

# Οδηγός Διαχείρισης της Υγροτοπικής Βλάστησης στη λίμνη Μικρή Πρέσπα 2022-2026



LIFE Prespa Waterbirds - LIFE15 NAT/GR/000936: Δράσεις για την προστασία των υδρόβιων πουλιών στη Μικρή Πρέσπα: συμβάλλοντας στην προσαρμογή των οικοσυστημάτων στην κλιματική αλλαγή και δημιουργώντας οφέλη για την τοπική κοινωνία» (2017-2021)

Άγιος Γερμανός, 2021

## Οδηγός Διαχείρισης της Υγροτοπικής Βλάστησης στη λίμνη Μικρή Πρέσπα 2022-2026

**Ομάδα εργασίας:** Μαλακού Μ., Κατσαδωράκης, Γ., Αλεξάνδρου, Ο., Κουτσερή, Ε. , Νικολάου, Χ., Νικολάου Λ., Παπανούση Φ., Παρισόπουλος Γ. , Σακελλαράκης Φ.-Ν.

Το παρόν αποτελεί την Τελική Έκθεση του Έργου “ Οδηγός Διαχείρισης της Υγροτοπικής Βλάστησης στη λίμνη Μικρή Πρέσπα 2022-2026”, που εκπονήθηκε στα πλαίσια του προγράμματος LIFE Prespa Waterbirds, το οποίο συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και το Prespa - Ohrid Nature Trust (PONT) και εκπονείται από την Εταιρία Προστασίας Πρεσπών (ΕΠΠ).

**Προτεινόμενη βιβλιογραφική αναφορά:** Μαλακού Μ., Αλεξάνδρου Ο., Κατσαδωράκης Γ., Κουτσερή Ε., Νικολάου Χ., Νικολάου Λ., Παπανούση Φ., Παρισόπουλος Γ., Σακελλαράκης Φ.-Ν., 2021: Οδηγός Διαχείρισης της Υγροτοπικής Βλάστησης στη λίμνη Μικρή Πρέσπα (2022-2026), σελ. 78. Αναφορά στο πλαίσιο του προγράμματος LIFE Prespa Waterbirds (LIFE15 NAT/GR/000 936). Εταιρία Προστασίας Πρεσπών, 2021.

## Ευχαριστίες

Ευχαριστούμε τα μέλη της Επιτροπής Διαχείρισης Υγροτόπου (ΕΔΥ) για την υποστήριξη, συμμετοχή, καθοδήγηση και το συμβουλευτικό τους ρόλο όλα αυτά τα χρόνια: Δ. Γαζή & Σ. Δόντσιο, Διεύθυνση Περιβάλλοντος & Χωροταξικού Σχεδιασμού Αποκεντρωμένη Διοίκηση Ηπείρου – Δυτικής Μακεδονίας (ΑΔΗΔΜ), Ι. Βλατή & Π. Μιχαηλίδου, Γρηγοριάδου Ε., Κ. Φιλημέγκα, Διεύθυνση Υδάτων ΑΔΗΔΜ, Μ. Ναλπαντίδη, Τοπικός Οργανισμός Εγγείων Βελτιώσεων (ΤΟΕΒ) Πρεσπών, Π. Πασχαλίδη, Δήμαρχο Πρεσπών, Δήμος Πρεσπών, Α. Παπαδόπουλο, Ι. Παπαδόπουλο, Μ. Κωνσταντινίδη, Ι. και Π. Μαρκόπουλο, Αλιευτικός Σύλλογος Πρεσπών και Σύλλογος Αλιέων «Κυπρίνος», Ε. Ρέππα και Ν. Κακαράντζα, Κτηνοτροφικός Σύλλογος Πρεσπών, καθώς και τα μέλη του ΔΣ του Φορέα Διαχείρισης Εθνικού Πάρκου Πρεσπών (ΦΔΕΠΑΠ): Σαπαλίδη Σ., Αντωνιάδη Γ, Κ. Βότση Ν. και Δ. Βαρβέρη, αλλά και τους Ν. Γιαννάκη, Μ. Ναλπαντίδη, Κ. Κωνσταντινίδη.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλουμε στον κ. Παναγιώτη Παράσχο, Πρόεδρο του ΔΣ του ΦΔΕΠΑΠ, Τακτικό μέλος, Εκπρόσωπο Υπουργείου Περιβάλλοντος & Ενέργειας για την ακούραστη και αμέριστη συμπαράσταση του στις προσπάθειες της ΕΠΠ, του Δήμου Πρεσπών και των κατοίκων της Πρέσπας για την προστασία και διαχείριση του υγροτόπου στη λίμνη Μικρή Πρέσπα.

Ευχαριστούμε επίσης θερμά τους εργαζόμενους στο ΦΔΕΠΑΠ, Λ. Παπαδοπούλου, Α. Μάνη, Ά. Αναστασιάδου Φ. Νιτσοπούλου, Β. Παπαδόπουλο για τη συμμετοχή τους και υποστήριξη στο σχεδιασμό και υλοποίηση των δράσεων διαχείρισης.

Τέλος, πολλές ευχαριστίες οφείλουμε στον ΤΟΕΒ Πρεσπών, στους παρέδρους των Δημοτικών Διαμερισμάτων (ΔΔ) και κατοίκους των Πρεσπών, οι οποίοι με τη συμμετοχή, σχολιασμό και εμπειρία του τόπου τους βελτίωσαν κατά πολύ την υλοποίηση των δράσεων.

## Περιεχόμενα

A. Περίληψη .....	6
B. Ταυτότητα μελέτης.....	9
ο. Εισαγωγή.....	9
1. Σύντομο ιστορικό διαχείρισης της υγροτοπικής βλάστησης στη λίμνη Μικρή Πρέσπα - Βασικά θέματα διαχείρισης .....	11
2. Περιοχή μελέτης .....	12
3. Σκοπός και στόχοι της διαχείρισης της υγροτοπικής βλάστησης στη λίμνη Μικρή Πρέσπα.....	13
4. Πλαίσιο αρχών σχεδιασμού .....	15
5. Διαχείριση της Στάθμης στη λίμνη Μικρή Πρέσπα (2005-2020).....	18
5.1 Σύντομη περιγραφή του υδρολογικού συστήματος της λίμνης Μικρή Πρέσπα.....	18
5.2 Διαχειριστικοί στόχοι της στάθμης της λίμνης Μικρή Πρέσπα την περίοδο 2005-2021.....	19
5.3 Διακύμανση της Στάθμης της λίμνης Μικρή Πρέσπα την Περίοδο 2005-2020.....	20
5.4 Εκροή από τα Θυροφράγματα Κούλας την περίοδο 2005-2020 .....	21
5.5 Αξιολόγηση Διαχείρισης Στάθμης την περίοδο 2005-2020 με ειδική αναφορά στην περίοδο 2016-2020.....	22
5.6 Ανάλυση των Ετήσιων Ελάχιστων Τιμών της Στάθμης την Περίοδο 2005-2020.....	23
5.7 Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στη Διακύμανση της Στάθμης της λίμνης Μικρή Πρέσπα.....	26
5.8. Συμπεράσματα για την υδρολογική διαχείριση την περίοδο 2005-2020.....	28
6. Διαχείριση της υγροτοπικής βλάστησης κατά την περίοδο 2017-2021 .....	30
6.1 Υδρολογική Διαχείριση και Υγροτοπική Βλάστηση .....	30
6.2 Διαχειριστικές μονάδες (ΔΜ) κατά την περίοδο 2017-2021 .....	33
6.3 Μέθοδοι διαχείρισης της υγροτοπικής βλάστησης.....	35
6.4 Εξοπλισμός.....	50
6.5 Πιλοτική χρήση των παραπροϊόντων διαχείρισης.....	54
7. Παρακολούθηση της οικολογίας των καλαμιώνων και της αποκατάστασης των υγρών λιβαδιών.....	56
7.1 Συμπεράσματα για την παρακολούθηση της βλάστησης .....	56
8. Παρακολούθηση ορνιθοπανίδας. ....	57
8.1 Συνοπτική παρουσίαση της μεθοδολογίας παρακολούθησης.....	57
8.2 Αξιολόγηση μεθόδων παρακολούθησης.....	58
8.3 Συμπεράσματα παρακολούθησης ορνιθοπανίδας 2017-2021.....	59

9. Η διασυνοριακή διάσταση της διαχείρισης της υγροτοπικής βλάστησης .....	64
10. Κατευθυντήριες οδηγίες για τη διαχείριση της υγροτοπικής βλάστησης για την περίοδο 2022-2026.....	65
10.1 Προτάσεις για τη διαχείριση των νερών της λίμνης Μικρή Πρέσπα (2022-2026)...	66
10.2 Προτάσεις για την προστασία, διαχείριση και παρακολούθηση των υδρόβιων ειδών πουλιών στη λίμνη Μικρή Πρέσπα για την περίοδο 2022-2026 .....	68
10.3 Προτάσεις για τη διαχείριση της υγροτοπικής βλάστησης της λίμνης Μικρή Πρέσπα 2022-2026 .....	70
11. Βιβλιογραφικές αναφορές .....	74

## A. Περίληψη

Η ολοκλήρωση του οδηγού διαχείρισης της υγροτοπικής βλάστησης στη λίμνη Μικρή Πρέσπα αποτελεί δράση του προγράμματος LIFE15NAT/GR/000936 “Bird conservation in Lesser Prespa Lake: benefiting local communities and building a climate change resilient ecosystem”, το οποίο υλοποιήθηκε από την Εταιρία Προστασίας Πρεσπών (ΕΠΠ) την περίοδο 2017-2021. Ο οδηγός διαχείρισης αποτελεί επικαιροποίηση των μέτρων διαχείρισης που περιλαμβάνονται στο Σχέδιο Διαχείρισης του Εθνικού Πάρκου Πρεσπών (ΕΠΑΠ) (Γιαννάκης, Ν. κ.ά., 2010 ) και τα οποία εφαρμόζονται μέχρι σήμερα στη λίμνη Μικρή Πρέσπα.

Η σύνταξη του οδηγού διαχείρισης έχει σκοπό να περιγράψει τις δράσεις διαχείρισης της ελοφυτικής βλάστησης που εφαρμόστηκαν στη λίμνη Μικρή Πρέσπα την τελευταία τετραετία (2018-2021) και, με βάση την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων, της να προτείνει το βασικό πλαίσιο διαχείρισης της ελοφυτικής βλάστησης του υγροτόπου της λίμνης Μικρή Πρέσπα για την πενταετία 2022-2026. Ειδικότεροι στόχοι του οδηγού είναι οι εξής:

α. η περιγραφή των δράσεων διαχείρισης υδάτων και βλάστησης που εφαρμόστηκαν την τελευταία τετραετία (2018-2021) υπό την καθοδήγηση του Φορέα Διαχείρισης του Εθνικού Πάρκου Πρεσπών είτε στα πλαίσια του προγράμματος LIFE Prespa Waterbirds - LIFE15 NAT/GR/000936 1, είτε από άλλους χρήστες του υγροτόπου ανά περιοχή και στο σύνολο του υγροτόπου,

β. η αποτύπωση των αποτελεσμάτων της διαχείρισης στο σύνολο της περιοχής και ανά διαχειριστική μονάδα,

γ. η διατύπωση των συμπερασμάτων και προτάσεων για τους βασικούς άξονες του πλαισίου διαχείρισης που θα πρέπει να εφαρμοστεί την επόμενη πενταετία (2022-2026) ούτως ώστε να διατηρηθούν οι πολύτιμες φυσικές αξίες και λειτουργίες του υγροτόπου.

Σκοπός της διαχείρισης της υγροτοπικής βλάστησης στη λίμνη Μικρή Πρέσπα την πενταετία (2022-2026) είναι η προστασία και διατήρηση των οικολογικών λειτουργιών του υγροτόπου, ειδικά στην περίοδο της κλιματικής κρίσης. Οι ειδικότεροι στόχοι της διαχείρισης είναι:

α) η διατήρηση των οικολογικών λειτουργιών της λίμνης και των γύρω υγροτοπικών περιοχών

β) η βελτίωση της κατάστασης διατήρησης των ειδών πανίδας και χλωρίδας των σπάνιων ειδών πουλιών, καθώς και σημαντικών οικοτόπων του υγροτοπικού τοπίου

γ) η αύξηση της ετερογένειας και πολυμορφίας των δομικών και βλαστητικών χαρακτηριστικών των υγροτοπικών εκτάσεων και των οικοτόπων τους

---

1 Τίτλος προγράμματος: «Δράσεις για την προστασία των υδρόβιων πουλιών στη Μικρή Πρέσπα: συμβάλλοντας στην προσαρμογή των οικοσυστημάτων στην κλιματική αλλαγή και δημιουργώντας οφέλη για την τοπική κοινωνία» (2017-2021). Σύντομος τίτλος: LIFE Prespa Waterbirds - LIFE15 NAT/GR/000936

δ) η αποκατάσταση και διατήρηση χώρων αναπαραγωγής των ρεόφιλων ειδών ψαριών καθώς και των χώρων διατροφής υδρόβιων πουλιών σε ρέματα της περιοχής

ε) η διερεύνηση της σημασίας των ρεμάτων και παρόχθιων ζωνών για την προστασία των αξιών του υγροτόπου

στ) η αποτροπή και περιορισμός απειλών που σχετίζονται ιδιαίτερα με τις ανεξέλεγκτες φωτιές στον υγρότοπο και στις παρόχθιες ζώνες

ζ) η δημιουργία ή/και η διατήρηση των κοινωνικών και οικονομικών οφελών που σχετίζονται άμεσα ή έμμεσα με την αειφόρο διαχείριση της Πρέσπας, χωρίς, ωστόσο, αυτό να επιβαρύνει τις λειτουργίες και την προστασία του υγροτόπου

η) η αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής κρίσης με προσαρμογή των διαχειριστικών πρακτικών αλλά και ανθρώπινων δραστηριοτήτων γύρω από τον υγρότοπο

ι) η διατύπωση αρχών και πλαισίου συνεργασίας και συμμετοχικής διακυβέρνησης τόσο σε τοπικό όσο και σε διασυνοριακό επίπεδο για τη διαχείριση του υγροτόπου

Για την επίτευξη των παραπάνω στόχων εφαρμόστηκαν δράσεις διαχείρισης των υδάτων και της υγροτοπικής βλάστησης την πενταετία 2017-2021 στην υγροτοπική περιοχή της λίμνης Μικρή Πρέσπα, τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα των οποίων και οι κατευθυντήριες οδηγίες για τη διαχείριση της επόμενης πενταετίας (2022-2026) παρουσιάζονται αναλυτικά στα επόμενα Κεφάλαια.

## **Summary**

The completion of the Guideline Document on wetland vegetation management in Lake Lesser Prespa is part of the LIFE15NAT/GR/000936 “Bird conservation in Lesser Prespa Lake: benefiting local communities and building a climate change resilient ecosystem” project, which has been implemented by the Society for the Protection of Prespa (2017-2021). The new Guideline Document is a revision of the Guideline Document that was completed in 2018, and is based on the implementation of the Operational Plans on wetland vegetation management carried out during the period 2018-2021. The revised Guideline Document also forms the basis for the revision of the new Special Environmental Study and Management Plan being prepared by the Ministry of Environment and Energy.

The aim of the revised Guideline Document is to propose the framework and measures for the wetland vegetation management activities that should be implemented during the next five years (2022-2026), in order to ensure and enhance the protection of the ecological functions, values and biodiversity of the wetland, especially during the climate crisis era. In particular, the specific targets of this Guideline Document are the following:

- a. Description of the water and wetland vegetation management activities that have been implemented during the project period (2017-2021) as part of LIFE Prespa Waterbirds, under the guidance of the Management Body for the Prespa National Park;
- b. Description of the problems and limitations that arose during the implementation of management activities, and the lessons learned;

c. Results, conclusions and completion of guidelines on wetland vegetation management in Lake Lesser Prespa for the next five-year period (2022-2026).

More specifically, the wetland vegetation management in Lake Lesser Prespa aims to:

- a. Protect the lakes' ecological functions and values;
- b. Enhance the conservation status of rare wildlife species, with an emphasis on waterbirds and important habitats of wetland landscapes;
- c. Increase the heterogeneity and polymorphism of the wetland vegetation and the wetland habitats' structural characteristics;
- d. Restore and protect fish spawning areas and feeding grounds for waterbirds;
- e. Acknowledge the importance of the riparian zones and their ecological values as parts of the wetland landscapes;
- f. Avert or mitigate threats that are related to the wetland landscapes, including the riparian zones, specifically related to the climate crisis and wildfires;
- g. Create or continue socio-economic benefits that are related to healthy wetland functions and values;
- h. Organise adaptation measures in order to adapt the wetland functions and human activities that they depend upon to the impacts of the climate crisis;
- i. Enhance governance systems on wetland vegetation management at local and transboundary levels.

In order to achieve all the above, the Guideline Document includes a series of proposals on wetland vegetation management in Lake Lesser Prespa for the next five-year period (2022-2026), which are related to water and wetland vegetation management, as well on the use of management by-products and governance at local and trinational levels.



## **B. Ταυτότητα μελέτης**

Η ολοκλήρωση του Οδηγού Διαχείρισης της Υγροτοπικής Βλάστησης στη λίμνη Μικρή Πρέσπα αποτελεί δράση του προγράμματος LIFE15NAT/GR/000936 “Bird conservation in Lesser Prespa Lake: benefiting local communities and building a climate change resilient ecosystem”, το οποίο υλοποιήθηκε από την Εταιρία Προστασίας Πρεσπών (ΕΠΠ) την περίοδο 2017-2021.

Ο παρών οδηγός αποτελεί επικαιροποίηση των μελετών των Τζάλη, Μ. κ.ά., 2017, «Κατευθύνσεις Διαχείρισης υγροτοπικής βλάστησης στη λίμνη Μικρή Πρέσπα 2018-2021» και Μαλακού, Μ. κ.ά., 2018 «Ανασκόπηση των δράσεων διαχείρισης της βλάστησης στην παραλίμνια ζώνη της λίμνης Μικρή Πρέσπα για τη δεκαετία 2008-2017 και προτάσεις διαχείρισης για το 2018», στις οποίες στηρίχθηκε ο σχεδιασμός των διαχειριστικών δράσεων την τετραετία 2018-2021.

Οι δράσεις διαχείρισης εφαρμόστηκαν μετά την έγκριση των σχετικών μελετών, αλλά και ετήσιων ή επιμέρους τεχνικών αναφορών από ΦΔΕΠαΠ ή/και άλλων αρμόδιων υπηρεσιών. Ο σχεδιασμός, εφαρμογή και αξιολόγησή των δράσεων διαχείρισης ακολούθησε τις συμμετοχικές διαδικασίες που εφαρμόζονται στην ΕΔΥ, η οποία λειτουργεί υπό την εποπτεία του ΦΔΕΠαΠ.

Ο οδηγός θα λειτουργήσει συμπληρωματικά στις υφιστάμενες μελέτες για την ολοκληρωμένη διαχείριση της υγροτοπικής βλάστησης της λίμνης Μικρή Πρέσπα και ειδικότερα με (α) το Σχέδιο Αποκατάστασης και Διαχείρισης των υγρών λιβαδιών στη λίμνη Μικρή Πρέσπα (ελληνικό τμήμα), το οποίο εκπονήθηκε στο πλαίσιο του προγράμματος LIFE02 NAT/GR/000275 (Μαλακού κ.α., 2007) και του οποίου εφαρμόζονται οι βασικές αρχές διαχείρισης, (β) το Σχέδιο Διαχείρισης του καλαμιώνα της λίμνης Μικρή Πρέσπα (αλβανικό τμήμα) (Dimalaxis et al., 2015), καθώς και (γ) την υπό εκπόνηση Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη και Διαχειριστικό Σχέδιο για το ΕΠαΠ.

## **ο. Εισαγωγή**

Η σύνταξη του παρόντος Οδηγού Διαχείρισης έχει σκοπό να περιγράψει τις δράσεις διαχείρισης της ελοφυτικής βλάστησης που εφαρμόστηκαν στη λίμνη Μικρή Πρέσπα την τελευταία πενταετία (2017-2021) και, με βάση την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων τους, να προτείνει το βασικό πλαίσιο διαχείρισης της ελοφυτικής βλάστησης του υγροτόπου της λίμνης Μικρή Πρέσπα για την πενταετία 2022-2026. Ειδικότεροι στόχοι του παρόντος είναι:

α. η περιγραφή των δράσεων διαχείρισης υδάτων και βλάστησης που εφαρμόστηκαν την τελευταία πενταετία (2017-2021) υπό την καθοδήγηση του Φορέα Διαχείρισης του ΕΠαΠ είτε

στα πλαίσια του προγράμματος LIFE Prespa Waterbirds - LIFE15 NAT/GR/000936 <sup>2</sup>, είτε από άλλους χρήστες του υγροτόπου ανά περιοχή και στο σύνολο του υγροτόπου,

β. η αποτύπωση των αποτελεσμάτων της διαχείρισης στο σύνολο της περιοχής και ανά διαχειριστική μονάδα,

γ. η διατύπωση των συμπερασμάτων και προτάσεων για τους βασικούς άξονες του πλαισίου διαχείρισης που θα πρέπει να εφαρμοστεί την επόμενη πενταετία (2022-2026) ούτως ώστε να διατηρηθούν οι πολύτιμες φυσικές αξίες και λειτουργίες του υγροτόπου.

Η επίτευξη των στόχων προστασίας της βιοποικιλότητας του υγροτόπου απαιτεί, παράλληλα με τη διαχείριση της βλάστησης, και τη διαχείριση των υδάτων της λίμνης Μικρή Πρέσπα, η οποία έγινε μέσω του θυροφράγματος στην Κούλα και υπό την καθοδήγηση των αποφάσεων της Επιτροπής Διαχείρισης Υγροτόπου και του Φορέα Διαχείρισης του Εθνικού Πάρκου Πρεσπών.

Καθοριστική για την εφαρμογή του προγράμματος ήταν η διαδικασία αδειοδότησης των δράσεων διαχείρισης, η οποία απαιτούσε τη σύμφωνη γνώμη και άλλων, εκτός του ΦΔΕΠΑΠ, διαφορετικών υπηρεσιών και φορέων, όπως της Διεύθυνσης Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού της Περιφερειακής Ενότητας Φλώρινας, της Κτηματικής Υπηρεσίας Φλώρινας, του Τμήματος Τοπογραφίας-Εποικισμού και Αναδάσμου της Δ/σης Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής της Περιφερειακής Ενότητας Φλώρινας, της Διεύθυνσης δασών Φλώρινας, του Δήμου Πρεσπών, του Τοπικού Οργανισμού Εγγείων Βελτιώσεων (ΤΟΕΒ), του Συνεταιρισμού κτηνοτροφών, χωρίς την υποστήριξη των οποίων η εφαρμογή των δράσεων διαχείρισης δεν θα ήταν εφικτή.

Τέλος, ο Οδηγός Διαχείρισης έχει στόχο να διευκολύνει τη συζήτηση και τη λήψη αποφάσεων στην 15<sup>η</sup> κατά σειρά συνεδρίαση της ΕΔΥ του ΦΔΕΠΑΠ για τη διαχείριση του υγροτόπου το έτος 2022, καθώς και για τη διαμόρφωση του ευρύτερου πλαισίου διαχείρισης για τα επόμενα πέντε χρόνια.

Την αναφορά συνέταξε ομάδα εργασίας από την ΕΠΠ και τον ΦΔΕΠΑΠ, τα στοιχεία έχουν συλλεχθεί από την ΕΠΠ σε συνεργασία με το προσωπικό του ΦΔΕΠΑΠ, ενώ τα θέματα διαχείρισης βλάστησης και διαχείρισης υδάτων έχουν συζητηθεί και με εκπροσώπους των αγροτών, τον ΤΟΕΒ, μελών του κτηνοτροφικού συλλόγου Πρεσπών και μελών των συνεταιρισμών αλιείων στα πλαίσια κυρίως των συνεδριάσεων της ΕΔΥ, αλλά και σε επιμέρους συναντήσεις.

---

<sup>2</sup> Τίτλος προγράμματος: «Δράσεις για την προστασία των υδρόβιων πουλιών στη Μικρή Πρέσπα: συμβάλλοντας στην προσαρμογή των οικοσυστημάτων στην κλιματική αλλαγή και δημιουργώντας οφέλη για την τοπική κοινωνία» (2017-2021). ΣΥΝΤΟΜΟΣ ΤΙΤΛΟΣ: LIFE Prespa Waterbirds - LIFE15 NAT/GR/000936

## 1. Σύντομο ιστορικό διαχείρισης της υγροτοπικής βλάστησης στη λίμνη Μικρή Πρέσπα - Βασικά θέματα διαχείρισης

Η διερεύνηση των παραγόντων που επηρεάζουν τις οικολογικές λειτουργίες των υγροτοπικών περιοχών, καθώς και η εφαρμογή μεθόδων διαχείρισης και αποκατάστασης των υγρών λιβαδιών απετέλεσαν αντικείμενα ενασχόλησης της ΕΠΠ από την ίδρυσή της το 1991. Η διαχείριση της παραλίμνιας βλάστησης στη λίμνη Μικρή Πρέσπα είχε ως στόχο κατ' αρχάς τη διατήρηση υγρολίβαδων για τη διατροφή σπάνιων ειδών πουλιών και αναπαραγωγή ενδημικών ειδών ψαριών, τη διατήρηση καλαμιώνων για το φώλιασμα των πουλιών και κυρίως τη διατήρηση των οικολογικών λειτουργιών της λίμνης σε καλή κατάσταση.

Την περίοδο 2002-2007, στο πλαίσιο του προγράμματος LIFE-Φύση «Προστασία και διατήρηση ειδών πουλιών προτεραιότητας στη λίμνη Μικρή Πρέσπα» (LIFE02 NAT/GR/8494), έγινε η πρώτη συστηματική διαχείριση της ελοφυτικής βλάστησης της λίμνης Μικρή Πρέσπα, με στόχο την αύξηση της επιφάνειας των υγρών λιβαδιών. Οι κύριες μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν για την αποκατάσταση των υγρών λιβαδιών ήταν (α) βόσκηση με βούβαλους, (β) θερινή και φθινοπωρινή κοπή και (γ) θερινή κοπή ακολουθούμενη από βόσκηση αγελάδων και βουβαλιών.

Παράλληλα, αναβαθμίστηκε ο τρόπος διαχείρισης των νερών της λίμνης μέσω της κατασκευής – από την ΕΠΠ, στα πλαίσια του ιδίου προγράμματος - του νέου θυροφράγματος το 2005. Τη διαχείρισή του θυροφράγματος από το 2008 έχει αναλάβει ο ΦΔΕΠΑΠ, ο οποίος για το σκοπό αυτό, αλλά και για τη γενικότερη διαχείριση του υγροτόπου, συνέστησε την ΕΔΥ, η οποία έως σήμερα λειτουργεί αδιαλείπτως ως συμβουλευτική επιτροπή του Δ.Σ. του ΦΔΕΠΑΠ.

Εκτεταμένες δράσεις διαχείρισης της βλάστησης, αλλά και του υδατικού δυναμικού της λίμνης Μικρή Πρέσπα, εφαρμόζονται ήδη από το 2002 είτε από το ΦΔΕΠΑΠ ή/και την ΕΠΠ. Οι δράσεις αυτές έχουν ως στόχο να αντιμετωπίσουν βασικά θέματα που σχετίζονται με την προστασία των σπάνιων ειδών πουλιών, τη βιοποικιλότητα του υγροτόπου, αλλά και τις λειτουργίες του.

Τα θέματα αυτά προκύπτουν κυρίως από τη:

- α. Μεγάλη επέκταση των καλαμιώνων στις όχθες και ρηχές περιοχές της λίμνης, με αποτέλεσμα τη μείωση της ετερογένειας στους οικοτόπους του υγροτόπου
- β. Μείωση των βροχοπτώσεων και χιονοπτώσεων την τελευταία ζοετία με παράλληλη αύξηση των θερμοκρασιών
- γ. Αύξηση του ευτροφισμού των νερών των λιμνών
- δ. Υποβάθμιση των χώρων αναπαραγωγής των ρεόφιλων ενδημικών ειδών ψαριών στις εξόδους των ρεμάτων, αλλά και μέσα στα ίδια τα ρέματα (π.χ. δυσκολία μετακίνησης των ψαριών μέσα στα ρέματα λόγω συσσώρευσης ιζημάτων, άστοχων τεχνικών έργων, ή/και λόγω μικρής ροής των ρεμάτων)

ε. Μείωση της υγροτοπικής και της παρόχθιας βλάστησης, είτε λόγω φωτιών, είτε άλλων παρεμβάσεων (π.χ. κόψιμο δένδρων), η οποία παίζει καθοριστικό ρόλο στην υγεία και στις λειτουργίες των υγροτοπικών οικοσυστημάτων.

## 2. Περιοχή μελέτης

Η Μικρή Πρέσπα βρίσκεται εντός του ΕΠΑΠ, στο βορειοδυτικό άκρο της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας, το οποίο ταυτίζεται χωρικά με το ελληνικό τμήμα της λεκάνης απορροής των λιμνών Μικρή και Μεγάλη Πρέσπα. Το μεγαλύτερο τμήμα της βρίσκεται στον Δήμο Πρεσπών - Δημοτική Ενότητα Πρεσπών, ενώ ένα μικρό τμήμα βρίσκεται στην Αλβανία. Πληροφορίες για τη διοικητική υπαγωγή, νομικό καθεστώς, χρήσεις γης καθώς και γενική περιγραφή του φυσικού περιβάλλοντος της περιοχής μελέτης δίνονται στη μελέτη Τζάλη, Μ. κ.ά., 2017.

Στην 11<sup>η</sup> συνεδρίαση της ΕΔΥ, όπου έγινε ανασκόπηση των δράσεων διαχείρισης βλάστησης στην παραλίμνια ζώνη της λίμνης Μικρή Πρέσπα για τη δεκαετία 2008-2017 και προγραμματισμός των δράσεων για το 2018, ως συνολική περιοχή διαχείρισης της βλάστησης στη λίμνη Μικρή Πρέσπα, ορίστηκε η παραλίμνια περιμετρική ζώνη, η οποία βρίσκεται εντός ΕΠΑΠ και ειδικότερα εντός της «Περιοχής Απόλυτης Προστασίας της Φύσης Α, καθώς και εντός των Περιοχών Προστασίας της Φύσης Β1 και Β2, Χάρτης 2.1 (Μαλακού, Μ. κ.ά., 2018). Σε αυτή την περιοχή συνολικής διαχείρισης ορίστηκαν υπο-περιοχές/Μονάδες Διαχείρισης, εντός των οποίων καθορίστηκαν οι υπο-περιοχές μη διαχείρισης και οι υπο-περιοχές ενεργούς διαχείρισης (κόψιμο, βόσκηση).

Το 2018 θεωρήθηκε δεδομένο ότι η διαχείριση της στάθμης της λίμνης θα ακολουθήσει τη διαχείριση που εφαρμοζόταν μέχρι τότε. Συνεπώς, για να δημιουργηθούν επαρκείς εκτάσεις υγρών λιβαδιών, θα έπρεπε οι παραλίμνιες περιοχές μέχρι την ισουψή 853,80 m (δηλαδή 30 cm. τουλάχιστον κατώτερη από τη μέση στάθμη 854,10 m της άνοιξης) να είναι καθαρές από υγροτοπική βλάστηση, ώστε, όταν αυτές πλημμυρίζουν τους εαρινούς μήνες, να προσφέρουν επαρκείς τόπους διατροφής πουλιών και αναπαραγωγής ψαριών (Απόφαση ΕΔΥ 2018, Απόφαση ΔΣ ΦΔΕΠΑΠ 18 3 2021, Μαλακού, Μ., κ.ά., 2018).

Για την περίοδο 2018-2021, η ΕΔΥ και το ΔΣ του ΦΔΕΠΑΠ αποφάσισαν να συνεχιστεί η ενεργός διαχείριση της βλάστησης των υγροτοπικών εκτάσεων στις περιοχές που είχαν προταθεί και να ενισχυθεί άμεσα η προστασία των αποικιών των υδρόβιων πουλιών με τη διάνοιξη αντιπυρικών ζωνών σε επιλεγμένα σημεία του καλαμιώνα, αλλά και διαύλων διακίνησης των ψαριών προς τους χώρους αναπαραγωγής στις περιοχές όπου αυτό δεν εξυπηρετείται από τις αντιπυρικές ζώνες. Παράλληλα, αποφασίστηκε και ο καθαρισμός από βλάστηση των εκβολών των ρεμάτων Μικρολίμνης και Λευκώνα, καθώς και ο πιλοτικός καθαρισμός στραγγιστικών τάφρων για λόγους αντιπυρικής προστασίας. Η χρήση της κομμένης βιομάζας της υγροτοπικής βλάστησης αποφασίστηκε να χρησιμοποιηθεί πιλοτικά ως ζωοτροφή και να διερευνηθεί η χρήση της ως εδαφοβελτιωτικό ή ως καύσιμη ύλη. Η διαχείριση στις επιμέρους περιοχές παρουσιάζεται παρακάτω στο κεφάλαιο 6.2



**Χάρτης 2.1** Περιοχή διαχείρισης για την περίοδο 2018-2021 η άσπρη γραμμή περικλείει τη συνολική περιοχή διαχείρισης ενώ οι κόκκινες τις επιμέρους περιοχές ενεργούς διαχείρισης (Μαλακού, Μ. κ.ά., 2018)

### **3. Σκοπός και στόχοι της διαχείρισης της υγροτοπικής βλάστησης στη λίμνη Μικρή Πρέσπα**

Σκοπός της διαχείρισης της υγροτοπικής βλάστησης στη λίμνη Μικρή Πρέσπα την επόμενη πενταετία (2022-2026) είναι η διατήρηση των οικολογικών λειτουργιών και αξιών της λίμνης, ειδικά υπό τις παρούσες αλλαγές της υδρολογικής κατάστασης των υγροτοπικών περιοχών λόγω κλιματικής κρίσης.

Όσον αφορά τους στόχους της διαχείρισης της υγροτοπικής βλάστησης στη λίμνη Μικρή Πρέσπα την επόμενη πενταετία αυτοί είναι οι εξής:

- α) Διατήρηση των οικολογικών λειτουργιών της λίμνης Μικρή Πρέσπα και του υγροτόπου εν γένει.
- β) Βελτίωση της κατάστασης διατήρησης των σπάνιων ειδών πανίδας και χλωρίδας, καθώς και σημαντικών τύπων οικοτόπων.
- γ) Αύξηση της ετερογένειας και πολυμορφίας των δομικών και βλαστητικών χαρακτηριστικών του υγροτόπου και των οικοτόπων του.

δ) Αποκατάσταση και διατήρηση χώρων αναπαραγωγής των ρεόφιλων ειδών ψαριών, καθώς και των χώρων διατροφής υδρόβιων πουλιών σε ρέματα-ποταμών που εκβάλλουν στη Μικρή και Μεγάλη Πρέσπα.

ε) Ανάδειξη της σημασίας και η προστασία των παρόχθιων ζωνών όλου του μήκους και έκτασης ρεμάτων, πηγών και ποταμών που καταλήγουν και στις 2 λίμνες για την προστασία των πολύτιμων στοιχείων και λειτουργιών του υγροτόπου.

στ) Αποτροπή και ο περιορισμός των απειλών που σχετίζονται ιδιαίτερα με τις ανεξέλεγκτες φωτιές στη λίμνη, στις παρόχθιες ζώνες, στις αποστραγγιστικές τάφρους, στα ρέματα και ποτάμια της λεκάνης των Πρεσπών.

στ) Δημιουργία ή/ και η διατήρηση των κοινωνικών και οικονομικών οφελών που σχετίζονται άμεσα ή έμμεσα με την αειφόρο διαχείριση του υγροτόπου χωρίς, ωστόσο, αυτό να επιβαρύνει τις λειτουργίες και την προστασία του.

ζ) Αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής κρίσης με προσαρμογή των διαχειριστικών πρακτικών, αλλά και ανθρώπινων δραστηριοτήτων στη λεκάνη των Πρεσπών.

η) Διατύπωση αρχών και πλαισίου συνεργασίας και συμμετοχικής και πολυεπίπεδης διακυβέρνησης, τόσο σε τοπικό, όσο και διασυνοριακό επίπεδο για τη διαχείριση των Υγροτοπικών Τοπίων.

Σύμφωνα με τις Κατευθύνσεις Διαχείρισης Υγροτοπικής Βλάστησης στη λίμνη Μικρή Πρέσπα 2018-2021 (Τζάλη, Μ. κ.ά., 2017) και (Μαλακού, Μ. κ.ά., 2018), στη διαχείριση του καλαμιώνα θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι περιορισμοί που τίθενται λόγω των οικολογικών απαιτήσεων των ειδών - στόχων/οικοτόπων, όπως επίσης και οι πρακτικοί και θεσμικοί περιορισμοί.

Οι κύριοι περιορισμοί για τη διαχείριση της υγροτοπικής βλάστησης στη λίμνη Μικρή Πρέσπα σήμερα είναι:

α. Η προστασία των ειδών-στόχων που χρησιμοποιούν τους καλαμιώνες και την ελοφυτική βλάστηση για να φωλιάσουν και να τραφούν, όπως αυτά αποτυπώθηκαν από τις μελέτες του προγράμματος LIFE Waterbirds.

