

Η υδατοκαλλιέργεια στην Κύπρο



Μαρία Ρούσου

Phd Student Marine Biology

MSc Biological Diversity, BSc Biology

Marine and Environmental Research Lab Ltd

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- * Τι είναι η υδατοκαλλιέργεια
- * Σημαντικότητα της υδατοκαλλιέργειας
- * Ο τομέας υδατοκαλλιέργεια στην Κύπρο
- * Θαλάσσια υδατοκαλλιέργεια στην Κύπρο: Παρελθόν και μέλλον
- * Μονάδα Ανοιχτής Θαλάσσης
 - * Πως κατασκευάζεται?
 - * Στάδια λειτουργίας
 - * Περιβαλλοντικές επιπτώσεις
 - * Περιβαλλοντική παρακολούθηση
 - * Μύθοι και αλήθειες
 - * Θαλάσσιοι οργανισμοί
- * Το μέλλον της υδατοκαλλιέργειας στην Κύπρο

Τι είναι η υδατοκαλλιέργεια?

Η υδατοκαλλιέργεια, είναι το σύνολο των δραστηριοτήτων που έχουν ως στόχο την παραγωγή υδρόβιων **φυτικών και ζωικών οργανισμών** κυρίως για **κατανάλωση** από τον άνθρωπο αλλά και για παραγωγή **φαρμακευτικών και καλλυντικών προϊόντων και ενέργειας (βιοκαύσιμα)**

Η σημαντικότητα της υδατοκαλλιέργειας!



Η σημαντικότητα της υδατοκαλλιέργειας

1. Προσφέρει φρέσκα προϊόντα υψηλής διατροφικής αξίας, σε τιμές προσιτές στους καταναλωτές

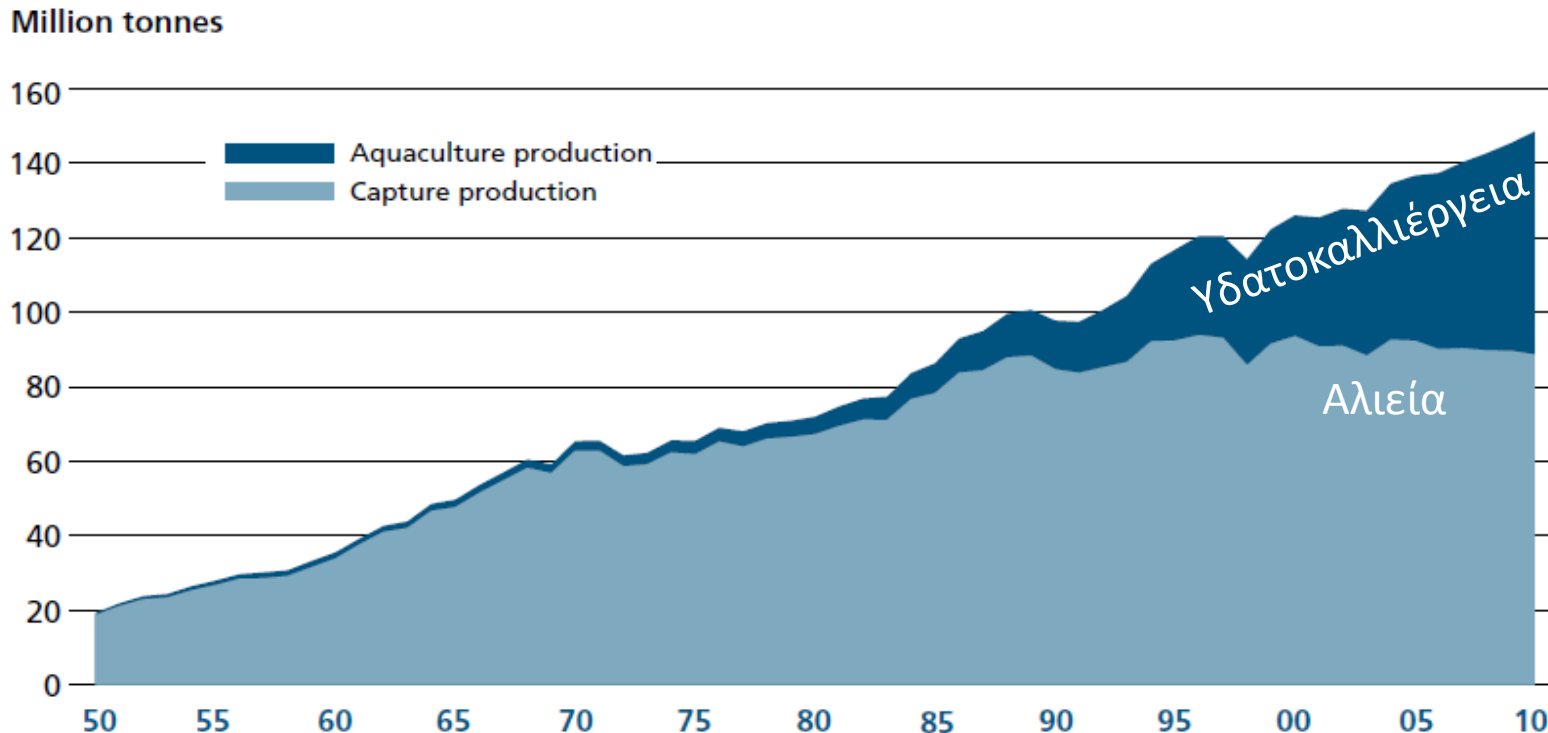
- ❖ Αυξημένη θρεπτική αξία (π.χ. πρωτεΐνες, λιπαρά οξέα (Ωμέγα-3), βιταμίνες και ανόργανα άλατα)
- ❖ Καλή υγεία (πρόληψη καρδιομυϊκών και νευρολογικών ασθενειών κλπ)



Η σημαντικότητα της υδατοκαλλιέργειας

2. Καλύπτει την ολοένα αυξανόμενη ζήτηση σε αλιευτικά προϊόντα

- ❖ Κατακόρυφη αύξηση πληθυσμού
- ❖ Μείωση θαλάσσιων αποθεμάτων
- ❖ Αύξηση ζήτησης αλιευμάτων (δεκαετία 60' 9.9kg → 2009 18.4kg)



(Πηγή FAO, 2012)

Η σημαντικότητα της υδατοκαλλιέργειας

3. Σε όλα τα στάδια παραγωγής των υδατοκαλλιεργητικών προϊόντων πραγματοποιούνται συνεχείς έλεγχοι εξασφαλίζοντας έτσι την καλή ποιότητα τους!



