

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΤΩΝ ΟΡΙΩΝ ΚΑΙ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΤΟΥ ΥΓΡΟΤΟΠΙΚΟΥ ΣΥΜΠΛΕΓΜΑΤΟΣ ΤΗΣ

ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑΣ ΜΟΥΣΤΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΗΣ

Ελένη Φυτώκα¹, Λένα Χατζηορδάνου¹, Παναγιώτης Δημόπουλος² Αργύρης Μπόγλης^{3*}

¹ Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας / Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων Υγροτόπων, Ελλάδα, helenf@ekby.gr

² Τμήμα Βιολογίας, Τομέας Βιολογίας Φυτών, Πανεπιστήμιο Πατρών, Ελλάδα, rdimopoulos@upatras.gr

³ Φορέας Διαχείρισης Πάρνωνα, Μουστού, Μαινάλου & Μονεμβασίας, Ελλάδα, amrogelis@fdparnonas.gr



Χάρτης 1: Περιοχή μελέτης

Περιοχή μελέτης Το έργο αφορά στον Υγρότοπο Μουστού και στους παρακείμενους υγροτόπους της ευρύτερης παράκτιας ζώνης της Προστατευμένης περιοχής Όρους Πάρνωνα και υγροτόπου Μουστού (για συντομία αναφέρεται ως υγροτοπικό σύμπλεγμα Μουστού), το οποίο περιλαμβάνει τους ακόλουθους υγροτόπους (με κατεύθυνση από βορειοανατολικά προς νότια)

(βλ. Χάρτης 1):

- Έλος Κάτω Βέρβανα → Λιμνοθάλασσα Μουστού συμπεριλαμβανομένης και της περιοχής Χερωνίσι
- Εκβολή Τάνου → Εκβολή Βρασιάτη
- Έλος Περιοχής Ατσιγγανού → Έλος Φωκιανού

Υλικά και Μέθοδοι

Η ύπαρξη υγροτόπου πιστοποιήθηκε με επιτόπιο έλεγχο στα όρια του με τη χέρσο και η χαρτογράφηση έγινε: α) σε κλίμακα 1:5000 για τον υγρότοπο Μουστού και περιφερειακή ζώνη 200 μ. και β) σε κλίμακα 1:50000 για την παράκτια ζώνη από τα Κ. Βέρβανα έως το Φωκιανό, για τα έτη 2012, 2003 και 1973.

Επιστημονική αναγνώριση ορίων υγροτόπου

Η επιστημονική αναγνώριση των ορίων του υγροτοπικού συμπλέγματος Μουστού ακολούθησε τις προτάσεις που διατυπώθηκαν από διεθνή επιστημονική ομάδα που συντόνισε το ΕΚΒΥ στα μέσα της δεκαετίας του 90 (Μαντζαβέλας κ.ά. 1995) και περιλαμβάνονται στο Άρθρο 13.3.a του νόμου 3937/2011 για τη Διατήρηση της Βιοποικιλότητας. Η ικανοποίηση και ενός ακόμη από τα ακόλουθα κριτήρια αποτελεί ικανή και αναγκαία συνθήκη για την αναγνώριση μιας περιοχής ως υγροτόπου: α) οι υδρολογικές συνθήκες, εφόσον οδηγούν είτε σε κατάκλυση είτε σε κορεσμό των εδαφών με επιφανειακά ή υπόγεια ύδατα, σε συχνότητα και διάρκεια ικανή να στηρίζει υγροτοπική κυρίως βλάστηση προσαρμοσμένη σε συνθήκες κορεσμένου εδάφους, β) η παρουσία υδρομορφικών εδαφών γ) η ύπαρξη αλοφυτικής ή υδροφυτικής ή υπερυδατικής ή παρυδατικής βλάστησης.

Στο παρόν έργο, έγινε έλεγχος στο πεδίο για την παρουσία υγροτοπικής βλάστησης και αξιοποιήθηκαν πληροφορίες για τις υδρολογικές συνθήκες κυρίως από εμπειρικές γνώσεις και ενδείξεις στο πεδίο (δεν υπάρχουν λεπτομερείς καταγραφές της υδροπερίοδου για την περιοχή). Η διάκριση υγροτοπικής βλάστησης και χέρσου ήταν εμφανής σε δορυφορική εικόνα WorldView2 (λήψη 2012), γεγονός που συνυπολογίστηκε για την επιλογή του κριτηρίου της βλάστησης. Πιο συγκεκριμένα, οι επιτόπιοι έλεγχοι υποστηρίχθηκαν από λεπτομερή φυτοκοινωνιολογική έρευνα και χαρτογράφηση των τύπων οικοτόπων. Στοιχεία φυτολόγικών και αναλυτική περιγραφή της βλάστησης και των τύπων οικοτόπων περιλαμβάνονται στη μελέτη των Δημόπουλου και Μπαζού 2012 (<http://repository.biodiversity-info.gr/handle/11340/1916>).