β. Η διατήρηση του τύπου οικοτόπου 3150 (Ευτροφικές φυσικές λίμνες με βλάστηση τύπου *Magnoportation* ή *Hydrocharition*) και η προστασία του.

γ. Οι απαγορεύσεις-ρυθμίσεις που απορρέουν από το χαρακτηρισμό ορισμένων περιοχών ως Ζωνών Προστασίας του ΕΠαΠ.

δ. Η ανάγκη αποφυγής υλοποίησης δράσεων διαχείρισης κατά την περίοδο αναπαραγωγής της άγριας πανίδας για περιορισμό της όχλησης.

ε. Η ανάγκη διατήρησης της λειτουργίας των παρόχθιων ζωνών ως φυσικών φίλτρων για την απορρόφηση θρεπτικών συστατικών στις παραλίμνιες δασικές συστάδες, στις εξόδους των ρεμάτων και στις αποστραγγιστικές τάφρους.

στ. Το υδρολογικό καθεστώς της λίμνης, όπως αυτό επηρεάζεται από την κλιματική αλλαγή, αλλά και την πτώση της στάθμης της λίμνης Μεγάλη Πρέσπα.

ζ. Η βαθυμετρία της λίμνης, τουλάχιστον στην παρόχθια ζώνη, η διακύμανση της στάθμης της λίμνης και τα φυσιογραφικά χαρακτηριστικά της όχθης.

η. Η τοπιογραφία της παρόχθιας ζώνης όπως αυτή έχει διαμορφωθεί από την ανθρώπινη παρουσία στους αιώνες (Catsadorakis et al. 2021).

θ. Η ύπαρξη ιδιοκτησιών που εκτείνονται μέχρι και την περιοχή πλημμυρισμού και εντός των καλαμιώνων σε ορισμένα σημεία.

ι. Η παρουσία των συνόρων στο δυτικό τμήμα της λίμνης.

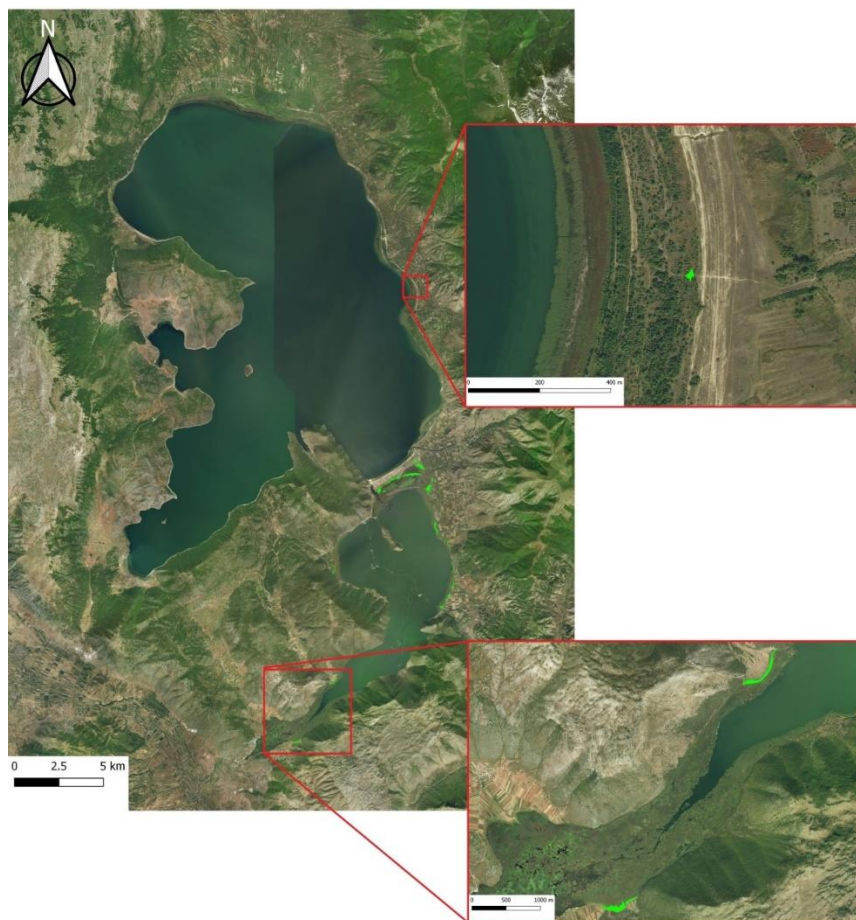
κ. Η τελευταία τετραετία (2018-2021) εφαρμογής του προγράμματος LIFE Waterbirds απέδειξε με τον πιο εμφατικό τρόπο ότι και η κλιματική αλλαγή και ειδικά ο περιορισμός βροχοπτώσεων και χιονοπτώσεων θα πρέπει να συμπεριλαμβάνεται στους κύριους περιορισμούς διαχείρισης της ελοφυτικής βλάστησης στη λίμνη Μικρή Πρέσπα.

#### 4. Πλαίσιο αρχών σχεδιασμού

Σύμφωνα με τα παραπάνω, οι αρχές σχεδιασμού εξειδικεύονται ως εξής :

α. Η διαχείριση των υδάτων και της στάθμης της λίμνης Μικρή Πρέσπα, καθώς και των ρεμάτων ποταμών που εκβάλλουν στις δύο λίμνες πρέπει να γίνεται με τρόπο ώστε να διασφαλίζονται οι οικολογικές λειτουργίες, να προστατεύονται σπάνια είδη, βιότοποι και βιοποικιλότητα και παράλληλα να εξυπηρετούνται οι αρδευτικές ή/και άλλες κοινωνικοοικονομικές δραστηριότητες (π.χ. αλιεία, τουρισμός). Η διαχείριση θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη της τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και της λειψυδρίας που παρατηρείται τα τελευταία χρόνια.

β. Η διαχείριση ελοφυτικής βλάστησης στην παραλίμνια ζώνη της λίμνης Μικρή Πρέσπα πρέπει να γίνεται με τρόπο που να διασφαλίζεται η προστασία της βιοποικιλότητας και των οικοτόπων και ιδιαίτερα αυτού των υγρών λιβαδιών (6420. + Μεσογειακοί λειμώνες υψηλών χόρτων και βούρλων (Molinio-Holoschoenion) (Mediterranean tall humid herb grasslands of the Molinio-Holoschoenion). Σύμφωνα με τους Fotiades, G. & Sakellarakis F.N, 2020, στον συγκεκριμένο τύπο οικοτόπου, 6420, έχουν διακριθεί πέντε τύποι βλάστησης που διατηρούν ιδιαίτερα υψηλή χλωριδική ποικιλότητα με εμφάνιση πάνω από 38 διαφορετικών φυτικών ειδών. Η οικολογική σημασία του τύπου οικοτόπου 6420 συνδέεται με τη διατήρηση της ισορροπίας και της βιοποικιλότητας των υδροτοπικών συστημάτων όπου αναπτύσσεται, όπως και με λειτουργίες και οφέλη, μεταξύ των οποίων η προσφορά ενδιαιτήματος σε είδη πτηνών και αμφιβίων. Ας υπογραμμιστεί ότι ο οικοτόπος αυτός, σε διασυννοριακό επίπεδο, υπάρχει κυρίως στην Ελλάδα, ενώ πολύ μικρές εκτάσεις αυτού έχουν η Αλβανία και Β. Μακεδονία (Χάρτης 4.1).



**Χάρτης 4.1** Χαρτογράφηση του τύπου οικοτόπου -6420 (από Fotiades, G. & Sakellarakis F.N, 2020)

γ. Η διαχείριση της υγροτοπικής βλάστησης πρέπει να προάγει τη δημιουργία ή/και διατήρηση χώρων διατροφής, αλλά και φωλιάσματος σπανίων ειδών πουλιών, καθώς και τη δημιουργία χωρών αναπαραγωγής ψαριών και τη διατήρηση οικοτόπων προτεραιότητας και στις δύο λίμνες και παράρθιες ζώνες. Για το σκοπό αυτό σε κάθε περιοχή επέμβασης ορίζονται τμήματα ενεργούς διαχείρισης (με κοπή ή βόσκηση) αλλά και τμήματα στα οποία δεν γίνεται καμία διαχείριση (ζώνες μη επέμβασης), για λόγους προστασίας άλλων ειδών χλωρίδας, πανίδας ή οικοτόπων.

δ. Η διαχείριση μπορεί να συμβάλει στην άσκηση δραστηριοτήτων που σχετίζονται άμεσα με την περιοχή, όπως κτηνοτροφία, αλιεία και τουρισμός, με τον τρόπο και ένταση που αυτές εφαρμόζονται σήμερα με την προϋπόθεση βέβαια ότι οι ανθρώπινες δραστηριότητες οριοθετούνται από πλαίσιο και κανόνες εφαρμογής.

ε. Η διαχείριση με κοπές και βόσκηση με βοοειδή, καθώς και η χρήση των παραπροϊόντων της διαχείρισης, πρέπει να γίνεται αποκλειστικά με γνώμονα τη διατήρηση και αποκατάσταση των οικολογικών λειτουργιών του υγροτόπου και όχι την ανάπτυξη ή/και ενίσχυση δραστηριοτήτων του πρωτογενούς τομέα.

στ. Ο καθορισμός χρήσεων γης πρέπει να ακολουθεί την ισχύουσα νομοθεσία του ΕΠαΠ έτσι ώστε να διασφαλίζεται η προστασία του υγροτόπου και της βιοποικιλότητας, αλλά και να οριοθετείται και να χωροθετείται ένα σταθερό πλαίσιο ανάπτυξης των ανθρώπινων



δραστηριοτήτων.

ζ. Η ενεργός συμμετοχή όλων των εμπλεκόμενων φορέων και ενδιαφερόμενων ιδιωτών, σε εθνικό και διασυνοριακό επίπεδο, τόσο στις δράσεις διαχείρισης στη λήψη αποφάσεων στις δράσεις αποκατάστασης και διαχείρισης είναι απαραίτητη προϋπόθεση ώστε να διασφαλιστεί η βιωσιμότητα των δράσεων διαχείρισης.

η. Η προώθηση της συνεργασίας σε εθνικό και διασυνοριακό επίπεδο για τη διαχείριση και παρακολούθηση της βιοποικιλότητας στο σύνολο της λεκάνης απορροής των Πρεσπών είναι και αναγκαία και απαραίτητη σύμφωνα και με την Οδηγία Πλαίσιο για τα Ύδατα της ΕΕ, αλλά και τις επιταγές της τετραμερούς Συμφωνίας για το Διασυνοριακό Πάρκο Πρεσπών.

Για να επιτευχθούν όλα τα παραπάνω είναι απαραίτητα τα εξής:

α. Η χρήση της γνώσης τόσο της τοπικής παραδοσιακής οικολογικής γνώσης, όσο και της επιστημονικής, αλλά και της πρακτικής εμπειρίας της εφαρμογής της διαχείρισης που έχει αποκτηθεί και καταγραφεί από την ΕΠΠ από το 1991. Για το σκοπό αυτό γίνεται από την ΕΠΠ και τον ΦΔΕΠΑΠ συστηματική συλλογή, ανάλυση, σύνθεση και αξιολόγηση όλων των περιβαλλοντικών και κοινωνικοοικονομικών δεδομένων που αφορούν στη διαχείριση του υγροτόπου, όπως αυτά έχουν αποτυπωθεί από τις μέχρι σήμερα έρευνες, μελέτες και καταγραφές. Το πλαίσιο των ερευνών και συλλογής στοιχείων θα πρέπει να περιλάβει το σύνολο του Υγροτοπικού Τοπίου πλέον τουλάχιστον σε εθνικό επίπεδο και, όπου είναι εφικτό, και σε διασυνοριακό.

β. Η διερεύνηση νέων πεδίων γνώσης που αφορούν στη διαχείριση του υγροτόπου και του υγροτοπικού τοπίου ευρύτερα, όπως η κλιματική αλλαγή, καθώς και ο επαναπροσδιορισμός των παραγόντων που επηρεάζουν άμεσα τον υγρότοπο στη διασυνοριακή λεκάνη απορροής κρίνεται παραπάνω από επιτακτική.

γ. Η διερεύνηση της χρήσης των παραπροϊόντων της διαχείρισης και η σύνδεσή τους με την τοπική οικονομία οφείλει να αποτυπωθεί σε ένα εγκεκριμένο πλαίσιο εφαρμογής.

δ. Προώθηση και εξασφάλιση της συνέργειας – συνεργασίας – συμμετοχής των κατοίκων-χρηστών και των τοπικών φορέων στην Πρέσπα σε εθνικό και διασυνοριακό επίπεδο τόσο στο συνολικό σχεδιασμό, όσο και στις επί μέρους δράσεις διαχείρισης την αξιολόγηση και τον επανασχεδιασμό τους. Αυτό πρέπει να συνεχίσει να γίνεται, είτε μέσω τυπικών σχημάτων συνεργασίας (ΕΔΥ, κ.α.), είτε μέσω άτυπων σχημάτων τα οποία οργανώνονται ανάμεσα στους διάφορους χρήστες της περιοχής

ε. Ενίσχυση διαδικασιών υφιστάμενων σχημάτων διαβούλευσης και λήψης αποφάσεων, όπως ΕΔΥ, και ίδρυση νέων, όπως Διασυνοριακή Επιτροπή Διαχείρισης Υγροτόπου καθώς και λειτουργία υφιστάμενων οργάνων που προβλέπονται στην Τετραμερή συμφωνία για το διασυνοριακό Πάρκο Πρεσπών, όπως η Επιτροπή Διαχείρισης του Διασυνοριακού Πάρκου Πρεσπών και η Ομάδα εργασίας νερών.

## 5. Διαχείριση της Στάθμης στη λίμνη Μικρή Πρέσπα (2005-2020)

### 5.1 Σύντομη περιγραφή του υδρολογικού συστήματος της λίμνης Μικρή Πρέσπα

Η λίμνη Μικρή Πρέσπα είναι η μικρότερη λίμνη του συστήματος των λιμνών Μικρή Πρέσπα - Μεγάλη Πρέσπα - Λίμνη Οχρίδας. Οι τρεις λίμνες επικοινωνούν υδραυλικά μεταξύ τους και αποτελούν, ως σύνολο, τη μεγαλύτερη υδάτινη (λιμναία) επιφάνεια στη Βαλκανική χερσόνησο και τη σημαντικότερη από οικολογική άποψη (Hollis and Stevenson, 1997).

Η Μικρή Πρέσπα βρίσκεται με μέσο υψόμετρο +853,80 (+850,00m)<sup>3</sup> και έχει σχήμα επίμηκες, με κατεύθυνση ΒΑ-ΝΔ, μέγιστο μήκος 13Km και μέγιστο πλάτος 6Km. Το μέσο βάθος της εκτιμάται σε 4,6m περίπου και το μέγιστο βάθος σε 8,4m. Στη στάθμη +853,80 (+850,00) ο όγκος της λίμνης ανέρχεται σε  $207 \cdot 10^6 \text{ m}^3$  και η επιφάνεια σε  $45 \text{ Km}^2$  ενώ στη στάθμη +854,40 (+850,60) ο όγκος της λίμνης ανέρχεται σε  $234,5 \cdot 10^6 \text{ m}^3$  και η επιφάνεια σε  $47,3 \text{ Km}^2$  (Manolopoulos A. 2017). Το μήκος της ακτογραμμής της στο ελληνικό τμήμα ανέρχεται σε 46,5Km και περιβάλλεται στο μεγαλύτερο τμήμα της από καλαμιώνες. Η υδρόβια βλάστηση καλύπτει περίπου το 25% της επιφάνειας της λίμνης.

Η Μικρή Πρέσπα χωρίζεται από τη Μεγάλη Πρέσπα με ένα ισθμό μήκους 3,3Km και πλάτους που κυμαίνεται από 300m-800m. Η λίμνη Μικρή Πρέσπα εκφορτίζεται στη Μεγάλη Πρέσπα με υπερχειλίση στο ρέμα Κούλας η οποία ελέγχεται από τέσσερα κατακόρυφα θυροφράγματα που λειτουργούν από το 2005 και υπόγεια κυρίως μέσω του αμμώδους ισθμού, που διαχωρίζει τη Μικρή από τη Μεγάλη Πρέσπα. Οι ετήσιες υπόγειες απώλειες λόγω της υψομετρικής διαφοράς μεταξύ των σταθμών των δύο λιμνών εκτιμώνται σε  $20 \text{ hm}^3$  (Parisopoulos et al., 2009).

Την περίοδο 2005-2020 ως βέλτιστη διαχείριση του οικοσυστήματος θεωρείται η διατήρηση υψηλής στάθμης την εαρινή περίοδο, η οποία την περίοδο 2005-2020 είχε προσδιοριστεί περί τα +854,40m (+850,60 m) και στη συνέχεια η ταπείνωσή της με βραδείς ρυθμούς, κυρίως μέσω των φυσικών διεργασιών. Τυχόν υψηλή στάθμη την άνοιξη ( $> +854,40 \text{ m} / > +850,60 \text{ m}$ ) δυσχεραίνει την καλλιέργεια των παραλίμνιων αγρών, λόγω κακής στράγγισης και συνεπώς η διατήρηση της στάθμης πλησίον στο ορισμένο, κάθε έτος, από το Φορέα Διαχείρισης του Εθνικού Πάρκου Πρεσπών, μέγιστο επιθυμητό υψόμετρο, είναι ουσιώδης. Την περίοδο πριν το 2005 η διαχείριση του προϋπάρχοντος θυροφράγματος (πλάτους 3.0 m) ήταν πρακτικά «αυθαίρετη» και δεν εξυπηρετούσε σαφώς προκαθορισμένους και τεκμηριωμένους στόχους.

Το έργο υπερχειλίσης στη θέση Κούλα ολοκληρώθηκε στο τέλος του 2004 και έκτοτε, από την αρχή του 2005, βρίσκεται σε κατάσταση λειτουργίας χωρίς περιόδους διακοπής της και ουσιώδη προβλήματα.

<sup>3</sup> Στην παρούσα έκθεση λαμβάνεται ότι Νέο Υψόμετρο = Παλαιό Υψόμετρο - 3,80m

Το υδατικό ισοζύγιο της λίμνης επηρεάζεται επίσης από τις αντλήσεις για την ικανοποίηση του παραλίμνιου αρδευτικού έργου συνολικής έκτασης 1.360 Ha. Οι απολήψεις ανέρχονται σε περίπου  $7 \cdot 10^6$  m<sup>3</sup>/έτος, ενώ με τον υπό υλοποίηση εκσυγχρονισμό του και τη μετατροπή της μεθόδου άρδευσης σε στάγδην οι απολήψεις θα μειωθούν σε περίπου  $5 \cdot 10^6$  m<sup>3</sup>/έτος.

## **5.2 Διαχειριστικοί στόχοι της στάθμης της λίμνης Μικρή Πρέσπα την περίοδο 2005-2021**

Οι ετήσιοι διαχειριστικοί στόχοι της στάθμης της λίμνης την περίοδο 2005-2021 καθορίστηκαν με αποφάσεις του ΔΣ του ΦΔΕΠαΠ. Οι αποφάσεις λήφθηκαν μετά από σχετικές εισηγήσεις της ΕΔΥ με κριτήρια, αφενός μεν την επίτευξη συνθηκών στάθμης για την καλύτερη δυνατή κατάσταση του οικοσυστήματος της λίμνης και την υποστήριξη των λειτουργιών του, αφετέρου δε την κάλυψη των ανθρωπογενών αναγκών (επάρκεια αρδευτικού νερού, δυνατότητα καλλιέργειας παραλίμνιων αγροτεμαχίων εντός ζώνης αναδασμού).

Ειδικότερα:

Α. Η ετήσια ανώτατη στάθμη καθορίστηκε για κάθε έτος είτε στα +854,35 m (+850,55 m) είτε στα +854,40 m (+850,60 m)

Β. Η ανώτατη στάθμη σε συγκεκριμένες ημερομηνίες αφορούσε στην περίοδο κοπής της βλάστησης στα υγρά λιβάδια (έναρξη 15 Ιουλίου) και καθορίστηκε στα +854,15 m (850,35 m)

Γ. Ο έλεγχος της μεταβολής της στάθμης την εποχή της αναπαραγωγής των ψαριών

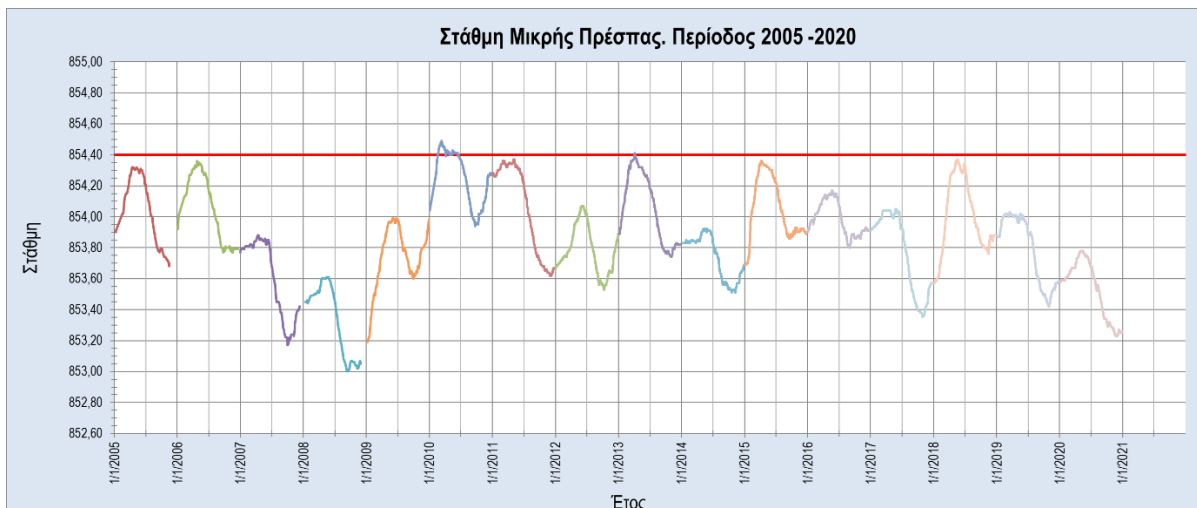
Δ. Η ενίσχυση της παροχής του ρέματος Κούλας κατάντη του έργου των θυροφραγμάτων με τη διατήρηση μερικού ανοίγματος του 1ου θυροφράγματος αποφασίστηκε για την περίοδο μέχρι το 2017

Οι προαναφερόμενοι διαχειριστικοί στόχοι επιτυγχάνονται μέσω της ρύθμισης των εκροών από τα θυροφράγματα στη θέση Κούλα, υπό την προϋπόθεση ότι, είτε ο ρυθμός ανόδου της στάθμης εκτιμάται ότι θα οδηγήσει σε στάθμη υψηλότερη της στάθμης στόχου, είτε η στάθμη της λίμνης πριν τους χειρισμούς ευρίσκεται υψηλότερα των ορίων-στόχων. Σε διαφορετική περίπτωση, τα θυροφράγματα παραμένουν κλειστά και η στάθμη μεταβάλλεται με βάση τις φυσικές εισροές/εκροές και τις άμεσες απολήψεις του αρδευτικού έργου που βρίσκεται στο Ελληνικό τμήμα της λεκάνης απορροής της λίμνης.

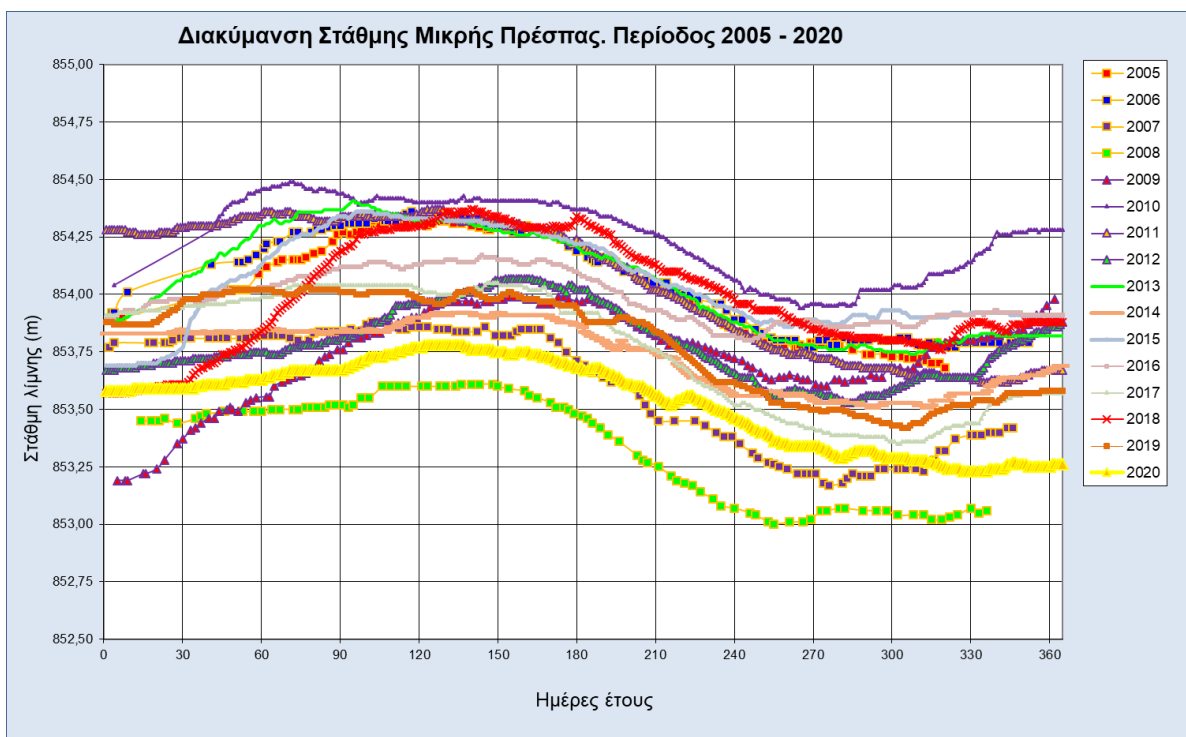
Ας σημειωθεί ότι κατά την εν λόγω περίοδο οι εισροές στη λίμνη του ποταμού Devollί που βρίσκεται στην Αλβανία προς τη λίμνη Μικρή Πρέσπα θεωρούνται μηδενικές.

### 5.3 Διακύμανση της Στάθμης της λίμνης Μικρή Πρέσπα την Περίοδο 2005-2020

Η διακύμανσή της στάθμης την περίοδο 2005-2020<sup>4</sup> συνοψίζεται στα Σχήματα 5.3.1 και 5.3.2. Η μέγιστη στάθμη καταγράφηκε το έτος 2010, +854.49 m (+850,69 m) και η ελάχιστη το έτος 2008, +853.00 m (+849,20 m) και συνεπώς το εύρος της καταγραφείσας διακύμανσης ανέρχεται σε 1.49 m.



Σχήμα 5.3.1 Χρονοσειρά στάθμης Μικρής Πρέσπας την περίοδο 2005-2020



Σχήμα 5.3.2 Ετήσια διακύμανση στάθμης Μικρής Πρέσπας την περίοδο 2005-2020

<sup>4</sup> Η παρούσα μελέτη ολοκληρώθηκε πριν την ολοκλήρωση της υδρολογικής μελέτης για το 2021

#### 5.4 Εκροή από τα Θυροφράγματα Κούλας την περίοδο 2005-2020

Την περίοδο 2005-2020 η συνολική υπερχειλίση της Μικρής Πρέσπας προς τη Μεγάλη Πρέσπα ανήλθε σε  $230,92 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ . Ο όγκος υπερχειλίσης αντιστοιχεί περίπου στο 100% του μέσου όγκου της λίμνης και ο εξ αυτού του λόγου Μέσος Υδραυλικός Χρόνος παραμονής στη λίμνη Μικρή Πρέσπα ανέρχεται σε 16 έτη. Η μέγιστη συνολική (και από τα 4 θυροφράγματα) παροχή εκροής σημειώθηκε το έτος 2010 και ανέρχεται σε  $9,665 \text{ m}^3/\text{s}$ . Ο μέγιστος ετήσιος όγκος εκροής ανήλθε σε  $65,62 \cdot 10^6 \text{ m}^3$  και σημειώθηκε επίσης το 2010. Υπερχειλίσεις έλαβαν χώρα σε 8 έτη από τα 16 έτη λειτουργίας ήτοι με συχνότητα 8/16 (50%). Ο μέσος ετήσιος όγκος εκροής ανέρχεται σε  $14.432.248 \text{ m}^3$ .

Την περίοδο 2016-2020 υπερχειλίση πραγματοποιήθηκε μόνο το έτος 2018, ενώ ο συνολικός όγκος υπερχειλίσης ανήλθε σε  $18,26 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ . Με βάση τα παραπάνω, παρατηρείται ότι την τελευταία εξαετία η λίμνη δέχεται χαμηλές εισροές, αν και η χαμηλότερη καταγραφείσα στάθμη εξακολουθεί να είναι αυτή του 2008 +853.00, (+849,20)

Τα στοιχεία των εκροών από τα θυροφράγματα Κούλας την περίοδο 2005-2020 δίδονται αναλυτικά στον Πίνακα 5.4.1 και στο Σχήμα 5.5.1.

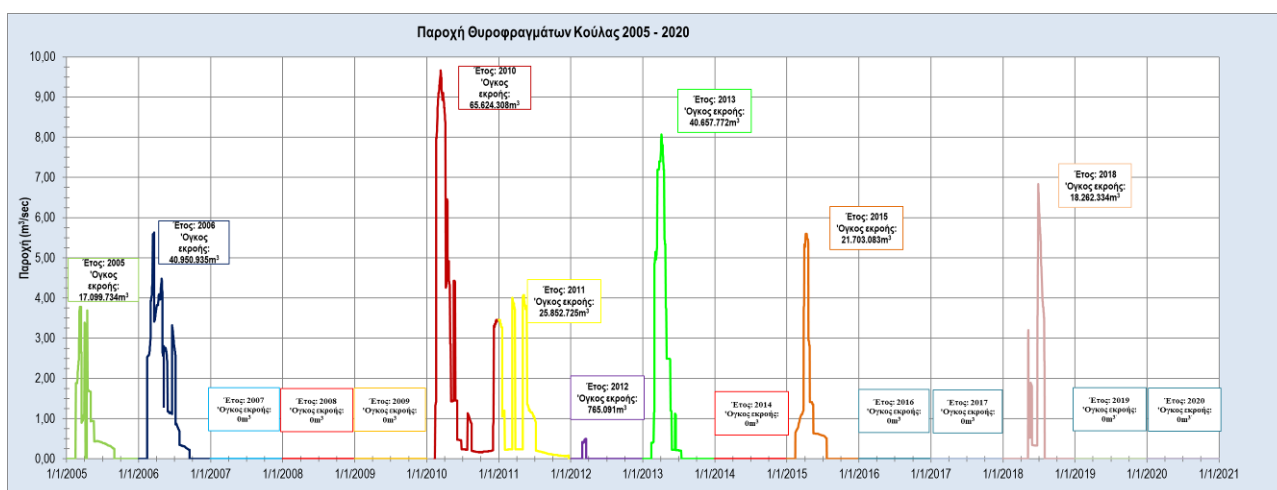
**Πίνακας 5.4.1** Χαρακτηριστικά εκροών την περίοδο 2005-2020

Έτος	Συνολικός Όγκος εκροής (m <sup>3</sup> )	Μέγιστη Παροχή εκροής (m <sup>3</sup> /s)	Ημερομηνία Έναρξης Χειρισμών
2005	17.099.734	3,776	17/2/2005
2006	40.950.935	5,631	14/2/2006
2007			
2008			
2009			
2010	65.624.308	9,665	12/2/2010
2011	25.852.725	3,869	21/12/2010
2012	765.091	0,496	28/2/2012
2013	40.657.772	8,075	13/2/2013
2014			
2015	21.703.083	5,603	13/2/2015
2016			
2017			
2018	18.262.334	6,625	9/5/2018
2019			
2020			

## 5.5 Αξιολόγηση Διαχείρισης Στάθμης την περίοδο 2005-2020 με ειδική αναφορά στην περίοδο 2016-2020

Η διαχείριση της στάθμης την περίοδο 2005-2020 κρίνεται ιδιαίτερα επιτυχής σε ότι αφορά τόσο στη διαδικασία καθορισμού των ετήσιων διαχειριστικών στόχων, όσο και στην υλοποίηση των στόχων αυτών.

Σε ότι αφορά στη διαδικασία αξιολόγησης της διαχείρισης του προηγούμενου έτους και του καθορισμού των στόχων στην αρχή κάθε νέου έτους στην προαναφερόμενη περίοδο οι εισηγήσεις της ΕΔΥ και οι αποφάσεις του ΔΣ του ΦΔΕΠαΠ λήφθηκαν ομόφωνα.



Σχήμα 5.5.1: Στοιχεία των εκροών από τα θυροφράγματα Κούλας την περίοδο 2005-2020

Σε ότι αφορά στην υλοποίηση των ετήσιων στόχων στάθμης, τα έτη που οι εισροές ήταν σημαντικές και η φυσική διακύμανση οδηγούσε σε στάθμη μεγαλύτερη της στάθμης στόχου, η διαχείριση των θυροφραγμάτων κρίνεται επίσης επιτυχής, καθώς η μέγιστη απόκλιση από την αντίστοιχη ετήσια στάθμη στόχο δεν υπερέβη τα 9 cm (2010). Η λεπτομερής αποτίμηση της υλοποίησης των στόχων από την ΕΔΥ ήταν ετήσια και η εισήγησή της εγκρινόταν από το ΔΣ του ΦΔΕΠαΠ.

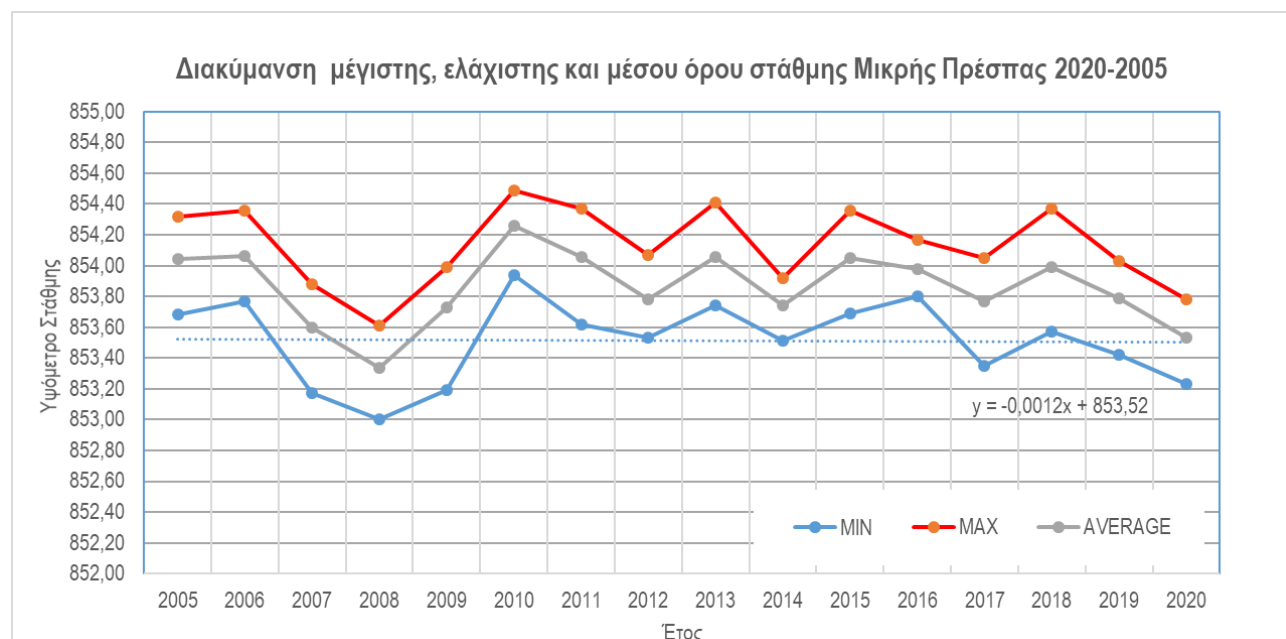
Λόγω της καλής γνώσης των υδραυλικών χαρακτηριστικών των θυροφραγμάτων και της βυθομετρίας της λίμνης, η υλοποίηση της εκάστοτε στάθμης στόχου επιτυγχάνονταν με μικρό αριθμό χειρισμών (μέρους, ή του συνόλου των θυροφραγμάτων) που επέτρεπε και την καλύτερη παρακολούθηση της επίδρασης κάθε χειρισμού.

Την περίοδο 2016-2020 οι εισροές ήταν χαμηλές και δεν απαιτήθηκαν χειρισμοί των θυροφραγμάτων πλην του έτους 2018 οπότε απαιτήθηκαν 8 χειρισμοί θυροφραγμάτων και η υλοποιηθείσα μέγιστη στάθμη ανήλθε στα +854,37 m έναντι της στάθμης στόχου +854,40 m (απόκλιση 3 cm), ενώ η στάθμη στις 15 Ιουλίου 2018 ανήλθε στο +854,22 m

έναντι της στάθμης στόχου +854,15 m (απόκλιση 7 cm). Η στάθμη υποχώρησε στα 854,15 m στις 24 Ιουλίου 2018.

