

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΦΥΤΩΝ

Έργο LIFE – ΦΥΣΗ (LIFE00NAT/GR/7242).

«Διατήρηση -Διαχείριση των λιμνών Χειμαδίτιδα –Ζάζαρη» -“Conservation Management of Cheimaditida and Zazari Wetlands”

Τεχνική Έκθεση για το έργο:

**ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΤΗΣ ΥΔΡΟΒΙΑΣ ΜΑΚΡΟΦΥΤΙΚΗΣ
ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ ΤΩΝ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ ΧΕΙΜΑΔΙΤΙΔΑ–ΖΑΖΑΡΗ**

Κωδικός έργου Επιτροπής Ερευνών Π. Π.: 3153

Οκτώβριος 2003

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2003

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΤΟΜΕΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΦΥΤΩΝ

ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΤΗΣ ΥΔΡΟΒΙΑΣ ΜΑΚΡΟΦΥΤΙΚΗΣ
ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ ΤΩΝ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ ΧΕΙΜΑΔΙΤΙΔΑ–ΖΑΖΑΡΗ
(ΤΕΛΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ)

Κωδικός έργου Επιτροπής Ερευνών Π. Π.: 3153

Οκτώβριος 2003

Επιστημονικός Υπεύθυνος: Θ. Γεωργιάδης Καθηγητής Οικολογίας Φυτών,
Τμήμα Βιολογίας Πανεπιστημίου Πατρών

Ερευνητική Ομάδα:

Εύα Παπαστεργιάδου, Λέκτορας Οικολογίας Φυτών Πανεπ. Πατρών

Μ. Θεοχαρόπουλος, Δρ. Οικολογίας Βλάστησης

Γ. Δημητρέλλος, Δασολόγος, Υπ. Δρ. Οικολογίας Βλάστησης

Ε. Παπαστεργιάδης, Δρ. Περιβαλλοντικής Χημείας

Η. Δημητριάδης, Τοπογράφος-Μηχανικός

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2003

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	7
2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	11
2Α. Τεχνικές Δειγματοληψίας	11
2 Β. Επεξεργασία Δειγμάτων Πεδίου	11
3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ & ΣΥΖΗΤΗΣΗ	13
3 Α. Αποτελέσματα	13
3 Α.1. ΦΥΤΟΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ	23
3 Α 2. ΤΥΠΟΙ ΟΙΚΟΤΟΠΩΝ	26
3 Β. Συζήτηση	33
4. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	37

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	1-15 ΣΕΛ.
------------------	------------------

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η περιοχή των λιμνών Χειμαδίτιδα-Ζάζαρη περιλαμβάνεται στον εθνικό κατάλογο των προτεινόμενων περιοχών για ένταξη στο δίκτυο “ΦΥΣΗ 2000”, με κωδικό GR1340005 και έχει χαρακτηριστεί ως Ζώνη Ειδικής Προστασίας (SPA) σύμφωνα με την Οδηγία 79/409/ΕΟΚ. Είναι μέρος ενός υδροτοπικού συμπλέγματος της βόρειας Ελλάδας, “Ζάζαρη-Χειμαδίτιδα-Πετρών-Βεγορίτιδα”, (Νομαρχιακό διαμέρισμα της Φλώρινας).

Οι δύο λίμνες συνδέονται με μία τάφρο που ξεκινά από τη Ζάζαρη (μέγιστη στάθμη ύδατος 599,2 m) και καταλήγει στη Χειμαδίτιδα (μέγιστη στάθμη ύδατος 591,3 m), ενώ η απόσταση μεταξύ τους είναι περίπου 2 km. Η λεκάνη απορροής των δύο λιμνών ανέρχεται σε 168 km² και οι επιφάνειες ύδατος σε 1,9 km² και 9,5 km² αντίστοιχα. Εξωτερικά από το νότιο όριο της λεκάνης απορροής βρίσκεται ένα ορυχείο λιγνίτη της Δημόσιας Επιχείρησης Ηλεκτρισμού της Ελλάδας (ΔΕΗ).

Στη δεκαετία του '70 πραγματοποιήθηκε μια σειρά εργασιών αποξήρανσης για γεωργικούς σκοπούς στο ΒΑ τμήμα της Χειμαδίτιδας, με αποτέλεσμα τη μείωση της ανοικτής επιφάνειας ύδατος της λίμνης στο σημερινό μέγεθός της. Μεταξύ αυτών των εργασιών ήταν η κατασκευή ενός αναχώματος στο ΒΑ όριο της λίμνης προκειμένου να την περιορίσει ώστε να προστατευθούν τα παρακείμενα γεωργικά εδάφη από πλημμύρες. Η περιβάλλουσα έκταση είναι εντατικά καλλιεργημένη, ενώ μέρος της χρησιμοποιείται για βόσκηση αγροτικών ζώων. Οι δύο λίμνες χρησιμοποιούνται επίσης για αλιεία και για αρδευτικούς σκοπούς.

Η προτεινόμενη περιοχή του Δικτύου ΦΥΣΗ 2000 θεωρείται ιδιαίτερα σημαντική, παρά τη σχετικά μικρή της έκταση, γιατί, εκτός των άλλων, στην ΒΑ περιοχή της Χειμαδίτιδας απαντά ένας από τους εναπομείναντες τυρφώνες της Ελλάδας. Οι τυρφώνες προστατεύονται, εκτός από την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ και από τη σύμβαση Ραμσάρ. Οι σχετικές συνιστώμενες ενέργειες περιγράφονται στο πρόσφατα εκδοθέν «Παγκόσμιο Σχέδιο Δράσης για τη Διατήρηση των Τυρφώνων» (Global Action Plan for Peatlands). Οι τυρφώνες είναι υδροτοπικά οικοσυστήματα που χαρακτηρίζονται από συσσώρευση οργανικής ουσίας στον πυθμένα, η οποία παράγεται και αποτίθεται με υψηλότερους ρυθμούς από ό,τι αποσυντίθεται. Βρίσκονται σε όλες τις βιογεωγραφικές περιοχές αλλά ιδιαίτερα στις βόρειες, τις εύκρατες και τις τροπικές περιοχές της Γης.

Στην Ελλάδα η τύρφη σχηματίζεται κυρίως από τις διαδικασίες της χερσοποίησης ή και της κατάκλυσης πεδινών περιοχών (paludification) σε τοπογενείς τυρφώνες (έλη).

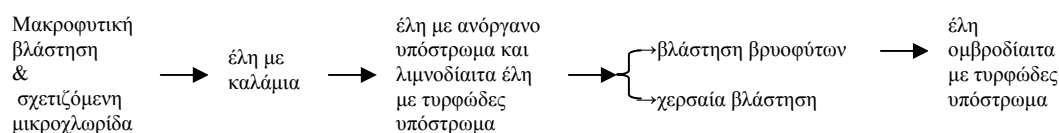
Τα κύρια φυτά που σχηματίζουν τύρφη είναι τα καλάμια και τα κυπεροειδή (sedges). Οι ρυθμοί συσσώρευσης της τύρφης στους ελληνικούς τυρφώνες κατά τη διάρκεια του ολόκαινου ήταν παρόμοιοι με εκείνους των πρόσφατων τυρφώνων στην εύκρατη ζώνη, ενώ κατά τη διάρκεια των παγετώνων και της μεσοπαγετώδους περιόδου μέχρι το μέσο πλειστόκαινο, τα ποσοστά ήταν παρόμοια με τα παρόντα ποσοστά στους αρκτικούς τυρφώνες (Christanis, 1996). Μικροί σε μέγεθος τυρφώνες υπάρχουν σήμερα σε όλη τη χώρα, αλλά υπέστησαν σοβαρές αλλοιώσεις τις τελευταίες δεκαετίες. Το μεγαλύτερο μέρος της οργανικής ουσίας έχει ήδη χαθεί και σήμερα μόνο λείψανα αυτών των τυρφώνων μπορούν να εντοπιστούν.

Ο τυρφώνας της Χειμαδίτιδας κάλυπτε έκταση περίπου 28 km² όμως το μεγαλύτερο τμήμα, περίπου 25 km², αποξηράνθηκε και αποδόθηκε στη γεωργία. Το πάχος της τύρφης σήμερα υπολογίζεται περίπου έως 3,5 m. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών, η άσκηση δραστηριοτήτων όπως η εντατική γεωργία με την μη ορθολογική χρήση των υδάτινων πόρων για αρδευτικούς σκοπούς, λιπασμάτων και αγροχημικών, η αλλαγή χρήσης υγροτοπικών εκτάσεων, η αποψίλωση της παρόχθιας δένδρως βλάστησης και η εξορυκτική δραστηριότητα της ΔΕΗ οδήγησαν στην υποβάθμιση των υγροτοπικών λειτουργιών (Λαζαρίδου κ.ά. 2000).

Τα κυριότερα προβλήματα σήμερα είναι:

- α) ο επιταχυνόμενος ευτροφισμός
- β) η πτώση της στάθμης, ιδιαίτερα στη λίμνη Χειμαδίτιδα η οποία είχε ως συνέπεια την επέκταση των καλαμώνων οι οποίοι καλύπτουν σήμερα περίπου το 80% της έκτασης της λίμνης, την υποβάθμιση ενδιαιτημάτων σημαντικών ειδών ορνιθοπανίδας, τη μείωση των ιχθυοπληθυσμών, την υποβάθμιση του επιφανειακού στρώματος της τύρφης και της υδρόβιας βλάστησης.

Το στάδιο εξέλιξης της λίμνης βρίσκεται σε προχωρημένο βαθμό χερσοποίησης και ακολουθεί την πορεία:



Η κυριαρχία ενός μόνο είδους ή η συγκυριαρχία λίγων μόνο ειδών στον υγρότοπο υποδηλώνει την έντονη υποβάθμισή του (Wetzel, 1983).

Επίσης στα αίτια υποβάθμισης των υγροτοπικών λειτουργιών περιλαμβάνονται η επέκταση των καλλιεργειών, συνήθως ως αποτέλεσμα πυρκαγιών στους καλαμώνες, το ποδοπάτημα και η υπερβόσκηση που προκαλούν καταστροφές στους τύπους οικοτόπων, όπως τεμαχισμό και μείωση του μεγέθους τους, αλλαγές στη σύνθεση των ειδών της χλωρίδας και της πανίδας, αλλοίωση στη δομή της βλάστησης με αποτέλεσμα να απειλείται η επιβίωση ορισμένων ειδών ορνιθοπανίδας κ.λπ.

Η υδρόβια βλάστηση είναι η δομική και λειτουργική σπονδυλική στήλη του υγροτοπικού οικοσυστήματος και καθορίζει κατά ένα μεγάλο μέρος το ενδιαίτημα άλλων οργανισμών, ιδιαίτερα της ασπόνδυλης και της σπονδυλωτής πανίδας (Verhoeven 1992). Οι κοινότητες των φυτών είναι βασικά συστατικά της βιολογικής ποικιλότητας των υγροτόπων. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως δείκτες των λειτουργιών του υγροτόπου, επειδή τα υδρόβια φυτά παρέχουν τη φυσική και ενεργειακή υποστήριξη για την υπόλοιπη τροφική αλυσίδα. Η υγροτοπική χλωρίδα σχεδόν πάντα ανταποκρίνεται σε μικρές αλλαγές των υδρολογικών συνθηκών με αλλαγές στην αφθονία των ειδών, την ποικιλότητα και την παραγωγικότητα (Mitsch & Gosselink 1993).

Στην περιοχή της Χειμαδίτιδας- Ζάζαρης έχουν καταγραφεί στη διάρκεια του έργου ΕΠΠΕΡ «Αναγνώριση και περιγραφή των τύπων οικοτόπων σε περιοχές ενδιαφέροντος για τη διατήρηση της φύσης», δύο τύποι οικοτόπων, οι οποίοι περιλαμβάνονται στο Παράρτημα Ι της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ:

- **3150** (Ευτροφικές φυσικές λίμνες με βλάστηση τύπου Magnopotamion ή Hydrocharition)
- **7210** (Ασβεστούχα έλη με *Cladium mariscus* και *Carex davalliana*)

καθώς και τρεις τύποι οικοτόπων του CORINE BIOTOPE:

- **6450** (Ελληνικοί υπερ-Μεσογειακοί υγροί λειμώνες).
- **72Α0** (53.1-Βλάστηση των ορίων νερού και ξηράς (Phragmitetetea)–καλαμώνες).
- **72Β0** (53.2-Large Sedge communities- Κοινωνίες των υψηλών βούρλων).

Το αντικείμενο αυτής της μελέτης είναι η καταγραφή, αναγνώριση και μελέτη της δομής και σύνθεσης των φυτοκοινωνιών των υδρόβιων μακρόφυτων στον υγρότοπο Χειμαδίτιδας -Ζάζαρης, η αξιολόγηση της οικολογικής κατάστασης, καθώς και η σύνταξη και παραγωγή χάρτη βλάστησης.

2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

2 Α. Τεχνικές Δειγματοληψίας

Οι δειγματοληψίες πεδίου πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της βλαστητικής περιόδου από τον Απρίλιο μέχρι τον Σεπτέμβριο του 2002, στην ευρύτερη περιοχή του υδροτόπου Χειμαδίτιδας-Ζάζαρης. Για να καλυφθεί όλη η βλαστητική περίοδος έγιναν 3 πλήρεις εποχικές δειγματοληψίες την άνοιξη (29/4/2002), το καλοκαίρι (25/7/2002) και στις αρχές του φθινοπώρου (8/9/2002). Παράλληλα πραγματοποιήθηκαν και άλλες επισκέψεις πεδίου, καθώς και συμπληρωματικές δειγματοληψίες φυτών εντός του 2003 (15/2/2002, 17/11/2002, 1/3/2003, 13/3/2003, 16/7/2003) για επιβεβαίωση και εντοπισμό μεταβολών της βλάστησης. Συνολικά πραγματοποιήθηκαν 102 αντιπροσωπευτικές δειγματοληψίες φυτών (relevés), οι οποίες δίνονται στον Πίνακα 1 και στο Παράρτημα (Πίνακες 1 ως 16).

