



# **ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

**Τμήμα Ζωϊκής Παραγωγής,  
Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών**

**Πρόγραμμα σπουδών**

## **ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΑΛΙΕΙΑΣ & ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ**

**ΘΕΜΑ:ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ  
ΨΑΡΙΩΝ ΚΑΙ ΜΥΔΙΩΝ**

**Title : CULTIVATION AND MANAGEMENT  
OF FISH AND MUSSELS**



**Φοιτητής : Γκάτζιος Γεώργιος, ΑΜ : 12184**

**ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΒΙΔΑΛΗΣ Α. ΚΟΣΜΑΣ, Καθηγητής**

**Τριμελής Επιτροπή:**

- **Κοσμάς Α. Βιδάλης, Καθηγητής, Επιβλέπων**
- **Γρηγόριος Κανλής, Αναπλ. Καθηγητής, Μέλος**
- **Παναγάγγελος Δενδρινός, Επικ. Καθηγητής, Μέλος**

**Πάτρα, 2022**



# ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

Τμήμα Ζωϊκής Παραγωγής,  
Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών

## Πρόγραμμα σπουδών ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΑΛΙΕΙΑΣ & ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ

### ΘΕΜΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΨΑΡΙΩΝ ΚΑΙ ΜΥΔΙΩΝ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΒΙΔΑΛΗΣ Α. ΚΟΣΜΑΣ, Καθηγητής

Τριμελής Επιτροπή:

- Κοσμάς Α. Βιδάλης, Καθηγητής, Επιβλέπων
- Γρηγόριος Κανλής, Αναπλ. Καθηγητής, Μέλος
- Παναγάγγελος Δενδρινός, Επικ. Καθηγητής, Μέλος

## Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	3
ABSTRACT	4
Πρόλογος	6
Εισαγωγή	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Η ΑΛΙΕΙΑ ΚΑΙ Η ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ	9
1. Η αλιεία και η σπουδαιότητά της	10
1.1 Ιδιαίτερα προβλήματα των υδατοκαλλιιεργειών	13
1.2 Σύγχρονες προσπάθειες συγκαλλιέργειας ψαριών - μυδιών	14
1.3 Διαχείριση Αλιείας και συμμόρφωση	15
1.4 Αλιευτική συντονιστική διαχείριση	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗ	20
2. Συνεργασίες και θαλάσσια διακυβέρνηση	21
2.1 Συνεργασία στην ολλανδική αλιεία	23
2.2 Το ολλανδικό σύστημα μελλοντικά	27
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΑΛΙΕΙΑΣ	31
3. Ο ρόλος της υπηρεσίας ελέγχου της αλιείας	32
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΣΥΓΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΨΑΡΙΩΝ ΚΑΙ ΜΥΔΙΩΝ ΣΕ ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΝΕΡΑ (ΓΛΥΚΑ ΝΕΡΑ)	35
4. Συγκαλλιέργεια ψαριών μυδιών σε εσωτερικά νερά (γλυκά νερά)	36
4.1 Απευθείας θέρμανση	40
4.2 Ο κύκλος ζωής των μυδιών του γλυκού νερού	40
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΓΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΨΑΡΙΩΝ ΚΑΙ ΜΥΔΙΩΝ ΣΕ ΑΛΜΥΡΑ ΝΕΡΑ (ΘΑΛΑΣΣΙΑ)	42
5. Συγκαλλιέργεια ψαριών μυδιών σε αλμυρά νερά (θαλάσσια)	43
5.1 Οστρακοκαλλιέργεια	43
5.2 Θαλάσσια ιχθυοκαλλιέργεια	45
Συμπεράσματα	47
Βιβλιογραφία	48

## **ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

### **ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΨΑΡΙΩΝ ΚΑΙ ΜΥΔΙΩΝ**

Η υδατοκαλλιέργεια άρχισε να εφαρμόζεται πριν από το 5000 π.Χ. στην Ασία, σύμφωνα με αρχαιολογικά ευρήματα. Η υδατοκαλλιέργεια λαμβάνει χώρα σε γλυκά, υφάλμυρα και αλμυρά νερά και συνίσταται σε περιβαλλοντικό έλεγχο. Το τρέχον σύστημα ελέγχου είναι τόσο αναποτελεσματικό που θέτει σε κίνδυνο τις προσπάθειες για την επίτευξη βιώσιμης εκμετάλλευσης. Η έκκληση για αυξημένη συμμετοχή και καινοτομία στις περιβαλλοντικές πολιτικές έχει περιγραφεί ως πολιτικός εκσυγχρονισμός. Έτσι, έχουν εμφανιστεί θεσμικές ρυθμίσεις που περιλαμβάνουν εκπροσώπους του κράτους, της αγοράς και της κοινωνίας των πολιτών. Ο συντονισμός της διαχείρισης της αλιείας στο πλαίσιο της ΕΕ αποτελεί μια σύμπραξη δημόσιου-ιδιωτικού τομέα σε (υπο) εθνικό επίπεδο. Η ολλανδική κυβέρνηση ενθάρρυνε τους ψαράδες να συνεχίσουν την αλιεία και οι τράπεζες τους ενθάρρυναν να σταματήσουν την αλιεία. Ως αποτέλεσμα, οι ψαράδες ένιωσαν το βάρος της οικονομικής τους επιβάρυνσης. Η εισαγωγή ενός συστήματος συνεργασίας στις Κάτω Χώρες επέφερε μια αλλαγή στη βασική διακυβέρνηση της διαχείρισης της αλιείας. Η σύγχρονη διακυβέρνηση τροφοδοτεί την ανάπτυξη διαφορετικών τοπικών θεσμικών λύσεων. Τα Συστήματα Υδατοκαλλιέργειας με Ανακύκλωση (RAS) είναι επίγεια συστήματα που επαναχρησιμοποιούν το νερό μετά από μηχανική, χημική και βιολογική επεξεργασία. Τα Συστήματα Υδατοκαλλιέργειας με Ανακύκλωση μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εκτροφή οποιουδήποτε είδους ψαριού, γλυκού νερού ή θαλάσσιου ή άλλων υδρόβιων ζώων. Τα μαλάκια μπορούν να έχουν θετική επίδραση στην ποιότητα του νερού των παράκτιων περιοχών. Η θαλάσσια ιχθυοκαλλιέργεια χωρίζεται σε κατηγορίες ανάλογα με το πού βρίσκεται το ιχθυοτροφείο. Οι λίμνες της ενδοχώρας είναι το κύριο σύστημα παραγωγής λαβρακιού και τσιπούρας στην Πορτογαλία και την Ισπανία. Τα χερσαία συστήματα δεξαμενών είναι εντατικά και στοχεύουν στην παραγωγή ψαριών υψηλής αξίας, όπως σολομού και πέστροφας.

## **ABSTRACT**

### **CULTIVATION AND MANAGEMENT OF FISH AND MUSSELS**

Aquaculture began to be applied before 5000 BC in Asia, according to archaeological finds. Aquaculture takes place in fresh, brackish and salty waters and consists of environmental control. The current control system is so ineffective that it jeopardizes efforts to achieve sustainable exploitation. Call for increased participation and innovation in environmental policies has been described as a political modernization. New institutional arrangements involving representatives of the state, market and civil society are emerging. Coordinating fisheries management under the EU CAP is a public-private partnership at (sub-) national level. The Dutch government encouraged fishermen to continue fishing and the banks encouraged them to stop fishing. As a result, fishermen felt the burden of their financial burden. The introduction of a cooperation system in the Netherlands has brought about a change in basic governance of fisheries management. Modern governance fuels the development of different local institutional solutions. Recycling Aquaculture Systems (RAS) are land-based systems that reuse water after mechanical, chemical and biological treatment. RAS can be used to raise any species of fish, freshwater or marine or other aquatic animals. Mollusks can have a positive effect on the water quality of coastal areas. Marine fish farming is divided into categories depending on where the fish farm is located. Inland lakes are the main production system for sea bass and sea bream in Portugal and Spain. Land-based tank systems are intensive and aim to produce high value fish, such as salmon and trout.

## **Πρόλογος**

Η συγκεκριμένη εργασία μελετά το πλαίσιο της καλλιέργειας και διαχείρισης ψαριών και μυδιών. Στόχος της συγκεκριμένης εργασίας αποτελεί η ανάδειξη τρόπων ανάπτυξης καλλιέργειας του συγκεκριμένου θαλάσσιου παράγοντα, αλλά και τη συμβολή αυτής της καλλιέργειας και διαχείρισης σε γενικά πλαίσια. Η εργασία διακρίνεται σε πέντε κεφάλαια: στη σπουδαιότητα της αλιείας, στις συνεργασίες και τη θαλάσσια διακυβέρνηση, στον ρόλο της υπηρεσίας ελέγχου της αλιείας, στη συγκαλλιέργεια ψαριών και μυδιών σε εσωτερικά νερά και στη συγκαλλιέργεια ψαριών και μυδιών σε αλμυρά νερά. Το συγκεκριμένο θέμα επελέγη προς εκπόνηση τόσο λόγω της σπουδαιότητας του θαλάσσιου κόσμου, όσο και λόγω της σπουδαιότητας της μελέτης της αλληλεπίδρασης μεταξύ του θαλάσσιου κόσμου και της ανθρώπινης παρέμβασης μέσω της καλλιέργειας και της διαχείρισης ψαριών και μυδιών.

## Εισαγωγή

Ως υδατοκαλλιέργεια ορίζεται η ελεγχόμενη εκτροφή υδρόβιων οργανισμών, όπως ζώων, κυρίως ψαριών, μαλακίων και καρκινοειδών, και η καλλιέργεια υδρόβιων φυτών (φύκη). Οι υδατοκαλλιέργειες γίνονται σε γλυκά, υφάλμυρα και αλμυρά νερά και συνίστανται σε έλεγχο του περιβάλλοντος και σε παρεμβάσεις στον βιολογικό κύκλο των ειδών (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, 2014).

Η υδατοκαλλιέργεια ξεκίνησε να εφαρμόζεται πριν από το 5000 π.Χ. στην Ασία. Υπάρχουν αρχαία γραπτά σύμφωνα με τα οποία η αρχική εμφάνισή της σημειώνεται το 500 π.Χ., ενώ υπάρχουν αναφορές για υδατοκαλλιέργειες στην Αρχαία Αίγυπτο και την Αρχαία Ελλάδα περίπου το 2.500 π.Χ. (FAO, 2010).

Η ανάπτυξη της υδατοκαλλιέργειας γίνεται με γρήγορους ρυθμούς σε παγκόσμιο επίπεδο, με την αξιοποίηση των θαλάσσιων περιοχών, των χερσαίων εδαφών και των επιτευγμάτων της βιοτεχνολογίας. Αν και πολλές μονάδες είναι αυτόνομες και δρουν σε βιομηχανική κλίμακα, υπάρχει μεγάλος αριθμός μονάδων εκτροφής που λειτουργούν σε επίπεδο οικογενειακής παραγωγής, εκτρέφοντας εξειδικευμένα προϊόντα ή μονάδες που συνδυάζουν αυτή τη δραστηριότητα με άλλες κτηνοτροφικές εργασίες. Αν και σύμφωνα με τα σημερινά δεδομένα η υδατοκαλλιέργεια αναπτύσσεται σε παγκόσμιο επίπεδο σε ένα ποσοστό περίπου 10% με 20%, δεν έχει παρατηρηθεί ανάπτυξη για όλα τα είδη ψαριών (FAO, 2010).

Η μεγαλύτερη ποικιλία υδατοκαλλιεργειών συναντάται στην Ευρώπη, κυρίως σε εκτροφή στα εσωτερικά νερά, ενώ σημειώθηκε τις τελευταίες δύο δεκαετίες σημαντική ανάπτυξη στις θαλασσοκαλλιέργειες, με είδη όπως η τσιπούρα και το λαβράκι (Parker, 2004)

Ο όρος πολυκαλλιέργεια αναφέρεται στην παραγωγή δύο ή περισσότερων καλλιεργούμενων ειδών στον ίδιο φυσικό χώρο ταυτόχρονα, με στόχο την παραγωγή πολλαπλών προϊόντων που έχουν οικονομική αξία. Τα καλλιεργούμενα είδη μπορεί να αποτελούν συνδυασμό ζώων, φυτών και ζώων, μόνο υδρόβιων ειδών ή υδρόβιων και χερσαίων ειδών (Stickney, 2013).

Η πολυκαλλιέργεια πρέπει να αποτελείται από συνδυασμό ψαριών που έχουν διαφορετικές συνήθειες διατροφής σε αναλογίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν αυτά τα φυσικά τρόφιμα και να επιτευχθούν υψηλότερες αποδόσεις. Είναι ενδεικτικό πως τα συστήματα πολυκαλλιέργειας σε τροπικά κλίματα μπορούν να παράγουν έως και 8.000 κιλά ψαριών ανά εκτάριο ανά έτος.

Τα πιο συχνά είδη στην πολυκαλλιέργεια είναι οι συνδυασμοί τριών Κινέζικων κυπρίνων και ο κοινός κυπρίνος, ενώ μπορούν να χρησιμοποιηθούν και άλλα είδη. Από την άλλη, τα ψάρια μπορούν να ομαδοποιηθούν σε ευρείες κατηγορίες με βάση τις διατροφικές τους συνήθειες, λόγω του ότι υπάρχει κάποια αλληλεπικάλυψη (Stickney, 2013).

Το πλαγκτόν είναι συνήθως το πιο άφθονο φαγητό σε μια λίμνη, οπότε είναι πολύ σημαντικό να συμπεριληφθεί πλαγκτόν σε ένα σύστημα πολυκαλλιέργειας με το οποίο θα τρέφονται τα ψάρια. Συνήθως επιλέγονται ψάρια που τρέφονται με τα φυτοπλαγκτόν και ζωοπλαγκτόν που πολλαπλασιάζονται άφθονα σε λίμνες. Δύο

τυπικά ψάρια αυτής της ομάδας είναι ο ασημένιος κυπρίνος, *Hypophthalmichthys molitrix* και ο κυπρίνος *Aristichthys nobilis* (Stickney, 2013).

Η έννοια της πολυκαλλιέργειας προήλθε από την αρχαία Κίνα, όπου ένας αριθμός ειδών κυπρίνου αποθηκεύτηκαν μαζί σε χωμάτινες λίμνες για την εκμετάλλευση της ποικιλίας των διαθέσιμων τροφίμων και περιβάλλοντος. Πιο πρόσφατα, αρκετά είδη θαλάσσιων οστρακοειδών καλλιεργούνται σε πολυκαλλιέργειες, αυξάνοντας τις συγκομιδές μέσω της ευρύτερης χρήσης του διαθέσιμου φαγητού και χώρου, ελαχιστοποιώντας παράλληλα τις αρνητικές επιπτώσεις των ειδικών για κάθε είδος εξωμεταβολιτών.

Αρχαιολογικά ευρήματα αποδεικνύουν πως η υδατοκαλλιέργεια εφαρμόζεται για πάνω από 2.000 χρόνια, ενώ τοιχογραφίες που χρονολογούνται από το 2.500 π.Χ. που βρέθηκαν στην Αίγυπτο απεικονίζουν ψάρια τιλάπια να αλιεύονται από λίμνες (Stickney, 2013). Επιπλέον, ευρήματα όπως δομές δεξαμενών αποδεικνύουν πως στην προϊστορική εποχή στην Χαβάη χρησιμοποιούνταν απλές τεχνικές εκτροφής ψαριών.

Οι υδατοκαλλιέργειες έχουν τις ρίζες τους πολύ πίσω στην ιστορία της ανθρωπότητας. Αναφέρεται ότι στην Κίνα από το 2.500 π.Χ. σε πολλά σημεία υπερχειλίσης των ποταμών διατηρούνταν ζωντανά σε τεχνητές λίμνες, ορισμένα είδη ψαριών, με κυριότερο τον κυπρίνο, που στη συνέχεια αλιεύονταν για κατανάλωση. Το 1700 μ.Χ. στην Ινδονησία εκτρέφονταν το γαλατόψαρο σε υφάλμυρα νερά, ενώ στην Ευρώπη το 1765 δημοσιεύτηκε από τον Jacombi η μέθοδος της τεχνικής γονιμοποίησης της πέστροφας.

Πριν από 100 χρόνια σχεδιάστηκαν τα πρώτα συστήματα εκτροφής στρειδιών στην Ολλανδία, ενώ από το 1940 επετεύχθη η αναπαραγωγή της θαλασσινής γαρίδας *marsupenaeous japonicas* στην Ιαπωνία και το 1960 έγινε η πρώτη αναπαραγωγή του ποταμολάβρακου *morone saxatilis* στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής (Stickney, 2013).

Τέλος, η τεχνολογική πρόοδος των τελευταίων 25 ετών παρείχε τη δυνατότητα αξιοποίησης των βιολογικών γνώσεων, γεγονός που οδήγησε σε σημαντική ανάπτυξη των υδατοκαλλιεργειών. Συνεπώς, η υδατοκαλλιέργεια αποτελεί μια πραγματικότητα, η οποία εφαρμόζεται από την αρχαιότητα, σύμφωνα με τα αρχαιολογικά ευρήματα που προσφέρουν πληροφορίες σχετικά με τις τεχνικές εκτροφής ψαριών και οστρακοειδών σε χώρους περιορισμένης έκτασης με σκοπό την αύξηση της παραγωγής σε σύγκριση με τις παραδοσιακές μεθόδους αλιείας (Perdikakis & Paschos, 2010).



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Η ΑΛΙΕΙΑ ΚΑΙ Η ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ**

## 1. Η αλιεία και η σπουδαιότητά της

Η αλιεία συνιστά μίας εξέχουσας σημασίας δραστηριότητα που διασφαλίζει την παροχή υγιεινής τροφής και τροφής υψηλής θρεπτικής αξίας. Η συλλεκτική αλιεία αφορά τη «συλλογή» αλιευμάτων από τα φυσικά αποθέματα και διαχωρίζεται σε ελεύθερη αλιεία (που πραγματοποιείται στις ανοιχτές θάλασσες και τους ωκεανούς) και στην αλιεία των «κλειστών υδάτων» (με άλλα λόγια αλιεία σε λίμνες, ποτάμια και λιμνοθάλασσες). Μια άλλη δραστηριότητα που σχετίζεται με την παραγωγή τροφής έχει δει τεράστια ανάπτυξη ιδιαίτερα τις τελευταίες δεκαετίες (παρόλο που πρόκειται για μία πανάρχαια πρακτική) και είναι οι υδατοκαλλιέργειες (Βλοντάκης, 2014).

Η ελεύθερη αλιεία ασκείται με τη συμβολή εξοπλισμένων αλιευτικών σκαφών στις ελληνικές θάλασσες, την υπόλοιπη Μεσόγειο ή τους ωκεανούς. Ανάλογα με το αν είναι παράκτια ή ανοιχτή η θάλασσα, η αλιεία αφορά είδη όπως οι σαρδέλες, οι γαύροι, τα σκουμπριά, οι τσιπούρες, τα λαβράκια, οι γλώσσες, οι τόνοι, οι ξιφίες κ.α. Στα κλειστά (γλυκά) ύδατα αλιεύονται κυπρίνοι, πέστροφες, σολωμοί κ.α. Υδατοκαλλιέργεια ονομάζεται ο τρόπος κατά τον οποίο πραγματοποιείται ελεγχόμενη εκτροφή και κατ' επέκταση εκμετάλλευση υδρόβιων οργανισμών που έχουν μεγάλη οικονομική σημασία. Δεν εκτρέφονται μόνο ψάρια – όπως τσιπούρες, χέλια, κεφαλόπουλα, σολωμοί, πέστροφες κ.α. – αλλά και άλλοι οργανισμοί, όπως βατράχια, γαρίδες, αστακοί, καβούρια, μύδια, ακόμα και κάποια είδη φυκιών, που αξιοποιούνται είτε για διατροφή είτε για να παραχθούν φάρμακα και καλλυντικά (Βλοντάκης, 2014).



