

3.4 Σενάρια αλλαγών στο σύμπλεγμα Λιμνοθαλασσών - Συμπεράσματα

3.4.1 Μόνιμη κατάκλυση από άνοδο στάθμης θάλασσας

Σύμφωνα με τους Τσακίρης κ.α. (2009) αν η άνοδος της θαλάσσιας στάθμης αυξηθεί κατά 50 cm σε αγροτική περιοχή έκτασης 64 Ha, τότε θα κατακλυστεί από τη θάλασσα. Ενώ αν η άνοδος αγγίξει τα 100 cm σε κατοικημένη περιοχή έκτασης 132 Ha και αγροτική περιοχή έκτασης 33 Ha τότε αυτό θα φέρει ως αποτέλεσμα να κατακλυσθούν από την θάλασσα στην περιοχή της λιμνοθάλασσας Μεσολογγίου με ανυπολόγιστες συνέπειες.

3.4.2 Μεταβολές απορροών υδροδοτούσας λεκάνης

Ακόμα οι Τσακίρης κ.α. (2009) στηριζόμενοι στο μοντέλο βροχής – απορροής και στη βαθμονόμηση του για την υδροδοτούσα λεκάνη, και στη διαμόρφωση μιας σειράς σεναρίων κλιματικής αλλαγής, μπορεί να προκύψουν σημαντικές μειώσεις απορροών. Όλα αυτά ενισχύονται σύμφωνα με τις προβλεπόμενες από τους διεθνείς φορείς κλιματικές αλλαγές για τις επόμενες δεκαετίες. Στο αισιόδοξο σενάριο αναμένεται η μείωση της εισροής γλυκού νερού στη λιμνοθάλασσα κατά 25 – 35%. Αντιθέτως, στο απαισιόδοξο σενάριο η μείωση αναμένεται κοντά στο 50 – 60%. Σχετικά με τις περιόδους ξηρασίας, σημειώνεται πως για τα έτη με έντονη ξηρασία η μείωση των απορροών κυμαίνεται στο 55 – 70%, ενώ για εξαιρετικά ξηρά έτη η μείωση μπορεί να φτάνει το 85%.

3.4.3 Επιπτώσεις στην αλατότητα του νερού

Σύμφωνα με τους Τσακίρης κ.α. (2009) η αλατότητα του νερού της λιμνοθάλασσας δεν θα παραμείνει ανεπηρέαστη από τις κλιματικές αλλαγές. Οι τρόποι με τους οποίους θα επηρεαστεί η αλατότητα του νερού της λιμνοθάλασσας είναι οι εξής:

1. Η αύξηση της εξάτμισης μπορεί να επιφέρει την αύξηση της συγκέντρωσης των διαλυμένων στοιχείων
2. Τα ρέματα και τα αποστραγγιστικά αντλιοστάσια μπορεί να μειώσουν τις εισροές γλυκού νερού.
3. Η εισροή θαλασσινού νερού σε τμήματα της λιμνοθάλασσας, θα προκαλέσει κατά περίπτωση αύξηση ή μείωση της αλατότητας ανάλογα με το εάν η

αλατότητα του τμήματος είναι μικρότερη ή μεγαλύτερη από την αλατότητα του θαλασσινού νερού.

Υπενθυμίζεται στο σημείο αυτό πως διαπιστώθηκαν διαφορετικές επιπτώσεις σε κάθε ένα από επιμέρους τμήματα της λιμνοθάλασσας. Η άνοδος της στάθμης της θάλασσας και η εισροή θαλασσινού νερού θα επηρεάσει το ισοζύγιο γλυκού-αλμυρού νερού στα επιμέρους τμήματα της λιμνοθάλασσας (Τσακίρης κ.α., 2009).

3.4.4 Οικολογικές επιπτώσεις, οικονομικές και επιπτώσεις στην αλιευτική δραστηριότητα

Σύμφωνα με τους Τσακίρης κ.α. (2009) οι ιχθυοκοινωνίες και η εκμετάλλευσή τους στην σημερινή έκταση της λιμνοθάλασσας επηρεάζονται και επωμίζονται μια σειρά επιπτώσεων που εντάσσονται σε τρεις κατηγορίες:

Οικολογικές επιπτώσεις:

1. Μετάπτωση οικολογικών ζωνών η οποία συνδέεται με αλλαγές στην κατανομή και εγκατάσταση ειδών ψαριών στην λιμνοθάλασσα
2. Αλλοίωση των παράκτιων περιμετρικών μικρό-υδροβιοτόπων
3. Περιορισμός της υπάρχουσας έκτασης των γλυκών νερών
4. Περιορισμός της υπάρχουσας έκτασης των γλυκών νερών
5. Εξομάλυνση της έντονης εποχικότητας των μετακινήσεων
6. Πιθανή μετατόπιση της έναρξης των προς την θάλασσα μεταναστεύσεων
7. Αυξημένη μεταβλητότητα στους ρυθμούς μετανάστευσης συνέπεια των έντονων καιρικών φαινομένων
8. Τροποποίηση προσέγγισης και διασποράς του γόνου λόγω αλλαγή ρευματολογίας και υδροδυναμικής
9. Μείωση του πλεονεκτήματος προστασίας από θηρευτές

Επιπτώσεις στην αλιευτική δραστηριότητα:

1. Ανάγκη ενίσχυσης ή μετεγκατάστασης των ιχθυοσυλληπτικών
2. Αύξηση της πιθανότητας καταστροφής των φραγμών
3. Μεταβολές στην συλλεκτικότητα αλιευτικών εργαλείων
4. Αλλαγή της σύνθεσης ειδών του αλιεύματος
5. Εξομάλυνση της εποχικότητας της αλιευτικής παραγωγής

6. Αυξημένη μεταβλητότητα στους ρυθμούς μετανάστευσης συνέπεια των έντονων καιρικών φαινομένων

7. Μεταβολή της αλιευτικής παραγωγής ως αποτέλεσμα στρατολόγησης

8. Μείωση της παραγωγής των διάδρομων ειδών και αύξηση των παράκτιων ειδών.

