



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

Εργασία Μεταπτυχιακού Τίτλου Ειδίκευσης
«Αλιευτική Παραγωγή στον Αμβρακικό Κόλπο»



Μπάλλου Μαρία

ΑΜ: 284

Μεταπτυχιακός Τίτλος Ειδίκευσης:

**Αγροχημεία – Εφαρμογές στη ζωική και φυτική
παραγωγή/φαρμακευτικά φυτά**

Επιβλέπων καθηγητής: Ιωάννης Λεονάρδος

Ερευνητικό Εργαστήριο Ζωολογίας
Τμήμα Βιολογικών εφαρμογών και Τεχνολογιών
Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Ιωάννινα, 2022

Ευχαριστίες

Με αμέριστη ευγνωμοσύνη θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Ιωάννη Λεονάρδο για την εμπιστοσύνη του, αναθέτοντας την συγκεκριμένη διπλωματική εργασία. Παρά τις δυσκολίες που προέκυψαν, η υπομονή του και η βοήθεια του ήταν πάρα πολύ σημαντική για την όλη διαδικασία που ακολούθησε.

Οφείλω ένα μεγάλο ευχαριστώ στην συμφοιτήτρια μου Έρικα Χόβολου για όλη την ψυχολογική κυρίως στήριξη και την καθοδήγηση της, όπως και στους συναδέλφους μου στην εργασία για την μεγάλη κατανόηση και ενθάρρυνση που μου πρόσφεραν για όλο το διάστημα αυτό.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ στον κ. Γρηγόρη Κατσαβάρο, Πρόεδρο του Αλιευτικού Συνεταιρισμού Πωγωνίτσας Πρέβεζας για την βοήθεια του στην συλλογή των στοιχείων που μου παραχώρησε.

Τέλος, θέλω να ευχαριστήσω την οικογένεια μου και τους φίλους μου για την στήριξη και υπομονή καθ' όλη τη διάρκεια της μεταπτυχιακής μου πορείας, κυρίως στον σύζυγο μου και στο μωρό μου, που παρά τις δυσκολίες που περάσαμε στο τέλος τα καταφέραμε και του αφιερώνω την εργασία μου.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	4
ABSTRACT.....	5
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	6
1.1 Οι ελληνικές λιμνοθάλασσες και η αλιεία σε αυτές	9
1.2 Ο Αμβρακικός κόλπος.....	15
1.3 Αλιευτική δραστηριότητα στον Αμβρακικό κόλπο	18
1.4 Το είδος <i>Mugil cephalus</i> (Linnaeus, 1758), Κέφαλος, Flathead grey mullet ...	22
1.5 Οι μέθοδοι αλίευσης του είδους <i>M. cephalus</i>	25
1.6 Σκοπός της εργασίας	27
2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ.....	28
2.1 Συλλογή δεδομένων	28
2.2 Οι περιοχές μελέτης	29
3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ	32
3.1 Αλιευτική παραγωγή στις λιμνοθάλασσες του Ν. Πρέβεζας	32
3.2 Αλιευτική παραγωγή με νταλιάνι στην περιοχή Λασκάρα	41
3.2.1 Αλιευτική παραγωγή κέφαλου (2018 - 2020)	41
3.2.1 Αλιευτική παραγωγή για τη περιοχή Λασκάρας και τη θέση Λάκκοι (2002-2020 και 2013-2020)	44
3.3 Αλιευτική παραγωγή στις λιμνοθάλασσες Λογαρού και Τσουκαλού	50
4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	55
5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	57
5.1 Ξενόγλωσση βιβλιογραφία.....	57
5.2 Ελληνική βιβλιογραφία	61
5.3 Διαδικτυακές πηγές	64
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	65

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι λιμνοθάλασσες αποτελούν σημαντικά υδάτινα οικοσυστήματα με ποικιλομορφία περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών και ιδιαίτερη σημασία για την αλιεία. Ένα από τα πιο σημαντικά συμπλέγματα λιμνοθαλασσών στην Ελλάδα είναι αυτό του Αμβρακικού κόλπου. Κατά τη διεξαγωγή της παρούσας εργασίας μελετήθηκαν χρονοσειρές δεδομένων αναφορικά με την αλιευτική παραγωγή των λιμνοθαλασσών του Αμβρακικού κόλπου και πιο συγκεκριμένα για τις λιμνοθάλασσες Πωγωνίτσα, Βαθύ, Μάζωμα, Τσοπέλι, Τσουκαλιό και Λογαρού. Πραγματοποιήθηκε ποσοτική και ποιοτική περιγραφή της αλιευτικής δραστηριότητας που λαμβάνει χώρα στην περιοχή του Αμβρακικού κόλπου, καθώς και αποτύπωση της αλιευτικής παραγωγής του είδους του κέφαλου *Mugil cephalus* με το αλιευτικό εργαλείο νταλιάνι στην περιοχή της Λασκάρας, κατά τα έτη 2018-2020. Επιπλέον, καταγράφηκε η αλιευτική παραγωγή με νταλιάνι στη τοποθεσία Λασκάρας και στη θέση Λάκκοι, για τα έτη 2002-2020 και 2013-2020, αντίστοιχα. Τα αποτελέσματα της μελέτης δηλώνουν πτωτική τάση της αλιευτικής παραγωγής στην περιοχή καθώς και μεταβολές στην σύνθεση των αντιπροσωπευτικών ειδών της κάθε λιμνοθάλασσας.

Λέξεις κλειδιά: λιμνοθάλασσες, κέφαλος, αλιευτική παραγωγή, νταλιάνι

ABSTRACT

Lagoons are important aquatic ecosystems with diverse environmental characteristics and of particular importance for fisheries. One of the most important lagoon complexes in Greece is that of Amvrakikos gulf. During the conduction of the present study, data series regarding the fishing production of the lagoons of the Amvrakikos gulf, and more specifically for the lagoons Pogonitsa, Vathi, Mazoma, Tsopeli, Tsoukalio and Logarou, were studied. A quantitative and qualitative description of the fishing activity that takes place in the Amvrakikos gulf was carried out, as well as a recording of the fishing production of the *Mugil cephalus* species with the method of ntaliani in Laskara region during 2018-2020. Moreover, the recording of the fishing production with the method of ntaliani for the Laskara region and the position of Lakkoi during 2002-2020 and 2013-2020, respectively, was conducted. The results of the study indicate a downward trend of the fishing production in the area as well as changes in the composition of the representative species of each lagoon.

Key words: lagoons, grey mullet, fisheries production, ntaliani

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

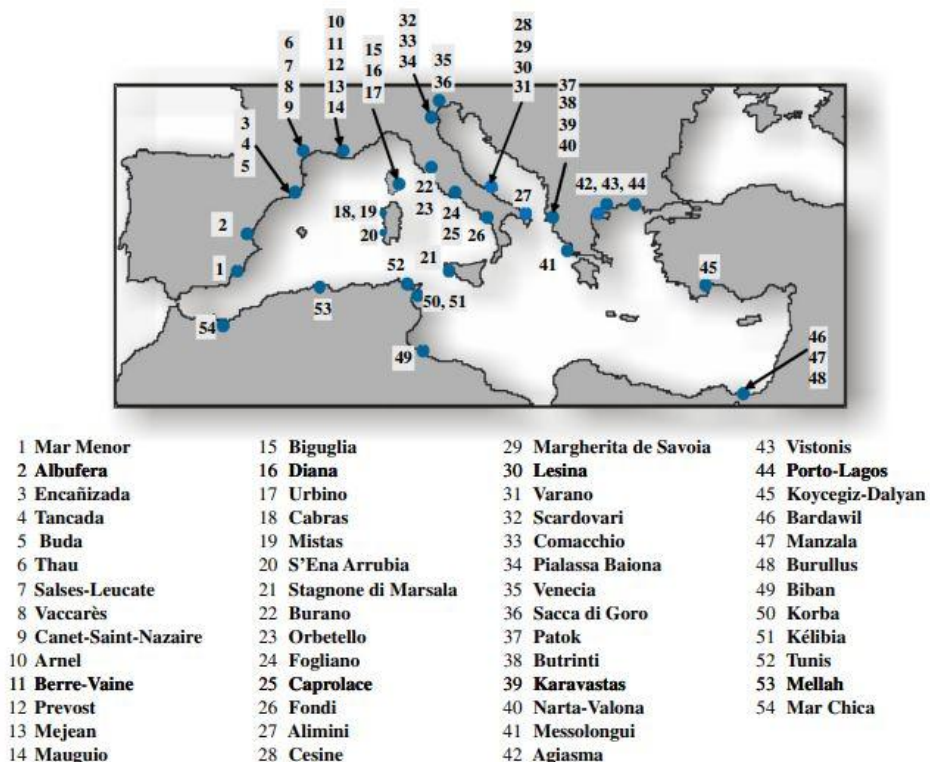
Ως λιμνοθάλασσες ορίζονται τα κλειστά υδάτινα σώματα των παράκτιων περιοχών τα οποία διαχωρίζονται από την ανοιχτή θάλασσα μέσω στενών ανοιγμάτων που επιτρέπουν περιορισμένη ανταλλαγή υδάτων. Τα υδάτινα αυτά συστήματα παρουσιάζουν ποικιλομορφία ως προς την αλατότητα και την θερμοκρασία (Cataudella *et al.*, 2015). Οι λιμνοθάλασσες χαρακτηρίζονται ως μοναδικά οικοσυστήματα που επηρεάζονται από το θαλάσσιο αλλά και από το χερσαίο περιβάλλον (Katselis *et al.*, 2013) και προστατεύονται από τις συμβάσεις Ramsar και το δίκτυο Natura 2000, εξαιτίας του σημαντικού τους ρόλου στην οικολογία των ειδών. Πρόκειται για οικοσυστήματα εφήμερα και μεταβατικά που προσφέρουν μεγάλη ποικιλομορφία ενδιαιτημάτων για πληθώρα ειδών (Βασιλειάδου, 2016).

Τα χαρακτηριστικά αυτών των οικοσυστημάτων είναι: α) η υψηλή παραγωγικότητα και ο ρόλος τους ως βιοτόπου για πολυάριθμα είδη ψαριών σε όλα τα στάδια ανάπτυξης, β) η μεγάλη ποικιλομορφία αβιοτικών παραγόντων που καθορίζουν την χωρική και χρονική κατανομή των ειδών, γ) η υψηλή ευαισθησία σε κλιματικές αλλαγές και δ) η επίδραση των ανθρωπογενών παρεμβάσεων λόγω της ρηχότητας τους και της απομόνωσης από την ανοιχτή θάλασσα (Katselis *et al.*, 2003; Katselis *et al.*, 2013; Νύστας, 2020; Γκίνη, 2020).

Οι λιμνοθάλασσες της Μεσογείου θεωρούνται ιδιαίτερα σημαντικά παραγωγικά οικοσυστήματα, όπου λόγω της υψηλής παραγωγικότητας που τις χαρακτηρίζει, παρατηρείται έντονη αλιευτική δραστηριότητα (Εικόνα 1) (Cataudella *et al.*, 2015). Ουσιαστικά, οι λιμνοθάλασσες διαθέτουν όλα εκείνα τα χαρακτηριστικά που τις καθιστούν ως φυσικά εκτατικά εκτροφεία (Katselis *et al.*, 2003). Η αλιευτική δραστηριότητα στην περιοχή των λιμνοθαλασσών βασίζεται στη μετακίνηση των διαφόρων ειδών των ψαριών για να τραφούν εντός της λιμνοθάλασσας, σαν αποτέλεσμα της υψηλής θερμοκρασίας κατά τους θερινούς μήνες, λόγω του χαμηλού βάθους (Σπάλα, 2007).

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, τα διάφορα είδη ψαριών εισέρχονται στις λιμνοθάλασσες το μήνα Μάρτιο, ενώ σύμφωνα με τον Νύστα (2020), η αλιευτική δραστηριότητα ξεκινά το μήνα Ιούνιο. Όσον αφορά τις λιμνοθάλασσες της Ελλάδας,

η αλιευτική δραστηριότητα που ασκείται σε αυτές, λαμβάνει χώρα κατόπιν μίσθωσης από τους διάφορους αλιευτικούς συνεταιρισμούς (Ανώνυμος, 2001). Η αλιευτική εκμετάλλευση αυτών των περιοχών πραγματοποιείται με τον εγκλωβισμό των διαφόρων ειδών ψαριών εντός της λιμνοθάλασσας, τα οποία στη συνέχεια αλιεύονται (Katselis *et al.*, 2007).



Εικόνα 1. Οι κυριότερες λιμνοθάλασσες της λεκάνης της Μεσογείου (Πηγή: Pérez-Ruzafa *et al.*, 2011).

Η συλλογή δεδομένων σχετικά με την αλιευτική παραγωγή των παράκτιων λιμνοθαλασσών της Μεσογείου παρουσιάζει ορισμένα προβληματικά σημεία. Αρχικά, σε πολλές περιπτώσεις οι στατιστικές αρχές δεν πραγματοποιούν διαχωρισμό των συλλεγόμενων δεδομένων αναφορικά με τα υφάλμυρα ύδατα. Επιπλέον, το υψηλότερο ποσοστό της αλιευόμενης ποσότητας μιας λιμνοθάλασσας και ιδιαίτερα όταν προέρχεται από παραδοσιακές μορφές αλιείας, πωλείται άμεσα στις τοπικές αγορές. Σαν αποτέλεσμα, μόνο τα αλιεύματα υψηλότερης οικονομικής αξίας λαμβάνονται υπόψη στην καταγραφή αλιευτικών δεδομένων και κατ' επέκταση στις εθνικές στατιστικές (Cataudella *et al.*, 2015).

Όσον αφορά την δυναμικότητα παραγωγής μιας μεσογειακής λιμνοθάλασσας, οι ετήσιες παραγόμενες ποσότητες μπορούν να κυμαίνονται από μερικά μόνο έως

εκατοντάδες κιλά ανά εκτάριο. Τα ποσοτικά αλλά και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της αλιευτικής παραγωγής εξαρτώνται από την τυπολογία και την οικολογία της εκάστοτε λιμνοθάλασσας. Σαν αποτέλεσμα όλων των παραπάνω παραγόντων, η εκτίμηση της συνολικής παραγόμενης ποσότητας μιας λιμνοθάλασσας θεωρείται ιδιαίτερα δύσκολη. Σύμφωνα με εκτιμήσεις, η συνολική αλιευόμενη ποσότητα των μεσογειακών λιμνοθαλασσών ανέρχεται σε 156.000 τόνους ανά έτος (Cataudella *et al.*, 2015).

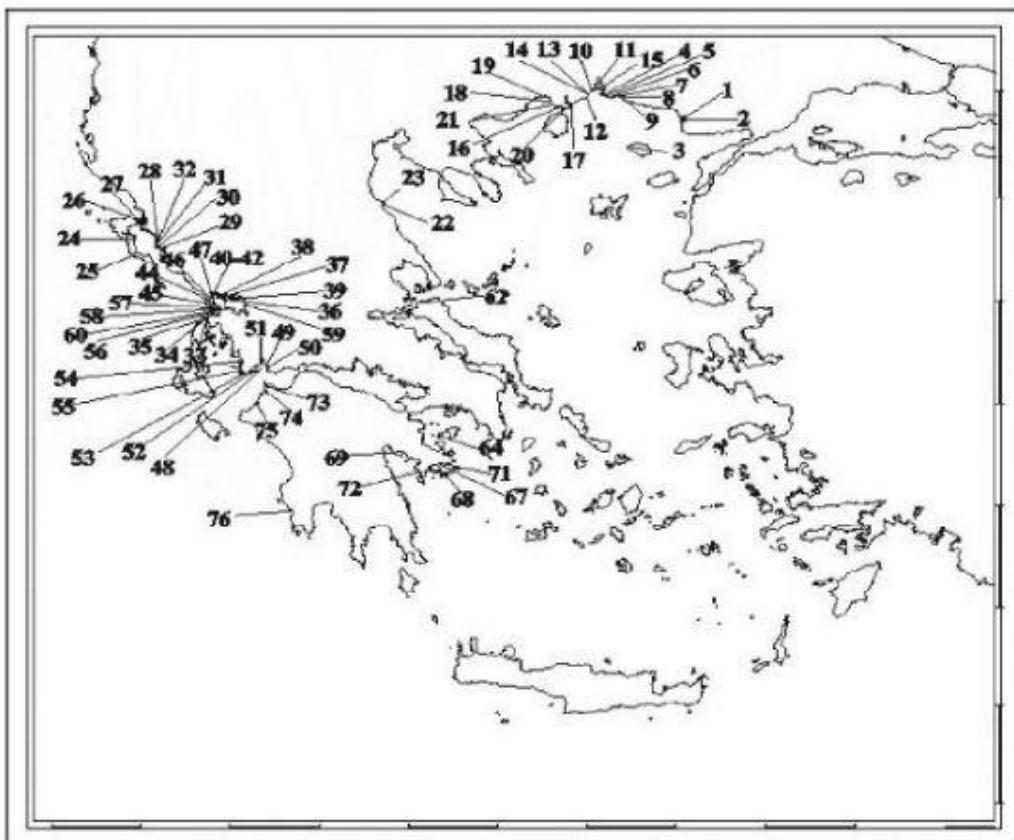
Παρά τις ιδιαιτερότητες που παρουσιάζουν οι λιμνοθάλασσες όσον αφορά την αλιευτική τους παραγωγή, τα τελευταία 30 χρόνια έχει παρατηρηθεί μειωτική τάση σε όλες τις μεσογειακές λιμνοθάλασσες. Σύμφωνα με μελέτες, αυτή η μείωση της αλιευτικής παραγωγής των λιμνοθαλασσών οφείλεται στις μεταβολές των περιβαλλοντικών συνθηκών και όχι στην υπεραλίευση τους, όπως έχει ήδη παρατηρηθεί για τα αλιευτικά πεδία της ανοιχτής θάλασσας. Το Παρατηρητήριο Μεσογειακών Υγροτόπων επισημαίνει ως κύριες αιτίες μείωσης της αλιευτικής παραγωγής την υποβάθμιση των βιοτόπων των διαφόρων ειδών, καθώς και τις μεταβολές των οικολογικών συνθηκών που έχουν λάβει χώρα στα υδάτινα αυτά οικοσυστήματα (Mediterranean Wetlands Observatory, 2012).

Σημαντικές μεταβολές αυτών των ευαίσθητων οικοσυστημάτων οφείλονται σε ανθρωπογενείς δραστηριότητες, οι οποίες επιφέρουν δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον. Οι επιπτώσεις αυτές περιλαμβάνουν φαινόμενα ευτροφισμού, βακτηριακές επιμολύνσεις, άνθιση τοξικών και μη αλγών, περιστατικά ανοξικών συνθηκών και θνησιμότητα του ιχθυοπληθυσμού. Κατ' επέκταση, η παραγωγικότητα μιας λιμνοθάλασσας επηρεάζεται σημαντικά, όπως επίσης και η επιβιωσιμότητα των βιολογικών της πόρων. Ως άλλες αιτίες μείωσης της αλιευτικής παραγωγικότητας έχουν αναφερθεί οι εξής (Christia & Papastergiadou, 2006; Koutrakis *et al.*, 2007; Pérez-Ruzafa *et al.*, 2011; Cataudella *et al.*, 2015):

- 1) μειωμένη στρατολόγηση νεαρών ατόμων ιχθύων λόγω των εντεταμένων αλιευτικών δραστηριοτήτων κατά μήκος της ακτογραμμής,
- 2) μεταβολές λόγω του περιορισμού ανταλλαγής υδάτων με την ανοιχτή θάλασσα και
- 3) θήρευση των διαφόρων ειδών ιχθύων από ιχθυοφάγα είδη της ορνιθοπανίδας.

1.1 Οι ελληνικές λιμνοθάλασσες και η αλιεία σε αυτές

Στον ελληνικό χώρο εντοπίζονται συνολικά 76 λιμνοθάλασσες (Εικόνα 2), η συνολική έκταση των οποίων ανέρχεται σε περισσότερα από 300.000 στρέμματα. Οι μεγαλύτερες σε έκταση λιμνοθάλασσες εντοπίζονται στην Δυτική Ελλάδα και καταλαμβάνουν περίπου το 43% της συνολικής έκτασης των λιμνοθαλασσών της χώρας. Οι κυριότερες από αυτές τις λιμνοθάλασσες είναι η λιμνοθάλασσα του Μεσολογγίου, καθώς και η λιμνοθάλασσα του Αιτωλικού. Άλλες μεγάλες λιμνοθάλασσες είναι η Βιστωνίδα στην Ανατολική Μακεδονία (45.000 στρέμματα), καθώς και οι λιμνοθάλασσες Λογαρού και Τσουκαλού στην Ήπειρο. Σύμφωνα με την βιβλιογραφία, οι μισές περίπου λιμνοθάλασσες της Ελλάδας χαρακτηρίζονται από έκταση μικρότερη των 1.000 στρεμμάτων, ενώ στην πλειοψηφία τους το μέσο βάθος δεν ξεπερνά το ένα μέτρο (Δόξα, 2017; Μελισουργού & Φούντας, 2021). Στον Πίνακα 1 που ακολουθεί παρουσιάζεται ο συνολικός αριθμός λιμνοθαλασσών ανά Περιφέρεια της χώρας, καθώς και η συνολική τους έκταση.



Εικόνα 2. Γεωγραφική κατανομή των λιμνοθαλασσών της Ελλάδας (Πηγή: Point & Karagiannakos, 2012).

Πίνακας 1. Αριθμός λιμνοθαλασσών και συνολική έκταση αυτών ανά Περιφέρεια στην Ελλάδα (Πηγή: Economidis *et al.*, 2001; Cataudella *et al.*, 2015).

Περιφέρεια	Αριθμός λιμνοθαλασσών	Έκταση επιφάνειας (εκτάρια)	Ποσοστό του συνολικού αριθμού λιμνοθαλασσών της χώρας (%)	Ποσοστό της συνολικής επιφάνειας λιμνοθαλασσών της χώρας (%)
Ανατολική Μακεδονία και Θράκη	22	8.256	28,9	23,9
Κεντρική Μακεδονία	1	30	1,3	0,1
Θεσσαλία	1	36	1,3	0,1
Στερεά Ελλάδα	2	120	2,6	0,3
Αττική	4	176	5,3	0,5
Πελοπόννησος	7	606	9,2	1,8
Δυτική Ελλάδα	16	14.946	21,1	43,3
Νησιά Ιονίου	5	1.550	6,6	4,5
Ήπειρος	18	8.792	23,7	25,5
Σύνολο	76	34.511	100	100

Σύμφωνα με την διεθνή βιβλιογραφία, το σύνολο σχεδόν των λιμνοθαλασσών στην Ελλάδα λειτουργούν ως εκτατικά ιχθυοτροφεία. Αποτελούν δημόσια ιδιοκτησία που διαχειρίζεται από τις τοπικές αρχές, ενώ οι περισσότερες από αυτές μισθώνονται σε τοπικούς αλιευτικούς φορείς ή, σπανιότερα, σε ιδιωτικές εταιρείες (Tsihrintzis *et al.*, 2007). Στην διεθνή βιβλιογραφία έχει αναφερθεί ότι συχνά οι περιοχές που διαχειρίζονται από ιδιωτικές εταιρείες χαρακτηρίζονται από σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα. Επιπροσθέτως, η υπεραλίευση καθώς και οι λανθασμένες διαχειριστικές στρατηγικές οδηγούν στην εμφάνιση φαινομένων όπως ο

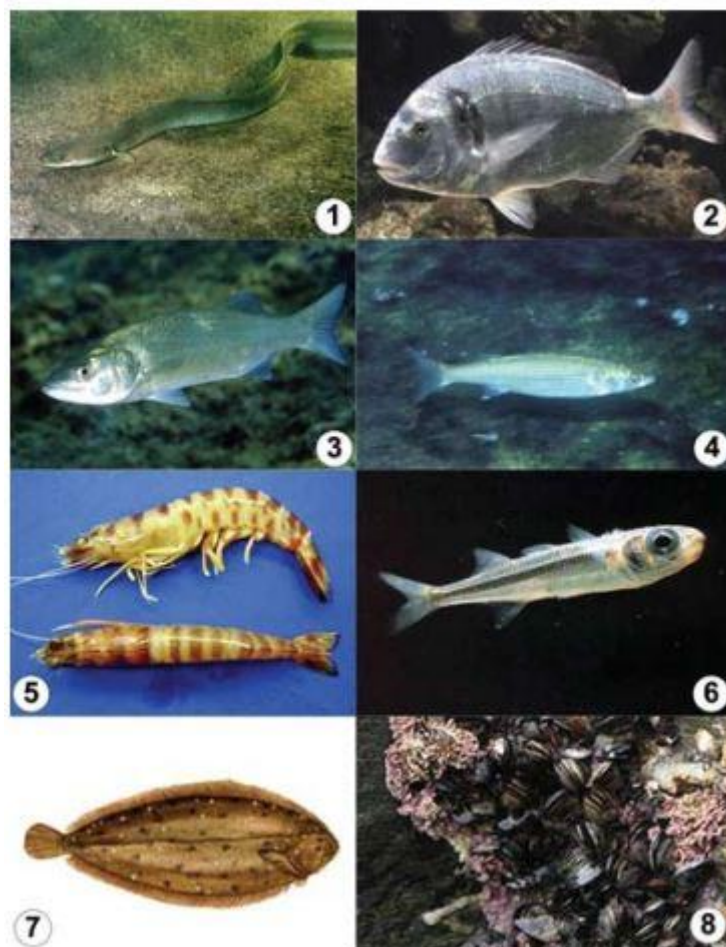
ευτροφισμός με επακόλουθες δυσμενείς επιπτώσεις στα οικοσυστήματα των λιμνοθαλασσών (Koutrakis *et al.*, 2005; Reizopoulou & Nicolaidou, 2007).