### 5.6 Ανάλυση των Ετήσιων Ελάχιστων Τιμών της Στάθμης την Περίοδο 2005-2020

Η μεταβολή των μέγιστων και ελάχιστων τιμών καθώς και του μέσου όρου της στάθμης την περίοδο 2005- 2020 δίδεται στο Σχήμα 5.6.1.



Σχήμα 5.6.1 Διακύμανση μέγιστης, ελάχιστης και μέσου όρου στάθμης

Οι καταγεγραμμένες ακραίες τιμές στάθμης, η μέση ετήσια στάθμη και το ετήσιο εύρος μεταβολής της στάθμης την περίοδο 2005-2020 συνοψίζονται στον Πίνακα 5.6.1

Για τον προσδιορισμό της συχνότητας υπέρβασης διαφόρων τιμών της ετήσιας κατώτατης στάθμης έγινε μια προκαταρκτική στατιστική ανάλυση των δεδομένων για το διάστημα 2005-2020, ήτοι σε δείγμα 16 ετών, υποθέτοντας ότι οι κατώτατες τιμές είναι μεταξύ τους ανεξάρτητες (υπόθεση υπό έλεγχο σε επόμενο στάδιο διερεύνησης). Τα αποτελέσματα συνοψίζονται στον Πίνακα 5.6.2 και στα Σχήματα 5.6.2 και 5.6.3.

**Πίνακας 5.6.1** Υψόμετρα ελάχιστης, μέγιστης και μέσης ετήσιας στάθμης Μικρής Πρέσπας την περίοδο 2005-2020

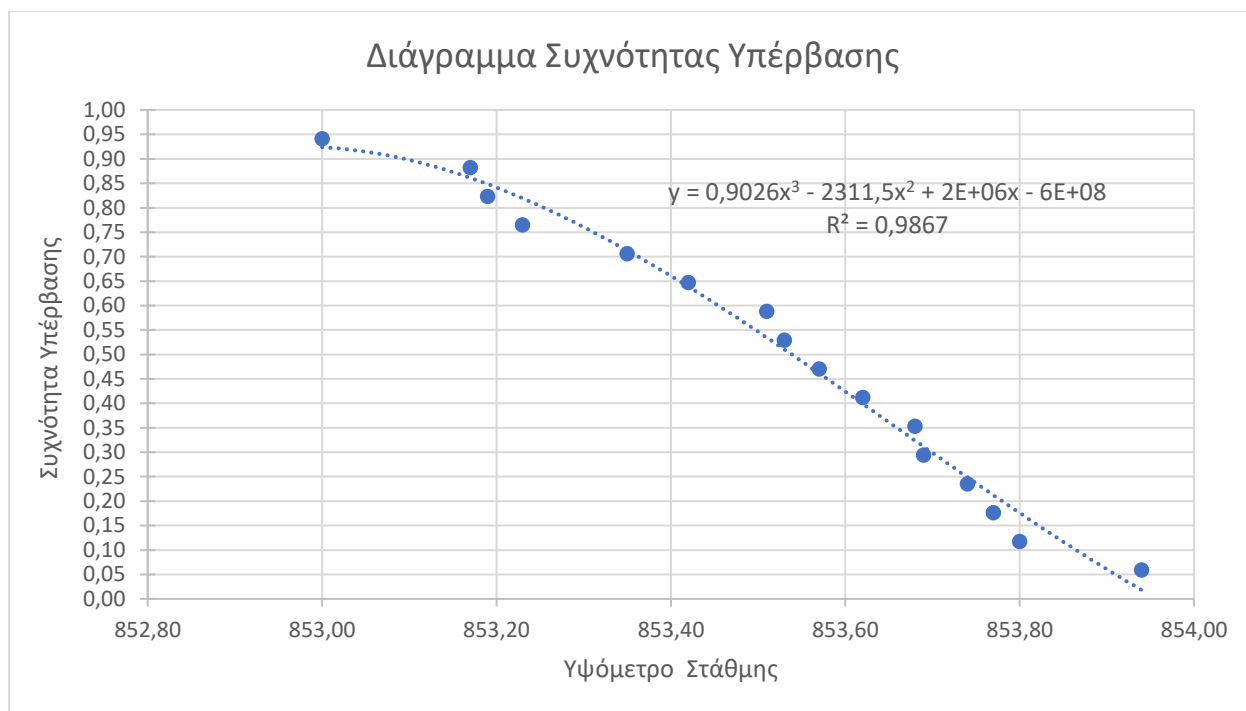
ΕΤΟΣ	MIN	MAX	ΜΕΣΟ	DH (max-min)
2005	853,68	854,32	854,05	0,64
2006	853,77	854,36	854,06	0,59
2007	853,17	853,88	853,60	0,71
2008	853,00	853,61	853,34	0,61
2009	853,19	853,99	853,73	0,80
2010	853,94	854,49	854,26	0,55
2011	853,62	854,37	854,05	0,75
2012	853,53	854,07	853,78	0,54
2013	853,74	854,41	854,05	0,67
2014	853,51	853,92	853,74	0,41
2015	853,69	854,36	854,05	0,67
2016	853,80	854,17	853,98	0,37
2017	853,35	854,05	853,77	0,70
2018	853,57	854,37	853,99	0,80
2019	853,42	854,03	853,79	0,61
2020	853,23	853,78	853,53	0,55

**Πίνακας 5.6.2** Προσδιορισμός της συχνότητας υπέρβασης διαφόρων τιμών της ετήσιας κατώτατης στάθμης

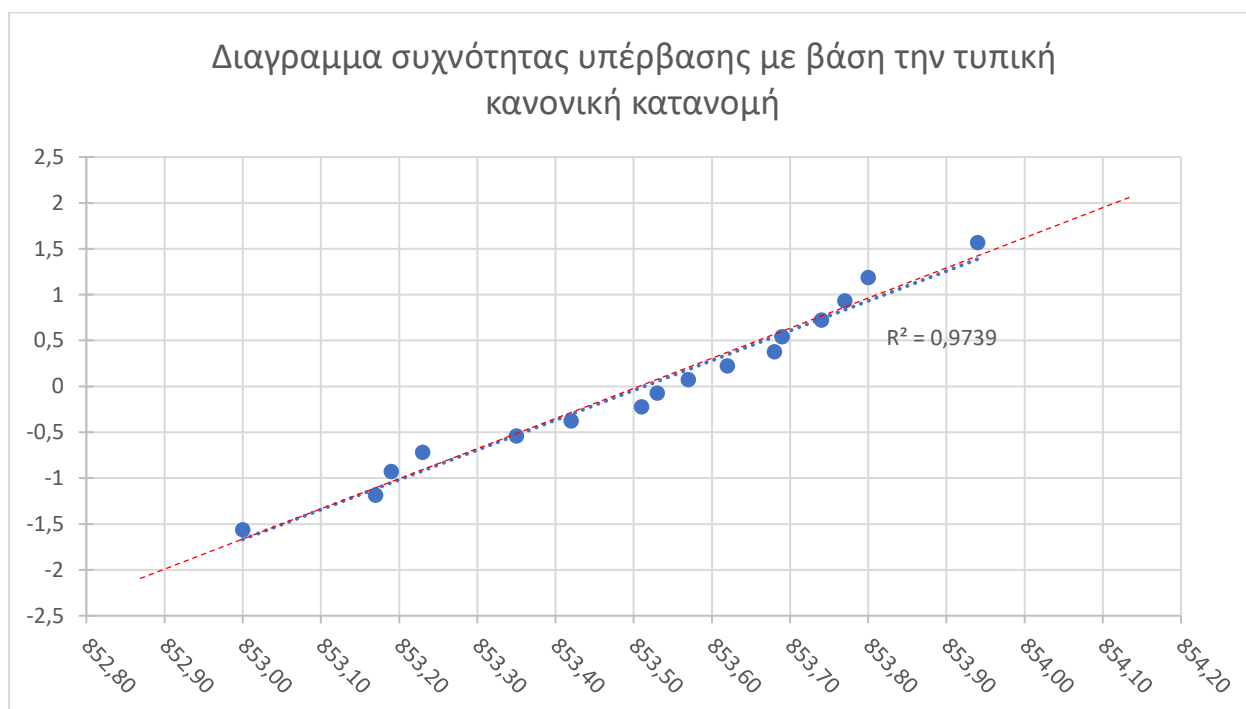
ΕΤΟΣ	ΥΨΟΜΕΤΡΟ	ΚΑΤΑΤΑΞΗ	F WEIBULL	NORM.S.INV()	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΥΠΕΡΒΑΣΗΣ
2008	853,00	1	0,058823529	-1,56472647	0,94118
2007	853,17	2	0,117647059	-1,18683143	0,88235
2009	853,19	3	0,176470588	-0,92889949	0,82353
2020	853,23	4	0,235294118	-0,72152228	0,76471
2017	853,35	5	0,294117647	-0,54139509	0,70588
2019	853,42	6	0,352941176	-0,37739194	0,64706
2014	853,51	7	0,411764706	-0,22300783	0,58824
2012	853,53	8	0,470588235	-0,07379127	0,52941
2018	853,57	9	0,529411765	0,073791274	0,47059
2011	853,62	10	0,588235294	0,223007831	0,41176
2005	853,68	11	0,647058824	0,377391944	0,35294
2015	853,69	12	0,705882353	0,541395085	0,29412
2013	853,74	13	0,764705882	0,721522284	0,23529
2006	853,77	14	0,823529412	0,928899492	0,17647
2016	853,80	15	0,882352941	1,186831433	0,11765
2010	853,94	16	0,941176471	1,564726471	0,05882

$F(WEIBULL) = (x_i)/n+1$  όπου  $n=16$ ,  $i=1-16$





Σχήμα 5.6.2 Συχνότητα υπέρβασης ελάχιστων τιμών στάθμης



Σχήμα 5.6.3 Διάγραμμα συχνότητας υπέρβασης ελάχιστων τιμών στάθμης με βάση την τυπική κανονική κατανομή

Με βάση την παραπάνω προκαταρκτική στατιστική ανάλυση των ελάχιστων τιμών προκύπτει ότι:

- Οι τιμές της κατώτατης ετήσιας στάθμης ακολουθούν ικανοποιητικά την κανονική κατανομή με το συντελεστή γραμμικής συσχέτισης να είναι υψηλός ( $R > 97\%$ )
- Η στάθμη +852,90 m έχει συχνότητα υπέρβασης 98% (τιμή τυπικής κατανομής  $z = -2$ , όπως προκύπτει από επέκταση της γραμμής της γραμμικής συσχέτισης)

- Η στάθμη +854,10 m έχει συχνότητα υπέρβασης 2% (τιμή τυπικής κατανομής  $z=2$ , όπως προκύπτει από επέκταση της γραμμής της γραμμικής συσχέτισης στο Σχήμα 5.6.3).

**Πίνακας 5.6.3.** Αντιστοίχιση τιμών  $z$  τυπικής κατανομής και συχνότητας υπέρβασης

Τιμή $z$ τυπικής κανονικής κατανομής	Συχνότητα Υπέρβασης
-2,5	0,99
-2	0,98
-1,5	0,93
-1	0,84
-0,5	0,69
0	0,50
0,5	0,31
1	0,16
1,5	0,07
2	0,02
2,5	0,01

## **5.7 Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στη Διακύμανση της Στάθμης της λίμνης Μικρή Πρέσπα**

Η επίδραση της κλιματικής αλλαγής στα υδρολογικά χαρακτηριστικά της λίμνης Μικρή Πρέσπα μελετήθηκε στα πλαίσια του προγράμματος LIFE Waterbirds από το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών (van der Schrick et al., 2017a and b, και T. Van der Schriek, C. Giannakopoulos, 2018). Χρησιμοποιήθηκε το μοντέλο περιφερειακού κλίματος RCA4 που αναπτύχθηκε στο Σουηδικό Μετεωρολογικό και Υδρολογικό Ινστιτούτο με χωρική ανάλυση 12 Km x 12 Km. Για την περίοδο 2071-2100 και για δύο σενάρια εξέλιξης («λήψη μέτρων» περιορισμού των εκπομπών CO<sub>2</sub> και μη λήψη μέτρων) παράχθηκαν ημερήσιες προβλέψεις για τη μέση ημερήσια θερμοκρασία, τη συνολική ημερήσια βροχόπτωση και εξάτμιση. Η σύγκριση των προβλέψεων του μοντέλου έγινε με τις μετρήσεις της περιόδου 1971-2000. Την περίοδο αυτή δεν λειτουργούσε το υφιστάμενο έργο υπερχειλίσης της Κούλας ενώ υπήρχαν εισροές και εκροές από το νότιο Αλβανικό μέρος της λίμνης.

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων έδειξε ότι η μείωση της μέσης βροχόπτωσης είναι στατιστικά σημαντική μόνο στο σενάριο «μη λήψης μέτρων» και μόνο για την ξηρά περίοδο (Απρ.- Σεπτ.). Κατά τη διάρκεια όμως της υγρής περιόδου (Οκτ.-Μαρ.) η βροχόπτωση δεν μεταβάλλεται σημαντικά και στα δύο σενάρια. Οι μηνιαίες μέσες και μέγιστες θερμοκρασίες αναμένεται να αυξηθούν κατά τη διάρκεια όλων των μηνών.

Οι προβλέψεις μεταβολών της στάθμης της λίμνης για τα κλιματικά σενάρια που εξετάστηκαν συνοψίζονται ως εξής:

α. Το χειμερινό εξάμηνο οι εισροές στη λίμνη δεν θα μεταβληθούν σημαντικά και η μεταβολή της στάθμης εκτιμάται ότι θα είναι ανάλογη της υφιστάμενης.

β. Το θερινό εξάμηνο οι εισροές θα είναι σημαντικά μικρότερες λόγω μείωσης των υπόγειων και κυρίως των επιφανειακών εισροών (αυξημένη εξατμισοδιαπνοή λόγω αύξησης της θερμοκρασίας) ενώ αυξημένη θα είναι και η άμεση εξάτμιση από τη λίμνη.

γ. Σε περιόδους διαδοχικών ξηρών ετών οι οποίες έχουν παρατηρηθεί αυτό θα έχει σαν αποτέλεσμα τη σημαντική μείωση της στάθμης έναντι της παρατηρούμενης με τις παρούσες συνθήκες. Η μείωση εκτιμάται ότι θα είναι της τάξης των 15 -30 cm/έτος για τα δύο σενάρια.

δ. Η μείωση της στάθμης σε σύγκριση με την παρατηρούμενη θα είναι ακόμη μεγαλύτερη σε έτη με χαμηλή βροχόπτωση το χειμερινό εξάμηνο και αυξημένη το θερινό εξάμηνο. Η επίδραση αυτή σε διαδοχικά ξηρά έτη θα επηρεάσει ιδιαίτερα αρνητικά τη στάθμη της λίμνης και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της.

ε. Μια παράμετρος που θα επηρεάσει σημαντικά τις μεταβολές του υδατικού ισοζυγίου της Μικρής Πρέσπας είναι η υψομετρική διαφορά της από τη Μεγάλη Πρέσπα, η οποία θα επηρεασθεί επίσης από την κλιματική αλλαγή, καθώς οι υπόγειες απώλειες μέσω του ισθμού είναι πρακτικά ανάλογες της διαφοράς αυτής. Ενδεικτικά μια αύξηση της υφιστάμενης διαφοράς κατά 50% δηλαδή από τα περίπου 6m στα 9 m θα έχει ως συνέπεια την αύξηση των ετήσιων απωλειών κατά περίπου 10hm<sup>3</sup> η οποία θα προκαλέσει μία επιπρόσθετη ιδιαίτερα σημαντική πτώση της στάθμης της τάξης των 20-25 cm.( Γιαμούρη, Μ., 2012)

Σύμφωνα με την ίδια μελέτη επίσης (van der Schrick et al. 2017a and b, και T. van der Schriek, C. Giannakopoulos, 2018)

α) Εξαιρετικά χαμηλά επίπεδα της λίμνης (<849.6m/853m) θα έχουμε όταν για τις υγρές περιόδους (Οκτώβριος-Μάρτιος) επί δυο συνεχείς χρονιές θα έχουμε λιγότερα από 370mm βροχής και τα θυροφράγματα στην Κούλα θα παραμένουν κλειστά επί 2 χρόνια.

β) Σημαντικά χαμηλές στάθμες (<850m/853.80m) καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου θα έχουμε όταν την υγρή περίοδο (Οκτώβριος-Μάρτιος) θα έχουμε ποσοστά βροχής λιγότερα από 370mm οπότε τα θυροφράγματα θα μείνουν κλειστά για μία χρονιά.

γ) Χαμηλή στάθμη της λίμνης <850/853,80 για περισσότερους από 6 μήνες θα έχουμε όταν την υγρή περίοδο η βροχόπτωση θα φτάνει κάτω από το όριο των 415 mm οπότε και το θυρόφραγμα θα παραμένει κλειστό στο μεγαλύτερο μέρος του χρόνου.

δ) Υψηλή στάθμη της λίμνης (>850/853,80) κατά την οποία θα λειτουργεί το θυρόφραγμα θα έχουμε όταν οι βροχοπτώσεις φτάσουν στα 560mm βροχής κατά την υγρή περίοδο.

Ως αποτέλεσμα των παραπάνω προβλέψεων, σύμφωνα πάντα με τους ίδιους ερευνητές αναμένονται τα παρακάτω:

α) η σταθεροποίηση/χερσοποίηση των ακτών της λίμνης και στα βαθύτερα σημεία του καλαμιώνα, προς τις ανοιχτές επιφάνειες νερού, γεγονός που μέχρι σήμερα δεν έχει παρατηρηθεί άλλη φορά. Η μη σταθεροποίηση της παρόχθιας ζώνης είναι αποτέλεσμα έντονης διακύμανσης της στάθμης της λίμνης, που συντελεί στην εκρίζωση των καλαμιώνων στα βαθύτερα σημεία και στις όχθες, γεγονός που δεν παρατηρείται πλέον συχνά τα τελευταία χρόνια, ειδικά μετά την λειτουργία του νέου θυροφράγματος.

β) ο ευτροφισμός και η αύξηση θρεπτικών ή ρυπογόνων ουσιών, καθώς θα μειωθεί ο όγκος νερού της λίμνης.

γ) η λειτουργία του θυροφράγματος θα περιοριστεί πολύ (2φορές στη δεκαετία), λόγω των μειωμένων εισροών.

δ) οι εποχιακές διακυμάνσεις της λίμνης θα είναι μικρότερου εύρους, ενώ οι υψηλότερες στάθμες θα επιτυγχάνονται νωρίτερα την άνοιξη (Μάρτιο-Απρίλιο). Αυτό θα έχει άμεση συνέπεια στην αναπαραγωγή των ψαριών και στην κατανομή χώρων διατροφής των πουλιών

ε) οι χαμηλότερες στάθμες θα διευκολύνουν την εξάπλωση πυρκαγιών στον καλαμιώνα, ειδικά τους μήνες Φεβρουάριο και Μάρτιο.

## **5.8. Συμπεράσματα για την υδρολογική διαχείριση την περίοδο 2005-2020**

5.8.1 Από τη διαχείριση και παρακολούθηση της μεταβολής της στάθμης της λίμνης την περίοδο 2005-2020 παρατηρήθηκε –όπως είναι και υδρολογικά αναμενόμενο- ότι συνεχόμενα έτη με χαμηλές βροχοπτώσεις και, κατά συνέπεια, χαμηλές εισροές στη λίμνη, σε συνδυασμό με υψηλές θερμοκρασίες και, συνεπώς, αυξημένη εξάτμιση και εξατμισοδιαπνοή δημιουργούν συνθήκες εμφάνισης πολύ χαμηλής στάθμης της λίμνης και μείωσης του αποταμιευμένου όγκου νερού.

5.8.2 Ο μικρός όγκος νερού συνεπάγεται αυξημένες συγκεντρώσεις θρεπτικών στοιχείων και μειωμένη θερμοχωρητικότητα με αποτέλεσμα να υπάρχουν αυξημένες πιθανότητες να παρουσιαστεί σε εκτεταμένες επιφάνειες της λίμνης ραγδαία αύξηση ή συσσώρευση πληθυσμού φυκών που εμφανίζεται με μορφή φυτοπλαγκτονικού ανθού ή φυτοπλαγκτονικής κρούστας (algal bloom) καθώς και υποξικές/ανοξικές συνθήκες. Τόσο τα υποξικά όσο και τα ανοξικά ύδατα μειώνουν τον διαθέσιμο βιότοπο για τους οργανισμούς που αναπνέουν οξυγόνο ενώ συμβάλλουν και στην πρόκληση άλλων χημικών αντιδράσεων (π.χ. απελευθέρωση φωσφόρου) που επιδεινώνουν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά και τις λειτουργίες του οικοσυστήματος.

5.8.3 Για τη μείωση της πιθανότητας εμφάνισης των παραπάνω αρνητικών φαινομένων και την παραμονή αυτών για μεγάλες περιόδους είναι ιδιαίτερα σημαντικό, πέραν του ελέγχου της εισροής των θρεπτικών, να διατηρείται ο μέγιστος δυνατός όγκος νερού στη λίμνη και άρα υψηλή στάθμη.

5.8.4 Η ελάχιστη στάθμη της λίμνης εξαρτάται, σχεδόν πλήρως αναλογικά, από τη στάθμη υπερχειλίσης (ετήσια ανώτατη στάθμη) ή/και την ανώτατη στάθμη σε συγκεκριμένες ημερομηνίες που αφορά στην περίοδο κοπής της βλάστησης στα υγρά λιβάδια, αμφότερες καθοριζόμενες στο διαχειριστικό σχέδιο και στις Αποφάσεις του ΔΣ του ΦΔΕΠαΠ. Προκειμένου να επιτευχθεί ο μέγιστος δυνατός όγκος νερού στη λίμνη, έτσι ώστε να αποφευχθούν οι παραπάνω αρνητικές συνέπειες, καθώς και η σταθεροποίηση-χερσοποίηση της λίμνης, θα έπρεπε, έστω και 2 φορές στη διάρκεια της δεκαετίας, το ανώτερο όριο να ανέλθει μέχρι και τα 854,80 m ή να μην κατέλθει στα 854,15 m μέσα Ιουλίου. Οι 2 αυτές διαχειριστικές πρακτικές όμως έχουν οικονομικές επιπτώσεις που θα πρέπει να εξεταστούν και να αντιμετωπιστούν.

5.8.5 Ο σχεδιασμός της διαχείρισης της βλάστησης το 2017 θεώρησε δεδομένο ότι «η διαχείριση της στάθμης της λίμνης θα ακολουθήσει τη διαχείριση που εφαρμόζεται μέχρι σήμερα για να δημιουργηθούν επαρκείς εκτάσεις υγρών λιβαδιών, θα πρέπει οι παραλίμνιες περιοχές μέχρι την ισοϋψή 853,80 (δηλαδή 30 εκ. τουλάχιστον κατώτερη από τη μέση στάθμη 854,10 της άνοιξης) να είναι καθαρές από υγροτοπική βλάστηση και έτσι όταν αυτές πλημμυρίζουν τους εαρινούς μήνες να προσφέρουν επαρκείς τόπους διατροφής πουλιών και αναπαραγωγής ψαριών»(Μαλακού, Μ. κ.α. 2018). Όμως τα επόμενα έτη δεν επιβεβαίωσαν αυτή την πρόβλεψη και η επί σειρά ετών συνεχιζόμενη ξηρασία δεν επέτρεψε τη δημιουργία επαρκών εκτάσεων υγρών λιβαδιών παρόλες τις συστηματικές προσπάθειες τόσο της ΕΠΠ όσο και των κατοίκων και του ΦΔΕΠαΠ για τον εκτεταμένο καθαρισμό αυτών των περιοχών. Οι αλλαγές στην υδρολογική κατάσταση των 2 λιμνών επηρεάζουν τους χώρους και χρόνους αναπαραγωγής των πουλιών και ψαριών, συνεπώς οι διαχειριστικές μέθοδοι θα πρέπει να επαναξιολογούνται συνεχώς και να εφαρμόζονται οι αρχές της προσαρμοζόμενης διαχείρισης (adaptive management).

## **6. Διαχείριση της υγροτοπικής βλάστησης κατά την περίοδο 2017-2021**

### **6.1 Υδρολογική Διαχείριση και Υγροτοπική Βλάστηση**

#### **6.1.1 Η επίδραση της υδρολογικής διαχείρισης της λίμνης Μικρή Πρέσπα στη διαχείριση της υγροτοπικής βλάστησης**

Όπως αναφέρεται και στο παραπάνω κεφάλαιο, η διακύμανση της στάθμης της λίμνης επιδρά καθοριστικά στη λειτουργία όλου του οικοσυστήματος του υγροτόπου, αλλά και των σημαντικότερων παραγωγικών δραστηριοτήτων της περιοχής.

Η ετήσια μέγιστη στάθμη των νερών της λίμνης Μικρή Πρέσπα στα 854,40 m, επιτεύχθηκε λίγες φορές στη διάρκεια των τελευταίων 4 χρόνων, λόγω μειωμένων εισροών (βροχοπτώσεων/χιονοπτώσεων), αλλά και της πολύ χαμηλής στάθμης της λίμνης Μεγάλη Πρέσπα και έτσι τα τελευταία χρόνια τέθηκαν σε κίνδυνο τόσο η βιοποικιλότητα όσο και οι κύριες δραστηριότητες, όπως η φασολοκαλλιέργεια, για την άρδευση της οποίας χρησιμοποιούνται τα νερά της λίμνης Μικρή Πρέσπα.

Σύμφωνα με τα ισχύοντα έως σήμερα, ως βέλτιστη διαχείριση των υδάτων του οικοσυστήματος θεωρείται η διατήρηση υψηλής στάθμης την εαρινή περίοδο, ιδιαιτέρως δε τους μήνες Μάιο και Ιούνιο (η οποία έχει προσδιοριστεί μεταξύ των υψομέτρων +854,40m και +854,80m) και στη συνέχεια η με βραδείς ρυθμούς ταπεινώσή της.

Ας σημειωθεί ότι υψηλή στάθμη την άνοιξη υψηλότερα των ορίων των +854,40m δυσχεραίνει την καλλιέργεια παραλίμνιων αγρών, ιδιαίτερα στο δυτικό τμήμα της Πρέσπας.

Σύμφωνα με την ανασκόπηση της διαχείρισης από το 2002 μέχρι το 2017 (Μαλακού, Μ. κ.ά. 2018) η στάθμη που φαίνεται ότι είχε μεγαλύτερη διάρκεια ημερών και κάλυπτε ικανοποιητικά τους εαρινούς μήνες τις παραπάνω παραλίμνιες περιοχές (καλαμιώνες, υγρά λιβάδια, παραποτάμια δάση κλπ.) ήταν αυτή των 853,80 m.

Κατά συνέπεια, οι διαχειριζόμενες -με κοπή ή βόσκηση- περιοχές για την περίοδο 2018-2021 επιλέχθηκαν ώστε αυτές να περιλαμβάνουν εκτάσεις που βρίσκονται μεταξύ 853,80-854,10 και στις οποίες ο καθαρισμός της βλάστησης θα δημιουργούσε εκτεταμένες περιοχές υγρών λιβαδιών.

Γενικώς, σε όλη τη διάρκεια της τετραετίας η ισοϋψής όπου ήταν δυνατή η κοπή με τρακτέρ ήταν κοντά στον αρχικό στόχο δηλαδή στα 853,80 m, ενώ σε κάποιες περιοχές, λόγω της παρατεταμένης ξηρασίας της περιόδου 2018-2021, ήταν εφικτό η ενεργός διαχείριση να επεκταθεί σε υγροτοπικές περιοχές που βρίσκονται μέχρι τα 853,41 m (π.χ. στη περιοχή Σλάτινα Παρατηρητήριο) (Πίνακας 6.6.1).

Περιοχή	Χαμηλότερο υψόμετρο (m)	Έτος κοπής	Μήνας κοπής
Αγία Άννα	853,90 (850.10)	2020	11
Γκιούλια Πλατέος	853,77 (849.97)	2019	8
Καρυές Νότια	853,92 (850.12)	2021	
Λευκώνας Β - Γκόριτσα	853,79 (849.99)	2020	11
Λευκώνας Νότια	854,14 (850.34)	2019	7
Μικρολίμνη	853,81 (850.01)	2020	11
Μικρός Κάμπος	853,80 (850.00)	2020	9
Οπάγια	853,80 (850.00)	2020	
Σλάτινα Κούλα	853,65 (849.85)	2019	9
Σλάτινα Λαιμού	853,81 (850.01)	2019	10
Σλάτινα Παρατηρητήριο	853,41 (849.61)	2019	10
Σλάτινα Πλατέος	853,80 (850.00)	2019	8

**Πίνακας 6.1.1** Κατώτατο υψόμετρο κοπής υγροτοπικής βλάστησης περιοχών με ελκυστήρα

Θα πρέπει όμως να υπογραμμιστεί ότι όταν η διαχείριση γίνεται σε υψόμετρα χαμηλότερα του 853,80 τα αποτελέσματα δεν είναι τα ίδια σε όλες τις περιοχές και αυτό γιατί η γεωλογία και υδρολογία κάθε περιοχής είναι διαφορετική (Νικολάου, Χ. 2019, 2020, 2021).

Κατά μήκος της βόρειας κυρίως όχθης της λίμνης Μικρή Πρέσπα αναπτύσσονται βαλτώδεις εκτάσεις με αποτέλεσμα να έχει αποτεθεί στρώμα τύρφης και οργανικής ύλης μικρού ή/και μεγάλου πάχους. Ανατολικά (Λαιμός, Πλατύ, Μηλιώνα, Καλλιθέα και Λευκώνα) βρίσκονται κυρίως γνεύσιοι και γρανιτο-γνεύσιοι, που δημιουργούν εδάφη εύθρυπτα, διαπερατά. Σε τμήματα αυτής της ενότητας εντοπίστηκαν και αρκετά μέρη όπου αναβλύζουν υπόγεια ύδατα. Νότια, στη Μικρολίμνη, οι κλίσεις των ρεμάτων είναι μικρότερες και οι λεκάνες τους δασωμένες, με αποτέλεσμα οι αλλουβιακές αποθέσεις να μην είναι ιδιαίτερα αδρομερείς. Στα δυτικά και τα νότια το υπόβαθρο είναι από ασβεστόλιθο και τα εδάφη αργιλώδη και αδιαπέραστα, ενώ ανάμεσα στις λίμνες Μικρή και Μεγάλη Πρέσπα το υπόβαθρο είναι αμμώδες. Η διαφορετική γεωλογία και υδρολογία επηρεάζει και την εξέλιξη της υγροτοπικής βλάστησης.

Σύμφωνα με Νικολάου, Χ. 2019, 2020, 2021 Φ.Ν. Σακελλαράκη (προσωπική επικοινωνία) στη Μικρή Πρέσπα έχουμε 2 κύριες ενότητες διαχείρισης α. τη βόρεια περιοχή, από Σλάτινα έως Κούλα - Μικρό Κάμπο και β. τις ανατολικές και δυτικές περιοχές, από Μικρολίμνη έως Πλατύ και από Κλέπιστα- Πύλη έως τη Δασερή.

Στις ανατολικές και δυτικές περιοχές της β ενότητας παρόλη την πτώση της στάθμης της λίμνης, είτε λόγω υπόγειων υδάτων, είτε λόγω απόληξης στραγγιστικών, οι παρόχθιες περιοχές τους διατηρούνται υγρές. Για το λόγο αυτό σε αυτές τις περιοχές η βλάστηση δεν επηρεάστηκε τόσο πολύ από την ανομβρία και τη χαμηλή στάθμη της λίμνης και υπήρχε εκεί πυκνό χόρτο και χαμηλή υγροτοπική βλάστηση τύπου οικοτόπου 6420.

Αντίθετα, η πτώση της στάθμης της λίμνης επέδρασε διαφορετικά τη βόρεια περιοχή (από Σλάτινα έως Κούλα - Μικρό Κάμπο). Η ξηρασία του 2019-2021 εξαφάνισε κάθε ίχνος υγρασίας (βαρικά ή καταγεγραμμένα μικρά εσωτερικά λιμνία) (Νικολάου, Χ., 2019) ενώ δεν βγήκε χόρτο στη χέρσο και η περιοχή αφέθηκε μόνο για βόσκηση. Αποδείχθηκε δηλαδή στην πράξη ότι στο βόρειο και πιο εκτεταμένο ομαλό τμήμα του υγροτόπου, (περιοχή από Σλάτινα μέχρι Κούλα) δράσεις διαχείρισης σε χαμηλότερα υψόμετρα των 853,60 m είναι και επιχειρησιακά δύσκολες λόγω της τύρφης και λιγότερο αποτελεσματικές στην αλλαγή της δομής και σύστασης της βλάστησης.

Χαμηλότερα των 853,60 m το έδαφος γίνεται τυρφώδες με αποτέλεσμα να είναι σχεδόν αδύνατη η βόσκηση ζώων και σχεδόν αδύνατη η κοπή και συλλογή βιομάζας με ελκυστήρα. Η βλάστηση σε αυτές τις περιοχές όπου κυριαρχεί ο οικοτόπος 72Αο. – Καλαμιώνες (αποτελείται κυρίως από Phragmites και Typha (Φωτιάδης, Γ. κα 2021)) είτε ξεραίνεται, είτε επανέρχεται με την πλημμύρα, αλλά είναι πολύ δυσκολότερο οι περιοχές αυτές να αποκτήσουν χαρακτηριστικά του οικοτόπου 6420 (υγρά λιβάδια).

Από την άλλη, τα υψηλότερα τμήματα της ίδιας περιοχής, προς τη χέρσο στις βόρειες περιοχές, μετατρέπονται σε ξερά λιβάδια χωρίς βλάστηση, τα οποία είναι ακατάλληλα για συλλογή χόρτου. Ας σημειωθεί ότι μετά από 3 χρόνια συνεχούς ξηρασίας στο βόρειο τμήμα της λίμνης (περιοχή Σλάτινα -Κούλα) τμήμα του οικοτόπου 6420. + Μεσογειακοί λειμώνες υψηλών χόρτων και βούρλων (Molinio-Holoschoenion) (Mediterranean tall humid herb grasslands of the Molinio-Holoschoenion) άλλαξε σε 6260. \* Πανωνικές αμώδεις στέπες (Pannonic sand steppes).

Αντίθετα, στις ανατολικές και δυτικές περιοχές δεν παρατηρήθηκε αντίστοιχο φαινόμενο. Εκεί η επέκταση των κοπών και της βόσκησης σε βαθύτερα σημεία είχε πιο μόνιμα και σταθερά αποτελέσματα σε σχέση με την αποκατάσταση του οικοτόπου των υγρών λιβαδιών (6420. + Μεσογειακοί λειμώνες υψηλών χόρτων και βούρλων) ειδικά όταν η διαχείριση γίνεται κάθετα προς την ακτή της λίμνης.

### **6.1.2 Συμπεράσματα για την επίδραση της υδρολογικής διαχείρισης της λίμνης Μικρή Πρέσπα στη διαχείριση της υγροτοπικής βλάστησης**

6.1.2.1 Με την υφιστάμενη διαχείριση των νερών της λίμνης η υγροτοπική περιοχή, η οποία μπορεί να διατηρηθεί καθαρή από ελοφυτική βλάστηση και να λειτουργήσει ως υγρό λιβάδι, περιορίζεται μεταξύ των υψομέτρων 853,80 m - 854,80 m. Όμως, λόγω των πλημμυριζόμενων αγροτικών εκτάσεων πάνω από το όριο των 854,40 m η στάθμη της λίμνης ποτέ δεν ανέρχεται πάνω από το επίπεδο των 854,40 m. Αυτός είναι ένας σημαντικός περιορισμός ως προς την έκταση αυτού του τύπου οικοτόπου (6420), ο οποίος πρέπει να αξιολογηθεί αναλόγως στον σχεδιασμό της επόμενης πενταετίας.

6.1.2.2. Για να είναι δυνατή η κοπή με ελκυστήρα ή η βόσκηση με βοοειδή μέχρι του κατώτερου υψομέτρου 853,80 m της στάθμης της λίμνης, πρέπει να επικρατούν συνθήκες ξηρασίας και η στάθμη να βρίσκεται στα 40 περίπου εκατοστά χαμηλότερα δηλ. 853, 43 (Νικολάου, Χ., 2021), στάθμη που όμως τελικά δυσχεραίνει το πλημμύρισμα



των διαχειριζόμενων εκτάσεων. Άρα η περιοχή που μπορεί να λειτουργήσει ως υγρό λιβάδι σήμερα περιορίζεται τόσο από τα ανώτερα όσο και από τα κατώτερα όρια της στάθμης και την υφιστάμενη διαχείριση των νερών της λίμνης Μικρή Πρέσπα.

6.1.2.3 Στις ανατολικές και δυτικές περιοχές η ενεργός διαχείριση δημιουργεί υγρολιβαδικές περιοχές ακόμα και σε έτη ξηρασίας στάθμης νερού. Αντίθετα, στις βόρειες περιοχές, που είναι και οι πιο εκτεταμένες η ξηρασία αλλάζει δραστικά τη βλάστηση, χερσοποιεί τα ανώτερα τμήματα, ενώ, παρόλες τις κοπές και τη βόσκηση στα κατώτερα τμήματα, οι περιοχές αυτές δεν μετατρέπονται σε υγρά λιβάδια (6420).