Η σημαντικότητα της υδατοκαλλιέργειας

4. Συμβάλλει σημαντικά στη κοινωνικοοικονομική ανάπτυξη των χωρών

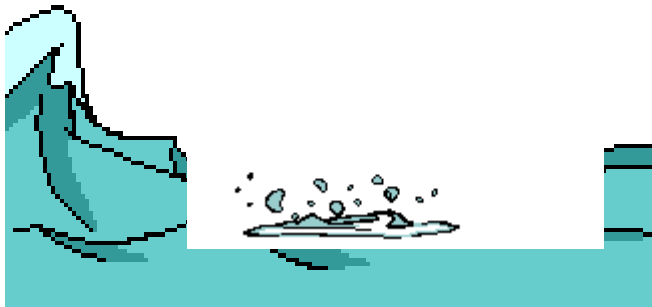
- ❖ **Θέσεις εργασίας**
 - Κύπρος ~ 250 άτομα πρωτογενή τομέα
- ❖ **Ενίσχυση οικονομίας χωρών**
 - ~70% της κυπριακής αλιευτικής παραγωγής
 - > 70% της ολικής αξίας των προϊόντων της
 - 70% εξαγωγές



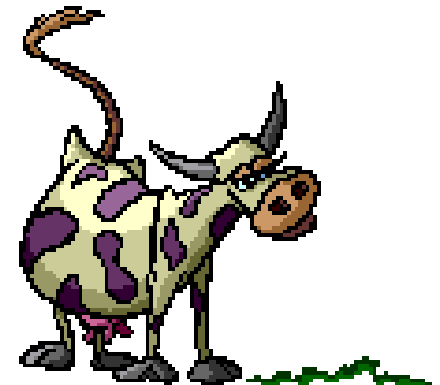
Η σημαντικότητα της υδατοκαλλιέργειας

5. Ταχύτερη ανάπτυξη υδατοκαλλιεργητικών οργανισμών συγκριτικά με τα χερσαία είδη

- ❖ Ποικιλόθερμοι οργανισμοί → δεν χρειάζονται να ξοδέψουν ενέργεια για να διατηρήσουν την θερμοκρασία σε σταθερά επίπεδα → τη χρησιμοποιούν για ανάπτυξη
- ❖ r-στρατηγική ανάπτυξης → γρήγορος ρυθμός ανάπτυξης



VS



Ο τομέας υδατοκαλλιέργειας στην Κύπρο



Ο τομέας υδατοκαλλιέργειας στην Κύπρο

Τομέας Υδατοκαλλιέργειας	Αφθονία
Χερσαίες μονάδες παραγωγής πέστροφας	7
Ιχθυομονάδες Ανοιχτής Θαλάσσης Τσιπούρας – Λαυράκι	9
Ιχθυογεννητικούς σταθμούς (παραγωγή γόνου)	3
Κυβερνητικούς ερευνητικούς σταθμούς	2
Χερσαίες μονάδες παραγωγής διακοσμητικών ψαριών	2
Εκκολαπτήριο-εκτροφείο γαρίδων	1
ΣΥΝΟΛΟ	24



Χερσαία Μονάδα Παραγωγής Πέστροφας (Πηγή ΤΑΘΕ)



Ιχθυομονάδα Ανοιχτής Θαλάσσης (Φωτογραφία ΜΕΡ)



Ιχθυογεννητικός Σταθμός Telia Liorpetri Ltd (Φωτογραφία ΜΕΡ)

Χαρακτηριστικά Λεβαντίνης:

1. **Αυξημένη αλατότητα και θερμοκρασία** συγκριτικά με την υπόλοιπη Μεσόγειο Θάλασσα
2. **Υπερ-ολιγοτροφικά νερά** δηλαδή είναι φτωχά σε θρεπτικά (ανεπάρκεια σε φωσφόρο και πρωτογενή παραγωγή)



ΙΔΑΝΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΓΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ



Πορεία τομέα θαλάσσιας υδατοκαλλιέργειας



- Εννιά (9) αδειοδοτημένες ιχθυομονάδες
- Ετήσια παραγωγή 300-1700 τόνους
- Συνολική ετήσια αδειοδότηση 8000 τόνοι
- 1-4km από την ακτή
- 20-70m βάθος



Υδατοκαλλιεργητικά είδη



Λαυράκι
Dicentrarchus labrax
En: European seabass



Τσιπούρα
Sparus aurata
En: Gilt-head sea bream

Υδατοκαλλιεργητικά είδη

Κρανιός (Argyrosomus regius)



Κυπριακό φαγκρί (Pagrus pagrus)



Προσφυγούλα (Siganus rivulatus)



