



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ, ΑΛΙΕΑΣ-
ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Καταγραφή των παράπλευρων αλιευμάτων (bycatch) της αλιείας με
παραγάδι βυθού και επιφάνειας**

Ευφημία Ευσεβία Πετροπούλου (Α.Μ. 12257)



Εισηγητής: Γεώργιος Κατσέλης (Καθηγητής)

ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ 2021

ΜΕΛΗ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

Γεώργιος Κατσέλης^{1,2}, Καθηγητής Τμήματος ΖΠΑΥ., Πανεπιστήμιο Πατρών (σε αντικατάσταση του Δ.Κ. Μουτόπουλου λόγω εκπαιδευτικής άδειας)

Κοσμάς Βιδάλης², Καθηγητής Τμήματος ΖΠΑΥ., Πανεπιστήμιο Πατρών

Νικόλαος Βλάχος², Ε.Δ.Ι.Π., Τμήματος ΖΠΑΥ., Πανεπιστήμιο Πατρών

¹Επιβλέπων Καθηγητής

²Μέλη της εξεταστικής επιτροπής

Αναφορά: Πετροπούλου Ε. 2021. *Καταγραφή των παράπλευρων αλιευμάτων (bycatch) της αλιείας με παραγάδι βυθού και επιφάνειας*. Πτυχιακή Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Ζωικής Παραγωγής Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών. 27 σελ..

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	4
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	5
ABSTRACT.....	5
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	6
2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ.....	10
3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	12
4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ	18
5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	21
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	28

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές ευχαριστίες μου, στον καθηγητή της διπλωματικής μου εργασίας, κ. Μουτόπουλο Δημήτριο, για την πολύτιμη βοήθεια που μου πρόσφερε σε όλη την διάρκεια της φοιτητικής μου πορείας και την καθοδήγηση του κατά την διάρκεια εκπόνησης τις πτυχιακής μου εργασίας. Επίσης τις θερμές ευχαριστίες μου εκφράζω προς τους Καθηγητές κ. Κατσέλη Γεώργιο (επιβλέποντα λόγω εκπαιδευτικής άδειας του κύριου επιβλέποντα) και κ. Βιδάλη Κοσμά και το μέλος ΕΔΠΠ κ. Βλάχο Νικόλαο που με τις παρατηρήσεις και τα σχόλια τους με βοήθησαν να βελτιώσω την εργασία μου. Ένα μεγάλο ευχαριστώ οφείλω στα μέλη και τους εργαζόμενους της περιβαλλοντικής οργάνωσης iSea- Προστασία των υδάτινων οικοσυστημάτων για την αμέριστη βοήθεια, την ευκαιρία και την εμπειρία που μου παρείχαν στην υλοποίηση αυτής της έρευνας.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους επαγγελματίες αλιείς που συμμετείχαν και συνεργάστηκαν με πάθος για το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα αυτής της αλιευτικής έρευνας.

Τέλος, οι εγκάρδιες ευχαριστίες μου αξίζουν στην οικογένεια και τα αγαπημένα μου πρόσωπα που με στηρίζουν και μου συμπαραστέκονται από την αρχή των φοιτητικών μου χρόνων μέχρι και σήμερα.

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται, μέσω συνεντεύξεων, η επίδραση της παράπλευρης αλιείας καρχαριών στην περιοχή του Βορείου Αιγαίου και ταυτόχρονα γίνεται αναφορά στους τύπους παραγαδιών και στις αλλαγές που μπορούν να φέρουν στην παρεμπίπτουσα αλιεία οι μετατροπές στα αλιευτικά εργαλεία. Γενικότερα, οι πληθυσμοί των καρχαριών τείνουν να μειώνονται γιατί αν και δεν αποτελούν πρωταρχικό στόχο, αλιεύονται ως παρεμπίπτον αλίευμα σε μικρής και μεγάλης κλίμακας αλιεία πολλαπλών μεθόδων (τράτα, δίχτυα και παραγάδια). Τα πιο άφθονα είδη της παράπλευρης αλιείας με πελαγικό παραγάδι και σε μικρότερο βαθμό με παραγάδι βυθού ήταν οι καρχαρίες *Prionace glauca* και *Isurus oxyrinchus*. Η ερευνά με την μορφή ερωτηματολογίων είχε ως στόχο να ενισχύσει την βιβλιογραφία σχετικά με το θέμα, να προσθέσει νέες πληροφορίες στα επιστημονικά δεδομένα και να αποτελέσει έναν ειδικό κατατοπιστικό οδηγό της παράπλευρης αλιείας στο Βόρειο Αιγαίο.

Λέξεις κλειδιά: Ελασμοβράγχια, αλιευτική παραγωγή, Βόρειο Αιγαίο

Abstract

The text presents an interview survey on the by-catch of shark fishing in the in the northern Aegean, according to the different types of longlines used and the changes induced on these fishing gears to reduce the by-catch effect. In general, shark populations tend to decrease although they are not a primary target, they are caught as by-catches in small and large-scale multi-method fishing (trawl, nets and longlines). The most abundant elasmobranchii species caught by drifters and to a minor extent by bottom longlines are the sharks *Prionace glauca* and *Isurus oxyrinchus*. The research in the form of questionnaires aimed to strengthen the literature on the subject, to add new information to the scientific data and to be a special informative guide of by-catch in a data-poor area of the Eastern Mediterranean.

Keywords: Elasmobranchii, fisheries by catch, North Aegean

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στη Μεσόγειο Θάλασσα έχουν παρατηρηθεί 48 ειδών καρχαριών, 38 ειδών σαλαχιών και 2 ειδών χίμαιρας (Serena et al. 2020). Τα 88 αυτά είδη ανήκουν σε μία ενιαία κατηγορία, τους χονδριχθύες, η οποία αποτελείται κυρίως από τους καρχαρίες και τα σαλάχια που διαβιούν στην παράκτια και βενθική ζώνη (80%) (Bradai et al. 2012). Η Μεσόγειος και η Μαύρη Θάλασσα ιστορικά είχαν υψηλά επίπεδα σε ποικιλομορφία και αφθονία των ελασμοβράγχων (Cavanagh and Gibson 2007), αλλά πλέον έχουν καταστεί ως περιοχές αυξημένης απειλής για τα ελασμοβράγχια και περιοχές ιδιαίτερου ενδιαφέροντος για τη διατήρηση της θαλάσσιας βιοποικιλότητας (Dulvy et al. 2016, Fernandes et al. 2017).

Η πρόσφατη αξιολόγηση του πληθυσμού των καρχαριών στη Μεσόγειο Θάλασσα δείχνει πως περίπου το 54% των ειδών καρχαρία κινδυνεύουν με εξαφάνιση (Dulvy et al. 2016), ενώ σε πολλές περιπτώσεις έχουν καταγραφεί και τοπικές εξαφανίσεις ή μειώσεις έως και 90% αυτών των ειδών τα τελευταία 50 χρόνια (Ferretti et al. 2008, Moro et al. 2020). Η υπεραλίευση σε συνδυασμό με την Κ-στρατηγική τους, αργοί ρυθμοί ανάπτυξης, αργή σεξουαλική ωρίμανση και η χαμηλή γονιμότητα, καθιστούν αυτά τα είδη ιδιαίτερα ευάλωτα

ως προς την υπερεκμετάλλευση (Worm et al. 2013, Dulvy et al. 2016). Τα περισσότερα από αυτά τα είδη (σαλάχια και μικρά σε μέγεθος καρχαριοειδή) αλιεύονται ως παρεμπίπτοντα αλιεύματα από διαφορετικά αλιευτικά εργαλεία (μηχανότρατα, δίχτυ και παραγάδι) (Mancusi et al. 2020).