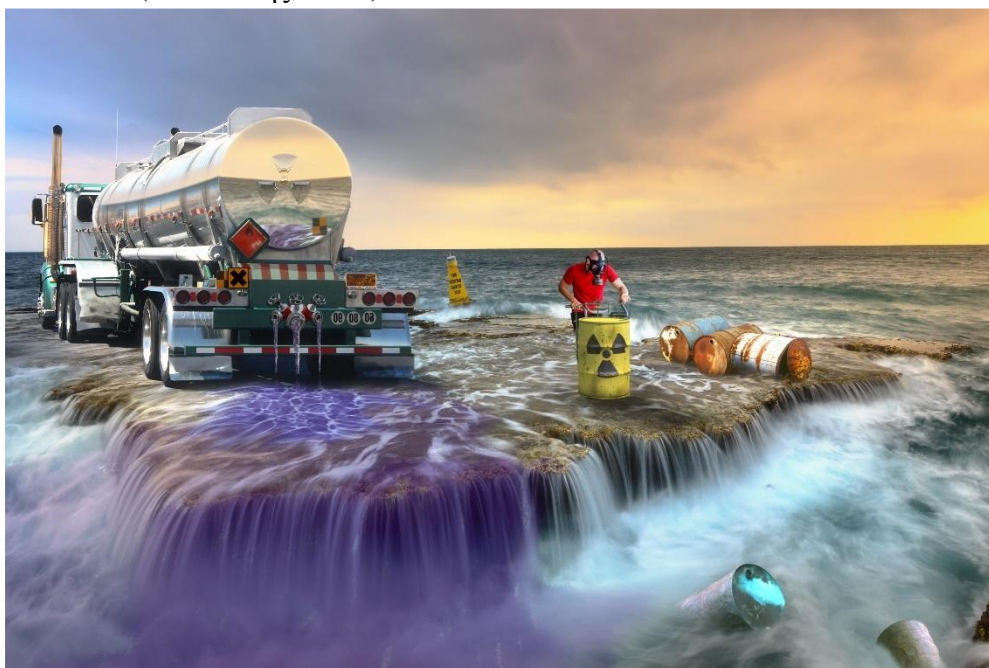
Εικόνα 1.1 Υδατοκαλλιέργειες Πηγή:Shutterstock

Ειδική περίπτωση υδατοκαλλιέργειας συνιστούν οι ιχθυογεννητικοί σταθμοί, που συμβάλλουν στην παραγωγή γόνου, τα μικρά ψαράκια δηλαδή, που τα συλλέγουν και τα μεγαλώνουν οι κανονικές ιχθυοκαλλιέργειες πάχυνσης. Ανάλογα με το είδος του νερού που χρησιμοποιείται, οι υδατοκαλλιέργειες διαχωρίζονται σε υδατοκαλλιέργειες αλμυρών, υφάλμυρων και γλυκών νερών. Είναι σημαντικό να τονιστεί πως σύμφωνα με τον τρόπο που πραγματοποιείται η εκτροφή διαχωρίζονται σε εκτατικές, ημιεκτατικές, ημιεντατικές, εντατικές και υπερεντατικές (Βλοντάκης, 2014).

Στην Ελλάδα, σήμερα η συλλεκτική αλιεία έχει σημαντικά προβλήματα, ενώ η υδατοκαλλιέργεια έχει δει μεγάλη ανάπτυξη. Με βάση αυτή την ανάπτυξη

πραγματοποιούνται πολλές εξαγωγές. Από τα σημαντικά προβλήματα της αλιείας είναι η ρύπανση και η υπεραλίευση. Οι ανθρώπινες ενέργειες και δραστηριότητες προκαλούν σοβαρά προβλήματα ρύπανσης στα υδάτινα οικοσυστήματα και έχουν ως αποτέλεσμα να ασκείται αρνητική επιρροή στην αλιεία. Συγκεκριμένα, η απόρριψη αποβλήτων από την ξηρά στη θάλασσα είναι ένας από τους παράγοντες. Αυτά μπορεί να είναι απόβλητα εργοστασίων που είναι ως επί το πλείστο πολύ τοξικά, αστικά λύματα, στερεά απόβλητα όπως πλαστικά μπουκάλια και σακούλες, ελαστικά αυτοκινήτων κ.α. Επιπλέον, η απόρριψη αποβλήτων από πλοία στη θάλασσα. Η ναυσιπλοΐα συνιστά έναν από τους πιο σημαντικούς ρυπογόνους παράγοντες της θάλασσας με πετρελαιοειδή, σκουριές, υπολείμματα από τη συντήρηση των μηχανών ή το πλύσιμο των πλοίων. Από τις χειρότερες περιπτώσεις είναι τα ναυάγια των πλοίων και, ειδικότερα, των πετρελαιοφόρων (Βλοντάκης, 2014).

Ένας επιπλέον παράγοντας είναι η σκόπιμη καταβύθιση αποβλήτων. Πολλές χώρες εξακολουθούν να ρίχνουν στη θάλασσα ραδιενεργά και χημικά τοξικά απόβλητα μέσα σε ειδικά βαρέλια. Ένα από τα αξιοσημείωτα ζητήματα αφορά την εκμετάλλευση του θαλάσσιου και υποθαλάσσιου πλούτου. Έχουν γίνει ιδιαίτερα σοβαρά ατυχήματα που είχαν ως αποτέλεσμα τη διαρροή πετρελαίου από εξέδρες άντλησης (ειδικότερα η Βόρεια Θάλασσα στην Ευρώπη και ο Κόλπος του Μεξικού στην Αμερική). Σε μικρότερη και πιο τοπική κλίμακα, η ρύπανση μπορεί να προκληθεί από εγκαταστάσεις υδατοκαλλιεργειών λόγω τροφών, περιττωμάτων ψαριών, φαρμάκων κλπ., υπολείμματα φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων που ως επί το πλείστο επηρεάζουν τα εσωτερικά ύδατα (Βλοντάκης, 2014).

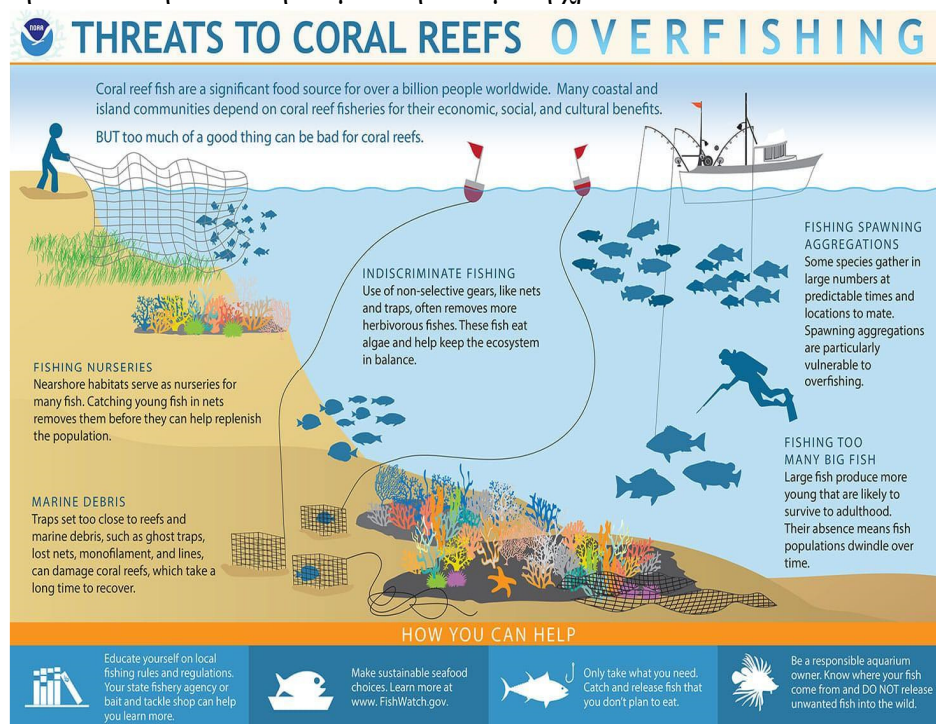


Εικόνα 1.2 Απόβλητα στη θάλασσα Πηγή: Pikist

Το είδος των ουσιών που ρυπαίνουν τα νερά μπορεί να προκαλέσουν τοξικότητα στους υδρόβιους οργανισμούς, ευτροφισμό, πρόκληση διαφόρων παθογόνων ασθενειών, ενώ τεράστιες καταστροφές μπορεί ν' αποτελέσουν αιτία πρόκλησης στα υδάτινα οικοσυστήματα από τα πετρελαιοειδή, τα βαρέα μέταλλα, τα

ραδιενεργά απόβλητα και τις συνθετικές ουσίες (π.χ κάποια παρασιτοκτόνα) και άλλες τοξικές ουσίες που αξιοποιούνται στη βιομηχανία και δεν είναι εύκολα διασπώμενα. Ακόμα και τα κάπως υποτιθέμενα «αθώα» στερεά που αιωρούνται όπως είναι το χώμα από παράκτιες χωματοουργικές εργασίες που καταλήγουν στη θάλασσα, μπορεί να είναι αιτία πρόκλησης μεγάλης ζημιάς καθώς σκεπάζεται ο βυθός και καταστρέφονται οι οργανισμοί που αναπτύσσονται εκεί.

Η υπεραλίευση συνιστά αποτέλεσμα της τελειοποίησης των αλιευτικών εργαλείων, και υπάρχει μεγάλη πίεση στους ψαρότοπους από πολλά αλιευτικά σκάφη που η άμεση επιδίωξή τους είναι η άμεση παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων αλιευμάτων. Παρόλα αυτά, με την τακτική αυτή προκαλείται η εξάντληση και η κατάρρευση των ιχθυοπληθυσμών των ειδών που αλιεύονται, πράγμα που έχει ως πιθανό αποτέλεσμα η παραγωγή να μηδενιστεί σύντομα, καθώς δεν θα υπάρχει αρκετός γόνος ώστε να επιτευχθεί η ανανέωση του πληθυσμού την επόμενη χρονιά.



Εικόνα 1.3 Συνέπειες υπεραλίευσης Πηγή: NOAA

Είναι γνωστό πως, τόσο στη Μεσόγειο, όσο και σε διάφορες περιοχές τους Ατλαντικού, η κατάσταση είναι ιδιαίτερα άσχημη, λόγω της ασθενούς αλιευτικής πολιτικής από την πλευρά της Ε.Ε., που δεν έθετε ρεαλιστικούς περιορισμούς στις ποσότητες που αλιεύονται και στη χρήση αλιευτικών εργαλείων, που ορισμένα, όπως για παράδειγμα η μηχανότρατα, είναι άκρως καταστροφικά. Ωστόσο με τη νέα αλιευτική πολιτική της Ε.Ε. γίνεται προσπάθεια να επιδιορθωθούν λανθασμένες κινήσεις του παρελθόντος και να καταφέρουν οι ιχθυοπληθυσμοί να αυξηθούν (Βλοντάκης, 2014).

## 1.1 Ιδιαίτερα προβλήματα των υδατοκαλλιέργειών

Περιπτώσεις ρύπανσης είτε των αλμυρών είτε γλυκών νερών σαν αυτές που αναφέρθηκαν παραπάνω μπορούν να προκαλέσουν προβλήματα στις αντίστοιχες υδατοκαλλιέργειες. Φυσικά, ακριβώς για το λόγο αυτό, οι υδατοκαλλιέργειες είναι εγκατεστημένες σε περιοχές όπου η ποιότητα των νερών είναι η βέλτιστη. Από την άλλη πλευρά, συχνά οι μονάδες ιχθυοκαλλιέργειών έχουν κατηγορηθεί ότι υποβαθμίζουν το περιβάλλον. Πρακτικά υπάρχουν ορισμένες μόνο περιπτώσεις όπου υφίστανται προβλήματα, και αυτό έχει σχέση είτε με ζητήματα αισθητικής του τοπίου είτε με τη λειτουργία πολύ εντατικών μορφών που έχουν οι πλωτές δεξαμενές σε κλειστούς κόλπους, όπου είναι πιθανόν να υπάρξει ρύπανση λόγω της απώλειας τροφής των ψαριών στο υδάτινο περιβάλλον, από τα περιττώματα των ψαριών και από τα φάρμακα που χρησιμοποιούνται προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι ασθένειές τους, ενώ αν εκτρέφονται άλλα είδη στη μονάδα και διαφύγουν στην περιοχή είναι πιθανό να υπάρξει διαταραχή στο τοπικό οικοσύστημα στην περίπτωση που τα είδη αυτά κυριαρχήσουν εις βάρος των ντόπιων ειδών (Βλοντάκης, 2014).

## 1.2 Σύγχρονες προσπάθειες συγκαλλιέργειας ψαριών - μυδιών

Σύμφωνα με τον ισχύοντα ναυτικό Επίτροπο της ΕΕ, Joe Borg, η ανάπτυξη μιας κουλτούρας συμμόρφωσης σε όλη την αλυσίδα δραστηριοτήτων που σχετίζονται με την αλιεία από τον αλιευτικό τομέα στον καταναλωτή είναι ο πιο σίγουρος τρόπος παράδοσης βιώσιμης και δίκαιης αλιείας στην Ευρώπη (Borg, 2008). Προφανώς, η αλλαγή αυτή είναι αναγκαία, επειδή *«σήμερα, εκείνοι που συμμετέχουν στη βιομηχανία που υποστηρίζουν το νόμο συχνά μαρτυρούν τους παραβάτες που διαφεύγουν από την κύρωση και την πραγματοποίηση τεράστιων οικονομικών κερδών στη διαδικασία. Αυτό είναι αβάσιμο σε οποιοδήποτε πλαίσιο και ιδιαίτερα στην τρέχουσα κατάσταση, με τους πόρους των ψαριών να γίνονται όλο και πιο σπάνιες»* (Borg, 2008). Στην πραγματικότητα, σύμφωνα με τον Επίτροπο Borg, το βασικό στοιχείο του προβλήματος της μη συμμόρφωσης δεν έγκειται τόσο στο γεγονός ότι το σύστημα διαχείρισης είναι ανεπαρκές για την παράδοση των επιθυμητών στόχων, αλλά *"το τρέχον σύστημα ελέγχου είναι τόσο αναποτελεσματικό που θέτει σε κίνδυνο τις προσπάθειές μας να επιτύχει βιώσιμη εκμετάλλευση και μακροπρόθεσμη διαχείριση των αποθεμάτων"* (Borg, 2008). Παρά τις συνολικές ετήσιες δαπάνες ύψους 400 εκατ. ευρώ για τον έλεγχο, *"κάθε πολιτική ελέγχου καταρρέει όταν δεν εφαρμόζεται σωστά, και όταν δεν παρακολουθούνται οι παραβάσεις"* (Borg, 2008).

Ως εκ τούτου, ως αποτέλεσμα της αναθεώρησης του 2002 της κοινής αλιευτικής πολιτικής της ΕΕ (ΚΑΠ), δίδεται έμφαση στην επιβολή μέτρων (παρακολούθηση και έλεγχος) και όχι τόσο για τον βασικό ιστό της διαχείρισης της αλιείας. Το θέμα έγκειται στο πώς θα ληφθούν καλύτερα οι πολιτικές. Η απάντηση προφανώς βρίσκεται σε μια κυβερνητική λύση: μια κοινοτική υπηρεσία ελέγχου της αλιείας για τη διοργάνωση του επιχειρησιακού συντονισμού των δραστηριοτήτων ελέγχου της αλιείας και των επιθεωρήσεων από τα κράτη μέλη και η βοήθεια στη συνεργασία για τη συμμόρφωση με τους κανόνες της κοινής αλιείας της πολιτικής της ΕΕ για τη διασφάλιση της αποτελεσματικής και ομοιόμορφης εφαρμογής του.

Το 1990, μια παρόμοια κρίση επιβολής αφορούσε την ολλανδική διαχείριση της αλιείας. Οι αλιείς έχασαν την πίστη τους στην κυβέρνηση, καθώς η αποτελεσματική διαχείριση της αλιείας και η κυβέρνηση απέτυχαν να εφαρμόσουν αποτελεσματικά τους κανόνες διαχείρισης της αλιείας. Αντιθέτως, με βάση την πρόσφατη πρόταση του Borg, για την ενίσχυση της κυβερνητικής επιβολής της διαχείρισης της αλιείας, η λύση στις Κάτω Χώρες ήταν η εδραίωση ενός πιο συμμετοχικού συστήματος διαχείρισης που περιλαμβάνει αλιείς και το κράτος όσον αφορά τη συν-διαχείριση (Hoof, 2009).

Εδώ, χρησιμοποιείται το παράδειγμα της ολλανδικής συν-διαχείρισης και της συμμετοχικής δημοσιονομικής διακυβέρνησης για να αναλύσει εάν μια πιο συμμετοχική λύση, ως υποκατάστατο της κυβερνητικής κάλυψης, μπορεί να χρησιμεύσει ως εναλλακτική λύση στην επιβολή της νομοθεσίας. Προκειμένου να αναλυθεί περαιτέρω η συνεργασία, είναι απαραίτητο να εξεταστεί ο σημερινός λόγος για τον πολιτικό εκσυγχρονισμό και τη συμμετοχική διακυβέρνηση. Η ιστορία του ολλανδικού συντονισμού της αλιείας μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάλυση του κατά πόσον το νέο αυτό θεσμικό καθεστώς οδήγησε σε αύξηση της συμμόρφωσης με την επίσημη διαχείριση από την κυβέρνηση (Hoof, 2009).

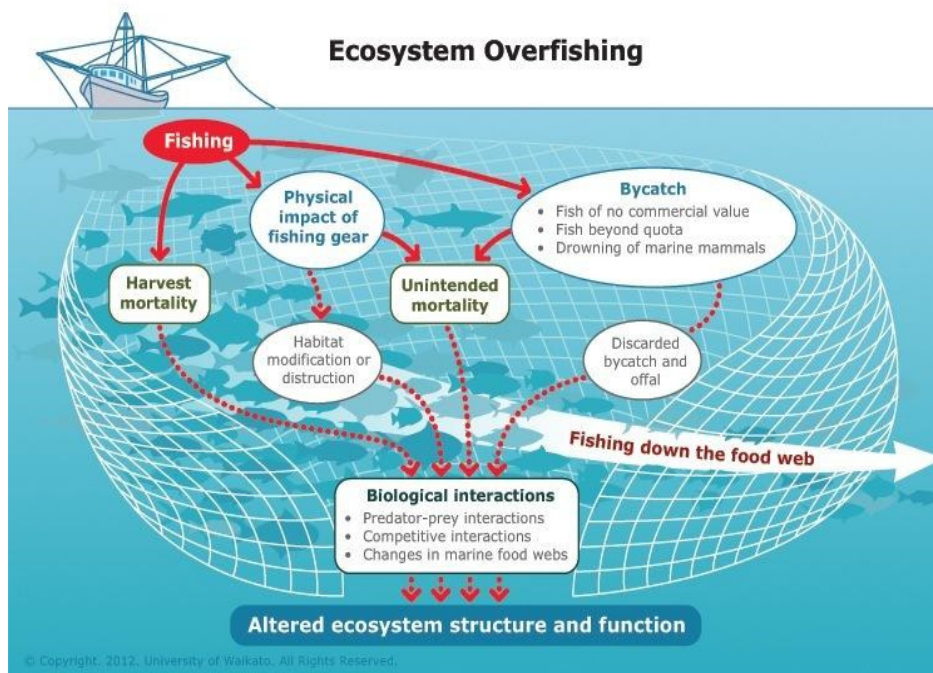
### **1.3 Διαχείριση Αλιείας και συμμόρφωση**

Η πρόκληση για τη διαχείριση της αλιείας μπορεί να βρεθεί στην ανοικτή πρόσβαση στον φυσικό χαρακτήρα των ανανεώσιμων πόρων των αποθεμάτων ιχθύων. Ελλείψει δικαιωμάτων ιδιοκτησίας σχετικά με τους πόρους, οι μεμονωμένοι αλιείς δεν έχουν ούτε το ελάχιστο κίνητρο για τη διατήρηση ενός αποθέματος ιχθύων ή τη συγκομιδή των ψαριών αποτελεσματικά, διότι τα οφέλη επί του πρακτέου μπορούν να διατεθούν από άλλους αλιείς. Η προφανής απάντηση στην αλιεία έχει για μεγάλο χρονικό διάστημα να καταστήσει την υπόθεση για μια ισχυρή παρουσία της κυβέρνησης στη διαχείριση των αλιευτικών πόρων (Jentoft et al, 1998; Noble, 2000; Kearney et al, 2007; May, 2008).

