

Πανεπιστήμιο Αιγαίου – Τμήμα Επιστημών της Θάλασσας

Παράκτια και μεταβατικά οικοσυστήματα

Διάλεξη 11. Χρήσεις των λιμνοθαλασσών:
Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία

Διδάσκων: Αθανάσιος Ευαγγελόπουλος

Γραφείο Α3

(Εργαστήριο Θαλάσσιας Βιοποικιλότητας)

tevagelo@marine.aegean.gr

2017 - 2018

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία

- Παραγωγικότητα των λιμνοθαλασσών
- Υδατοκαλλιέργειες
- Αλιεία
- Λιμνοθαλάσσιοι αλιευτικοί πόροι στην Ελλάδα

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία

Παραγωγικότητα των λιμνοθαλασσών

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία

Παραγωγικότητα των λιμνοθαλασσών

- Λόγω του μικρού σχετικά βάθους στις λιμνοθάλασσες, η εύφωτη ζώνη πολύ συχνά εκτείνεται ως τον πυθμένα με συνέπεια η βενθική πρωτογενής παραγωγικότητα να είναι υψηλή
- Όμως, αν τα νερά παρουσιάζουν υψηλή θολερότητα εξαιτίας της υπερβολικής αύξησης του φυτοπλαγκτού, το βάθος της εύφωτης ζώνης και η βενθική πρωτογενής παραγωγικότητα μπορεί να περιοριστούν δραστικά
- Εξαιτίας του μεγάλου χρόνου παραμονής των νερών σε πολλές λιμνοθάλασσες, τα θρεπτικά άλατα ανακυκλώνονται πολλές φορές πριν εξέλθουν από αυτές, με συνέπεια την υψηλή παραγωγικότητα της λιμνοθάλασσας ανά μονάδα εισερχόμενων θρεπτικών
- Όμως, το παραπάνω χαρακτηριστικό πολλών λιμνοθαλασσών τις κάνει πιο ευαίσθητες στην ανάπτυξη ευτροφισμού

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία

Παραγωγικότητα των λιμνοθαλασσών

Οι λιμνοθάλασσες είναι ιδιαίτερα παραγωγικά οικοσυστήματα:

- Η ετήσια πρωτογενής παραγωγικότητα στις λιμνοθάλασσες κυμαίνεται από ~ 50 ως $>500 \text{ g C m}^{-2} \text{ yr}^{-1}$
- Κλίμακα τροφικής κατάστασης (Nixon, 1995):
 - Εύτροφες: 300 ως $500 \text{ g C m}^{-2} \text{ yr}^{-1}$
 - Μεσότροφες: 100 ως $300 \text{ g C m}^{-2} \text{ yr}^{-1}$
 - Ολιγότροφες: $< 100 \text{ g C m}^{-2} \text{ yr}^{-1}$

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία

Παραγωγικότητα των λιμνοθαλασσών

- Τα αλοέλη και τα μαγγρόβια που συχνά απαντούν περιμετρικά των λιμνοθαλασσών είναι ιδιαίτερα παραγωγικά οικοσυστήματα, με παραγωγή 1 ως 4 kg ξηρή βιομάζα $m^{-2} yr^{-1}$
- Η παραγωγικότητα του ζωοπλαγκτού φτάνει το 50% αυτής της βενθικής μακροπανίδας, η οποία κυμαίνεται από 20 ως 200 g ξηρό βάρος ελεύθερο τέφρας (AFDW) $m^{-2} yr^{-1}$
- Η παραγωγικότητα του νηκτού κυμαίνεται από ~10% ως 100% της παραγωγικότητας του ζωοπλαγκτού

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία

Παραγωγικότητα των λιμνοθαλασσών

- Οι λιμνοθάλασσες είναι γενικά πιο παραγωγικές από άλλα υδατικά οικοσυστήματα σε ότι αφορά και τους αλιευτικούς πόρους, με παραγωγικότητα κατά μέσο όρο $\sim 100 \text{ kg ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$
- Όμως, δεν είναι όλες οι λιμνοθάλασσες το ίδιο παραγωγικές σε ότι αφορά στους αλιευτικούς πόρους, εξαιτίας των διαφοροποιήσεων μεταξύ τους στα χαρακτηριστικά του αβιοτικού περιβάλλοντος και των βιοκοινοτήτων

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία

Υδατοκαλλιέργειες

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία

Υδατοκαλλιέργειες

- Η αλιευτική εκμετάλλευση της παραγωγικότητας των λιμνοθαλασσών αποτελεί βασική δραστηριότητα των περιοχών, καθώς συνήθως μεγάλο ποσοστό του τοπικού πληθυσμού ασχολείται με το ψάρεμα επαγγελματικά ή ερασιτεχνικά
- Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του λιμνοθαλάσσιου περιβάλλοντος οδήγησαν στην ανάπτυξη τεχνών και τεχνικών αλιείας που διαφέρουν σημαντικά από αυτές της ανοιχτής θάλασσας και παρέμειναν αναλλοίωτες στη διάρκεια των αιώνων (π.χ. διβάρια, σταφνοκάρι κ.α.)
- Η αλιευτική εκμετάλλευση των λιμνοθαλασσών πραγματοποιείται κυρίως μέσω της εκτατικής/ημιεντατικής υδατοκαλλιέργειας ψαριών (λιμνοθαλασσοκαλλιέργεια), αλλά και της συλληπτικής αλιείας

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία

Υδατοκαλλιέργειες

- Η λιμνοθαλασσοκαλλιέργεια ψαριών βασίζεται στο μεταναστευτικό πρότυπο που εμφανίζουν ορισμένα ευρύαλα είδη ψαριών:
 - Την άνοιξη ιχθύδια, αλλά και μεγαλύτερα ψάρια, μετακινούνται από τη θάλασσα προς το εσωτερικό της λιμνοθάλασσας, όπου και παραμένουν για ένα χρονικό διάστημα
 - Το φθινόπωρο τα ψάρια αρχίζουν την επιστροφή τους στην ανοικτή θάλασσα

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία

Υδατοκαλλιέργειες

- Η μετακίνηση του γόνου των ψαριών (ιχθύδια) από τη θάλασσα προς την λιμνοθάλασσα αρχίζει την άνοιξη, και οι κυριότεροι λόγοι της μετακίνησης αυτής είναι ότι στις λιμνοθάλασσες:
 - υπάρχει άφθονη τροφή για τα ιχθύδια
 - το μικρό βάθος βοηθά στην ευκολότερη πρόσληψη τροφής από τα ιχθύδια, καθώς αυτά εισέρχονται στις λιμνοθάλασσες στην φάση που σύντομα θα εγκαταλείψουν την πλαγκτονοφάγο διατροφή και θα περάσουν στη βενθοφάγο διατροφή
 - η θερμοκρασία είναι υψηλότερη με συνέπεια να επιτυγχάνεται ταχύτερος μεταβολικός ρυθμός για τα ιχθύδια
 - το μικρό βάθος και η υψηλή μεταβλητότητα των αβιοτικών παραμέτρων αποτελούν απαγορευτικές συνθήκες για την είσοδο πολλών θηρευτών