Η αλιεία με δίχτυα, παραγάδια, και μηχανότρατα θεωρούνται ως σημαντική απειλή για την επιβίωση των καρχαριών και των πληθυσμών των σαλαχιών στη Μεσόγειο (GFCM 2014). Στη Μεσόγειο Θάλασσα, τα αλιεύματα ελασμοβράγχιων αντιπροσωπεύουν μόνο το 1,15% των συνολικών εκφορτώσεων (FAO 1980–2015), ενώ παρουσιάζουν μια φθίνουσα τάση από τους 26.000 τόνους το 1983-1984 σε 14.000 τόνους το 2015 (Bradai et al. 2018). Οι μηχανότρατες είναι υπεύθυνες για το μεγαλύτερο μέρος των απορρίψεων με ποσοστό μεγαλύτερο του 40%, (Kelleher 2005, FAO 2018, Tsagarakis et al. 2014) ενώ τα ποσοστά απορρίψεων στα πελαγικά αλιευτικά εργαλεία (πελαγικές τράτες και γρι-γρι) κυμαίνονται μεταξύ 2% και 15% επί των συνολικών αλιευμάτων (Kelleher 2005, FAO 2018, Tsagarakis et al. 2012, Sahin et al. 2015, Santojanni et al. 2005, Soykan and Tokaç 2015). Οι πληροφορίες σχετικά με τις απορρίψεις για τη μικρή παράκτια αλιεία είναι σχετικά σπάνιες, αλλά υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία αναφοράς με αναλογία απόρριψης μικρότερη από 10% για όλους τους διαφορετικούς τύπους εργαλείων (μανωμένα δίχτυα, απλάδια δίχτυα και παραγάδια) (Kelleher 2005, FAO 2018).

Ειδικότερα για την παράκτια αλιεία τα παραγάδια βυθού εμφανίζουν μικρές απορρίψεις (λιγότερο από 15% των συνολικών αλιευμάτων), ενώ τα πελαγικά παραγάδια εμφανίζουν υψηλές τιμές και των απορρίψεων (πάνω από 15%) και των παρεμπίπτοντων αλιευμάτων (Bonanomi et al. 2017). Οι περιοχές όπου υπάρχει στοχευόμενη αλίευση καρχαριών είναι λίγες (Bradai et al. 2012) και σε σπάνιες περιπτώσεις τα παρεμπίπτοντα αλιεύματα μπορεί να υπερβαίνουν ποσοτικά εκείνα των ειδών στόχων (Molina and Cooke 2012). Η αλιεία σε μεγάλο βαθμό στοχεύει σε μικρό αριθμό ειδών-στόχων, αλλά ανάλογα με την περιοχή και την

εποχή, έχουν αναφερθεί παρεμπόδιοντα αλιεύματα ευπαθών ειδών, όπως θαλάσσιες χελώνες και καρχαρίες (Tserpes et al. 2020).

Οι ελληνικές θάλασσες φιλοξενούν σημαντική βιοποικιλότητα καρχαριών με τουλάχιστον 35 είδη να έχουν καταγραφεί έως σήμερα. Από αυτά σύμφωνα με την Κόκκινη λίστα του IUCN (Διεθνής Ένωση για τη Διατήρηση της Φύσης), οι μεσογειακοί πληθυσμοί 12 ειδών έχουν χαρακτηριστεί ως Κρισίμως Κινδυνεύοντα, 6 ως Κινδυνεύοντα και 7 ως Τρωτά. Το ελληνικό Κόκκινο Βιβλίο, που εκδόθηκε το 2009, συμπεριλαμβάνει 34 μόνο ήδη εκ των οποίων τα 21 χαρακτηρίζονται ως Μη Αξιολογημένα, ενώ όλα τα υπόλοιπα (13) ανήκουν σε κάποια από τις κατηγορίες υπό απειλή (Τρωτά, Κινδυνεύοντα, Κρισίμως Κινδυνεύοντα) (Legakis and Maragou 2009). Στην Ελλάδα τα είδη ελασμοβράγχιων δεν αποτελούν πρωταρχικό στόχο της αλιείας και ως επί το πλείστον αλιεύονται ως παράπλευρα αλιεύματα σε διάφορα αλιευτικά εργαλεία όπως η μηχανότρατα και τα πελαγικά παραγάδια (Megalofonou et al. 2009, Damalas and Megalofonou 2010). Παρά τις συνεχιζόμενες προσπάθειες διατήρησης και διαχείρισης καρχαριών και σαλαχιών στη Μεσόγειο Θάλασσα, λείπουν οι αποτελεσματικές πρωτοβουλίες για τη διατήρηση αυτών των ειδών με ταυτόχρονη διαχείριση της αλιείας (Karakulak and Yildiz 2015).

Σκοπός της έρευνας της παρούσας εργασίας είναι η εκτίμηση των παράπλευρων αλιευμάτων στη σύλληψη των καρχαριών στο Βόρειο Αιγαίο πέλαγος, ώστε να ποσοτικοποιηθεί ο αντίκτυπος της παράπλευρης αλιείας σε 7 ευάλωτα είδη καρχαρία για τα οποία υπήρχαν, μέχρι σήμερα, ελάχιστες πληροφορίες, χρησιμοποιώντας την τοπική και οικολογική γνώση των αλιέων μέσω συνεντεύξεων. Το Βόρειο Αιγαίο Πέλαγος είναι μια περιοχή με υψηλή πυκνότητα ελασμοβράγχιων (Maravelias *et al.* 2012). Για το σκοπό αυτό και με βάση το πρωτόκολλο του Οργανισμού Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών (FAO, 2019) δημιουργήθηκε ειδικό ερωτηματολόγιο για τους επαγγελματίες αλιείς με άδεια χρήσης πελαγικών παραγαδιών στην περιοχή της Χαλκιδικής. Τα ερωτηματολόγια

Καταγραφή των παράπλευρων αλιευμάτων με παραγάδι βυθού και επιφάνειας

βασίστηκαν στο πρωτόκολλο του FAO, ενώ προστέθηκαν επιπλέον ερωτήσεις, ώστε η έρευνα να ανταποκριθεί όσο το δυνατό καλύτερα στους σκοπούς της. Παράλληλα, η παρούσα έρευνα επικεντρώθηκε σε μια προσπάθεια εκτίμησης της εποχικότητας της τυχαίας σύλληψης καρχαριών σε συνάρτηση με την αλιευτική προσπάθεια.