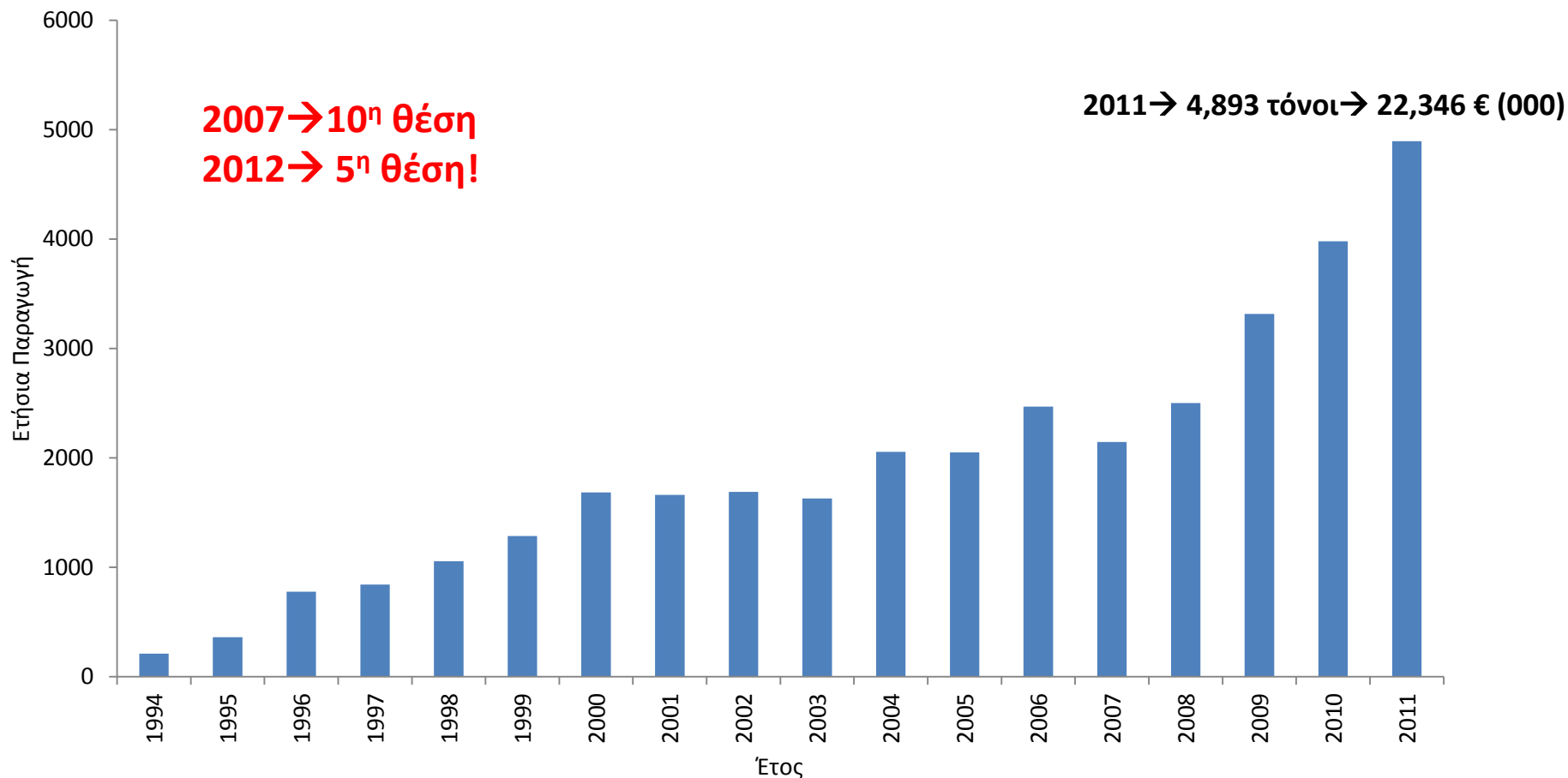
Γιαπωνέζικο φαγκρί (Pagrus major)



Λυθρίνι (Pagellus erythrinus)



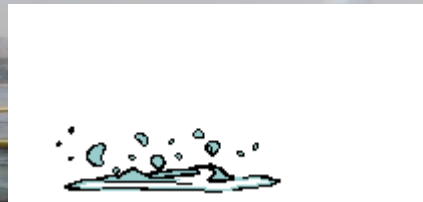
Υδατοκαλλιέργεια τσιπούρας - λαυρακίου



~ 70% εξαγωγές, 30% εγχώρια αγορά

Κύπρος → κατά κεφαλήν κατανάλωση 2.4kg

Πως κατασκευάζεται μια ιχθυομονάδα?



Πλωτοί κυκλικοί κλωβοί
1-4km από την ακτή
20-70m βάθος

Photo: MER Lab Ltd[®]



Photo: MER Lab Ltd®



Σωλήνες εύκαμπτου πολυαιθυλενίου με πολυστερίνη στο εσωτερικό για διατήρηση της πλευστότητας του συστήματος