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία

Υδατοκαλλιέργειες

- Οι κυριότεροι λόγοι της μετακίνησης των ενήλικων ψαριών από την λιμνοθάλασσα προς την θάλασσα, που αρχίζει το φθινόπωρο, είναι:
 - Στη λιμνοθάλασσα είναι πιθανόν να έχει συμβεί δυστροφική κρίση (υψηλές τιμές αλατότητας και θερμοκρασίας σε συνδυασμό με χαμηλές τιμές οξυγόνου στη στήλη του νερού και στο ίζημα) και το περιβάλλον να μην είναι ευνοϊκό
 - Αναπαραγωγικοί λόγοι (τα περισσότερα είδη ψαριών αναπαράγονται στη θάλασσα και η μετακίνησή τους πραγματοποιείται όταν αυτά φτάσουν σε αναπαραγωγική ωριμότητα)
 - Η καλύτερη προφύλαξη των ιχθυδίων από τις ιδιαίτερα χαμηλές θερμοκρασίες που παρατηρούνται το χειμώνα στη λιμνοθάλασσα

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία

Υδατοκαλλιέργειες

- Στη λιμνοθαλασσοκαλλιέργεια, ο άνθρωπος εκμεταλλευόμενος τις μεταναστευτικές κινήσεις των ψαριών:
 - Αφήνει τα ψάρια να εισέλθουν στην λιμνοθάλασσα από την θάλασσα
 - Αναμένει μέχρι να μεγαλώσουν τα ιχθύδια στη λιμνοθάλασσα
 - Συλλαμβάνει τα ψάρια σε κατάλληλα διαμορφωμένες παγίδες κατά την διάρκεια της μετακίνησης τους από τη λιμνοθάλασσα προς τη θάλασσα
 - Η σύλληψη γίνεται με μια συγκεκριμένη χρονική ακολουθία, επειδή τα διαφορετικά είδη ψαριών μεταναστεύουν εκτός της λιμνοθάλασσας σε διαφορετικές χρονικές περιόδους

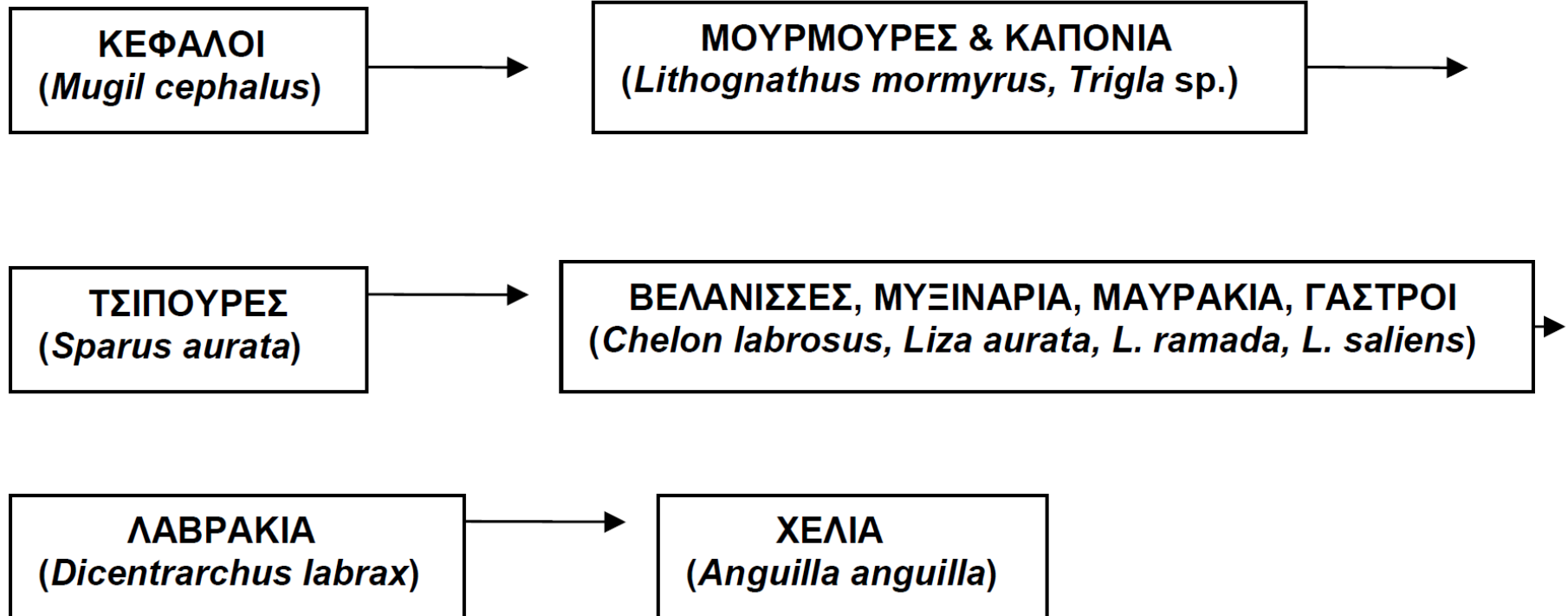
Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία

Υδατοκαλλιέργειες

- Στις εύκρατες περιοχές της Μεσογείου η κάθοδος των ψαριών από τη λιμνοθάλασσα προς τη θάλασσα γίνεται με την παρακάτω χρονική σειρά:
 - Τα πρώτα ψάρια που κατεβαίνουν προς την θάλασσα είναι οι κέφαλοι (*Mugil cephalus*)
 - Στη συνέχεια ακολουθούν τα περισσότερο στενόαλα και στενόθερμα είδη ψαριών, όπως η μουρμούρα (*Lithognathus mormyrus*) και το καπόνι (*Trigla lucerna*)
 - Μετά αρχίζει η κάθοδος των ευρύαλων ψαριών, αρχής γενομένης με τη τσιπούρα (*Sparus aurata*) και τα υπόλοιπα είδη κεφάλων (βελάνισσα – *Chelon labrosus*, μυξινάρι – *Liza aurata*, μαυράκι – *L. ramada*, γάστρος – *L. saliens*)
 - Στη συνέχεια αρχίζουν την κάθοδό τους τα λαβράκια (*Dicentrarchus labrax*), τα οποία είναι και τα πλέον ανθεκτικά στις περιβαλλοντικές αλλαγές στην λιμνοθάλασσα
 - Τέλος, με την αύξηση της υγρασίας στην ατμόσφαιρα και την μείωση της θερμοκρασίας (συνήθως σε άσχημες καιρικές συνθήκες) αρχίζει η μετανάστευση των χελιών (*Anguilla anguilla*)

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία

Υδατοκαλλιέργειες



Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία

Υδατοκαλλιέργειες

Τρεις βασικοί τύποι υδατοκαλλιέργειας:

- **Εκτατική υδατοκαλλιέργεια:** η διατροφή και ανάπτυξη των καλλιεργούμενων υδρόβιων οργανισμών εξαρτάται αποκλειστικά από το φυσικό περιβάλλον
- **Ημιεντατική υδατοκαλλιέργεια:** η διατροφή και ανάπτυξη των καλλιεργούμενων υδρόβιων οργανισμών γίνεται κυρίως από το φυσικό περιβάλλον και ο καλλιεργητής συμβάλλει στην αύξηση της φυσικής παραγωγής
- **Εντατική υδατοκαλλιέργεια:** η διατροφή και ανάπτυξη των καλλιεργούμενων υδρόβιων οργανισμών γίνεται αποκλειστικά από τον καλλιεργητή με την χορήγηση τεχνητής ή φυσικής τροφής σε ανοικτά συστήματα ή κλειστά πλήρως ελεγχόμενα συστήματα