Ο έλεγχος του κριτηρίου της βλάστησης διενεργήθηκε σε θέσεις οι οποίες προεπιλέχθηκαν σε εγκάρσιες τομές στη ζώνη μετάβασης από τον υγρότοπο προς τη χέρσο (Εικόνες 1 έως 4), και λαμβάνοντας υπόψη την προσβασιμότητα. Στις θέσεις αυτές έγινε αναγνώριση των κυρίαρχων τύπων οικοτόπων και συνυπολογίστηκαν ενδείξεις των υδρολογικών συνθηκών και των ανθρωπογενών παρεμβάσεων και χρήσεων. Οι έλεγχοι διενεργήθηκαν τον Μάιο του 2012.

Κλάσεις ταξινόμησης Για την ταξινόμηση των υγροτόπων και των χρήσεων / καλύψεων γης υιοθετήθηκε το υβριδικό σύστημα ταξινόμησης που έχει αναπτύξει η Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Περιβάλλοντος σε συνεργασία με τη Τεχνική και Επιστημονική Ομάδα της Σύμβασης Ραμσάρ, στο πλαίσιο των έργων GlobWetland I και II. Το σύστημα αυτό ενσωματώνει τους τύπους υγροτόπων Ραμσάρ στο ιεραρχικό σύστημα ταξινόμησης CORINE Land Cover (CLC). Το νέο υβριδικό σύστημα (CLC & Ramsar) αναλύεται σε δύο περαιτέρω επίπεδα ιεραρχίας (4ο και 5ο) για να περιλάβει τις πιο λεπτομερείς κλάσεις της τυπολογίας Ραμσάρ.