Πλαστικοί ορθοστάτες



Δίχτυα

Photo: MER Lab Ltd®

Συγκόληση των σωλήνων με ειδική συγκολλητική μηχανή



Photo: MER Lab Ltd ®

Τοποθέτηση των
ορθοστατών και των
σωλήνων της
κουπαστής διαμέσου
των σωλήνων



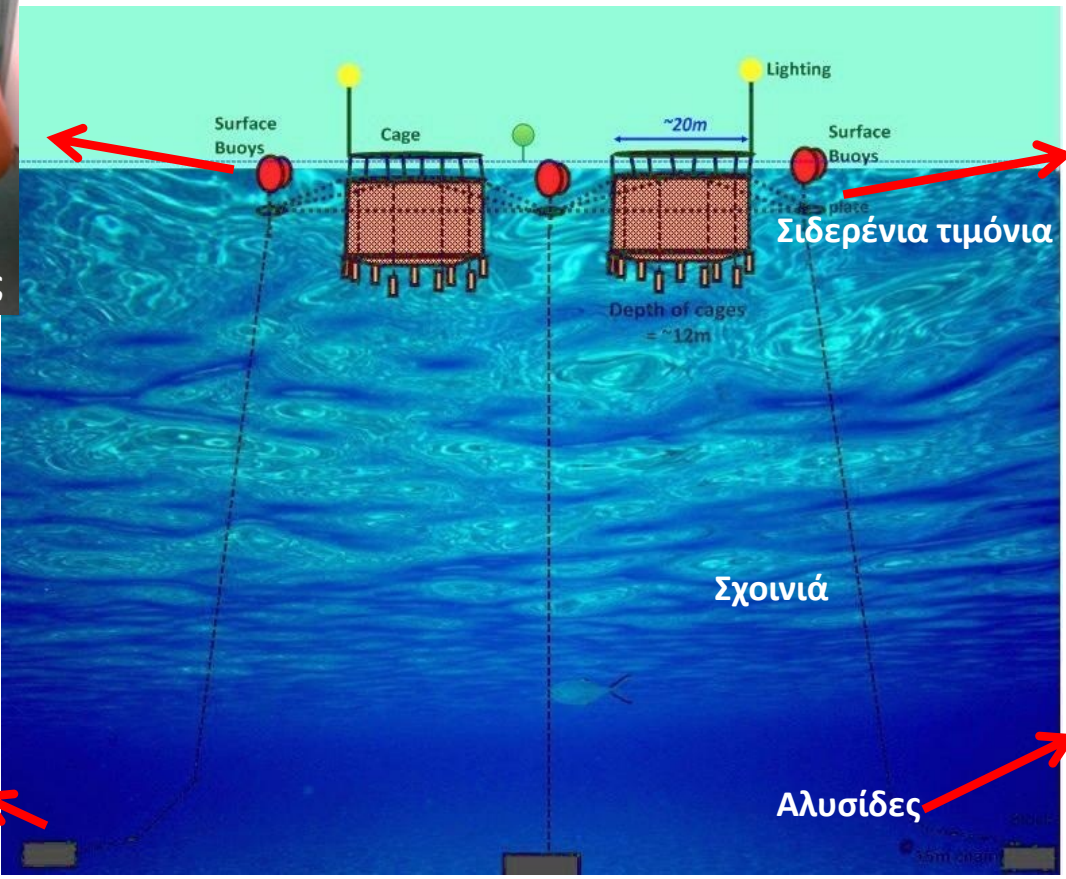
Photo: MER Lab Ltd[®]

Κάτω από τους ιχθυοκλωβούς βρίσκεται το...



... αγκυροβόλιο

Αγκυροβόλιο



Δομή
αγκυροβολίου

Δίκτυα

Σχοινιά

Βάρη

Photo: MER Lab Ltd[®]

Σημαδούρα
ενωμένη με
αλυσίδα



Photo: MER Lab Ltd[®]



Η ομάδα δυτών
ελέγχει και
επιδιορθώνει το
αγκυροβόλιο

Photo: MER Lab Ltd ®

Επιδιόρθωση
δικτύων από
τους δύτες

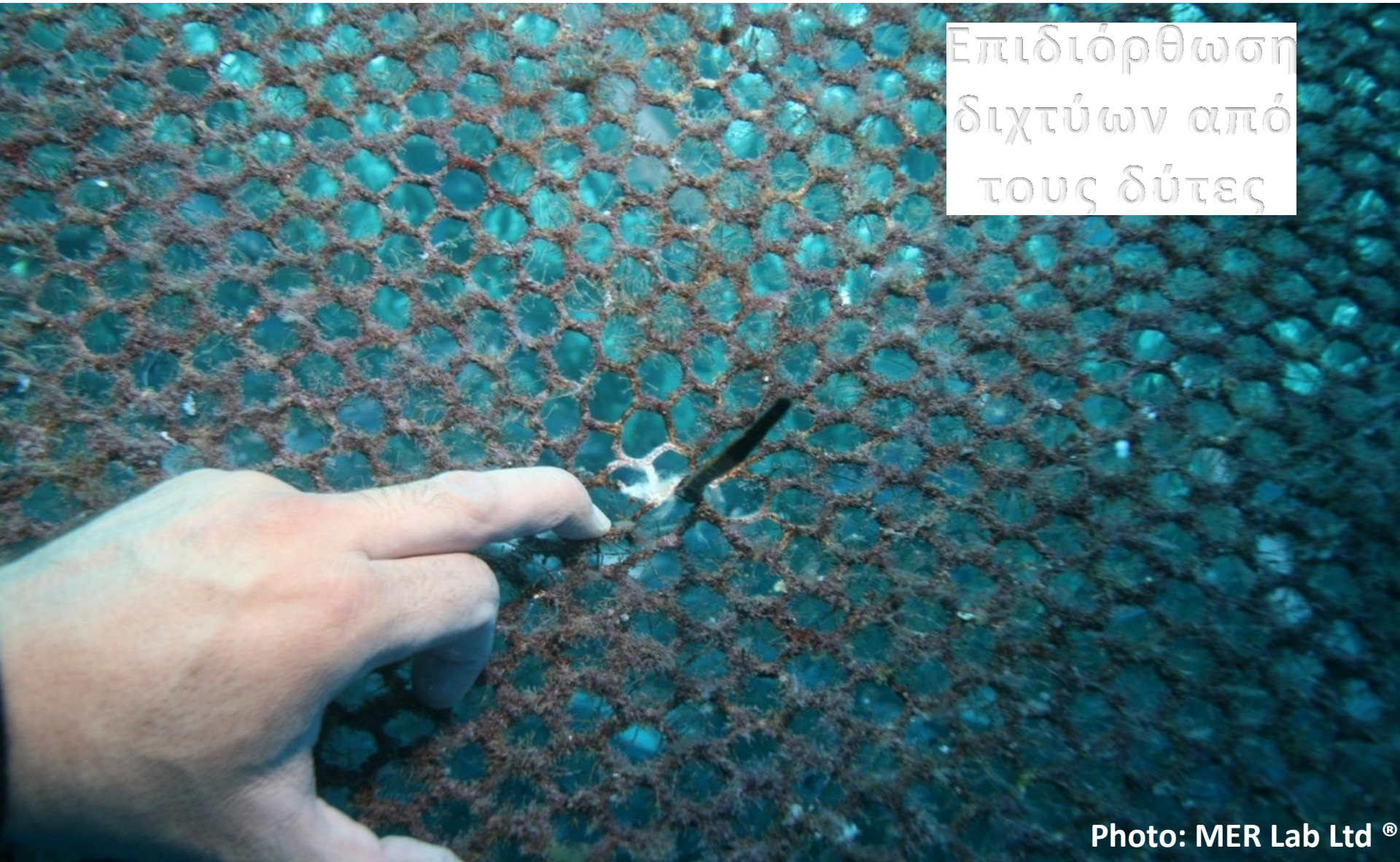


Photo: MER Lab Ltd ®

Στάδια λειτουργίας ιχθυομονάδας

Επιλογή και
παραλαβή
ιχθυδίων

Μεταφορά
ιχθυδίων στους
κλωβούς

Καλλιέργεια
ιχθύων

Εξαλίευση
ιχθύων

Συσκευασία και
εμπορεία
ιχθύων

ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΕΣ

Photo: MER Lab Ltd[®]