Οι διαχειριστικές επεμβάσεις που λαμβάνουν συνήθως χώρα στις ελληνικές λιμνοθάλασσες περιλαμβάνουν τον εμπλουτισμό τους με γόνο, καθώς και την διάνοιξη καναλιών με σκοπό την βελτίωση της ανταλλαγής των υδάτων με την ανοιχτή θάλασσα. Επιπλέον, συχνά τα κανάλια διαχείμασης καλύπτονται με δίχτυα με σκοπό την προστασία των διαφόρων ειδών ψαριών από την ορνιθοπανίδα. Άλλες διαχειριστικές ενέργειες που έχουν πραγματοποιηθεί στο παρελθόν, περιλαμβάνουν την απελευθέρωση νεαρών ατόμων εμπορικών ειδών ιχθύων. Ανάλογες απελευθερώσεις έχουν αναφερθεί για λιμνοθάλασσες στα βόρεια της χώρας, καθώς και για τις λιμνοθάλασσες του Αμβρακικού κόλπου (Koutrakis *et al.*, 2007; Cataudella *et al.*, 2015).

Η ιχθυοπανίδα των λιμνοθαλασσών που εντοπίζονται στην Μεσόγειο αποτελείται από τρεις διαφορετικές κατηγορίες, οι οποίες είναι οι εξής (Koutrakis *et al.*, 2007):

- Είδη των οποίων ο κύκλος ζωής ολοκληρώνεται κατά αποκλειστικότητα εντός της λιμνοθάλασσας. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν είδη όπως τα *Pomatoschistus marmoratus* και *Gambusia affinis*.
- Μεταναστευτικά είδη που εισέρχονται εντός της λιμνοθάλασσας σε κάποιο στάδιο του κύκλου ζωής τους, παραδείγματος χάρη για λόγους αναπαραγωγής ή διατροφής. Χαρακτηριστικά είδη αυτής της κατηγορίας είναι τα *Mugil cephalus* και *Dicentrarchus labrax*.
- Είδη τα οποία εισέρχονται στην λιμνοθάλασσα περιστασιακά, προς αναζήτηση τροφής ή καταφυγίου. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν είδη όπως τα *Sardina pilchardus* και *Boops boops*.

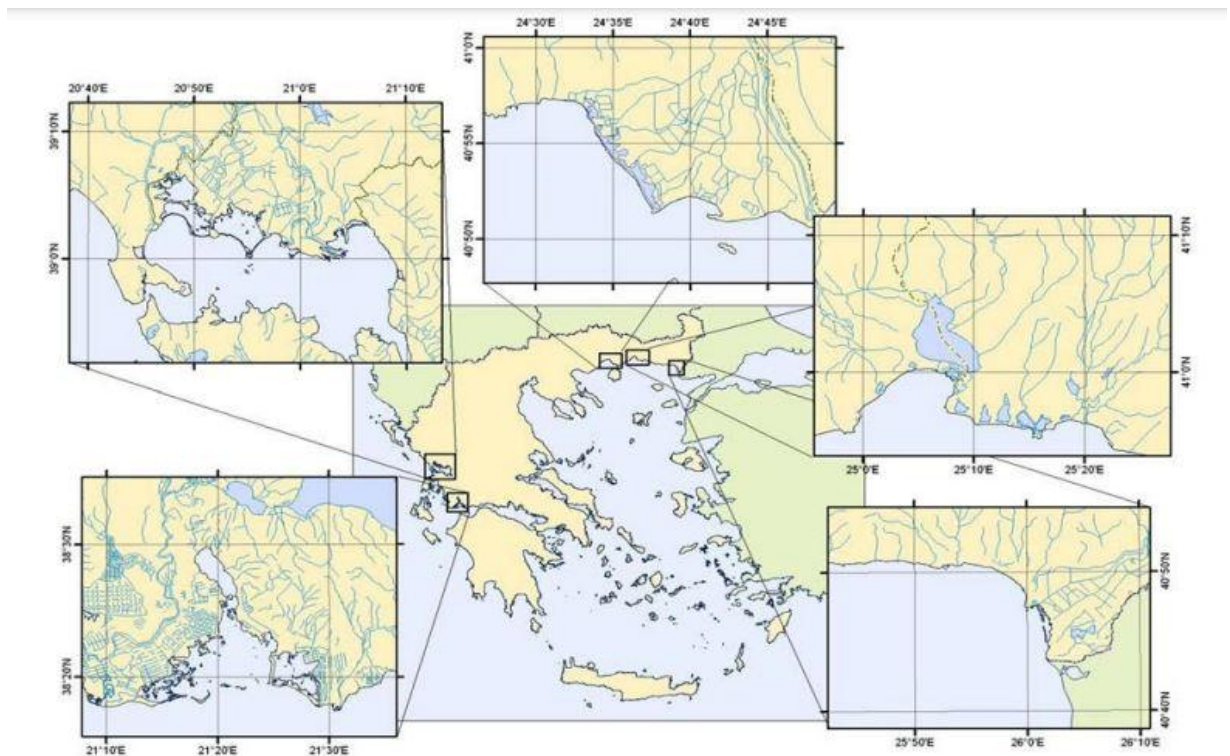
Τα κυριότερα εμπορικά είδη που αλιεύονται ευρέως στις ελληνικές λιμνοθάλασσες παρουσιάζονται στην Εικόνα 3, που ακολουθεί. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι το κύριο μέρος της αλιευτικής παραγωγής αλιεύεται κατά το διάστημα Σεπτεμβρίου - Οκτωβρίου (Koutrakis *et al.*, 2007).



Εικόνα 3. Τα κυριότερα εμπορικά είδη ιχθύων που αλιεύονται στις ελληνικές λιμνοθάλασσες: 1. Χέλι (*Anguilla anguilla*), 2. Τσιπούρα (*Sparus aurata*), 3. Λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*), 4. Κέφαλος (*Mugil cephalus*), 5. Γάμπαρη (*Melicertus kerathurus*), 6. Αθερίνα (*Atherina boyeri*), 7. Γλώσσα (*Solea spp.*), 8. Μύδια (*Mytilus galloprovincialis*) (Πηγή: Koutrakis et al., 2007).

Αναφορικά με την αλιευτική δραστηριότητα που ασκείται στις λιμνοθάλασσες της χώρας, ως κυριότερες περιοχές θεωρούνται οι λιμνοθάλασσες της περιοχής Μεσολογίου-Αιτωλικού, του Αμβρακικού κόλπου και της βόρειας Ελλάδας (Εικόνα 4). Δεδομένα σχετικά με την μέση ετήσια αλιευτική παραγωγή των λιμνοθαλασσών της χώρας κατά τα έτη 1992 - 2000, αναφέρουν ποσότητες αλιεύματος που ανέρχονται στους 1.000 τόνους περίπου (Μελισσουργού & Φούντας, 2021). Σύμφωνα με τον Κουτράκη (2000), η αλιευτική παραγωγή των λιμνοθαλασσών στην Ελλάδα ανέρχεται ετησίως σε περίπου 6 κιλά ανά στρέμμα. Το κύριο αλίευμα των ελληνικών λιμνοθαλασσών αποτελείται από είδη που ανήκουν στην οικογένεια των κεφαλοειδών. Πιο συγκεκριμένα, αναφέρονται τα είδη κέφαλος (*Mugil cephalus*), το μυξινάρι (*Liza aurata*), το χελωνάρι (*Chelon labrosus*), ο γάστρος (*Liza saliens*) και

ο λαυκίνος (*Liza ramada*). Πέραν των ειδών αυτών, στην βιβλιογραφία αναφέρονται και είδη όπως χέλια, λαβράκια και τσιπούρες (Κουτράκης, 2000; Δόξα, 2017). Επιπλέον, σημαντικό μεταποιητικό προϊόν της αλιείας που ασκείται στις ελληνικές λιμνοθάλασσες αποτελεί το αυγοτάραχο, το λεγόμενο «ελληνικό χαβιάρι», το οποίο παρασκευάζεται από τις γονάδες των θηλυκών ατόμων του είδους *Mugil cephalus* (Δόξα, 2017).



Εικόνα 4. Οι λιμνοθάλασσες με την σημαντικότερη αλιευτική παραγωγή στην Ελλάδα (Πηγή: Cataudella et al., 2015).

Η αλιευτική δραστηριότητα που λαμβάνει χώρα στις λιμνοθάλασσες περιλαμβάνει πληθώρα αλιευτικών εργαλείων, όπως είναι οι διάφοροι τύποι διχτών και οι ιχθυοσυλληπτικές εγκαταστάσεις. Στο μεγαλύτερο ποσοστό των λιμνοθαλασσών υπάρχουν ιχθυοσυλληπτικές εγκαταστάσεις, οι οποίες μπορεί να είναι σύγχρονες, είτε παραδοσιακές (Εικόνα 5). Οι σύγχρονες εγκαταστάσεις εντοπίζονται κυρίως σε περιοχές που αποτελούν ιδιοκτησία του Δημοσίου και μισθώνονται σε αλιευτικούς συνεταιρισμούς (Εικόνα 6) (Koutrakis et al., 2007; Zoulias et al., 2014; Μελισσουργού & Φούντας, 2021).



Εικόνα 5. Ιχθυοσυλληπτικές εγκαταστάσεις παραδοσιακού τύπου στην λιμνοθάλασσα του Μεσολογγίου (Πηγή: Koutrakis *et al.*, 2007).



Εικόνα 6. Εγκαταστάσεις αλιευτικού συνεταιρισμού στην περιοχή του Αμβρακικού κόλπου (Πηγή: ΚΠΕ Άραχθου Άρτας, 2009).

1.2 Ο Αμβρακικός κόλπος

Ο Αμβρακικός κόλπος αποτελεί μια θαλάσσια περιοχή στην Δυτική Ελλάδα που χαρακτηρίζεται ως επιμήκης και ημίκλειστη. Η μορφή του κόλπου είναι ελλειπτική και έχει έκταση 400km^2 . Ο ρυθμός ανανέωσης των υδάτων του είναι βραδύς, ενώ το μέγιστο βάθος έχει βρεθεί ότι είναι 62m (Ιωάννου, 2019). Η λεκάνη του Αμβρακικού κόλπου επικοινωνεί με το Ιόνιο Πέλαγος μέσω ενός διαύλου που εντοπίζεται στο στενό μεταξύ Πρέβεζας και Άκτιου. Γύρω από τον Αμβρακικό κόλπο εντοπίζονται 14 λιμνοθάλασσες, οι οποίες καλύπτουν συνολική έκταση 86km^2 . Οι ποταμοί Άραχθος και Λούρος εκβάλλουν στα βόρεια και βορειοδυτικά του κόλπου, όπου εντοπίζονται και οι ρηχότερες περιοχές του Αμβρακικού (Ιωάννου, 2019).

Οι επιφανειακές τιμές της αλατότητας των υδάτων του Αμβρακικού κόλπου παρουσιάζουν έντονες διακυμάνσεις, αν και παραμένουν σε χαμηλά επίπεδα της τάξης του 17 - 35‰. Η θερμοκρασία του επιφανειακού στρώματος του νερού κυμαίνεται μεταξύ των τιμών 9 και $30,6^\circ\text{C}$. Τα τελευταία χρόνια έχουν παρατηρηθεί φαινόμενα εποχιακών ανοξικών και υποξικών συνθηκών στα βαθύτερα στρώματα της υδάτινης στήλης (Pirrotti *et al.*, 2015).

Οι λιμνοθάλασσες του Αμβρακικού κόλπου διαχωρίζονται σε δύο τμήματα. Το ένα τμήμα περιλαμβάνει τις λιμνοθάλασσες του Ν. Πρέβεζας στα βόρεια και οι οποίες είναι οι Μάζωμα, Τσοπέλι, Βαθύ και Πωγωνίτσα. Το δεύτερο τμήμα περιλαμβάνει τις λιμνοθάλασσες του Ν. Άρτας στα ανατολικά, οι οποίες είναι οι Τσουκαλιό - Ροδιά, Λογαρού, Άγριλος, Κόφτρα - Παλιομπούκα, Άγιος Γεώργιος, Τσούκαλος, Κωνσταντίνα και Σακολέτσι. Στη νότια περιοχή του Αμβρακικού κόλπου εντοπίζονται επιπλέον ορισμένες λιμνοθάλασσες μικρού μεγέθους που ανήκουν στον Ν. Αιτωλοακαρνανίας (Koutrakis *et al.*, 2007).

Το σύμπλεγμα των 14 λιμνοθαλασσών του Αμβρακικού κόλπου χαρακτηρίζεται ως ιδιαίτερα υψηλής σημασίας και μάλιστα ένα από τα πιο σημαντικά από άποψη παραγωγικότητας που εντοπίζονται στον ελλαδικό χώρο (Katselis *et al.*, 2013). Πρόκειται για τον μεγαλύτερο σε έκταση υδροβιότοπο της Ελλάδας όπου εντοπίζεται ποικιλία οικοσυστημάτων (Ιωάννου, 2019). Οι κυριότερες λιμνοθάλασσες του Αμβρακικού κόλπου είναι οι εξής: Τσοπέλι, Ροδιά, Λογαρού, Τσουκαλιό, Βαθύ και Πωγωνίτσα. Τα συστήματα αυτά διαθέτουν διαφορετική γεω-

μορφολογία και χαρακτηρίζονται από ποικιλία αβιοτικών χαρακτηριστικών (Katselis *et al.*, 2013; Ζαννετίδη, 2016). Οι μεγαλύτερες λιμνοθάλασσες σε έκταση είναι η Λογαρού, η Τσουκαλιό και η Ροδιά. Οι τρεις αυτές λιμνοθάλασσες επηρεάζονται από την εισροή νερού των ποταμών Λούρου και Άραχθου. Αντιθέτως, η λιμνοθάλασσα Τσοπέλι δεν επηρεάζεται ιδιαίτερα από τις εισροές των ποταμών αλλά ούτε και από ανθρωπογενείς δραστηριότητες (Βασιλειάδου, 2016). Γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά και αβιοτικοί παράγοντες σχετικά με τις κυριότερες λιμνοθάλασσες του κόλπου παρουσιάζονται στον Πίνακα 2. Άλλες μικρότερες λιμνοθάλασσες που εντοπίζονται στην περιοχή είναι οι εξής: Κάστρα, Άργιλος, Παλιομπούκα, Κατάφουρκο, Ρούγα, Λιμένι ή Μυρτάρι και Μικρή Σαλτίνη (Μερτζάνης, 1992; Koutrakis *et al.*, 2007).

Πίνακας 2. Γεωμορφολογικά δεδομένα των κυριότερων λιμνοθαλασσών του Αμβρακικού κόλπου. (Πηγή: Katselis *et al.* 2013).

	Λογαρού	Τσουκαλού - Ροδιά	Μάζωμα	Τσοπέλι	Πωγωνίτσα	Βαθύ
Επιφάνεια (km²)	35	28,3	1,8	1,2	0,45	0,45
Μέσο βάθος (m)	0,5	1	0,8	0,5	1,2	3
Μέγιστο βάθος (m)	1,5	2,5	1	1	2,5	12
Επίδραση ποταμού	Όχι	Ναι	Ναι	Ναι	Όχι	Όχι
Τύπος πυθμένα	Λασπώδης	Λασπώδης	Λασπώδης	Λασπώδης	Αμμώδης	Αμμώδης
Αλατότητα (psu)	15,8 - 48,6	5,0 - 36,5	23,0 - 27,0	21,0 - 38,0	33	
Θερμοκρασία (°C)	9,1 - 28,1	8,6 - 30,0	9,0 - 13,0	8,0 - 29,0	11,0 - 28,0	

Σύμφωνα με βιβλιογραφικές πηγές, η περιοχή του Αμβρακικού δέχεται υψηλές ανθρωπογενείς πιέσεις (Ferentinis *et al.*, 2010; Βασιλειάδου, 2016) οι οποίες

προκαλούν σοβαρές επιπτώσεις στην ιχθυοπανίδα του κόλπου, αλλά και στο ευρύτερο περιβάλλον. Σε αυτές τις αρνητικές επιπτώσεις συμβάλλουν επίσης το στενό άνοιγμα του κόλπου προς την ανοιχτή θάλασσα, αλλά και η εγκατάσταση φραγμάτων στον ποταμό Άραχθο (Βασιλειάδου, 2016).

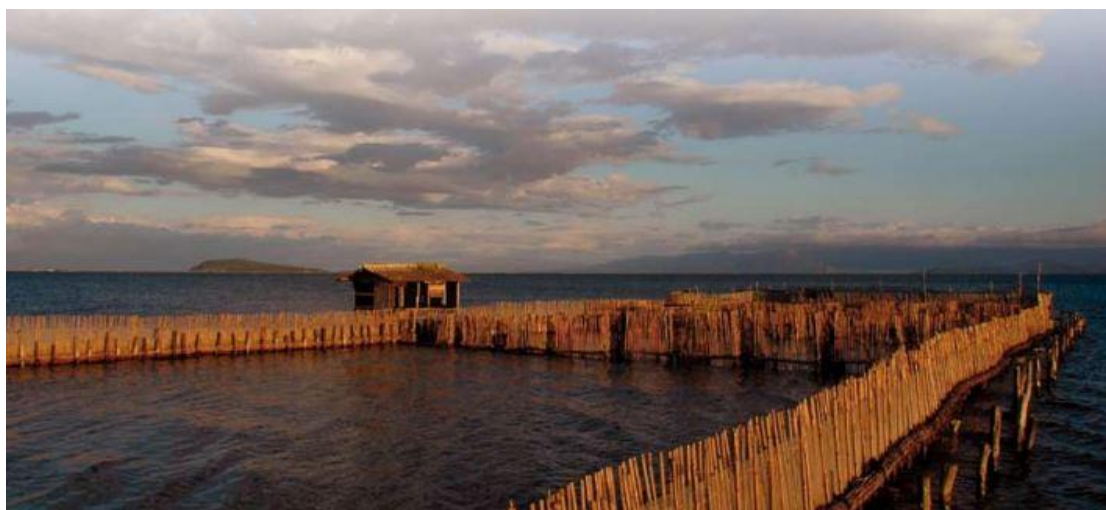
Τις τελευταίες δεκαετίες έχει καταγραφεί σημαντική αλλοίωση των υγροτόπων της περιοχής του Αμβρακικού κόλπου εξαιτίας της εντεταμένης γεωργικής δραστηριότητας και την επίδραση που αυτή έχει στα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά των υδάτων. Οι αλλαγές στις χρήσεις γης ασκούν ιδιαίτερη επίδραση στην βιοποικιλότητα των λιμνοθαλασσών με επακόλουθες μεταβολές στην σύνθεση της (Cataudella *et al.*, 2015). Επιπλέον, σημαντική ανθρωπογενής πίεση ασκείται στα υδάτινα οικοσυστήματα της περιοχής εξαιτίας της εκτεταμένης υδατοκαλλιεργητικής δραστηριότητας, της κατασκευής φραγμάτων που αλλάζουν την ροή των υδάτων στον κόλπο, των διαφόρων βιομηχανικών δραστηριοτήτων στην περιοχή, καθώς και της μόλυνσης μέσω υδάτινων απορροών (Koutrakis *et al.*, 2007; Karras *et al.*, 2010; Katselis *et al.*, 2013; Zoulias *et al.*, 2014).

Η ποιότητα των υδάτων του Αμβρακικού κόλπου θεωρείται επίσης ιδιαίτερα επιβαρυνμένη λόγω των συγκεντρώσεων αζώτου, φωσφόρου και οργανικού φορτίου που έχουν καταγραφεί. Ακόμα, η αυξημένη διάθεση υγρών αποβλήτων στον κόλπο έχει συμβάλλει επιπλέον στην αύξηση του οργανικού φορτίου των υδάτων, καθώς και στην εμφάνιση ανοξικών συνθηκών στα βαθύτερα στρώματα της υδάτινης στήλης (Skoullos, 1992; Zoulias *et al.*, 2014).

Η περιοχή του Αμβρακικού κόλπου ανήκει στο δίκτυο υγροτόπων της Ελλάδας που βρίσκονται υπό καθεστώς προστασίας από την Διεθνή Συνθήκη RAMSAR, ενώ σύμφωνα με το δίκτυο Natura 2000 αποτελεί έναν σημαντικό υγροβιότοπο για την προστασία και διατήρηση διαφόρων ειδών της ορνιθοπανίδας. Επιπλέον, έχει χαρακτηριστεί Εθνικό Πάρκο από το 2008 και στην περιοχή έχει συσταθεί και λειτουργεί αντίστοιχος Φορέας Διαχείρισης (Στάθης, 2015).

1.3 Αλιευτική δραστηριότητα στον Αμβρακικό κόλπο

Σύμφωνα με το Υπουργείο Οικονομίας, Ανταγωνιστικότητας και Ναυτιλίας (2010), ο Αμβρακικός κόλπος χαρακτηρίζεται ως μια περιοχή ιδιαίτερα σημαντική για την αλιεία καθώς διαθέτει χαρακτηριστικά που προάγουν την παράκτια αλιεία, αλλά και λόγω της ύπαρξης των πολυάριθμων λιμνοθαλασσών. Στην περιοχή του Αμβρακικού ασκείται θαλάσσια αλιεία με σκάφη, αλιεία στα εσωτερικά ύδατα και στις περιοχές των λιμνοθαλασσών, ενώ λειτουργούν και αρκετές μονάδες υδατοκαλλιέργειας. Η αλιεία στην περιοχή του Αμβρακικού κόλπου, εκτός της μακράς ιστορίας της, έχει την βάση της στην παραδοσιακού χαρακτήρα εκμετάλλευση των μεταναστευτικών κινήσεων των διαφόρων ειδών ψαριών (Εικόνα 7), λόγω των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών που διαθέτουν οι εν λόγω λιμνοθάλασσες (ΚΠΕ Άραχθου Άρτας, 2009; Ιωάννου, 2019).



Εικόνα 7. Παραδοσιακό διβάρι στην περιοχή του Αμβρακικού κόλπου (Πηγή: ΚΠΕ Άραχθου Άρτας, 2009).

Όσον αφορά την παράκτια αλιεία, στην βιβλιογραφία αναφέρεται ότι στην περιοχή του Αμβρακικού κόλπου δραστηριοποιούνται 716 επαγγελματικά αλιευτικά σκάφη που διαθέτουν συνολική ιπποδύναμη ίση με 10.757 HP. Η συνολική χωρητικότητά τους είναι 1.077 GTR. Τα κυριότερα αλιευτικά κέντρα της περιοχής αναφορικά με τον αριθμό των επαγγελματικών σκαφών και τον αριθμό των επαγγελματιών αλιέων είναι η Πρέβεζα, η Κορωνησία, η Σαλαόρα, το Μενίδι, η Αμφιλοχία και η Βόνιτσα (Υπουργείο Οικονομίας, Ανταγωνιστικότητας και Ναυτιλίας, 2010; Ιωάννου, 2019).

Η αλιεία στις λιμνοθάλασσες του Αμβρακικού κόλπου ασκείται από αλιευτικούς συλλόγους που μισθώνουν την εκάστοτε περιοχή. Σύμφωνα με στοιχεία του 2010 (Υπουργείο Οικονομίας, Ανταγωνιστικότητας και Ναυτιλίας), το καθεστώς εκμετάλλευσης των λιμνοθαλασσών παρουσιάζεται στον Πίνακα 3.

Πίνακας 3. Αλιευτικοί συνεταιρισμοί που δραστηριοποιούνται στις λιμνοθάλασσες του Αμβρακικού κόλπου. (Πηγή: Υπουργείο Οικονομίας Ανταγωνιστικότητας και Ναυτιλίας 2010).

Συνεταιρισμός	Λιμνοθάλασσα/ Ιχθυοτροφείο	Έκταση (km ²)	Αριθμός μελών
Αλυκής Κομποτίου Άρτας	Άγριλος	1,5	12
Κορωνησίας - Καλογερικού	Λογαρού	26	110
Βόνιτσας	Μυρτάρι, Ρούγα	0,7	22
Αγ. Νικολάου - Βόνιτσας	Κοκκάλα, Βουλκαριά	10,8	12
Ανέζας	Τσουκαλιό - Ροδιά	30	77
Νεοχωρίου "Αγ. Δημήτριος"	Κόφτρα - Παλιομπούκα	1,3	25
Πρέβεζας	Βαθύ, Γρίπος, Μάζωμα, Πωγωνίτσα, Τσοπέλι	27	48
Σύνολο		97,3	306

Αλιευτικά δεδομένα που αφορούν το χρονικό διάστημα 1988 - 1999 στην περιοχή του Αμβρακικού κόλπου, αναφέρουν ότι οι αλιευόμενες ποσότητες στις λιμνοθάλασσες του Ν. Πρέβεζας ανέρχονταν σε 2,5 - 9,8t/km²/y. Αντιθέτως, όσον αφορά τις λιμνοθάλασσες του Ν. Άρτας, η αλιευτική παραγωγή κυμαινόταν σε χαμηλότερα επίπεδα της τάξης των 1,6 - 2,9t/km²/y (Koutrakis *et al.*, 2007). Οι ίδιες πηγές αναφέρουν ως κύρια αλιεύματα του Αμβρακικού κόλπου το είδος του κέφαλου και της τσιπούρας. Στις λιμνοθάλασσες Λογαρού, Άγριλος και Μάζωμα σημαντικό ποσοστό της ετήσιας παραγωγής αποτελούνταν και από χέλια και γοβιούς. Επιπλέον, στις λιμνοθάλασσες Τσουκαλιό - Ροδιά και Πωγωνίτσα οι αλιευόμενες ποσότητες κατά την ίδια χρονική περίοδο περιελάμβαναν και σημαντικές ποσότητες λαβρακιού.