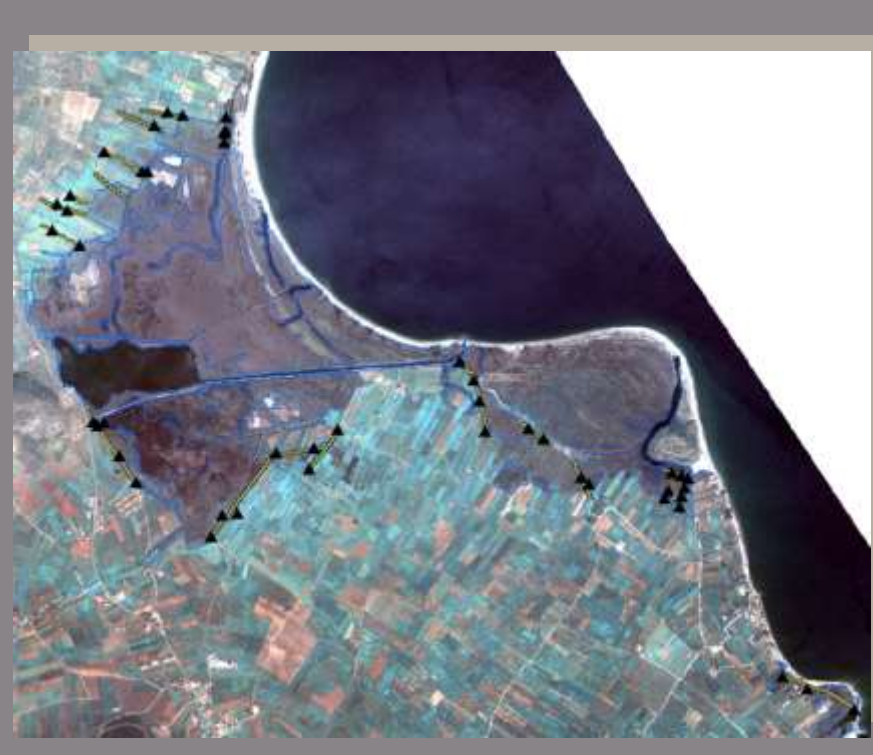
Δεδομένα Τηλεπισκόπησης & Χαρτογράφηση Για το υγροτοπικό σύμπλεγμα Μουστού, για το έτος 2012, με βάση τους επιτόπιους ελέγχους (Εικόνες 1 έως 4) διενεργήθηκε φωτοερμηνεία και χαρτογράφηση των επιμέρους μονάδων και αποτυπώθηκε το υγροτοπικό όριο του και οι χρήσεις/καλύψεις γης σε ζώνη πλάτους 200 μέτρων, και σε κλίμακα 1:5000. Η πολύ υψηλή διακριτική ικανότητα της δορυφορικής εικόνας WorldView2 (0,5 μ.), επέτρεψε την χαρτογραφική αποτύπωση με υψηλή ακρίβεια (90%). Αντίστοιχα, για το έτος 2003 χρησιμοποιήθηκε εικόνα QuickBird (0,60 μ.), η οποία έχει παραπλήσια χωρική και φασματική πληροφορία με την WorldView2. Έτσι, οι ταξινομικές επιλογές και η χάραξη των πολυγώνων βασίστηκε στη φωτοερμηνευτική εμπειρία που αποκτήθηκε κατά τις εργασίες πεδίου το έτος 2012. Η ακρίβεια της χαρτογραφικής αποτύπωσης δεν μπορεί να ελεγχθεί αλλά κρίνεται ισοδύναμη με αυτή του έτους 2012. Για το έτος 1973, χρησιμοποιήθηκαν ασπρόμαυρες αεροφωτογραφίες της Γ.Υ.Σ. κλίμακας 1:40000 και έγινε διάκριση μόνον μεταξύ φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος, καθώς η χαμηλή χωρική ανάλυση δεν επέτρεψε τη φωτοερμηνεία επιμέρους υγροτοπικών μονάδων. Η ακρίβεια της χαρτογραφικής αποτύπωσης δεν μπορεί να ελεγχθεί και πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι είναι πολύ χαμηλότερη (80 μ.) από την ακρίβεια των ετών 2012 και 2003. Η χαρτογράφηση της ευρύτερης παράκτιας ζώνης έγινε με εικόνες Landsat για τα έτη 2011, 2002 και 1972, σε κλίμακα 1:50000. Η φωτοερμηνεία αυτών υποστηρίχθηκε και βελτιώθηκε από πληροφορίες που ελήφθησαν από τους τοπογραφικούς χάρτες της Γ.Υ.Σ (κυρίως για το έτος 1972), από τους ορθοφωτοχάρτες της ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ Α.Ε (κυρίως για το έτος 2011) και από τις παραπάνω χαρτογραφίες (1:5000) του υγροτοπικού συμπλέγματος, για τα έτη 2001 και 2002.



Εικόνα 1: Υγρότοπος Κάτω Βέρβανα (όριο με μπλε γραμμή): Τομές (μαυρο-κίτρινες γραμμές) και σημεία ελέγχου (μαύρα τρίγωνα).



Εικόνα 2: Υγρότοπος Περιοχής Ατσιγγανού (όριο με μπλε γραμμή): Τομές (μαυρο-κίτρινες γραμμές) και σημεία ελέγχου (μαύρα τρίγωνα).



Εικόνα 3: Υγρότοπος Μουστού έως και Εκβολή Βρασιάτη (όριο με μπλε γραμμή): Τομές (μαυρο-κίτρινες γραμμές) και σημεία ελέγχου (μαύρα τρίγωνα).



Εικόνα 4: Υγρότοπος Φωκιανού (όριο με μπλε γραμμή): Σημεία ελέγχου (μαύρα τρίγωνα).

Πίνακας 1: Συνολική έκταση υγροτοπικού συμπλέγματος Μουστού σε τρεις χρονικές στιγμές

Έτος	Έκταση Υγροτοπικού συμπλέγματος (ha)
2012	294,54
2003	303,01
1973	523,16

Πίνακας 2: Μετατροπή υγροτόπου σε άλλες χρήσεις / καλύψεις στη χρονική περίοδο 2003 έως 2012

Μετατροπή υγροτόπου σε χέρσο (από 2003 έως 2012)	Έκταση (ha)
Μετατροπή υγροτόπου σε αγροικίες	1,78
Μετατροπή υγροτόπου σε αστική οικοδόμηση	4,86
Μετατροπή υγροτόπου σε γεωργική γη και φυσική βλάστηση	4,69
Μετατροπή υγροτόπου σε εγκαταστάσεις αθλητισμού και αναψυχής	0,33
Μετατροπή υγροτόπου σε μόνιμες δενδρώδεις καλλιέργειες	0,25
Μετατροπή υγροτόπου σε χερσότοπο	0,09
Σύνολο	12

