

Σύνθεση και διακυμάνσεις αλιευμάτων στην παράκτια αλιεία της Κρήτης

Χριστίνα Μαλεφάκη
Επιβλέπων: Γεώργιος Τσερπές

Περίληψη

Η παρούσα μελέτη αποσκοπεί στην περιγραφή της σύνθεσης του αλιεύματος δύο αλιευτικών εργαλείων, στο διάστημα των ετών 2018-2023, στην Κρήτης. Στο σύνολο του αλιεύματος των μανωμένων διχτύων προσδιορίστηκαν 175 είδη, ενώ σε αυτό των παραγαδιών 73 είδη. Ανά ημέρα αλιείας συλλέχθηκαν και στις δύο περιπτώσεις παρόμοιες ποσότητες συνολικού αλιεύματος, κατά μέσο όρο 13,5 κιλά για τα μανωμένα δίχτυα και 15,5 κιλά για τα παραγάδια. Παρόμοιο ποσοστό αλιεύματος απορρίφθηκε στη θάλασσα, 19%-27% για τα μανωμένα δίχτυα και 15%-27% για τα παραγάδια. Το ποσοστό ξενικών ειδών του αλιεύματος των μανωμένων διχτύων ήταν πολύ υψηλότερο από αυτό των παραγαδιών. Οι χρονικές επιδράσεις, καθώς και η επίδραση του βάθους στην ποσότητα των αλιευμάτων, μελετήθηκαν με τη χρήση Γενικευμένων Προσθετικών Μοντέλων (GAMs). Από τις αναλύσεις προέκυψε ότι το αλίευμα των μανωμένων διχτύων αυξήθηκε με την πάροδο των ετών, εξαιτίας της αύξησης των εκφορτώσεων ξενικών ειδών και κυρίως του εισβολικού λεοντόψαρου (*Pterois miles*).

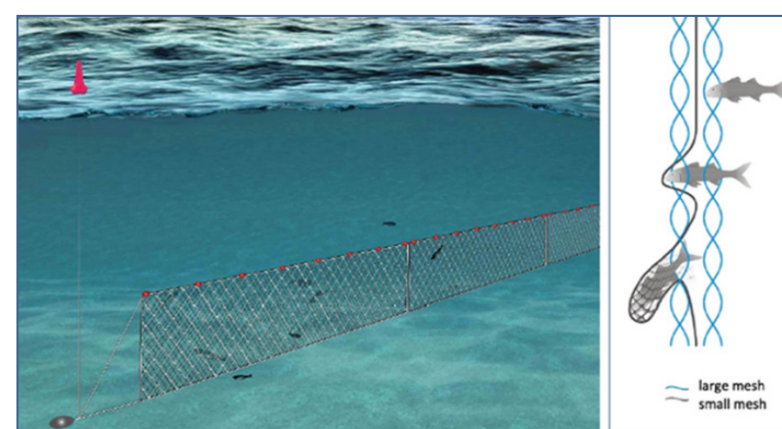
Εισαγωγή

Ως παράκτια αλιεία ορίζεται ο τομέας της αλιείας στον οποίο τα σκάφη που χρησιμοποιούνται έχουν μήκος μικρότερο από 12 m και τα αλιευτικά εργαλεία δεν απαιτούν σύρση, δηλαδή δε συμπεριλαμβάνονται οι τράτες και τα γρι-γρι.

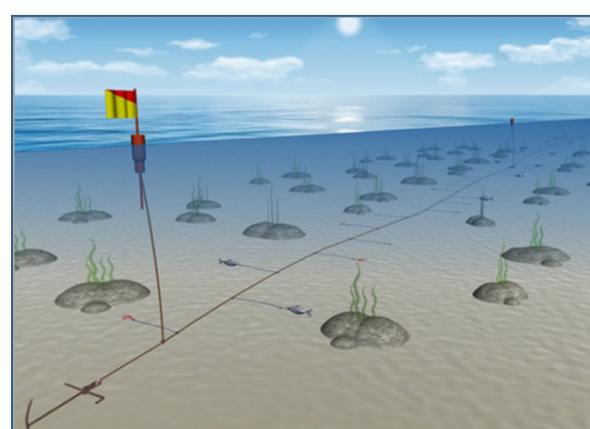
Ορισμένα επιπλέον χαρακτηριστικά της παράκτιας αλιείας είναι τα ακόλουθα:

- αλιευτική δραστηριότητα 12 ναυτικά μίλια από το λιμάνι
- διάρκεια ταξιδιών <24 ώρες
- πλήρωμα 1-3 άτομα
- εμπόριο αλιευμάτων σε τοπικές αγορές
- ποικιλία αλιευτικών εργαλείων, τα κυριότερα στην Ελλάδα: μανωμένα δίχτυα (εικόνα 1), παραγάδια (εικόνα 2) και απλάδια.