2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Τα ερωτηματολόγια διανεμήθηκαν στους αλιείς του νομού Χαλκιδικής και ειδικότερα στα αλιευτικά λιμάνια της Νέας Καλλικράτειας, των Νέων Μουδανιών, της Ιερισσού, του Νέου Μαρμαρά, της Γερακινής, της Ουρανούπολης, του Πόρτο Κουφό, της Συκιάς, της Σάρτης, της Νέας Σκιώνης (Εικόνα 1). Στην έρευνα συμμετείχαν συνολικά 22 επαγγελματίες αλιείς, από συνολικά 207 νηολογημένα σκάφη στο νομό Χαλκιδικής σύμφωνα με το Κοινό Μητρώο Αλιείας αποκλειστικά ιδιοκτήτες αλιευτικών σκαφών, προκειμένου να αποφευχθεί η συλλογή ψευδών στοιχείων. Ο αριθμός των ενεργών σκαφών που έλαβαν μέρος στην έρευνα ήταν μικρός εξαιτίας του περιορισμένου αριθμού αδειών που εκδίδονται από τις αρμόδιες αρχές με τις οποίες επιτρέπεται η αλιεία με την μέθοδο του πελαγικού παραγαδιού στην Χαλκιδική για τη στοχευόμενη αλιεία με παραγάδι βυθού (Μπακαλιάρο) και πελαγικό παραγάδι (Ξιφία, Τόνο). Επίσης, ο μικρός αριθμός των συμμετεχόντων στην έρευνα δικαιολογείται, αφού από τα 207 νηολογημένα σκάφη παράκτιας αλιείας στη Χαλκιδική, η πραγματική τοποθεσία προσάραξης αρκετών σκαφών δε συμβαδίζει με την δηλωθείσα τοποθεσία προσάραξης. Κάθε ερωτηματολόγιο αφορούσε και ένα αλιευτικό σκάφος, ανεξάρτητα από τον αριθμό των απασχολούμενων επαγγελματιών αλιέων που εργάζονταν σε κάθε σκάφος.

Καταγραφή των παράπλευρων αλιευμάτων με παραγάδι βυθού και επιφάνειας

Κάθε ερωτηματολόγιο αποτελούνταν από ερωτήσεις κλειστού τύπου Ναι-Όχι, από ερωτήσεις βαθμονόμησης απόψεων και από ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής (Παράρτημα). Οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου κινήθηκαν γύρω από την παράπλευρη αλιεία 7 ειδών καρχαρία. Τα είδη αυτά επιλέχθηκαν με βάση την περιορισμένη ή την απουσία πληροφοριών σχετικά με τη βιολογία τους και τα παρεμπίπτοντα αλιεύματα στην περιοχή μελέτης (Bradai et al. 2018). Οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να απαντήσουν σε ερωτήματα σχετικά με το βάθος αλίευσης και τον ρόλο που διατελεί στην εποχικότητα των ειδών, με την εκτίμηση του εύρους των μηνών αλίευσης των καρχαριών, με τα χαρακτηριστικά των καρχαριών μεμονωμένα ανά είδος και με τους συχνότερους μήνες αλίευσης των ειδών. Τέλος, το ενδιαφέρον επικεντρώθηκε στα τεχνικά χαρακτηριστικά των εργαλείων που χρησιμοποιήθηκαν, στις μεθόδους χειρισμού του αλιεύματος, στην οικονομική αξία κάθε είδους και στην ζήτηση τους στην αγορά.



Εικόνα 1. Χάρτης περιοχών μελέτης του νομού Χαλκιδικής.

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Συμπληρώθηκαν 22 ερωτηματολόγια από κατόχους παράκτιων αλιευτικών σκαφών που είχαν άδεια αλιείας με πελαγικά παραγάδια. Το μέγεθος των σκαφών κυμάνθηκε από 9-15 m και οι αλιείς ήταν μεταξύ 40-60 ετών, με μόνο 7 αλιείς να δηλώνουν ότι έχουν αλιεύσει την τελευταία 5ετία (2016-2020) κάποιο είδος καρχαρία. Η έρευνα έδειξε πως στην αλιεία με πελαγικά παραγάδια χρησιμοποιούνται 2 τύπων παραγαδιών με διαφορετικά τεχνικά χαρακτηριστικά (Πίνακας 1).

Συνολικά κατά την περίοδο 2016-2020 αλιεύθηκαν 3 είδη καρχαριών (*Prionace glauca*, *Alopias vulpinus*, *Isurus oxyrinchus*) με το μεγαλύτερο κατά αριθμό ποσοστό (71,5%), με συνολικά 35 άτομα, να ανήκει στο είδος *Prionace glauca*, για το οποίο αλιεύθηκαν 21 άτομα τον Ιούνιο, 7 τον Ιούλιο, 6 τον Αύγουστο και 1 τον Οκτώβριο. Δεύτερο κατά αριθμητική αφθονία παράπλευρο είδος με συνολικά 13 άτομα (26,5%) ήταν το είδος *Alopias vulpinus*, για το οποίο αλιεύθηκαν 8 άτομα τον Απρίλιο, 3 άτομα τον Ιούνιο και 2 άτομα τον Οκτώβριο. Οι αλιείς, επίσης, δήλωσαν την παράπλευρη αλίευση ενός μόνο ατόμου του είδους *Isurus oxyrinchus*, όπου υπάρχει μία καταγραφή με την αλίευση ενός ατόμου βάρους 30 κιλών τον Ιούνιο του 2020 ανοιχτά του Πόρτο Κουφό. Σχετικά με τα υπόλοιπα είδη *Carcharodon carcharias*, *Cetorhinus maximus*, *Sphyrna zygaena*, *Squatina squatina* οι συμμετέχοντες,

Καταγραφή των παράπλευρων αλιευμάτων με παραγάδι βυθού και επιφάνειας

στην έρευνα, αλιείς δήλωσαν πως δεν έχει αλιευτεί κανένα άτομο αυτών των ειδών τα τελευταία 5 χρόνια.

Πίνακας 1. Τύποι παραγαδιών που χρησιμοποιήθηκαν για την παράπλευρη αλιεία καργαριοειδών.

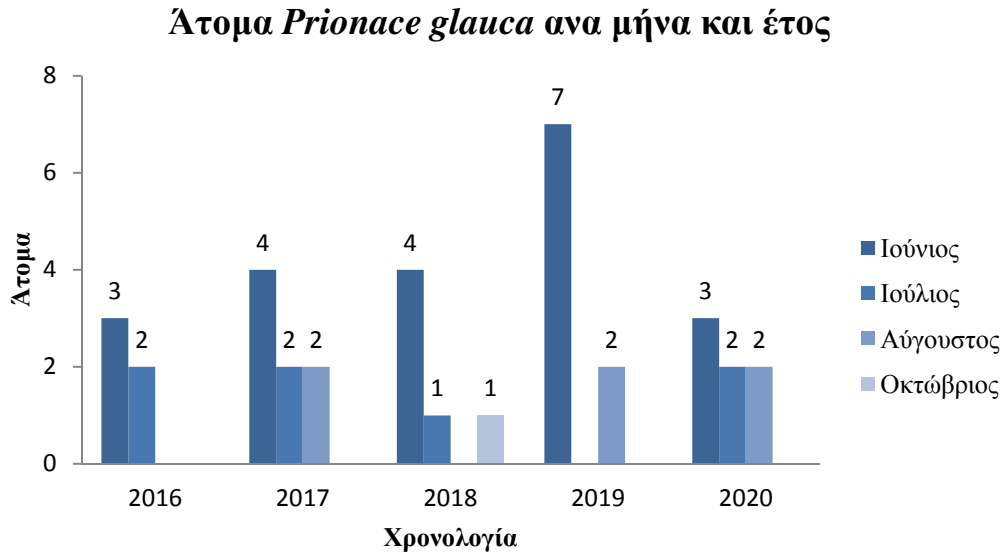
Τύπος παραγαδιού (είδος στόχου)	Μήκος παραγαδιού	Αριθμός αγκιστριών	Μέγεθος αγκιστριών	Τύπος αγκιστριού
Πελαγικό παραγάδι (Ξιφίας)	50 χιλιόμετρα	300	No 7	Κυκλικό αγκίστρι, Αγκίστρι τύπου J
Παραγάδι βυθού (Μπακαλιάρος)	15 χιλιόμετρα	1500	No 6	Αγκίστρι τύπου J

