



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

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Ιστορική εξέλιξη της αλιευτικής παραγωγής των σημαντικότερων
ελληνικών λιμνοθαλασσών τα τελευταία 40 χρόνια**

Θεοχάρης Νύστας (Α.Μ. 12063)

Εισηγητής: Δημήτριος Κ. Μουτόπουλος (Αναπλ. Καθηγητής)

ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ 2020

ΜΕΛΗ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

Δημήτριος Κ. Μουτόπουλος^{1,2}, Αναπληρωτής Καθηγητής Τμήματος Ζ.Α.Υ., Πανεπιστήμιο Πατρών

Γεώργιος Κατσέλης², Καθηγητής Τμήματος Ζ.Α.Υ., Πανεπιστήμιο Πατρών

Ιωάννης Θεοδώρου², Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος Ζ.Α.Υ., Πανεπιστήμιο Πατρών

¹Επιβλέπων Καθηγητής

²Μέλη της εξεταστικής επιτροπής

Αναφορά: 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.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	3
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4
2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ	7
2.1. Λιμνοθάλασσες της μελέτης	7
2.2. Δεδομένα	7
3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	10
3.1. Αριθμός ειδών ανά έτος σε κάθε λιμνοθάλασσα	10
3.2. Σύθεση ειδών στο σύνολο των λιμνοθαλασσών και των ετών.....	16
3.3. Σύθεση ειδών στο σύνολο των λιμνοθαλασσών ανά δεκαετία.....	17
4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	21
5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	27
Περίληψη.....	32
Abstract	33
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	34

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα λιμνοθαλάσσια οικοσυστήματα είναι παράκτιες περιοχές με άμεση επίδραση από την θάλασσα και τα εσωτερικά νερά. Είναι αποδέκτες θρεπτικών στοιχείων της ενδοχώρας και, τουλάχιστον για τις λιμνοθάλασσες (Λ/Θ) της Μεσόγειου, αποτελούν σημαντικά παραγωγικά οικοσυστήματα σε σύγκριση με την ανοιχτή θάλασσα (GFCM 2015). Ως οικοσυστήματα χαρακτηρίζονται από μεγάλες διακυμάνσεις φυσικοχημικών παραμέτρων, τόσο σε εποχιακή όσο και σε ημερήσια κλίμακα (Katselis et al. 2007, 2015). Η αστάθεια αυτή πολλές φορές δημιουργεί δυστροφικές κρίσεις με αποτέλεσμα την κατάρρευση των τροφικών πλεγμάτων που αναπτύσσονται σε αυτές και συνεπακόλουθα τη μείωση της αλιευτικής παραγωγής (Ardizzone et al. 1988).

Συχνά αναδεικνύεται ο σημαντικός ρόλος των (Λ/Θ) ως «βρεφοκομεία» των νεαρών σταδίων ψαριών, αλλά και των ενήλικων (Franco et al. 2010). Στις Λ/Θ διαβιούν είδη με μια ποικιλία απαιτήσεων (θαλάσσια, γλυκού νερού, ευρύαλα), σε μόνιμη βάση ή περιστασιακά. Ο χρόνος παραμονής τους εξαρτάται από το εύρος ανοχών του καθενός ξεχωριστά, στις διακυμάνσεις των φυσικοχημικών παραμέτρων (αλατότητας, θερμοκρασίας, διαλυμένου οξυγόνου, τύπο υποστρώματος κτλ.) (Katselis et al. 2007, 2013). Λόγω του σημαντικού

οικολογικού τους ρόλου, οι Λ/Θ είναι περιοχές που προστατεύονται από διεθνείς συμβάσεις (Ramsar, Natura κτλ) για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας. Σε αυτές, λόγω της αυξημένης παραγωγικότητας αναπτύσσεται, σε σχέση με την παράκτια αλιεία, έντονη αλιευτική δραστηριότητα (Katselis et al. 2003, GFCM 2015).

Η αλιευτική εκμετάλλευση των Λ/Θ στηρίζεται στις μετακινήσεις των ψαριών για λόγους διατροφής, τους ανοιξιάτικους μήνες που η θερμοκρασία του νερού της Λ/Θ αυξάνει. Λόγω του μικρού βάθους της και της ανόδου της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος, ψάρια από την ανοιχτή θάλασσα εισέρχονται ακολουθώντας τα ρεύματα των νερών που εξέρχονται από τη λιμνοθάλασσα κατά την άμπωτη (Σπάλα 2007). Αντίθετα, το χειμώνα που η θερμοκρασία των νερών είναι εξαιρετικά χαμηλή, τα ψάρια εγκαταλείπουν μαζικά τη λιμνοθάλασσα μέχρι την άνοιξη οπότε και αρχίζει η άνοδος της θερμοκρασίας των νερών (Katselis et al. 2015).

Η διαδικασία αυτή αφορά είτε ψάρια σχετικά μεγάλης ηλικίας είτε γόνο ψαριών από τα πρώτα στάδια της ζωής τους, στα οποία το αβαθές και εύτροφο περιβάλλον της λιμνοθάλασσας παρέχει ευνοϊκές συνθήκες επιβίωσης και ανάπτυξης (Koutrakis et al. 2007). Σύμφωνα με τα παραπάνω, η περίοδος εσόδευσης αρχίζει το Μάρτιο με τη μετανάστευση των ειδών από τη θάλασσα προς τις Λ/Θ, ενώ η αλιευτική περίοδος, στις περισσότερες Λ/Θ ξεκινάει από τον Ιούνιο, όταν τα περισσότερα είδη αρχίζουν να μεταναστεύουν προς τη θάλασσα, έως το Φεβρουάριο του επόμενου έτους. Στις περισσότερες Λ/Θ της Ελλάδας τα διβάρια παραμένουν ανενεργά (με ανοικτές τις παγίδες) κατά τη διάρκεια της άνοιξης (Ιανουάριος-Απρίλιος στις Λ/Θ του Πόρτου Λάγος: Koutrakis et al. 2005: Φεβρουάριος-Απρίλιος στο σύμπλεγμα των Λ/Θ Μεσολογίου-Αιτωλικού: Katselis et al. 2003, Δημητρίου 2007 και των λιμνοθαλασσών του Αμβρακικού κόλπου: Katselis et al. 2013), ώστε να διαφύγουν τα ενήλικα άτομα των ψαριών προς τη θάλασσα. Η αλιευτική εκμετάλλευση για τις περισσότερες ελληνικές Λ/Θ (> 70%: Ανώνυμος 2001) γίνεται με μίσθωση που καταβάλλεται από Αλιευτικούς Συνεταιρισμούς στο ελληνικό δημόσιο.

Από τα παραπάνω γίνεται φανερή η ετερογένεια και η πολυπλοκότητα που παρουσιάζουν τα συστήματα των λιμνοθαλασσών τόσο σε χρονική όσο και σε χωρική κλίμακα. Στο πλαίσιο αυτό αποκτάει ιδιαίτερο ενδιαφέρον μια ιστορική αναδρομή της αλιευτικής παραγωγής αυτών των εύθραστων οικοσυστημάτων, τα οποία αποτελούν παραδοσιακές αλιευτικές δραστηριότητες για τις κοινωνίες με τις οποίες γειτνιάζουν. Τα ιστορικά δεδομένα αποτελούν τη βάση για τον καθορισμό σημείων αναφοράς και στόχων ανάκτησης στη διαχείριση των θαλάσσιων πόρων (McClenachan et al. 2012), καθώς και για την αξιολόγηση της κατάστασης των αλιευτικών αποθεμάτων (Engelhard et al. 2016). Καθώς τα συστήματα παρακολούθησης των βιολογικών παραμέτρων, έχουν συχνά περιορισμένη ακρίβεια (Moutopoulos and Koutsikopoulos 2014), αποτελεί αναγκαία προϋπόθεση η βελτίωση του συστήματος συλλογής αλιευτικών δεδομένων από τις επίσημες αρχές.

Ο σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να περιγραφεί η αλιευτική παραγωγή των κυριότερων λιμνοθαλασσών της ελληνικής επικράτειας την τελευταία 40ετία προκειμένου να αποτυπωθούν οι μεταβολές της αλιευτικής παραγωγής και των προτύπων διαφοροποίησης της σύνθεσης των ειδών. Τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας θα βοηθήσουν σε μια πιο ρεαλιστική προσέγγιση της εκμετάλλευσης των λιμνοθαλασσών, αλλά και των αλλαγών που έλαβαν χώρα σε μακροχρόνια διάσταση. Αν και ένα σημαντικό μέρος της παραγωγής συχνά κατευθύνεται στις τοπικές αγορές ή/και σε προσωπική κατανάλωση (Moutopoulos et al. 2018) και είναι πολύ πιθανό η παραγωγή να είναι υπο-εκτιμημένη, ωστόσο, τα στοιχεία αυτά αποτελούν τις μοναδικές αναφορές για την επαγγελματική δραστηριότητα στις λιμνοθάλασσες.

2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

2.1. Λιμνοθάλασσες της μελέτης

Χωρικά η εστίαση της παρούσας εργασίας αφορά σε 57 λιμνοθάλασσες της ελληνικής επικράτειας (Εικόνα 1), όπου χρονικά οι χρονοσειρές της αλιευτικής παραγωγής καλύπτουν μια περίοδο έως 45 ετών.

2.2. Δεδομένα

Η καταγραφή των αλιευμάτων γίνεται από τους αλιείς-μέλη του συνεταιρισμού που είναι σε βάρδια και οι οποίοι καταγράφουν τα αλιεύματα αμέσως μετά την εξαλίευση από τις ιχθυοσυληπτικές ή στο τέλος της αλιείας, αφού πρώτα τα ξεχωρίσουν σε εμπορικές κατηγορίες με βάση το είδος και το μέγεθος. Ακολούθως, το αλίευμα της ημέρας μεταφέρεται συνήθως την επόμενη το πρωί στην ιχθυόσκαλα ή στο χώρο εμπορείου αφού πρώτα αναγραφούν τα στοιχεία (είδος και ποσότητα) σε δελτία αποστολής και τιμολόγια. Για το λόγο αυτόν τα διαθέσιμα στοιχεία της έρευνας προήλθαν είτε από τα ημερήσια τιμολόγια είτε από τις μηνιαίες συγκεντρωτικές καταστάσεις που υποβάλλονται μετά το τέλος κάθε μήνα, στις περιπτώσεις που δεν ήταν διαθέσιμα τα ημερήσια δελτία αποστολής. Αν και τα στοιχεία αυτά αποτυπώνουν

ποιοτικά τη στοχευμένη αλιεία του Συνεταιρισμού και ποσοτικά την παραγωγή που ανταποκρίνεται σε ένα ελάχιστο μίσθωμα, εντούτοις, το μέγεθος της χρονοσειράς και η παρουσία των κυριότερων και πιο αποδοτικών Λ/Θ της περιοχής εγγυάται ότι τα διαθέσιμα στοιχεία μπορούν να αποτελέσουν τη βάση για την εξαγωγή συμπερασμάτων και αξιολογήσεων.