Στην Ελλάδα, η οποία έχει και το μεγαλύτερο αλιευτικό στόλο στην Ευρώπη, περισσότερο από το 90% των σκαφών της, ανήκουν στον τομέα της παράκτιας αλιείας, γεγονός που αποκαλύπτει την οικονομική, αλλά κυρίως την κοινωνική σημασία αυτού του τομέα. Παρόλα αυτά, οι μελέτες, οι οποίες σχετίζονται με αυτόν τον τομέα είναι λίγες και ειδικότερα στο νησί της Κρήτης είναι ελάχιστες.



Εικόνα 1. Μανωμένα δίχτυα.



Εικόνα 2. Παραγάδια.

Υλικά και Μέθοδοι

Συνολικά πραγματοποιήθηκαν 351 δειγματοληψίες στο διάστημα των έξι ετών, με το 64% αυτών να αφορά σε αλιευτικές δραστηριότητες στις οποίες έγινε χρήση μανωμένων διχτύων και στο υπόλοιπο 36% χρήση παραγαδιών. Το κάθε αλιευτικό ταξίδι είχε ολοκληρωθεί εντός μίας ημέρας.

Οι περιοχές δειγματοληψίας οι οποίες επιλέχθηκαν ήταν αλιευτικά πεδία βόρεια και νότια του νησιού της Κρήτης, με δειγματοληψίες για τα μανωμένα δίχτυα σε βάθη 0,5-150 m, εκ των οποίων οι περισσότερες διεξήχθησαν σε βάθη μικρότερα από 50 m, και σε βάθη 3-180 m για τα παραγάδια, με την πλειοψηφία αυτών να έχουν πραγματοποιηθεί σε βάθη μικρότερα από τα 100 m.

Τα αλιευτικά δεδομένα που συλλέχθηκαν, αναλύθηκαν με τη χρήση της γλώσσας προγραμματισμού R.

Για τη μελέτη των χρονικών επιδράσεων και της επίδρασης του βάθους στις ποσότητες των αλιευμάτων, ανά ημέρα αλιείας χρησιμοποιήθηκαν GAM μοντέλα της μορφής:

$$\text{Μεταβλητή απόκρισης} \sim \text{Έτος} + s(\text{βάρος αλιεύματος, } by=\text{Έτος}) + s(\text{Μήνας, } by=\text{Έτος}) + s(\text{Μέσο βάθος, } by=\text{Έτος})$$

όπου: μεταβλητή απόκρισης = τύπος αλιεύματος (εκφορτωμένα, απορριπτόμενα, ενδημικά, ξενικά)

