



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

Πανεπιστήμιο Πατρών
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΛΙΕΙΑΣ ΚΑΙ
ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ
(πρώην Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας –Υδατοκαλλιέργειών)

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΕΙΔΩΝ ΣΕ ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ»**

Ηλίας Καϊτσιώτης, ΑΜ: 11577

Επιβλέπων: Αλέξιος Ράμφος, Αναπληρωτής Καθηγητής

ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ 2020

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

Οι διαπιστώσεις, τα αποτελέσματα, τα συμπεράσματα και οι πιθανές προτάσεις της παρούσας Πτυχιακής Εργασίας, εκτός των αναφορών που σημαίνονται ως λήμματα, αποτελούν προσωπικές θεωρητικές ή εμπειρικές διαπιστώσεις του φοιτητή που την επιμελήθηκε και δεν απηχούν κατ' ανάγκη τη γνώμη του εισηγητή εκπαιδευτικού, του Τμήματος Ζωικής Παραγωγής Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, της Σχολής Γεωπονικών Επιστημών του Πανεπιστήμιου Πατρών.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ - ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ομόγνομα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 762/2008, η παραγωγή υδατοκαλλιέργειας σημαίνει την παραγωγή από την υδατοκαλλιέργεια κατά την «πρώτη πώληση» που προορίζεται για ανθρώπινη κατανάλωση. Συνεπώς, η μη εμπορική υδατοκαλλιέργεια δεν λογίζεται. Επιπλέον, αποκλείεται η παραγωγή υδατοκαλλιέργειας ενυδρείου και καλλωπιστικών ειδών, καθώς και η παραγωγή για βιομηχανικούς, λειτουργικούς ή ερευνητικούς σκοπούς (Aquaculture production by species, 2019).

Το θέμα της παρούσης πτυχιακής εργασίας είναι η «Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο» η οποία εγγράφηκε στα πλαίσια του προπτυχιακού προγράμματος του Τμήματος Ζωικής Παραγωγής Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών της Σχολής Γεωπονικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πατρών από τον φοιτητή Ηλία Καϊτσιώτη.

Σε αυτό το σημείο θα ήθελα να εκφράσω τις βαθύτατες ευχαριστίες μου στον επιβλέποντα Καθηγητή Κο Αλέξιο Ράμφο για την πολύτιμη βοήθειά του κατά την συγγραφή του παρόντος πονήματος αλλά και για την στήριξή του κατά την διάρκεια αποπεράτωσής της.

Ευχαριστώ όλους τους καθηγητές του τμήματός μου για τις γνώσεις που μου έδωσαν τα χρόνια των σπουδών μου.

Τέλος θέλω να ευχαριστήσω από καρδιάς τους γονείς μου για την αμέριστη συμπαράστασή τους κατά την διάρκεια των σπουδών μου!

Ηλίας Καϊτσιώτης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το θέμα της παρούσης πτυχιακής εργασίας είναι η «Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο» και αρχικά περιέχει βασικές έννοιες για την υδατοκαλλιέργεια, παρουσιάζονται γενικά στοιχεία, ορισμοί, η ιστορική αναδρομή του θέματος, η επισκόπηση των μεθόδων και πρακτικών υδατοκαλλιέργειας, οι σκοποί υδατοκαλλιέργειας και οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις της. Έπειτα καταγράφεται η επιλογή συστήματος υδατοκαλλιέργειας, όπου συμπεριλαμβάνονται οι αναπτυξιακοί στόχοι, τα είδη υδατοκαλλιέργειας (κύρια είδη υδατοκαλλιέργειας), η διαθεσιμότητα τεχνολογίας, η διαθεσιμότητα των εισόδων και των εγκαταστάσεων υποστήριξης, οι απαιτήσεις επενδύσεων και οι περιβαλλοντικές εκτιμήσεις. Επιπλέον αναφέρεται η «παραγωγή υδατοκαλλιέργειας στην Ευρώπη, όπου δίνονται κύρια στατιστικά ευρήματα (παραγωγή υδατοκαλλιέργειας της ΕΕ, οι θέσεις εργασίας στις υδατοκαλλιέργειες της ΕΕ, οι τάσεις στις υδατοκαλλιέργειες της ΕΕ, η δομή της παραγωγής υδατοκαλλιέργειας) και η ευρωπαϊκή υδατοκαλλιέργεια ως εξειδικευμένος τομέας. Παρακάτω παρουσιάζεται η «παραγωγή υδατοκαλλιέργειας στην Μεσόγειο» και αναλύονται η ιστορική αναδρομή, η παρούσα κατάσταση, τα παραγόμενα είδη και οι παράγωγες χώρες. Εν συνεχεία στοιχειοθετείται η «παραγωγή υδατοκαλλιέργειας στην Ελλάδα, δηλαδή η παρούσα κατάσταση, τα στοιχεία όγκου και αξίας παραγωγής, η γεωγραφική εξάπλωση υδατοκαλλιεργείων, η προσφορά αλιευτικών προϊόντων και οικονομικά στοιχεία, η απασχόληση στον κλάδο της υδατοκαλλιέργειας, η εμπορία μεσογειακών ιχθύων, η υλοποίηση επιχειρησιακού προγράμματος αλιείας 2014 - 2020, το όραμα ανάπτυξης θαλάσσιας ιχθυοκαλλιέργειας και η υλοποίηση πολυετούς εθνικού στρατηγικού σχεδίου για την ανάπτυξη των υδατοκαλλιεργείων στην Ελλάδα, 2014-2020. Και τέλος παρουσιάζονται τα συμπεράσματα για την καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό, μεσογειακό και ευρωπαϊκό επίπεδο.

ABSTRACT

The topic of this dissertation is «Cultivation of marine species at national and European level» and initially contains basic concepts for aquaculture, general data, definitions, historical background, overview of aquaculture methods and practices, aquaculture purposes and its environmental impact. The selection of an aquaculture system is then recorded, including development objectives, aquaculture species (main aquaculture species), technology availability, availability of inputs and support facilities, investment requirements and environmental assessments. It also mentions «aquaculture production in Europe», where the main statistical findings are given (EU aquaculture production, EU aquaculture jobs, EU aquaculture trends, aquaculture production structure) and the European aquaculture sector. The «Aquaculture production in the Mediterranean» is presented below and the historical background, the current situation, the species produced and the producing countries are analyzed. Then the «aquaculture production in Greece», i.e. the current situation, the elements of volume and value of production, the geographical spread of aquaculture, the supply of fishery products and economic data, employment in the aquaculture sector, the trade of Mediterranean fisheries, fisheries program 2014 - 2020, the vision for the development of marine fish farming and the implementation of a multi-annual national strategic plan for the development of aquaculture in Greece, 2014-2020. Finally, the conclusions for the cultivation of marine species at national, Mediterranean and European level are presented.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ - ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	iii
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	iv
ABSTRACT	v
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	vi
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ – ΕΙΚΟΝΩΝ – ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ - ΣΧΗΜΑΤΩΝ.....	ix
ΠΙΝΑΚΕΣ.....	ix
ΕΙΚΟΝΕΣ	ix
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ.....	ix
ΣΧΗΜΑΤΑ	x
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ - ΑΠΟΔΟΣΗ ΟΡΩΝ.....	xi
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	xiii
1 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: «ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ».....	1
1.1 Γενικά στοιχεία	1
1.2 Ορισμοί.....	2
1.3 Ιστορική αναδρομή	3
1.4 Επισκόπηση των μεθόδων και πρακτικών υδατοκαλλιέργειας.....	4
1.5 Σκοποί υδατοκαλλιέργειας.....	9
1.6 Περιβαλλοντικές επιπτώσεις.....	10
2 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: «ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΑΝΑ ΤΟΝ ΚΟΣΜΟ»	13
2.1 Γενικά στοιχεία	13
2.2 Αναπτυξιακοί Στόχοι.....	13
2.3 Είδη υδατοκαλλιέργειας.....	14
2.3.1 Κριτήρια αξιολόγησης της καταλληλότητας είδους υδατοκαλλιέργειας.....	15

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

2.4	Διαθεσιμότητα τεχνολογίας	16
2.5	Διαθεσιμότητα των εισόδων και των εγκαταστάσεων υποστήριξης	17
2.6	Απαιτήσεις επενδύσεων	17
2.7	Περιβαλλοντικές εκτιμήσεις	18
3	ΚΕΦΑΛΑΙΟ: «ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ»	20
3.1	Γενικά στοιχεία	20
3.2	Κύρια στατιστικά ευρήματα.....	21
3.2.1	Παραγωγή υδατοκαλλιέργειας της ΕΕ.....	21
3.2.2	Θέσεις εργασίας στις υδατοκαλλιέργειες της ΕΕ.....	25
3.2.3	Τάσεις στις υδατοκαλλιέργειες της ΕΕ	26
3.2.4	Δομή της παραγωγής υδατοκαλλιέργειας	27
3.3	Ευρωπαϊκή υδατοκαλλιέργεια, ως εξειδικευμένος τομέας	30
4	ΚΕΦΑΛΑΙΟ: «ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΜΕΣΟΓΕΙΟ».....	34
4.1	Ιστορική Αναδρομή.....	34
4.2	Παρούσα κατάσταση.....	34
4.3	Παραγόμενα είδη.....	35
4.4	Παράγωγες χώρες.....	35
5	ΚΕΦΑΛΑΙΟ: «ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ»	38
5.1	Παρούσα κατάσταση.....	38
5.2	Στοιχεία όγκου και αξίας παραγωγής.....	41
5.3	Γεωγραφική εξάπλωση υδατοκαλλιεργειών	44
5.4	Προσφορά αλιευτικών προϊόντων και οικονομικά στοιχεία.....	45
5.5	Απασχόληση στον κλάδο της υδατοκαλλιέργειας	46
5.6	Εμπορία μεσογειακών ιχθύων.....	48
5.7	Υλοποίηση Επιχειρησιακού Προγράμματος Αλιείας 2014 - 2020	49
5.8	Όραμα ανάπτυξης θαλάσσιας ιχθυοκαλλιέργειας.....	51

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

5.9	Υλοποίηση Πολυετούς Εθνικού Στρατηγικού Σχέδιου για την ανάπτυξη των υδατοκαλλιεργειών στην Ελλάδα, 2014-2020.....	53
6	ΚΕΦΑΛΑΙΟ: «ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ»	56
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	61
	Πνευματικά δικαιώματα.....	63

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ – ΕΙΚΟΝΩΝ – ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ - ΣΧΗΜΑΤΩΝ

ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίνακας 1.1: Συστήματα και πρακτικές παραγωγής υδατοκαλλιέργειας ανά περιοχή.....	6
Πίνακας 1.2: Πιθανές περιβαλλοντικές επιπτώσεις της υδατοκαλλιέργειας.	11
Πίνακας 3.1: Παραγωγή υδατοκαλλιέργειας, ΕΕ-28, Ισλανδία, Νορβηγία και Τουρκία 2008 και 2015 (τόνοι ζώντος βάρους και% της συνολικής αλιευτικής παραγωγής).....	23
Πίνακας 3.2: Παραγωγή υδατοκαλλιέργειας ανά αξία, ΕΕ-28, Ισλανδία, Νορβηγία και Τουρκία, 2008 και 2015 (εκατομμύρια ευρώ).	24
Πίνακας 3.3: Παραγωγή υδατοκαλλιέργειας ανά κύρια υποομάδα, ΕΕ-28, Ισλανδία, Νορβηγία και Τουρκία 2014 (τόνοι ζωντανού βάρους).....	28
Πίνακας 3.4: Δέκα βασικά είδη κατά κύρια μέθοδο παραγωγής, περιοχή αλιείας και χώρα παραγωγής, ΕΕ-28, 2014 (% της συνολικής παραγωγής υδατοκαλλιέργειας, τόνοι ζωντανού βάρους).....	32
Πίνακας 4.1: Είδος και Αξία Βιομηχανικών εξαγωγών 2017 (€)	37
Πίνακας 5.1: Συνολική παραγωγή υδατοκαλλιέργειας στην Ελλάδα (τόνοι).....	38
Πίνακας 5.2: Γεωγραφική εξάπλωση υδατοκαλλιεργειών.....	45

ΕΙΚΟΝΕΣ

Εικόνα 1.1: Εγκαταστάσεις Υδατοκαλλιέργειας στην Ελλάδα.	3
Εικόνα 1.2: Εγκαταστάσεις υδατοκαλλιέργειας στο λιμάνι του Κόλπου του Μισισιπή. (NOAA),.....	9
Εικόνα 5.1: Κατανομή θέσεων εργασίας ανά Περιφέρεια.....	47

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ

Διάγραμμα 3.1: Παραγωγή υδατοκαλλιέργειας και αλιεύματα, ΕΕ-28, 2015 (% της συνολικής αλιευτικής παραγωγής, τόνοι ζώντος βάρους).....	22
---	----

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

Διάγραμμα 3.2: Απασχόληση στους τομείς της αλιείας και της υδατοκαλλιέργειας, ΕΕ-28 και Νορβηγία, 2015 %.....	26
Διάγραμμα 3.3: Τάσεις υδατοκαλλιέργειας, ΕΕ-28 και Νορβηγία, 2008-2015 (δείκτης 2008 = 100).....	27
Διάγραμμα 3.4: Παραγωγή υδατοκαλλιέργειας ανά κύρια υποομάδα, ΕΕ-28, 2014 (% της συνολικής παραγωγής υδατοκαλλιέργειας, τόνοι ζωντανού βάρους).....	29
Διάγραμμα 3.5: Αξία παραγωγής υδατοκαλλιέργειας ανά κύρια υποομάδα, ΕΕ-28, 2014 (% της συνολικής αξίας παραγωγής υδατοκαλλιέργειας, ευρώ).	30
Διάγραμμα 3.6: Δέκα κύρια είδη στην παραγωγή υδατοκαλλιέργειας, ΕΕ-28, 2014 (% της συνολικής παραγωγής υδατοκαλλιέργειας, τόνοι ζωντανού βάρους).....	31
Διάγραμμα 3.7: Δέκα κύρια είδη στην παραγωγή υδατοκαλλιέργειας, ΕΕ-28, 2014 (% της συνολικής αξίας παραγωγής υδατοκαλλιέργειας, ευρώ).	31
Διάγραμμα 4.1: Οι μεγαλύτερες ελληνικές εταιρείες ιχθυοκαλλιέργειας (2016).....	36
Διάγραμμα 4.2: Όγκος Ελληνικών εξαγωγών % προς τρίτες χώρες (2017).....	37
Διάγραμμα 5.1: Συνολική παραγωγή υδατοκαλλιέργειας στην Ελλάδα (τόνοι).	39
Διάγραμμα 5.2: Προσφορά αλιευτικών προϊόντων 2019.	40
Διάγραμμα 5.3: Διάρθρωση παραγωγής 2019 για τον Όγκο.	42
Διάγραμμα 5.4: Διάρθρωση παραγωγής 2019 για την Αξία.....	42
Διάγραμμα 5.5: Παραγωγή ιχθυοκαλλιέργειας 2019.....	44
Διάγραμμα 5.6: Θέσεις εργασίας στην ιχθυοκαλλιέργεια 2019.....	47
Διάγραμμα 5.7: Εμπορία μεσογειακών ειδών 2018.....	49
Διάγραμμα 5.8: Κατανομή προϋπολογισμού ΕΠΑλΘ Ελλάδας 2014 – 2020.....	51
Διάγραμμα 5.9: Όραμα ανάπτυξης 2030.....	53

ΣΧΗΜΑΤΑ

Σχήμα 5.1: βασικές αιτίες που εμποδίζουν την ανάπτυξη της υδατοκαλλιέργειας.....	54
--	----

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ - ΑΠΟΔΟΣΗ ΟΡΩΝ

ΑΑΔΕ: Ανεξάρτητη Αρχή Δημόσιων Εσόδων

ΑΕΠ: Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν

Ε.Ε.: Ευρωπαϊκή Ένωση

Ε.Π.Α.Λ.Θ.: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Αλιείας και Θάλασσας

ΔΔ: Δημόσια Δαπάνη

ΕΛΣΤΑΤ: Ελληνική Στατιστική Αρχή

ΗΠΑ: Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής

ΚΑΠ: κοινή αλιευτική πολιτικής

ΠΣΚΕ: Πληροφοριακό Σύστημα Κρατικών Ενισχύσεων

Σ.Ε.Θ.: Σύνδεσμος Ελληνικών Θαλασσοκαλλιεργειών

ΥΠ.Α.Α.Τ.: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων

CAP: common fisheries policy

Cyprinus carpio: κοινός κυπρίνος

Crassostrea gigas: στρείδια του Ειρηνικού

Dicentrarchus labrax: ευρωπαϊκό λαβράκι

EATiP: European Aquaculture Technology and Innovation Platform (Ευρωπαϊκή Πλατφόρμα Έρευνας και Καινοτομίας για την Υδατοκαλλιέργεια)

FAO: Food and Agriculture Organization (Διεθνής Οργάνωση Τροφίμων και Γεωργίας)

FCR: feed conversion ratio (αναλογία μετατροπής ροής)

Mytilus galloprovincialis: μεσογειακό μύδι

Mytilus edulis: μπλε μύδια

Oncorhynchus mykiss: ιριδίζουσα πέστροφα

Ruditapes philippinarum: ιαπωνική αχιβάδα

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

Salmo salar: σολομός του Ατλαντικού

Thunnus thynnus: τόνος του Ατλαντικού

Tilapia: Τιλάπια / Κιχλίδες

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η υδατοκαλλιέργεια ολοένα και αυξάνει την ποσότητα και την αξία της παραγωγής σε πολλές χώρες του κόσμου, ενώνοντας το χάσμα μεταξύ προσφοράς και ζήτησης για ψάρια και προϊόντα αλιείας. Με αυτό το είδος καλλιέργειας βελτιώνεται η διατροφή, δημιουργούνται νέες ή πρόσθετες θέσεις απασχόλησης και συμβάλλει στην οικονομία των νοικοκυριών.

Το 2016, η παραγωγή ψαριών και διθύρων στην ΕΕ ανήλθε σε 1,3 εκατομμύρια τόνους (t) αξίας 3,7 δις ευρώ ενώ η παγκόσμια παραγωγή από την υδατοκαλλιέργεια ανήλθε σε περίπου 110 εκατομμύρια τόνους (100 εκατομμύρια περίπου τόνοι ψαριών, μαλακόστρακα και μαλάκια και 10 εκατομμύρια τόνοι περίπου φύκια) αξίας περίπου 195 δισεκατομμυρίων δολαρίων ΗΠΑ ή περίπου το ένα τρίτο ότι από τη συνολική παγκόσμια αλιεία (Χαχλάκης, Ελληνική Υδατοκαλλιέργεια, 2018).

Από την συνολική παραγωγή από την υδατοκαλλιέργεια περίπου 90 εκατομμύρια τόνοι, που αντιπροσωπεύουν περίπου το 82% του παγκόσμιου συνόλου, παράγονται στην Ασία και το υπόλοιπο των 20 εκατομμυρίων σε άλλες περιοχές του κόσμου. Οι 16 κορυφαίοι παραγωγοί διοικούνται από την Κίνα με παραγωγή περίπου 50 εκατομμυρίων τόνων, ακολουθούμενη από την Ιαπωνία με περίπου 13 εκατομμύρια τόνους και τη Δημοκρατία της Κορέας με 2 εκατομμύρια τόνους (Χαχλάκης, Ελληνική Υδατοκαλλιέργεια, 2018).

Εκτιμάται ότι η αυξανόμενη ουσιαστική συμβολή της υδατοκαλλιέργειας στη συνολική παραγωγή ιχθύων θα συνεχίσει να αυξάνεται, με την προβλεπόμενη παραγωγή να φθάνει τα 150 εκατομμύρια τόνους, αντιπροσωπεύοντας περίπου 20-25% κατά βάρος της συνολικής παγκόσμιας αλιευτικής παραγωγής και ενδεχομένως μεγαλύτερη από 50% σε αξία, καθώς όλο και περισσότερα αγαθά υψηλής αξίας παράγονται μέσω της υδατοκαλλιέργειας (Ahmed & Thompson, 2019).

Σκοπός της παρούσης πτυχιακής εργασίας είναι η παρουσίαση των καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο.

Η μέθοδος που ακολουθήθηκε για την συγγραφή της παρούσης πτυχιακής εργασίας είναι η τεχνική της βιβλιογραφικής έρευνας.

Η παρούσα πτυχιακή εργασία αναλύεται στα εξής κεφάλαια:

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

Στο 1^ο κεφάλαιο η: «υδατοκαλλιέργεια» παρουσιάζονται γενικά στοιχεία, ορισμοί, η ιστορική αναδρομή του θέματος, η επισκόπηση των μεθόδων και πρακτικών υδατοκαλλιέργειας, οι σκοποί υδατοκαλλιέργειας και οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις της.

Στο 2^ο κεφάλαιο η: «επιλογή συστήματος υδατοκαλλιέργειας» καταγράφονται γενικά στοιχεία, οι αναπτυξιακοί στόχοι, τα είδη υδατοκαλλιέργειας (κύρια είδη υδατοκαλλιέργειας στην Ευρώπη), η διαθεσιμότητα τεχνολογίας, η διαθεσιμότητα των εισόδων και των εγκαταστάσεων υποστήριξης, οι απαιτήσεις επενδύσεων και οι περιβαλλοντικές εκτιμήσεις.

Στο 3^ο κεφάλαιο η: «παραγωγή υδατοκαλλιέργειας στην Ελλάδα» στοιχειοθετείται η παρούσα κατάσταση, τα στοιχεία όγκου και αξίας παραγωγής, η γεωγραφική εξάπλωση υδατοκαλλιεργειών, η προσφορά αλιευτικών προϊόντων και οικονομικά στοιχεία, η απασχόληση στον κλάδο της υδατοκαλλιέργειας, η εμπορία μεσογειακών ιχθύων, η υλοποίηση επιχειρησιακού προγράμματος αλιείας 2014 - 2020, το όραμα ανάπτυξης θαλάσσιας ιχθυοκαλλιέργειας και η υλοποίηση πολυετούς εθνικού στρατηγικού σχεδίου για την ανάπτυξη των υδατοκαλλιεργειών στην Ελλάδα, 2014-2020.

Στο 4^ο κεφάλαιο η: «παραγωγή υδατοκαλλιέργειας στην Ευρώπη» αναλύονται γενικά στοιχεία, δίνονται κύρια στατιστικά ευρήματα (παραγωγή υδατοκαλλιέργειας της ΕΕ, οι θέσεις εργασίας στις υδατοκαλλιέργειες της ΕΕ, οι τάσεις στις υδατοκαλλιέργειες της ΕΕ, η δομή της παραγωγής υδατοκαλλιέργειας) και η ευρωπαϊκή υδατοκαλλιέργεια ως εξειδικευμένος τομέας.

Στο 5^ο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα: «συμπεράσματα» για την καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο.

1 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: «ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ»

1.1 Γενικά στοιχεία

Το πρόσφατο μεγάλο ενδιαφέρον για την υδατοκαλλιέργεια ή την εκτροφή υδρόβιων φυτών και ζώων σε περιφράξεις / περιορισμούς προκλήθηκε από την πετρελαϊκή κρίση στις αρχές της δεκαετίας του 1970 που κατέστησε την εκμετάλλευση των υδρόβιων πόρων μέσω της αλίευσης ιχθύων άκρως αντικοινωνική και λόγω των μειούμενων αλιευμάτων σε μεγάλους παραδοσιακούς τόπους αλιείας σε ορισμένες αναπτυσσόμενες χώρες του κόσμου. Η καλλιέργεια ψαριών θεωρήθηκε ως η καλύτερη επιλογή για την αλίευση ψαριών για την τροφοδοσία των αναπτυσσόμενων μαζών, την παροχή εναλλακτικών δυνατοτήτων διαβίωσης για την κοινωνικοοικονομική ανάκαμψη τους, καθώς και για την παραγωγή του αναγκαίου συναλλάγματος για την εξυπηρέτηση του εξωτερικού χρέους (Enterprise Greece Invest & Trade, 2015).

Σε πολλές χώρες, ειδικά στον αναπτυσσόμενο κόσμο, τα ψάρια και άλλα προϊόντα υδατοκαλλιέργειας χρησιμεύουν ως κύρια πηγή φθηνών πρωτεϊνών για την καταπολέμηση του υποσιτισμού και της υπό-διατροφής, διότι έχουν απαραίτητα αμινοξέα. Τα προϊόντα ψαριών που καλλιεργούνται με βάση την αξία, ανταγωνίζονται τα πουλερικά και τα ζώα στην τοπική αγορά. Ωστόσο, τα είδη υδατοκαλλιέργειας είναι πιο αποτελεσματικά στη μετατροπή των τροφίμων σε σωματικό ιστό από τα πουλερικά ή τα ζώα (Κονδυλάτος & Καμπούρης, 1997), (Χώτος, 2001).

Στην Ασία, τα προϊόντα υδατοκαλλιέργειας είναι απαραίτητα για τη βελτίωση της διατροφής με υψηλή περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες και χαμηλή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες που επικρατεί στην περιοχή, όπου πολλοί άνθρωποι ασχολούνται ιδιαίτερα στις αγροτικές περιοχές κάνοντας εντατικές εργασίες. Μια σχετικά μικρή ποσότητα πρωτεΐνης ψαριών σε συνδυασμό με μια διατροφή με βάση τα δημητριακά θα ενίσχυε τη θρεπτική ποιότητα της πρωτεΐνης των δημητριακών, θα βελτίωνε τη συνολική ποιότητα της διατροφής και, κατά συνέπεια, θα βελτίωνε την αποδοτικότητα της εργασίας (Baluyut, 1989).

Εκτός από την παροχή φθηνών πρωτεϊνών για κατανάλωση από τον άνθρωπο, η υδατοκαλλιέργεια προσφέρει εξαιρετικές ευκαιρίες απασχόλησης και αύξησης του εισοδήματος, ιδιαίτερα στις οικονομικά ασθενέστερες αγροτικές περιοχές. Η υδατοκαλλιέργεια απασχολεί μεγάλο αριθμό ατόμων, είτε άμεσα σε δραστηριότητες ιχθυοκαλλιέργειας (όπως π.χ. κατασκευαστές, δημοπρασίες αντλιών, χειριστές οχημάτων /

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

μηχανών, βοηθοί συλλογής) ή έμμεσα ως υπάλληλοι σε σχετικές ή βοηθητικές βιομηχανίες (όπως οι κατασκευαστές καθαρών προϊόντων, οι κατασκευαστές σκαφών).