6.1.2.4 Μέχρι σήμερα ο σχεδιασμός και οι αποφάσεις για τη διαχείριση της στάθμης της λίμνης λαμβάνονται σε ετήσια βάση στην ΕΔΥ ενώ ποτέ δεν έχει επιχειρηθεί υπερετήσιος σχεδιασμός διαχείρισης της στάθμης της λίμνης, ο οποίος θα διασφάλιζε επαρκείς ποσότητες νερού σε έτη ξηρασίας. Μετά την τελευταία περίοδο ξηρασίας, καθώς και την εξαιρετική ταπείνωση της στάθμης της λίμνης Μεγάλη Πρέσπα που αναμφισβήτητα επηρεάζει τη στάθμη της Μικρής Πρέσπας, τέθηκαν σε κίνδυνο πολλές από τις λειτουργίες της λίμνης αλλά και ανθρώπινες δραστηριότητες, π.χ. άρδευση, οπότε η υπερ-ετήσια διαχείριση της στάθμης θα πρέπει να εξεταστεί μαζί με τα άλλα μέτρα διαχείρισης των νερών.

6.1.2.5. Προκειμένου οι περιοχές προς τη χέρσο που βρίσκονται πάνω από το υψόμετρο των 853,80 m έως τα 854,10 m να έχουν τη δυνατότητα να λειτουργήσουν ως υγρά λιβάδια και να προσφέρουν τα οφέλη τους τόσο στη βιοποικιλότητα όσο και στην τοπική οικονομία και κοινωνία, θα έπρεπε, όποτε είναι εφικτό, και τουλάχιστον 2 φορές στη διάρκεια της δεκαετίας, το ανώτερο όριο της στάθμης της λίμνης να ανέρχεται μέχρι του υψομέτρου των 854,60 m - 854,80 m, έτσι ώστε να διατηρούνται επαρκείς ποσότητες νερού στη λίμνη και στον υγρότοπο, αλλά και να αποτραπεί η σταδιακή χερσοποίηση της λίμνης. Για να γίνει αυτό, πρέπει να επιλυθεί το θέμα των θιγόμενων/κατακλυζόμενων αγροτικών εκτάσεων.

6.1.2.6 Για να αντιμετωπιστεί το φαινόμενο της μείωσης της έκτασης των υγρών λιβαδιών, λόγω ξηρασίας και χαμηλής στάθμης, πρέπει να επιλεγεί η κατά τόπους ενεργός διαχείριση να γίνεται μέχρι και το όριο του καλαμιώνα προς τη λίμνη, δηλαδή οι κοπές να γίνονται και κάθετα στη λίμνη και όχι μόνο παράλληλα με την ακτή της. Διαχείριση τέτοιου τύπου μπορεί να γίνει στις ανατολικές και δυτικές περιοχές της λίμνης.

## **6.2 Διαχειριστικές μονάδες (ΔΜ) κατά την περίοδο 2017-2021**

Σύμφωνα με τον Καζόγλου, 2007, η παραλίμνια περιοχή στη λίμνη Μικρή Πρέσπα διακρίνεται σε 4 ζώνες:

α. Ξηρό ποολίβαδο, που δεν επηρεάζεται άμεσα από την άνοδο της στάθμης της λίμνης. Στη σύνθεσή του συμμετέχουν πολλά είδη ετησίων και πολυετών αγρωστωδών και πλατύφυλλων ποών.

β. Περιοδικά πλημμυριζόμενη ζώνη, η οποία επηρεάζεται άμεσα από την αυξομείωση της στάθμης της λίμνης και συνήθως παραμένει πλημμυρισμένη κατά τη φάση που οι

τιμές της στάθμης λαμβάνουν μέγιστες τιμές μέσα στο έτος. Χαρακτηριστικά είδη της συνήθως στενόμακρης αυτής ζώνης είναι τα *Scirpus lacustris*, *Cirsium palustre*, *Ranunculus repens*, *Trifolium repens*, *Eleocharis palustris*, *Potentilla reptans*, *Juncus spp* και *Agrostis stolonifera*.

γ. Παρυφές του καλαμιώνα/ ενδιάμεση ζώνη. Η ζώνη αυτή συνήθως παραμένει πλημμυρισμένη για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα σε σχέση με την προηγούμενη, ωστόσο το εύρος εξάπλωσης της (διάσταση κάθετη στις ισούψεις) είναι επίσης σχετικά περιορισμένο. Χαρακτηριστικά είδη των παρυφών του καλαμιώνα είναι τα *Phragmites australis* και άλλα είδη χαμηλότερης ανάπτυξης όπως τα *Carex pseudocyperus*, *Mentha aquatica* και *Iris pseudacorus*.

δ. Καλαμιώνας. Εδώ, τα εδάφη είναι συνήθως κορεσμένα από νερό ή πλημμυρισμένα κατά το μεγαλύτερο διάστημα του έτους. Κυρίαρχο είδος φυτού είναι το καλάμι *Phragmites australis* και συνοδευτικά είδη τα *Typha angustifolia*, *Sparganium erectum*, *Lycopus europaeus* και άλλα ελόφυτα και υδρόφυτα.

Στον αρχικό σχεδιασμό του προγράμματος (Τζάλη, Μ. κ.ά. 2017) ορίστηκαν Διαχειριστικές Μονάδες (ΔΜ) σε κάθε Δημοτικό Διαμέρισμα κατά μήκος της ακτής της λίμνης Μικρή Πρέσπα και σε κάθε ΔΜ τέθηκαν οι παρακάτω ζώνες διαχείρισης:

**Ζώνη Εκτός Διαχείρισης (ΕΔ)** – Ευαίσθητες περιοχές και ενδιαιτήματα εξαιρούμενες της διαχείρισης, όπου δεν πραγματοποιούνται παρεμβάσεις. Για τον καθορισμό των ζωνών εκτός διαχείρισης έγινε σειρά μελετών Society for the Protection of Prespa, 2017. Theodoropoulos, Y., 2017. Σωτηρόπουλος, Κ., Μπούνας, Α., Παπαδάκη, Χ., Σεργιάδου, Δ., Σιαραμπή, Σ., Τόλη, Ε.Α., 2017. Φωτιάδης, Γ., 2017. Βουνάς, Α., 2017. Theodoropoulos, Y., 2017. Με βάση αυτές τις μελέτες μεγάλες περιοχές του υγροτόπου εξαιρέθηκαν από κάθε ενεργό διαχείριση της βλάστησης με κοπή ή βόσκηση. Οι περιοχές αυτές βρίσκονται κυρίως στα βαθύτερα τμήματα του καλαμιώνα.

**Ζώνη ΔΑ – Ζώνη ενεργούς διαχείρισης καλαμιώνα πολλαπλών στόχων**, όπου πραγματοποιείται πιο εντατική κοπή καλαμιών, συλλογή βιομάζας και εφαρμόζεται και βόσκηση και αφορά και στη διαχείριση εκβολών ρεμάτων. Η ζώνη ενεργούς διαχείρισης της βλάστησης ορίζεται από τις παρυφές του καλαμιώνα και τα ξηρά ποολίβαδα, μεταξύ 853,80 m έως 854,80 m.

**Ζώνη ΔΒ – Ζώνη ενεργούς διαχείρισης καλαμιώνα για διατήρηση της βιοποικιλότητας**, όπου πραγματοποιούνται περιορισμένες παρεμβάσεις δημιουργίας διαύλων και ανοιγμάτων και δημιουργούνται αντιπυρικές ζώνες. Ορίζεται από την περιοχή των υγρολίβαδων 854,80 m μέχρι την ανοιχτή επιφάνεια της λίμνης

**Ζώνη ΔΓ – Ζώνη ενεργούς διαχείρισης αποστραγγιστικών τάφρων**, όπου πραγματοποιήθηκαν παρεμβάσεις για τον καθαρισμό τους από καλάμια, κυρίως με φθινοπωρινή κοπή.

Όλες οι ζώνες εντός των διαχειριστικών μονάδων αναπόφευκτα επηρεάζονται από την υφιστάμενη ετήσια διαχείριση των υδάτων της λίμνης.

Κάθε ΔΜ διαθέτει τμήματα εκτός Διαχείρισης (ΕΔ), Ζώνη ΔΑ – Ζώνη ενεργούς διαχείρισης καλαμιώνα πολλαπλών στόχων, Ζώνη ΔΒ – Ζώνη ενεργούς διαχείρισης καλαμιώνα για διατήρηση της βιοποικιλότητας, Ζώνη ΔΓ – Ζώνη ενεργούς διαχείρισης

αποστραγγιστικών τάφρων. Για λόγους ευκρίνειας των χαρτών στο παρόν Κεφάλαιο παρουσιάζονται μόνο οι ζώνες ενεργούς διαχείρισης των Διαχειριστικών Μονάδων, ενώ η λεπτομερής αποτύπωσή τους βρίσκεται στο Μαλακού κ.ά. 2018 (Χάρτης 6.2.1)



**Χάρτης 6.2.1.**  
Διαχειριστικές  
Μονάδες ανά  
Δημοτικό Διαμέρισμα

### **6.3 Μέθοδοι διαχείρισης της υγροτοπικής βλάστησης**

Κατά τη διάρκεια της τετραετούς εφαρμογής του προγράμματος LIFE Prespa Waterbirds η ενεργός διαχείριση της υγροτοπικής βλάστησης (με κοπή ή/και βόσκηση) επεκτάθηκε σε όλες τις ζώνες του υγροτόπου, συμπεριλαμβανομένων και των εκβολών των ρεμάτων Μικρολίμνης και Λευκώνας, ενώ καταδείχθηκε η ανάγκη διάνοιξης αντιπυρικών ζωνών σε επιλεγμένες παραλίμνιες περιοχές.

Οι διαχειριστικές παρεμβάσεις που εφαρμόστηκαν κατά την περίοδο αναφοράς (2018 - 2021) έγιναν με βάση τη μεθοδολογία που αναπτύσσεται στη σχετική μελέτη «Σχέδιο Οδηγός αποκατάστασης και διαχείρισης των υγρών λιβαδιών στη λίμνη Μικρή Πρέσπα (2007-2012)», στο Διαχειριστικό Σχέδιο του ΕΠαΠ, καθώς και στην «Ανασκόπηση των δράσεων διαχείρισης της βλάστησης στην παραλίμνια ζώνη της λίμνης Μικρή Πρέσπα για τη δεκαετία 2008-2017 και προτάσεις διαχείρισης για το 2018» (Μαλακού, Μ., κ.ά., 2018), η οποία παρουσιάστηκε στην 11<sup>η</sup> ΕΔΥ και έθεσε τις κατευθύνσεις για την εφαρμογή δράσεων στο πλαίσιο του LIFE Prespa Waterbirds.

Τα επόμενα έτη 2019 - 2021, οι διαχειριστικές παρεμβάσεις στη βλάστηση σχεδιάστηκαν και εφαρμόστηκαν με βάση τις ετήσιες αναφορές που υποβλήθηκαν από

την ΕΠΠ στην ΕΔΥ και στο ΔΣ του ΦΔΕΠΑΠ προς έγκριση (Κουτσερή, Ε. κ.α. 2019, 2020, 2021). Για διευκόλυνση της συζήτησης των θεμάτων και της λήψης αποφάσεων, η ΕΠΠ παρουσίαζε στην ΕΔΥ σειρά και άλλων μελετών που αφορούσαν την κατάσταση της ορνιθοπανίδας (Αλεξάνδρου, Ο. κ.ά 2018, 2019, 2020), καθώς και τη διαχείριση των υδάτων (Παρισόπουλος Γ. 2018, 2019, 2020, 2021) για κάθε έτος. Στις ίδιες μελέτες συμπεριλαμβάνονταν οι δράσεις διαχείρισης για τη δημιουργία αντιπυρικών ζωνών, ενώ οι δράσεις καθαρισμού της βλάστησης των ρεμάτων ή/και των αποστραγγιστικών τάφρων, αφού εγκρίθηκαν από την ΕΔΥ, ακολούθησαν άλλη διαδικασία έγκρισης μελετών (Κουτσερή, Ε. 2017, Παρισόπουλος, Γ. 2018, Γεωργόπουλος, Ν. 2018, Koutseri & Nikolaou, 2019, Alexandrou, Nikolaou & Nikolaou, 2020/ Alexandrou & Koutseri, 2021), οι οποίες εγκρίθηκαν από τις αρμόδιες υπηρεσίες.

Οι εισηγήσεις περιλάμβαναν περιγραφή των δράσεων διαχείρισης της προηγούμενης χρονιάς, αξιολόγηση των αποτελεσμάτων στην ορνιθοπανίδα, αναφορά στους περιορισμούς και τα ειδικά ζητήματα διαχείρισης που εντοπίστηκαν κατά την εφαρμογή ετησίως και προτάσεις για τη διαχείριση της νέας περιόδου. Όλες επεμβάσεις πραγματοποιήθηκαν σύμφωνα με τα όσα ορίζει η ΚΥΑ ίδρυσης του ΕΠΑΠ (ΚΥΑ28651/2009).

Οι μέθοδοι ενεργούς διαχείρισης της υγρολιβαδικής βλάστησης που χρησιμοποιήθηκαν είναι οι εξής:

- α. Θερινές και φθινοπωρινές κοπές παράλληλες με τη στάθμη της λίμνης, με ταυτόχρονη συλλογή και απομάκρυνση της κομμένης βιομάζας από τον υγρότοπο.
- β. Βόσκηση με κοπάδια βοοειδών στις παραλίμνιες περιοχές
- γ. Συνδυασμός των δύο παραπάνω με θερινές κοπές και αμέσως μετά βόσκηση στις περιοχές
- δ. Διάνοιξη ζωνών με φθινοπωρινή κοπή σε διάφορες θέσεις και εγκάρσια/κάθετα της παραλίμνιας ζώνης. Οι ζώνες έγιναν με κοπή από τη χέρσο και έφτασαν στα βαθύτερα σημεία του καλαμιώνα
- ε. Διάνοιξη αντιπυρικών ζωνών με φθινοπωρινή κοπή, τόσο γύρω από τις αποικίες, όσο και σε διάφορα σημεία του υγροτόπου, αλλά και σε στραγγιστικές τάφρους, ειδικά σε αυτές που καταλήγουν στον καλαμιώνα και την παρόχθια βλάστηση του υγροτόπου
- στ. Διαχείριση βλάστησης με εκρίζωση ριζωμάτων και κοπή ελοφυτικής βλάστησης, που εφαρμόστηκε στις εξόδους των δύο ρεμάτων (Μικρολίμνης και Λευκώνα)
- ζ. Καύση. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων χρόνων διάφορες περιοχές του υγροτόπου έχουν καεί ανεξέλεγκτα και παράνομα. Επειδή η καύση επηρεάζει την εξέλιξη της υγροτοπικής βλάστησης αναφέρονται και αναλύονται σε επόμενο κεφάλαιο τόσο οι πυρκαγιές όσο οι δράσεις αντιπυρικής προστασίας που εφαρμόστηκαν.

Θα πρέπει να τονιστεί ότι τόσο οι κοπές της υγροτοπικής βλάστησης και η συνεπακόλουθη απομάκρυνση της βιομάζας -μέσω διανομής της σε κτηνοτρόφους του Δήμου Πρεσπών- όσο και η χρήση βόσκησης από κοπάδια βοοειδών έγιναν με αποκλειστικό γνώμονα την προστασία της βιοποικιλότητας και όχι την ανάπτυξη

παραγωγικών δραστηριοτήτων στις προστατευόμενες παραλίμνιες ζώνες Β1 και Β2 του υγροτόπου. Δηλαδή, η βόσκηση και η κοπή αντιμετωπίζονται αυστηρά ως διαχειριστικά εργαλεία με στόχο την προστασία της βιοποικιλότητας και όχι ως παραγωγικές δραστηριότητες. Στο ίδιο πλαίσιο πιλοτικής διαχείρισης έγινε πιλοτικά και η διανομή της κομμένης βιομάζας σε κτηνοτρόφους της περιοχής του Δήμου Πρεσπών για να χρησιμοποιηθεί τόσο για ζωοτροφή όσο και εδαφοβελτιωτικό από τους παραγωγούς.

### **6.3.1 Διαχείριση της υγροτοπικής βλάστησης με κοπές**

Οι κοπές της ελοφυτικής βλάστησης μετά τον ετήσιο σχεδιασμό από την ΕΠΠ, συζήτηση στην ΕΔΥ και έγκρισή του από το ΔΣ του ΕΠαΠ, εφαρμόστηκαν υπό την εποπτεία του ΦΔΕΠαΠ από ιδιώτες / κτηνοτρόφους και από την ΕΠΠ στο πλαίσιο του προγράμματος LIFE15 – Prespa Waterbirds.

Οι κοπές γενικώς ξεκινούν από τα τέλη Ιουνίου και συνεχίζονται μέχρι τα τέλη φθινοπώρου (6 μήνες), δηλαδή ο χρόνος των κοπών με στόχο την αποκατάσταση των υγρών λιβαδιών είναι ορισμένος και η κοπή δεν μπορεί να γίνει οποτεδήποτε (Grillas & Sakellarakis 2019). Αυτός ο περιοριστικός παράγοντας σε συνδυασμό με την επάρκεια και δυνατότητες του μηχανικού εξοπλισμού καθορίζουν την έκταση της περιοχής που μπορεί να κοπεί σε μια διαχειριστική περίοδο.

Η στάθμη της λίμνης Μικρή Πρέσπα καθορίζει την έναρξη των κοπών, καθώς χρειάζεται να υποχωρήσει το νερό που πλημμυρίζει σε επίπεδα που επιτρέπουν την αποστράγγιση των εδαφών και την προσέγγιση των μηχανημάτων κοπής και συλλογής βιομάζας (τρακτέρ) δηλαδή στα 854,15 m.

Ένας άλλος καθοριστικός παράγοντας που αφορά στις κοπές είναι η ηλικία του καλαμιώνα. Φυτά ενός έτους κόβονται πολύ πιο εύκολα από φυτά 2, 3 ή και περισσότερων ετών, καθώς η δυσκολία αυξάνεται ανάλογα με το πόσα χρόνια έχουν να εφαρμοστούν οποιεσδήποτε δράσεις διαχείρισης στον καλαμιώνα. Άρα, επεμβάσεις με κοπή σε νέες περιοχές όπου δεν έχει εφαρμοστεί ποτέ κάποιου είδους διαχείριση είναι δεδομένο ότι θα απαιτήσουν πολύ περισσότερο χρόνο και εργασία μηχανημάτων.

Άλλος ένας περιοριστικός παράγοντας για την εφαρμογή των κοπών που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη είναι η προσβασιμότητα της περιοχής που στην Πρέσπα σε μερικά τμήματα (Λάτσια, Κρανιές, Αγ. Αχίλλειος, Σλόγκι) είναι πολύ δύσκολη έως αδύνατη.

Για την εφαρμογή μεγάλης κλίμακας επεμβάσεων, όπως αυτές που εφαρμόστηκαν στη λίμνη Μικρή Πρέσπα, αλλά και για τη διασφάλιση της συνέχειας και αειφορίας της διαχείρισης, είναι απαραίτητη η συμμετοχή κατοίκων και δη κτηνοτρόφων στις διαχειριστικές επεμβάσεις.

Η διαδικασία συμμετοχής κτηνοτρόφων στις δράσεις διαχείρισης (χρόνος και τόπος κοπών, συλλογή, δέσιμο σε μπάλες της βιομάζας και διανομή μπαλών) αποφασίστηκε στην ΕΔΥ του 2018 από το ΔΣ του ΦΔΕΠαΠ μετά από εισήγηση της ΕΠΠ. Ο ΦΔΕΠαΠ συγκεντρώνει αιτήσεις εκδήλωσης ενδιαφέροντος από τους κτηνοτρόφους ώστε να συντονιστεί η εφαρμογή των κοπών, αλλά και η διανομή της βιομάζας. Η συμμετοχή των κτηνοτρόφων στις κοπές παρουσιάστηκε αυξημένη και στα τρία έτη, με τη συμμετοχή των κτηνοτρόφων να ανέρχεται στο 45% συνολικά για τα τρία έτη (Πίνακας

6.1). Οι κτηνοτρόφοι έκοψαν και συνέλλεξαν τη βιομάζα με δικά τους μηχανήματα και έξοδα. Επίσης πρέπει να τονιστεί ότι λόγω της μεγάλης ποσότητας βιομάζας σε κάποιες περιοχές όπου δεν υπήρχε το ανάλογο ενδιαφέρον για τη διάθεσή της από τους κτηνοτρόφους της περιοχής έγινε εφικτό, μετά από συνεννόηση και συμφωνία του παρέδρου του ΔΔ, η βιομάζα να διατεθεί σε κτηνοτρόφους άλλων ΔΔ, γεγονός που διευκόλυνε εξαιρετικά τη διάθεση και απομάκρυνση της βιομάζας από τον υγρότοπο, αλλά και τους κτηνοτρόφους των άλλων ΔΔ που δεν είχαν στη δική τους περιοχή επαρκείς ποσότητες.

Οι εργασίες κοπής, συλλογής και διάθεσης, πρέπει εφαρμόζονται σε συνθήκες ξηρασίας, μέσα σε περιορισμένο χρονικό διάστημα (4-6 ημερών) ώστε να μπορεί να κοπεί και να συλλεχθεί το υλικό και κυρίως να διατηρήσει ορισμένα χαρακτηριστικά που το καθιστούν χρήσιμο ως ζωοτροφή.

Οι κοπές της υγροτοπικής βλάστησης και η συνεπακόλουθη απομάκρυνση της βιομάζας -μέσω διανομής της σε κτηνοτρόφους του Δήμου Πρεσπών- γίνονται με αποκλειστικό γνώμονα την προστασία της βιοποικιλότητας και όχι την ανάπτυξη παραγωγικών δραστηριοτήτων στις προστατευόμενες παραλίμνιες ζώνες Β1 και Β2 του υγροτόπου. Οι παραγωγικές δραστηριότητες απαιτούν σταθερότητα ως προς τους πόρους που θα έχουν (στη συγκεκριμένη περίπτωση την κομμένη βιομάζα ως ζωοτροφή) και αυτό δεν είναι καθόλου διασφαλισμένο στην περίπτωση της διαχείρισης του υγροτόπου. Η διαθεσιμότητα της βλάστησης επηρεάζεται από την ξηρασία ή/και την υψηλή στάθμη των υδάτων της λίμνης Μικρή Πρέσπα, αλλά και από άλλες συνθήκες, όπως οι χιονοπτώσεις, οι φωτιές κλπ.

Αυτό θα πρέπει να είναι κατανοητό σε όλους και ειδικά σε αυτούς που χρησιμοποιούν την κομμένη βιομάζα, αλλά και σε όλους τους μετέχοντες στη λήψη αποφάσεων για τη διαχείριση, ώστε να μην εξαρτήσουν πολύτιμες για την οικονομία δραστηριότητες με τη διαχείριση του υγροτόπου.

Κατά τη διάρκεια εφαρμογής κοπών στο πλαίσιο του προγράμματος LIFE Prespa Waterbirds, οι εργασίες κοπής βλάστησης τα 2 πρώτα χρόνια (2018 2019) ξεκίνησαν από την ΕΠΠ με στόχο να απομακρύνουν μεγάλα τμήματα του καλαμιώνα από παραλίμνιες περιοχές. Κτηνοτρόφοι του Δήμου Πρεσπών έκαναν συμπληρωματικές κοπές, κυρίως σε ιδιόκτητες περιοχές, (π.χ. Σλάτινα) ή/και συλλογή της βλάστησης. Σταδιακά, η βλάστηση στις παραλίμνιες περιοχές άλλαξε από πυκνό καλαμιώνα σε χορτολιβαδικές, όποτε τα έτη 2020 και 2021 οι κοπές και η συλλογή βλάστησης ξεκινούσαν από τους κτηνοτρόφους, ενώ η ΕΠΠ εφάρμοζε συμπληρωματικές κοπές, καλύπτοντας το βαθύτερο και πιο υγρό και δύσβατο τμήμα των διαχειριζόμενων εκτάσεων. Επίσης, η ΕΠΠ εφάρμοσε συμπληρωματικές κοπές, για τον «καθαρισμό» και βελτίωση της βλάστησης, σε περιοχές όπου εφαρμοζόταν μετά τις κοπές και η βόσκηση ως μέτρο διαχείρισης (π.χ. Αγ. Άννα και Λευκώνα Βόρεια – Γκόριτσα).

Η έκταση των κοπών ανά διαχειριστική μονάδα και συνολικά καταγράφεται στον Πίνακα 6.3.1: Έκταση Διαχειριστικών Μονάδων και Διαχείριση βλάστησης 2018 – 2021

Στον Πίνακα 6.3.1. εμφανίζεται και ο βαθμός προτεραιότητας, ο οποίος έχει οριστεί στο πλαίσιο των επεμβάσεων που σχεδιάστηκαν κατά την εφαρμογή του προγράμματος

LIFE Prespa Waterbirds, σύμφωνα με κριτήρια που αφορούν την εγγύτητα των περιοχών σε αποικίες υδρόβιων πουλιών, την υφιστάμενη διαχείριση, τη δυνατότητα πλημμυρισμού, τη γειτνίαση με αγροτικές περιοχές, αλλά και τεχνικά θέματα, όπως π.χ. προσβασιμότητα.

Πίνακας 6.3.1: Έκταση Διαχειριστικών Μονάδων και Διαχείριση βλάστησης 2018 - 2021

α/α	Παραλίμνιες περιοχές λίμνης Μικρή Πρέσπας	Βαθμός Προτεραιότητας	Συνολική Έκταση Περιοχής Διαχείρισης (στρ.)	Έκταση εφαρμογής κοπών 2018 (στρ.)		Έκταση εφαρμογής κοπών 2019 (στρ.)		Έκταση εφαρμογής κοπών 2020 (στρ.)		Έκταση εφαρμογής κοπών 2021 (στρ.)		Εφαρμογή βόσκησης (Αριθμός/ είδος ζώων) Α= Αιγοπρόβατα Β= Βοοειδή			
				Ιδιώτες	LIFE Prespa Water birds	Ιδιώτες	LIFE Prespa Water birds	Ιδιώτες	LIFE Prespa Water birds	Ιδιώτες	LIFE Prespa Water birds	2018	19	2020	2021
1	Μικρολίμνη	1	134	12.5	0	5.9	55.9	0	46.9	4,8	43,7	A1=350	A1=350, B3=100	A1=350, B3=100	B3=100
2	Καρυές Νότια	1	68	5.6	0	8.3	11.1	5.4	17.5	9,2	22,2	A1=350, A2=150	A2=250, A3=300	A2=250, A3=300	A2=250
3	Καρυές Βόρεια	-	31	0	0	0	0	0	0	0	0	A1=350	-	A2=250, A3=300	
4	Λευκώνα Νότια	2	83	0	0	3.5	2.3	5.4	0	8,5	0	B1=80	B1=70	B1=110	B1=110
5	Λευκώνα Β. - Γκόριτσα	1	109	0	0	0	36.1	0	23.2	0	0	B1=80	B1=70	B1=110	B1=110
6	Αγία Άννα	1	46	0	0	0	7.9	0	23.2	0	0	B1=80	B1=70	B1=110	B1=110
7	Οπάγια	1	73	17.2	0	41.2	41.5	60.8	26.6	2,6	0	-	-	B5=40	B5=40
8	Σλάτινα Πλατέως	1	120	27.7	0	52.9	60.1	76.9	27.6	37,8	43,6	-	-	B5=40	B5=40
9	Γκιούλια Πλατέως	-	95	23.6	0	0	0	0	0	0	0	A3=350, B2=70	A4=300, B2=70	A4=300, B2=70	A4=300, B2=70
10	Σλάτινα Λαμού	1	215	115.8	0	175.3	10.5	132.0	12.8	179,3	2,9	A3=350, B2=70	A4=300, B2=70	-	-
11	Σλάτινα Παρατηρητήριο	1	202	49.7	73.7	23.4	79.6	11.4	3.5	44,6	70,6	A3=350, B2=70	A4=300, B2=70	A4=300, B2=70	A4=300, B2=70
12	Σλάτινα Κούλα	1	338	7	143.9	13.7	145.0	6.7	83.6	4	128,9	A3=350, B2=70	A4=300, B2=70	A4=300, B2=70	A4=300, B2=70
13	Σλόγκι	-	271	0	0	0	0	0	0	0	0	B2=70	B2=70	B2=70	B2=70
14	Μικρός Κάμπος	1	107	0	34.2	0	54.7	10.1	47.5	10,9	42,6	-	-	-	-
15	Κλέπιστα	-	23	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
16	Πύλη Αγ. Νικόλαος	2	47	0	0	0	2.8	0	0	0	0	-	-	-	-
17	Πύλη Χωριό	2	64	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
18	Λάτσιστα	2	33	0	0	0	0	0	0	0	0	B3=40	A1=350, B3=100	A1=350, B3=100	B3=100
19	Κρανιές	-	64	0	0	0	0	0	0	0	0	A1=350, B3=40	B3=100	B3=100	B3=100
20	Άγιος Αχιλλεως	-	77	0	0	0	0	0	0	0	0	A4=60, B4=40	A5=50, B4=40	A5=50, B4=40	A5=50, B4=40
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	-	<b>2200</b>	<b>259.1</b>	<b>251.8</b>	<b>324.2</b>	<b>507.5</b>	<b>308.7</b>	<b>312.4</b>	<b>301,7</b>	<b>354,5</b>				
	<b>ΣΥΝΟΛΟ ΑΝΑ ΕΤΟΣ</b>			<b>510.9</b>		<b>831.7</b>		<b>621.1</b>		<b>656,2</b>					



Οι κοπές εφαρμόστηκαν κυρίως κατά μήκος παράλληλα με την ισοϋψή των νερών της λίμνης μεταξύ των ισοϋψών 853,80-854,60 m επαναλαμβανόμενα τουλάχιστον επί 2 έτη σε 11 από τις συνολικά 20 ΔΜ.

Δεν εφαρμόστηκαν κοπές σε 9 ΔΜ, είτε λόγω αδυναμίας πρόσβασης (π.χ. Κρανιές, Λάτσιστα, Άγιος Αχίλλειος, Σλόγκι, Γκιούλια Πλατέος), είτε λόγω έλλειψης επαρκούς χρόνου (πχ Κλέπιστα, Πύλη -χωριό). Περιορισμένες ή καθόλου κοπές έγιναν σε περιοχές όπου υπάρχουν κατασκευές ή/και παρεμβάσεις εντός του καλαμιώνα και δημιουργούν ζητήματα ασφάλειας για τη λειτουργία των μηχανημάτων (Καρυές βόρεια, Πύλη – Άγιος Νικόλαος) (Νικολάου Χ, 2018, 2019, 2020, 2021).

Προς αντιμετώπιση της χαμηλής στάθμης και επομένως μειωμένης επιφάνειας πλημμυρισμού στις παραλίμνιες διαχειριζόμενες περιοχές το 2020 και 2021 έγιναν διαφορετικού τύπου κοπές στη ΔΜ Λευκώνα Βόρεια. Εκεί έγιναν κοπές τόσο παράλληλα στην ισοϋψή του νερού αλλά και κάθετα στη ακτογραμμή της λίμνης δηλ. από τη χέρσο μέχρι το όριο της ανοιχτής επιφάνειας της λίμνης δημιουργώντας ανοιχτή επιφάνεια από τη χέρσο έως τη λίμνη (Νικολάου Χ. 2020 και 2021).

Αυτή η πιλοτική περιοχή (ΔΜ Λευκώνα Βόρεια) στα έτη ξηρασίας 2020 και 2021 μαζί με κάποιες αντιπυρικές ζώνες απετέλεσαν εξαιρετικούς τόπους διατροφής ερωδιών είχε εντυπωσιακά υψηλό αριθμό πουλιών κυρίως ερωδιών, γεγονός που δείχνει ότι η διαχείριση που πραγματοποιήθηκε πέτυχε το στόχο της όσον αφορά τα πουλιά (Αλεξάνδρου, Ο. κ.ά. 2021).

Στο σύνολο των ΔΜ παρατηρήθηκε γενικώς αύξηση στην έκταση διαχείρισης με κοπές από το 2018 στο 2021. Στις περιοχές όπου εμφανίζεται μείωση, αυτή αφορά είτε στην ξηρασία των ετών 2019, 2020, 2021 (π.χ. στις ΔΜ Σλάτινα Κούλα, Σλάτινα Παρατηρητήριο και Σλάτινα Κούλα), όπου δεν αναπτύχθηκε βλάστηση, οπότε η περιοχή αφέθηκε για βόσκηση, είτε λόγω εισαγωγής της βόσκησης, η βλάστηση της περιοχής δεν κόπηκε (π.χ. Μικρολίμνη).

Ας σημειωθεί ότι κατά την τριετία 2018 – 2020 έγινε τελικά μετά από προσπάθειες πολλών χρόνων (2002 -2021) εφικτό να ενισχυθεί η βόσκηση στην παραλίμνια περιοχή μεταξύ των χωραφιών και της λίμνης και έτσι να εφαρμοστεί μικτό σχήμα διαχείρισης με κοπές και συστηματική βόσκηση σε 9 από τις 11 ΔΜ. Μόνο κοπές, χωρίς εφαρμογή βόσκησης, εφαρμόστηκαν εκτεταμένα μόνο στη ΔΜ Μικρού Κάμπου.

### **6.3.1.1 Συμπεράσματα για τη διαχείριση της υγροτοπικής βλάστησης με κοπές**

6.3.1.1.1 Οι καλοκαιρινές και φθινοπωρινές κοπές αποδείχθηκαν αποτελεσματικές στη διαχείριση του υγροτόπου ακόμα και σε συνθήκες ξηρασίας.

6.3.1.1.2 Περιοριστικοί παράγοντες για την εφαρμογή των κοπών είναι η στάθμη της λίμνης, ο περιορισμένος χρόνος των κοπών, η προσβασιμότητα των περιοχών, η επάρκεια κατάλληλων μηχανημάτων, η ηλικία του καλαμιώνα, οι καιρικές συνθήκες, η συμμετοχή των κτηνοτρόφων, η ομαλή λειτουργία του εποπτικού και συντονιστικού μηχανισμού, δηλαδή του ΦΔΕΠαΠ.

6.3.1.1.3 Οι κοπές έγιναν απρόσκοπτα σε 10 από τις 20 Διαχειριστικές Μονάδες.

6.3.1.1.4 Οι κοπές εφαρμόστηκαν κυρίως κατά μήκος παράλληλα με την ισοϋψή των νερών της λίμνης μεταξύ των ισοϋψών 853,80-854,60 m, ενώ πολύ αποτελεσματική για την αντιμετώπιση των ξηρών συνθηκών αποδείχθηκε και η κοπή κάθετα στη λίμνη, από τη χέρσο έως το όριο του καλαμιώνα

6.3.1.1.5 Οι κοπές της υγροτοπικής βλάστησης και η διανομή της βιομάζας σε κτηνοτρόφους του Δήμου Πρεσπών γίνεται με αποκλειστικό γνώμονα την προστασία της βιοποικιλότητας και όχι την ανάπτυξη παραγωγικών δραστηριοτήτων στις προστατευόμενες παραλίμνιες ζώνες Β1 και Β2 του υγροτόπου. Οι παραγωγικές δραστηριότητες απαιτούν σταθερότητα ως προς τους πόρους που θα έχουν (στη συγκεκριμένη περίπτωση την κομμένη βιομάζα ως ζωοτροφή) και αυτό δεν είναι καθόλου διασφαλισμένο στην περίπτωση της διαχείρισης του υγροτόπου. Η διαθεσιμότητα της βλάστησης επηρεάζεται από την ξηρασία ή/και την υψηλή στάθμη των υδάτων της λίμνης Μικρή Πρέσπα, αλλά και από άλλες συνθήκες, όπως οι χιονοπτώσεις, οι φωτιές κλπ.

### **6.3.2 Διαχείριση της υγροτοπικής βλάστησης στην παραλίμνια περιοχή της λίμνης Μικρή Πρέσπα με βόσκηση**

Για τη διαχείριση των υγροτοπικών περιοχών, η βόσκηση με βοοειδή αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο, το οποίο μπορεί να αποδώσει μακροχρόνια αποτελέσματα, ειδικά όταν εφαρμόζεται σε συνδυασμό με κοπές. Η βόσκηση με αιγοπρόβατα είναι πολύ λιγότερο αποτελεσματική για τη διαχείριση του υγροτόπου.

Στο βόρειο τμήμα της λίμνης Μικρή Πρέσπα (περιοχές Σλάτινα -Κούλα, Σλάτινα παρατηρητήριο, Γκιούλια Πλατέος) εξασκείται ήδη από το 2007 χαμηλής έντασης βόσκηση για 6 μήνες το χρόνο, αλλά η ασκούμενη βοσκοφόρτωση (ΒΦ) υπολείπεται σημαντικά ακόμα και σήμερα της βοσκοικανότητας (ΒΙ)(ΒΦ= 0,021 ΜΖΜ/στρ ΒΙ=0,58ΜΖΜ/στρ) μιας και το κοπάδι σε σχέση με την έκταση του βοσκοτόπου είναι πολύ μικρό (Τσιτούρα κ.ά. 2015). Σύμφωνα με την ίδια μελέτη, το 2015 σε όλη την έκταση του υγροτόπου, ενώ η βοσκοικανότητα του οικοτόπου 6420 (υγρά λιβάδια) είναι 0,50 ΜΖΜ/στρ, η βοσκοφόρτωση ήταν 0,03ΜΖΜ/στρ.

