



CRETAPLANT

A Pilot Network of Plant Micro-Reserves in Western Crete

Πιλοτικό Δίκτυο 'Μικρο-Αποθεμάτων Φυτών' στη Δυτική Κρήτη
(LIFE04NAT_GR_000104)



**Έκθεση Αναφοράς Αποτελεσμάτων Παρακολούθησης
Ειδών και Τύπου Οικοτόπου
Προτεραιότητας της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ
στα Μικρο-Αποθέματα Φυτών της Δυτικής Κρήτης**

Περίοδος 2005-2007



Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
(συντακτική ομάδα: Π. Δημόπουλος, Ε. Bergmeier, Κ. Γεωργίου & Κ.Α. Θάνος)

Αθήνα, Μάρτιος 2008

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4
ΣΥΝΟΨΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΣΕ ΠΙΝΑΚΕΣ.....	4
1. ΤΟ <i>ANDROCYMBIUM RECHINGERI</i> ΚΑΙ ΤΟ ΜΙΚΡΟ-ΑΠΟΘΕΜΑ ΤΟΥ	10
1.1 Το είδος <i>ANDROCYMBIUM RECHINGERI</i> GREUTER	10
Εξάπλωση του είδους	10
Οικολογία του είδους και συνοδά είδη	10
1.2 Το μικρο-Αποθέμα του <i>ANDROCYMBIUM RECHINGERI</i>	10
Οικοτοπικές συνθήκες και βλάστηση-τύποι οικοτόπων	10
Σπάνια και ενδιαφέροντα φυτικά taxa στο μικρο-απόθεμα.....	11
1.3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΣΤΟ ΜΙΚΡΟ-ΑΠΟΘΕΜΑ ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ <i>ANDROCYMBIUM RECHINGERI</i>	12
Απαντήσεις στα ερωτήματα παρακολούθησης.....	12
Αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του είδους	20
2. Η <i>ANTHEMIS GLABERRIMA</i> ΚΑΙ ΤΟ ΜΙΚΡΟ-ΑΠΟΘΕΜΑ ΤΗΣ	25
2.1 Το είδος <i>ANTHEMIS GLABERRIMA</i> (RECH. FIL.) GREUTER	25
Εξάπλωση του είδους	25
Οικολογία του είδους και συνοδά είδη	25
2.2 Το μικρο-Αποθέμα της <i>ANTHEMIS GLABERRIMA</i>	26
Οικοτοπικές συνθήκες και βλάστηση-τύποι οικοτόπων	26
Σπάνια και ενδιαφέροντα φυτικά taxa στο μικρο-απόθεμα.....	27
2.3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΣΤΟ ΜΙΚΡΟ-ΑΠΟΘΕΜΑ ΤΗΣ <i>ANTHEMIS GLABERRIMA</i>	27
Απαντήσεις στα ερωτήματα παρακολούθησης.....	27
Αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του είδους	36
3. ΤΟ <i>BUPLEURUM KAKISKALAE</i> ΚΑΙ ΤΟ ΜΙΚΡΟ-ΑΠΟΘΕΜΑ ΤΟΥ	39
3.1 Το είδος <i>BUPLEURUM KAKISKALAE</i>	39
Εξάπλωση του είδους	39
Οικολογία του είδους και συνοδά είδη	39
3.2 Το μικρο-Αποθέμα του είδους <i>BUPLEURUM KAKISKALAE</i>	39
Οικοτοπικές συνθήκες και βλάστηση-τύποι οικοτόπων	39
Σπάνια και ενδιαφέροντα φυτικά taxa στο μικρο-απόθεμα.....	40
3.3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΣΤΟ ΜΙΚΡΟ-ΑΠΟΘΕΜΑ ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ <i>BUPLEURUM KAKISKALAE</i>	40
Απαντήσεις στα ερωτήματα παρακολούθησης.....	40
Αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του είδους	49
4. Η <i>CERHALANTHERA CUCULLATA</i> ΚΑΙ ΤΟ ΜΙΚΡΟ-ΑΠΟΘΕΜΑ ΤΗΣ.....	52
4.1 Το είδος <i>CERHALANTHERA CUCULLATA</i> BOISS. & HELDR. EX REICHENB. FIL.....	52
Εξάπλωση του είδους	52
Οικολογία του είδους και συνοδά είδη	52
4.2 Το μικρο-Αποθέμα της <i>CERHALANTHERA CUCULLATA</i>	53
Οικοτοπικές συνθήκες και βλάστηση-τύποι οικοτόπων	53
Σπάνια και ενδιαφέροντα φυτικά taxa στο μικρο-απόθεμα.....	54
4.3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΣΤΟ ΜΙΚΡΟ-ΑΠΟΘΕΜΑ ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ <i>CERHALANTHERA CUCULLATA</i>	54
Απαντήσεις στα ερωτήματα παρακολούθησης.....	54
Αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του είδους	64
5. ΤΟ <i>HYPERICUM ACIFERUM</i> ΚΑΙ ΤΟ ΜΙΚΡΟ-ΑΠΟΘΕΜΑ ΤΟΥ	69
5.1 Το είδος <i>HYPERICUM ACIFERUM</i> (GREUTER) N. ROBSON	69
Εξάπλωση του είδους	69
Οικολογία του είδους και συνοδά είδη	69
5.2 Το μικρο-Αποθέμα του είδους <i>HYPERICUM ACIFERUM</i>	69
Οικοτοπικές συνθήκες και βλάστηση-τύποι οικοτόπων	69
Σπάνια και ενδιαφέροντα φυτικά taxa στο μικρο-απόθεμα.....	70

5.3	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΣΤΟ ΜΙΚΡΟ-ΑΠΟΘΕΜΑ ΤΟΥ <i>HYPERICUM ACIFERUM</i>	71
	Απαντήσεις στα ερωτήματα παρακολούθησης.....	71
	Αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του είδους	81
6.	Η ΝΕΡΕΤΑ ΣΡΗΑΣΙΟΤΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟ ΜΙΚΡΟ-ΑΠΟΘΕΜΑ ΤΗΣ	85
6.1	ΤΟ ΕΙΔΟΣ <i>ΝΕΡΕΤΑ ΣΡΗΑΣΙΟΤΙΚΑ</i> P.H. DAVIS	85
	Εξάπλωση του είδους	85
	Οικολογία του είδους και συνοδά είδη	85
6.2	ΤΟ ΜΙΚΡΟ-ΑΠΟΘΕΜΑ ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ <i>ΝΕΡΕΤΑ ΣΡΗΑΣΙΟΤΙΚΑ</i>	85
	Οικοτοπικές συνθήκες και βλάστηση-τύποι οικοτόπων	85
	Σπάνια και ενδιαφέροντα φυτικά taxa στο μικρο-απόθεμα.....	86
6.3	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΣΤΟ ΜΙΚΡΟ-ΑΠΟΘΕΜΑ ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ <i>ΝΕΡΕΤΑ ΣΡΗΑΣΙΟΤΙΚΑ</i>	86
	Απαντήσεις στα ερωτήματα παρακολούθησης.....	86
	Αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του είδους	96
7.	Ο ΟΙΚΟΤΟΠΟΣ ΦΟΙΝΙΚΟΔΑΣΗ <i>ΡΗΟΕΝΙΧ</i> ΚΑΙ ΤΟ ΜΙΚΡΟ-ΑΠΟΘΕΜΑ ΤΟΥ ΣΤΗΝ	
	ΑΣΠΡΗ ΛΙΜΝΗ.....	101
7.1	Ο ΤΥΠΟΣ ΟΙΚΟΤΟΠΟΥ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ ΦΟΙΝΙΚΟΔΑΣΗ <i>ΡΗΟΕΝΙΧ</i> (9370*)	101
	Περιγραφή του τύπου οικοτόπου.....	101
	Εξάπλωση	101
	Οικολογία, βλάστηση και συνοδά είδη	101
7.2	ΤΟ ΜΙΚΡΟ-ΑΠΟΘΕΜΑ ΤΗΣ ΆΣΠΡΗΣ ΛΙΜΝΗΣ ΜΕ ΤΟΝ ΤΥΠΟ ΟΙΚΟΤΟΠΟΥ «ΦΟΙΝΙΚΟΔΑΣΗ <i>ΡΗΟΕΝΙΧ</i> »	102
	Οικοτοπικές συνθήκες.....	102
	Ενδιαφέροντα φυτικά taxa στο μικρο-απόθεμα.....	104
7.3	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΣΤΟ ΜΙΚΡΟ-ΑΠΟΘΕΜΑ ΤΟΥ <i>ΡΗΟΕΝΙΧ ΤΗΟΡΗΡΑΣΤΙ</i>	104
	Απαντήσεις στα ερωτήματα παρακολούθησης.....	104
	Αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης.....	116
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	121

Εισαγωγή

Τα τρία προηγούμενα χρόνια (βλαστητικές περίοδοι 2005, 2006 και 2007) ακολουθώντας το Σχέδιο Παρακολούθησης Ειδών και Τύπου Οικοτόπου Προτεραιότητας της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ στα Μικρο-Αποθέματα Φυτών της Δυτικής Κρήτης (Δημοπούλος κ.ά. 2005), προχωρήσαμε:

α) στην καταγραφή της χλωριδικής σύνθεσης κάθε μικρο-αποθέματος που στηρίχτηκε από τη μια στη φυτοκοινωνιολογική ανάλυση και σύνθεση της βλάστησης και από την άλλη στις επιτόπου παρατηρήσεις-καταγραφές και στις συλλογές φυτικού υλικού από όλους τους διαφορετικούς μικρο-οικοτόπους της καθεμιάς περιοχής. Στόχος ήταν η απόκτηση με το τέλος των τριών πρώτων ετών παρακολούθησης ενός πλήρους χλωριδικού καταλόγου, ο οποίος θα αποτελεί τη βάση αναφοράς προκειμένου, στο πλαίσιο της μακροχρόνιας διαδικασίας παρακολούθησης, να ανιχνεύονται πιθανές μεταβολές στη χλωριδική σύνθεση του μικρο-αποθέματος.

β) στην παρακολούθηση μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών βλάστησης που επελέγησαν το 2005/2006 για τις περιπτώσεις των μικρο-αποθεμάτων: *Hypericum aciferum*, *Phoenix theophrasti*, *Bupleurum kakiskalae*, *Nepeta sphaciatica*, *Androcymbium rechingeri*, συμπληρώθηκαν (*Anthemis glaberrima*) ή και επελέγησαν την άνοιξη του 2007 (*Cephalanthera cucullata*). Με τη βοήθεια των μόνιμων επιφανειών γίνεται δυνατή:

- α) η καταγραφή της χλωριδικής σύνθεσης,
- β) η εκτίμηση της αφθονίας επιμέρους ειδών,
- δ) η συνολική κάλυψη της ποώδους στρώσης,
- ε) η εκτίμηση της πυκνότητας των φυτών.