Αν και ο αριθμός των ατόμων που εμπλέκονται άμεσα στην παραγωγή υδατοκαλλιέργειας είναι δύσκολο να εκτιμηθεί λόγω έλλειψης στατιστικών πληροφοριών, ειδικά σε παγκόσμια βάση, περίπου 1.000.000 άνθρωποι απασχολούνταν στην Κίνα στις 150.000 εκμεταλλεύσεις ιχθυοκαλλιέργειας που λειτουργούσαν σε χωριά και περίπου 750.000 εργαζόμενοι σε λιμνούλες ψαριών, δίνοντας ορισμένες ενδείξεις σχετικά με το μέγεθος του εργατικού δυναμικού της βιομηχανίας υδατοκαλλιέργειας. Επιπλέον, έχει αποδειχθεί ότι η εργασία στην υδατοκαλλιέργεια είναι πιο παραγωγική από συγκρίσιμες γεωργικές δραστηριότητες και ότι τα έσοδα και τα κέρδη που προέρχονται από την υδατοκαλλιέργεια είναι γενικά υψηλότερα από εκείνα που προέρχονται από άλλες γεωργικές δραστηριότητες (Nadarajah & Flaaten, 2017).

Η υδατοκαλλιέργεια αποτέλεσε επίσης το καλύτερο μέσο εναλλακτικών μέσων διαβίωσης για τις αλιευτικές κοινότητες των οποίων η παραδοσιακή πηγή εισοδήματος έχει επηρεαστεί σημαντικά από την υπερεκμετάλλευση των παράκτιων δημοτικών ζωνών αλιείας. Η εισαγωγή υδατοκαλλιέργειας μικρής κλίμακας σε πολλές τέτοιες περιοχές αποδείχθηκε ότι δημιούργησε απασχόληση και βελτίωσε την κοινωνικοοικονομική κατάσταση των αλιέων.

1.2 Ορισμοί

Ο όρος «υδατοκαλλιέργεια» αναφέρεται γενικά στην καλλιέργεια υδρόβιων οργανισμών σε ελεγχόμενο υδάτινο περιβάλλον για οποιονδήποτε εμπορικό, ψυχαγωγικό ή δημόσιο σκοπό. Η εκτροφή και η συγκομιδή φυτών και ζώων πραγματοποιείται σε όλους τους τύπους υδάτινων περιβαλλόντων, συμπεριλαμβανομένων των λιμνών, των ποταμών, του ωκεανού και των ανθρωπογενών «κλειστών» συστημάτων στην ξηρά (Baluyut, 1989).

Η υδατοκαλλιέργεια καλύπτει την εκτροφή υδρόβιων οργανισμών (finfish, μαλάκια, μαλακόστρακα, φύκια...) και πραγματοποιείται τόσο στην ενδοχώρα όσο και στις θαλάσσιες περιοχές. Η υδατοκαλλιέργεια αποτελεί βασικό στοιχείο τόσο της κοινής αλιευτικής πολιτικής (ΚΑΠ) όσο και της ατζέντας της μπλε ανάπτυξης (Eurostat Eurostat Explained/Aquaculture statistics, 2018).



Εικόνα 1.1: Εγκαταστάσεις Υδατοκαλλιέργειας στην Ελλάδα.

Η ΚΑΠ παρουσιάστηκε για πρώτη φορά τη δεκαετία του 1970 και πέρασε διαδοχικές ενημερώσεις, οι πιο πρόσφατες από τις οποίες τέθηκαν σε ισχύ την 1^η Ιανουαρίου 2014. Η ΚΑΠ στοχεύει να διασφαλίσει ότι η αλιεία και η υδατοκαλλιέργεια είναι περιβαλλοντικά, οικονομικά και κοινωνικά βιώσιμα και ότι παρέχουν μια πηγή υγιούς τροφή για πολίτες της ΕΕ. Στόχος του είναι να προωθήσει μια δυναμική αλιευτική βιομηχανία και να διασφαλίσει ένα δίκαιο βιοτικό επίπεδο για τις αλιευτικές κοινότητες.

Το Blue Growth είναι η μακροπρόθεσμη στρατηγική για τη στήριξη της βιώσιμης ανάπτυξης στους θαλάσσιους και θαλάσσιους τομείς συνολικά. Οι θάλασσες και οι ωκεανοί είναι κινητήρια δύναμη για την ευρωπαϊκή οικονομία και έχουν μεγάλες δυνατότητες καινοτομίας και ανάπτυξης. Η υδατοκαλλιέργεια έχει αναγνωριστεί ως ένας από τους τομείς της γαλάζιας οικονομίας που έχουν υψηλές δυνατότητες για βιώσιμες θέσεις εργασίας και ανάπτυξη και ως εκ τούτου περιλαμβάνεται στη στρατηγική.

1.3 Ιστορική αναδρομή

Η υδατοκαλλιέργεια έχει μια παράδοση περίπου 4.000 ετών και ξεκίνησε στην Κίνα, πιθανώς επειδή ο αυτοκράτορας επιθυμούσε να έχει σταθερή ποσότητα ψαριών. Οι τεχνικές για τη διατήρηση των ψαριών σε λίμνες προέρχονται από τους αλιείς που διατηρούσαν το αλιευμά τους ζωντανό σε καλάθια τα οποία ήταν βυθισμένα σε ποτάμια ή σε μικρούς όγκους

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

νερού που δημιουργούνται από το φράγμα στην μια πλευρά ενός ποταμού. Επίσης, η υδατοκαλλιέργεια πιθανόν να εξελίχθηκε και από αρχαίες πρακτικές σχετικές με την παγίδευση των ψαριών. Οι λειτουργίες αυτές βελτιώνονται σταθερά από τη διαδικασία της παγίδευσης μέχρι την καλλιέργεια (Baluyut, 1989).

Οι Κινέζοι που μετανάστευσαν σε άλλες χώρες της Νοτιοανατολικής Ασίας μεταβίβασαν πιθανώς τη γνώση μαζί τους και ενέπνευσαν τον τοπικό λαό να αναλάβει την ιχθυοκαλλιέργεια. Η υδατοκαλλιέργεια στα υφάλμυρα νερά πιστεύεται ότι προέρχεται από την Ινδονησία με την καλλιέργεια του γαλατόψαρου και του γκρι κέφαλου και πιθανόν να εξαπλώθηκε σε γειτονικές χώρες όπως οι Φιλιππίνες όπου ασκούνταν για περίπου 300 με 400 χρόνια.

Επομένως, η εκτροφή ψαριών δεν αποτελεί νέο φαινόμενο. Οι αρχαίες πρακτικές που βασίζονται στις τροποποιήσεις των φυσικών συστημάτων ύδατος ή των υγροτόπων για να παγιδεύουν τα νεαρά ψάρια σε περικλειστα περιβάλλοντα μέχρι τη συγκομιδή έχουν πλέον εξελιχθεί σε πιο συστηματικές και επιστημονικές μεθόδους και τεχνικές.

Άλλες περιοχές του κόσμου έχουν μικρότερη παράδοση στις υδατοκαλλιέργειες. Στη Βόρεια Αμερική, για παράδειγμα, υπάρχουν υδατοκαλλιέργειες τον τελευταίο αιώνα. Στην Αφρική, η παραγωγή υδατοκαλλιέργειας συνίσταται σχεδόν αποκλειστικά στην καλλιέργεια τυλάπιας στις λίμνες γλυκού νερού και χρονολογείται από τη δεκαετία του 1940. Η ανάπτυξη της υδατοκαλλιέργειας είναι πολύ πρόσφατη και κερδίζει έδαφος στην Αυστραλία, τη Νέα Ζηλανδία και σε νησιά του Ειρηνικού (Baluyut, 1989).

1.4 Επισκόπηση των μεθόδων και πρακτικών υδατοκαλλιέργειας

Ορισμένες πρακτικές υδατοκαλλιέργειας χρησιμοποιούνται παγκοσμίως σε τρεις τύπους περιβάλλοντος (γλυκό νερό, υφάλμυρο και θαλάσσιο) για μια μεγάλη ποικιλία καλλιεργητικών οργανισμών. Η υδατοκαλλιέργεια γλυκών υδάτων πραγματοποιείται είτε σε δεξαμενές ψαριών, κλωβούς ψαριών ή, σε περιορισμένη κλίμακα, σε ορυζώνες. Η υδατοκαλλιέργεια στα υφάλμυρα νερά γίνεται κυρίως σε λίμνες που βρίσκονται σε παράκτιες περιοχές. Η θαλάσσια καλλιέργεια χρησιμοποιεί είτε κλωβούς ψαριών είτε υποστρώματα για μαλάκια και φύκια, όπως πασσάλους, σχοινιά και σχεδίες. (Συγκεντρωμένες πληροφορίες για τα κυριότερα συστήματα καλλιέργειας και πρακτικές που χρησιμοποιούνται για τους κύριους οργανισμούς καλλιέργειας σε περιφερειακή βάση δίνονται στον Πίνακα 1.1) (Baluyut, 1989), (Ahmed & Thompson, 2019).

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

Τα συστήματα καλλιέργειας κυμαίνονται από εκτεταμένα έως εντατικά, ανάλογα με την πυκνότητα εκτροφής των οργανισμών καλλιέργειας, το επίπεδο των εισροών και τον βαθμό διαχείρισης. Σε χώρες όπου η κυβερνητική προτεραιότητα έχει ως στόχο την αύξηση της παραγωγής ιχθύων από την υδατοκαλλιέργεια για να βοηθήσει στην κάλυψη της εγχώριας ζήτησης, είτε λόγω της έλλειψης πρόσβασης σε μεγάλους υδροβιότοπους (π.χ. Νεπάλ, Κεντροαφρικανική Δημοκρατία) είτε λόγω της υπερεκμετάλλευσης της θαλάσσιας ή εσωτερικής αλιείας (π.χ. Ταϊλάνδη, Ζάμπια), οι πρακτικές υδατοκαλλιέργειας είναι σχεδόν αποκλειστικά προσανατολισμένες στην παραγωγή για εγχώρια κατανάλωση.

Αυτές οι πρακτικές περιλαμβάνουν (Baluyut, 1989), (Ahmed & Thompson, 2019):

- καλλιέργεια λιμνών γλυκού νερού
- καλλιέργεια ρυζιού-ψαριών ή ολοκληρωμένη ιχθυοκαλλιέργεια
- καλλιέργεια ψαριών σε υφάλμυρο νερό
- θαλασσοκαλλιέργεια με εκτεταμένη καλλιέργεια και παραγωγή ψαριών / οστρακοειδών (π.χ. στρείδια, μύδια) που πωλούνται σε αγροτικές και αστικές αγορές σε σχετικά χαμηλές τιμές.

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

Πίνακας 1.1: Συστήματα και πρακτικές παραγωγής υδατοκαλλιέργειας ανά περιοχή.

Περιφέρεια	Κύρια είδη καλλιέργειας	Συστήματα μεγάλης καλλιέργειας	Μεγάλες πρακτικές καλλιέργειας	Πεδίο εφαρμογής για μελλοντική ανάπτυξη / ανάγκες για περαιτέρω επέκταση
ΑΣΙΑ	Τουλάχιστον 75 είδη. Ποικίλα γλυκά και θαλάσσια είδη, συμπεριλαμβανομένων των γαρίδων υψηλής αξίας, των μαλάκιων, των θαλάσσιων φυκιών, με τους κυπρίνους και τα φύκια που κυριαρχούν στην παραγωγή	Παραδοσιακά εκτεταμένα έως εντατικά	<ul style="list-style-type: none"> - Λίμνες για ψάρια - Κλουβιά ψαριών - Πλωτές σχεδίες και πασσάλους για μαλάκια και φύκια 	Ανάπτυξη της αλιείας με βάση τον πολιτισμό σε λίμνες εσωτερικής ναυσιπλοΐας, ποτάμια, πλημμυρικές περιοχές και μόνιμες και προσωρινές δεξαμενές και φράγματα
				Προγράμματα ενίσχυσης πόρων που ενσωματώνονται στην περιβαλλοντική διαχείριση
ΕΙΡΗΝΙΚΟΣ	Μύδια και στρείδια, κόκκινα φύκια	Εντατική / ημι εντατική έως εκτεταμένη	- Γραμμές που κρεμούν για μύδια και στρείδια μαργαριταριών	Παραγωγή ειδών υψηλής αξίας για επιλεγμένες αγορές.
			- Κλουβιά υπεράκτιων για σολομό	Μικρής κλίμακας υδατοκαλλιέργεια για τοπικές αγορές.
			- Κουλτούρα λιμνών για γαρίδες, τυλάπια, γατόψαρο, γαλοπούλα	Βελτίωση της διαχείρισης των αλιευτικών πόρων, ιδίως της αλιείας των υφάλων
			- Στυλό γλυκού νερού για караβίδες	
ΛΑΤΙΝΙΚΗ ΑΜΕΡΙΚΗ	50 είδη ψαριών, καρκινοειδών και μαλάκιων, συμπεριλαμβανομένων ψαριών γλυκού νερού και γαρίδων στη Νότια Αμερική και μαλάκιων στην Κεντρική Αμερική	Εκτεταμένη έως ημιεντατική και εντατική	<ul style="list-style-type: none"> - Παραγωγή κλωβών ανοικτής θάλασσας του σολομού του Ειρηνικού και του Ατλαντικού Ωκεανό που εκτρέφεται στον Νότιο Ωκεανό - Ημι-εντατική καλλιέργεια θαλάσσιων γαρίδων σε παράκτιες λίμνες και εντατική καλλιέργεια ψαριών γλυκού νερού στις λίμνες 	Παραγωγή ειδών για εξαγωγή και θαλάσσιων γαρίδων και σολομού
ΑΦΡΙΚΗ	> 26 ψάρια γλυκού νερού, τα πιο σημαντικά είναι τα τιλάπια και οι κυπρίνοι, τα μαλάκια και τα στρείδια	Κυρίως εκτεταμένη, με βάση την ύπαιθρο, ενσωματωμένη στην εκτροφή πουλερικών και ζώων.	<ul style="list-style-type: none"> - Ιχθυοκαλλιέργεια για ψάρια γλυκού νερού - Πλωτά κλουβιά θαλάσσιων ειδών 	Αύξηση της έμφασης στα γατόψαρα υψηλότερης αξίας για τις αστικές αγορές, για τα θαλάσσια είδη ψαριών

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

		Στην ιχθυοκαλλιέργεια ρυζιού, κάποιες εντατικές στους αύλακες και τα πλωτά κλουβιά		και καρκινοειδών για επιλεγμένες εθνικές αγορές και εξαγωγές
				Αλιεία με βάση τον πολιτισμό σε λίμνες και δεξαμενές
				Ανάπτυξη παράκτιων λιμνοθαλασσών οι οποίες είναι σχεδόν πλήρως ανεπτυγμένες
ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ	> 50 μεμονωμένα είδη, κυρίως ψάρια θαλάσσης και γλυκού νερού - τα σημαντικότερα είναι τα σολομοειδή και οι κυπρίνοι, τα στρείδια και τα μύδια	Καλά διαφοροποιημένες σύγχρονες πρακτικές, με ιδιαίτερα τεχνικά και εντατικά συστήματα στις αναπτυσσόμενες χώρες και ημιεντατικά και εκτεταμένα αλλού	- Ιχθυοτροφείο - Κλουβιά ψαριών	Παραγωγή τουριστικών και εξαγωγικών ειδών υψηλής αξίας. Ολοκληρωμένη διαχείριση των παράκτιων ζωνών
ΚΑΡΑΪΒΙΚΗ	Περίπου 16 είδη tilarias, κυπρίνοι, θαλάσσιες γαρίδες και γαρίδες γλυκού νερού, στρείδια και φύκια		- Πλωτά κλουβιά σε δεξαμενές	Παραγωγή υδατοκαλλιέργειας για τις τοπικές αγορές
			- Εκτροφή ψαριών σε γλυκά νερά	
			-Αλιεία με βάση τον πολιτισμό σε δεξαμενές	
			- Παραγωγή μαλάκιων	

Πηγή: (Baluyut, 1989), (Ahmed & Thompson, 2019).

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

Τα εκτεταμένα συστήματα χρησιμοποιούν χαμηλές πυκνότητες θαλασσοκαλλιέργειας (π.χ. 5.000 έως 10.000 γαρίδες (PL) / ha / καλλιέργεια) και καμία συμπληρωματική διατροφή, αν και μπορεί να γίνει γονιμοποίηση για την τόνωση της ανάπτυξης και της παραγωγής φυσικών τροφίμων στο νερό. Η αλλαγή νερού πραγματοποιείται μέσω παλιρροιακών μέσων, δηλαδή το νέο νερό αφήνεται μόνο κατά τη διάρκεια της μεγάλης παλίρροιας και η λίμνη μπορεί να αποστραγγιστεί μόνο κατά την άμπωτη. Οι λίμνες που χρησιμοποιούνται για την εκτεταμένη καλλιέργεια είναι συνήθως μεγάλες (πάνω από δύο εκτάρια) και μπορεί να είναι ρηχές και να μην έχουν καθαριστεί πλήρως. Η παραγωγή είναι γενικά χαμηλή σε λιγότερο από 1 τόνο / εκτάριο / έτος (Baluyut, 1989), (Ahmed & Thompson, 2019).

Τα ημιεντατικά συστήματα χρησιμοποιούν πυκνότητες υψηλότερες από τα εκτεταμένα συστήματα (π.χ. 50.000-100.000 γαρίδες PL / ha / καλλιέργεια) και χρησιμοποιούν συμπληρωματική τροφή. Η εντατική καλλιέργεια χρησιμοποιεί πολύ μεγάλες πυκνότητες οργανισμού καλλιέργειας (π.χ. 200 000-300 000 γαρίδες PL / εκτάριο / εκτάριο) και εξαρτάται πλήρως από τις τεχνητές τροφές. Και τα δύο συστήματα χρησιμοποιούν μικρά διαμερίσματα λίμνης χωρητικότητας μέχρι 1 εκταρίου για ευκολία στη διαχείριση.

Τα ημιεντατικά και εντατικά συστήματα καλλιέργειας διαχειρίζονται την εφαρμογή εισροών και τον χειρισμό του περιβάλλοντος κυρίως μέσω της διαχείρισης των υδάτων μέσω της χρήσης αντλιών και αεριστών. Η τροφοδοσία του αποθέματος πραγματοποιείται σε τακτά χρονικά διαστήματα κατά τη διάρκεια της ημέρας. Στην εντατική καλλιέργεια γαρίδας, το υπολογισμένο ημερήσιο σιτηρέσιο δίνεται σε ίσες δόσεις από τρεις έως και έξι φορές την ημέρα. Η αλλαγή νερού πραγματοποιείται επίσης σε καθημερινή βάση, με περίπου το 10-15% του νερού στη λίμνη να αναπληρώνεται με την είσοδο νέου νερού σε ημιεντατικές λίμνες γαρίδας.

Τα ημιεντατικά και εντατικά συστήματα καλλιέργειας είναι επομένως πιο έντονα από τα εκτεταμένα συστήματα που χρειάζονται λίγη προσοχή και είναι δαπανηρότερα για τη συγκρότηση και τη λειτουργία τους. Επίσης, φέρουν μεγαλύτερους κινδύνους θνησιμότητας από ασθένειες, κακή διαχείριση, και / ή ανωτέρα βία (π.χ. από ανοξία λόγω ανεπαρκούς αερισμού κατά τη διάρκεια διακοπής ρεύματος).

Η παραγωγή είναι βεβαίως πολύ υψηλότερη. Οι οικονομικές αποδόσεις είναι επομένως πολύ πιο ελκυστικές από αυτές που προέρχονται από την εκτεταμένη καλλιέργεια, αν και οι μελέτες έχουν δείξει ότι η απόδοση της επένδυσης (ROI) από την ημιεντατική

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

καλλιέργεια είναι καλύτερη από την εντατική καλλιέργεια λόγω του υψηλού κόστους των εισροών σε εντατική καλλιέργεια (Baluyut, 1989), (Ahmed & Thompson, 2019).

1.5 Σκοποί υδατοκαλλιέργειας

Η υδατοκαλλιέργεια εξυπηρετεί πολλούς σκοπούς, όπως (Gurta, 2018):

- Παραγωγή τροφίμων για ανθρώπινη κατανάλωση.
- Ανοικοδόμηση πληθυσμών απειλούμενων και απειλούμενων ειδών.
- Αποκατάσταση οικοτόπων.
- Βελτίωση των αποθεμάτων.
- Παραγωγή δολωμάτων και
- Ιχθυοκαλλιέργεια για ζωολογικούς κήπους και ενυδρεία.

Είναι μια από τις ταχύτερα αναπτυσσόμενες μορφές παραγωγής τροφίμων στον κόσμο. Επειδή η συγκομιδή πολλών άγριων τύπων αλιείας έχει κορυφωθεί παγκοσμίως, η υδατοκαλλιέργεια αναγνωρίζεται ευρέως ως ένας αποτελεσματικός τρόπος για να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις σε παραγωγή αλιευμάτων από έναν αυξανόμενο πληθυσμό.



Εικόνα 1.2: Εγκαταστάσεις υδατοκαλλιέργειας στο λιμάνι του Κόλπου του Μισισιπή. (NOAA),

Χρησιμοποιώντας τεχνικές και τεχνολογίες υδατοκαλλιέργειας, οι ερευνητές και η βιομηχανία υδατοκαλλιέργειας «καλλιεργούν» όλα τα είδη γλυκών υδάτων και θαλάσσιων ειδών ψαριών και οστρακοειδών (Gurta, 2018).

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

Η θαλάσσια υδατοκαλλιέργεια αναφέρεται ειδικά στην καλλιέργεια ωκεανικών ειδών (σε αντίθεση με το γλυκό νερό). Παραδείγματα παραγωγής θαλάσσιας υδατοκαλλιέργειας περιλαμβάνουν στρείδια, μύδια, γαρίδες, σολομός και άλγη. Η θαλάσσια υδατοκαλλιέργεια είναι μόνο το 20% της αμερικανικής παραγωγής, αποτελούμενη κυρίως από οστρακοειδή (π.χ. στρείδια και μύδια).

Η υδατοκαλλιέργεια γλυκών υδάτων περιλαμβάνει πέστροφες, γατόψαρα και τυλάπια. Περίπου το 70% της υδατοκαλλιέργειας στις Ηνωμένες Πολιτείες είναι η καλλιέργεια γλυκού νερού με γατόψαρο και πέστροφα. Μόνο λίγες αμερικανικές εκμεταλλεύσεις αναπτύσσουν θαλάσσια ψάρια όπως ο σολομός στο Maine.

Η υδατοκαλλιέργεια παράγει σχεδόν το ήμισυ των θαλασσινών που καταναλώνονται από τον άνθρωπο παγκοσμίως, μια τάση που συνεχίζει να αυξάνεται. Οι Ηνωμένες Πολιτείες είναι σημαντικός καταναλωτής προϊόντων υδατοκαλλιέργειας - εισάγει το 84% των θαλασσινών, και το ήμισυ αυτού προέρχεται από την υδατοκαλλιέργεια - ωστόσο θεωρείται μικρός παραγωγός. Στην πραγματικότητα, η αμερικανική υδατοκαλλιέργεια (τόσο σε γλυκά νερά όσο και σε θαλάσσια) προμηθεύει περίπου το 5% της αμερικανικής προμήθειας θαλασσινών, ενώ η αμερικανική θαλάσσια υδατοκαλλιέργεια παρέχει λιγότερο από 1,5%.

Είναι ζωτικής σημασίας οι Ηνωμένες Πολιτείες να αναπτύξουν περαιτέρω τη δική τους βιώσιμη βιομηχανία υδατοκαλλιέργειας, τόσο για να μειώσουν το ετήσιο έλλειμμα εισαγωγών θαλασσινών 9 δισεκατομμυρίων δολαρίων και να συμβαδίσουν με την αυξανόμενη ζήτηση θαλασσινών (Botta, Asche, Borsum, & Camp, 2020).

1.6 Περιβαλλοντικές επιπτώσεις

Οι εγκαταστάσεις υδατοκαλλιέργειας για τα θαλάσσια είδη που εκτρέφονται σε κλουβιά στα παράκτια ύδατα συνεπάγονται περίπου τις ίδιες περιβαλλοντικές επιπτώσεις με την παραγωγή σολομού. Πιο συγκεκριμένα (Merino, Barange, Mullon, & Rodwell, 2010):

- Τα εκτρεφόμενα ψάρια μπορούν να διαφύγουν (ή να αναπαραχθούν σε κλουβιά) και να προχωρήσουν σε αλληλοεπικαλύψεις και με άλλο τρόπο να επηρεάσουν άγρια αποθέματα του ίδιου είδους.
- Οι δραστηριότητες υδατοκαλλιέργειας απαιτούν έκταση στα παράκτια ύδατα και, ως εκ τούτου, ενδέχεται να ανταγωνίζονται για χώρους με δραστηριότητες αναψυχής, ψυχαγωγική αλιεία, εμπορική αλιεία και περιβαλλοντική προστασία.

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

- Τα παράσιτα και οι ασθένειες μπορούν να διασκορπιστούν σε άγρια αποθέματα. Τα θαλάσσια είδη μπορούν επίσης να εξαπλωθούν στον σολομό και στη θαλάσσια πέστροφα.
- Οι εγκαταστάσεις υδατοκαλλιέργειας μπορούν να διαταράξουν τα ενδιαιτήματα και τους χώρους αναπαραγωγής πουλιών και άλλων άγριων ζώων. Ορισμένα είδη πτηνών προσελκύονται από εγκαταστάσεις υδατοκαλλιέργειας, προκαλώντας προβλήματα στους παραγωγούς.

Πίνακας 1.2: Πιθανές περιβαλλοντικές επιπτώσεις της υδατοκαλλιέργειας.