Επιλογή ιχθυδίων

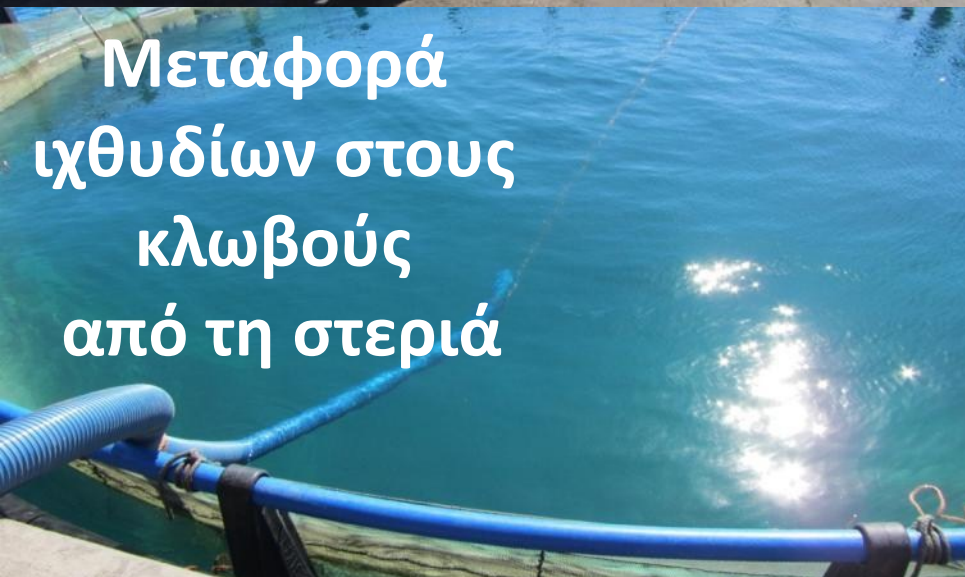


Photo: MER Lab Ltd[®]

Μεταφορά ιχθυδίων στους κλωβούς από τη θάλασσα



Photo: MER Lab Ltd[®]



Μεταφορά
ιχθυδίων στους
κλωβούς
από τη στεριά

Photo: MER Lab Ltd ®

Καλλιέργεια ιχθύων

* Ιχθυοτροφές:

- * Διεθνή Οργανισμό για Ιχθυοτροφές και Ιχθυέλαια (IFFO)
- * Εγκεκριμένες από αρμόδιες υπηρεσίες
- * Εξειδικευμένες για τα είδη
- * Δεν περιέχουν Γενετικά Τροποποιημένους οργανισμούς!
- * Δεν χρησιμοποιούνται αντιβιοτικά!



Κανονισμός (ΕΕ) με αριθ. 56/2013

- * Στις τροφές επιτρέπεται η χρήση Μεταποιημένων Ζωικών Πρωτεϊνών από μη μηρυκαστικά ζώα

ΠΑΣΥΘΑ → Εναντίον της χρήσης ΜΖΠ!!

Σύσταση ιχθυοτροφών

% Ιχθυάλευρο	28
% Ιχθυέλαια	17
% Συμπυκνωμένη σόγια & Έλαια σόγιας	21
% Γλουτένη καλαμποκιού	10
% Γλουτένη σιτηρών	4
% Φασόλια	9
% Σιναπόσπορος	9
Πρωτεΐνη %	44
Λάδι %	21
Στάχτη	7
Φυτικές ίνες %	3.8
Φώσφορο %	1.3
Βιταμίνη Α (μl/kg)	5000
Βιταμίνη Δ3 (μl/kg)	700
Βιταμίνη Ε (mg /kg)	150
Χαλκός (mg/kg)	5
Είδος Αντιοξειδωτικού	BHT
Διάμετρος σβόλου (mm)	6
Μήκος σβόλου (mm)	8.5

Καλλιέργεια ιχθύων

- * **Εκτίμηση ποσοτήτων και συχνότητας ταΐσματος**

- * Περιβαλλοντικές παράμετρος
- * Μέσο βάρος ψαριών
- * Βιομάζα ψαριών
- * Συμπεριφορά ψαριών

- * **24ωρη νηστεία πριν την εξαλίευση**

Αποφυγή επιμόλυνσης τους από απεκκρίματα κατά τη διάρκεια των διαδικασιών εξαλίευσης → μείωση της διάρκειας διατήρησης του τελικού προϊόντος



Photo: MER Lab Ltd[®]

Τάισμα ιχθύων με το χέρι



Photo: MER Lab Ltd[®]

Τάισμα ιχθύων με αυτοματοποιημένα συστήματα (κανονάκια)



Photo: MER Lab Ltd ®

Εξαλίευση ψαριών

1. Ανύψωση διχτύων



Photo: MER Lab Ltd[®]

Εξαλίευση ψαριών

2. Συνωστισμός ψαριών



Photo: MER Lab Ltd ®

Εξαλίευση ψαριών

Η υδατοκαλλιέργεια στην Κύπρο



Photo: MER Lab Ltd®

Συσκευασία ψαριών

Η υδατοκαλλιέργεια στην Κύπρο



Photo: MER Lab Ltd ®



Ευρωπαϊκό Ταμείο Αλιείας 2007- 2013:
«Βιώσιμη Ανάπτυξη Αλιευτικού Τομέου»

Συσκευασία ψαριών

Η υδατοκαλλιέργεια στην Κύπρο



Photo: MER Lab Ltd[®]