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία

Υδατοκαλλιέργειες

- **Εκτατική λιμνοθαλασσοκαλλιέργεια:**

- **Απλή εκτατική καλλιέργεια:** στη λιμνοθάλασσα υπάρχουν πολύ απλές και βασικές εγκαταστάσεις για την περίφραξη και σύλληψη των ψαριών
- **Βελτιωμένη κατασκευαστικά εκτατική καλλιέργεια:** στη λιμνοθάλασσα υπάρχουν μόνιμες εγκαταστάσεις τόσο για την εισόδευση των ψαριών από την θάλασσα όσο και για την σύλληψη των ψαριών (ιχθυοσυλληπτικές εγκαταστάσεις)

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία

Υδατοκαλλιέργειες

- **Ημιεντατική λιμνοθαλασσοκαλλιέργεια:**

- **Ενισχυμένη με κατασκευές και εφόδια εκτατική καλλιέργεια:** στη λιμνοθάλασσα υπάρχουν εκτός από τις μόνιμες εγκαταστάσεις (εισόδευσης και ιχθυοσυλληπτικές) και εγκαταστάσεις που δίνουν την δυνατότητα σε ορισμένες χρονικές περιόδους και εφόσον οι συνθήκες το απαιτούν οι καλλιεργητές να επεμβαίνουν στο φυσικό σύστημα της λιμνοθάλασσας (π.χ. αύξηση της παροχής ή ανανέωσης νερού, κατασκευές αναμόχλευσης του ιζήματος)
- **Ολοκληρωμένη εκτατική καλλιέργεια:** στη λιμνοθάλασσα, εκτός των παραπάνω, έχουν αναπτυχθεί και ειδικά τμήματα στα οποία επιτυγχάνεται α) η ανάπτυξη των ιχθυδίων πριν αυτά τοποθετηθούν στις λεκάνες εκτατικής εκτροφής, β) η προστασία των ψαριών στη διάρκεια του χειμώνα λόγω χαμηλών θερμοκρασιών – λεκάνες διαχείμασης, γ) ο πλήρης έλεγχος του νερού, τόσο σε σχέση με το νερό που εισέρχεται από την θάλασσα, όσο και αυτό από τις πηγές γλυκού νερού

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία

Υδατοκαλλιέργειες

- Η εκτατική και η ημιεντατική λιμνοθαλασσοκαλλιέργεια χαρακτηρίζονται από το μεγάλο κύκλο εκτροφής για τα καλλιεργούμενα είδη ψαριών (τα περισσότερα από τα είδη έχουν πολυετή κύκλο ζωής με σχετικά αργή ανάπτυξη) και όσον αφορά την στρεμματική τους απόδοση θα μπορούσε να χαρακτηριστεί από μικρή για την εκτατική (6 – 7 κιλά/στρέμμα/έτος) έως μέτρια για την ημιεντατική (9-10 κιλά/στρέμμα/έτος)
- Η διαχείριση των ιχθυοπληθυσμών μπορεί να χαρακτηριστεί ως ένα βαθμό ως μη ορθολογική – τουλάχιστον για την εκτατική λιμνοθαλασσοκαλλιέργεια – καθώς συλλαμβάνονται σε πολλές περιπτώσεις υπομεγέθη ψάρια (ψάρια που δεν έχουν φτάσει το εμπορεύσιμο μέγεθος)

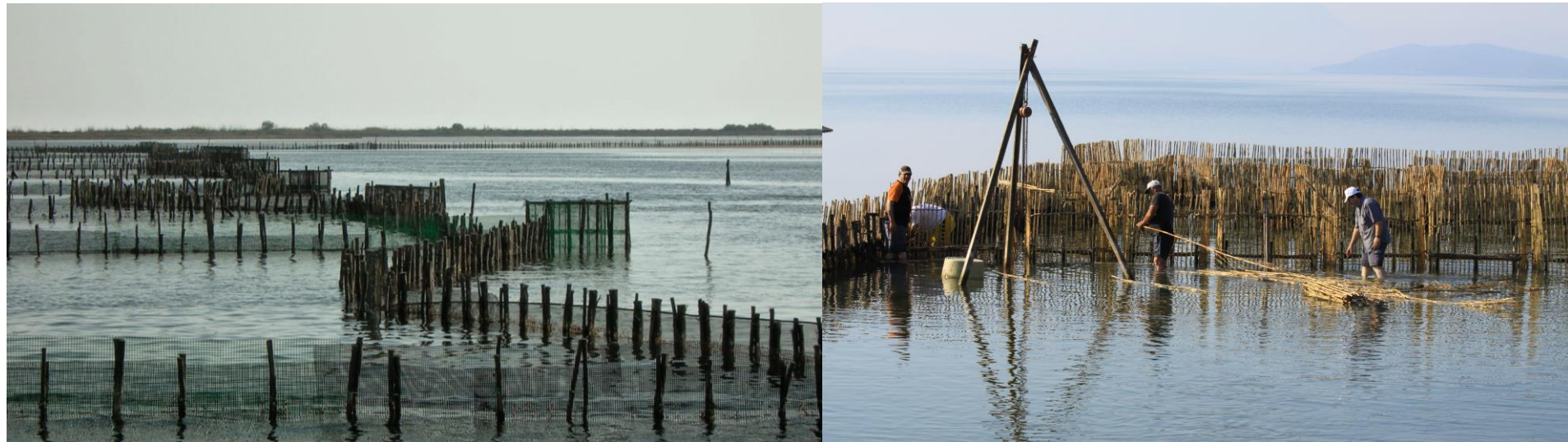
Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία

Υδατοκαλλιέργειες

- Τα διβάρια είναι φραγμοί στις περιοχές όπου η λιμνοθάλασσα επικοινωνεί με την ανοιχτή θάλασσα, με σκοπό τον έλεγχο των μετακινήσεων των ψαριών
- Τα διβάρια είναι επίσης οι θέσεις όπου πραγματοποιείται η αλίευση των ψαριών κατά τις μεταναστευτικές τους κινήσεις
- Οι κάτοικοι της Μεσογείου εκμεταλλεύτηκαν από την αρχαιότητα τις μεταναστευτικές κινήσεις των ψαριών στις λιμνοθάλασσες
- Οι θέσεις των παραδοσιακών διβαριών στηριζόταν στην εμπειρική γνώση της συμπεριφοράς των ιχθυοπληθυσμών, σε σχέση με την παλίρροια, τους ανέμους και τα θαλάσσια ρεύματα
- Οι περισσότερες σύγχρονες ιχθυοσυλληπτικές εγκαταστάσεις τοποθετήθηκαν στις θέσεις των παραδοσιακών

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία

Υδατοκαλλιέργειες



Σύγχρονα (αριστερά) και παραδοσιακά (δεξιά) διβάρια, εγκατεστημένα στις περιοχές όπου η λιμνοθάλασσα συναντά την ανοιχτή θάλασσα, ελέγχουν την είσοδο και την έξοδο των ψαριών στη λιμνοθάλασσα

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία Υδατοκαλλιέργειες



Πελάδα, το φυλάκιο, αποθηκευτικός χώρος εργαλείων και κατάλυμα των ψαράδων – φυλάκων, κοντά στα διβάρια

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία

Υδατοκαλλιέργειες

- Την άνοιξη (Μάρτιος – Ιούνιος) που τα ψάρια προσελκύονται από τα πιο ζεστά νερά της ρηχής λιμνοθάλασσας, το διβάρι είναι ανοιχτό και όπως λένε οι ψαράδες, «σοδεύει», δέχεται δηλαδή, ψάρια
- Πρόκειται κυρίως για ευρύαλα είδη:
 - Μελανούρια
 - Λαβράκια
 - Τσιπούρες
 - Γλώσσες
 - Κέφαλοι
 - Χέλια