Ως εκ τούτου, η ανάπτυξη (κατά το δεύτερο εξάμηνο του 20ού αιώνα) της διαχείρισης της θαλάσσιας αλιείας από τις κεντρικές κυβερνήσεις και τους διεθνείς οργανισμούς με τα χαρακτηριστικά των σημερινών μέτρων που βασίζονται στη βιολογία, όπως οι κανονισμοί μεγέθους, τα συνολικά επιτρεπόμενα αλιεύματα, το κλείσιμο της περιοχής, και η προστασία των φυτωρίων, τα μέτρα που επηρεάζουν άμεσα την οικονομική λειτουργία του σκάφους, όπως οι περιορισμοί στις ημέρες στη θάλασσα, ο χρόνος αλιείας, το μέγεθος του κινητήρα και η χωρητικότητα των σκαφών και η αξιοσημείωτη (π.χ. εμπορεύσιμη ποσότητα) και η μη εμπορική βάση (π.χ. επιδοτήσεις για την κατασκευή νέων σκαφών) επηρεάζουν την οικονομική λειτουργία πιο έμμεσα (Arnason, 2000 · Sissenwine και Symes, 2007).

Η συμμόρφωση με τους κανονισμούς αναφέρεται στο βαθμό στον οποίο οι πολίτες υπακούουν τους κανόνες· στην προκειμένη περίπτωση οι διάφοροι κανονισμοί διαχείρισης της αλιείας. Η έκταση της συμμόρφωσης παρέχει πληροφορίες σχετικά με την αποτελεσματικότητα ενός συστήματος διαχείρισης κατά τη μετάφραση της πολιτικής σε συγκεκριμένα επιχειρησιακά μέτρα. Από την άλλη πλευρά, το επίπεδο

συμμόρφωσης παρέχει πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο που τα μέτρα υποστηρίζονται και αντιλαμβάνονται ως νόμιμη από τους ανθρώπους που πρέπει να λειτουργούν από τους κανόνες. Η απόφαση των μεμονωμένων φορέων να συμμορφωθούν ή όχι βασίζεται κυρίως σε υπολογισμό του (οικονομικού) κέρδους που πρέπει να ληφθεί από την παράκαμψη του κανονισμού σε σύγκριση με την πιθανότητα αντίχρυσης και τη σοβαρότητα της κύρωσης (Hoof, 2009).



Εικόνα 1.4 Οικοσύστημα υπεραλίευσης Πηγή: Science Learning Hub

Οι αυξημένες δραστηριότητες επιβολής μπορούν να μειώσουν ή ακόμη και να αποτρέψουν τη μη συμμόρφωση μεταξύ των αλιευμάτων, αλλά υπάρχουν όρια στους πόρους (ανθρώπινους και κεφάλαιο) που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε δραστηριότητες επιβολής, ιδίως εάν ο στόχος είναι να επιτευχθεί εύλογη ισορροπία μεταξύ του κόστους επιβολής του νόμου και το κέρδος που θα ληφθεί από αλιευτικές δραστηριότητες. Ειδικά σε μια αλιεία με πλεονάζουσα παραγωγική ικανότητα, όπως στην Ολλανδική υπόθεση, υπάρχει ένα ισχυρό οικονομικό κίνητρο για τη μη συμμόρφωση. Οι αλιείς συχνά υποστηρίζουν ότι αναγκάζονται να συμπεριληφθούν στη συμπεριφορά μη συμμόρφωσης στο να παραμείνουν στην επιχείρηση. Ως εκ τούτου, από την οπτική της νομιμότητας, οι αλιείς αισθάνονται ότι απειλούνται από μια κατάσταση όπου οι κανονισμοί είναι ασυμβίβαστοι με την καθημερινή πρακτική της αλιείας (Hoof, 2009).

#### 1.4 Αλιευτική συντονιστική διαχείριση

Η επιλογή του τύπου του μέσου στη διαχείριση των αλιευτικών πόρων επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από την κυβέρνηση, αν και παγκόσμιες εμπειρίες δείχνουν ότι διάφορες μορφές εταιρικής σχέσης μεταξύ κυβερνήσεων, βιομηχανίας και αλιείας ενισχύουν τη διαχείριση και παράγουν καλά αποτελέσματα (Nielsen et al., 2004). Στην πραγματικότητα, η διαχείριση της αλιείας ασχολείται περισσότερο με τα

μέσα, όπως οι μεμονωμένες μεταβιβάσιμες ποσοτώσεις (ITQ), παρά με θεσμικές και οργανωτικές πτυχές (Noble, 2000).

Από την έκθεση του 1987 «Το κοινό μας μέλλον», κοινώς γνωστό ως έκθεση της Brundtland, μαθαίνουμε ότι για να επέλθει η αειφόρος ανάπτυξη και ως εκ τούτου και η βιώσιμη διαχείριση των φυσικών πόρων, οι κοινότητες πρέπει να έχουν μεγαλύτερη πρόσβαση και έλεγχο των αποφάσεων που επηρεάζουν τους πόρους τους σε συνεργασία με κυβερνητικές, οικονομικές και διοικητικές λειτουργίες (Hoof, 2009).

Η ιδέα των εταιρικών σχέσεων έγινε ακόμη πιο διεθνώς αποδεκτή και προωθήθηκε μετά τη διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών 1992 για το περιβάλλον και την ανάπτυξη, τη "Διάσκεψη του Ρίο", και ακόμη πιο έντονα, μετά την παγκόσμια διάσκεψη κορυφή του Γιοχάνεσμπουργκ για την αειφόρο ανάπτυξη το 2002. Η συνδιαχείριση είναι η εφαρμογή αυτής της αρχής στην διαχείριση της αλιείας (Noble, 2000).

Η βιβλιογραφία για τη διαχείριση της αλιείας παρέχει πολλά παραδείγματα συμμετοχής των χρηστών πόρων στη διαχείριση της αλιείας. Για παράδειγμα, παρέχεται μια πληθώρα υποθέσεων στις οποίες δραστηριοποιείται η συμμετοχή των χρηστών, συμπεριλαμβανομένων κάποιων περιπτώσεων της Αφρικής, της Ασίας και των ευρωπαϊκών περιπτώσεων· στην Ολλανδία, τη Δανία και τη Νορβηγία παρέχουν το παράδειγμα των ομάδων αξιολόγησης των πόρων που λειτουργούν στην Αυστραλία. Η συνεργασία της αλιείας της Sandeel στον κόλπο ISE αποτελεί μια διάσημη περίπτωση στην Ιαπωνία, όπου η διαχείριση των φυσικών πόρων πραγματοποιείται μέσω της αλληλεπίδρασης των αλιευτικών κοινωνιών, της επιστήμης και της κυβέρνησης (Hoof, 2009).

Οι συμμετοχικές ρυθμίσεις στη διαχείριση της αλιείας μπορούν να κυμαίνονται από τις οργανώσεις ιστορικών αλιευμάτων, όπως η *Confradias de Pescadores* στην Ισπανία και η *Prudhomies* στη Γαλλία για τη διαφύλαξη της χρήσης δικαιωμάτων των ιθαγενών ομάδων αλιείας όπως στο σύστημα της κοινοτικής αναπτυξιακής ποσόστωσης του Περιφερειακού Συμβουλίου Αλιευτικής Αλιείας του Βόρειου Ειρηνικού των ΗΠΑ για τη συμβολή στην παροχή ευκαιριών οικονομικής και κοινωνικής ανάπτυξης σε φυσικά χωριά της Αλάσκας κατά μήκος της ακτής της Δυτικής Αλάσκας (Hoof, 2009).





Εικόνα 1.5 Confradias de Pescadores Πηγή: SER

Κάποια αρχαία τοπικά συστήματα βρέθηκαν στην Ιαπωνία και στις συνήθειες περιοχές αλιείας στα Φίτζι, αλλά μπορούν επίσης να έχουν πιο πρόσφατη υπογραφή, όπως η διαχείριση της Μηχανικής αλιείας παραλιών-σίτου στη Μοζαμβίκη και τη διαχείριση της λίμνης Malombe στο Μαλάουι. Σήμερα, η αμερικανική κυβέρνηση κινείται προς ένα μοντέλο συν-διαχείρισης για την αλιευτική διακυβέρνηση με βάση τη δέσμευση των ενδιαφερομένων παραγόντων. Υπάρχουν επιτακτικά στοιχεία ότι αυτή η συμμετοχική διακυβέρνηση είναι ζωτικής σημασίας για την αντιμετώπιση των πολύπλοκων προβλημάτων διαχείρισης πολλών αξιών και αποτελεσμάτων για την επίτευξη οικολογικής βιωσιμότητας και οικονομικής ανάπτυξης (Hoof, 2009).

Παρόλο που οι παραπάνω περιπτώσεις χαρακτηρίζουν μια μορφή συμμετοχής των πόρων των χρηστών (ψαράδων) στο σύστημα διαχείρισης, δεν θα θεωρούνταν όλοι ως παράγοντες συν-διαχείρισης. Η συνδιαχείριση ορίζεται ως η δυναμική, συνεργατική και συμμετοχική διαδικασία κανονιστικής λήψης αποφάσεων σε έναν καθορισμό θεσμικών και οργανωτικών ρυθμίσεων, χρησιμοποιώντας τις ικανότητες και τα συμφέροντα των ομάδων χρηστών, που συμπληρώνεται από την ικανότητα της αλιευτικής διοίκησης να παρέχει τη νομοθεσία και διοικητική συνδρομή για τη μείωση των εξόδων πληροφοριών και κανονισμού προς την κυβέρνηση και να βελτιωθεί η λήψη αποφάσεων και η κανονιστική αποτελεσματικότητα. Εάν η αυτο-διαχείριση των κρατικών ελέγχων και η αυτοδιαχείριση των αλιευμάτων βρεθούν στα άκρα μιας διχοτομημένης διαχείρισης, η συνδιαχείριση θα βρεθεί μεταξύ των δύο άκρων (Hoof, 2009).

Η κάλυψη ποικίλων ρυθμίσεων εταιρικής σχέσης και η συνεργασία μπορούν να διακριθούν ως σύνολο θεσμικών και οργανωτικών ρυθμίσεων (δικαιώματα και κανόνες) που καθορίζουν τη συνεργασία μεταξύ της ανάλογης αλιευτικής διοίκησης και των σχετικών ομάδων χρηστών. Οι συγκεκριμένες ρυθμίσεις χρησιμοποιούν την ισορροπία στους ρόλους που παίζουν οι κυβερνητικές ομάδες και οι ομάδες χρηστών για να ταξινομήσουν τη συνδιαχείριση σε τέσσερις ευρείς τύπους: τη διδακτική, τη συμβουλευτική, τη συνεταιριστική και την ενημερωτική. Στις περιπτώσεις αυτές, η κυβέρνηση ενημερώνει μόνο τους χρήστες σχετικά με τις αποφάσεις που σχεδιάζουν να λάβουν (διδακτική) ή ποιοι μηχανισμοί υπάρχουν για τις κυβερνήσεις για τη διαβούλευση με τους χρήστες, αλλά όλες οι αποφάσεις λαμβάνονται από την κυβέρνηση (συμβουλευτική), αν και όντας συμμετοχικοί σε κάποιο βαθμό δεν χαρακτηρίζονται ως συν-διαχείριση επειδή οι χρήστες της κυβέρνησης και των πόρων δεν αναπτύσσουν, εφαρμόζουν ή παρακολουθούν τα μέτρα πολιτικής συλλογικά.

Ως εκ τούτου, οι περιπτώσεις στις οποίες η διαχείριση της αλιείας θεωρείται αυτοδιαχείριση των χρηστών όπως η διοίκηση που βασίζεται στην Κοινότητα, δεν χαρακτηρίζεται ως συν-διαχείριση. Παρόλο που σε περιπτώσεις όπως με τον κόλπο της ISE στην Ιαπωνία και τις συνηθισμένες περιοχές δικαιωμάτων αλιείας στα Φίτζι, όπου τα κοινοτικά όργανα των τοπικών χρηστών διαχειρίζονται τους πόρους και κυρώνονται από την κυβέρνηση να το πράξουν, η ίδια η διοίκηση δεν συνιστά συνεργατική διαδικασία σχηματισμού πολιτικής. Κατά συνέπεια, τα παραδοσιακά συστήματα θαλάσσιας κατοχής, τα παραδοσιακά συστήματα διαχείρισης της αλιείας και η διαχείριση των πόρων που βασίζονται στην κοινότητα δεν θεωρείται συν-διαχείριση, διότι η κυβέρνηση δεν συμμετέχει στη διαδικασία λήψης αποφάσεων (Hoof, 2009).

Για να αναλυθεί ένα σύστημα συνεργασίας, η διάταξη πρέπει να προβλεφθεί στο κατάλληλο τοπικό ιστορικό και θεσμικό περιβάλλον. Για τον τομέα της αλιείας της ΕΕ, αυτό συνεπάγεται ότι για την ανάλυση του συντονισμού, πρέπει να τεθεί στο πλαίσιο της αλιευτικής διοίκησης της ΕΕ που εκτείνεται από το υπερεθνικό, εθνικό και περιφερειακό σε τοπικό επίπεδο. Η διαχείριση της αλιείας της ΕΕ, που συλλαμβάνεται στο πλαίσιο της ΚΑΠ, είναι ένας από τους μόλις πέντε τομείς αποκλειστικής αρμοδιότητας της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Αυτή η έκτακτη ανύψωση της θαλάσσιας διατήρησης αντικατοπτρίζει την πολυπλοκότητα της διαχείρισης της αλιείας εντός της ΕΕ. Παρόλο που η ΕΕ έχει τη δυνατότητα να υιοθετήσει δεσμευτική νομοθεσία που δεν απαιτεί επανεξέταση ή επικύρωση σε εθνικό επίπεδο, η ευθύνη για την εφαρμογή εμπίπτει στα κράτη μέλη (Jordan, 2001). Ως εκ τούτου, τα κράτη μέλη της ΕΕ έχουν στο πλαίσιο των κανονισμών της ΚΑΠ ένα βαθμό ελευθερίας ανάπτυξης εθνικών κανονισμών και η οργάνωση των αρμοδιοτήτων στη διαχείριση της αλιείας κατανέμεται μεταξύ των εθνικών αρχών και των ενδιαφερόμενων ομάδων (Hoof, 2009).

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗ**

## 2. Συνεργασίες και θαλάσσια διακυβέρνηση

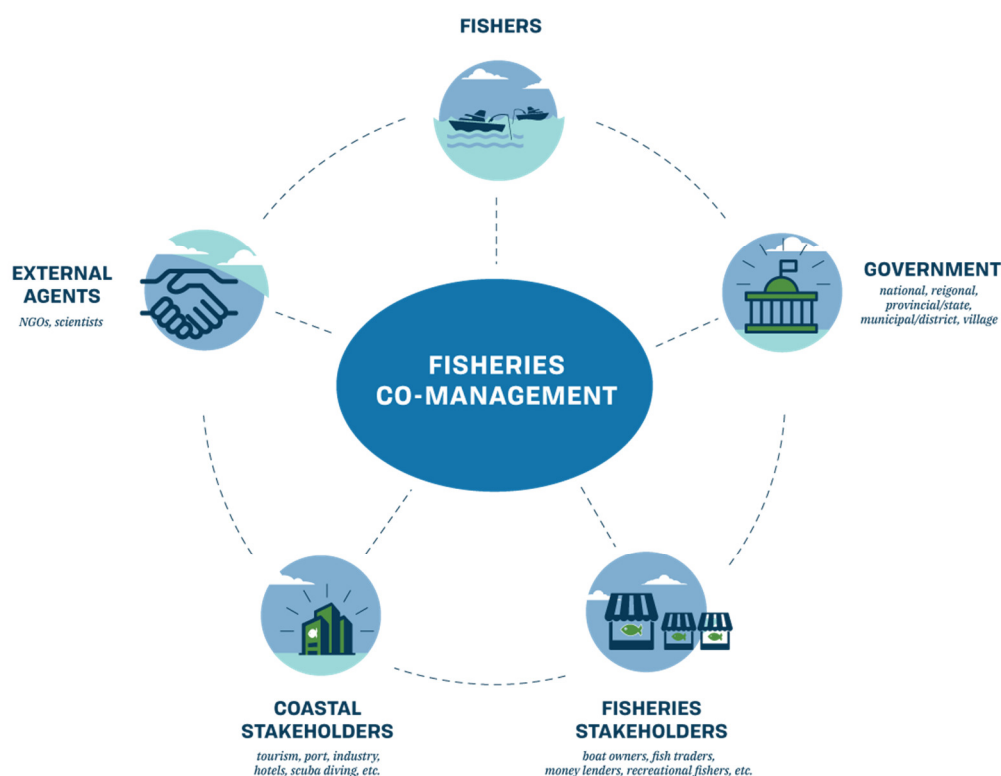
Αφότου ιδρύθηκε με μεγάλη αισιοδοξία σχετικά με τη δυνατότητα προόδου από την εφαρμογή της ορθολογικότητας και την ικανότητα του κράτους να λύσει κοινωνικά προβλήματα μέσω της ορθολογικής χάραξης πολιτικής και του ολοκληρωμένου σχεδιασμού, η έγκαιρη περιβαλλοντική πολιτική μπορεί να χαρακτηριστεί ως κρατική, βασισμένη σε επιστημονικά πρότυπα, υποτιθέμενη πίστη τόσο από την αγορά όσο και από την κοινωνία των πολιτών στην εφαρμογή της. Ξεκινώντας στα τέλη της δεκαετίας του 1960 και της δεκαετίας του 1970, υπήρξε μια σταδιακή μετατόπιση προς την υιοθέτηση της περιβαλλοντικής πολιτικής. Η περιβαλλοντική πολιτική τροφοδοτήθηκε από το σκεπτικισμό σχετικά με την επιστημονική αισιοδοξία, μια κριτική στον μονόπλευρο μονοδιάστατο χαρακτήρα του, τα όρια της ορθολογικότητας και τις (απρόβλεπτες και παραμελημένες) εξωτερικές επιπτώσεις των περιβαλλοντικών πολιτικών που αναπτύχθηκαν. Η κριτική επικεντρώθηκε στην έλλειψη ισότητας, χειραφέτησης, δημοκρατίας και συμμετοχής των επικρατουσών περιβαλλοντικών πολιτικών (Hoof, 2009).