Περιβαλλοντικές
επιπτώσεις λειτουργίας
ιχθυοτροφείων
(βιβλιογραφική ανασκόπηση)

Photo: MER Lab Ltd[®]

Παραγωγή ιχθυοκαλλιεργητικών αποβλήτων

- Απεκκρίματα ιχθύων (αμμωνία και άπεπτη τροφή)
- Περίσσεια τροφής

Ποσότητα των αποβλήτων εξαρτάται κυρίως από:

- ✓ βιομάζα των ψαριών
- ✓ διαδικασίες ταΐσματος
- ✓ ποιότητα και ποσότητα τροφής
- ✓ μέθοδο και συχνότητα ταΐσματος
- ✓ εμπειρία και εκπαίδευση του προσωπικού

Διασπορά αποβλήτων, εξαρτάται από:

- ✓ θαλάσσια ρεύματα
- ✓ δομή της σύνθεσης των θαλάσσιων εγκαταστάσεων
(π.χ. αριθμός και διάταξη κλωβών)
- ✓ γεωγραφική θέση και βάθος

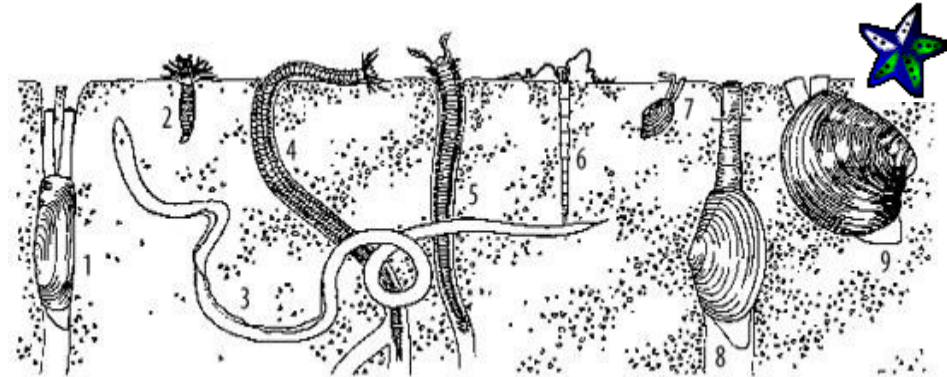
Παραγωγή ιχθυοκαλλιεργητικών αποβλήτων

Α. Επιπτώσεις στο βένθος (πυθμένας θάλασσας)

Βιβλιογραφική ανασκόπηση

- ✓ **Αλλαγές στη φυσικοχημική σύσταση του ιζήματος**
 - ✓ Αύξηση φωσφόρου
 - ✓ Αύξηση λεπτόκοκκου υλικού (ιζηματοπόθεση)
 - ✓ Αύξηση οργανικού υλικού

- ✓ **Αλλαγές στις βενθικές βιοκοινότητες**
 - ✓ μείωση της βιοποικιλότητας
 - ✓ επικράτηση ευκαιριακών ειδών



Παραγωγή ιχθυοκαλλιεργητικών αποβλήτων

Β. Επιπτώσεις στη στήλη του νερού

Βιβλιογραφική ανασκόπηση

- ✓ Αύξηση αμμωνίας (απεκκρίματα ιχθύων)
- ✓ Αύξηση διαλυμένου φώσφορο (τροφή)
- ✓ Φαινόμενα **ευτροφισμού**



Παραγωγή ιχθυοκαλλιεργητικών αποβλήτων

Γ. Επιπτώσεις στα λιβάδια *P.oceanica*

Βιβλιογραφική ανασκόπηση

- ✓ Αύξηση επιφυτικής βιομάζας
- ✓ Αύξηση σουλφιδίων στις ρίζες του φυτού
- ✓ Αύξηση οργανικής ύλης και θρεπτικών στο ίζημα



Photo: MER Lab Ltd[®]

Περιβαλλοντική
παρακολούθηση
ιχθυοτροφείων

Photo: MER Lab Ltd[®]

Περιβαλλοντική παρακολούθηση ιχθυοτροφείων

Στόχος: Συλλογή βασικών πληροφοριών για την αναγνώριση της υποβάθμισης του θαλάσσιου περιβάλλοντος

Αρμόδια Αρχή: Τμήμα Αλιείας και Θαλάσσιων Ερευνών (ΤΑΘΕ)

Πρόγραμμα Επιχειρησιακού Ελέγχου για Ιχθυοτροφείων (Ιανουάριος, Ιούλιος)

*Θρεπτικά συστατικά & χλωροφύλλη α νερού
Ίζημα (οργανικό υλικό και φώσφορο)
Βενθική μακροπανίδα*

**Επιστημονικά καταρτισμένα άτομα/εταιρείες
κάτοχοι εγκεκριμένης άδεια από το ΤΑΘΕ**



Photo: MER Lab Ltd[®]

Αποτελέσματα περιβαλλοντικής παρακολούθησης ιχθυοτροφείων

- * Παρατηρείται τοπικός επηρεασμός ιζήματος και βενθικών βιοκοινοτήτων πλησίον των ιχθυοκλωβών
(Καλύτερευση οικολογικής κατάστασης καθώς αυξάνεται η απόσταση)
- * Δεν παρατηρείται σημαντική μεταβολή θρεπτικών συστατικών πέραν της τοπικής αύξησης αμμωνίας στους ιχθυοκλωβούς
- * Δεν παρατηρείται ευτροφισμός στη στήλη του νερού
(ενδείξεις ευτροφισμού στο βένθος ή σε μεγαλύτερες αποστάσεις)

ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ της οικολογικής κατάστασης καθώς αυξάνεται η απόσταση από τους ιχθυοκλωβούς

Photo: MER Lab Ltd[®]

Λιβιάδια *Posidonia oceanica*

- * Τμήμα Αλιείας και Θαλάσσιων Ερευνών (ΤΑΘΕ)
- * ΜΕΕΠ ιχθυοτροφείων
- * Ερευνητικό πρόγραμμα ΟΙΚΑΠΑΒ

Μερικώς επηρεασμένα στην εγγύτητα των ιχθυομονάδων, αλλά η κατάστασή τους βελτιώνεται σημαντικά, καθώς η απόσταση από τα ιχθυοτροφεία αυξάνεται.

