



Αλιευτική Βιολογία

Εργαστήριο 3

Εκτίμηση κατάστασης αποθέματος
με τη μέθοδο της καμπύλης σύλληψης



Βασίλης Τρυγόνης

Μυτιλήνη 2024



Αναφορά δημιουργού – Παρόμοια διανομή (CC BY-SA 4.0)

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>



Περιεχόμενα

1. Θεωρητικό υπόβαθρο.
2. Εκφώνηση εργασίας σπιτιού (τι πρέπει εσείς να κάνετε)



Ενότητα 1

Θεωρητικό υπόβαθρο



Γενικοί ορισμοί

Υπεραλίευση (overfishing)

Δίνοντας ένα γενικό ορισμό που δυνητικά ισχύει για κάθε ανανεώσιμο βιολογικό πόρο, θα λέγαμε:

- Υπεραλίευση είναι η υπερεκμετάλλευση ενός αποθέματος μέσω της αλιευτικής δραστηριότητας, έτσι ώστε αυτό να κινδυνεύει να εξαντληθεί.

Κατάσταση αποθέματος

Με γνώμονα την αλιευτική δραστηριότητα του ανθρώπου, ένα απόθεμα (ή μια αλιεία – fishery) μπορεί να χαρακτηριστεί ως (Στεργίου & Τσίκληρας 2015):

- **Ανεκμετάλλευτο (ή υποεκμεταλλευμένο):** υπάρχει σημαντικό δυναμικό για ανάπτυξη της αλιευτικής δραστηριότητας και αύξηση της αλιευτικής παραγωγής.
- **Μέτρια εκμεταλλευμένο:** περιορισμένη δυνατότητα για αύξηση της αλιευτικής δραστηριότητας και παραγωγής.
- **Πλήρως εκμεταλλευμένο:** εκμετάλλευση στο όριο της βέλτιστης απόδοσης (αναπλήρωση βιομάζας) του αποθέματος, χωρίς δυνατότητα αύξησης της αλιευτικής παραγωγής.
- **Υπεραλιευμένο:** εκμετάλλευση πάνω από το όριο βιωσιμότητας, με κίνδυνο την κατάρρευση του αποθέματος.
- **Εξαντλημένο:** Η αλιευτική παραγωγή είναι πολύ χαμηλότερη από τις ιστορικές τιμές, ανεξαρτήτως της αλιευτικής πίεσης που ασκείται.
- **Ανακάμπτων:** Μετά από ισχυρή μείωση των ιστορικών τιμών, η αλιευτική παραγωγή αρχίζει να αυξάνει ξανά.



Πώς ορίζεται ποσοτικά η υπεραλίευση; ή η κατάσταση εκμετάλλευσης ενός αποθέματος;

Με πολλούς τρόπους (υπάρχει διχογνωμία)

- Οι προηγούμενοι ορισμοί είναι γενικοί και μπορούν να ερμηνευτούν ποικιλοτρόπως.
- Οι διαχειριστικές αποφάσεις απαιτούν ποσοτικά κριτήρια.
- Υπάρχουν διαφορετικές προσεγγίσεις/μοντέλα που λαμβάνουν υπόψη την αλιευτική προσπάθεια, την αλιευτική θνησιμότητα, τη στρατολόγηση (recruitment) και την αναπαραγωγική βιομάζα, κοινωνικο-οικονομικές παραμέτρους, περιβαλλοντικές συνθήκες, κλπ.

Το πρόβλημα είναι η διαθεσιμότητα δεδομένων

- 80% των χωρών του πλανήτη δημοσιεύουν (ή συλλέγουν συστηματικά) μόνο δεδομένα συλλήψεων (Pauly et al, 2013).



Μέθοδος της καμπύλης σύλληψης

(catch-based method)

Προτάθηκε σχετικά πρόσφατα από τους Froese & Kesner-Reyes (2002)

- Απαιτεί μόνο δεδομένα συλλήψεων (catch).
- Δίνει ποσοτικά όρια για κατηγοριοποίηση ενός αποθέματος σε 5 επίπεδα εκμετάλλευσης.
- Βασίζεται στη σύγκριση των συλλήψεων (C_i) ενός έτους (Y_i) με την ιστορικά μέγιστη τιμή αυτών (C_{max} στο έτος Y_{max}).