Στο εσωτερικό των δειγματοληπτικών επιφανειών έχουν εγκατασταθεί μικρο-επιφάνειες με σκοπό:

- α) τη μέτρηση του αριθμού των αρτιβλάστων/νεαρών ατόμων/ώριμων ατόμων,
- β) τη μέτρηση του αριθμού των κορφολογημένων βλαστών

Σύνοψη των αποτελεσμάτων παρακολούθησης σε Πίνακες

Συνολικά, στα εξεταζόμενα μικρο-αποθέματα φυτικών ειδών προτεραιότητας και τύπου οικοτόπου προτεραιότητας στη διάρκεια της έρευνας πεδίου με σκοπό τη συλλογή δεδομένων αναφοράς που θα χρησιμοποιηθούν για την μακροχρόνια παρακολούθηση των ειδών και του οικοτόπου, επιλέχθηκαν και εγκαταστάθηκαν 54 μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης η κατανομή των οποίων ανά μικρο-απόθεμα είδους και οικοτόπου φαίνεται στον **Πίνακα 0.1**.

Ο συνολικός αριθμός των φυτοκοινωνιολογικών δειγματοληψιών που διενεργήθηκαν στις περιοχές με σκοπό την καταγραφή των κοινοτήτων βλάστησης με βάση την οικολογία και τη χλωριδική τους σύνθεση καθώς επίσης και η καταγραφή της χλωρίδας σε επίπεδο μικρο-αποθέματος και στο εσωτερικό των επιφανειών βλάστησης (μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης και επιφανειών βλάστησης) ανέρχεται σε 45 (**Πίνακας 0.1**).

Πίνακας 0.1. Χαρακτηριστικά στοιχεία πλαισίου παρακολούθησης ανά μικρο-απόθεμα που αναφέρονται στον αριθμό των μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης, στον αριθμό και στο μέγεθος των επιφανειών διενέργειας δειγματοληψιών βλάστησης, στον αριθμό των φυτικών taxa στο σύνολο του αποθέματος και στο εσωτερικό των επιφανειών παρακολούθησης.

Μικρο-απόθεμα	Αριθμός φυτικών taxa /μικρο-απόθεμα	Αριθμός Μόνιμων Επιφανειών Παρακολούθησης (Μ.Ε.Π.)	Αριθμός φυτικών taxa στις Μ.Ε.Π.	Συνολικό μέγεθος Μ.Ε.Π. / μικρο-απόθεμα	Αριθμός φυτοκοιν. δειγμ.	Περίοδος παρακολούθησης
<i>Anthemis glaberrima</i>	116	20	18	16.25 m ²	8	2006-2007
<i>Androcymbium rechingeri</i>	110	5	38	5 m ²	6	2005-2007
<i>Hypericum aciferum</i>	134	4	21	200 m ²	10	2005-2007
<i>Nepeta sphaciatica</i>	63	5	26	320 m ²	8	2005-2007
<i>Bupleurum kakiskalae</i>	48	3	15	150 m ²	3	2005-2007
<i>Cephalanthera cucullata</i>	141	15	28	1.5 m ²	5	2005-2007
<i>Phoenix theophrasti</i>	195	2	95	164 m ²	5	2005-2007

Πίνακας 0.2. Οικοτοπική διαφοροποίηση (ετερογένεια) των επτά (7) μικρο-αποθεμάτων, ως δείκτης οριζόντιας ποικιλότητας του τοπίου κάθε μικρο-αποθέματος.

Οικότοποι	Μικρο-απόθεμα						
	<i>Hypericum aciferum</i>	<i>Androcymbium rechingeri</i>	<i>Anthemis glaberrima</i>	<i>Nepeta sphaciatica</i>	<i>Bupleurum kakiskalae</i>	<i>Cephalanthera cucullata</i>	<i>Phoenix theophrasti</i>
Παράκτιοι βραχώδεις σχηματισμοί μεγάλης κλίσης (εκτεταμένοι)	X						
Μεσογειακά πευκοδάση (εκτεταμένα)	X						
Ασβεστολιθικές σάρες (αρκετά εκτεταμένες, μικρής κλίμακας*)	X*			X	X	X	
Λιβαδική βλάστηση βοσκομένη, πλούσια σε ετήσια είδη (μικρής κλίμακας)	X					X	X
Βραχύφυλοι σχηματισμοί (μικρής κλίμακας, μεγάλης κλίμακας*)	X			X	X*		
Νιτρόφιλη βλάστηση, πλούσια σε ετήσια είδη, σε ημίσκισμένες θέσεις (μικρής κλίμακας)	X						
Ψαμμόφιλη βλάστηση πλούσια σε ετήσια είδη (εκτεταμένη)		X					X
Φρυγανική βλάστηση (εκτεταμένη)		X			X		
Αλονιτρόφυλοι θαμνώνες (μικρής κλίμακας)		X					
Παράκτια βραχύφυλη βλάστηση (εκτεταμένη)			X				X
Αειφύλλοι σκληρόφυλλοι θαμνώνες με <i>Pistacia</i> , <i>Pistacia-Juniperus</i> (μικρής κλίμακας)			X				X
Παράκτιοι βραχώδεις σχηματισμοί (μικρής κλίμακας)			X				
Υποαλόφιλη ετήσια βλάστηση (Saginetea) (μικρής κλίμακας, άφθονη)			X				X
Ορεινά δάση αειφύλλων σκληροφύλλων <i>Cupressus sempervirens</i> , <i>Acer sempervirens</i> (εκτεταμένα, μικρής κλίμακας*)					X	X*	
Ποικιλότητα οικοτόπων	5	3	4	2	4	3	5

Η επίτευξη της «ικανοποιητικής κατάστασης διατήρησης» (FCS – Favourable Conservation Status) για όλα τα είδη και τους τύπους οικοτόπων Κοινοτικού Ενδιαφέροντος αποτελεί τον απώτερο σκοπό της Οδηγίας των Οικοτόπων (Οδηγία 92/43/ΕΟΚ). Με απλά λόγια, μπορεί να περιγραφεί ως η κατάσταση στην οποία ένα είδος ή ένας τύπος οικοτόπου ευημερεί (τόσο ποιοτικά, όσο και σε πληθυσμό ή έκταση), έχοντας καλές προοπτικές να συνεχίσει να ευημερεί και στο μέλλον. Ωστόσο, το γεγονός ότι ένα είδος ή ένας τύπος οικοτόπου δεν απειλείται (π.χ. δεν αντιμετωπίζει άμεσο κίνδυνο να εκλείψει) δεν σημαίνει πως βρίσκεται και σε

ικανοποιητική κατάσταση διατήρησης.

Για την εκτίμηση της κατάστασης διατήρησης είναι απαραίτητο να χρησιμοποιηθεί ο **Πίνακας 0.3** (για τους τύπους οικοτόπων) και ο **Πίνακας 0.5** (για τα είδη), βάσει των οποίων διακρίνονται τρεις διαβαθμίσεις της κατάστασης διατήρησης:

(α) ικανοποιητική (πράσινο), όπου τα είδη και οι οικοτόποι ευημερούν και αναμένεται να συνεχίσουν να ευημερούν χωρίς να απαιτείται καμία παρέμβαση στις υπάρχουσες τακτικές διαχείρισης,

(β) μη ικανοποιητική – ανεπαρκής (κίτρινο), όπου απαιτείται κάποιου είδους παρέμβαση στις υπάρχουσες τακτικές διαχείρισης, ωστόσο ο κίνδυνος να εκλείψει το είδος ή ο τύπος οικοτόπου δεν είναι και τόσο υψηλός και

(γ) μη ικανοποιητική – κακή (κόκκινο), όπου το είδος ή ο τύπος οικοτόπου διατρέχει σοβαρό κίνδυνο να εκλείψει (τουλάχιστον σε τοπικό επίπεδο).

Για την αξιολόγηση της Κατάστασης Διατήρησης του τύπου οικοτόπου 9370 (Δάση φοίνικα με *Phoenix*), αλλά και των 6 ειδών προτεραιότητας του Παραρτήματος II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, που απαντούν στα μικρο-αποθέματα της Κρήτης (νομός Χανίων) λάβαμε υπόψη μας τα εξής:

Στα Standard Data Forms (τυποποιημένα έντυπα δεδομένων) της Βάσης Δεδομένων BioGreece, η Κατάσταση Διατήρησης αναφέρεται ενιαία χωρίς να αναλύονται οι επιμέρους παράμετροι που τη συνθέτουν. Επειδή οι παράμετροι αυτοί (υπο-κριτήρια) έχουν σημαντική αξία για τη διατύπωση διαχειριστικών προτάσεων σε οποιαδήποτε μελλοντική εφαρμογή ενός διαχειριστικού σχεδίου με σκοπό τη διατήρηση ενός τύπου οικοτόπου ή ενός είδους, πραγματοποιείται η ανάλυση και η βαθμολόγηση σε επίπεδο υπο-κριτηρίων, όπως αναφέρονται στα αντίστοιχα κείμενα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (Natura 2000 Standard Data Forms – Explanatory Notes). Η Κατάσταση Διατήρησης υπολογίζεται με συνεκτίμηση των τριών παρακάτω υποκριτηρίων, όταν η προσπάθειά μας για αξιολόγηση αφορά έναν τύπο οικοτόπου:

Βαθμός διατήρησης της δομής (Degree of conservation of structure)

I: Εξαιρετική δομή

II: Καλή δομή

III: Μέτρια ή τμηματικά υποβαθμισμένη δομή

Βαθμός διατήρησης των λειτουργιών (Degree of conservation of functions)

Προοπτικές (ικανότητα (δυναμικότητα δυνατότητα) και πιθανότητα) του τύπου οικοτόπου να διατηρήσει τη δομή του στο μέλλον, με δεδομένα από τη μία πλευρά τις πιθανές δυσμενείς επιδράσεις και από την άλλη υλοποιώντας όλες τις εφικτές και λογικές προσπάθειες διαχείρισης.

I: Εξαιρετικές προοπτικές

II: Καλές προοπτικές

III: Μέτριες ή δυσμενείς προοπτικές

Προοπτικές διατήρησης και αποκατάστασης (Conservation and Restoration possibilities)

Η εκτίμηση βασίζεται στο συνδυασμό της εφικτότητας από την επιστημονική σκοπιά και της σχέση κόστους – αποτελέσματος από την σκοπιά της διατήρησης της φύσης.

I: Εύκολη αποκατάσταση

II: Αποκατάσταση εφικτή με μέσες προσπάθειες

III: Αποκατάσταση δύσκολη ή αδύνατη

Πίνακας 0.3. Επεξηγήσεις για τις παραμέτρους αξιολόγησης της Κατάστασης Διατήρησης ενός τύπου οικοτόπου.