Prionace glauca

Το πιο άφθονο είδος που αλιεύτηκε παράπλευρα με την αλιεία πελαγικών παραγαδιών ήταν το *Prionace glauca*. Συγκεκριμένα αλιεύτηκαν συνολικά 35 άτομα συνολικού βάρους 2,9 τόνων, με εύρος βάρους από 15 έως 180 κιλά/άτομο. Το μέγιστο ποσοστό αλιευόμενων ατόμων ανά έτος ήταν το 25,7%, ενώ το μικρότερο 14,3% (Πίνακας 2, Εικόνα 2).

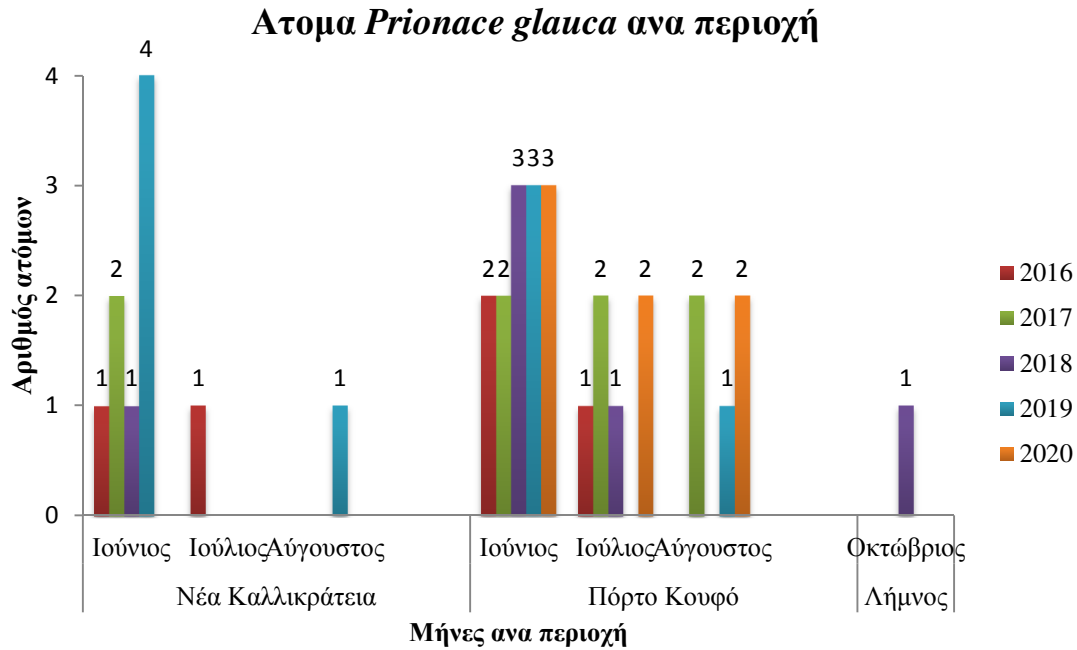
Πίνακας 2. Συγκεντρωτικός πίνακας παράπλευρης αλίευσης του είδους *Prionace glauca* στα παράπλευρα αλιεύματα των πελαγικών παραγαδιών στο Βόρειο Αιγαίο Πέλαγος τα έτη 2016-2020.

Χρονολογία	Αριθμός ατόμων	Συνολικό βάρος (κιλά)	% ατόμων	% βάρους
2016	5	400	14,3	13,8
2017	8	750	22,9	25,9
2018	6	450	17,1	15,5
2019	9	800	25,7	27,6
2020	7	500	20	17,2
Σύνολο	35	2900		



Εικόνα 2. Μηνιαία και ετήσια σύνθεση της παράπλευρης αλίευσης ατόμων του είδους *Prionace glauca* στα παράπλευρα αλιεύματα των πελαγικών παραγαδιών στο Βόρειο Αιγαίο Πέλαγος τα έτη 2016-2020.

Οι μήνες κατά τους οποίους τα άτομα του είδους *Prionace glauca* αλιεύτηκαν ήταν Ιούνιος, Ιούλιος, Αύγουστος και Οκτώβριος, με ιδιαίτερη συχνότητα αλίευσης 60% τον Ιούνιο στις τοποθεσίες: ανοιχτά της Νέας Καλλικράτειας, του Πόρτο Κουφό, της Νέας Σκιώνης και της Λήμνου (Εικόνα 3). Ανοιχτά της Νέας Καλλικράτειας αλιεύθηκαν συνολικά 10 άτομα την περίοδο 2016-2019, ενώ το 2020 δεν αλιεύθηκε κανένα άτομο. Συγκεκριμένα το 2016 αλιεύθηκε 1 άτομο τον Ιούνιο και 1 άτομο τον Ιούλιο. Το 2017 αλιεύθηκαν 2 άτομα τον Ιούνιο. Το 2018 αλιεύθηκε 1 άτομο τον Ιούνιο. Το 2019 αλιεύθηκαν 4 άτομα τον Ιούνιο και 1 άτομο τον Αύγουστο. Ανοιχτά του Πόρτο Κουφό αλιεύθηκαν με πελαγικά παραγάδια συνολικά 24 άτομα την περίοδο 2016-2020, συγκεκριμένα το 2016 αλιεύθηκαν 2 άτομα τον Ιούνιο και 1 άτομο τον Ιούλιο. Το 2017 αλιεύθηκαν από 2 άτομα τον Ιούνιο, τον Ιούλιο και τον Αύγουστο. Το 2018 αλιεύθηκαν 3 άτομα τον Ιούνιο και 1 άτομο τον Ιούλιο. Το 2019 αλιεύθηκαν 3 άτομα τον Ιούνιο, 2 άτομα τον Ιούλιο και 1 άτομο τον Αύγουστο. Το 2020 αλιεύθηκαν 3 άτομα τον Ιούνιο, 2 άτομα τον Ιούλιο και 2 άτομα τον Αύγουστο. Τέλος ανοιχτά της Λήμνου αλιεύθηκε με πελαγικά παραγάδια 1 άτομο την περίοδο 2016-2020, τον Οκτώβριο του 2018.