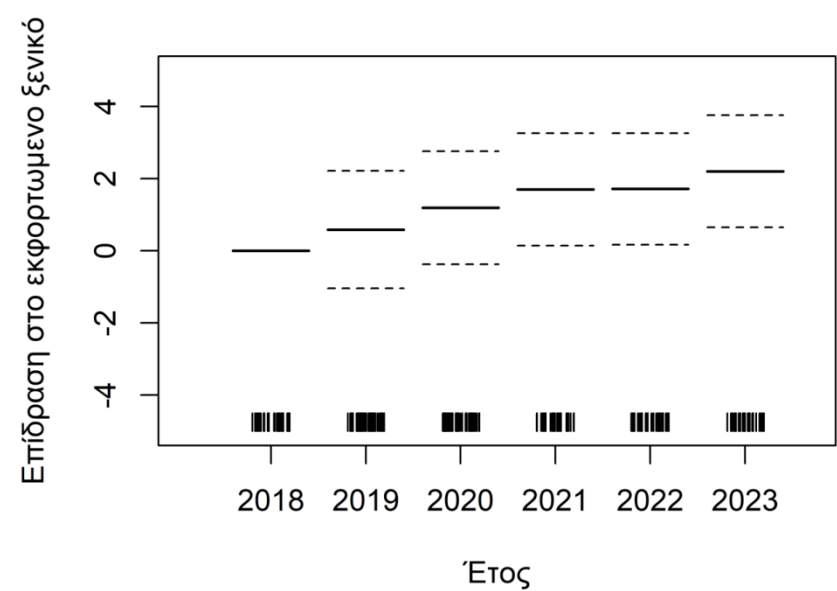
Αποτελέσματα

Όσον αφορά στα μανωμένα δίχτυα, στο συνολικό αλίευμα καταγράφηκαν 175 διαφορετικά είδη κατά τη διάρκεια των έξι ετών. Το 75% των ειδών ήταν οστεϊχθύες, το 10% καρκινοειδή, το 9% ελασμοβράγχιοι και το 6% κεφαλόποδα. Ανά ημέρα αλιείας συλλέχθηκαν κατά μέσο όρο 10,5- 20 κιλά, με το 73%-81% αυτού να εκφορτώνεται και το 19%-27% να απορρίπτεται πίσω στη θάλασσα. Το ημερήσιο ενδημικό αλίευμα υπολογίστηκε στο 77%-91% του συνολικού, κατά μέσο όρο και το ξενικό αλίευμα στο 9%-23%.

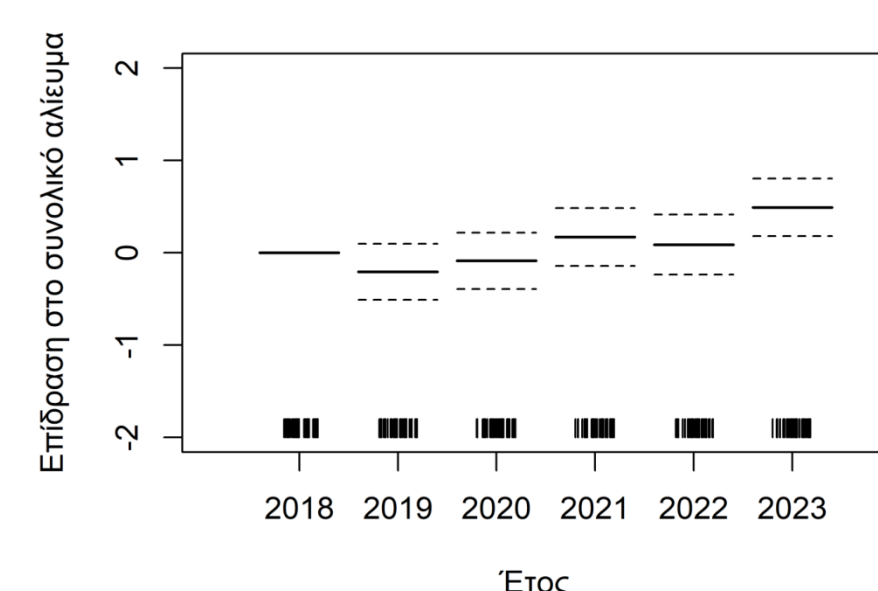
Όσον αφορά στα παραγάδια υπολογίστηκαν 73 είδη στο συνολικό αλίευμα, με το 81% των ειδών να αποτελούνταν από οστεϊχθύες, το 11% ελασμοβράγχιοι, το 5% κεφαλόποδα και το 3% καρκινοειδή. Ανά ημέρα αλιείας συλλέχθηκαν κατά μέσο όρο 11,5- 20 κιλά, με το 73%-85% αυτού να εκφορτώνεται και το 15%-27% να απορρίπτεται πίσω στη θάλασσα. Το ημερήσιο ενδημικό αλίευμα υπολογίστηκε στο 95%-99% του συνολικού, κατά μέσο όρο και το ξενικό αλίευμα στο 1%-5%.

Με την πάροδο των ετών από το 2018-2023 το βάρος του συνολικού (γράφημα 1), του εκφορτωμένου, του ξενικού και του εκφορτωμένου ξενικού αλιεύματος ανά ημέρα (γράφημα 2), αυξήθηκαν στατιστικά σημαντικά.