Παράμετρος	Κατάσταση Διατήρησης		
	FV: Ικανοποιητική (Favourable)	U1: Μη Ικανοποιητική –Ανεπαρκής (Unfavourable –Inadequate)	U2: Μη Ικανοποιητική –Κακή (Unfavourable –Bad)
Πληρότητα εξειδικευμένων δομών τύπου οικοτόπου (Βαθμός διατήρησης δομής)	Οι εξειδικευμένες δομές παρουσιάζουν καλή αντιπροσωπευτικότητα είναι σε καλή κατάσταση και δεν υπάρχουν αξιολογες πιέσεις/αλλοιώσεις	Οποιοσδήποτε άλλος συνδυασμός	Έκταση μεγαλύτερη από 25% του φυσικού οικοτόπου παρουσιάζει διαταραχές και δεν είναι σε ικανοποιητική κατάσταση
Πληρότητα τυπικών ειδών τύπου οικοτόπου (Βαθμός διατήρησης λειτουργιών)	Πλήρης εκπροσώπηση ειδών που είναι τυπικά στον τύπο οικοτόπου	Οποιοσδήποτε άλλος συνδυασμός	Μερική εκπροσώπηση τυπικών ειδών σε έκταση μεγαλύτερη από το 25% του τύπου οικοτόπου
Προοπτικές διατήρησης και αποκατάστασης	Δεν αναμένονται αξιολογες αρνητικές επιδράσεις. Η μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα (για περίπου 20 έτη) είναι εξασφαλισμένη	Οποιοσδήποτε άλλος συνδυασμός	Πολλές αρνητικές επιδράσεις αναμένονται από τις απειλές. Η μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα δεν είναι εξασφαλισμένη

Οι επεξηγήσεις για κάθε παράμετρο αξιολόγησης της Κατάστασης Διατήρησης ενός τύπου οικοτόπου και ενός φυτικού είδους της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ (Παράρτημα Ι και ΙΙ αντίστοιχα) δίνονται στους **Πίνακες 0.3** και **0.5** που ακολουθούν, ενώ η εφαρμογή του συστήματος αξιολόγησης με τα τρία κριτήρια (παραμέτρους) και τα σχετικά υπο-κριτήρια περιλαμβάνεται αντίστοιχα στους **Πίνακες 0.4** και **0.6**.

Η αξιολόγηση της Κατάστασης διατήρησης ενός τύπου οικοτόπου προκύπτει με βάση τους συνδυασμούς του Πίνακα που ακολουθεί:

Βαθμός διατήρησης δομής	I	II	II	II	III	III	II	III	III
Βαθμός διατήρησης λειτουργιών	I-III	I	II	III	I	II	III	II	III
Προοπτικές διατήρησης και αποκατάστασης	I-III	I-III	I-III	I-II	I-II	I	III	II-III	I-III
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ	FV	FV	U1	U1	U1	U1	U2	U2	U2

Πίνακας 0.4. Στοιχεία αξιολόγησης του τύπου οικοτόπου με *Phoenix theophrasti* στο εξεταζόμενο μικρο-απόθεμα της Κρήτης (Χρυσосκαλίτισσα).

Κωδικός / Ονομασία τύπου οικοτόπου	Κατάσταση διατήρησης		
	Δομή	Λειτουργίες	Προοπτικές διατήρησης & αποκατάστασης
9370 / Φοινικοδάση <i>Phoenix</i>	II	III	III
Συνολική Εκτίμηση	U2		

Πίνακας 0.5. Επεξηγήσεις για τις παραμέτρους αξιολόγησης της Κατάστασης Διατήρησης ενός φυτικού είδους της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.

Παράμετρος	Κατάσταση Διατήρησης		
	FV: Ικανοποιητική (Favourable) A	U1: Μη Ικανοποιητική –Ανεπαρκής (Unfavourable –Inadequate) B	U2: Μη Ικανοποιητική –Κακή (Unfavourable –Bad) C
Πληθυσμός είδους	Ο πληθυσμός (-οι) άνω του ικανοποιητικού πληθυσμού αναφοράς και αναπαραγωγή, θνησιμότητα και ηλικιακή δομή δε διαφέρουν από το κανονικό (εάν υπάρχουν στοιχεία)	Οποιοσδήποτε άλλος συνδυασμός εκτός αυτών που καθορίζουν την ικανοποιητική κατάσταση και την κακή κατάσταση	Σημαντικές απώλειες ανά έτος ή εντός ενός συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος και κάτω από την τιμή του ικανοποιητικού πληθυσμού αναφοράς ή Πάνω από 25% χαμηλότερο σε σχέση με την τιμή του ικανοποιητικού πληθυσμού αναφοράς ή Αναπαραγωγή, θνησιμότητα και ηλικιακή δομή διαφέρουν από το κανονικό (εάν υπάρχουν στοιχεία)
Οικότοπος είδους (δομές οικοτόπου που σχετίζονται με τα είδη)	Η έκταση του τύπου οικοτόπου εντός της περιοχής είναι σταθερή ή αυξάνεται και η ποιότητα του οικοτόπου είναι κατάλληλη για την μακροπρόθεσμη διατήρηση του είδους	Οποιοσδήποτε άλλος συνδυασμός	Η έκταση είναι σαφώς μικρότερη από την απαιτούμενη για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του είδους ή Η ποιότητα του οικοτόπου είναι κακή και δε διασφαλίζει τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του είδους.
Προοπτικές διατήρησης	Δεν αναμένονται αξιόλογες αρνητικές επιδράσεις. Η μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα είναι εξασφαλισμένη	Οποιοσδήποτε άλλος συνδυασμός	Υπάρχουν σημαντικές αρνητικές επιδράσεις. Η μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα δεν είναι εξασφαλισμένη
Συνολική Εκτίμηση Κατάστασης Διατήρησης Είδους	Όλες οι παράμετροι σε Ικανοποιητική Κατάσταση (FV) ή Δύο σε Ικανοποιητική και μία Άγνωστη (XX)	Μία ή περισσότερες παράμετροι σε Ανεπαρκή Κατάσταση (U1) και καμία σε κακή (U2)	Μία ή περισσότερες παράμετροι σε κακή κατάσταση (U2)

Η αξιολόγηση της Κατάστασης διατήρησης ενός φυτικού είδους προκύπτει με βάση τους συνδυασμούς του Πίνακα που ακολουθεί:

Πληθυσμός είδους	I	II	II	II	III	III	II	III	III
Οικότοπος είδους	I-III	I	II	III	I	II	III	II	III
Προοπτικές διατήρησης είδους	I-III	I-III	I-III	I-II	I-II	I	III	II-III	I-III
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ	FV	FV	U1	U1	U1	U1	U2	U2	U2

Πίνακας 0.6. Στοιχεία αξιολόγησης των ειδών προτεραιότητας στα εξεταζόμενα μικρο-αποθέματα της Κρήτης. Η Κατάσταση Διατήρησης εκφράζεται αναλυτικά ως συνιστώσα των μετρικών: Πληθυσμός, Οικότοπος του είδους, Προοπτικές Διατήρησης.

Φυτικό είδος	Κατάσταση διατήρησης είδους			Συνολική Εκτίμηση
	Πληθυσμός	Οικότοπος	Προοπτικές	
<i>Androcymbium rechingeri</i>	I	I	II	FV
<i>Anthemis glaberrima</i>	I	I	II	FV
<i>Bupleurum kakiskalae</i>	II	I	I	FV
<i>Cephalanthera cucullata</i>	II	II	II	FV
<i>Hypericum aciferum</i>	I	I	I	FV
<i>Nepeta sphaciotica</i>	I	I	III	FV

1. Το *Androcymbium rechingeri* και το Μικρο-Απόθεμά του

1.1 Το είδος *Androcymbium rechingeri* Greuter

Εξάπλωση του είδους

Το είδος *Androcymbium rechingeri* είναι ένα περιφερειακό ενδημικό των δυτικών άκρων της Κρήτης στο Νομό Χανίων και πιο συγκεκριμένα στην περιοχή Κισσάμου. Τρεις μόνο πληθυσμοί του είδους είναι μέχρι τώρα γνωστοί. Ένας μεταπληθυσμός (με δύο ή τρεις υπο-πληθυσμούς) απαντάται στο δυτικότερο τμήμα της νήσου Ελαφώνησος και στη νοτιο-δυτική ακτή της Κρήτης. Στη βορειο-δυτική Κρήτη απαντούν δύο πληθυσμοί. Πιο συγκεκριμένα, ο ένας πληθυσμός απαντάται στην παραλία νότια από τη Φαλάσσαρνα και ο δεύτερος στη νότια ακτή της νησίδας Ήμερη Γραμβούσα (απέναντι από τη δυτική ακτή της χερσονήσου της Γραμβούσας)

Οικολογία του είδους και συνοδά είδη

Το είδος *Androcymbium rechingeri* αποτελεί ένα τοπικό συστατικό στοιχείο της παράκτιας φρυγανικής βλάστησης. Αναπτύσσεται στα διάκενα μεταξύ των χαμηλών θάμνων και ημίθαμνων πάνω σε μη ανεπτυγμένα αμμώδη εδάφη που χαρακτηρίζονται από πολύ μικρή ποσότητα οργανικού υλικού, αλλά από σημαντική ποσότητα ασβεστολιθικού υλικού που αποτελείται από χαλίκια ή πέτρες. Δεν προτιμά τις κινούμενες αμμοθίνες, καθώς πρόκειται για αμιγώς αργιλώδη εδάφη που προέρχονται απευθείας από το ασβεστολιθικό μητρικό πέτρωμα. Εμφανίζεται κυρίως με τη μορφή κηλίδων που αποτελούνται από αρκετά φυτικά άτομα. Η κάλυψη των νανόμορφων θάμνων της φρυγανικής βλάστησης είναι περίπου το 1/3 έως 2/3 της συνολικής έκτασης. Το ποσοστό κάλυψης του *Androcymbium* φτάνει το 25% ή ακόμη περισσότερο σε δειγματοληπτικές επιφάνειες μεγέθους 4 m².

Το *Androcymbium rechingeri* είναι το μοναδικό γεώφυτο που ανθίζει το χειμώνα και απαντάται σε αυτό τον τύπο βλάστησης (φρύγανα). Μεταξύ των επικρατούντων ημίθαμνων συναντάμε τα είδη: *Coridothymus capitatus*, *Genista acanthoclada*, *Erica manipuliflora*, *Euphorbia dendroides*, *Ruta chalepensis* και *Teucrium divaricatum*. Άλλα είδη είναι τα: *Lotus cytisoides*, *Stemptorhamphus tuberosus*, *Asphodelus ramosus* και ετήσια είδη όπως: *Plantago albicans*, *P. squarrosa* (Ελαφώνησος), *Nigella stricta* (Ήμερη Γραμβούσα), *Silene colorata*, *S. sedoides*, *Bromus rubens* και πολλά άλλα.

1.2 Το Μικρο-Απόθεμα του *Androcymbium rechingeri*

Οικοτοπικές συνθήκες και βλάστηση-τύποι οικοτόπων

Το μικρο-απόθεμα περιλαμβάνει το νοτιότερο τμήμα του μεγαλύτερου υπο-πληθυσμού από τους τρεις μεταπληθυσμούς του είδους *Androcymbium rechingeri* που απαντούν στις νοτιότερες θέσεις και πιο συγκεκριμένα στο πλάτωμα στη δυτική πλευρά της νησίδας της Ελαφονήσου. Η οριοθετημένη επιφάνεια του μικρο-αποθέματος, έχει έκταση που ανέρχεται σε 2,23 ha, και ο συγκεκριμένος υπο-πληθυσμός του *Androcymbium* περικλείεται στο σύνολό του εντός του μικρο-

αποθέματος. Η απόσταση μεταξύ του ανώτερου και του κατώτερου ορίου του μικρο-αποθέματος είναι 80 m, ενώ η μέση κλίση του μικρο-αποθέματος είναι 18°.