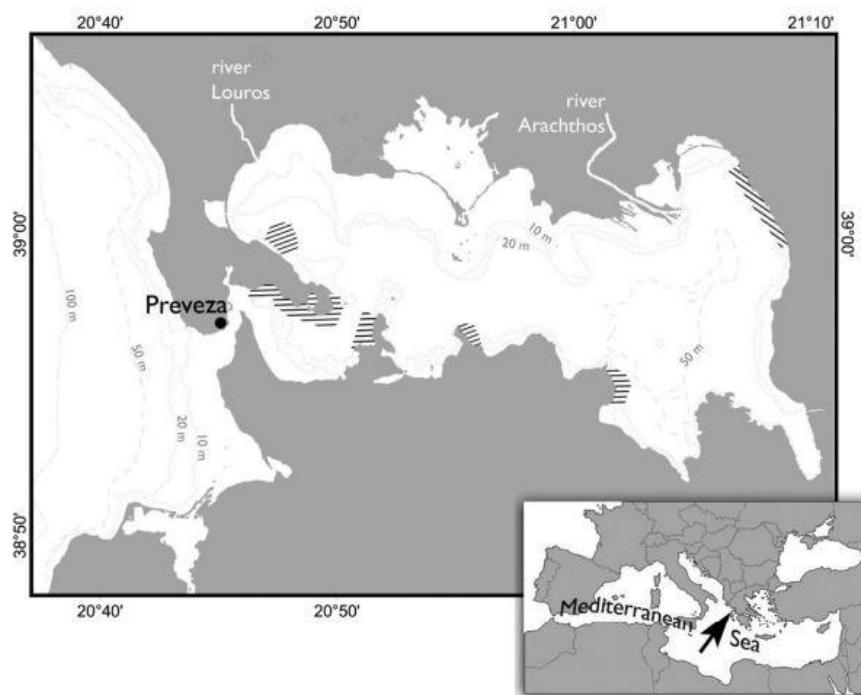
Όσον αφορά την αλιευτική παραγωγή της παράκτιας αλιείας στην περιοχή το 2002, τα είδη στόχοι περιλάμβαναν τη σαρδέλα, τα κεφαλοειδή, την κουτσομούρα, την τσιπούρα, το λαβράκι, σουπιές και γαρίδες. Η συνολική παραγωγή αναφέρεται ότι ανήλθε σε 530t (Υπουργείο Οικονομίας Ανταγωνιστικότητας και Ναυτιλίας 2010). Τα ίδια στοιχεία αναφέρουν ότι, η μέση ποσοστιαία σύνθεση των αλιευμάτων, που παράγονται στις λιμνοθάλασσες είναι η ακόλουθη: κέφαλοι 43,5 %, χέλια 39,8 %, γοβιοί 7,0 %, τσιπούρες 2,2 %, λαβράκια 0,8 %, γαρίδες 0,3 %, άλλα είδη 4,4 % (Υπουργείο Οικονομίας Ανταγωνιστικότητας και Ναυτιλίας, 2010).

Δεδομένα αναφορικά με την αλιευτική παραγωγή στον Αμβρακικό κόλπο μεταξύ του 2010 - 2018, αναφέρουν ως κυριότερα είδη τον κέφαλο και άλλα είδη της οικογένειας Mugillidae, την τσιπούρα, την αθερίνα και τα χέλια (Γκίνη, 2020). Θα πρέπει να σημειωθεί ότι αν και οι χιλιομετρικές αποστάσεις μεταξύ των λιμνοθαλασσών του Αμβρακικού κόλπου είναι ιδιαίτερα μικρές, η σύνθεση των ειδών των αλιευμάτων τους εμφανίζει σημαντικές διαφορές. Σύμφωνα με την διεθνή βιβλιογραφία, το γεγονός αυτό οφείλεται στην ποικιλομορφία που παρουσιάζουν οι λιμνοθάλασσες αυτές ως προς την τοπογραφία και τα υδρολογικά τους χαρακτηριστικά (Κέντρου, 2005).

Τις τελευταίες δεκαετίες έχουν επίσης παρατηρηθεί μεταβολές ως προς την σύνθεση του αλιεύματος της κάθε λιμνοθάλασσας (Zompola *et al.*, 2001; Κέντρου, 2005; Koutrakis *et al.*, 2007). Επιπλέον, σύμφωνα με την Κέντρου (2005) ορισμένα είδη που αποτελούσαν στο παρελθόν τμήμα του αλιεύματος στον Αμβρακικό κόλπο, έχουν πλέον μειωθεί σημαντικά. Παραδείγματα των ειδών αυτών αποτελούν το μπαρμπούνι, ο σπάρος και το μурμουρί. Βιβλιογραφικές πηγές ακόμα αναφέρουν την μείωση των αλιευόμενων ποσοτήτων χελιού και γοβιών και την ταυτόχρονη αύξηση των ποσοτήτων τσιπούρας (Zompola *et al.*, 2001).

Σημαντικό ρόλο στην αύξηση των αλιευόμενων ποσοτήτων τσιπούρας φαίνεται ότι έχει διαδραματίσει η ραγδαία εγκατάσταση μεγάλου αριθμού μονάδων ιχθυοκαλλιέργειας στην περιοχή. Στο χάρτη της Εικόνας 8 σημειώνονται οι υπάρχουσες εγκαταστάσεις υδατοκαλλιέργειών του Αμβρακικού κόλπου. Σύμφωνα με τους Koutrakis *et al.* (2007), οι εγκαταστάσεις αυτές αντιστοιχούν σε ποσοστό άνω του 20% των συνολικών ιχθυοκαλλιέργειών της χώρας. Οι Dimitriou *et al.* (2007) επισημαίνουν ότι η διατήρηση γεννητόρων τσιπούρας σε ιχθυοκλωβούς στην περιοχή

του Αμβρακικού κόλπου έχει συμβάλλει στην αύξηση των ατόμων τσιπούρας τα οποία συλλαμβάνονται από τις ιχθυοσυλληπτικές εγκαταστάσεις που υφίστανται στην περιοχή. Επιπλέον, διαχειριστικές ενέργειες εμπλουτισμού του Αμβρακικού κόλπου με γόνο ιχθύων, έχουν επίσης συντελέσει στις μεταβολές της σύνθεσης των εκφορτώσεων του αλιεύματος (Κέντρου, 2005). Επιπροσθέτως, έχει αναφερθεί ότι τα φαινόμενα ευτροφισμού καθώς και η απαγόρευση χρήσης ορισμένων αλιευτικών εργαλείων έχουν συμβάλλει στην αύξηση του πληθυσμού των ειδών *Sardina pilchardus*, *Spicara smaris* και *Boops boops* (Ferentinos *et al.*, 2010; Moutopoulos & Stergiou, 2012).



Εικόνα 8. Χάρτης του Αμβρακικού κόλπου. Οι μαύρες γραμμές δηλώνουν τις εγκαταστάσεις υδατοκαλλιέργειας που υφίστανται στην περιοχή (Πηγή: Pirrodi *et al.*, 2016).

Τέλος, όσον αφορά τα αλιευτικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται στην περιοχή αυτά περιλαμβάνουν τα εξής: απλάδια δίχτυα με άνοιγμα ματιού 28-42mm, παραγάδια, ιχθυοπαγίδες, βολκούς, διβάρια, νταλιάνια και συρτή. Η αλιεία με μηχανότρατες και γρι-γρι έχει ήδη απαγορευτεί από το 1953 με Βασιλικό Διάταγμα (Ιωάννου, 2019; Γκίνη 2020). Μελέτη που δημοσιεύθηκε το 2019 (Ιωάννου), αναφέρει ότι τα μανωμένα δίχτυα και τα απλάδια είναι τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται κυρίως κατά την αλιευτική δραστηριότητα στην περιοχή.

1.4 Το είδος *Mugil cephalus* (Linnaeus, 1758), Κέφαλος, Flathead grey mullet

Το είδος *Mugil cephalus* (Εικόνα 9) ανήκει στην οικογένεια Mugilidae και η συστηματική ταξινόμηση του σύμφωνα με την βάση δεδομένων Fishbase, παρουσιάζεται στον Πίνακα 4.

Πίνακας 4. Συστηματική ταξινόμηση του είδους *Mugil cephalus*. (Πηγή: Fishbase).

Συστηματική ταξινόμηση	
Βασίλειο	Animalia
Συνομοταξία	Chordata
Ομοταξία	Actinopterygii
Τάξη	Mugiliformes
Οικογένεια	Mugilidae
Γένος	Mugil
Είδος	<i>Mugil cephalus</i>



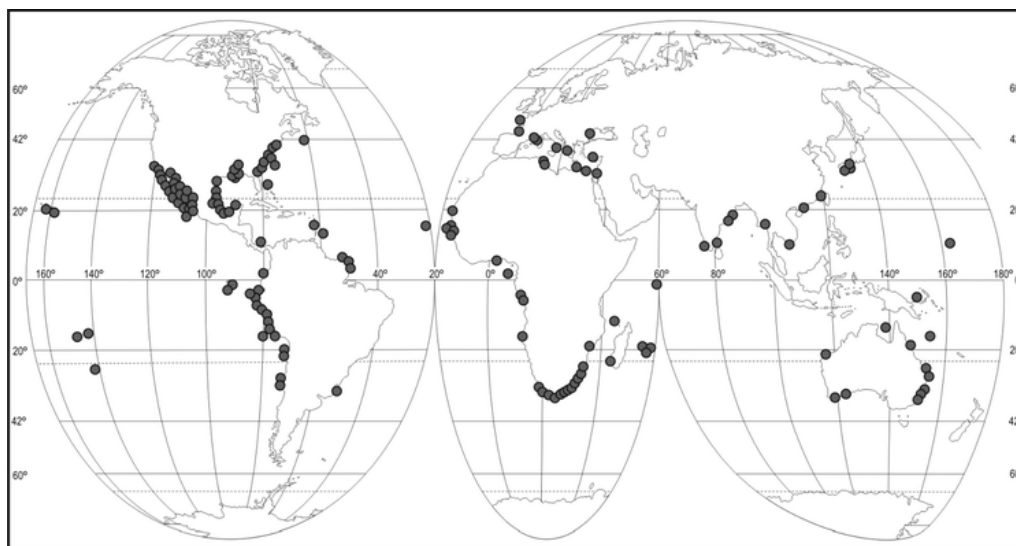
Εικόνα 9. Ενήλικο άτομο του είδους *Mugil cephalus*. (Πηγή: fishbase.org).

Το σώμα του *M. cephalus* είναι ατρακτοειδές και επίμηκες με 41 - 45 κυκλοειδή ή κτενοειδή λέπια κατά μήκος της πλευρικής γραμμής. Το χρώμα του είναι γκριζωπό και διαθέτει σκουρόχρωμες γραμμές κατά μήκος του σώματος, από την

βάση της ουράς έως τα θωρακικά πτερύγια. Το κοινό μήκος του σώματος υπολογίζεται στα 50cm. (Κοντονάσιου *et al.*, 1997; Fishbase). Επιστημονικές πηγές επίσης αναφέρουν ότι το μήκος του είδους κυμαίνεται μεταξύ 30 και 70cm (Δόξα, 2017).

Χαρακτηριστικό του είδους είναι η κάλυψη του μεγαλύτερου τμήματος των οφθαλμών των ενήλικων ατόμων από ένα λιπώδες βλέφαρο. Το βλέφαρο αυτό φαίνεται ότι είναι πιο ανεπτυγμένο στο *M. cephalus* παρά σε άλλα είδη της οικογένειας Mugillidae. Αντιθέτως, ο αριθμός των ακτινών των πτερυγίων του *M. cephalus* δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως κλείδα αναγνώρισης μεταξύ του συγκεκριμένου είδους και άλλων της ίδιας οικογένειας (Whitfield *et al.*, 2012). Επιπλέον, το είδος χαρακτηρίζεται από μικρό στόμα με λεπτά δόντια.

Πρόκειται για είδος με ευρεία γεωγραφική εξάπλωση που απαντάται σε πληθώρα βιοτόπων (Εικόνα 10). Βιβλιογραφικές πηγές αναφέρουν ότι εντοπίζεται σε τροπικές, υποτροπικές και εύκρατες περιοχές σε θάλασσα, εσωτερικά και υφάλμυρα ύδατα, βάθους έως 120m. Είναι είδος βενθοπελαγικό και κατάδρομο, ενώ η αναπαραγωγή του λαμβάνει χώρα στη θάλασσα (Ibáñez & Gallardo-Cabello, 2004; Whitfield *et al.*, 2012; Fishbase).



Εικόνα 10. Γεωγραφική εξάπλωση του είδους *Mugil cephalus*. (Πηγή: Whitfield *et al.* 2012).

Το είδος του κέφαλου χαρακτηρίζεται ως εξαιρετικά ευρύταλο. Τα ενήλικα άτομα εντοπίζονται σε παράκτια ύδατα, συχνά κοντά σε εκβολές ποταμών ή ανάντη

αυτών, σε λιμνοθάλασσες και σε περιβάλλοντα με υψηλή αλατότητα (Young & Potter, 2002; Fishbase). Εντοπίζονται κατά κοπάδια πάνω από την επιφάνεια του βυθού. Το είδος διαβιεί τόσο σε καθαρά ύδατα όσο και σε περιοχές με υψηλή θολερότητα, σε αμμώδη και λασπώδη ενδιαιτήματα, καθώς και σε ευρεία κλίμακα επιπέδων διαλελυμένου οξυγόνου στο νερό. Είναι ημερόβιο είδος που τρέφεται με μικροάλγη και βενθικούς οργανισμούς (Whitfield *et al.*, 2012; Fishbase). Όλα τα παραπάνω χαρακτηριστικά καθιστούν τον κέφαλο ως ένα είδος που εντοπίζεται σε αφθονία σε πολλές περιοχές της γεωγραφικής του εξάπλωσης. Ως αλιεύμα στόχος της επαγγελματικής αλιείας χαρακτηρίζεται ως ένα ιδιαίτερα εμπορεύσιμο είδος στην Ελλάδα (Maitland & Herdson, 2009) .

Ο κέφαλος θεωρείται ένα σημαντικό μέρος της αλιείας στις ελληνικές λιμνοθάλασσες και η υψηλή του οικονομική αξία έγκειται τόσο λόγω της σάρκας του, αλλά και λόγω της χρήσης των αυγών του για την παραγωγή αυγοτάραχου (Katselis *et al.*, 2005; Δόξα, 2017; Whitfield *et al.*, 2012). Όσον αφορά την αλιεία στον Αμβρακικό κόλπο, ο κέφαλος αποτελεί ένα σημαντικό τμήμα του αλιεύματος που προκύπτει από την εκμετάλλευση των λιμνοθαλασσών. Στην περιοχή του Αμβρακικού, η καταγραφή του αλιεύματος του κέφαλου αφορά τρεις διαφορετικές κατηγορίες ποιότητας (Α, Β, Γ). Η κατηγορία ανώτερης ποιότητας Α αναφέρεται σε άτομα μεγέθους άνω των 350gr (Δόξα, 2017; Γκίνη, 2020).

Δεδομένα αλιευτικής παραγωγής για τα έτη 2010 - 2018 στην περιοχή, αναφέρουν ότι η παραγωγή του κέφαλου παρουσίασε απότομες αυξητικές και πτωτικές τάσεις, ενώ το 2018 ανήλθε περίπου σε 600kg (Κώρη, 2020; Νύστας, 2020; Γκίνη, 2020). Παρόμοια μείωση της αλιευτικής παραγωγής του κέφαλου έχει αναφερθεί και για την περιοχή Μεσολογγίου - Αιτωλικού (Katselis *et al.*, 2005). Η αλιεία του κέφαλου στις λιμνοθάλασσες της βόρειας Ελλάδας φαίνεται ότι έχει επίσης μειωθεί λόγω των επιπτώσεων της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης (Koutrakis, 2004). Οι παραπάνω παρατηρήσεις καθώς και το γεγονός ότι η αλιεία στις λιμνοθάλασσες έχει άμεση επίδραση στον κύκλο ζωής του είδους, καθώς βασίζεται στην σύλληψη γεννητόρων, αποτελούν σημαντικούς λόγους για τους οποίους η αλιευτική διαχείριση στις περιοχές αυτές χρήζει ιδιαίτερης προσοχής.

1.5 Οι μέθοδοι αλίευσης του είδους *M. cephalus*

Κατά κύριο λόγο η αλιεία του κέφαλου στις λιμνοθάλασσες πραγματοποιείται με την μέθοδο των διβαριών. Πρόκειται για ιχθυοσυλληπτικές εγκαταστάσεις που επιτελούν τον ρόλο ενός φυσικού ιχθυοτροφείου. Σύμφωνα με την βιβλιογραφία, ο όρος αυτός προέρχεται από το λατινικό “*vinarium*”, που σημαίνει ζωοτροφείο (Ζαλαχώρη *et al.*, 2001; Παπακώστα, 2011). Με την μέθοδο των διβαριών η αλιεία λαμβάνει χώρα κατά την μετακίνηση των ειδών προς την θάλασσα κυρίως για λόγους αναπαραγωγής (Koutrakis *et al.*, 2007).

Τα διβάρια αποτελούνται από μόνιμες κατασκευές σύλληψης των ψαριών, οι οποίες στο παρελθόν περιελάμβαναν ξύλινες ράβδους που βρίσκονταν τοποθετημένες κάθετα στον πυθμένα και συγκρατούσαν ένα δίχτυ κατασκευασμένο από καλάμια. Οι εγκαταστάσεις αυτές στις μέρες μας έχουν αντικατασταθεί από σύγχρονες τσιμεντένιες κατασκευές, όπως παρουσιάζεται στην Εικόνα 11. Επιπλέον, σε ορισμένες περιπτώσεις χρησιμοποιούνται συνδυαστικά και κανάλια διαχείμασης (Koutrakis *et al.*, 2007; Γκίνη, 2020).



Εικόνα 11. Ιχθυοσυλληπτικές τσιμεντένιες εγκαταστάσεις στις λιμνοθάλασσες Βαθύ και Πωγωνίτσα (Πηγή: Κέντρου, 2005; Γκίνη, 2020).

Οι συλλήψεις με την μέθοδο αυτή βασίζονται στις εποχικές μετακινήσεις των διαφόρων ειδών καθώς αυτά εισέρχονται στις λιμνοθάλασσες μέσω των ανοιχτών θυρών των παγίδων την Άνοιξη, με σκοπό την εύρεση τροφής και καταφυγίου. Στην συνέχεια, οι θύρες των ιχθυοσυλληπτικών εγκαταστάσεων κλείνουν έτσι ώστε τα άτομα των διαφόρων ειδών ιχθύων να παραμένουν εντός της λιμνοθάλασσας. Κατά την μετακίνηση τους προς την ανοιχτή θάλασσα για αναπαραγωγή, τα ψάρια αλιεύονται μέσω των εγκαταστάσεων των παγίδων (Koutrakis *et al.*, 2007).

Σύμφωνα με τον Κουτράκη (2000), η μετακίνηση των ειδών των ψαριών λαμβάνει χώρα περίπου δύο μήνες πριν από την περίοδο αναπαραγωγής τους. Συγκεκριμένα, για το είδος του κέφαλου έχει αναφερθεί ότι οι υψηλότερες ποσότητες αλιεύονται κατά τους φθινοπωρινούς μήνες, αποτελώντας μάλιστα την πλειοψηφία της αλιευτικής παραγωγής των λιμνοθαλασσών. Διάφοροι παράγοντες φαίνεται ότι επηρεάζουν το ύψος της ετήσιας αλιευτικής παραγωγής, όπως για παράδειγμα η διαθεσιμότητα της τροφής ή οι ευνοϊκές καιρικές συνθήκες. Επιπλέον, σημαντικό ρόλο διαδραματίζει και η ποσότητα του γόνου που θα παραχθεί και θα επιτύχει την είσοδο στην εκάστοτε λιμνοθάλασσα (Κουτράκης, 2000; Δόξα, 2017).

Μια ακόμα αξιολογική μέθοδος αλίευσης του κέφαλου είναι το νταλιάνι (Εικόνα 12). Πρόκειται για μια διαδεδομένη μορφή παραδοσιακής άσκησης της αλιείας και ανήκει στην κατηγορία των ιχθυοπαγίδων. Τα νταλιάνια αποτελούν ξύλινες κατασκευές με δίχτυ ανοίγματος ματιού 22mm, οι οποίες βρίσκονται εγκατεστημένες σε θέσεις διέλευσης των ψαριών. Επιπλέον, σε μικρή απόσταση από την ιχθυοπαγίδα βρίσκονται δύο ξύλινα παρατηρητήρια προκειμένου να πραγματοποιείται ο έλεγχος της κίνησης των ιχθύων από τους αλιείς. Όταν τα άτομα του κέφαλου βρίσκονται στην κατάλληλη θέση, με εντολή των παρατηρητών η παγίδα κλείνει και συλλαμβάνεται το αλιεύμα. Οι ποσότητες που αλιεύονται με αυτή τη μέθοδο στον Αμβρακικό ανέρχονται στους 12 τόνους ετησίως (Φώτιος, 1999; ΚΠΕ Άραχθου Άρτας, 2009; Παυλίδης, 2018).



Εικόνα 12. Αλιεία με την μέθοδο νταλιάνι στο Ν. Πρέβεζας (Πηγή: www.commonswikimedia.org/).

1.6 Σκοπός της εργασίας

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η ποσοτική και ποιοτική περιγραφή της αλιευτικής δραστηριότητας που λαμβάνει χώρα στην περιοχή του Αμβρακικού κόλπου και η αποτύπωση της αλιευτικής παραγωγής του είδους του κέφαλου *Mugil cephalus*, τόσο μέσω ανασκόπησης της υπάρχουσας βιβλιογραφίας, όσο και μέσω συλλογής αλιευτικών δεδομένων από αλιευτικούς συνεταιρισμούς. Τα αποτελέσματα που θα προκύψουν, πρόκειται να συμβάλλουν στην καταγραφή της αλιευτικής παραγωγής στην περιοχή κατά τα έτη 2018 - 2020, καθώς και στην πιο ολοκληρωμένη διαχείριση των λιμνοθαλασσών του Αμβρακικού κόλπου.

2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

2.1 Συλλογή δεδομένων

Για την διεξαγωγή της παρούσας διπλωματικής εργασίας πραγματοποιήθηκε εκτενής βιβλιογραφική ανασκόπηση με σκοπό να συλλεχθούν στοιχεία αλιευτικής παραγωγής αναφορικά με τις λιμνοθάλασσες του Αμβρακικού κόλπου. Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν ήταν τα εξής:

- 1) Μέση ετήσια αλιευτική παραγωγή των λιμνοθαλασσών Βαθύ, Μάζωμα, Πωγωνίτσα και Τσοπέλι αναφορικά με τα έτη 1971 - 1973. Επιπλέον, συλλέχθηκαν δεδομένα της ποσοστιαίας σύνθεσης του αλιεύματος στις λιμνοθάλασσες αυτές για τις ίδιες χρονολογίες (Κώρη, 2020).
- 2) Μέση ετήσια αλιευτική παραγωγή των λιμνοθαλασσών Βαθύ, Μάζωμα, Πωγωνίτσα και Τσοπέλι αναφορικά με τα έτη 2010 - 2018. Επιπλέον, συλλέχθηκαν δεδομένα της ποσοστιαίας σύνθεσης του αλιεύματος στις λιμνοθάλασσες αυτές για τις ίδιες χρονολογίες (Γκίνη, 2020).
- 3) Ετήσια αλιευτική παραγωγή των λιμνοθαλασσών Τσουκαλού και Λογαρού για τα έτη 1974 - 2003, καθώς και ετήσιες συλλήψεις για το είδος του κέφαλου (Ζάμπας, 2009).
- 4) Δεδομένα ημερήσιων συλλήψεων αναφορικά με την αλίευση του κέφαλου με το αλιευτικό εργαλείο νταλιάνι, όπως αυτά καταγράφονται από αλιευτικό συνεταιρισμό για την περιοχή Λασκάρα του Ν. Πρέβεζας. Τα δεδομένα αφορούν καταγραφές συλλήψεων για τον Αύγουστο, τον Σεπτέμβριο και τον Οκτώβριο του 2018, για τον Ιούνιο, Ιούλιο, Αύγουστο, Σεπτέμβριο και Οκτώβριο του 2019 καθώς και για τον Μάιο, Ιούνιο, Ιούλιο, Αύγουστο και Σεπτέμβριο του 2020. Επιπλέον, καταγράφηκαν δεδομένα αλιευτικής παραγωγής με το εργαλείο νταλιάνι για την περιοχή της Λασκάρας και την θέση Λάκκοι, κατά τα έτη 2002-2020 και 2013-2020, αντίστοιχα. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν από τη Διεύθυνση Αλιείας Πρέβεζας.

Τα παραπάνω δεδομένα χρησιμοποιήθηκαν για την περιγραφική ανάλυση της αλιευτικής παραγωγής και της σύνθεσης του αλιεύματος μεταξύ των χρονικών διαστημάτων 1971 - 1973 και 2010 - 2018 για τις λιμνοθάλασσες Βαθύ, Μάζωμα, Τσοπέλι και Πωγωνίτσα. Επιπλέον, πραγματοποιήθηκε περιγραφική ανάλυση της αλιευτικής παραγωγής των λιμνοθαλασσών Τσουκαλού και Λογαρού, καθώς και μελέτη των μεταβολών στην ποσοστιαία συμμετοχή του είδους του κέφαλου στις εν

λόγω λιμνοθάλασσες. Τέλος, πραγματοποιήθηκε αποτύπωση των συλλήψεων κέφαλου στην κλίμακα του χρόνου με διαγράμματα τάσεων αναφορικά με ο αλιευτικό εργαλείο νταλιάνι στην περιοχή Λασκάρα, για τα έτη 2018 - 2020.