Σύστημα καλλιέργειας	Περιβαλλοντική επίπτωση
ΕΚΤΕΝΕΣ	
1. Καλλιέργεια φυκιών	Μπορεί να καταλαμβάνουν πρώην παρθένους υφάλους, δυσμενείς καιρικές συνθήκες ανταγωνισμό στην αγορά, συγκρούσεις / αποτυχίες, κοινωνική αναστάτωση.
2. Παράκτια καλλιέργεια (μύδια, στρείδια)	Κίνδυνοι για τη δημόσια υγεία και αντοχή των καταναλωτών (μικροβιακές ασθένειες, βιομηχανική ρύπανση, δυσμενή καιρικά φαινόμενα, ανταγωνισμός στην αγορά ειδικά για εξαγωγές, αποτυχίες, κοινωνικές αναταραχές.
3. Παράκτιες λίμνες ψαριών (γαλακτοφόρα, γαρίδες, τυλάπια)	Καταστροφή οικοσυστημάτων. Όλο και περισσότερο μη ανταγωνιστικές με πιο εντατικά συστήματα, μη βιώσιμες με υψηλή πληθυσμιακή ανάπτυξη, συγκρούσεις, αποτυχίες, κοινωνική αναστάτωση.
4. Καλλιέργεια σε κλουβιά σε ευτροφικά νερά (κυπρίνοι, γατόψαρα, τυλάπια)	Αποκλεισμός παραδοσιακών αλιέων, κίνδυνοι ναυσιπλοΐας, συγκρούσεις, κοινωνική αναστάτωση, διοικητικές δυσκολίες, κατανάλωση ξύλου.
ΗΜΙ-ΕΝΤΑΤΙΚΟ	
1. Γλυκά και υφάλμυρα νερά (γαρίδες, γατόψαρα, γλαυκάκια, τυλάπια)	Γλυκά νερά: κίνδυνοι για την υγεία των εργαζομένων στη γεωργία από τις μεταδοτικές ασθένειες. Υφάλμυρα νερά: αλάτωση / οξίνιση των εδαφών / υδροφόρων οριζόντων. Και στα δύο: ανταγωνισμός στην αγορά, ειδικά για τα προϊόντα εξαγωγής, τη διαθεσιμότητα των ζωοτροφών και των λιπασμάτων, συγκρούσεις / αποτυχίες, κοινωνική αναστάτωση.

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

<p>2. Ολοκληρωμένη γεωργία-υδατοκαλλιέργεια (ρύζι-ψάρι, ζωντανό απόθεμα / πουλερικά, λαχανικά - ψάρια και όλοι οι συνδυασμοί αυτών)</p>	<p>Όπως το γλυκό νερό παραπάνω, συν πιθανή αντίσταση των καταναλωτών στα προϊόντα που τρέφονται με περιττώματα, ανταγωνισμός από άλλους χρήστες εισροών, όπως περιττώματα ζώων και πίτουρα δημητριακών, τοξικές ουσίες στις ζωοτροφές (π.χ. βαρέα μέταλλα) μπορεί να συσσωρευτούν σε ιζήματα λιμνών και ψάρια.</p>
<p>3. Καλλιέργεια λυμάτων-ψαριών (λίμνες επεξεργασίας αποβλήτων, απόβλητα αποχωρητηρίου και διάφραγμα που χρησιμοποιούνται ως είσοδοι λιμνών, κλουβιά ψαριών σε κανάλια λυμάτων)</p>	<p>Πιθανοί κίνδυνοι για την υγεία των εργαζομένων στη γεωργία, των μεταποιητών ιχθύων και των καταναλωτών, αντίσταση των καταναλωτών στην παραγωγή.</p>
<p>4. Κλουβιά καλλιέργειας, ειδικά σε ευτροφικά νερά ή σε πλούσια μπεντό (κυπρίνους, γατόψαρα, τυλάπια)</p>	<p>Όπως στα εκτεταμένα συστήματα κλουβιών.</p>
<p>ΕΝΤΑΤΙΚΟΣ</p>	
<p>1. Γλυκά νερά, υφάλμυρα και θαλάσσιες λίμνες (γαρίδες, ψάρια, ιδιαίτερα σαρκοφάγα - γατόψαρα, λαβράκι κ.λπ.)</p>	<p>Απορρόφηση / αποστράγγιση με υψηλή περιεκτικότητα σε BOD και αιωρούμενα στερεά, ανταγωνισμός στην αγορά, ιδίως για τα προϊόντα εξαγωγής, συγκρούσεις / αποτυχίες, κοινωνική αναστάτωση.</p>
<p>2. Γλυκά ύδατα, υφάλμυρα και θαλάσσια σε κλουβιά καλλιέργειας (ψάρια, ειδικά σαρκοφάγα, λαβράκια κ.λπ. - αλλά και κάποια παμφάγα όπως ο κοινός κυπρίνος)</p>	<p>Συσώρευση ανοξικών ιζημάτων κάτω από τους κλωβούς λόγω συγκέντρωσης ζωοτροφών σε απόβλητα, ανταγωνισμός στην αγορά, ιδίως για τα προϊόντα εξαγωγής συγκρούσεις / αποτυχίες, κοινωνική αναστάτωση, κατανάλωση ξύλου και άλλων υλικών.</p>
<p>3. Άλλα - αύλακες, σιλό, δεξαμενές κ.λπ.</p>	<p>Απορρόφηση / αποστράγγιση με υψηλή περιεκτικότητα σε BOD και αιωρούμενα στερεά, πολλά προβλήματα που σχετίζονται με τη θέση.</p>

Πηγή: (Merino, Barange, Mullon, & Rodwell, 2010).

2 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: «ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΑΝΑ ΤΟΝ ΚΟΣΜΟ»

2.1 Γενικά στοιχεία

Η επιλογή του συστήματος υδατοκαλλιέργειας ή η προσέγγιση υιοθεσίας σε μια συγκεκριμένη εξέλιξη καθορίζεται από διάφορους παράγοντες, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται τα εξής (Deutsch, και συν., 2007), (Ferreira, και συν., 2020):

- Αναπτυξιακοί στόχοι και Δικαιούχοι-Στόχοι.
- Αποδοτικότητα / εμπορευσιμότητα των ειδών καλλιέργειας
- Διαθεσιμότητα και επίπεδο τεχνολογίας
- Διαθεσιμότητα εγκαταστάσεων και υπηρεσιών υποστήριξης παραγωγής
- Απαιτήσεις επενδύσεων και
- Περιβαλλοντικές εκτιμήσεις

2.2 Αναπτυξιακοί Στόχοι

Ένα πρωταρχικό μέλημα στην επιλογή του κατάλληλου συστήματος / προσέγγισης στην καλλιέργεια θα είναι οι βασικοί στόχοι της προτεινόμενης ανάπτυξης και οι δικαιούχοι-στόχοι που προβλέπεται να βοηθήσουν.

Οι αναπτυξιακοί στόχοι μπορούν να περιλαμβάνουν ένα ή όλα ή έναν συνδυασμό των ακόλουθων (Deutsch, και συν., 2007), (Ferreira, και συν., 2020):

- a) Αυξημένη προσφορά / παραγωγή ψαριών για τοπική / οικιακή κατανάλωση
- b) Δημιουργία απασχόλησης / μέριμνας και βελτίωση των επιπέδων εισοδήματος
- c) Μεγαλύτερα έσοδα από τις συναλλαγματικές ισοτιμίες
- d) Κοινωνικοοικονομική ανάπτυξη και επέκταση των βοηθητικών βιομηχανιών

Η ανάπτυξη της υδατοκαλλιέργειας, όταν επιδιώκεται από τον ιδιωτικό τομέα σε εμπορική κλίμακα, γίνεται συνήθως κυρίως για οικονομικό κέρδος. Αντίθετα, τα σχέδια που αφορούν την υδατοκαλλιέργεια υπό την καθοδήγηση και την υλοποίηση της κυβέρνησης μπορεί να κινητοποιηθούν κυρίως από κοινωνικοοικονομικούς στόχους όπως η παροχή εναλλακτικών δυνατοτήτων απασχόλησης και μέριμνας για τους δημοτικούς / βιοτεχνικούς αλιείς ή τη δημιουργία μεγαλύτερων κερδών συναλλάγματος για τη χώρα.

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

Ανάλογα με τους συγκεκριμένους στόχους του έργου και τους δικαιούχους-στόχους, η προσέγγιση στην ανάπτυξη της υδατοκαλλιέργειας μπορεί να είναι μικρής κλίμακας, χαμηλής κατανάλωσης και χαμηλής τεχνολογίας ή μεγάλης κλίμακας, υψηλής επένδυσης και υψηλής τεχνολογίας, ανάλογα με την περίπτωση. Εάν το σχέδιο προβλέπεται ότι θα βοηθήσει τους αλιείς των παράκτιων περιοχών να βελτιώσουν την κοινωνικοοικονομική τους κατάσταση, η προσέγγιση που πρέπει να υιοθετηθεί πρέπει να περιλαμβάνει τη γεωργία μικρής κλίμακας, η οποία απαιτεί χαμηλή κεφαλαιουχική δαπάνη, χαμηλή τεχνολογία και χαμηλό κίνδυνο, όπως στη γεωργία των μαλακίων. Από την άλλη πλευρά, οι εμπορικές επιχειρήσεις υδατοκαλλιέργειας μπορούν να είναι τόσο μεγάλης κλίμακας, υψηλής εισροής όσο και υψηλού κινδύνου, ώστε οι ιδιοκτήτες να μπορούν να αντέξουν οικονομικά, όπως στις υψηλής εντάσεως γαλακτοφόρες γαρίδες λίμνης ή σε μεγάλης κλίμακας ψάρια.

2.3 Είδη υδατοκαλλιέργειας

Η επιλογή των ειδών υδατοκαλλιέργειας είναι, σε περισσότερους από έναν τρόπους, στενά συνδεδεμένη με τους στόχους της ανάπτυξης και ως εκ τούτου με τη στρατηγική / προσέγγιση που πρέπει να χρησιμοποιηθεί για την επίτευξη καθορισμένων στόχων. Δεν είναι όλα τα είδη ψαριών κατάλληλα για υδατοκαλλιέργεια. Κατά τον ίδιο τρόπο, ορισμένα είδη καλλιεργήσιμων ειδών είναι πιο κατάλληλα για μεγάλης κλίμακας εμπορική υδατοκαλλιέργεια παρά για μικρής κλίμακας επιχειρήσεις, όπως εξηγείται από τις γαρίδες υψηλής αξίας, η παραγωγή των οποίων δύσκολα μπορεί να πραγματοποιηθεί με κέρδος σε μικρή κλίμακα. Επίσης, ορισμένα είδη καλλιεργούνται καλύτερα χρησιμοποιώντας συγκεκριμένους τύπους περιβλημάτων. Για παράδειγμα, οι γαρίδες πεναειδών καλλιεργούνται καλύτερα σε λίμνες ψαριών και όχι σε στυλό ψαριών και ορισμένα είδη είναι πιο αποδεκτά σε ορισμένες χώρες από ό, τι σε άλλα.

Η επιλογή των ειδών καλλιέργειας εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως η ύπαρξη κατάλληλων θέσεων καλλιέργειας, τα βιολογικά χαρακτηριστικά των ιθαγενών ή των εισαγόμενων / εξωτικών ειδών, η καταλληλότητά τους για την καλλιέργεια και η αποδοχή τους στην τοπική ή διεθνή αγορά και η διαθεσιμότητα τεχνολογίας και άλλες απαιτήσεις για την καλλιέργεια τους (Grebe, Byron, Gelais, Kotowicz, & Olson, 2019).

2.3.1 Κριτήρια αξιολόγησης της καταλληλότητας είδους υδατοκαλλιέργειας

Οι Merino, Barange, Mullon και Rodwell, (2010) απαριθμούν τα ακόλουθα κριτήρια για την αξιολόγηση της καταλληλότητας ενός είδους για υδατοκαλλιέργεια (Merino, Barange, Mullon, & Rodwell, 2010):

- a) Θα πρέπει να αντέχει το κλίμα της περιοχής με την οποία θα πρέπει να αυξηθεί / μεγεθυνθεί. Έτσι, η εκτροφή ψαριών κρύου νερού όπως τα σολομοειδή και η πέστροφα περιορίζεται σε εύκρατες περιοχές ή ορεινές περιοχές τροπικών χωρών επειδή δεν μπορούν να ανεχθούν ζεστό νερό με χαμηλή περιεκτικότητα σε οξυγόνο.
- b) Ο ρυθμός της ανάπτυξης πρέπει να είναι αρκετά υψηλός. Τα μικρά είδη, ακόμη και αν αναπαράγονται καλά σε λίμνες και δέχονται συνταγογραφούμενες δίαιτες, δεν είναι τα πλέον κατάλληλα για εκτροφή. Επίσης, τα καλύτερα είδη καλλιέργειας είναι αυτά που είναι χαμηλά στην τροφική αλυσίδα, π.χ. τροφοδοτικά πλαγκτού, φυτοφάγα και αποτρεπτικά. Η καλλιέργειά τους είναι επίσης λιγότερο δαπανηρή, ακόμη και σε εντατική κλίμακα, επειδή δεν χρειάζονται δίαιτες με υψηλή περιεκτικότητα σε ζωικές πρωτεΐνες.
- c) Θα πρέπει να είναι σε θέση να αναπαράγει επιτυχώς υπό συνθήκες καλλιέργειας. Τα θαλάσσια είδη θα πρέπει να είναι σε θέση να αναπαραχθούν σε αιχμαλωσία / περιορισμό χωρίς να χρειάζονται ειδικές συνθήκες που πρέπει να πληρούνται και οι οποίες δίνουν υψηλές αποδόσεις αναπαραγωγής. Παρόλο που είναι δυνατή η αποστολή ειδών των οποίων η αναπαραγωγή σε περιορισμό δεν είναι καθόλου εφικτή (π.χ. κάποιοι κυπρίνοι) ή των οποίων η αναπαραγωγή σε συνθήκες εκκολαπτηρίου δεν ήταν ακόμη δυνατή σε εμπορική κλίμακα, η βιωσιμότητα και η αύξηση των δραστηριοτήτων παρακωλύεται από την εποχική μη διαθεσιμότητα άγριου γόνου για αποθεματοποίηση σε υδατοκαλλιέργεια ψαριών.
- d) Πρέπει να αποδέχεται και να ευδοκιμεί σε άφθονα και φθηνά τεχνητά τρόφιμα. Τα είδη καλλιέργειας τα οποία τρέφονται με φτηνές τεχνητές ζωοτροφές και δίνουν χαμηλές αναλογίες μετατροπής ζωοτροφών (FCR / feed conversion ratio), τείνουν επίσης να δίνουν πολύ καλούς ρυθμούς παραγωγής, επιτυγχάνοντας έτσι καλύτερες οικονομικές αποδόσεις.
- e) Πρέπει να είναι αποδεκτή από τον καταναλωτή. Ακόμη και αν όλα τα προαναφερθέντα κριτήρια ικανοποιούνται από ένα υποψήφιο είδος, δεν αξίζει να καλλιεργηθεί εάν δεν υπάρχει αγορά για αυτό. Εντούτοις, είναι δυνατόν να προωθηθεί η αποδοχή ή η ενθάρρυνση της κατανάλωσης ενός συγκεκριμένου είδους για να διασφαλιστεί ότι θα πωληθεί τελικά στην αγορά.

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

- f) Θα πρέπει να υποστηρίξει ένα υψηλό πληθυσμό πυκνότητας σε υδατοκαλλιέργεια ψαριών. Τα κοινωνικά και σαρκώδη είδη που μπορούν να αναπτυχθούν καλά στο εμπορεύσιμο μέγεθος ακόμη και υπό συνθήκες υψηλής πυκνότητας σε λίμνες ή δεξαμενές (π.χ. tilapia / Τιλάπια / Κιχλίδες) είναι προτιμότερα από εκείνα που μπορούν να αναπτυχθούν μαζί σε πυκνούς αριθμούς μόνο μέχρι μια ορισμένη ηλικία πέρα από την οποία τρώει το ένας το άλλο).
- g) Πρέπει να είναι ανθεκτική στις ασθένειες. Τα εκτρεφόμενα ψάρια πρέπει να είναι ανθεκτικά στις ασθένειες και να δέχονται το χειρισμό και τη μεταφορά χωρίς πολύ μεγάλη δυσκολία. Η Tilapia είναι ένα ιδανικό είδος για καλλιέργεια λόγω της υψηλής αντοχής του σε ασθένειες ακόμη και σε έντονα συστήματα καλλιέργειας.

Μια μεγάλη ποικιλία ψαριών και υδρόβιων πόρων καλλιεργείται σε γλυκά ύδατα, υφάλμυρα ύδατα και θαλάσσια περιβάλλοντα παγκοσμίως χρησιμοποιώντας διαφορετικές μεθόδους.

2.4 Διαθεσιμότητα τεχνολογίας

Δεδομένου ότι η υδατοκαλλιέργεια συνεπάγεται την εφαρμογή ορισμένων μεθόδων και τεχνικών στην αναπαραγωγή και την εκτροφή ψαριών και άλλων υδρόβιων ειδών, η επιλογή ενός συγκεκριμένου συστήματος καλλιέργειας εξαρτάται αναγκαστικά από το εάν η τεχνολογία είναι διαθέσιμη στη χώρα ή στην περιοχή του έργου και εάν το επίπεδο πολυπλοκότητάς του και / ή η δυνατότητα μεταφοράς τους στους δικαιούχους ιχθυοκαλλιεργητών.

Σε γενικές γραμμές, τα απλά, χαμηλού κόστους, χαμηλής τεχνολογίας συστήματα (όπως για την καλλιέργεια τυλαπιών) μεταφέρονται ευκολότερα στους τελικούς χρήστες και έχουν μεγαλύτερες πιθανότητες επιτυχίας σε σύγκριση με πιο εξελιγμένα / πολύπλοκα και συστήματα υψηλής τεχνολογίας, όπως εκείνα που ασχολούνται με το εκκολαπτήριο και την εκτροφή Penaeid, χρησιμοποιώντας ειδικά τεχνικές εντατικής καλλιέργειας.

Επομένως, εάν η υδατοκαλλιέργεια θεωρείται ως εναλλακτική διαβίωση για εκτοπισμένες οικογένειες παράκτιας αλιείας, το προτιμώμενο σύστημα είναι αυτό που απαιτεί τη χρήση απλών τεχνικών και εγκαταστάσεων παραγωγής χαμηλού κόστους των οποίων η κατασκευή και η λειτουργία μπορεί να περιλαμβάνει ολόκληρες οικογένειες ή κοινότητες, π.χ. φύκια και καλλιέργεια μαλακίων. Από την άλλη πλευρά, πιο περίπλοκες τεχνολογίες που απαιτούν υψηλότερα κεφάλαια και άλλες εισροές και που υπόσχονται καλύτερα κέρδη,

συνήθως υιοθετούνται από μεσαίους έως μεγάλους επιχειρηματίες που έχουν τη δυνατότητα να προσλαμβάνουν υπηρεσίες τεχνικών ειδικών για τη λειτουργία τους (Grebe, Byron, Gelais, Kotowicz, & Olson, 2019), (Llorente, και συν., 2020).

2.5 Διαθεσιμότητα των εισόδων και των εγκαταστάσεων υποστήριξης

Το επακόλουθο του τεχνολογικού επιπέδου είναι η εύκολη διαθεσιμότητα των εισροών παραγωγής, καθώς και βοηθητικών εγκαταστάσεων και υπηρεσιών όπως τα εκκολαπτήρια, οι μονάδες παραγωγής ζωοτροφών, τα εργοστάσια επεξεργασίας και οι ψυκτικές αποθήκες. Σε επίπεδο βάσης, είναι σημαντικό όχι μόνο να είναι διαθέσιμες οι εισροές παραγωγής, αλλά και να παρέχεται επαρκής τεχνική βοήθεια, συμπεριλαμβανομένης της κατάρτισης και της υποστήριξης της επέκτασης. Για τις μεγάλης κλίμακας και εντατικές εμπορικές δραστηριότητες, ιδίως εκείνες που προορίζονται για την εξαγωγική αγορά, η σταθερή διαθεσιμότητα σπόρων και ζωοτροφών είναι κρίσιμη όπως και η ύπαρξη κατάλληλων εγκαταστάσεων μεταποίησης μετά την αλίευση για την εξασφάλιση προϊόντων υψηλής ποιότητας (Grebe, Byron, Gelais, Kotowicz, & Olson, 2019), (Llorente, και συν., 2020).

2.6 Απαιτήσεις επενδύσεων

Το μέγεθος των χρηματοδοτικών επενδύσεων που απαιτούνται για τη σύσταση, τη λειτουργία και τη διατήρηση μιας υδατοκαλλιέργειας εξαρτάται από το επίπεδο της τεχνολογίας και από το είδος του συστήματος καλλιέργειας που υιοθετείται. Γενικά, η επενδυτική απαίτηση αυξάνεται σε συνάρτηση με το επίπεδο της τεχνολογίας και τον βαθμό πολυπλοκότητας του συστήματος πολιτισμού, με εκτεταμένα συστήματα που απαιτούν τις λιγότερες κεφαλαιακές επενδύσεις και εντατικά συστήματα που χρειάζονται το μεγαλύτερο μέρος.

Έτσι, μικρής κλίμακας σχέδια ανάπτυξης της υδατοκαλλιέργειας που περιλαμβάνουν απλές εγκαταστάσεις παραγωγής (όπως σχεδίες και πάσσαλοι για καλλιέργεια μαλακίων και μπαμπού και σχοινιά για την καλλιέργεια φυκιών) απαιτούν ελάχιστες οικονομικές εισροές. Αντίθετα, τα συστήματα έντονης παραγωγής, τα οποία είναι πολύ περίπλοκα, όπως αυτά που χρησιμοποιούνται για εντατικές δραστηριότητες ανάπτυξης γαρίδας, απαιτούν μεγάλες δαπάνες όχι μόνο για την αρχική ανάπτυξη αλλά και για τη λειτουργία και τη συντήρηση.

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

Τα κύρια στοιχεία κόστους στην παραγωγή υδατοκαλλιέργειας, όπως και σε κάθε άλλο είδος γεωργίας, περιλαμβάνουν τα αρχικά έξοδα ανάπτυξης και προεξόφλησης, συμπεριλαμβανομένου του κόστους της απόκτησης γης, των εισροών παραγωγής και κόστους λειτουργίας και συντήρησης (συμπεριλαμβανομένου του κόστους της εργασίας, της ηλεκτρικής ενέργειας, των προμηθειών και των υλικών) και διάφορα έξοδα, συμπεριλαμβανομένων των εξόδων αλίευσης και εμπορίας.

Όπου οι επενδυτικές δαπάνες είναι υψηλές και η γη και η εργασία είναι περιορισμένες και δαπανηρές, όπως στην Ιαπωνία και την Ταϊβάν, η τάση θα είναι η εντατικοποίηση για την επίτευξη μέγιστων αποδόσεων ανά μονάδα επιφάνειας. Όπου η γη, η εργασία και τα ψάρια είναι φθηνά και οι ζωοτροφές δεν είναι διαθέσιμες ή δαπανηρές, όπως στις Φιλιππίνες και την Ινδονησία, η τάση είναι εκτεταμένη καλλιέργεια που χρησιμοποιεί μεγαλύτερη περιοχή λίμνης και φυσικά τρόφιμα (Grebe, Byron, Gelais, Kotowicz, & Olson, 2019), (Llorente, και συν., 2020).

2.7 Περιβαλλοντικές εκτιμήσεις

Έχει εγερθεί μεγάλη ανησυχία σχετικά με τις ενδεχόμενες δυσμενείς επιπτώσεις της υδατοκαλλιέργειας στο περιβάλλον, ιδίως λόγω της εντατικής καλλιέργειας. Η Ταϊβάν και η σοβαρή ασθένεια των γαρίδων και τα προβλήματα ποιότητας των υδάτων που αντιμετωπίζει σήμερα ως αποτέλεσμα της τεράστιας επέκτασης της εντατικής βιομηχανίας γαρίδας είναι ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα.

Η ευρεία καταστροφή των δασών μαγκρόβας για να απομακρυνθεί από τις λίμνες των ψαριών, έχει επίσης διαταράξει την οικολογική ισορροπία σε ορισμένες παράκτιες ζώνες, μειώνοντας την παραγωγικότητα των υδρόβιων οργανισμών και εξαλείφοντας, μεταξύ άλλων, τις περιοχές αναπαραγωγής σημαντικών ειδών ψαριών και άλλων υδρόβιων ζώων.

Στην Αυστραλία, η πιθανότητα ευτροφισμού φυσικών υδάτων από υψηλά φορτία θρεπτικών ουσιών που απορρίπτονται από ιχθυοκαλλιέργειες αποτελεί, επίσης, αντικείμενο ανησυχίας. Στην επαρχία Negros στις Φιλιππίνες, η διαρκής συζήτηση μεταξύ δύο κύριων βιομηχανιών - υδατοκαλλιέργειας και ζάχαρης - σε σχέση με τα βιομηχανικά πρότυπα παραμένει ανεπίλυτη καθώς τα απόβλητα που απορρίπτονται από τα εργοστάσια ζάχαρης στον ποταμό που χρησιμοποιούν οι μονάδες υδατοκαλλιέργειας έχουν προκαλέσει αυξημένη θερμοκρασία και οξύτητα επίπεδα που έχουν καταστροφικές συνέπειες για τις γαρίδες.

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

Η υδατοκαλλιέργεια μπορεί να προκαλέσει ορισμένες αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον. Επομένως, είναι σημαντικό να ληφθούν υπόψη οι περιβαλλοντικές πτυχές κατά την επιλογή του συστήματος καλλιέργειας που θα υιοθετηθεί είτε με τη μείωση του βαθμού στον οποίο οι πρακτικές υδατοκαλλιέργειας παρεμποδίζουν την οικολογία του υδάτινου περιβάλλοντος είτε καθιστώντας το ίδιο το περιβάλλον φιλικότερο προς την επιδίωξη της υδατοκαλλιέργειας.

Η ανησυχία ότι η παράκτια υδατοκαλλιέργεια μπορεί να έχει αρνητικές επιπτώσεις στο παράκτιο περιβάλλον οδήγησε ορισμένους επιστήμονες να προτείνουν πρακτικές κατευθυντήριες γραμμές για την τοποθέτηση και λειτουργία εγκαταστάσεων υδατοκαλλιέργειας στα συστήματα μαγκρόβια (Grebe, Byron, Gelais, Kotowicz, & Olson, 2019), (Llorente, και συν., 2020). Οι Grebe, Byron, Gelais, Kotowicz, και Olson, (2019), συνοψίζουν τα εξής:

- a) Δημιουργία τύπων υδατοκαλλιέργειας που δεν συνεπάγονται καταστροφή των μαγκροβάρων και της σχετικής χλωρίδας και πανίδας, π.χ. κλουβιά ψαριών και πασσάλους σε περιοχές ανοιχτών υδάτων.
- b) Ολοκληρωμένη υδατοκαλλιέργεια και δασοκομία, π.χ., φύτευση μαγκροβάρων κατά μήκος των αναχώσεων των λιμνών των ψαριών και άλλων κοντινών κατάλληλων περιοχών.
- c) Διατήρηση λειτουργικού οικοσυστήματος μέσω:
 - a. της εγκατάστασης υδατοκαλλιέργειας σε περιοχές που έχουν ήδη ανακτηθεί από μαγκρόβια.
 - b. της χρησιμοποίησης των λιγότερο παραγωγικών τμημάτων του δάσους μαγκροβάρων ή εκείνων με δέντρα χαμηλότερης αξίας.
 - c. του εντοπισμού θέσεων υδατοκαλλιέργειας προς την πλευρά του εδάφους των μαγκροβάρων για τη διατήρηση της παραγωγικότητας των πλέον παραγωγικών μεριδίων για την αλιεία αλιευτικών πόρων.
 - d. της διασφάλισης ότι η έκταση που καταλαμβάνουν οι λίμνες και άλλα στοιχεία της εκμετάλλευσης θα είναι μικρή σε σχέση με τη συνολική έκταση του συστήματος μαγκρόβιων στο οποίο είναι εγκατεστημένα.
- d) Δίνοντας μεγάλη προσοχή στην επιλογή χώρου, στον σχεδιασμό των εγκαταστάσεων καλλιέργειας και στη διαχείριση των δραστηριοτήτων καλλιέργειας.