Η πρόσκληση για αυξημένη συμμετοχή και καινοτομία περιβαλλοντικών πολιτικών χαρακτηρίστηκε ως πολιτικός εκσυγχρονισμός. Κατά τη διαδικασία του εκσυγχρονισμού, η κεντρική αρχή του κράτους ως πολιτικού φορέα υποβαθμίστηκε, παρέχοντας περιθώρια για τον αυξανόμενο ρόλο της πολιτικοποίησης σε άλλες τις σφαίρες της κοινωνίας. Ως εκ τούτου, πραγματοποιήθηκε μια αυξανόμενη διεθνής ισορροπία του κράτους, της αγοράς και της κοινωνίας των πολιτών, μια διαδικασία στην οποία η κοινή διατύπωση του προβλήματος και ο σχεδιασμός των πιο επαρκών στρατηγικών της λύσης αποτελούν μέρος της διαδικασίας χάραξης πολιτικής. Αυτά τα βασικά χαρακτηριστικά αντανάκλωνται σε μια ποικιλία συμμετοχικών, διαδραστικών και συμβολικών προτύπων και πρακτικών που παρατηρήθηκαν σε όλη τη σύγχρονη Ευρώπη (Hoof, 2009).

Σε τέτοιες περιβαλλοντικές συμπράξεις μεταξύ της κυβέρνησης και της βιομηχανίας, οι οποίες θα μπορούσαν να αποτελέσουν αντικείμενο διαπραγμάτευσης λύσεων σε περιβαλλοντικά προβλήματα, υπήρξε μια στροφή προς την αντιμετώπιση της πηγής περιβαλλοντικών προβλημάτων, που δεν αντιμετώπισαν απλά τις επιπτώσεις. Αναλύοντας αυτές τις εταιρικές σχέσεις, παρουσιάστηκε μια ισχυρή κατάσταση που δεν ήταν πλέον ικανή να λειτουργεί από μια κεντρική θέση, αλλά μάλλον ως μία κατάσταση που είναι σε θέση να τονώσει τις αυτοδιοικούμενες δυνατότητες των ενδιαφερομένων σε θέματα βιωσιμότητας. Για τη βελτίωση των ρυθμιστικών ικανοτήτων των κυβερνήσεων, πραγματοποιείται μια μετατόπιση σε νέες θεσμικές ρυθμίσεις που περιλαμβάνουν εκπροσώπους του κράτους, της αγοράς και της κοινωνίας των πολιτών, με την εμφάνιση εταιρικών σχέσεων και άλλων μορφών συν-και αυτο-διακυβέρνησης.

Εξετάζοντας τα παραδείγματα της συντονιστικής διαχείρισης της αλιείας που περιεγράφηκαν νωρίτερα, η συνδιαχείριση της αλιείας παρουσιάζει μια τέτοια συμφωνία εταιρικής σχέσης ενός συνασπισμού μεταξύ κρατών και αλιείων. Η προβολή της συμφωνίας συντονισμού της αλιείας παρουσιάζει μια στροφή στις σχέσεις μεταξύ των θεσμικών οργάνων του κράτους, της αγοράς και της κοινωνίας των πολιτών που

ασχολούνται με τη διαχείριση της αλιείας και συνεπάγεται νέες αντιλήψεις και δομές διακυβέρνησης (Hoof, 2009).



Εικόνα 2.1 Συνδιαχείριση της αλιείας Πηγή: Secure Fisheries

Εντούτοις, ο προσδιορισμός των αλιέων που αντιπροσωπεύουν τον ιδιωτικό τομέα που καθοδηγείται από τη λογική της αγοράς απεικονίζοντας την κατανομή της αλιείας ως απλής κρατικής βιομηχανίας, δεν τιμά το εύρος μιας τέτοιας εταιρικής σχέσης. Οι περισσότεροι αλιείς έχουν μια διττή θέση τόσο ως επαγγελματίες όσο και ως μέλη μιας τοπικής κοινότητας· επομένως συνδυάζουν ένα ορθολογικό παράδειγμα οικονομικής απόδοσης με κοινωνικούς και συναισθηματικούς οδηγούς, όπως η μακροπρόθεσμη συνέχεια της οικογενειακής επιχείρησης και μια αίσθηση ότι ανήκουν στην τοπική κοινότητα. Αυτό είναι σύμφωνο με την περιγραφή της αλλαγής από ένα κράτος που έχει επικεντρωθεί σε μια πιο πλούσια προσέγγιση στην οποία ο στόχος είναι να βελτιωθεί ο ορισμός της ποιότητας ζωής, που περιλαμβάνει την υλική ευημερία και την κοινωνική ισότητα, αναγνωρίζοντας τις αυτοδιοικούμενες ικανότητες των επιχειρήσεων και των οργανισμών στην κοινωνία των πολιτών (Hoof, 2009).

Όπως, για παράδειγμα, στις ΗΠΑ, όπου η αλιευτική διακυβέρνηση εκτείνεται από τα ομοσπονδιακά σε περιφερειακά επίπεδα, η αλιευτική διακυβέρνηση της ΕΕ εκτείνεται από την υπερεθνική, εθνική και περιφερειακή σε τοπικό επίπεδο. Σήμερα, η συντριπτική πλειοψηφία των τομέων πολιτικής έχει κάποια υπερεθνικά χαρακτηριστικά, όπως η ψηφοφορία με ειδική πλειοψηφία και η συνεργασία με το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο. Δεν είναι πλέον το κράτος του έθνους υπό τον έλεγχο της

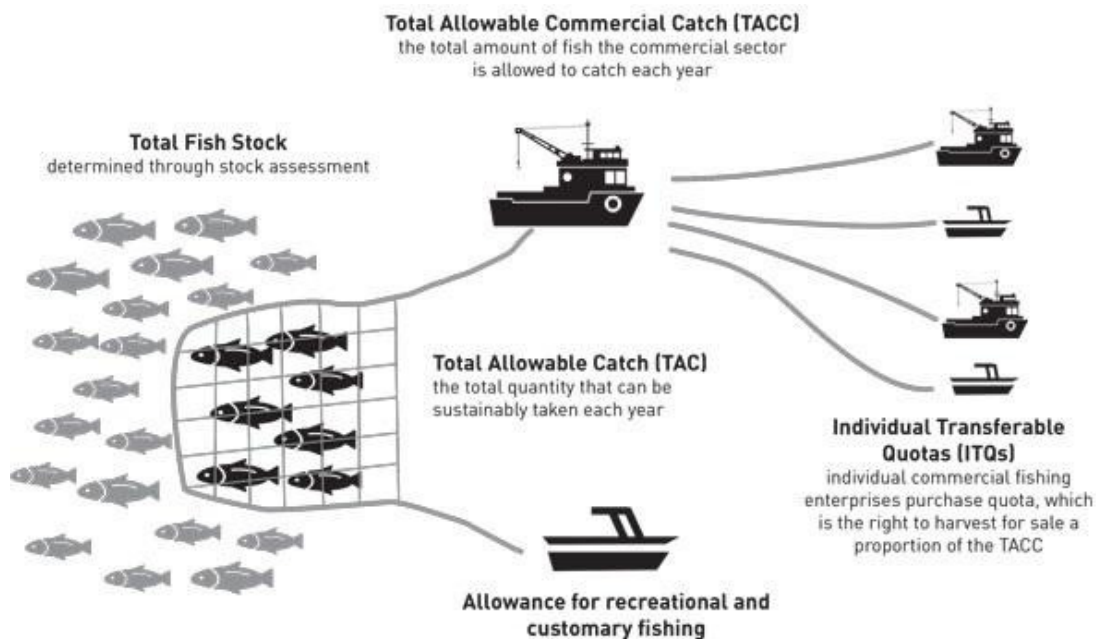
διαδικασίας χάραξης πολιτικής, αλλά συμερίζεται την ευθύνη σε περιφερειακό και διεθνές επίπεδο (όπως η ΕΕ) και λειτουργεί σε μια αρένα με μη κυβερνητικές οργανώσεις και άλλους ιδιωτικούς ή ήμι- ιδιωτικούς φορείς (Hoof, 2009).

Ο Loeber και οι συνεργάτες του (2005) κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι το έθνος-κράτος στο τελευταίο μισό του 20ού αιώνα έχει γίνει μια συλλογή κοινωνικών και οικονομικών παραγόντων με κατοίκους που νόμιμα κατοικούν σε μια χώρα, αλλά και που συμμετέχουν σε διαφορετικά δυναμικά κοινωνικά και οικονομικά δίκτυα που εκτείνονται σε εθνικά όρια. Ως εκ τούτου, η συντονιστική διαχείριση της αλιείας στο πλαίσιο της ΚΑΠ της ΕΕ είναι μια εταιρική σχέση δημόσιου και ιδιωτικού τομέα σε ένα (υπο-) εθνικό επίπεδο, στο πλαίσιο μιας πολυεπίπεδης συμμετοχικής συμφωνίας διακυβέρνησης που περιλαμβάνει εθνικά και υπερεθνικά επίπεδα (Hoof, 2009).

## 2.1 Συνεργασία στην ολλανδική αλιεία

Μετά τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο, και ιδιαίτερα από τη δεκαετία του 1960, ο ολλανδικός στόλος αλιείας της Βόρειας Θάλασσας για τα πλατύψαρο αναπτύχθηκε ταχύτατα. Η ανάπτυξη του τομέα βασίστηκε σε μια τεχνική καινοτομία, τη διπλής δέσμης τράτα, η οποία εισήχθη στα τέλη της δεκαετίας του 1950, και την ανάπτυξη μιας αγοράς εξαγωγής για τα πλατύψαρο. Ως αποτέλεσμα, ο στόλος της ολλανδικής τράτας επικεντρώθηκε όλο και περισσότερο στο πλατύψαρο, τη γλώσσα (*Solea Solea*) και την Ευρωπαϊκή Χωματίδα (*Pleuronectes Platessa*). Προς τα τέλη του 20ου αιώνα, η ολλανδική διαχείριση της αλιείας θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως μια συνεχής διαδικασία περιορισμού της αλιείας. Πριν από το 1975, οι Ολλανδοί αλιείς είχαν ένα βαθμό ελευθερίας στο να αποφασίσουν για τις δραστηριότητές τους. Το επίπεδο ρύθμισης ήταν μέτριο. Αυτό τοποθετήθηκε στην εθνική πολιτική φιλοσοφία με βάση την «επικουρικότητα» και την «κυριαρχία στον κύκλο». Κατά την οργανωτική έννοια, αυτό επεξηγείται από τις νεο-σωματικές ιδρύσεις στον τομέα της αλιείας (αλλά και στη γεωργία και πολλούς άλλους τομείς), στις οποίες η κυβέρνηση και τα οργανωμένα συμφέροντα, κυρίως συνδικαλιστικές οργανώσεις και ενώσεις εργοδοτών, αναπτύσσονται από κοινού και εφαρμόζουν κοινωνικοοικονομικές πολιτικές. Η κυβέρνηση δεν λειτουργεί σε απόσταση και τα οργανωμένα συμφέροντα δεν πρέπει να ανήκουν σε λόμπι. Συχνά αυτό θεσμοθετείται σε συμβουλευτικά όργανα, αλλά ένα μεγάλο μέρος του συντονισμού πραγματοποιείται με ανεπίσημο τρόπο εκτός των επίσημων συμβουλευτικών οργάνων (Hoof, 2009).

Το 1975, η Επιτροπή Αλιείας του Βορειοανατολικού Ατλαντικού καθιέρωσε τα συνολικά επιτρεπόμενα αλιεύματα (Total Allowable Catch-TAC) για διάφορα είδη ψαριών, συμπεριλαμβανομένης της γλώσσας και της χωματίδας. Με βάση τα ιστορικά δικαιώματα, οι ολλανδοί αλιείς διέθεσαν περισσότερο από 70% των συνολικών επιτρεπόμενων αλιευμάτων για τη γλώσσα, και σχεδόν το 40% για τη χωματίδα. Δεν υπήρχε παροχή ασφαλών δικαιωμάτων ιδιοκτησίας, διότι η αλιεία πλατύψαρων έκλεινε μόλις εξαντλούνταν οι εθνικές ποσοστώσεις για την γλώσσα και τη χωματίδα. Καθώς όλοι γνώριζαν ότι η αλιεία θα μπορούσε να κλείσει κάθε μέρα, η αβεβαιότητα εξαπλώθηκε. Αυτό οδήγησε, με άλλα λόγια στον αγώνα των αλιέων για τα ψάρια, ο οποίος έγινε ακόμη πιο έντονος από πριν (Hoof, 2009).



Εικόνα 2.2 Συνολικά Επιτρεπόμενα Αλιεύματα Πηγή: Fishionary

Ως εκ τούτου, με το σύστημα των εθνικών συνολικών επιτρεπόμενων αλιευμάτων, ο αγώνας για τα ψάρια δεν εξαλείφθηκε και μέχρι τα τέλη της δεκαετίας του 1980 ο Ολλανδικός στόλος επεκτάθηκε, όσον αφορά τη συνολική χωρητικότητα, την παροχή ψαριών (σε βάρος και πραγματική αξία) και την απασχόληση. Ως αντίδραση, η ολλανδική κυβέρνηση διοργάνωσε ένα μεμονωμένο σύστημα ποσοτώσεων (IQ) για τα δύο μεγάλα είδη πλατύψαρων: τη γλώσσα και τη χωματίδα (Smit, 1997), αρχικά ως μεμονωμένο σύστημα ποσοτώσεων που δεν μπορούσε να πωληθεί, να μισθωθεί ή να χρησιμοποιηθεί ως εγγύηση, να αναπτυχθεί σε επίσημο σύστημα του εμπορίου μεμονωμένου συστήματος ποσοτώσεων, συμπεριλαμβανομένου ενός κεντρικού ιδρύματος εκκαθάρισης (SMIT, 2001). Όπως πολλοί ψαράδες είχαν επενδύσει σε μεγάλο βαθμό στην αλιευτική ικανότητα καθ' όλη τη διάρκεια αυτών των ετών, πολλοί αντιμετώπισαν μια διαφορά μεταξύ των αλιευτικών τους δικαιωμάτων και της αλιευτικής τους ικανότητας· απλώς δεν έλαβαν δικαιώματα ποσοτώσεων για τα νέα και μεγαλύτερα πλοία τους, τα πλοία χρηματοδοτήθηκαν με βάση εύκολα προσιτά δάνεια. Ως αποτέλεσμα, οι αλιείς αισθάνθηκαν το βάρος του οικονομικού τους φόρτου και τις τράπεζες που τους παρότρυναν να συνεχίσουν την αλιεία και από την άλλη πλευρά την κυβέρνηση που τους ενθάρρυνε να σταματήσουν την αλιεία (Hoof, 2009).

Σύμφωνα με τη Smit (1997), οι αλιείς προσπάθησαν να αποφύγουν το συγκεκριμένο σύστημα. Αυτή η περίοδος ταχείας επέκτασης του ολλανδικού αλιευτικού κλάδου χαρακτηρίστηκε από εκθέσεις παράνομης αλιείας, υπολείποντας τα αλιεύματα, τα γκριζα και μαύρα εμπορικά κυκλώματα και την ανεπαρκή αστυνόμευση και τη επιβολή από το κράτος. Η εθνική διοίκηση δεν προετοιμάστηκε για ένα μεγάλο σύστημα παρακολούθησης κάθε μεμονωμένου σκάφους σε ολλανδικά και ξένα λιμάνια και η επιβολή ήταν αδύναμη (Smit, 1997). Τα αλιεύματα συνέχισαν να υπερβαίνουν τις εθνικές ποσοτώσεις και, ως συνέπεια της μη τήρησης του προβλήματος, μια

πολιτική κρίση εξελίχθηκε το 1990, στην οποία ήταν σαφές ότι ο κανονισμός εντολών και ελέγχου απέτυχε στη συμπεριφορά των αλιέων (Hoof, 2009).

Κατά τη διάρκεια του 1980, παρουσιάστηκε μια αυξανόμενη πολιτική ανησυχία σχετικά με τη μη συμμόρφωση με τους κανονισμούς των ποσοστώσεων που αναπτύχθηκαν. Μέχρι τα τέλη της δεκαετίας του 1980, τρεις παράγοντες επέτρεψαν στους ψαράδες να προσγειώσουν σημαντικές ποσότητες "μαύρου" και "γκρι" πλατύψαρου, εκτός από τις νομικές ποσοστώσεις τους: (i) μια αδύναμη πολιτική παρακολούθησης και επιβολής, (ii) χαμηλά πρόστιμα για παραβιάσεις και (iii) υλικοτεχνική και διοικητική βοήθεια από τις δημοπρασίες (Hoof, 2009).

Υπήρξε αυξανόμενη συνειδητοποίηση ότι η συμμετοχή των δημόσιων αρχών στη συνέχιση της παράνομης συμπεριφοράς δεν θα μπορούσε πλέον να γίνει ανεκτή, έτσι ώστε να ανακτήσει τη νομιμότητα της αλιευτικής πολιτικής και τις διαπραγματεύσεις μεταξύ των αλιευτικών διαχειριστών για τη δημιουργία συνάφειας απ' όπου οι ομάδες διαχείρισης ξεκίνησαν. Η ταυτόχρονη αύξηση της γλώσσας βοήθησε να ηρεμήσει τις δυσάρεστες πλευρικές αλιεύσεις με ευρωπαϊκά και εθνικά μέτρα αλιείας και οδήγησε σε μεγαλύτερη συμμόρφωση με τους κανονισμούς των ποσοστώσεων.

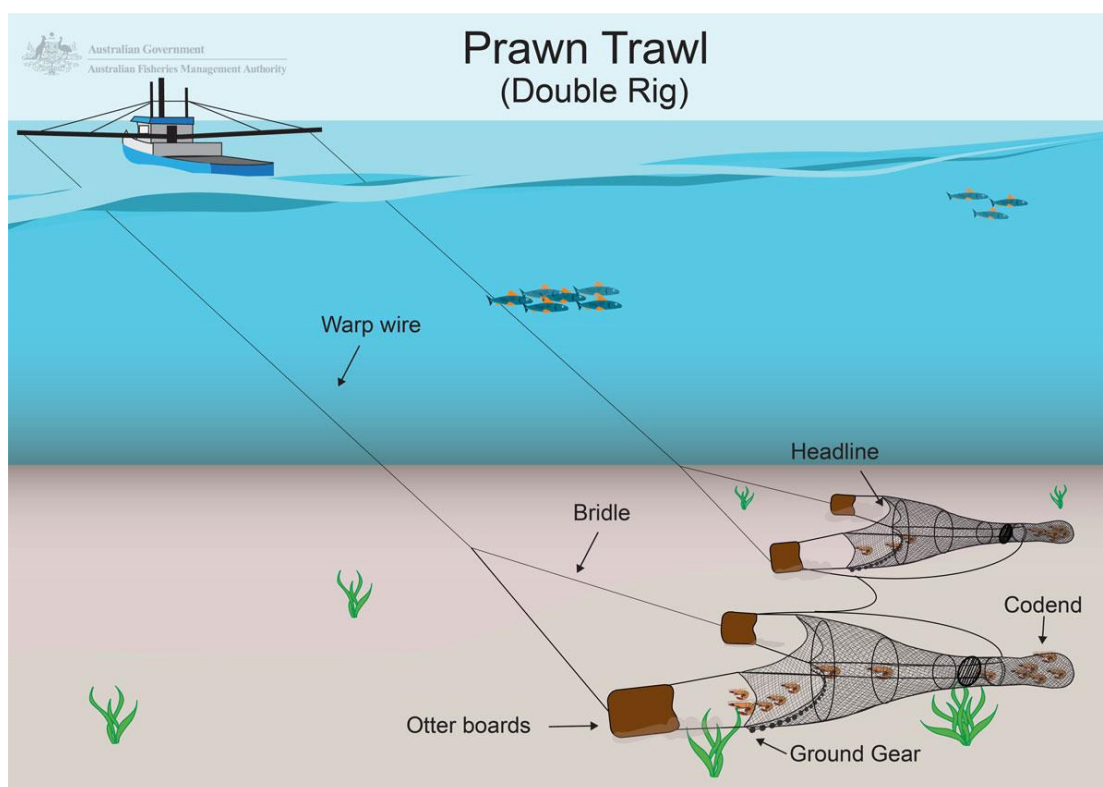
Ο στόχος ήταν η παροχή ευθύνης στον ολλανδικό αλιευτικό τομέα μέσω της αυτοδιαχείρισης. Για να φθάσουν στην αποκέντρωση ειδικών αρμοδιοτήτων διαχείρισης σε αλιείς, οι αλιείς έπρεπε να οργανωθούν σε ομάδες, τις Biesheuvel, που πήραν το όνομά τους μετά τον πρόεδρο της επιτροπής που ενημέρωσαν τη νέα πολιτική, πρώην πρωθυπουργό Barend Biesheuvel. Το Κοινοβούλιο απείλησε να εισάγει κανονισμούς για να περιορίσει γενικά την ισχύ του κινητήρα σε περίπτωση που ο κλάδος της αλιείας αποφασίσει να μην δεχτεί οργανισμό σε ομάδες. Αυτό έγινε γνωστό ως "De Stok Van Mok" (Stick's Mok, το όνομά του από τις συμβουλές του 1992 της Επιτροπής που προεδρεύει ο κ. M. R. MOK εξετάζοντας την αναγκαστική αναδιοργάνωση της αναγκαστικής ικανότητας). Λόγω αυτής της απειλής περιορισμού της ισχύος του κινητήρα και επίσης επειδή τα μέλη της ομάδας δικαιούνταν περισσότερες ημέρες στη θάλασσα από τα μη μέλη και την περίοδο κατά την οποία η τελευταία θα μπορούσε να περιορίζεται η ποσόστωση, το 97% όλων των αλιευμάτων τράτας προσχώρησε στο σύστημα συν-διαχείρισης (Hoof, 2009).