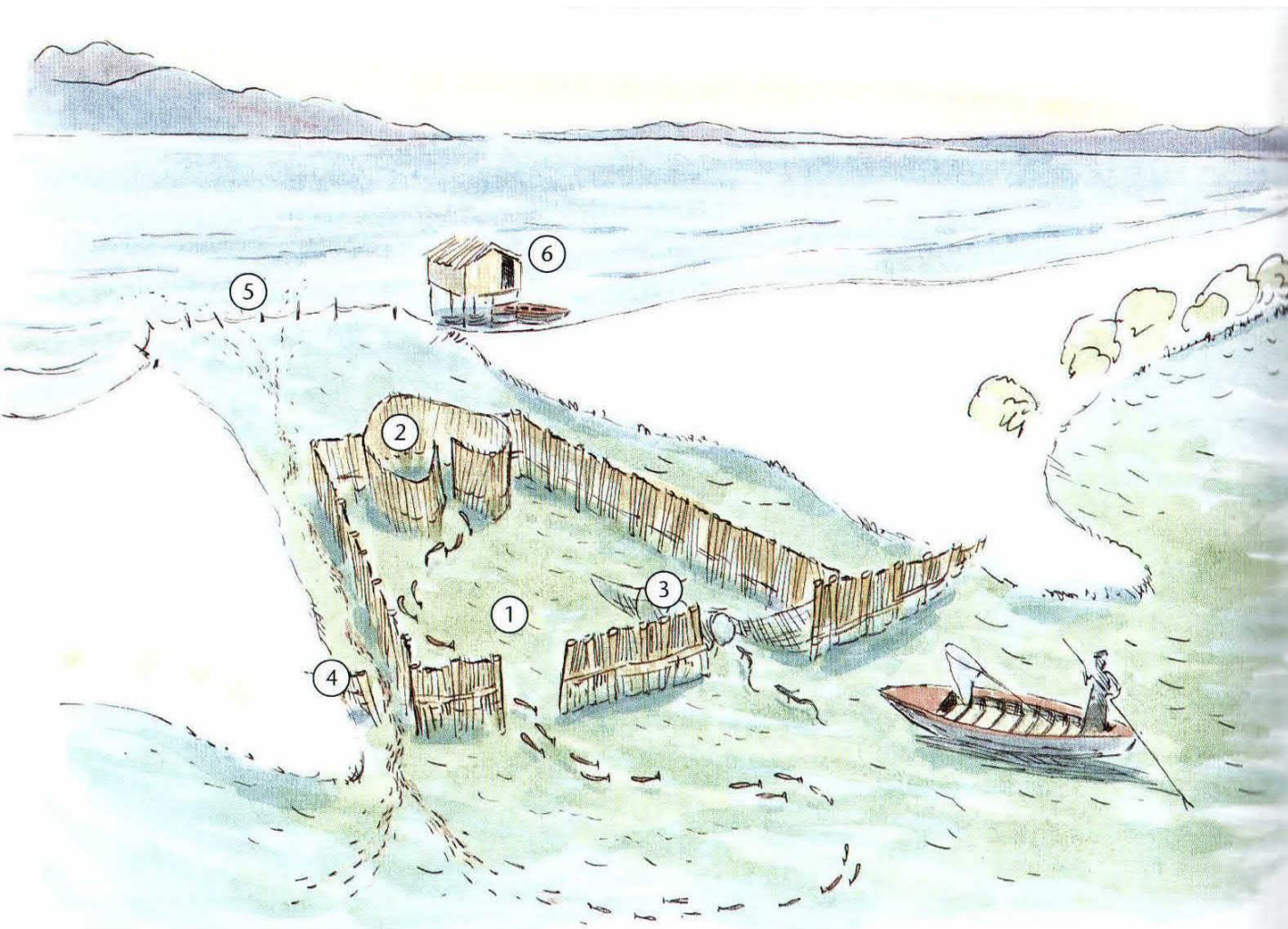
Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία

Υδατοκαλλιέργειες

- Τέλος της άνοιξης (Ιούνιο) το διβάρι θα κλείσει και το καλοκαίρι τα ψάρια θα παραμείνουν στη λιμνοθάλασσα, όπου οι συνθήκες θερμοκρασίας σε συνδυασμό με την αφθονία της τροφής θα ευνοήσουν τη γρήγορη ανάπτυξή τους
- Όταν οι συνθήκες αλλάξουν το φθινόπωρο και το λιμνοθαλάσσιο περιβάλλον γίνει αφιλόξενο, ή όταν διάφορα είδη ψαριών βρίσκονται σε περίοδο αναπαραγωγής, τα ψάρια θα οδηγηθούν από τα ρεύματα της παλίρροιας προς την ανοιχτή θάλασσα
- Στη διάρκεια αυτών των μετακινήσεων εξόδου από τη λιμνοθάλασσα, τα ψάρια καταλήγουν στις ιχθυοπαγίδες, τις «πήρες», όπου συλλέγονται με απόχη
- Η εκμετάλλευση των διβαριών γίνεται από τοπικούς αλιευτικούς συνεταιρισμούς, μετά από δημοπρασία