3 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: «ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ»

3.1 Γενικά στοιχεία

Η υδατοκαλλιέργεια είναι η εκτροφή ψαριών υπό ελεγχόμενες συνθήκες. Πρόκειται για μια εναλλακτική λύση για την αλίευση άγριων ψαριών.

Πέντε κράτη μέλη της ΕΕ (Ισπανία, Ηνωμένο Βασίλειο, Γαλλία, Ιταλία και Ελλάδα) αντιπροσωπεύουν τα τρία τέταρτα τόσο της αξίας παραγωγής όσο και του όγκου παραγωγής, ενώ 10 είδη αποτελούν το 90% της παραγωγής, τόσο σε αξία όσο και σε όγκο. Ωστόσο, ο τομέας παρουσιάζει μεγάλη ποικιλία και εξειδίκευση ειδών και χωρών παραγωγής (Eurostat Eurostat Explained/Aquaculture statistics, 2018).

Ευρωπαϊκά στοιχεία σχετικά με την ποσότητα της παραγωγής υδατοκαλλιέργειας, σε τόνους ζώντος βάρους (TLW), έχουν καταγραφεί από το 1950 [fish_aq_q]. Από το 1984, υπάρχουν επίσης διαθέσιμα στοιχεία για τη συνολική αξία της παραγωγής σε χιλιάδες ευρώ [fish_aq_v]. Με την έναρξη ισχύος του νέου κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 762/2008 για την υποβολή στατιστικών για την υδατοκαλλιέργεια, τα δεδομένα παραγωγής υδατοκαλλιέργειας συλλέγονται και διαδίδονται ετησίως σε 5 πίνακες (Eurostat Eurostat Explained/Aquaculture statistics, 2018):

a) fish_aq2a: Παραγωγή υδατοκαλλιέργειας στην πρώτη πώληση για κατανάλωση από τον άνθρωπο (εξαιρουμένων των εκκολαπτηρίων και των φυτωρίων) ανά είδος, ανά κύρια περιοχή FAO, με μέθοδο καλλιέργειας, από υδάτινο περιβάλλον σε TLW (τόνοι ζωντανού βάρους), σε ευρώ και ευρώ / TLW.

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

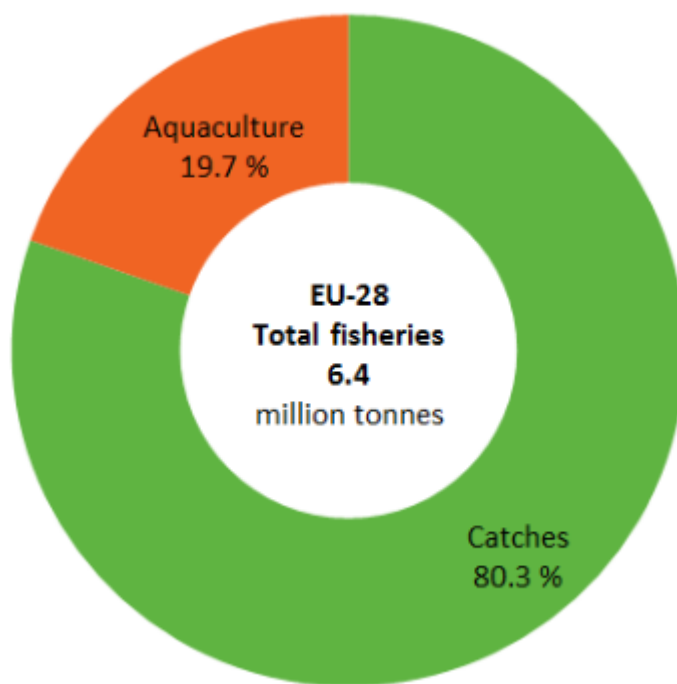
- b) fish_aq2b: Παραγωγή αυγών ψαριών (αυγοτάραχα) κατά την πρώτη πώληση για κατανάλωση από τον άνθρωπο ανά είδος, από την κύρια περιοχή του FAO, από το υδάτινο περιβάλλον σε TLW, Euro και Euro / TLW.
- c) fish_aq3: Εισαγωγή στην υδατοκαλλιέργεια με βάση τη σύλληψη, δηλαδή άγριους σπόρους, ανά είδος σε TLW, Euro και Euro / TLW.
- d) fish_aq4a: Παραγωγή γονιμοποιημένων αυγών στην πρώτη πώληση για περαιτέρω ανάπτυξη ή απελευθέρωση στην άγρια φύση από είδη σε εκατομμύρια.
- e) fish_aq4b: Παραγωγή νεαρών στην πρώτη πώληση για περαιτέρω ανάπτυξη ή απελευθέρωση στην άγρια φύση από είδη σε εκατομμύρια.

3.2 Κύρια στατιστικά ευρήματα

3.2.1 Παραγωγή υδατοκαλλιέργειας της ΕΕ

Ο όγκος της παραγωγής υδατοκαλλιέργειας στην ΕΕ υπολογίστηκε σε 1,3 εκατομμύρια τόνους το 2015, που αντιστοιχεί στο ένα πέμπτο της συνολικής αλιευτικής παραγωγής της ΕΕ (Διάγραμμα 4.1). Παγκοσμίως, ο τομέας της υδατοκαλλιέργειας στην ΕΕ κατέλαβε την ένατη θέση, με μερίδιο 1,2% σε όγκο (Eurostat Eurostat Explained/Aquaculture statistics, 2018).

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο



Διάγραμμα 3.1: Παραγωγή υδατοκαλλιέργειας και αλιεύματα, ΕΕ-28, 2015 (% της συνολικής αλιευτικής παραγωγής, τόνοι ζώντος βάρους).

Πηγή: (Eurostat Eurostat Explained/Aquaculture statistics, 2018).

Η αξία της παραγωγής υδατοκαλλιέργειας ανήλθε σε 4 δισεκατομμύρια ευρώ. Αυτό ισοδυναμεί με 1% της αξίας παραγωγής της γεωργικής παραγωγής. Ωστόσο, τα προϊόντα ψαριών είναι μια πολύ σημαντική πηγή πρωτεϊνών και υγιών ιχθυελαίων. Πράγματι, η ΕΕ είναι ο μεγαλύτερος εισαγωγέας προϊόντων αλιείας και υδατοκαλλιέργειας στον κόσμο.

Το 2015, η Ισπανία, το Ηνωμένο Βασίλειο και η Γαλλία ήταν υπεύθυνες για περισσότερο από το ήμισυ της παραγωγής υδατοκαλλιέργειας της ΕΕ σε όγκο (με μερίδια 23,0%, 16,6% και 14,1% αντίστοιχα). Οι άλλοι σημαντικοί παραγωγοί ήταν η Ιταλία (11,6%) και η Ελλάδα (8,3%). Όσον αφορά την οικονομική αξία, το Ηνωμένο Βασίλειο κατέκτησε μερίδιο 24,1%, ακολουθούμενο από τη Γαλλία (15,2%), την Ισπανία (12,4%), την Ελλάδα (11,2%) και την Ιταλία (10,6%). Επομένως, μόνο πέντε χώρες της ΕΕ ήταν υπεύθυνες για σχεδόν τα τρία τέταρτα του όγκου και της αξίας της υδατοκαλλιέργειας (Πίνακας 4.1 και Πίνακας 4.2) (Eurostat Eurostat Explained/Aquaculture statistics, 2018).

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

Πίνακας 3.1: Παραγωγή υδατοκαλλιέργειας, ΕΕ-28, Ισλανδία, Νορβηγία και Τουρκία 2008 και 2015 (τόνοι ζώντος βάρους και% της συνολικής αλιευτικής παραγωγής)

	2008		2015	
	Aquaculture production (tonnes)	Share of total fisheries (%)	Aquaculture production (tonnes)	Share of total fisheries (%)
EU-28	1 271 671	20.6	1 259 833	19.7
Belgium	126	0.6	32	0.1
Bulgaria	7 251	48.6	10 652	54.9
Czech Republic	20 395	100.0	20 200	100.0
Denmark	37 216	5.1	35 990	4.0
Germany	43 977	17.5	26 867	9.7
Estonia	475	0.5	798	1.1
Ireland	44 871	17.9	37 581	13.8
Greece	114 888	57.8	105 934	62.2
Spain	252 238	22.8	293 510	24.6
France	238 249	32.7	163 304	24.7
Croatia	16 387	25.1	16 875	18.9
Italy	157 865	40.5	148 139	43.6
Cyprus	3 776	65.5	5 459	78.7
Latvia	583	0.4	863	1.1
Lithuania	3 008	1.9	4 083	5.3
Luxembourg	0	0.0	0	0.0
Hungary	15 000	100.0	17 337	100.0
Malta	6 727	84.0	10 800	81.6
Netherlands	46 621	11.0	62 204	14.6
Austria	2 087	100.0	3 503	100.0
Poland	36 813	24.2	33 560	15.2
Portugal	7 352	3.2	9 563	4.9
Romania	12 496	96.6	11 016	69.5
Slovenia	1 315	64.4	1 590	89.3
Slovakia	1 078	100.0	1 248	100.0
Finland	13 439	10.1	14 879	8.8
Sweden	7 596	3.2	12 277	5.7
United Kingdom	179 843	23.4	211 568	23.2
Iceland	5 088	0.4	8 382	0.6
Norway	848 406	26.4	1 380 838	39.2
Turkey	:	:	238 624	37.5

Πηγή: (Eurostat Eurostat Explained/Aquaculture statistics, 2018).

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

Πίνακας 3.2: Παραγωγή υδατοκαλλιέργειας ανά αξία, ΕΕ-28, Ισλανδία, Νορβηγία και Τουρκία, 2008 και 2015 (εκατομμύρια ευρώ).

	2008 EUR (million)	2015 EUR (million)
EU-28	3 437	4 128
Belgium	0.7	0.3
Bulgaria	16.5	22.8
Czech Republic	41.5	35.0
Denmark	98.3	109.5
Germany	97.1	109.3
Estonia	1.8	3.4
Ireland	92.4	136.5
Greece	369.9	463.4
Spain	410.8	513.4
France	691.6	620.0
Croatia	:	102.7
Italy	465.6	437.2
Cyprus	33.1	32.3
Latvia	1.5	2.4
Lithuania	6.6	9.3
Luxembourg	0.0	0.0
Hungary	30.4	30.6
Malta	93.8	127.9
Netherlands	96.6	94.7
Austria	12.7	19.8
Poland	73.3	86.6
Portugal	40.2	54.2
Romania	18.1	21.8
Slovenia	3.5	4.0
Slovakia	2.7	3.6
Finland	36.8	49.4
Sweden	23.2	43.1
United Kingdom	678.5	995.3
Iceland	15.6	0.0
Norway	2 123.3	5 236.4
Turkey	:	824.6

Πηγή: (Eurostat Eurostat Explained/Aquaculture statistics, 2018).

Η Νορβηγία ήταν μακράν ο μεγαλύτερος παραγωγός υδατοκαλλιέργειας στην Ευρώπη, υπερβαίνοντας την ΕΕ σε όγκο και αξία. Παρήγαγε 1,4 εκατομμύρια τόνους, αξίας 5,2 δισεκατομμυρίων ευρώ, το 2015, καθιστώντας τον όγδοο μεγαλύτερο παραγωγό στον τομέα της αλιείας στον κόσμο, με μερίδιο 1,3%. Επιπλέον, το 2013 ο Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών κατέταξε τη Νορβηγία ως τον μεγαλύτερο παραγωγό θαλάσσιων ψαριών στον κόσμο λόγω της παραγωγής σολομού.

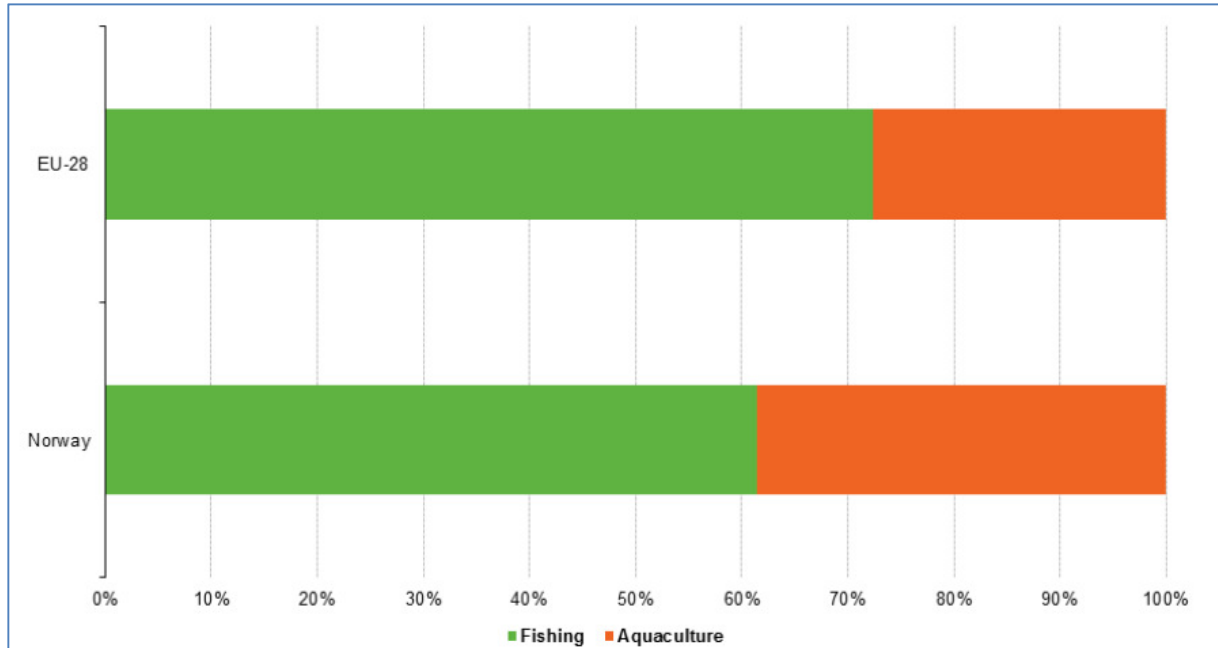
Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

Όλη η αλιευτική παραγωγή στις χερσαίες χώρες της ΕΕ (Τσεχική Δημοκρατία, Ουγγαρία, Αυστρία και Σλοβακία) προέρχεται από την υδατοκαλλιέργεια. Στις άλλες χώρες της ΕΕ κυμαίνεται από 89,3% της συνολικής αλιείας στη Σλοβενία έως 0,6% στο Βέλγιο (βλ. Πίνακα 1). Γενικά, η υδατοκαλλιέργεια διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στις χώρες γύρω από τη Μεσόγειο και τον Εύξεινο Πόντο: Σλοβενία, Μάλτα, Κύπρος, Ρουμανία, Ελλάδα, Βουλγαρία και Ιταλία. Αυτά τα κράτη μέλη τείνουν να αλιεύουν κυρίως κατά μήκος των ακτών τους χρησιμοποιώντας σκάφη μικρής κλίμακας με μέση χωρητικότητα χαμηλότερη από τον μέσο όρο της ΕΕ (που ισούται με 18,9 ακαθάριστους τόνους το 2015). Ως αντιστάθμιση, η δραστηριότητα της υδατοκαλλιέργειας διαδραματίζει σημαντικό ρόλο, αντιπροσωπεύοντας 81,6% (Μάλτα), 78,7% (Κύπρος), 69,5% (Ρουμανία), 62,2% (Ελλάδα), 54,9% (Βουλγαρία) και 43,8% (Ιταλία) αντίστοιχη συνολική αλιευτική παραγωγή (Eurostat Eurostat Explained/Aquaculture statistics, 2018).

3.2.2 Θέσεις εργασίας στις υδατοκαλλιέργειες της ΕΕ

Το 2015, σχεδόν 39.000 άτομα εργάζονταν στον τομέα της υδατοκαλλιέργειας της ΕΕ. Αντιπροσώπευαν το 28% της συνολικής απασχόλησης στην αλιεία (αλιεία και υδατοκαλλιέργεια) και το 0,02% του συνόλου των θέσεων εργασίας στην ΕΕ. Περισσότερο από το ένα τέταρτο (27,8%) των θέσεων καταγράφηκε στη Γαλλία. Στη Νορβηγία, 4.600 άτομα απασχολούνταν στην υδατοκαλλιέργεια, που αντιστοιχεί στο 39% όλων των θέσεων εργασίας στον τομέα της αλιείας και της υδατοκαλλιέργειας και 0,18% της συνολικής απασχόλησης της χώρας (Διάγραμμα 4.2).

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο



Διάγραμμα 3.2: Απασχόληση στους τομείς της αλιείας και της υδατοκαλλιέργειας, ΕΕ-28 και Νορβηγία, 2015 %.

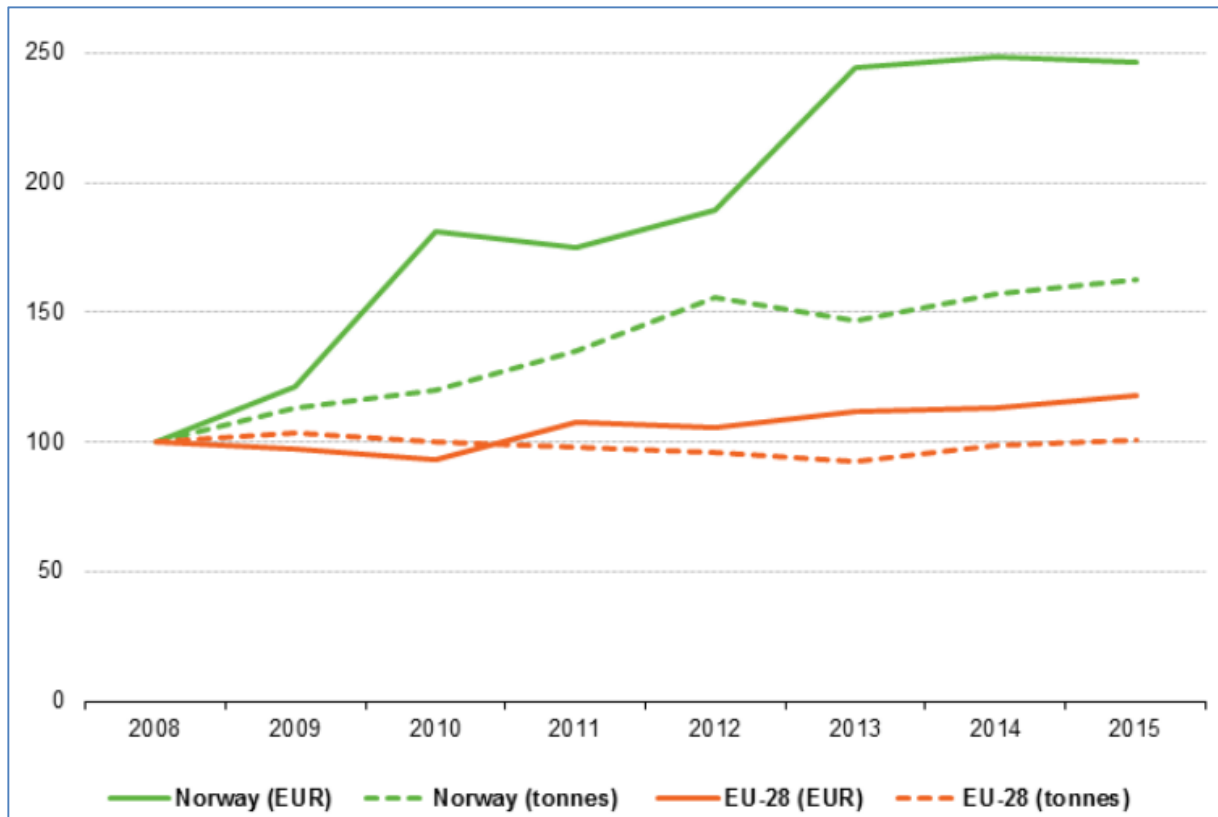
Πηγή: (Eurostat Eurostat Explained/Aquaculture statistics, 2018).

3.2.3 Τάσεις στις υδατοκαλλιέργειες της ΕΕ

Σύμφωνα με τα στατιστικά στοιχεία παρόλο τον σταθερό όγκο, η τιμή αυξάνεται αργά.

Η παραγωγή υδατοκαλλιέργειας στην ΕΕ παρέμεινε σχετικά σταθερή από το 2008 έως το 2015 έχοντας κορυφωθεί το 2009 (αύξηση 3,9% σε σύγκριση με το έτος βάσης του 2008), ενώ έως το 2013 είχε μειωθεί κατά 4%, πριν ανακάμψει στα επίπεδα του 2008 το 2015 (Διάγραμμα 4.3). Όσον αφορά την αξία, η υδατοκαλλιέργεια στην ΕΕ αναπτύσσεται από το 2011. Κατά την ίδια περίοδο, η νορβηγική υδατοκαλλιέργεια σημείωσε σημαντικές αυξήσεις τόσο στον όγκο (62%) όσο και στην αξία (147%) (Eurostat Eurostat Explained/Aquaculture statistics, 2018).

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο



Διάγραμμα 3.3: Τάσεις υδατοκαλλιέργειας, ΕΕ-28 και Νορβηγία, 2008-2015 (δείκτης 2008 = 100).

Πηγή: (Eurostat Eurostat Explained/Aquaculture statistics, 2018).

3.2.4 Δομή της παραγωγής υδατοκαλλιέργειας

Η υδατοκαλλιέργεια είναι η καλλιέργεια, υπό ελεγχόμενες συνθήκες, υδρόβιων οργανισμών (γλυκού νερού ή αλμυρού νερού), όπως ψάρια (π.χ. σολομός, πέστροφα, λαβράκι, κυπρίνος και τόνος), μαλάκια (π.χ. μύδια, στρείδια και μύδια), καρκινοειδή (π.χ. γαρίδες, καβούρια και αστακός), φυτά (π.χ. φύκια) και άλλοι οργανισμοί (π.χ. βάτραχοι, μαργαριτάρια και υδρόβια θηλαστικά). Αυτοί οι οργανισμοί ομαδοποιούνται χρησιμοποιώντας μια ταξινομική προσέγγιση. Το 2014, τα ψάρια και τα μαλάκια αποτελούν το 98,2% της συνολικής παραγωγής υδατοκαλλιέργειας (κατά βάρος) στην ΕΕ. Αντίθετα, η παραγωγή καρκινοειδών, φυκών και άλλων οργανισμών ήταν μικρή (Πίνακας 4.3) (Eurostat Eurostat Explained/Aquaculture statistics, 2018).

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

Πίνακας 3.3: Παραγωγή υδατοκαλλιέργειας ανά κύρια υποομάδα, ΕΕ-28, Ισλανδία, Νορβηγία και Τουρκία 2014 (τόνοι ζωντανού βάρους).

	All aquatic organisms	Molluscs	Diadromous fish	Marine fish	Freshwater fish
EU 28 (*)	1 250 207	587 608	370 776	179 354	89 493
Belgium	214	:	:c	:	c:
Bulgaria	6 883	:	3 117	:	3 766
Czech Republic	20 163	:	707	:	19 456
Denmark	33 624	1 730	31 795	:	88
Germany	26 223	5 280	:c	:c	:c
Estonia	865	:	:c	:	:c
Ireland	29 327	18 969	10 176	:	78
Greece	104 452	16 678	1 941	85 789	31
Spain	284 977	222 543	15 500	46 749	22
France	180 344	135 567	31 851	4 804	8 000
Croatia	13 768	746	391	9 201	3 429
Italy	148 730	100 374	34 204	13 447	690
Cyprus	4 835	:	43	4 769	:
Latvia	686	:	93	:	594
Lithuania	3 350	:	111	:	3 240
Luxembourg	0	:	:	:	:
Hungary	15 366	:	109	:	15 257
Malta	8 606	:	0	8 606	:
Netherlands	63 089	57 364	2 335	490	2 900
Austria	3 393	:	2 397	:	997
Poland	36 336	:	15 520	:	20 816
Portugal	10 795	4 852	789	5 149	:
Romania	10 677	21	1 160	16	9 480
Slovenia	1 441	:c	779	:c	166
Slovakia	1 214	:	871	:	343
Finland	13 324	:	13 305	18	:
Sweden	12 899	1 746	11 152	:	:
United Kingdom	214 627	21 738	192 431	316	142
Iceland	8 387	38	8 039	310	:
Norway	1 332 497	2 016	1 327 627	2 855	:
Turkey	233 997	:	113 610	120 148	189

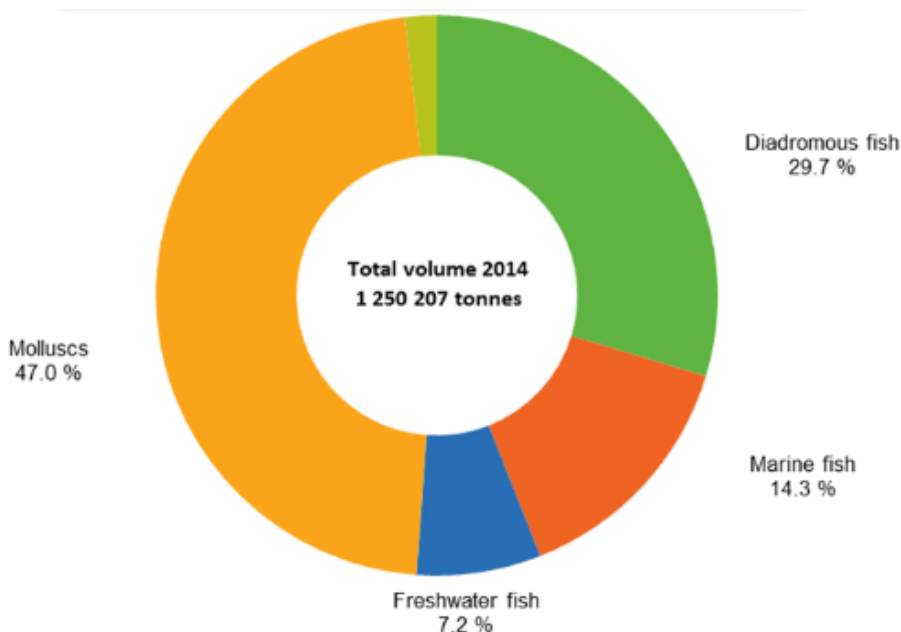
Πηγή: (Eurostat Eurostat Explained/Aquaculture statistics, 2018).