Ο στόχος των ομάδων διαχείρισης ήταν διττός: πρώτον, για να καταλήξει σε ένα αποτελεσματικό σύστημα συμμόρφωσης ποσοστώσεων που θα υποστηριχθεί από τους ψαράδες και δεύτερον, να βελτιώσουν τις οικονομικές επιδόσεις στους περιορισμούς των ποσοστώσεων. Το καθεστώς συνδιαχείρισης Biesheuvel σε μεγάλο βαθμό αρθρώθηκε στην ιδέα του κοινωνικού ελέγχου και της πίεσης από ομοτίμους. Οι ομάδες διαχείρισης χορηγήθηκαν από ένα διοικητικό συμβούλιο, που αποτελείται κυρίως από τους ψαράδες αλλά προεδρεύονται από έναν ανεξάρτητο πρόεδρο. Το πρωταρχικό καθήκον των ομάδων διαχείρισης ήταν και εξακολουθεί να είναι η διαχείριση και ο έλεγχος της ποσόστωσης των μελών τους. Οι αλιείς ήταν ελεύθεροι να επιλέξουν την ομάδα τους. Μέσα σε αυτές τις ομάδες, οι μεμονωμένοι αλιείς συγκέντρωσαν την ατομική ποσόστωσή τους και τις μέρες τους στη θάλασσα. Οι αλιείς παρέμειναν ιδιοκτήτες των αλιευτικών τους δικαιωμάτων, αλλά εντός της ομάδας, θα



μπορούσαν εύκολα και βραχυπρόθεσμα να αγοράσουν, να πωλούν ή να μισθώνονται ποσοστώσεις αν είχαν έλλειψη ή πλεόνασμα. Με αυτόν τον τρόπο, οι μεμονωμένοι αλιείς απέκτησαν πιο βραχυπρόθεσμη ευελιξία και είχαν περισσότερες επιλογές να αντιδράσουν σε απροσδόκητα γεγονότα. Οι αλιείς έπρεπε να παραδώσουν ένα "σχέδιο ψαριών" στο διοικητικό συμβούλιο, ειδικότερα πώς ήθελαν να διαδώσουν τις μέρες τους στη θάλασσα και τα αλιεύματα κατά τη διάρκεια του έτους (Hoof, 2009).

Οι αλιείς τράτας εκτιμούν το σύστημα συν-διακυβέρνησης επειδή τους δίνει ένα λόγο στη διαχείριση της ομάδας και της δικής τους επιχείρησης. Επίσης, αυξάνει την ευελιξία τους, διότι μπορούν να μεταφέρουν ποσοστώσεις και ημέρες στη θάλασσα, τους παρέχει την βεβαιότητα να λάβουν το μερίδιό τους στην ποσόστωση τη στιγμή που θεωρούν πως θα ανταμειφθούν οικονομικά και επίσης καταδεικνύουν την πιθανότητα να αποφύγουν τους άλλους κανονισμούς. Ωστόσο, παρόλο που το καθεστώς Biesheuvel έχει αναθέσει σημαντική ευθύνη σε αλιείς για τη διαχείριση των ποσοστώσεων, η εθνική κυβέρνηση εξακολουθεί να ελέγχει τη διαχείριση της αλιείας. Επιπλέον, οι αλιείς δεν αντιλαμβάνονται το σύστημα συνεργασίας ως παρέχοντας μια πλατφόρμα για να συμμετάσχει στον γενικό κύκλο σχεδιασμού και εφαρμογής πολιτικής (Hoof, 2009).



Εικόνα 2.3 Αλιεία Τράτας Πηγή: AFMA

## 2.2 Το ολλανδικό σύστημα μελλοντικά

Η εισαγωγή του συστήματος της ολλανδικής συνεργασίας διαδραμάτισε σαφώς ένα σημαντικό ρόλο στην επίτευξη της νομιμότητας στο σύστημα και στην αύξηση της συμμόρφωσης με τη διαχείριση των ποσοστώσεων. Από την έναρξη του συστήματος συν-διαχείρισης, οι επίσημες εκφορτώσεις τόσο της γλώσσας όσο και της χωματίδας

ήταν μικρότερες από τα συνολικά επιτρεπόμενα αλιεύματα, οπότε από την άποψη αυτή, τουλάχιστον το σύστημα έχει δείξει μια βελτιωμένη απόδοση. Επίσης, ιδιαίτερα συγκρίνοντας την περίοδο μεγάλης αναταραχής της δεκαετίας του 1990, το κόστος του συστήματος διαχείρισης μειώθηκε σημαντικά. Στις πρώτες ημέρες του συστήματος, από το 1989 έως το 1992, υπήρξε μείωση των δαπανών της υπηρεσίας επιθεώρησης 20% και μείωση των καταχωρίσεων κατά 32%. Πέντε χρόνια αργότερα, το ετήσιο κόστος των επιθεωρήσεων μειώθηκε κατά 45% και ο αριθμός των καταχωρημένων παραβάσεων είχε μειωθεί κατά 90% (στατιστικά στοιχεία βάσει της ενίσχυσης, 1991, 1992, 1993, 2000).

Επιπλέον, μειώθηκε το κοινωνικό κόστος (αναταραχές και ασταθές σύστημα). Αυτό οδήγησε διεθνώς στην εικόνα του ελέγχου της αλιείας στο σύστημα ολλανδικής ΙΤQ, το οποίο βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στην αυτοθεραπεία μεταξύ των τοπικών οργανώσεων παραγωγών (ομάδες διαχείρισης), και θεωρείται ως πρότυπο βέλτιστης πρακτικής από την ΕΕ. Με τη συμπερίληψη των αλιέων στο σύστημα διαχείρισης και ιδρύοντας το σύστημα στον κοινωνικό έλεγχο και την πίεση των ομοτίμων, η νομιμότητα του συστήματος αυξήθηκε. Επίσης, υπήρξε μια μετατόπιση του οδηγού για τη συμμόρφωση, από την οικονομική λογική προς μια πιο κοινωνική κανονιστική λογική. Στην αρχή οι αλιείς πλησίασαν τη συμμόρφωση με τον υπολογισμό του οικονομικού κέρδους που πρέπει να ληφθεί από την παράκαμψη του κανονισμού σε σύγκριση με την πιθανότητα ανίχνευσης και τη σοβαρότητα της κύρωσης. Καθώς η σοβαρότητα της ποινής θεωρήθηκε μικρή έναντι του κέρδους που πρέπει να αποκτηθεί, η μη συμμόρφωση έγινε ο κανόνας. Με τη μετάβαση προς τη διαχείριση σε (τοπικές) ομάδες με κοινή ευθύνη για τη διαχείριση της ποσόστωσης, η εστίαση μεγιστοποίησης χρησιμότητας έδωσε τη θέση σε μια πιο κανονιστική προσέγγιση που έδωσε έμφαση στις κοινωνικές κανονιστικές αξίες των αλιέων (Hoof, 2009).

Το ολλανδικό σύστημα συνεργασίας της ολλανδικής αλιείας αποτελεί μια εταιρική σχέση δημόσιου και ιδιωτικού τομέα, κάνοντας χρήση των ικανοτήτων και των συμφερόντων των ομάδων χρηστών που συμπληρώνονται από την ικανότητα της αλιευτικής διοίκησης να παρέχει τη δυνατότητα να επιτρέπει τη νομοθεσία και τη διοικητική βοήθεια. Εξετάζοντας τις εμπειρίες των ολλανδικών και άλλων παραδειγμάτων από όλο τον κόσμο, η συμμετοχή των χρηστών των πόρων, όπως στην περίπτωση της αλιευτικής συν-διαχείρισης αποδεικνύεται μια λειτουργική εναλλακτική λύση για την από πάνω προς τα κάτω κεντρική κυβερνητική διαχείριση των φυσικών πόρων (Hoof, 2009).

Η εισαγωγή ενός συστήματος συνεργασίας στις Κάτω Χώρες επέφερε μια αλλαγή στη βασική διακυβέρνηση της διαχείρισης της αλιείας, αλληλεπιδρώντας με μέρος των αρμοδιοτήτων διαχείρισης από κυβερνητικές ομάδες σε ομάδες χρηστών (πληροφορίες που βασίζονται σε μια σειρά συνεντεύξεων με βασικούς παράγοντες της αλιείας στον ολλανδικό τομέα της αλιείας που κυμαίνονται από τους αλιείς και τις οργανώσεις τους και τους διαχειριστές αλιείας μέσω άλλων σχετικών οργανισμών και E-NGOS). Ωστόσο, το σύστημα συνεργασίας πρέπει να μοιράζεται την πίστωση για την επιτυχία της με άλλες εξελίξεις (Hoof, 2009).

Ξεκινώντας περίπου το 1987, εντατικοποιήθηκε ο έλεγχος από πάνω προς τα κάτω, συνοδευόμενος από αδειοδότηση, διαχείριση εισροών (μέγιστες ημέρες στη θάλασσα) και μέγιστο εξοπλισμό για τράτες διπλής δέσμης. Οι περιορισμοί των ημερών και της θάλασσας είχαν ισχυρό αντίκτυπο, ειδικά στα πρώτα τους χρόνια. Μία μέγιστη χωρητικότητα του κινητήρα 2000 ίππων για νέα πλοία συνέβαλε στην ανάγκη μείωσης του στόλου. Τα συστήματα παροπλισμού και τα ολλανδικά σκάφη που αναπηρούν σε αλιεύματα βάσει των γειτονικών σημαίων των χωρών της ΕΕ οδήγησαν σε πραγματική μείωση της παραγωγικής ικανότητας στις Κάτω Χώρες (Hoof, 2009).

Στην πραγματικότητα, σε πραγματικούς όρους, αυτό που χαρακτηρίζεται ένα σύστημα συν-διαχείρισης είναι στην πράξη ένα απλό σύστημα διαχείρισης της ΙΤQ. Ως εκ τούτου, ο πυρήνας του συστήματος δεν είναι η κοινή διαχείριση των αποθεμάτων ιχθύων αλλά μάλλον μια αποκεντρωμένη προσπάθεια για την παρακολούθηση της πρόσληψης ποσοστάσεων και της λήψη προσφορών σύμφωνα με τα συνολικά επιτρεπόμενα αλιεύματα. Κάποιος μπορεί εύκολα να υποστηρίξει, όπως αποδεικνύεται επίσης και από το ιστορικό της επένδυσης των ομάδων Biesheuvel, ότι το ενδιαφέρον των μεμονωμένων αλιέων εστίαζε κυρίως στην πρόσβαση στο εμπορικό σύστημα ΙΤQ και σε πρόσθετες ημέρες στη θάλασσα υπό την απειλή του Κοινοβουλίου έτσι ώστε να υπόκειται σε μια γενική περικοπή της ικανότητας του κινητήρα από την ανάπτυξη προς την κοινή διαχείριση των θαλάσσιων πόρων (Hoof, 2009).

Η αξιοποίηση της ταξινόμησης της συνδιαχείρισης, η πραγματική διαχείριση της ποσόστωσης σε επίπεδο ομάδας αποτελεί παράδειγμα της συνεργατικής διαχείρισης, όπου οι αρμοδιότητες της κυβέρνησης μεταβιβάζονται σε ομάδες χρηστών. Ωστόσο, οι ομάδες χρηστών δεν συνεισφέρουν άμεσα στην ευρύτερη διαδικασία ανάπτυξης πολιτικής εκτός από τον απλό εκπαιδευτικό ρόλο. Στην πραγματικότητα, στην εξέταση της πολιτικής και των πολιτικών πτυχών της ολλανδικής διαχείρισης της αλιείας, εξακολουθεί να είναι η Διεύθυνση Αλιείας που οδηγεί την ανάπτυξη και εφαρμογή της αλιευτικής πολιτικής (Hoof, 2009).

Η συν-διοικητική διαχείριση λαμβάνει χώρα "στη σκιά της ιεραρχίας", διότι η κυβέρνηση παίζει έναν κεντρικό ρόλο στην παροχή της νομικής βάσης για τη λειτουργία των ρυθμίσεων συν-διαχείρισης και οφείλει να εκπληρώσει ένα ρόλο στην παρακολούθηση και τον έλεγχο του συστήματος. Όπως φαίνεται για την Ολλανδική υπόθεση και όπως έχει τεκμηριωθεί από τους Δανούς ψαράδες, οι ομάδες χρηστών είναι απρόθυμοι να ασκούν τις δραστηριότητές τους μεταξύ τους. Στο ολλανδικό σύστημα, οι αλιείς εξετάζουν σαφώς την κυβέρνηση για να εκπληρώσουν ένα ρόλο στην επιβολή των διαχειριστικών κανόνων του συστήματος. Στην υπόθεση Ολλανδίας, η "Stok van Mok", η απειλή της μείωσης της μαζικής ικανότητας, απεικονίζει τις δημόσιες αρχές ως οργάνωση δικτύων διακυβέρνησης αυτορρυθμίσσης που υποστηρίζεται από την απειλή αντικατάστασης της οριζόντιας διακυβέρνησης δικτύου με ιεραρχικό κανόνα (Hoof, 2009).

Θα μπορούσε κανείς να υποστηρίξει ότι η τρέχουσα ολλανδική συμφωνία συντονισμού είναι ένα σύστημα περιορισμένης συμμετοχής και αποκέντρωσης. Οι αλιείς δεν συμμετέχουν ενεργά σε μια διαδραστική διαδικασία ανάπτυξης πολιτικής. Αν και η συμμετοχή των αλιέων στο σύστημα διαχείρισης έχει αυξηθεί μετριοπαθώς,

στις αρένες της διοίκησης των ποσοστώσεων και το εμπόριο, σε άλλους τομείς της διαχείρισης της αλιείας, ο ρόλος τους δεν έχει αλλάξει. Το γεγονός αυτό γίνεται πολύ προφανές όταν η κυβέρνηση, ενθουσιώδης για την επιτυχία του συστήματος συνεργασίας και πρόθυμη να ξεκινήσει την αύξηση της συνεργασίας σε περισσότερους φακέλους πολιτικής, ζήτησε την αποκέντρωση των περισσότερων καθηκόντων (παρακολούθησης και ελέγχου) στο σύστημα συν-διαχείρισης, αλλά απορρίφθηκε από τον τομέα της αλιείας. Όπως αναφέρεται από τον Ed Nijpels, πρόεδρο της Επιτροπής που εξετάζει την επαναβαθμονόμηση, την επέκταση και τη διεύρυνση του συστήματος συνδιαχείρισης, η οποία αναλαμβάνει μεγαλύτερη ευθύνη στην διαχείριση της αλιείας, θεωρήθηκε δυνατόν από τον αλιευτικό τομέα αλλά μόνο εάν εφαρμοστεί σε ίσες συνθήκες για όλους τους αλιείς ( Βόρεια Θάλασσα) (Nijpels, 2003). Μόνο μετά από παρατεταμένες συζητήσεις μεταξύ της βιομηχανίας και της κυβέρνησης το 2005 το σύστημα συνδιαχείρισης επεκτάθηκε ώστε να συμπεριληφθεί και η διαχείριση της χωρητικότητας του κινητήρα (Nijpels, 2003).

Στην πραγματικότητα το ολλανδικό σύστημα επικεντρώνεται πολύ περισσότερο στην αποκεντρωμένη παρακολούθηση και επιτήρηση για έναν ενιαίο στόχο: τη διαχείριση ποσοστώσεων (και από το 2005 διαχείριση της χωρητικότητας του κινητήρα). Υπό την έννοια αυτή, το ολλανδικό σύστημα δεν αντιπροσωπεύει μέσο περιβαλλοντικής πολιτικής στο οποίο ο συνδυασμός του κράτους, της αγοράς και της κοινωνίας των πολιτών τροποποιείται θεμελιωδώς για να φιλοξενήσει κοινή διατύπωση του προβλήματος και το σχεδιασμό των πιο επαρκών στρατηγικών της λύσης ως μέρος της διαδικασίας του σχηματισμού πολιτικής. Αντίθετα, σημειώθηκε μετατόπιση από μια διάταξη της παρακολούθησης και του ελέγχου στην οποία το κράτος αρχικά συμμετείχε άμεσα στη διαχείριση των ποσοστώσεων σε ένα σύστημα που στη συνέχεια λειτουργούσε περισσότερο σε απόσταση από τις ομάδες των αλιέων που διαχειρίζονται την πρόσληψη ποσοστώσεων (Hoof, 2009).

Εν κατακλείδι, το ολλανδικό σύστημα συνεργασίας συνεπάγεται μόνο ένα σχετικά μικρό μέρος της αλιευτικής πολιτικής: τη διαχείριση απορρόφησης ποσοστώσεων. Επιπλέον, θα πρέπει να συνειδητοποιηθεί ότι παρόλο που υπήρξαν ορισμένες αλλαγές στην πολιτική της διαχείρισης της αλιείας, αυτό έχει συγκεντρωθεί μόνο σε περιορισμένο αριθμό φορέων τους αλιείς. Άλλοι ενδιαφερόμενοι παράγοντες δεν αποτελούν μέρος αυτού του τομέα, αλλά φυσικά έχουν τα ξεχωριστά τους φόρουμ για να επηρεάσουν τη διαδικασία πολιτικής. Στην πραγματικότητα, η συνοχή φαίνεται να είναι ένας πιο κατάλληλος όρος. Οι αλιείς στις ομάδες Biesheuvel και η κεντρική κυβέρνηση μέσω της ενίσχυσης, αλλά και η Γενική Υπηρεσία Επιθεώρησης του Υπουργείου Γεωργίας, βλέπουν από κοινού την εφαρμογή των κανόνων ποσοστώσεων (που καθορίζονται από την ΕΕ και την κυβέρνηση). Η διάταξη αυτή προφανώς παρέχει οφέλη στους αλιείς, όπως η πρόσβαση σε ένα σύστημα εμπορικών ποσοστώσεων και κοινής διαχείρισης της ποσοστώσης του ομίλου, ενισχύοντας την προθυμία τους να συμμετάσχουν (Hoof, 2009).