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία

Υδατοκαλλιέργειες

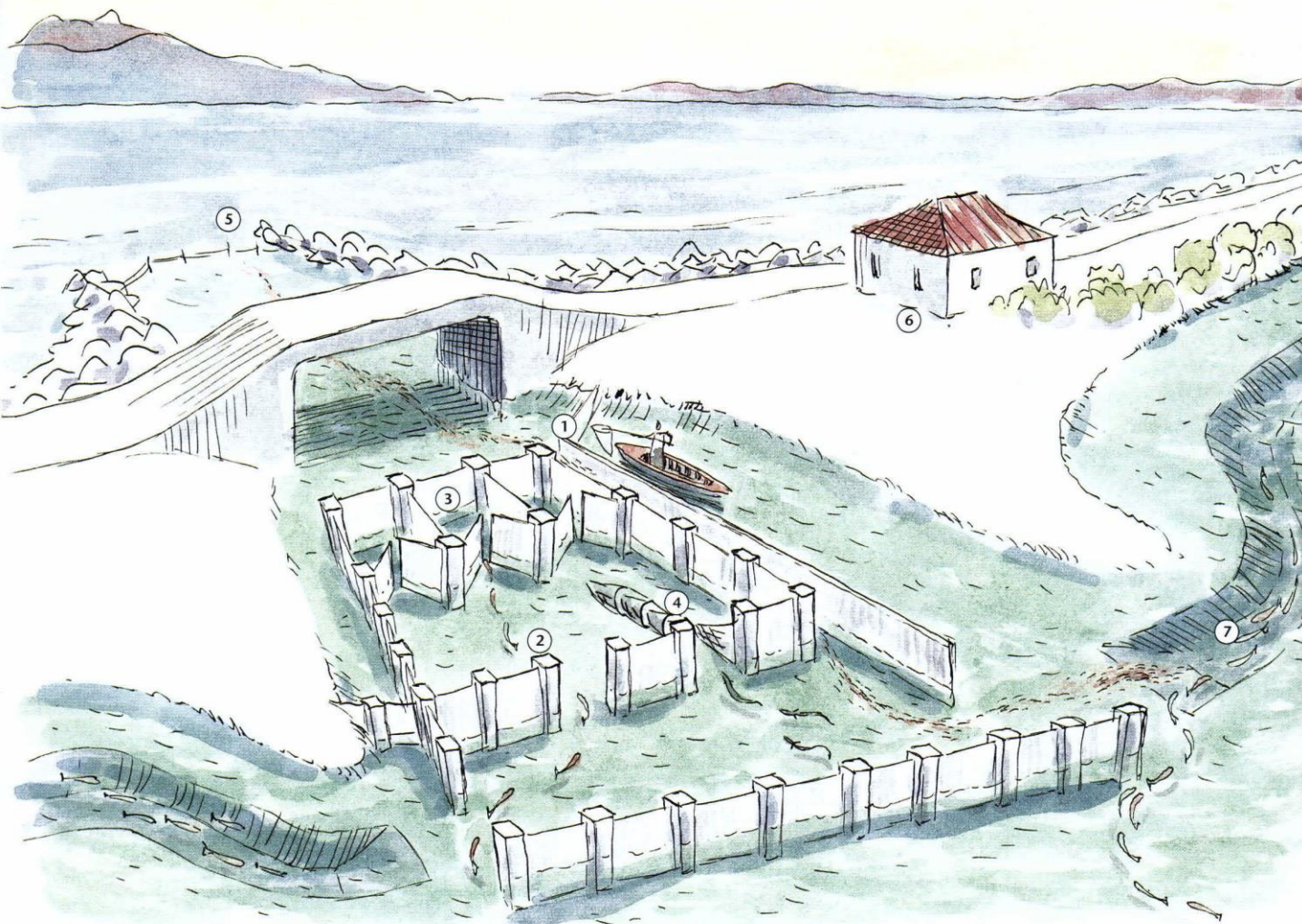


1. «αυλή»
2. «πήρα» όπου γίνεται η αλίευση
3. Βολκοί, παγίδες για τα χέλια
4. Είσοδος των ψαριών την άνοιξη
5. Προστατευτικός φράχτης
6. Πελάδα, η καλύβα του φύλακα του διβαριού

Παραδοσιακό διβάρι από καλαμωτές

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία

Υδατοκαλλιέργειες



1. Είσοδος των ψαριών την άνοιξη
2. «αυλή»
3. «πήρα» όπου γίνεται η αλίευση
4. Βολκοί, παγίδες για τα χέλια
5. Προστατευτικός φράχτης
6. Φυλάκιο του διβάρá
7. Περιφερειακή τάφρος κυκλοφορίας των νερών και καταφύγιο ψαριών υπό αντίξοες καιρικές συνθήκες

Σύγχρονο διβάρι

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία Υδατοκαλλιέργειες



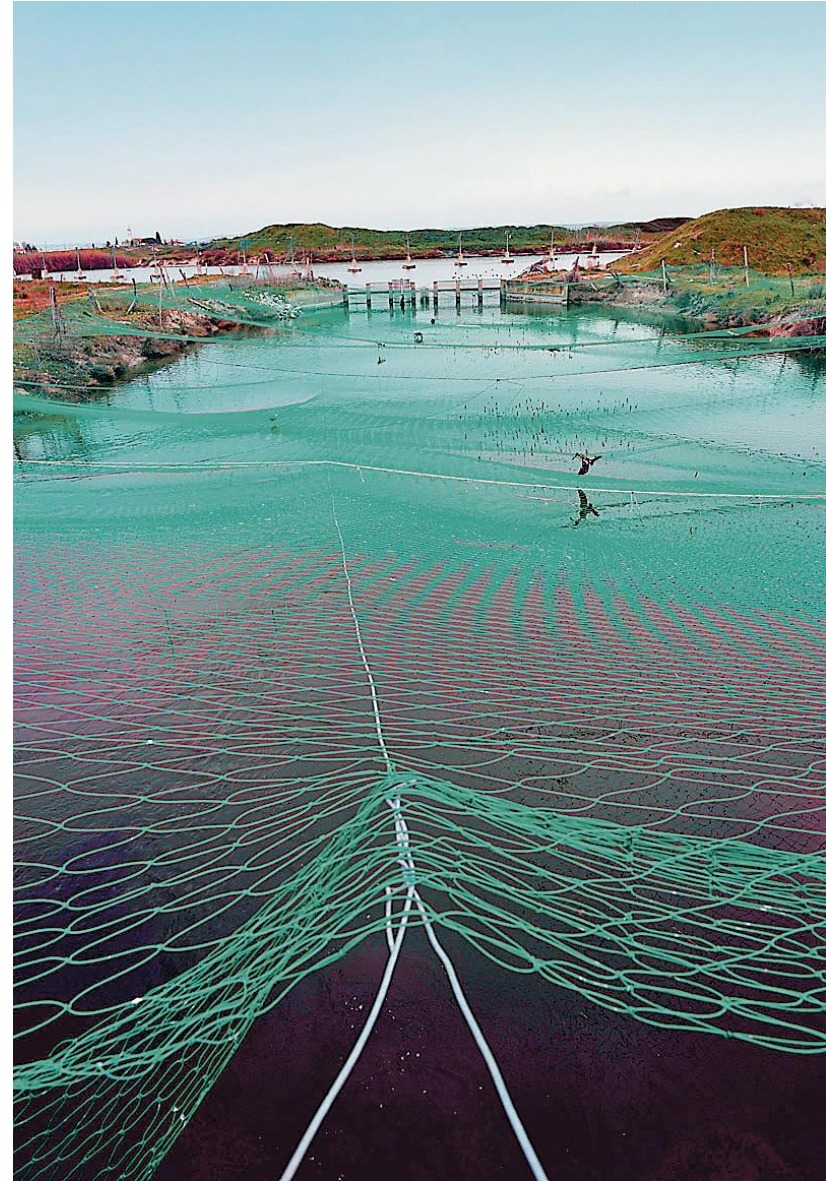
- Οι βολκοί είναι παγίδες για χέλια, αλλά πιάνονται σε αυτούς και γαρίδες και γοβιοί
- Δένονται στον εσωτερικό φραγμό του διβαριού σε συστοιχίες τριών ή τεσσάρων

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία

Υδατοκαλλιέργειες

Λεκάνες διαχείμασης:

- Περιφερειακά της λιμνοθάλασσας, βάθους > 4 m
- Καταφύγια των ψαριών υπό αντίξοες καιρικές συνθήκες (π.χ. παγετός στη Β. Ελλάδα)
- Χώροι αύξησης για τα υπομεγέθη ψάρια



Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία

Αλιεία

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία

Αλιεία

- Οι τρόποι ψαρέματος στις λιμνοθάλασσες στηρίχτηκαν στην παρατήρηση της συμπεριφοράς των ψαριών σε σχέση με τις καιρικές και ωκεανογραφικές συνθήκες καθώς και στη γνώση των μετακινήσεων κάθε είδους
- Η ρηχότητα των νερών της λιμνοθάλασσας επηρέασε καθοριστικά το σχεδιασμό των παραδοσιακών αλιευτικών εργαλείων, με χαρακτηριστικά παραδείγματα τα:
 - Σταφνοκάρι
 - Γρύπος
 - Πριάρι