Εικόνα 1. Χάρτης των μελετούμενων λιμνοθαλασσών με τα κυριότερα διαθέσιμα δεδομένα αλιευτικής παραγωγής. Με κόκκινο υποδεικνύονται οι λιμνοθάλασσες στις οποίες τα διαθέσιμα δεδομένα της αλιευτικής παραγωγής καλύπτουν περισσότερα από 26 έτη, με πράσινο αυτές με διαθέσιμα δεδομένα αλιευτικής παραγωγής από 8 έως 17 έτη και με κίτρινο οι λιμνοθάλασσες με διαθέσιμα στοιχεία από 1 έως 6 έτη.

Η καταγραφή της αλιευτικής παραγωγής έγινε σε ημερήσια κλίμακα και ανά είδος με βάση την κοινή-εμπορική ονομασία των ειδών ψαριών και μόνο για τα κεφαλοειδή (*Mugilidae*) ακολουθήθηκε διαφορετική καταγραφή σύμφωνα με το εμπορεύσιμο μέγεθός τους. Συγκεκριμένα, υπήρχε ξεχωριστή καταγραφή μόνο για τους κέφαλους της Α' κατηγορίας (*Mugil cephalus*), η οποία περιλαμβάνει όλα τα άτομα του είδους με βάρος μεγαλύτερο από 350 g. Τα υπόλοιπα είδη της οικογένειας των κεφαλοειδών, που περιλαμβάνει είδη όπως το μαυράκι

(*Chelon ramada*), το μυξινάρι (*Chelon aurata*), ο λαυκίνος (*Chelon labrosus*), ο γάστρος (*Chelon saliens*), αλλά και τα υπομεγέθη άτομα του κέφαλου (*Mugil cephalus*) με βάρος μέχρι 350 g αναφέρονται ως Κεφαλοειδή (Mugilidae). Διαχωρισμός μεγεθών υπάρχει και για τα αλιεύματα των χελιών (*Anguilla anguilla*), τα οποία καταγράφηκαν ως χέλια καθαρά (Silver eels, χέλια μεταναστευτικού σταδίου) και ως χέλια γλαβίτσα (Yellow eels, κιτρινόχελα του τροφικού σταδίου). Επίσης, η κατηγορία «Άλλα» περιλαμβάνει είδη με μικρή συμμετοχή στις Λ/Θ, όπως η κουτσομούρα, (*Mullus barbatus*), γαρίδες (*Penaeus kerathurus*) και το μυτάκι (*Diplodus puntazzo*) (Κέντρου 2005). Είναι χρήσιμο να σημειωθεί ότι ως προς την επιστημονική ονοματολογία, τα Μεσογειακά είδη του γένους *Liza* πρόσφατα επαναπροσδιορίστηκαν στο γένος *Chelon* (Barbieri et al. 2015).

Στη συνέχεια τα δεδομένα ψηφιοποιήθηκαν στο πρόγραμμα διαχείρισης λογιστικών φύλλων MS-Office Excel και καταχωρήθηκαν σε στήλες για κάθε μια από τις προαναφερθέντες παραμέτρους ξεχωριστά. Οι παράμετροι που ενσωματώθηκαν στο λογιστικό φύλλο ως στήλες περιελάμβαναν το αρχικό κοινό ελληνικό όνομα του είδους όπως καταγράφονταν στα επίσημα δελτία, το διορθωμένο κοινό ελληνικό όνομα του είδους, το επίσημο επιστημονικό όνομα του είδους, η λιμνοθάλασσα (σε ελληνικά και αγγλικά), η θαλάσσια περιοχή γειτνίασης (Ιόνιο ή Αιγαίο), η εκτιμώμενη επιφάνεια (σύμφωνα με τα στοιχεία που παρουσιάζονται στον Ανώνυμο 2001), η ημερομηνία/έτος (όπου υπήρχαν διαθέσιμα ημερήσια ή μηνιαία δεδομένα τότε καταγράφονταν σε ξεχωριστή στήλη η εποχή), το αλιευτικό έτος (Απρίλιος-Μάρτιος επόμενου έτους), η αλιευτική ποσότητα και η αξία ανά κιλό.

Τα δεδομένα περιγράφηκαν με την εκτίμηση συχνοτήτων (%) για κάθε μια από τις παραπάνω παραμέτρους, ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις έγινε η αποτύπωσή τους στην κλίμακα του χρόνου με διαγράμματα τάσεων.

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

3.1. Αριθμός ειδών ανά έτος σε κάθε λιμνοθάλασσα

Συνολικά ψηφιοποιήθηκαν και περιεγράφηκαν οι αλιευτικές παραγωγές ανά αλιευόμενο είδος για 57 λιμνοθάλασσες της ελληνικής επικράτειας. Ειδικότερα, σε 16 από τις λιμνοθάλασσες αυτές υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα αλιευτικής παραγωγής για περισσότερα από 26 έτη δεδομένων, 15 λιμνοθάλασσες έχουν δεδομένα από 8 έως 17 έτη και για τις υπόλοιπες 26 λιμνοθάλασσες από 1 έως 6 έτη δεδομένων (Πίνακας 1). Η χρονική έκταση των διαθέσιμων δεδομένων παραγωγής ανά λιμνοθάλασσα παρουσιάζεται στον Πίνακα Α1 στο Παράρτημα.

Πίνακας 1. Λιμνοθάλασσες, χρονική περίοδος και έτη των διαθέσιμων δεδομένων αλιευτικής παραγωγής.

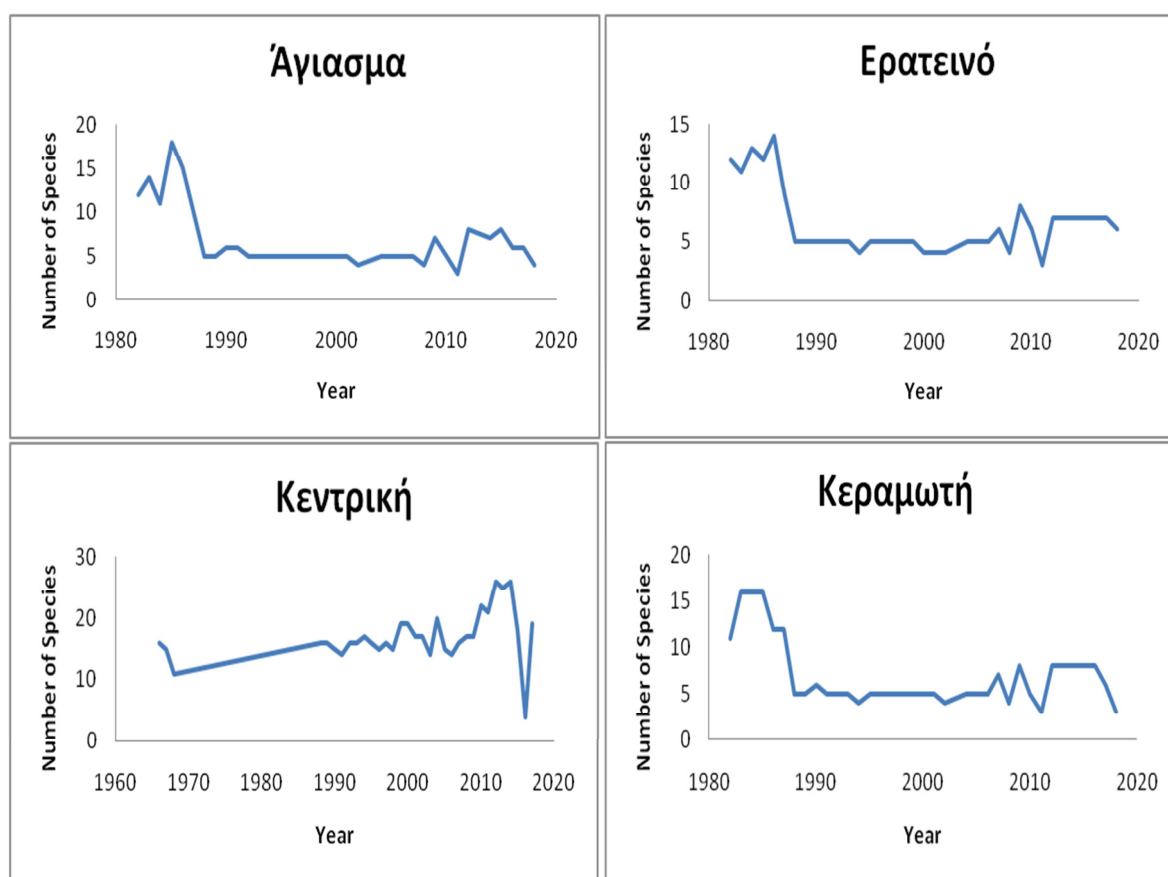
Λιμνοθάλασσες	Χρονική περίοδος	Διαθέσιμα έτη
Βιστωνίδα	1974-2019	46
Πόρτο-Λάγος	1974-2018	45
Τσοπέλι	1971-1973/1977-2018	45
Βαθύ	1971-1973/1977-2018	43
Πωγωνίτσα	1971-1973/1977-2018	43
Μάζωμα	1977-2018	42
Λογαρού	1980-2019	39
Βάσοβα	1982-2018	36
Αγίασμα	1982-2018	35

Ιστορική εξέλιξη της αλιευτικής παραγωγής των σημαντικότερων ελληνικών λιμνοθαλασσών τα
τελευταία 40 χρόνια