Το μικρο-απόθεμα είναι σχεδόν επίπεδο με ένα υψομετρικό εύρος μεταξύ 24-27 m. Ο οικοτόπος είναι ομοιόμορφος, με ένα πλάτωμα που συγκροτείται από πλειστοκαινικά ασβεστολιθικά βράχια, τα οποία καλύπτονται από σταθεροποιημένο αμμώδες υλικό. Το δυτικότερο τμήμα στο Ελαφονήσι είναι πολύ εκτεθειμένο στους έντονους ανέμους, ακόμη και στον ψεκασμό από το θαλασσινό νερό.

Η βλάστηση του μικρο-αποθέματος αποτελείται από μεγάλο ποσοστό νανο-θαμνώδους βλάστησης της Ανατολικής Μεσογείου (χαμηλού ύψους παράκτια φρύγανα με ύψος 0.40-0.80 m), που εντάσσεται στην φυτοκοινωνιολογική τάξη Cisto-Micromerietalia. Πρόκειται για έναν τοπικό, μάλλον ασυνήθιστο, παράκτιο τύπο φρυγάνων του Αιγαίου, που χαρακτηρίζεται από τα είδη: *Phagnalon rupestre*, *Euphorbia dendroides* και *Ruta chalepensis* subsp. *fumariifolia*, ο οποίος συναντάται και αλλού στην Κρήτη, αλλά μόνο τοπικά. Επιπλέον, το λεπτόστρωμο αμμώδες έδαφος υποστηρίζει αραιά αναπτυσσόμενους κοινούς ημίθαμνους, όπως είναι τα είδη: *Coridothymus capitatus*, και *Anthyllis hermanniae*. Ο τύπος οικοτόπου, με βάση το Παράρτημα I της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, είναι τα: Φρύγανα με *Sarcopoterium spinosum* (5420).

Μεταξύ των χαμηλών θάμνων και τοπικά εμφανιζόμενα σε επιφάνειες 1 m², έχουμε έναν τύπο ψαμμόφιλης βλάστησης που είναι πλούσια σε μονοετή είδη, και χαρακτηρίζεται από τα εξής είδη: *Erodium laciniatum*, *Lotus halophilus*, *Pseudorlaya pumila*, *Silene sclerocarpa*, *Vulpia fasciculata* και *Phleum crypsoides*. Πρόκειται για έναν τύπο βλάστησης που έχει αρκετές ομοιότητες με τις τάξεις Ammophiletalia και Malcolmietalia. Τα αμμώδη διάκενα μεταξύ των νανόμορφων θάμνων καλύπτονται αραιά από ετήσια είδη των γενών *Bromus*, *Trifolium*, *Medicago* και *Plantago* και από γεώφυτα, όπως είναι το *Androcymbium rechingeri*, που είναι το πιο άφθονο από όλα τα υπόλοιπα είδη το οποίο, εκτός από τα αμμώδη διάκενα, απαντάται επίσης και κάτω από τους ημίθαμνους.

Πολύ τοπικά και με εξάπλωση που περιορίζεται στα βόρεια και τα νότια άκρα του μικρο-αποθέματος, απαντούν αλο-νιτρόφιλοι θαμνώνες με είδη όπως: *Atriplex halimus*, *Ephedra foeminea* και *Ballota pseudodictamnus*.

Όπως φαίνεται στον **Πίνακα 0.2**, οι οικοτόποι που απαντούν στο εξεταζόμενο μικρο-απόθεμα είναι οι εξής: Ψαμμόφιλη βλάστηση πλούσια σε ετήσια είδη (εκτεταμένη), Φρυγανική βλάστηση (εκτεταμένη), Αλονιτρόφιλοι θαμνώνες (μικρής κλίμακας), που σημαίνει υψηλή παρατηρούμενη οικοτοπική ποικιλότητα στο εσωτερικό του μικρο-αποθέματος του είδους *Androcymbium rechingeri*.

Σπάνια και ενδιαφέροντα φυτικά taxa στο μικρο-απόθεμα

*Androcymbium rechingeri**# (το μικρο-απόθεμα αντιπροσωπεύει την τοποθεσία τύπο: 'type locality' αυτού του taxon)

*Limonium elaphonisticum**

Orobanche sanguinea

Ruta chalepensis subsp. *fumariifolia*

Silene apetala

Silene sclerocarpa

Silene succulenta subsp. *succulenta* #

Hyoseris lucida

*Juniperus macrocarpa**Phagnalon rupestre**Phleum crypsoides*

*: είδος ενδημικό της Κρήτης,

είδος που περιλαμβάνεται στο Βιβλίο Ερυθρών Δεδομένων της Ελλάδας (Phitos et al. 1995).

1.3 Αποτελέσματα παρακολούθησης στο Μικρο-απόθεμα του είδους *Androcymbium rechingeri*

Απαντήσεις στα ερωτήματα παρακολούθησης

- Ποια είναι η τάση στο μέγεθος και την έκταση του πληθυσμού του είδους *Androcymbium rechingeri*;
- Πώς επηρεάζεται ο πληθυσμός του είδους από τις δραστηριότητες χρήσεων γης και τις απειλές;

Χρειάζεται μακροπρόθεσμη παρακολούθηση της δυναμικής του πληθυσμού του είδους εντός του μικρο-αποθέματος και η συσχέτιση με την ένταση των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων και τις πιθανές αλλαγές των χρήσεων γης. Τα πρώτα ενδεικτικά αποτελέσματα θα τα έχουμε 6 χρόνια μετά την πρώτη καταγραφή με ετήσια παρακολούθηση.

- Ποιος είναι ο φυτοκοινωνιολογικός-οικολογικός ρόλος του είδους στις κοινότητες στις οποίες συμμετέχει;

Για την ανάλυση και περιγραφή των κοινοτήτων βλάστησης που απαντώνται στο εξεταζόμενο μικρο-απόθεμα και στις οποίες συμμετέχει το είδος *Androcymbium rechingeri*, διενεργήθηκαν δειγματοληψίες βλάστησης σε μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης με συντεταγμένες (στο κέντρο τους) που δίνονται στον **Πίνακα 1.1**.

Πίνακας 1.1 Γεωγραφικές συντεταγμένες, υψόμετρο και μέγεθος των μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών παρακολούθησης και διενέργειας δειγματοληψιών βλάστησης.

Μόνιμη επιφάνεια	Μέγεθος (m ²)	Υψόμετρο	Γεωγραφικό πλάτος	Γεωγραφικό μήκος
1	1	27 m	35°16'03.1" N	23°31'30.4" E
2	1	24 m	35°16'00.2" N	23°31'31.5" E
3	1	25 m	35°16'00.9" N	23°31'30.1" E
4	1	24 m	35°16'04.0" N	23°31'27.5" E
5	1	25 m	35°16'07.8" N	23°31'26.7" E

Για την διερεύνηση του οικολογικού ρόλου του είδους *Androcymbium rechingeri* και για τον οικολογικό χαρακτηρισμό των κοινοτήτων-οικοτόπου στις οποίες συμμετέχει ή κυριαρχεί το εν λόγω είδος, εφαρμόσαμε τους οικολογικούς ενδείκτες κατά ELLENBERG et al. 1992, BÖHLING et al. (2002), τους οποίους αποδίδουμε στα συμμετέχοντα είδη. Πρόκειται για ενδείκτες που αντανakλούν την οικολογική συμπεριφορά κάθε είδους και ως εκ τούτου την οικοθέση του (van der Maarel 2005).

Οι οικολογικές παράμετροι (οικολογικοί ενδείκτες) κατά ELLENBERG et al. (1992), BÖHLING et al. (2002), που φαίνονται στις τελευταίες έξι (6) στήλες του **Πίνακα 1.2** είναι κατά σειρά οι εξής: Φώς (L), Θερμοκρασία (T), Εδαφική υγρασία (F), Αντίδραση εδάφους (R), Εδαφικό άζωτο (N), Συγκέντρωση αλάτων (S). Το εύρος της χρησιμοποιούμενης κλίμακας για καθεμιά οικολογική παράμετρο αναλύεται ως ακολούθως:

Φώς (L): 1: φυτά σε πυκνή σκιά, 2: μεταξύ 1 και 3, 3: Σκιάφυτα, 4: Μεταξύ 3 και 5, 5: Ημισκιάφυτα, 6: Μεταξύ 5 και 7, 7: Φυτά που γενικά προτιμούν καλά φωτιζόμενες θέσεις, αλλά και μερικώς σκιασμένα, 8: Φωτόφιλα φυτά, 9: φυτά προτιμούν την έντονη ηλιοφάνεια, (): αρτίβλαστο.

Θερμοκρασία (T): 1: φυτά ψυχρών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία <8.5°C, κέντρο εμφάνισης πάνω από τα 1950m, 2: φυτά ψυχρών έως αρκετά θερμά περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 9.5°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 1700 και 1950m, 3: φυτά αρκετά θερμών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 11°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 1400 και 1700m, 4: φυτά αρκετά θερμών έως θερμών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 12.5°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 1150 και 1400m, 5: φυτά θερμών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 14°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 850 και 1150m, 6: φυτά θερμών έως αρκετά ζεστών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 15.5°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 600 και 850m, 7: φυτά αρκετά ζεστών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 17°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 300 και 600m, 8: φυτά αρκετά ζεστών έως ζεστών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 18.5°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 50 και 300m, 9: φυτά ζεστών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 20°C και περισσότερο, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 0 και 50m.

°: φυτά με μεγαλύτερο οικολογικό εύρος, που περιλαμβάνουν μέχρι πέντε (5) κλάσεις θερμοκρασίας /χαμηλή ποιότητα οικολογικού ενδείκτη, αλλά όχι αδιάφορη. χ: αδιάφορη συμπεριφορά, μεγάλο οικολογικό εύρος (το είδος δεν διαθέτει τις ιδιότητες ενός οικολογικού ενδείκτη).

Εδαφική υγρασία (F): 0: Εξαιρετικά ξηροί βιότοποι: Φυτά με εξαιρετικά χαμηλές απαιτήσεις σε υγρασία, 1: Πολύ ξηροί βιότοποι: Φυτά με πολύ χαμηλές απαιτήσεις σε υγρασία, 2: Πολύ ξηροί έως ξηροί βιότοποι: Φυτά με χαμηλές απαιτήσεις σε υγρασία, 3: Ξηροί βιότοποι: Φυτά με μέτριες απαιτήσεις σε υγρασία, 4: Ξηροί έως δροσερούς βιοτόπους, 5: Δροσεροί ή διαλείπουσας υγρασίας βιότοποι: Φυτά με μέτριες απαιτήσεις σε υγρασία, 6: Υγροί ή διαλείποντως πολύ υγροί βιότοποι: Φυτά με υψηλές απαιτήσεις σε υγρασία, 7: Πολύ υγροί βιότοποι: Φυτά με πολύ υψηλές απαιτήσεις σε υγρασία, 8: Υγροί βιότοποι: υδρόβια φυτά. w. πολύ ισχυρά εναλλασσόμενη υγρασία: φυτά βιοτόπων με εποχιακή ιδιαίτερα ισχυρή διακύμανση υγρασίας, 9. Ομοιόμορφη υγρασία: φυτά βιοτόπων με εποχιακά μικρή διακύμανση υγρασίας, 10: ημι-υδρόβια φυτά, φυτά κατακλυζόμενα (τουλάχιστον στη βάση τους) για μεγάλο διάστημα.