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΑΛΙΕΙΑΣ**

### 3. Ο ρόλος της υπηρεσίας ελέγχου της αλιείας

Εάν κάποιος προσπαθήσει να ερμηνεύσει την ολλανδική εμπειρία στην πρόκληση που έθεσε ο ναυτικός Επίτροπος της ΕΕ Borg για να φέρει μια κουλτούρα συμμόρφωσης στη διαχείριση της αλιείας, το πρώτο συμπέρασμα που θα εξαχθεί είναι ότι το σύστημα των ομάδων Biesheuvel για τη διαχείριση της ποσόστωσης οδήγησε τις Κάτω Χώρες σε ένα σύστημα που έφερε αυξημένη συμμόρφωση με το σύστημα διαχείρισης. Η εισαγωγή του ολλανδικού συστήματος αποτελεί σαφές παράδειγμα για τον τρόπο με τον οποίο η διαχείριση της αλιείας μπορεί να αναπτυχθεί με τη συμμετοχή των αλιευμάτων. Ωστόσο, στο πλαίσιο του συστήματος, εξακολουθεί να υπάρχει ανάγκη επιβολής των κανόνων. Όταν αυτό συμβαίνει μέσα σε ένα σύστημα συν-διαχείρισης, όπως στις ολλανδικές ομάδες Biesheuvel που βασίζονται στην αυτοδιαχείριση και τις αρχές του κοινωνικού ελέγχου και της πίεσης από ομοτίμους, εξακολουθεί να υπάρχει ένας εξωτερικός παράγοντας (ίσως σε απόσταση) με την επίτευξη της κλίμακας και τις εξουσίες επιβολής που πρέπει να κληθούν από τους συμμετέχοντες εντός του συστήματος, όταν απαιτείται (Hoof, 2009).

Συμπεριλαμβάνοντας τους ιδιωτικούς φορείς (αλιείς) στη διαχείριση της αλιείας στις Κάτω Χώρες, η συμμόρφωση με τα συνολικά επιτρεπόμενα αλιεύματα και τις ποσοτώσεις βελτιώθηκε, με αποτέλεσμα μια κατάσταση αυξημένης συμμόρφωσης και χαμηλότερου κόστους, όσον αφορά το κόστος παρακολούθησης και επιτήρησης και επίσης τη μείωση του κόστους παράνομων και μη αναφερόμενων εκφορτώσεων και εμπορίου. Η συνεργασία στην ολλανδική περίπτωση είναι ένα μείγμα κυβερνητικών νομικών μέτρων, οικονομικού πλεονεκτήματος και κανονιστικού ελέγχου από ομοτίμους. Εάν το πρόβλημα του συστήματος διαχείρισης της αλιείας είναι η επιβολή της (όπως ισχυρίζεται ο Επίτροπος Borg κατά την εισαγωγή της CFCA), το ολλανδικό παράδειγμα δείχνει ότι αντί να εισάγει περισσότερη επιβολή και έλεγχο, μπορεί κανείς να δημιουργήσει ένα σύστημα βασισμένο σε κοινές ευθύνες και χωρίς τον έλεγχο της κυβέρνησης για την ανάκτηση της συμμόρφωσης.

Η ουσία του συντονισμού έγκειται στη διαχείριση της αλιείας που εφαρμόζεται σε συνδυασμό με τις τοπικές ομάδες αλιέων. Αυτή η περιφερειοποίηση της διαχείρισης της αλιείας είναι σύμφωνη με την αποφασιστικότητα της ΕΕ να φέρει τη διαχείριση της αλιείας σε περιφερειακό επίπεδο, όπως φαίνεται από τη θέσπιση περιφερειακών συμβουλευτικών επιτροπών. Δεδομένου ότι η διακυβέρνηση της ΕΕ για την αλιεία εκτείνεται από τα υπερεθνικά, εθνικά και περιφερειακά επίπεδα σε τοπικό επίπεδο, τα ζητήματα της κλίμακας και το επίπεδο που πρέπει να αντιμετωπιστούν για τη διοργάνωση της διαχείρισης πρέπει να αντιμετωπιστούν. Μια ρύθμιση συν-διαχείρισης πρέπει να χωρέσει τοπικές και εθνικές θεσμικές ρυθμίσεις. Ως εκ τούτου, θα ήταν λογικό να διοργανώνονται ομάδες διαχείρισης γύρω από παρόμοιες περιφερειακές πρακτικές (Hoof, 2009).

Αυτό στη συνέχεια, αναδεικνύει το ερώτημα για το αν θα πρέπει να οργανωθεί η επιβολή του συστήματος συνεργασίας της ΕΕ. Από την προοπτική της ΚΑΠ και της διαχείρισης της αλιείας ως υπερεθνικής ευθύνης, φαίνεται λογικό να διοργανώσει την επιβολή της νομοθεσίας σε κεντρικό επίπεδο της ΕΕ, όπως προτείνεται για παράδειγμα το CFCA. Εάν είναι οργανωμένη και ενοποιημένη σε κεντρικό επίπεδο, όλες οι

ρυθμίσεις θα ελέγχονται με παρόμοιο τρόπο, δημιουργώντας έτσι ένα πεδίο ανταγωνισμού. Ωστόσο, η σύγχρονη διακυβέρνηση παρεμποδίζει την ανάπτυξη των διαφορετικών τοπικών θεσμικών λύσεων. Από τη μία πλευρά, υπάρχει μια μετατόπιση της εστίασης της δημοκρατικής πολιτικής και πρακτικών, από ιεραρχικές και καλά θεσμοθετημένες μορφές κυβέρνησης προς τις λιγότερο τυποποιημένες πρακτικές διακυβέρνησης, στις οποίες η κρατική αρχή εξαρτάται από την πολιτική στην αμοιβαία αλληλεξάρτηση. Από την άλλη πλευρά, υπάρχει μια μετατόπιση του τόπου της δημοκρατικής πολιτικής: η διακυβέρνηση σε δευτερεύοντα και υπερεθνικά επίπεδα κερδίζει σημαντικό έδαφος έναντι του εθνικού επιπέδου. Οι συνεχιζόμενες προσκλήσεις για αυξημένη συμμετοχή σε τοπική και ειδικού τύπου δραστηριότητες θα οδηγήσουν σε μια πληθώρα τοπικά ειδικών και ποικίλων μορφών εταιρικής σχέσης. Σε μια τέτοια περίπτωση, μπορεί κανείς να αναζητήσει τη σημασία των ενοποιημένων και καθολικών οργανισμών ελέγχου και επιβολής σε ευρωπαϊκό επίπεδο (Hoof, 2009).

Ωστόσο, είναι σωστό σε αυτή την κατάσταση, με αφενός μια πρόσκληση για ενοποίηση και ένα πεδίο ανταγωνισμού στον έλεγχο και την επιβολή του νόμου και, αφετέρου, μια πρόσκληση για τοπική συγκεκριμένη (επομένως διαφορετικές) ρυθμίσεις, ότι ένα CFCA θα μπορούσε να έχει έναν σημαντικό ρόλο. Δεδομένου ότι η συμφωνία συντονισμού είναι τοπικά συγκεκριμένη, η εθνική κυβέρνηση είναι υπεύθυνη για την επιβολή της νομοθεσίας στο επίπεδο των κρατών μελών. Ο ρόλος του CFCA θα μπορούσε να αποτελέσει ένα από αυτά τα τοπικά καθεστώτα με την ενοποίηση των κανόνων, τη διατήρηση των προτύπων και τη διασφάλιση της συμμόρφωσης. Αυτός ο ρόλος μπορεί να λειτουργήσει, επιτρέποντας σε έναν εξωτερικό παράγοντα να δημιουργήσει ένα πεδίο επιπέδου ανταγωνισμού για να τυποποιήσει τους γενικούς κανόνες της CFP και τις πρακτικές επιβολής της CFP, αλλά αφήνοντας άφθονο χώρο για να αναπτυχθούν οι εθνικές και περιφερειακές πρακτικές συνεργασίας (Hoof, 2009).

Στην επιστημονική βιβλιογραφία ο ορισμός της ολοκληρωμένης υδατοκαλλιέργειας χρησιμοποιείται για διαφορετικές μορφές υδατοκαλλιέργειας στις οποίες περιλαμβάνονται η πολυκαλλιέργεια, η πολυτροφική υδατοκαλλιέργεια και η ολοκληρωμένη υδατοκαλλιέργεια συνδυαστικά με άλλες δραστηριότητες, όπως η γεωργία, κτλ. Ως «ολοκληρωμένη» υδατοκαλλιέργεια λογίζεται:

- Η εκτροφή διαφόρων ειδών στην ίδια μονάδα παραγωγής
- Η εκτροφή ενός είδους κατάντη της εκτροφής άλλου.

Η ολοκληρωμένη πολύ-τροφική υδατοκαλλιέργεια (ΟΠΤΥ, στα αγγλικά Integrated Multi-Trophic Aquaculture - IMTA) που αφορά οργανισμούς από διάφορα τροφικά επίπεδα του οικοσυστήματος (π.χ. ψάρια, οστρακοειδή, φύκια) οδηγεί στο τα υποπροϊόντα του ενός να συνιστούν εισροές του άλλου (*Οδηγός για Υδατοκαλλιέργεια και Natura 2000 Βιώσιμες δραστηριότητες Υδατοκαλλιέργειας στο Δίκτυο*, 2018).

Αυτού του είδους τα συστήματα πραγματοποιούν ανακύκλωση των θρεπτικών ουσιών που αποτελούν απόβλητα ειδών που είναι ψηλά στην τροφική αλυσίδα για να εκτραφούν άλλα είδη με εμπορική αξία που βρίσκονται πιο χαμηλά στην τροφική αλυσίδα. Στις ΟΠΤΥ ελαττώνονται οι περιβαλλοντικές επιδράσεις άμεσα εφόσον προσλαμβάνονται τα διαλυμένα θρεπτικά συστατικά από τους πρωτογενείς

παραγωγούς (π.χ. μακροφύκη), τα αιωρούμενα σωματίδια από τους οργανισμούς που η διατροφή τους φιλτράρεται (π.χ. μύδια) απομακρύνοντας έτσι τα θρεπτικά συστατικά από την περιοχή. Τα δίθυρα μαλάκια φιλτράρουν τα φύκια και τα οργανικά σωματίδια από το νερό καθώς τρέφονται, όπως τα μύδια που τρέφονται φιλτράροντας το νερό που δρουν ως φυσικά φίλτρα για να απομακρύνουν τα θρεπτικά στοιχεία και το φυτοπλαγκτόν. Αν έχει αναπτυχθεί φυτοπλαγκτόν λόγω του αζώτου και του φωσφόρου που προκύπτει από τους κλωβούς ή τα απόβλητα των δεξαμενών η καλλιέργεια οστρακοειδών είναι πιθανό να απομακρύνει κάποια από αυτά τα θρεπτικά συστατικά. Έτσι τα μαλάκια είναι δυνατόν να επιδράσουν θετικά στην ποιότητα των υδάτων των παράκτιων περιοχών και ν' αποτελέσουν κατάλληλα στοιχεία για πολυκαλλιέργεια (με άλλα λόγια συμπαραγωγή με άλλους οργανισμούς). Θα πρέπει να σημειωθεί πως κάποιες χώρες έχουν ήδη δρομολογήσει ολοκληρωμένα πιλοτικά σχέδια υδατοκαλλιέργειας (*Οδηγός για Υδατοκαλλιέργεια και Natura 2000 Βιώσιμες δραστηριότητες Υδατοκαλλιέργειας στο Δίκτυο*, 2018).

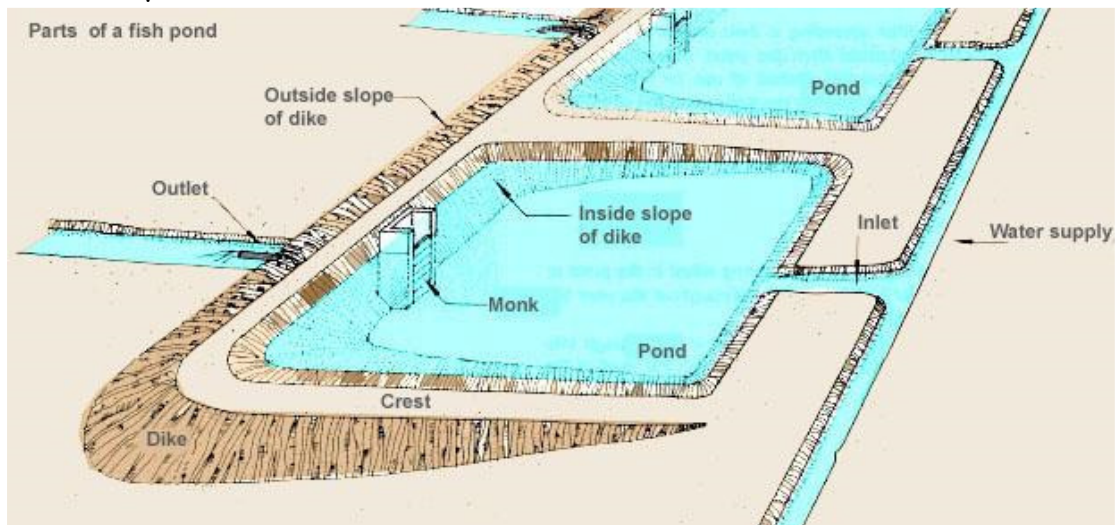


## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΣΥΓΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΨΑΡΙΩΝ ΚΑΙ ΜΥΔΙΩΝ ΣΕ ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΝΕΡΑ (ΓΛΥΚΑ ΝΕΡΑ)**

#### 4. Συγκαλλιέργεια ψαριών μυδιών σε εσωτερικά νερά (γλυκά νερά)

Διάφορα συστήματα παραγωγής ψαριών γλυκού νερού είναι διακριτά στην ΕΕ ανάλογα με το πόσο έντονη είναι η δραστηριότητα, το σύστημα διαχείρισης των υδάτων και τα καλλιεργούμενα είδη. Ωστόσο, υπάρχει πιθανότητα να υφίστανται μερικές αλληλεπικαλύψεις ανάμεσα στα συστήματα παραγωγής ψαριών γλυκού νερού.

Σύμφωνα με το ποιο σύστημα διαχείρισης υδάτων αξιοποιείται, όπως και στις θαλάσσιες καλλιέργειες, είναι πιθανό να γίνουν διακριτά συστήματα ιχθυοκαλλιέργειας σε μικρές λίμνες (ponds), συστήματα όπου η ροή είναι συνεχής ή πραγματοποιείται ανακύκλωση νερού και καλλιέργεια σε κλωβούς σε λίμνες γλυκού νερού και σε ποτάμια.



Εικόνα 3 Ιχθυοκαλλιέργεια σε μικρές λίμνες Πηγή: FAO

Ωστόσο, μερικά συστήματα είναι μικτά και συνδυάζονται δύο τύποι, ένας εντατικός και ένας εκτατικός όπου πραγματοποιείται η συλλογή του νερού από το εντατικό σύστημα και επιτελείται επιστροφή στην εκτατική εκτροφή. Η παραγωγή ψαριών γλυκού νερού σε μικρές λίμνες πολύ συχνά λογίζεται ως ο πιο παλιός τρόπος ιχθυοκαλλιέργειας στην Ευρώπη και η απαρχή της έχει αναφερθεί από τον Μεσαίωνα. Μια τυπικής μορφής μικρή υδατοσυλλογή ψαριών αποτελεί ένα χωμάτινο ανάχωμα όπου ζουν τα ψάρια σε περιβάλλον που προσομοιάζει το φυσικό τους περιβάλλον, τροφοδοτούνται με φυσική τροφή και η ανάπτυξή της πραγματοποιείται μέσα στη λίμνη από το φως του ηλίου αλλά και τα θρεπτικά στοιχεία της ίδιας της λίμνης. Στις περισσότερες χώρες, στο σύστημα που έχει εγκριθεί η παραγωγή ψαριών είναι εκτατική ή ημι-εντατική (δηλαδή με την παροχή συμπληρωματικής τροφής). Στα παραδοσιακά συστήματα υδατοκαλλιέργειας διαρκούς ροής, το νερό συνήθως περνάει από το σύστημα μόνο μία φορά και μετά εκβάλλεται στο υδάτινο περιβάλλον. Το νερό καθώς ρέει μέσα στην καλλιέργεια παρέχει οξυγόνο στα ψάρια μεταφέροντας τα απόβλητα που έχουν διαλυθεί και αιωρούνται εκτός από το σύστημα.

Επιπλέον, πραγματοποιείται η λήψη του νερού από τον ποταμό, γίνεται η κυκλοφορία του μέσα στην καλλιέργεια και στη συνέχεια υποβάλλεται σε επεξεργασία καθαρισμού πριν αποδοθεί κατάντη. Η ανανέωση του νερού στην καλλιέργεια

πραγματοποιείται μια φορά την ημέρα. Η πιο γνωστή καλλιέργεια αυτού του συστήματος σε όλη την Ευρώπη είναι η καλλιέργεια της πέστροφας. Η ιριδίζουσα πέστροφα (*Oncorhynchus mykiss*) είναι το επικρατών είδος στην Ευρωπαϊκή παραγωγή της πέστροφας (σχεδόν το 95% της ολικής). Βασικοί παραγωγοί αποτελούν οι: Ιταλία, Γαλλία, μετά η Δανία, η Γερμανία κι η Ισπανία. Στην πλειοψηφία των κρατών μελών της ΕΕ οι καλλιέργειες πέστροφας γίνονται κοντά σε ποτάμια αξιοποιώντας τις δεξαμενές ή τις μικρές λίμνες από σκυρόδεμα. Επίσης, χρησιμοποιούνται κλωβοί σε λίμνες (Οδηγός για Υδατοκαλλιέργεια και Natura 2000 Βιώσιμες δραστηριότητες Υδατοκαλλιέργειας στο Δίκτυο, 2018).



Εικόνα 4.2 *Oncorhynchus mykiss* Πηγή: *Scandinavian Fishing Year Book*

Τα Συστήματα Υδατοκαλλιέργειας με επανακυκλοφορία (Recirculation Aquaculture Systems – RAS) περιγράφουν χερσαία συστήματα όπου το νερό επαναχρησιμοποιείται αφότου υποστεί μηχανική, χημική και βιολογική επεξεργασία. Τα Συστήματα Υδατοκαλλιέργειας με επανακυκλοφορία παρουσιάζουν πλεονεκτήματα συγκριτικά με τα άλλα συστήματα καθώς εξοικονομούν νερό, ελέγχουν αυστηρά την ποιότητα των υδάτων, παρέχουν υψηλά επίπεδα βιοασφάλειας και γίνεται πιο εύκολος ο χειρισμός των παραγόμενων αποβλήτων. Ωστόσο το κόστος της επένδυσης είναι υψηλότερο καθώς και το λειτουργικό κόστος στο οποίο συμπεριλαμβάνεται η μεγάλη κατανάλωση ενέργειας. Τα Συστήματα Υδατοκαλλιέργειας με επανακυκλοφορία χρησιμοποιούν ακόμα μικρότερα μέρη της Ευρωπαϊκής παραγωγής και αξιοποιούνται περισσότερο στην Ολλανδία και τη Δανία. Τα είδη ψαριών γλυκού νερού που παράγονται με συστήματα Υδατοκαλλιέργειας με επανακυκλοφορία είναι ως επί το πλείστο το χέλι, η πέστροφα και το γατόψαρο ενώ ήδη αξιοποιείται και σε άλλες παραγωγές άλλων ειδών (Οδηγός για Υδατοκαλλιέργεια και Natura 2000 Βιώσιμες δραστηριότητες Υδατοκαλλιέργειας στο Δίκτυο, 2018).

