να διαδραματίσουμε έναν πολύ ουσιαστικό ρόλο για την προστασία και τη διατήρηση των λιμνοθαλασσών. Εμάς μας νοιάζει!



Η ζωή στη λιμνοθάλασσα (ποικιλομορφία και ανθρώπινες δραστηριότητες)

Στην ευρύτερη περιοχή της λιμνοθάλασσας διαμορφώθηκε με την πάροδο του χρόνου μια μεγάλη ποικιλία ζωής, από όλα τα είδη ζωής που υπάρχουν. Η ποικιλομορφία αυτής της ζωής περιγράφεται με τον όρο **βιοποικιλότητα**. Ξεκινώντας από τα φυτά, βλέπουμε ότι υπάρχει ένας πολύ μεγάλος πλούτος από κοινωνίες φυτών, λόγω της ποικιλίας των εδαφών, των τοπιών, των κλιματικών συνθηκών και κυρίως του διαθέσιμου νερού. Βλέπουμε κοινωνίες φυτών ανθεκτικές στο αλάτι, στην άμμο, σε πολύ γλυκό νερό, παραποτάμιες ή παραλίμινες που άλλοτε ζουν πάνω και άλλοτε μέσα στο νερό της λιμνοθάλασσας.

Τα τοπία που συναντάμε, κυρίως είναι τρία:

- Λιμνοθάλασσα: με υφάλμυρα ή και αλμυρά νερά
- Βάλτοι: με υφάλμυρα νερά και
- Αλμυρόβαλτοι: που άλλοτε καλύπτονται από τα νερά της λιμνοθάλασσας και που το καλοκαίρι ξεραίνονται.

Μέσα στο νερό της λιμνοθάλασσας ζουν πολλά άλλα είδη φυτών και φυκιών.

Στους γύρω λόφους και στα βράχια συναντάμε άλλου είδους βλάστηση προσαρμοσμένη στο κλίμα της περιοχής (θερμομεσογειακή βλάστηση Ceratonia-Rhamnus, Oleo –Ceratonia και μεσογειακά αλίπεδα *Juncetalia maritime* κ.ά.). Αυτό που κυριαρχεί είναι το μεσογειακό κλίμα, με μακρά άνοιξη και θερμή περίοδο. Οι θερμοκρασίες είναι σπάνια υπερβολικές στις παραθαλάσσιες περιοχές. Οι χιονοπτώσεις συμβαίνουν σπανιότερα και δεν αποτελούν βασικό χαρακτηριστικό του κλίματος. Η Ελλάδα βρίσκεται μεταξύ των παραλλήλων 34ου & 42ου του βόρειου ημισφαιρίου και έχει μεγάλη ηλιοφάνεια όλο σχεδόν το χρόνο. Λεπτομερέστερα στις διάφορες περιοχές της Ελλάδας παρουσιάζεται μια μεγάλη ποικιλία κλιματικών τύπων, πάντα βέβαια μέσα στο πλαίσιο του μεσογειακού κλίματος. Αυτό οφείλεται στην τοπογραφική διαμόρφωση της Πελοποννήσου που έχει μεγάλες διαφορές υψομέτρου (υπάρχουν μεγάλες οροσειρές κατά μήκος της ενδοχώρας και άλλοι ορεινοί όγκοι) και εναλλαγή ξηράς και θάλασσας. Έτσι από το ξηρό κλίμα της ανατολικής Ελλάδας μεταπίπτουμε στο υγρό της δυτικής Ελλάδας. Τέτοιες κλιματικές διαφορές συναντώνται ακόμη και σε τόπους που βρίσκονται σε μικρή απόσταση μεταξύ τους, πράγμα που παρουσιάζεται σε λίγες μόνο χώρες σε όλο τον κόσμο. Από κλιματολογικής πλευράς το έτος μπορεί να χωριστεί κυρίως σε δύο εποχές: τη ψυχρή και βροχερή χειμερινή περίοδο που διαρκεί από τα μέσα του Οκτωβρίου και μέχρι το τέλος Μαρτίου και τη θερμή και άνομβρη εποχή που διαρκεί από τον Απρίλιο έως τον Οκτώβριο.





Τι είναι η βιοποικιλότητα; Ως βιολογική ποικιλότητα, βιοποικιλότητα, ορίζουμε την ποικιλία των μορφών ζωής σε ένα συγκεκριμένο χώρο. Μπορούν να διακριθούν τέσσερα διαφορετικά επίπεδα βιοποικιλότητας, που το καθένα αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι ενός ενιαίου συνόλου.

1. Τη **γενετική ποικιλότητα**, που ορίζεται από τη μεταβλητότητα των γονιδίων μέσα σε ένα ίδιο είδος ή πληθυσμό.
2. Τη **βιοποικιλότητα των ειδών** που εκφράζεται με τον αριθμό (πλήθος) των ειδών φυτών και ζώων που απαντούν σε μια συγκεκριμένη περιοχή.
3. Τη **βιοποικιλότητα οικοσυστημάτων (habitats)**, που εκφράζεται με τον αριθμό (πλήθος) των οικοσυστημάτων που συναντώνται σε μια συγκεκριμένη περιοχή.
4. Τη **βιοποικιλότητα των τοπίων** που εκφράζεται με τον αριθμό ή το πλήθος των τύπων τοπίων που εμφανίζονται σε μια περιοχή ή σε μια χώρα.



Ο μεγάλος αριθμός και η ποικιλομορφία των σύγχρονων μορφών ζωής στη Γη είναι το αποτέλεσμα εκατοντάδων εκατομμυρίων χρόνων εξελικτικής ιστορίας. Στο πέρασμα του χρόνου ανθρώπινοι πολιτισμοί αναπτύχθηκαν και προσαρμόστηκαν σε διαφορετικά περιβάλλοντα, ανακαλύπτοντας, αξιοποιώντας και τροποποιώντας διάφορους βιολογικούς πόρους. Πολλές περιοχές του πλανήτη, και κατ' επέκταση η βιοποικιλότητα που τις χαρακτηρίζει, που σήμερα φαίνονται "φυσικές" έχουν διαμορφωθεί υπό την επίδραση μακροχρόνιων ανθρωπογενών επεμβάσεων (εγκατάσταση ανθρώπινων πληθυσμών, γεωργικηνοτροφικές εφαρμογές, εκμετάλλευση και μεταφορά φυσικών πόρων κ.ά.). Στην ευρύτερη περιοχή του Γέρακα (στην ξηρά και στην θάλασσα) η ποικιλότητα δεν έχει μελετηθεί συστηματικά. Παρόλα αυτά βλέπουμε πολύ μεγάλη βιολογική και πολιτισμική ποικιλότητα σε βάθος αιώνων.



Αν και υπάρχουν ανθρώπινες δραστηριότητες από την Προϊστορική περίοδο έως σήμερα οι ανθρώπινες παρεμβάσεις ήταν ήπιες. Σήμερα, οι κάτοικοι στο λιμάνι είναι περίπου εκατό (100) που το καλοκαίρι αυξάνονται σε διακόσιους πενήντα (250). Τα επαγγέλματα που συναντάμε είναι: ψαράδες, κτηνοτρόφοι, αγρότες και επαγγέλματα τουριστικά, όπως νοικοιαζόμενα δωμάτια, ψαροταβέρνες και καφενεία. Ασχολίες κατοίκων στο παρελθόν: ψαράδες, αγρότες και κτηνοτρόφοι. Υπήρχαν επίσης και κυνηγητικές δραστηριότητες.