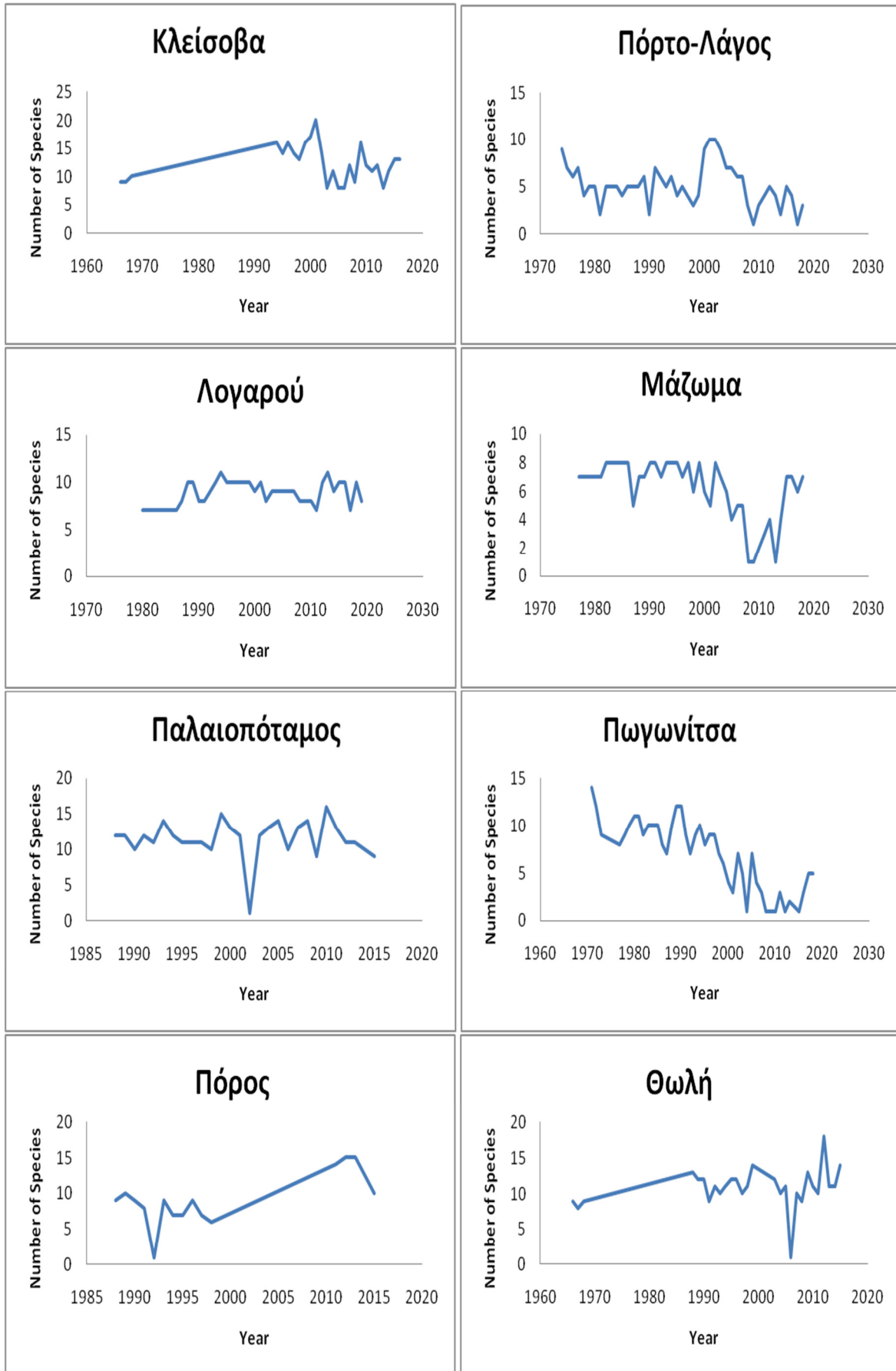
Ερατεινό	1982-2018	35
Κεντρική Λ/Θ Μεσολογγίου	1966-1969/1988-2018	34
Κεραμωτή	1982-2018	34
Θολή	1966-1969/1994-2018	30
Τσουκαλιό	1980-2008	29
Παλαιοπόταμος	1988-2013/2015	27
Κλείσοβα	1966-1969/1994-2018	26
Μυρτάρι	1982-1991/1994-1999	17
Πόρος	1988-1998/2011-2013/2015	15
Αντινιώτη	1973-1979/1982-1993	14
Γιάλοβα	1986-1998	13
Αυλάκι Παπαπουλίου	1984-1997	11
Βόντας	1982-1984/1990-1996/1999	11
Κορρισίαν	1971-1977/85/87/92/99	11
Βάτατσα	1982-1984/1990-1995/1999	10
Ρηχό	1982-1984/1990-1995/1999	10
Προκόπιος	1990-1998	9
Χαλκιόπουλου	1973-1977/1985-1986/1990-1991	9
Καλαγκά	1982-1984/1990-1994	8
Λασκάρα	1971-1972/2010-2015	8
Μπαστιά-Αλυκές	1982-1984/1990-1993/1995	8
Άραξος	2005-2010	6
Γεφυράκια	1982-1984/1987-1990	6
Δίαυλος	1995-1998/2012-2013	6
Κόφτρα	1992-1997	6
Άγριλος	1992-1996	5
Αλυκή-Καβάλας	1995-1999	5
Έλος	1995-1999	5
Κοτύχι	1995-1999	5
Λίμνη	1995-1999	5
Μαυρολίμνη	1995-1999	5
Ξηρολίμνη	1995-1999	5
Πτελέα	1995-1999	5
Ρούγα	1995-1999	5
Χαϊδευτό	1995-1999	5
Αιτωλικό	2014-2017	4
Πάππας	1995-1998	4
Άνω Μάζωμα	1971-1973	3
Κάτω Μάζωμα	1971-1973	3
Μοναστηράκι	1982/1984-1985	3
Παλαιά Κοίτη Στρυμόνα	1982-1984	3
Άγιος Σπυρίδων	1971-1972	2
Λάκκοι	1971-1972	2
Λούτσα	1992-1993	2

Κοκκάλα Πηγών	1982	1
Πεταλάς	1995	1
Πούντα	1971	1

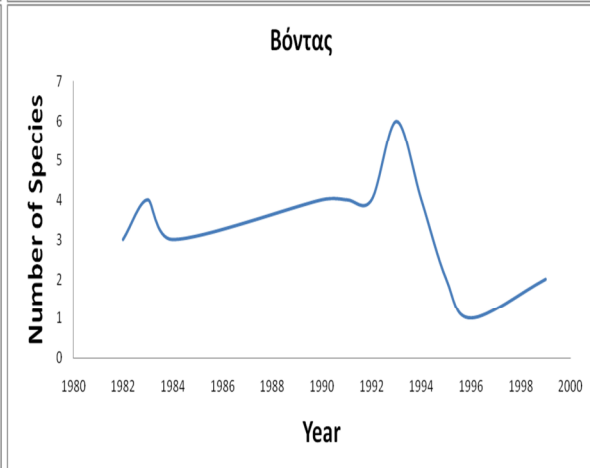
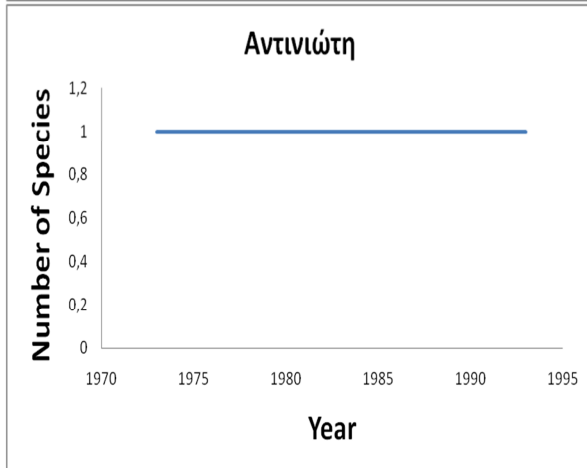
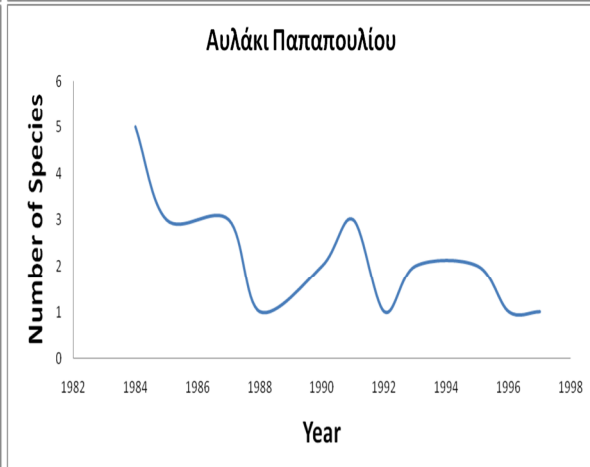
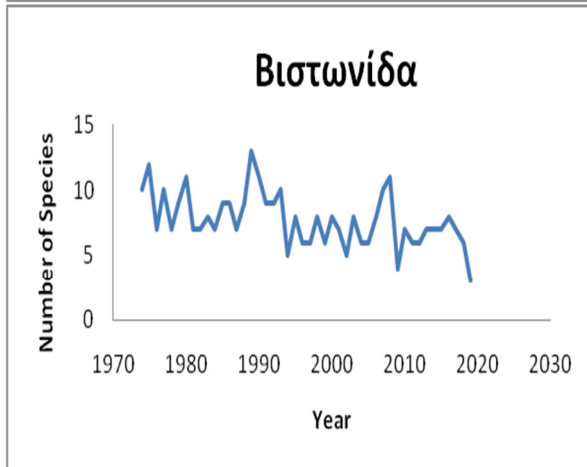
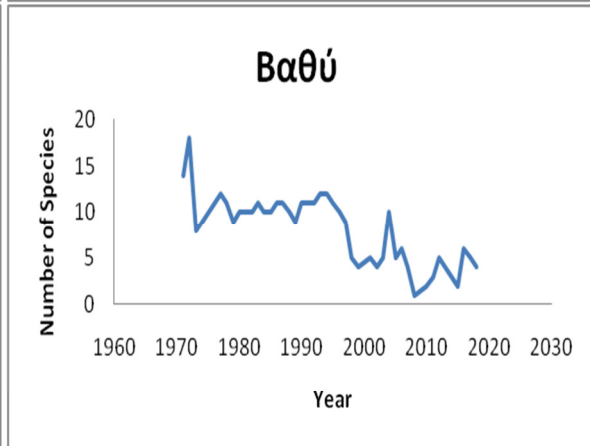
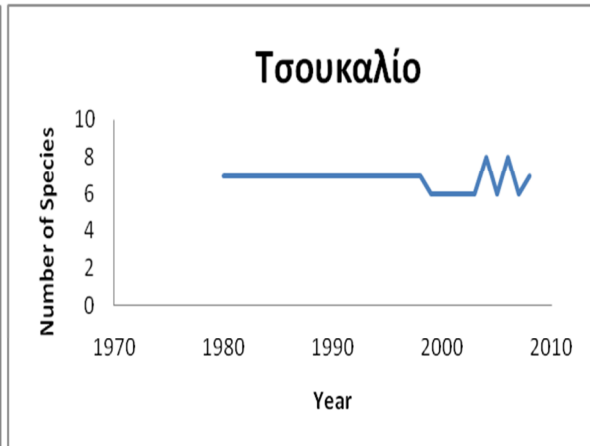
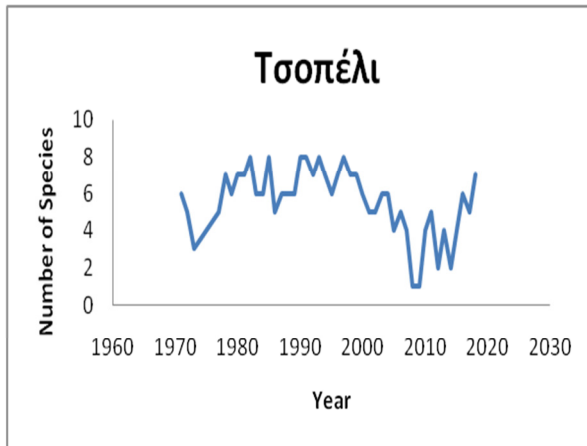
Η μεταβολή του αριθμού των ειδών ανά λιμνοθάλασσα (σε αυτές με περισσότερα από 15 έτη διαθέσιμων δεδομένων αλιευτικής παραγωγής) έδειξε την ύπαρξη διαφόρων προτύπων (Εικόνα 2): (α) αυξητική τάση σε ολόκληρη τη χρονοσειρά δεδομένων (Πόρος, Θολή), (β) πτωτική τάση σε ολόκληρη τη χρονοσειρά δεδομένων (Πωγωνίτσα, Βαθύ, Βιστωνίδα και Πόρτο-Λάγος), (γ) αυξητικό στην αρχή της χρονοσειράς και πτωτικό έπειτα (Κεντρική Λιμνοθάλασσα και Κλείσοβα του συμπλέγματος Μεσολογίου), (δ) πτωτικό στην αρχή της χρονοσειράς και αυξητικό στη συνέχεια (Μάζωμα και Τσοπέλι στην Πρέβεζα) και (ε) απουσία τάσης (Λογαρού, Παλαιοπόταμος, Τσουκαλιό και Βάσοβα).