Αντίδραση εδάφους (R): 7: δείκτης ασθενώς όξινων έως ασθενώς βασικών συνθηκών, ποτέ δεν βρίσκονται πάνω σε πολύ όξινα εδάφη ή πάντα με pH 6.5-7.5, 8: δείκτης ασθενώς βασικών συνθηκών, κυρίως δείκτες βασικών εδαφών ή πάντα σε εδάφη με pH 7.2-7.6, 9: δείκτης ασβεστολιθικών συνθηκών, πάντα βρίσκονται σε βασικά εδάφη με pH >7.6. #: το εύρος του pH δεν υπερβαίνει τις δοσμένες τιμές του pH.

Εδαφικό άζωτο (N): 1: φυτά ενδείκτες βιοτόπων εξαιρετικά φτωχών σε θρεπτικά, σε εδάφη με μεγάλη αναλογία C/N (17-20), 2: μεταξύ του 1 και του 3, 3: φυτά ενδείκτες βιοτόπων περισσότερο ή λιγότερο φτωχών σε θρεπτικά, σε εδάφη με μεγάλη αναλογία C/N (13-14) και μεγάλη αναλογία C/P (>2), 4: μεταξύ του 3 και του 5, 5: φυτά ενδείκτες βιοτόπων με μέτρια διαθεσιμότητα θρεπτικών, κυρίως σε εδάφη με μέτρια αναλογία C/N (10-13) και μέτρια αναλογία C/P (ca. 1), 6: Μεταξύ 5 και 7, 7: φυτά ενδείκτες βιοτόπων περισσότερο ή λιγότερο πλούσιων σε θρεπτικά, σε εδάφη με μικρή αναλογία C/N (8-11) και κατά κανόνα μικρή αναλογία C/P (< 1), 8: φυτά ενδείκτες βιοτόπων πλούσιων σε θρεπτικά, σε εδάφη με μικρή αναλογία C/N (8-11) και πάντα μικρή αναλογία C/P (< 1), 9: φυτά ενδείκτες βιοτόπων εξαιρετικά πλούσιων σε θρεπτικά, σε εδάφη με μικρή αναλογία C/N και μικρή αναλογία C/P.

Συγκέντρωση αλάτων (S): 0: αλόφοβο είδος, 1: ελαφρά αλο-ανθεκτικό, 2: μέτρια αλο-ανθεκτικό, 3: πολύ αλο-ανθεκτικό, 4: μέτρια-αλοφυτικό, 5: υψηλά αλοφυτικό, 6: μέσο- έως πολύ-αλοφυτικό, 7: πολυ-αλοφυτικό, 8: ευ-αλοφυτικό, 9: ευ-αλοφυτικό έως υπερ-αλοφυτικό.

?: μη αποσαφηνισμένη οικολογική συμπεριφορά, η απόδοση προς το παρών είναι αδύνατη.

χ: αδιάφορη συμπεριφορά, ευρύ οικολογικό εύρος ή διαφορετική συμπεριφορά σε διαφορετικές περιοχές (δεν διαθέτει το είδος ιδιότητες οικολογικού ενδείκτη).

°: φυτά με χαμηλή ποιότητα οικολογικού ενδείκτη, αλλά όχι αδιάφορη.

Με βάση τα αποτελέσματα που φαίνονται στον **Πίνακα 1.2**, το είδος *Androcymbium rechingeri* χαρακτηρίζεται από τιμές οικολογικών ενδεικτών που ερμηνεύουν τις οικοτοπικές συνθήκες στις οποίες είναι προσαρμοσμένο να αναπτύσσεται: πρόκειται για ένα πολύ αλο-ανθεκτικό έως μεσο-αλοφυτικό είδος που αναπτύσσεται σε ζεστές, πολύ ξηρές έως ξηρές θέσεις με έντονη ηλιοφάνεια, πάνω σε ασβεστολιθικά εδάφη με pH >7.6 και αποτελεί ενδείκτη βιοτόπων που είναι περισσότερο ή λιγότερο πλούσιοι σε θρεπτικά.

Πίνακας 1.2. Χλωριδική σύνθεση των κοινοτήτων στις οποίες συναντάται το *Androcymbium rechingeri* και απόδοση σε κάθε είδος καθεμιάς από τις οικολογικές παραμέτρους (ενδείκτες) με τις διαβαθμίσεις τους κατά BÖHLING et al. (2002). Οι τιμές 0 και 1 δηλώνουν την παρουσία (1) και την απουσία των ειδών (0) σε κάθε Δειγματοληπτική Επιφάνεια (Δ.Ε.).

Φυτικά taxa	Μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης					Οικολογικές παράμετροι (ενδείκτες)					
	Δ.Ε. 1	Δ.Ε. 2	Δ.Ε. 3	Δ.Ε. 4	Δ.Ε. 5	L	T	F	R	N	S
<i>Androcymbium rechingeri</i>	1	1	1	1	1	8	9	2	9#	7	3
<i>Bituminaria bituminosa</i>	1	1	1	1	1	7	8°	x	8	5	1
<i>Lagurus ovatus ovatus</i>	1	1	1	1	1	8	7°	4	8	7	1
<i>Linum strictum</i>	1	1	1	1	1	7	8	5	8	5	0
<i>Rumex bucephalophorus aegaeus</i>	1	1	1	1	1	8	8°	3	8#	7	1
<i>Silene sclerocarpa</i>	1	1	1	1	1	9	9	1	9#	6	2
<i>Polycarpon tetraphyllum</i>	1	1	1	0	0	8	8	4	8	6	1
<i>Medicago littoralis</i>	1	0	0	1	1	8	8	2°	8	7	2
<i>Sonchus oleraceus</i>	1	0	0	1	0	7	7°	5°	8	8	1
<i>Anagallis arvensis</i>	0	1	1	1	1	6	x	x	8	5	1
<i>Charybdis maritima</i>	0	1	1	1	1	7	8°	2°	8	x	1
<i>Hyparrhenia hirta</i>	0	1	1	1	0	8	8	4	8	5	1
<i>Valantia hispida</i>	0	1	1	0	0	7	x	4°	8	x	2
<i>Erodium laciniatum</i>	0	1	0	1	1	8	8°	3	8	8	3
<i>Reichardia picroides</i>	0	1	0	1	0	7	8°	x	8	6	x
<i>Dactylis glomerata hispanica</i>	0	1	0	0	1	7	7°	4°	x	x	1
<i>Carlina corymbosa</i>	0	1	0	0	0	8	x	3°	8	5	1
<i>Echium arenarium</i>	0	1	0	0	0	9	8	3	8	8	1
<i>Malcolmia flexuosa naxensis</i>	0	1	0	0	0	8	8	3	8	7	4
<i>Euphorbia dendroides</i>	0	0	1	1	1	8	8	4°	8	5	1
<i>Phagnalon rupestre</i>	0	0	1	1	1	9	8	2	8	8	1
<i>Scorpiurus muricatus</i>	0	0	1	1	0	7	8°	5°	8	6	1
<i>Silene sedoides</i>	0	0	1	1	0	8	8	1	9#	7	7
<i>Lotus edulis</i>	0	0	1	0	1	7	8°	4°	8	7	1
<i>Arenaria leptoclados</i>	0	0	1	0	0	8	7°	3	8	4	0
<i>Bromus fasciculatus</i>	0	0	1	0	0	8	8°	2°	8	4	2
<i>Centaureum tenuiflorum</i>	0	0	1	0	0	8	8	7	8	4	x
<i>Hypochaeris achyrophorus</i>	0	0	1	0	0	7	7°	3	x	4	1
<i>Lotus halophilus</i>	0	0	1	0	0	8	9	2	9#	6	3
<i>Medicago coronata</i>	0	0	1	0	0	7	8°	2	8	4	1
<i>Rostraria cristata</i>	0	0	1	0	0	8	x	4°	8	7	x
<i>Silene nocturna</i>	0	0	1	0	0	8	8	2	9#	7	1
<i>Teucrium divaricatum</i>	0	0	1	0	0	7	8°	2	8	x	1

<i>Coridothymus capitatus</i>	0	0	0	1	0	8	x	3	8	3	1
<i>Limonium elaphonisicum</i>	0	0	0	1	0	8	8	0	8	4	?
<i>Lotus cytisoides</i>	0	0	0	1	0	8	8	2	8	7	3
<i>Orobancha sanguinea</i>	0	0	0	1	0	8	9	1	9	3	3
<i>Pallenis spinosa</i>	0	0	0	0	1	8	8°	3	8	x	1

- Ποια είναι η χλωριδική σύνθεση (απογραφή χλωρίδας) του μικρο-αποθέματος και η μεταβολή της στον χρόνο;

Στη χλωριδική σύνθεση του μικρο-αποθέματος όπως καταγράφηκε στη διάρκεια της περιόδου 2005-2007 και φαίνεται στον Πίνακα 1.3, συμμετέχουν **110 φυτικά taxa**. Πρόκειται για τη σύνθεση των χλωριδικών δεδομένων που συλλέχθηκαν από την περιοχή από ομάδες έρευνες που απαρτίζονταν από τους εξής επιστήμονες: Αναπλ. Καθ. Π. Δημόπουλος, Prof. E. Bergmeier, Καθ. Δ. Τζανουδάκης, Δρ. Ζ. Κυπριωτάκης, Χ. Φουρναράκη.

Ωστόσο, για την πιθανή μεταβολή της χλωρίδας του μικρο-αποθέματος στο χρόνο, χρειάζεται μακροχρόνια παρακολούθηση εφαρμόζοντας την ίδια μεθοδολογία (συλλογή χλωριδικών στοιχείων από όλη την έκταση του μικρο-αποθέματος και συλλογή χλωριδικών δεδομένων βλάστησης στο εσωτερικό των δειγματοληπτικών επιφανειών).

Πίνακας 1.3. Απογραφή χλωρίδας μικρο-αποθέματος *Androcymbium rechingeri*.