Ως ελάχιστη δειγματοληπτική επιφάνεια (quadrat) χρησιμοποιήθηκε η επιφάνεια των 20 m² και σε ορισμένες περιπτώσεις των 50 m². Σε κάθε δειγματοληπτική επιφάνεια καταγράφηκαν όλα τα είδη φυτών με την τιμή κάλυψης- αφθονίας τους, χρησιμοποιώντας την επταβάθμια κλίμακα του Braun-Blanquet (Kent & Coker 1992, Westhoff & van der Maarel 1973).

Για τη χαρτογραφική απεικόνιση των τύπων βλάστησης σημειώθηκαν οι γεωγραφικές συντεταγμένες των φυτοληψιών με τη χρήση GPS και σημείων παρουσίας ειδών.

2 Β. Επεξεργασία Δειγμάτων Πεδίου

Η μελέτη των κοινωνιών των υδροβίων μακροφύτων πραγματοποιήθηκε με βάση τις μεθόδους ποιοτικής και ποσοτικής ανάλυσης σε δύο στάδια.

- Χλωριδική ανάλυση των δειγματοληπτικών επιφανειών στο πεδίο και συλλογή φυτικών δειγμάτων για προσδιορισμό στο εργαστήριο.
- Εισαγωγή των δεδομένων στη βάση TURBOVEG, σταδιακή επεξεργασία των δεδομένων σε πίνακες με χρήση των στατιστικών μεθόδων TWINSpan & DECORANA, με σκοπό τη διάκριση ομάδων δειγματοληψιών που περιέχουν κοινά είδη (Ter Braak 1988).

Η ανάλυση συστάδων TWINSpan, (Ανάλυση ειδών δεικτών διπλής κατεύθυνσης) χρησιμοποιήθηκε για να ταξινομηθεί η βλάστηση σε διάφορους ευδιάκριτους τύπους.

Κατά την ανάλυση των δεδομένων πεδίου έγινε από την ανάλυση συστάδων TWINSpan η μετατροπή της επταβάθμιας κλίμακας του Braun-Blanquet στην Ordinal κλίμακα του van der Maarel (van der Maarel, 1979, Westhoff & van der Maarel 1973).

Στη συνέχεια εφαρμόστηκε ως τεχνική ομαδοποίησης η ανάλυση DCA (DECORANA-Detrended Correspondence Analysis) σύμφωνα με τον Hill (1979a, β). Μερικά relevés έχουν ανακαταταχτεί και ταξινομηθεί κοντά έτσι ώστε να δημιουργηθούν περισσότερες ομοειδείς συστάδες. Ο τελικός πλήρης πίνακας έχει συνοψιστεί σε έναν συνοπτικό πίνακα, παρουσίας και κάλυψης 122 ειδών σε 87 relevés από το σύνολο των 102 relevés. Τα είδη με συγκρίσιμη συνταξινομική θέση έχουν ομαδοποιηθεί στις αντίστοιχες ομάδες ειδών.

Στη συνέχεια στο επόμενο στάδιο έγινε ο έλεγχος της πιστότητας των ειδών και η συνταξινόμηση των μονάδων βλάστησης. Για το φυτοκοινωνιολογικό προσδιορισμό και την συνταξινομική αναθεώρηση των φυτοκοινοτήτων, χρησιμοποιήθηκαν διάφορες δημοσιεύσεις (Horvat et al. 1974, Pott 1992, Rodwell et al. 2000, etc. Για την ονοματολογία των ειδών ακολουθήθηκε η προτεινόμενη ονοματολογία της Flora Europaea (Tutin et. al. 1964-1980). Τα ονόματα των ειδών που προσδιορίστηκαν δίνονται επίσης στο Παράρτημα.

Επίσης πραγματοποιήθηκε η διάκριση των κοινοτήτων ανά τύπο οικοτόπου και η αντιστοίχιση με τους τύπους οικοτόπων της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ. Η αντιστοίχιση έγινε σύμφωνα με το ιεραρχικό σύστημα που χρησιμοποιήθηκε στα πλαίσια του έργου *«Αναγνώριση και περιγραφή των τύπων οικοτόπων σε περιοχές ενδιαφέροντος για τη διατήρηση της φύσης»* ΕΠΠΕΡ-Β'ΚΠΣ, που αφορά τον προσδιορισμό των φυτοκοινωνιών των τύπων οικοτόπων του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, και των οικοτόπων που απαντούν στους Τόπους Κοινοτικού Ενδιαφέροντος και δεν περιλαμβάνονται στο Παράρτημα Ι.

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ & ΣΥΖΗΤΗΣΗ

3 Α. Αποτελέσματα

Η ταξινόμηση της βλάστησης βάσει του συνόλου των δεδομένων που αναλύθηκε σύμφωνα με τις τεχνικές ταξινόμησης TWINSpan και ομαδοποίησης DCA (DECORANA) οδήγησε σε 12 κύριους τύπους βλάστησης στον υγρότοπο της Χειμαδίτιδας-Ζάζαρης. Το σύνολο των δεδομένων αποτελείται από έναν τελικό πλήρη πίνακα που περιέχει 87 δείγματα (relevés) και 122 είδη (Πίνακας 1). Τα είδη με συγκρίσιμη συνταξινομική θέση έχουν ομαδοποιηθεί στις αντίστοιχες ομάδες ειδών.

Το διάγραμμα της DCA παρουσιάζεται στα σχήματα 2 & 3 όπου διευθετούνται οι relevés με βάση την ομοιότητα της σύνθεσης και την αφθονία των ειδών. Η συνταξινομική θεώρηση των φυτοκοινοτήτων που διακρίθηκαν δίνεται στον Πίνακα 1. Σε κάθε στήλη, παρουσιάζεται μια φυτοκοινότητα, ενώ δίνεται η συχνότητα και η ordinal τιμή κάλυψης-αφθονίας.

Η πρώτη ανάλυση της TWINSpan διαίρεσε τις μακροφυτικές κοινωνίες των βυθισμένων στο νερό ειδών, από αυτές των ελοφυτικών κοινωνιών και των κοινωνιών των υγρών λιβαδιών.

Η διευθέτηση των κοινωνιών από την ανάλυση TWINSpan και DECORANA απεικόνισε την επιρροή της σύνθετης διαβάθμισης που αντιπροσωπεύει την επίδραση των υδρομορφικών και ανθρωπογενών παραγόντων-κυρίως του ευτροφισμού και της υποβάθμισης. Οι αναλύσεις TWINSpan & DECORANA διαίρεσαν το σύνολο 87 δειγμάτων (relevés) σε 12 ομάδες βλάστησης που ονομάστηκαν από I έως XII (Σχήματα 2, 3, Πίνακας 1).

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Ιεράρχηση των φυτοκοινοτήτων από την ταξινόμηση TWINSpan.

	1										11			
	90		9999999998	122277	7888	777	555	442424	3444444	33333333	888887700111111	111	2553	6666666676
Releve number	890	143265	8576234109	932165	4012	123	786	895267	9063145	04318567	8673578121254309768		4422	7106325904
								1		1 1111	1 1111		1	12121111 1
Number of species	222	134354	5455666345	124645	3222	555	674	786136	5886232	50737256	6077544563210976654		7179	4170885399
Community	I	II	III	IV		V	VI	VII	VIII	XI	X		XI	XII

Ch,D taxa of association

Potametea

Myriophylletum spicati

Myriophyllum spicatum	853	-----	-----	-----	----	---	---	-----	-----	-----	-----	----	-----
-----------------------	-----	-------	-------	-------	------	-----	-----	-------	-------	-------	-------	------	-------

Potametum perfoliati

Potamogeton perfoliatus	-35	855857	-----	-----	----	---	---	-----	-----	-----	-----	----	-----
Paspalum paspalodes	---	--123-	7-----	-----	----	---	---	-2---3	-----	-----	-----	----	-----
Ranunculus peltatus	---	-22---	-----	-----	----	---	---	-----	-----	-----	-----	----	-----

Phragmito-Magnocaricetea

Typhetum latifoliae

Typha latifolia	---	-----	3757988555	-----	----	---	---	-----	-----	-2----3-	-----	----	-----
Ranunculus fluitans	---	-----	5557-----	-----	----	---	---	-----	-----	-----	-----	----	-----
Alisma gramineum	---	-----	5535-----	-----	----	---	33-	-----	5535-	-----	-----	----	-----
Ranunculus baudotti	---	-----	-223-----	-----	----	---	---	-----	-----	-----	-----	----	-----
Potamogeton pectinatus	---	-----	7-----	-----	----	---	---	-----	-----	-----	-----	----	-----
Galium palustre	---	-----	----553---	-----	----	---	---	-----	-----	-----	-----	----	-----
Urtica urens	---	-----	----233---	-----	----	---	---	-----	-----	-----	-----	----	-----
Artemisia vulgaris	---	-----	----555---	-----	----	---	---	-----	-----	-----	-----	----	-----
Echinochloa crus-galli	---	-----	----333---	-----	----	---	---	-----	-----	-----	-----	----	-----
Iris pseudacorus	---	-----	-----889	-----	----	---	---	-----	-----	-----	-----	----	-----

Caricetum ripariae

Carex riparia	---	-----	-----377	988978	-33-	---	---	-----2-	-----	-----	-23----	3-----	---	-----
Cyperus flavescens	---	-----	-----	----	57	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
Juncus acutus	---	-----	-----	----	22	2223	---	---	-----	-----	-----	-----	---	-----

Alisma plantago-aquatica community

Hydrilla verticillata	---	-----	-----	-----	5---	553	---	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
Alisma plantago-aquatica	---	-----	-----	-----	----	857	---	23----	-----	-3-----	-----	-----	---3	-----
Polygonum amphibium	---	-----	-----	-----	----	335	323	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----

Sparganium erectum community

Rorripa amphibia	---	-----	-----	-----	----	---	553	-3--5-	-35----	--2-----	-----	-----	---	-----
Oenanthe aquatica	---	-----	-----	-----	----	---	353	--3-5-	2-5----	-3-----	-----	-----	---	-----
Sparganium erectum	---	-----	-----	-----	----	---	873	3-----	-----	-5-----	-----	-----1-----	---	-----

Scirpetum lacustris

Scirpus lacustris	---	-----	---7-----	-----	----	---	-78	988978	--388--	22-----	-----	-----22-32-----	32--	-----
-------------------	-----	-------	-----------	-------	------	-----	-----	--------	---------	---------	-------	-----------------	------	-------

Typhetum angustifoliae

Typha angustifolia	1--	-----	--7-----32	-----	----	---	---	-----	9893599	-----5--	-2288-----	-----	---	-----
--------------------	-----	-------	------------	-------	------	-----	-----	-------	---------	----------	------------	-------	-----	-------

Phragmitetum australis

Phragmites australis	---	-21215	-----2	--1---	2855	223	---	-----2-	-3-----	75899985	2232----	23123311--1	-3-5	---2-----
Urtica dioica	---	-----	-----	-----	----	---	---	-----3-	3-32---	---12222	-----	-----	---	-2-----
Calystegia sepium	---	-----	-----	-----	----	---	---	-----	---2---	---15352	-----	-----1-----	---	-----
Rumex palustris	---	-----	-----	-----	----	---	---	-2--2-	-2-2---	---3222	-----	-----	3--	-----
Sonchus oleraceus	---	-----	-----	-----	----	---	---	-----2-	--2--2-	---2223	-----	-----	---	-----
Bidens tripartita	---	----2-	-----	-----	----	---	---	-----	-----	---2-22	-----	-----	---2	-----
Solanum dulcamara	---	-----	-----	-----	----	---	---	-----	-----22	---22--	-----	-----	---	-----
Stachys palustris	---	-----	-----	-----	----	---	---	-2---	-----	--3--22	-----	-----	---	-----

Cladietum marisci

Cladium mariscus	---	-----	-----	-----	----	---	---	-----	-----	-----	8983298788789888898	-----	---	-----
Myosotis nemorosa	---	-----	-----	-----	----	---	---	-----	-----	-----	23332-----	-----	---	-----
Cirsium arvense	---	-----	-----	-----	----	---	---	-----	-----	-----	-2--32-3-----	-----	2-----	-----
Chara vulgaris	---	-----	-----	-----	----	---	---	-----	-----	-----	33-----3-----	-----	---	-----

Chara glomerata	---	-----	-----	-----	---	---	---	-----	-----	-----	-----3-----	---	-----
Juncus articulatus	---	-----	-----	-----	---	---	---	-----	-----	-----	---23--3-----	---	-----
Samolus valerandi	---	-----	-----	-----	---	---	---	-----	-----	-----	-----233352323-	---	-----
Cyperus longus	---	-----	-----	-----	---	---	---	-----	-----	-----	-----3233---2-	---	-----
Althaea officinalis	---	-----	-----	-----	---	---	---	-----	-----	-----	-----2-2---12-	2---	3-----
Eleocharis palustris	---	-----2	-----	-----	---	---	---	-----	-----	-----	-----322---1	---2	-----
Lythrum salicaria	---	-----	-----	---1---	---	---	---	-----	-----	-3-----2	-----3-----	---	-----
Mentha aquatica	---	-----	-----	---3---	---	---	---	2-2-22	-332---	222---23	35332323-32223221--	33-1	-----
Lycopus europaeus	---	-----21	-----	---2---	---	---	---	1-2--1	53-----	3-2-3553	-----3-3-----	---	-----