Το 2018, βοοειδή έβοσκαν συστηματικά (τουλάχιστον 6 μήνες το χρόνο) στις βόρειες περιοχές (Σλάτινα-Κούλα, Σλάτινα παρατηρητήριο, Γκιούλια Πλατέος) και στη Λευκώνα Βόρεια, Αγία Άννα. Σε άλλες ΔΜ όπως Μικρολίμνη, Καρυές Βόρεια, Καρυές νότια, Οπάγια έβοσκαν σποραδικά κοπάδια βοοειδών και αιγοπροβάτων, τα οποία όμως χρησιμοποιούσαν και άλλους βοσκοτόπους στις γύρω ορεινές περιοχές μακριά από τον υγρότοπο (Τσιτούρα κ.ά. 2015, Νικολάου, Χ., 2018).

Στο πλαίσιο του προγράμματος LIFE Prespa Waterbirds, με στόχο την διαχείριση της υγροτοπικής βλάστησης, έγινε προσπάθεια για την αύξηση της βοσκοφόρτωσης στην παραλίμνια ζώνη της λίμνης Μικρή Πρέσπα. Κατά την τριετία 2018 – 2020 εφαρμόστηκε σταδιακά μικτό σχήμα διαχείρισης με κοπές και συστηματική βόσκηση σε περιοχές με καλύτερη πρόσβαση και όπου υπήρχε ζωικό κεφάλαιο σε γειτονικό τοπικό διαμέρισμα. Έτσι σήμερα εφαρμόζεται συστηματικά κοπή και βόσκηση σε πολύ μεγαλύτερο αριθμό περιοχών δηλ. 9 ΔΜ (Μικρολίμνη, Καρυές νότια, Λευκώνα Βόρεια, Αγία Άννα, Οπάγια, Σλάτινα Πλατέος, Σλάτινα Λαιμού, Σλάτινα- Παρατηρητήριο, Σλάτινα-Κούλα, ενώ

μικρότερης έντασης βόσκηση εφαρμόζεται σε επιπλέον 6 δυσπρόσιτες η δύσβατες περιοχές (Κρανιές, Καρυές Βόρεια, Λάτσιστα, Άγιος Αχίλλειος, Γκιούλια Πλατέος, Σλόγκι).

Αυτό επιτεύχθηκε διότι σε περιοχές όπως Μικρολίμνη, Οπάγια, Σλάτινα Πλατέος, οι οποίες καλυπτόταν από πυκνό καλαμιώνα, εφαρμόστηκαν συστηματικές και επαναλαμβανόμενες για 4 χρόνια θερινές κοπές που είχαν σαν αποτέλεσμα να περιοριστεί σημαντικά ο πυκνός καλαμιώνας, να αλλάξει η σύσταση της βλάστησης προς την υγρολιβαδική και έτσι να γίνει κατάλληλη για τη βόσκηση.

Μετά την κοπή σε αυτές τις περιοχές εφαρμόστηκε βόσκηση, η οποία το 2020 και 2021 συμπληρώθηκε με την τοποθέτηση μη-μόνιμων ηλεκτρικών περιφράξεων, ώστε να μπορεί να εγκατασταθεί το κοπάδι στην περιοχή για περισσότερο χρόνο στη διάρκεια του έτους.

Η ηλεκτροφόρα περίφραξη εγκαθίσταται για έξη περίπου μήνες, δηλ. λίγο πριν αρχίσουν να χρησιμοποιούν τα βοοειδή την περιοχή, δηλαδή μετά την συγκομιδή του χόρτου (τέλη Ιουνίου με μέσα Ιουλίου) και αυτή αφαιρείται μετά την απομάκρυνση των ζώων από τον υγρότοπο προς τις μόνιμες σταβλικές εγκαταστάσεις τους χειμερινούς μήνες (Δεκέμβριο).

Όσον αφορά στην επίδραση των ηλεκτρικών περιφράξεων που χρησιμοποιήθηκαν για τη βόσκηση στην άγρια πανίδα, η τοποθέτηση καμερών στην περιοχή Οπάγια επιβεβαίωσε ότι έτσι όπως αυτή τοποθετήθηκε δεν εμποδίζει τη διέλευση μεγάλων θηλαστικών (αρκούδα, λύκος, αγριογούρουνα).

Η εισαγωγή βοοειδών στις παραλίμνιες περιοχές βοήθησε στην περαιτέρω μείωση της υγροτοπικής βλάστησης και ανέδειξε παράλληλα τις διάφορες επεμβάσεις που έχουν γίνει στη ζώνη B2 για την εξυπηρέτηση αρδευτικών αναγκών ή αναγκών αποστράγγισης των παρακείμενων καλλιεργειών. Οι επεμβάσεις αυτές είναι παράνομες και σε πολλές περιπτώσεις δημιουργούν θέματα ασφαλείας τόσο για την κίνηση των μηχανημάτων, όσο και των κοπαδιών. Σε περιπτώσεις δε όπως στην ΔΜ Λευκώνα νότια κάνουν αδύνατη τη διαχείριση της περιοχής ακόμα και με βοοειδή.

Στον ίδιο βαθμό προβληματίζει και η έντονη παρουσία αγριογούρουνων στην παραλίμνια περιοχή τα οποία ψάχνοντας για τροφή εντείνουν τις ανωμαλίες του εδάφους φτιάχνοντας μεγάλους λάκκους ή προσχώσεις και αυτό δυσκολεύει έως κάνει και αδύνατη σε κάποιες υγρολιβαδικές περιοχές την κίνηση των μηχανημάτων κοπής. Το φαινόμενο εντείνεται από την έντονη ξηρασία και χαμηλή στάθμη της λίμνης που δίνει τη δυνατότητα στα αγριογούρουνα να βρίσκουν στα ριζώματα του καλαμιώνα ασφαλές καταφύγιο (Νικολάου, Χ 2018,2019,2020). Και σε αυτή την περίπτωση, άνοδος της στάθμης της λίμνης θα συνέβαλλε θετικά τόσο στην επιτέδωση των υγρών λιβαδιών, όσο και στην μείωση της χρήσης αυτής της περιοχής από τα αγριογούρουνα.

Θα πρέπει να υπογραμμιστεί ότι η διαχείριση της βλάστησης των παραλίμνιων περιοχών με βόσκηση στο μέλλον μπορεί να αντικαταστήσει τις κοπές και να συμβάλει στη μείωση των εξόδων της διαχείρισης, αρκεί να υπάρχουν οι προϋποθέσεις, δηλ. τα κοπάδια να έχουν ικανοποιητικό μέγεθος και συνεχή (6 τουλάχιστον μηνών) παρουσία στην περιοχή.

Από την άλλη, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, θα πρέπει να είναι κατανοητό σε όλους και ειδικά σε αυτούς που χρησιμοποιούν την κομμένη βιομάζα ως ζωοτροφή ή τις παραλίμνιες ζώνες ως βοσκοτόπους, αλλά και σε όλους τους μετέχοντες στη λήψη αποφάσεων για τη διαχείριση, ότι για λόγους διατήρησης των οικολογικών λειτουργιών της

λίμνης, αλλά ακόμα και για αποταμίευση των νερών της, η στάθμη τη λίμνης σε μια υγρή χρονιά θα πρέπει να ανέλθει στο επίπεδο τουλάχιστον των 854.60 m, πράγμα το οποίο σημαίνει ότι μέρος των εκτάσεων που χρησιμοποιούνται ως βοσκοτόπια δεν θα είναι κατάλληλα για βόσκηση, καθώς, ενδεχομένως, μέρος τους να πλημμυρίσει. Στην περίπτωση αυτή είναι η αναγκαία με βάση τα υδρολογικά δεδομένα η έγκαιρη πληροφόρηση (αρχές άνοιξης), ώστε πολύτιμες για την οικονομία δραστηριότητες να μην εξαρτηθούν από τη διαχείριση του υγροτόπου.

Πρέπει τέλος να σημειωθεί ότι η επέκταση και διατήρηση λόγω της βόσκησης εκτεταμένων και καθαρών από βλάστηση ζωνών σε νέες περιοχές της παρόχθιας ζώνης όπως π.χ. Οπάγια, Σλάτινα Πλατέος δημιούργησε κατάλληλους τόπους διατροφής για το μόνιμο πληθυσμό χηνών που υπάρχει στην Πρέσπα, γεγονός που αναμφίβολα συμβάλλει στην προστασία αυτού του σπάνιου είδους.

### **6.3.2.1 Συμπεράσματα για τη διαχείριση της υγροτοπικής βλάστησης στη λίμνη Μικρή Πρέσπα με βόσκηση**

6.3.2.1.1. Κατά την τριετία 2018 – 2020 έγινε τελικά μετά από προσπάθειες πολλών χρόνων (2002 -2021) εφικτό να ενισχυθεί η βόσκηση στην παραλίμνια περιοχή μεταξύ των χωραφιών και της λίμνης και έτσι να εφαρμοστεί μικτό σχήμα διαχείρισης με κοπές και συστηματική βόσκηση σε 9 από τις 11 ΔΜ.

6.3.2.1.2. Όσον αφορά στη διαχείριση της βλάστησης μόνο με βόσκηση γίνεται σε 6 ΔΜ περιοχές (Καρυές Βόρεια, Γκιούλια Πλατέος, Σλόγκι, Λάτσιστα, Κρανιές, Αγ. Αχίλλειος) με μικρή όμως ένταση. Έτσι, βόσκηση πλέον σήμερα εφαρμόζεται σε όλες σχεδόν τις ΔΜ της παραλίμνιας ζώνης στο βόρειο και ανατολικό τμήμα της λίμνης Μικρή Πρέσπα, ενώ δεν εφαρμόζεται βόσκηση στις περιοχές στο δυτικό τμήμα (Μικρός Κάμπος, Κλέπιστα, Πύλη – Χωριό και Πύλη – Άγιος Νικόλαος).

6.3.2.1.3 Οι ηλεκτροφόρες περιφράξεις αναμφίβολα αποτελούν ένα καλό εργαλείο για την ενίσχυση της βόσκησης στην υγροτοπική περιοχή, το οποίο δεν φαίνεται να δημιουργεί προβλήματα στη διέλευση της άγριας πανίδας, αρκεί να χρησιμοποιείται για μικρό χρονικό διάστημα, εποχιακά και να αφαιρείται μετά το τέλος της χρήσης της.

6.3.2.1.4 Οι διάφορες επεμβάσεις που έχουν γίνει στη ζώνη Β2 για την εξυπηρέτηση αρδευτικών αναγκών ή αναγκών αποστράγγισης των παρακείμενων καλλιεργειών δημιουργούν θέματα ασφαλείας, τόσο για την κίνηση των μηχανημάτων, όσο και των κοπαδιών και θα πρέπει να καθαιρεθούν.

6.3.2.1.5 Η έντονη παρουσία αγριογούρουνων στην παραλίμνια περιοχή εντείνεται από την έντονη ξηρασία και χαμηλή στάθμη της λίμνης και σε αυτή την περίπτωση άνοδος της στάθμης της λίμνης θα συνέβαλλε θετικά, τόσο στην ομαλή διαμόρφωση του εδάφους των υγρών λιβαδιών, όσο και στην μείωση της χρήσης αυτής της περιοχής από τα αγριογούρυνα.

6.3.2.1.6 Η διαχείριση της βλάστησης των παραλίμνιων περιοχών με βόσκηση στο μέλλον μπορεί να αντικαταστήσει τις κοπές και να συμβάλει στη μείωση των εξόδων της διαχείρισης, αρκεί να υπάρχουν οι προϋποθέσεις, δηλ. τα κοπάδια να έχουν ικανοποιητικό

μέγεθος και συνεχή (6 τουλάχιστον μηνών) παρουσία στην περιοχή. Αυτό θα επηρεάσει τη διάθεση της βιομάζας στους κτηνοτρόφους.

6.3.2.1.7 Για λόγους διατήρησης των οικολογικών λειτουργιών της λίμνης, αλλά ακόμα και για αποταμίευση των νερών της, η στάθμη της λίμνης σε μια υγρή χρονιά θα πρέπει να ανέλθει στο επίπεδο τουλάχιστον των 854.60 m, πράγμα το οποίο σημαίνει ότι μέρος των εκτάσεων που χρησιμοποιούνται ως βοσκοτόπια δεν θα είναι κατάλληλα για βόσκηση, καθώς, ενδεχομένως, μέρος τους να πλημμυρίσει. Στην περίπτωση αυτή είναι αναγκαία, με βάση τα υδρολογικά δεδομένα, η έγκαιρη πληροφόρηση (αρχές άνοιξης) ώστε πολύτιμες για την οικονομία δραστηριότητες να μην εξαρτηθούν από τη διαχείριση του υδροτόπου.

6.3.2.1.8 Η επέκταση και διατήρηση, λόγω της βόσκησης, εκτεταμένων και καθαρών από βλάστηση ζωνών σε νέες περιοχές της παρόχθιας ζώνης δημιούργησε κατάλληλους τόπους διατροφής για το μόνιμο πληθυσμό χηνών που υπάρχει στην Πρέσπα.

### **6.3.3 Διαχείριση βλάστησης στις εκβολές ρεμάτων Μικρολίμνης και Λευκώνα**

Η αποκατάσταση των ενδαιτημάτων αναπαραγωγής ψαριών στις εκβολές των ρεμάτων Μικρολίμνης και Λευκώνα, μέσω της διαχείρισης της βλάστησης, απετέλεσε μέρος των διαχειριστικών παρεμβάσεων της περιόδου 2018-2021 (Κουτσερή 2018) και είχε ως στόχο τη βελτίωση της επικοινωνίας της λίμνης και των ρεμάτων με τρόπο που θα επιτρέπει τη μετακίνηση ειδών ψαριών (τσιρόνι, σκουμπούζι, μπράνα, τσιρονάκι και κέφαλος) που παρουσιάζουν το χαρακτηριστικό της «ρεοφιλίας», δηλ. προτιμούν να αναπαράγονται σε ρέοντα ύδατα.

Τα δύο ρέματα, Μικρολίμνης και Λευκώνα, έχουν εγκιβωτιστεί στο παρελθόν, αλλά διατηρούν τη ροή τους και μπορεί να αποτελέσουν χώρο αναπαραγωγής ψαριών, εφόσον η ροή του νερού φτάνει ανεμπόδιστα στη λίμνη. Για την αποκατάσταση της σύνδεσης των ρεμάτων αυτών με τη λίμνη για τη μετακίνηση των ψαριών προς το εσωτερικό τμήμα των ρεμάτων, στο πλαίσιο του προγράμματος LIFE Prespa Waterbirds, θεωρήθηκαν αναγκαίες δράσεις (α) ο καθαρισμός του καλαμιώνα που φύεται εντός της κοίτης τους και (β) η απομάκρυνση ογκωδών απορριμμάτων. Επιπλέον, για το ρέμα Μικρολίμνης απαιτήθηκε επέμβαση και στο τεχνικό διάβασης του αγροτικού δρόμου που διασχίζει το ρέμα σε σημείο πλησίον της κοίτης, ώστε να αποκατασταθεί η ροή, ακόμα και σε περιόδους ξηρασίας.

Οι εργασίες διαχείρισης της βλάστησης έγιναν κυρίως με κοπή του καλαμιώνα και αφαίρεση ριζωμάτων καλαμιών στις εκβολές των ρεμάτων Μικρολίμνης και Λευκώνα και εφαρμογή βόσκησης (μόνο στη Μικρολίμνη) ξεκίνησαν να εφαρμόζονται τον Νοέμβριο του 2018 και επαναλήφθηκαν σε τακτικά διαστήματα μέχρι το Νοέμβριο 2021.

Η διαχείριση της βλάστησης στις εκβολές είχε ως αποτέλεσμα να επεκταθεί η συστάδα σκλήθρων του ρέματος προς τη λίμνη και σήμερα να παρατηρούνται στις όχθες των εκβολών νεαρά δένδρα σκλήθρων ύψους >1,5μ κατάντη του τεχνικού έργου.

Τα αποτελέσματα της αφαίρεσης της βλάστησης από την κοίτη των ρεμάτων, καθώς και του μικρού τεχνικού έργου ήταν πολύ θετικά. Συνολικά, κατά τις δειγματοληψίες ψαριών των ετών 2019-2021, παρατηρήθηκαν 5 είδη ψαριών: *Alburnus belvica*, *Chondrostoma prespense*, *Lepomis gibbosus*, *Squalius prespensis* και *Rutilus prespensis*, να ανέρχονται στα

ρέματα σε υπολογίσιμους αριθμούς και συνήθως με πλήρως ανεπτυγμένες γονάδες έτοιμα για να γεννήσουν (Κατσαδωράκης κ.ά. 2021).

Αμέσως μετά τον καθαρισμό των εκβολών των ρεμάτων Μικρολίμνης και Λευκώνα από την υγροτοπική βλάστηση παρατηρήθηκαν εκεί, εκτός από ψάρια, και μεγάλες συγκεντρώσεις ερωδιών που χρησιμοποιούσαν τις μικρές αυτές περιοχές ως τόπους διατροφής. Στο ρέμα Μικρολίμνης η ροή είναι συνεχής όλο το χρόνο ενώ η ροή στο ρέμα Λευκώνα δεν είναι σταθερή καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου, καθώς μηδενίζεται από τα μέσα Ιουνίου και μετά.

Σύμφωνα με την Αλεξάνδρου κ.α. 2021 στις χρονιές ξηρασίας οι εκβολές των ρεμάτων ήταν ανάμεσα στους περισσότερο συχνάζομενους σταθμούς για τα υδρόβια πουλιά σε ένα σύνολο 14 σταθμών, είναι δε αξιοσημείωτο ότι οι σταθμοί αυτοί, παρά το πολύ μικρό τους μέγεθος ήταν ο 2ος και 3ος σε σημασία για τα είδη-στόχους του προγράμματος. Το γεγονός αυτό καταδεικνύει για μια ακόμη φορά πόσο ζωτικής σημασίας είναι τα μέρη με ρηχό νερό και (λόγω διαχείρισης) ελεύθερα βλάστησης, για την άγρια ζωή της Πρέσπας.

#### **6.3.3.1 Συμπεράσματα σχετικά με τον καθαρισμό της βλάστησης στις εκβολές των ρεμάτων Μικρολίμνη και Λευκώνα**

6.3.3.1.1 Ο καθαρισμός της ελοφυτικής βλάστησης των καλαμιών από τις εκβολές των ρεμάτων αποδείχθηκε επιτυχής για τη μετακίνηση των ψαριών αλλά και την επέκταση του δάσους σκλήθρων.

6.3.3.1.2 Οι εκβολές των ρεμάτων έδρασαν ως σημαντικοί χώροι διατροφής των πουλιών στη διάρκεια των ξηρών ετών και η διαχείριση αυτών αλλά και άλλων εκβολών ρεμάτων όπως των Καρυών θα πρέπει να διερευνηθεί και να συνεχιστεί.

6.3.3.1.3. Η σημασία προστασίας και διατήρησης σε καλή οικολογική κατάσταση, όχι μόνο της στενής υγροτοπικής παρόχθιας ζώνης στη λίμνη Μικρή Πρέσπα, αλλά και των ρεμάτων και ρεόντων υδάτων που καταλήγουν σε αυτή έγινε ακόμα πιο έντονη στη διάρκεια των ξηρών ετών της προηγούμενης πενταετίας.

#### **6.3.4 Δημιουργία αντιπυρικών ζωνών στον υγρότοπο και στις αποστραγγιστικές τάφρους**

Η φωτιά χρησιμοποιείται παραδοσιακά ως εργαλείο διαχείρισης των καλαμιώνων κυρίως τον χειμώνα όταν το καλάμι είναι ξερό. Σύμφωνα με τους Sakellarakis F.-N. & Grillas P. 2019 η επίδραση της φωτιάς στο τέλος του χειμώνα και αρχές της άνοιξης στην ανάπτυξη του καλαμιώνα είναι περιορισμένη ενώ διαδοχικές χρονιές ακραίων φαινομένων πλημμύρας, ή/και έντονης ξηρασίας και φωτιών μπορούν να προκαλέσουν αντικατάσταση του καλαμιού (*Phragmites*) σε ψαθί (*Typha*).

Η φωτιά ως διαχειριστικό εργαλείο χρησιμοποιείται περιορισμένα και απολύτως ελεγχόμενα σε υγροτόπους της Ευρώπης Graham W., 2009. και για το λόγο αυτό οφείλουμε πάντα να την εξετάζουμε τόσο ως προς τα καταστροφικά (επίδραση στα ασπόνδυλα και άλλους οργανισμούς), όσο και ως προς τα πλεονεκτήματά της. Σε κάθε περίπτωση, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, οι φωτιές στον υγρότοπο σήμερα είναι παράνομες και θα πρέπει να αποφεύγονται ειδικά όσο δεν ξέρουμε την επίδρασή τους στον υγρότοπο. Από την άλλη, λόγω των έντονων κλιματικών αλλαγών και της ευκολίας μετάδοσης πυρκαγιών σε πολύ μικρό χρόνο, θα άξιζε να διερευνηθούν με πολλή προσοχή και πολύ πειραματισμό σε μικρή κλίμακα τα αποτελέσματα των ελεγχόμενων πυρκαγιών και ως μέσο δημιουργίας αντιπυρικών ζωνών. Μέχρι τότε όμως οι φωτιές στον υγρότοπο θα πρέπει με κάθε τρόπο να αποφεύγονται.

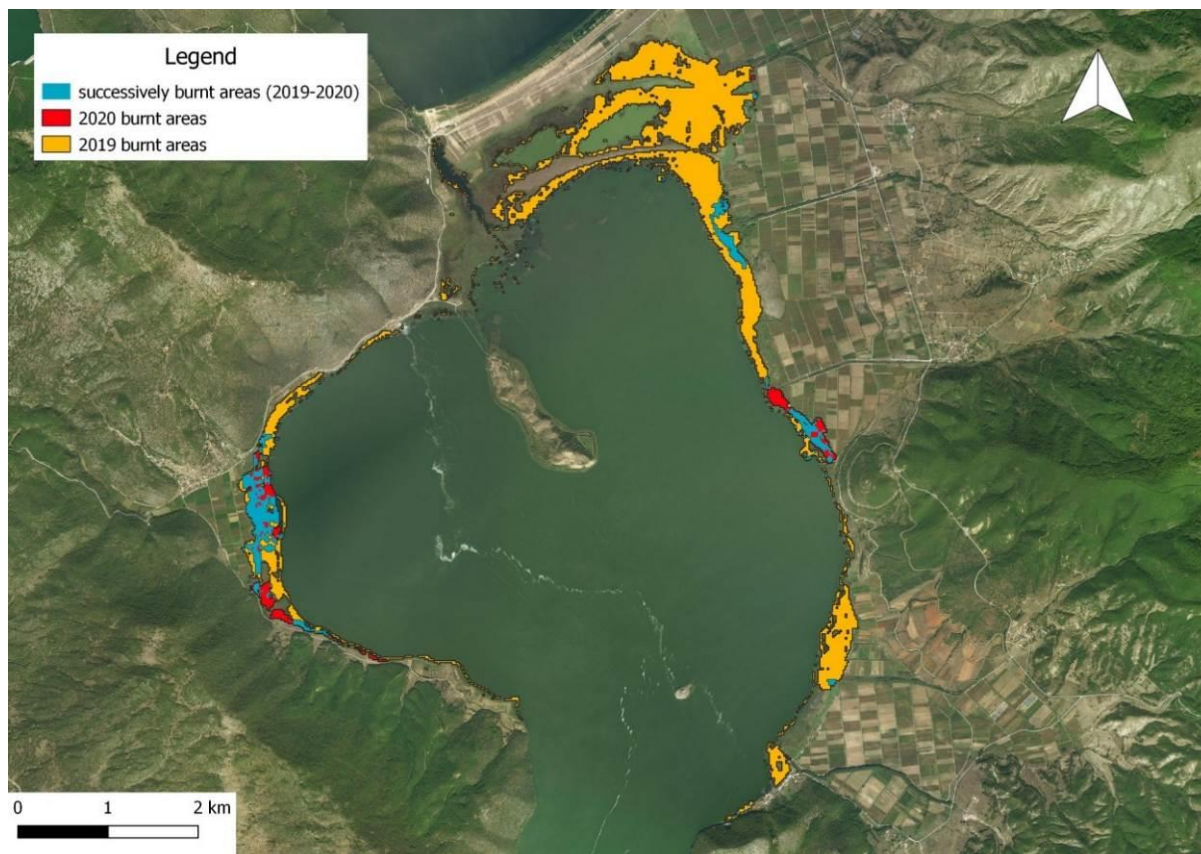
Η καταγραφή των υγροτοπικών εκτάσεων που καίγονταν την περίοδο 2018-2021 έγινε κατά προσέγγιση με χρήση οργάνου GPS – όπου ήταν δυνατή η πρόσβαση- αλλά και δορυφορικών φωτογραφιών και χρήση drone (Sakellarakis F.-N. & Grillas P. 2019, Willm L., Sakellarakis F.-N., Grillas P. 2020, Willm L., Sakellarakis F.-N., Grillas P. 2021, Willm L., Sakellarakis F.-N., Grillas P. 2021).

Το 2019, καταγράφηκαν στην περιοχή οι μεγαλύτερης έκτασης φωτιές που έχουν καταγραφεί στον καλαμιώνα της λίμνης Μικρή Πρέσπα από το 1990, καίγοντας 3000 στρέμματα. Αυτό έγινε διότι, λόγω χιονόπτωσης τον Νοέμβριο 2018, ο καλαμιώνας στρωματοποιήθηκε (Φωτ. 6.3.4.1) και έτσι αυτή η κατάσταση, σε συνδυασμό με την ξηρασία, δημιούργησε τις κατάλληλες συνθήκες για την άμεση και χωρίς διακοπή εντός 3 ημερών εξάπλωση των φωτιών στο σύνολο του καλαμιώνα.



**Φωτο. 6.3.4.1:** Κατάσταση του καλαμιώνα μετά τη χιονόπτωση Νοέμβριος 2018

Τα επόμενα δύο έτη (2020 και 2021), με συνεχιζόμενες συνθήκες ξηρασίας, εκδηλώθηκαν φωτιές σε μικρότερες εκτάσεις (370 και 750 στρέμματα αντίστοιχα, (Χάρτης 6.3.4.1)



**Χάρτης 6.3.4.1:** Εξάπλωση φωτιών κατά τα έτη 2019-2021, όπως καταγράφονται από το Tour du Valat (Willm L., Sakellarakis F.-N., Grillas P. 2020)

Για την αντιμετώπιση των απειλών που αντιμετωπίζει το υγροτοπικό σύστημα της λίμνης Μικρή Πρέσπα από τις φωτιές, προτάθηκε να δημιουργηθούν περιμετρικά των χώρων φωλεοποίησης σημαντικών ειδών υδρόβιων πουλιών αντιπυρικές ζώνες. Για τη δημιουργία αντιπυρικών ζωνών εντός του καλάμιώνα της λίμνης Μικρή Πρέσπα απαιτήθηκε η σύμφωνη γνώμη της Κτηματικής Υπηρεσίας Φλώρινας (ΑΠ 58147/2019, 26.06.2019 & ΑΠ 814000/2020, 23.09.2020). Ο ΦΔΕΠαΠ ενέκρινε σε ετήσια βάση τις επεμβάσεις βάσει των σχετικών αποφάσεων της ΕΔΥ.

Σε σχέση με τη διαχείριση της βλάστησης σε αποστραγγιστικές τάφρους προτάθηκε η αφαίρεση της βλάστησης με κοπές στα κατώτερα τμήματα συγκεκριμένων αποστραγγιστικών τάφρων, σε σημεία που ενώνονται με τον καλάμιώνα, ώστε να ανακόπτεται η εξάπλωση της φωτιάς. Για την εφαρμογή των διαχειριστικών δράσεων απαιτήθηκε έγκριση από τον ΤΟΕΒ και χρησιμοποιήθηκε το τρακτέρ αλλά και το αμφίβιο μηχάνημα. Οι επεμβάσεις για αντιπυρική προστασία αναφέρονται λεπτομερώς κατ' έτος στις αντίστοιχες εκθέσεις ΕΔΥ.

Όπως έδειξαν οι φωτιές του 5/2021 στη Σλάτινα Λαιμού Πλατέος η αντιπυρική ζώνη, που έγινε στα βαθύτερα σημεία του καλάμιώνα επιβράδυνε σημαντικά την εξάπλωση της φωτιάς και σε κάποια σημεία την ανέκοψε. Πρέπει να σημειωθεί ότι μόνο στα καλά πλημμυρισμένα και με κομμένη βλάστηση σημεία σταμάτησε η φωτιά. Σε σημεία όπου υπήρχε νερό, αλλά πάνω από αυτό υπήρχε επιπλέον ξηρή βλάστηση η φωτιά επιβραδυνόταν σημαντικά, σε βαθμό που θα μπορούσε κάποιος να τη σταματήσει με ρίψη



νερού, αλλά δεν σταματούσε, μεταδιδόταν αργοκαίοντας αυτή την λίγη ξηρή βιομάζα. Το γεγονός καταδεικνύει τη μεγάλη σημασία πλημμυρισμού των παραλίμνιων περιοχών ειδικά την αναπαραγωγική περίοδο.

Όσον αφορά στις αντιπυρικές που έγιναν στις αποστραγγιστικές τάφρους ο σχεδιασμός έγινε με βάση τη θέση τους ως προς τον υγρότοπο, την συχνότητα των φωτιών τα τελευταία έτη και τη τεχνική δυνατότητα παρεμβάσεων. Οι επεμβάσεις στις στραγγιστικές διαχωρίζονται σε δύο τύπους, ο ένας τύπος επέμβασης αφορά τον καθαρισμό της υδρόβιας βλάστησης σε περιορισμένο τμήμα ικανό όμως να ανακόψει τη μετάδοση της φωτιάς, και η κοπή γίνεται μέσα στο τμήμα των αποστραγγιστικών που καταλήγει και βρίσκεται σε επαφή με τον καλαμιώνα της λίμνης (π.χ. αποστραγγιστική Καρυών, Γκόριτσα νότια, Σλάτινα Πλατέος). Σε αυτές τις αποστραγγιστικές μπορεί να χρησιμοποιηθεί το αμφίβιο μηχάνημα και να γίνει απρόσκοπτα η κοπή της βλάστησης μέσα στην κοίτη του αποστραγγιστικού, ενώ το γεγονός ότι αυτές οι περιοχές είναι σχεδόν μόνιμα πλημμυρισμένες περιορίζει δραστικά τη μετάδοση των φωτιών.

Ο άλλος τύπος επέμβασης αφορά τα τμήματα των στραγγιστικών που ενώνονται μέσω της βλάστησής τους με ποτάμια όπως αυτές που βρίσκονται στην περιοχή Σλάτινας Λαιμού. Εκεί οι στραγγιστικές μεν βαίνουν παράλληλα του ποταμού Μηλιώνας-Πλατέος αλλά μεταξύ της στραγγιστικής και του αναχώματος του ποταμού δεν υπάρχει δρόμος ο οποίος θα δρούσε και ως αντιπυρική ζώνη λόγω της έλλειψης βλάστησης αλλά οι περιοχές αυτές κυριαρχούνται από έντονη θαμνώδη κυρίως βλάστηση, η οποία κάνει την πρόσβαση αδύνατη αλλά και μεταδίδει πολύ γρήγορα τη φωτιά.

Σε αυτή την περίπτωση η επέμβαση (κοπή σε μικρό τμήμα της στραγγιστικής) έγινε από στον τελευταίο παράλληλο άξονα του αρδευτικού δικτύου πάλι με αμφίβιο μηχάνημα αλλά και ελκυστήρα. Σε αυτές τις περιπτώσεις δεν αρκεί η κοπή της βλάστησης μέσα στη στραγγιστική τάφρο αλλά χρειάζεται επέμβαση και κοπή της θαμνώδους βλάστησης στα πρηνή και επίπεδα γειτονικά τμήματα της τάφρου, τα οποία καλύπτονται με θαμνώδη βλάστηση.

Ειδικά για το τμήμα της περιοχής Σλάτινας Λαιμού, εκβολές ρέματος Μηλιώνας Πλατέος, το οποίο είναι και αυτό που έχει καί πιο πολλές φορές από κάθε άλλη περιοχή στην Πρέσπα και αυτό από το οποίο ξεκινούν φωτιές που μεταδίδονται άμεσα στον υγρότοπο και στη Ζώνη Απόλυτης Προστασίας, απαιτείται συνδυασμένη επέμβαση και κατ' επανάληψη, όχι μόνο σε μία στραγγιστική τάφρο, αλλά σε τέσσερις με δημιουργία καθαρών από βλάστηση ζωνών ώστε να μην είναι δυνατή η μετάδοση της φωτιάς στον καλαμιώνα.

Παρόλο το μικρό μήκος τους οι αντιπυρικές ζώνες που δημιουργήθηκαν σε διάφορες θέσεις στον καλαμιώνα περιόρισαν σημαντικά την εξάπλωση πυρκαγιών στον υγρότοπο, μειώνοντας την έκταση των καμένων εκτάσεων από 3000 στρ το 2019 σε 350στρ το 2021.

Ιδιαίτερα αποτελεσματικές ήταν οι αντιπυρικές ζώνες για την προστασία των αποικιών των υδρόβιων πουλιών, ακόμη και σε αυτές τις πρωτόγνωρες συνθήκες της πολυδιάσπασης

ιδιαίτερα της αποικίας του αργυροτσικνιά (*E.alba*), συνθήκες που την κατέστησαν ιδιαίτερα ευάλωτη σε διάσπαρτες εστίες πυρκαγιάς στον καλαμιώνα (Αλεξάνδρου, Ο. κ.ά. 2021).

Θα πρέπει να τονιστεί επίσης ότι τις τελευταίες ξηρές χρονιές τόσο οι αντιπυρικές ζώνες όσο και οι καθαρές από βλάστηση περιοχές των ποταμών διατήρησαν κάποιες λειτουργίες των υγρών λιβαδιών συγκεντρώνοντας ικανοποιητικούς αριθμούς πουλιών (βλ. Κεφ 8. Ορνιθοπανίδα).

#### **6.3.4.1 Συμπεράσματα για τη δημιουργία αντιπυρικών ζωνών στον υγρότοπο και τις αποστραγγιστικές τάφρους**

6.3.4.1.1 Οι ανεξέλεγκτες φωτιές απειλούν τις πολύτιμες αξίες και οικολογικές λειτουργίες του υγροτόπου.

6.3.4.1.2 Η ελεγχόμενη φωτιά χρησιμοποιείται παραδοσιακά ως εργαλείο διαχείρισης των καλαμιώνων και για το λόγο αυτό οφείλουμε πάντα να την εξετάζουμε τόσο ως προς τα καταστροφικά (επίδραση στα ασπόνδυλα και άλλους οργανισμούς) όσο και ως προς τα πλεονεκτήματά της. Λόγω των έντονων κλιματικών αλλαγών και της ευκολίας μετάδοσης πυρκαγιών σε πολύ μικρό χρόνο ίσως θα έπρεπε να διερευνηθούν με πολλή προσοχή και πειραματικά σε μικρή κλίμακα τα αποτελέσματα των ελεγχόμενων πυρκαγιών και ως μέσο δημιουργίας αντιπυρικών ζωνών.

6.3.4.1.3 Οι αντιπυρικές ζώνες που δημιουργήθηκαν κατά τη διάρκεια της 5ετίας αποδείχθηκαν αποτελεσματικές μόνο στις περιπτώσεις που αυτές ήταν επαρκώς πλημμυρισμένες.

6.3.4.1.4 Οι αντιπυρικές ζώνες στα βαθύτερα πλημμυρισμένα σημεία τους αποτέλεσαν εξαιρετικούς τόπους διατροφής πουλιών στη διάρκεια των ξηρών ετών.

6.3.4.1.5 Η διαχείριση των στραγγιστικών τάφρων, ειδικά στην περιοχή της Σλάτινας Λαιμού- Ρέματος Πλατέος/Μηλιώνας, Σλάτινας Πλατέος, θα πρέπει να διερευνηθεί και οργανωθεί συστηματικά σε συνεργασία με τον ΤΟΕΒ και την ΠΕ Φλώρινας ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι φωτιές σε αυτή την περιοχή.

#### **6.4 Εξοπλισμός**

Παρακάτω περιγράφεται ο αναγκαίος εξοπλισμός για τη διαχείριση των υγρών λιβαδιών και του καλαμιώνα (αντιπυρικές ζώνες) με μηχανική κοπή.

Γενικά, για τις διάφορες εργασίες που μπορούν να εκτελεστούν σε σχετικά σταθερό έδαφος, (δηλ. για τη ζώνη του α. Ξηρού ποολίβαδου, και β. της περιοδικά πλημμυριζόμενης ζώνης) το κατάλληλο μηχάνημα είναι ένας γεωργικός ελκυστήρας με τα απαραίτητα παρελκόμενα κοπής και συλλογής. Η κοπή στη ζώνη του ξηρού ποολίβαδου επιτυγχάνεται

με τα συνήθη μηχανήματα των αγροτών, οι οποίοι είναι αυτοί που συνήθως κόβουν το χόρτο σε αυτές τις περιοχές.