Το φυσικό περιβάλλον (απειλές)

Λιμνοθάλασσες (lagoons) χαρακτηρίζονται οι μικρές ή μεγάλες αβαθείς παραθαλάσσιες εκτάσεις, που αποτελούνται συνήθως από υφάλμυρα νερά που βρίσκονται σε άμεση επικοινωνία με τη θάλασσα, από την οποία χωρίζονται συνήθως από μια λωρίδα ξηράς. Η δημιουργία των λιμνοθαλασσών είναι αποτέλεσμα της συνδυασμένης δράσης μιας σειράς διαφορετικών παραγόντων: των εκβολών ποταμών, του κυματισμού της θάλασσας, των παράκτιων ρευμάτων και της παλίρροιας πάνω στη φυσική μορφολογία μιας περιοχής. Ευνοϊκές συνθήκες σχηματισμού τους είναι οι επίπεδες και αμμώδεις ακτές, η εκβολή ποταμού και κατάλληλη δράση των θαλάσσιων ρευμάτων. Το νερό των λιμνοθαλασσών προέρχεται από τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα, από ποταμούς ή χείμαρρους και από τη θάλασσα. Πρόκειται για εξαιρετικώς δυναμικά συστήματα. Οι υδρολογικές συνθήκες και η αλατότητα του νερού μεταβάλλονται ταχύτατα. Μεταβολές, αλλά βραδύτερες, υφίσταται και η γεωμορφολογία τους.



Οποιαδήποτε, έστω και μικρή, ανθρώπινη παρέμβαση στις λιμνοθάλασσες μπορεί να έχει δυσανάλογα μεγάλες συνέπειες στην ισορροπία τους ως προς την υδρολογία, την αλατότητα και τη βιοποικιλότητά τους. Ως εκ τούτου η μελέτη των παραγόντων αυτών προκειμένου να εκπονηθεί το σχέδιο διαχείρισής τους πρέπει να βασίζεται, ει δυνατόν, σε πολυετή δεδομένα. Επίσης η παρακολούθηση των απαραίτητων γνωρισμάτων τους πρέπει να γίνεται σε πυκνά χρονικά διαστήματα, ιδίως κατά τα πρώτα έτη εφαρμογής του διαχειριστικού σχεδίου. Μολονότι τα λιμνοθαλάσσια οικοσυστήματα συνδέονται με τη θάλασσα - πηγή εισόδου αλμυρού νερού - αλλά και με ποτάμια ή χείμαρρους - πηγή εισόδου γλυκού νερού - τόσο η χλωρίδα όσο και η πανίδα τους δεν είναι απλά ένα μίγμα ειδών.

Τα συστήματα αυτά έχουν τη δική τους λογική και δυναμικό. Το σχήμα, η σύνδεση με ποτάμια και τη θάλασσα καθώς και το μέγεθος των λιμνοθαλασσών είναι αποτέλεσμα περίπλοκων γεωλογικών εξελίξεων με αποτέλεσμα τη μοναδικότητα των συστημάτων αυτών. Ανάλογα με τον επικρατέστερο από τους προαναφερθέντες παράγοντες οι λιμνοθάλασσες καλύπτουν όλο το φάσμα των συνδυασμών από τις εντελώς κλειστές έως τις ανοικτές. Έτσι από άποψη ταξινόμησης οι λιμνοθάλασσες διακρίνονται σε:

- **Λιμνοθάλασσες εκβολής** με κυρίαρχη δράση του ποταμού
- **Ανοικτές** λιμνοθάλασσες με κυρίαρχη δράση του κυματισμού και της παλίρροιας
- **Μερικώς κλειστές** με κυρίαρχη δράση του κυματισμού και των ρευμάτων
- **Κλειστές** με κυρίαρχη δράση του κυματισμού.

Η **λιμνοθάλασσα του Γέρακα** είναι του τύπου **ανοικτή λιμνοθάλασσα** με κυρίαρχη τη δράση του **κυματισμού** και της **παλίρροιας**.

Εξερεύνηση

Η εξερεύνηση μιας λιμνοθάλασσας δεν είναι εύκολη. Χρειάζεται κατάλληλος εξοπλισμός, υπομονή και επιμονή. Η εξερεύνηση μπορεί να γίνει οποιαδήποτε εποχή και σε οποιοδήποτε καιρικές συνθήκες. Η λιμνοθάλασσα έχει πολλές μορφές. Αλλιώς είναι το καλοκαίρι, το φθινόπωρο, το χειμώνα και την άνοιξη. Αλλιώς όταν φυσάει και υπάρχει κύμα, αλλιώς όταν δε φυσάει και η λιμνοθάλασσα δεν έχει την παραμικρή ρυτίδα.

Χρειάζονται: ένα ζευγάρι άνετα παπούτσια, κατά προτίμηση μπότες με αντιολισθητική σόλα και ένα σακίδιο πλάτης είναι τα πλέον απαραίτητα, φτάνει το σακίδιο να περιέχει: αδιάβροχο, μακριά μπλούζα και παντελόνι, δεύτερο μπλουζάκι και κάλτσες, καπέλο ή σκούφο, γυαλιά ηλίου, τρόφιμα και νερό, μικρό φαρμακείο, χάρτη και κάποιο μέσο επικοινωνίας. Είναι απαραίτητο οπωσδήποτε παγούρι με νερό, λίγα μπισκότα και ίσως λίγα φρούτα. Μερικές φορές είναι απαραίτητο να έχουμε και αντικουνουπική αλοιφή, αντηλιακή κρέμα, αν είναι να παραμείνουμε αρκετή ώρα στη λιμνοθάλασσα.

Επίσης και οι άνθρωποι είναι στοιχείο του οικοσυστήματος της λιμνοθάλασσας. Έτσι λοιπόν μπορούμε να βιώσουμε τη χαρά της εξερεύνησης των πολιτισμικών στοιχείων (τρόπου ζωής, τραγουδιών, εθίμων, μυθολογίας κ.λπ.).

Η εξερεύνηση (πραγματική ή εικονική) εντάσσεται στις παρακάτω γνωστικές περιοχές:

- της **Βιολογίας, Ζωολογίας, Φυτολογίας** και **Οικολογίας**,
- της **Γλώσσας** (παραγωγή γραπτού λόγου, κείμενα, ποιήματα, μύθοι, θρύλοι, παραδόσεις, λεξιλόγιο κ.λπ.),
- των **Μαθηματικών** (σχήμα, εμβαδό, βάθος λιμνοθάλασσας κ.λπ.),
- της **Γεωγραφίας** και **Γεωλογίας** (λεκάνης απορροής, ποταμοί, μορφολογία εδάφους, κλιματολογικές συνθήκες, υπέδαφος, άρδευση, ύδρευση, καλλιέργειες, προϊόντα, θαλάσσιων ρευμάτων, παλίρροιας και άμπωτης η σημασία των λιμνοθαλασσών στην οικονομική, κοινωνική και πολιτισμική ζωή των κατοίκων),
- της **Φυσικής** και **Χημείας** (εξάτμιση, υγραποίηση, ομίχλη, κλίμα, θερμοκρασία, κύκλος του νερού, αλατότητα, διαλυμένες ουσίες στο νερό, θαλασσινό νερό),
- της **Ιστορίας** (τοπική ιστορία, ιστορικά γεγονότα που συνδέονται με τις λιμνοθάλασσες και τη γύρω περιοχή),
- των **Θρησκευτικών** (αγιασμός των υδάτων, θρησκευτικές γιορτές και εκδηλώσεις) και
- των **Εικαστικών** (ζωγραφική, κολάζ με θέμα το οικοσύστημα της λιμνοθάλασσας)
- της **Μουσικής** (έντεχνα και δημοτικά τραγούδια με θέμα το νερό, τη λίμνη, τη λιμνοθάλασσα, το γιאלό κ.λπ.)