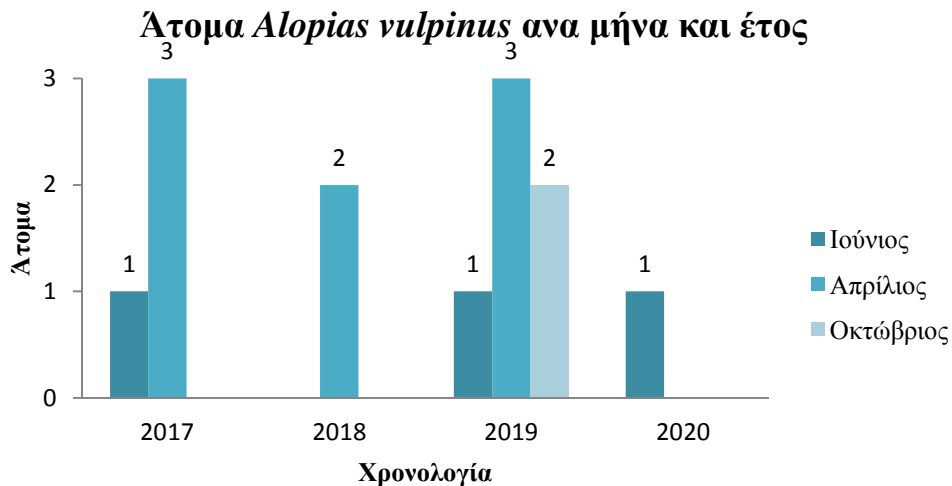
Εικόνα 3. Μηνιαία και ετήσια σύνθεση της παράπλευρης αλίευσης ατόμων του είδους *Prionace glauca* στα παράπλευρα αλιεύματα των πελαγικών παραγαδιών στο Βόρειο Αιγαίο Πέλαγος τα έτη 2016-2020.

Alopias vulpinus

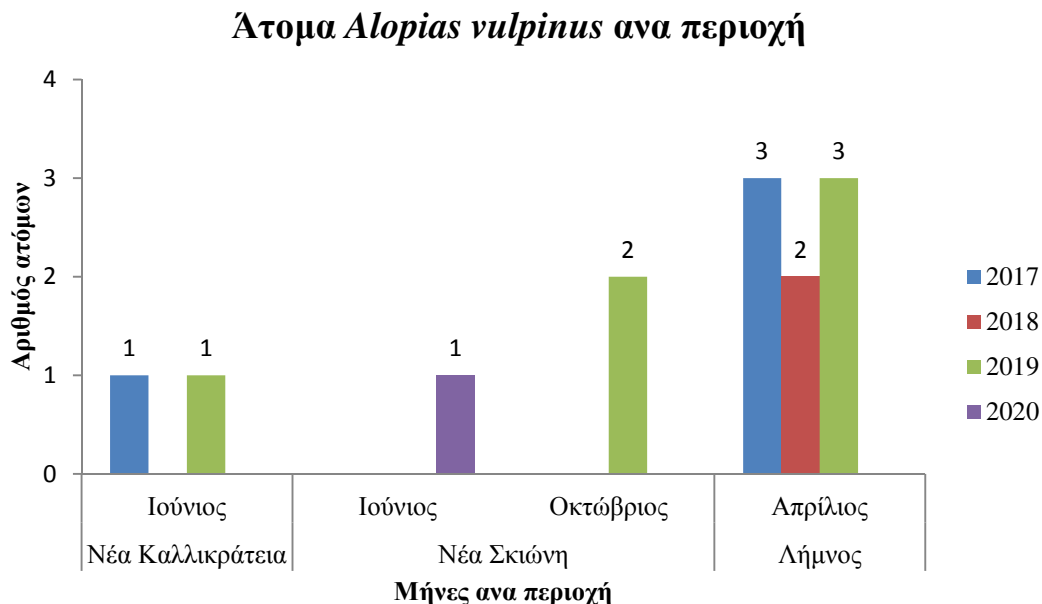
Αλιεύτηκαν συνολικά 13 άτομα την τελευταία 5ετία (2016-2020), συνολικού βάρους 1,920 τόνων, με εύρος βάρους από 40 έως 300 κιλά/άτομο (Πίνακας 3). Περισσότερο από τα $\frac{3}{4}$ της παραπάνω ποσότητας αλιεύθηκε παράπλευρα με πελαγικό παραγάδι (76%) και το υπόλοιπο αλιεύθηκε παράπλευρα με παραγάδι βυθού (23%). Οι μήνες κατά τους οποίους τα άτομα του είδους *Alopias vulpinus* αλιεύτηκαν παράπλευρα ήταν Ιούνιος, Απρίλιος και Οκτώβριος, με ιδιαίτερη συχνότητα αλίευσης τον Απρίλιο (Εικόνα 4). Οι τοποθεσίες αλίευσης ήταν ανοιχτά της Νέας Καλλικράτειας, του Πόρτο Κουφό, της Νέας Σκίωνης και της Λήμνου (Εικόνα 5).

Πίνακας 3. Συγκεντρωτικός πίνακας παράπλευρης αλίευσης του είδους *Alopias vulpinus* στα παράπλευρα αλιεύματα των παραγαδιών στο Βόρειο Αιγαίο Πέλαγος τα έτη 2016-2020.

Χρονολογία	Αριθμός ατόμων	Συνολικό βάρος	% ατόμων	% βάρους
2017	4	650	30,8	33,9
2018	2	400	15,4	20,8
2019	6	830	46,2	43,2
2020	1	40	7,7	2,1
Σύνολο	13	1920		



Εικόνα 4. Συνολική μηνιαία και ετήσια σύνθεση αριθμού ατόμων καρχαρία του είδους *Alopias vulpinus* στα παράπλευρα αλιεύματα των παραγαδιών στο Βόρειο Αιγαίο Πέλαγος τα έτη 2016-2020.



Εικόνα 5. Μηνιαία και ετήσια σύνθεση της παράπλευρης αλίευσης ατόμων του είδους *Alopias vulpinus* στα παράπλευρα αλιεύματα των παραγαδιών στο Βόρειο Αιγαίο Πέλαγος τα έτη 2016-2020.

Καταγραφή των παράπλευρων αλιευμάτων με παραγάδι βυθού και επιφάνειας

Στην πλειονότητα τους τα παραπάνω παράπλευρα αλιευόμενα είδη ήταν νεκρά κατά την εξαγωγή των αγκιστριών από τα παραγάδια και οι αλιείς τα απέρριπταν στην θάλασσα. Σύμφωνα με τους ερωτηθέντες το σύνηθες βάθος αλίευσης των ειδών (*Prionace glauca*, *Alopias vulpinus*) ήταν από 50 έως 100 μέτρα. Το 71,5% του συνόλου των αλιέων δηλαδή 5 αλιείς από τους 7 που έχουν αλιεύσει κάποιο είδος καρχαρία στην ερώτηση μείωσης ή αύξησης του μεγέθους των ειδών με την πάροδο των χρόνων απάντησαν ότι αυτό έχει μειωθεί με την πάροδο των ετών. Όσον αφορά στη μείωση του πληθυσμού τους με την πάροδο των χρόνων για όλα τα είδη η πλειονότητα συμφώνησε πως υπάρχει μείωση ίσως και εξαφάνιση των ειδών λόγω υπεραλίευσης. Τέλος, η εμπορική τους αξία, σύμφωνα με δηλώσεις των αλιέων, είναι χαμηλή με αποτέλεσμα να μην υπάρχει ζήτηση και συνεπώς στόχευση για την αλίευσή τους.