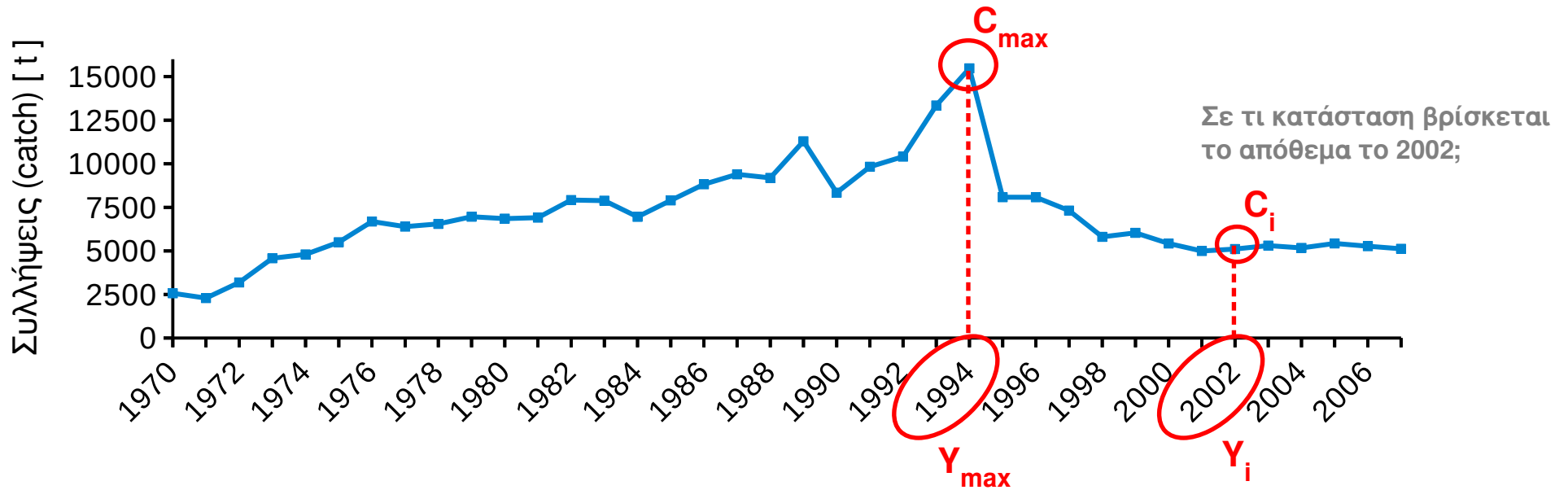
Με απλά λόγια:

- Έχεις μια χρονοσειρά συλλήψεων (catch).
- Θέλεις να προσδιορίσεις το σε ποια κατάσταση είναι το απόθεμα σε ένα δεδομένο έτος Y_i .
- Κοιτάς τις συλλήψεις C_i ...
- ...και τις συγκρίνεις με την ιστορικά μέγιστη τιμή συλλήψεων C_{max} (η οποία έλαβε χώρα στο έτος Y_{max}), σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:





Μέθοδος της καμπύλης σύλληψης

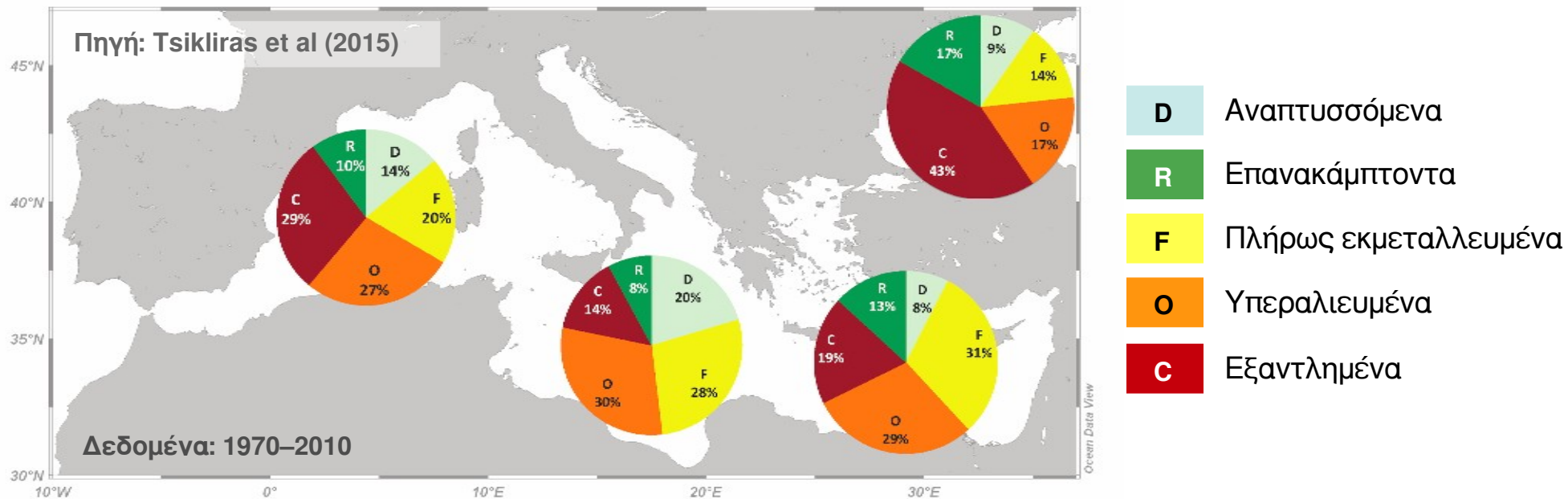


Επίπεδο εκμετάλλευσης	Κριτήρια
Ανεκμετάλλευτο (undeveloped)	$Y_i < Y_{max}$ και $C_i < 0.1C_{max}$
Αναπτυσσόμενο (developing)	$Y_i < Y_{max}$ και $0.1C_{max} < C_i < 0.5C_{max}$
Πλήρως εκμεταλλευμένο (fully exploited)	$C_i > 0.5C_{max}$
Υπεραλιευμένο (overfished)	$Y_i > Y_{max}$ και $0.1C_{max} < C_i < 0.5C_{max}$
Εξαντλημένο (collapsed)	$Y_i > Y_{max}$ και $C_i < 0.1C_{max}$

Η μέθοδος έχει εφαρμοστεί εκτενώς στη βιβλιογραφία

Για παράδειγμα:

- Εκτίμηση κατάστασης αποθεμάτων στη Μεσόγειο και Μαύρη Θάλασσα (Tsikliras et al, 2015).
- Εκτίμηση κατάστασης αποθεμάτων σε παγκόσμιο επίπεδο (Worm et al, 2006, Kleisner et al, 2012).



Kleisner et al (2012). Using global catch data for inferences on the world's marine fisheries. *Fish and Fisheries* 14, 293–311.

Tsikliras et al (2015). The Mediterranean and Black Sea fisheries at risk from overexploitation. *PLoS ONE* 10(3): e0121188.

Worm et al (2006). Impacts of biodiversity loss on ocean ecosystem services. *Science* 314, 787–790.

Αλλά έχει δεχτεί και ισχυρή κριτική

Είναι οι συλλήψεις αξιόπιστος δείκτης της πραγματικής αφθονίας;

Does catch reflect abundance?



Researchers are divided over the wisdom of using estimates of the amount of fish hauled in each year to assess the health of fisheries.

Daniel Pauly

Ναι!



POINT

Yes, it is a crucial signal

The only data available for most fisheries are the weight of fish caught each year, insists Daniel Pauly.

COUNTERPOINT

No, it is misleading

Many factors as well as abundance determine the hauls of fishermen, warn Ray Hilborn and Trevor A. Branch.



Ray Hilborn

Όχι!

- Τα σημεία αναφοράς (10% και 50% του C_{max}) είναι αυθαίρετα και δεν τεκμηριώνονται.
- Οι συλλήψεις είναι συνάρτηση και της αλιευτικής προσπάθειας. Αλλαγές σε αυτήν, για οποιοδήποτε λόγο, επηρεάζουν τις συλλήψεις.
- Απουσία αλιευτικής δραστηριότητας → μηδενικές συλλήψεις (αυτό σημαίνει ότι έχει καταρρεύσει το απόθεμα;)
- Σε πολλές περιπτώσεις σήμερα, χαμηλές συλλήψεις είναι αποτέλεσμα διαχειριστικών μέτρων, όπου το απόθεμα πραγματικά ανακάμπτει. Με αυτήν τη μέθοδο κατηγοριοποιείται ως να είναι υπό κατάρρευση.



Ενότητα 2

Εργασία για το σπίτι



Εργασία για το σπίτι

- Στα Έγγραφα του eclass δίνεται η ανασυσταμένη αλιευτική παραγωγή (συλλήψεις, σε τόνους t) της Ελλάδας για 15 είδη εμπορικού ενδιαφέροντος, για τα έτη 1970 ως 2007:
[/Εργαστήρια/Εργαστήριο_3/anasystasi_1970-2007.xlsx](#)
- Σύμφωνα με τη μέθοδο της καμπύλης σύλληψης, εντοπίστε ποια είδη ήταν υπεραλιευμένα το τελευταίο έτος της χρονοσειράς (2007), και τεκμηριώστε την επιλογή σας.

Παραδοτέο της εργασίας

- Μια σύντομη γραπτή έκθεση, η οποία θα κατατεθεί ως “Εργασία” στο eclass. Το αρχείο που θα καταθέσετε να έχει οπωσδήποτε το όνομά σας, π.χ. “**vasilis_trygonis_lab3.doc**”.

Προθεσμία κατάθεσης : Δευτέρα 10 Ιουνίου 2024, ώρα 23:55