Δέκα Πολύτιμες Συμβουλές για εξερεύνηση σε λιμνοθάλασσα

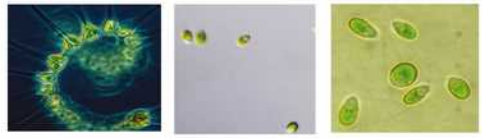
- (1) Μην πάτε ποτέ μόνος.
- (2) Μην οργανώσετε επίσκεψη παρά μόνο αν είστε υγιής.
- (3) Πάρτε μετεωρολογική πρόγνωση και μη ρισκάρτε με τον καιρό.
- (4) Κάντε έγκαιρη κράτηση στο ΚΠΕ Μολάων ή σε ξενώνες της περιοχής.
- (5) Ενημερώστε για το πρόγραμμα σας τα μέλη της Παιδαγωγικής Ομάδας (ΠΟ) του ΚΠΕ, το λιμεναρχείο αν είναι να κινηθείτε με βάρκα, και ζητήστε κάθε βοήθεια και πληροφορία.
- (6) Όταν περπατάτε, κάντε ηουχία και κρατήστε μεγάλη απόσταση από τυχόν προπορευόμενη ομάδα στα δύσκολα σημεία και προσέχετε τις λάσπες.
- (7) Μην πλησιάζετε και μην ενοχλείτε τα πουλιά και τους άλλους ζωντανούς οργανισμούς.
- (8) Κινηθείτε αργά, προσεκτικά στα λασπόνερα και ειδικότερα αν κινηθείτε με μπότες μέσα στα νερά της λιμνοθάλασσας να κινείστε χωρίς να δημιουργείτε θολούρα, προειδοποιήστε έγκαιρα όσους ακολουθούν, αν διαπιστώσετε κάτι παράξενο, χωρίς φωνές.
- (9) Ακούτε τις συμβουλές και τις παραιτήσεις των εκπαιδευτικών της Παιδαγωγικής Ομάδας (ΠΟ).
- (10) Κάνετε οικονομία δυνάμεων, μην πιέζετε οριακά το σώμα σας και αν χρειαστεί μη συνεχίσετε. Η λιμνοθάλασσα είναι δύσκολο οικοσύστημα μεν αλλά και πανέμορφη, θα είναι πάντα εκεί για να σας δεχτεί την επόμενη φορά...

Το τοπίο στη λιμνοθάλασσα του Γέρακα στεριά, θάλασσα, (επιφάνεια, ρεύματα πλημμυρίδα, άμπωτης, κύματα, αέρας, κ.λπ.)

Η τροφοδοσία των νερών αυτών γίνεται από πηγές, τις επιφανειακές απορροές των λεκανών μετά από βροχοπτώσεις. Στην υδροδότηση συμβάλλουν επίσης και οι βροχοπτώσεις. Το νερό που απορρέει επιφανειακά, παρασύρει προς τους αποδέκτες λεπτόκοκκο εδαφικό υλικό και ποσότητες μεγάλες ποσότητες αγροχημικών (αζωτοφωσφορικά λιπάσματα και φυτοφάρμακα). Αυτές οι εισροές γλυκών υδάτων έχουν ευεργετικά αποτελέσματα για το οικοσύστημα της λιμνοθάλασσας, όπως και σε κάθε λιμνοθάλασσα, αφού πέραν των υπολοίπων, μειώνουν την αλατότητα κατά τους χειμερινούς μήνες. Αυτό ευνοεί την είσοδο και ανάπτυξη ιχθυιδίων μέσα στην λιμνοθάλασσα. Παράλληλα όμως οι εισροές μεγάλων φορτίων θρεπτικών και φυτοφαρμάκων υποβαθμίζουν την ποιότητα των υδάτων και καθιστούν πιθανή την εμφάνιση ευτροφικών φαινομένων.

Αξίζει να αναφερθεί ότι ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα μιας λιμνοθάλασσας, εάν όχι το μεγαλύτερο, σχετίζεται με τη μεγάλη ποσότητα φερτών υλών που καταλήγουν μέσω των χειμάρρων στη λιμνοθάλασσα. Οι προσχώσεις αυτές είναι δυνατόν να μειώσουν την έκταση και το βάθος της λιμνοθάλασσας σε μεγάλο βαθμό. Το οικοσύστημα φτάνει στα όρια της κατάρρευσης και η εκτέλεση διαχειριστικών έργων κρίνεται τότε αναγκαία. Το πρόβλημα πρόσχωσης από φυσικούς ή ανθρωπογενείς λόγους εξακολουθεί και γι' αυτό απαιτούνται μελέτες και έργα με στόχο τη διατήρηση της καλής κατάστασης της λιμνοθάλασσας.





Φυτά και ζώα της λιμνοθάλασας

Φυτικοί και ζωικοί οργανισμοί βρίσκονται στη στεριά, στον αλυμρόβαλτο, στα λασποτόπια, στην αβαθή και στη βαθιά θάλασσα. Παρατηρούμε λοιπόν:

1. Φυτοπλακτόν: Σε περιοχές των λιμνοθαλασσών με πολύ υψηλές αλατότητες κυρίαρχο είδος – όπως συμβαίνει και σε άλλα υπέραλα οικοσυστήματα π.χ. εκβολές, αλυκές – είναι το *Dunaliella salina* καθώς και διάφορα κυανοβακτήρια.



2. Ζωοπλακτόν: Οι ζωοπλακτονικοί πληθυσμοί (ολοπλακτόν: Τρηματοφόρα, Κωπήποδα, Μυσιδώδη, μεροπλακτόν: προνύμφες Ασπόνδυλων και Ψαριών) ακολουθούν τις εκρήξεις του φυτοπλακτού με καθυστέρηση χρονικής φάσης.



3. Μακρόφυτα (Φανερόγαμα) και Μακροφύκη: Στις Ελληνικές λιμνοθάλασσες τα μακρόφυτα εμφανίζονται με μικρό αριθμό ειδών εξαιτίας της μεγάλης καταπόνησης από τις συνεχείς μεταβολές των φυσικοχημικών και υδρολογικών συνθηκών. Τα σημαντικότερα taxa που συναντώνται στις Ελληνικές λιμνοθάλασσες ανήκουν στα γένη *Ruppia* sp., *Zostera* sp., *Cymodocea* sp., *Chara* sp., *Ulva* sp., *Cladophora* sp., *Chaetomorpha* sp. και *Gracilaria* sp. Αβιοτικές παράμετροι όπως το βάθος, η διαφάνεια, η αλατότητα, το pH, το ποσοστό κορεσμού της υδάτινης στήλης σε οξυγόνο, η συγκέντρωση των θρεπτικών αλάτων N και P και η σύνθεση του ιζήματος αποτελούν κρίσιμες παραμέτρους για την εγκατάσταση, την επιβίωση και την εξάπλωση των υδροβίων μακροφύτων στις λιμνοθάλασσες.