4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η αλιεία με παραγάδια τόνου και ξιφία έχει, συνήθως, υψηλό αριθμό παράπλευρων αλιευμάτων καρχαριών, τα περισσότερα των οποίων απορρίπτονται στη θάλασσα ως ανεπιθύμητα αλιεύματα (Bonfil 2002, Mejuto et al. 2002, Peristeraki et al. 2008, Damalas and Megalofonou 2012, Poisson et al. 2016). Τα πιο συχνά παράπλευρα αλιεύματα στη Μεσόγειο Θάλασσα είναι ο *Prionace glauca* και ο *Isurus oxyrinchus* (Bradai et al. 2018), στοιχεία που συμφωνούν με τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας (παράπλευρη αλιεία *Prionace glauca*, *Alopias vulpinus* και *Isurus oxyrinchus*). Η παρουσία διαφόρων ειδών καρχαρία στην περιοχή της Χαλκιδικής και του Βορείου Αιγαίου ενισχύουν την άποψη ότι αυτή η περιοχή αποτελεί ένα σημαντικό πεδίο, ωοτοκίας και αναπαραγωγής, για πολλά είδη ελασμοβράγχιων (Maravelias et al. 2012, Tserpes et al. 2013, Yemisken et al. 2019).

Η ένταση της παράπλευρης αλίευσης των ελασμοβράγχιων ποικίλλει ανάλογα με ένα εύρος παραγόντων που περιλαμβάνουν τον τύπο του αλιευτικού εργαλείου, τις πρακτικές αλιείας (π.χ. χρόνος μουλιάσματος, τοποθεσία και βάθος), τη φυσιολογία των ειδών (π.χ. τρόπος αναπνοής, πάχος δέρματος, μέγεθος και αντίδραση συμπεριφοράς στο εργαλείο) και τις συνθήκες που επικρατούν στο σκάφος (π.χ. θερμοκρασία αέρα, χρόνος στο κατάστρωμα και χειρισμός πρακτικών του πληρώματος) (Stobutzki et al. 2002, Broadhurst et al. 2006, Morgan and Carlson 2010, Dapp et al. 2016, Ellis et al. 2017). Ωστόσο, τα παραπάνω δεν

μελετήθηκαν στην παρούσα έρευνα και αποτελούν σημαντικά θέματα που μπορούν να ενσωματωθούν σε μια μελλοντική έρευνα.

Το σύνολο των αλιέων που μετείχαν στην έρευνα χρησιμοποιούσε στα πελαγικά παραγάδια αγκίστρια τύπου J, τα οποία έχουν βρεθεί ότι περιορίζουν την παράπλευρη αλιεία καρχαριών ως αποτέλεσμα της στοχευόμενης αλιείας ξιφία και τόνου (Gilman et al. 2016, Reinhardt et al. 2018). Η εφαρμογή αυτού του μέτρου τείνει να αποφέρει σημαντική αύξηση του ποσοστού επιβίωσης αρκετών ειδών ελασμοβράγχιων κατά την ανάκτηση των εργαλείων (Favaro and Côté 2015, Gilman et al. 2016, Reinhardt et al. 2018). Επίσης, τα αποτελέσματα της εργασίας έδειξαν ότι στην πλειονότητα τα αλιεύματα ήταν ήδη νεκρά κατά την εξαγωγή των παραγαδιών από το νερό. Το γεγονός αυτό επιβεβαιώνει πως οι καρχαρίες που αγκιστρώνονται συχνά πεθαίνουν κατά τη σύλληψη ή κα λίγο αργότερα ως αποτέλεσμα σωματικών τραυματισμών ή φυσιολογικού στρες (Gallagher et al. 2014, Tolotti et al. 2015, Campana et al. 2016, Ellis et al. 2017). Στην παρούσα έρευνα υπήρχε μεγάλη θνησιμότητα στα άτομα των ειδών πριν την απόρριψη τους στη θάλασσα, με ποσοστά θνησιμότητας για το είδος *Prionace glauca* 88,5% και για το *Alopias vulpinus* 92,3%.

Το 71,5% των αλιέων που μετείχαν στην έρευνα απάντησαν ότι με την πάροδο των χρόνων έχει μειωθεί το μέγεθος των παράπλευρων καρχαριοειδών, στοιχείο επιβαρυντικό για τα αποθέματα καθώς τα περισσότερα από αυτά τα άτομα δεν έχουν προλάβει να φτάσουν στην πρώτη γεννητική ωριμότητα. Το στοιχείο αυτό σε συνδυασμό με τα υψηλά ποσοστά θνησιμότητας που παρατηρήθηκαν πιθανά να συμβάλει στη σημαντική μείωση των αποθεμάτων τους (Saidi et al. 2020). Το στοιχείο αυτό επιβεβαιώθηκε και από τις απαντήσεις των ερωτηθέντων αλιέων, όπου η πλειονότητά τους συμφώνησε πως υπάρχει μείωση ίσως και εξαφάνιση των ειδών λόγω υπεραλίευσης και όχι μόνο, αλλά και λόγω των ιδιαίτερων βιολογικών τους χαρακτηριστικών, όπως είναι ο μικρός ρυθμός αναπαραγωγής, η αργή

ανάπτυξη, η βραδεία γεννητική ωρίμανση και η μειωμένη γονιμότητα (Hall et al. 2000, Gilman 2011, Branch et al. 2013).

Ωστόσο, ο πραγματικός αντίκτυπος της αλιείας στα μελετούμενα είδη είναι δύσκολο να εκτιμηθεί (Cashion et al. 2019). Συνήθως τα παράπλευρα αλιεύματα των καρχαριοειδών δεν καταγράφονται στα ημερολόγια αλιείας (Campana 2016), σπάνια καταγράφονται ως μαζικά αλιεύματα με άλλα είδη και συνήθως πωλούνται, εσκεμμένα ή μη, με λανθασμένη ονομασία (Gionos et al. 2020), με αποτέλεσμα ο αλιευόμενος αριθμός, η σύνθεση των ειδών και η σχετική θνησιμότητά τους λόγω της παράπλευρης αλιείας να είναι δύσκολο να εκτιμηθεί (Jordaan et al. 2020). Επίσης, η εσφαλμένη αναγνώριση των ειδών που πιθανά σχετίζεται με την έλλειψη γνώσεων, τόσο από τους αλιείς όσο και από τις αρμόδιες αρχές (Gionos et al. 2020), σε συνδυασμό με το χαμηλό ποσοστό καρχαριών που απελευθερώνονται πίσω στη θάλασσα εν μέρη στοιχειοθετεί την έλλειψη γνώσης της νομοθεσίας και των οδηγιών προστασίας της βιοποικιλότητας για τα καρχαριοειδή (Taklis et al. 2020).