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία

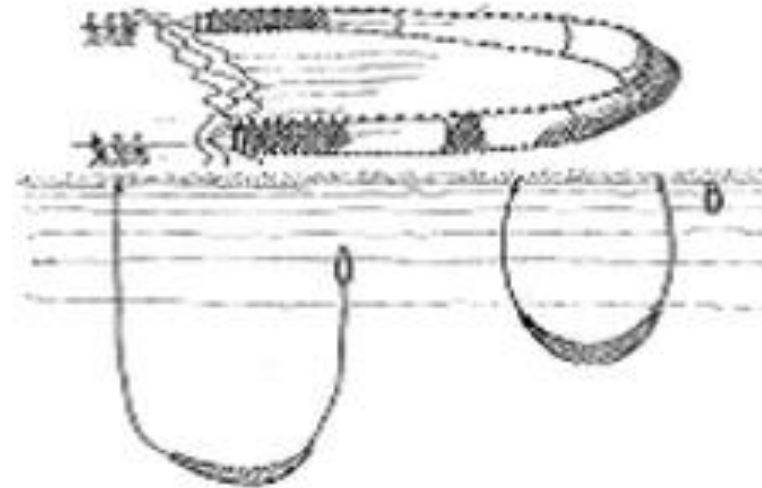
Αλιεία

Το σταφνοκάρι είναι δίχτυ τετράγωνο, τεντωμένο από 2 πασσάλους. Το βυθίζουν στον πυθμένα της λιμνοθάλασσας, το αφήνουν για λίγο, το σηκώνουν και μαζεύουν τα ψάρια που βρίσκονται πάνω σ' αυτό. Σταφνοκάρι καλείται επίσης και το σκάφος που εφαρμόζει αυτόν τον τρόπο ψαρέματος



Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία Αλιεία

Ο γρίπος (πεζότρατα) είναι ορθογώνιο δίχτυ με βαρίδια στη μια του πλευρά. Τοποθετείται σε περιοχές με μεγάλη συγκέντρωση ψαριών. Τα ψάρια αιχμαλωτίζονται με κυκλωτική κίνηση.



Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία Αλιεία

Το μονόξυλο ή πριάρι είναι ένα οξύπρυμνο σκάφος με επίπεδο πυθμένα που χρησιμοποιείται στις λιμνοθάλασσες και στις εκβολές των ποταμών στη Δυτική Ελλάδα.



Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία

Αλιεία

- Οι αλιευτικοί πόροι στις λιμνοθάλασσες είναι κυρίως διάφορα είδη ψαριών (π.χ. τσιπούρες, λαβράκια, χέλια, κέφαλοι, κλπ.), αλλά και ασπόνδυλα:
 - Καρκινοειδή (κυρίως είδη δεκάποδων καρκινοειδών: είδη της Οικογένειας Penaeidae – γαρίδες - π.χ. *Penaeus kerathurus* στις Ελληνικές λιμνοθάλασσες, καθώς και είδη του γένους *Carcinus*)
 - Δίθυρα μαλάκια (στρείδια: είδη των γενών *Ostrea* και *Crassostrea*, μύδια: είδη του γένους *Mytilus*, αχιβάδες: είδη του γένους *Venerupis*)
 - Κεφαλόποδα μαλάκια (σουπιές: είδη των γενών *Sepia*, *Sepiola*)

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία

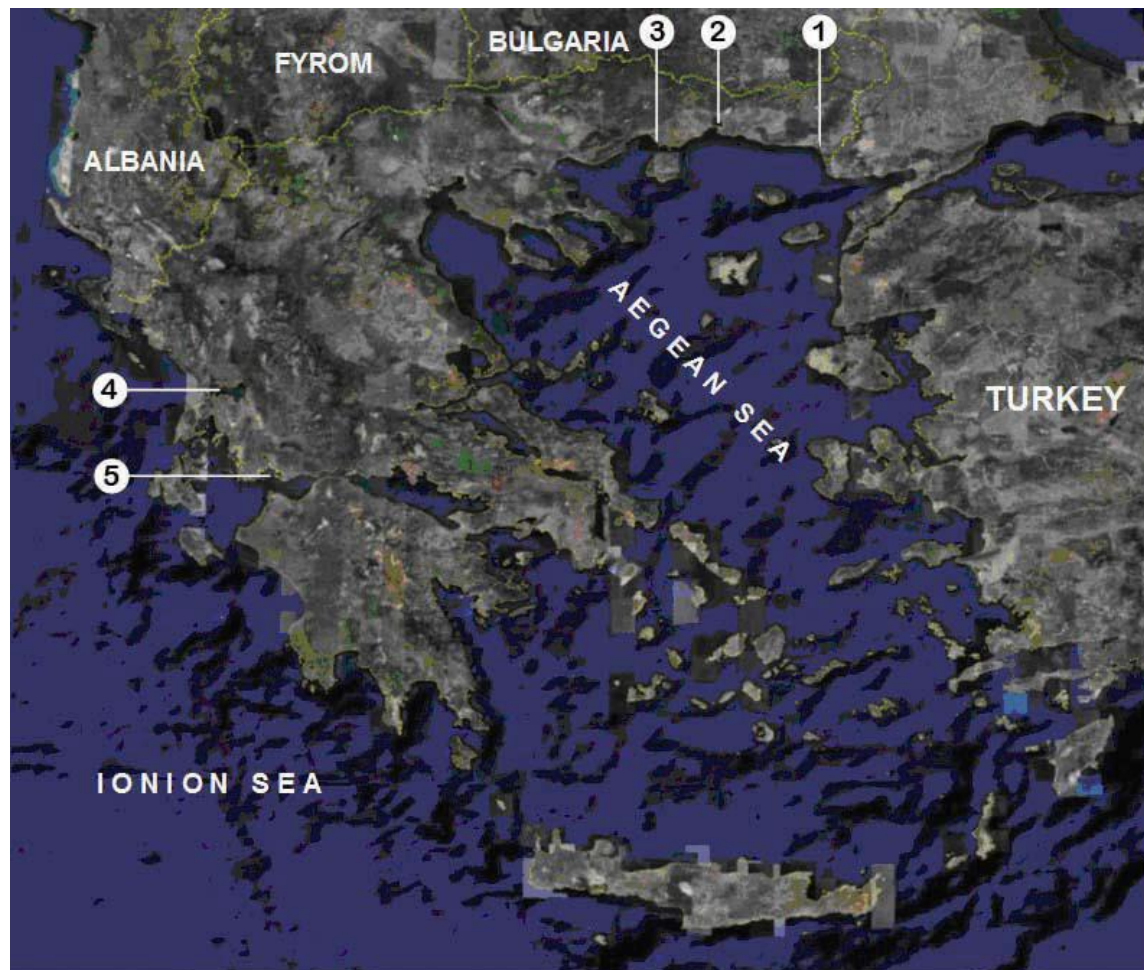
Αλιεία

- Η αλιευτική απόδοση (παραγωγή) ανά εκτάριο (10 στρέμματα) κυμαίνεται ανάμεσα στα 400-800 kg/έτος.
- Η απόδοση αυτή είναι κατά πολύ μεγαλύτερη άλλων τύπων υδατικών οικοσυστημάτων (λίμνες, ποτάμια, άλλα θαλάσσια οικοσυστήματα) όπου κυμαίνεται ανά εκτάριο ανάμεσα στα 50-400 kg/έτος.
- Η αλιευτική απόδοση (παραγωγή) στα λιμνοθαλάσσια οικοσυστήματα προέρχεται κατά σειρά σπουδαιότητας από πλευράς βιομάζας πρωταρχικά από τα διάφορα είδη ψαριών, δευτερευόντως από τα καρκινοειδή και τέλος από τα μαλάκια.
- Σε επίπεδο οικονομικής σημασίας όμως πολλές φορές η αξία των καρκινοειδών (ιδιαίτερα εξαιτίας της αλιείας και/ή καλλιέργειας γαρίδων) ξεπερνά αυτή των ψαριών.