Λόγω του ότι τα υδρόβια μακρόφυτα αποτελούν ως επί το πλείστον στατικούς οργανισμούς, ανακλούν άμεσα οποιοσδήποτε αλλαγές στο βιοτικό και αβιοτικό τους περιβάλλον με αλλαγές στην σύνθεση των κοινοτήτων τους. Αυτό το χαρακτηριστικό, καθιστά τα υδρόβια μακρόφυτα κατάλληλους βιοδείκτες για την οικολογική ποιότητα των υδάτων. Η κατανομή μακροφύτων στις λιμνοθάλασσες δεν επηρεάζεται τόσο από το βάθος ή το είδος του ιζήματος αλλά από την αλατότητα. Έτσι κοντά στην έξοδο προς την θάλασσα κυριαρχεί το είδος του φανερόγαμου *Zostera noltii*, ενώ προς το εσωτερικό της λιμνοθάλασας τα είδη των μακροφύτων *Ruppia spiralis*, *Potamogeton pectinatus* και *Chara* sp. Σε λιμνοθάλασσες με πολύ υψηλές αλατότητες το κυρίαρχο είδος είναι το φανερόγαμο *Cymodocea nodosa*. Όσον αφορά τα βενθικά μακροφύκη στις λιμνοθάλασσες εξαπλώνονται εκπρόσωποι και από τις τρεις κύριες ταξινομικές ομάδες δηλαδή τα Χλωροφύκη (π.χ. *Chaetomorpha* spp., *Cladophora* spp., *Enteromorpha* spp., *Ulva rigida*), τα Φαιοφύκη (π.χ. *Halopteris* spp., *Scoraria* spp.) και τα Ερυθροφύκη-Ροδοφύκη (π.χ. *Ceramium* spp., *Gelidium* spp., *Jania* spp.).





4. Μειοβενθικοί Οργανισμοί ή Μειοπανίδαι: μειοβενθικοί πληθυσμοί, δηλαδή τα μεσοδιαστηματικά ζώα (Τρηματοφόρα, Βλεφαριδιωτά - Βασίλειο Πρώτιστα, Νηματώδεις, Δακτυλιοσκώληκες, Οστρακώδη, Κωπήποδα, Μαλάκια – Βασίλειο Ζώα) αποτελούν ένα

σημαντικό τμήμα του βιοτικού τμήματος της λιμνοθάλασσας λόγω της συμμετοχής τους στη διαδικασία μεταλοποίησης αλλά και γιατί χρησιμεύουν ως τροφή για τα νεαρά βενθοφάγα ψάρια (30 - 60mm). Επιπρόσθετα οι μειοπανιδικοί οργανισμοί συμμετέχουν ενεργά σε βιογεωχημικές διεργασίες όπως τη βιοαναμόχλευση και συμβάλλουν με τον τρόπο αυτό στην οξυγόνωση των ιζημάτων στις λιμνοθάλασσες. Μολονότι οι νηματώδεις συνήθως κυριαρχούν στα ιζήματα, σπάνια βρίσκονται στα στομάχια των νεαρών ψαριών, σε αντίθεση με τα κωπήποδα, τα οποία φαίνεται να προτιμούνται. Σύμφωνα με κάποιους συγγραφείς η δραστηριότητα θήρευσης πάνω στους μειοβενθικούς οργανισμούς είναι σχετικά περιορισμένη στα λιμνοθαλάσσια οικοσυστήματα σε σύγκριση με άλλα παράκτια οικοσυστήματα, ίσως λόγω του φαινομένου της 'δυστροφικής κρίσης' που προκαλεί θανάτους σε πολλούς μακροβενθικούς οργανισμούς (π.χ. πολύχαιτους, μαλάκια, καρκινοειδή) και ορισμένα βενθικά ψάρια που αποτελούν και τους θηρευτές του μειοβένθου. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα ένα μεγάλο μέρος ενέργειας από την πρωτογενή παραγωγή να μην περνάει στα υψηλότερα τροφικά επίπεδα, γεγονός που σημαίνει ότι η συγκέντρωση μειοβενθικών οργανισμών στο ιζηματικό από πλευράς βιομάζας – είναι αυξημένη τουλάχιστον στο διάστημα που διαρκεί η 'δυστροφική κρίση'. Η χωρική κατανομή των μειοβενθικών κοινωτών στην λιμνοθάλασσα είναι αποτέλεσμα μιας σειράς αβιοτικών παραμέτρων, όπως της αλατότητας, του τύπου του ιζήματος, του βαθμού απομόνωσης, κ.λπ., ενώ παρουσιάζονται και σημαντικές χρονικές διαφοροποιήσεις τόσο όσον αφορά τη σύνθεση των βιοκοινοτήτων αυτών όσο και τη βιομάζα τους (υψηλότερες τιμές καταγράφονται το καλοκαίρι και το χειμώνα και χαμηλότερες το φθινόπωρο και την άνοιξη).





5. Μακροβενθική Πανίδα: η μακροπανίδα στις λιμνοθάλασσες αποτελείται από είδη που εξαπλώνονται και στις θάλασσες, από είδη του παραλιακού χώρου που εξαπλώνονται σε υφάλμυρα νερά (λιμνοθάλασσες, εκβολές, αλυκές, κλπ.) και τέλος από είδη του γλυκού νερού. Οποσδήποτε η κατανομή των κατηγοριών των οργανισμών που προαναφέρθηκαν δεν είναι ομοιογενής στη λιμνοθάλασσα αλλά καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από τις επικρατούσες περιβαλλοντικές συνθήκες σε κάθε σημείο της. Οι ζωικοί πληθυσμοί στις μακροβενθικές κοινότητες στις λιμνοθάλασσες απαρτίζονται κυρίως (σε ποσοστό μεγαλύτερο του 80%) από είδη που ανήκουν στις ταξινομικές ομάδες των Δακτυλιοσκληρικών (κυρίως Πολύχαιτοι και Ολιγόχαιτοι), των Μαλακίων (κυρίως Γαστερόποδα και Δίθυρα) και των Καρκινοειδών (κυρίως Αμφίποδα, Ισόποδα και Δεκάποδα Καρκινοειδή – Γαρίδες, Καβούρια). Από τα πλέον κοινά είδη Πολυχαίτων που απαντώνται στις λιμνοθάλασσες είναι τα είδη *Capitella capitata*, *Heteromastus filiformis*, *Neanthes succinea*, *Hediste diversicolor*, *Harmothoe* spp., *Polydora ciliate*, *Ficopogmatius enigmaticus*.





6. Ιχθυοπανίδα: τα ψάρια που κατανέμονται στις λιμνοθάλασσες διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες.