Πίνακας 3: Μετατροπή υγροτόπου σε άλλες χρήσεις / καλύψεις στη χρονική περίοδο 1972 έως 2012

Μετατροπή υγροτόπου σε χέρσο (από 1972 έως 2012)	Έκταση (ha)
Μετατροπή υγροτόπου σε αγροικίες	22,41
Μετατροπή υγροτόπου σε αστική οικοδόμηση	16,67
Μετατροπή υγροτόπου σε γεωργική γη και φυσική βλάστηση	92,82
Μετατροπή υγροτόπου σε εγκαταστάσεις αθλητισμού και αναψυχής	4,11
Μετατροπή υγροτόπου σε μόνιμες δενδρώδεις καλλιέργειες	86,40
Μετατροπή υγροτόπου σε χερσότοπο	0,98
Σύνολο	223,40



Εξήραση υγροτόπου Φωτο.: Ελένη Φυτώκα



Γεινίαση υγροτόπου με αστική οικοδόμηση Φωτο.: Θόδωρος Ταγδαλιδής



Γεινίαση υγροτόπου με μόνιμες δενδρώδεις καλλιέργειες (Τύποι οικοτόπων:1410, 92D0) Φωτο.: Θόδωρος Ταγδαλιδής



Χάρτης 1: Αίχμη στα υγροτοπικά σύμπλεγμα Μουστού μεταξύ των ετών 2012 και 1973. Υγροτοπικός Κόμβος Βέρβανα και Παρνασσός, Αττικής



Χάρτης 2: Αίχμη στα υγροτοπικά σύμπλεγμα Μουστού μεταξύ των ετών 2012 και 1973. Υγροτοπικός Κόμβος Μουστού

Αποτελέσματα/Κύρια Συμπεράσματα
Μέσω της χαρτογράφησης τεκμηριώθηκαν τα όρια του υγροτοπικού συμπλέγματος προς τη χέρσο, οι επιμέρους υγροτοπικές μονάδες και οι γεινιάζουσες χρήσεις/καλύψεις γης σε περιφερειακή ζώνη 200 μέτρων για τα έτη 2012 και 2003. Παρατηρήθηκε και για τα δύο έτη, ότι η ζώνη μετάβασης του υγροτοπικού συμπλέγματος Μουστού προς τη χέρσο, έχει διαμορφωθεί τεχνητά από τις γεινιάζουσες χρήσεις όπως η γεωργία και η αστική οικοδόμηση, οι οποίες αποτελούν τις κύριες απειλές μείωσης της έκτασης του υγροτόπου κατά την τελευταία δεκαετία. Η έκταση του υγροτοπικού συμπλέγματος κατά τα **τελευταία 40 έτη μειώθηκε κατά 44%**, ενώ, κατά την τελευταία δεκαετία (2003 με 2012), μειώθηκε μόλις κατά 3%, γεγονός που μπορεί να αποδοθεί στην αποτελεσματικότητα της εποπτείας που ασκεί ο Φορέας Διαχείρισης (Πίνακες 1-3). Τέλος, για το σύνολο της παράκτιας ζώνης, από τον Υγρότοπο Κάτω Βερβένων έως και τον Υγρότοπο Φωκιανού από τις χαρτογραφίες για τα έτη 2011, 2002 και 1972 προκύπτει ότι οι υγροτοπικές εκτάσεις καθώς και δασικές και ημιφυσικές εκτάσεις έχουν μειωθεί ενώ οι αστικές και γεωργικές έχουν αυξηθεί. Οι χαρτογραφικές αποτυπώσεις συνηγορούν τεκμηρίωση του υγροτοπικού ορίου προς τη χέρσο, αναφορά βάσης για την εκτίμηση αλλαγών εντός των ορίων προστασίας και για ένταξη νέων περιοχών εντός αυτών, και συμβάλλουν στη διατύπωση διαχειριστικών μέτρων, στην απόπτωση και φύλαξη της περιοχής καθώς και σε δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης.

Η πλήρης μελέτη είναι αναρτημένη εδώ: <http://repository.biodiversity-info.gr/handle/11340/1954?locale=el>