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία

Λιμνοθαλάσσιοι αλιευτικοί πόροι στην Ελλάδα

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία Λιμνοθάλασσοι αλιευτικοί πόροι στην Ελλάδα



Χάρτης των θέσεων των κυριότερων συμπλεγμάτων λιμνοθαλασσών στην Ελλάδα: (1) λιμνοθάλασσοι δέλτα Έβρου, (2) λιμνοθάλασσοι Πόρτο Λάγος – Βιστωνίδας, (3) λιμνοθάλασσοι Δέλτα Νέστου, (4) λιμνοθάλασσοι Αμβρακικού, (5) λιμνοθάλασσοι Μεσολογίου - Αιτωλικού

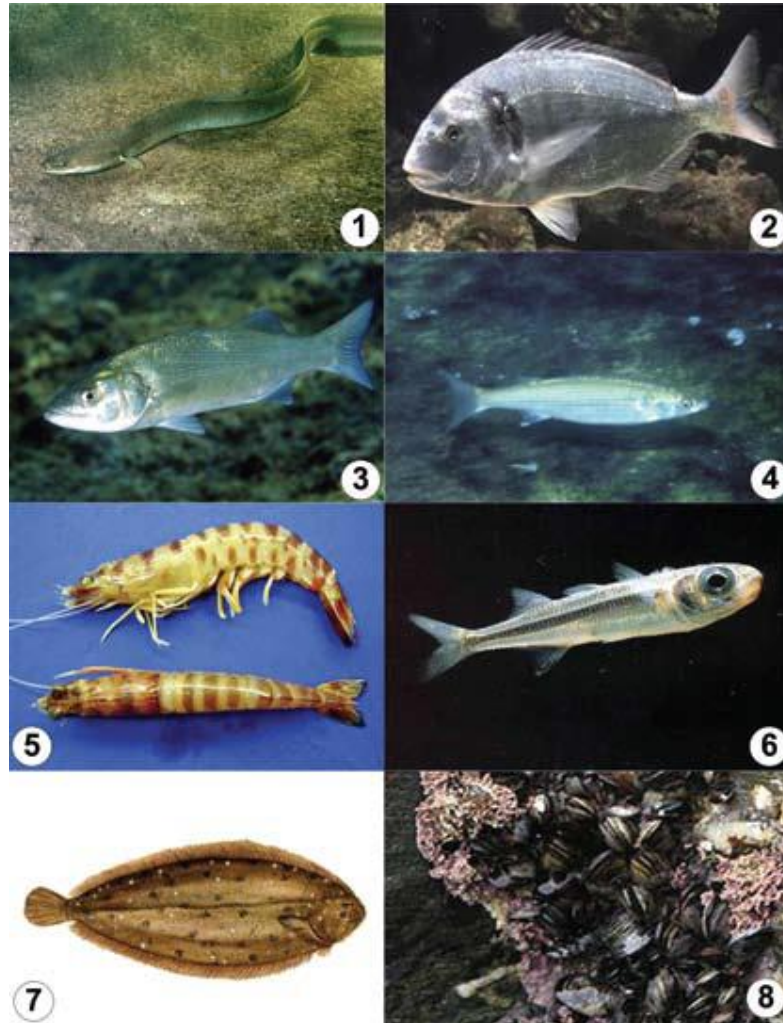
Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία Λιμνοθάλασσοι αλιευτικοί πόροι στην Ελλάδα

- Η αλιευτική εκμετάλλευση των λιμνοθαλασσών ήταν ο πρώτος τύπος υδατοκαλλιέργειας στην Ελλάδα και ξεκίνησε στην αρχαιότητα
- Σύμφωνα με μελέτη του 2001, 700 - 1600 t ψαριών παράγονται ετησίως από τις αλιευτικές και υδατοκαλλιεργητικές δραστηριότητες σε 56 λιμνοθάλασσες της Ελλάδας (21 στο Αιγαίο και 35 στο Ιόνιο) με ολική επιφάνεια 354 km² (Economidis et al., 2001)
- Η πλειοψηφία των λιμνοθαλασσών με εμπορική σημασία βρίσκονται στη Β. Ελλάδα (από Έβρο ως Καβάλα) και στη Δ. Ελλάδα (από Πάτρα ως Ηγουμενίτσα)

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία Λιμνοθάλασσοι αλιευτικοί πόροι στην Ελλάδα

- Μέχρι και σήμερα, η διαχείριση των αλιευτικών πόρων στις ελληνικές λιμνοθάλασσες είναι εμπειρική και βασίζεται σε παραδοσιακές μεθόδους
- Δίχτυα (κυρίως μανωμένα) χρησιμοποιούνται σε λιμνοθάλασσες όπου δεν υπάρχουν ιχθυοσυλληπτικές εγκαταστάσεις, ή κατά τις περιόδους του έτους που δεν έχουμε μεταναστευτικές κινήσεις των ψαριών

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία Λιμνοθαλάσσιοι αλιευτικοί πόροι στην Ελλάδα



1. Χέλι (*Anguilla anguilla*)
2. Τσιπούρα (*Sparus aurata*)
3. Λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*)
4. Κέφαλος (*Mugil cephalus*)
5. Γαρίδα *Melicertus kerathurus*
6. Αθερίνα (*Atherina boyeri*)
7. Γλώσσες (*Solea* spp.)
8. Μεσογειακό μύδι (*Mytilus galloprovincialis*)

Τα κύρια εμπορικά είδη ψαριών που αλιεύονται στις Ελληνικές λιμνοθάλασσες

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία

Λιμνοθάλασσοι αλιευτικοί πόροι στην Ελλάδα

- Τα είδη της οικογένειας Mugilidae (*Mugil cephalus*, *Liza saliens*, *Liza aurata*, *Chelon labrosus*, *Liza ramada*) αποτελούν περίπου το 56% της παραγωγής των ελληνικών λιμνοθαλασσών
- Τα είδη αυτά μεταναστεύουν στη θάλασσα όπου και ωριμάζουν αναπαραγωγικά 1-2 μήνες πριν την αναπαραγωγή τους.
- Οι μεγαλύτερες αφθονίες τους στα αλιεύματα είναι κατά τους μήνες Σεπτέμβρη – Οκτώβρη (σχεδόν το 90% της ολικής παραγωγής των ειδών).
- Οι ετήσιες ποσότητες των αλιευμάτων εξαρτώνται από τις αφθονίες των νεαρών ατόμων που εισέρχονται στις λιμνοθάλασσες, οι οποίες με τη σειρά τους εξαρτώνται από την επιτυχία της αναπαραγωγής και της μετανάστευσης προς τις λιμνοθάλασσες

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία

Υδατοκαλλιέργειες

Διβάρια



Το αυγοτάραχο (140 €/kg το 2005) είναι τα αυγά του κέφαλου (*Mugil cephalus*), στα οποία γίνεται επεξεργασία με αλάτι και στη συνέχεια εμβαπτισμός σε κερί, για να διατηρηθούν αναλλοίωτα. Παράγεται κυρίως στις λιμνοθάλασσες Μεσολογίου – Αιτωλικού.