Στο πλαίσιο των εκτιμήσεων της παρούσας μελέτης, τα αποτελέσματα δεν μπορούν να γενικευθούν σε όλες τις ελληνικές θάλασσες και σε ετήσια βάση, καθώς τα δείγματα προέρχονται από μια συγκεκριμένη περιοχή και είναι κάθε χρόνο διαφορετικά. Ωστόσο, συνοψίζοντας, τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας έδειξαν ότι η παράπλευρη αλιεία καρχαριοειδών με τη χρήση παραγαδιών (πελαγικών και βυθού) στο Βόρειο Αιγαίο υφίστανται και ειδικότερα σε είδη που απειλούνται με εξαφάνιση. Η μελέτη μπορεί, επίσης, να συμβάλει στη βελτίωση της διαχείρισης της αλιείας και στην ανάπτυξη μέτρων με στόχο τη μείωση των παράπλευρων αλιευμάτων αυτής της ευαίσθητης ομάδας ψαριών.

5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Bonanomi, S., Jure Brčić, A.C., Notti, E., Pulcinella, J. & Sala, A. 2017. Fisheries Bycatch of Chondrichthyes. *Chondrichthyes*, 39.

Bonfil, R., 2002. Trends and patterns in world and Asian Elasmobranch Fisheries, In: S.L., Fowler, T.M., Reed & F.A., Dipper, (Eds). *Elasmobranch Biodiversity, Conservation and Management. Proceedings of the international Seminar and Workshop Sabah, Malaysia, July 1997. Occasional Paper of the IUCN Species Survival Commission, N. 25, 15-32.*

Bradai, M.N., Saidi, B., Enajjar, S., 2012. *Elasmobranchs of the Mediterranean and Black Sea: Status, Ecology and Biology. Bibliographic Analysis. Studies and Reviews. General Fisheries Commission for the Mediterranean. No. 91. Rome: FAO, 103.*

Bradai, M.N., Saidi, B. & Enajjar, S. 2018. Overview on Mediterranean Shark's Fisheries: Impact on the Biodiversity. *Marine Ecology-Biotic and Abiotic Interactions*, 211-230.

Branch, T., Lobo, A., Purcell, S. 2013. Opportunistic exploitation: an overlooked pathway to extinction. *Trends Ecol. Evolut.* 28: 409–413.

Broadhurst, M.K., Suuronen, P. & Hulme, A. 2006. Estimating collateral mortality from towed fishing gear. *Fish and Fisheries* 7: 180–218.

Campana, S.E. 2016. Transboundary movements, unmonitored fishing mortality, and ineffective international fisheries management pose risks for pelagic sharks in the Northwest Atlantic. *Canadian journal of fisheries and aquatic sciences*. 73 (10): 1599–607.

Campana, S.E., Joyce, W., Fowler, M., Showell, M. 2016. Discards, hooking, and post-release mortality of porbeagle (*Lamna nasus*), shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*), and blue shark (*Prionace glauca*) in the Canadian pelagic longline fishery. *ICES Journal of Marine Science* 73(2): 520–8.

Cashion, M.S., Bailly, N., Pauly, D. 2019. Official catch data underrepresent shark and ray taxa caught in Mediterranean and Black Sea fisheries. *Marine Policy* 105: 1-9.

Cavanagh, R.D., Gibson, C. 2007. Overview of the Conservation Status of Cartilaginous Fishes (Chondrichthyans) in the Mediterranean Sea vol. 48, IUCN.

Damalas, D., Megalofonou, P. 2012. Occurrences of large sharks in the open waters of the southeastern Mediterranean Sea. *Journal of Natural History* 46, 43-44, 2701-2723.

Damalas, D. & Megalofonou, P. 2010. Environmental effects on blue shark (*Prionace glauca*) and oilfish (*Ruvettus pretiosus*) distribution based on fishery-dependent data from the eastern Mediterranean Sea. Marine Biological Association of the United Kingdom. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 90(3): 467.

Dapp, D.R., Walker, T.I., Huvneers, C. & Reina, R.D. 2016. Respiratory mode and gear type are important determinants of elasmobranch immediate and post-release mortality. *Fish and Fisheries* 17: 507–524.

Dulvy, N.K., Allen, D.J., Ralph, G.M., Walls, R.H.L. 2016. The conservation of Sharks, Rays and Chimaeras in the Mediterranean Sea. IUCN, Malaga, Spain.

Ellis, J.R., McCully-Phillips S.R., Poisson, F. 2017. A review of capture and post-release mortality of elasmobranchs. *Journal of Fish Biology* 90 (3): 653–722.

FAO. 2019. Monitoring discards in Mediterranean and Black Sea fisheries: Methodology for data collection. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 639. Rome.

FAO. 2018. The State of Mediterranean and Black Sea Fisheries. General Fisheries Commission for the Mediterranean. Rome. 172 pp..

Favaro, B. & Côté, I. M. 2015. Do by-catch reduction devices in longline fisheries reduce capture of sharks and rays? A global meta-analysis. *Fish and Fisheries* 16: 300–309.

Fernandes, P.G., Ralph, G.M., Nieto, A., García-Criado, M., Vasilakopoulos, P., Maravelias, C.D., Carpenter, K.E. 2017. Coherent assessments of Europe's marine fishes show regional divergence and megafauna loss, *Nat. Ecol. Evol.* 170.

Ferretti, F., Myers, R.A., Serena, F., Lotze, H.K. 2008. Loss of large predatory sharks from the Mediterranean Sea. *Conservation Biology* 22 (4): 952-964.

Gallagher, A., Orbesen, E., Hammerschlag, N., Serafy, J. 2014. Vulnerability of oceanic sharks as pelagic longline bycatch. *Global Ecology and Conservation* 1: 50–9.

GFCM. 2014. Report of the Workshop on elasmobranch conservation in the Mediterranean and Black Sea. Sète, France, 10–12 December 2014.

Gilman, E. 2011. Bycatch governance and best practice mitigation technology in global tuna fisheries. *Marine Policy* 35: 590–609.

Gilman, E., Chaloupka, M., Swimmer, Y. & Piovano, S. 2016. A cross-taxa assessment of pelagic longline by-catch mitigation measures: Conflicts and mutual benefits to elasmobranchs. *Fish and Fisheries* 17: 748–784.

Giovas, I., Arculeo, M., Doumpas, N., Katsada, D., Maximiadi, M., et al. 2020. Assessing multiple sources of data to detect illegal fishing, trade and mislabelling of elasmobranchs in Greek markets. *Marine Policy* 112: 103730.

Hall, M., Alverson, D., Metuzal, K. 2000. By-catch: problems and solutions. *Mar Pollut Bull* 41: 204–219.