Οικονομικές επιπτώσεις:

1. Οικονομικές απώλειες για την βελτίωση και προσαρμογή των αλιευτικών εργαλείων

2. Αύξηση της πιθανότητας απώλειας αλιεύματος είτε λόγω μετατόπισης της έναρξης της προς την θάλασσα μετανάστευση, είτε λόγω της αύξησης της πιθανότητας καταστροφής των εγκαταστάσεων αποτέλεσμα αύξησης της συχνότητας των εντόνων καιρικών φαινομένων

3. Μείωση εσόδων ανά μονάδα βιομάζας λόγω αύξησης του ποσοστού νεαρών ατόμων ειδών παράκτιας διαβίωσης

4. Εξομάλυνση της εποχικότητας των οικονομικών της αλιείας

5. Μείωση της δυνατότητας πρόβλεψης της παραγωγής σε μικρά χρονικά διαστήματα λόγω αυξημένης μεταβλητότητας στις συλλήψεις συνέπεια έντονων καιρικών φαινομένων

6. Μείωση του συνολικών εσόδων αλιείας αποτέλεσμα της αύξησης της ποσότητας των παράκτιων και μείωσης των διάδρομων ειδών ψαριών.

Ακόμη, προστίθενται οι επιπτώσεις στις νέες εκτάσεις από πλημμυρισμό:

1. Δημιουργία νέων υδροβιότοπων στις κατακλύζουσες περιοχές με ρόλο nursery ground.

2. Μεταφορά της σημερινής οικολογικής ζώνωσης στις νέες περιοχές με αντίστοιχη υποστήριξη της βιοποικιλότητας.

3. Αύξηση της έκτασης της λιμνοθάλασσας με θετική συνεισφορά στον οικολογικό ρόλο αλλά και στην παραγωγικότητας της.

3.4.5 Επιπτώσεις στις βιογεωχημικές διεργασίες της λιμνοθάλασσας

Μεταξύ άλλων, οι κύριες επιπτώσεις μπορούν συνοπτικά να παρουσιαστούν:

▪ Με τις βιογεωλογικές ανακατατάξεις λόγω ανόδου της στάθμης της θάλασσας το ευαίσθητο σύστημα των λιμνοθαλασσών θα υποστεί σοβαρές αλλαγές.

Ο βαθμός δυσμενούς επίδρασης των αλλαγών αυτών θα εξαρτηθεί: α) από το πόσο βαθμιαία ή απότομα θα γίνουν αυτές οι αλλαγές και β) κατά πόσον οι οργανισμοί θα έχουν το βιολογικό χρόνο να προσαρμοσθούν στις νέες βιογεωχημικές συνθήκες.

- Η ενδεχόμενη αποσάθρωση χονδρόκοκκου υλικού από τη γύρω περιοχή θα οδηγήσει σε κατακύληση υλικών στον πυθμένα, με αποτέλεσμα την επανααιώρηση των ιζημάτων. Η διεργασία αυτή θα αυξήσει το πάχος του νεφελοειδούς στρώματος στα βαθύτερα τμήματα της λιμνοθάλασσας του Αιτωλικού που έχει αρκετό βάθος. Η επανααιώρηση ιζημάτων του πυθμένα θα μεταφέρει ρύπους, στην υδάτινη μάζα από τον πυθμένα.

- Με την άνοδο της στάθμης της θάλασσας οι μεγάλες ποσότητες αιωρούμενου υλικού που θα καταλήγουν στο ανοξικό τμήμα των λιμνοθαλασσών λόγω αποσάθρωσης και από άλλες πηγές, θα υφίσταται τις διεργασίες της αναγωγής, με αποτέλεσμα τοξικά μέταλλα π.χ. Cd, Pb, As, Cr, Ni κ.ά. να μεταβαίνουν στη διαλυμένη μορφή. Με την μορφή αυτή μπορούν εύκολα να μπαίνουν στην τροφική αλυσίδα.

- Η είσοδος ανθρακικού αιωρούμενου υλικού σε περιοχές μειωμένου pH θα οδηγήσει σε διάλυση του ανθρακικού ασβεστίου (CaCO_3). Αυτό θα δημιουργήσει στη συνέχεια πλέον αλκαλικό περιβάλλον το οποίο ευνοεί την ενσωμάτωση των μετάλλων στη στερεή φάση. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να μειώνεται η πιθανότητα εισόδου τους στην τροφική αλυσίδα.

Προτάσεις

Θα πρέπει να υπάρξει συστηματική παρακολούθηση από εξειδικευμένη ομάδα επιστημόνων όπου θα λάβει υπόψη της την ιδιαιτερότητα και όλα τα χαρακτηριστικά του συστήματος αυτού. Αναλόγως να εκπονηθεί μελέτη με τις αναγκαίες παρεμβάσεις προληπτικού χαρακτήρα. Οι βελτιωτικές αυτές παρεμβάσεις να υποστηρίζονται και να παρακολουθούνται από τους αντίστοιχους φορείς που έχουν την εποπτεία και ευθύνη στις περιοχές αυτές. Τέλος, υπογραμμίζεται η έλλειψη των μελετών σχετικά με τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στις

συγκεκριμένες περιοχές, πράγμα το οποίο μπορεί να αποτελέσει βασικό θέμα μεταγενέστερων ερευνών και μελετών.