- **Μόνιμα είδη:** πρόκειται για λίγα είδη τα οποία μένουν στη λιμνοθάλασσα όλο το χρόνο, και συνήθως έχουν μικρό μέγεθος και μικρούς κύκλους ζωής. Μπορούν να χαρακτηριστούν ως καταναλωτές οργανισμοί με υψηλό δυναμικό αναπαραγωγής με μεγάλους πληθυσμούς κατά διαστήματα (*Atherina boyeri* - αθερίνα, *Aphanius fasciatus* - κροκόψαρο, *Potamochistus marmoratus*, κ.ά.).

- **Μεταναστευτικά είδη:** μεγαλύτερα σε μέγεθος είδη ψαριών που μπορούν να χαρακτηριστούν ως καταναλωτές οργανισμοί που εκτός από μεγάλο μέγεθος έχουν και μεγάλους κύκλους ζωής, των οποίων η αναπαραγωγή γίνεται στο θαλάσσιο περιβάλλον. Σε μερικά είδη (*Sparus aurata* - τσιπούρα, *Dicentrarchus labrax* - λαβράκι, *Anguilla anguilla* - χέλι, *Pagelus mormyratus*, *Diplodus sargus* - σαργός) τα πρώτα στάδια του κύκλου ζωής ολοκληρώνονται υποχρεωτικά στις λιμνοθάλασσες, αν και μεγαλύτερα άτομα επίσης χρησιμοποιούν τη λιμνοθάλασσα για εξεύρεση τροφής.

- **Τυχαία είδη:** είδη (π.χ. των οικογενειών *Labridae* - χηλιούδες, *Gobiidae* - γοβιοί, *Rajidae*) που μπαίνουν τυχαία στις λιμνοθάλασσες και τα οποία δεν έχουν κάποια υποχρεωτική φάση στη λιμνοθάλασσα. Σε λιμνοθάλασσες όπου η είσοδος και έξοδος των ιχθυοπληθυσμών είναι ελεύθερη η μεγαλύτερη βιοποικιλότητα παρατηρείται την άνοιξη και το φθινόπωρο καθώς τα προϊόντα της αναπαραγωγικής περιόδου (λάρβες και νεαρά ιχθύδια), που έχει λάβει χώρα στη θάλασσα, εισέρχονται στη λιμνοθάλασσα προκειμένου να περάσουν ένα μικρότερο ή μεγαλύτερο χρονικό διάστημα της ζωής τους. Ιχθύδια της οικογένειας *Mugilidae* (κέφαλοι) έχουν μια σταθερή παρουσία στη λιμνοθάλασσα λόγω διαδοχικών αφίξεων των διαφορετικών ειδών της οικογένειας (*Liza aurata*, *L. saliens*, *Mugil cephalus*), ενώ οι τσιπούρες και τα λαβράκια παρουσιάζουν μεγάλες πυκνότητες την άνοιξη. Επίσης οι κέφαλοι συγκεντρώνονται κοντά στις εισόδους σε κοπάδια σε αντίθεση με τα άλλα είδη, τα οποία διασκορπίζονται σε όλη την έκταση της λιμνοθάλασσας. Γενικά η σύνθεση ειδών και η κατανομή της ιχθυοπανίδας σε μια λιμνοθάλασσα εξαρτάται κυρίως από την επίδραση θαλασσινού - γλυκού νερού, καθώς και το βαθμό απομόνωσης των διαφόρων περιοχών, ενώ και για την ιχθυοπανίδα ισχύει ως ένα βαθμό αντίστοιχο σχέδιο ζώνωσης ανάλογο με αυτό για τους μακροβενθικούς ζωικούς οργανισμούς.

Στο Γέρακα έχουμε παρατηρήσει λαβράκια, κέφαλους, τσιπούρες, μурμουρές, κοκοβιούς, χέλια, σπάρους, καβούρια, ιππόκαμπους, γαρίδες μικρές (άγριες κατά τους ντόπιους) κλπ.. Πολλά από τα μεγάλα ψάρια έρχονται από το πέλαγος.



24 Η λιμνοθάλασσα του Γέρακα





7. Ορνιθοπανίδα: οι λιμνοθάλασσες έχουν ιδιαίτερα μεγάλη οικολογική σημασία καθώς αποτελούν ενδιαίτημα ενός μεγάλου αριθμού πουλιών (αβοκέτες, ερωδιοί, φοινικόπτερα, διάφορα είδη χηνών και αγριόπαπιων, διάφορα είδη αετών, κ.λπ.) που χρησιμοποιούν τα οικοσυστήματα αυτά ως:

- **Χώρο διαχείμασης** (μεγάλοι πληθυσμοί λίγων σχετικά ειδών)
- **Σταθμό μετανάστευσης** (μεγάλοι πληθυσμοί των περισσότερων ειδών που συναντώνται εδώ)
- **Χώρο φωλιάσματος** (πληθυσμοί σπάνιων ειδών υδρόβιων ή παρυδάτιων πουλιών)
- **Ζωτικό χώρο** (πληθυσμοί αρκετών ειδών αρπακτικών πουλιών).

Στο Γέρακα έχουμε παρατηρήσει 110 πουλιά (30% του συνολικού αριθμού πουλιών της Ελλάδας 444). Από αυτά τα 64 φωλιάζουν και αναπαράγονται στην περιοχή. Απειλούνται 51 (16 Κόκκινο Βιβλίο και 35 SPEC). Συναντάμε υδρόβια, παρυδάτια, στρουμφιόμορφα, αρκετά αρπακτικά όπως (Σπιζαετό, Χρυσογέρακο, Πετρίτη, Μπούφο, Φιδαετό) θαλασσοκόρακα και αρκετά θαλασσοπούλια.



8. Αμφίβια, Ερπετά και Θηλαστικά: κοντά στις λιμνοθάλασσες συναντάμε μεγάλο αριθμό μικρών σπονδυλωτών. Στο Γέρακα έχουμε παρατηρήσει ένα **Αμφίβιο** (πράσινος φρύνος), 11 **ερπετά** (1 χελώνα, 5 σαύρες και 5 φίδια) και 13 τουλάχιστον **θηλαστικά**.

Ο αριθμός των **νυχτερίδων** είναι εντυπωσιακός (5 είδη).



Οικολογία λιμνοθαλασσών

Οι παράκτιες περιοχές είναι συχνά δέκτες σημαντικών ποσοτήτων θρεπτικών αλάτων, τα οποία κυρίως προέρχονται από ανθρώπινες δραστηριότητες. Ανεπεξέργαστα βιομηχανικά και αστικά απόβλητα, καθώς και υπολείμματα φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων καταλήγουν στους παράκτιους αποδέκτες. Η παραπάνω πρακτική επιφέρει αλλαγή στην τροφική κατάσταση των υδατικών συστημάτων και ευνοεί την εμφάνιση ευτροφισμού. Οι λιμνοθάλασσες θεωρούνται οι πλέον επιρρεπείς στην εμφάνιση του φαινομένου αυτού λόγω της σχετικά περιορισμένης ανανέωσης των υδάτων τους.

Τα φορτία των θρεπτικών που εισέρχονται στις λιμνοθάλασσες από εξωτερικές πηγές (χειμάρροι, επιφανειακές απορροές) είναι μεγαλύτερα κατά τη διάρκεια της υγρής περιόδου, ενώ σχεδόν μηδενίζονται κατά την ξηρή περίοδο, και σ' αυτήν την περίπτωση κύρια πηγή φόρτισης σε θρεπτικά είναι τα ιζήματα του πυθμένα. Η ικανότητα των ιζημάτων να δεσμεύουν ή να απελευθερώνουν θρεπτικά ανάλογα με τις συνθήκες περιβάλλοντος που επικρατούν έχει καταγραφεί σε πολλές μελέτες.