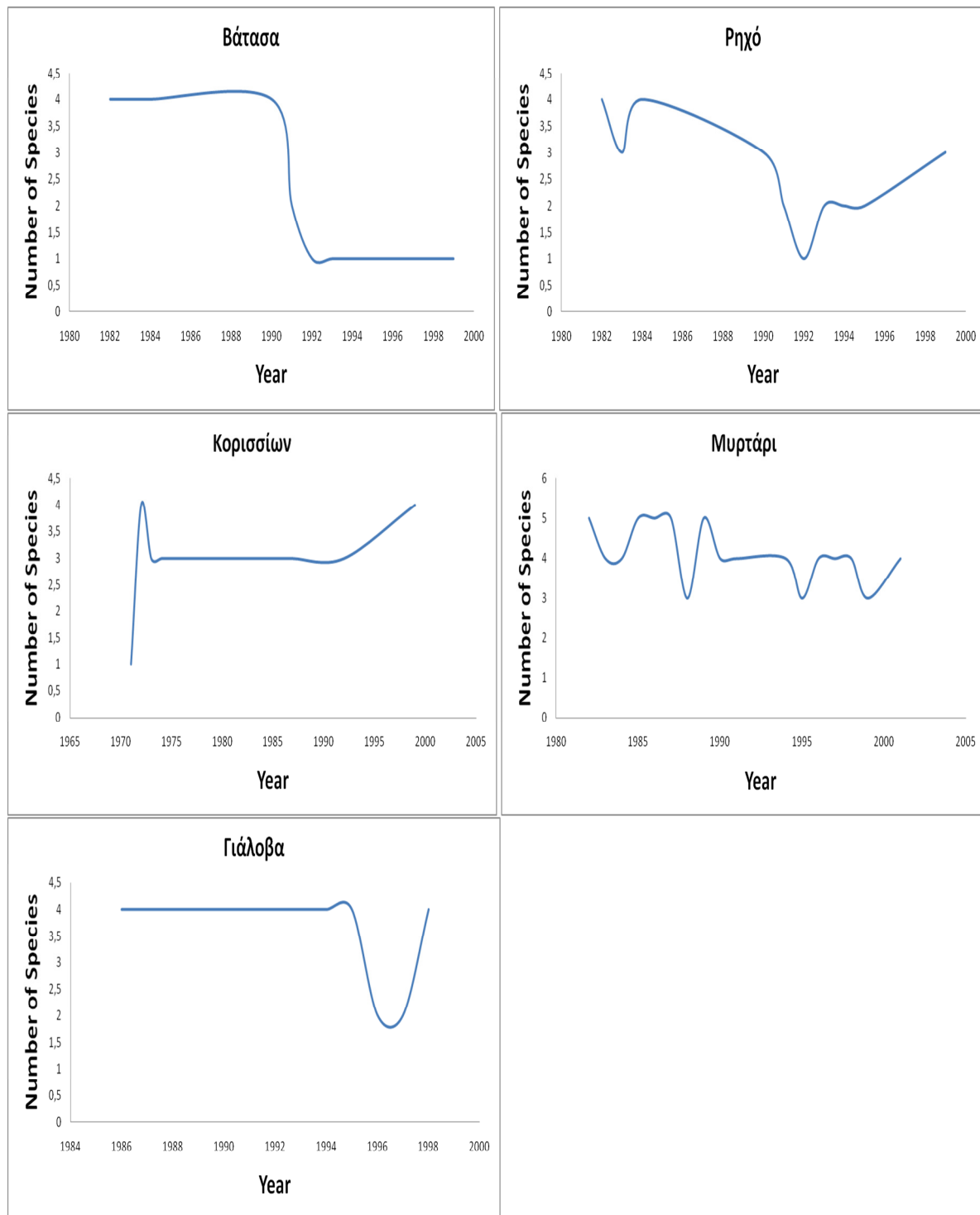
Ιστορική εξέλιξη της αλιευτικής παραγωγής των σημαντικότερων ελληνικών λιμνοθαλασσών τα τελευταία 40 χρόνια



Ιστορική εξέλιξη της αλιευτικής παραγωγής των σημαντικότερων ελληνικών λιμνοθαλασσών τα τελευταία 40 χρόνια



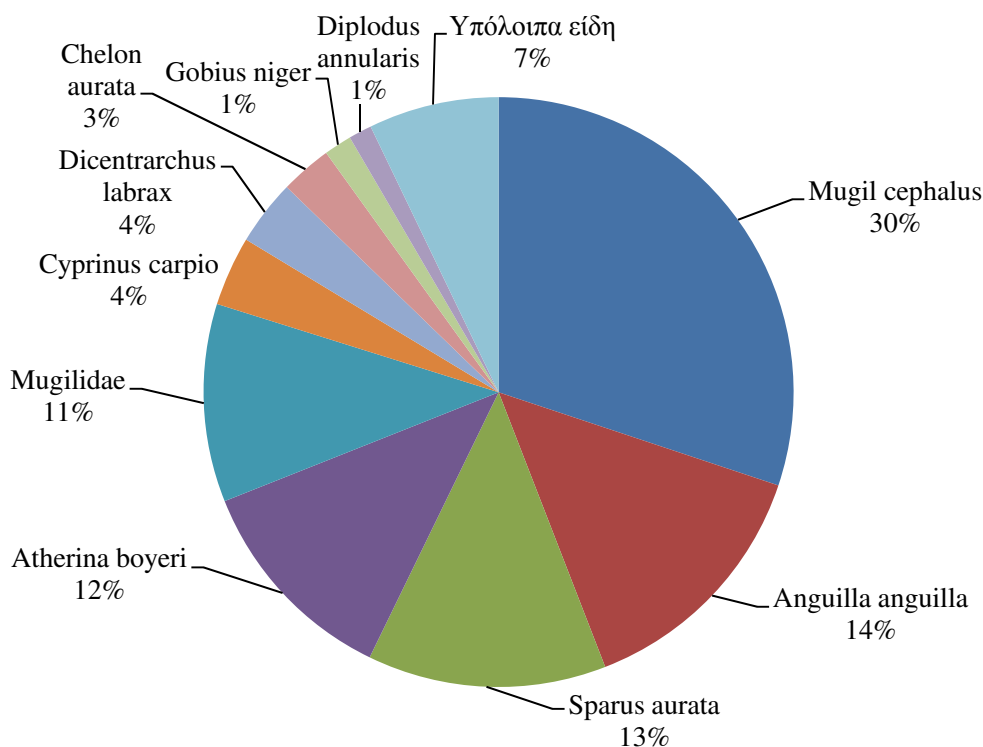
Ιστορική εξέλιξη της αλιευτικής παραγωγής των σημαντικότερων ελληνικών λιμνοθαλασσών τα τελευταία 40 χρόνια



Εικόνα 2. Μεταβολή του αριθμού ειδών ανά λιμνοθάλασσα.

3.2. Σύνθεση ειδών στο σύνολο των λιμνοθαλασσών και των ετών

Η σύνθεση των ειδών της αλιευτικής παραγωγής όλων των μελετούμενων λιμνοθαλασσών σε όλα τα έτη με διαθέσιμα δεδομένα αλιευτικής παραγωγής έδειξε ότι (Εικόνα 3) 10 είδη συνεισφέρουν το 92,9% της συνολικής παραγωγής. Ειδικότερα, ο κέφαλος συνεισφέρει περίπου στο 1/3 της αλιευτικής παραγωγής ακολουθούμενο από το χέλι, την τσιπούρα, την αθερίνα και τα υπόλοιπα είδη των κεφαλοειδών. Σε μικρότερα ποσοστά (<5%) συνεισφέρουν τα είδη του κυπρίνου, του λαβρακιού, του γάστρου, του γοβιού και του σπάρου, ενώ τα υπόλοιπα είδη συνεισφέρουν αθροιστικά από 7,2% (Εικόνα 2). Αναλυτική παρουσίαση της σύνθεσης όλων των αλιευόμενων ειδών παρουσιάζεται στον Πίνακα Α2 στο Παράρτημα.



Εικόνα 3. Σύνθεση ειδών της αλιευτικής παραγωγής όλων των μελετούμενων λιμνοθαλασσών σε ολόκληρη τη διάρκεια των ετών με διαθέσιμα δεδομένα της αλιευτικής παραγωγής.

3.3. Σύνθεση ειδών στο σύνολο των λιμνοθαλασσών ανά δεκαετία

Η σύνθεση των ειδών στο σύνολο των λιμνοθαλασσών ανά δεκαετία έδειξε ότι κατά την περίοδο 1966-1979 5 είδη/ομάδες ειδών συνεισέφεραν ποσοστό συμμετοχής ίσο με το 87% της συνολικής παραγωγής: κέφαλοι (23,2%), χέλια (20,3%), κυπρίνοι (21%) και τσιπούρες (13,1%) και αλλά είδη κεφαλοειδών (9,4%). Σε μικρότερα ποσοστά (<5%) συνεισέφεραν τα είδη του λαυρακιού και του σπάρου, ενώ τα υπόλοιπα είδη συνεισέφεραν αθροιστικά 3,8% (Εικόνα 4).