Πιο αναλυτικά, το Σύστημα Υδατοκαλλιέργειας με επανακυκλοφορία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκτροφή οποιουδήποτε είδους ψαριών, γλυκού νερού ή θαλάσσιου ή άλλου υδάτινου ζώου. Τα γατόψαρα και κάποια άλλα είδη λογίζονται από τα πιο συνηθισμένα είδη γλυκού νερού που καλλιεργούνται σε αυτά τα εντατικά συστήματα πολιτισμού. Τα κοκκινόψαρα και τα μπλε καβούρια μαλακών κελύφους είναι τα κύρια είδη αλμυρού νερού που εκτρέφονται με Συστήματα Υδατοκαλλιέργειας με επανακυκλοφορία. Επειδή τα Συστήματα Υδατοκαλλιέργειας με επανακυκλοφορία

απαιτούν υψηλή επένδυση κεφαλαίου, έχουν σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να αναπτύσσουν είδη υψηλής αξίας για τρόφιμα ή αποθέματα σε ιδιωτικά νερά ψαριών ή ψάρια ενυδρείου. Ορισμένα είδη ψαριών είναι ευκολότερα και πιο διαθέσιμα από άλλα. Δύο είδη κυριαρχούν στην βιομηχανία υδατοκαλλιέργειας των ΗΠΑ σήμερα: το γατόψαρο και πέστροφα (Helfrich, & Libey, 2013).

Η δημοτικότητά τους είναι αποτέλεσμα των επιθυμητών χαρακτηριστικών που εκφράζουν. Για παράδειγμα, οι απαιτήσεις καλλιέργειας τους είναι γνωστές, η ζήτηση υψηλή και η οικονομία βιώσιμη. Τα μικρά ψάρια είναι διαθέσιμα για να μεγαλώσουν σχεδόν όλο το χρόνο, ανέχονται το συνωστισμό και είναι ανθεκτικά σε ασθένειες και αναπτύσσονται γρήγορα σε εμπορεύσιμο μέγεθος. Τα συστήματα επανακυκλοφορίας γενικά δεν είναι κατάλληλα για την εκτροφή ειδών ψυχρού νερού όπως σολομό και πέστροφα. Η πέστροφα και ο σολομός απαιτούν καθαρό, κρύο νερό και γενικά δεν ευδοκιμούν σε ζεστά, ανακυκλωμένα νερά. Ωστόσο, μια μεγάλη ποικιλία ψαριών, ιδιαίτερα τα γατόψαρα και άλλα υδρόβια είδη, συμπεριλαμβανομένων των γαρίδων και των μυδιών είναι καλοί υποψήφιοι για γεωργία σε συστήματα ανακύκλωσης (Helfrich, & Libey, 2013).

Μια πλήρη σίτιση που περιέχει όλα τα βασικά ανόργανα στοιχεία και τις βιταμίνες για την υγιή ανάπτυξη των ψαριών και εστιάζει ειδικά στα είδη ψαριών που εκτρέφονται, είναι απαραίτητη για την παραγωγή ψαριών σε Συστήματα Υδατοκαλλιέργειας με επανακυκλοφορία. Συνεπώς, δεν θα πρέπει να υποκαθιστώνται άλλες ζωοτροφές για τα ψάρια. Ακόμα και διαφορετικά είδη ψαριών έχουν διαφορετικές διατροφικές απαιτήσεις, ιδιαίτερα την ποιότητα και την ποσότητα των απαραίτητων πρωτεϊνών που πρέπει να πληρούνται για τη βελτιστοποίηση της ανάπτυξης. Έτσι, συνιστάται να καταναλώνεται μια εμπορική τροφοδοσία ξηρών, πλωτών σφαιριδίων έτσι ώστε η δραστηριότητα σίτισης και η υγεία των ψαριών να μπορεί εύκολα να παρατηρηθεί στην επιφάνεια του νερού (Helfrich, & Libey, 2013).

Το μέγεθος του σφαιριδίου θα πρέπει να αντιστοιχεί με το μέγεθος του ψαριού. Η τροφοδοσία θα πρέπει να γίνεται με το μεγαλύτερο σφαιρίδιο που το ψάρι θα καταπιεί εύκολα προκειμένου να μεγιστοποιήσει την κατανάλωση και να ελαχιστοποιήσει τα απόβλητα. Για να διατηρηθεί η ροή φρέσκια, θα πρέπει να γίνει παραγγελία μόνο μιας περιορισμένης προμήθειας και θα πρέπει να αποθηκευτεί σε μια δροσερή, ξηρή περιοχή, χωρίς έντομα και τρωκτικά. Σε περίπτωση προβλήματος με μολυσμένες ζωοτροφές, είναι καλή ιδέα να πραγματοποιηθεί πάγωμα μικρών δειγμάτων κάθε νέας παρτίδας ζωοτροφών που αγοράζονται για μεταγενέστερη ανάλυση εάν είναι απαραίτητο. Τα καλλιεργημένα ψάρια γενικά τροφοδοτούνται 3 έως 5 τοις εκατό του σωματικού βάρους τους ή όλη τη ζωοτροφή που μπορούν να καταναλώσουν σε σύντομο χρονικό διάστημα (πέντε λεπτά). Η τροφοδοσία που παραμένει στη δεξαμενή μετά από πέντε λεπτά σπάνια τρώγεται και η υπερφόρτωση μπορεί να υποβαθμίσει σοβαρά την ποιότητα του νερού. Ένας καλός, γρήγορος δείκτης των προβλημάτων με την ποιότητα του νερού ή της ασθένειας είναι όταν τα ψάρια αρνούνται να φάνε. Εάν τα ψάρια σταματήσουν ξαφνικά τη σίτιση, θα πρέπει να γίνει έλεγχος αμέσως για υψηλά επίπεδα αμμωνίας, χαμηλές συγκεντρώσεις οξυγόνου,

ασθενειών ή άλλα προβλήματα. Οι μειωμένες ρυθμίσεις τροφοδοσίας εμφανίζονται σε πολύ υψηλές ή πολύ χαμηλές θερμοκρασίες νερού (Helfrich, & Libey, 2013).

Πιο συχνές τροφοδοσίες αρκετές φορές την ημέρα έχουν οδηγήσει σε καλύτερους ρυθμούς ανάπτυξης και αποτελεσματικότητας μετατροπής τροφοδοσίας από μία καθημερινή διατροφή. Επίσης η ροή διανέμεται όσο το δυνατόν πιο ομοιόμορφα σε όλη τη δεξαμενή για να αποφευχθεί η ανομοιογενής ανάπτυξη και τη στασιμότητα της ανάπτυξης. Στη μονάδα υδατοκαλλιέργειας της Virginia Tech, η τροφοδότηση των ψαριών γίνεται χειρωνακτικά. Οι αυτόματοι τροφοδότες και οι τροφοδότες ζήτησης μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε εμπορική λειτουργία για τη μείωση του κόστους εργασίας. Επιπλέον, η θερμοκρασία του νερού επηρεάζει έντονα τη διατροφή και τους ρυθμούς ανάπτυξης των καλλιεργημένων ψαριών. Οι προτιμήσεις θερμοκρασίας νερού των περισσότερων καλλιεργημένων ψαριών είναι γνωστές και μπορούν να διατηρηθούν όλο το χρόνο σε Συστήματα Υδατοκαλλιέργειας με επανακυκλοφορία.

Γενικά, τα είδη καλλιεργημένων ψαριών μπορούν να ταξινομηθούν ως είδη ψυχρού ύδατος που προτιμούν θερμοκρασίες των 50-65 F (όπως για παράδειγμα η πέστροφα), δροσερά είδη νερού με προτιμητέες θερμοκρασίες των 65-80 f, (κίτρινη πέρκα) και τα είδη θερμού νερού (γατόψαρο) που προτιμούν τις θερμοκρασίες 80-90 F. Η θερμοκρασία του νερού επηρεάζει επίσης τις διαδικασίες ποιότητας νερού που εμφανίζονται σε συστήματα ανακύκλωσης. Για παράδειγμα, η βέλτιστη θερμοκρασία του νερού για τη δραστηριότητα της βακτηριακής νιτροποίησης είναι 85 F, η οποία μπορεί ή δεν μπορεί να είναι η βέλτιστη για τα είδη ψαριών που καλλιεργούνται. Η εξοικονόμηση ενέργειας είναι ένα από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα των συστημάτων υδατοκαλλιέργειας ανακύκλωσης. Μόλις το νερό της δεξαμενής θερμαίνεται στη βέλτιστη θερμοκρασία για την ανάπτυξη των ψαριών, απαιτείται μόνο μια μικρή ποσότητα θερμικής ενέργειας για τη διατήρηση της θερμοκρασίας. Ωστόσο, η απώλεια θερμότητας από το κτίριο και από το νερό μέσω της εξάτμισης, της εκτόξευσης ή τα λύματα πρέπει να ελαχιστοποιείται για να εξασφαλιστεί η οικονομική επιτυχία. Μια μοναδική θερμική ιδιότητα νερού είναι η υψηλή ειδική θερμότητα, η οποία θερμαίνει και ψύχεται αργά.

Επομένως, μόλις επιτευχθεί η βέλτιστη θερμοκρασία νερού για την ανάπτυξη των ιχθύων, είναι απαραίτητη μόνο μια μικρή ποσότητα ενέργειας για τη διατήρηση της καλύτερης θερμικής κατάστασης. Οι απώλειες θερμότητας μέσω της μεταφοράς και της αγωγιμότητας είναι ελάχιστες σε ένα καλά μονωμένο κτίριο. Η θερμότητα μπορεί να παρέχεται με τη θέρμανση του αέρα στο κτίριο ή την απευθείας θέρμανση του νερού και χρησιμοποιώντας εναλλάκτες θερμότητας. Η θερμοκρασία του νερού στο σύστημα Virginia Tech παρέχεται με θέρμανση του αέρα στο κτίριο με τέσσερις θερμαντήρες χώρου προπανίου. Η θερμοκρασία δωματίου γενικά διατηρείται 2-4 μοίρες πάνω από εκείνη του νερού για να μειωθεί η συμπύκνωση στο κτίριο. Το σύστημα Virginia Tech στεγάζεται σε ένα ειδικά κατασκευασμένο 110- x 50- X 16-FT υψηλό κτίριο αγωγών. Οι εσωτερικοί και εξωτερικοί τοίχοι και η οροφή καλύπτονται με 19 κυματοειδή αλουμινένια παρακαμπτήρια και μονωμένα με R-19 και R-30 υαλοβάμβακα. Μερικές φορές, οι θερμοκρασίες δωματίων και οι συνθήκες εργασίας

μπορούν να γίνουν ζεστές και υγρές, ειδικά όταν αναπτύσσονται ψάρια ζεστού νερού το καλοκαίρι. Οι υψηλές θερμοκρασίες και η υγρασία μπορούν να ελεγχθούν μέσω του εξαερισμού με έναν ηλεκτρικό ανεμιστήρα (Helfrich, & Libey, 2013).

#### 4.1 Απευθείας θέρμανση

Το νερό είναι άλλη μία εναλλακτική λύση, αλλά αυτή η στρατηγική απαιτεί δαπανηρές μονωμένες δεξαμενές με καπάκια που διατηρούν τη θερμότητα, αλλά αναστέλλουν τη σίτιση και την παρατήρηση των ψαριών. Εξετάζονται επιπλέον και οι εναλλακτικές λύσεις όπως η ηλιακή θέρμανση αλλά και οι εναλλάκτες θερμότητας (Helfrich, & Libey, 2013).

#### 4.2 Ο κύκλος ζωής των μυδιών του γλυκού νερού

Από την άλλη πλευρά, το μύδι του γλυκού νερού (γνωστό και ως είδος που δημιουργεί μαργαριτάρια) (*freshwater pearl mussel* “*Margaritifera margaritifera*”) είναι ένα από τα είδη με τη μεγαλύτερη διάρκεια ζωής στα βόρεια ποτάμια και είναι πιθανό ότι μπορεί να ζήσει για 200 χρόνια ή και παραπάνω. Ο κύκλος ζωής του εξαρτάται από δύο είδη ψαριών: του σολομού και της πέστροφας (*Ο κύκλος ζωής των μυδιών του γλυκού νερού, χ.χ.*



Εικόνα 4.3 *Margaritifera margaritifera* Πηγή: Eunis

Η ανάπτυξη των αυγών σε προνύμφες μέσα σε ένα ειδικό μέρος που λέγεται η «μητέρα του μαργαριταριού» πραγματοποιείται κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Το φθινόπωρο απελευθερώνονται οι προνύμφες. Εν συνεχεία, μέσα σε λίγες ώρες, θα πρέπει κατόπιν αναζήτησης να βρουν μια μικρή πέστροφα ή σολομό ώστε να προσκολληθούν πάνω στους βρόγχους τους. Μέχρι το επόμενο καλοκαίρι έχει

πραγματοποιηθεί η ανάπτυξη των προνυμφών σε μικρό μύδι με μήκος 0,5 mm. Είναι προφανές ότι οι προσκολλημένες προνύμφες δεν είναι επιζήμιες για τα ψάρια αλλά στην πραγματικότητα είναι πιθανόν να βελτιώσουν την υγεία τους. Το μικρό μύδι αποσπάται από τα ψάρια πέφτοντας στο αμμώδες ίζημα του ποταμού, όπου θα παραμείνει για να ωριμάσει για περίπου 20 χρόνια (*Ο κύκλος ζωής των μυδιών του γλυκού νερού, χ.χ.*).

Τέλος, όταν ωριμάσουν, μετακινούνται στην κορυφή του ιζήματος και μένουν εκεί συμβάλλοντας στο να φιλτράρεται το νερό για θρεπτικές ουσίες για το υπόλοιπο της ζωής τους (*Ο κύκλος ζωής των μυδιών του γλυκού νερού, χ.χ.*).

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΓΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΨΑΡΙΩΝ ΚΑΙ ΜΥΔΙΩΝ ΣΕ ΑΛΜΥΡΑ ΝΕΡΑ (ΘΑΛΑΣΣΙΑ)**



## 5. Συγκαλλιέργεια ψαριών μυδιών σε αλμυρά νερά (θαλάσσια)

### 5.1 Οστρακοκαλλιέργεια

Η οστρακοκαλλιέργεια βασίζεται πρωτίστως στον άγριο γόνο και σε θρεπτικά συστατικά που προέρχονται από το περιβάλλον. Κατά το μέγιστο οι οστρακοκαλλιέργειες στην Ευρώπη σχετίζονται με την καλλιέργεια μυδιών στην Ισπανία, την Ιταλία, τη Γαλλία και τις Κάτω Χώρες. Επιπρόσθετα, η καλλιέργεια στρειδιών αποτελεί σημαντική δραστηριότητα στην ΕΕ, κυρίως στη Γαλλία. Άλλα είδη που καλλιεργούνται είναι οι αχιβάδες με βασικότερο παραγωγό την Ιταλία. Η οστρακοκαλλιέργεια στην ΕΕ πραγματοποιείται με τρεις τρόπους: πάνω σε σχοινιά – παραγάδια (συστήματα long-lines), στην παλιρροϊκή ζώνη και στον πυθμένα. (Huntington et al, 2006). Επιπρόσθετα επιτελείται και οστρακοκαλλιέργεια πάνω σε σχοινιά μακράς γραμμής long-lines. Η μυδοκαλλιέργεια όπως και άλλες οστρακοκαλλιέργειες σε βαθύτερα νερά αξιοποιώντας σχοινιά τα οποία κρέμονται κάθετα μέσα στο νερό και είναι δεμένα σε πλωτές σχεδίες, αναπτύχθηκε σε περιοχές που υπάρχουν προνύμφες και η ποιότητα των νερών είναι καλή ενώ υπάρχει και διαθεσιμότητα τροφής. Η εφαρμογή της συγκεκριμένης μεθόδου πραγματοποιείται στη Γαλικία της Ισπανίας, στη νότια, δυτική και βορειοδυτική Ιρλανδία και σε ορισμένες λίμνες της Σκωτίας.



Εικόνα 5.1 Οστρακοκαλλιέργεια Πηγή: R&D Tax Savers

Επίσης, η εφαρμογή της Οστρακοκαλλιέργειας στην παλιρροϊκή ζώνη είναι εκτεταμένη κυρίως στη δυτική Ευρώπη και συνιστά μια από τις πιο παλαιές, παραδοσιακές μορφές υδατοκαλλιέργειας. Η διεξαγωγή της πραγματοποιείται εντός της παλιρροϊκής ζώνης και έτσι υπάρχει ωφέλεια καθώς είναι κοντά σε χερσαία γη. Επίσης είναι σημαντική και η δυναμική του φυσικού περιβάλλοντος της μεταβατικής περιοχής. Είναι σημαντικό να αναφερθεί και η οστρακοκαλλιέργεια στον πυθμένα. Στη συγκεκριμένη περίπτωση τα νεαρά ζώα είναι τοποθετημένα στο κατάλληλο υπόστρωμα προκειμένου να αναπτυχθούν. Το είδος του υποστρώματος που αξιοποιείται εξαρτάται από το είδος εκτροφής. Τα μύδια και τα στρείδια παραμένουν σε σκληρό ή σταθερό υπόστρωμα, ενώ τα σκαπτικά είδη (infaunal) όπως οι αχιβάδες

παραμένουν σε πιο μαλακά υποστρώματα. Αυτού του είδους η οστρακοκαλλιέργεια τίθεται σε εφαρμογή σε ρηχές παράκτιες περιοχές και εκβολές ποταμών (Οδηγός για Υδατοκαλλιέργεια και Natura 2000 Βιώσιμες δραστηριότητες Υδατοκαλλιέργειας στο Δίκτυο, 2018).

Όσον αφορά τα είδη που καλλιεργούνται, η κύρια παραγωγή στην ΕΕ αφορά τα μύδια δρ δύο είδη: το κοινό μύδι *Mytilus edulis* και το μεσογειακό *Mytilus galloprovincialis*. Η Ισπανία σημειώνει την πιο μεγάλη παραγωγή μυδιών, με μεγαλύτερη παραγωγή από την συνολική παραγωγή άλλων χωρών, όπως της Ολλανδίας, της Γαλλίας, της Ιταλίας, της Ιρλανδίας και του Ηνωμένου Βασιλείου μαζί.

Η μυδοκαλλιέργεια στην Ευρώπη είναι βασισμένη στην αποκομιδή του γόνου από τη φύση. Υπάρχουν τρεις βασικές μέθοδοι μυδοκαλλιέργειας: στον πυθμένα, πάνω σε πασσάλους «bouchots» και σε σχοινιά long-lines. Η παραγωγή μυδιών της Ισπανίας πραγματοποιείται σε σχοινιά στην παράκτια ζώνη, ενώ στη Γαλλία και την Ολλανδία σε πασσάλους ή στον πυθμένα.

Η παραγωγή μυδιών στην Ιταλία πραγματοποιείται σε σχοινιά που τοποθετούνται σε λιμνοθάλασσες. Η παραγωγή οστρακοειδών ορισμένων χωρών πραγματοποιούνται σε υπεράκτιες εκμεταλλεύσεις. Οι εμπορικές καλλιέργειες ανοικτής θαλάσσης της Γαλλίας είναι σε τρεις περιοχές (τη Μεσόγειο, την Ακτή Ατλαντικού και τη Βόρεια Θάλασσα) ενώ του Βελγίου βρίσκονται σε τέσσερις περιοχές με μυδοκαλλιέργειες στη Βόρεια Θάλασσα. Πρόσφατη έκθεση της ομάδας εργασίας για τη θαλάσσια οστρακοκαλλιέργεια του Διεθνούς Συμβουλίου για την Εξερεύνηση της Θάλασσας (ICES) παρέχει, μεταξύ άλλων, πληροφορίες για τις παραπάνω καλλιέργειες (ICES, 2011; Οδηγός για Υδατοκαλλιέργεια και Natura 2000 Βιώσιμες δραστηριότητες Υδατοκαλλιέργειας στο Δίκτυο, 2018).