Φυτικά taxa μικρο-αποθέματος <i>Androcymbium rechingeri</i>	
1 <i>Aetheorhiza bulbosa</i> (L.) Cass.	56 <i>Limonium elaphonisicum</i> A. Mayer
2 <i>Allium commutatum</i> Guss.	57 <i>Limonium graecum</i> (Poir.) Rech. f.
3 <i>Anagallis arvensis</i> L.	58 <i>Linum strictum</i> L.
4 <i>Androcymbium rechingeri</i> Greuter	59 <i>Lophochloa cristata</i> (L.) Hyl.
5 <i>Anthyllis hermanniae</i> L.	60 <i>Lotus cytisoides</i> L.
6 <i>Anthyllis vulneraria</i> L. subsp. <i>rubriflora</i> (DC.) Arcang.	61 <i>Lotus edulis</i> L.
7 <i>Arenaria leptoclados</i> (Rchb.) Guss.	62 <i>Lotus halophilus</i> Boiss. & Spruner
8 <i>Asteriscus spinosus</i> (L.) Sch. Bip.	63 <i>Malcolmia flexuosa</i> (Sm.) Sm subsp. <i>naxensis</i> (Rech.f.) A.L.Stork
9 <i>Atractylis cancellata</i> L.	64 <i>Mandragora officinarum</i> L.
10 <i>Atriplex halimus</i> L.	65 <i>Medicago coronata</i> (L.) Bartal.
11 <i>Avena barbata</i> Pott ex Link.	66 <i>Medicago littoralis</i> Rohde ex Loisel.
12 <i>Ballota pseudodictamnus</i> (L.) Benth.	67 <i>Medicago marina</i> L.
13 <i>Biscutella didyma</i> L.	68 <i>Medicago monspeliaca</i> (L.) Trautv.
14 <i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C.H.Stirt.	69 <i>Medicago polymorpha</i> L.
15 <i>Brachypodium distachyon</i> (L.) P.Beauv.	70 <i>Neatostema apulum</i> (L.) I.M.Johnst.
16 <i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P.Beauv.	71 <i>Orobancha sanguinea</i> C.Presl
17 <i>Bromus fasciculatus</i> C.Presl	72 <i>Orobancha</i> sp.
18 <i>Bromus rigidus</i> Roth	73 <i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass.
19 <i>Cakile maritima</i> Scop.	74 <i>Parietaria cretica</i> L.
20 <i>Campanula saxatilis</i> L. subsp. <i>saxatilis</i>	75 <i>Paronychia macrosepala</i> Boiss.
21 <i>Capparis rupestris</i> Sm.	76 <i>Phagnalon graecum</i> Boiss. & Heldr.
22 <i>Carlina corymbosa</i> L.	77 <i>Phagnalon rupestre</i> (L.) DC.
23 <i>Centaurea pumilio</i> L.	78 <i>Phleum crypsoides</i> (d' Urv.) Hack. ex. Franch
24 <i>Centaureum tenuiflorum</i> (Hoffmanns. & Link) Fritsch	79 <i>Piptatherum miliaceum</i> (L.) Coss. <i>miliaceum</i>
25 <i>Charybdis maritima</i> (L.) Speta	80 <i>Pistacia lentiscus</i> L.
26 <i>Cichorium spinosum</i> L.	81 <i>Plantago albicans</i> L.
27 <i>Colchicum pusillum</i> Sieber	82 <i>Plantago lagopus</i> L.
28 <i>Coridothymus capitatus</i> (L.) Rchb. f.	83 <i>Plantago squarrosa</i> Murrey
29 <i>Cyperus capitatus</i> Vand.	84 <i>Polycarpon tetraphyllum</i> (L.) L.
30 <i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	85 <i>Prasium majus</i> L.
31 <i>Didesmus aegyptius</i> (L.) Desv.	86 <i>Prospero autumnale</i> (L.) Salisb
32 <i>Echium arenarium</i> Guss.	87 <i>Pseudorhiza pumila</i> (L.) Grande
33 <i>Ephedra foeminea</i> Forssk	88 <i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth.
34 <i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her.	89 <i>Rostraria cristata</i> (L.) Tzvelev
35 <i>Erodium laciniatum</i> (Cav.) Willd.	90 <i>Rumex bucephalophorus</i> L.
36 <i>Erodium malacoides</i> (L.) L'Hér.	91 <i>Ruta chalepensis</i> L. subsp. <i>fumariifolia</i> (Boiss & Heldr.) Nyman
37 <i>Erophila verna</i> (L.) Chevall.	92 <i>Scorpiurus muricatus</i> L.
38 <i>Euphorbia dendroides</i> L.	93 <i>Sedum litoreum</i> Guss.

39	<i>Euphorbia peplus</i> L.	94	<i>Sedum</i> sp.
40	<i>Filago</i> spp.	95	<i>Senecio vulgaris</i> L.
41	<i>Fumaria macrocarpa</i> Parl. subsp. <i>macrocarpa</i>	96	<i>Silene nocturna</i> L.
42	<i>Galactites tomentosa</i> Moench	97	<i>Silene sclerocarpa</i> Dufour.
43	<i>Galium graecum</i> L. subsp. <i>graecum</i>	98	<i>Silene sedoides</i> Poir.
44	<i>Galium murale</i> (L.) All.	99	<i>Silene succulenta</i> Forssk. subsp. <i>succulenta</i>
45	<i>Hedypnois cretica</i> (L.) Dum Cours.	100	<i>Smilax aspera</i> L.
46	<i>Helichrysum conglobatum</i> (Viv.) Steude	101	<i>Sonchus tenerrimus</i> L. (?)
47	<i>Herniaria cinerea</i> DC.	102	<i>Sonchus oleraceus</i> L.
48	<i>Hordeum leporinum</i> Link subsp. <i>leporinum</i>	103	<i>Teucrium divaricatum</i> Sieber. ex Heldr.
49	<i>Hymenocarpus circinatus</i> (L.) Savi	104	<i>Tragopogon sinuatus</i> Ave-Lall.
50	<i>Hyoseris lucida</i> L.	105	<i>Trifolium scabrum</i> L.
51	<i>Hyparrhenia hirta</i> (L.) Stapf	106	<i>Umbilicus horizontalis</i> (Guss.) DC.
52	<i>Hypochaeris achyrophorus</i> L.	107	<i>Urospermum picroides</i> (L.) Scop.ex F.W. Schmidt
53	<i>Inula crithmoides</i> L.	108	<i>Valantia hispida</i> L.
54	<i>Juniperus macrocarpa</i> Sm.	109	<i>Valantia muralis</i> L.
55	<i>Lagurus ovatus</i> L. subsp. <i>ovatus</i>	110	<i>Vulpia fasciculata</i> (Forssk.) Samp.

- Ποιες είναι οι οικοτοπικές συνθήκες που επηρεάζουν τον πληθυσμό του είδους *Androcymbium rechingeri* και τις φυτοκοινότητες του μικρο-αποθέματος;

Οι οικοτοπικές συνθήκες που επικρατούν στο μικρο-απόθεμα του είδους *Androcymbium rechingeri* προσδιορίζονται με βάση τα συνθετικά φάσματα για τους έξι (6) οικολογικούς ενδείκτες, όπως φαίνονται στον **Πίνακα 1.4** και απεικονίζονται στο **Σχήμα 1.1**.

Ως προς την **οικολογική παράμετρο φώς**: η μεγάλη πλειοψηφία των ειδών ανήκει στα φωτόφιλα είδη (58%), αποικίζουν καλά φωτιζόμενες ή και μερικώς σκιαζόμενες θέσεις (31%), ενώ μόνο το 8% των φυτών προτιμούν την έντονη ηλιοφάνεια και το 3% αποτελούν ημισκιάφιλα είδη.

Ως προς την **οικολογική παράμετρο θερμοκρασία**: το 45% των φυτικών taxa αποτελεί ενδείκτες αρκετά ζεστών έως ζεστών βιοτόπων, το 42% των φυτών διαθέτουν ένα μεγάλο οικολογικό εύρος και ως εκ τούτου δεν αποτελούν καλούς ενδείκτες, ενώ το 13% είναι αδιάφορα διαθέτοντας μεγάλο οικολογικό εύρος.

Ως προς την **οικολογική παράμετρο υγρασία**: η πλειοψηφία των ειδών ανήκει στην ομάδα που αποικίζουν εξαιρετικά ξηρούς, πολύ ξηρούς και ξηρούς έως μέτρια ξηρούς βιοτόπους (55%), όπου αν αθροίσουμε και τα είδη με τιμές 1-4, αλλά με χαμηλή ποιότητα οικολογικής ενδεικτικής αξίας, τότε το συνολικό ποσοστό ανέρχεται σε 84% για το παραπάνω εύρος ξηρότητας βιοτόπων. Τέλος, μόνο το 8% και το 3% των φυτών έχουν αντίστοιχα μέτριες έως πολύ υψηλές απαιτήσεις σε υγρασία.

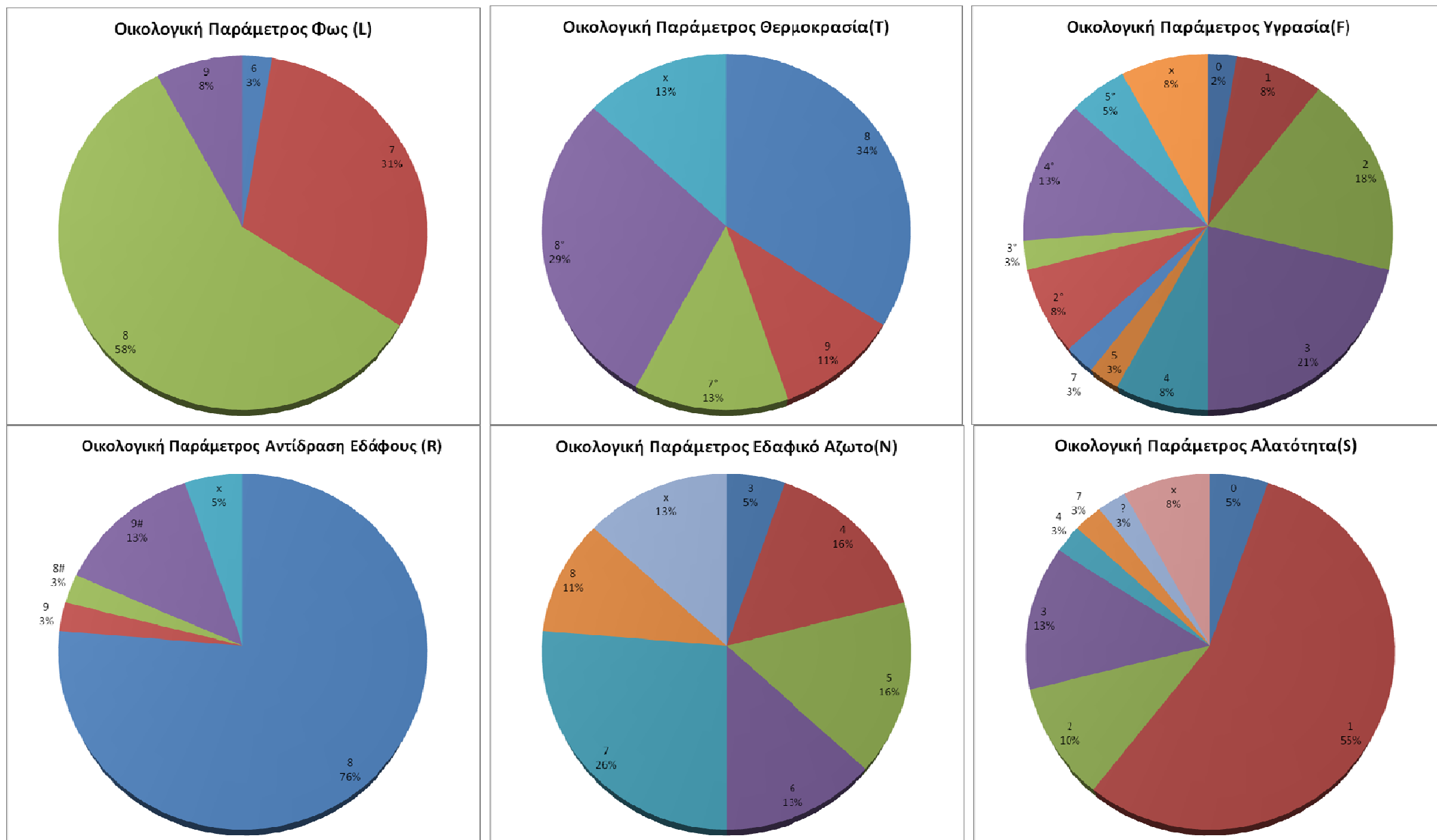
Ως προς την **οικολογική παράμετρο εδαφικό άζωτο**: η πλειοψηφία των ειδών αποτελεί ενδείκτες βιοτόπων που κυμαίνονται από περισσότερο ή λιγότερο φτωχοί σε θρεπτικά μέχρι να έχουν μέτρια διαθεσιμότητα σε θρεπτικά (50%), ενώ ένα ποσοστό φυτικών taxa που ανέρχεται σε 37% αποτελεί ενδείκτες περισσότερο ή λιγότερο πλούσιων μέχρι πλούσιων σε θρεπτικά βιοτόπων.