Στη ζώνη β. περιοδικά πλημμυριζόμενη ζώνη, χρησιμοποιήθηκε τρακτέρ/ελκυστήρας ελάχιστης ιπποδύναμης 120 ίππων διπλού διαφορικού το οποίο είχε βοηθητικά συστήματα ώστε να μπορεί να χρησιμοποιεί διάφορα υδραυλικά ή μηχανικά εξαρτήματα και μηχανήματα, τα οποία θα εξυπηρετούν τις επιμέρους εργασίες. Χρησιμοποιήθηκαν επίσης 2 χορτοκοπτικά μηχανήματα με 2 δίσκους, το ένα μήκους 1.70 και το άλλο μήκους 2.20, περιστροφικός συλλέκτης χόρτου, φορτωτής με βραχίονες για στρογγυλές μπάλες, συλλέκτης χόρτου, καθώς και πλατφόρμα (2,5μ πλάτος και 6 μ μήκος) παρελκόμενη και με ανατροπή για μεταφορά του κομμένου ή θρυμματισμένου υλικού. Η συλλογή του κομμένου υλικού γίνεται με και χορτοδετικό μηχάνημα για στρογγυλές μπάλες. Το μηχάνημα αυτό περιλαμβάνει και θρυμματιστή για χρήση του υλικού ως εδαφοβελτιωτικό ή/και ζωοτροφή. Το τρακτέρ με τα εξαρτήματα που αναφέρθηκαν παραπάνω χρησιμοποιείται για το κόψιμο και συλλογή βλάστησης σε επίπεδα, σχετικά, εδάφη με μικρό ποσοστό υγρασίας. Για την εκτέλεση εργασιών με τρακτέρ εφαρμόζονται κανόνες ασφαλείας τόσο για τους χειριστές, αλλά και τους εργαζόμενους που βρίσκονται στη γύρω περιοχή.

Για την κοπή στη ζώνη γ. Παρυφές του καλαμιώνα/ ενδιάμεση ζώνη και για την διάνοιξη αντιπυρικών ζωνών και στη ζώνη δ. του καλαμιώνα μέσα στη λίμνη χρησιμοποιήθηκε αμφίβιο μηχάνημα Truxor για εργασίες μέσα στο νερό ή σε μη σταθερό/λασπώδες υπόστρωμα. Το αμφίβιο μηχάνημα διαθέτει σειρά εξαρτημάτων μεταξύ των οποίων και μαχαίρι κοπής πλάτους 2,5μ το οποίο μπορεί να κόψει την υγροτοπική βλάστηση μέχρι βάθους 30cm. Το Truxor διαθέτει και άλλα εξαρτήματα για συλλογή του κομμένου υλικού και μικρό εκσκαφέα, ο οποίος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για απομάκρυνση ριζωμάτων καλαμιών. Το αμφίβιο μηχάνημα έχει καλή απόδοση σε υγρά εδάφη και μέσα στο νερό, πολύ μικρότερη όμως απόδοση σε ξηρά εδάφη, όπου είναι πολύ καλύτερο να χρησιμοποιείται τρακτέρ (Φωτογραφία, 6.4.1.)

Για την εκτέλεση εργασιών με το αμφίβιο μηχάνημα απαραίτητη είναι η λειτουργία του μηχανήματος από δυο χειριστές ή με διακεκομμένο ωράριο για έναν χειριστή, πρέπει δε να εφαρμόζονται κανόνες ασφαλείας και να υπάρχει εξοπλισμός ασφαλείας, όπως κράνη γυαλιά γάντια, πινακίδες ενημέρωσης, ειδικός ρουχισμός και γαλότσες με αντανakλαστικά, σωσίβια, διπλό σύστημα επικοινωνίας του χειριστή με συνεργάτη που βρίσκεται στην όχθη. Απαραίτητη είναι η κατάλληλη σήμανση της περιοχής πριν την έναρξη των όποιων εργασιών.

Σε περιπτώσεις διάνοιξης διαδρομών-αντιπυρικών ζωνών στα βαθύτερα τμήματα του καλαμιώνα είναι απαραίτητη η τοποθέτηση ίσως και τρίτου συνεργάτη σε εποπτικό σημείο έτσι ώστε οποιαδήποτε εστία φωτιάς να γίνει άμεσα αντιληπτή, να ειδοποιηθεί εγκαίρως ο χειριστής και να έχει τον απαραίτητο χρόνο ώστε να επιστρέψει σε ασφαλές σημείο. Απαραίτητη είναι η κατάλληλη σήμανση, αλλά και η ευρύτερη ενημέρωση των κατοίκων της περιοχής πριν την έναρξη των όποιων εργασιών για την αποφυγή πυρκαγιών στον υγρότοπο. Οι εργασίες προς τα βαθύτερα σημεία του καλαμιώνα οργανώνονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να είναι εύκολη η επιστροφή προς τη στεριά σε περίπτωση ανάγκης, δηλαδή η

διαδρομή ανοίγεται σταδιακά σε μικρά μήκη στα οποία δημιουργείται επαρκές πλάτος για αναστροφή και μετά διανοίγεται το επόμενο τμήμα της διαδρομής.

Ο καλαμιώνας δεν είναι μια ισοπεδωμένη, βυθισμένη στο νερό περιοχή ίδιου υψομέτρου ή βάθους, όπου το αμφίβιο μηχάνημα κινείται σε οριζόντιο επίπεδο με ασφάλεια. Στον καλαμιώνα ακόμα και μέσα στο νερό υπάρχουν ριζώματα-ανυψώσεις- καλαμιών η απότομες εκβαθύνσεις που έχουν ως αποτέλεσμα την απότομη κλίση του μηχανήματος κατά τη διάρκεια της πορείας του.

Όπως αναφέρθηκε στο Κεφάλαιο 5, λόγω της περιορισμένης αυξομείωσης της στάθμης τη λίμνης τα τελευταία χρόνια στα βαθύτερα σημεία του καλαμιώνα ειδικά εκεί που βρίσκονται σε επαφή με την ανοιχτή επιφάνεια νερού της λίμνης υπάρχει εγκατεστημένη ζώνη ριζωμάτων και συσσωματώσεων καλαμιών, εν είδει αναχώματος η οποία είναι πολύ δύσκολο να κοπεί. Από τη μια πλευρά αυτή η ζώνη διατηρεί ήρεμα νερά στα εσωτερικά τμήματα του καλαμιώνα, γεγονός που ωφελεί φυτοκοινωνίες των νούφαρων, από την άλλη εμποδίζει την ελεύθερη ροή νερών και ψαριών προς την ακτή. Για την διάνοιξη αυτών των ριζωμάτων απαιτείται πολλή προσπάθεια και ειδικός σχεδιασμός που δεν θα βάζει σε κίνδυνο τον χειριστή και το μηχάνημα.

Το γεγονός ότι ο χειριστής του μηχανήματος πρέπει να είναι μόνος του στο μηχάνημα, βαθιά μέσα σε ρηχό και γεμάτο ριζώματα ψηλό καλαμιώνα, που καλύπτει σε πολλές περιπτώσεις και το ύψος του μηχανήματος με αποτέλεσμα ούτε ο χειριστής να βλέπει την ακτή ούτε ο συνεργάτης του στην ακτή να μπορεί να τον εντοπίσει τον χειριστή δείχνει τη σημασία και της επιχειρησιακής δυσκολίας αλλά και της ανάγκης λήψης αυστηρών και κυρίως επαρκών μέτρων ασφαλείας. Η επικοινωνία των χειριστών σε αυτές τις περιπτώσεις θα πρέπει να ελέγχεται πριν την έναρξη των εργασιών και διαρκώς κατά την διάρκειά τους και να μην στηρίζεται μόνο σε ένα μέσο π.χ. δίκτυα κινητής τηλεφωνίας αλλά σε δύο (ύπαρξη και ασύρματη επικοινωνία).

Επειδή το ύψος των καλαμιών συχνά υπερβαίνει το ύψος του μηχανήματος και είναι αδύνατος ο εντοπισμός σημείων προσανατολισμού στην στεριά από τον χειριστή, πάντα πριν την έναρξη των εργασιών η περιοχή χαρτογραφείται και η διαδρομή που θα πρέπει να ακολουθηθεί αποθηκεύεται σε φορητό υπολογιστή (tablet) τον οποίο έχει μαζί του ο χειριστής. Ο χειριστής φροντίζει ώστε να μην παρεκκλίνει της πορείας του.





**Φωτογραφία 6.4.1** Μηχανήματα που χρησιμοποιήθηκαν στις δράσεις διαχείρισης με κοπή

Όσον αφορά στις ηλεκτροφόρες περιφράξεις που εγκαθίστανται στις παραλίμνιες περιοχές για τη διαχείριση της βλάστησης μέσω της βόσκησης, η περίφραξη αποτελείται από μπαταρία βαθιάς εκφόρτισης 100Α, η οποία φορτίζεται με ηλιακό πάνελ 60-80εκ, 2 αγωγούς- κορδόνι τοποθετημένους σε ύψος 60εκ και 100 εκ., γείωση, μονωτήρες, ελατήρια πόρτας, όργανα ελέγχου και ειδοποίησης σε περίπτωση κακής λειτουργίας, ρυθμιστή φόρτισης, ταμπελάκια κινδύνου και μηχανισμό – ενεργοποιητή 7,5 Joule. Η ηλεκτροφόρα περίφραξη εγκαθίσταται λίγο πριν αρχίσουν να χρησιμοποιούν τα βοοειδή την περιοχή, δηλαδή μετά την συγκομιδή του χόρτου (τέλη Ιουνίου με μέσα Ιουλίου) και αυτή αφαιρείται μετά την απομάκρυνση των ζώων από τον υγρότοπο τους χειμερινούς μήνες. Συνεπώς η περίφραξη παραμένει εγκατεστημένη για διάστημα έξι μηνών κάθε χρόνο κατά μέγιστο. Για την τοποθέτηση περιφράξεων στην παραλίμνια ζώνη, απαιτήθηκε η διερεύνηση του ιδιοκτησιακού καθεστώτος της εκάστοτε περιοχής, καθώς στην παραλίμνια ζώνη υπάρχουν αγροτεμάχια κυριότητας της Διεύθυνσης Αγροτική Ανάπτυξης ΠΕ Φλώρινας, η οποία συμφώνησε και ενέκρινε τόσο την χρήση των εν λόγω αγροτεμαχίων, όσο και την τοποθέτηση ηλεκτρικών περιφράξεων.

#### **6.4.1 Συμπεράσματα για τον εξοπλισμό**

6.4.1.1 Ο εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε στη διάρκεια της 5ετίας κρίνεται ικανοποιητικός και αποτελεσματικός για ευρείας κλίμακας διαχείριση της υγροτοπικής βλάστησης

6.4.1.2 Η χρήση του αμφιβίου χορτοκοπτικού μηχανήματος απαιτεί την πολύ καλή οργάνωση των κοπών πριν την εφαρμογή τους καθώς και την εφαρμογή πολλών κανόνων ασφαλείας για την κίνηση του μηχανήματος μέσα στον υγρότοπο

6.4.1.3 Η χρήση των ηλεκτρικών περιφράξεων σε υγροτοπικές συνθήκες δεν παρουσίασε προβλήματα και υπήρξε απρόσκοπτη και ομαλή.

## **6.5 Πιλοτική χρήση των παραπροϊόντων διαχείρισης**

Η χρήση της συγκομιζόμενης βιομάζας από τις δράσεις διαχείρισης αποτελεί ακόμα ένα θέμα το οποίο πρέπει να αντιμετωπίζεται παράλληλα με τη διαχείριση, ενώ από την αρχή θεωρήθηκε σημαντικό οι κοπές να εφαρμόζονται αφού έχει εξασφαλιστεί η διαχείριση της κομμένης βιομάζας (Μαλακού, Μ. κ.ά. 2018). Δυνητικά η υγροτοπική βλάστηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εδαφοβελτιωτικό, ή ζωοτροφή, ή ως πρώτη ύλη για την κατασκευή μπρικετών (Kazoglou et al, 2010). Στο πλαίσιο του προγράμματος LIFE Prespa Waterbirds δόθηκε ιδιαίτερη προσοχή στο θέμα της χρήσης της βιομάζας, με ενέργειες όπως (α) εξασφάλιση κατάλληλων υποδομών (μηχανημάτων) για την ορθή συγκομιδής τους, (β) πιλοτική διερεύνηση της χρήσης της βιομάζας ως ζωοτροφή, (γ) η πιλοτική διερεύνηση της χρήσης της βιομάζας ως εδαφοβελτιωτικό και (δ) τη διερεύνηση της χρήσης της βιομάζας ως υλικό θέρμανσης.

### **6.5.1α Χρήση βιομάζας καλαμιού ως ζωοτροφή**

Η χρήση της βιομάζας καλαμιού και υγροτοπικής βλάστησης ως ζωοτροφή είναι μια εναλλακτική πρακτική που εφαρμόζεται ήδη σε περιορισμένες περιοχές (ιδιόκτητα αγροτεμάχια) του υγροτόπου, (π.χ. Σλάτινα Λαιμού) από ιδιώτες κτηνοτρόφους, οι οποίοι έχουν την κατάλληλη υποδομή για την κοπή και συγκομιδή της κομμένης βλάστησης. Το πρόγραμμα LIFE Prespa Waterbirds, επέτρεψε την αγορά κατάλληλων μηχανημάτων, ώστε οι εργασίες κοπής και συγκομιδής να μπορούν να εφαρμόζονται σε περισσότερες και βαθύτερες περιοχές του υγροτόπου, οι οποίες μέχρι το 2018 καλυπτόταν κυρίως από καλάμι. Προκειμένου δε να διασφαλιστεί η βιωσιμότητα των δράσεων και μετά τη λήξη του προγράμματος LIFE η ΕΠΠ πρότεινε από την αρχή τη συνεργασία με κτηνοτρόφους της περιοχής, ώστε να εφαρμόζονται με βάση τα υπάρχοντα μέσα/μηχανήματα, συντονισμένα οι κοπές και η συγκομιδή της βιομάζας.

Οι κτηνοτρόφοι γνωρίζουν ότι η παραλίμνια βλάστηση είναι κατάλληλη για ζωοτροφή και πρέπει να κοπεί το καλοκαίρι όταν είναι ώριμα τα φυτά σε ξερή περίοδο έτσι ώστε να μπορεί να στεγνώσει ενώ είναι ακόμα χλωρή, ώστε να είναι κατάλληλη, κάτι το οποίο επιβεβαιώνει πρόσφατη σχετική μελέτη (Παπαθανασίου, Φ. 2021). Αν οι κοπές δεν εφαρμόζονται κάθε χρόνο, και η περιοχή δεν βόσκειται, το καλάμι σταδιακά επανεγκαθίσταται μετά από 2-3 χρόνια, ενώ συσσωρεύεται ξερή βιομάζα καλαμιού, η οποία δεν θεωρείται ωφέλιμη για τους κτηνοτρόφους. Επιπλέον, επισημαίνεται ότι για να προχωρήσει η κοπή και η συγκομιδή της βιομάζας, θα πρέπει να επικρατούν καιρικές συνθήκες που να επιτρέπουν τις εργασίες και να διατηρούν την ποιότητα της κομμένης βιομάζας. Πρακτικά, απαιτούνται 3-4 συνεχόμενες ημέρες χωρίς βροχή, ώστε να ολοκληρωθούν οι εργασίες και αυτό κάποια έτη περιορίζει το διάστημα κατά το οποίο μπορεί να εφαρμοστεί διαχείριση.

Στις αρχές της εφαρμογής της διαχείρισης το 2018 έγινε καθαρισμός με τρακτέρ των περιοχών στις παραλίμνιες περιοχές και η συλλεχθείσα βλάστηση, που αποτελείτο κυρίως από ξερό καλάμι, δόθηκε στους κτηνοτρόφους για να χρησιμοποιηθεί ως ζωοτροφή.

Η δεύτερη κοπή εφαρμόστηκε μετά την εκτεταμένη φωτιά του χειμώνα 2019 η οποία είχε ως αποτέλεσμα το νέο καλάμι να κόβεται ευκολότερα και έτσι επιχειρησιακά ήταν ευκολότερο να εφαρμοστούν κοπές σε μεγαλύτερες περιοχές.

Μετά τις καλοκαιρινές κοπές και τα τρία έτη (2019 2020 2021) εφαρμόστηκαν συμπληρωματικές κοπές κατά το φθινόπωρο, επιτρέποντας στους κτηνοτρόφους να συλλέξουν χόρτο από ακόμα περισσότερες περιοχές, στις οποίες είτε δεν θα είχαν τα μέσα (κυρίως χρονικά) για να επέμβουν, ή δεν θα έδειχναν ενδιαφέρον. Συνολικά την περίοδο 2018-2021 απομακρύνθηκε μόνο με τις κοπές βιομάζα 760 tn από τον υγρότοπο.

### **6.5.1β Διατροφική αξία βιομάζας καλάμιού ως ζωτροφή και ως εδαφοβελτιωτικό**

Στο πλαίσιο του προγράμματος LIFE Prespa Waterbirds πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση των ποιοτικών χαρακτηριστικών βιομάζας που προέρχεται από περιοχές διαχείρισης της παραλίμνιας βλάστησης ως ζωτροφή, καθώς για τη βελτίωση καλλιεργούμενων εδαφών στην περιοχή της Πρέσπας, σε συνεργασία με το Τμήμα Γεωπονίας του Πανεπιστημίου Δυτική Μακεδονίας.

Μέσα από την ανάλυση δειγμάτων φυτομάζας που περιείχαν κυρίως καλάμι *Phragmites australis* η μελέτη επιβεβαίωσε τη δυνατότητα χρήσης του καλάμιού ως μια υψηλής ποιότητας χονδροειδή ζωτροφή, ιδιαίτερα όταν η απευθείας βόσκηση ή κοπή γίνεται σε πιο πρώιμο στάδιο ανάπτυξης (καλοκαιρινούς μήνες) (Παπαθανασίου, Φ. 2021).

Όσον αφορά στη χρήση βιομάζας που προέρχεται από τη διαχείριση της παραλίμνιας βλάστησης της Μικρής Πρέσπας για τη βελτίωση καλλιεργούμενων εδαφών, τα αποτελέσματα ήταν ενθαρρυντικά καθώς, μεταξύ άλλων, οι μεταχειρίσεις προσθήκης φυτικού καλάμιού επηρέασαν την απόδοση με όλες τις περιπτώσεις να εμφανίζουν υψηλότερες τιμές σε σχέση με την μηδενική προσθήκη φυτικού υλικού και για τα δυο συνεχόμενα έτη με την προσθήκη 200 κιλών/100 m<sup>2</sup> για ένα έτος (200-0) να έχει στατιστικώς σημαντική διαφορά σε σχέση με την περίπτωση του μάρτυρα (0-0) ανεξάρτητα από τη μεταχείριση λίπανσης. Παπαθανασίου, Φ. 2021). Επίσης με την επαναλαμβανόμενη μεγάλη δόση προσθήκης φυτικού υλικού παρατηρήθηκε μια μικρή αύξηση της οργανικής ουσίας του εδάφους, ιδιαίτερα σημαντική για αμμώδη εδάφη, καθώς έχει θετική επίπτωση και στη βελτίωση της υδατοϊκανότητας των εδαφών. (Παπαθανασίου, Φ. 2021).

### **6.5.1 Συμπεράσματα για την πιλοτική χρήση των παραπροϊόντων διαχείρισης**

6.5.1.1 Η απομάκρυνση της κομμένης βιομάζας από τον υγρότοπο είναι απαραίτητη για τη μείωση του ευτροφισμού. Για το σκοπό αυτό έγινε πιλοτική εφαρμογή διάφορων μεθόδων στη διάρκεια του προγράμματος LIFE Waterbirds.

6.5.1.2 Η χρήση της βιομάζας που προκύπτει από τις κοπές της ελοφυτικής βλάστησης κρίθηκε ικανοποιητική ως ζωτροφή για βοοειδή, αλλά και ως εδαφοβελτιωτικό για τις καλλιεργούμενες εκτάσεις που βρίσκονται εντός της λεκάνης των Πρεσπών.

6.5.1.3. Η χρήση της κομμένης βιομάζας από τον υγρότοπο απαιτεί την έκδοση αδειών και ειδικών ρυθμίσεων.

## **7. Παρακολούθηση της οικολογίας των καλαμιώνων και της αποκατάστασης των υγρών λιβαδιών**

Κατά τη διάρκεια του προγράμματος LIFE+ Prespa Waterbirds, οι μελέτες παρακολούθησης της βλάστησης πραγματοποιήθηκαν από το Tour du Valat και αφορούσαν δύο βασικά ζητήματα: i) τη δυναμική και την οικολογία των καλαμιώνων της Μικρής Πρέσπας, με έμφαση στα δυο είδη που τους σχηματίζουν, ήτοι *Typha angustifolia* & *Phragmites australis* (Grillas & Sakellarakis, 2020a, Grillas & Sakellarakis, 2020b), και ii) την επίδραση των πρακτικών αποκατάστασης των υγρών λιβαδιών μέσω της κοπής ή/και της βόσκησης των καλαμιώνων (Grillas & Sakellarakis, 2020c, Grillas & Sakellarakis, 2021, Grillas et al., 2021).

Στο πλαίσιο αυτό, εφαρμόστηκαν πρωτόκολλα εργασίας πεδίου για τη λήψη απαραίτητων δεδομένων, για τον προσδιορισμό της τρέχουσας δυναμικής της βλάστησης, καθώς και για την παρακολούθηση της επίδρασης των διαχειριστικών πρακτικών στην αποκατάσταση των υγρών λιβαδιών. Και τα δύο πρωτόκολλα βασίζονται σε παραμέτρους δομής της βλάστησης (πυκνότητα, διάμετρος και ύψος υψηλότερου ατόμου) αξιολογώντας ταυτόχρονα και τη χλωριδική τους σύνθεση.

### **7.1 Συμπεράσματα για την παρακολούθηση της βλάστησης**

7.1.1 Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των ερευνών, κατά τη διάρκεια του LIFE Prespa Waterbirds, το *P. australis* παρουσιάζει αυξανόμενη κυριαρχία στις οικοτονικές περιοχές με το *T. angustifolia* καθώς επεκτείνεται εις βάρος του τελευταίου (Grillas & Sakellarakis, 2020a & 2020b).

7.1.2 Ταυτόχρονα, στις διαχειριζόμενες περιοχές (κοπή ή/και βόσκηση), και ως αποτέλεσμα της χαμηλής στάθμης που καταγράφηκε στην Μικρή Πρέσπα το 2019, 2020 και το 2021, το *P. australis* παρουσιάζει αύξηση στις πυκνότητές του ( $p$ -value > 0.5), παρόλο που η διαχείριση έχει αρνητική επίδραση στο μέγιστο ύψος ( $p$ -value < 0.5) και τη διάμετρό του ( $p$ -value < 0.5, Grillas & Sakellarakis, 2021, Grillas et al., 2021).

7.1.3 Η αύξηση της πυκνότητας του καλαμιού εξηγείται από τη χαμηλή στάθμη κατά τα έτη εφαρμογής της διαχείρισης καθώς, πειραματικά δεδομένα έχουν αποδείξει την αναγκαιότητα πλημμυρικών φαινομένων στις περιοχές που έχουν διαχειριστεί για τη μείωση της πυκνότητας των καλαμιών (Sakellarakis & Grillas, 2019).

7.1.4 Παράλληλα, πρέπει να επισημανθεί πως η χρονική διάρκεια του έργου ήταν μικρή σε σχέση με το χρόνο που απαιτείται για την κατανόηση των προτύπων που παρατηρούνται σε αλλαγές της βλάστησης.

7.1.5 Επιπλέον, οι διαδοχικές ξηρασίες που σημειώθηκαν στη λίμνη Μικρή Πρέσπα κατά τη διάρκεια της υλοποίησης του έργου, είχαν σημαντικό αρνητικό αντίκτυπο στην υδρολογία της λίμνης και κατ' επέκταση στη δυναμική των καλαμιώνων και στις φυτοκοινωνίες των



υγρών λιβαδιών. Ως εκ τούτου, είναι δύσκολο να εξαχθούν αποτελέσματα και τάσεις για "κανονικά" ή υγρά έτη.

7.1.6 Κρίνεται αναγκαία η συνέχιση της παρακολούθησης της δυναμικής των καλαμιώνων στους οικότονους των *P. australis* & *T. angustifolia* καθώς και των περιοχών όπου η διαχείριση θα συνεχίσει να εφαρμόζεται με την ολοκλήρωση του Prespa LIFE Waterbirds.

## **8. Παρακολούθηση ορνιθοπανίδας.**

Με στόχο να διαπιστωθεί κατά πόσον οι διαχειριστικές παρεμβάσεις του έργου έχουν αποφέρει οφέλη στα εννιά υδρόβια είδη-στόχους (αργυροπελεκάνος *Pelecanus crispus*, ροδοπελεκάνος *Pelecanus onocrotalus*, λαγγόνα *Microcarbo pygmaeus*, αργυροτσικνιάς *Egretta alba*, λευκοτσικνιάς *Egretta garzetta*, νυχτοκόρακας *Nycticorax nycticorax*, κρυπτοτσικνιάς *Ardeola ralloides*, χαλκόκοτα *Plegadis falcinellus* και βαλτόπαπια *Aythya nyroca*) χρησιμοποιήθηκε σύστημα παρακολούθησης της ορνιθοπανίδας από την αρχή του προγράμματος.

### **8.1 Συνοπτική παρουσίαση της μεθοδολογίας παρακολούθησης**

Παρακάτω γίνεται μια συνοπτική αναφορά στις μεθόδους παρακολούθησης. Για λεπτομερέστερη περιγραφή, ο ενδιαφερόμενος παραπέμπεται στις ετήσιες αναφορές παρακολούθησης των υδρόβιων πουλιών στο πλαίσιο του LIFE Prespa waterbirds (π.χ. Κατσαδωράκης κ.α. 2020).

#### **A. Εντοπισμός των θέσεων των αποικιών**

Κατά την έναρξη της εαρινής περιόδου λαμβάνεται μέριμνα ώστε να εντοπισθούν οι ακριβείς θέσεις των αποικιών, κυρίως των λαγγόνων και των ερωδιόμορφων που χρησιμοποιούν διάφορες θέσεις στον καλαμιώνα και αυτές μπορεί να αλλάζουν μεταξύ των ετών. Η παρατήρηση από εποπτικά σημεία του καλαμιώνα καθώς και των μετακινήσεων των λαγγόνων και των ερωδιόμορφων ειδών οδηγούν στον προσδιορισμό των θέσεων των αποικιών.

#### **Παρακολούθηση από εποπτικά σημεία**

Η μέθοδος συνίσταται στην παρατήρηση των αποικιών με τηλεσκόπιο και καταμέτρηση των αναπαραγόμενων ζευγαριών-φωλιών, τόσο των δύο ειδών πελεκάνων όσο και των μεγαλόσωμων ερωδιών (αργυροτσικνιάς, σταχτοτσικνιάς, πορφυροτσικνιάς), όταν οι αποικίες των τελευταίων βρίσκονται σε θέσεις του καλαμιώνα που είναι ορατές από τα εποπτικά σημεία. Οι μετρήσεις ξεκινούν με την πρώτη άφιξη των αργυροπελεκάνων που συνήθως συμβαίνει στις αρχές με μέσα Ιανουαρίου και γίνονται δις εβδομαδιαίως, μέχρι τον Μάιο.

#### **Εναέρια φωτογράφιση με τηλεκατευθυνόμενο μέσο (drone)**

Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται συμπληρωματικά στις μετρήσεις από εμποπτικά σημεία, καθώς συμβάλλει στην επιβεβαίωση των αποτελεσμάτων και στην κάλυψη τυχόν τμημάτων των αποικιών που δεν φαίνονται από τα εμποπτικά σημεία λόγω προσανατολισμού αυτών κλπ. Δίνει επίσης πολύ καλά αποτελέσματα όταν χρησιμοποιείται για την παρακολούθηση των πληθυσμών των υπόλοιπων αποικιακών ειδών, δηλαδή λαγγόνων και ερωδιόμορφων, κυρίως των πιο μεγάλωσμων ειδών, ενώ η μέθοδος υστερεί ως προς τα μικρόσωμα είδη (κρυπτοτοσικνιάς, νυχτοκόρακας). Επίσης, χρησιμοποιείται για την εκτίμηση της αναπαραγωγικής επιτυχίας πελεκάνων και αργυροτοσικνιά. Η χρήση του drone απαιτεί ειδικά εκπαιδευμένο προσωπικό, ειδικές αδειοδοτήσεις και καλή γνώση της περιοχής. Η φωτογράφιση χρειάζεται να γίνεται τουλάχιστον μία φορά το μήνα κατά τη διάρκεια της αναπαραγωγικής περιόδου.

#### **Β. Μέθοδος παρακολούθησης των αποικιών λαγγόνων και ερωδιόμορφων «Άφιξη-Αναχώρηση»**

Από ένα εμποπτικό σημείο, μερικές εκατοντάδες μέτρα μακριά από την αποικία, δύο παρατηρητές παρακολουθούν τις αφίξεις προς και τις αναχωρήσεις από την αποικία από σταθερό σημείο του βορρά, ενώ οι άλλοι δύο παρατηρητές επαναλαμβάνουν το ίδιο προς νότο. Για την ευκολότερη καταγραφή ένα άτομο παρατηρεί τον αριθμό λαγγόνων και το άλλο τον αριθμό των ερωδιόμορφων ειδών. Οι καταγραφές πραγματοποιούνται δυο φορές (μέσα Μαΐου και αρχές Ιουνίου), ξεκινώντας στις 18:00 και ολοκληρώνονται με τη δύση του ηλίου. Η μέθοδος παρουσιάζει δυσκολίες στην εφαρμογή της σε περίπτωση πολυδιάσπασης των αποικιών.

#### **Γ. Παρακολούθηση της βαλτόπαπιας**

Ο ερευνητής στέκεται σε προεπιλεγμένα εμποπτικά σημεία από όπου έχει καλή οπτική επαφή με τις περιοχές που περιλαμβάνουν τα κατάλληλα ενδιαίτηματα για το είδος (τα οποία έχουν εντοπισθεί με τη χρήση της γνώσης της περιοχής και της σχετικής βιβλιογραφίας) και παρακολουθεί την προεπιλεγμένη περιοχή για 30'. Ο χρόνος παρακολούθησης είναι χωρισμένος σε πεντάλεπτα κάθε ένα από τα οποία θεωρείται ξεχωριστή περίοδος δειγματοληψίας. Σε κάθε παρατήρηση ο ερευνητής καταγράφει αριθμό των ατόμων, φύλο, ηλικία και μέγεθος της οικογένειας ή αριθμό των νεοσσών.

#### **Δ. Παρακολούθηση της χρήσης των ενδαιτημάτων διατροφής**

Χρησιμοποιείται ένας σχετικά μεγάλος αριθμός δειγματοληπτικών επιφανειών κατανεμημένων σε όλη την παραλίμνια ζώνη και σε κάθε δειγματοληπτική επιφάνεια σημειώνεται ο αριθμός των παρόντων ειδών και η αφθονία κάθε είδους. Ο παρατηρητής επισκέπτεται διαδοχικά τις προκαθορισμένες περιοχές και μετράει όλα τα παρόντα πουλιά ανεξάρτητα από τη δραστηριότητά τους. Εικάζεται ότι όλα τα πουλιά που παρατηρούνται σε ρηχά ανοιχτά νερά χρησιμοποιούν, έχουν πρόσφατα χρησιμοποιήσει, ή πρόκειται να χρησιμοποιήσουν την περιοχή για τροφοληψία. Οι μετρήσεις πραγματοποιούνται κάθε 10 μέρες για τρεις συνεχόμενες μέρες την περίοδο μέσα Μαρτίου-μέσα Ιουνίου.

### **8.2 Αξιολόγηση μεθόδων παρακολούθησης**

Μετά την πολυδιάσπαση της μικτής αποικίας λαγγόνων-ερωδιών, ειδικά τα έτη 2020 και 2021, παρουσιάστηκε αδυναμία ικανοποιητικής εφαρμογής της μεθόδου «Άφιξη-Αναχώρηση» (ΑΦΑΝ) που αποτελεί βασική μέθοδο εκτίμησης του αριθμού φωλιών λαγγόνων και ερωδιόμορφων, με αποτέλεσμα να επαναξιολογηθεί η χρήση της κάτω από ορισμένες συνθήκες. Η μέθοδος αυτή έχει αποδειχθεί πολύτιμη, ιδιαίτερα για τα πιο μικρόσωμα είδη ερωδιών (κρυπτοτσικνιάς και νυχτοκόρακας), καθώς η μέθοδος της εναέριας φωτογράφισης με το drone τείνει να υποεκτιμά τους πληθυσμούς τους. Παρομοίως, η μέθοδος ΑΦΑΝ θεωρείται σημαντική και για τη χαλκόκοτα, λόγω του πολύ μικρού πληθυσμού της στην περιοχή και τη δυσκολία εντοπισμού των λίγων φωλιών της σε αεροφωτογραφίες με εκατοντάδες φωλιές λαγγόνων, είδους με παρόμοιο χρωματισμό φτερώματος.

Υπό τις νέες συνθήκες των μικρών και διάσπαρτων αποικιών λαγγόνας-ερωδιόμορφων το 2020 και 2021, η χρήση της ΑΦΑΝ έγινε πλέον πιο στοχευμένα, μόνο για τα τρία προαναφερθέντα είδη, ενώ τα αποτελέσματα της καταγραφής χρησιμοποιήθηκαν μόνο ως δείκτες για τη σύγκριση των αποτελεσμάτων με τη μέθοδο της αεροφωτογράφισης με το drone. Η τελευταία μέθοδος αξιολογείται ως εξαιρετικής σημασίας υπό τις προαναφερόμενες συνθήκες, αφού αποτελεί τη μοναδική γνωστή μέθοδο που μπορεί να δώσει αξιόπιστα αποτελέσματα σε αυτές τις συνθήκες.

### **8.3 Συμπεράσματα παρακολούθησης ορνιθοπανίδας 2017-2021**

8.3.1 Λόγω της χαμηλής στάθμης της λίμνης την προηγούμενη πενταετία, τα νερά τραβήχτηκαν κάτω από πολλές θέσεις στον καλαμιώνα που χρησιμοποιούνταν επί σειρά ετών για φώλιασμα από λαγγόνες και ερωδιόμορφα, και έγιναν άρα ακατάλληλες για φώλιασμα. Παράλληλα οι εκτεταμένες φωτιές του 2019 κατέστρεψαν τους «ώριμους» δηλ. μεγαλύτερους του ενός έτους καλαμιώνες, τους οποίους έχουν ανάγκη τα είδη για να ξεκινήσουν το φώλιασμα στις αρχές Απριλίου. Έτσι τον Απρίλιο του 2019 έμειναν πολύ λίγες συστάδες ώριμων και ικανοποιητικά πλημμυρισμένων καλαμιώνων για το φώλιασμα των ερωδιών. Το γεγονός αυτό είχε ως συνέπεια οι ερωδιοί και οι λαγγόνες να εγκαταλείψουν παραδοσιακά χρησιμοποιούμενες θέσεις και να δοκιμάσουν νέες, κάποιες από τις οποίες δεν είχαν χρησιμοποιηθεί ποτέ στο παρελθόν. Η πολυδιάσπαση της μικτής αποικίας ερωδιών-λαγγόνων παρατηρήθηκε ιδιαίτερα από το 2019 και τα επόμενα έτη. (βλ. Χάρτης 8.2.1).

8.3.2 Η έλλειψη κατάλληλων θέσεων φωλιάσματος επιβεβαιώνεται και τα επόμενα έτη από την κατασκευή μεγάλου αριθμού φωλιών αυτών των ειδών στις ίδιες νησίδες με τους πελεκάνους ή σε γειτονικές νησίδες μέσα στη λίμνη, τόσο το 2020, όσο και το 2021.

8.3.3 Οι θέσεις φωλιάσματος των πελεκάνων ωστόσο, οι περισσότερες εκ των οποίων βρίσκονται σε βαθύτερα σημεία της λίμνης, παρέμειναν σχετικά σταθερές, τόσο στην περιοχή της Κρίνας, όσο και στην εσωτερική λιμνούλα Βίρο Ι.

8.3.4 Οι πληθυσμοί των ειδών-στόχων παρέμειναν σχετικά σταθεροί κατά την πενταετία 2017-2021 με δεδομένες μικρότερες ή μεγαλύτερες διακυμάνσεις μεταξύ των ετών (Πίνακας 8.3.1), παρά τη μεγάλη διάσπαση της μικτής αποικίας λαγγόνων-ερωδιών από το 2019 και μετά. Πρέπει να σημειωθεί ότι σε μεταναστευτικά είδη με παρόμοια οικολογικά και βιολογικά χαρακτηριστικά οι επιπτώσεις των περιβαλλοντικών αλλαγών εμφανίζονται στους πληθυσμούς με καθυστέρηση ενός έτους (Hafner et al. 1994).