Τα είδη ψαριών οργανώνονται σε τρεις υποομάδες, με βάση το περιβάλλον διαβίωσής τους (Eurostat Eurostat Explained/Aquaculture statistics, 2018):

- θαλάσσια ψάρια (είδη που ζουν αποκλειστικά σε αλμυρό νερό, όπως λαβράκι, τόνος και τσιπούρα).
- ψάρια γλυκού νερού (είδη που ζουν αποκλειστικά σε γλυκό νερό, όπως κυπρίνος) και
- διάδρομα ψάρια (είδη που μεταναστεύουν μεταξύ ωκεανών και ποταμών, όπως σολομός, πέστροφα και χέλια).

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

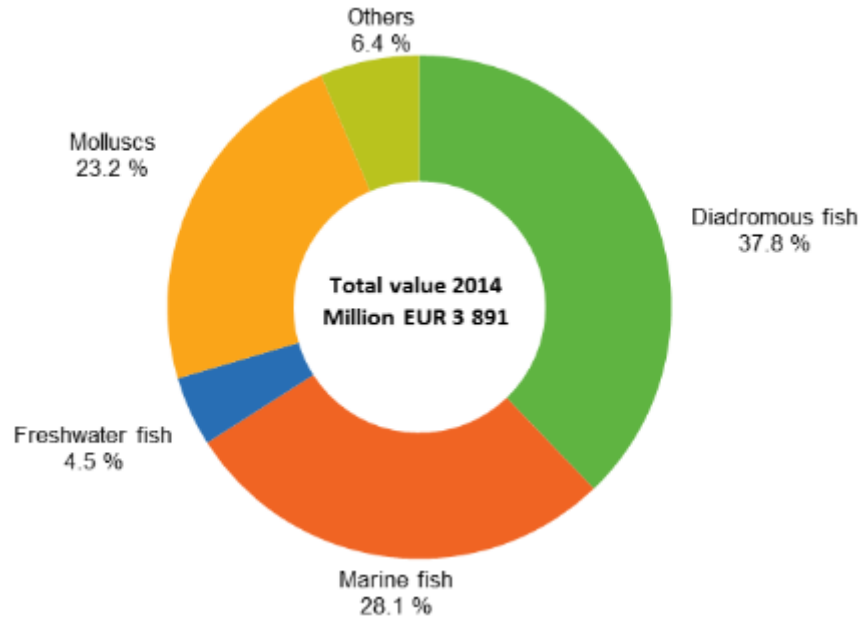
Το 2014, το finfish αποτελούσε πάνω από το ήμισυ (51,2%) της παραγωγής υδατοκαλλιέργειας στην ΕΕ και περισσότερο από τα δύο τρίτα (70,4%) της αξίας του. Μεταξύ των ψαριών, η διαδρομική υποομάδα (κυρίως σολομός Ατλαντικού και ιριδίζουσα πέστροφα) αντιπροσώπευε το 29,7% της συνολικής παραγωγής υδατοκαλλιέργειας και το 37,8% της συνολικής αξίας υδατοκαλλιέργειας. Τα μαλάκια (στρείδια και μύδια) αντιπροσώπευαν το 47,0% της συνολικής παραγωγής υδατοκαλλιέργειας στην ΕΕ, αλλά μόνο το 23,2% της αξίας (Διάγραμμα 4.4 και 4.5). Πρέπει να σημειωθεί ότι το βάρος παραγωγής αντιστοιχεί στο ζωντανό βάρος συμπεριλαμβανομένων όλων των κελυφών και των οστών (Eurostat Eurostat Explained/Aquaculture statistics, 2018).



Διάγραμμα 3.4: Παραγωγή υδατοκαλλιέργειας ανά κύρια υποομάδα, ΕΕ-28, 2014 (% της συνολικής παραγωγής υδατοκαλλιέργειας, τόνοι ζωντανού βάρους).

Πηγή: (Eurostat Eurostat Explained/Aquaculture statistics, 2018).

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο



Διάγραμμα 3.5: Αξία παραγωγής υδατοκαλλιέργειας ανά κύρια υποομάδα, ΕΕ-28, 2014 (% της συνολικής αξίας παραγωγής υδατοκαλλιέργειας, ευρώ).

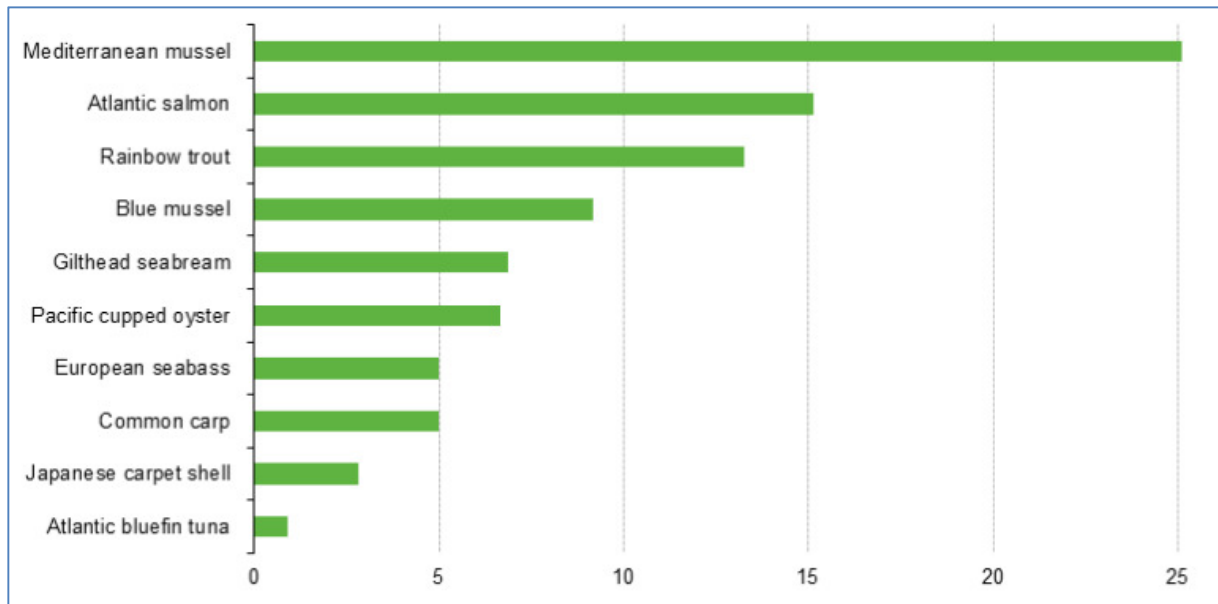
Πηγή: (Eurostat Eurostat Explained/Aquaculture statistics, 2018).

Η γεωγραφία των χωρών και ο φυσικός βιότοπος του είδους επηρεάζουν έντονα τον τομέα της υδατοκαλλιέργειας, ο οποίος στην ΕΕ αντικατοπτρίζει υψηλό βαθμό εξειδίκευσης σε επίπεδο χώρας. Οι σκωτσέζικες εκμεταλλεύσεις σολομού κατέστησαν το Ηνωμένο Βασίλειο τον κύριο παραγωγό διαδρομών ψαριών (51,9%). Οι σχεδίες στις εκβολές της Βόρειας Ισπανίας παρήγαγαν το 68% της συνολικής παραγωγής της ΕΕ μεσογειακών μυδιών. Η Ελλάδα παρήγαγε το 47,8% της συνολικής παραγωγής θαλάσσιων ψαριών στην ΕΕ. Με μερίδια 23,3% και 21,7% αντίστοιχα, η Πολωνία και η Τσεχική Δημοκρατία ήταν οι κορυφαίοι παραγωγοί ψαριών γλυκού νερού (Eurostat Eurostat Explained/Aquaculture statistics, 2018).

3.3 Ευρωπαϊκή υδατοκαλλιέργεια, ως εξειδικευμένος τομέας

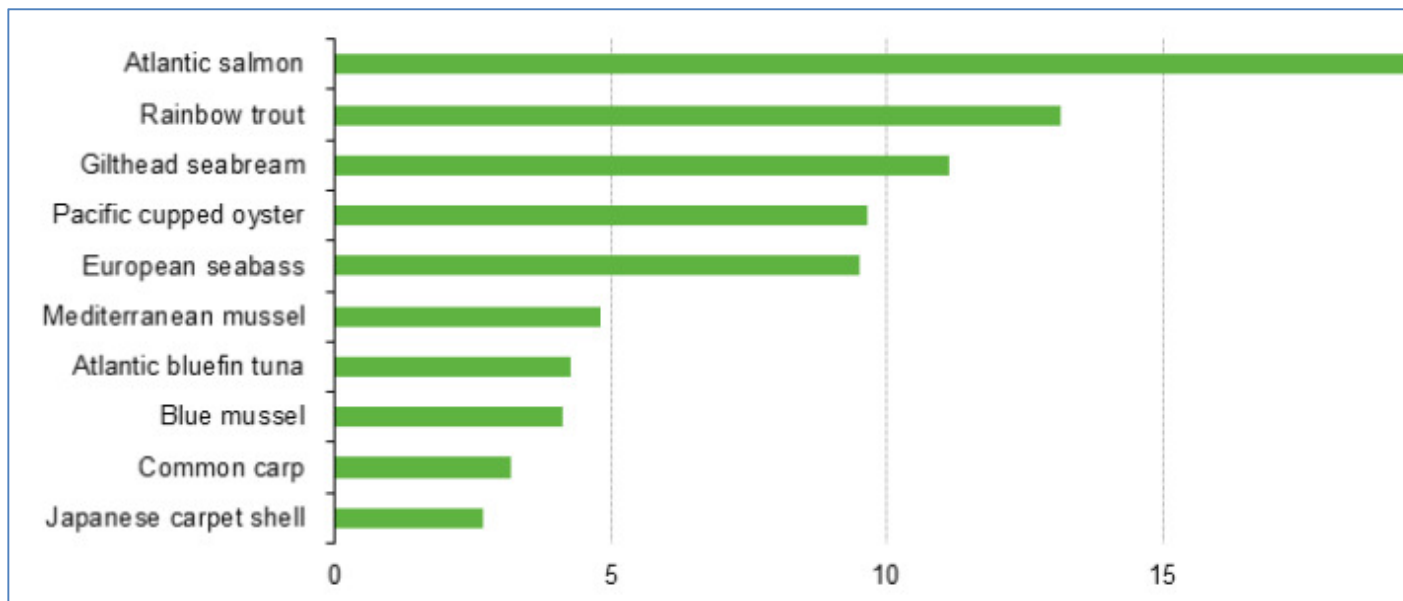
Αν και περισσότερα από 130 είδη καλλιεργήθηκαν στην ΕΕ το 2014, τα τρία πιο κοινά - το μεσογειακό μύδι (*Mytilus galloprovincialis*), ο σολομός του Ατλαντικού (*Salmo salar*) και η ιριδιζουσα πέστροφα (*Oncorhynchus mykiss*) - αντιπροσώπευαν πάνω από το ήμισυ της συνολικής παραγωγής (53,5%) και τα δύο πέμπτα (42,4%) της τιμής. Τα 10 πιο κοινά είδη αποτελούν το 90% της παραγωγής και το 87% της αξίας (Διάγραμμα 4.6 και 4.7) (Eurostat Eurostat Explained/Aquaculture statistics, 2018).

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο



Διάγραμμα 3.6: Δέκα κύρια είδη στην παραγωγή υδατοκαλλιέργειας, ΕΕ-28, 2014 (% της συνολικής παραγωγής υδατοκαλλιέργειας, τόνοι ζωντανού βάρους).

Πηγή: (Eurostat Eurostat Explained/Aquaculture statistics, 2018).



Διάγραμμα 3.7: Δέκα κύρια είδη στην παραγωγή υδατοκαλλιέργειας, ΕΕ-28, 2014 (% της συνολικής αξίας παραγωγής υδατοκαλλιέργειας, ευρώ).

Πηγή: (Eurostat Eurostat Explained/Aquaculture statistics, 2018).

Ο σολομός του Ατλαντικού ήταν το κορυφαίο είδος στην ευρωπαϊκή υδατοκαλλιέργεια. Αν και κατέλαβε τη δεύτερη θέση στον όγκο (15,1%), αντιπροσώπευε το ένα τέταρτο της συνολικής αξίας του κλάδου (24,4%). Ωστόσο, το μύδι της Μεσογείου κατέλαβε την πρώτη θέση για τον όγκο (25,1%), αλλά υστερούσε πολύ πίσω στην τιμή (4,8%).

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

Η υδατοκαλλιέργεια είναι ένας ιδιαίτερα εξειδικευμένος τομέας. Με εξαίρεση την ιριδιζουσα πέστροφα, για καθένα από τα 10 κύρια είδη στην ΕΕ, τουλάχιστον το ένα τέταρτο του συνολικού όγκου καλλιεργήθηκε σε μια χώρα της ΕΕ και το καθένα εκτράφηκε κυρίως χρησιμοποιώντας μια συγκεκριμένη μέθοδο σε μια συγκεκριμένη αλιευτική περιοχή (Πίνακας 4.4) (Eurostat Eurostat Explained/Aquaculture statistics, 2018).

Πίνακας 3.4: Δέκα βασικά είδη κατά κύρια μέθοδο παραγωγής, περιοχή αλιείας και χώρα παραγωγής, ΕΕ-28, 2014 (% της συνολικής παραγωγής υδατοκαλλιέργειας, τόνοι ζωντανού βάρους)

Species	Main production method	share (%)	Main fishing region	share (%)	Main production country	share (%)
Mediterranean mussel (MSM)	Off Bottom	99.6	Northeast Atlantic (area 27)	68.9	Spain	70.3
Atlantic salmon (SAL)	Cages	99.8	Northeast Atlantic (area 27)	99.8	United Kingdom	94.8
Rainbow trout (TRR)	Tanks	64.9	European inland waters (area 05)	85.0	Italy	17.9
Blue mussel (MUS)	Off Bottom	50.7	Northeast Atlantic (area 27)	99.6	Netherlands	45.1
Gillhead seabream (SBG)	Cages	93.1	Mediterranean and Black Sea (area 37)	93.2	Greece	58.8
Pacific cupped oyster (OYG)	Off Bottom	54.6	Northeast Atlantic (area 27)	94.2	France	87.4
European seabass (BSS)	Cages	89.5	Mediterranean and Black Sea (area 37)	86.1	Greece	51.1
Common carp (FCP)	Ponds	96.6	European inland waters (area 05)	100.0	Poland	26.9
Japanese carpet shell (CLJ)	On Bottom	100.0	Mediterranean and Black Sea (area 37)	95.8	Italy	95.6
Atlantic bluefin tuna (BFT)	Cages	100.0	Mediterranean and Black Sea (area 37)	95.3	Malta	50.6

Πηγή: (Eurostat Eurostat Explained/Aquaculture statistics, 2018).

Μεταξύ των 10 μεγάλων ειδών, η ιριδιζουσα πέστροφα ήταν η πιο διαδεδομένη: καλλιεργήθηκε σε 24 χώρες της ΕΕ, είτε στα εσωτερικά γλυκά ύδατα (84,2%) είτε στα αλμυρά νερά του Βορειοανατολικού Ατλαντικού (15,8%), και κυρίως σε δεξαμενές (64,9%). Τρεις χώρες μαζί αντιπροσώπευαν περισσότερο από το ήμισυ του συνολικού βάρους: Ιταλία (17,9%), Δανία (17,3%) και Γαλλία (16,8%).

Ο κοινός κυπρίνος (*Cyprinus carpio*) ήταν επίσης ένα δημοφιλές είδος στην ΕΕ: καλλιεργήθηκε σε γλυκά ύδατα εσωτερικής ναυσιπλοΐας σε 18 κράτη μέλη. Ωστόσο, τα δύο τρίτα της συνολικής παραγωγής προέρχονταν από τρεις μόνο χώρες: την Πολωνία (26,9%), την Τσεχική Δημοκρατία (26,1%) και την Ουγγαρία (15,1%).

Ο σολομός του Ατλαντικού μεγάλωσε σχεδόν αποκλειστικά σε κλουβιά στο Βορειοανατολικό Ατλαντικό, στο Ηνωμένο Βασίλειο (94,8% της συνολικής παραγωγής) και στην Ιρλανδία (5,0%).

Η Ελλάδα καλλιεργούσε τις περισσότερες τσιπούρες (*Sparus aurata*) και ευρωπαϊκό λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*) (με 58,8% και 51,1% μετοχές αντίστοιχα), ακολουθούμενη από την Ισπανία (19,6% και 26,7%) και την Ιταλία (7,9% και 9,1%). Και τα δύο είδη καλλιεργήθηκαν κυρίως σε κλουβιά στη Μεσόγειο Θάλασσα.

Ο τόνος του Ατλαντικού (*Thunnus thynnus*) εκτράφηκε σε κλουβιά σε τρεις μόνο χώρες της ΕΕ: Μάλτα (50,6%), Ισπανία (24%) και Κροατία (20,7%). Ενώ η Μάλτα και η

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

Κροατία εκτρέφουν τόνο Ατλαντικού μόνο στη Μεσόγειο Θάλασσα, η Ισπανία εκτρέφει επίσης το 16,2% της συνολικής παραγωγής τόνου στον Βορειοανατολικό Ατλαντικό.

Όσον αφορά τα μαλάκια, τα μεσογειακά μύδια παρήχθησαν κυρίως στην Ισπανία (70,3%) και στην Ιταλία (20,3%) και αυξήθηκαν σχεδόν αποκλειστικά με τη μέθοδο off-bottom.

Τα μπλε μύδια (*Mytilus edulis*) καλλιεργήθηκαν στον Βορειοανατολικό Ατλαντικό από τις Κάτω Χώρες (45,1%), τη Γαλλία (37,6%) και την Ιρλανδία (9,5%). Χρησιμοποιήθηκαν οι μέθοδοι off-bottom και down (50,7% έναντι 47,8%). Η μέθοδος off-bottom χρησιμοποιήθηκε στη Γαλλία και προτιμήθηκε στην Ιρλανδία (71,8% της ιρλανδικής παραγωγής). Αντιθέτως, το 90% της ολλανδικής παραγωγής χρησιμοποίησε τη μέθοδο από κάτω προς τα κάτω.

Τα στρείδια του Ειρηνικού (*Crassostrea gigas*) παρήχθησαν κυρίως στη Γαλλία (87,4%) και στην Ιρλανδία (8,4%). Η ιαπωνική αχιβάδα (*Ruditapes philippinarum*) αναπτύχθηκε κυρίως στην Ιταλία (95,6%) (Eurostat Eurostat Explained/Aquaculture statistics, 2018).

4 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: «ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΜΕΣΟΓΕΙΟ»

4.1 Ιστορική Αναδρομή

Στην περιοχή της Μεσογείου, η έναρξη της υδατοκαλλιέργειας μπορεί να εντοπιστεί στην Αρχαία Αίγυπτο. Ο τάφος του Akthep (2500 π.Χ.) δείχνει άντρες που απομακρύνουν την τιλάπια από μια λίμνη ψαριών. Οι Ετρούσκοι (Ιταλία) είχαν θαλάσσιες ιχθυοκαλλιέργειες τον 6ο αιώνα π.Χ., ενώ οι Έλληνες καλλιεργούσαν οστρακοειδή τον 5ο αιώνα π.Χ. Οι Ρωμαίοι συνήθιζαν να εκτρέφουν θαλασσινά ψάρια, ιδίως λαβράκι και τσιπούρα, τα οποία θεωρήθηκαν πολύτιμα και ήταν αρκετά δημοφιλή σε βιβλία συνταγών όπως το «De Re Coquinaria» του Apicio του πρώτου αιώνα π.Χ.

Αυτός ο τύπος υδατοκαλλιέργειας εξαφανίστηκε με το τέλος της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας. Εμφανίστηκε ξανά τον 15^ο αιώνα μ.Χ. ως εκτεταμένη, μεγάλης κλίμακας υδατοκαλλιέργεια στις λιμνοθάλασσες της Αδριατικής και ονομάστηκε *vallicultura* (υδατοκαλλιέργεια που αναπτύχθηκε σε παράκτιες λιμνοθάλασσες). Οι δραστηριότητες της καλλιέργειας ψαριών προωθήθηκαν από τη θρησκευτική πρακτική της απαγόρευσης της κατανάλωσης κρέατος τις Παρασκευές (The Mediterranean Fish Farming, 2020).

4.2 Παρούσα κατάσταση

Η σύγχρονη ιχθυοκαλλιέργεια ξεκίνησε τη δεκαετία του 1980 με την εκτροφή λαβρακιού και τσιπούρας, μετά από μια σημαντική ανακάλυψη στον κύκλο ζωής αυτών των ειδών. Ο τομέας υιοθέτησε τεχνολογία καλλιέργειας περιπτώσεων από τη βιομηχανία σολομού. Από την ίδρυσή της, σημαντική έρευνα, κυρίως στους τομείς της αναπαραγωγής, της καλλιέργειας προνυμφών, της παραγωγής ζωοτροφών και της τεχνολογίας μηχανικής υποστήριξε προοδευτικά λειτουργίες μεγαλύτερης κλίμακας. Σήμερα ο κλάδος παράγει πάνω από 300.000 τόνους έναντι μερικών χιλιάδων τόνων πριν από 25 χρόνια.

Η μεσογειακή ιχθυοκαλλιέργεια εστιάζεται στα δημοφιλή σαρκοφάγα είδη ψαριών με είτε χαμηλό όγκο παραγωγής λόγω αλιείας είτε από αποθέματα υπεραλίευσης, όπως λαβράκι και τσιπούρα. Παρόλο που το λαβράκι και η τσιπούρα αντιστοιχούν στο 95% της συνολικής παραγωγής, η καλλιέργεια νέων παρόμοιων ειδών κερδίζει έδαφος.

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

Βασικός παραγωγός αποτελεί η Ελλάδα και διατηρεί ένα μερίδιο περίπου 40% της παγκόσμιας παραγωγής. Περίπου το 30% της παγκόσμιας παραγωγής πραγματοποιείται στην Τουρκία, ενώ το υπόλοιπο 30% παράγεται σε άλλες χώρες της Μεσογείου.

Ο τομέας της ιχθυοκαλλιέργειας της Μεσογείου και η σημαντική ανάπτυξή του οδήγησαν σε αξιοσημείωτα αποτελέσματα όχι μόνο όσον αφορά την παραγωγή εγχώριων φρέσκων, φθηνών και υψηλής ποιότητας ψαριών, αλλά και τη δημιουργία μιας κοινωνικοοικονομικής δομής που περιλαμβάνει άμεσα και έμμεσα χιλιάδες υπαλλήλους, ιδίως στις εξαρτώμενες από την αλιεία περιοχές (The Mediterranean Fish Farming, 2020).

4.3 Παραγόμενα είδη

Σε σύγκριση με άλλες βιομηχανίες ιχθυοκαλλιέργειας, η μεσογειακή ιχθυοκαλλιέργεια είναι μια καλλιέργεια πολλαπλών ειδών.

Η καλλιέργεια πολλαπλών ειδών έχει σημαντικά πλεονεκτήματα για τον παραγωγό:

- Βελτιωμένη σταθερότητα και κέρδη που προκύπτει από τη μεταβλητότητα των τιμών των ψαριών σε ορισμένα είδη
- Βελτιωμένα λειτουργικά περιθώρια από το μάρκετινγκ και τις πωλήσεις

Τα κύρια καλλιεργούμενα είδη είναι λαβράκι και τσιπούρα και η καλλιέργειά τους αντιπροσωπεύει περίπου το 95% της συνολικής παραγωγής. Το μερίδιό τους στον συνολικό όγκο παραγωγής μειώνεται καθώς αναπτύσσονται νέα είδη.

Η τσιπούρα, *Sparus aurata* (Linn.), είναι το πιο ευρέως καλλιεργημένο είδος. Αρχικά είναι ερμαφρόδιτη, δηλαδή η πλειοψηφία των ψαριών είναι πρώτα αρσενικά και μετά γίνονται θηλυκά. Στην άγρια φύση βρίσκεται στη Μεσόγειο Θάλασσα και στις ανατολικές παράκτιες περιοχές του Βόρειου Ατλαντικού Ωκεανού και μεγαλώνει περίπου 60 εκατοστά μήκος. Είναι κυρίως σαρκοφάγος και τρέφεται με οστρακοειδή, συμπεριλαμβανομένων μυδιών και στρειδιών.

Στην Ιταλία ονομάζεται *orata*, στην Ισπανία *dorade*, στη Γαλλία *dorade royale* και στην Ελλάδα και στην Κύπρο *tsipoura* (The Mediterranean Fish Farming, 2020).

4.4 Παράγωγες χώρες

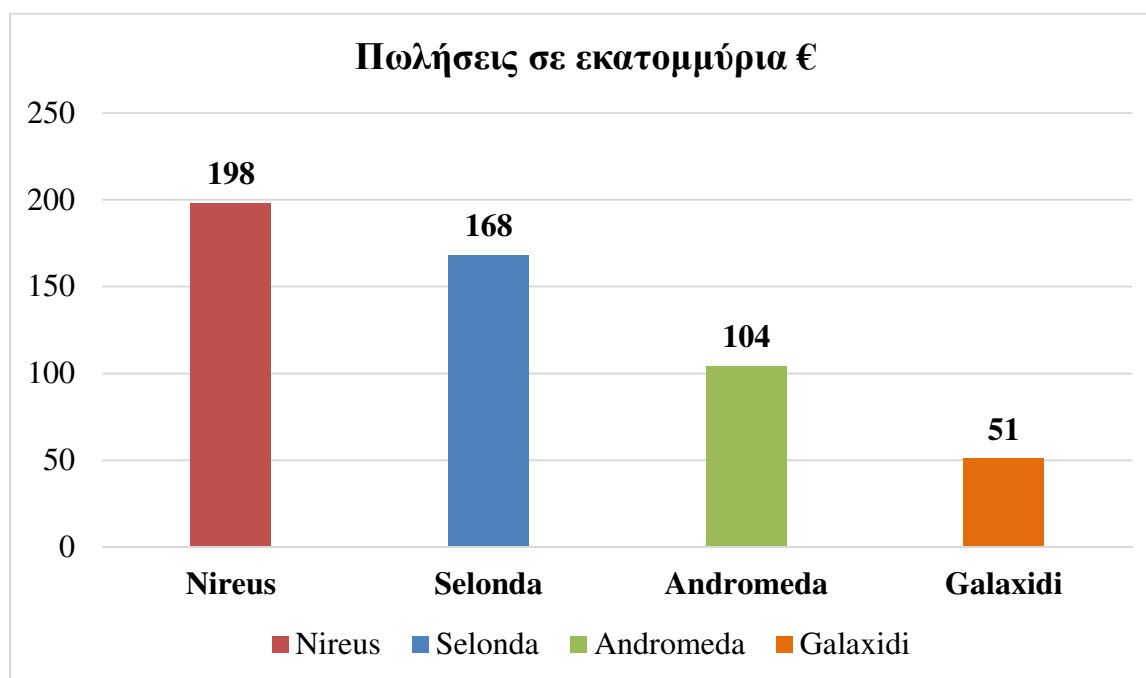
Η μεσογειακή ιχθυοκαλλιέργεια ξεκίνησε τη δεκαετία του 1980 με την εκτροφή λαβρακιού και σύντομα επεκτάθηκε στην εκτροφή τσιπούρας. Η ανάπτυξη ήταν γρήγορη και

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

τώρα η μεσογειακή ιχθυοκαλλιέργεια είναι ο δεύτερος πιο σημαντικός τομέας της θαλάσσιας ιχθυοκαλλιέργειας μετά την εκτροφή σολομού και πέστροφας.