Ως προς την **οικολογική παράμετρο εδαφική αντίδραση**: η πλειοψηφία των ειδών (79%) αποτελεί ενδείκτες βασικών συνθηκών με pH 7.2-7.6), ενώ το 21% εντάσσεται στην ομάδα των ειδών ενδεικτών ασβεστολιθικών συνθηκών (pH>7.6).

Ως προς την **οικολογική παράμετρο της συγκέντρωσης αλάτων (αλατότητα)**: η πλειοψηφία των ειδών ανήκουν στην ομάδα των ελαφρώς αλο-ανθεκτικών ειδών (55%), 26% των ειδών εντάσσονται στα μέτρια- έως πολύ- αλοανθεκτικά, ενώ μόνο το 5% των ειδών είναι αλόφοβα. Τέλος, το υπόλοιπο 14% των ειδών κατανέμεται στις κατηγορίες: είδη με ευρύ οικολογικό εύρος - αδιάφορη συμπεριφορά (8%), είδη πολύ αλοφυτικά (3%) και είδη χωρίς αποσαφηνισμένη οικολογική συμπεριφορά (3%).

Πίνακας 1.4. Ποσοστά ειδών που εντάσσονται σε διαφορετικής διαβάθμισης οικολογικούς ενδείκτες για καθεμιά από τις 5 μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης και για τις παραμέτρους: Φώς (L), Θερμοκρασία (T), Εδαφική υγρασία (F), Αντίδραση εδάφους (R), Εδαφικό άζωτο (N), Συγκέντρωση αλάτων (S).

Κλίμακα	Δ.Ε. 1						Δ.Ε. 2						Δ.Ε. 3						Δ.Ε. 4						Δ.Ε. 5					
	L	T	F	R	N	S	L	T	F	R	N	S	L	T	F	R	N	S	L	T	F	R	N	S	L	T	F	R	N	S
0						11,1						5,9						8,0			4,8			4,8						6,7
1			11,1			55,6			5,9			58,8			8,0			6			14,3			52,4			6,7			66,7
2			11,1			22,2			5,9			11,8			24,0			12,0			14,3			9,5			13,3			13,3
2°			11,1						5,9						8,0						9,5						13,3			
3			11,1			11,1			23,5			11,8			12,0			8,0			14,3		9,5	19,0			2			13,3
3°									5,9																					
4			22,2						17,6			5,9			12,0		2				9,5		4,8				6,7			
4°									11,8						16,0						4,8						2			
4#																														
5			11,1		22,2				5,9		29,4				4,0		2				4,8		23,8			6,7			26,7	
5°			11,1												4,0						9,5									
5#																														
6					22,2		5,9				17,6		4,0				16,0		4,8				14,3		6,7				6,7	
6°																														
7	33,3				44,4		35,3				23,5		36,0		4,0		28,0	4,0	28,6				28,6	4,8	33,3				33,3	
7°		22,2						11,8						12,0						9,5						13,3				
7#																														
8	55,6	33,3		66,7	11,1		47,1	29,4		76,5	11,8		52,0	32,0		72,0	4,0		57,1	38,1		76,2	14,3		46,7	26,7		73,3	13,3	
8°		22,2						29,4						32,0						28,6						4				
8#				11,1						5,9						4,0						4,8						6,7		
9	11,1	22,2					11,8	11,8					8,0	12,0					9,5	14,3		4,8			13,3	13,3				
9o																														
9#				22,2						11,8						2						14,3						13,3		
?																								4,8						
x			11,1					17,6	17,6	5,9	17,6	5,9		12,0	8,0	4,0	12,0	8,0		9,5	14,3		4,8	4,8		6,7	13,3	6,7	2	



Σχήμα 1.1. Γραφική παράσταση του φάσματος κάθε οικολογικής παραμέτρου για το σύνολο των ειδών των κοινοτήτων βλάστησης που αντιπροσωπεύουν οι μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης.

- Ποια είναι η φυτοκοινωνιολογική σύνθεση του μικρο-αποθέματος;

Με βάση τις δειγματοληψίες βλάστησης που διενεργήθηκαν στις επιφάνειες του μικρο-αποθέματος με χαρακτηριστικά που φαίνονται στον **Πίνακα 1.1**, προέκυψε ο **Πίνακας 1.5**. Για την ερμηνεία των βαθμίδων αφθονίας και κάλυψης (πληθοκάλυψης) που συνοδεύουν τα φυτικά taxa του φυτοκοινωνιολογικού πίνακα βλάστησης που ακολουθεί, παραθέτουμε την παρακάτω κλίμακα του BRAUN-BLANQUET (νέα) σύμφωνα με τον van der Maarel (2005):

Βαθμίδα πληθοκάλυψης	Κατηγορία αφθονίας	Κάλυψη (c)
5	Οποιοσδήποτε αριθμός ατόμων	75-100%
4	Οποιοσδήποτε αριθμός ατόμων	50 < c ≤ 75%
3	Οποιοσδήποτε αριθμός ατόμων	25-50%
2b	Οποιοσδήποτε αριθμός ατόμων	12.5 < c ≤ 25%
2a	Οποιοσδήποτε αριθμός ατόμων	5 < c ≤ 12.5%
2m	Πολύ άφθονο	c ≤ 5%
1	Άφθονο	c ≤ 5%
+	Λίγα άτομα	c ≤ 5%
r	1-3 άτομα	c ≤ 5%

Πίνακας 1.5. Φυτοκοινωνιολογικός πίνακας βλάστησης με βάση τις μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης στο μικρο-απόθεμα του είδους *Androcymbium rechingeri*.

Είδος	Δ.Ε. 1	Δ.Ε. 2	Δ.Ε. 3	Δ.Ε. 4	Δ.Ε. 5
<i>Androcymbium rechingeri</i>	+	1	1	1	1
<i>Lagurus ovatus ovatus</i>	1	1	+	+	1
<i>Silene sclerocarpa</i>	+	1	1	r	1
<i>Linum strictum</i>	+	+	1	+	1
<i>Rumex bucephalophorus aegaeus</i>	+	+	1	+	+
<i>Bituminaria bituminosa</i>	+	2b	+	2a	2a
<i>Medicago littoralis</i>	+			+	+
<i>Polycarpon tetraphyllum</i>	r	r	r		
<i>Sonchus oleraceus</i>	r			+	
<i>Erodium laciniatum</i>		1		1	1
<i>Dactylis glomerata hispanica</i>		1			+
<i>Anagallis arvensis</i>		+	+	r	r
<i>Valantia hispida</i>		+	+		
<i>Reichardia picroides</i>		+		+	
<i>Echium arenarium</i>		+			
<i>Malcolmia flexuosa naxensis</i>		+			
<i>Hyparrhenia hirta</i>		2a	1	r	
<i>Charybdis maritima</i>		2a	+	+	2a
<i>Carlina corymbosa</i>		r			
<i>Phagnalon rupestre</i>			1	+	+
<i>Medicago coronata</i>			1		
<i>Rostraria cristata</i>			1		
<i>Silene sedoides</i>			+	r	
<i>Lotus edulis</i>			+		+

<i>Bromus fasciculatus</i>	+			
<i>Hypochaeris achyrophorus</i>	+			
<i>Silene nocturna</i>	+			
<i>Teucrium divaricatum</i>	+			
<i>Scorpiurus muricatus</i>	2a	+		
<i>Euphorbia dendroides</i>	r	r	+	
<i>Arenaria leptoclados</i>	r			
<i>Centaureum tenuiflorum</i>	r			
<i>Lotus halophilus</i>	r			
<i>Lotus cytisoides</i>		+		
<i>Coridothymus capitatus</i>		2b		
<i>Limonium elaphonisicum</i>		r		
<i>Orobanche sanguinea</i>		r		
<i>Pallenis spinosa</i>				1

Δεδομένα παρακολούθησης

Η παρακολούθηση της πυκνότητας του πληθυσμού του είδους *Androcymbium rechingeri* έγινε στις 5 μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης (**Πίνακας 1.1**) τον Μάρτιο 2006, τον Μάρτιο 2007 και τον Δεκέμβριο 2007, με τη χρήση ειδικού πλαισίου υποδιαιρεμένου σε υποεπιφάνειες των 20x20 cm (συνολικά 25 στο τετραγωνικό μέτρο της κάθε επιφάνειας). Καταμετρήθηκαν τα άτομα *Androcymbium rechingeri* σε κάθε υποεπιφάνεια αλλά στον **Πίνακα 1.6** παρουσιάζονται τα συνολικά δεδομένα κάθε επιφάνειας. Δεν εμφανίζονται στατιστικά σημαντικές διαφορές στον αριθμό και την πυκνότητα των ατόμων από έτος σε έτος (τόσο ανά μόνιμη επιφάνεια όσο και στο σύνολο των 5 επιφανειών). Η μόνη διαφορά αφορά στο ποσοστό των ατόμων που καταμετρώνται σε αναπαραγωγική φάση (ανθοφορία) κατά την τρίτη δειγματοληψία. Το γεγονός αυτό πρέπει όμως να αποδοθεί στην πρώιμη φάση των μετρήσεων (Δεκέμβριος, αρχή ανθοφορίας και όχι Μάρτιος, φάση απάνθισης) λόγω των χρονικών περιορισμών (λήξη) του προγράμματος. Το φαινομενικά μικρότερο ποσοστό αναπαραγωγικών ατόμων εμφανίζεται και στο αντίστοιχο γραφικό διάγραμμα του **Σχήματος 1.2**.