Από τη μελέτη των φυσικοχημικών παραμέτρων στις λιμνοθάλασσες προέκυψε η επίδραση των χειμάρρων των επιφανειακών απορροών και της παλίρροιας στα υδατικά αυτά συστήματα. Στις λιμνοθάλασσες η αύξηση των συγκεντρώσεων των θρεπτικών αλάτων οφείλεται στις επιφανειακές απορροές. Οι χειμάρροι που εκβάλουν αυξάνουν τις συγκεντρώσεις σε θρεπτικά άλατα. Η παλίρροια και ο έντονος κυματισμός επιδρά, αντίθετα, μειώνοντας τις συγκεντρώσεις των θρεπτικών αλάτων, αυξάνοντας όμως την αλατότητα σε αυτές.

Αφού η λιμνοθάλασσα του Γέρακα είναι **Ανοικτή λιμνοθάλασσα** με κυρίαρχη δράση του **κυματισμού** και της **παλίρροιας** κοντά στην έξοδο προς τη θάλασσα κυριαρχείται από θαλασσινά είδη δίθυρων μαλακίων και εχινοδέρμων (**Ζώνη I**). Λίγο πιο μέσα - στα όρια επικοινωνίας του καναλιού επικοινωνίας με τη θάλασσα και του κυρίως σώματος της λιμνοθάλασσας - εμφανίζεται μια ζώνη επίσης με θαλασσινά είδη καρκινοειδών, θρυμματοφάγων πολυχαίτων, δίθυρων μαλακίων και εχινοδέρμων (**Ζώνη II**). Η εξαφάνιση των εχινοδέρμων καθορίζει και το ανώτερο όριο της ζώνης αυτής προς το εσωτερικό της λιμνοθάλασσας. Πιο μέσα, στο κύριο τμήμα της λιμνοθάλασσας, εμφανίζεται μια τρίτη μεικτή ζώνη (**Ζώνη III**) όπου κυριαρχούν είδη τρώσων του θαλάσσιου χώρου, όπως τα δίθυρα μαλάκια *Venerupis decussata*, *Loripes lacteus* τα γαστερόποδα *Cerithium vulgatum*, *Akera bullata*, οι πολύχαιτοι *Nephtys hombergii*, *Armandia cirrosa* το καρκινοειδές *Upogebia littoralis*, όσο και του παραλικού χώρου σε υφάλμυρα νερά (*brackish water* ή *lagoonal species*) όπως τα είδη *Abra ovata*, *Cerastoderma glaucum*, οι πολύχαιτοι *Nereis cultrifera*, *Malacoceros girardii*, τα αμφίποδα των γενών *Gammarus*, *Microdeutopus*, κλπ. Το μεγαλύτερο τμήμα της λιμνοθάλασσας καλύπτεται από τις **Ζώνες IV-V**, οι οποίες χαρακτηρίζονται από την παρουσία ειδών αποκλειστικά του παραλιακού χώρου σε υφάλμυρα νερά (*Abra ovata*, *Cerastoderma glaucum*, *Hydrobia acuta*, *Nereis diversicolor*, *Gammarus aequicauda*, κλπ.). Τέλος το πλέον απομακρυσμένο τμήμα της λιμνοθάλασσας καλύπτεται από τη **Ζώνη VI**, η οποία εμφανίζεται με έναν υπέραλο πόλο **Ζώνη VI_a** (περιοχές της λιμνοθάλασσας με πολύ υψηλές αλατότητες) που χαρακτηρίζεται από την παρουσία στρωμάτων από κυανοβακτήρια καθώς και λίγα άτομα των ειδών *Hydrobia acuta*, *Pirenella conica*, *Nereis diversicolor*, *Sphaeroma gallicauda*, και λάρβες των εντόμων της οικογένειας *Chironomidae* και έναν υπόαλο πόλο **Ζώνη VI_b** (περιοχές της λιμνοθάλασσας με πολύ χαμηλές αλατότητες λόγω της γειτνίασης με τις πηγές εισόδου γλυκού νερού στη λιμνοθάλασσα) όπου εμφανίζονται και χαρακτηριστικοί εκπρόσωποι πανίδας του γλυκού νερού (*Tricoptera*, *Oligochaeta*, *Odonata*, κ.λπ.),

Στην δορυφορική φωτογραφία και στο γράφημα στην διπλανή σελίδα, μπορείτε να διακρίνεται σε γενικές γραμμές αυτές τις ζώνες. Θα πρέπει να έχετε κατά νου ότι τα όρια των ζωνών συνεχώς μεταβάλλονται.

Στις **λιμνοθάλασσες**, καθώς απομακρυνόμαστε από το σημείο επικοινωνίας με την θάλασσα, παρατηρούνται τα εξής όσον αφορά τη βενθική μακροπανίδα:

- **Η βιοποικιλότητα μειώνεται.**
- **Η πυκνότητα αυξάνεται, έως ότου μειωθεί ξανά κοντά στην είσοδο γλυκού νερού.**
- **Σταδιακή μείωση της βιομάζας παρά την αύξηση της πληθυσμιακής πυκνότητας** (μικρότερα μεγέθη 'νανισμός').
- **Δραματική μείωση της συνολικής παραγωγής.**





Ο άνθρωπος και οι λιμνοθάλασσες

Βλέποντας τις βασικές λειτουργίες των υγροτόπων και συνδυάζοντάς τες με τις αξίες για τον άνθρωπο ερμηνεύουμε καλύτερα τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο Γέρακα και ειδικότερα στην λιμνοθάλασσά του. Οι επιχρωματώσεις, η προσπάθεια οικοπεδοποίησης, η άναρχη οικοδόμηση, η απόρριψη των οικιακών λυμάτων, η απόρριψη απορριμμάτων, η απόρριψη ορυκτελαίων στη θάλασσα από τουριστικά σκάφη αναψυχής, αλιευτικές βάρκες και καΐκια και η υπεραλίευση στον κόλπο συνιστούν ένα εκρηκτικό μίγμα αρνητικών παραγόντων για το τοπικό περιβάλλον.

ΒΑΣΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ **ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ:**

1. Εμπλουτισμός υπόγειων υδροφορέων
2. Έλεγχος πλημμυρικών φαινομένων
3. Παγίδευση ιζημάτων
4. Απορρόφηση διοξειδίου του άνθρακα
5. Ρύθμιση μικροκλίματος
6. Δέσμευση ηλιακής ενέργειας
7. Στήριξη τροφικών αλυσίδων

ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΑΞΙΕΣ για τον **ΑΝΘΡΩΠΟ:**

1. Βιολογική - Οικολογική
2. Υδρευτική - Αρδευτική
3. Αντιπλημμυρική
4. Αλιευτική
5. Γεωργοκτηνοτροφική
6. Θηρευτική
7. Αναψυχής
8. Πολιτιστική – Οικο-τουριστική
9. Επιστημονική - Εκπαιδευτική

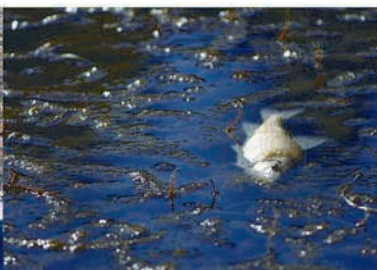




Οι ανθρωπογενείς πιέσεις που δέχεται η λιμνοθάλασσα προκύπτουν από εντατικές γεωργικές καλλιέργειες που υπάρχουν στη δυτική και βόρεια πλευρά της λιμνοθάλασσας. Η γεωργία και οι τουριστικές δραστηριότητες είναι οι πιο σημαντικοί κλάδοι απασχόλησης των κατοίκων της περιοχής. Οι μεγάλες γεωργικές εκτάσεις που περιβάλλουν τον υγρότοπο αποτελούν πηγή μεγάλων φορτίων θρεπτικών και φυτοφαρμάκων, αφού οι εκπλύσεις από τις καλλιέργειες αυτές καταλήγουν στους χείμαρρους, οι οποίοι με τη σειρά τους εκβάλλουν στη λιμνοθάλασσα. Τα φορτία αυτά εμπλουτίζουν τα ύδατα με θρεπτικά και διαταράσσουν το οικοσύστημα, ενώ παρασύρουν και μεγάλες ποσότητες λεπτόκοκκων υλικών, τα οποία αποτίθενται στη λιμνοθάλασσα με αποτέλεσμα τη μείωση του βάθους και της έκτασης της λιμνοθάλασσας. Η ανεξέλεγκτη απόρριψη αστικών λυμάτων και απορριμμάτων οξύνουν το πρόβλημα ακόμη περισσότερο.

Η λιμνοθάλασσα είναι πλούσια σε ιχθυοπανίδα, αποτελώντας φυσικό πόλο έλξης των ιχθύων για τη διαβίωση τους. Επίσης, η λήψη διαχειριστικών μέτρων για τον περιορισμό της εισροής θρεπτικών στους υγροτόπους, κρίνεται επιτακτική, αφού η εμφάνιση ευτροφικών φαινομένων αποτελεί διαρκή απειλή για τα υδάτινα οικοσυστήματα. Η απαγόρευση καταπάτησης των οικοτόπων, της απόρριψης σκουπιδιών, της βόσκησης και της θήρευσης, μπορεί να υλοποιηθεί με τη λήψη και εφαρμογή αυστηρών μέτρων, καθώς και με τη φύλαξη των περιοχών αυτών. Η περίφραξη και η σηματοδότηση επιλεγμένων σημείων, ο καθαρισμός απορριμμάτων, η απομάκρυνση ξενικών ειδών και ο καθαρισμός των καναλιών που συλλέγουν και διοχετεύουν νερό από τη λεκάνη απορροής στους υγροτόπους, μπορούν να βοηθήσουν στη διατήρηση των υγροτόπων και τη βελτίωση της οικολογικής τους κατάστασης. Επίσης, η πραγματοποίηση ειδικών περιβαλλοντικών μελετών πρέπει πάντα να προηγείται της υλοποίησης κάθε μορφής έργων.

Τέλος, ο σημαντικός αριθμός μεταναστευτικών πουλιών που προσελκύει η λιμνοθάλασσα, τη μετατρέπει συχνά σε κέντρο λαθροθηρίας με αποτέλεσμα την απώλεια σπάνιων ειδών ορνιθοπανίδας.





Οι προκλήσεις

Μια λιμνοθάλασσα μπορεί να χαρακτηριστεί ως:

- **Ζώνη Ειδικής Προστασίας** σε εφαρμογή της Οδηγίας 79/409/ΕΟΚ λόγω της σπουδαιότητάς τους για την ορνιθοπανίδα.
- **Τόπος Κοινωνικής Σημασίας** του οικολογικού **Δικτύου NATURA 2000** σε εφαρμογή της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.
- **Ός υγρότοπος διεθνούς σημασίας** σε εφαρμογή της Σύμβασης **Ramsar** (Ραμσάρ).

Μια λιμνοθάλασσα ο άνθρωπος μπορεί να την αξιοποιήσει για κοινωνικούς και οικονομικούς λόγους δίχως να δημιουργήσει σημαντικά και καθοριστικά προβλήματα σε αυτήν. Πρέπει να είμαστε ιδιαίτερα προσεκτικοί.

Πρέπει να έχουμε υπόψη μας οπωσδήποτε γνώσεις αλλά και εμπειρίες ειδικών και ανθρώπων της θάλασσας και των λιμνοθαλασσών για: διαχείριση λιμνοθαλασσών και παράκτιας ζώνης. Βασικές έννοιες διαχείρισης, διαχειριστικά πρότυπα. Κατασκευές και μέθοδοι αλιευτικής διαχείρισης (ιχθυοσυλληπτικές εγκαταστάσεις, τεχνητοί ύφαλοι, τάφροι διαχείμασης, εμπλουτισμοί). Επίδραση των μεθόδων διαχείρισης στο οικοσύστημα, συνάρτηση με αλιευτική παραγωγή, οικονομικούς δείκτες και κοινωνικούς παράγοντες. Παραδείγματα μελέτης διαχείρισης λιμνοθαλασσών. Χρήση μικρών λιμένων σε κλειστούς κόλπους. Ζητήματα οικοτουρισμού και αειφορικών χρήσεων των παράκτιων ζωνών και ειδικότερα αυτών που έχουν σημασία για τη μετανάστευση των πουλιών.



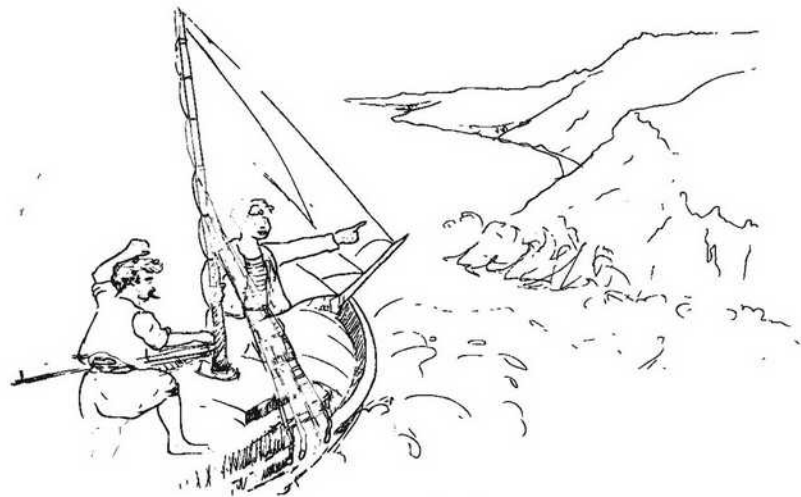


Αποκατάσταση & συντήρηση

Αν και η περιοχή είναι ένα σύνθετο οικοσύστημα που έχει δεχθεί έντονη επίδραση από ανθρώπινες δραστηριότητες, **διατηρεί ακόμη σημαντική οικολογική αξία.**

Η χλωρίδα και η πανίδα της περιοχής παρουσιάζουν μεγάλη ιδιαιτερότητα λόγω της έντονης παρουσίας και κυριαρχίας ειδών του υγρού στοιχείου. Παρά την έντονη διαμόρφωση της γης, υπάρχουν ακόμη μικρές περιοχές με αλμυρά έλη, αμμώδεις περιοχές και λασποτόπια. Αυτές οι περιοχές έχουν τεράστιο ορνιθολογικό αλλά και γενικότερα οικολογικό ενδιαφέρον. Οι φυτοκοινωνίες στην περιοχή βρίσκονται σε εξαιρετικά καλή κατάσταση. Μεγάλο οικολογικό ενδιαφέρον παρουσιάζει επίσης η αμμόφιλη βλάστηση, που αναπτύσσεται κυρίως στις νησίδες των λιμνοθαλασσών. Η χλωρίδα περιλαμβάνει πολλά ενδιαφέροντα, ενδημικά, σπάνια ή απειλούμενα είδη. Η πανίδα της περιοχής εμφανίζει επίσης μεγάλη ποικιλότητα.