Η Ελλάδα, η Τουρκία και η Ισπανία είναι οι κυριότερες χώρες που παράγουν τσιπούρα και λαβράκι και διατηρούν μερίδιο περίπου 80% της παγκόσμιας παραγωγής. Το υπόλοιπο 20% παράγεται στην Ιταλία, τη Γαλλία, την Πορτογαλία, την Κροατία, την Κύπρο και τις χώρες της Β. Αφρικής και της Μέσης Ανατολής.

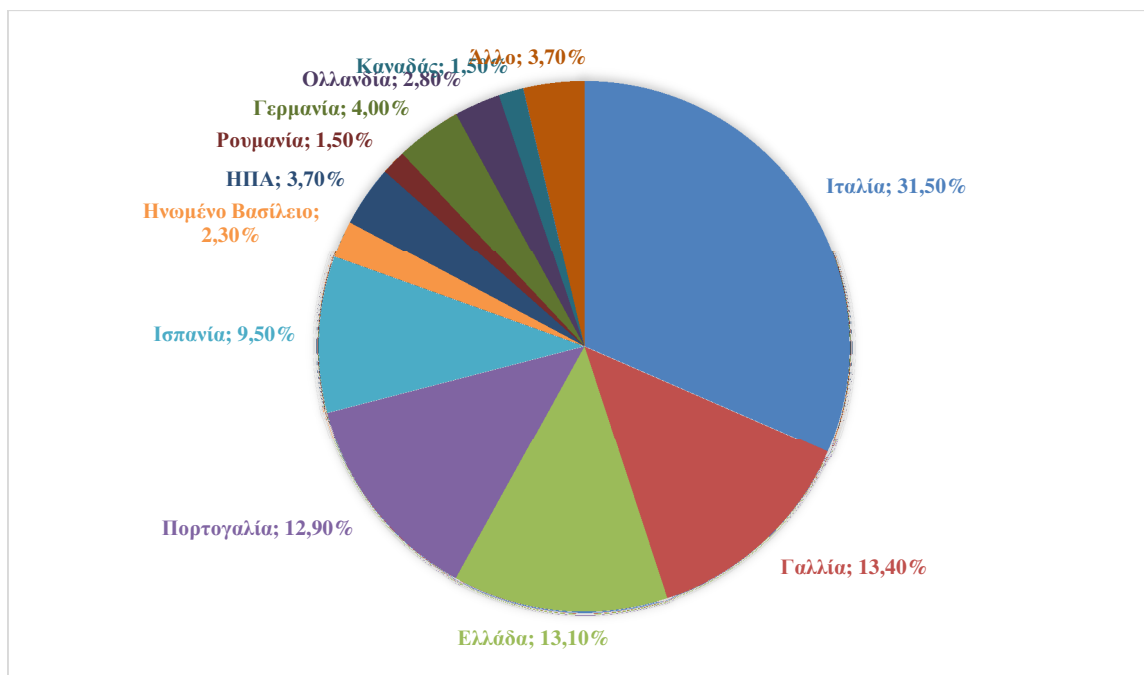
Υπάρχουν περισσότερες από 60 ενεργές εταιρείες ιχθυοκαλλιέργειας στην Ελλάδα με συνολικές πωλήσεις το 2016 άνω των 550 εκατομμυρίων €. Παρέχουν άμεση και έμμεση απασχόληση σε 12.000 άτομα σε απομακρυσμένες περιοχές και οι θαλάσσιες εγκαταστάσεις τους καλύπτουν έκταση 7,8 τετραγωνικών χιλιομέτρων. Οι 3 μεγαλύτερες εταιρείες αντιπροσωπεύουν το 60% των συνολικών πωλήσεων (The Mediterranean Fish Farming, 2020).



Διάγραμμα 4.1: Οι μεγαλύτερες ελληνικές εταιρείες ιχθυοκαλλιέργειας (2016).

Η ελληνική ιχθυοκαλλιέργεια είναι προσανατολισμένη στις εξαγωγές και ένας από τους σημαντικότερους εξαγωγικούς τομείς της ελληνικής οικονομίας. Οι εξαγωγές ανέρχονται στο 78% της συνολικής παραγωγής. Ο κύριος προορισμός των ελληνικών εκτρεφόμενων ψαριών είναι η Ευρώπη (The Mediterranean Fish Farming, 2020).

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο



Διάγραμμα 4.2: Όγκος Ελληνικών εξαγωγών % προς τρίτες χώρες (2017).

Η ελληνική βιομηχανία ιχθυοκαλλιέργειας αντιπροσωπεύει λιγότερο από το 0,4% του ελληνικού ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος, αλλά οι εξαγωγές ψαριών αντιπροσωπεύουν περισσότερο από το 2% των εξαγωγών της χώρας και το 10% των πρωτογενών εξαγωγών. Σύμφωνα με στοιχεία της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας, το 2017 οι εξαγωγές νωπών και κατεψυγμένων ψαριών κατέλαβαν την τρίτη θέση πίσω από τις εξαγωγές φρούτων, ξηρών καρπών και ελαίων (The Mediterranean Fish Farming, 2020).

Πίνακας 4.1: Είδος και Αξία Βιομηχανικών εξαγωγών 2017 (€)

Βιομηχανία	Αξία εξαγωγών 2017 (€)
Φρούτα - Ξηροί καρποί	800.117.512
Λίπη - Λάδια	550.733.019
Ψάρι	572.137.417

5 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: «ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ»

5.1 Παρούσα κατάσταση

Η Ελλάδα ήταν ο κορυφαίος Ευρωπαίος παραγωγός, που ξεπέρασε τους 120.000 τόνους, πριν από την έναρξη της ελληνικής κρίσης το 2008. Ακόμη και μετά την κρίση, η Ελλάδα είναι ένας σημαντικός παγκόσμιος παραγωγός με ετήσια παραγωγή 110.000 τόνων ψαριών.

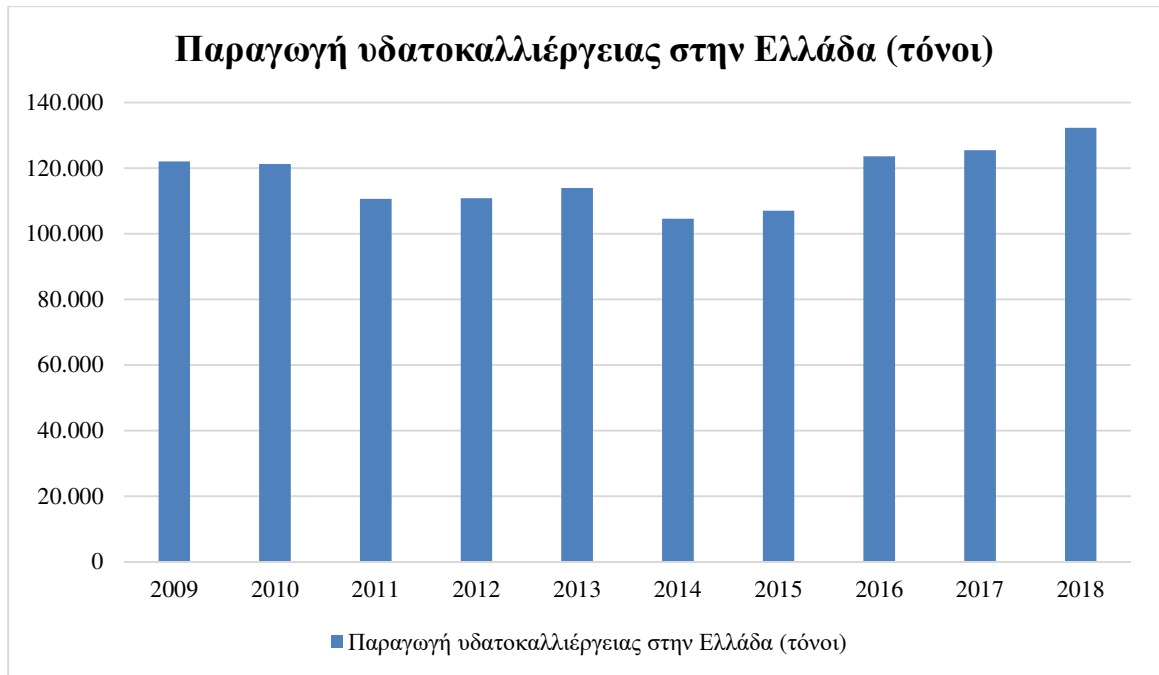
Το παρακάτω γράφημα δείχνει τη συνολική παραγωγή υδατοκαλλιέργειας στην Ελλάδα σύμφωνα με τα στατιστικά στοιχεία του FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations-National Aquaculture Sector Overview: Greece, 2020):

Πίνακας 5.1: Συνολική παραγωγή υδατοκαλλιέργειας στην Ελλάδα (τόνοι).

Έτος	Παραγωγή υδατοκαλλιέργειας στην Ελλάδα (τόνοι)
2018	132.298
2017	125.421
2016	123.611
2015	107.013
2014	104.537
2013	113.906
2012	110.799
2011	110.611
2010	121.244
2009	122.011

Πηγή: (Food and Agriculture Organization of the United Nations-National Aquaculture Sector Overview: Greece, 2020).

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

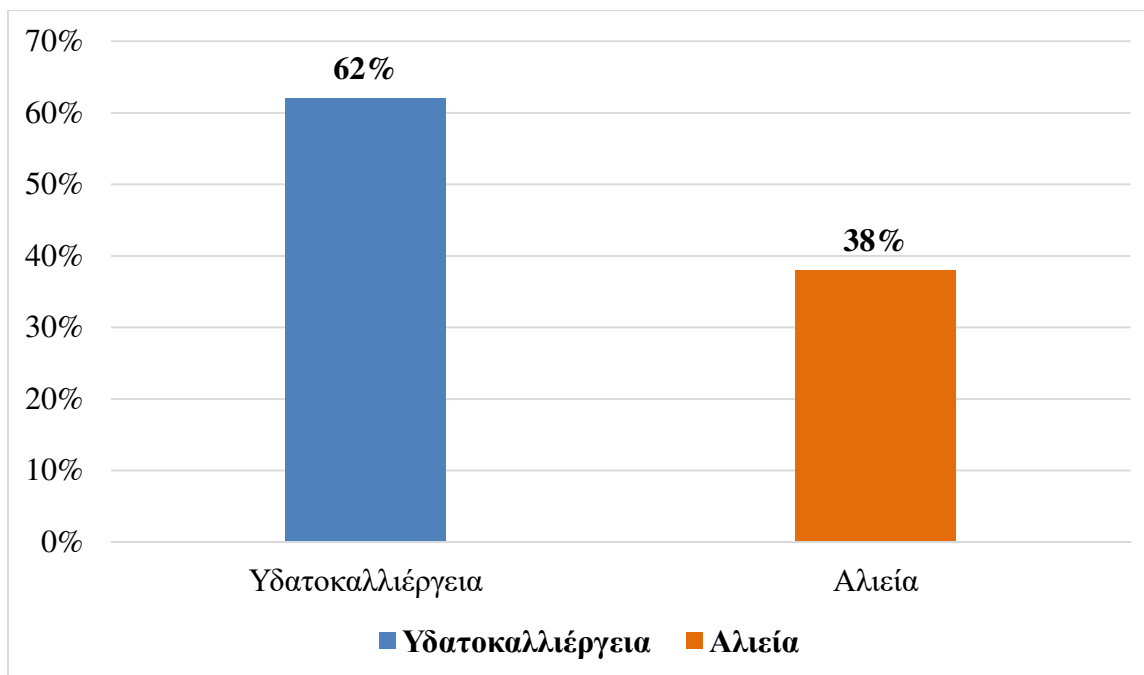


Διάγραμμα 5.1: Συνολική παραγωγή υδατοκαλλιέργειας στην Ελλάδα (τόνοι).

Πηγή: (Food and Agriculture Organization of the United Nations-National Aquaculture Sector Overview: Greece, 2020).

Το 1980 μόλις το 2% της εγχώριας προσφοράς προϊόντων αλιείας ήταν από την υδατοκαλλιέργεια (2.000 τόνοι) ενώ το υπόλοιπο 98% από την συλλεκτική αλιεία (105.651 τόνοι). Σύμφωνα με τα τελευταία διαθέσιμα στοιχεία του FAO για το 2017 αυτή η αναλογία άρχισε να αλλάζει και υπολογίζεται ότι το 62% της εγχώριας παραγωγής αλιευτικών προϊόντων ήταν από την υδατοκαλλιέργεια ενώ το υπόλοιπο 38% από τη συλλεκτική αλιεία (Χαχλάκης, Ελληνική Υδατοκαλλιέργεια, 2019).

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο



Διάγραμμα 5.2: Προσφορά αλιευτικών προϊόντων 2019.

Πηγή: (Χαχλάκης, Ελληνική Υδατοκαλλιέργεια, 2019).

Όπως διαπιστώνεται από τον παραπάνω διάγραμμα, την τελευταία δεκαετία η ανάπτυξη καθυστέρησε ελαφρώς ενώ σημειώθηκε και μικρή πτώση της παραγωγής. Παρόλα αυτά το περιβάλλον έχει ήδη αρχίσει να αλλάζει και ο κλάδος βιώνει μια ανάκαμψη επανερχόμενος σε τροχιά προόδου καθώς αυτή η δραστηριότητα αποτελεί μια από τις πιο ανταγωνιστικές για την Ελλάδα, η οποία κρατά μια από τις ηγετικές θέσεις στην κατανάλωση μεσογειακών ειδών τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε διεθνές επίπεδο.

Ειδικότερα, στις θάλασσες της Ελλάδας εκτρέφονται μεσογειακά είδη κατά βάση τσιπούρα και λαβράκι ενώ λιγότερο εκτρέφονται τα λεγόμενα «νέα είδη» δηλαδή το μυτάκι, το φαγκρί, ο κρانيός κ.ά.. Τη δεκαετία του '80 η θαλάσσια ιχθυοκαλλιέργεια γνώρισε ταχεία πρόοδο και αναγνώριση κάνοντας χρήση των πλωτών ιχθυοκλωβών. Πρόκειται για μια μέθοδο γνωστή στη Νορβηγία για την εκτροφή σολομού. Χαρακτηριστικά αν και το 1985 υπήρχαν 12 μονάδες με συνολική παραγωγή περίπου 100 τόνους, πλέον υπάρχουν πάνω από 300 μονάδες με παραγωγή που υπερβαίνει τους 100.000 τόνους.

Η οστρακοκαλλιέργεια αποτελεί την δεύτερη πιο σημαντική κατηγορία εκτροφής. Στην Ελλάδα σχεδόν αποκλειστικά εκτρέφεται το Μεσογειακό μύδι. Αυτή η δραστηριότητα λαμβάνει χώρα ως επί το πλείστον σε περιοχές της Βόρειας Ελλάδας. Το 1955 καταγράφηκε η πρώτη εκχώρηση χώρου για εκτροφή μυδιών και επρόκειτο για μια πασσαλωτή μονάδα στον ΒΑ κόλπο της Θεσσαλονίκης.

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

Ωστόσο η πιο συστηματική εκτροφή μυδιών σε τμήματα των ποταμών Λουδία και Αξιού ξεκίνησε το 1970 και ενώ ταυτόχρονα επεκτάθηκε στην Ημαθία, την Πιερία και την Καβάλα. Στην αρχή γινόταν χρήση του πασσαλωτού συστήματος ως το πιο κατάλληλο για ρηγά νερά ενώ αργότερα το 1985 χρησιμοποιήθηκε το long line για βαθιά νερά, ώστε να αυξηθεί ο αριθμός των μονάδων από 70 σε 600. Επίσης, ιδιαίτερη θέση εκτός από τις θαλάσσιες υδατοκαλλιέργειες, έχει η υδατοκαλλιέργεια των εσωτερικών υδάτων διότι πρόκειται για μια παραδοσιακή μορφή πρωτογενούς παραγωγής. Παράλληλα είναι και πηγή κύριας ή συμπληρωματικής απασχόλησης και εισοδήματος για τους κατοίκους ορεινών και απομακρυσμένων ηπειρωτικών περιοχών.

Σήμερα υπάρχουν 85 μονάδες εντατικής εκτροφής ιχθύων, με βασικότερο είδος την ιριδίζουσα πέστροφα, ενώ αντίστοιχα εκτρέφονται ο κυπρίνος και το ευρωπαϊκό χέλι, αλλά σε μικρότερη κλίμακα.

Η παραδοσιακή εκτατική υδατοκαλλιέργεια ασκείται στις ελληνικές λιμνοθάλασσες με ιδιαίτερες οικονομικές και κοινωνικές διαστάσεις. Σήμερα υπάρχουν σε λειτουργία 72 οργανωμένες εκμεταλλεύσεις λιμνοθαλασσών με συνολική έκταση 400 χιλιάδων στρεμμάτων. Τα βασικότερα είδη που παράγονται είναι οι τσιπούρες, τα λαβράκια, οι κέφαλοι και τα χέλια.

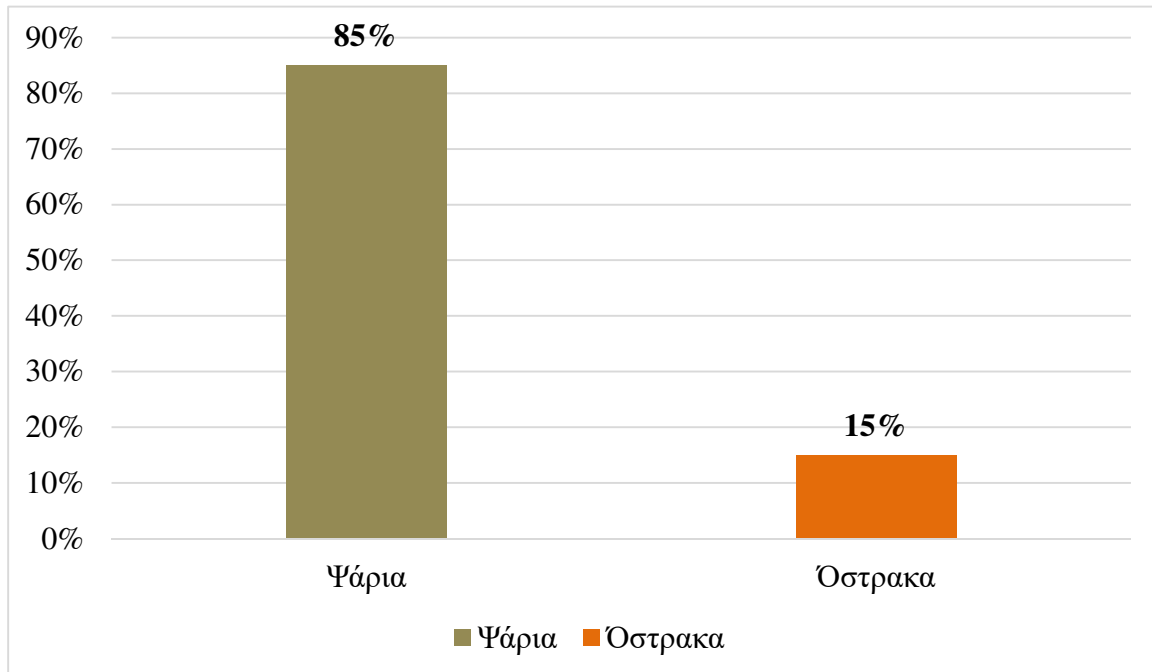
Ο κλάδος, τα τελευταία χρόνια, έχει στραφεί και σε υδρόβια φυτά με το μεγαλύτερο ενδιαφέρον να συγκεντρώνει το κυανοβακτήριο σπιρουλίνα, το μακροφύκος ulva κ.ά. Αυτό συμβαίνει διότι τα συγκεκριμένα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως συμπληρώματα διατροφής, πρώτη ύλη στη βιομηχανία καλλυντικών, βιοκαύσιμα κλπ. (Χαχλάκης, Ελληνική Υδατοκαλλιέργεια, 2019).

5.2 Στοιχεία όγκου και αξίας παραγωγής

Κατά κύριο λόγο στην Ελλάδα εκτρέφονται ψάρια ιχθυοκαλλιέργειας και όστρακα. Ο συνολικός όγκος παραγωγής το 2017 αυξήθηκε σε 125.772 τόνους αξίας 534,95 εκ. ευρώ. Συγκριτικά με το 2016 σημειώνεται οριακή αύξηση 0,15% ως προς τον όγκο, αλλά πτώση 1,27% ως προς την αξία παραγωγής. Αν υπολογιστεί και η αξία των ιχθυδίων που παρήχθησαν από τους ιχθυογεννητικούς σταθμούς, τότε από όλες τις δραστηριότητες υδατοκαλλιέργειας το 2017 η συνολική αξία αυξάνεται στα 624,56 εκατομμύρια ευρώ. Το μεγαλύτερο ποσοστό της συνολικής παραγωγής αντιπροσωπεύουν τα ψάρια (85% του όγκου

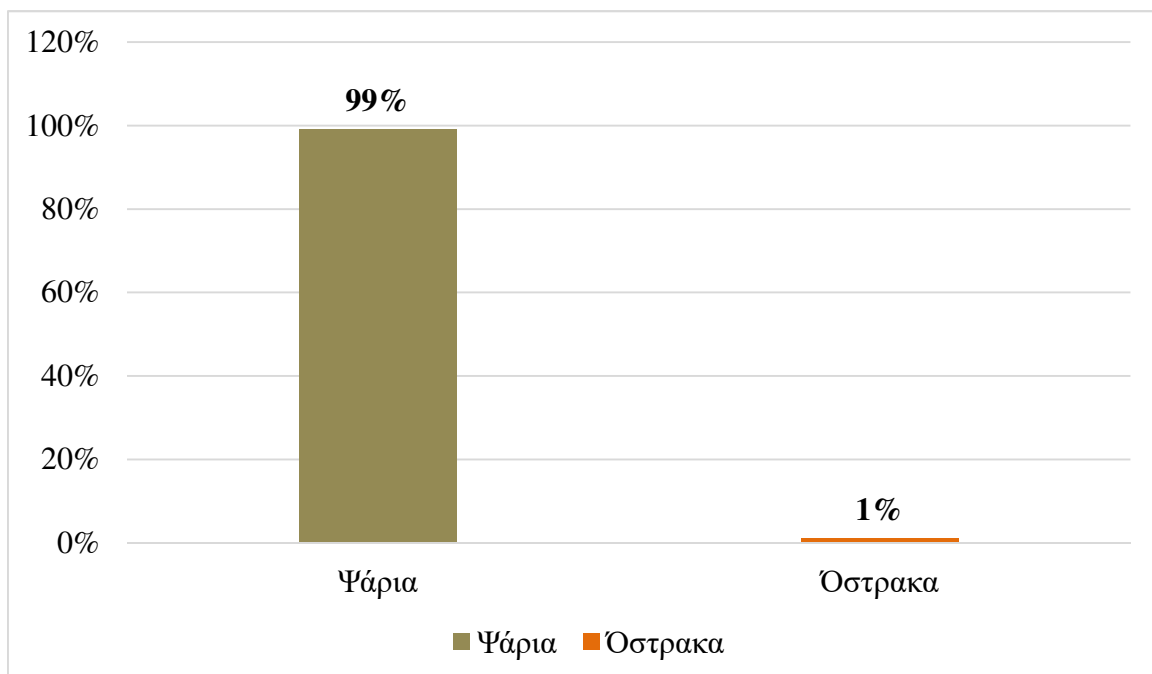
Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

και 99% της αξίας) και μετά βρίσκονται τα μύδια (12% του όγκου και μόλις το 1% της αξίας παραγωγής) (Χαχλάκης, Ελληνική Υδατοκαλλιέργεια, 2019).



Διάγραμμα 5.3: Διάρθρωση παραγωγής 2019 για τον Όγκο.

Πηγή: (Χαχλάκης, Ελληνική Υδατοκαλλιέργεια, 2019).



Διάγραμμα 5.4: Διάρθρωση παραγωγής 2019 για την Αξία.

Πηγή: (Χαχλάκης, Ελληνική Υδατοκαλλιέργεια, 2019).

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

Το 2017 η εκτροφή ψαριών σε θαλάσσια και εσωτερικά ύδατα αυξήθηκε συνολικά σε 125.122 τόνους αξίας 532,45 εκατομμυρίων ευρώ (αν και δεν περιλαμβάνονται οι εκμεταλλεύσεις σε λιμνοθάλασσες).