Photo: MER Lab Ltd[®]



Ερευνητικό πρόγραμμα
*Ολική προσέγγιση για την αξιολόγηση της
οικολογικής κατάστασης παράκτιων περιοχών:
Η περίπτωση του κόλπου Βασιλικού*

Χρηματοδότηση από ΙΠΕ

Α.Φ. MER Lab Ltd

ΣΦ: Ωκεανογραφικό Κέντρο Πανεπιστημίου
Κύπρου

Τμήμα Περιβάλλοντος

T.C.Geomatic Ltd

Photo: MER Lab Ltd®

ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ

Εστίατορας: «Δεν θα έπρεπε να υπάρχουν ιχθυοτροφεία απέναντι από τουριστικές περιοχές»

**Εθνικό Στρατηγικό Σχέδιο Υδατοκαλλιέργειας
2014-2020**

Δημιουργία και θεσμοθέτηση Ζωνών
υδατοκαλλιέργειας

Αρμονική συνύπαρξη τουρισμού –
υδατοκαλλιέργειας



Μύθοι και αλήθειες

Photo: MER Lab Ltd[®]

Μύθος

Χρήση αντιβιοτικών

Στην Κύπρο δεν έχουν παρουσιαστεί οποιεσδήποτε σοβαρές ασθένειες στα εκτρεφόμενα είδη

- Έχουν καταγραφεί μεμονωμένα περιστατικά ασθενειών
- Ενημερώθηκαν οι Αρμόδιες Αρχές
- Τα προσβεβλημένα ψάρια απομακρύνθηκαν και αποτεφρώθηκαν
- Δεν χρησιμοποιήθηκε καμία φαρμακευτική αγωγή!

Απουσία σοβαρών ασθενειών λόγω:

- ✓ Ολιγοτροφικών νερών
- ✓ Χωροθέτηση των ιχθυοκλωβών στην ανοιχτή θάλασσα και όχι σε κλειστούς κόλπους
- ✓ Διατήρηση μικρών συγκεντρώσεων ιχθύων σε κάθε ιχθυοκλωβό,
- ✓ Ιχθύδια προέρχονται από Κυπριακούς ιχθυογεννητικούς σταθμούς
- ✓ Άμεση αναγνώριση και απομάκρυνση των νεκρών/ προσβεβλημένων ψαριών

Αλήθεια

ΔΕΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ!



Μύθος

Ξέβρασμα φυκιών στη παραλία



Αλήθεια

Φυσική διαδικασία



Προσέλκυση θαλάσσιων
οργανισμοί πλησίον των
ιχθυοτροφείων

Photo: MER Lab Ltd[®]