2.2 Οι περιοχές μελέτης

Λιμνοθάλασσα Βαθύ

Η λιμνοθάλασσα Βαθύ ανήκει στο Ν. Πρέβεζας και διαθέτει εμβαδό επιφάνειας ίσο με 280 στρέμματα. Γεωγραφικά εντοπίζεται στα βορειοανατολικά του ομώνυμου Δήμου, στην είσοδο του Αμβρακικού κόλπου. Οι κυριότερες χρήσεις του υδροτόπου αυτού περιλαμβάνουν την αλιεία, την θήρα και δραστηριότητες αναψυχής. Οι ανθρωπογενείς πιέσεις που δέχεται η λιμνοθάλασσα Βαθύ περιλαμβάνουν την εγκατάσταση οικισμών, την επιβάρυνση από γεωργικές εργασίες, καθώς και την θήρευση (Κέντρου, 2005; Μπασιούλη, 2010). Είναι η μοναδική από τις υπό μελέτη λιμνοθάλασσες που έχει ανθρωπογενή προέλευση (Γκίνη, 2020).

Λιμνοθάλασσα Λογαρού

Πρόκειται για την μεγαλύτερη λιμνοθάλασσα του Αμβρακικού κόλπου και μια από τις μεγαλύτερες που εντοπίζονται στον ελλαδικό χώρο. Το εμβαδό της επιφάνειας της υπολογίζεται ότι είναι 25.300 στρέμματα, ενώ το μέσο βάθος έχει βρεθεί ότι είναι περίπου 0,5m. Εντοπίζεται στα βόρεια του κόλπου, δυτικά από τον ποταμό Άραχθο και συνορεύει με την λιμνοθάλασσα Τσουκαλιό. Η επικοινωνία με την ανοιχτή θάλασσα αυτού του κλειστού τύπου υδροτόπου επιτυγχάνεται μέσω επτά καναλιών (Τσαμαρδά, 2006; Μπασιούλη, 2010; Κωστής, 2014).

Λιμνοθάλασσα Μάζωμα

Η λιμνοθάλασσα Μάζωμα εντοπίζεται στο Ν. Πρέβεζας και πιο συγκεκριμένα στα βόρεια του ομώνυμου Δήμου, κοντά στον ποταμό Λούρο. Πρόκειται για έναν υδροτόπο που χαρακτηρίζεται ως μεγάλη ρηχή λιμνοθάλασσα, με μέσο βάθος που δεν ξεπερνάει τα 0,8m. Το εμβαδό της επιφάνειας της υπολογίζεται στα 1.400 στρέμματα. Ο διαχωρισμός από την ανοιχτή θάλασσα επιτυγχάνεται με φράγμα το οποίο διαθέτει μήκος ίσο με 1,8km. Βασικό χαρακτηριστικό της λιμνοθάλασσας Μάζωμα είναι η περιοδική είσοδος θαλασσινού και υφάλμυρου νερού καθώς πρόκειται για λιμνοθάλασσα κλειστού τύπου. Οι κυριότερες ανθρωπογενείς δραστηριότητες της

περιοχής αυτής περιλαμβάνουν την αλιεία και την θήρα (Κέντρου, 2005; Τσαμαρδά, 2006; Μπασιούλη, 2010).

Λιμνοθάλασσα Πωγωνίτσα

Πρόκειται για μια μικρή λιμνοθάλασσα κλειστού τύπου που εντοπίζεται στην δυτική περιοχή του Αμβρακικού κόλπου. Το εμβαδό της επιφάνειάς της υπολογίζεται ότι είναι 450 στρέμματα, ενώ το μέσο βάθος είναι 1,2m. Βρίσκεται στην είσοδο του κόλπου και σε απόσταση από τον ποταμό Λούρο. Η σύνδεση της Πωγωνίτσας με την ανοιχτή θάλασσα χαρακτηρίζεται ως ενδιάμεση, ενώ δεν παρουσιάζεται εμπλουτισμός με γλυκό νερό. Οι κύριες ανθρωπογενείς δραστηριότητες που αναπτύσσονται στην περιοχή αυτή περιλαμβάνουν την αλιεία, την ιχθυοκαλλιέργεια και την θήρα. Επιπλέον, στον υγρότοπο παρατηρείται ρύπανση λόγω των παρακείμενων αγροτικών δραστηριοτήτων, καθώς και αρνητικές επιπτώσεις λόγω της ανάπτυξης οδικών δικτύων και της εντεταμένης θήρας (Κέντρου, 2005; Τσαμαρδά, 2006; Μπασιούλη, 2010).

Λιμνοθάλασσα Τσουκαλού ή Τσουκαλιό

Ανήκει στο σύμπλεγμα των λιμνοθαλασσών του Δέλτα που σχηματίζεται μεταξύ των ποταμών Λούρου και Άραχθου και εντοπίζεται στο βορειοδυτικό τμήμα του Αμβρακικού κόλπου. Πρόκειται για την δεύτερη μεγαλύτερη λιμνοθάλασσα της περιοχής που διαθέτει εμβαδό επιφάνειας ίσο με 20.000 στρέμματα περίπου και μέσο βάθος ίσο με 1m, ενώ συνορεύει με την λιμνοθάλασσα Ροδιά. Διαθέτει πληθώρα νησίδων καθώς και φράγμα μήκους 10km για τον διαχωρισμό της από την ανοιχτή θάλασσα (Τσαμαρδά, 2006; Μπασιούλη, 2010).

Λιμνοθάλασσα Τσοπέλι

Εντοπίζεται στο βορειοανατολικό τμήμα του κόλπου του Αμβρακικού και το εμβαδό της επιφάνειας της είναι περίπου 1.000 στρέμματα. Θεωρείται ιδιαίτερα παραγωγική λιμνοθάλασσα, ενώ βρίσκεται στην ζώνη επιρροής του ποταμού Λούρου. Χαρακτηρίζεται ως ρηχή λιμνοθάλασσα με έντονες μεταβολές της στάθμης του νερού, η οποία απομονώνεται από την ανοιχτή θάλασσα μέσω φράγματος. Η λιμνοθάλασσα διαθέτει τρία συνολικά κανάλια επικοινωνίας με την ανοιχτή

θάλασσα, καθώς και πέντε κανάλια διαχείρισης (Τσαμαρδά, 2006; Μπασιούλη, 2010; Γκίνη, 2020). Σύμφωνα με την Μπασιούλη (2010), ολόκληρη η λιμνοθάλασσα θεωρείται ένα εκτατικό ιχθυοτροφείο λόγω του έντονου εμπλουτισμού των υδάτων της με γόνο από τον παρακείμενο ποταμό Λούρο.

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

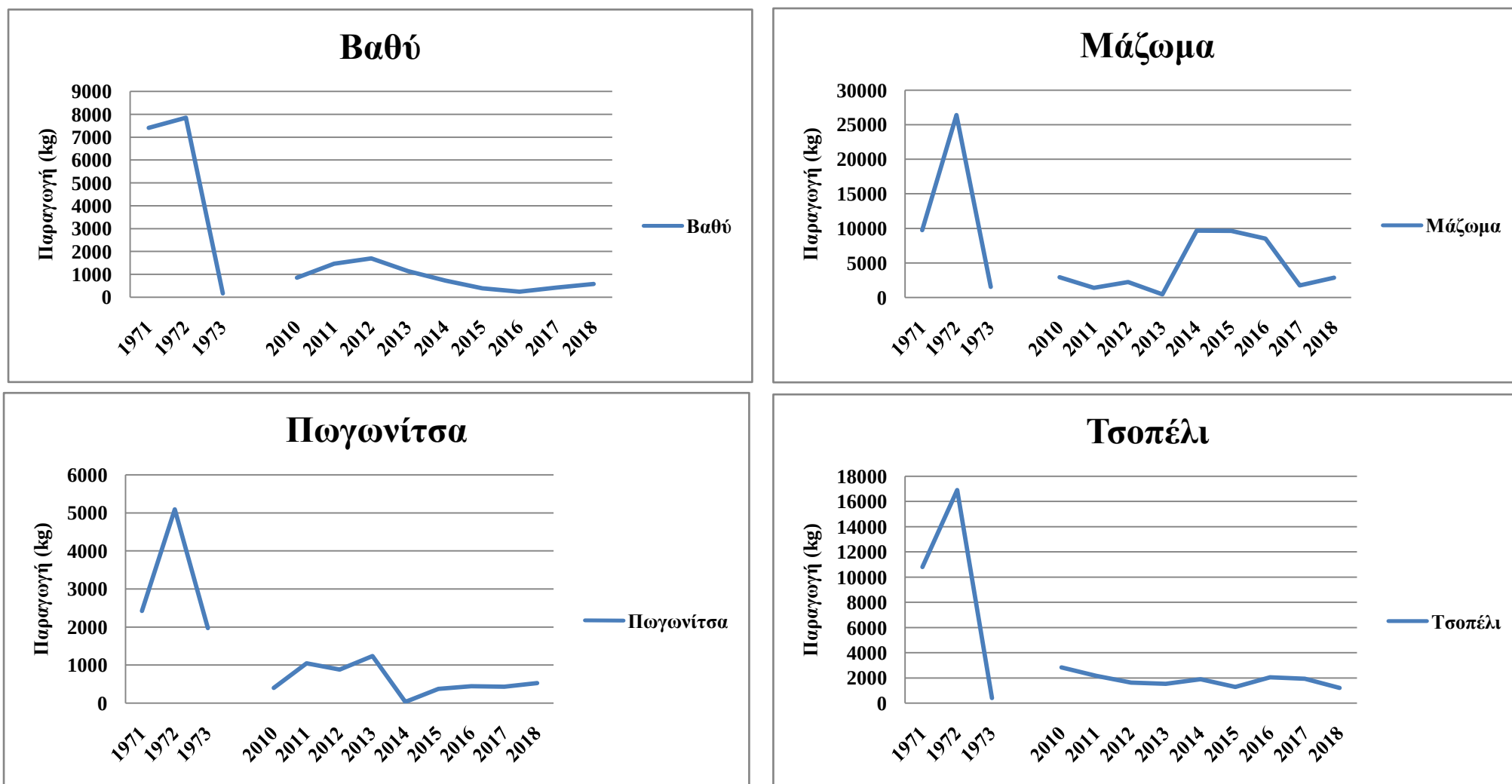
3.1 Αλιευτική παραγωγή στις λιμνοθάλασσες του Ν. Πρέβεζας.

Τα δεδομένα της μέσης ετήσιας αλιευτικής παραγωγής των λιμνοθαλασσών Βαθύ, Μάζωμα, Πωγωνίτσα και Τσοπέλι της Περιφερειακής Ενότητας Πρέβεζας, για τις περιόδους 1971-1973 και 2010-2018, παρουσιάζονται στον Πίνακα 5. Τα δεδομένα προέκυψαν από τις μελέτες των Κώρη (2020) όσον αφορά τα έτη 1971 - 1973 και Γκίνη (2020) για τα έτη 2010 - 2018. Από την ανασκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας, δεν προέκυψαν δημοσιευμένες χρονοσειρές αναφορικά με την αλιευτική παραγωγή άλλων ετών για τις συγκεκριμένες λιμνοθάλασσες.

Πίνακας 5. Ετήσια αλιευτική παραγωγή σε kg για τις λιμνοθάλασσες Βαθύ, Μάζωμα, Πωγωνίτσα και Τσοπέλι για τα έτη 1971 - 1973 και 2010 - 2018.

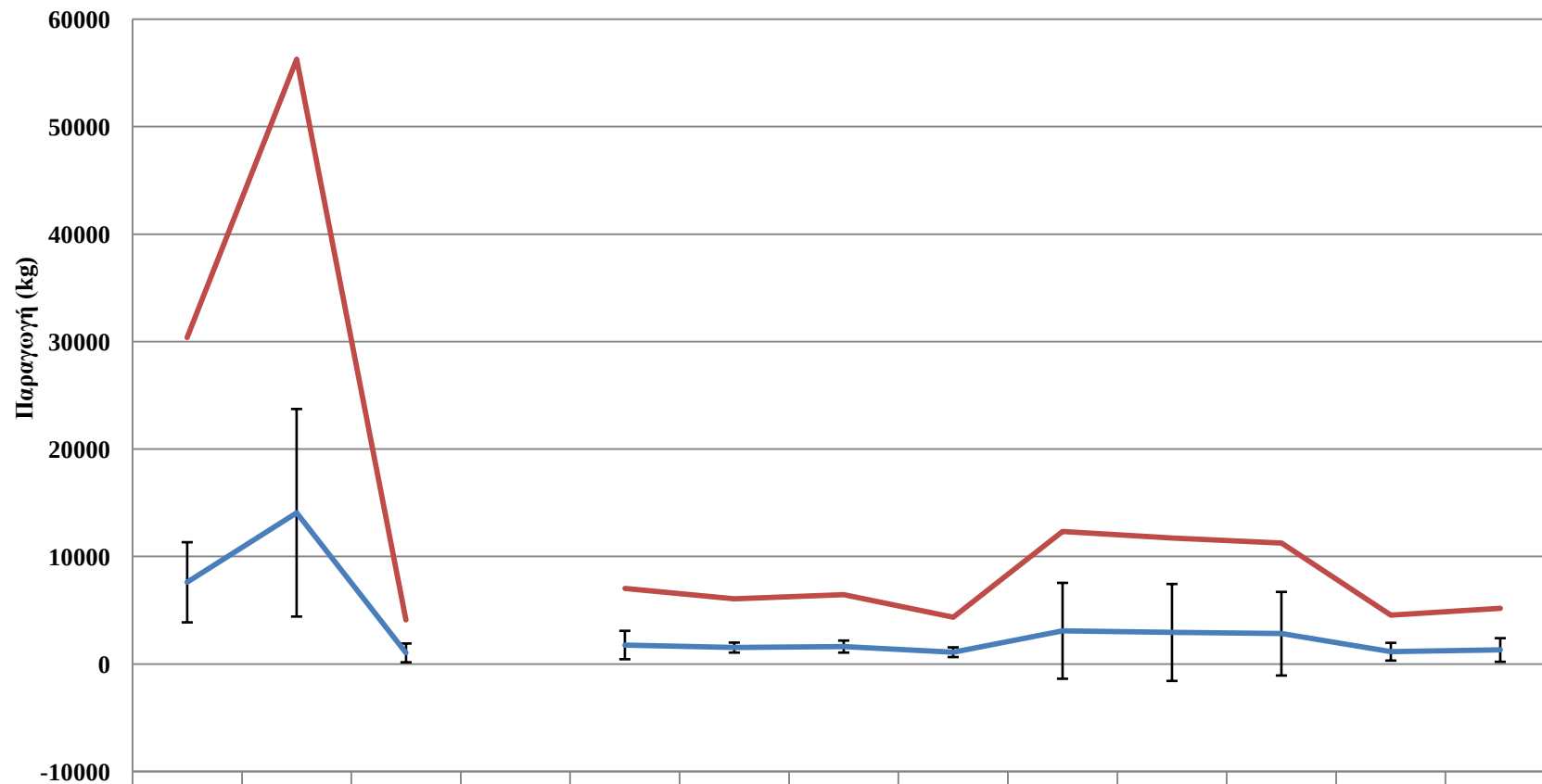
Έτος	Βαθύ	Μάζωμα	Πωγωνίτσα	Τσοπέλι	Σύνολο
1971	7405,25	9771,45	2424,5	10792,5	30393,7
1972	7853,16	26425,25	5092,1	16903,35	56273,86
1973	170,65	1563,45	1973,5	408,85	4116,45
2010	857	2954	401	2831	7043
2011	1465	1414	1049	2161	6089
2012	1703	2252	886	1625	6466
2013	1141	465	1236	1535	4377
2014	729	9675	35	1900	12339
2015	390	9668	375	1288	11721
2016	240	8522	446	2048	11256
2017	419	1770	432	1934	4555
2018	579	2885	530,6	1207,2	5201,8

Σύμφωνα με τα δεδομένα του παραπάνω Πίνακα, προκύπτουν τα Σχήματα των Εικόνων 13 και 14 για την αλιευτική παραγωγή των τεσσάρων λιμνοθαλασσών.



Εικόνα 13. Αλιευτική παραγωγή (kg) τεσσάρων λιμνοθαλασσών του Αμβρακικού κόλπου κατά τα έτη 1971 - 1973 και 2010 - 2018.

Αλιευτική παραγωγή λιμνοθαλασσών Ν. Πρέβεζας



	1971	1972	1973		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Μέση	7598,425	14068,46	1029,112		1760,75	1522,25	1616,5	1094,25	3084,75	2930,25	2814	1138,75	1300,45
Συνολική	30393,7	56273,86	4116,45		7043	6089	6466	4377	12339	11721	11256	4555	5201,8

Εικόνα 14. Μέση και συνολική ετήσια αλιευτική παραγωγή (kg) των τεσσάρων λιμνοθαλασσών του Αμβρακικού κόλπου.

Από τα δεδομένα που παρουσιάστηκαν παραπάνω προκύπτει ότι η αλιευτική παραγωγή των τεσσάρων λιμνοθαλασσών έχει μειωθεί σημαντικά μεταξύ των δύο χρονικών περιόδων που εξετάστηκαν. Όσον αφορά την λιμνοθάλασσα Βαθύ, για την περίοδο 1971 - 1973 παρατηρήθηκε μέση αλιευτική παραγωγή ίση με 7.629kg. Αντιθέτως, κατά το χρονικό διάστημα 2010 - 2018, η μέση αλιευτική παραγωγή της συγκεκριμένης λιμνοθάλασσας ήταν 836kg, ποσότητα που αναλογεί περίπου στο 11% της αλιευτικής παραγωγής του 1971 - 1973. Επιπλέον, κατά το 1973 φαίνεται ότι υπήρξε μια απότομη πτωτική τάση της αλιευτικής παραγωγής στην λιμνοθάλασσα Βαθύ, η οποία ανήλθε μόλις σε 170kg. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η πτωτική αυτή τάση οφείλεται στην ύπαρξη δεδομένων έως και την Άνοιξη του συγκεκριμένου έτους. Κατά την δεύτερη χρονική περίοδο, η μέγιστη αλιευτική παραγωγή σημειώθηκε το 2012 (1.703kg), ενώ έπειτα παρατηρήθηκε συνεχής πτωτική τάση με την ελάχιστη αλιευτική παραγωγή να σημειώνεται το 2016 με 240kg.

Παρόμοια αποτελέσματα προκύπτουν και από τα δεδομένα που αφορούν την λιμνοθάλασσα Μάζωμα. Κατά το διάστημα 1971 - 1973, παρατηρείται μέση αλιευτική παραγωγή της τάξης των 16.000kg περίπου, με την μέγιστη παραγωγή να σημειώνεται το 1972. Όσον αφορά την περίοδο 2010 - 2018, η αλιευτική παραγωγή φαίνεται ότι μειώθηκε σημαντικά, περίπου στο $\frac{1}{4}$ της περιόδου 1971 - 1973. Η μέγιστη παραγωγή της δεύτερης περιόδου εντοπίζεται μεταξύ των ετών 2014 και 2016 (9.675, 9.668 και 8.522kg, αντίστοιχα).

Όσον αφορά τις λιμνοθάλασσες Τσοπέλι και Πωγωνίτσα, έχει επίσης παρατηρηθεί σημαντική μείωση της αλιευτικής παραγωγής μεταξύ των δύο χρονικών περιόδων. Πιο συγκεκριμένα, η μέση παραγωγή της περιόδου 1971 - 1973 για την λιμνοθάλασσα Τσοπέλι υπολογίστηκε ότι ήταν 13.848kg, ενώ για την λιμνοθάλασσα Πωγωνίτσα η αντίστοιχη παραγωγή ήταν περίπου 3.758kg. Κατά το χρονικό διάστημα 2010 - 2018, η μέση αλιευτική παραγωγή της λιμνοθάλασσας Τσοπέλι βρέθηκε ότι ήταν 1.837kg, ενώ για την Πωγωνίτσα ήταν 599kg. Οι τιμές αυτές αντιστοιχούν σε 27% και 32,6% αντίστοιχα της αλιευτικής παραγωγής της αρχικής περιόδου.

Η σημαντική μείωση της αλιευτικής παραγωγής των τεσσάρων λιμνοθαλασσών φαίνεται στο σχήμα της Εικόνας 14, όπου παρουσιάζεται η συνολική και η μέση αλιευτική παραγωγή του συνόλου των περιοχών για τις δύο χρονικές

περιόδους. Μάλιστα, εάν αφαιρεθεί η παραγωγή του έτους 1973, δεδομένου ότι τα διαθέσιμα δεδομένα αφορούν μόνο ένα τμήμα της ετήσιας παραγωγής, προκύπτει ότι η μέση αλιευτική παραγωγή των τεσσάρων λιμνοθαλασσών έχει μειωθεί κατά περίπου 82%. Το αποτέλεσμα αυτό προκύπτει καθώς η μέση αλιευτική παραγωγή των ετών 1971 - 1972 είναι ίση με 10.833kg (± 4.575 kg), ενώ για το χρονικό διάστημα 2010 - 2018 ισούται με 1.917kg (± 800 kg).

Αξιοσημείωτες μεταβολές παρατηρήθηκαν και στην σύνθεση των ειδών που αλιεύονται στις συγκεκριμένες λιμνοθάλασσες μεταξύ των δύο χρονικών περιόδων. Από την ανάλυση των παραπάνω δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν για την παρούσα μελέτη, προκύπτουν οι παρακάτω Πίνακες 6 - 7 αναφορικά με την σύνθεση των ειδών του αλιεύματος σε κάθε λιμνοθάλασσα για τις δύο χρονικές περιόδους, 1971 - 1973 και 2010 - 2018.

Όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 6, για τις λιμνοθάλασσες Βαθύ, Μάζωμα και Τσοπέλι, το μεγαλύτερο ποσοστό αλιεύματος αφορά τα κεφαλόπουλα. Σύμφωνα με την Κώρη (2020), στην κατηγορία αυτή εμπίπτουν τα υπομεγέθη άτομα του είδους *Mugil cephalus*, καθώς και τα είδη *Liza ramada*, *Liza aurata*, *Chelon labrosus* και *Liza saliens*. Ιδιαίτερα στην λιμνοθάλασσα Τσοπέλι, η κατηγορία αυτή αποτελεί σχεδόν το σύνολο του αλιεύματος με ποσοστό 93,5%. Η πλειοψηφία των αλιευόμενων ποσοτήτων στην Πωγωνίτσα αφορούν την τσιπούρα (44,5%). Όσον αφορά το είδος *Mugil cephalus*, για την λιμνοθάλασσα Βαθύ, αποτελεί το δεύτερο υψηλότερο ποσοστό σύνθεσης του αλιεύματος (14,8%).

Πίνακας 6. Σύνθεση ειδών των υπό μελέτη λιμνοθαλασσών για τα έτη 1971 - 1973.

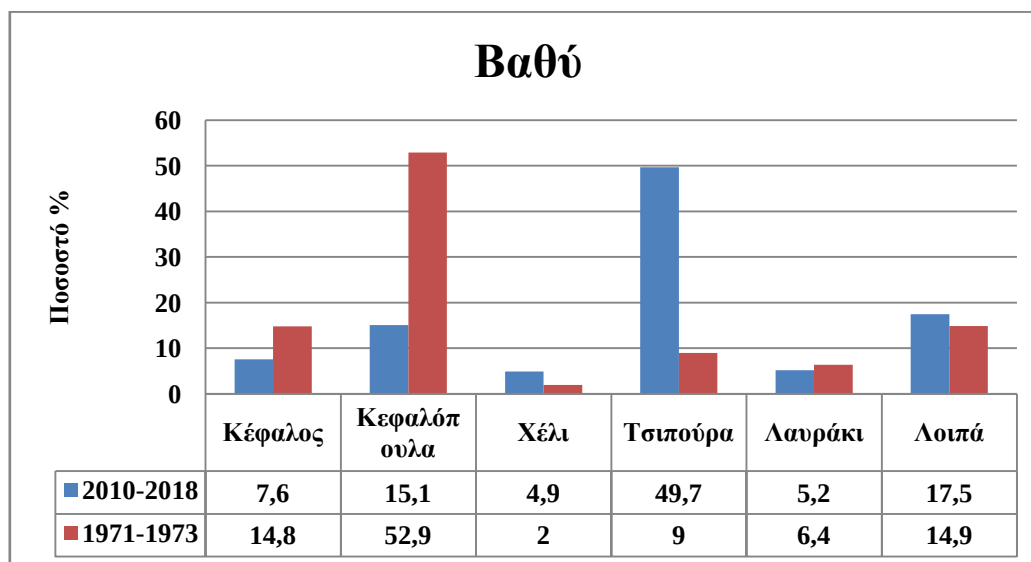
% 1971-1973	Βαθύ	Μάζωμα	Πωγωνίτσα	Τσοπέλι
Κέφαλος	14,8	2,15	0,4	0
Κεφαλόπουλα	52,9	76,1	9,8	93,5
Χέλι	2	7,85	6,8	0,1
Τσιπούρα	9	6,2	44,5	5,2
Λαυράκι	6,4	0,3	16,4	1
Λοιπά	14,9	7,4	22,1	0,2

Κατά την χρονική περίοδο 2010 - 2018, η σύνθεση των ειδών του αλιεύματος παρουσιάζει μεταβολές. Για τις λιμνοθάλασσες Βαθύ και Πωγωνίτσα, η πλειοψηφία των ποσοτήτων αναφέρονται στο είδος της τσιπούρας (49,7% και 75,4%, αντίστοιχα). Στην λιμνοθάλασσα Τσοπέλι το 43,6% της αλιευτικής παραγωγής προέρχεται από το χέλι, ενώ στην λιμνοθάλασσα Μάζωμα το χέλι αποτελεί το 22,1% του αλιεύματος.