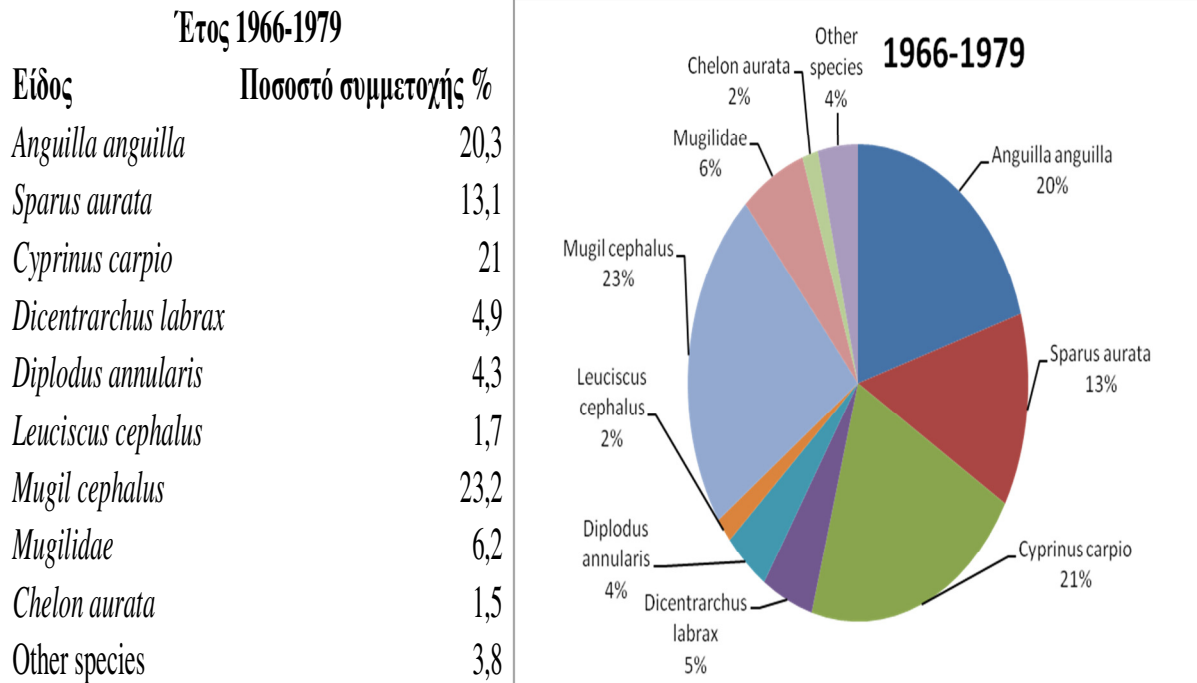
Κατά την περίοδο 1980-1989 υπήρχαν 3 κυρίαρχα είδη με ποσοστό συμμετοχής 80,6%, οι κέφαλοι (46%), τα χέλια (28,2%) και οι κυπρίνοι (6,4%). Σε μικρότερα ποσοστά (<5,1%) συνεισφέρουν τα είδη της τσιπούρας, άλλα είδη κεφαλοειδών, γοβιού, και του λαυρακιού, ενώ τα υπόλοιπα είδη συνεισφέρουν αθροιστικά το 4,1% (Εικόνα 5).

Τα δεδομένα από την δεκαετία 1990-1999 δείχνουν ότι 5 ήταν τα κυρίαρχα είδη με ποσοστό συμμετοχής 82,8% της συνολικής παραγωγής. Ειδικότερα ο κέφαλος συνεισφέρει 36%, οι αθερίνες 21,7%, τα χέλια 13,6%, οι τσιπούρες 6% και τα άλλα είδη των κεφαλοειδών 5,5%. Σε μικρότερα ποσοστά (<5%) συνεισφέρουν τα λαβράκια, οι γοβιοί, τα χελωνάρια και οι σπάρου, ενώ τα υπόλοιπα είδη συνεισφέρουν αθροιστικά από 5% (Εικόνα 6).

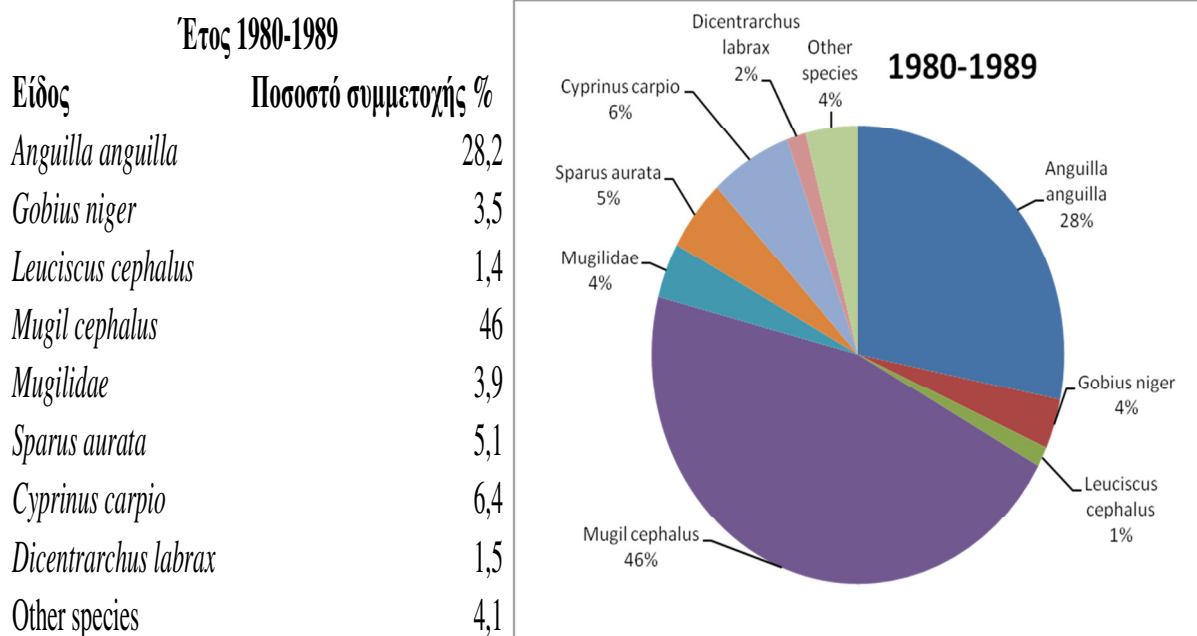
Τη δεκαετία 2000-2009 5 κυρίαρχα είδη συνεισέφεραν στο 82,9% της συνολικής παραγωγής, ο κέφαλος σε ποσοστό 21,2%, τα υπόλοιπα είδη κεφαλοειδών κατά 20,2%, οι αθερίνες 18,3%, οι τσιπούρες 17%, και τα χέλια 6,2%. Σε μικρότερα ποσοστά (<4,5%) συνεισέφεραν τα μυξινάρια, και τα λαβράκια, ενώ τα υπόλοιπα είδη συνεισέφεραν αθροιστικά 9,8% (Εικόνα 7).

Τέλος κατά την περίοδο 2010-2018, 5 είδη ή ομάδες ειδών καλύπτουν το 83,9% της συνολικής παραγωγής, με την τσιπούρα να συνεισφέρει το 28,4% της συνολικής παραγωγής, τα αλλά είδη των κεφαλοειδών το 17,7%, ο κέφαλος το 16,7%, η αθερίνα το 10,3% και το

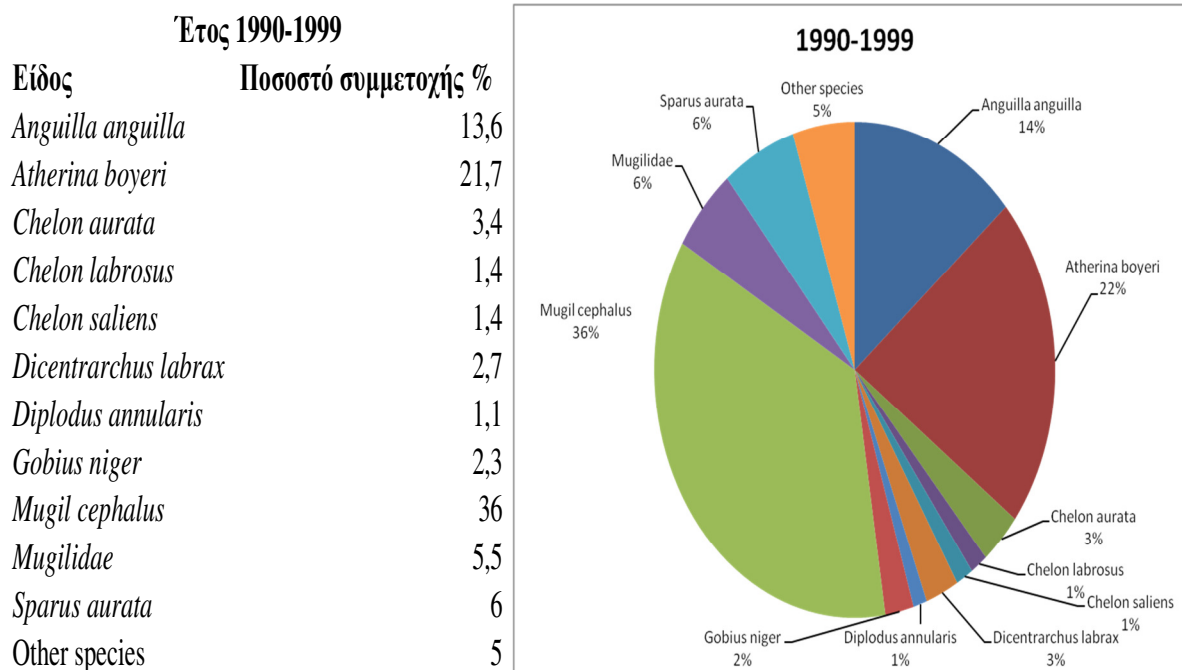
λαβράκι το 5,7%. Σε μικρότερα ποσοστά (<5%) το χειλονάρι, ο σπάρος, το μαυράκι, το χέλι και καρκνιοειδή (κυρίως γάμπαρη), ενώ τα υπόλοιπα είδη συνεισφέρουν αθροιστικά από 5,3% (Εικόνα 8).