Molinio-Arhenatheretea

Juncus inflexus community (Molinio-Holoschoenion)

Juncus inflexus	---	-----	-----	-----	---	---	---	-----	-----	-----	-----2-1--2--2-	8522	-31-----
Agrostis stolonifera	---	-----	-----	-----	---	---	---	2----2	-----	-2----22	-----222-----	-53-	-----
Mentha pulegium	---	-----	-----	-----	---	---	---	-----	-----	-----	-----	23--	-----
Calamagrostis epigeios	---	-----	-----	-----	---	---	---	---3-	-----	-3---332	-----	-53-	-----
Trifolium fragiferum	---	-----	-----	-----	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-5--	-----
Plantago major	---	-----	-----	-----	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-3--	-----
Holcus lanatus	---	-----	-----	-----	---	---	---	-----	-----	-----	-----	--2-	-----
Eupatorium cannabinum	---	-----	---323---	-----2	---	---	---	-----	-----	---3235	333-----332335222-1	---	-----
Cirsium vulgare	---	-----	-----	-----	---	---	---	---3-	--2---	---2333	-----2221-121--	---	-----
Daucus guttatus	---	-----	-----	-----	---	---	---	-----	-----	---2---	-----	---	323-3----
Galium verum	---	-----	-----	-----	---	---	---	-----	-----	---2---	-----	---	-2222-3--2
Rumex conglomeratus	---	-----	-----	-----	---	---	---	-----	-----	-----	-----	---	3--1-32-2-
Mentha longifolia	---	-----	-----	-----	---	---	---	-----	-----	-----	-----	---	-22-232---
Rubus sp	---	-----	-----	-----	---	---	---	-----	-----	-----	-----	---	-222111--2
Potentilla reptans	---	-----	-----	-----	---	---	---	-----	-----	-----	-----	---	22-----
Lotus corniculatus	---	-----	-----	-----	---	---	---	-----	-----	-----	-----	---	3---3----

Artemisietea vulgaris

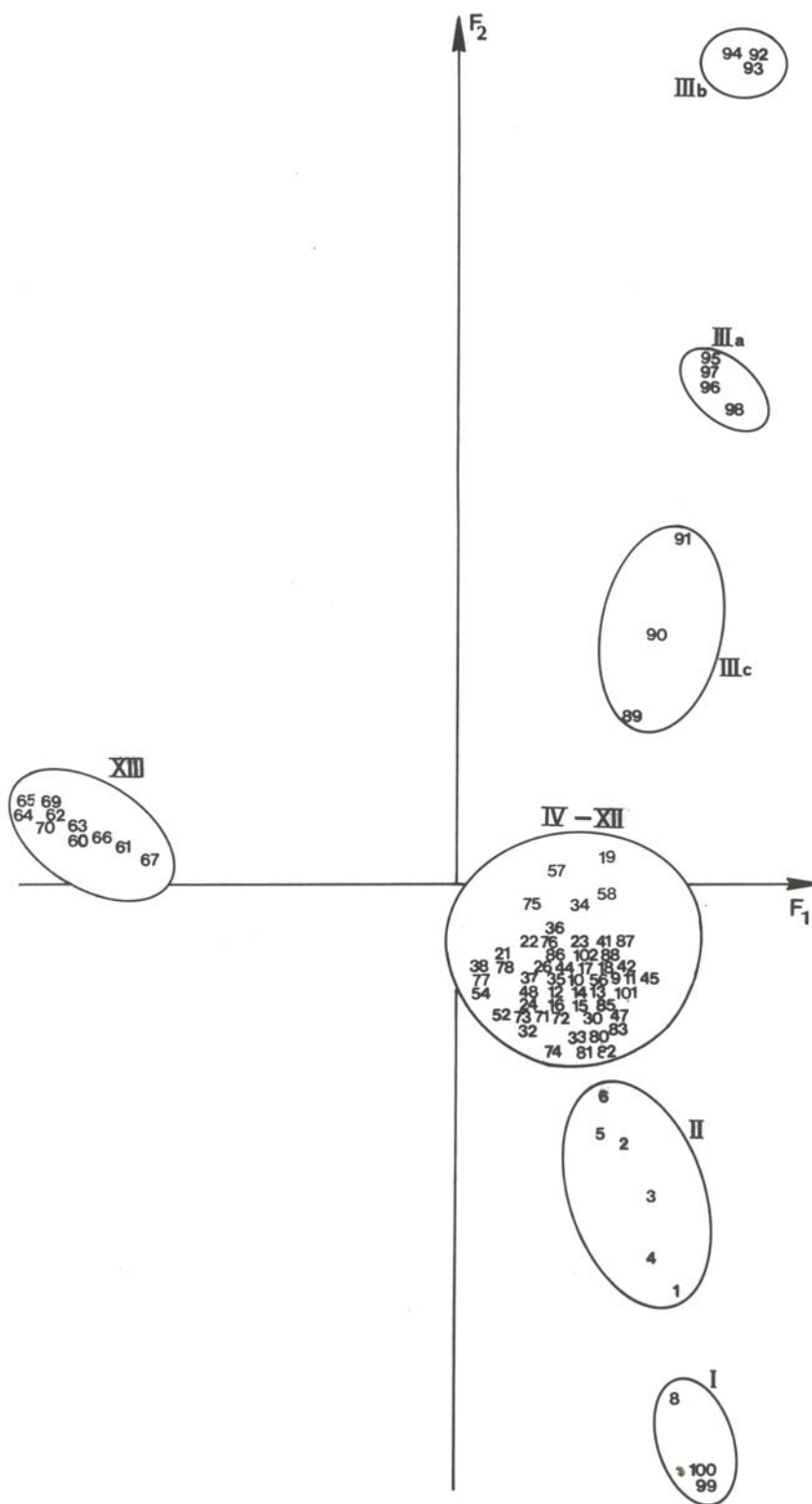
Ononis spinosa community

Ononis spinosa	---	-----	-----	-----	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	----	55533573-3
Cardus pycnocephalus	---	-----	-----	---3--	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-3--	3332323--2
Cichorium intybus	---	-----	-----	-----	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	----	-22232232-
Eryngium campestre	---	-----	-----	-----	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	----	-23-232233
Chondrilla juncea	---	-----	-----	-----	---	---	---	-----	-----	-----23	-----	-----	----	--332223-2
Sambucus ebulus	---	-----	-----	-----	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	----	-22-2----1
Echium italicum	---	-----	-----	-----	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	----	---2---2--
Artemisia vulgaris	---	-----	-----	-----	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	----	----2-1---

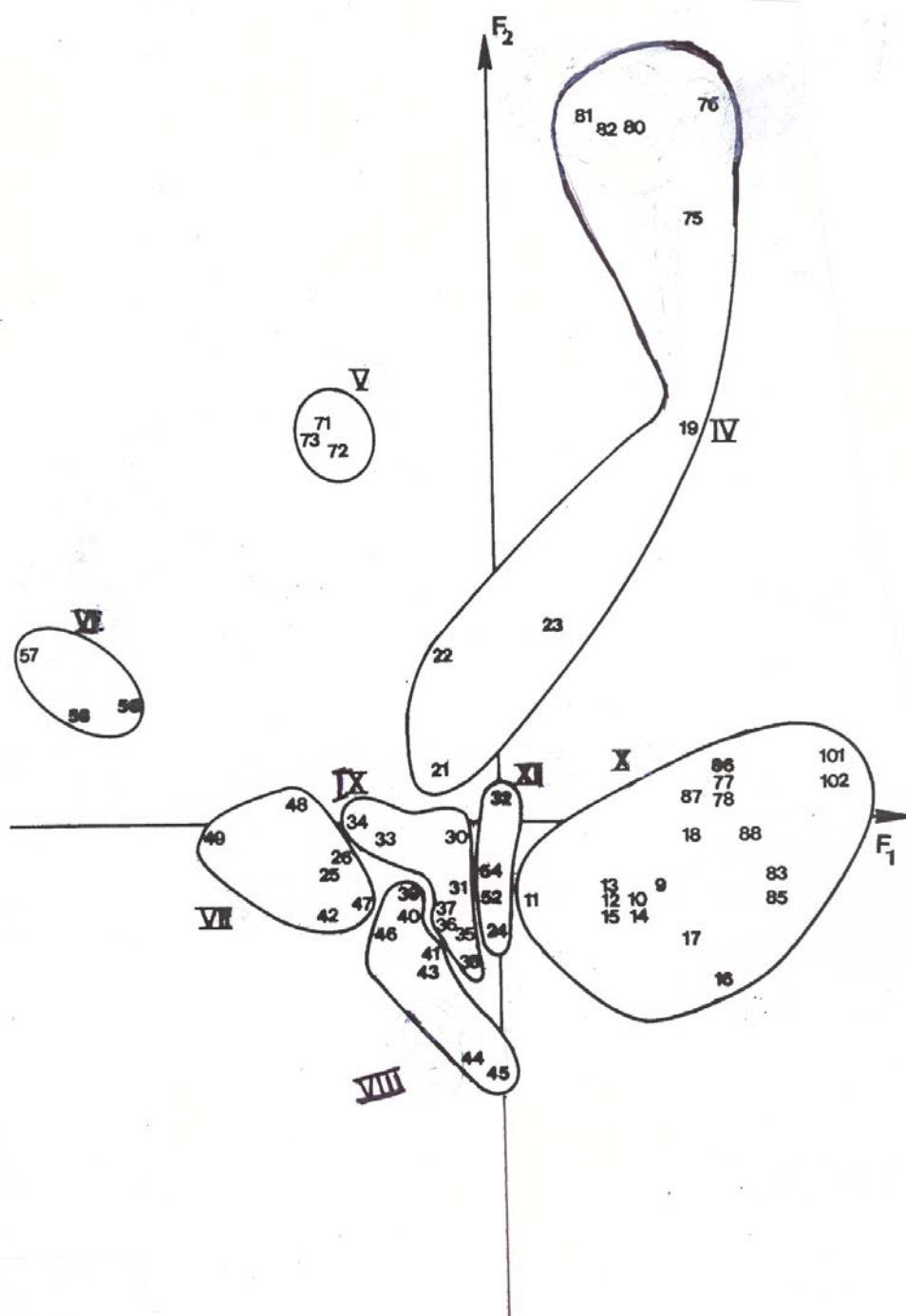
Other species

Cynodon dactylon	---	-----	-----	----22	----	555	---	-----	2-----	----22-2	-2---23---3-----	-551	555333-23-
Polygonum persicaria	---	-----	-----	-3-2--	----	---	---	---3-2-	-----	1-----	-----	3---	-----
Phalaris arudinacea	---	-----	-----	--3---	----	---	3--	32--2-	-----	-----	-----	----	-3-32----2
Chenopodium album	---	-----	-----	--1--	----	---	-2-	-21---	-----	----2---	-----	----	-----
Atriplex hastata	---	-----	-----	-----	----	---	---	-----	-2-----	--2-----	-----	--2-	-----
Verbascum phlomoides	---	-----	-----	-----	----	---	---	-----	-----	-----	-----	----	-3323333-2
Achillea millefolium	---	-----	-----	-----	----	---	---	-----	-----	-----	-----	----	-332-3323-
Bromus hordaceus	---	-----	-----	-----	----	---	---	-----	-----	-----	-----	----	2122-1-2--
Achillea chrysocoma	---	-----	-----	-----	----	---	---	-----	-----	-----	-----	----	--22-2---2
Diantus corymbosus	---	-----	-----	-----	----	---	---	-----	-----	-----	-----	----	---21--3-2
Taraxacum sp	---	-----	-----	-----	----	---	---	-----	-----	-----	-----	----	-12---2---
Rumex acetosella	---	-----	-----	-----	----	---	---	-----	-----	-----	-----	----	-----2--22
Teucrium chamedrys	---	-----	-----	-----	----	---	---	-----	-----	-----	-----	----	---1-2--2
Centaurea grisebachii	---	-----	-----	-----	----	---	---	-----	-----	-----	-----	----	---2----22
Bolboscoenus maritimus	---	-----	-----	-----	----	---	---	-----2	-----	-----	-----1-----	----	-----
Epilobium hirsutum	---	-----	-----	-----	----	---	---	-----	-2-----	----3---	-----	----	-----
Persicaria amphibia	---	-----	-----	-----	----	---	---	32---	-----	--2-----	-----	---1	-----

Plantago lanceolata	---	-----	-----	-----	---	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-2-2-----
Galium verrucosum	---	-----	-----	-----	---	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	2----2----
Agrimonia eupatoria	---	-----	-----	-----	---	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-2-----2
Clinopodium vulgare	---	-----	-----	-----	---	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	----2----1
Erysimum diffusum	---	-----	-----	-----	---	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	----2---1
Trifolium arvense	---	-----	-----	-----	---	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	---2---2-
Polypogon monspeliensis	---	-----	-----	-----	---	---	---	---	-----	-----2--	-----	-----	-----	-----
Cynosurus cristatus	---	-----	-----	-----	---	---	---	---	-----	-----2--	-----	-----	-----	-----
Orchis laxiflora	---	-----	-----	-----	---	---	---	---	-----	-----	-----2--	-----	-----	-----
Myosotis sp.	---	-----	-----	-----	---	---	---	---	-----	-----	-----5--	-----	-----	-----
Juncus hybridus	---	-----	-----	-----	---	---	---	---	-----	-----	-----2--	-----	-----	-----
Vulpia myuros	---	-----	-----	-----	---	---	---	---	-----	-----	-----	-----2-	-----	-----
Cyperus esculentus	---	-----	-----	-----	---	---	---	---	-----	-----	-----	-----1	-----	-----
Cicer incisum	---	-----	-----	-----	---	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	2-----
Torilis arvensis	---	-----	-----	-----	---	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	2-----
Ballota nigra	---	-----	-----	-----	---	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	2-----
Carex hirta	---	-----	-----	-----	---	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-3-----
Conyza canadensis	---	-----	-----	-----	---	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	---2-----
Astragalus sp.	---	-----	-----	-----	---	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	---2-----
Carex divisa	---	-----	-----	-----	---	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	----2----
Lolium perenne	---	-----	-----	-----	---	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----2---
Convolvulus arvensis	---	-----	-----	-----	---	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----3--
Carlina corymbosa	---	-----	-----	-----	---	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----3--
Silene sp.	---	-----	-----	-----	---	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----2--
Potentilla argethea	---	-----	-----	-----	---	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----2-
Thymus sibthorpii	---	-----	-----	-----	---	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----2
Hieracium sp.	---	-----	-----	-----	---	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----2



ΣΧΗΜΑ 1. Αποτελέσματα της ομαδοποίησης DECORANA των φυτοκοινοτήτων (ΟΜΑΔΕΣ I-XII)



ΣΧΗΜΑ 2. Αποτελέσματα της ομαδοποίησης DECORANA των φυτοκοινοτήτων (ΟΜΑΔΕΣ IV-XI).