Πίνακας 7. Σύνθεση ειδών των υπό μελέτη λιμνοθαλασσών για τα έτη 2010 - 2018.

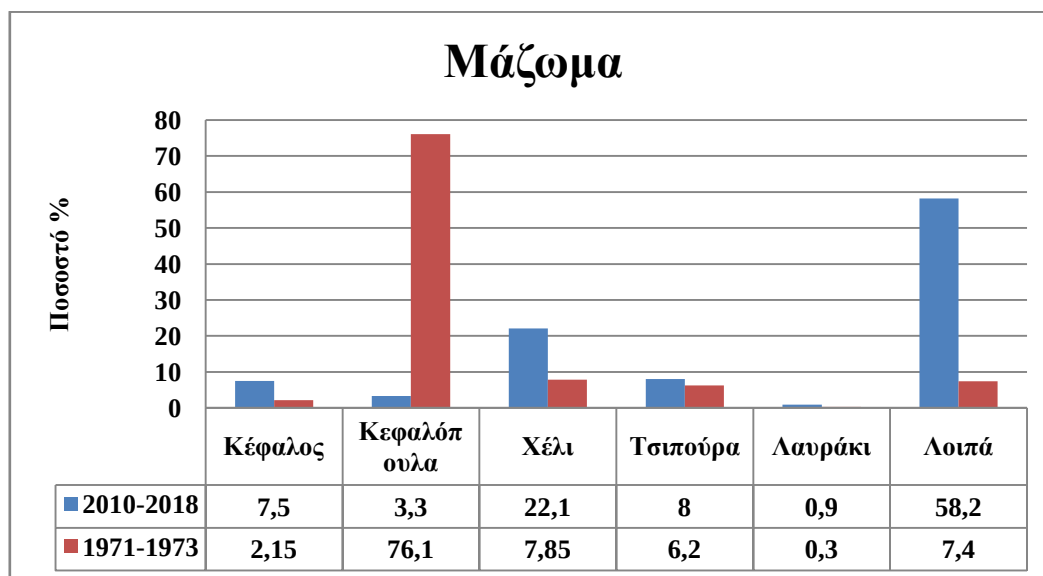
% 2010-2018	Βαθύ	Μάζωμα	Πωγωνίτσα	Τσοπέλι
Κέφαλος	7,6	7,5	3,2	19,1
Κεφαλόπουλα	15,1	3,3	2,9	9
Χέλι	4,9	22,1	9	43,6
Τσιπούρα	49,7	8	75,4	18,8
Λαυράκι	5,2	0,9	1,5	3
Λοιπά	17,5	58,2	8	6,5

Ακολούθως, στα Σχήματα των Εικόνων 15 έως 18 παρουσιάζονται συγκριτικά οι ποσοστιαίες συνθέσεις του αλιεύματος της κάθε λιμνοθάλασσας για τις δύο χρονικές περιόδους που εξετάστηκαν.



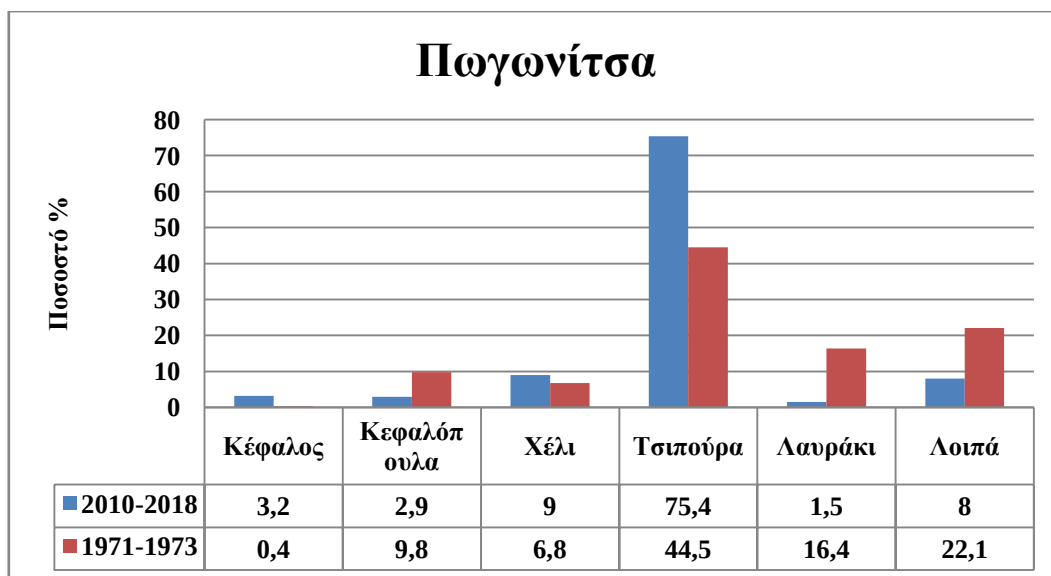
Εικόνα 15. Ποσοστιαία σύνθεση ειδών αλιεύματος στην λιμνοθάλασσα Βαθύ για τις δύο χρονικές περιόδους.

Στην λιμνοθάλασσα Βαθύ, φαίνεται ότι υπάρχει μια μεταβολή της σύνθεσης του αλιεύματος, η οποία στο διάστημα 1971 - 1973 αποτελούνταν κυρίως από κεφαλόπουλα. Κατά το διάστημα 2010 - 2018, η κύρια παραγωγή της λιμνοθάλασσας αποτελείται από το είδος τσιπούρα.



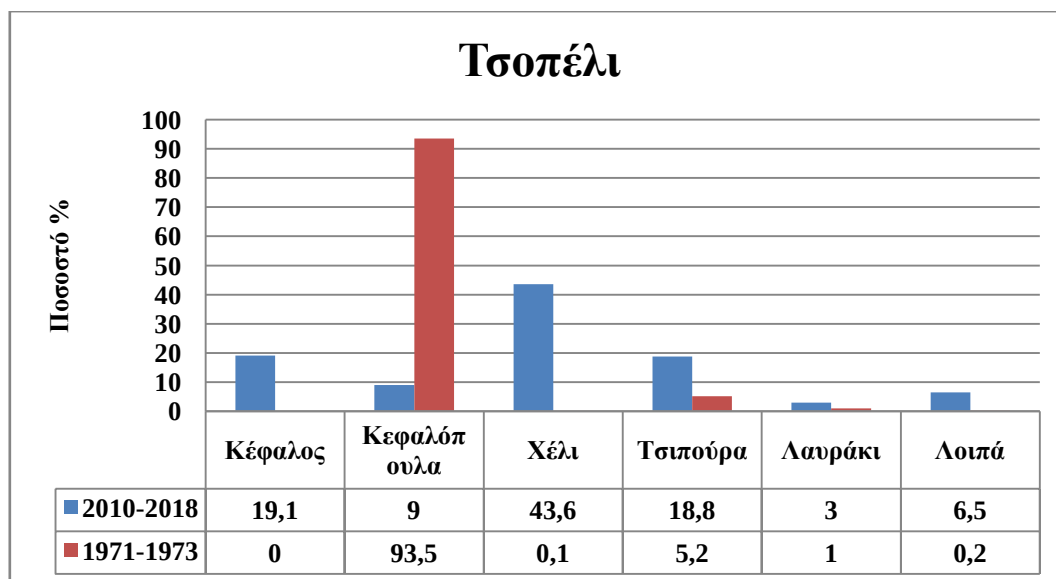
Εικόνα 16. Ποσοστιαία σύνθεση ειδών αλιεύματος στην λιμνοθάλασσα Μάζωμα για τις δύο χρονικές περιόδους.

Η λιμνοθάλασσα Μάζωμα παρουσιάζει επίσης μεταβολή της σύνθεσης των αλιευόμενων ειδών, η οποία κατά το διάστημα 1971 - 1973 αποτελούνταν κυρίως από κεφαλόπουλα. Κατά την χρονική περίοδο 2010 - 2018, το αλίευμα της περιοχής φαίνεται να αποτελείται από πληθώρα διαφορετικών ειδών.



Εικόνα 17. Ποσοστιαία σύνθεση ειδών αλιεύματος στην λιμνοθάλασσα Πωγωνίτσα για τις δύο χρονικές περιόδους.

Όσον αφορά την λιμνοθάλασσα Πωγωνίτσα, παρατηρείται ότι οι υψηλότερες αλιευόμενες ποσότητες και για τις δύο χρονικές περιόδους αφορούν το είδος της τσιπούρας.



Εικόνα 18. Ποσοστιαία σύνθεση ειδών αλιεύματος στην λιμνοθάλασσα Τσοπέλι για τις δύο χρονικές περιόδους.

Τέλος, στην λιμνοθάλασσα Τσοπέλι, η πλειοψηφία του αλιεύματος αφορά το χέλι κατά τα έτη 2010 - 2018. Αξιοσημείωτο είναι ότι κατά την πρώτη χρονική περίοδο το συγκεκριμένο είδος αφορούσε μόνο το 0,1% της συνολικής αλιευτικής

παραγωγής. Επιπλέον, υπάρχει αξιοσημείωτη μείωση της ποσοστιαίας σύνθεσης της αλιευτικής παραγωγής αναφορικά με τις ποσότητες που αφορούν τα κεφαλόπουλα (93,5% για τα έτη 1971 - 1973 και 9% για τα έτη 2010 - 2018).

Τα δεδομένα που παρουσιάστηκαν παραπάνω επιβεβαιώνονται από αντίστοιχες μελέτες που έχουν δημοσιευθεί για την περιοχή του Αμβρακικού κόλπου. Όπως παρατηρήθηκε, για τις λιμνοθάλασσες Βαθύ, Μάζωμα και Τσοπέλι οι αλιευόμενες ποσότητες κεφαλοειδών έχουν παρουσιάσει μείωση, ενώ στο σύνολο των τεσσάρων περιοχών, τα ποσοστά τσιπούρας έχουν αυξηθεί. Αντίστοιχα, οι Katselis *et al.* (2013) αναφέρουν σε μελέτη τους, ότι τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μείωση των αλιευμάτων που αφορούν τα είδη της οικογένειας Mugillidae. Ταυτόχρονα, οι αλιευόμενες ποσότητες του είδους της τσιπούρας παρουσιάζουν αυξητική τάση. Αντίστοιχη μείωση των παραγόμενων ποσοτήτων επισημαίνονται επίσης από επιστημονικές μελέτες κατά την πάροδο των τελευταίων 30 ετών (Economidis *et al.*, 2001; Koutsikopoulos *et al.*, 2004). Επιπροσθέτως, το φαινόμενο αυτό έχει παρατηρηθεί και σε άλλες λιμνοθάλασσες του Ιονίου πελάγους, αλλά και της υπόλοιπης Ελλάδας (Katselis *et al.*, 2013; Moutopoulos *et al.*, 2018; Κώρη, 2020).

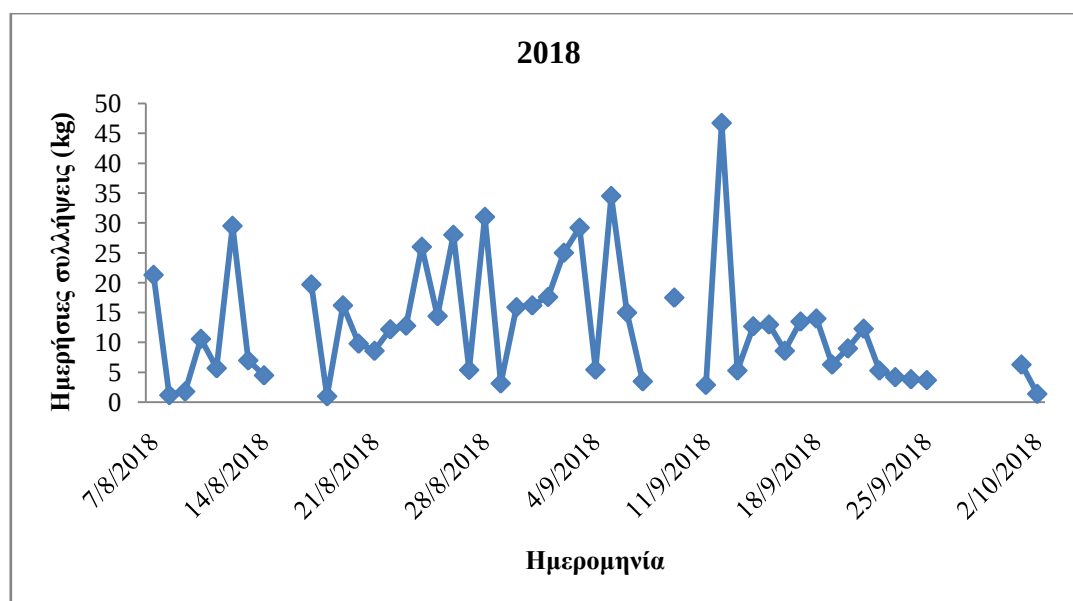
Καθώς οι βιβλιογραφικές πηγές αναφέρουν ότι δεν έχει υπάρξει σημαντική μεταβολή της αλιευτικής προσπάθειας και των αλιευτικών εργαλείων που χρησιμοποιούνται στην περιοχή, οι παραπάνω παρατηρούμενες μεταβολές φαίνεται ότι οφείλονται σε περιβαλλοντικούς παράγοντες, όπως είναι η κλιματική αλλαγή, η υποβάθμιση της ποιότητας των υδάτων, η αύξηση του αριθμού των ιχθυοφάγων πτηνών, καθώς και η μεταβαλλόμενη σύνθεση της βιοποικιλότητας λόγω της εγκατάστασης πληθώρας μονάδων υδατοκαλλιεργειών. Τέλος, οι παρατηρούμενες ποσοτικές και ποιοτικές μεταβολές έχουν αποδοθεί σε λανθασμένες διαχειριστικές πρακτικές που έχουν λάβει χώρα στο παρελθόν (Koutrakis *et al.*, 2007; Katselis *et al.*, 2013).

3.2 Αλιευτική παραγωγή με νταλιάνι στην περιοχή Λασκάρα

3.2.1 Αλιευτική παραγωγή κέφαλου (2018 - 2020)

Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από αλιευτικό συνεταιρισμό για την αλιεία του κέφαλου με νταλιάνι στην περιοχή Λασκάρα παρουσιάζονται στους Πίνακες 1 έως 5 του Παραρτήματος. Αντιστοίχως, η ημερήσιες συλλήψεις ανά έτος για το αλίευμα του κέφαλου, παρουσιάζονται στα σχήματα των Εικόνων 19 έως 21.

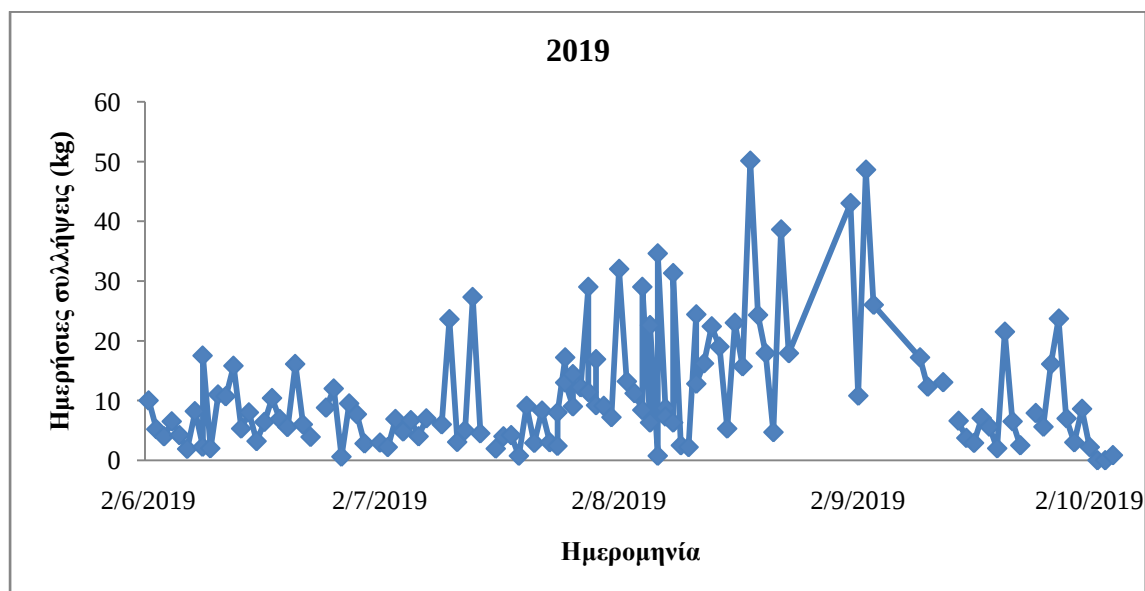
Όσον αφορά το έτος 2018, για τον μήνα Αύγουστο καταγράφηκαν συλλήψεις κέφαλου της τάξης των 301,95kg, ενώ η μέση αλιευτική παραγωγή για τον ίδιο μήνα ήταν 13,13kg ($\pm 9,28$ kg). Κατά το μήνα Σεπτέμβριο του ίδιου έτους η συνολική αλιευτική παραγωγή ήταν 309,1kg και η μέση παραγωγή έλαβε την τιμή 13,44kg ($\pm 11,17$ kg). Τα καταγεγραμμένα δεδομένα για τον μήνα Οκτώβριο αφορούν μόνο δύο ημέρες, η συνολική παραγωγή των οποίων ανήλθε σε 7,7kg.



Εικόνα 19. Ημερήσιες συλλήψεις κέφαλου για το έτος 2018.

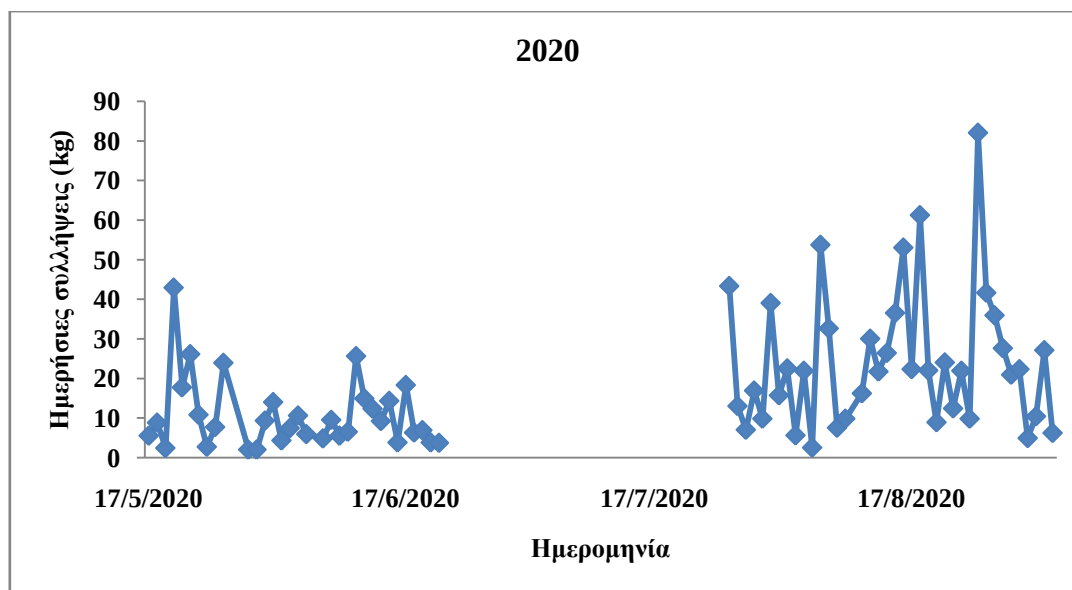
Οι καταγραφές του έτους 2019 ξεκινούν από τον μήνα Ιούνιο. Τον μήνα αυτόν, οι συνολικές συλλήψεις κέφαλου ανήλθαν σε 194,9kg, ενώ η μέση ημερήσια αλιευτική παραγωγή ανήλθε σε 6,96kg ($\pm 3,99$ kg). Κατά τον μήνα Ιούλιο οι συνολική αλιευτική παραγωγή ήταν 222,5kg, ενώ η μέση ημερήσια παραγωγή ήταν 8,24kg ($\pm 7,78$ kg). Κατά τους μήνες Αύγουστο και Σεπτέμβριο παρατηρούνται οι υψηλότερες

τιμές αλιευτικής παραγωγής (463,25kg και 430,23kg, αντίστοιχα). Επιπλέον, η μέση ημερήσια παραγωγή τον μήνα Αύγουστο ήταν 14,94 ($\pm 10,88$ kg) και τον μήνα Σεπτέμβριο ήταν 15,36kg ($\pm 12,75$ kg). Οι καταγραφές του μήνα Οκτωβρίου αφορούν μόνο τρεις ημέρες με συνολική παραγωγή ίση με 12kg.



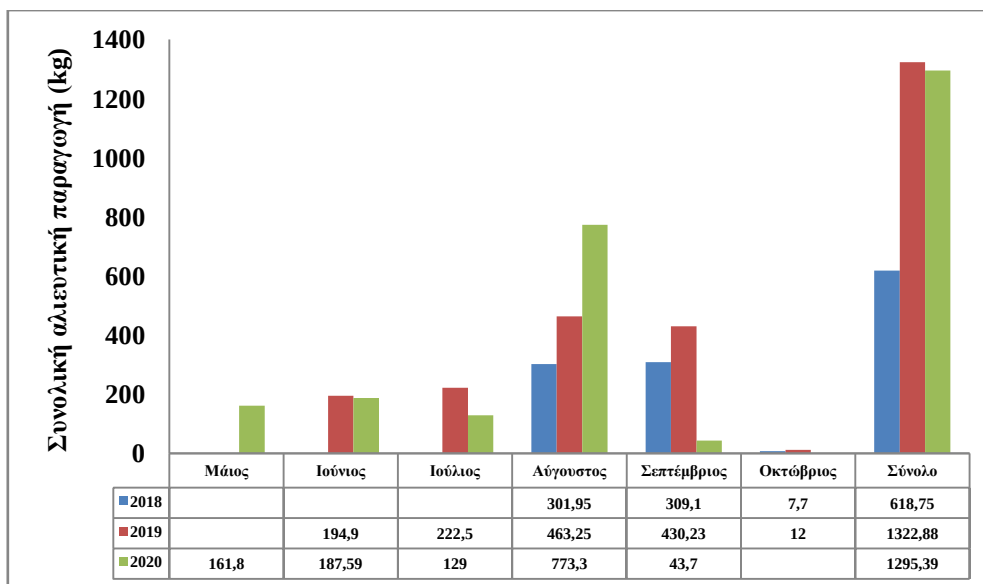
Εικόνα 20. Ημερήσιες συλλήψεις κέφαλου για το έτος 2019.

Αναφορικά με το έτος 2020, κατά τον μήνα Μάιο καταγράφηκαν συνολικές συλλήψεις 161,8kg, με μέση ημερήσια αλιευτική παραγωγή ίση με 12,44kg ($\pm 12,19$ kg). Τον Ιούνιο του ίδιου έτους οι συνολικές συλλήψεις κέφαλου ήταν 187,59kg και καταγράφηκε μέση ημερήσια παραγωγή 9,38kg ($\pm 5,73$ kg). Τα δεδομένα του μήνα Ιουλίου αφορούν μόνο 6 ημέρες αλιευτικής δραστηριότητας καταγράφοντας συνολική παραγωγή 129kg. Ο Αύγουστος του 2020 παρουσίασε την υψηλότερη τιμή αλιευτικής παραγωγής του συγκεκριμένου έτους, αλλά και μεταξύ των διαθέσιμων δεδομένων του αλιευτικού συνεταιρισμού στην περιοχή Λασκάρα. Πιο συγκεκριμένα, η συνολική αλιευτική παραγωγή κέφαλου ανήλθε σε 773,3kg, ενώ η μέση ημερήσια παραγωγή ήταν 25,77kg ($\pm 18,08$ kg). Οι καταγραφές του μήνα Οκτωβρίου αφορούν μόνο 3 ημέρες σημειώνοντας συνολική παραγωγή ίση με 43,7kg.



Εικόνα 21. Ημερήσιες συλλήψεις κέφαλου για το έτος 2020.

Λαμβάνοντας υπόψη τα δεδομένα που παρουσιάστηκαν παραπάνω και όπως παρουσιάζεται και στο σχήμα της Εικόνας 22, η υψηλότερη αλιευτική παραγωγή σημειώνεται συγκεντρωτικά για το έτος 2019 (1322,88kg). Η μέγιστη αλιευτική παραγωγή σημειώθηκε τον Αύγουστο του 2020.



Εικόνα 22. Συνολική αλιευτική παραγωγή κέφαλου των ετών 2018 - 2020 με νταλιάνι.

Τα αποτελέσματα αυτά συμφωνούν με αντίστοιχες μελέτες, σύμφωνα με τις οποίες η αλιεία του κέφαλου εντείνεται κατά την διάρκεια της μετακίνησης των ατόμων του είδους προς την ανοιχτή θάλασσα για λόγους αναπαραγωγής (Koutrakis

et al., 2007). Το εποχικό αυτό πρότυπο επιβεβαιώνεται και από αντίστοιχη μελέτη (Κέντρου, 2005), όπου βρέθηκε ότι η αλιευτική παραγωγή του κέφαλου στην περιοχή αυξάνεται κατά το τέλος του καλοκαιριού.