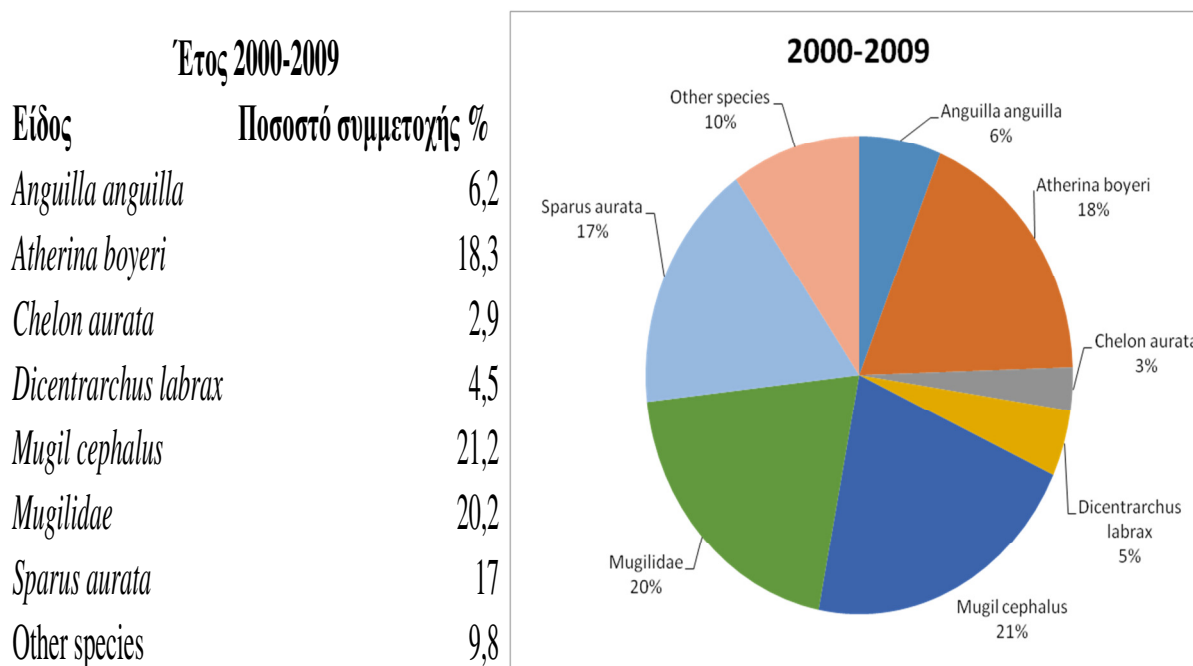
Εικόνα 4. Σύνθεση ειδών της αλιευτικής παραγωγής όλων των μελετούμενων λιμνοθαλασσών στην περίοδο 1966-1979.



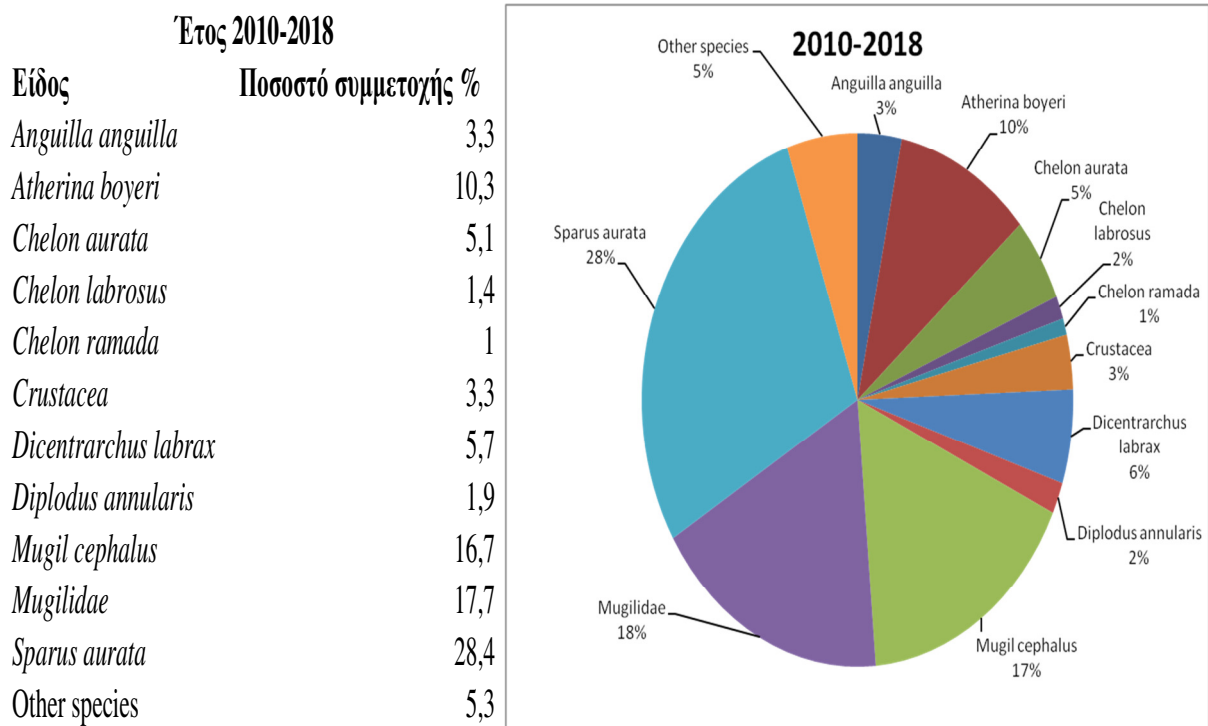
Εικόνα 5. Σύνθεση ειδών της αλιευτικής παραγωγής όλων των μελετούμενων λιμνοθαλασσών στην περίοδο 1980-1989.



Εικόνα 6. Σύνθεση ειδών της αλιευτικής παραγωγής όλων των μελετούμενων λιμνοθαλασσών στην περίοδο 1990-1999.



Εικόνα 7. Σύνθεση ειδών της αλιευτικής παραγωγής όλων των μελετούμενων λιμνοθαλασσών στην περίοδο 2000-2009.



Εικόνα 8. Σύνθεση ειδών της αλιευτικής παραγωγής όλων των μελετούμενων λιμνοθαλασσών στην περίοδο 2010-2018.

4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η παρούσα μελέτη αποτυπώνει την ιστορική εξέλιξη της αλιευτικής παραγωγής των λιμνοθαλασσών για την περίοδο 1966 έως 2019 σύμφωνα με τα επίσημα παραστατικά τιμολόγια πώλησης του αλιευτικού συνεταιρισμού που τις διαχειρίζεται. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν: (α) ότι το μεγαλύτερο ποσοστό της παραγωγής αποτελείται από κεφάλια, τσιπούρες, λαυράκια, αθερίνες και σε μικρότερο βαθμό, ιδιαίτερα τη δεκαετία του 1980 από τα χέλια, (β) μια γενικευμένη πτωτική τάση των παραγωγών του χελιού και του κεφάλου, ιδιαίτερα κατά τις τελευταίες δεκαετίες, (γ) μια αυξητική τάση της τσιπούρας και του λαυρακιού και (δ) την παρουσία ενός μεγάλου αριθμού ειδών με μικρή συνεισφορά. Η μεγάλη διάρκεια των χρονοσειρών σε συνδυασμό με τις σταθερές πρακτικές εκμετάλλευσης αυτών των λιμνοθαλασσών καθώς και των αλιευτικών εργαλείων όπου χρησιμοποιούνται (σταθερές ιχθυοσυλληπτικές εγκαταστάσεις) υποστηρίζει ότι σε μεγάλο βαθμό η διαφοροποίηση στη σύνθεση των ειδών μεταξύ των λιμνοθαλασσών οφείλεται κατά βάση στις ιδιαιτερότητες των οικοσυστημάτων αυτών (μέγεθος, φυσικοχημικά, γειτνίαση με ανθρωπογενείς δραστηριότητες) και δευτερευόντως σε άλλους παράγοντες (Katselis et al. 2003, Marcos et al. 2015).

Οι αιτίες εμφάνισης των παραπάνω φαινομένων ενδεχομένως να αποδίδονται σε δύο ή και περισσότερους παράγοντες όπως: (α) την υπεραλίευση στην ανοιχτή θάλασσα, που επιφέρει τη μείωση των ειδών και των ποσοτήτων που εισέρχονται μέσα στις λιμνοθάλασσες (εσόδευση) (Ανώνυμος 2001, 2008), (β) την υποβάθμιση των οικοσυστημάτων ως αποτέλεσμα της ρύπανσης ή/και της οικιστικής δόμησης και των καλλιεργούμενων εκτάσεων (Katselis et al., 2013) και (γ) τις διαφυγές γόνου τσιπούρας και λαυρακιού από τις μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας που βρίσκονται στις γύρω περιοχές (Dimitriou et al. 2007, Δημητρίου και συν. 2013), αλλά και τις δραστηριότητες εμπλουτισμών που έλαβαν χώρα σε μεγάλο χρονικό διάστημα (Δημητρίου & Όντριας 1998, Ανώνυμος 2001).

Λαμβάνοντας υπόψη τους βιολογικούς κύκλους των ειδών που συνθέτουν την αλιευτική παραγωγή το πιο ξεκάθαρο πρότυπο τάσης της παραγωγής είναι αυτό του χελιού (*Anguilla anguilla*), που οφείλεται στις μεγάλης χωρικής κλίμακας (Ιόνιο πέλαγος, Μεσόγειος, Δυτική Ευρώπη) ανθρωπογενείς παρεμβάσεις, και η οποία φαίνεται να είναι σύγχρονη με τις τάσεις της αλιευτικής παραγωγής στις παράκτιες περιοχές του Αιγαίου και του Ιονίου πελάγους (Zobola et. al. 2008). Η γενικευμένη αυτή μείωση του είδους, το οποίο συνεισέφερε ποσοστιαία περισσότερο από το 20% της αλιευτικής παραγωγής των ελληνικών λιμνοθαλασσών μέχρι το 1989, ακολουθεί την πανευρωπαϊκή τάση μείωσης του αποθέματος του χελιού από τη δεκαετία του 1990 (Zobola et. al. 2008).

Επίσης, οι διακυμάνσεις της αλιευτικής παραγωγής των ειδών και κατά επέκταση η ποσοστιαία συνεισφορά τους στο συνολικό αλίευμα των λιμνοθαλασσών επηρεάζεται σημαντικά από το μέγεθος της εκάστοτε λιμνοθάλασσας (Pérez-Ruzafa et al. 2007). Έτσι, σε ορισμένες μεγάλες λιμνοθάλασσες (Βιστωνίδα, Λογαρού, Κεντρική λιμνοθάλασσα Μεσολογίου) των οποίων η παραγωγή είναι μεγαλύτερη κατά μια τάξη μεγέθους από μια άλλη, μικρότερη σε μέγεθος, ενδεχομένως κάποια είδη, των οποίων οι παραγωγές είναι αμελητέες για τις μεγάλες λιμνοθάλασσες, να μην δηλώνονται στα επίσημα παραστατικά,

κάτι που πιθανά να μη συμβαίνει με την ίδια συχνότητα στις μικρές λιμνοθάλασσες. Ένα αντίστοιχο παράδειγμα αποτελεί η αυξημένη συμμετοχή του λιμνιαίου είδους *Cyprinus carpio* (κυπρίνος) τα έτη 1969-1979, οι οποία οφείλεται στις αυξημένες παραγωγές που δηλώθηκαν στη Βιστωνίδα κατά την περίοδο 1974-1977, ενώ κατά τα υπόλοιπα έτη η παραγωγή του μειώθηκε κατά μια τάξη μεγέθους. Επίσης, το είδος αυτό εμφανίζεται στις δηλώσεις των παραγωγών στην Ανατολική Κλείσοβα και το Μοναστηράκι κατά τα τέλη της δεκαετίας του 1990.