3 Α.1. ΦΥΤΟΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ

Η ομάδα I και II περιέχει τις κοινωνίες της βυθισμένης βλάστησης κατά μήκος της παράκτιας ζώνης των λιμνών καθώς και στις βαθύτερες περιοχές των παρακείμενων καναλιών και των λιμνών. Το είδος *Myriophyllum spicatum* κυριαρχεί και χαρακτηρίζει την ομάδα I και το είδος *Potamogeton perfoliatus* μαζί με μερικά άλλα βυθισμένα είδη χαρακτηρίζει τη δεύτερη ομάδα II. Αυτές οι δύο ομάδες αντιπροσωπεύουν την εναπομείνασα ριζωμένη βυθισμένη βλάστηση. Οι θέσεις εμφάνισής τους είναι ζωτικής σημασίας για την περιοχή κυρίως λόγω του ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως αυτόχθονο γενετικό υλικό σε έργα αποκατάστασης της ποιότητας του νερού με φυτεύσεις ειδών βυθισμένων μακροφύτων στις λίμνες.

Η ομάδα III έως XI αντιπροσωπεύει την ελοφυτική βλάστηση περιλαμβάνοντας τις κοινότητες της Phragmitetea που κυριαρχούνται από τα είδη των καλαμώνων και των βούρλων και έχει διαιρεθεί σε εννέα επί μέρους κοινότητες.

Η ομάδα III χαρακτηρίζεται από την παρουσία των ελοφυτικών ειδών *Typha latifolia*, *Alisma gramineum* και *Iris pseudacorus*, ενώ μερικά είδη μακροφύτων όπως π.χ. *Ranunculus fluitans*, *Potamogeton pectinatus*, εμφανίζονται συχνά σε χαμηλές πυκνότητες. Αυτή η ομάδα έχει υποδιαιρεθεί σε τρεις υποκατηγορίες:

(IIIa), μία βλάστηση της *T. latifolia* στην οποία η στάθμη ύδατος καλύπτεται πλήρως από μια βυθισμένη βλάστηση,

(IIIb), μια φτωχή εμφάνιση της *Typha latifolia* (κάλυψη με ελόφυτα < 50%) και

(IIIc) μια πυκνή βλάστηση με *Typha latifolia* (κάλυψη > 50%) συνήθως χωρίς στρώμα βυθισμένης βλάστησης και με εμφάνιση του είδους *Iris pseudacorus*.

Η ομάδα IV περιλαμβάνει τις εμφανίσεις του *Carex riparia* σε υγρά ή πλημμυρισμένα εδάφη. Η βλάστηση είναι μάλλον φτωχή σε είδη και χαρακτηρίζεται από την ετερόκλητη αφθονία κάποιου άλλου αναδυόμενου ελόφυτου ή ψηλών χορταριών. Έχει επηρεαστεί έντονα από τις ανθρώπινες δραστηριότητες και συνήθως εντοπίζεται στα όρια των γεωργικών καλλιεργειών. Μια διαφοροποίηση αυτής της κοινότητας αποτελεί η εμφάνιση συστάδων του είδους *Juncus acutus*, σε περιοδικά πλημμυριζόμενες περιοχές από το νερό των λιμνών, σε πολύ υποβαθμισμένες θέσεις, η οποία αποτελεί μετάβαση στις ανθρωπογενείς κοινότητες.

Η ομάδα V, κυριαρχείται από την παρουσία του ελοφύτου *Alisma plantago-aquatica*, ενώ κάποια είδη μακροφύτων όπως τα *Hydrilla verticillata* και *Polygonum amphibium* εμφανίζονται συχνά σε χαμηλές πυκνότητες. Βρίσκεται έξω από την παράκτια ζώνη

της λίμνης κυρίως στην παρακείμενη αρδευτική διώρυγα μαζί με τα είδη που χαρακτηρίζουν την ομάδα VI.

Η ομάδα VI, κυριαρχείται γενικά από το είδος *Sparganium erectum* που διαμορφώνει στην ίδια περιοχή μια ανοικτή ή κλειστή κάλυψη βλαστών ύψους περίπου 1 m. Αυτός ο τύπος βλάστησης είναι φτωχός σε είδη, αλλά εμφανίζονται περιστασιακά, κυρίως στα περιθώρια της όχθης τα είδη *Rorripa amphibia*, *Mentha aquatica*, *Oenanthe aquatica*, κ.λπ. Περιστασιακά εμφανίζεται σε μικρά βυθίσματα του εδάφους στην περιμετρική ζώνη της λίμνης Ζάζαρης. Ο τύπος βλάστησης εδώ είναι μια ετερογενής συνάθροιση φυτικών ειδών που εμφανίζεται σε ρηχές εκτάσεις που κατακλύζονται με νερό τη χειμερινή περίοδο αλλά παραμένουν υγρές το καλοκαίρι. Διατηρούνται με περιστασιακό κάψιμο, κοπή, ή βοσκή που αποτρέπει την εισβολή των θάμνων και αποθαρρύνει την αύξηση του *Phragmites australis*. Τα αφθονότερα είδη είναι *Ranunculus aquatilis*, *Oenanthe aquatica*, *Rorripa amphibia*, *Scirpus holoschoenus*, *Eleocharis palustris*, *Iris pseudacorus*, *Alisma plantago-aquatica*.

Η ομάδα VII, εντοπίστηκε στα βαθύτερα σημεία σε ανοικτές περιοχές της λίμνης που έχουν βλάστηση και κυριαρχείται από το είδος *Scirpus tabernaemontani* subsp. *lacustris*. Αυτή η κοινότητα αντιπροσωπεύει το βαθύ όριο ύδατος της αναδυόμενης βλάστησης στη λίμνη Χειμαδίτιδα και συστάδες αυτού του είδους καλύπτουν μεγάλες περιοχές σε μια στενή ζώνη μπροστά από τις κοινότητες με *Typha angustifolia* και *Phragmites australis*. Η κοινότητα έχει καταγραφεί σε βάθη ύδατος μέχρι 90 cm.

Η ομάδα VIII, η οποία κυριαρχείται από το είδος *Typha angustifolia* καταλαμβάνει τη μεγαλύτερη περιοχή της λίμνης Χειμαδίτιδας. Οι συστάδες με *Typha angustifolia* είναι αμιγείς διαμορφώνοντας μια εκτεταμένη ζώνη απευθείας στα ανοικτά νερά, μέχρι περίπου το βάθος των 100 cm και σε μερικές περιοχές ακριβώς πίσω από τις μεμονωμένες συστάδες των ειδών *Scirpus lacustris* και *Phragmites australis*. Η σύνθεση αυτή είναι πολύ φτωχή σε είδη ενώ τα ριζώματα του είδους *Typha angustifolia* σχηματίζουν ένα πυκνό και αδιαπέραστο στρώμα βλάστησης που επιπλέει στην επιφάνεια του νερού. Άλλα είδη που μπορεί να εμφανίζονται σποραδικά κυρίως στα εξωτερικά περιθώρια της παράκτιας ζώνης σε επιφάνειες οι οποίες καίγονται συχνά, είναι τα *Lycopus europaeus*, *Mentha aquatica*, *Calystegia sepium* κ.λπ. Η δραστική μείωση της στάθμης του νερού, προκάλεσε την τεράστια επέκταση των καλαμώνων στη λίμνη, με κάλυψη σήμερα περισσότερο από 80% της συνολικής περιοχής της.

Η ομάδα IX, χαρακτηρίζεται από την κυριαρχία του ευρέως διαδεδομένου είδους *Phragmites australis*, το οποίο σχηματίζει ζώνη γύρω από τη λίμνη Ζάζαρη σε

μονίμως κατακλυζόμενα εδάφη εξαιρετικά φτωχά σε ποικιλότητα ειδών, καθώς και πυκνές μονοειδικές συστάδες στην παράκτια ζώνη της Χειμαδίτιδας. Στη Χειμαδίτιδα εμπρός από τις συστάδες του *Phragmites* αναπτύσσεται μια ζώνη με *Typha angustifolia* και σε ορισμένες θέσεις με *Scirpus lacustris* κυρίως στη νότια ακτή της λίμνης. Κάτω από ήπιες συνθήκες βοσκής το *Phragmites* αντικαθίσταται στις ξηρότερες περιοχές από υγρές κοινότητες λιβαδιών που κυριαρχούνται από είδη *Juncus* και *Carex*, κυρίως στη βόρεια ανατολική ακτή. Ένας κοινός υποτύπος στα πιο υγρά και διαταραγμένα μέρη της λίμνης είναι αυτός με το είδος *Urtica dioica*. Οι συστάδες είναι αποσπασματικές και διαμορφώνουν ένα ετερόκλητο μωσαϊκό με την βλάστηση των υψηλών αγροστωδών όπου κυριαρχούν τα είδη *Agrostis stolonifera*, *Calamagrostis epigeios*, *Lythrum salicaria*, *Solanum dulcamara*, *Lycopus europaeus*, κ.λπ. Το καλάμι ως επιθετικό είδος κυριαρχεί στην περιοχή και απειλεί με εξάλειψη άλλα γηγενή φυτά του υγροτόπου (Rodwell et. al. 2000). Επίσης τοπικά παρατηρούνται σε περιορισμένες θέσεις μεμονωμένες συστάδες του είδους *Phalaris arundinacea* οι οποίες βόσκονται συστηματικά και καταπατούνται με σκοπό την καλλιέργεια του εδάφους τους.

Στην εξωτερική ζώνη των καλαμώνων παρατηρούνται κατά τόπους αρκετές διαφοροποιήσεις οι οποίες οφείλονται κυρίως σε διαταραχές, όπως κοπή και κάψιμο και αποτελούν εποχικές διαφοροποιήσεις της διαδοχής της βλάστησης, όπως είναι την άνοιξη με την υψηλή στάθμη του νερού, η επικράτηση στο δυτικό τμήμα των ειδών *Rorripa amphibia*, *Oenanthe aquatica*, κ.λπ. τα οποία στη συνέχεια με την πτώση της στάθμης του νερού, αντικαθίστανται από το *Phragmites australis*.

Η ομάδα Χ, περιλαμβάνει τη βλάστηση στην οποία κυριαρχούν τα είδη των τυρφώνων και κυρίως το *Cladium mariscus*, στις εναπομείνουσες περιοχές τύρφης της λίμνης. Αυτός ο τύπος βλάστησης είναι ο χαρακτηριστικότερος του ρηχού μόνιμου ύδατος στους πεδινούς τοπογενείς τυρφώνες που τροφοδοτούνται από πηγές με ασβεστούχα, πλούσια σε βάσεις νερά. Βρίσκεται σε δύο περιοχές στη βόρεια παράκτια ζώνη της λίμνης που τροφοδοτούνται κανονικά από τα καρστικά νερά πηγών. Σήμερα η κάλυψη αυτού του τύπου οικοτόπου είναι πολύ μικρή, κυρίως οφείλεται στην πτώση της στάθμης νερού και την επέκταση των ειδών των καλαμώνων. Στην περισσότερο υγρή τύρφη κατά τη διάρκεια της άνοιξης απαντά μια καλά αναπτυγμένη κοινότητα χαρόφυτων με επικράτηση του *Chara vulgaris*. Η εισροή θρεπτικών ουσιών, αυξάνει τον ευτροφισμό του τυρφώνα και κατά συνέπεια μειώνει την έκταση του οικοτόπου “ασβεστούχοι τυρφώνες (7210*)” και προωθεί την εισβολή ειδών που ευνοούνται σε περισσότερα εύτροφα ύδατα.

Η ομάδα XI, είναι η επόμενη κοινότητα διαδοχής προς τις όχθες βρίσκεται συνήθως και αντιπροσωπεύει την υγρή βλάστηση των λιβαδιών που χαρακτηρίζεται κυρίως από την παρουσία των ειδών *Juncus inflexus*, *Holcus lanatus*, *Calamagrostis epigeios*, *Trifolium fragiferum*, *Cynodon dactylon*, κ.λπ. Η ενότητα αυτή είναι λιγότερο ή περισσότερο ετερογενής και αντιπροσωπεύει στην περιοχή ό,τι απέμεινε από τους υποβαθμισμένους οικοτόπους των υγρών λιβαδιών. Σε αρκετές θέσεις η έντονη βόσκηση έχει διαταράξει τη δομή της βλάστησης με αποτέλεσμα να επιβιώνει μόνο το είδος *Cynodon dactylon*.