- IUCN. 2021. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020-3.
- Jordaan, G.L., Santos, J. & Groeneveld, J.C. 2020. Shark discards in selective and mixed-species pelagic longline fisheries. *PloS one* 15 (8): e0238595.
- Karakulak, F.S. & Yildiz, T. 2015. Bluefin tuna fishing for farming and management in the Aegean Sea. *The Aegean Sea* 654.
- Kelleher, K. 2005. Discards in the world's marine fisheries. An update. FAO Fisheries Technical Paper, No. 470, 131 pp
- Legakis, A., Maragou, P. 2009. The Red Book of Threatened Animals in Greece, Greek Zoological Society, Athens.
- Mancusi, C., Baino, R., Fortuna, C., De Sola, L., Morey, G., et al. 2020. MEDLEM database, a data collection on large Elasmobranchs in the Mediterranean and Black seas. *Mediterranean Marine Science*, 21 (2): 276-288.
- Maravelias, C.D., Tserpes, G., Pantazi, M., Peristeraki, P. 2012. Habitat selection and temporal abundance fluctuations of demersal cartilaginous species in the Aegean Sea (eastern mediterranean), *PLoS One* 7 (4): e35474.
- Megalofonou, P., Damalas, D., Deflorio, M., De Metrio, G. 2009. Modeling environmental, spatial, temporal, and operational effects on blue shark bycatches in the Mediterranean long-line fishery. *J Appl Ichthyol* 25: 47-55.
- Mejuto, J.B., Garcia-Cortés, B., De la Serna, J.M. 2002. Preliminary scientific estimations of by-catches landed by the Spanish surface longline fleet in 1999 in the Atlantic Ocean and Mediterranean Sea. *ICCAT Collective Volume Series* 54 (4): 1150-1163.
- Molina, J.M., Cooke, S.J., 2012. Trends in shark bycatch research: current status and research needs. *Rev. Fish Biol. Fish.* 22: 719–737.
- Morgan, A. & Carlson, J.K. 2010. Capture time, size and hooking mortality of bottom longline-caught sharks. *Fisheries Research* 101: 32–37.

Moro, S., Jona-Lasinio, G., Block, B., Micheli, F., De Leo, G., Serena, F. & Ferretti, F. 2020. Abundance and distribution of the white shark in the Mediterranean Sea. *Fish and Fisheries*, 21 (2): 338-349.

Peristeraki, P., Kypraios, N., Lazarakis, G., Tserpes, G., 2008. By-catches and discards of the Greek swordfish fishery. ICCAT, Collective Volume of Scientific Papers, 62 (4): 1070-1073.

Poisson, F., Arnaud-Haond, S., Demarq, H., Cornella, D., Wendling, B. 2016. Satellite tagging of blue shark and pelagic stingray for post release survival and habitat use studies in the Mediterranean Sea. Report of the 2016 Intersessional meeting of the Shark species group (Madeira, Portugal, 25-29 April 2016) SCRS/P/2016/020.

Reinhardt, J.F., Weaver, J., Latham, P.J., Dell'Apa, A., Serafy, J.E., Browder, J.A., Blankinship, D.R. 2018. Catch rate and at-vessel mortality of circle hooks versus J-hooks in pelagic longline fisheries: A global meta-analysis. *Fish and Fisheries* 19: 413–430.

Şahin C., Yusuf, C. & Ferhat, K. 2015. Fishery Discards on the Black Sea Coasts of Turkey. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 15: 81-91.

Saidi, B., Echwikhi, K., Enajjar, S., Karaa, S., Jribi, I. & Bradai, M.N. 2020. Are circle hooks effective management measures in the pelagic longline fishery for sharks in the Gulf of Gabès? *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 30 (6): 1172-1181.

Santojanni, A., Cingolani, N., Arneri, E., Kirkwood, G., Belardinelli, A., Giannetti, G. & Barry, C. 2005. Stock assessment of sardine (*Sardina pilchardus*, Walb.) in the Adriatic Sea with an estimate of discards. *Scientia Marina*, 69 (4), 603-617.

Serena, F., Abella, A.J., Bargnesi, F., Barone, M., Colloca, F., Ferretti, F. & Moro, S. 2020. Species diversity, taxonomy and distribution of Chondrichthyes in the Mediterranean and Black Sea. *The European Zoological Journal*, 87 (1): 497-536.

- Soykan, O. & Tokaç, A. 2015. Discard and bycatch of the Aegean Sea fisheries, 379–383. In Tuncer Katağan, Adnan Tokaç, Şükrü Beşiktepe & Bayram Öztürk, eds. *The Aegean Sea marine biodiversity, fisheries, conservation and governance*. Publication No. 41. Chapter: IV. Fisheries. Turkish Marine Research Foundation (TUDAV), Istanbul, Turkey. pp. 379–383
- Stobutzki, I.C., Miller, M.J., Heales, D.S. & Brewer, D.T. 2002. Sustainability of elasmobranchs caught as by-catch in a tropical prawn (shrimp) trawl fishery. *Fishery Bulletin* 100: 800–821.
- Taklis, C., Giovos, I. & Karamanlidis, A.A. 2020. Social media: a valuable tool to inform shark conservation in Greece. *Mediterranean Marine Science*, 21 (3): 493-498.
- Tolotti, M.T., Filmalter J.D., Bach, P., Travassos, P., Seret, B., Dagorn, L. 2015. Banning is not enough: The complexities of oceanic shark management by tuna regional fisheries management organizations. *Global Ecology and Conservation* 4: 1–7.
- Tsagarakis, K., Palialexis, A. & Vassilopoulou, V. 2014. Mediterranean fishery discards: review of the existing knowledge. *ICES J. Mar. Sci.* 71: 1219–1234.
- Tsagarakis, K., Vassilopoulou, V., Kallianiotis, A. & Machias, A. 2012. Discards of the purse seine fishery targeting small pelagic fish in the eastern Mediterranean Sea, *Scientia Marina*, 76: 561–572.
- Tserpes, G., Maravelias, C.D., Pantazi, M., Peristeraki, P. 2013. Distribution of relatively rare demersal elasmobranchs in the eastern Mediterranean. *Estuar Coast Shelf S* 117: 48-53.
- Tserpes, G., Peristeraki, P., Lazarakis, G. & Skarvelis, K. 2020. Performance of circle hooks in swordfish targeting longline fisheries in the Mediterranean. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 76 (3): 180-186.
- Worm, B., Davis, B., Kettner, L., Ward-Paige, C.A., Chapman, D., Heithaus, M.R., Gruber, S.H. 2013. Global catches, exploitation rates, and rebuilding options for sharks. *Marine Policy* 40: 194–204.

Yemisken, E., Navarro, J., Forero, M., Megalofonou, P. & Eryilmaz, L. 2019. Trophic partitioning between abundant demersal sharks coexisting in the North Aegean Sea. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 99 (5): 1213-1219.

Καταγραφή των παράπλευρων αλιευμάτων με παραγάδι βυθού και επιφάνειας

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Ημερομηνία	Alopias vulpinus	Cetorhinus maximus	Isurus oxyrinchus	Prionace glauca	Carcharodon carcharias	Sphyrna zygaena	Squatina squatina
Κωδικός Ερωτηματολογίου							
Έχετε αλιεύσει ποτέ κάποιο από τα είδη;							
Έχετε δει ποτέ κάποιο από τα είδη; (π.χ. να ακολουθεί το αλιευτικό σκάφος)							
Τι είδη στοχεύατε;							
Μήκος Παραγαδιού							
Διάμετρος Πετονιάς							
Αριθμός Αγκιστριών							
Μέγεθος Αγκιστριών							
Τύπος Δολώματος							
Μήκος Διχτυού							
Ύψος Διχτυού							
Άνοιγμα ματιού							
Βάθος							
Κιλά / άτομο							
Αριθμός Ατόμων							
Μήνας							
Έτος							
Κατάσταση							
Πληροφορίες Αλιευτικής Περιοχής							