Σύμφωνα με μελέτη της Κέντρου (2005), οι ανθρωπογενείς επεμβάσεις στην περιοχή του Αμβρακικού σε συνδυασμό με την υποβάθμιση του περιβάλλοντος και την επακόλουθη μεταβολή στην σύνθεση των αλιευόμενων ειδών, οδήγησε σε μείωση της παραγωγής του κέφαλου. Ακολούθως, η μέση παραγωγή του είδους κατά τα έτη 1999 - 2002 φαίνεται να παρουσίασε σημαντική μείωση. Λαμβάνοντας υπόψη τα δεδομένα που συλλέχθηκαν κατά τη διεξαγωγή της παρούσας εργασίας, φαίνεται ότι η αλιευτική παραγωγή του κέφαλου με το εργαλείο νταλιάνι, παρουσιάζει αξιοσημείωτες συλλήψεις του είδους, καθιστώντας το ένα ιδιαίτερα αποδοτικό αλιευτικό εργαλείο. Περαιτέρω αλιευτικές μελέτες στην περιοχή και συστηματική παρακολούθηση των αλιευόμενων ποσοτήτων με το σύνολο των αλιευτικών εργαλείων που χρησιμοποιούνται, θεωρούνται σημαντικές για τον προσδιορισμό της κατάστασης των αλιευμάτων και την καταγραφή της αλιευτικής δραστηριότητας στον Αμβρακικό κόλπο, με μια ολιστική προσέγγιση. Ιδιαίτερη βαρύτητα θα πρέπει να δοθεί στις παραδοσιακές μορφές αλιείας και στον ρόλο που αυτές διαδραματίζουν για την αειφορική διαχείριση των ευαίσθητων οικοσυστημάτων των λιμνοθαλασσών, αλλά και για την οικονομική αναβάθμιση των περιοχών αυτών.

3.2.1 Αλιευτική παραγωγή για τη περιοχή Λασκάρας και τη θέση Λάκκοι (2002-2020 και 2013-2020)

Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από την Διεύθυνση Αλιείας Πρέβεζας αναφορικά με την αλιευτική παραγωγή της περιοχής Λασκάρας, με το εργαλείο νταλιάνι παρουσιάζονται στον Πίνακα 6 του Παραρτήματος. Ακολούθως, στα γραφήματα των Εικόνων 23 και 24 παρουσιάζεται η ετήσια αλιευτική παραγωγή για τον κέφαλο, τα κεφαλόπουλα, το λιάνωμα, το αυγοτάραχο, την τσιπούρα, το λαυράκι και τα διάφορα αλιευόμενα είδη, αναφορικά με τα έτη 2002 - 2020.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που προέκυψαν, η αλιευτική παραγωγή του κέφαλου παρουσίασε σημαντική πτώση από το 2010 και έπειτα. Η μέση αλιευτική παραγωγή όλων των ετών βρέθηκε ότι ήταν 811,8kg ($\pm 433,13$ kg). Η μέγιστη

παραγωγή κέφαλου σημειώθηκε το 2005 (1.636kg) και η ελάχιστη σημειώθηκε το έτος 2010 (249kg). Όσον αφορά την παραγωγή αυγοτάραχου, η μέση τιμή αυτής κατά τα έτη καταγραφής ήταν 30,23kg ($\pm 14,39$ kg). Οι υψηλότερες ποσότητες καταγράφηκαν το 2002 (62,2kg). Αντιθέτως, το 2012 σημειώθηκε η χαμηλότερη παραγόμενη ποσότητα αυγοτάραχου, ίση με 12kg.

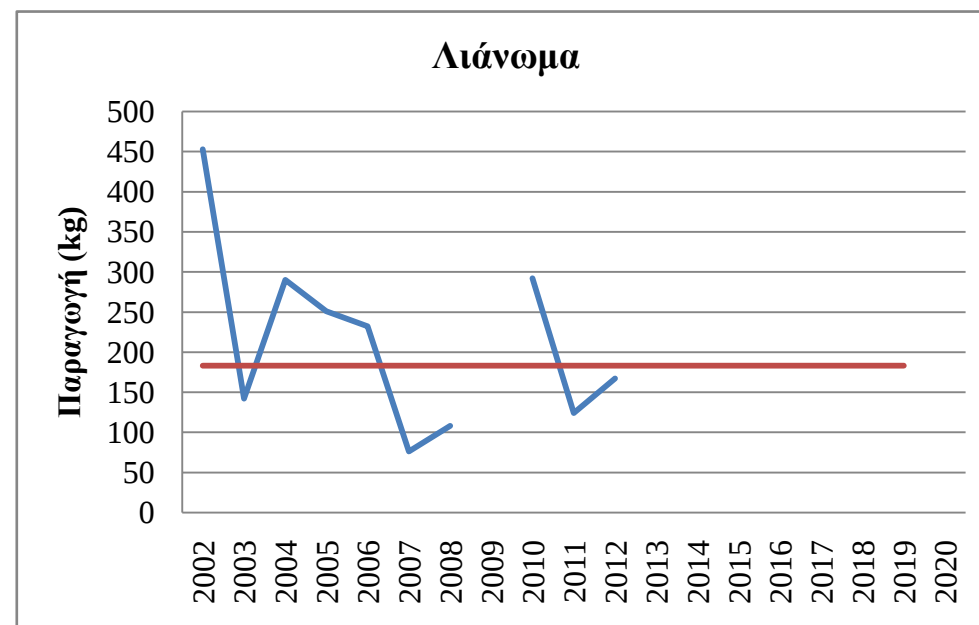
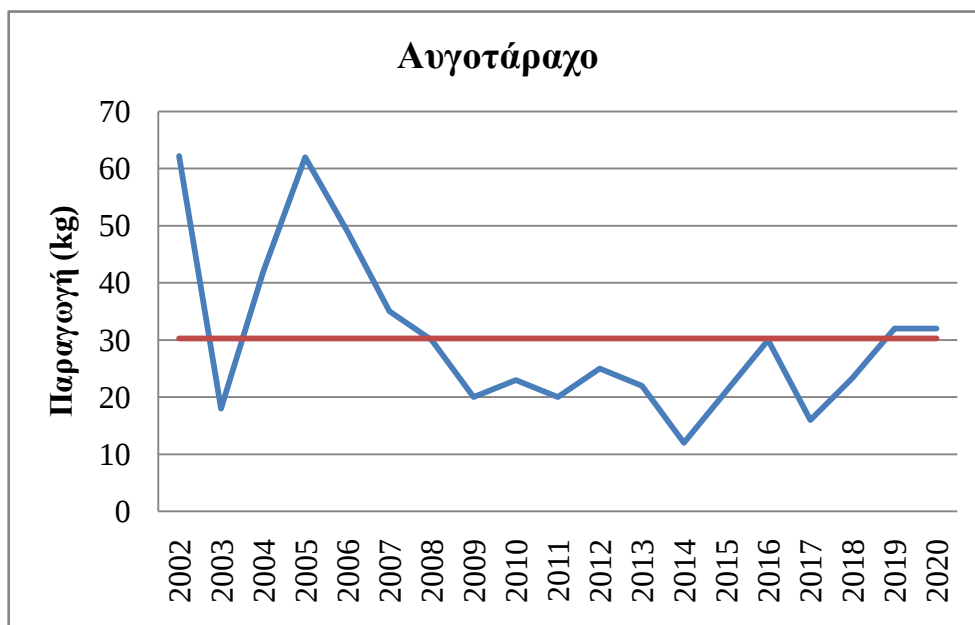
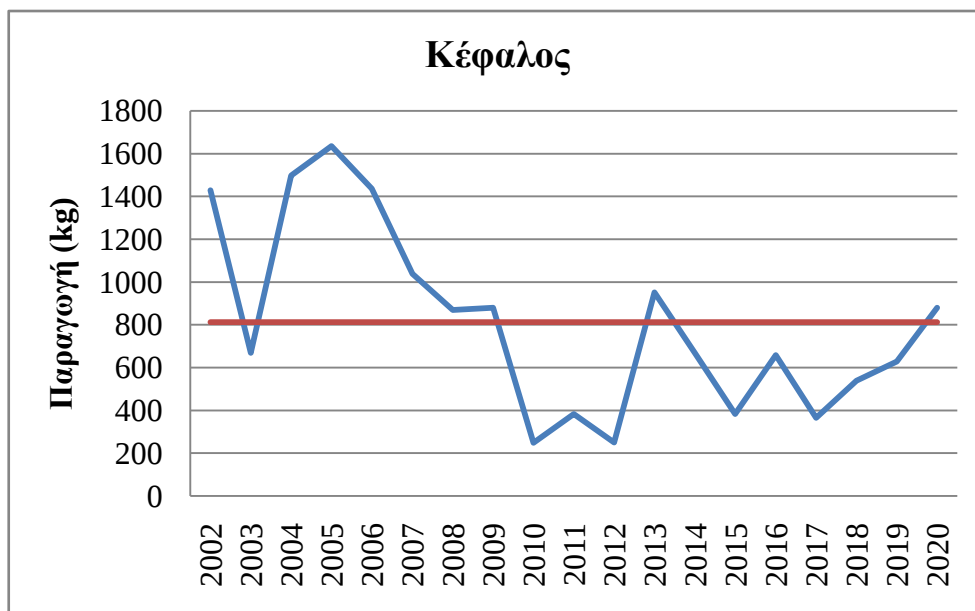
Όσον αφορά τα κεφαλόπουλα, η μέση αλιευτική παραγωγή βρέθηκε ότι ήταν 373,66kg ($\pm 299,03$ kg). Η μέγιστη αλιευτική παραγωγή σημειώθηκε το 2004 (1.133kg), ενώ όπως παρουσιάζεται στο γράφημα της Εικόνας 23, σημειώθηκαν αρκετά έτη με μηδενική παραγωγή. Η ίδια παρατήρηση αφορά και το λιάνωμα, καθώς κατά τα 4 τελευταία έτη της καταγραφής, η αλιευτική παραγωγή είναι μηδενική. Η μέγιστη αλιευόμενη ποσότητα παρατηρήθηκε για το έτος 2002 (453kg), ενώ η μέση αλιευτική παραγωγή ήταν 183,33kg ($\pm 125,06$ kg).

Σύμφωνα με τα γραφήματα της Εικόνας 24 αναφορικά με τα είδη της τσιπούρας και του λαυρακιού, παρατηρείται ότι οι αλιευόμενες ποσότητες είναι εμφανώς πιο χαμηλές, ενώ για την πλειοψηφία των ετών η αλιευτική παραγωγή είναι μηδενική. Η παρατήρηση αυτή ενδεχομένως να συνδέεται και με την ειδικότητα του αλιευτικού εργαλείου νταλιάνι. Όσον αφορά τα διάφορα είδη που αλιεύονται στην περιοχή, η μέση αλιευτική παραγωγή του συνόλου των ετών υπολογίστηκε ότι ήταν 269,70kg ($\pm 247,10$ kg), ενώ η μέγιστη παραγωγή σημειώθηκε το 2002 (935kg). Η συνολική αλιευτική παραγωγή παρουσιάζει πτωτική τάση από το 2006 και έπειτα. Επιπλέον, η μέση αλιευτική παραγωγή υπολογίστηκε ότι ήταν 1.352,42kg ($\pm 858,82$ kg).

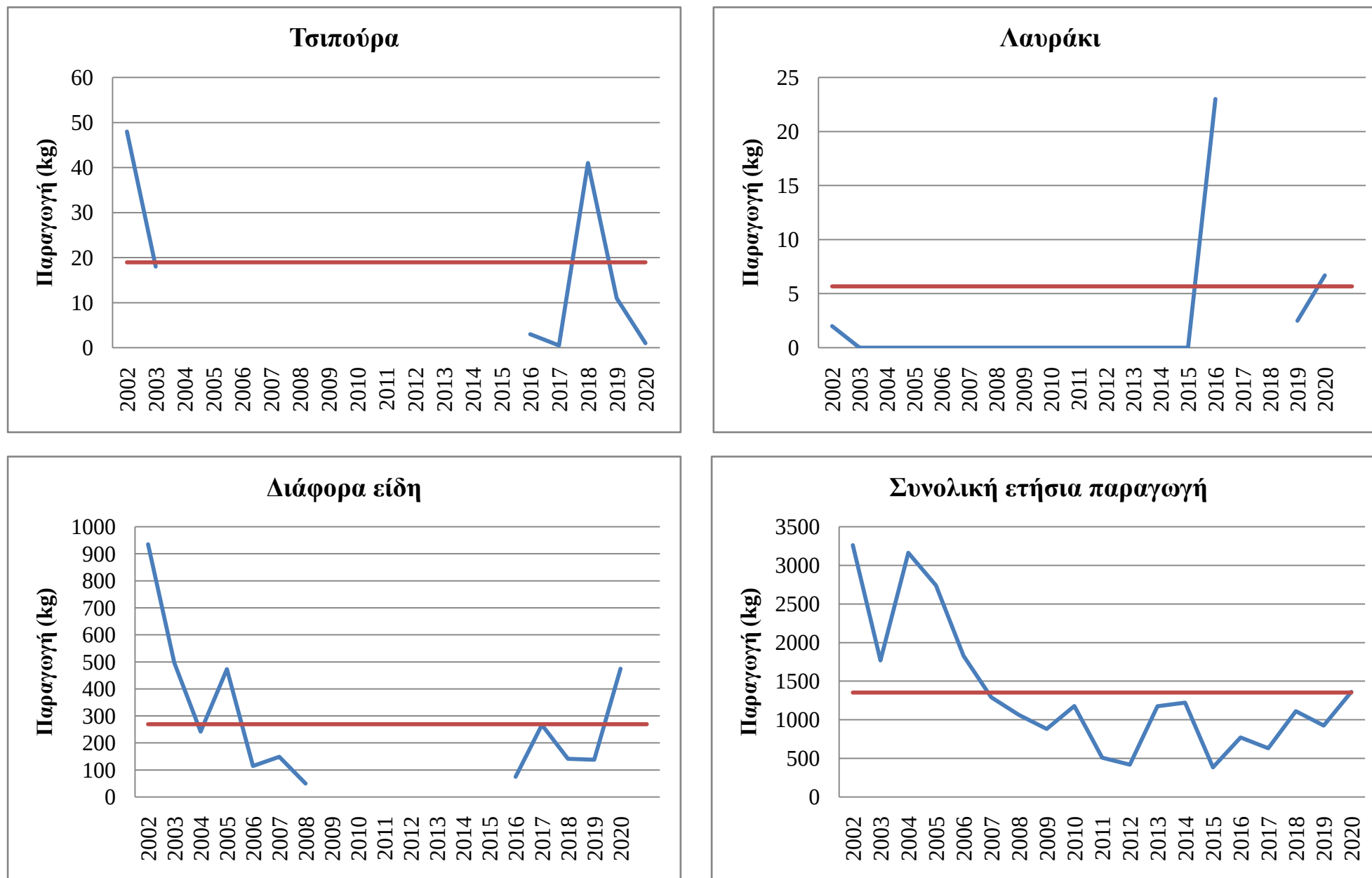
Στο διάγραμμα της Εικόνας 25 παρουσιάζεται η ποσοστιαία συμμετοχή των αλιευόμενων ειδών στην συνολική αλιευτική παραγωγή κάθε έτους. Όπως φαίνεται από τα αποτελέσματα που προέκυψαν, ο κέφαλος καταλαμβάνει το κύριο τμήμα του αλιεύματος, σημειώνοντας τα υψηλότερα ποσοστά, σχεδόν για το σύνολο των ετών. Επιπλέον, το υψηλότερο ποσοστό συμμετοχής στο συνολικό αλίευμα σημειώθηκε το 2009, έτος κατά το οποίο η συνολική παραγωγή της περιοχής αφορούσε μόνο το εν λόγω είδος. Σημαντικό τμήμα του αλιεύματος αποτελούν επίσης τα κεφαλόπουλα, παρουσιάζοντας μέγιστη ποσοστιαία συμμετοχή το 2010 (40,1%).

Η συνολική αλιευτική παραγωγή στη θέση Λάκκοι παρουσίασε την υψηλότερη τιμή κατά το 2015 (1.077kg), ενώ το 2013 αλιεύτηκαν οι χαμηλότερες

ποσότητες που ήταν ίσες με 205,3kg. Η σύνθεση του αλιεύματος αποτελούνταν από κέφαλους, κεφαλόπουλα, λιάνωμα, τσιπούρες και λαυράκι. Η παραγωγή αυγοτάραχου κυμάνθηκε μεταξύ των τιμών 15kg (2013) και 52,5kg (2016). Για όλες τις χρονιές, η πλειοψηφία του αλιεύματος αποτελούνταν από το είδος του κέφαλου (41,46% έως 88,72%). Τα δεδομένα της θέσης Λάκκοι παρουσιάζονται στον Πίνακα 14 του Παραρτήματος.

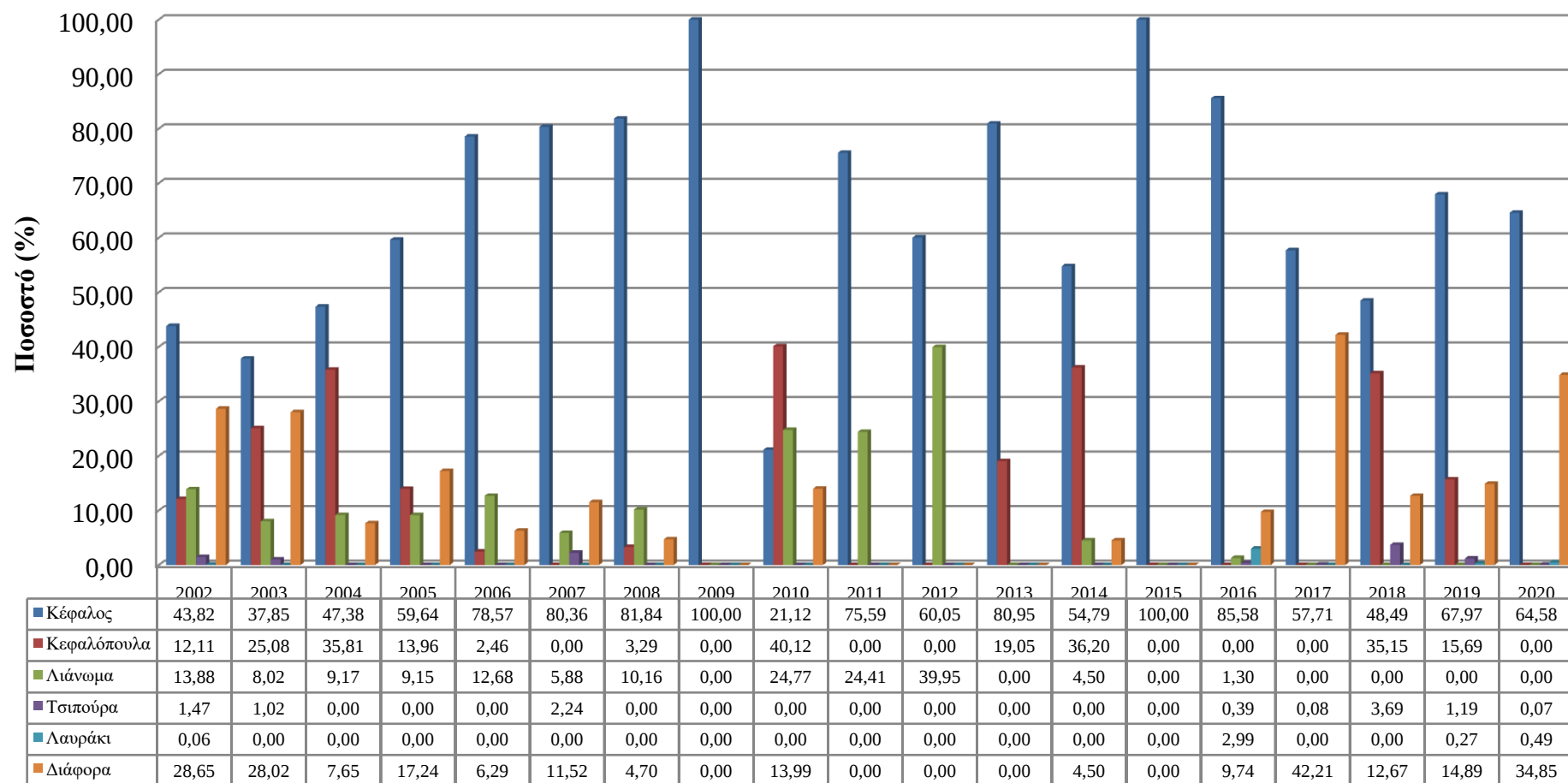


Εικόνα 23. Αλιευτική παραγωγή κέφαλου, κεφαλόπουλων, λιανώματος και αυγοτάραχου στην περιοχή Λασκάρας με το εργαλείο νταλιάνι, κατά τα έτη 2002-2020. Σε κάθε γράφημα με κόκκινο χρώμα σημειώνεται η μέση αλιευτική παραγωγή του συνόλου των ετών.



Εικόνα 24. Συνολική αλιευτική παραγωγή, αλιευτική παραγωγή τσιπούρας, λαυρακιού και διαφόρων ειδών στην περιοχή Λασκάρας με το εργαλείο νταλιάνι, κατά τα έτη 2002-2020. Σε κάθε γράφημα με κόκκινο χρώμα σημειώνεται η μέση αλιευτική παραγωγή του συνόλου των ετών.

Ποσοστιαία συμμετοχή ειδών στην συνολική ετήσια παραγωγή (%)



Εικόνα 25. Ποσοστιαία συμμετοχή των αλιευόμενων ειδών στην αλιευτική παραγωγή για τη περιοχή Λασκάρας με το εργαλείο νταλιάνι, κατά τα έτη 2002-2020.

3.3 Αλιευτική παραγωγή στις λιμνοθάλασσες Λογαρού και Τσουκαλού

Τα δεδομένα της ετήσιας αλιευτικής παραγωγή της λιμνοθάλασσας Τσουκαλιό για την περίοδο 1974 - 2003, παρουσιάζονται στον Πίνακα 8 και στην Εικόνα 26. Τα δεδομένα παρουσιάζουν την ετήσια συνολική αλιευτική παραγωγή, την ετήσια αλιευτική παραγωγή για το είδος του κέφαλου καθώς και τη ποσοστιαία συμμετοχή αυτής στην συνολική παραγωγή. Όπως φαίνεται και από τα δεδομένα του Πίνακα 8, ο κέφαλος αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα αλιεύματα της περιοχής με σημαντική ποσοστιαία συμμετοχή στην συνολική αλιευτική παραγωγή. Ειδικότερα, κατά τα έτη 1990 - 2003 η μέση ποσοστιαία συμμετοχή του κέφαλου στην συνολική παραγωγή ανέρχεται σε 45,3%.

Πίνακας 8. Αλιευτικά δεδομένα λιμνοθάλασσας Τσουκαλού για τα έτη 1974 - 2003.

Λιμνοθάλασσα Τσουκαλού							
Έτος	Συνολική παραγωγή	Κέφαλοι	%	Έτος	Συνολική παραγωγή	Κέφαλοι	%
1974	175774	103530	58,9	1989	93425	51467	55,1
1975	194028	114021	58,8	1990	60241	22019	36,6
1976	162511	89066	54,8	1991	72576	44946	61,9
1977	179382	126862	70,7	1992	74932	38005	50,7
1978	169185	70999,5	42,0	1993	60586	29821	49,2
1979	159863	45013	28,2	1994	85400	39025	45,7
1980	194190	71320	36,7	1995	69002	23799	34,5
1981	192177	95610	49,8	1996	42058	25045	59,5
1982	205467	95521	46,5	1997	29620	14225	48,0
1983	186289	92396	49,6	1998	16840	11454	68,0
1984	149301	53636	35,9	1999	63118	23737	37,6
1985	149342	50804	34,0	2000	44920	17996	40,1
1986	123233	64975	52,7	2001	51777	21100	40,8
1987	163181	51761	31,7	2002	77575	24625	31,7
1988	125179	71236	56,9	2003	68292	13238	19,4

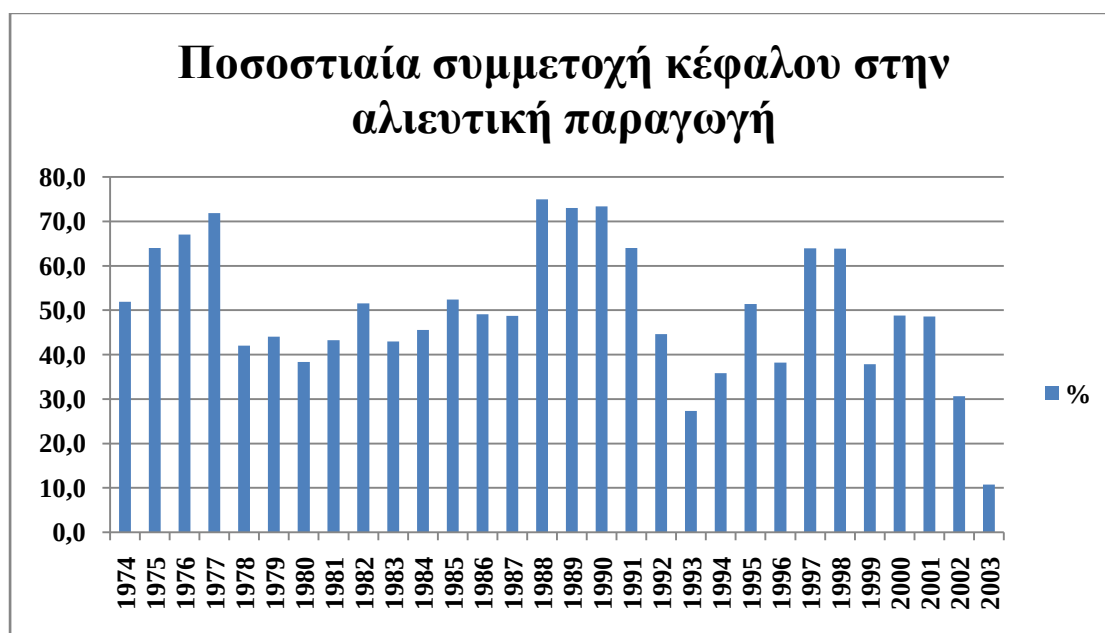


Εικόνα 26. Ποσοστιαία συμμετοχή κέφαλου στην αλιευτική παραγωγή της λιμνοθάλασσας Τσουκαλιό.