Η ομάδα XII, χαρακτηρίζεται από τα είδη *Ononis spinosa*, *Cirsium arvense*, *Carduus tmoleus*, *Eryngium campestre* και είναι η πιο διαταραγμένη βλάστηση που επηρεάζεται από τις ανθρωπογενείς παρεμβάσεις. Αυτός ο τύπος βλάστησης κατανέμεται στο νότιο και νότιο ανατολικό τμήμα της λίμνης στα σύνορα με τις καλλιέργειες και συνήθως εδώ βόσκει μεγάλος αριθμός ζώων όπως αίγες, αγελάδες και πρόβατα. Λόγω κυρίως της παρατεταμένης ξηρασίας και της μεγάλης πτώσης της στάθμης της λίμνης Χειμαδίτιδας η δομή της βλάστησης είναι πολύ υποβαθμισμένη και έχουν εισέλθει πολλά νιτρόφιλα είδη λόγω της υπερβόσκησης και της φωτιάς.

3 Α 2. ΤΥΠΟΙ ΟΙΚΟΤΟΠΩΝ

Σκληρά ολιγομεσοτροφικά ύδατα με βενθική βλάστηση Χαροειδών (κοινωνίες ειδών της Chara) (κωδικ. 3140)

Απαντά σε λίμνες και υδατοσυλλογές με νερά πάρα πολύ πλούσια σε ανθρακικά , πολύ καθαρά και διαυγή, φτωχά σε θρεπτικά άλατα του αζώτου και του φωσφόρου και πολύ πλούσια σε βάσεις. Στην περιοχή μελέτης απαντά σε δύο σταθμούς εντός του οικοτόπου με *Cladium mariscus* στα σημεία όπου ρέει το νερό των καρστικών πηγών. Η εμφάνιση και η έκταση του οικοτόπου εξαρτάται άμεσα από την παροχή του νερού της πηγής και γι' αυτό το λόγο παρατηρείται κυρίως την περίοδο της άνοιξης. Κινδυνεύει από την ποδοπάτηση των ζώων που βόσκουν μέσα στον οικότοπο, από τη μείωση της παροχής του νερού η οποία στον έναν σταθμό που βρίσκεται κοντά στο εκκλησάκι της Αγίας Παρασκευής χρησιμοποιείται για την τροφοδοσία με νερό της ποτίστρας που κατασκευάστηκε δίπλα στον οικότοπο προτεραιότητας.

Ευτροφικές φυσικές λίμνες με βλάστηση τύπου Magnopotamion ή Hydrocharition (κωδικ. 3150)

Περιλαμβάνει εύτροφα νερά με κυρίαρχα διάφορα είδη του γένους *Potamogeton*, καθώς και ελεύθερα επιπλέουσα βλάστηση *Lemnion minoris* (*Hydrocharition*), με κοινωνίες που απαρτίζονται είτε από ένα είδος ή συνδυασμούς ειδών των γενών *Lemna*, *Spirodela*, *Azolla*, *Salvinia*, κ.λπ. Εμφανίζεται εσωτερικά της ζώνης των καλαμώνων. Τα τελευταία έτη η μικρή διαφάνεια του νερού έχει ως αποτέλεσμα τον περιορισμό της αύξησης των βυθισμένων μακρόφυτων. Απαντά σε περιορισμένη έκταση κυρίως στη λίμνη Ζάζαρη, με επικρατούντα είδη τα *Potamogeton perfoliatus* *Myriophyllum spicatum*.

Ασβεστούχα έλη με *Cladium mariscus* και *Carex davalliana* (κωδικ. 7210)

Περιλαμβάνει έλη με βούρλα, *Cladietum marisci* με επικρατέστερο είδος το *Cladium mariscus*. Ο οικοτόπος απαντά σε δύο σταθμούς στο ΒΔ τμήμα της Χειμαδίτιδας, μετά τη ζώνη των καλαμώνων. Παρότι η έκτασή του είναι μικρή, από άποψη δομής η αντιπροσωπευτικότητά του είναι αρκετά καλή και τα είδη που συμμετέχουν σχηματίζουν πυκνή αδιαπέραστη βλάστηση σε τυρφώδες υπόστρωμα. Τα χαρακτηριστικά είδη είναι: *Cladium mariscus*, *Cyperus longus*, *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, κ.ά. Το γένος *Cladium* αναπτύσσεται σε περιοχές όπου η τροφοδοσία με νερό είναι από καρστικά νερά πλούσια σε ανθρακικό ασβέστιο. Το καρστικό σύστημα αποτελεί σπουδαίο παράγοντα ο οποίος ρυθμίζει την ανάπτυξη τυρφογενετικών φυτοκοινωνιών και την εισροή των κλαστικών υλικών στη λεκάνη ιζηματογένεσης και καθορίζει τον τύπο του τυρφώνα (Μπουζίνος 1994, Botema 1974).

Μεσογειακοί λειμώνες με υψηλές πόες και βούρλα (*Molinio-Holoschoenion*) (κωδικ. 6420)

Απαντούν κυρίως δυτικά της ενωτικής τάφρου που συνδέει τη λίμνη Χειμαδίτιδα με τη Ζάζαρη. Συνολικά η έκταση του οικοτόπου είναι μικρή και η δομή δεν είναι αντιπροσωπευτική. Κυριαρχούν τα υψηλά αγρωστώδη και άλλα υψηλά ποώδη είδη και βούρλα, όπως *Juncus inflexus*, *Scirpus holoschoenus*, *Molinia coerulea*, *Briza minor*, *Agrostis* sp., *Cyperus* sp. κ.ά. Η ενότητα αυτή είναι λιγότερο ή περισσότερο ετερογενής και αντιπροσωπεύει στην περιοχή ό,τι απέμεινε από τους υποβαθμισμένους οικοτόπους των υγρών λιβαδιών. Οι οικοτόποι των υγρών λιβαδιών καλύπτουν μικρές περιοχές κυρίως στα βόρεια της Χειμαδίτιδας καθώς και μεμονωμένες εμφανίσεις εξωτερικά της Ζάζαρης. Παρέχουν ενδιαίτημα για διάφορα είδη πουλιών κατά τη διάρκεια της εποχής μετανάστευσης και χρησιμοποιούνται

επίσης ως περιοχές τροφοληψίας και ανάπαυσης για άλλα ζώα. Στην παρατεταμένη περίοδο ξηρασίας που προηγήθηκε, η έκταση που καλύπτει αυτός ο τύπος βλάστησης έχει περιοριστεί πάρα πολύ. Η μείωση της στάθμης του ύδατος είχε επιπτώσεις στα υγρά λιβάδια, καθώς επίσης και πολλές άλλες γεωργικές δραστηριότητες, όπως το κάψιμο και η υπερβόσκηση έχουν οδηγήσει στην υποβάθμιση της βλάστησης των υγρολίβαδων και την εισαγωγή των νιτρόφιλων ειδών. Σε αρκετές θέσεις η έντονη βόσκηση έχει διαταράξει τη δομή της βλάστησης με αποτέλεσμα να επιβιώνουν μόνο νιτρόφιλα είδη ή να επικρατεί το *Cynodon dactylon*.

Ελληνικοί υπερ-Μεσογειακοί υγροί λειμώνες (*Trifolion resupinati*) (κωδικ. ?6450)

Απαντούν κυρίως δυτικά της ενωτικής τάφρου που συνδέει τη Χειμαδίτιδα με τη Ζάζαρη σε μεμονωμένες θέσεις, καθώς και στην περιοχή που εκτείνεται εξωτερικά της ζώνης των καλαμώνων από τα κιόσκια έως το Κέντρο πληροφόρησης. Πρόκειται για μια πολύ υποβαθμισμένη δομή η οποία δεν είναι αντιπροσωπευτική των μονάδων βλάστησης και η ένταξη της σε syntaxa είναι προβληματική. Κυριαρχούν κατά τόπους τα υψηλά αγρωστώδη και άλλα υψηλά ποώδη είδη και βούρλα, όπως *Scirpus holoschoenus*, *Molinia coerulea*, *Briza minor*, *Juncus* sp., *Agrostis* sp., *Cyperus* sp. div. κ.ά. ενώ λόγω κυρίως της υπερβόσκησης και της φωτιάς έχουν εισέλθει πολλά νιτρόφιλα είδη και φυτά με αγκάθια, π.χ. *Ononis spinosa*, *Cirsium* sp., *Carduus* sp., *Rubus* sp., κ.α. Η ένταξη του οικοτόπου σ'αυτή την κατηγορία «Ελληνικοί υπερ-Μεσογειακοί υγροί λειμώνες (*Trifolion resupinati*) (6450)» είναι προβληματική λόγω της έντονα διαταραγμένης δομής του και σήμερα 3 έτη μετά το έργο της χαρτογράφησης των τύπων οικοτόπων στην περιοχή (Μπαμπαλώνας 2001), η δομή της βλάστησης εμφανίζεται περισσότερο διαταραγμένη και η σύνθεσή της πλησιάζει περισσότερο στις κοινωνίες των οικοτόπων ξηροφυτικών περιθωριακών κοινωνιών των εύκρατων και Μεσογειακών περιοχών οι οποίες εντάσσονται στην κλάση «*Artemisietea vulgaris* (Perennial and thistle-rich (sub)xerophilous ruderal communities of temperate and mediterranean regions», Commission of European Communities 1991). Απαιτείται η άμεση λήψη μέτρων για αποτροπή περαιτέρω υποβάθμισης και αποκατάσταση της δομής των υγρών λιβαδιών, με αποκατάσταση της υδρολογικής ισορροπίας, αποφυγή της αποξήρανσης και της επέκτασης των καλλιεργειών και έλεγχος της βοσκής.

Βλάστηση των ορίων νερού και ξηράς (Phragmitetea)- καλαμώνες (Corine Biotope 53.1, 72ΑΟ)

Αποτελείται από ψηλά ελόφυτα και συνήθως η φυσιογνωμία του καθορίζεται από ένα μόνο κυρίαρχο είδος. Στη Χειμαδίτιδα τα είδη που κυριαρχούν είναι τα: *Phragmites australis*, *Typha latifolia*, *Typha angustifolia*, *Schoenoplectus lacustris*, *Scirpus maritimus* κ.ά. Καλύπτουν μια πολύ πλατειά ζώνη στη Ν-ΝΑ πλευρά, όπου τα βάθη είναι μικρά ενώ στη Δ-ΒΔ όχθη η ζώνη γίνεται στενότερη. Η συνολική τους έκταση καλύπτει περίπου τα 2/3 της επιφάνειας του υγροτόπου. Η δομή της βλάστησης ποικίλλει ανάλογα με το βάθος, την ποσότητα και ποιότητα του ύδατος και τη σύσταση του υποστρώματος του πυθμένα. Η εμφάνιση του οικοτόπου στη Χειμαδίτιδα κυριαρχείται σε μεγάλη έκταση από τα είδη *Typha angustifolia* σε εναλλαγή με *Phragmites australis* και *Schoenoplectus lacustris* subsp. *tabernaemontanii*. Συστάδες της κοινωνίας με χαρακτηριστικό και κυρίαρχο είδος την *Typha angustifolia*, η οποία συμβάλλει σημαντικά στη διαδικασία γήρανσης των υδάτινων οικοσυστημάτων, εμφανίζονται συνήθως σε υπήνεμους σταθμούς, με παχύ στρώμα από παλαιό φυτικό υλικό "sargopelium", και είναι φτωχές σε είδη. Σύμφωνα με την Hutchinson (1975), τα είδη του γένους *Typha* είναι περισσότερο ευαίσθητα στον άνεμο και στον κυματισμό από ότι το *Phragmites* και αναπτύσσονται μόνο σε καλά προστατευμένες θέσεις στις όχθες, συνήθως μέχρι 2 m βάθος. Δημιουργούν ομοιογενή τμήματα βλάστησης στα οποία επικρατούν, συνήθως εμπρός από τις συστάδες του *Phragmites* ή του *Scirpus lacustris*, προς την πλευρά της λίμνης.

Το χαρακτηριστικό γνώρισμα της ελοφυτικής φυτοκοινωνίας *Phragmitetum australis* είναι ο πολύ χαμηλός αριθμός συμμετεχόντων ειδών με βασικό και πολλές φορές μοναδικό είδος με ποσοστό κάλυψης 100% το υψηλό αγρωστώδες *Phragmites australis*. Αυτό παρατηρείται γιατί το είδος είναι έντονα ανταγωνιστικό και σχηματίζει πυκνές συστάδες όπου μπορούν να εισδύουν σχετικά λίγα άλλα είδη. Η οικολογική και κοινωνιολογική του ευρύτητα είναι μεγάλη. Εξαπλώνεται από ασβεστο-ολιγότροφα και οξινο-έως εύτροφα νερά και από περιοχές με μεγάλο βάθος νερού έως περιοχές που ξηραίνονται περιοδικά (Best et.al. 1984). Σύμφωνα με τη Haslam (1978) το μέγιστο βάθος διεξόδου των βλαστών προς το εσωτερικό των υδάτινων συστημάτων αυξάνει καθώς αυξάνει ο πλούτος των θρεπτικών αλάτων. Υψηλή παροχή θρεπτικών αλάτων αυξάνει αρχικά την πυκνότητα των συστάδων του αλλά αργότερα μπορεί να προκαλέσει αλλαγές στις συνθήκες του βιοτόπου, με αποτέλεσμα οι βλαστοί να γίνονται υψηλότεροι αλλά λεπτότεροι.