Αντίθετα με το παραπάνω είδος, η παραγωγή της αθερίνας εμφανίζεται αυξημένη στη Βιστωνίδα μετά το 1990, γεγονός το οποίο πιθανά να οφείλεται στην καταγραφή του είδους στις δηλωθείσες ποσότητες ή/και την αυξημένη εμπορική του εκμετάλλευση, ιδιαίτερα μετά και την πτώση της παραγωγής του χελιού κατά την ίδια χρονική περίοδο. Επίσης, το συγκεκριμένο είδος εμφανίζεται σε ασυνήθιστα, σε σύγκριση με τα προηγούμενα έτη (1977-2010), υψηλές ποσότητες στο Μάζωμα, ιδιαίτερα μετά το 2016 όπου η ετήσια παραγωγή αυξήθηκε κατά δυο τάξεις μεγέθους, από 650 kg το 2013 σε (μέση ετήσια παραγωγή) 7139 kg την τριετία 2014-2016 (Γκίνης, 2020).

Οι παράγοντες που συντελούν στη μείωση του αριθμού των ειδών θα πρέπει αναζητηθούν στην ανοικτή θάλασσα καθώς εκεί βρίσκονται τα αναπαραγωγικά πεδία και ο αριθμός που εισέρχεται κάθε χρόνο και προσεγγίζει τις λιμνοθάλασσες είναι ανάλογος με το βαθμό της αλιευτικής έντασης στην παράκτια ζώνη και την ανοιχτή θάλασσα (Courrat et al. 2009). Σημαντική επίδραση, όσον αφορά στην εσόδευση των ειδών και κατά κατά επέκταση στις παραγωγές αυτών, καθώς όπως παρατηρήθηκε παραπάνω η εσόδευση και αναπαραγωγική δραστηριότητα συνδέονται αναπόσπαστα, αποτελούν και τα έργα συντήρησης και αλλαγών που λαμβάνουν χώρα στο πεδίο των λιμνοθαλασσών, όπως είναι τα έργα εκσυγχρονισμού της αλιευτικής διαχείρισης των λιμνοθαλασσών και τα έργα ελέγχου των εσωτερικών νερών (Δημητρίου και συν. 1997, Ανώνυμος 2001). Η ύπαρξη των έργων

αυτών σχετίζεται εν μέρει με τη συντήρηση των λουρονησίδων, αλλάζοντας τη γενικότερη λειτουργική φυσιολογία των λιμνοθαλασσών (έλεγχος γλυκών νερών, κυκλοφορία στο εσωτερικό, επικοινωνία με τη θάλασσα) ενώ ακόμα, κατά ένα μεγάλο βαθμό «καθορίζει» το βαθμό μιας επιτυχούς εσόδευσης (Ανώνυμος 2001).

Οι ανθρωπογενείς παρεμβάσεις στην παράκτια ζώνη (Courrat et al. 2009) είναι πιθανό να προκαλέσουν αλλαγές της σύνθεσης των ειδών σε μεσο-μακροπρόθεσμη κλίμακα. Μια τέτοια περίπτωση αποτελούν οι εμπλουτισμοί που διενεργήθηκαν σε όλες τις ελληνικές λιμνοθάλασσες, ιδιαίτερα μετά το 1991, κυρίως με άτομα τσιπούρας (*Sparus aurata*) και σε μικρότερο βαθμό λαυρακιού (*Dicentrarchus labrax*), προέλευσης κυρίως από τους ιχθυογεννητικούς σταθμούς (Δημητρίου & Όντριας 1998, Ανώνυμος 2001). Η μεγάλη αύξηση στην παραγωγή της τσιπούρας από τα τέλη της δεκαετίας του 1990, αντικαθιστώντας ουσιαστικά τα ποσοστά συμμετοχής του χελιού, κάτι το οποίο δεν μπορεί να ευθύνεται αποκλειστικά στην περιοδικότητα που μπορεί να παρουσιάζει η αφθονία του ιχθυοπληθυσμού. Μια εξήγηση αυτού του φαινομένου είναι ότι ο πληθυσμός στις λιμνοθάλασσες ενισχύθηκε είτε από ψάρια που διέφυγαν από τα κλουβιά και επομένως αναταράχθηκαν στην θάλασσα ή από απελευθέρωση γεννητικών προϊόντων από τις μονάδες εκτροφής ή ιχθυογεννητικούς σταθμούς (Dimitriou et al. 2007). Σύμφωνα με τα στοιχεία που εξετάστηκαν κατά την τελευταία 20ετία παρατηρείται μια ραγδαία αύξηση του αριθμού της τσιπούρας στις λιμνοθάλασσες της Δυτικής Ελλάδας (Πρέβεζας και Μεσολογγίου), με αποτέλεσμα η συμμετοχή τους στο αλίευμα των λιμνοθαλασσών να κυμαίνεται από 30% έως 50%, ανάλογα με τη λιμνοθάλασσα. Παρόμοιο φαινόμενο έχει παρατηρηθεί και στην ευρύτερη παράκτια ζώνη έχουν αυξηθεί δραματικά οι πληθυσμοί της τσιπούρας (Δημητρίου και συν. 2013) σε σχέση με παλαιότερα χρόνια.

Είναι χρήσιμο, να αναφερθεί ότι οι παραγωγές που καταγράφονται στα επίσημα δελτία πώλησης των συνεταιρισμών εκφράζουν στη συντριπτική τους πλειοψηφία τις συλλήψεις

στις ιχθυοσυλληπτικές εγκαταστάσεις είτε ανά μήνα όπως δηλώνονται από τα επίσημα στοιχεία διακίνησης τους δια μέσου των ιχθυοσκαλών όπου υπάρχουν ή των λογιστηρίων των συνεταιρισμών. Ωστόσο, τα στοιχεία αυτά ενδεχόμενα να μην ανταποκρίνονται στα πραγματικά δεδομένα ακόμα και αν παραβλεφθεί το γεγονός των συνηθών επιφυλάξεων για την ειλικρίνεια από πλευρά των αλιέων. Μια αιτία για αυτό μπορεί να είναι το γεγονός πως στα στοιχεία δεν περιλαμβάνονται τα συλλήψεις των απορρίψεων λόγω μικρού μεγέθους γεγονός που είναι ιδιαίτερα σημαντικό κατά την προσέγγιση της παραγωγής με βάση τα άτομα κάθε είδους και όχι τα αντίστοιχα κιλά που τιμολογούνται (Moutopoulos et al. 2018). Επίσης, διάφορα είδη ψαριών χαμηλής εμπορικής αξίας, καταγράφονται στα έγγραφα διακίνησης ενιαία με διάφορες γενικές ονομασίες όπως «διάφορα», ενώ ακόμα διαφορετικά είδη δεδομένης της όμοιας χαμηλής τιμής καταγράφονται με το όνομα ενός είδους που κυριαρχεί στην συγκεκριμένη ποσότητα (Moutopoulos et al. 2018).

Συμπεράσματα

Η δυσκολία δηλώσης της ακριβούς καταγραφής της αλιευτικής παραγωγής στις λιμνοθάλασσες, που να ανταποκρίνεται ρεαλιστικά στα πραγματικά μεγέθη της παραγωγικής εικόνας, μέσω των αλιευτικών στατιστικών είναι μεγάλη, καθώς θεωρείται δεδομένη η ελλειμματική και κατά επέκταση προβληματική η υπόσταση αυτών των πληροφοριών. Κάτι τέτοιο επιφέρει και τη μείωση της ορθότητας της αντίστοιχης επιστημονικής έρευνας και παρεμποδίζει την αξιοποίηση της πληροφορίας για τη σωστή αξιολόγηση της διαχείρισης της αλιείας ή της μελέτης της βιολογίας των ψαριών που συμπληρώνουν ένα τμήμα της ζωής τους στις λιμνοθάλασσες. Παρά τους παραπάνω περιορισμούς τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας θα βελτιώσουν την αξιοπιστία των αλιευτικών δεδομένων προκειμένου να έχουμε μια άρτια εικόνα της κατάστασης των λιμνοθαλάσσιων οικοσυστημάτων. Τα στοιχεία που παρουσιάστηκαν αποτελούν μοναδικές αναφορές για την επαγγελματική

δραστηριότητα στα μεταβατικά ύδατα στο πέρασμα του χρόνου και γίνεται φανερή η
αμφίδρομη σχέση των λιμνοθαλασσών με τα παράκτια οικοσυστήματα και τις επιπτώσεις που
έχουν σε αυτά οι ανθρωπογενείς παρεμβάσεις.

5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ξενόγλωσση βιβλιογραφία

Ardizzone G.D., Cataudella S., Rossi R. (1988). Management of coastal lagoon fisheries and aquaculture in Italy. FAO Fish. Tech. Pap. (293).

Barbieri R., S. Zogaris, E. Kalogianni, M. Th. Stoumboudi, Y. Chatzinikolaou, S. Giakoumi, Y. Kapakos, D. Kommatas, N. Koutsikos, V. Tachos, L. Vardakas & Economou A.N. (2015). Freshwater Fishes and Lampreys of Greece: An annotated checklist. Monographs on Marine Sciences No. 8. Hellenic Centre for Marine Research: Athens, Greece.

Dekker W. (2003). Did lack of spawners cause the collapse of the European eel, *Anguilla anguilla*? Fisheries Management and Ecology , 10: 365–376.

Engelhard G.H. et al. (2016). ICES meets marine historical ecology: placing the history of fish and fisheries in current policy context. ICES J. Mar. Sci. 73, 1386–1403.

Franco A., Fiorin R., Zucchetta M., Torricelli P., Franzoi P. (2010). Flounder growth and production as indicators of the nursery value of marsh habitats in a Mediterranean lagoon. Journal of Sea Research 64, pp. 457–464.

GFCM (2015). Mediterranean coastal lagoons: sustainable management and interactions among aquaculture, capture fisheries and the environment. In: Cataudella S, Crosetti D, Massa F. (eds). Studies and Reviews. General Fisheries Commission for the Mediterranean. Rome, FAO Fisheries Technical Paper No 95.

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, 571-582.

Katselis G., Koukou K., Ramfos A., Moutopoulos D.K. (2015). Sex-specific daily spawning seaward migration of striped mullet (*Mugilcephalus*) in a Mediterranean coastal lagoon. *Journal of Fish Biology*, 87(2): 274–285.