Τα δεδομένα της ετήσιας αλιευτικής παραγωγή της λιμνοθάλασσας Λογαρού για την περίοδο 1974 - 2003, παρουσιάζονται στον Πίνακα 9 και στην Εικόνα 27. Τα δεδομένα παρουσιάζουν την ετήσια συνολική αλιευτική παραγωγή, την ετήσια αλιευτική παραγωγή για το είδος του κέφαλου, καθώς και τη ποσοστιαία συμμετοχή αυτής στην συνολική παραγωγή. Κατά τα έτη 1990 - 2003 η μέση ποσοστιαία συμμετοχή του κέφαλου στην συνολική παραγωγή ανέρχεται σε 45,7%.

Πίνακας 9. Αλιευτικά δεδομένα λιμνοθάλασσας Λογαρού για τα έτη 1974 - 2003.

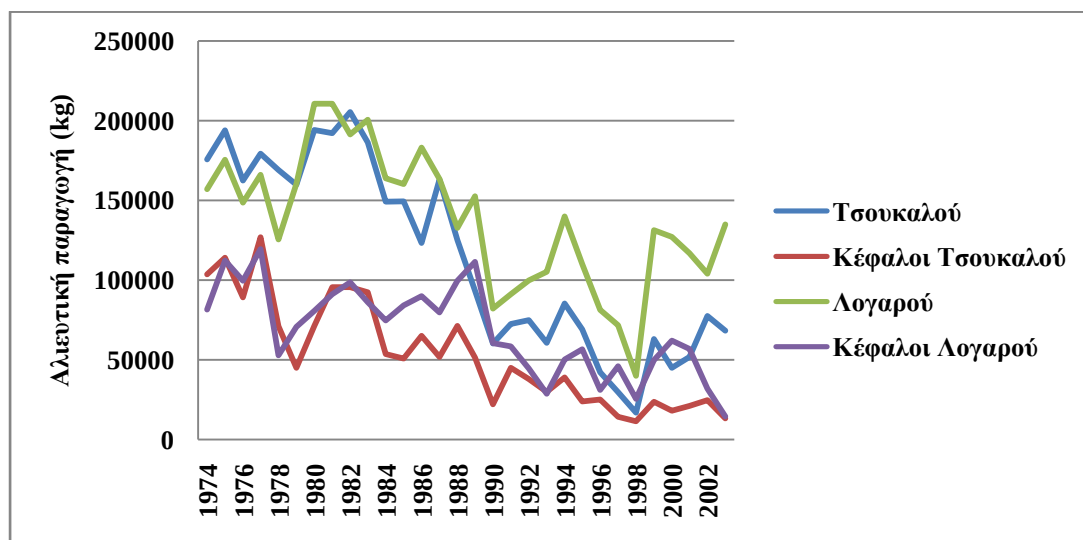
Λιμνοθάλασσα Λογαρού							
Έτος	Συνολική παραγωγή	Κέφαλοι	%	Έτος	Συνολική παραγωγή	Κέφαλοι	%
1974	156955	81396	51,9	1989	152628	111486	73,0
1975	175440	112273	64,0	1990	82176	60315	73,4
1976	148618	99591	67,0	1991	91187	58380	64,0
1977	166181	119432	71,9	1992	99830	44562	44,6
1978	125615	52771	42,0	1993	105225	28716	27,3
1979	160545	70693	44,0	1994	140050	50171	35,8
1980	210669	80701	38,3	1995	110070	56560	51,4
1981	210635	91058	43,2	1996	81255	31044	38,2
1982	191357	98616	51,5	1997	71756	45881	63,9
1983	200583	86166	43,0	1998	39961	25529	63,9
1984	163960	74736	45,6	1999	131411	49746	37,9
1985	160338	84060	52,4	2000	127193	62102	48,8
1986	183130	89854	49,1	2001	116872	56752	48,6
1987	163566	79707	48,7	2002	104019	31846	30,6
1988	132784	99530	75,0	2003	134921	14441	10,7



Εικόνα 27. Ποσοστιαία συμμετοχή κέφαλου στην αλιευτική παραγωγή της λιμνοθάλασσας Λογαρού.

Σύμφωνα με τα παραπάνω δεδομένα, προκύπτει το γράφημα της Εικόνας 28, όπου παρουσιάζεται η συνολική αλιευτική παραγωγή των δύο λιμνοθαλασσών καθώς και η αλιευτική παραγωγή του είδους του κέφαλου. Όπως παρουσιάζεται στο γράφημα, οι δύο αυτές λιμνοθάλασσες παρουσίασαν έως το 1997 μια πτωτική τάση

όσον αφορά την αλιευτική τους παραγωγή. Από το 1997 και έπειτα, φαίνεται ότι έχει υπάρξει μια περιορισμένη τάση ανάκαμψης της συνολικής αλιευτικής παραγωγής και στις δύο λιμνοθάλασσες, η οποία όμως κινείται σε χαμηλά επίπεδα συγκριτικά με τα προηγούμενα έτη.



Εικόνα 28. Αλιευτική παραγωγή στις λιμνοθάλασσες Λογαρού και Τσουκαλιό.

Από τα δεδομένα που παρουσιάστηκαν παραπάνω, είναι εμφανές ότι τα διαθέσιμα στοιχεία δηλώνουν μια συνεχώς μειούμενη τάση όσον αφορά την αλιευτική παραγωγή του είδους *M. cephalus* στις δύο αυτές λιμνοθάλασσες. Ιδιαίτερα το 1997 παρατηρείται μια ραγδαία μείωση της αλιευτικής παραγωγής και των δύο λιμνοθαλασσών.

Η Ντολάκη (2020) μελέτησε την αλιευτική παραγωγή της λιμνοθάλασσας Λογαρού κατά το χρονικό διάστημα 1987 - 2013, για την οποία η μέση παραγωγή βρέθηκε ότι ήταν 329,5kg. Τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής έδειξαν ότι το είδος *M. cephalus* αποτέλεσε κατά τα έτη αυτά το πιο αντιπροσωπευτικό αλιευόμενο είδος με ποσοστιαία συμμετοχή στην συνολική αλιευτική παραγωγή ίση με 39,89%. Επιπλέον, όσον αφορά τις αλιευόμενες ποσότητες, παρατηρήθηκε επίσης πτωτική τάση για την παραγωγή κέφαλου.

Η Μπασιούλη (2010) αναφέρει έντονη μείωση της αλιευτικής παραγωγής της λιμνοθάλασσας Λογαρού κατά τα έτη 1977 - 2000. Αντίστοιχα ευρήματα έχουν προκύψει και από την μελέτη των Katselis *et al.* (2013), για τις λιμνοθάλασσες Λογαρού και Τσουκαλιό. Μελέτη που δημοσιεύθηκε το 2015 (Gonzalvo *et al.*),

επισήμανε την έντονη μείωση της αλιευτικής παραγωγής του Αμβρακικού κόλπου τα τελευταία 20 χρόνια, όπως αυτή έχει παρατηρηθεί από τους τοπικούς αλιείς. Κατά δήλωση των τελευταίων, αιτία αυτού του φαινομένου φαίνεται να είναι η ύπαρξη πληθώρας εγκαταστάσεων υδατοκαλλιεργειών καθώς και η ρύπανση των υδάτων του κόλπου.

Σύμφωνα με την μελέτη των Zoulas *et al.* (2014), οι παρατηρούμενες μεταβολές της αλιευτικής παραγωγής της λιμνοθάλασσας Λογαρού και Τσουκαλιό οφείλονται στην αύξηση της αλατότητας των υδάτων, καθώς και στην αυξημένη συγκέντρωση chl-a και θρεπτικών αλάτων, λόγω της ανθρωπογενούς παράκτιας επιβάρυνσης. Στην υποβάθμιση του ευρύτερου περιβάλλοντος συντελεί επίσης και η εκτροπή του ποταμού Άραχθου, με αποτέλεσμα τον περιορισμό του εμπλουτισμού των λιμνοθαλασσών με ποσότητες γλυκού νερού και τις επακόλουθες επιπτώσεις στην αναπαραγωγή και τον κύκλο ζωής των διαφόρων ειδών ψαριών. Επιπλέον, ως πιθανή αιτία της μείωσης της αλιευτικής παραγωγής του κέφαλου αναφέρεται η αλλοίωση της υδρόβιας χλωρίδας, του πυθμένα και του οργανικού φορτίου της υδάτινης στήλης που επηρεάζουν την αναπαραγωγή του είδους. Οι συγγραφείς αναφέρουν επίσης ότι οι ανθρωπογενείς επεμβάσεις με εμπλουτισμό γόνου του συγκεκριμένου είδους κατά την χρονική περίοδο 1990 - 2000, δεν χαρακτηρίζονται ως επιτυχημένες και επισημαίνουν την σημαντική απουσία ενός πλάνου διαχείρισης της περιοχής.

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας που παρουσιάστηκαν στα κεφάλαια που προηγήθηκαν, διεξήχθησαν τα εξής συμπεράσματα:

- Η σύγκριση των αλιευτικών δεδομένων μεταξύ των χρονικών περιόδων 1971 - 1973 και 2010 - 2018 για τις λιμνοθάλασσες του Ν. Πρέβεζας επιβεβαιώνει την πτωτική τάση της αλιευτικής παραγωγής που έχει αναφερθεί στην διεθνή βιβλιογραφία, καθώς και τις μεταβολές που έχουν σημειωθεί στην σύνθεση των ειδών της αλιευτικής παραγωγής.
- Η αλιευτική παραγωγή του είδους *M. cephalus* με το αλιευτικό εργαλείο νταλιάνι στην περιοχή της Λασκάρας παρουσιάζει αξιοσημείωτες αλιευόμενες ποσότητες κατά το χρονικό διάστημα 2018 - 2020, συγκριτικά με τα ευρήματα μελετών που αφορούν παρακείμενες περιοχές και άλλα αλιευτικά εργαλεία. Αξιοσημείωτες επίσης χαρακτηρίζονται και οι αλιευόμενες ποσότητες κέφαλου και κεφαλόπουλων, κατά τα έτη 2002-2020. Όσον αφορά την τσιπούρα και το λαυράκι, δεν φαίνεται να αποτελούν σημαντικό τμήμα του αλιεύματος με το εργαλείο νταλιάνι στην εν λόγω περιοχή. Περαιτέρω έρευνα στην περιοχή του Αμβρακικού κόλπου κρίνεται ως αναγκαία για τον προσδιορισμό των τάσεων της αλιευτικής παραγωγής, καθώς και των πιο πρόσφατων μεταβολών στη σύνθεση των αλιευόμενων ειδών.
- Η σημαντική υποβάθμιση του περιβάλλοντος του Αμβρακικού κόλπου εξαιτίας των ανθρωπογενών επεμβάσεων έχει επιφέρει σημαντική μείωση στην αλιευτική παραγωγή ακόμα και των μεγαλύτερων λιμνοθαλασσών του κόλπου. Κατ' επέκταση, οι παραγόμενες ποσότητες του είδους *M. cephalus* παρουσιάζουν επίσης μείωση σε μια περιοχή όπου, ως σημαντικό μέρος του αλιεύματος, αποτελεί προϊόν μείζονος σημασίας για την ανάπτυξη της περιοχής.
- Η θεσμοθέτηση διαχειριστικών πλάνων όσον αφορά την αλιευτική παραγωγή και παράδοση της περιοχής του Αμβρακικού κόλπου κρίνεται ως απαραίτητη για την βιωσιμότητα της περιοχής. Πέραν της εφαρμογής των διαχειριστικών αυτών πλάνων, είναι σημαντική η συστηματική και ακριβής καταγραφή των δεδομένων αλιευτικής παραγωγής των λιμνοθαλασσών του Αμβρακικού λαμβάνοντας υπόψη το σύνολο των αλιευτικών εργαλείων, με στόχο την

καλύτερη αξιοποίηση και προστασία των υδάτινων αυτών πόρων. Ιδιαίτερης σημασίας στην θέσπιση και εφαρμογή των διαχειριστικών πλάνων χαρακτηρίζεται η συμβολή των τοπικών αλιευτικών συνεταιρισμών.

5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

5.1 Ξενόγλωσση βιβλιογραφία

Cataudella, S., Crosetti, D., & Massa, F. (2015). Mediterranean coastal lagoons: sustainable management and interactions among aquaculture, capture fisheries and the environment. General Fisheries Commission for the Mediterranean. Studies and Reviews, (95), I.

Christia, C., & Papastergiadou, E. S. (2006). Ecological study of three lagoons of Amvrakikos Ramsar site, Greece. *Fresenius Environmental Bulletin*, 15(9), 1208-1215.

Dimitriou, E., Katselis, G., Moutopoulos, D. K., Akovitiotis, C., & Koutsikopoulos, C. (2007). Possible influence of reared gilthead sea bream (*Sparus aurata*, L.) on wild stocks in the area of the Messolonghi lagoon (Ionian Sea, Greece). *Aquaculture research*, 38(4), 398-408.

Economidis, P. S., Athanassopoulos, A., Dimitriou, E., Kapareliotis, A., Katselis, G., Koutrakis, E., ... & Roussi, A. (2001). Study on the organization of the fisheries exploitation of the Greek lagoons. Technical Report, Ministry of Agriculture, Department of Aquaculture, PESCA Project, Action 12. Aquaculture Center of Acheloos (ICHTHYKA), NAGREF-Fisheries Research Institute, Departments of Biology of the Universities of Patras and Thessaloniki, TEI Mes/ggiou and Ipeirou, 166 pp.

Ferentinos, G., Papatheodorou, G., Geraga, M., Iatrou, M., Fakiris, E., Christodoulou, D., ... & Koutsikopoulos, C. (2010). Fjord water circulation patterns and dysoxic/anoxic conditions in a Mediterranean semi-enclosed embayment in the Amvrakikos Gulf, Greece. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 88(4), 473-481.

Gonzalvo, J., Giovos, I., & Moutopoulos, D. K. (2015). Fishermen's perception on the sustainability of small-scale fisheries and dolphin–fisheries interactions in two increasingly fragile coastal ecosystems in western Greece. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 25(1), 91-106.

- Ibáñez, A.L., Gallardo-Cabello, M. (2004). Reproduction of *Mugil cephalus* and *M. curema* (Pisces: Mugilidae) from a coastal lagoon in the Gulf of Mexico. *Bull Mar Sci* 75:37–49
- Karras, P., Koukou, K., Ramfos, A., & Katselis, G. (2010). Spatial distribution and technical characteristics of west and central Greece marine aquaculture farms. In *Proceedings of 14th Panhellenic Conference of Ichthyologists* (Vol. 14, pp. 209-212).
- Katselis, G. N., Moutopoulos, D. K., Dimitriou, E. N., & Koutsikopoulos, C. (2013). Long-term changes of fisheries landings in enclosed gulf lagoons (Amvrakikos gulf, W Greece): Influences of fishing and other human impacts. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 131, 31-40.
- Katselis, G., Koukou, K., Dimitriou, E., & Koutsikopoulos, C. (2007). Short-term seaward fish migration in the Messolonghi–Etoliko lagoons (Western Greek coast) in relation to climatic variables and the lunar cycle. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 73(3-4), 571-582.
- Katselis, G., Koutsikopoulos, C., Dimitriou, E., & Rogdakis, Y. (2003). Spatial patterns and temporal trends in the fisheries landings of the Messolonghi-Etoliko lagoons (Western Greek Coast). *Scientia Marina*, 67(4), 501-511.
- Katselis, G., Koutsikopoulos, C., Rogdakis, Y., Lachanas, T., Dimitriou, E., & Vidalis, K. (2005). A model to estimate the annual production of roes (avgotaracho) of flathead mullet (*Mugil cephalus*) based on the spawning migration of species. *Fisheries Research*, 75(1-3), 138-148.
- Koutrakis, E. T. (2004). Temporal occurrence and size distribution of grey mullet juveniles (Pisces, Mugilidae) in the estuarine systems of the Strymonikos Gulf (Greece). *Journal of Applied Ichthyology*, 20(1), 76-78.
- Koutrakis, E. T., Conides, A., Parpoura, A. C., Van Ham, E. H., Katselis, G., & Koutsikopoulos, C. (2007). Lagoon fisheries resources in Hellas. *State of Hellenic fisheries*, 223-233.
- Koutrakis, E. T., Tsikliras, A. C., & Sinis, A. I. (2005). Temporal variability of the ichthyofauna in a Northern Aegean coastal lagoon (Greece). Influence of environmental factors. *Hydrobiologia*, 543(1), 245-257.

- Koutsikopoulos, C., Dimitriou, E., Rogdakis, Y., Katselis, G., Pagoni, S., Kentrou, A., ... & Economidis, P. S. (2004, April). A typology of the Hellenic lagoons based on physical and socio-economic aspects and on their fisheries characteristics. In *Proceedings of the International Conference on 'Lagoons and Coastal Wetlands in the Global Change Context, Impacts and Management Issues'*. Venice, Italy (pp. 26-28).
- Maitland, P. S., & Herdson, D. (2009). *Key to the marine and freshwater fishes of Britain and Ireland*. Environment Agency, Bristol.
- Mediterranean Wetlands Observatory. (2012). *First Mediterranean Wetlands Observatory report*. Tour du Valat, France. 128 pp
- Moutopoulos, D. K., & Stergiou, K. I. (2012). Spatial disentangling of Greek commercial fisheries landings by gear between 1928-2007. *Journal of Biological Research*, 18, 265.
- Moutopoulos, D. K., Parpoura, A., Dimitriou, N., & Koutsikopoulos, C. (2018). Approaching the “real” catches from a Mediterranean lagoon system. In *Proceedings of 12 th Symposium of Oceanography and Fisheries*, Corfu.
- Pérez-Ruzafa, A., Marcos, C., & Pérez-Ruzafa, I. M. (2011). Mediterranean coastal lagoons in an ecosystem and aquatic resources management context. *Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C*, 36(5-6), 160-166.
- Piroddi, C., Moutopoulos, D. K., Gonzalvo, J., & Libralato, S. (2016). Ecosystem health of a Mediterranean semi-enclosed embayment (Amvrakikos Gulf, Greece): Assessing changes using a modeling approach. *Continental Shelf Research*, 121, 61-73.
- Point, F., & Karagiannakos, A.(2012). *On the Greek National Fisheries Data Collection Program for 2012*.
- Reizopoulou, S., & Nicolaidou, A. (2007). Index of size distribution (ISD): a method of quality assessment for coastal lagoons. In *Lagoons and Coastal Wetlands in the Global Change Context: Impacts and Management Issues* (pp. 141-149). Springer, Dordrecht.

Skoullou, M. (1992). Amvrakikos management project. Ministry of Environment, Physical planning and Public works, European Community commission, XI direction, Greek Centre of productivity (in Greek).

Tsihrintzis, V. A., Sylaios, G. K., Sidiropoulou, M., & Koutrakis, E. T. (2007). Hydrodynamic modeling and management alternatives in a Mediterranean, fishery exploited, coastal lagoon. *Aquacultural Engineering*, 36(3), 310-324

Whitfield, A. K., Panfili, J., & Durand, J. D. (2012). A global review of the cosmopolitan flathead mullet *Mugil cephalus* Linnaeus 1758 (Teleostei: Mugilidae), with emphasis on the biology, genetics, ecology and fisheries aspects of this apparent species complex. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 22(3), 641-681.

Young, G. C., & Potter, I. C. (2002). Influence of exceptionally high salinities, marked variations in freshwater discharge and opening of estuary mouth on the characteristics of the ichthyofauna of a normally-closed estuary. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 55(2), 223-246.

Zompola, S., Vavoulis, D., Cladas, I., Kentrou, A., Pagoni S. & Koutsikopoulos, C. (2001). European eel (*Anguilla anguilla* L. 1758) fisheries production in Greece. *Proc. 10th Hellenic Symposium of Ichthyologists*: 237-240.

Zoulas, T., Kapis, K., Reizopoulou, S. (2014). Ecological indicators based on fisheries landing time-series data: an application to three coastal lagoons in Amvrakikos Gulf (E. Mediterranean, Greece). *Vie et milieu-life and enVironment*, 64, 9-21.

5.2 Ελληνική βιβλιογραφία

Ανώνυμος (2001). Μελέτη οργάνωσης και λειτουργίας αλιευτικής εκμετάλλευσης λιμνοθαλασσών. ΙΧΘΥΚΑ Α.Ε., Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων. Τελική έκθεση έργου, σελ. 165+ 1 τόμος ανά περιφέρεια.

Βασιλειάδου, Α. (2016). *Γενετική διαφοροποίηση των βενθικών πολυχαιτών στις λιμνοθάλασσες του Αμβρακικού κόλπου* (Doctoral dissertation).

Γκίνη Ι., 2020. *Ψηφιοποίηση και περιγραφική ανάλυση της ημερήσιας αλιευτικής παραγωγής των Λιμνοθαλασσών της Πρέβεζας τα έτη 2010-2018*. Πτυχιακή Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Ζωικής Παραγωγής Αλιείας-Υδατοκαλλιεργειών, 29 σελ..

Δόξα, Μ. (2017). Το αυγοτάραχο, η προέλευση του, η παραγωγή του και η μεταποίηση του ως προϊόν αλιείας.

Ζαλαζώρη, Ε., Καϊνάδας, Η. & Μάργαρης, Ν.Σ. (2001) Η αλιευτική παράδοση στον Αμβρακικό κόλπο, [Αθήνα]

Ζάμπας, Ε. Α. (2009). Δυναμικές μεταβολές της ιχθυόμαζας στις λιμνοθάλασσες Λογαρού και Τσουκαλού του Αμβρακικού κόλπου: 1974-2003.

Ζαννετίδη, Μ. (2016). Προστασία και ανάπτυξη του Αμβρακικού Κόλπου.

Ιωάννου, Χ. (2019). Καταγραφή της αλιευτικής δραστηριότητας στον Αμβρακικό κόλπο.

Κέντρου, Α. (2005). Διαχρονικές αλλαγές και εποχικές διακυμάνσεις της αλιευτικής παραγωγής των λιμνοθαλασσών του νομού Πρέβεζας. *Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία, ΠΠ Πατρών*, 56.

Κοντονάσιου, Χ., Πέτρου, Α., & Τσιρώνης, Δ. (1997). Συμβολή στη μελέτη της διαχείρισης και καλλιέργειας εντατικής μορφής του κέφαλου (*Mugil cephalus*).

ΚΠΕ Άραχθου Άρτας. (2009). Παραδοσιακή αλιεία - Διβάρια στον Αμβρακικό.

Κώρη, Γ. Α. (2020). Ψηφιοποίηση και περιγραφική ανάλυση της ημερήσιας αλιευτικής παραγωγής των λιμνοθαλασσών της Πρέβεζας τα έτη 1971-1973.

Κωστής, Α. (2014). *Προσδιορισμός του παλαιοπεριβάλλοντος στη λιμνοθάλασσα της Λογαρού τα τελευταία 10.000 χρόνια με τη βοήθεια μικροαπολιθωμάτων* (Doctoral dissertation).

Μελισσουργού, Ε., & Φούντας, Γ. (2021). Διερεύνηση δυνατοτήτων βιώσιμης ανάπτυξης αλιευτικού συνεταιρισμού: Η περίπτωση του αλιευτικού αγροτικού συνεταιρισμού " Προφήτης Ηλίας" του συμπλέγματος λιμνοθαλασσών Μεσολογγίου-Αιτωλικού.

Μερτζάνης, Α. (1992). Γεωμορφολογική εξέλιξη του Αμβρακικού κόλπου. *Διδακτορική διατριβή. Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα.*

Μπασιούλη, Β. (2010). *Παράκτια ζώνη του Αμβρακικού κόλπου: εκτίμηση της οικολογικής κατάστασης και εφαρμογή μεθοδών ολοκληρωμένης διαχείρισης* (Master's thesis).

Ντολάκη, Κ. Α. (2020). Ψηφιοποίηση και περιγραφική ανάλυση της ημερήσιας αλιευτικής παραγωγής της λιμνοθάλασσας Λογαρού τα έτη 1987-2013.

Νύστας Θ., 2020. *Ιστορική εξέλιξη της αλιευτικής παραγωγής των σημαντικότερων ελληνικών λιμνοθαλασσών τα τελευταία 40 χρόνια*. Πτυχιακή Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Ζωικής Παραγωγής Αλιείας-Υδατοκαλλιεργειών, 33 σελ. + 3 σελ. Παράρτημα.

Παπακώστα, Χ. Ε. (2011). Μεταξύ δύο κόσμων: Τα ιχθυοτροφεία του Αμβρακικού κόλπου τον 18ο αιώνα. *Πρεβεζάνικα Χρονικά*, 115-136.