8.3.5 Η χαλκόκοτα δεν φώλιασε καθόλου το 2019, το 2020 και το 2021, γεγονός που πιθανότατα σχετίζεται με τη χαμηλή στάθμη της λίμνης, καθώς το είδος συνδέεται στενά με τα ρηχά νερά ελεύθερα βλάστησης για τη διατροφή του

**Πίνακας 8.3.1.** Πληθυσμοί ειδών-στόχων (αριθμός αναπαραγόμενων ζευγαριών) κατά την περίοδο 2017-2021

Είδος / Έτος	2017	2018	2019	2020	2021
Αργυροπελεκάνος	1310	1266	1405	1585	1370
Ροδοπελεκάνος	649	588	614	750	841
Λαγγόνα	1374	2051	2655	1730	2132
Αργυροτσικνιάς	110	135	101	102	107
Λευκοτσικνιάς	111	100	145	149	149
Κρυπτοτσικνιάς	39	31	59	43	74
Νυχτοκόρακας	148	89	265	162	222
Χαλκόκοτα	4	1	0	0	0
Βαλτόπαπια	~10	4-8	4-12	3-6	7-8

8.3.6 Η επίπτωση της ξηρασίας φαίνεται να αποτυπώνεται στην αναπαραγωγική επιτυχία του αργυροτσικνιά, που εμφανίζεται χαμηλή, (Πίνακας 8.3.2) γεγονός που αποδίδεται στην παρατεταμένη ξηρασία που πρωτίστως επηρέασε τους χώρους φωλιάσματος και διατροφής των ερωδιών. Αν και δεν διαθέτουμε αντίστοιχα στοιχεία για τα άλλα είδη ερωδιών και τη λαγγόνα, εκτιμάται ότι η αναπαραγωγική επιτυχία τους επηρεάστηκε επίσης δυσμενώς.

8.3.7 Ως προς τους πελεκάνους, η ξηρασία φαίνεται να επιδρά δυσμενώς κυρίως σε κάποιους χώρους φωλιάσμάτος τους, ενώ ο περιορισμός των χώρων διατροφής τους στην Πρέσπα τους επηρεάζει λιγότερο σε σχέση με τους ερωδιούς και τις λαγγόνες, καθώς οι πελεκάνοι της Πρέσπας τρέφονται κατά τη διάρκεια της αναπαραγωγικής περιόδου και σε άλλους υγροτόπους, εκτός Πρεσπών. Οι χώροι φωλιάσματος φαίνεται να αποτελούν περιοριστικό παράγοντα ενόψει της κλιματικής αλλαγής, ειδικά για τον αργυροπελεκάνο, είδος που φτάνει στην περιοχή στα μέσα του χειμώνα με αρχές της άνοιξης. Το γεγονός ότι η μέγιστη στάθμη της Μικρής Πρέσπας επιτυγχάνεται προς τα τέλη της άνοιξης και ότι τα τελευταία χρόνια της παρατεταμένης ξηρασίας ακόμη και η μέγιστη στάθμη είναι χαμηλή, πιθανώς εξηγεί γιατί κάποιες από τις νησίδες φωλιάσματος στην εσωτερική λιμνούλα Βίρο Ι δεν χρησιμοποιούνται από τους αργυροπελεκάνους. Εκτιμάται δηλαδή ότι την εποχή που καταφτάνουν οι αργυροπελεκάνοι στην Πρέσπα οι νησίδες αυτές είναι προσβάσιμες από χερσαίους θηρευτές και άρα ακατάλληλες για φώλιασμα. Αντίθετα, στα μέσα ως τέλη της

άνοιξης οι νησίδες αυτές καταλαμβάνονται από τους ροδοπελεκάνους που καταφτάνουν από τους τόπους διαχείμασής τους στην υποσαχάρια Αφρική. Η αναπαραγωγική επιτυχία των δύο ειδών πελεκάνων, υπολογιζόμενη ως ο μέσος όρος των πέντε ετών του έργου, εμφανίζεται ελαφρώς αυξημένη σε σχέση με την έναρξη, Πίνακας 8.3.2.(Κατσαδωράκης κα, 2021).

**Πίνακας 8.3.2** Αναπαραγωγική επιτυχία τριών ειδών-στόχων (αριθμός νεαρών/φωλιά) κατά την περίοδο 2017-2021

Είδος / Έτος	Έναρξη έργου	2017	2018	2019	2020	2021	Μέσος όρος 2017-2021
Αργυροπελεκάνος	0,59	0,95	0,73	0,74	0,44	0,79	0,73
Ροδοπελεκάνος	0,65	1,02	1,21	0,67	1,07	1	0,99
Αργυροτσικνιάς	2	1	2,35	1,7	2	2,15	1,84

8.3.8 Ο αναπαραγωγικός πληθυσμός της βαλτόπαπιας δεν μπορεί να εκτιμηθεί με ακρίβεια λόγω των κρυπτικών συνηθειών του είδους και, σύμφωνα με τις μετρήσεις μας, φαίνεται ότι κυμάνθηκε μεταξύ 3 και 12 ζευγαριών κατά τη διάρκεια της πενταετίας (Πίνακας 8.3.1).

8.3.9 Οι πλημμυρισμένες από ρηχά νερά εκτάσεις στις παρυφές της λίμνης Μικρή Πρέσπα ήταν πολύ περιορισμένες στην πενταετία 2017-2021, με μοναδική εξαίρεση το 2018, με αποτέλεσμα τα κατάλληλα ενδιαιτήματα διατροφής των ειδών-στόχων να είναι επίσης εξαιρετικά περιορισμένα. Όλα τα είδη-στόχοι του προγράμματος καταγράφηκαν στις επιφάνειες δειγματοληψίας, έστω και σε μικρούς αριθμούς, πράγμα που δείχνει πόσο σημαντικά είναι τα υγρά λιβάδια για αυτά. Οι δειγματοληπτικές επιφάνειες που συγκέντρωναν την συντριπτική πλειονότητα των πουλιών είχαν υποστεί διαχείριση στη διάρκεια του προγράμματος, με κόψιμο, βόσκηση ή συνδυασμό τους.

8.3.10 Ιδιαίτερα σημαντικές περιοχές για τη διατροφή των ερωδιών αναδείχθηκαν οι εκβολές των ρεμάτων Λευκώνα και Μικρολίμνης (έκτασης περίπου 1-2 στρεμμάτων η κάθε μία), οι οποίες μετά τον καθαρισμό της βλάστησης είχαν όλες ικανούς αριθμούς πουλιών, γεγονός που δείχνει ότι η διαχείριση που πραγματοποιήθηκε στις εκβολές των ρεμάτων πέτυχε το στόχο της και όσον αφορά τα πουλιά.

8.3.11 Οι αντιπυρικές ζώνες που δημιουργήθηκαν σε διάφορες θέσεις στον καλαμιώνα απέτρεψαν την εξάπλωση πυρκαγιών προστατεύοντας αποτελεσματικά τις αποικίες των υδρόβιων πουλιών, ακόμη και σε αυτές τις πρωτόγνωρες συνθήκες της πολυδιάσπασης ιδιαίτερα της αποικίας του αργυροτσικνιά, συνθήκες που την κατέστησαν ιδιαίτερα ευάλωτη σε διάσπαρτες εστίες πυρκαγιάς στον καλαμιώνα.

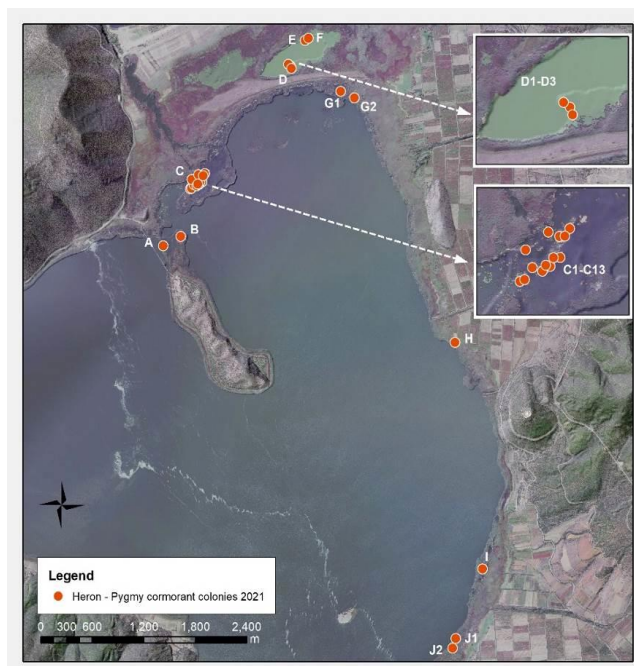
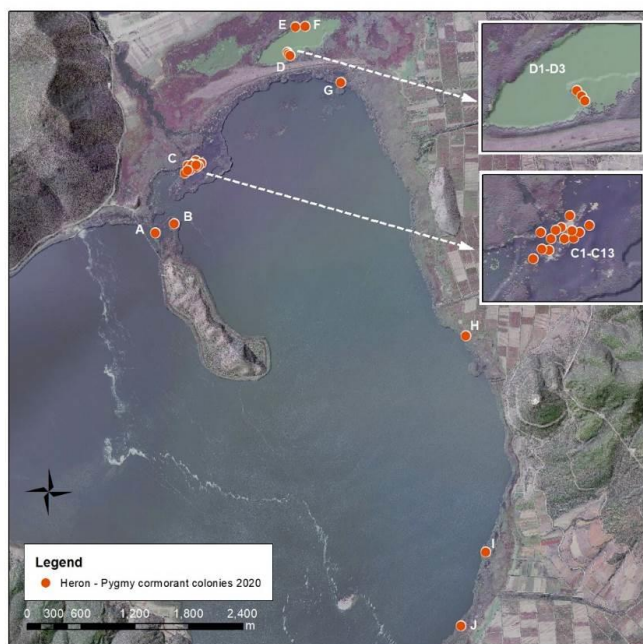
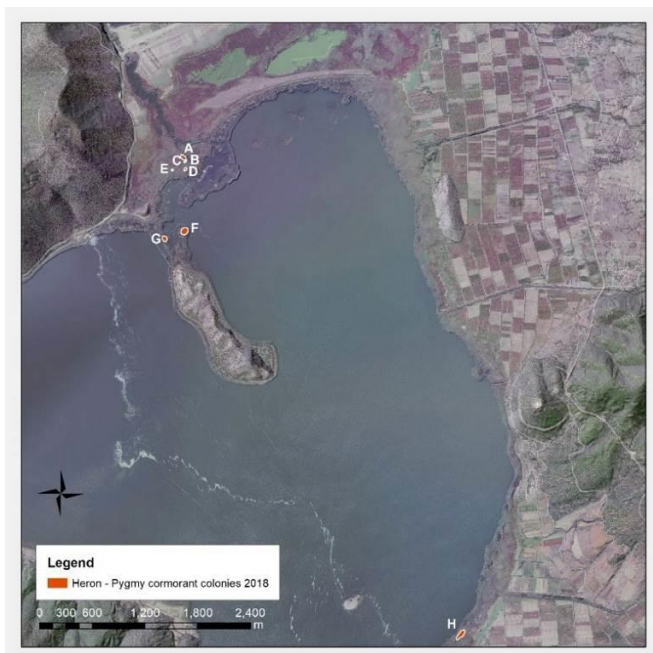
8.3.12 Εξίσου σημαντικές όμως ήταν οι αντιπυρικές στα σημεία όπου ήταν πλημμυρισμένες λειτουργώντας ως πολύτιμοι χώροι διατροφής για τα υδρόβια πουλιά, που χωρίς αυτού του τύπου τη διαχείριση θα εξέλειπαν εντελώς εξαιτίας της πολύ χαμηλής στάθμης της λίμνης.

8.3.13 Σύμφωνα με τα δεδομένα των τελευταίων ετών διαφαίνεται ότι η σημασία των ρηχών νερών της λίμνης Μεγάλη Πρέσπα για τη διατροφή αρκετών από τα είδη-στόχους γίνεται τα τελευταία χρόνια ολοένα και μεγαλύτερη. Αυτό οφείλεται από τη μια στο ότι μεγάλα τμήματα της ακτής της Μεγάλης Πρέσπας λόγω της πτώσης της στάθμης που έλαβε χώρα από το 1990 και ύστερα έχουν πολύ ήπιες κλίσεις, είναι ελεύθερα βλάστησης και τα νερά είναι ολοένα πιο παραγωγικά λόγω αύξησης των θρεπτικών στη λίμνη και συνδυάζεται με τη θέση των αναπαραγωγικών αποικιών πολύ κοντά στη λίμνη Μεγάλη Πρέσπα, ώστε να μειώνονται οι ενεργειακές ανάγκες των πουλιών για μετακίνηση (Κατσαδωράκης κ.ά., 2017, 2018).

8.3.14 Παρατηρείται λοιπόν μια σταδιακή μετατόπιση των τόπων διατροφής πολλών ειδών από τα ρηχά νερά της λίμνης Μικρή Πρέσπα που λόγω χαμηλής στάθμης τείνουν να είναι ολοένα και πιο περιορισμένα, στα ρηχά νερά της Μεγάλης Πρέσπας και μάλιστα στα τμήματα εκείνα τα οποία δεν είναι όλα κατειλημμένα από καλαμιώνες.

8.3.15 Επιπλέον, η πίεση που δέχθηκαν οι πληθυσμοί των πουλιών λόγω της μεγάλης ξηρασίας αντανακλάται και στην μετατόπιση κάποιων ειδών για φώλιασμα στην Μεγάλη Πρέσπα. Παράδειγμα αποτελεί ο σταχτοτσικινιάς που φώλιασε σε μεγάλους αριθμούς στο νησί Golem Grad, στο τμήμα της Μεγάλης Πρέσπας που βρίσκεται στη Βόρεια Μακεδονία (συγκεκριμένα το 2020 για το οποίο έχουμε στοιχεία, *Macedonian Ecological Society, unpublished data*), ενώ αντίστοιχα ο πληθυσμός του στη Μικρή Πρέσπα μειώθηκε σημαντικά.

Παρακάτω παρουσιάζονται Χάρτες με τις θέσεις των αποικιών λαγγόνων και ερωδιών την πενταετία 2017-2021, όπου φαίνεται η σταδιακή μετακίνηση και διάσπασή τους σε πολλές διαφορετικές θέσεις, τόσο στην περιφέρεια του καλαμιώνα, όσο και σε νησίδες πελεκάνων μέσα στη λίμνη.



**Χάρτες 8.2.1** με τις θέσεις των αποικιών λαγρόνων και ερωδιών την πενταετία 2017-2021, όπου φαίνεται η σταδιακή μετακίνηση και διάσπασή τους σε πολλές διαφορετικές θέσεις, τόσο στην περιφέρεια του καλαμιώνα, όσο και σε νησίδες πελεκάνων μέσα στη λίμνη.

8.3.16 Τέλος, ας μην υποεκτιμηθεί το γεγονός που αναφέρεται στη μελέτη των Κατσαδωράκης Γ., κα 2021 και το οποίο σχετίζεται με τις ζωνοσούς που επηρέασαν και τον πληθυσμό των πελεκάνων στην Πρέσπα. Όπως αναφέρεται το 2021 σε αρκετούς υγροτόπους της Βόρειας Ελλάδας εμφανίστηκαν κρούσματα σε πελεκάνους που προκλήθηκαν από τη γρίπη των πτηνών, και μάλιστα τον υπότυπο H5N8, σύμφωνα με εργαστηριακές αναλύσεις. Η γρίπη των πτηνών είναι μια πολύ μεταδοτική ασθένεια πτηνών που οφείλεται σε ιούς και εμφανίζεται κατά κανόνα τους χειμερινούς μήνες. Εξαπλώνεται από χώρα σε χώρα με τις μετακινήσεις των αποδημητικών πουλιών και μπορεί να προκαλέσει μαζικούς θανάτους άγριων πτηνών. Το φαινόμενο καταγράφηκε αρχικά στη λίμνη Κερκίνη στα μέσα Φεβρουαρίου, και στις αρχές Μαρτίου άρχισαν να εντοπίζονται νεκροί πελεκάνοι τόσο στη Μικρή Πρέσπα, όσο και στις γειτονικές λίμνες Καστοριάς και Χειμαδίτιδα. Όπως είναι γνωστό, η Κερκίνη αποτελεί σημαντικό τόπο διαχείμασης για χιλιάδες υδρόβια πουλιά, μεταξύ των οποίων και οι αργυροπελεκάνοι, καθώς και βασικό σταθμό ξεκούρασης και ανεφοδιασμού κατά τη μετανάστευση, ενώ συγχρόνως η λίμνη αυτή χρησιμοποιείται από τους πελεκάνους που φωλιάζουν στη Μικρή Πρέσπα σε τακτική βάση κατά τη διάρκεια της αναπαραγωγικής περιόδου και ιδιαίτερα στην αρχή της (Φεβρουάριο-Απρίλιο). Μέχρι τις αρχές Απριλίου, οπότε και υποχώρησε το φαινόμενο, εντοπίστηκαν συνολικά σε όλους τους παραπάνω υγροτόπους 183 νεκροί αργυροπελεκάνοι, με τον μεγαλύτερο αριθμό (73) να καταγράφεται στη λίμνη Μικρή Πρέσπα, τη μεγαλύτερη αποικία του είδους, 53 στη λίμνη Κερκίνη, 29 στη λίμνη Καστοριάς και 28 στη λίμνη Χειμαδίτιδα. Αξίζει να σημειωθεί ότι όλα τα νεκρά άτομα ήταν ενήλικα πουλιά, γεγονός που σημαίνει ότι υπήρξε μια σημαντική απώλεια αναπαραγωγικών ατόμων. Η αύξηση της γνώσης, της τεχνογνωσίας αλλά και ετοιμότητας των φορέων για την αντιμετώπιση τέτοιων περιστατικών, που αποκτήθηκε μέσω σχετικής δράσης στα πλαίσια του LIFE Waterbirds, υπήρξε πολύτιμη για την αντιμετώπιση των περιστατικών γρίπης των πτηνών του χειμώνα 2021. Έτσι, σε εφαρμογή του σχετικού Σχεδίου Συντονισμού Δράσεων (Αλεξάνδρου και Κατσαδωράκης 2018) δημιουργήθηκε ανοιχτός διάυλος τακτικής επικοινωνίας με τις κτηνιατρικές αρχές και τον ΦΔΕΠΑΠ και πραγματοποιούνταν συστηματικές περιπολίες στον υγρότοπο για τον εντοπισμό νεκρών πουλιών. Παράλληλα, υπήρξε άμεση αλληλοενημέρωση και επικοινωνία με ειδικούς επιστήμονες και φορείς από τους υπόλοιπους υγροτόπους στη Βόρεια Ελλάδα, καθώς και σε διασυνοριακό επίπεδο στην Πρέσπα μέσω του δικτύου περιβαλλοντικών οργανώσεων PrespaNet. Η ενεργοποίηση σε περίπτωση επειγόντων περιστατικών σε διασυνοριακό επίπεδο αποδεικνύει άλλη μια φορά την αναγκαιότητα διασυνοριακής συνεργασίας, για την οποία γίνεται εκτενής αναφορά στο παρακάτω κεφάλαιο.

## **9. Η διασυνοριακή διάσταση της διαχείρισης της υγροτοπικής βλάστησης**

Στα πλαίσια του προγράμματος LIFE Prespa Waterbirds οργανώθηκε η Διασυνοριακή τεχνική Ομάδα Διαχείρισης Υγροτόπου με σκοπό να ανταλλαχθούν απόψεις και κατευθύνσεις μεταξύ των αρχών των τριών χωρών για τη διαχείριση της υγροτοπικής βλάστησης. Στην ομάδα συμμετείχαν εκπρόσωποι των Πάρκων, των Δήμων και των ΜΚΟ της διασυνοριακής περιοχής. Όλα τα αποτελέσματα των επιμέρους δραστηριοτήτων που αφορούσαν στον υγρότοπο τόσο στην Ελλάδα όσο και από τις γειτονικές χώρες παρουσιάστηκαν και συζητήθηκαν στις 5 συναντήσεις εργασίας, ενώ καταδείχτηκε η άμεση αναγκαιότητα συνεργασίας των αρχών των



Προστατευόμενων περιοχών στη λεκάνη των Πρεσπών, όσο και της εφαρμογής της τετραμερούς συμφωνίας για την προστασία του Πάρκου Πρεσπών.

## **10. Κατευθυντήριες οδηγίες για τη διαχείριση της υγροτοπικής βλάστησης για την περίοδο 2022-2026**

Κατά τη διάρκεια της περιόδου 2017-2021 η διαχείριση της υγροτοπικής βλάστησης (μηδενική διαχείριση, κόψιμο, βόσκηση, κόψιμο και βόσκηση) επεκτάθηκε σε όλες τις ζώνες του υγροτόπου, συμπεριλαμβανομένων και των εκβολών των ρεμάτων Μικρολίμνης και Λευκώνας, ενώ καταδείχθηκε η ανάγκη διάνοιξης αντιπυρικών ζωνών, καθώς και περασμάτων στον καλαμιώνα για τα ψάρια σε επιλεγμένες παραλίμνιες περιοχές, αλλά και σε στραγγιστικές τάφρους πλησίον του υγροτόπου.

Με βάση τις προβλέψεις του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών για την επίδραση της κλιματικής αλλαγής στον υγρότοπο, η συνεχιζόμενη ξηρασία των τελευταίων χρόνων, η αυξανόμενη διαφορά στάθμης της Μικρής Πρέσπας με τη Μεγάλη Πρέσπα, η πολυδιάσπαση των αποικιών των ερωδιών, το όλο και νωρίτερα στο έτος φύλλιασμα των πελεκάνων (3/1/2021) και η καλύτερη γνώση και εμπειρία της διαχείρισης που αποκτήθηκε κατά τη διάρκεια του προγράμματος οδηγούν σε επανασχεδιασμό τόσο της συνολικής περιοχής, όσο και της διαχείρισης της υγροτοπικής βλάστησης στη λίμνη Μικρή Πρέσπα. Ποτέ άλλοτε δεν αναδείχθηκε τόσο έντονα η σημασία των εκτεταμένων ρηχών και χωρίς βλάστησης περιοχών της λίμνης Μεγάλη Πρέσπα για τη διατροφή των πουλιών. Ποτέ άλλοτε δεν αποδείχτηκαν τόσο σημαντικά τα 2 στρέμματα πλημμυρισμένης επιφάνειας στις εκβολές των ποταμών Μικρολίμνης και Λευκώνας, ή το 0,5 στρέμμα αντιπυρικής πλημμυρισμένης ζώνης μέσα στον καλαμιώνα όσο αυτά τα 5 χρόνια. Όπως εξίσου ποτέ άλλοτε δεν ανησύχησαν επί 3 συνεχόμενες χρονιές οι αγρότες για την επάρκεια των νερών της λίμνης για την άρδευση των χωραφιών τους, θέμα που ευτυχώς, λόγω έγκαιρου προγραμματισμού και ενεργειών, θα λυθεί σύντομα λόγω της κατασκευής συστήματος στάγδην άρδευσης στον κάμπο των Πρεσπών.

Ο επανασχεδιασμός θα πρέπει να αρχίσει από το τι θα πρέπει να ορίζουμε από εδώ και στο εξής υγρότοπο, υγροτοπική περιοχή ή καλύτερα **Υγροτοπικό Τοπίο**. Αυτά τα 5 χρόνια (2017-2021) έδειξαν ότι το νερό είναι ο κυρίαρχος περιοριστικός παράγοντας για την καλή λειτουργία του υγροτόπου, το οποίο, λόγω κλιματικής αλλαγής, βαίνει συνεχώς μειούμενο ή/και απροσδιόριστο. Στην πενταετή περίοδο έγινε πλέον προφανές ότι η σύνδεση και η εξάρτηση μεταξύ του υγροτόπου της λίμνης Μικρή Πρέσπα, της ευρύτερης υγροτοπικής περιοχής, αλλά και όλων των άλλων περιοχών και σημείων που εξαρτώνται άμεσα από το νερό (λίμνες, ρέματα, παρόχθια δάση, στραγγιστικές τάφροι, πηγές, λιμνία, υπόγεια ύδατα, κλπ) είναι άμεση, αλλά και πολύ πιο σημαντική πλέον από το παρελθόν για την στήριξη των κοινωνικο-οικολογικών λειτουργιών του υγροτόπου.

Συνεπώς, σήμερα καταλήγουμε ότι ο όρος Υγρότοπος και η αντιμετώπιση των θεμάτων που προέρχονται κατά ένα μεγάλο ποσοστό από την κλιματική αλλαγή θα πρέπει να αντικατασταθεί με την έννοια του ευρύτερου Υγροτοπικού Τοπίου. Ως Υγροτοπικό Τοπίο πλέον θα πρέπει να εννοείται αυτομάτως το σύνολο όλων των συστημάτων που εξαρτώνται από το νερό, από τις λίμνες μέχρι την κορυφή των βουνών, χωρίς διαβαθμίσεις σημασίας, προτεραιότητας ή συμβολής, γιατί όλες αυτές οι ξεχωριστές, μεγάλες ή μικρές διαφορετικές ενότητες είναι εξόχως σημαντικές και μοναδικές στη συνεισφορά τους για τη διατήρηση των κοινωνικό-οικολογικών λειτουργιών των υγροτοπικών συστημάτων. Και η έννοια του Υγροτοπικού Τοπίου βεβαίως θα πρέπει απαραίτητως να περιλαμβάνει τόσο τις εθνικές όσο και τις διασυνοριακές αντίστοιχες περιοχές.

Η περιοχή διαχείρισης για την περίοδο 2022-2026 παρουσιάζεται στον Χάρτη 10. 1, στους επιμέρους ανά ΔΜ Χάρτες και στον Πίνακα 10.1 (βλ. Παράρτημα Ι). Η περιοχή διαχείρισης περιλαμβάνει όλη την επιφάνεια στη λίμνη Μικρή Πρέσπα που καλύπτεται με υγροτοπική βλάστηση το έτος 2021 και η οποία κατά γενικό κανόνα περιβάλλεται από τα όρια της ζώνης Β2. Τόσο στους επιμέρους χάρτες, όσο και στον Πίνακα 10.1 παρουσιάζονται τα τμήματα τα οποία θα πρέπει να μείνουν εκτός διαχείρισης, καθώς και αυτές στις οποίες θα πρέπει να εφαρμόζεται ενεργός διαχείριση με κοπές και βόσκηση. Ειδικά για τα τμήματα ενεργούς διαχείρισης αποτυπώνονται οι εκτάσεις όπου θα πρέπει να εφαρμόζονται κοπές (κάνναβος) ή/και βόσκηση ώστε αυτές να διατηρούνται καθαρές από βλάστηση και να δημιουργούνται υγρά λιβάδια.

Ειδικότερα μέτρα προτείνονται ανά θεματική ενότητα παρακάτω:

### **10.1 Προτάσεις για τη διαχείριση των νερών της λίμνης Μικρή Πρέσπα (2022-2026)**

Από τη διαχείριση και παρακολούθηση της μεταβολής της στάθμης της λίμνης Μικρή Πρέσπα την περίοδο 2005-2020 παρατηρήθηκε –όπως είναι και υδρολογικά αναμενόμενο– ότι συνεχόμενα έτη με χαμηλές βροχοπτώσεις και κατά συνέπεια χαμηλές εισροές στη λίμνη σε συνδυασμό με υψηλές θερμοκρασίες και συνεπώς αυξημένη εξάτμιση και εξατμισοδιαπνοή ταπεινώνουν τη στάθμη της λίμνης και μειώνουν τον όγκο του αποταμιευμένου νερού. Για τη μείωση της πιθανότητας εμφάνισης των παραπάνω αρνητικών φαινομένων και την εγκατάσταση αυτών για μεγάλες περιόδους είναι ιδιαίτερα σημαντικό, πέραν του ελέγχου της εισροής των θρεπτικών, να διατηρείται ο μέγιστος δυνατός όγκος νερού στη λίμνη και άρα υψηλή στάθμη. Ειδικότερα, όσον αφορά στη διαχείριση των νερών της λίμνης Μικρή Πρέσπα προτείνονται:

10.1.1 Η εκπόνηση ενός στοχευμένου προγράμματος ενημέρωσης των φορέων της περιοχής (ΤΟΕΒ, Αγροτικές Ενώσεις, Συνεταιρισμοί κ.λπ., Δήμος Πρεσπών, Περιφέρεια) για τους κινδύνους από την εμφάνιση συνεχών ετών με ιδιαίτερα χαμηλές στάθμες στη λίμνη και την αναγκαιότητα λήψης μέτρων (άμεσων, μεσοπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων).

10.1.2 Η ενδεδειγμένη τεχνο-οικονομική και περιβαλλοντική διερεύνηση από διεπιστημονική μελετητική ομάδα μεσοπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων εναλλακτικών λύσεων

ενίσχυσης του υδάτινου δυναμικού της λίμνης οι οποίες, ενδεικτικά, μπορεί να αφορούν στην αύξηση των επιφανειακών εισροών με μερική εκτροπή της απορροής του ρέματος του Αγ. Γερμανού.

10.1.3 Η διασυνοριακή συνεργασία για την εκτίμηση των επιπτώσεων στη λίμνη Μεγάλη Πρέσπα και λήψη μέτρων περιορισμού αυτών, καθώς οι δύο λίμνες αποτελούν ένα ενιαίο υδρολογικό σύστημα είναι απαραίτητη. Αρνητικές επιπτώσεις στο υδατικό ισοζύγιο της λίμνης Μεγάλη Πρέσπα με συνέπεια τη μείωση της στάθμης αυτής θα επηρεάσει άμεσα και σε σημαντικό βαθμό τη λίμνη Μικρή Πρέσπα, λόγω της αύξησης των υπόγειων απωλειών αυτής μέσω του ισθμού που τις διαχωρίζει, άρα προτείνεται να ενταθούν οι προσπάθειες για τη σύγκληση των σχετικών οργάνων για τη διαχείριση των νερών, τα οποία προβλέπονται στην Τετραμερή Συμφωνία για το Πάρκο Πρεσπών.

10.1.4 Η αύξηση της ετήσιας ανώτατης στάθμης της λίμνης Μικρή Πρέσπα κατά 10 cm ήτοι +854,50 m (+850,70 m) όποτε αυτό καταστεί δυνατό, έτσι ώστε να υπάρχουν επαρκείς ποσότητες νερών στον υγρότοπο σε ενδεχόμενες συνεχόμενες ξερές χρονιές.

10.1.5 Ο προσδιορισμός των συντεταγμένων της ζώνης επίδρασης στις καλλιεργούμενες εκτάσεις της στάθμης της λίμνης Μικρή Πρέσπα στα +854,60 m (+850,80 m) και της στάθμης +851,00 m (+854,80 m) και η επί τόπου υλοποίηση της (σήμανση της) με στόχο την επίλυση του θέματος των πλημμυριζόμενων ιδιωτικών εκτάσεων με αγορά ή απαλλοτρίωση.

10.1.6 Η αύξηση της ετήσιας ανώτατης στάθμης κατά 20 cm-40 cm ήτοι +854,60 m έως +854,80 m, αναλόγως της ζώνης επίδρασης, εάν αυτό βέβαια είναι εφικτό τόσο από υδρολογική άποψη, όσο και από επιχειρησιακή άποψη (καταβολή αποζημιώσεων στους θιγόμενους ιδιοκτήτες)

10.1.7 Η έκδοση πρόβλεψης ανώτατου ορίου στάθμης στις 30 Μαρτίου κάθε έτους ή 30 ημέρες πριν την σπορά μονοετών καλλιεργειών (π.χ. φασολιών)

10.1.8 Η κατάργηση του καθορισμού ανώτατης στάθμης (854.15 m) την περίοδο κοπής της βλάστησης (μέσα Ιουλίου) στα υγρά λιβάδια όταν υπάρχουν επαρκείς ποσότητες νερού στη λίμνη

10.1.9 Ο καθορισμός κατωτάτης στάθμης άντλησης του αρδευτικού έργου, πέραν της οποίας θα διακόπτεται κάθε άντληση από τη λίμνη, με τροποποίηση της ΑΕΠΟ του έργου και την προσθήκη σχετικού Περιβαλλοντικού Όρου.

10.1.10 Η διαχείριση του υδατικού δυναμικού των ρεμάτων που εκβάλλουν στη λίμνη Μικρή Πρέσπα και του ποταμού του Αγίου Γερμανού που εκβάλλει στην Μεγάλη Πρέσπα, με κύριο γνώμονα την εξασφάλιση πρωτίστως των οικολογικών λειτουργιών τους και των λιμναίων αποδεκτών τους. Ιδιαίτερη σημασία πρέπει να δοθεί στην ελαχιστοποίηση των ενεργειών που μειώνουν το υδάτινο δυναμικό είτε όλων των ρεμάτων/ποταμών, ανεξαρτήτως μεγέθους, είτε των λιμνών.

10.1.11 Η αποτροπή κάθε ενέργειας που ενδεχομένως θα αλλάξει την ποιότητα των υδάτων των λιμνών και ρεμάτων /ποταμών, καθώς και εφαρμογή δράσεων που στόχο έχουν τη μείωση της ρύπανσης η ευτροφισμού σε κάθε υδάτινο αποδέκτη.

## **10.2 Προτάσεις για την προστασία, διαχείριση και παρακολούθηση των υδρόβιων ειδών πουλιών στη λίμνη Μικρή Πρέσπα για την περίοδο 2022-2026**

Λαμβάνοντας υπόψη: α. τη μετά το 2019 εγκατάλειψη του μεγάλου καλαμιώνα της Κρήνας, παραδοσιακού τόπου φωλιάσματος για λαγγόνες και ερωδιούς, που εικάζεται ότι οφείλεται στην παρατεταμένη ξηρασία των τελευταίων ετών, β. τη χρήση πολλών διαφορετικών θέσεων στην περιφέρεια του καλαμιώνα από τα παραπάνω είδη τα τελευταία χρόνια, γ. τη γενική πρόβλεψη για συχνότερη εμφάνιση ετών ξηρασίας στο μέλλον, ως συνέπεια της κλιματικής αλλαγής, δ. τις περιορισμένες εκτάσεις με ρηχά νερά ελεύθερες βλάστησης, παρά τις διαχειριστικές παρεμβάσεις του προγράμματος, λόγω της παρατεταμένης ξηρασίας, ε. τη διασπορά των ανεξέλεγκτων φωτιών στο χώρο και στον χρόνο λόγω ξηρασίας καθώς και των επιπτώσεων τους στην προστασία των περιοχών αναπαραγωγής ,στ. τη συνεχώς αυξανόμενη σημασία της λίμνης Μεγάλη Πρέσπα για τη διατροφή των υδρόβιων ειδών πουλιών, προτείνονται οι παρακάτω κατευθύνσεις διαχείρισης για την επόμενη πενταετία:

10.2.1 Ο ετήσιος έλεγχος και αποκλεισμός από τη διαχείριση τμημάτων του καλαμιώνα σε όλη την περιφέρεια της λίμνης Μικρή Πρέσπα, με έμφαση στα κατώτερα υψομετρικά τμήματα, δηλ. προς τη μεριά της λίμνης και ιδιαίτερα τμημάτων που δεν έχουν καεί.

10.2.2 Ο συστηματικός και λεπτομερής έλεγχος σε ετήσια βάση όλης της περιφέρειας του καλαμιώνα της λίμνης Μικρή Πρέσπα για τον εντοπισμό αποικιών, ακόμη και σε τμήματά του που δεν έχουν χρησιμοποιηθεί κατά το παρελθόν και η οριοθέτηση με σημαδούρες -εάν απαιτείται και είναι εφικτό - των νέων χώρων φωλιάσματος (σύμφωνα με τις δράσεις παρακολούθησης που περιγράφονται παρακάτω).

10.2.3 Η συνέχιση των διαχειριστικών παρεμβάσεων (με βόσκηση και κοπή όπως αυτά παρουσιάζονται στον Χάρτη 10.1 στην παραλίμνια ζώνη της Μικρής Πρέσπας για τη συντήρηση των υφιστάμενων και τη δημιουργία νέων περιοχών με ρηχά νερά, ελεύθερα βλάστησης και τον μετριασμό των αρνητικών επιπτώσεων της ξηρασίας.

10.2.4. Ο συστηματικός καθαρισμός της βλάστησης (με κοπή και ει δυνατόν με βόσκηση) στις εκβολές των ρεμάτων Λευκώνα, Μικρολίμνης και Καρυών για τη διατήρηση των θέσεων διατροφής των πουλιών και πρόσβασης των ψαριών στα ενδιαιτήματα ωοτοκίας.

10.2.5 Η συντήρηση όλων -και εάν είναι αναγκαίο επέκταση αναλόγως των θέσεων των αποικιών των υδρόβιων πουλιών δημιουργία νέων- των αντιπυρικών ζωνών που, όπως τεκμηριώθηκε, συνέβαλαν στην αποτροπή της εξάπλωσης των πυρκαγιών -που έλαβαν χώρα στη διάρκεια του προγράμματος- σε μεγαλύτερα τμήματα του καλαμιώνα, απειλώντας τις αποικίες των υδρόβιων πουλιών.

10.2.6 Η έγκαιρη ενημέρωση των αρχών της πυροσβεστικής, αλλά και όλων των ενδιαφερομένων και αρμοδίων φορέων και κατοίκων για την κατάσταση φωλιάσματος και τις θέσεις των αποικιών των υδρόβιων πουλιών κάθε χρόνο (ιδιαίτερα των πελεκάνων που αρχίζουν το φώλιασμα πλέον από τις αρχές τους έτους) με στόχο την έγκαιρη ενημέρωση και την πρόληψη και καταστολή ενδεχόμενων πυρκαγιών.

10.2.7 Ολοκλήρωση μοντέλου και συστήματος έγκαιρης διάγνωσης και ενημέρωσης κατοίκων και αρχών για τον κίνδυνο πυρκαγιών.