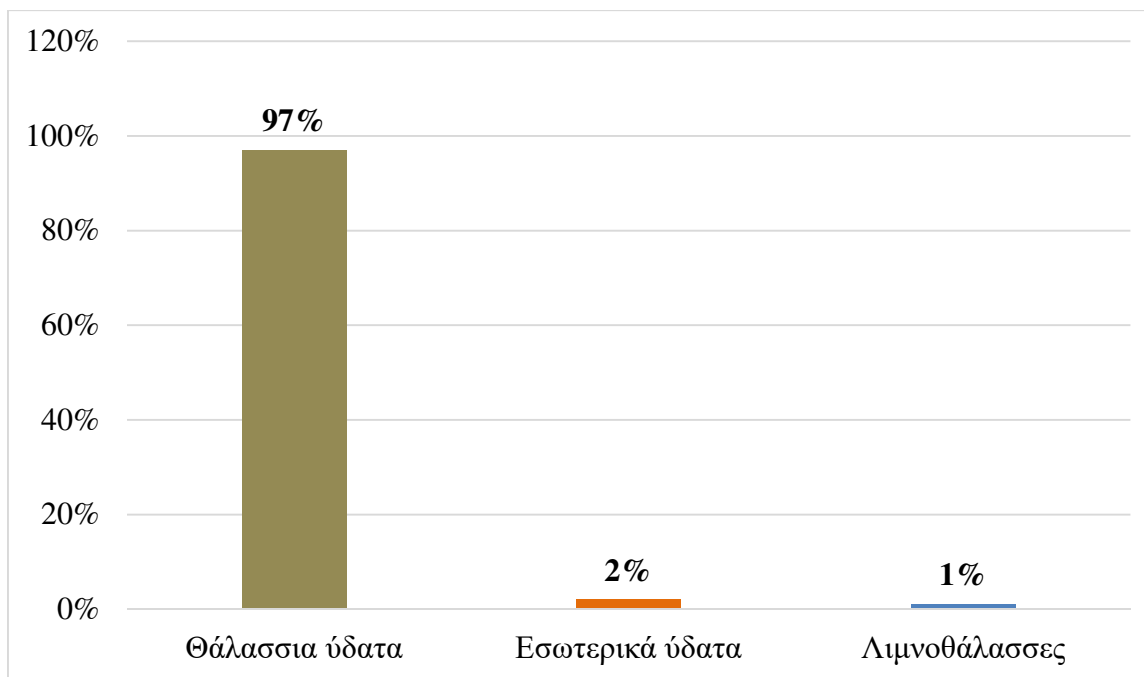
Είναι αξιοσημείωτο το γεγονός ότι τα ψάρια που εκτρέφονται σε θαλάσσια ύδατα αντιπροσωπεύουν το 97% του όγκου των ψαριών ιχθυοκαλλιέργειας, ενώ μόλις το 2% προέρχεται από την ιχθυοκαλλιέργεια εσωτερικών υδάτων.

Το 2017 η παραγωγή οστρακοειδών αυξήθηκε στους 19.173 τόνους αξίας 7,14 εκατομμυρίων ευρώ. Συγκριτικά με το 2016 παρουσιάζεται μια σημαντική πτώση 17,6% ως προς τον όγκο και σχεδόν 15% ως προς την αξία παραγωγής. Στην παραπάνω ανάλυση δεν έχει υπολογιστεί η καλλιέργεια υδρόβιων φυτών εξαιτίας του ελάχιστου ποσοστού συμμετοχής τους στη συνολική παραγωγή της χώρας (0,12%).

Η καλλιέργεια των υδρόβιων φυτών σε θαλάσσια ύδατα, σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία του FAO, αυξήθηκε το 2017 σε 152 τόνους αξίας 1.452,52 χιλιάδων ευρώ. Συγκριτικά με το 2016 παρουσιάζεται άνοδος 58,3% ως προς τον όγκο και 330% ως προς την αξία.

Το 2018, σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του ΥΠ.Α.Α.Τ. και του Σ.Ε.Θ., η συνολική παραγωγή υδατοκαλλιέργειας της Ελλάδας πρόκειται να κυμανθεί σχεδόν στους 145.000 τόνους σημειώνοντας αύξηση 5%, κυρίως λόγω της ανόδου της παραγωγής της θαλάσσιας ιχθυοκαλλιέργειας (Χαχλάκης, Ελληνική Υδατοκαλλιέργεια, 2019).

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο



Διάγραμμα 5.5: Παραγωγή ιχθυοκαλλιέργειας 2019.

Πηγή: (Χαχλάκης, Ελληνική Υδατοκαλλιέργεια, 2019).

5.3 Γεωγραφική εξάπλωση υδατοκαλλιεργειών

Τα τελευταία διαθέσιμα στοιχεία δείχνουν ότι το 2017 στην Ελλάδα ο συνολικός αριθμός των εκμεταλλεύσεων υδατοκαλλιέργειας αυξήθηκε σε 1.065 από τις οποίες το 85% βρίσκονται σε θαλάσσια ύδατα (908 μονάδες για παραγωγή ψαριών και μυδιών), το 8% αποτελούν εκτροφές σε εσωτερικά ύδατα (χερσαίες εγκαταστάσεις) ενώ το υπόλοιπο 7% εκτροφές σε υφάλμυρα νερά (λιμνοθάλασσες).

Στην ανάλυση που ακολουθεί δεν καταγράφονται οι ιχθυογεννητικοί σταθμοί (συνολικά 29) οι οποίοι υποστηρίζουν τις μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας. Ειδικότερα και σύμφωνα με την κατηγορία εκτροφής υπάρχουν (Χαχλάκης, Ελληνική Υδατοκαλλιέργεια, 2019):

- 318 μονάδες θαλάσσιας ιχθυοκαλλιέργειας στις οποίες εκτρέφονται κυρίως τσιπούρα και λαβράκι
- 29 ιχθυογεννητικοί σταθμοί μεσογειακών ιχθύων (τσιπούρας, λαβρακιού και λοιπών μεσογειακών ειδών)
- 590 μονάδες οστρακοκαλλιέργειας
- 72 εκμεταλλεύσεις σε υφάλμυρα νερά

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

- 85 μονάδες εσωτερικών υδάτων στις οποίες εκτρέφονται πέστροφες, κυπρίνοι, χέλια κλπ.

Πίνακας 5.2: Γεωγραφική εξάπλωση υδατοκαλλιεργειών..

Αποκεντρωμένη Διοίκηση	Αριθμός μονάδων	θαλάσσια έκταση (στρέμματα)
Αιγαίου	56	1.256
Αττικής	27	570
Ηπείρου - Δυτικής Μακεδονίας	41	753
Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας	74	2.121
Κρήτης	2	50
Μακεδονίας - Θράκης	6	158
Πελοποννήσου - Δυτικής Ελλάδας & Ιονίου	112	2.983
Γενικό άθροισμα	318	7.891

Πηγή: (Χαχλάκης, Ελληνική Υδατοκαλλιέργεια, 2019).

5.4 Προσφορά αλιευτικών προϊόντων και οικονομικά στοιχεία

Τα αλιεύματα, όπως καταγράφουν τα τελευταία διαθέσιμα στοιχεία, εξακολούθησαν να είναι στην κορυφή των εξαγωγικών κλάδων του πρωτογενούς τομέα της Ελλάδας συνεισφέροντας θετικά στο εμπορικό ισοζύγιο της χώρας αλλά και στην εθνική οικονομία. Ως προς την αξία κατατάσσονται στην 2^η θέση και ως προς τον όγκο των συνολικών εξαγωγών αγροτικών προϊόντων της Ελλάδας κατατάσσονται στην 10^η θέση.

Σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση της ΕΛΣΤΑΤ και του ΥΠΑΑΤ για ψάρια και τα παρασκευάσματα αυτών (Χαχλάκης, Ελληνική Υδατοκαλλιέργεια, 2019):

- Ο συνολικός όγκος εξαγωγών αυξήθηκε σε 145.304 τόνους αξίας 688,9 εκατομμυρίων ευρώ. Εξ αυτών, περίπου το 92% (του όγκου) αποτελούσαν αποστολές στην Ε.Ε. και το υπόλοιπο 8% εξαγωγές σε τρίτες χώρες.
- Ο συνολικός όγκος εισαγωγών αυξήθηκε σε 109.060 τόνους αξίας 520,5 εκατομμυρίων ευρώ από τα οποία το 40% (του όγκου) προήλθε από χώρες της Ε.Ε. και το υπόλοιπο 60 % από τρίτες χώρες.
- Το 2018 η καθαρή συμμετοχή της κατηγορίας αυτής στο ΑΕΠ ήταν 168,4 εκατομμύρια ευρώ.

5.5 Απασχόληση στον κλάδο της υδατοκαλλιέργειας

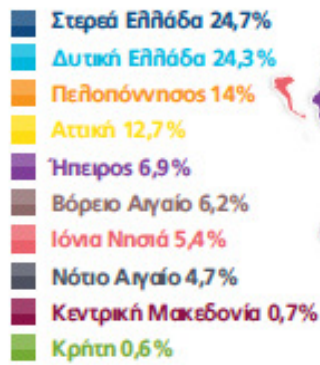
Τα τελευταία διαθέσιμα στοιχεία δείχνουν ότι το σύνολο των άμεσα εργαζομένων στον κλάδο αυξήθηκε σε 4.397 άτομα μόνιμο και έκτακτο προσωπικό, σημειώνοντας αύξηση 6% σε σύγκριση με το προηγούμενο έτος. Η αύξηση αναφέρεται μόνο σε μόνιμες θέσεις απασχόλησης εξειδικευμένου ή μη προσωπικού.

Το 83% των άμεσων θέσεων απασχόλησης δημιουργείται από τη θαλάσσια υδατοκαλλιέργεια (ψάρια και μύδια), το 10% από την καλλιέργεια σε υφάλμυρα νερά, ενώ το 7% δημιουργείται από την καλλιέργεια εσωτερικών υδάτων. Είναι αξιοσημείωτο το γεγονός ότι αν υπολογιστούν και οι έμμεσες θέσεις απασχόλησης οι οποίες γεννιούνται από τις συνοδευτικές – υποστηρικτικές υπηρεσίες του κλάδου (δηλαδή παρασκευαστήρια ιχθυοτροφών, ιχθυοκιβώτια, μεταφορές, εξοπλισμός κλπ.), τότε υπολογίζεται ότι απασχολούνται συνολικά άμεσα και έμμεσα περίπου 12.000 εργαζόμενοι διαφόρων ειδικοτήτων (επιστημονικό, τεχνικό και εργατικό προσωπικό).

Το πιο σημαντικό είναι ότι σημαντικός αριθμός αυτών των θέσεων απασχόλησης υπάρχουν σε μακρινές περιοχές της Ελληνικής επικράτειας, κατά βάση νησιωτικές. Αυτό το γεγονός βοηθάει πολύ στην οικονομική ανάπτυξη των τοπικών κοινωνιών. Ειδικότερα, όσον αφορά στην ιχθυοκαλλιέργεια, δημιουργούνται θέσεις εργασίας σε 10 από τις 13 Περιφέρειες της Ελλάδας με τη Δυτική Ελλάδα, την Πελοπόννησο, την Στερεά Ελλάδα και την Αττική να κατέχουν τις περισσότερες θέσεις εργασίας. Μάλιστα στην Ελλάδα σημειώνεται ένα από τα πιο υψηλά ποσοστά απασχόλησης επί του συνόλου των απασχολούμενων στον τομέα της υδατοκαλλιέργειας στην Ε.Ε. (Χαχλάκης, Ελληνική Υδατοκαλλιέργεια, 2019).

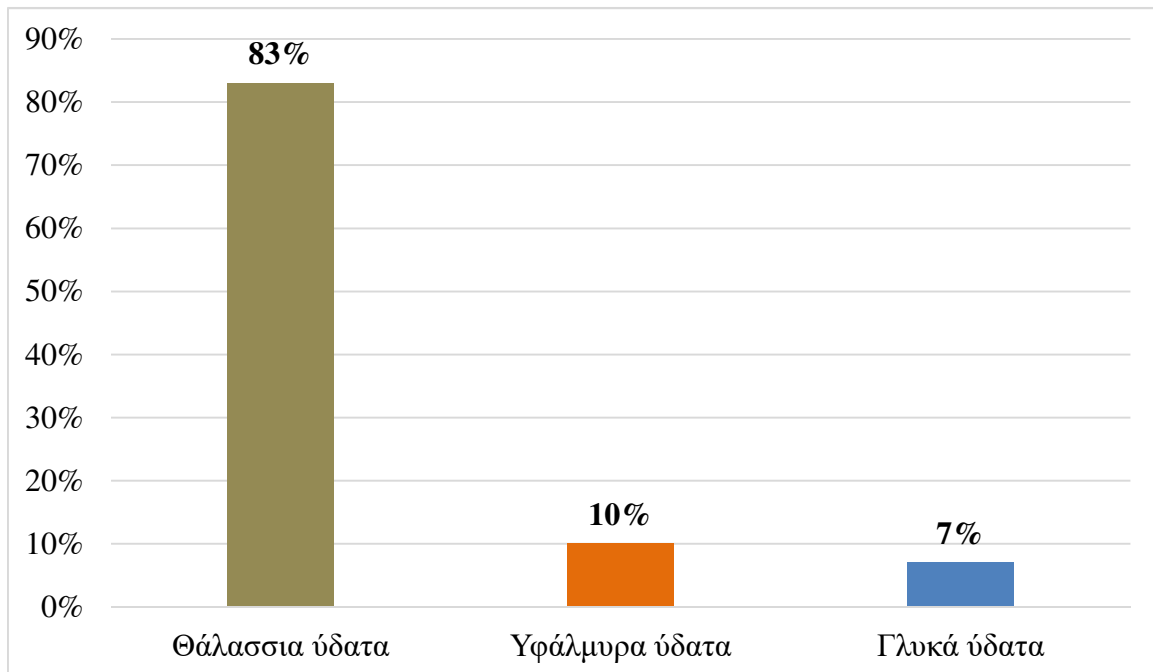
Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

Κατανομή θέσεων εργασίας
ανά Περιφέρεια



Εικόνα 5.1: Κατανομή θέσεων εργασίας ανά Περιφέρεια

Πηγή: (Χαχλάκης, Ελληνική Υδατοκαλλιέργεια, 2019)



Διάγραμμα 5.6: Θέσεις εργασίας στην ιχθυοκαλλιέργεια 2019

Πηγή: (Χαχλάκης, Ελληνική Υδατοκαλλιέργεια, 2019)

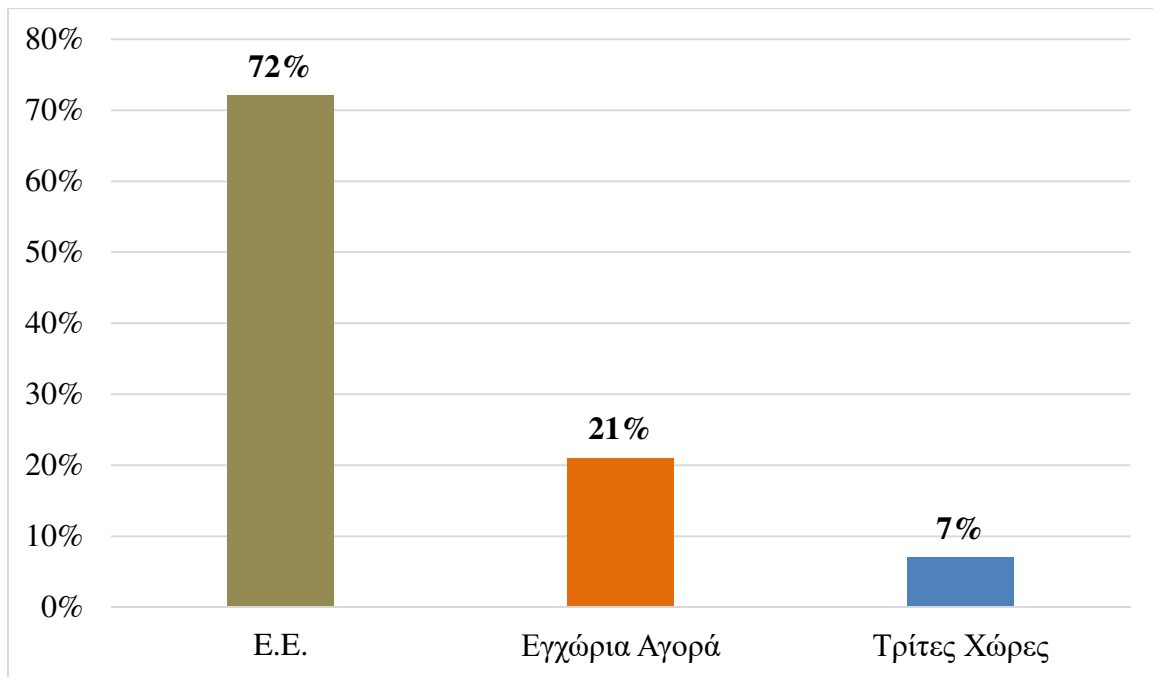
5.6 Εμπορία μεσογειακών ιχθύων

Ο τομέας της μεσογειακής ιχθυοκαλλιέργειας είναι πολύ ανοιχτός / εξωστρεφής διότι σχεδόν το 80% της παραγωγής εξάγεται σε αγορές εκτός Ελλάδας ενώ το υπόλοιπο 20% προσφέρεται στην εγχώρια αγορά. Αυτή η τάση κράτησε και το 2018 διότι το 72% των πωλήσεων πήγε σε αγορές της Ε.Ε., το 7% σε τρίτες χώρες και το υπόλοιπο 11% στην εγχώρια αγορά. Τα προϊόντα από την ελληνική ιχθυοκαλλιέργεια δόθηκαν σε 32 χώρες σε όλο τον κόσμο. Ωστόσο, οι βασικότερες αγορές είναι στην Ε.Ε. όπου η Ιταλία, η Ισπανία και η Γαλλία εισάγουν σχεδόν το μεγαλύτερο μέρος της ελληνικής παραγωγής (59% το 2018).

Συγκεκριμένα, οι πωλήσεις το 2018 ήταν αυξημένες κατά 4% σε σύγκριση με το προηγούμενο έτος. Συνολικά πωλήθηκαν 109.950 τόνοι από τους οποίους περίπου 79.610 τόνοι σε αγορές της Ε.Ε., 7.545 τόνοι σε τρίτες χώρες και 22.795 τόνοι στην εγχώρια αγορά. Η πλειονότητα των πωλήσεων ήταν νωπά ψάρια και μόλις το 0,2% κατεψυγμένα (κυρίως στις τρίτες χώρες). Το 41% των πωλήσεων προέκυψαν από το λαβράκι, το 54% από πωλήσεις τσιπούρας και το 5% από πωλήσεις των υπόλοιπων ειδών.

Ωστόσο, ανοδικές ήταν και οι πωλήσεις της Τουρκίας σε όλες τις παραδοσιακές και νέες αγορές, προκαλώντας ανταγωνισμό έντονο. Μάλιστα, το 2018 οι εισαγωγές τσιπούρας και λαβρακιού αυξήθηκαν κατά 16% προσεγγίζοντας τους 105.228 τόνους (έναντι των 90.761 τόνων του 2017). Το 2018 σημειώθηκε αξιόλογη αύξηση της προώθησης των τουρκικών ψαριών μέσω της Ελλάδας. Αυτό σημαίνει ότι αφού εκτελωνίστηκε το τούρκικο ψάρι στην Ελλάδα, κατόπιν διατέθηκε σε ελεύθερη κυκλοφορία και μετά εστάλη (ως τούρκικο) σε άλλες χώρες τις Ε.Ε. Οι εισαγωγές τουρκικών ψαριών αυξήθηκαν το 2018 κατά 119% συγκριτικά με το 2017. Σύμφωνα με την ΑΑΔΕ, εισήχθησαν 11.713 τόνοι νωπών ψαριών από Τουρκία (4.100 τόνοι τσιπούρας, 6.313 τόνοι λαβρακιού και 1.300 τόνοι λοιπών νωπών ψαριών) όπου περίπου στο σύνολο τους επαναπροωθήθηκαν σε άλλες χώρες της Ε.Ε. (Χαχλάκης, Ελληνική Υδατοκαλλιέργεια, 2019).

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο



Διάγραμμα 5.7: Εμπορία μεσογειακών ειδών 2018

Πηγή: (Χαχλάκης, Ελληνική Υδατοκαλλιέργεια, 2019)

5.7 Υλοποίηση Επιχειρησιακού Προγράμματος Αλιείας 2014 - 2020

Τον Οκτώβριο του 2015 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ενέκρινε το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Αλιείας και Θάλασσας 2014-2020 (Ε.Π.Αλ.Θ.) με συνολική Δημόσια Δαπάνη (ΔΔ) 523.406.309 Ευρώ. Στην ουσία το ΕΠΑλΘ είναι ένα εθνικό σχέδιο το οποίο παρουσιάζει τον τρόπο με τον οποίο κάθε κράτος – μέλος της Ε.Ε. θα αξιοποιήσει τα διαθέσιμα κονδύλια από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Θάλασσας και Αλιείας (ΕΤΘΑ) με στόχο την ανάπτυξη της αλιείας και της υδατοκαλλιέργειας. Η εφαρμογή του προγράμματος διαρκεί επτά χρόνια και στηρίζεται σε έξι κοινές προτεραιότητες σε όλη την Ε.Ε. Με την «Προτεραιότητα 2» με συνολικό προϋπολογισμό 89,7 εκατομμύρια ευρώ προβλέπεται η χρηματοδότηση 13 διαφορετικών μέτρων, ενώ με την «Προτεραιότητα 5» προβλέπεται η χρηματοδότηση δράσεων εμπορίας και μεταποίησης με συνολικό προϋπολογισμό 50 εκατομμύρια ευρώ.

Η πρόοδος που έχει επιτευχθεί από την έγκριση του προγράμματος και μέχρι το τέλος του 2018, σύμφωνα με την έκθεση υλοποίησης του Ε.Π.Αλ.Θ., αναλύεται ως εξής (Χαχλάκης, Ελληνική Υδατοκαλλιέργεια, 2019):

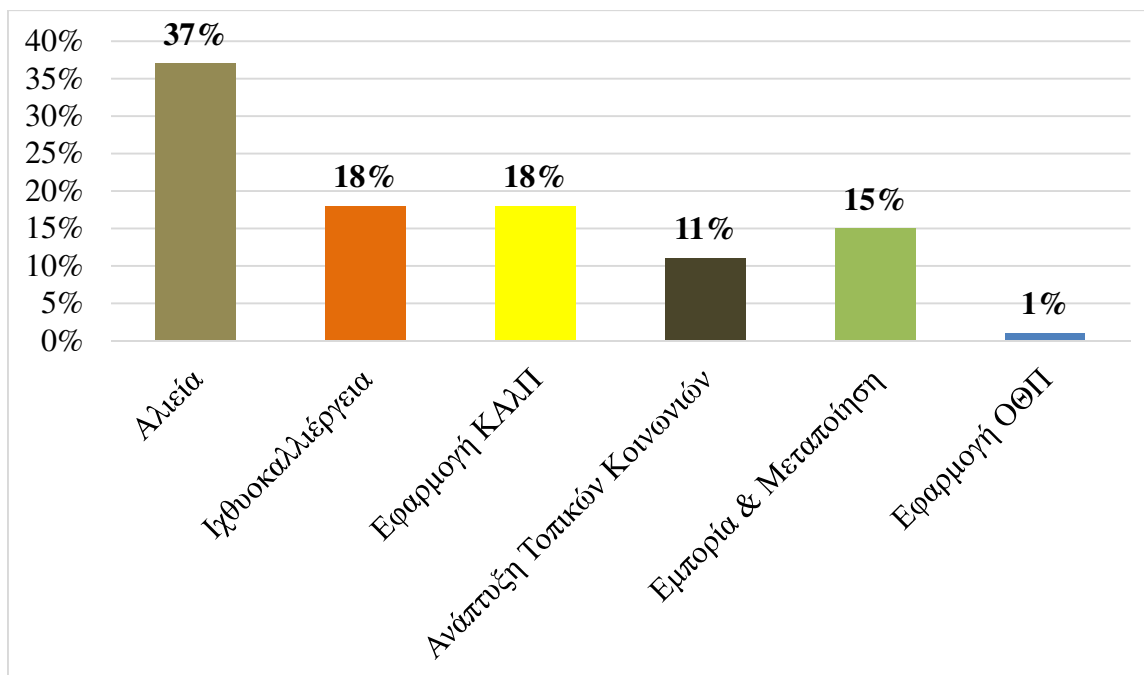
Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

- Ο καθολικός αριθμός των ενεργοποιημένων όριων ανέβηκε σε 19 (από τα γενικά 43 που προβλέπονται το πρόγραμμα).
- Οι κλήσεις που ενεργοποιήθηκαν ανήλθαν σε 24 εκ. ευρώ των οποίων οι 11 παρέμειναν ανοικτές το 2018.
- Τα μέτρα που ενεργοποιήθηκαν μέσω των αντίστοιχων προσκλήσεων αντιστοιχούν στο 66,78% της συνολικής ΔΔ του ΕΠΑΛ (348,09 εκ. ευρώ).
- Προστέθηκαν καθολικά 1028 πράξεις, με συνολικό προϋπολογισμό ύψους 243,26 εκ. ευρώ που αντιστοιχεί στο 46,67% της ΔΔ του προγράμματος.
- Οι ομόλογες πληρωμές (απορροφητικότητα) ανήλθαν συνολικά σε 57,98 εκ. ευρώ, ποσό που αντιστοιχεί στο 11,12% της ΔΔ του Ε.Π.Αλ.Θ.
- Επιτεύχθηκαν οι δημοσιονομικοί στόχοι για το 2018.

Επιπροσθέτως για την Προτεραιότητα 2 «Προαγωγή της περιβαλλοντικά βιώσιμης, αποδοτικής ως προς τη χρήση των πόρων, καινοτόμου, ανταγωνιστικής και βασιζόμενης στη γνώση υδατοκαλλιέργειας», οι κύριες εξελίξεις είναι οι εξής:

- Αναπτύχθηκε περαιτέρω το Πληροφοριακό Σύστημα Κρατικών Ενισχύσεων (ΠΣΚΕ) για τα μέτρα που αφορούν ιδιωτικές επενδύσεις στην υδατοκαλλιέργεια.
- Δεν ενεργοποιήθηκε κανένα νέο μέτρο πέρα από τα 3 που είχαν ήδη ενεργοποιηθεί το 2017 (συνολικά προβλέπονται 13 μέτρα).
- Εντάχθηκαν 114 πράξεις επενδυτικών σχεδίων υδατοκαλλιέργειας με συνολική Δημόσια Δαπάνη ύψους 66.825.447 ευρώ.
- Η συνολική απορρόφηση της προτεραιότητας παραμένει 0%.

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο



Διάγραμμα 5.8: Κατανομή προϋπολογισμού ΕΠΑλΘ Ελλάδα 2014 – 2020.

Πηγή: (Χαχλάκης, Ελληνική Υδατοκαλλιέργεια, 2019)

Η υλοποίηση του Ε.Π.Α.Λ.Θ συνεχίζει να εμφανίζει έλλειμμα αναφορικά με την συνολική και την τομεακή επίτευξη των στόχων του (άξονας υδατοκαλλιέργειας) μολονότι έγκειται στο ήμισυ της προγραμματικής περιόδου. Όσον αφορά την επίτευξη των δημοσιονομικών στόχων του προγράμματος το 2018 στηρίχθηκε σε δαπάνες που διατέθηκαν κατά βάση σε μη αναπτυξιακά μέτρα (διάλυση σκαφών) (Χαχλάκης, Ελληνική Υδατοκαλλιέργεια, 2019).