Παυλίδης, Ε. (2018). Η σημασία δημιουργίας και ο ρόλος ενός θεματικού Μουσείου Αλιείας Θαλάσσιας πανίδας Αμβρακικού για την τοπική κοινωνία της Πρέβεζας.

Σπάλα, Κ. (2007). *Χρονισμός των αλιευτικών ενεργειών στις παραδοσιακές ιχθυοσυλληπτικές εγκαταστάσεις της λιμνοθάλασσας της Κλείσοβας με τον ημερήσιο παλιρροιακό κύκλο* (Doctoral dissertation).

Στάθης, Δ. (2015). Διαχείριση οικολογικά ευαίσθητων περιοχών της περιφέρειας Ηπείρου.

Τσαμαρδά, Κ. (2006). Τυπολογία των Λιμνοθαλασσών του Αμβρακικού Κόλπου– Διαχείριση του υδάτινου οικοσυστήματος. *Μεταπτυχιακή Μελέτη, Τμ. Οικιακής Οικονομίας & Οικολογίας, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο.*

Υπουργείο Οικονομίας Ανταγωνιστικότητας και Ναυτιλίας, 2010, Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) Ειδικού Αναπτυξιακού Προγράμματος (ΕΑΠ) Περιοχής Αμβρακικού με τίτλο «Αειφορική Ανάπτυξη Στον Αμβρακικό (ΑΝΑΣΑ)», Αθήνα, Γενική Γραμματεία Επενδύσεων και Ανάπτυξης – Ελληνική Δημοκρατία

Φώτιος, Χ. (1999). Αμβρακικός κόλπος. Προκαταρτικές κλιματολογικές και υδρολογικές επισκοπήσεις, υφιστάμενη αλιευτική δραστηριότητα και προτάσεις ανάπτυξης.

5.3 Διαδικτυακές πηγές

Fishbase: <https://www.fishbase.se/search.php>

Wikimedia Commons: <https://www.commonswikimedia.org/>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Πίνακας 1. Ημερήσιες συλλήψεις κέφαλου κατηγορίας Α, Β και Γ κατά το 2018.

ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	Α	Β	Γ	ΣΥΝΟΛΟ	ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	Α	Β	Γ	ΣΥΝΟΛΟ	ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	Α	Β	Γ	ΣΥΝΟΛΟ
7/8/2018	21,3			21,3	1/9/2018	17,6			17,6	1/10/2018	6,3	0	0	6,3
8/8/2018	1,2			1,2	2/9/2018	25			25	2/10/2018	1,4	1,3	2	4,7
9/8/2018	1,8			1,8	3/9/2018	29,2			29,2					
10/8/2018	10,6			10,6	4/9/2018	5,45			5,45					
11/8/2018	5,7			5,7	5/9/2018	34,5			34,5					
12/8/2018	29,5	17		46,5	6/9/2018	15			15					
13/8/2018	7			7	7/9/2018	3,5			3,5					
14/8/2018	4,5			4,5	8/9/2018									
15/8/2018				0	9/9/2018	17,5			17,5					
16/8/2018				0	10/9/2018		0,45		0,45					
17/8/2018	19,7			19,7	11/9/2018	2,9			2,9					
18/8/2018	1			1	12/9/2018	46,7			46,7					
19/8/2018	16,2			16,2	13/9/2018	5,3			5,3					
20/8/2018	9,8			9,8	14/9/2018	12,7			12,7					
21/8/2018	8,6			8,6	15/9/2018	13			13					
22/8/2018	12,2			12,2	16/9/2018	8,6			8,6					
23/8/2018	12,8	6,8		19,6	17/9/2018	13,5			13,5					
24/8/2018	26			26	18/9/2018	14			14					
25/8/2018	14,4	7,3		21,7	19/9/2018	6,3			6,3					
26/8/2018	28		50	78	20/9/2018	9			9					
27/8/2018	5,4			5,4	21/9/2018	12,3			12,3					
28/8/2018	31			31	22/9/2018	5,3			5,3					
29/8/2018	3,15			3,15	23/9/2018	4,2			4,2					
30/8/2018	16			15,9	24/9/2018	3,85			3,85					
31/8/2018	16			16,2	25/9/2018	3,7			3,7					

Πίνακας 2. Ημερήσιες συλλήψεις κέρατων κατηγορίας Α, Β και Γ κατά τον Ιούνιο, Ιούλιο και Αύγουστο του 2019.

ΙΟΥΝΙΟΣ	Α	Β	Γ	ΣΥΝΟΛΟ	ΙΟΥΛΙΟΣ	Α	Β	Γ	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	Α	Β	Γ	ΣΥΝΟΛΟ
2/6/2019	10	0	2,1	12,1	1/7/2019				0	1/8/2019	7,2	4,4		11,6
3/6/2019	5,2	0,65	0,7	6,55	2/7/2019	2,95	3,15		6,1	2/8/2019	32	17		49
4/6/2019	4			4	3/7/2019	2,2	0,75		2,95	3/8/2019	13,2			13,2
5/6/2019	6,5			6,5	4/7/2019	6,9			6,9	4/8/2019	11,2	2,4		13,6
6/6/2019	4,2	5,1		9,3	5/7/2019	4,8	2,5		7,3	5/8/2019	8,4	3,5		11,9
7/6/2019	1,9	0,9	1	3,8	6/7/2019	6,7	1,25		7,95	6/8/2019	6,3	1,3		7,6
8/6/2019	8,2		7,8	16	7/7/2019	4	0,8		4,8	7/8/2019	0,75	1,15		1,9
9/6/2019	2,25		1,8	4,05	8/7/2019	7	2,45		9,45	8/8/2019	8,7	0,47		9,17
10/6/2019	2		3,5	5,5	9/6/2019	17,5	0,8		18,3	9/8/2019	6,3	3,3		9,6
11/6/2019	11	2,3		13,3	10/7/2019	6	3,6		9,6	10/8/2019	3	0,47		2,97
12/6/2019	10,7	3,5		14,2	11/7/2019	23,6	5,7	2,8	32,1	11/8/2019	2,2	2,25		4,45
13/6/2019	15,8	0,9	1,7	18,4	12/7/2019	3,05	0,45	1,9	5,4	12/8/2019	24,4	12,7		37,1
14/6/2019	5,3			5,3	13/7/2019	5	1,1		6,1	13/8/2019	16,2	8,6		24,8
15/6/2019	8	1,2		9,2	14/7/2019	27,3	3,1		30,4	14/8/2019	22,4	8,6		31
16/6/2019	3,2	1,2		4,4	15/7/2019	4,5	3,7		8,2	15/8/2019	19	7,2		26,2
17/6/2019	6,4			6,4	16/7/2019			0	0	16/8/2019	5,3	7,2		12,5
18/6/2019	10,4	0,5		10,9	17/7/2019	1,95	4,4		6,35	17/8/2019	23	10		33
19/6/2019	6,9			6,9	18/7/2019	4		5,5	9,5	18/8/2019	15,7	6,5		22,2
20/6/2019	5,55	3,5	3,6	12,65	19/7/2019	4,2			4,2	19/8/2019	50,1	17,7		67,8
21/6/2019	16,1	1,8		17,9	20/7/2019	0,75	1		2,2	20/8/2019	24,3	5		29,2
22/6/2019	6	2,7		8,7	21/7/2019	901	4,7		905,7	21/8/2019	17,9	8,5		26,4
23/6/2019	3,9			3,9	22/7/2019	2,9	0,45		3,35	22/8/2019	4,7	3,5		8,2
24/6/2019				0	23/7/2019	8,3	8		16,3	23/8/2019	38,6	29,4		68
25/6/2019	8,8	4,3		13,1	24/7/2019	3			3	24/8/2019	17,9	13,8		31,7
26/6/2019	12	3,7		15,7	25/7/2019	2,4	1,3		3,7	25/7/2019	8	2,7		10,7
27/6/2019	0,6	1,25		1,85	26/7/2019	17,2	1,85		19,05	26/7/2019	13	5,25		18,25
28/6/2019	9,5	0,4		9,9	27/7/2019	9			9	27/7/2019	14,4	6,1		20,5
29/6/2019	7,7	4,7	1,1	13,5	28/7/2019				0	28/7/2019	12,2	10,4		22,6
30/6/2019	2,8			2,8	29/7/2019	29	5,1		34,1	29/7/2019	11,4	4,6		16
					30/7/2019	9,2	3		11,9	30/7/2019	16,9	13,6		30,5
					31/7/2019				0	31/7/2019	9,1	5,8		14,9

Πίνακας 3. Ημερήσιες συλλήψεις κέρατος κατηγορίας Α, Β και Γ κατά τον Σεπτέμβριο και Οκτώβριο του 2019.

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	Α	Β	Γ	ΣΥΝΟΛΟ	ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	Α	Β	Γ	ΣΥΝΟΛΟ
1/9/2019	43	35,6		78,6	1/10/2019	9	2,8	0	11
2/9/2019	10,8	7,3		18,1	2/10/2019	2	5,2	0	7
3/9/2019	48,6	28		76,6	3/10/2019	0	0	0	0
4/9/2019	26	18,5		44,5	4/10/2019	0	0	0	0
5/9/2019	29	8,5		37,5	5/10/2019	0,85	0	0	1
6/9/2019	22,6	15,8		38,4					
7/9/2019	34,6	21,8		56,4					
8/9/2019	7,3	6,2		13,5					
9/9/2019	31,3	22,2		53,5					
10/9/2019	17,2	9,5		26,7					
11/9/2019	12,3	9,6		21,9					
12/9/2019	12,8	6,65		19,45					
13/9/2019	13,05	8,5		21,55					
14/9/2019				0					
15/9/2019	6,6	2,1		8,7					
16/9/2019	3,73	0,9		4,63					
17/9/2019	2,9	2,15		5,05					
18/9/2019	7,05	6		13,05					
19/9/2019	5,6			5,6					
20/9/2019	2			2					
21/9/2019	21,5	8,6		30,1					
22/9/2019	6,5	8,2		14,7					
23/9/2019	2,5	3,5		6					
24/9/2019				0					
25/9/2019	7,9	0,85		8,75					
26/9/2019	5,6	0,85		6,45					
27/9/2019	16,1	4,2		20,3					
28/9/2019	23,7	10,2		33,9					
29/9/2019	7	4,7		11,7					
30/9/2019	3	2,5		5,5					

Πίνακας 4. Ημερήσιες συλλήψεις κέφαλου κατηγορίας Α, Β και Γ κατά τον Μάιο, Ιούνιο και Ιούλιο του 2020.

ΜΑΪΟΣ	Α	Β	Γ	ΣΥΝΟΛΟ	ΙΟΥΝΙΟΣ	Α	Β	Γ	ΣΥΝΟΛΟ	ΙΟΥΛΙΟΣ	Α	Β	Γ	ΣΥΝΟΛΟ
17/5/2020	5,5	1,8		7,3	1/6/2020	13,99	5,3		19,29	26/7/2020	43,3	1,4		44,7
18/5/2020	8,8			8,8	2/6/2020	4,3	0,8		5,1	27/7/2020	13	4,5		17,5
19/5/2020	2,4		6	8,4	3/6/2020	7,4	3,4		10,8	28/7/2020	7	2		9,15
20/5/2020	42,9	14,3		57,2	4/6/2020	11	5,6		16,2	29/7/2020	17	0,55		17,45
21/5/2020	17,7	2,5		20,2	5/6/2020	5,9	0,9		6,8	30/7/2020	9,8			9,8
22/5/2020	26,1	1,5	1,1	28,7	6/6/2020				0	31/7/2020	39	2		41
23/5/2020	10,8	5,2		16	7/6/2020	4,8	2,1		6,9					
24/5/2020	2,7			2,7	8/6/2020	9,5	2,15		11,65					
25/5/2020	7,7	8,6		16,3	9/6/2020	5,5	0,4		5,9					
26/5/2020	23,9	4,6		28,5	10/6/2020	6,5	12,4		18,9					
27/5/2020		0,8		0,8	11/6/2020	25,6	13	2,85	41,45					
28/5/2020				0	12/6/2020	14,9	8,7		23,6					
29/5/2020	2	0,45		2,45	13/6/2020	2	9,4		11,4					
30/5/2020	2	2		4		10,3			10,3					
31/5/2020	9,3	2,7		12	14/6/2020	9,2	10		19,2					
					15/6/2020	14,3	10,6		24,9					
					16/6/2020	3,8	3,1		6,9					
					17/6/2020	18,3	18		36,3					
					18/6/2020	6,3	4,3		10,6					
					19/6/2020	6,9	5,2		12,1					
					20/6/2020	3,8	7,7		11,5					
					21/6/2020	3,7	1,75		5,45					

Πίνακας 5. Ημερήσιες συλλήψεις κέρατων κατηγορίας Α, Β και Γ κατά τον Αύγουστο και Σεπτέμβριο του 2020.

ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	Α	Β	Γ	ΣΥΝΟΛΟ	ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	Α	Β	Γ	ΣΥΝΟΛΟ
1/8/2020	15,7	4,8	1,1	21,6	1/9/2020	10,4	9,9		20,3
2/8/2020	22,5			22,5	2/9/2020	27,1	6,6		33,7
3/8/2020	5,6			5,6	3/9/2020	6,2	1,1		7,3
4/8/2020	21,9			21,9					
5/8/2020	2,5			2,5					
6/8/2020	53,7	1,5		53,7					
		2,4		2,4					
7/8/2020	32,6			32,6					
8/8/2020	7,5			7,5					
9/8/2020	9,8	2,7		12,5					
10/8/2020				0					
11/8/2020	16,2	2,8		19					
12/8/2020	30	4,5		34,5					
13/8/2020	21,7	6		27,7					
14/8/2020	26,4	10,3		36,7					
15/8/2020	36,5	3,3		39,8					
16/8/2020	53	7,5		60,5					
17/8/2020	22	4,5		26,8					
18/8/2020	61	12,5		73,7					
19/8/2020	22	6,3		28,3					
20/8/2020	8,9	3		12					
21/8/2020	24	7		31					
22/8/2020	12,4	7		19,4					
23/8/2020	21,9	6,6		28,5					
24/8/2020	9,8	6,5		16,3					
25/8/2020	82	20	1,3	103,3					
26/8/2020	41,6	9,3		50,9					
27/8/2020	36	14,9		50,8					
28/8/2020	27,6	11,3		38,9	70				
29/8/2020	20,9	11,6		32,5					
30/8/2020	22,3	19,9		42,2					
31/8/2020	4,9	1,85		6,75					

Πίνακας 6. Αλιευτική παραγωγή στην περιοχή Λασκάρας με το αλιευτικό εργαλείο νταλιάνι, για τα έτη 2002 - 2020. Οι ποσότητες αναφέρονται σε kg.

ΕΤΟΣ	Κέφαλος	Κεφαλόπουλα	Λιάνωμα	Τσιπούρα	Λαυράκι	Αθερίνα	Διάφορα	Αυγοτάραχο	Χέλια	ΣΥΝΟΛΟ
2002	1430	395	453	48	2	0	935	62,2	0	3325,2
2003	670	444	142	18	0	0	496	18	0	1788
2004	1499	1133	290	0	0	0	242	42	0	3206
2005	1636	383	251	0	0	0	473	62	0	2805
2006	1437	45	232	0	0	0	115	49	0	1878
2007	1039	0	76	29	0	0	149	35	0	1328
2008	870	35	108	0	0	0	50	30	0	1093
2009	881	0	0	0	0	0	0	20	0	901
2010	249	473	292	0	0	0	165	23	0	1202
2011	384	0	124	0	0	0	0	20	0	528
2012	251	0	167	0	0	0	0	25	0	443
2013	952	224	0	0	0	0	0	22	0	1198
2014	669	442	55	0	0	0	55	12	0	1233
2015	384	0	0	0	0	0	0	21	0	405
2016	659	0	10	3	23	0	75	30	0	800
2017	365	0	0	0,5	0	0	267	16	0	648,5
2018	539,5	391	0	41	0	0	141	23,3	0	1135,8
2019	629,45	145,3	0	11	2,5	0	137,85	32	0	958,1
2020	880,1	0	0	1	6,7	0	475	32	0	1394,8

Πίνακας 10. Αλιευτική παραγωγή στη λιμνοθάλασσα Μάζωμα για τα έτη 2002 - 2020.

ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΣΕ Kgr	ΕΤΟΣ	ΚΕΦΑΛΟΙ - ΜΠΑΦΕΣ	ΚΕΦΑΛΟΠΟΥΛΑ	ΔΙΑΝΩΜΑ	ΤΣΙΠΟΥΡΑ	ΛΑΥΡΑΚΙ	ΑΘΕΡΙΝΑ	ΔΙΑΦΟΡΑ	ΑΥΓΟΤΑΡΑΧΟ	ΧΕΛΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
ΜΑΖΩΜΑ	2002	4384	822	2102	2333	426	0	815	22	500	11404
	2003	2572	239	193	464	288	0	242	36	270	4304
	2004	826	71	15	1731	29	0	15	13	200	2900
	2005	1333	0	705	809	10	0	78	44	1400	4379
	2006	903	0	603	883	11	0	466	34	1300	4200
	2007	244	0	0	872	0	2520	0	15	400	4051
	2008	285	0	90	547	0	2640	56	25	1700	5343
	2009	505	443	0	1389	153	639	0	35	1200	4364
	2010	357	305	0	752	0	0	0	40	1500	2954
	2011	319	16	83	56	0	0	0	40	900	1414
	2012	423	0	0	734	0	0	66	30	1000	2253
	2013	0	0	0	295	0	0	0	0	170	465
	2014	216	100	64	891	0	7072	0	22	1330	9695
	2015	295	294	0	113	0	8505	99	14	348	9668
	2016	758	201	4	129	277	5500	238	18	1397	8522
	2017	314	298	0	147	23	0	6	10	972	1770
	2018	287	103,2	4	21	37	1314	21,8	15	1082	2885
	2019	284	0	0	187,6	9,5	7193	30,3	17,5	630	8351,9
	2020	668	0	0	476,3	124	8825	582	13	2920	13608,3
	ΣΥΝΟΛΟ	14973	2892,2	3863	12829,9	1387,5	44208	2715,1	443,5	19219	102531,2

Πίνακας 11. Αλιευτική παραγωγή στη λιμνοθάλασσα Πωγωνίτσα για τα έτη 2002 - 2020.

ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΣΕ Kgr	ΕΤΟΣ	ΚΕΦΑΛΟΙ - ΜΠΑΦΕΣ	ΚΕΦΑΛΟΠΟΥΛΑ	ΛΙΑΝΩΜΑ	ΤΣΙΠΟΥΡΑ	ΛΑΥΡΑΚΙ	ΑΘΕΡΙΝΑ	ΔΙΑΦΟΡΑ	ΑΥΓΟΤΑΡΑΧΟ	ΧΕΛΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
ΠΩΓΩΝΙΤΣΑ	2002	9	0	0	2018	171	0	71	0	100	2369
	2003	15	0	0	197	241	0	12	0	50	515
	2004	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20
	2005	2	0	0	710	23	0	79	0	100	914
	2006	0	0	0	288	12	0	117	0	200	617
	2007	0	0	0	165	46	0	0	0	50	261
	2008	0	364	0	1679	225	1500	68	0	50	3886
	2009	0	66	0	751	20	160	0	0	100	1097
	2010	0	0	0	321	0	0	0	0	80	401
	2011	0	135	0	687	20	0	47	0	160	1049
	2012	0	0	0	886	0	0	0	0	0	886
	2013	170	0	0	1066	0	0	0	0	0	1236
	2014	0	0	0	0	0	0	0	0	35	35
	2015	0	0	0	347	0	0	0	0	28	375
	2016	0	0	0	361	0	0	50	0	35	446
	2017	0	13	0	180	13	0	150	0	76	432
	2018	0	6	0	219,1	45,5	0	190	0	70	530,6
	2019	187	0	0	283,6	142,7	264,6	922,2	0	35	1835,1
	2020	0	0	0	344,5	392,5	1907,2	1357,7	0	45	4046,9
	ΣΥΝΟΛΟ	383	584	0	10503,2	1351,7	3831,8	3063,9	0	1234	20951,6

Πίνακας 12. Αλιευτική παραγωγή στη λιμνοθάλασσα Βαθύ για τα έτη 2002 - 2020.

ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΣΕ Kgr	ΕΤΟΣ	ΚΕΦΑΛΟΙ - ΜΠΑΦΕΣ	ΚΕΦΑΛΟΠΟΥΛΑ	ΔΙΑΝΩΜΑ	ΤΣΙΠΟΥΡΑ	ΛΑΥΡΑΚΙ	ΑΘΕΡΙΝΑ	ΔΙΑΦΟΡΑ	ΑΥΓΟΤΑΡΑΧΟ	ΧΕΛΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
ΒΑΘΥ	2002	1065	0	262	443	0	0	118	0	200	2088
	2003	1722	65	0	274	227	0	0	0	135	2423
	2004	47	319	0	1827	40	0	1938	0	30	4201
	2005	212	199	64	887	0	0	34	0	100	1496
	2006	369	0	111	293	157	0	42	0	100	1072
	2007	0	268	147	151	60	0	0	0	150	776
	2008	0	19	0	440	0	0	140	0	70	669
	2009	0	0	0	149	0	0	0	0	100	249
	2010	0	0	191	576	0	0	0	0	90	857
	2011	0	309	111	995	0	0	0	0	50	1465
	2012	460	0	10	1141	66	0	26	0	0	1703
	2013	85	0	0	227	279	550	0	0	0	1141
	2014	0	38	0	289	0	360	0	0	42	729
	2015	0	152	0	196	0	0	0	0	42	390
	2016	4	28	3	93	20	0	57	0	35	240
	2017	25	201	0	119	12	0	0	0	62	419
	2018	0	409	0	104	17	0	0	0	49	579
	2019	1321,6	0	0	285	5	529	638	0	42	2820,6
	2020	730,4	0	0	661,3	128,9	395,4	528,8	0	0	2444,8
	ΣΥΝΟΛΟ	6041	2007	899	9150,3	1011,9	1834,4	3521,8	0	1297	25762,4

Πίνακας 13. Αλιευτική παραγωγή στη λιμνοθάλασσα Τσοπέλι για τα έτη 2002 - 2020.

ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΣΕ Kgr	ΕΤΟΣ	ΚΕΦΑΛΟΙ - ΜΠΑΦΕΣ	ΚΕΦΑΛΟΠΟΥΛΑ	ΔΙΑΝΩΜΑ	ΤΣΙΠΟΥΡΑ	ΛΑΥΡΑΚΙ	ΑΘΕΡΙΝΑ	ΔΙΑΦΟΡΑ	ΑΥΓΟΤΑΡΑΧΟ	ΧΕΛΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
ΤΣΟΠΕΛΙ	2002	606	118	97	137	107	0	0	9	300	1374
	2003	705	130	164	1675	70	0	68	31	370	3213
	2004	1161	547	32	763	263	0	354	36	400	3556
	2005	572	353	108	535	20	0	88	18	1300	2994
	2006	600	184	284	98	15	0	82	27	1150	2440
	2007	321	0	0	1016	0	0	0	16	700	2053
	2008	199	0	0	739	0	0	0	15	480	1433
	2009	122	0	0	1025	11	0	0	15	1400	2573
	2010	115	93	0	957	11	0	135	20	1500	2831
	2011	144	412	16	721	164	0	0	24	680	2161
	2012	481	0	0	304	0	0	0	20	820	1625
	2013	536	0	0	603	136	100	0	0	160	1535
	2014	408	0	189	0	0	0	0	20	1283	1900
	2015	232	273	0	40	0	0	212	9	522	1288
	2016	443	261	0	87	37	0	258	19	943	2048
	2017	470	386	0	330	82	0	0	11	655	1934
	2018	298	45,2	2	47	54	140	20	15	586	1207,2
	2019	1038,3	0	0	538,9	93,6	232,9	0	19,8	343	2266,5
	2020	1917,5	0	0	3297	14	30	175	35	2845	8313,5
	ΣΥΝΟΛΟ	10368,8	2802,2	892	12912,9	1077,6	502,9	1392	359,8	16437	46745,2

Πίνακας 14. Αλιευτική παραγωγή στη θέση Λάκκοι για τα έτη 2013 - 2020.

ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΣΕ Kgr	ΕΤΟΣ	ΚΕΦΑΛΟΙ - ΜΠΑΦΕΣ	ΚΕΦΑΛΟΠΟΥΛΑ	ΔΙΑΝΩΜΑ	ΤΣΙΠΟΥΡΑ	ΛΑΥΡΑΚΙ	ΑΘΕΡΙΝΑ	ΔΙΑΦΟΡΑ	ΑΥΓΟΤΑΡΑΧΟ	ΧΕΛΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
ΛΑΚΚΟΙ (ΑΛ. ΘΕΣΗ - ΝΤΑΛΙΑΝΙ)	2002	ΔΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΥΣΕ								0	0
	2003									0	0
	2004									0	0
	2005									0	0
	2006									0	0
	2007									0	0
	2008									0	0
	2009									0	0
	2010									0	0
	2011									0	0
	2012									0	0
	2013	149	2	12,7	19,6	0	0	7	15	0	205,3
	2014	519,5	7	70	0	0	0	4	39,8	0	640,3
	2015	483	134	95	0	36	0	302	27	0	1077
	2016	392	132	235	0	0	0	134	52,5	0	945,5
	2017	739	0	0	0	0	0	44	50	0	833
	2018	370	10	56	215	0	0	29	40	0	720
	2019	296	0	0	191	0	0	107	25	0	619
	2020	600	0	0	202	6	0	221	20	0	1049
	ΣΥΝΟΛΟ	3548,5	285	468,7	627,6	42	0	848	269,3	0	6089,1