Εκτός από τους αμιγείς καλαμώνες στην περιοχή απαντά και η φυτοκοινωνία *Scirpetum lacustris*. Το υπερυδατικό ριζόφυτο *Scirpus tabernaemontani* subsp.

lacustris συμμετέχει συνήθως στη σύνθεση της *Scirpo-Phragmitetum*, δημιουργεί όμως και δική του ιδιαίτερη φυτοκοινωνία. Οι συνθέσεις στις οποίες επικρατεί σχηματίζονται συνήθως σε ήρεμες υπήνεμες τοποθεσίες, μπροστά από τις συστάδες του *Phragmites australis* και στη λίμνη Χειμαδίτιδα κυρίως μπροστά από την *Typha angustifolia*, προς την πλευρά της λίμνης εκεί όπου το έδαφος καλύπτεται συνεχώς από νερό. Οι άφυλλοι, εύκαμπτοι βλαστοί του είδους, αντέχουν στον άνεμο και τα κύματα περισσότερο από ότι τα στελέχη του *Phragmites australis*, από το οποίο είναι γενικά λιγότερο ανταγωνιστικό (Best et.al. 1984). Σύμφωνα με τον Ellenberg (1988) είναι ένα πρωτοπόρο είδος, που προχωρεί προς το εσωτερικό των λιμνών βαθύτερα από ότι το *Phragmites australis*.

Η κοινωνία ανέχεται το ίδιο καλά συνθήκες παρατεταμένης ξηρασίας, αλλά και μεγάλη ανύψωση της στάθμης του νερού κατά τη διάρκεια της οποίας δημιουργεί βυθισμένες μορφές. Το εκτεταμένο και συμπαγές ριζικό σύστημα του χαρακτηριστικού αυτού είδους, συμβάλλει στη διαδικασία γήρανσης των υδάτινων οικοσυστημάτων, προκαλώντας ανύψωση του εδάφους μέχρι και 0,30 m το έτος περίπου (Nedelcu 1980).

Κοινωνίες των υψηλών βούρλων (Large Sedge communities Corine Biotope 53.2, 72BO)

Ο οικοτόπος αυτός απαντά και στις δύο λίμνες. Στη λίμνη Χειμαδίτιδα η εμφάνιση του είναι σημειακή και υπολλειματική με διαταραγμένη δομή, κυρίως λόγω της υπερβόσκησης και της δράσης της φωτιάς και της ποδοπάτησης των ζώων. Στη Ζάζαρη η εμφάνισή του είναι περιορισμένη με κυριότερη και αντιπροσωπευτικότερη δομή σε εξωτερικό παράπλευρο υγρότοπο της λίμνης στο δυτικό της τμήμα. Χαρακτηρίζεται από τα είδη *Carex riparia*, *Juncus articulatus*, *J. inflexus*, *Calamagrostis epigeios*, *Glyceria maxima*, *Alisma plantago aquatica*, *Phalaris arundinacea* κ.λπ.

Στον Πίνακα 2 δίνεται η αντιστοίχιση των συνταξινομικών μονάδων βλάστησης των λιμνών Χειμαδίτιδας– Ζάζαρης με τους τύπους οικοτόπων.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2. Συνταξινομικές μονάδες βλάστησης των λιμνών Χειμαδίτιδας- Ζάζαρης και αντιστοίχιση τους με τους τύπους οικοτόπων της Οδηγίας 92/43/EOK και του CORINE.

NATURA 2000 CODE	CLASS	ORDER	ALLIANCE	NATURA 2000 CODE (6-ψηφιος)	ASSOCIATION	GROUP
3140	CHARETEA	Charetalia	Charion vulgaris	314011	Chara vulgaris ass.	Xb
3150	POTAMETEA	Potametalia	Eu-Potamion	315011	Myriophylletum spicati	I
3150	POTAMETEA	Potametalia	Eu-Potamion	315012	Potametum perfoliati	II
7210	PHRAGMITO- MAGNOCARICETEA	Phragmitetalia	Magnocaricion elatae	721011	Cladietum marisci	X (Xa)
72AO	PHRAGMITO- MAGNOCARICETEA	Phragmitetalia	Phragmition australis	72AO11a 72AO11b 72AO11c	Typhetum latifoliae	III a III b III c
72BO	PHRAGMITO- MAGNOCARICETEA	Phragmitetalia	Magnocaricion elatae	72BO11	Carex riparia ass.	IV

72AO	PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA	Phragmitetalia	Phragmition australis	72AO21	Alisma plantago-aquatica ass.	V
72AO	PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA	Phragmitetalia	Phragmition australis	72AO22	Sparganietum erecti.	VI
72AO	PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA	Phragmitetalia	Phragmition australis	72AO12	Scirpetum lacustris tabaernemontanii	VII
72AO	PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA	Phragmitetalia	Phragmition australis	72AO13	Typhetum angustifoliae	VIII
72AO	PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA	Phragmitetalia	Phragmition australis	72AO14	Phragmitetum australis	IX
6420	MOLINIO-ARHENATHERETEA	Molinio-Arhenatheretalia	Molinio-Holoschoenion	642011	Juncus inflexus ass.	XI
6450?	MOLINIO-ARHENATHERETEA /(ARTEMISIETEA VULGARIS)	Trifolio-Hordeetalia?	Trifolion resupinati?	645011?	Ononis spinosa ass.	XII

3 Β. Συζήτηση

Η λίμνη Χειμαδίτιδα επηρεάζεται ιδιαίτερα από τις ανθρώπινες επεμβάσεις, οι οποίες οδήγησαν στην αλλαγή της χαρακτηριστικής δομής και σύνθεσης της βλάστησης και στο σχηματισμό φτωχών σε είδη κοινοτήτων φυτών. Οι σοβαρότερες επεμβάσεις, ειδικά τα τελευταία έτη είναι η αυξημένη εισροή θρεπτικών, η υπερεκμετάλλευση του ύδατος της λίμνης για άρδευση, η καταπάτηση και η επέκταση των καλλιεργειών μέσα στην προστατευόμενη περιοχή του υδροτόπου, καθώς επίσης και το κάψιμο και η συγκομιδή της βλάστησης των καλαμώνων. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την επέκταση των καλαμώνων (που κυριαρχούνται από τα είδη *Typha angustifolia* και *Phragmites australis*) στο μεγαλύτερο μέρος του υδροτόπου, η οποία οδήγησε στη μερική απώλεια της βιοποικιλότητας και της αλιευτικής αξίας. Η χαμηλή ποικιλότητα ειδών σε διάφορους τύπους βλάστησης του υδροτόπου μπορεί να σχετίζεται με την υψηλή διαταραχή, λόγω των ανθρώπινων επιδράσεων. Οι αλλαγές της βλάστησης κατά τη διάρκεια των προηγούμενων δεκαετιών έχουν αποδοθεί στην πτώση της στάθμης του ύδατος και στον αυξανόμενο ευτροφισμό. Στις τυρφώδεις εκτάσεις της Χειμαδίτιδας, το χαμήλωμα της στάθμης του νερού οδήγησε στην καθίζηση της τύρφης. Επιπλέον, η έντονη καλλιέργεια προκάλεσε την απώλεια του επιφανειακού στρώματος τύρφης ως αποτέλεσμα της οξείδωσης και της αυτανάφλεξης (Christanis 1996).

Πολλές ιδιαίτερα ευτροφικές λίμνες αναπτύσσουν εκτεταμένες ζώνες παράκτιας βλάστησης και επιτρέπουν την είσοδο ειδών χερσαίας βλάστησης (Wetzel, 1983). Ένα κοινό μονοπάτι διαδοχής σε αβαθείς υδροτόπους ακολουθεί αυτήν την διάβαση:

Μακροφυτική Βλάστηση

& σχετική μικροχλωρίδα → έλη καλαμώνων → έλη & τυρφώδεις βάλτοι → χερσαία βλάστηση

Η κυριαρχία ενός είδους ή η συγκυριαρχία μόνο μερικών ειδών στις λίμνες κυρίως σημαίνει ότι το οικοσύστημα είναι ακραίο, λόγω μερικών περιοριστικών παραγόντων. Σε τέτοια οικοσυστήματα η βλάστηση είναι δομικά υπανάπτυκτη (Papastergiadou et.al. 2002, 2003). Οι καλαμώνες χαρακτηρίζονται από την πυκνή βλάστηση των παράκτιων ειδών (συνήθως υψηλόκορμων ειδών όπως *Phragmites*, *Cyperus*, *Scirpus* και ψηλά είδη *Carex*) με περιστασιακή μόνο ανάμιξη βυθισμένων και με επιπλέοντα φύλλα μακροφύτων.

Η περιοδικά ελεγχόμενη καύση ασκείται ευρέως στη βλάστηση των καλαμώνων στη

Χειμαδίτιδα, προκειμένου να προωθηθεί η νέα αύξηση φυτών για τη βοσκή των ζώων και έχει επιπτώσεις στις παρακείμενες κοινότητες φυτών. Τέτοιο επαναλαμβανόμενο κάψιμο μπορεί να οδηγήσει στην προσωρινή σταθερότητα των κοινοτήτων του υγροτόπου, αλλά μακροπρόθεσμα οδηγεί σε υποβάθμιση του οικοσυστήματος, μέσω της απώλειας των θρεπτικών και της διάβρωσης του εδάφους. Το σκόπιμο κάψιμο της αναδυόμενης βλάστησης ασκείται για διάφορους λόγους στη λίμνη. Ο προφανέστερος λόγος, τα τελευταία έτη είναι να δημιουργηθούν περιοχές με ποώδη βλάστηση κατάλληλες για βοσκή καθώς και ανοικτές περιοχές με ρηχά νερά και βυθισμένη βλάστηση προκειμένου να ευνοηθεί η αναπαραγωγή ψαριών.

Μια σοβαρή μείωση των βυθισμένων μακροφύτων έχει παρατηρηθεί κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών. Την άνοιξη και το καλοκαίρι της περιόδου δειγματοληψίας μόνο μερικά δείγματα των ειδών *Ranunculus aquatilis*, *R. fluitans*, *Potamogeton pectinatus*, *P. perfoliatus* και *Myriophyllum spicatum* βρέθηκαν στο εσωτερικό της παράκτιας ζώνης όπου κυριαρχούν τα είδη *Phragmites australis* και *Typha angustifolia*. Τα είδη των βυθισμένων μακροφύτων της λίμνης συγκεκριμένα επηρεάζονται ιδιαίτερα από την επιδείνωση της ποιότητας του νερού και του οικοτόπου, τις υψηλές τιμές της Chl-a σε όλη τη διάρκεια του έτους καθώς επίσης και τη χαμηλή διαφάνεια του νερού (Νικολαΐδης, 2003). Ιδιαίτερα τα τελευταία έτη με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία και τις παρατηρήσεις των ψαράδων, τα βυθισμένα είδη έχουν εξαφανιστεί από την εσωτερική παράκτια ζώνη της λίμνης (Παπαστεργιάδου, αδημοσίευτα στοιχεία). Δεδομένου ότι τα βυθισμένα μακρόφυτα είναι σημαντικής σπουδαιότητας στις βιολογικές και χημικές διεργασίες των λιμνών, η εξαφάνισή τους έχει αλλάξει το οικοσύστημα. Το πρόβλημα είναι σοβαρότερο κατά τη διάρκεια των θερινών μηνών όταν μειώνεται το μέγιστο βάθος ύδατος στη λίμνη σε λιγότερο από 2,5m. Η χρησιμοποίηση υψηλών ποσών λιπασμάτων και αγροχημικών στις γύρω καλλιέργειες οδήγησε στην επιδείνωση της ποιότητας νερού μέσω της εισαγωγής των θρεπτικών ουσιών και των οργανικών ρύπων στη λίμνη. Οι αυξανόμενες συγκεντρώσεις των θρεπτικών ουσιών, κυρίως φωσφόρος και άζωτο, συμβάλλουν στον ευτροφισμό της λίμνης και κατ' αυτό τον τρόπο στη μείωση του οξυγόνου στην στήλη του νερού με σοβαρές επιδράσεις στην επιβίωση διαφόρων ειδών ψαριών.

Σαφώς, ένας τρόπος να περιοριστεί η ζώνη των καλαμώνων σε αυτό που ήταν 50 έτη πρωτύτερα, είναι να ανυψωθεί η στάθμη ύδατος με τον περιορισμό της άντλησης του νερού από τη λίμνη και τη διευκόλυνση της ροής του ύδατος μέσα στη λίμνη. Με αυτό τον τρόπο αναμένεται η αύξηση των ανοικτών περιοχών ύδατος, ειδικά εάν συνδέεται με αύξηση στη διαφάνεια του νερού, θα ευνοηθούν διάφορα είδη υδρόβιας χλωρίδας, τα οποία είναι προς το παρόν σπάνια ή απουσιάζουν.