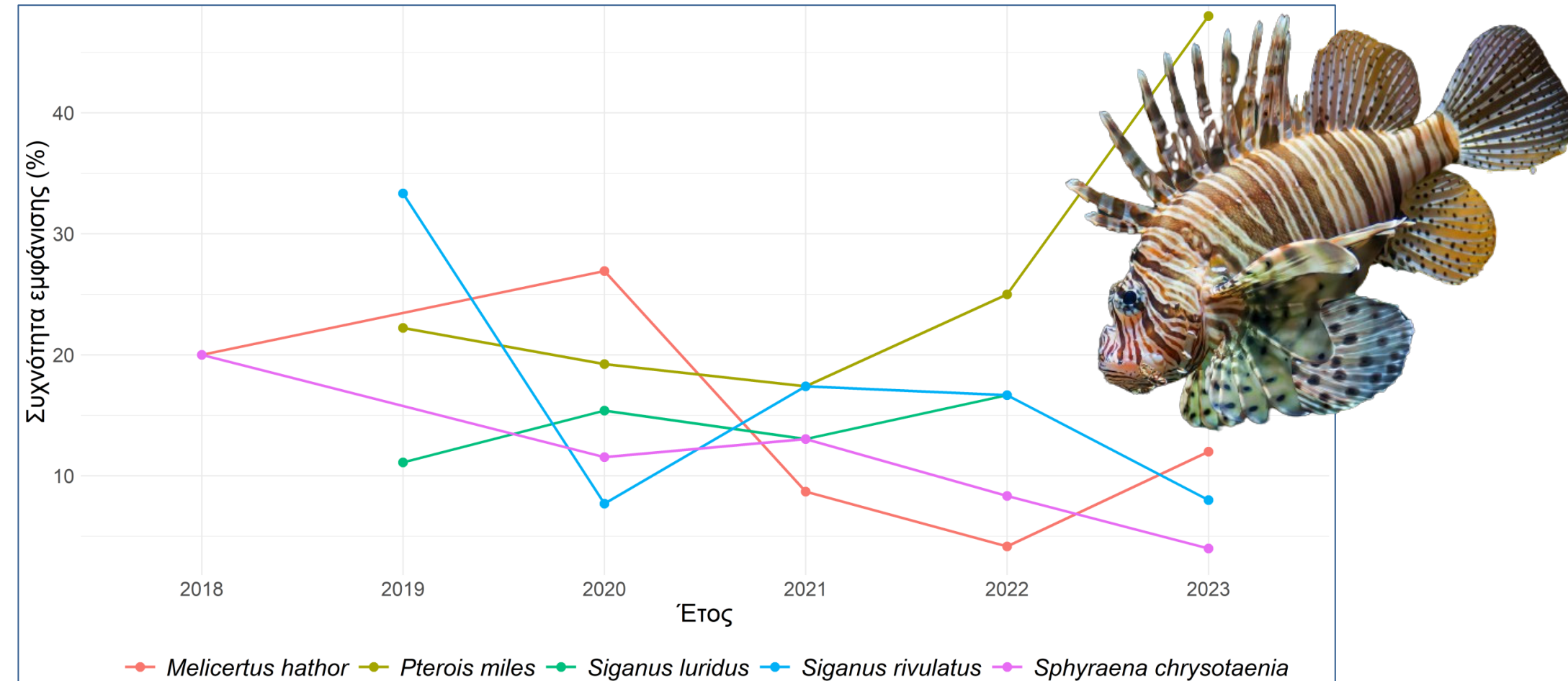
Η συχνότητα εμφάνισης του λεοντόψαρου (*Pterois miles*) αυξήθηκε τα τελευταία έτη στο εκφορτωμένο ξενικό αλίευμα (Γράφημα 3).



Γράφημα 1. Επίδραση έτους στο βάρος του ημερήσιου συνολικού αλιεύματος.



Γράφημα 2. Επίδραση έτους στο βάρος του ημερήσιου εκφορτωμένου ξενικού αλιεύματος.



Γράφημα 3. Συχνότητα εμφάνισης (%) των πέντε κοινότερων ειδών στο εκφορτωμένο ξενικό αλίευμα, στο σύνολο των δειγματοληψιών με μανωμένα δίχτυα, ανά έτος.

Συζήτηση

Στο αλίευμα των παραγαδιών καταγράφηκαν λιγότερα είδη (ενδημικά και ξενικά) επιβεβαιώνοντας τη μεγαλύτερη επιλεκτικότητα τους ως εργαλείο συγκριτικά με τα μανωμένα δίχτυα.

Τα δύο αλιευτικά εργαλεία κατέγραψαν παρόμοια ποσοστά απορρίψεων, γεγονός που έρχεται σε αντίθεση με την ήδη υπάρχουσα βιβλιογραφία, βάση της οποίας τα παραγάδια παρουσιάζουν λιγότερες απορρίψεις. Πιθανή αιτία γι' αυτή τη διαφοροποίηση είναι η μελέτη διαφορετικών περιοχών με διαφορετικά ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, καθώς και η εξαγωγή συμπερασμάτων από διαφορετικές ενασχολήσεις (métiers).

Σημαντικά ποσοστά των απορρίψεων στα παραγάδια οφείλονται κυρίως στη δράση του λαγοκέφαλου (*Lagocephalus sceleratus*), ο οποίος καταστρέφει τα αλιεύματα πριν συλληθούν και στο μεγάλο βάρος του λαγοκέφαλου όταν τυχαία συλλέγεται.