10.2.8 Η σε διασυνοριακό επίπεδο αποτύπωση της κατάστασης των πληθυσμών της υδρόβιας ορνιθοπανίδας, ο εντοπισμός των σημαντικών για αυτή περιοχών και η διατύπωση προτάσεων για την προστασία της, σε συνεργασία με αντίστοιχους ερευνητικούς φορείς.

10.2.9 Η ενδυνάμωση της συνεργασίας μεταξύ των αρχών διαχείρισης των ΠΠ με αντίστοιχους φορείς σε διασυνοριακό επίπεδο για την αντιμετώπιση θεμάτων ζωνόσων (γρίπη πτηνών κλπ.) και η έγκαιρη λήψη μέτρων προστασίας σύμφωνα με τα οριζόμενα στο σχετικό υλικό που προετοιμάστηκε στα πλαίσια του προγράμματος LIFE Waterbirds

Όσον αφορά στην παρακολούθηση της ορνιθοπανίδας προτείνονται:

10.2.10 Η χρήση συνδυαστικών και συμπληρωματικών μεθόδων παρακολούθησης των πληθυσμών των υδρόβιων πουλιών, ώστε ακόμη και σε ιδιαίτερες συνθήκες κατάστασης του υγροτόπου και των αποικιών των πουλιών, να είναι εφικτή μια καλή εκτίμηση των πληθυσμών (παράδειγμα ΑΦΑΝ και drone, βλέπε παραπάνω).

10.2.11 Η παρακολούθηση και ο εντοπισμός σημαντικών για την ορνιθοπανίδα περιοχών κατά μήκος των ακτών, αλλά και στη λιμναία περιοχή της λίμνης Μεγάλη Πρέσπα. Στόχος της παρακολούθησης θα πρέπει να είναι ο εντοπισμός σημαντικών περιοχών για διατροφή, φώλιασμα και ξεκούραση αναπαραγόμενων και μεταναστευτικών ειδών πουλιών.

10.2.12 Η εκτίμηση του βαθμού χρήσης των παραλίμνιων και παρόχθιων περιοχών στη λίμνη Μικρή Πρέσπα από τα υδρόβια πουλιά (υγρά λιβάδια/ενδιαιτήματα διατροφής τους), ώστε να υπάρχει ένας δείκτης για το πώς μεταβάλλεται η συχνότητα χρήσης συγκεκριμένων περιοχών με ρηγά νερά από τα παραπάνω είδη, ανάλογα με το βαθμό πλημμυρισμού και το είδος της διαχείρισης

10.2.13 Ο εντοπισμός και καταγραφή των αποικιών των αποικιακών υδρόβιων πουλιών (πελεκάνοι, λαγγόνες, ερωδιοί και χαλκόκοτα) σε ετήσια βάση στην αρχή της αναπαραγωγικής περιόδου, με δεδομένο ότι είναι πιθανό να συμβαίνουν ακόμη και κάθε έτος μετατοπίσεις των αποικιών σε νέες θέσεις.

10.2.14 Η ετήσια εκτίμηση του μεγέθους του πληθυσμού των σημαντικότερων υδρόβιων πουλιών που φωλιάζουν στους καλαμιώνες της Μικρής Πρέσπας,

10.2.15 Η ετήσια εκτίμηση του μεγέθους του πληθυσμού των σημαντικότερων υδρόβιων πουλιών που φωλιάζουν στους καλαμιώνες της Μικρής Πρέσπας, συγκεκριμένα των εξής: αργυροπελεκάνος, ροδοπελεκάνος, λαγγόνα, αργυροτσικνιάς, κρυπτοτσικνιάς, λευκοτσικνιάς, νυχτοκόρακας, βαλτόπαπια, χαλκόκοτα, κορμοράνος *Phalacrocorax carbo*, σταχτοτσικνιάς *Ardea cinerea*, πορφυροτσικνιάς *Ardea purpurea* και σταχτόχηνια *Anser anser*.

10.2.16 Ο υπολογισμός των πληθυσμιακών τάσεων των παραπάνω ειδών.

### **10.3 Προτάσεις για τη διαχείριση της υγροτοπικής βλάστησης της λίμνης Μικρή Πρέσπα 2022-2026**

10.3.1 Η διαχείριση της υγροτοπικής βλάστησης έλαβε εξ αρχής υπόψη της την οριοθέτηση περιοχών εκτός ενεργούς διαχείρισης για λόγους προστασίας της βιοποικιλότητας και δη οικοτόπων όπως ο 3150 (Ευτροφικές φυσικές λίμνες με βλάστηση τύπου *Magnoportation* ή *Hydrocharition*) ή/και άλλων ειδών, όπως θηλαστικών στρουθιόμορφων, αμφίβιων και ερπετών αλλά και των υδρόβιων πουλιών. Η απόφαση να τεθούν εκτός ενεργούς διαχείρισης μεγάλες εκτάσεις του υγροτόπου αποδείχθηκε τελικά κρίσιμη και σωτήρια για το φώλιασμα των ερωδιών, ειδικά μετά το 2019. Έτσι και ο παρών Οδηγός προτείνει για κάθε ΔΜ τμήματα, τα οποία πρέπει να μείνουν εκτός ενεργούς διαχείρισης για λόγους προστασίας της βιοποικιλότητας (βλ. Παράρτημα Ι, Χάρτη 10.1).

10.3.2 Σε αυτές τις περιοχές μηδενικής διαχείρισης πρέπει να εξετάζεται κάθε έτος μόνο η ανάγκη διάνοιξης αντιπυρικών ζωνών και ειδικά εάν σε αυτές εγκατασταθούν αποικίες υδρόβιων πουλιών ή άλλα σπάνια είδη.

10.3.3 Σχετικά με τους χρονικούς περιορισμούς που πρέπει να ισχύουν σε σχέση με την ενεργό διαχείριση αυτοί σχετίζονται κυρίως με την αποφυγή εφαρμογής δράσεων διαχείρισης κατά την περίοδο αναπαραγωγής των προστατευόμενων ειδών δηλαδή για τα περισσότερα είδη από μέσα Μαρτίου μέχρι μέσα Ιουλίου. Για την αποφυγή όχλησης στις αναπαραγωγικές αποικίες των πελεκάνων η περίοδος αυτή ξεκινάει νωρίτερα πλέον δηλ από αρχές Ιανουαρίου μέχρι τέλος Ιουλίου. Σε κάθε περίπτωση η διαχείριση γίνεται σε απόσταση πλέον των 100μ από τους χώρους φωλιάσματος των υδρόβιων πουλιών και η εφαρμογή της επανεξετάζεται κάθε χρόνο και προσαρμόζεται ανάλογα από τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν την χειμερινή περίοδο και τις ημερομηνίες άφιξης των πουλιών.

10.3.4 Όσον αφορά την ενεργό διαχείριση με κοπές, βόσκηση η /και κοπές και βόσκηση προτείνεται να συνεχιστεί η ενεργός διαχείριση στις ΔΜ όπως αυτές εφαρμόζονται σήμερα τόσο ως προς το χρόνο την έκταση όσο και ως προς τη χωροθέτηση (βλ. Χάρτη 10.1 και Πίνακα 10.1 Παράρτημα Ι).

10.3.5 Για τις περιοχές που έχουν στενό πλάτος καλαμιώνα προς τη λίμνη, όπως Μικρολίμνη, Καρυές Νότια, Λευκώνα Βόρεια, Αγία Άννα, προτείνεται η εφαρμογή κοπών κατά μήκος της ακτογραμμής, αλλά και κατά τόπους κάθετα σε αυτήν όπως έχει εφαρμοστεί στην ΔΜ Λευκώνα Βόρεια.

10.3.6 Η διάνοιξη των κάθετων διαδρόμων θα πρέπει να επανεξετάζεται κάθε έτος αφού ληφθούν υπόψη τα δεδομένα φωτιών, στάθμης της λίμνης, παρουσίας φωλιών ερωδιών ή άλλων σπάνιων υδρόβιων πουλιών, ύπαρξης παλαιού καλαμιώνα ή μη και να γίνεται σταδιακά και προοδευτικά στη διάρκεια των χρόνων, καθώς σχετίζεται με την παρουσία ή μη αποικιών υδρόβιων πουλιών σε κοντινή απόσταση.

10.3.7 Στις ΔΜ που βρίσκονται στη δυτική ακτή της λίμνης (Κλέπιστα-Δασερή) προτείνεται η πιλοτική εφαρμογή κάθετων διαδρόμων σε περιοχές όπου ο καλαμιώνας έχει μικρό πλάτος. Στην περιοχή Πύλη-Δασερής θα πρέπει να διερευνηθεί πρώτα η επιχειρησιακή δυνατότητα διάνοιξης διαδρόμων από το αμφίβιο μηχάνημα μιας και εκεί το υπόστρωμα είναι χονδροχαλικώδες και αυτό ενδεχομένως δημιουργήσει πρόβλημα στις ερπύστριες του μηχανήματος.

10.3.8 Οι κοπές της υγροτοπικής βλάστησης και η συνεπακόλουθη απομάκρυνση της βιομάζας -μέσω διανομής της σε κτηνοτρόφους του Δήμου Πρεσπών- όσο και η χρήση βόσκησης από κοπάδια βοοειδών - θα πρέπει να γίνονται με αποκλειστικό γνώμονα την προστασία της βιοποικιλότητας και όχι την ανάπτυξη παραγωγικών δραστηριοτήτων στις προστατευόμενες παραλίμνιες ζώνες Β1 και Β2 του υγροτόπου. Δηλαδή οι κοπές και η βόσκηση θα πρέπει να συνεχίζουν να αντιμετωπίζονται αυστηρά ως διαχειριστικά εργαλεία με στόχο την προστασία της βιοποικιλότητας και όχι ως παραγωγικές δραστηριότητες.

10.3.9 Στις περιοχές όπου δεν μπορούν να εφαρμοστούν κοπές (π.χ. Κρανιές, Λάτσιστα, Άγιος Αχίλλειος) προτείνεται η συνέχιση της διαχείρισης με βόσκηση.

10.3.10 Στις περιοχές όπου εφαρμόζεται μικτό σύστημα διαχείρισης κοπή και βόσκηση με χρήση ηλεκτρικών περιφράξεων (Μικρολίμνη, Λευκώνα βόρεια, Αγία Άννα, Οπάγια, Σλάτινα Πλατέος, Σλάτινα Λαιμού, Γκιούλια Πλατέος, Σλόγκι, Σλάτινα-Παρατηρητήριο, Σλάτινα- Κούλα), λόγω συνεχούς χρήσης από τα βοοειδή ενδεχομένως να μειωθεί η ποσότητα χόρτου προς κοπή. Σε αυτή την περίπτωση προτεραιότητα πρέπει να δοθεί στη βόσκηση και να αφεθούν αυτές οι περιοχές μόνο για βόσκηση με την προϋπόθεση όμως ότι αυτή θα εξασκείται συστηματικά και επαρκώς.

10.3.11 Πρέπει να καταβληθεί προσπάθεια για επέκταση της βόσκησης με ηλεκτρικές, μη μόνιμες περιφράξεις στις περιοχές Λευκώνα Νότια και Καρυές Νότια και Καρυές Βόρεια.

10.3.12 Η συμμετοχή των κτηνοτρόφων του Δήμου Πρεσπών είναι καθοριστική στη διαχείριση του υγροτόπου. Προτείνεται να συνεχιστεί η εφαρμογή του πλαισίου συνεργασίας και συμμετοχής των κτηνοτρόφων στις δράσεις διαχείρισης, όπως αυτό πολύ πετυχημένα έχει λειτουργήσει μέχρι σήμερα υπό την εποπτεία του ΦΔΕΠΑΠ. Στο ίδιο πλαίσιο προτείνεται και η χρήση της συγκομιζόμενης βιομάζας ως ζωοτροφή να γίνεται σύμφωνα με τον τρόπο οργάνωσης και κριτήρια διανομής όπως ισχύουν σήμερα υπό την εποπτεία και οργάνωση του ΦΔΕΠΑΠ

10.3.13 Όσον αφορά τις διάφορες επεμβάσεις που έχουν γίνει στη ζώνη Β2 για την εξυπηρέτηση ατομικών αρδευτικών αναγκών ή αναγκών αποστράγγισης των παρακείμενων καλλιεργειών προτείνεται η απομάκρυνσή τους και η αποκατάσταση των υγροτοπικών περιοχών.

10.3.14 Σχετικά με την αυξανόμενη παρουσία των αγριογούρουνων στις υγροτοπικές περιοχές, προτείνεται η παρακολούθηση του φαινομένου και της επίδρασής τους με συστηματικό τρόπο έτσι ώστε να μπορούν να εξαχθούν συμπεράσματα και εάν χρειαστεί να παρθούν μέτρα.

10.3.15 Ο μηχανικός εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε κατά τη διάρκεια της 5ετίας αποδείχτηκε αποτελεσματικός και επαρκής. Προτείνεται η συνέχιση της χρήσης του υφιστάμενου μηχανικού εξοπλισμού υπό την καθοδήγηση του ΦΔΕΠΑΠ. Δεν προτείνεται αλλαγή μεγέθους η ισχύος των μηχανημάτων, μιας και αυτό ενδεχομένως μπορεί να είναι καταστροφικό για τα υγροτοπικά εδάφη.

10.3.16 Για τον καλύτερο προγραμματισμό των εργασιών και των δραστηριοτήτων προτείνεται ο σχεδιασμός των δράσεων ενεργούς διαχείρισης να αποφασίζεται από το ΦΔΕΠΑΠ στις αρχές κάθε άνοιξης (Μάρτιος) έτσι ώστε όλοι ενδιαφερόμενοι (αγρότες, κτηνοτρόφοι κα) να είναι ενημερωμένοι για την υδρολογική κατάσταση και τα σενάρια διακύμανσης στάθμης της λίμνης ώστε να κάνουν εγκαίρως τον προγραμματισμό των εργασιών τους.

10.3.17 Προτείνεται η συνέχεια της αποκατάστασης και ενεργούς διαχείρισης των εκβολών των ρεμάτων Λευκώνα, Μικρολίμνης, αλλά και Καρυών με κοπές, αφαίρεση ριζωμάτων καλαμιών και βόσκηση, καθώς έχει αποδειχθεί ότι αυτές οι περιοχές είναι εξόχως σημαντικές τόσο για το φώλιασμα των πουλιών όσο και την αναπαραγωγή των ψαριών.

10.3.18 Τα θετικά αποτελέσματα από τον καθαρισμό των εκβολών των ρεμάτων θα πρέπει να συνεχίσουν να παρακολουθούνται στα πλαίσια προγράμματος παρακολούθησης της ιχθυοπανίδας.

10.3.19 Οι στενές ζώνες παρόχθιας βλάστησης πρέπει να μείνουν εκτός όποιας διαχείρισης να μελετηθούν καλύτερα και να αυξηθούν καθ' όλο το μήκος τους, όπου αυτό είναι εφικτό, με φυτεύσεις δένδρων εκτός της κοίτης τους σε συνεργασία με τη Δ/ση Τεχνικών Υπηρεσιών της ΠΕ Φλώρινας. Οι παρόχθιας ζώνες είναι πολύτιμες για την αντιμετώπιση σειράς επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής που αφορούν στη θερμοκρασία του αέρα, των νερών και την υδρολογική δίαίτα των υγροτοπικών συστημάτων.

10.3.20 Όσον αφορά στην πρόληψη πυρκαγιών στην παρόχθια και υγροτοπική περιοχή, προτείνεται η συνέχιση της διάνοιξης και διατήρησης αντιπυρικών ζωνών στον υγρότοπο όπως αυτή γίνεται μέχρι σήμερα. Ο σχεδιασμός διάνοιξης-συντήρησης αντιπυρικών ζωνών θα πρέπει να οργανώνεται κάθε έτος και να λαμβάνει υπόψη την προστασία των αναπαραγωγικών αποικιών των πουλιών.

10.3.21 Σχετικά με τον καθαρισμό των αποστραγγιστικών τάφρων σε επιλεγμένα σημεία προτείνεται να ολοκληρωθεί σχεδιασμός καθαρισμού συγκεκριμένων τμημάτων στις στραγγιστικές τάφρους και να εφαρμοστεί πιλοτικά σε συνεργασία με τη Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών της ΠΕ Φλώρινας και του ΤΟΕΒ. Προτεραιότητα στο σχεδιασμό



αντιπυρικής ζώνης πρέπει να δοθεί στις περιοχές Σλάτινας Λαιμού-Ρέματος Πλατέος Οπάγιας καθώς και στην περιοχή στραγγιστικής τάφρου -ρέματος Καρυών.

10.3.22 Παράλληλα πρέπει να μελετηθεί η επίδραση της μετατροπής του υφιστάμενου αρδευτικού δικτύου σε στάγδην άρδευση στην υδρολογική κατάσταση των στραγγιστικών τάφρων. Η αδιαμφισβήτητη θετική ελεγχόμενη χρήση νερού για την κάλυψη των αρδευτικών αναγκών θα μειώσει τις ποσότητες των νερών που καταλήγουν στις στραγγιστικές τάφρους. Όμως κάποιες από αυτές έχουν φυσική βλάστηση που προσφέρει καταφύγιο σε πολλά είδη πανίδας ή και τροφοδοτούν με νερό τα κατώτερα τμήματα των ρεμάτων. Η αλλαγή της υδρολογικής κατάστασης των στραγγιστικών τάφρων θα πρέπει να εξεταστεί ως προς τις επιπτώσεις της στη βιοποικιλότητα και τα οικοσυστήματα της ευρύτερης περιοχής.

10.3.23 Πρέπει να υπογραμμιστεί η σημασία της συνέχειας της παρακολούθησης της εξέλιξης της βλάστησης στον υγρότοπο κατά την εφαρμογή διαχειριστικών παρεμβάσεων. Οι στόχοι της παρακολούθησης μετά τη λήξη του προγράμματος πρέπει να είναι οι ακόλουθοι:

(α) Αξιολόγηση της δυναμικής των μεταβολών της κυριαρχίας μεταξύ *T. angustifolia* και *P. australis*: Η κύρια υπόθεση είναι η συνέχιση της προοδευτικά αυξανόμενης κυριαρχίας του *P. australis*, αλλά κρίνεται ιδιαίτερα σημαντικό να εκτιμηθεί εάν η τάση αυτή που έχει παρατηρηθεί ως σήμερα οφείλεται στον ανταγωνιστικό αποκλεισμό ή στις ξηρές συνθήκες που χαρακτήριζαν τα έτη δειγματοληψίας (2019-2021).

(β) Αξιολόγηση της επιτυχίας της διαχείρισης για την αποκατάσταση των υγρών λιβαδιών με τη συνέχιση της διαχείρισης από τους τοπικούς φορείς (κοπές με μηχανικά μέσα ή/και βόσκηση βοοειδών). Η μεθοδολογία της παρακολούθησης της βλάστησης δίνεται στο Παράρτημα II.

10.3.24 Απαραιτήτως προτείνεται η συνέχιση της λειτουργίας της Επιτροπής Διαχείρισης Υγροτόπου υπό την εποπτεία του ΦΔΕΠαΠ, ως υποδειγματικού τρόπου λειτουργίας πολυσυμμετοχικού οργάνου με στόχο τη συζήτηση και λήψη αποφάσεων επί θεμάτων Υγροτοπικού Τοπίου. Οι δράσεις διαχείρισης πρέπει να αξιολογούνται και να επανασχεδιάζονται κάθε χρόνο όπως γίνεται μέχρι σήμερα μέσω της ΕΔΥ με την υποστήριξη της ΕΠΠ.

10.3.25 Τέλος, προτείνεται η ενίσχυση της διασυνοριακής συνεργασίας μέσω της ενεργοποίησης της τετραμερούς συμφωνίας για το Πάρκο Πρεσπών και η προώθηση θεμάτων που αφορούν στη συνεργασία των αρχών προστατευόμενων περιοχών για τα θέματα διαχείρισης των νερών και του Υγροτοπικού Τοπίου στη λεκάνη απορροής των Πρεσπών και στις τρεις χώρες

## 11. Βιβλιογραφικές αναφορές

Αλεξάνδρου, Ο. Κατσαδωράκης, Γ, Κουτσερή, Ε. Μαλακού 2018. Ετήσια αναφορά προς την ΕΔΥ για τη διαχείριση και παρακολούθηση υδρόβιων πουλιών στο Εθνικό Πάρκο Πρεσπών 2017, LIFE15 NAT/GR/000936, Εταιρία Προστασίας Πρεσπών, Αγ. Γερμανός.

Αλεξάνδρου, Ο. Κατσαδωράκης, Γ και Νικολάου, 2019 Χ. Ετήσια αναφορά προς την ΕΔΥ για τη διαχείριση και παρακολούθηση υδρόβιων πουλιών στο Εθνικό Πάρκο Πρεσπών 2018, LIFE15 NAT/GR/000936, Εταιρία Προστασίας Πρεσπών, Αγ. Γερμανός.

Αλεξάνδρου, Ο. Κατσαδωράκης, 2020. Ετήσια αναφορά προς την ΕΔΥ για τη διαχείριση και παρακολούθηση υδρόβιων πουλιών στο Εθνικό Πάρκο Πρεσπών 2019, LIFE15 NAT/GR/000936, Εταιρία Προστασίας Πρεσπών, Αγ. Γερμανός.

Αλεξάνδρου Ο. & Κατσαδωράκης Γ. 2018. Συμβολή στη διαχείριση μαζικών προσβολών υδρόβιων πουλιών από λοιμώδη νοσήματα στο Εθνικό Πάρκο Πρεσπών - Σχέδιο συντονισμού δράσεων. LIFE “Prespa Waterbirds” LIFE15 NAT/GR/000936. 28 σελ. Εταιρία Προστασίας Πρεσπών.

Γιαμούρη Μ., 2012, Διερεύνηση υπόγειων απωλειών λίμνης Μικρής Πρέσπας προς τη Μεγάλη Πρέσπα μέσω του ισθμού της Κούλας, Μεταπτυχιακή Διπλωματική εργασία, Τμήμα Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Γιαννάκης, Ν., Δ. Μπούσμπουρας, Δ. Αργυρόπουλος και Ι. Καζόγλου (συντονισμός). 2010. Σχέδιο Διαχείρισης Εθνικού Πάρκου Πρεσπών. Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Φλώρινας, Φορέας Διαχείρισης Εθνικού Δρυμού Πρεσπών. Φλώρινα, σελ. + Παραρτήματα

Εταιρία Προστασίας Πρεσπών. 2019. Εκτίμηση της κατάστασης του πληθυσμού, της χρήσης ενδιαιτημάτων διατροφής και της φαινολογίας των ειδών-στόχων για το 2018. Αναφορά στο πλαίσιο του LIFE “Prespa Waterbirds” LIFE15 NAT/GR/000936. 55 σελ. (In Greek with English summary)

Καζόγλου, Ι 2007. Επιδράσεις της βόσκησης βούβαλων στα υγρά ποολίβαδα του Εθνικού Δρυμού Πρεσπών, Διδακτορική διατριβή ΑΠΘ, 254 σελ

Κατσαδωράκης Γ., Ο. Αλεξάνδρου, Χ. Νικολάου & Φ. Παπανούση. 2020. Επιστημονική παρακολούθηση των δεικτών βιοποικιλότητας για το 2020 – Υδρόβια πουλιά. Αναφορά στο πλαίσιο του LIFE “Prespa Waterbirds” LIFE15 NAT/GR/000936. 39 σελ. (In Greek with English summary). Εταιρία Προστασίας Πρεσπών.

Κουτσερή, Ε. Νικολάου, Χ, Μανωλόπουλος, Α. & Μ. Μαλακού. 2019. ΕΤΗΣΙΑ ΑΝΑΦΟΡΑ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΓΡΟΤΟΠΟΥ: Απολογισμός δράσεων διαχείρισης της βλάστησης στην παραλίμνια ζώνη της Μικρής Πρέσπας για το έτος 2018 & Επιχειρησιακός Σχεδιασμός δράσεων διαχείρισης για το έτος 2019. LIFE15 NAT/GR/000936, Εταιρεία Προστασίας Πρεσπών, Αγ. Γερμανός.

Κουτσερή, Ε., Παπανούση, Φ., Νικολάου, Χ., Νικολάου, Λ. & Μ. Μαλακού. 2020. ΕΤΗΣΙΑ ΑΝΑΦΟΡΑ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΓΡΟΤΟΠΟΥ: Απολογισμός δράσεων διαχείρισης της υγροτοπικής βλάστησης στην παραλίμνια ζώνη της λίμνης Μικρή Πρέσπα για το έτος 2019 & Επιχειρησιακός Σχεδιασμός δράσεων διαχείρισης της υγροτοπικής βλάστησης για το έτος 2020. LIFE15 NAT/GR/000936, Εταιρία Προστασίας Πρεσπών, Αγ. Γερμανός

Κουτσερή, Ε., Παπανούση, Φ., Νικολάου, Χ., Νικολάου, Λ. & Μ. Μαλακού. 2021. ΕΤΗΣΙΑ ΑΝΑΦΟΡΑ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΓΡΟΤΟΠΟΥ: Απολογισμός δράσεων διαχείρισης της υγροτοπικής βλάστησης στην παραλίμνια ζώνη της λίμνης Μικρή Πρέσπα για το έτος 2020 & Επιχειρησιακός Σχεδιασμός δράσεων διαχείρισης της υγροτοπικής βλάστησης για το έτος 2021. LIFE15 NAT/GR/000936, Εταιρία Προστασίας Πρεσπών, Αγ. Γερμανός

Μαλακού, Μ., Καζόγλου, Ι., Κουτσερή, Ε., Παρισόπουλος, Γ., Ρήγας, Α., Μέρτζιου, Ε.& Ε. Αθανασιάδου. 2007. Σχέδιο-Οδηγός για την αποκατάσταση και διαχείριση των υγρών λιβαδιών στη λίμνη Μικρή Πρέσπα (2007-2012). Πρόγραμμα LIFE Φύση NAT/GR/8494: «Προστασία και διατήρηση ειδών πουλιών προτεραιότητας στη λίμνη Μικρή Πρέσπα». Εταιρία Προστασίας Πρεσπών, Άγιος Γερμανός, 2007

Μαλακού, Μ., Κατσαδωράκης Γ., Μανωλόπουλος Α., Κουτσερή, Ε. Νικολάου Χ., Νικολάου, Λ., 2018. Ανασκόπηση των δράσεων διαχείρισης της βλάστησης στην παραλίμνια ζώνη της Μικρής Πρέσπας για τη δεκαετία 2008 - 2017 και προτάσεις διαχείρισης για το 2018. Επιχειρησιακό σχέδιο διαχείρισης υγροτόπου 2018. pp.37, LIFE15 NAT/GR/000936 – Prespa Waterbirds. Εταιρεία Προστασίας Πρεσπών, Αγ. Γερμανός, 2018

Μαρκογιαννάκης, Γ., Γιαννακίδης, Γ., 2017. Προμελέτη σκοπιμότητας αξιοποίησης της διαθέσιμης βιομάζας για τη θέρμανση δημοτικών κτιρίων του Δήμου Πρεσπών. Αναφορά στο πλαίσιο του προγράμματος « LIFE Prespa Waterbirds» (LIFE15 NAT/GR/000936). Εταιρία Προστασίας Πρεσπών

Νικολάου, Χ. 2019. Διαχείριση βλάστησης Λίμνης Μικρή Πρέσπα 2021. LIFE Prespa Waterbirds” (LIFE15 NAT/GR/000936). Society for the Protection of Prespa

Νικολάου, Χ. 2020. Διαχείριση βλάστησης Λίμνης Μικρή Πρέσπα 2021. LIFE Prespa Waterbirds” (LIFE15 NAT/GR/000936). Society for the Protection of Prespa

Νικολάου, Χ. 2021. Διαχείριση βλάστησης Λίμνης Μικρή Πρέσπα 2021. LIFE Prespa Waterbirds” (LIFE15 NAT/GR/000936). Society for the Protection of Prespa

Παπαθανασίου Φωκίων 2021a: «Αξιολόγηση χρήσης βιομάζας που προέρχεται από τη διαχείριση της παραλίμνιας βλάστησης της Μικρής Πρέσπας (κυρίως καλαμιού *Phragmites australis* και ψαθιού *Typha angustifolia*) στη βελτίωση καλλιεργούμενων εδαφών στην περιοχή της Πρέσπας» Αναφορά στο πλαίσιο του LIFE “Prespa Waterbirds” LIFE15 NAT/GR/000936. 28 σελ.

Παπαθανασίου, Φ., Παπαδόπουλος, Ι., Κουτσερή Ε. και Μ. Μαλακού 2021b. Σύντομη ανασκόπηση μελέτης σκοπιμότητας για τη χρήση βιομάζας καλαμιού ως εδαφοβελτιωτικό και ζωοτροφή. Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, και Εταιρία Προστασίας Πρεσπών

Παρισόπουλος Γ. 2018. Ανασκόπηση λειτουργίας θυροφράγματος Κούλας και διαχείριση στάθμης λίμνης Μικρής Πρέσπας έκθεση έτους 2017. Εταιρία Προστασίας Πρεσπών, Α. Γερμανός)Π

Παρισόπουλος Γ. 2019. Ανασκόπηση λειτουργίας θυροφράγματος Κούλας και διαχείριση στάθμης λίμνης Μικρής Πρέσπας έκθεση έτους 2018. Εταιρία Προστασίας Πρεσπών, Α. Γερμανός

Παρισόπουλος Γ. 2020. Ανασκόπηση λειτουργίας θυροφράγματος Κούλας και διαχείριση στάθμης λίμνης Μικρής Πρέσπας έκθεση έτους 2019. Εταιρία Προστασίας Πρεσπών, Α. Γερμανός

Σωτηρόπουλος, Κ., Μπούνας, Α., Παπαδάκη, Χ., Σεργιάδου, Δ., Σιαραμπή, Σ., Τόλη, Ε.Α., 2017. Εκτίμηση της βιοποικιλότητας των αμφιβίων σε οικοσυστήματα καλαμιώνων της Μικρής και της Μεγάλης Πρέσπας. Αναφορά στο πλαίσιο του προγράμματος « LIFE Prespa Waterbirds» (LIFE15 NAT/GR/000936). Εργαστήριο Μοριακής Οικολογίας & Γενετικής της Διατήρησης, Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών, Σχολή Επιστημών Υγείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων. Εταιρία Προστασίας Πρεσπών.

Τζάλη Μ., Δημαλέξης Τ. και Α. Μανωλόπουλος. 2017. Κατευθύνσεις Διαχείρισης υγροτοπικής βλάστησης στη λίμνη Μικρή Πρέσπα 2018-2021. LIFE15 NAT/GR/000936 – Prespa Waterbirds. Εταιρεία Προστασίας Πρεσπών, Αγ. Γερμανός

Φωτιάδης Γ. & Σακελλαράκης Φ.-Ν. 2021: Αξιολόγηση τύπων οικοτόπων του υγροτόπου της λίμνης Μικρή Πρέσπα , LIFE 15 NAT/GR/936 Prespa Waterbirds, Καρπενήσι , σελ. 50

Φωτιάδης, Γ., 2017. Καταγραφή χλωριδικής ποικιλότητας της Μικρής Πρέσπας. Αναφορά στο πλαίσιο του προγράμματος « LIFE Prespa Waterbirds» (LIFE15 NAT/GR/000936). Εταιρία Προστασίας Πρεσπών.

---

Bounas, A., 2017. Census of passerine birds in the reedbeds of Lake Mikri Prespa. Report within the framework of the project “LIFE Prespa Waterbirds” (LIFE15 NAT/GR/000936). Society for the Protection of Prespa

Catsadorakis, G., Eleni Mougiakou, Thanasis Kizos 2021: Ridge-and-Furrow Agriculture around Lake Mikri Prespa, Greece, in a European perspective. Journal of European Landscapes 2 (2021): 7–20

Dimalaxis T., Fotiadis G., Manolopoulos A, Tzali M., 2015. Monitoring of Impact of reed harvesting on the habitat quality of reedbed of Lesser Prespa (Albanian part) and the impact on species living in the reedbeds, Society for the Protection of Prespa, Aghios Germanos, Greece, November 2015, 48 pp.

Fotiadis G. & Sakellarakis F.-N. 2020. Assessment and mapping of wetland habitat types in the Transboundary Prespa Park. Agricultural University of Athens & Society for the Protection of Prespa, 62 pp.

Fotiadis G., Sakellarakis F.-N., Manolopoulos A. & Koutseri I. 2019. Revision of the distribution limits of the habitat type 6420 in the Lake Lesser Prespa. Society for the Protection of Prespa/Fondation Tour du Valat. LIFE15 NAT/GR/000936 – Prespa Waterbirds “Bird conservation in Lesser Prespa: benefiting local communities and building a climate change resilient ecosystem”.

Catsadorakis,G. Eleni Mougiakou, Thanasis Kizos 2021:Ridge-and-Furrow Agriculture around Lake Mikri Prespa, Greece, in a European perspective. Journal of European Landscapes 2 (2021): 7–20

Grillas P. & Sakellarakis F.-N. 2020. Dynamics of the reedbed at the interface of *Typha angustifolia* and *Phragmites australis* patches: Results for 2018 to 2020. Report within the LIFE15 NAT/GR/000936 Bird conservation in Lesser Prespa: benefiting local communities and building a climate change resilient ecosystem. 24 pp.

Hafner H., Kayser Y. & Pineau O. 1994. Ecological determinants of annual fluctuations in numbers of breeding Little Egrets *Egretta garzetta* in the Camargue, S. France. *Revue d'Ecologie (Terre Vie)* 49: 53–62.

Hollis, G.E and C. Stevenson, 1997. The physical basis of the Lake Mikri Prespa systems: geology, climate, hydrology and water quality. *Hydrobiologia* 351:1-19, 1977, Kluwer Academic Publishers.

Jeppesen, E., M. Meerhoff, T. A. Davidson, D. Trolle, M. Søndergaard, T. L. Lauridsen, M. Beklioğlu, S. Brucet, P. Volta, I. González-Bergonzoni, A. Nielsen, 2014, Climate change impacts on lakes: an integrated ecological perspective based on a multi-faceted approach, with special focus on shallow lakes, *J. Limnol.*, 2014; 73(51): 84-107, DOI: 10.4081/jlimnol.2014.844

Manolopoulos A. 2017, Estimation of bathymetry and stage to volume relations in Lake Mikri Prespa, internal report, Society for the Protection of Prespa 2017.

Parisopoulos G.A., M. Malakou, M. Giamouri, 2009: Evaluation of lake level control using objective indicators: The case of Micro Prespa. *Journal of Hydrology* 367, pp 86-92

Sakellarakis F.-N., Merle C., Lefebvre G., Guelmami A., Sandoz A., Grillas P. 2018. Mapping Prespa reedbeds and recent changes. Report within the LIFE15 NAT/GR/000936 Bird conservation in Lesser Prespa: benefiting local communities and building a climate change resilient ecosystem. 27 p. + Appendix I & II.

Sakellarakis F.-N. & Grillas P. 2019. Impacts of wild fires on the survival of *Phragmites australis*: Results of a field experiment. Report within the framework of the LIFE15 NAT/GR/000936: Bird conservation in Lesser Prespa: benefiting local communities and building a climate change resilient ecosystem. 21 p. + Appendix.

Society for the Protection of Prespa, 2017. Assessment of the population status, habitat use and phenology of the target species. Report within the framework of the project “LIFE Prespa Waterbirds” (LIFE15 NAT/GR/000936).

Theodoropoulos, Y., 2017a. A study on the presence of the otter (*Lutra lutra*) in Lesser Prespa. Report within the framework of the project “LIFE Prespa Waterbirds” (LIFE15 NAT/GR/000936). Society for the Protection of Prespa

Theodoropoulos, Y., 2017b. A baseline survey of small terrestrial mammals along the reed-beds of Lesser Prespa Lake. Report within the framework of the project “LIFE Prespa Waterbirds” (LIFE15 NAT/GR/000936). Society for the Protection of Prespa

T.van der Schriek, C.Giannakopoulos, K.V.Varotsos, A.Karali 2017a: Final report of the assessment of habitat vulnerability to climate change, National Observatory of Greece, p. 63

T.van der Schriek, C.Giannakopoulos, K.V.Varotsos, A.Karali 2017b: Final report of the assessment of habitat vulnerability to climate change, Annex I Climate change impacts on cultivation around Lake Lesser Prespa, National Observatory of Greece, p. 10

van der Schriek, T., C.Giannakopoulos, 2018: Protocol for the implementation of the climate -change habitat vulnerability and assessment and associated management actions. National Observatory of Greece

Willm L., Sakellarakis F.-N., Grillas P. 2020. Using Sentinel 2 to identify and map wildfire events: second test of Burn Area Index for Sentinel-2 (BAIS2) on burnt reedbeds of Prespa. Short-communication

technical report within the framework of LIFE Project “Prespa Waterbirds” LIFE15 NAT/GR/000936. 19pp.

Willm L., Sakellarakis F.-N., Grillas P. 2021. – Tour du Valat - Mapping wild fires in Prespa reedbeds: use of BAIS2 Index and drone images. Short-communication technical report within the framework of LIFE Project “Prespa Waterbirds” LIFE15 NAT/GR/000936. 21 pp. & annex.

Willm L., Sakellarakis F.-N., Grillas P. 2021. – Tour du Valat - Mapping wild fires in Prespa reedbeds: use of BAIS2 Index and drone images. Short-communication technical report within the framework of LIFE Project “Prespa Waterbirds” LIFE15 NAT/GR/000936. 21 pp. & annex.