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία Λιμνοθαλάσσιοι αλιευτικοί πόροι στην Ελλάδα

- Άλλα σημαντικά είδη των ελληνικών λιμνοθαλασσών είναι η τσιπούρα (*Sparus aurata*), το λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*), η αθερίνα (*Atherina boyeri*), το χέλι (*Anguilla anguilla*) οι γλώσσες (*Solea spp.*)
- Η γαρίδα *Melicertus kerathurus* και το μεσογειακό μύδι (*Mytilus galloprovincialis*) δίνουν επιπλέον εισόδημα στους ψαράδες των λιμνοθαλασσών

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία Αλιεία

Στοιχεία αλιευτικής παραγωγής (απόδοσης) σε διαφορετικές λιμνοθάλασσες της χώρας μας

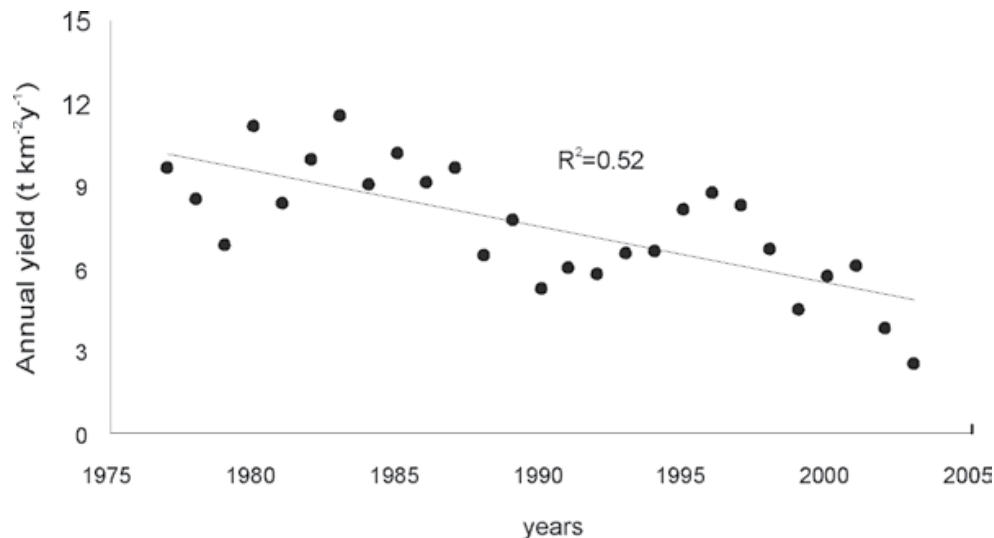
ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑ	ΕΚΤΑΣΗ	ΑΛΙΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ (ΑΠΟΔΟΣΗ)
Πόρτο Λάγος-Βιστωνίδα	10.000 εκτάρια	200 τόνοι/έτος
Μαρώνεια, Μέση, Πλανάρι (Ροδόπη)	200-300 εκτάρια	10-42 τόνοι/έτος
Λιμνοθάλασσες Καβάλας	350-400 εκτάρια	4-6 τόνοι/έτος
Λιμνοθάλασσες Αμβρακικού	7.000 εκτάρια	280 τόνοι/έτος
Λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου και Αιτωλικού	6.500 εκτάρια	310 τόνοι/έτος

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία Λιμνοθάλασσοι αλιευτικοί πόροι στην Ελλάδα

- Οι ελληνικές λιμνοθάλασσες ανήκουν στο Ελληνικό Δημόσιο
- Η διαχείριση τους γίνεται κυρίως από τη Τοπική Αυτοδιοίκηση
- Οι λιμνοθάλασσες παραχωρούνται για εκμετάλλευση με δημοπρασία ή απευθείας ανάθεση, κυρίως για 10 ετείς περιόδους, συνήθως σε τοπικούς αλιευτικούς συνεταιρισμούς
- Οι λιμνοθάλασσες της Β. Ελλάδας και του Αμβρακικού παραχωρούνται ολόκληρες για εκμετάλλευση σε τοπικούς αλιευτικούς συνεταιρισμούς (300 ψαράδες στη Β. Ελλάδα και 450 ψαράδες στον Αμβρακικό)
- Από τις λιμνοθάλασσες Μεσολογίου – Αιτωλικού, οι περιφερειακές λιμνοθάλασσες και οι ιχθυοσυλληπτικές εγκαταστάσεις παραχωρούνται για εκμετάλλευση σε τοπικούς αλιευτικούς συνεταιρισμούς (60 ψαράδες), αλλά όχι και οι κεντρικές λιμνοθάλασσες, όπου επιτρέπεται η αλιεία από ανεξάρτητους ψαράδες (600 ψαράδες)

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία Λιμνοθάλασσοι αλιευτικοί πόροι στην Ελλάδα

- Το κύριο πρόβλημα για τους ψαράδες των ελληνικών λιμνοθαλασσών είναι η μείωση των αλιευμάτων
- Επιστημονική μελέτη χρονοσειρών 20 – 30 ετών έχει δείξει τάση μείωσης των αλιευμάτων στις ελληνικές λιμνοθάλασσες (Economidis et al., 2001)



Χρονικές μεταβολές παραγωγής των αλιευμάτων των λιμνοθαλασσών του Αμβρακικού

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία Λιμνοθαλάσσιοι αλιευτικοί πόροι στην Ελλάδα

- Οι ελληνικές λιμνοθάλασσες απειλούνται από ανθρωπογενείς πιέσεις :
 - Αγροτικές δραστηριότητες
 - Οικιστικά λύματα
 - Μείωση παροχών γλυκού νερού
 - Μερική ή ολική αποξήρανση
 - Διάβρωση αμμολωρίδων
- Ο εμπλουτισμός των λιμνοθαλασσών με ιχθύδια (κυρίως τσιπούρας) γίνεται χωρίς οργάνωση και έλεγχο και οι συνέπειες είναι άγνωστες

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία Λιμνοθαλάσσιοι αλιευτικοί πόροι στην Ελλάδα

- Στη Β. Ελλάδα, ο παγετός του χειμώνα επηρεάζει αρνητικά την αλιευτική παραγωγή των λιμνοθαλασσών, προκαλώντας μαζική θνησιμότητα



Μαζική θνησιμότητα των ψαριών της λιμνοθάλασσας Αγίασμα από το παγετό του χειμώνα

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία Λιμνοθαλάσσιοι αλιευτικοί πόροι στην Ελλάδα

- Στις λιμνοθάλασσες στις οποίες γίνεται εκμετάλλευση από αλιευτικούς συνεταιρισμούς οι ανθρωπογενείς πιέσεις είναι μειωμένες συγκριτικά με εκείνες στις οποίες δεν υπάρχει αλιευτική δραστηριότητα
- Οι αλιευτικοί συνεταιρισμοί μπορούν να συνδράμουν στη διαχείριση και διατήρηση των οικοσυστημάτων των λιμνοθαλασσών

Χρήσεις των λιμνοθαλασσών: Υδατοκαλλιέργειες - Αλιεία

Βιβλιογραφία

Kennish M.J. & Paerl H.W., 2010. Coastal Lagoons: Critical Habitats of Environmental Change. CRC Press.

Κουτσούμπας Δ., 2006. Υφάλμυρα Οικοσυστήματα. Σημειώσεις Μαθήματος. Τμήμα Επιστημών της Θάλασσας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη, 94 σελ.

Μάργαρης Ν.Σ., Καϊναδάς Η., Ζαλαχώρη Ε., 2001. Η αλιευτική παράδοση στον Αμβρακικό κόλπο. Κοάν, 117 σελ.

Economidis et al., 2001. Study on the organization of the fisheries exploitation of the Greek lagoons. Technical Report, Ministry of Agriculture, Department of Aquaculture, PESCA Project, Action 12. Aquaculture Center of Acheloos (ICHTHYKA), NAGREF-Fisheries Research Institute, Departments of Biology of the Universities of Patras and Thessaloniki, T.E.I. Mesologgiou and Ipeirou, 166 pp.

Koutrakis E.T., Conides A., Parpoura A.C., van Ham E.H., Katselis G. & Koutsikopoulos C., 2007. Lagoon Fisheries Resources in Hellas. In: Papaconstantinou C., Zenetos A., Vassilopoulou V. & G. Tserpes (Eds). SoHelFI, State of Hellenic Fisheries. HCMR Publ., 223 – 233.