Katselis G., Koutsikopoulos C., Dimitriou E., Rogdakis Y. (2003). Spatial patterns and temporal trends in the fishery landings of the Messolonghi-Etoliko lagoon system (western Greece coast). *Scientia Marina* 67 (4), 501e511

Katselis G., Moutopoulos D.K., Dimitriou E., Koutsikopoulos C. (2013). Long-term changes of fisheries landings in enclosed gulf lagoons (Amvrakikos Gulf, W Greece): Influence of fishing and other human impacts. *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 131: 31-40.

Koutrakis E.T., Conides A., Parpoura A.C., van Ham E.H., Katselis G., Koutsikopoulos C. (2007). Lagoon fisheries resources in Hellas. In: Papaconstantinou C., Tserpes A. (Eds.), *State of the Hellenic Marine Fisheries*, Hellenic Centre for Marine Research, Athens, Greece, 2007, pp. 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: 245–257.

Marcos C., Torres I., López-Capel A., Perez-Ruzafa A. (2015). Long term evolution of fisheries in a coastal lagoon related to changes in lagoon ecology and human pressures. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 25(4): 689-713.

Mc Clenachan L., Ferretti F., Baum J.K. (2012). From archives to conservation: Why historical data are needed to set baselines for marine animals and ecosystems. *Conservation Letter* 5, 349–359.

Moutopoulos D.K., Koutsikopoulos C. (2014). Fishing strange data in national fisheries statistics of Greece. *Marine Policy*, 48: 114-122.

Moutopoulos D.K., Parpoura A., Dimitriou N., Koutsikopoulos C. (2018). Approaching the “real” catches from a Mediterranean lagoon system. *Proceedings of 12th Symposium of Oceanography and Fisheries, Corfu.*

Pérez-Ruzafa A., Marcos C., Pérez-Ruzafa I.M., Barcala E., Hegazi M.I., Quispe J. (2007). Detecting changes resulting from human pressure in a naturally quick-changing and heterogeneous environment: Spatial and temporal scales of variability in coastal lagoons. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 75: 175-188.

Zobola S., Katselis G., Koutsikopoulos C., Cladas Y. (2008). Temporal patterns of glass eel migration (*Anguilla anguilla* L. 1758) in relation to environmental factors in the Western Greek inland waters. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 80, 330-338.

Ελληνόγλωσση βιβλιογραφία

Ανώνυμος (2008). Αλιευτική δραστηριότητα στον Αμβρακικό Κόλπο: Υφιστάμενη κατάσταση και προοπτικές. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Αλιείας 2000-2006: Μέτρο 4.4- «Ενέργειες που τίθενται σε εφαρμογή από τους επαγγελματίες».

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.

Γκίνης 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-Υδατοκαλλιέργειών, 29 σελ..

Δημητρίου Ε. (2007). Συμβολή στη μελέτη της αύξησης και της ηθολογίας της τσιπούρας (*Sparus aurata*, L.) στο σύμπλεγμα των λιμνοθαλασσών Μεσολογίου-Αιτωλικού. Διδακτορική Διατριβή, Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών, 221 σελ.

Δημητρίου Ε., Ρογδάκης Ι., Μπαταργιάς Κ. (1997). Δομή της παραγωγής των Λιμνοθαλασσών Μεσολογίου-Αιτωλικού για τα έτη 1988 έως 1995.

Δημητρίου Ε., Μουτόπουλος Δ.Κ., Ηλιοπούλου Ν., Κουτσικόπουλος Κ. (2013). Νέα δεδομένα που θέτουν σε κίνδυνο τη βιωσιμότητα της αλιευτικής εκμετάλλευσης των λιμνοθαλασσών Μεσολογίου - Αιτωλικού: το πρόβλημα της τσιπούρας. Πρακτικά Πανελληνίου Συνεδρίου Ιχθυολόγων 15: 231-234.

Δημητρίου Ε., Όντριας Ι. (1998). Παράγοντες που επιδρούν στην επιτυχία των εμπλουτισμών με τσιπούρα. Συμπεράσματα από την εμπειρία σε λιμνοθάλασσα του συμπλέγματος Μεσολογίου-Αιτωλικού. 8^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ιχθυολόγων, Θεσσαλονίκη.

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

Μουτόπουλος Δ.Κ., Βυθούλκα Α., Τσιάνης Δ.Ε., Κατσέλης Γ. (2011). Μεγάλης κλίμακας χωρο-χρονική διαφοροποίηση της σύνθεσης των ειδών του αλιεύματος των ελληνικών λιμνοθαλασσών. Πρακτικά 5ου Πανελλήνιο Συνέδριο Υδροβιολογίας-Αλιείας.

Σπάλα Κ. (2007). Χρονισμός των αλιευτικών ενεργειών στις παραδοσιακές ιχθυοσυλληπτικές εγκαταστάσεις της λιμνοθάλασσας της Κλείσοβας με τον ημερήσιο παλιρροιακό κύκλο. Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία, Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών.

Περίληψη

Η παρούσα μελέτη αποτυπώνει την ιστορική εξέλιξη της αλιευτικής παραγωγής των σημαντικότερων ελληνικών λιμνοθαλασσών για την περίοδο 1966 έως 2019 σύμφωνα με τα επίσημα παραστατικά τιμολόγια πώλησης του αλιευτικού συνεταιρισμού που τις διαχειρίζεται. Τα δεδομένα προήρθαν από 57 λιμνοθάλασσες και αφορούσαν, όπου υπήρχαν διαθέσιμα, την ετήσια, μηνιαία ή ημερήσια αλιευτική παραγωγή. Έγινε ανάλυση του αριθμού των ειδών ανά έτος και λιμνοθάλασσα, εκτίμησης σύνθεσης ειδών στο σύνολο των λιμνοθαλασσών και τέλος σύνθεσης ειδών στο σύνολο των λιμνοθαλασσών ανά δεκαετία. Οι αναλύσεις των δεδομένων έδειξαν ότι το μεγαλύτερο ποσοστό της παραγωγής αποτελείται από κεφάλια (*Mugil cephalus*), τσιπούρες (*Sparus aurata*), λαυράκια (*Dicentrarchus labrax*), αθερίνες (*Atherina boyerii*) και σε μικρότερο βαθμό, ιδιαίτερα τη δεκαετία του 1980 από τα χέλια (*Anguilla anguilla*) και ιδιαίτερα κατά τις τελευταίες δεκαετίες, μια αυξητική τάση της τσιπούρας και του λαυρακιού και την παρουσία ενός μεγάλου αριθμού ειδών με μικρή συνεισφορά.

Abstract

The present study illustrates the historical evolution of the fisheries landings of the most important Greek lagoons from 1966 to 2019 according to the official sales invoices supplied by the local fishing cooperatives. The data were derived 57 lagoons and were referred to annual, monthly or daily fisheries landings depending on the lagoon. Data is analyzed according to the number of species per year and lagoon, the species composition in all lagoons and species composition from lagoons per each decade. Results showed that the fisheries landings consisted of grey mullets (*Mugil cephalus*), sea bream (*Sparus aurata*), seabass (*Dicentrarchus labrax*), big-scale sand smelt (*Atherina boyerii*) and to a lesser extent especially in the 1980s, from eels (*Anguilla anguilla*). A general downward trend appeared in eel and mullets, especially in the most recent years, and an increasing trend of sea bream and seabass and the presence of a large number of species with limited landings.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Πίνακας Α2. Σύνθεση ειδών της αλιευτικής παραγωγής όλων των μελετούμενων λιμνοθαλασσών σε όλα τα έτη με διαθέσιμα δεδομένα αλιευτικής παραγωγής.

Σύνθεση ειδών	%	Σύνθεση ειδών	%
<i>Mugil cephalus</i>	30,12567	<i>Chelon saliens</i>	0,01242
<i>Anguilla anguilla</i>	13,97549	<i>Belone spp</i>	0,00665
<i>Sparus aurata</i>	13,09220	<i>Octopus spp</i>	0,00533
<i>Atherina boyeri</i>	11,78257	<i>Epinephelus aeneus</i>	0,00473
<i>Mugilidae</i>	10,85546	<i>Scorpaena</i>	0,00408
<i>Cyprinus carpio</i>	3,81991	<i>Sardinella aurita</i>	0,00407
<i>Dicentrarchus labrax</i>	3,58988	<i>unknown</i>	0,00222
<i>Chelon aurata</i>	2,81806	<i>Dentex dentex</i>	0,00194
<i>Gobius niger</i>	1,52902	<i>Upogebia spp</i>	0,00176
<i>Diplodus annularis</i>	1,26257	<i>Pomatomus saltatrix</i>	0,00162
<i>Other species</i>	0,90848	<i>Seriola dumerili</i>	0,00127
<i>Chelon labrosus</i>	0,89651	<i>Sparidae</i>	0,00097
<i>Chelon saliens</i>	0,84346	<i>Mullus surmuletus</i>	0,00094
<i>Crustacea</i>	0,60241	<i>Other</i>	0,00080
<i>Solea spp.</i>	0,56826	<i>Oblada melanura</i>	0,00057
<i>Leuciscus cephalus</i>	0,47103	<i>Merlangius merlangus</i>	0,00057
<i>Raja spp.</i>	0,32523	<i>Balistes spp</i>	0,00029
<i>Chelon ramada</i>	0,31660	<i>Boops boops</i>	0,00019
<i>Shrimps</i>	0,30609	<i>Loligo spp</i>	0,00019
<i>Shellfish</i>	0,29510	<i>Spicara smaris</i>	0,00017
<i>Diplodus puntazzo</i>	0,21452	<i>Merluccius merluccius</i>	0,00014
<i>Sarpa salpa</i>	0,19821	<i>Argyrosomus regius</i>	0,00013
<i>Diplodus sargus</i>	0,19282	<i>Lophius piscatorius</i>	0,00013
<i>Melicertus kerathurus</i>	0,17332	<i>Lichia spp</i>	0,00008
<i>Lithognathus mormyrus</i>	0,17228	<i>Coryphaena hippurus</i>	0,00006
<i>Mullus barbatus</i>	0,16677	<i>Trachurus spp.</i>	0,00006
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	0,12956	<i>Serranus scriba</i>	0,00005
<i>Engraulis encrasicolus</i>	0,10419	<i>Pagrus pagrus</i>	0,00004
<i>Sepia officinalis</i>	0,06847	<i>Scombrinae</i>	0,00003
<i>Diplodus vulgaris</i>	0,06000	<i>Epinephelus marginatus</i>	0,00002
<i>Carassius gibelio</i>	0,03461	<i>Sarda sarda</i>	0,00001
<i>Platichthys flesus</i>	0,01954	<i>Conger conger</i>	0,00001
<i>Sardina pilchardus</i>	0,01740	<i>Epinephelus costae</i>	0,00001
<i>Solea spp</i>	0,01274		