Η αύξηση της ποσότητας του συνολικού αλιεύματος με το πέρασμα των ετών φαίνεται να οφείλεται στην αύξηση του εκφορτωμένου ξενικού αλιεύματος και ειδικότερα του λεοντόψαρου. Η εξάπλωση του λεοντόψαρου ευνοήθηκε από την κλιματική αλλαγή και εξαιτίας της εξοικείωσης των καταναλωτών με το συγκεκριμένο είδος, αυξήθηκε η εμπορική του αξία και η στόχευσή του από τους αλιείς.

Συμπεράσματα

Κάποια από τα κυριότερα συμπεράσματα που μπορούν να εξαχθούν από την παρούσα μελέτη είναι τα ακόλουθα:

- Τα μανωμένα δίχτυα και τα παραγάδια είχαν παρόμοιο βάρος αλιεύματος ανά ημέρα αλιείας, παρόμοιο ποσοστό εκφορτώσεων και απορρίψεων.
- Τα παραγάδια είναι πιο επιλεκτικό εργαλείο από τα μανωμένα δίχτυα και συνέλεξαν λιγότερα είδη, ελάχιστα ξενικά είδη και είχαν λιγότερα είδη-στόχους.
- Η αύξηση του βάρους των ημερήσιων εκφορτώσεων των μανωμένων διχτύων, οφείλεται στην αύξηση των εκφορτώσεων των ξενικών ειδών και συγκεκριμένα στην αύξηση του λεοντόψαρου, λόγω της αύξησης της εμπορικής του αξίας και της εξάπλωσής του που ευνοείται από την κλιματική αλλαγή.

Αναφορές

- Erzini, K., Gonçalves, J. M. S., Bentes, L., Moutopoulos, D. K., Casal, J. A. H., Soriguer, M. C., Puente, E., Errazkin, L. A., & Stergiou, K. I. (2006). Size selectivity of trammel nets in southern European small-scale fisheries. *Fisheries Research*, 79(1–2), 183–201. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2006.03.004>
- Hastie, T., & Tibshirani, R. (1986). Generalized additive models. *Statistical Science*, 1(3), 297–310. <https://doi.org/10.1214/ss/1177013604>
- He, P., Chopin, F., Suuronen, P., Ferro, R. S. T. and Lansley, J. (2021). Classification and illustrated definition of fishing gears. <https://doi.org/10.4060/cb4966en>
- Kasapidis, P., Peristeraki, P., Tserpes, G., & Magoulas, A. (2007). First record of the Lessepsian migrant *Lagocephalus sceleratus* (Gmelin 1789) (Osteichthyes: Tetraodontidae) in the Cretan Sea (Aegean, Greece). *Aquatic Invasions*, 2(1), 71–73. <https://doi.org/10.3391/ai.2007.2.1.9>
- Kleto, D., Hall-Spencer, J. M., & Kleitou, P. (2016). A lionfish (*Pterois miles*) invasion has begun in the Mediterranean Sea. *Marine Biodiversity Records*, 9(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/s41200-016-0065-y>
- Lloret, J., Cowx, I. G., Cabral, H., Castro, M., Font, T., Gonçalves, J. M. S., Gordo, A., Hoefnagel, E., Matić-Skoko, S., Mikkelson, E., Morales-Nin, B., Moutopoulos, D. K., Muñoz, M., dos Santos, M. N., Pintassilgo, P., Pita, C., Stergiou, K. I., Unal, V., Veiga, P., & Erzini, K. (2018). Small-scale coastal fisheries in European Seas are not what they were: Ecological, social and economic changes. *Marine Policy*, 98(April 2016), 176–186. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2016.11.007>
- Parageorgiou, M., & Moutopoulos, D. K. (2023). Small-scale fisheries discards in the eastern Mediterranean Sea: Discarding species, quantities, practices and drivers. *Fisheries Research*, 267(July), 106798. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2023.106798>
- R Core Team. (2023). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Retrieved from <https://www.R-project.org>
- Tzanatos, E., Dimitriou, E., Katselis, G., Georgiadi, M., & Koutsikopoulos, C. (2004). Composition, temporal dynamics and regional characteristics of small-scale fisheries in Greece. *Fisheries Research*, 73(1–2), 147–158. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2004.12.006>
- Tzanatos, E., Georgiadi, M., & Peristeraki, P. (2020). *Small-Scale Fisheries in Greece: Status, Problems, and Management*. 125–150. https://doi.org/10.1007/978-3-030-37371-9_7