Άμεσα μέτρα πρέπει επίσης να ληφθούν και για τους οικοτόπους προτεραιότητας των τυρφώνων (*7210) που εμφανίζονται σε περιορισμένη έκταση στην περιοχή. Προκειμένου να διατηρηθεί και να συντηρηθεί η ποικιλότητα των τυρφώνων ως μοναδικών υγροτοπικών οικοσυστημάτων στην Ελλάδα και για να αυξηθεί η βιοποικιλότητά τους, προτείνεται ανεπιφύλακτα η άμεση εφαρμογή του πρόσφατα προτεινόμενου “Παγκόσμιου Σχεδίου Δράσης για τους Τυρφώνες” (GAPP). Ειδικότερα:

- Αποφυγή της αποξήρανσης για την απόκτηση καλλιεργήσιμης γης, διατήρηση της υδρολογίας των τυρφώνων, αποφυγή των αλλαγών στη σύνθεση των ειδών που προκαλείται από τις αλλαγές στην υδρολογία.
- Έλεγχος της βοσκής και της επέκτασης των καλλιεργήσιμων εδαφών, αποτροπή της υποβάθμισης και βελτίωση των τύπων οικοτόπων. Περίφραξη, αφαίρεση των θάμνων, διαχείριση των καλαμώνων και των υγρών λιβαδιών.
- Εξασφάλιση της ποιότητας του νερού με παρεμπόδιση της εναπόθεσης αποβλήτων στον υγρότοπο και με παρακολούθηση της βλάστησης και των παραμέτρων της ποιότητας νερού μέσω της εγκατάστασης μόνιμων σταθμών ελέγχου ποιότητας νερού.
- Υδρολογικές και υδρογεωλογικές αναλύσεις της λεκάνης απορροής με σκοπό την ερμηνεία των σχέσεων με τον τυρφώνα. Έρευνες για τη γεωχημική σύνθεση του υποστρώματος.
- Ευαισθητοποίηση των τοπικών πληθυσμών και των επισκεπτών για τις λειτουργίες και τις αξίες των τυρφώνων προς όφελος των ανθρώπων και του φυσικού περιβάλλοντος.

4. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Best E., De Vries D., and A. Reins 1984. The macrophytes in the Loosdrecht Lakes: A story of their decline in the course of eutrophication. *Veh. Intern. Verein. Limnol.* 22:868-875.
- Bottema, S. 1974. Late Quaternary Vegetation History of Northwestern Greece. Ph.D. Thesis, Groningen 190pp.
- Commission of European Communities. 1991. CORINE Biotopes Manual. Part 2 Habitats of the European Community. Luxemburg.
- Christanis, K. 1996. The peat resources in Greece. *International Peat Society*, 87-90p.
- Ellenberg, H., 1998. *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen*. Eugen Ulmer, Stuttgart: 1095 pp.
- Haslam, S.M. 1978. *River plants*. Cambridge University Press. London. 396p.
- Hill, M.O., 1979a. TWINSpan; A Fortran program for arranging multivariate data in an ordered Two-way table by classification of the individuals and attributes. *Ecology and Systematics*. Cornell University, Ithaca, New York.
- Hill, M.O., 1979b. DECORANA; A Fortran program for detrended correspondence analysis and reciprocal averaging. *Ecology and Systematics*. Cornell University, Ithaca, New York.
- Horvat, I., V. Glavač and H. Ellenberg, 1974. *Vegetation Südosteuropas*. *Geobotanica selecta*, Band IV, herausgegeben von R. Tüxen. Gustav Fisher Verlag, Stuttgart (768 pp.).
- Hutchinson, G. E. 1975. *A treatise on limnology*. Vol. III. *Limnological botany*. John Wiley and Sons, New York. New York, USA.
- Kent, M. and P. Coker, 1992. *Vegetation description and analysis: a practical approach*. Belhaven Press, London (363 pp).
- Λαζαρίδου Θ., Γ. Ζαλίδης, Δ. Παπαδήμος, Γ. Μπίλας, Β. Τακαβάκογλου και Σ. Κατσαβούνη. 2001. Μελέτη και προτάσεις έργων προστασίας και ανόρθωσης λειτουργιών υγροτόπων Ζάζαρης-Χειμαδίτιδας. ΕΚΒΥ & ΑΠΘ Θέρμη, 231 σελ.
- Mitsch, W. J., and J. G. Gosselink. 1993. *Wetlands*. Second edition. Van Nostrand Reinhold, New York. New York, USA.

- Nedelcu, G. A. 1980. Beitrage zum Phytosociologischen stadium des cernica-sees. Vegetatio 15:33-50.
- Μπαρπαλώνας, Δ. 2001. Αναγνώριση και περιγραφή των τύπων οικοτόπων, Περιοχή "Λίμνες Ζάζαρη Χειμαδίτιδα". Στο: Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων. Αναγνώριση και περιγραφή των τύπων οικοτόπων σε περιοχές ενδιαφέροντος για τη διατήρηση της φύσης. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλον, Υποπρόγραμμα 3. Δράση 3.3.
- Μπουζίνος, Α. 1994. Ο παρόχθιος τυρφώνας της λίμνης Χειμαδίτιδας, παράδειγμα σχηματισμού ενός λιμνοτέλματος. Διπλωματική εργασία, Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Γεωλογίας, 52σελ.
- Νικολαΐδης Γ. (επιστημονικός υπεύθυνος) 2003. Μελέτη του φυτοπλαγκτού των υγροτόπων Χειμαδίτιδας και Ζάζαρης Ν. Φλώρινας. Εκθεση έργου Life 2003.
- Οδηγία 92/43/ΕΟΚ Συμβουλίου Για τη διατήρηση φυσικών οικοτόπων καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας. Επίσημη Εφημερίδα Ευρωπαϊκών κοινοτήτων L206 /7-50. (COUNCIL OF EUROPE. 1992. Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. Off. J. Eur. Communities L206/7/1992).
- Pott, R., 1992. Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. Ulmer Stuttgart (427pp.)
- Rodwell, J.S. (ed.), C.D. Pigott, D.A. Ratcliffe, A.J.C. Malloch, H.J.B. Birks, M.C.F. Proctor, D.W. Shimwell, J.P. Huntley, E. Radford, M.J. Wigginton, P. Wilkins, 2000. British Plant Communities. Volume 4. Aquatic communities, swamps and tall-herb fens. Cambridge University Press, Cambridge: 283 pp.
- Papastergiadou, E, M. Agami, and Y. Waisel. 2002. Restoration of Aquatic Vegetation in Mediterranean Wetlands. 47-69p. In: G. Zalidis, T. Crisman, P. A. Gerakis (editors). *Restoration of Mediterranean wetlands*. Medwet publ. EKBV. 237p.
- Papastergiadou E., Georgiadis T., Theocharopoulos M., and Dimitrellos G. (2003). Conservation and Management of Wetland Vegetation of Cheimaditida Lake N. Greece. IAVS Napoli June 2003.
- Ter Braak, C.J.F. (1988). *CANOCO: A FORTRAN program for canonical community ordination by partial detrended and canonical correspondence analysis, principal component analysis and redundancy analysis*. Agricultural Mathematics Group, Ministry of Agriculture and Fisheries, Wageningen, Netherlands.

- Tutin, T.G., V.H., Heywood, N.A., Burges, D.M., Moore, D.H., Valentine, S.M., Walters, and D.A. Webb (eds). (1964 - 1980): *Flora Europaea* Vol. 1– 5. Cambridge University Press, Cambridge.
- Van der Maarel, 1979. Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effect on community similarity. *Vegetatio* 39: 97-114.
- Verhoeven, J. T. A. 1992. Vegetation as a resource in wetlands with special references to the wetlands in Greece. Pages 79-108 *in* P. A. Gerakis, editor. Conservation and management of Greek wetlands. Proceedings of a Greek wetlands workshop. IUCN, Gland, Switzerland.
- Westhoff, V. & E. van der Maarel, 1973. The Braun-Blanquet Approach. In: R.H. Whittaker (ed.), *Ordination and Classification of Communities*. Handbook of Vegetation Science V, Dr. W. Junk Publishers, The Hague: 619- 726.
- Wetzel, R. G. 1983. *Limnology*. Second edition. Saunders College Academic Publishing, Philadelphia, Pennsylvania, USA.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΛΙΜΝΕΣ ΧΕΙΜΑΔΙΤΙΔΑ –ΖΑΖΑΡΗ

Μετρήσεις πεδίου (Releve) ΧΕΙΜΑΔΙΤΙΔΑ-ΖΑΖΑΡΗ

Πίνακας 1. Releve 3150

Releve No	1	2	3	4	5	6	7	8
Cover %	50	40	30	30	50	30	40	60
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	4	4	2	2	3	2		
<i>Phragmites australis</i>		+	r	+	2	r	+	+
<i>Paspalum paspalodes</i>		+	r			1		
<i>Ranunculus peltatus</i>			+	+				
<i>Lycopus europaeus</i>					r	+	r	
<i>Eleocharis palustris</i>					+			
<i>Bidens tripartita</i>						+		
<i>Myriophyllum spicatum</i>							3	4
<i>Alisma plantago-aquatica</i>							+	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>							+	
<i>Typha angustifolia</i>							1	r
<i>Sparganium erectum</i>							2	
<i>Solanum dulcamara</i>							r	

Πίνακας 2. -Releve 7210

Releve No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cover %	100	90	85	80	90	100	100	90	100	90
<i>Cladium mariscus</i>	4	4	4	3	4	5	4	5	4	4
<i>Eupatorium cannabinum</i>	+	+	1	+	2	1	1		+	r
<i>Samolus valerandi</i>	1	+	+	1	2	1	1	1	+	
<i>Mentha aquatica</i>	+	+	1	+	1	+	+		r	
<i>Cirsium vulgare</i>	+	r	+	+		r	+		r	
<i>Phragmites australis</i>	r	r	1	r	1	1	+			r
<i>Agrostis stolonifera /castellana?</i>			+	+			+			
<i>Juncus inflexus</i>		+	+				r	+		
<i>Lytrum salicaria</i>			1							
<i>Juncus hybridus</i>			+							
<i>Sparganium erectum</i>			r							
<i>Schoenoplectus lacustris</i>			+	+	+	1				
<i>Calystegia sepium</i>			r							
<i>Althaea officinalis</i>				+		+		+	r	
<i>Cynodon dactylon</i>				1						
<i>Cyperus longus</i>				1	1	1	+	+		
<i>Bolboschoenus maritimus</i>				r						
<i>Eleocharis palustris</i>					+	+	1			r
<i>Lycopus europaeus</i>					1		1			

Πίνακας 3.-Releve 72B0-?

Releve No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cover %	100	90	100	90	95	80	100	60	80	100	90	80
<i>Carex riparia</i>	5	4	5	4		4		+				
<i>Glyceria maxima</i>		1										
<i>Lytrum salicaria</i>				r								
<i>Phalaris arundinacea</i>				1				+	+	4	1	
<i>Cirsium vulgare</i>								1				
<i>Phragmites australis</i>				r				+	1	+	4	3
<i>Oenanthe aquatica</i>							1	2				
<i>Juncus inflexus</i>					4							
<i>Polygonum persicaria/Persicaria hydropiper?</i>			+		1	1	1	+				r
<i>Schoenoplectus lacustris</i>					1		4	3				+
<i>Althaea officinalis</i>					+							
<i>Urtica dioica</i>								1				
<i>Chenopodium album</i>			r				r					
<i>Carduus pycnocephalus</i>			1									
<i>Lycopus europaeus</i>			+				+					1
<i>Mentha aquatica</i>			1		1		+	+				+
<i>Mentha pulegium</i>					+							
<i>Rumex palustris</i>					1			+	+			
<i>Rorripa amphibia</i>								2			+	
<i>Calamagrostis epigeios</i>								1				
<i>Sonchus oleraceus</i>								+				
<i>Sparganium erectum</i>									4			
<i>Alisma plantago-aquatica</i>									1			
<i>Agrostis solonifera/castellana</i>									+	1		

Πίνακας 4. -Releve 72A0

Releve No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Cover %	100	90	100	90	100	80	100	100	95	90	90	80	90	100	100	100
<i>Phragmites australis</i>	5	2	4	2	5	4	2	5		1						
<i>Calystegia sepium</i>	r				1	2	+	2					+			
<i>Cynodon dactylon</i>		r			+		+	+	+							
<i>Urtica dioica</i>	r				+	+	+	+	1				+			1
<i>Juncus inflexus</i>		+														
<i>Bidens tripartita</i>		+				+	+	+								
<i>Persicaria amphibia</i>		r	+													
<i>Eleocharis palustris</i>		+														
<i>Alisma plantago-aquatica</i>		1		1												
<i>Mentha aquatica</i>		r	+	+		+	1			1			+			1
<i>Cyperus esculentus</i>		r														
<i>Lycopus europaeus</i>			+		2	2	1	1	2	1						
<i>Stachys palustris</i>			1			+	+									
<i>Sparganium erectum</i>				2												
<i>Calamagrostis epigeios</i>				1												
<i>Agrostis stolonifera/castellana</i>				+		+	+									
<i>Lythrum salicaria</i>				1			+									1
<i>Schoenoplectus lacustris</i>				+							4	5	4			
<i>Typha latifolia</i>				+												
<i>Typha angustifolia</i>					2	1			5	4	2		1	5	5	5
<i>Oenanthe aquatica</i>				1					+							2
<i>Rorripa amphibia</i>			+							1						2
<i>Polypogon monspeliensis</i>								+								
<i>Rumex palustris</i>					+	+	+	1		+			+			
<i>Cirsium vulgare</i>					1	1	1	+								+
<i>Calamagrostis epigeios</i>					1	1	+									
<i>Solanum dulcamara</i>					+			+						+	+	
<i>Daucus guttatus</i>								+								
<i>Chondrilla juncea</i>						+	1									
<i>Galium verum</i>								+								
<i>Cynosurus cristatus</i>								+								
<i>Sonchus oleraceus</i>					+	+	1	+						+		+
<i>Eupatorium cannabinum</i>					+	1	2	1								
<i>Chenopodium album</i>								+								
<i>Epilobium hirsutum</i>								1		+						
<i>Atriplex hastata</i>			+							+						