ΓΕΡΑΚΑΣ

“... Με το βρόντο πετάχτηκε ο καπετάν Βαλμάς. Κοιτάζει, τι να ιδεί; Εμπρός κάνιζε ο Καβομαλιάς. Ο πέτρινος ελέφαντας στη θάλασσα προμουσιαιμένος τίναζε νεροστρόβιλους στ’ αστέρια. Μηδέ Τσιρίγο μηδέ Ηλιο ξεχώριζαν πουθενά. Άχνα το νερό τα σκέπαζε από άκρη σ’ άκρη. Το πρόσωπό του κιτρίνισε σα λεμόνι· τα μάτια του έσταξαν αίμα και χολή. Ασυλλόγιστα έφερε το χέρι στο στυλέτο.

- Βρε άθεε· αγριομίλησε· πού πας να μας πνίξεις!

- Με πήρε στο φτερό· δεν το κατάλαβα· ψιθύρισε άτολμα.

- Γιατί, μωρέ, δε με ζήτησες;

Ριχνεται απάνω στο δοιάκι για να ορτσάρει· πού να ορτσάρει; Δεν είχε καιρό. Το όμορφο τρεχαντήρι έτρεχε δαιμονιομένα απάνω στη στεριά. Και κείνη, πέτρα μοναχή στεκόταν αντίκρου, περιφρονώντας τα κύματα που βρουχιόνταν στα πόδια της και την ψυχή του καπετάνιου που λάχτιζε οργισμένη τα δασά στέρνα του. Τρικυμία στο γιοιά, τρικυμία και στο καράβι μέσα. Ρέκαζε η θάλασσα, ρέκαζε και ο καπετάν Βαλμάς. Κοίταζε εμπρός στη στεριά που πήγαινε αθέλητα με μάτι άγριο, λες κι έπασχε να την ανοίξει με το βλέμμα του· κοιτάζε και το παιδί στο δοιάκι λουφασμένο σαν βροχοδαρμένο λαγουδάκι. Έδειχνε γροθιά στη στεριά, γροθιά στον άνεμο πίσω του· γροθιά στο κύμα που καβαλίκευε το ξύλο, κούρσευε το κατάστρωμα. Δυο φορές έουρε το χέρι στο στυλέτο· πάλε το άφησε.

- Ωχ θε μου! είπε βαρυστενάζοντας· πνίξε με να μην κριματίσω.

Άξαφνα όμως ο Γιώργης τινάχτηκε ολόρθος κι έπεσε απάνω στο τιμόνι με όλη του τη δύναμη. Κάποια ελπίδα μέσα του ανάτελλε· στο νου του κάποιο λιμάνι ήσουο ζωγραφίστηκε. Στην άγρια πέτρα απάνω η ψυχή μάντεψε αγκαλιά καλόγνωμη. Το τρεχαντήρι διάβηκε από την Καβοκαμήλα, λόξεψε στον άνεμο κι έουρε γραμμιά καταπάνω στη στεριά.

- Τι κάνεις αυτό, μωρέ! εφώναξε ο καπετάνιος.

- Στο λιμάνι, πατέρα μου· εκεί είναι πόρτο.

- Τι πόρτο, άτιμεί! τι λιμάνι μου λες; Νομίζεις πως θα με γελάσεις;

- Οχι, σου λέω, πατέρα· είναι πόρτο μπροστά μας.

Ο Βαλμάς δεν ήθελε να πιστέψει καθόλου. Απελπισμένος όμως έδραμε στο δοιάκι, έβγαλε όλη του τη δύναμη. Μα τίποτε δεν ξεχωρίζει πουθενά. Η στεριά ψηλώνει ακόμη, πέτρα μονοκόμματη, άγρια σαν οστρακοντυμένος κολοσσός.

Ούτε οχημάδα δείχνει, ούτε λάκκιμα στις πλαγιές. Και το νερό ακούραστο αφροκοπανίζει τα πόδια της, πλένει τα και λευκαίνει, δούλος ταπεινός και μαζί εχθρός της θανάσιμος. Και το «Μπιούττ» ακράτητο φεύγει, σαν να το κράζει ποθητό φάντασμα. Δυο τρεις οργιές ακόμη και θα κουτρήσει στο μάρμαρο.

Τον καπετάν Βαλμά φριχτή τον δέρνει υποψία. Το παιδί του θέλει να παίξει με τη στερνή του ώρα! Τραγικό βλέπει εμπρός του όραμα: ξύλα μαδέρια το τρεχαντήρι στο βράχο και τ’ όνομά του ανάμπαγμα στα χείλη των θαλασσινών. Δεν κρατήθηκε περισσότερο.

Έουρε από τη ζώνη το στυλέτο και χύθηκε απάνω στην αγάπη του, την ώρα που το τσιμπούκι οργιά ήθελε να χωθεί στην πέτρα. Άρπαξε το Γιώργη από τα μαλλιά, πίσω γύρισε το κεφάλι του και το στυλέτο άστραψε στο φως της ημέρας. Μα την ίδια στιγμή κύμα θεόρατο καβάλησε την πρύμη, χώρισε το σφάχτη από το σφαχτάρι του.

Το τρεχαντήρι μ’ ένα τρέμουλο, σα να ήταν το ίδιο το σφαχτάρι, στάθηκε ακίνητο. Ούτε το κύμα το δέρνει, ούτε άνεμος πα. Λιμανάκι ολοστρόγγυλο με καταπράσινες πλαγιές, με σπιτάκια πασίχαρα, με κάστρου χαλάσματα ζερβόδεξα ανοίγει εμπρός στο θαλασοδάρτο ξύλο.

Ο ήλιος βασιλεύοντας κατάραχα πορφυροβάφει στρωτό γυαλί τα νερά και καθρεφτίζει παράμορφα τα κουρέλια των πανιών, των αρμένων τα ξεσκιλidia, δίνει χαρά σε ψυχωμένα κι άψυχα. Ο Ρουφογάλης χαιρετά με τρανταχτά γαβγίσματα το περιγάδι. Το ναυτόπουλο τραγουδά σκαρφολώνοντας στο κατάρτι. Και πίσω από το κάσαρο, ταπεινός και περιλυσός ο καπετάν Βαλμάς, κρύβει το πρόσωπό του πάνω στο πανιασμένο στήθος του μοναχογιού.

Έτσι έμαθαν οι ναυτικοί το λιμάνι του Γέρακα...”