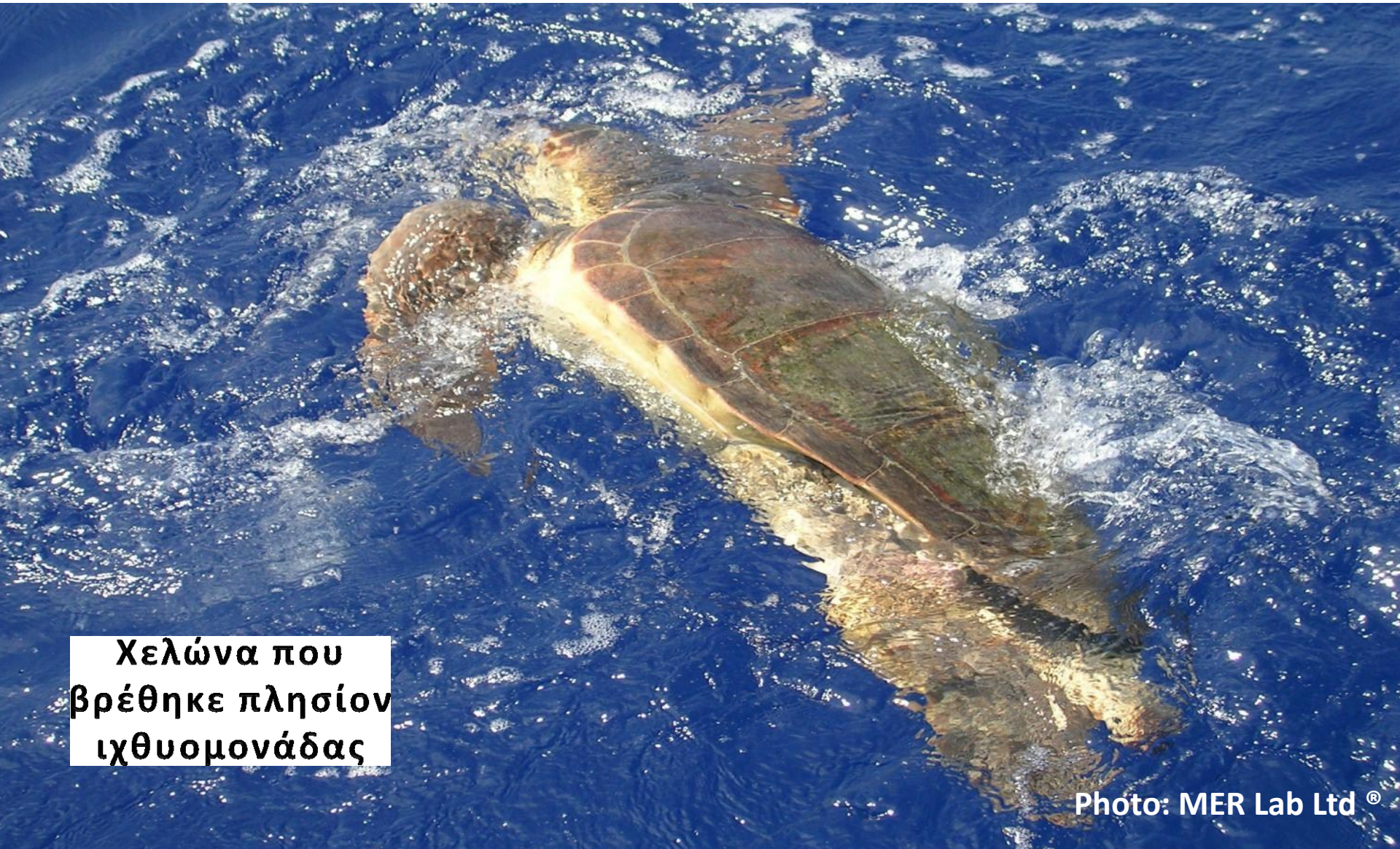
Ψάρια δίπλα από τους ιχθυοκλωβούς

Photo: MER Lab Ltd ®



**Δελφίνια
επισκέπτονται τις
θαλάσσιες
εγκαταστάσεις**

Photo: MER Lab Ltd ®



**Χελώνα που
βρέθηκε πλησίον
ιχθυομονάδας**

Photo: MER Lab Ltd[®]



Ερασιτέχνες αλιείς
συγκεντρώνονται
στη ζώνη των 100m

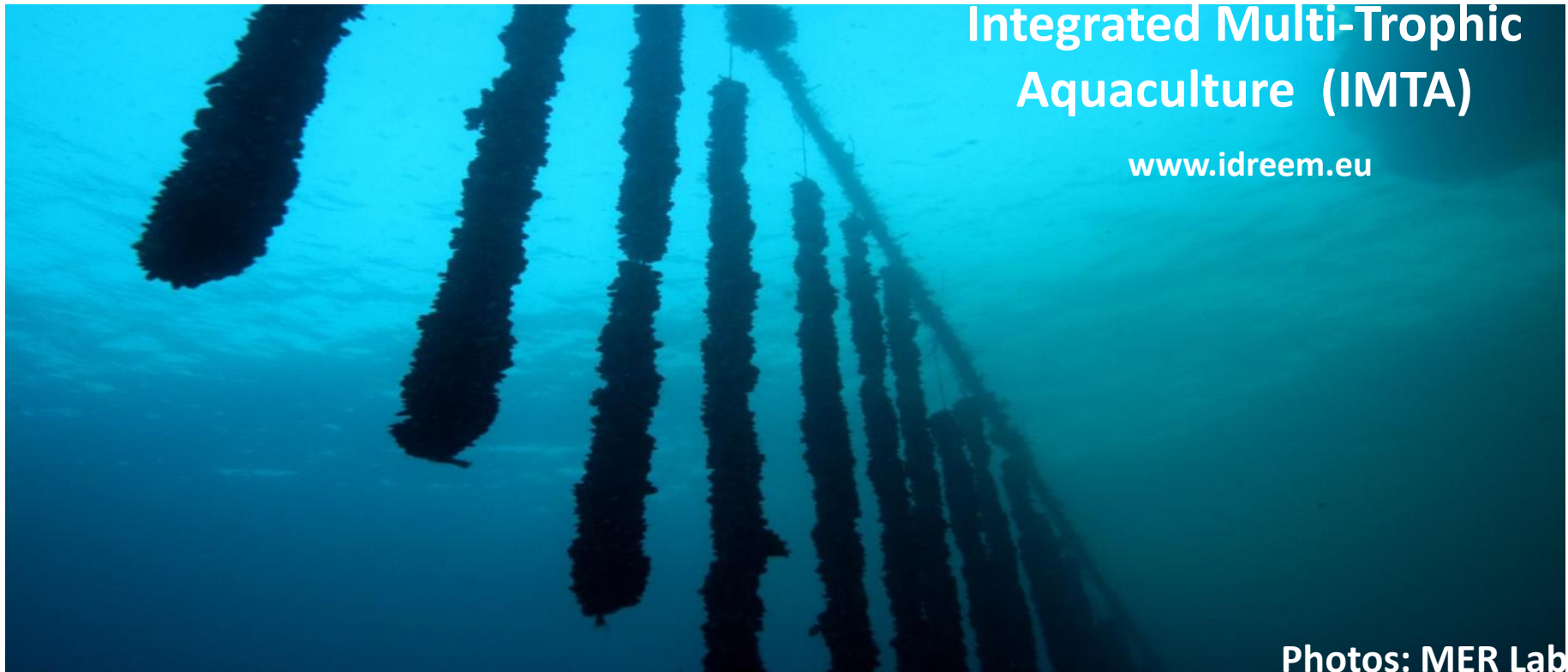
Photo: MER Lab Ltd[®]

Το μέλλον της
υδατοκαλλιέργειας στην
Κύπρο

Photo: MER Lab Ltd[®]

Το μέλλον της υδατοκαλλιέργειας στην Κύπρο

- ✓ Αειφορική Ανάπτυξη υδατοκαλλιέργειας
 - ✓ Ερευνητικά προγράμματα
 - ✓ Εξειδικευμένες ιχθυοτροφές (εύρεση νέων πρώτων υλών → μείωση της πίεσης που ασκείται στα αλιευτικά αποθέματα)
 - ✓ IMTAs



Το μέλλον της υδατοκαλλιέργειας στην Κύπρο

- ✓ Κατάλληλες περιβαλλοντικές συνθήκες
- ✓ Ενδιαφέρον για επενδύσεις
- ✓ Οικονομική ενίσχυση από την Ευρωπαϊκή Ένωση μέσω της εφαρμογής του Επιχειρησιακού Προγράμτος Αλιείας 2014 – 2020 στο πλαίσιο του νέου Ευρωπαϊκού Ταμείου Θάλασσας και Αλιείας

**Ενδυνάμωση & υποστήριξη της υδατοκαλλιέργειας:
Κοινωνικά, περιβαλλοντικά και οικονομικά αειφόρο
μέλλον!**

Ερωτήσεις?



www.merresearch.com

info@merresearch.com