5.8 Όραμα ανάπτυξης θαλάσσιας ιχθυοκαλλιέργειας

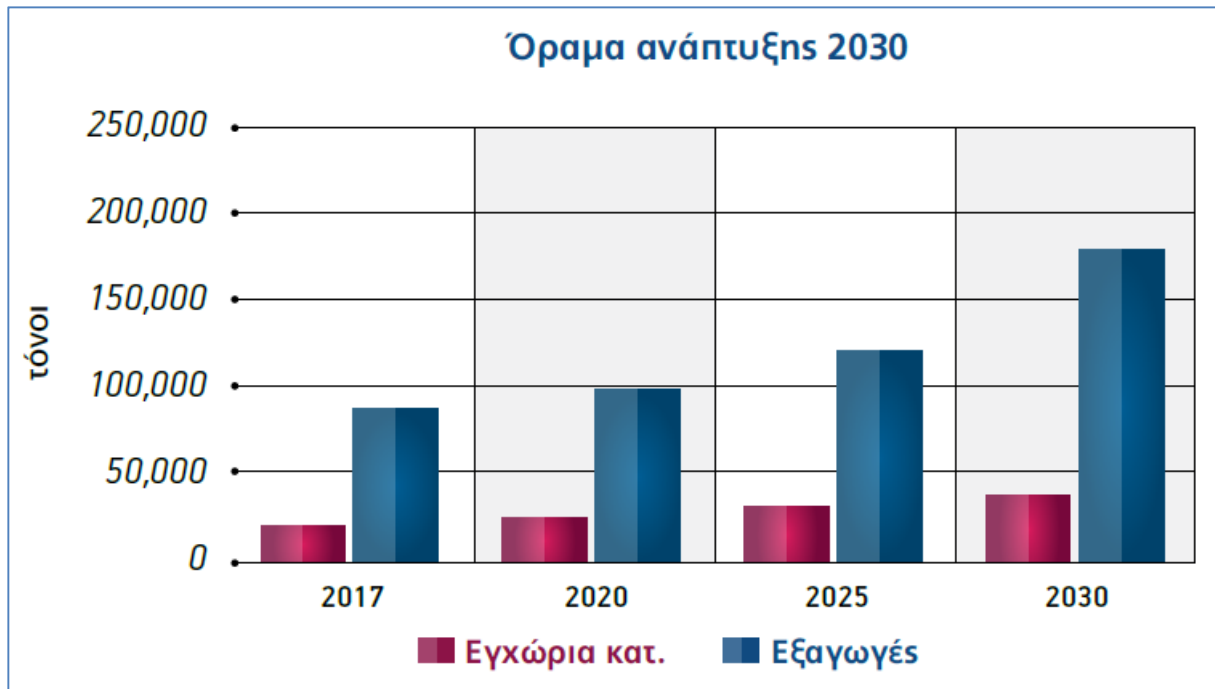
Στη συνέχεια παρουσιάζεται το όραμα ανάπτυξης της Ελληνικής ιχθυοκαλλιέργειας μετά τη διαμόρφωσή του από την Ευρωπαϊκή Πλατφόρμα Έρευνας και Καινοτομίας για την Υδατοκαλλιέργεια (EATiP) και τον ΣΕΘ και εξειδικεύτηκε στο «Πολυετές Εθνικό Στρατηγικό Σχέδιο για την ανάπτυξη των υδατοκαλλιεργειών στην Ελλάδα, 2014-2020». Αυτό σημαίνει ότι καταγράφεται η προόδος που επιτυγχάνεται σε ετήσια βάση σε συνάρτηση με την υλοποίηση των στόχων που έχουν τεθεί, τόσο από τον ίδιο τον κλάδο, όσο και από την πολιτεία. Ο ΣΕΘ το 2012 εξέτασε με την EATiP το όραμα ανάπτυξης του κλάδου με ορίζοντα το 2030. Ειδικότερα, για τη μεσογειακή ιχθυοκαλλιέργεια και την Ελλάδα,

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

προβλεπόταν διπλασιασμός της παραγωγής με σκοπό να ανταποκριθεί στην αυξανόμενη ζήτηση, αλλά και να κρατήσει την ηγετική της θέση σε παγκόσμιο επίπεδο.

Παρόλα αυτά την περίοδο 2012–2016 εξαιτίας της χρηματοπιστωτικής κρίσης της Ελλάδας, αλλά και της διαδικασίας αναδιάρθρωσης των πιο μεγάλων επιχειρήσεων του κλάδου, αναθεωρήθηκε η στρατηγική ανάπτυξης που εφαρμόστηκε εστιάζοντας στην σταθεροποίηση του κλάδου και στην ανάπτυξη της κερδοφορίας και όχι στην αύξηση της παραγωγής.

Έτσι, σε συνδυασμό και με την ενδιάμεση αξιολόγηση του Πολυετούς Εθνικού Στρατηγικού Σχεδίου σχετικά με την ανάπτυξη της υδατοκαλλιέργειας 2014-2020 ο μέσος ρυθμός ανάπτυξης αναθεωρήθηκε και εκτιμάται πως μεταξύ 2017-2023 θα είναι στο 5,5% και την επόμενη επταετία θα ξαναγυρίσει στην αρχική εκτίμηση του 7% μέση ετήσια ανάπτυξη. Σε περίπτωση που υλοποιηθεί αυτό το πρόγραμμα τότε το 2030 η παραγωγή πρόκειται να κυμανθεί στους 220.000 τόνους (Χαχλάκης, Ελληνική Υδατοκαλλιέργεια, 2019).



Διάγραμμα 5.9: Όραμα ανάπτυξης 2030.

Πηγή: (Χαχλάκης, Ελληνική Υδατοκαλλιέργεια, 2019)

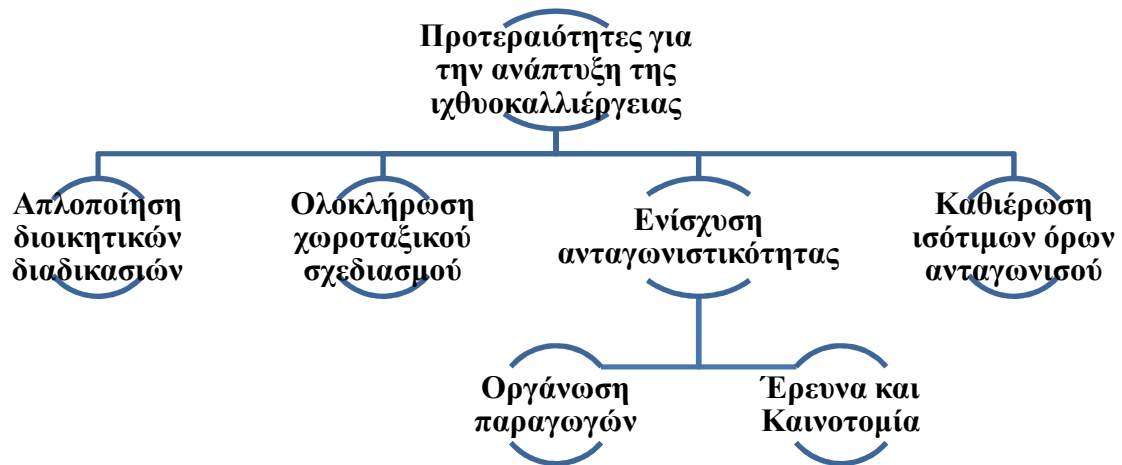
5.9 Υλοποίηση Πολυετούς Εθνικού Στρατηγικού Σχέδιου για την ανάπτυξη των υδατοκαλλιεργειών στην Ελλάδα, 2014-2020

Το 2014 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ενέκρινε το Πολυετές Εθνικό Σχέδιο της Ελλάδας και περιγράφει δράσεις και στόχους αναφορικά με στρατηγικούς τομείς όπου εντοπίζονται οι βασικές αιτίες που εμποδίζουν την ανάπτυξη της υδατοκαλλιέργειας (Χαχλάκης, Ελληνική Υδατοκαλλιέργεια, 2019).

Ειδικότερα οι άξονες αυτοί είναι οι:

1. Ολοκλήρωση του χωροταξικού σχεδιασμού
2. Απλοποίηση των διοικητικών διαδικασιών
3. Καθιέρωση ισότιμων όρων ανταγωνισμού
4. Στήριξη της ανταγωνιστικότητας

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο



Σχήμα 5.1: βασικές αιτίες που εμποδίζουν την ανάπτυξη της υδατοκαλλιέργειας.

Πηγή: (Χαχλάκης, Ελληνική Υδατοκαλλιέργεια, 2019)

6 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: «ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ»

Η παραγωγή υδατοκαλλιέργειας αναφέρεται στην εκτροφή υδρόβιων οργανισμών (γλυκού νερού ή αλμυρού νερού) για ανθρώπινη χρήση ή κατανάλωση, υπό ελεγχόμενες συνθήκες. Η υδατοκαλλιέργεια συνεπάγεται κάποια μορφή παρέμβασης στη φυσική διαδικασία εκτροφής, όπως τακτική κτηνοτροφία, σίτιση και προστασία από θηρευτές. Η γεωργία συνεπάγεται επίσης ατομική ή εταιρική ιδιοκτησία του καλλιεργούμενου αποθέματος.

Για τις στατιστικές υδατοκαλλιέργειας, οι εθνικές αρχές των χωρών του ΕΟΧ υποβάλλουν στην Eurostat δεδομένα παραγωγής υδατοκαλλιέργειας σύμφωνα με τους όρους του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 0762/2008 της 9^{ης} Ιουλίου 2008 σχετικά με την υποβολή από τα κράτη μέλη στατιστικών για την υδατοκαλλιέργεια και την κατάργηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 0788/1996 (ΕΕ L218 της 13.08.2008).

Η υδατοκαλλιέργεια ολοένα και αυξάνει την ποσότητα και την αξία της παραγωγής σε πολλές χώρες του κόσμου, ενώνοντας το χάσμα μεταξύ προσφοράς και ζήτησης για ψάρια και προϊόντα αλιείας. Με αυτό το είδος καλλιέργειας βελτιώνεται η διατροφή, δημιουργούνται νέες ή πρόσθετες θέσεις απασχόλησης και συμβάλλει στην οικονομία των νοικοκυριών.

Οι εργασίες υδατοκαλλιέργειας ρυθμίζονται άτεγκτα από ένα σύστημα αδειών που συναρτάται σε εκδόσεις που εκδίδονται από οργανισμούς που είναι υπόλογοι για τον χωροταξικό σχεδιασμό και την προστασία του περιβάλλοντος, την προστασία της υγείας, την προστασία των αρχαιοτήτων, την εμπορική αλιεία, τον τουρισμό, την αναψυχή, τη διατήρηση της φύσης και την άγρια φύση. Οι οργανισμοί / αρχές αδειοδότησης που συντονίζουν τις σχετικές αρμοδιότητες των αρμόδιων οργανισμών είναι το Υπουργείο Ναυτιλιακών Υποθέσεων, Νήσων και Αλιείας / Διεύθυνση Υδατοκαλλιέργειας και Εσωτερικών Υδάτων και το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής.

Το τμήμα της υδατοκαλλιέργειας παρέχεται σε μια κεντρική-αποκεντρωμένη και περιφερειακή διοίκηση. Οι υπόλογοι λήψης αποφάσεων παίρνουν υπόψη την αντίληψη του τοπικού πληθυσμού για το έργο και τη σχέση του προτεινόμενου έργου με άλλα έργα που λειτουργούν στην περιοχή.

1. Σκοποί εξυπηρέτησης υδατοκαλλιέργειας

Η υδατοκαλλιέργεια εξυπηρετεί πολλούς σκοπούς, όπως:

- ✓ Παραγωγή τροφίμων για ανθρώπινη κατανάλωση.
- ✓ Ανοικοδόμηση πληθυσμών απειλούμενων και απειλούμενων ειδών.
- ✓ Αποκατάσταση οικοτόπων.
- ✓ Βελτίωση των αποθεμάτων.
- ✓ Παραγωγή δολωμάτων και
- ✓ Ιχθυοκαλλιέργεια για ζωολογικούς κήπους και ενυδρεία.

Είναι μια από τις ταχύτερα αναπτυσσόμενες μορφές παραγωγής τροφίμων στον κόσμο. Επειδή η συγκομιδή πολλών άγριων τύπων αλιείας έχει κορυφωθεί παγκοσμίως, η υδατοκαλλιέργεια αναγνωρίζεται ευρέως ως ένας αποτελεσματικός τρόπος για να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις των θαλασσινών από έναν αυξανόμενο πληθυσμό.

2. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τις εγκαταστάσεις υδατοκαλλιέργειας

Οι εγκαταστάσεις υδατοκαλλιέργειας για τα θαλάσσια είδη που εκτρέφονται σε κλουβιά στα παράκτια ύδατα συνεπάγονται περίπου τις ίδιες περιβαλλοντικές επιπτώσεις με την παραγωγή σολομού. Πιο συγκεκριμένα:

- Τα εκτρεφόμενα ψάρια μπορούν να διαφύγουν (ή να αναπαραχθούν σε κλουβιά) και να προχωρήσουν σε αλληλοεπικαλύψεις και με άλλο τρόπο να επηρεάσουν άγρια αποθέματα του ίδιου είδους.
- Οι δραστηριότητες υδατοκαλλιέργειας απαιτούν έκταση στα παράκτια ύδατα και, ως εκ τούτου, ενδέχεται να ανταγωνίζονται για χώρους με δραστηριότητες αναψυχής, ψυχαγωγική αλιεία, εμπορική αλιεία και περιβαλλοντική προστασία.
- Τα παράσιτα και οι ασθένειες μπορούν να διασκορπιστούν σε άγρια αποθέματα. Τα θαλάσσια είδη μπορούν επίσης να εξαπλωθούν στον σολομό και στη θαλάσσια πέστροφα.
- Οι εγκαταστάσεις υδατοκαλλιέργειας μπορούν να διαταράξουν τα ενδιαίτηματα και τους χώρους αναπαραγωγής πουλιών και άλλων άγριων ζώων. Ορισμένα είδη πτηνών προσελκύνονται από εγκαταστάσεις υδατοκαλλιέργειας, προκαλώντας προβλήματα στους παραγωγούς.

3. Επιλογή συστήματος υδατοκαλλιέργειας

Η επιλογή του συστήματος υδατοκαλλιέργειας ή η προσέγγιση υιοθεσίας σε μια συγκεκριμένη εξέλιξη καθορίζεται από διάφορους παράγοντες, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται τα εξής:

- Αναπτυξιακοί στόχοι και Δικαιούχοι-Στόχοι.
- Αποδοτικότητα / εμπορευσιμότητα των ειδών καλλιέργειας
- Διαθεσιμότητα και επίπεδο τεχνολογίας
- Διαθεσιμότητα εγκαταστάσεων και υπηρεσιών υποστήριξης παραγωγής
- Απαιτήσεις επενδύσεων και
- Περιβαλλοντικές εκτιμήσεις

4. Παρούσα κατάσταση Υδατοκαλλιέργειας στην Ελλάδα

Ένας από τους σημαντικότερους κλάδους του πρωτογενούς τομέα ζωικής παραγωγής είναι η υδατοκαλλιέργεια και μάλιστα η ιχθυοκαλλιέργεια διότι έχει μεγάλο ενδιαφέρον λόγω της συνεισφοράς της στην κοινωνική συνοχή και την οικονομική ανάπτυξη της Ελλάδας. Το 1980 μόλις το 2% της εγχώριας προσφοράς προϊόντων αλιείας ήταν από την υδατοκαλλιέργεια (2.000 τόνοι) ενώ το υπόλοιπο 98% από την συλλεκτική αλιεία (105.651 τόνοι). Σύμφωνα με τα τελευταία διαθέσιμα στοιχεία του FAO για το 2017 αυτή η αναλογία άρχισε να αλλάζει και υπολογίζεται ότι το 62% της εγχώριας παραγωγής αλιευτικών προϊόντων ήταν από την υδατοκαλλιέργεια ενώ το υπόλοιπο 38% από τη συλλεκτική αλιεία.

Κατά κύριο λόγο στην Ελλάδα εκτρέφονται ψάρια ιχθυοκαλλιέργειας και όστρακα. Ο συνολικός όγκος παραγωγής το 2017 αυξήθηκε σε 125.772 τόνους αξίας 534,95 εκ. ευρώ. Συγκριτικά με το 2016 σημειώνεται οριακή αύξηση 0,15% ως προς τον όγκο, αλλά πτώση 1,27% ως προς την αξία παραγωγής.

Τα τελευταία διαθέσιμα στοιχεία δείχνουν ότι το 2017 στην Ελλάδα ο συνολικός αριθμός των εκμεταλλεύσεων υδατοκαλλιέργειας αυξήθηκε σε 1.065 από τις οποίες το 85% βρίσκονται σε θαλάσσια ύδατα (908 μονάδες για παραγωγή ψαριών και μυδιών), το 8% αποτελούν εκτροφές σε εσωτερικά ύδατα (χερσαίες εγκαταστάσεις) ενώ το υπόλοιπο 7% εκτροφές σε υφάλμυρα νερά (λιμνοθάλασσες).

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

Τα τελευταία διαθέσιμα στοιχεία δείχνουν ότι το σύνολο των άμεσα εργαζομένων στον κλάδο αυξήθηκε σε 4.397 άτομα μόνιμο και έκτακτο προσωπικό, σημειώνοντας αύξηση 6% σε σύγκριση με το προηγούμενο έτος. Η αύξηση αναφέρεται μόνο σε μόνιμες θέσεις απασχόλησης εξειδικευμένου ή μη προσωπικού.

5. Παραγωγή Υδατοκαλλιέργειας στην Ευρώπη

Η υδατοκαλλιέργεια είναι η εκτροφή ψαριών υπό ελεγχόμενες συνθήκες. Πρόκειται για μια εναλλακτική λύση για την αλίευση άγριων ψαριών.

Πέντε κράτη μέλη της ΕΕ (Ισπανία, Ηνωμένο Βασίλειο, Γαλλία, Ιταλία και Ελλάδα) αντιπροσωπεύουν τα τρία τέταρτα τόσο της αξίας παραγωγής όσο και του όγκου παραγωγής, ενώ 10 είδη αποτελούν το 90% της παραγωγής, τόσο σε αξία όσο και σε όγκο. Ωστόσο, ο τομέας παρουσιάζει μεγάλη ποικιλία και εξειδίκευση ειδών και χωρών παραγωγής.

Ο όγκος της παραγωγής υδατοκαλλιέργειας στην ΕΕ υπολογίστηκε σε 1,3 εκατομμύρια τόνους το 2015, που αντιστοιχεί στο ένα πέμπτο της συνολικής αλιευτικής παραγωγής της ΕΕ. Παγκοσμίως, ο τομέας της υδατοκαλλιέργειας στην ΕΕ κατέλαβε την ένατη θέση, με μερίδιο 1,2% σε όγκο.

6. Προοπτικές υδατοκαλλιέργειας

Η παγκόσμια άγρια αλιεία βρίσκεται σε παρακμή, με πολύτιμους οικότοπους όπως οι εκβολές ποταμών να βρίσκονται σε κρίσιμη περιβαλλοντική κατάσταση. Η υδατοκαλλιέργεια ή εκτροφή των ψαροφάγων ψαριών, όπως ο σολομός, δεν βοηθά το πρόβλημα, διότι πρέπει να τρώνε προϊόντα που προέρχονται από άλλα ψάρια, όπως τα ιχθυάλευρα και ιχθυέλαια. Μελέτες έχουν δείξει ότι η εκτροφή σολομού έχει σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στον άγριο σολομό, καθώς και στα κτηνοτροφικά ψάρια που πρέπει να αλιευθούν για να ταΐσουν τα πρώτα. Ψάρια που είναι υψηλότερα στην τροφική αλυσίδα είναι λιγότερο αποδοτικές πηγές ενέργειας των τροφίμων.

Εκτός από τα ψάρια και τις γαρίδες, ορισμένες επιχειρήσεις υδατοκαλλιέργειας, όπως των μαλάκιων (στρείδια, μύδια, μύδια και χτένια), είναι σχετικά καλοήθη και ακόμη και περιβαλλοντικά αποκαταστατικά. Φιλτράρουν ρύπους καθώς και θρεπτικά συστατικά από το νερό, βελτιώνοντας την ποιότητα του νερού. Τα φύκια εκχυλίζουν θρεπτικά συστατικά όπως ανόργανο άζωτο και φώσφορο απευθείας από το νερό, και τα μαλάκια μπορούν να εξαγάγουν

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

θρεπτικά συστατικά καθώς τρέφονται με σωματίδια, όπως το φυτοπλαγκτόν και διάφορα άλλα υπολείμματα.

Μερικοί κερδοφόροι συνεταιρισμοί υδατοκαλλιέργειας προωθούν βιώσιμες πρακτικές. Οι νέες μέθοδοι μειώνουν τον κίνδυνο βιολογικής και χημικής ρύπανσης μέσω της ελαχιστοποίησης του στρες των ψαριών και της εφαρμογής ολοκληρωμένης διαχείρισης επιβλαβών οργανισμών. Πλέον χρησιμοποιούνται τα εμβόλια για τον έλεγχο των ασθενειών και έχει μειωθεί αισθητά η χρήση αντιβιοτικών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ahmed, N., & Thompson, S. (2019, 2 20). The blue dimensions of aquaculture: A global synthesis. *Science of The Total Environment*, 652, σσ. 851-861.
- Aquaculture production by species*. (2019, 5 2). Ανάκτηση από Eurostat / Eurostat:
https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/fish_aq_esms.htm#contact1579538136999
- Baluyut, E. (1989). *Aquaculture Systems and Practices: A Selected Review*. Rome: United Nations Development Programme Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Botta, R., Asche, F., Borsum, S., & Camp, E. (2020, 7). A review of global oyster aquaculture production and consumption. *Marine Policy*, 117.
- Deutsch, L., Gräslund, S., Folke, C., Troell, M., Huitric, M., Kautsky, N., & Lebel, L. (2007, 5). Feeding aquaculture growth through globalization: Exploitation of marine ecosystems for fishmeal. *Global Environmental Change*, 17(2), σσ. 238-249.
- Enterprise Greece Invest & Trade. (2015, Μάρτιος). *ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΣΧΕΔΙΟ ΠΡΟΩΘΗΣΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΩΝ ΕΙΔΩΝ (ΤΣΙΠΟΥΡΑ-ΛΑΒΡΑΚΙ ΙΧΘΥΟΚΑΛΙΕΡΓΕΙΑΣ)*. Ανάκτηση από ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ:
https://www.enterprisegreece.gov.gr/images/public/pdf-files/olokliromena-programmata/%CE%A0%CE%A1%CE%9F%CE%93%CE%A1%CE%91%CE%9C%CE%9C%CE%91_%CE%99%CE%A7%CE%98%CE%A5%CE%9F%CE%9A%CE%91%CE%9B%CE%9B%CE%99%CE%95%CE%A1%CE%93%CE%95%CE%99%CE%91%CE%A3.pdf
- Eurostat Eurostat Explained/Aquaculture statistics. (2018, October). *Archive: Aquaculture statistics*. Ανάκτηση από Eurostat Eurostat Explained:
https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Aquaculture_statistics&oldid=356961
- Ferreira, R. G., Ferreira, J., Boogert, F.-J., Corner, R., Nunes, J. P., Grant, J., . . . Dewey, W. (2020, February 1). A multimetric investor index for aquaculture: Application to the European Union and Norway. *Aquaculture*, 516.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations-National Aquaculture Sector Overview: Greece. (2020, 7). *National Aquaculture Sector Overview: Greece*.

Καλλιέργεια θαλάσσιων ειδών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο

Ανάκτηση από Food and Agriculture Organization of the United Nations-Fisheries and Aquaculture Department:

http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso_greece/en

Grebe, G., Byron, C., Gelais, A., Kotowicz, D., & Olson, T. (2019, November). An ecosystem approach to kelp aquaculture in the Americas and Europe. *Aquaculture Reports*, 15.

Gupta, M. (2018). Contribution of Aquaculture to Global Food Security. *Reference Module in Food Science*.

Llorente, I., Fernández-Polanco, J., Baraibar-Diez, E., Odriozola, M., Bjørndal, T., Asche, F., . . . Luna, M. (2020, February 12). Assessment of the economic performance of the seabream and seabass aquaculture industry in the European Union. *Marine Policy*.

Merino, G., Barange, M., Mullon, C., & Rodwell, L. (2010, 10). Impacts of global environmental change and aquaculture expansion on marine ecosystems. *Global Environmental Change*, 20(4), σσ. 586-596.

Nadarajah, S., & Flaaten, O. (2017, 10). Global aquaculture growth and institutional quality. *Marine Policy*, 84, σσ. 142-151.

The Mediterranean Fish Farming. (2020, 7). Ανάκτηση από nireus:

http://www.nireus.com/40_2/The-Mediterranean-Fish-Farming

Κονδυλάτος, Γ., & Καμπούρης, Ε. (1997). *Εναλλακτικές Πηγές Πρωτεϊνών στη Διατροφή των ψαριών*. Ανάκτηση από ΤΕΙ Μεσολογίου, Σχολή ΣΤΕΓ, Τμήμα Ιχθυοκομίας Αλιείας: http://repository.library.teimes.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/1428/IXTHAL_0540.pdf?sequence=1

Χαχλάκης, Α. (2018). *Ελληνική Υδατοκαλλιέργεια*. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Θαλασσοκαλλιεργιών.

Χαχλάκης, Α. (2019). *Ελληνική Υδατοκαλλιέργεια*. Σύνδεσμος Ελληνικών Θαλασσοκαλλιεργειών (ΣΕΘ).

Χώτος, Γ. (2001). *Διατροφή Ιχθύων*. Ανάκτηση από ΤΕΙ Μεσολογίου, Σχολή ΣΤΕΓ, Τμήμα Ιχθυοκομίας Αλιείας: <http://www.tay.teiwest.gr/ghotos/wp-content/uploads/sites/11/2015/07/%CE%94%CE%99%CE%91%CE%A4%CE%A1%CE%9F%CE%A6%CE%97-%CE%99%CE%A7%CE%98%CE%A5%CE%A9%CE%9D-2001-read-only.pdf>

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Πανεπιστήμιο Πατρών. Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν. 1599/1988 και τα άρθρα 2,4,6 παρ. 3 του Ν. 1256/1982, η παρούσα εργασία αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής εργασίας και δεν προσβάλλει κάθε μορφής πνευματικά δικαιώματα τρίτων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον.

Ηλίας Καϊτσιώτης, 2020