Πίνακας 5. -Releve 72BO

Releve No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Cover %	100	100	100	90	95	80	100	60	90	90	90	90	90
<i>Phragmites australis</i>					+			1		+			
<i>Calystegia sepium</i>													
<i>Cynodon dactylon</i>				1		2	1	2	4				
<i>Urtica dioica</i>				+	+								
<i>Juncus inflexus</i>						+		2					
<i>Bidens tripartita</i>							+						1
<i>Persicaria amphibia</i>													1
<i>Eleocharis palustris</i>									2				
<i>Alisma plantago-aquatica</i>		+	1										1
<i>Mentha aquatica</i>	+	+						1					1
<i>Cyperus esculentus/ longus</i>													1
<i>Lycopus europaeus</i>	R	R						1					
<i>Stachys palustris</i>			+										
<i>Sparganium erectum</i>		1									4	1	
<i>Calamagrostis epigeios</i>				4	4	1		2					
<i>Agrostis stolonifera/castellana</i>	+	+		+		1	1	2					4
<i>Lythrum salicaria</i>													
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	4	5	4					+		4		3	1
<i>Oenanthe aquatica</i>				+						1	1	2	
<i>Rorripa amphibia</i>			1				+			1	2	3	
<i>Paspalum paspalodes</i>	1		+										
<i>Polypogon monspeliensis</i>							1						2
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	+								2				1
<i>Rumex palustris</i>			+				+		+				
<i>Phalaris arundinacea</i>		1	+				4				1		
<i>Cirsium vulgare</i>				+	+								
<i>Solanum dulcamara</i>					+								
<i>Daucus guttatus</i>					1								
<i>Ononis spinosa</i>					+								
<i>Chondrilla juncea</i>					+								
<i>Rubus sp.</i>					+								
<i>Galium verum</i>					+		+						
<i>Cynosurus cristatus</i>				+									
<i>Sonchus oleraceus</i>					+		1						
<i>Chenopodium album</i>			+				+		+			+	
<i>Epilobium hirsutum</i>													
<i>Atriplex hastata</i>						+							
<i>Holcus lanatus</i>						+							
<i>Vulpia myuros</i>						+							
<i>Polygonum hydropiper/aviculare</i>							+						
<i>Ranunculus baudotti/sceleratus</i>							+						
<i>Trifolium fragiferum</i>								2					1
<i>Plantago major</i>								1					

<i>Carduus pycnocephalus</i>								1					
<i>Mentha pulegium</i>								1					1
<i>Polygonum amphibium</i>										1	1	+	
<i>Alisma gramineum</i>											1	1	
<i>Althaea officinalis</i>													1
<i>Carex hirta</i>													+

Πίνακας 6. -Releve 6450-MEADOWS

Releve No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Cover %	100	90	100	90	95	80	100	60	70	80	60
<i>Ononis spinosa</i>	2	2	2	1	1	3	1	2	1	1	
<i>Cynodon dactylon</i>	2	2	1	1			1	2		+	1
<i>Achillea millefolium</i>	1	1	1			1	+			+	1
<i>Eryngium campestre</i>	1	+	1	+	1	+				+	1
<i>Chondrilla juncea</i>	1		+	+	+	+	1			1	
<i>Carduus pycnocephalus/tmoleus</i>	1	1	+	1	+	1	+	1			
<i>Mentha longifolia</i>	+	+	1	+		+					
<i>Rubus sp (ulmifolius)</i>	+	+	r	r	+	r	+				
<i>Daucus guttatus</i>	1	+		1							
<i>Bromus secalinus/hordeaceus</i>	+	r	r				+	+		+	
<i>Achillea chrysocoma</i>	+		+		+		+				
<i>Sambucus embolus</i>	+	+		+	r						
<i>Juncos inflexus</i>	r	1									
<i>Gallium verum</i>	+	1	+	+	+	1	+	+			
<i>Cichorium intybus</i>	+	1	+	1		+	+	+	+	1	+
<i>Verbascum phlomoides</i>	1	+	1	1	+	1	+			1	
<i>Plantago lanceolata</i>	1	+					+				
<i>Taraxacum sp.</i>	+	r				+					
<i>Phalaris arundinacea</i>		1		+	+		1				
<i>Potentilla reptans</i>		+						+			
<i>Urtica dioica</i>		+							1		
<i>Agrimonia eupatoria</i>		+			+						
<i>Carex hirta</i>		1									
<i>Carex divisa</i>			+								
<i>Rumex conglomerates</i>			1			+	r	1			+
<i>Rumex acetosella</i>			+		+						+
<i>Lotus corniculatus</i>			1					1	+		
<i>Erysimum diffusum</i>			+		R						
<i>Teucrium chamaedrys</i>				r	+	+					
<i>Artemisia sp.</i>				+		r					
<i>Astragalus sp.</i>				+							
<i>Clinopodium vulgare</i>				+	r						
<i>Centaurea grisebachii</i>					+		+				+
<i>Thymus sibthorpii</i>					+						
<i>Hieracium sp.</i>					+						
<i>Lolium perenne</i>						+					
<i>Echium italicum</i>							+			+	
<i>Trifolium arvense</i>							+				+
<i>Conyza Canadensis</i>							+				
<i>Phragmites australis</i>							+				
<i>Torilis arvensis</i>								+			
<i>Althaea officinalis</i>								1	1		
<i>Cirsium arvense</i>								+			

<i>Potentilla argentea</i>											+
<i>Daucus guttatus</i>								1			
<i>Ballota nigra</i>								+			
<i>Dianthus corymbosus</i>				r	+		+			1	
<i>Mentha aquatica</i>									1		
<i>Cirsium vulgare</i>									4		
<i>Cyperus longus</i>									1		
<i>Elymus elongatus</i>									+		
<i>Brachypodium sylvaticum</i>									+		
<i>Pulicaria dysenterica</i>									+		
<i>Holcus lanatus</i>									+		
<i>Oenanthe aquatica</i>									R		
<i>Calystegia sepium</i>									1		
<i>Convolvulus arvensis</i>										1	
<i>Carlina corymbosa</i>										1	
<i>Silene sp.</i>										+	

Συμπληρωματικές μετρήσεις πεδίου ΧΕΙΜΑΔΙΤΙΔΑ-ZAZAPH

Πίνακας 7.

Releve No	1	2	3	4
Cover %				
<i>Hydrilla verticillata</i>	2	2	1	2
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	+	2	1	
<i>Polygonum amphibium</i>	1	1	2	
<i>Cynodon dactylon</i>	2	2	2	
<i>Phragmites australis</i>	+	+	1	+
<i>Juncus acutus</i>	-	-	-	3

Πίνακας 8.

Releve No	1	2
Cover %	90	85
<i>Carex riparia</i>	4	3
<i>Cyperus flavescens</i>	3	2
<i>Juncus acutus</i>	+	+
<i>Cynodon dactylon</i>	+	+
<i>Eupatorium cannabinum</i>	+	-

Πίνακας 9.

Releve No	1	2
Cover %	100	90
<i>Cladium mariscus</i>	5	4
<i>Cynodon dactylon</i>	+	1
<i>Mentha aquatica</i>	1	+
<i>Cirsium arvense</i>	1	+

Πίνακας 10.

Releve No	1
Cover %	85
<i>Phragmites australis</i>	4
<i>Ranunculus baudotti</i>	2
<i>Juncus articulatus</i>	1

Πίνακας 11.

Releve No	1	2	3
Cover %	90	60	60
<i>Phragmites australis</i>	4	2	2
<i>Juncus acutus</i>	+	+	1

Πίνακας 12.

Releve No Cover %	1 90	2 90	3 95
<i>Typha angustifolia</i>	4	4	4
<i>Phragmites australis</i>	+	R	-
<i>Mentha aquatica</i>	1	+	+
<i>Myosotis nemorosa</i>	1	1	+
<i>Orchis laxiflora</i>	+	-	-
<i>Cladium mariscus</i>	1	-	+
<i>Juncus articulatus</i>	+	+	1

Πίνακας 13.

Releve No Cover %	1 90	2 90	3 95
<i>Mentha aquatica</i>	2	1	1
<i>Cladium mariscus</i>	5	4	4
<i>Phragmites australis</i>	+	1	+
<i>Typha angustifolia</i>	+	+	-
<i>Eupatorium cannabicum</i>	1	1	1
<i>Myosotis nemorosa</i>	1	1	+
<i>Carex riparia</i>	+	1	-
<i>Cirsium arvense</i>	+	-	-
<i>Cynodon dactylon</i>	+	-	
<i>Chara vulgaris</i>	1		1

Πίνακας 14.

Releve No Cover %	1 95	2 90	3 75
<i>Phragmites australis</i>	+	-	-
<i>Typha latifolia</i>	2	2	2
<i>Typha angustifolia</i>	+	1	-
<i>Iris pseudacorus</i>	5	4	4
<i>Carex riparia</i>	3	3	1

Πίνακας 15.

Releve No Cover %	1 90	2 95	3 90
<i>Typha latifolia</i>	5	4	4
<i>Galium sp.(vulgare)</i>	2	2	1
<i>Urtica urens</i>	+	1	1
<i>Artemisia vulgaris</i>	2	2	2
<i>Echinochloa crus-galli</i>	1	1	1
<i>Eupatorium cannabinum</i>	1	+	1

Πίνακας 16.

Releve No Cover %	1 65	2 65	3 65	4 60
<i>Ranunculus fluitans</i>	2	3	2	2
<i>Ranunculus baudotii</i>	+	1	+	-
<i>Potamogeton pectinatus</i>	-	-	-	3
<i>Alisma gramineum</i>	2	2	1	2
<i>Typha latifolia</i>	3	3	2	1
<i>Typha angustifolia</i>	-	-	3	-
<i>Scirpus lacustris</i>	-	3	-	-
<i>Paspalum paspalodes</i>	-	-	-	3

**ΑΛΦΑΒΗΤΙΚΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΤΩΝ ΕΙΔΩΝ ΠΟΥ
ΣΥΛΛΕΧΘΗΚΑΝ ΣΤΙΣ ΛΙΜΝΕΣ ΧΕΙΜΑΔΙΤΙΔΑ-ΖΑΖΑΡΗ**

Achillea chrysocoma Friv.
Achillea millefolium L.
Agrimonia eupatoria L.
Agrostis stolonifera L.
Alisma gramineum Lej.
Alisma plantago-aquatica L.
Althaea officinalis L.
Artemisia vulgaris L.
Astragalus sp.
Atriplex hastata L.
Ballota nigra L.
Bidens tripartite L.
Bromus hordaceus L.
Calamagrostis epigejos (L.) Roth
Calystegia sepium (L.) R. Br.
Cardus pycnocephalus L.
Carex divisa Hudson
Carex hirta L.
Carex riparia Curtis
Carlina corymbosa L.
Centaurea grisebachii (Nyman) Form.
Chara glomerata
Chara vulgaris
Chenopodium album L.
Chondrilla juncea L.
Cicer incisum (Willd) K. Maly
Cichorium intybus L.
Cirsium arvense (L.) Scop.
Cirsium vulgare (Savi) Ten.
Cladium mariscus (L.) Pohl.
Clinopodium vulgare L.
Convolvulus arvensis L.

Conyza canadensis (L.) Crong
Cynodon dactylon (L.) Pers.
Cynosurus cristatus L.
Cyperus esculentus L.
Cyperus flavescens L.
Cyperus longus L.
Daucus guttatus Sibth & Sm.
Diantus corymbosus Sibth & Sm.
Echinochloa crus-galli (L.) Beauv.
Echium italicum L.
Eleocharis palustris (L.) Roemer & Schultes
Epilobium hirsutum L.
Eryngium campestre L.
Erysimum diffusum Ehrh.
Eupatorium cannabinum L.
Galium palustre L.
Galium verrucosum Hudson
Galium verum L.
Hieracium sp.
Holcus lanatus L.
Hydrilla verticillata (L. fil) Royle
Iris pseudacorus L.
Juncus acutus L.
Juncus articulatus L.
Juncus hybridus Brot.
Juncus inflexus L.
Lolium perenne L.
Lotus corniculatus L.
Lycopus europaeus L.
Lythrum salicaria L.
Mentha aquatica L.
Mentha longifolia (L.) Hudson
Mentha pulegium L.
Myosotis nemorosa Besser
Myosotis sp.

Myriophyllum spicatum L.
Oenanthe aquatica (L.) Poiret
Ononis spinosa L.
Orchis laxiflora Lam.
Paspalum paspalodes (Michx) Scribner
Persicaria amphibia L.
Phalaris arudinacea L.
Phragmites australis (Cav.) Trin.
Plantago lanceolata L.
Polygonum amphibium L.
Polygonum persicaria L.
Polypogon monspeliensis (L.) Desf.
Potamogeton pectinatus L.
Potamogeton perfoliatus L.
Potentilla argentea L.
Potentilla reptans L.
Ranunculus baudotti Gordon
Ranunculus fluitans Lam.
Ranunculus peltatus Schrank
Rorripa amphibia (L.) Besser
Rubus sp.
Rumex acetosella L.
Rumex conglomeratus Murray
Rumex palustris Sm.
Sambucus ebulus L.
Samolus valerandi L.
Scirpus lacustris L.
Scirpus maritimus L.
Silene sp.
Solanum dulcamara L.
Sonchus oleraceus L.
Sparganium erectum L.
Stachus palustris L.
Taraxacum sp.
Teucrium chamaedrys L.

Thymus sibthorpii
Torylis arvensis (Hudson) Link
Trifolium arvense L.
Trifolium fragiferum L.
Typha angustifolia L.
Typha latifolia L.
Urtica dioica L.
Urtica urens L.
Verbascum phlomoides L.
Vulpia myuros (L.) Gmelin