Εικόνα 6 Μυδοκαλλιέργειες Πηγή: Futurity

## 5.2 Θαλάσσια ιχθυοκαλλιέργεια

Η θαλάσσια ιχθυοκαλλιέργεια διαχωρίζεται σε κατηγορίες ανάλογα με το πού είναι τοποθετημένο το ιχθυοτροφείο· είτε στην παράκτια περιοχή ή υπεράκτια. Υπεράκτια λογίζεται η υδατοκαλλιέργεια που βρίσκεται στην ανοιχτή θάλασσα και ως συνέπεια βρίσκεται εκτεθειμένη σε πολλές περιπτώσεις στη δράση του ανέμου και των κυμάτων και είναι απαραίτητος συχνά ο εξοπλισμός και η χρήση σκαφών προκειμένου να λειτουργήσει κάτω από τις ανάλογες αντίξοες συνθήκες. Η απόσταση της καλλιέργειας είτε από την ακτή είτε από ένα ασφαλές λιμάνι αποτελεί σε πολύ συχνές περιπτώσεις άλλο έναν παράγοντα κατηγοριοποίησης. Ωστόσο, δεν υφίσταται κοινά αποδεκτός ορισμός αναφορικά με την υπεράκτια υδατοκαλλιέργεια. Παραδείγματος χάριν, ο Holmer (2010) παρέχει κάποιες παραμέτρους που μπορεί να χρησιμεύσουν στο να διαχωριστούν οι τρεις τύποι υδατοκαλλιέργειας ανάλογα με το που βρίσκεται η κάθε υδατοκαλλιέργεια.

Στις παράκτιες περιοχές η υδατοκαλλιέργεια μπορεί να πραγματοποιείται σε παράκτιες λιμνοθάλασσες ή σε χερσαίες λίμνες και δεξαμενές. Η υδατοκαλλιέργεια στη λιμνοθάλασσα συνιστά έναν παραδοσιακό τρόπο παράκτιου συστήματος καλλιέργειας στη Μεσόγειο που χρησιμοποιείται στα παράκτια συστήματα καλλιέργειας στη Μεσόγειο. Εκεί χρησιμοποιούνται παράκτιες λιμνοθάλασσες ώστε να συλλεχθεί γόνος μεταναστευτικών ψαριών που έπειτα θα εκτραφεί ώστε να μπορεί να καταναλωθεί από τους ανθρώπους. Η εκτατική ιχθυοκαλλιέργεια λογίζεται ως παραδοσιακή δραστηριότητα σε περιοχές με λιμνοθάλασσες – διβάρια στην Ευρώπη. Εκεί επιτυγχάνεται φυσική ελεύθερη συλλογή γόνου με την κατάλληλη διαχείριση του νερού εισροής από τις παλίρροιας. Τα τελευταία 50 χρόνια έχει παρατηρηθεί μεγάλη εξέλιξη στις μεθόδους ιχθυοκαλλιέργειας και με αυτό τον τρόπο γίνεται πιο εντατικά η παραγωγή, καθώς παρέχεται αυξημένη τροφή στα ζώα και μέσω της τεχνολογίας είναι πιο βελτιωμένη η διαχείριση των νερών. Μεγάλες υφάλμυρες περιοχές είναι περιφραγμένες έτσι ώστε να μην επιτρέπεται η επιστροφή των ψαριών στη θάλασσα και να αναπτύσσονται σύνθετα, μόνιμα συστήματα με τα οποία συλλαμβάνονται τα ψάρια και τα ιχθυοφράγματα που αποτελούνται από φράγματα στα κανάλια επικοινωνίας με τη θάλασσα έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η σύλληψη ενήλικων ψαριών. Παρόλο που κάποια από τα εκτατικά συστήματα που χρησιμοποιούνται είναι εξαρτώμενα από φυσικό γόνου, τα πιο πολλά συστήματα πλέον είναι βασισμένα σε αποθέματα γόνου από άλλες πηγές (*Οδηγός για Υδατοκαλλιέργεια και Natura 2000 Βιώσιμες δραστηριότητες Υδατοκαλλιέργειας στο Δίκτυο*, 2018).

Η ιχθυοκαλλιέργεια σε χερσαίες λίμνες ήταν αποτέλεσμα της εντατικοποίησης των καλλιεργειών στις λιμνοθάλασσες και τους αλμυρόβαλτους, όπου περιοχές με χαμηλό υψόμετρο επωφελούνται από την περιοδική πλημμύρα την άνοιξη. Σύγχρονα συστήματα λιμνών χτίστηκαν σε ύψος πάνω από το ανώτατο επιτρεπτό της παλίρροιας και είναι βασισμένη στην άντληση νερού. Τα συστήματα αυτά είναι πιθανόν να είναι ρηγά (π.χ. βάθος λίμνης 0,75 ως 1,5 μ.) και εκτεταμένα και καλύπτουν μεγάλη έκταση στις εγκαταστάσεις. Αξιοποιούνται για την παραγωγή ψαριών (π.χ. λαβράκι, τσιπούρα, γλώσσα, ιριδίζουσα πέστροφα) αλλά και γαρίδας και οστρακοειδών. Οι χερσαίες λίμνες αποτελούν το βασικό σύστημα παραγωγής για τα λαβράκια και τις τσιπούρες

στην Πορτογαλία και στη νότια Ισπανία. Οι συγκεκριμένες λίμνες είναι χαρακτηρισμένες με βάση το διαφορετικό βαθμό που είναι εντατικοποιημένη η εκτροφή και το διαφορετικό μέγεθος λιμνών αλλά γενικά τα συστήματα αυτά είναι ημι-εντατικά και καλύπτουν μεγάλες εκτάσεις, με λίμνες που έχουν μήκος από ένα έως αρκετά εκτάρια. Παρόλο που τα λαβράκια και οι τσιπούρες είναι από τα βασικά είδη καλλιέργειας, στα συστήματα αυτά υπάρχει συνήθως το φυσικό απόθεμα με άγριες προνύμφες άλλων ψαριών, όπως η γλώσσα Σενεγάλης (έργοSEACASE14), αλλά και η γλώσσα της Βόρειας Θάλασσας (έργοZeeuwseTong, ΚάτωΧώρες). Η υδατοκαλλιέργεια στη χερσαία γη είναι δυνατόν να γίνει σε δεξαμενές στις οποίες γίνεται τροφοδοσία θαλασσινού νερού. Τα συστήματα χερσαίων δεξαμενών είναι εντατικά και στόχος τους είναι να παραχθούν ψάρια υψηλής αξίας. Επιπλέον, είναι συνήθως κλειστά συστήματα, οι εγκαταστάσεις είναι τοποθετημένες μέσα σε ένα συγκεκριμένο χώρο και υπάρχουν στη διάθεσή τους φυσικά φίλτρα και αποχετεύσεις.

Πολλά από αυτά τα συστήματα χρησιμοποιούν συστήματα ανακύκλωσης, έστω κι αν είναι τεχνητό θαλασσινό νερό, ελαττώνοντας την εισροή και την εκροή νερού προς και από την εγκατάσταση. Λόγω της προόδου της τεχνολογίας της ανακύκλωσης προσφέρονται νέες προοπτικές και γίνεται διερεύνηση της χρήσης τους σε καλλιέργειες διαφόρων ειδών ψαριών. Η δυνατότητα να ελεγχθούν οι παράμετροι του νερού και ως επί το πλείστο κυρίως της θερμοκρασίας απαλλάσσει την υδατοκαλλιέργεια από περιορισμούς που μπορεί να τεθούν από το κλίμα. Έτσι, χρησιμοποιώντας αυτή την τεχνική, πραγματοποιείται η καλλιέργεια ψαριών όπως το καλκάνι, το λαβράκι και η τσιπούρα και στη βόρεια Ευρώπη. Άλλα θαλάσσια συστήματα υδατοκαλλιέργειας συμβάλλουν στην εκτροφή των ψαριών εντός μεγάλων κλωβών από δίχτυα, που είναι αγκυροβολημένα στον πυθμένα ενώ με τη βοήθεια ορθογώνιου ή κυκλικού πλωτού πλαισίου είναι δυνατό να κρατηθούν στην επιφάνεια. Σε θαλάσσιους κλωβούς γίνεται η εκτροφή κυρίως ψαριών, όπως ο σολομός, το λαβράκι, η τσιπούρα, και σε μικρότερο βαθμό η πέστροφα, σε παράκτια και βαθιά νερά. Πρόκειται για ένα σύστημα «ανοικτό» και αυτό κάνει τα ψάρια ευάλωτα σε πιθανές εξωτερικές επιδράσεις. Επιπλέον, ασκείται επιρροή στο γειτονικό περιβάλλον καθώς εκεί καταφεύγουν ζώα και απόβλητα από την ιχθυοκαλλιέργεια (*Οδηγός για Υδατοκαλλιέργεια και Natura 2000 Βιώσιμες δραστηριότητες Υδατοκαλλιέργειας στο Δίκτυο*, 2018). Στην ΕΕ, αναφορικά με την παραγωγή εκκολαπτηρίων για θαλάσσια είδη ιχθύων επικρατεί η εμπορική παραγωγή λαυρακιού και τσιπούρας στην Ελλάδα. Άλλες χώρες που παράγουν αυτά τα είδη είναι η Ισπανία, η Πορτογαλία, η Ιταλία και η Γαλλία. Τα εμπορικά εκκολαπτήρια στην Ευρώπη παράγουν επίσης κι άλλα είδη υδατοκαλλιέργειας όπως το καλκάνι, η γλώσσα κτλ (*Οδηγός για Υδατοκαλλιέργεια και Natura 2000 Βιώσιμες δραστηριότητες Υδατοκαλλιέργειας στο Δίκτυο*, 2018).

## **Συμπεράσματα**

Όπως παρατηρήθηκε από τη συνολική μελέτη, η κατά κεφαλήν κατανάλωση ψαριών παγκοσμίως έχει διπλασιαστεί τα τελευταία 50 χρόνια ενώ συνάμα έχει παρατηρηθεί πως η ζήτηση των ψαριών έχει αυξηθεί περισσότερο από ότι η προσφορά. Η εντατικοποίηση της αλιείας σε παγκόσμιο επίπεδο έχει συμβάλλει στην εξαφάνιση ή την ελάττωση ως και του 90% του πληθυσμού πολλών ψαριών. Αυτό το κενό καλείται να καλυφθεί με την παγκόσμια ιχθυοκαλλιέργεια. Στην Ελλάδα οι προοπτικές ανάπτυξης του κλάδου είναι ιδιαίτερα ευοίωνες καθώς η κατανάλωση ψαριού είναι 18 κιλά ανά άτομο το χρόνο (*Ελληνικές Υδατοκαλλιέργειες, χ.χ*).

Η άνθηση της τεχνολογίας όπως και στις αγροτικές καλλιέργειες συνέβαλλε στη βελτίωση της παραγωγής, και γενικότερα στην καλύτερη ανάπτυξη των ειδών. Ωστόσο επειδή οι ανάγκες είναι διαρκώς αυξανόμενες, σταδιακά έχει επέλθει η έννοια της συνδιαχείρισης (*Ελληνικές Υδατοκαλλιέργειες, χ.χ*).

Από την οπτική της Ολλανδίας, είναι σαφές ότι η συν-διαχείριση εντός της ΚΑΠ αποτελεί μια βιώσιμη επιλογή. Η συν-διαχείριση είναι μια συγκεκριμένη τοπική συμμετοχική ρύθμιση που προσαρμόζεται στο τοπικό θεσμικό περιβάλλον. Ωστόσο, η ολλανδική συν-διαχείριση της ολλανδικής αλιείας δεν είναι σαφώς μια συμμετοχική διαλογική ρύθμιση πολιτικής, με τους αλιείς που συμμετέχουν ενεργά στη διαδικασία ανάπτυξης πολιτικής, αλλά μια ρύθμιση στην οποία αποτελεί μέρος της διαχείρισης και της επιβολής στους αλιείς, που μοιράζονται με το νόμο της κυβέρνησης: μια κατάσταση συν-επιβολής (Hoof, 2009).

Η CFCA της ΕΕ μπορεί να διαδραματίσει κάποιο ρόλο στη δημιουργία της αλληλεπίδρασης σε ευρύτερη κλίμακα της ΕΕ, παρέχοντας ένα ενεργητικό περιβάλλον στο οποίο μπορούν να αναπτυχθούν τέτοιες υποεθνικές και εθνικές ρυθμίσεις. Μπορεί επίσης να διαδραματίσει ρόλο στη συν-επιβολή, αναλαμβάνοντας το ρόλο του παράγοντα της επιβολής σε απόσταση, αλλά και του διαμοιρασμού αυτού του ρόλου με τις εθνικές υπηρεσίες επιβολής του νόμου (Hoof, 2009).

## Βιβλιογραφία

- Arnason R. (2000) *Economic instruments for achieving ecosystem objectives in fisheries management*, ICES Journal of Marine Science, vol. 57 (pg. 742 – 751)
- Borg J. (2008) *Developing a culture of compliance is key to sustainable and equitable fisheries*, Press Release EC DGMARE
- FAO, 2010. *The state of world fisheries and aquaculture 2010*. Rome, FAO. Διαθέσιμο στον παρακάτω σύνδεσμο: <http://www.fao.org/3/i1820e/i1820e00.htm>
- Helfrich A. L., and Libey G., (2013) *Fish Farming In Recirculating Aquaculture Systems (RAS)* Διαθέσιμο στο: <http://fisheries.tamu.edu/files/2013/09/Fish-Farming-in-Recirculating-Aquaculture-Systems-RAS.pdf>
- Hatcher A., Jaffry S., Thebaud O., Bennett E. (2000) *Normative and social influences affecting compliance with fishery regulations*, Land Economics, vol. 76: 448 - 461
- Hunt, J.W., Foster, M.S., Nybakken, J.W., Larson, R.J., Ebert, E.E. (1995). Interactive effects of polyculture, feeding rate, and stocking density on growth of juvenile shellfish. *Journal of Shellfish Research*. 14(1): 191-197.
- Hoof V. L., (2009) *Co-management: an alternative to enforcement?* ICES Journal of Marine Science, 67: 395–401.  
Διαθέσιμο στο: <https://academic.oup.com/icesjms/article/67/2/395/693675>
- Huntington, T.C., R. Cappell, J. McCue, K. Winnard, P. Tett, J. McCue, C. Hedley, S. Payne, M. van Rijswijk, S. Comber and L. Griffiths (2010). *Impacts and pressures by aquaculture activities: evaluation, relations with good environmental status and assessment of the EU responses*. Draft Final Report to the DG Environment of the European Commission. 30 σελ. και παραρτήματα
- Holmer, M. 2010. Environmental issues of fish farming in offshore waters: perspectives, concerns and research needs. *Aquacult Environ Interact* Vol. 1: 57–70
- Jentoft S., McCay B., Wilson D. (1998) *Social theory and fisheries co-management*, Marine Policy vol. 22 : 423 – 436
- Kearney J., Berkes F., Charles A., Pinkerton E., Wiber M. (2007). *The role of participatory governance and community-based management in integrated coastal and ocean management in Canada*, Coastal Management, vol. 35 : 79 - 104
- Loeber A., Hajer M., van Tatenhove J. (2005) *Investigating new participatory practices of the ‘politics of life’ in a European context*, Participatory Governance and Institutional Innovation. Final Report—Theory and Method, Contract No. CIT2-CT-2004-505791, Deliverable No. 5
- May C. (2008) *Achieving sustainability in US fisheries: community engagement in co-management*, Sustainable Development, vol. 16 : 390 - 400
- Nijpels E.. (2003) *Interim Rapportage van de Voorzitter Drs E. H. T. M. Nijpels Stuurgroep Nijpels Productschap Vis / Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit*
- Nielsen J. R., Degnbol P., Viswanathan K. K., Ahmed M., Hara M., Abdullah N. M. R. (2004) *Fisheries co-management—an institutional innovation? Lessons from South East Asia and southern Africa*, Marine Policy, vol. 28 : 151 - 160

- Nielsen J. R. (2003) An analytical framework for studying compliance and legitimacy in fisheries management, *Marine Policy*, vol. 27 : 425 - 432
- Noble B. (2000) *Institutional criteria for co-management*, *Marine Policy*, vol. 24 : 69 – 77
- Parker N.C. (2004) History, Status, and Future of Aquaculture in the United States. Διαθέσιμο στον παρακάτω σύνδεσμο:  
[https://www.nickparkerllc.com/index\\_pdf/pubs/parker/aquaticsciences.ht](https://www.nickparkerllc.com/index_pdf/pubs/parker/aquaticsciences.ht)
- Perdikakis, K., Paschos, I. (2010). Organic aquaculture in Greece: a brief review. 2(2): 102-105.
- Pierce B.A., Misztal I., Whitelaw C.B.A. (eds) *Sustainable Food Production*. Springer, New York, NY
- Smit W. (1997) *Common fishery policy and national fisheries management*, *Marine Resource Economics*, vol. 12 : 355 - 359
- Smit W., Shotton R. (2001) *Dutch demersal North Sea fisheries: initial allocation of flatfish ITQs, Case Studies on the Allocation of Transferable Quota Rights in Fisheries*, FAO Fisheries Technical Paper, 411: 15- 23,
- Sissenwine M., Symes D.. (2007) *Reflections on the Common Fisheries Policy. A Report to the General Directorate for Fisheries and Maritime Affairs of the European Commission* Διαθέσιμο στο:  
<http://www.greenpeace.org/raw/content/denmark/press/rappporter-og-dokumenter/reflections-on-the-common-fish.pdf>
- Stickney, R.R. (2013). *Polyculture in Aquaculture*. In: Christou P., Savin R., Costa-Blontάκης Γ., (2014) *Περιβάλλον και Γεωργία* Διαθέσιμο στο:  
<https://www.pdekritis.gr/www/wp-content/plugins/download-attachments/includes/download.php?id=24256>.
- Ελληνικές Υδατοκαλλιέργειες (χ.χ) Διαθέσιμο στο: <https://www.fgm.com.gr/article.php?id=3>
- Οδηγός για Υδατοκαλλιέργεια και Natura 2000 Βιώσιμες δραστηριότητες Υδατοκαλλιέργειας στο Δίκτυο (2018) Διαθέσιμο στο:  
[https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/pdf/guidance\\_on\\_aquaculture\\_and\\_natura\\_2000\\_el.pdf](https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/pdf/guidance_on_aquaculture_and_natura_2000_el.pdf)
- Ο κύκλος ζωής των μυδιών του γλυκού νερού (χ.χ) Διαθέσιμο στο:  
<https://polarpedia.eu/el/%CE%BF-%CE%BA%CF%8D%CE%BA%CE%BB%CE%BF%CF%82-%CE%B6%CF%89%CE%AE%CF%82-%CF%84%CF%89%CE%BD-%CE%BC%CF%85%CE%B4%CE%B9%CF%8E%CE%BD-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CE%B3%CE%BB%CF%85%CE%BA%CE%BF%CF%8D-%CE%BD%CE%B5%CF%81/>
- Υπουργείο Αγροτική Ανάπτυξης και Τροφίμων, (2014). *Δημόσια Διαβούλευση για την «Έγκριση Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού Αειφόρου Ανάπτυξης για τις υδατοκαλλιέργειες και της Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων αυτού.»* Διαθέσιμο στον παρακάτω σύνδεσμο: <http://www.opengov.gr/yypaat/?p=1359>

Εικόνα 1.1 Υδατοκαλλιέργειες Πηγή:Shutterstock	10
Εικόνα 2.1 Συνδιαχείριση της αλιείας Πηγή: Secure Fisheries	22
Εικόνα 3 Ιχθυοκαλλιέργεια σε μικρές λίμνες Πηγή: FAO	36
Εικόνα 4.2 Oncorhynchusmykiss Πηγή: Scandinavian Fishing Year Book	37
Εικόνα 5.1 Οστρακοκαλλιέργεια Πηγή: R&D Tax Savers	43
Εικόνα 6 Μυδοκαλλιέργειες Πηγή: Futurity	44