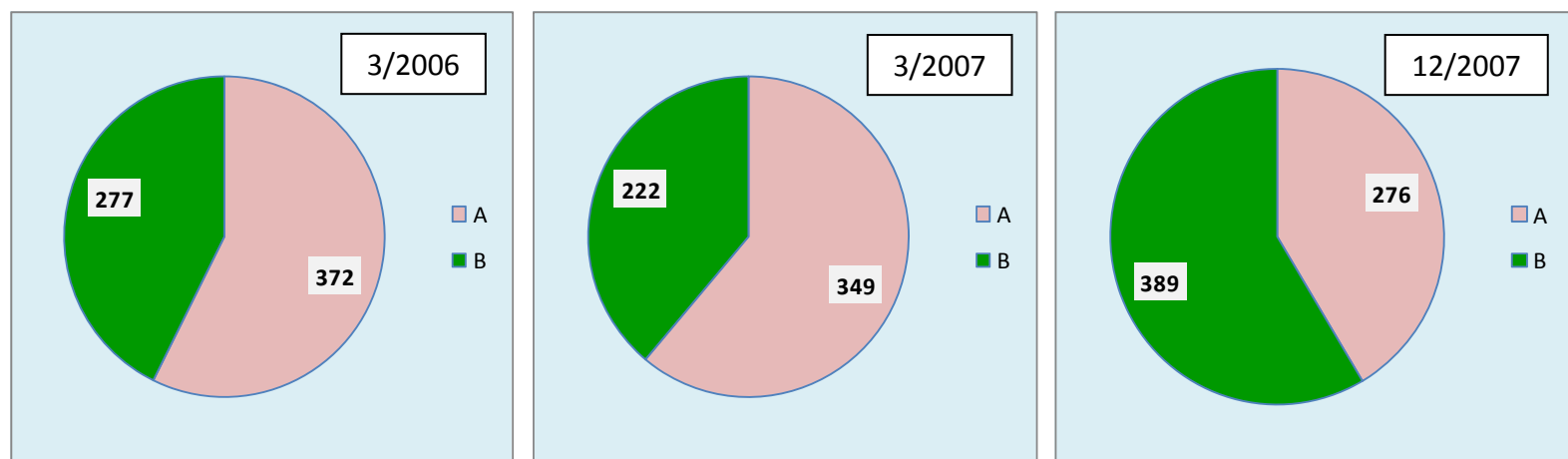
Τον Μάρτιο 2006 (3.3.2006) σημάνθηκαν 10 ώριμα, γειτονικά άτομα *Androcymbium rechingeri* και έγιναν μετρήσεις μήκους των 3 μεγαλύτερων φύλλων τους. Οι μετρήσεις επαναλήφθηκαν τον Μάρτιο 2007 (3.3.2007) στα ίδια άτομα, χωρίς να παρατηρηθεί στατιστικά σημαντική διαφορά ($m \pm SE$ για το 2006: $7,8 \pm 0,3$ & για το 2007: $7,7 \pm 0,2$).

Πραγματοποιήθηκαν τέλος μετρήσεις σχετικά με τον αριθμό σπερμάτων *Androcymbium rechingeri* ανά κάψα ($16,5 \pm 0,6$, $n=100$), τη μέση μάζα σπέρματος ($1,9 \pm 0,1$ mg, $n=100$) και τη μέση μάζα κάψας ($47,4 \pm 1,7$, $n=100$). Τέλος, υπολογίσθηκε η ειδική μάζα των καψών ($0,22 \pm 0,1$ mg/mm³) που είναι ιδιαίτερα χαμηλή και επιτρέπει την πλευστότητα στο νερό για μεγάλο χρονικό διάστημα. Το γεγονός αυτό συνηγορεί για τη δυνατότητα διασποράς των σπερμάτων (μέσα στις κάψες) διά θαλάσσης, σε συνδυασμό με την εξαιρετικά στεγανή κατασκευή της τρίχωρης κάψας που εμποδίζει την είσοδο του νερού στο εσωτερικό.

Τα μετεωρολογικά δεδομένα του ΜΑΦ συνελέγησαν από τους αντίστοιχους ψηφιακούς καταγραφείς και παρουσιάζονται στον **Πίνακα 1.7** και στα **Σχήματα 1.3** και **1.4**.

Πίνακας 1.6. Καταγραφή αναπαραγωγικών (σε ανθοφορία) και βλαστητικών (σε μορφή ροζέτας) ατόμων *Androcymbium rechingeri* σε 3 διαδοχικά έτη, στις 5 μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης (διαστάσεων 1x1 m).

Μόνιμη Επιφάνεια	3/3/2006			3/3/2007			16/12/2007		
	A	B	Σ	A	B	Σ	A	B	Σ
1	52	76	128	-	-	-	36	96	132
2	86	120	206	114	130	244	96	114	210
3	152	34	186	143	32	175	62	118	180
4	38	15	53	39	26	65	36	18	54
5	44	32	76	53	34	87	46	43	89
ΣΥΝΟΛΟ	372	277	649	349	222	571	276	389	665
m±SE (/m²)	74,4±21,1	55,4±19,0	129,8±29,8	87,3±24,7	55,5±24,9	142,8±41,3	55,2±11,3	77,8±20,1	133,0±28,6

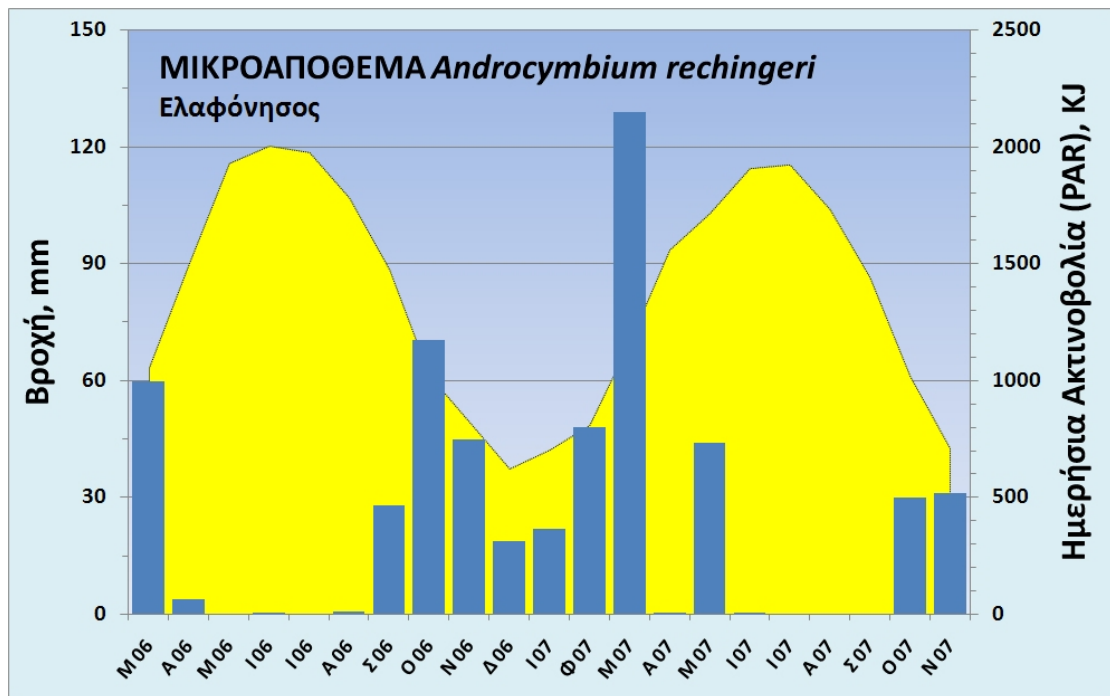


Σχήμα 1.2. Γραφική απεικόνιση των αναπαραγωγικών (A, σε ανθοφορία) και βλαστητικών (B, σε μορφή ροζέτας) ατόμων *Androcymbium rechingeri*, σε 3 διαδοχικά έτη, για το σύνολο των 5 μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης (δεδομένα Πίν. 1.6).

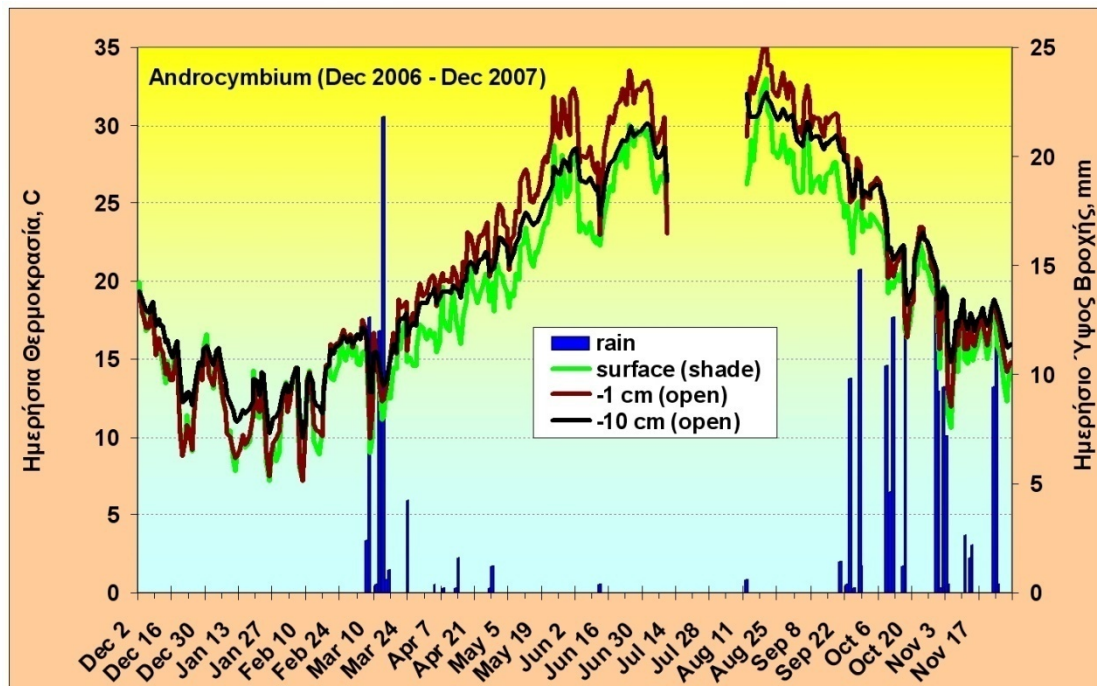
Πίνακας 1.7. Μετεωρολογικά δεδομένα στο Μικρο-Απόθεμα *Androcymbium rechingeri* (μέσες ημερήσιες τιμές κάθε μηνός, βροχή: σύνολο μηνός).

	Βροχή	PAR	Ηλιακή Ακτινοβολία	Θερμοκρασία Εδάφους		
				(0 cm)	(-1 cm)	(-10 cm)
	mm	KJ/m ² (ανά ημέρα)	KJ/m ² (ανά ημέρα)	°C	°C	°C
Δεκ-05				14,7	14,5	15,9
Ιαν-06				10,9	11,1	12,7
Φεβ-06				12,9	13,6	14,0
Μαρ-06	-	-	-	14,5	16,1	16,1
Απρ-06	3,8	1502	20489	18,3	21,1	20,1
Μαϊ-06	0,0	1932	25287	22,9	26,9	24,6
Ιουν-06	0,4	2006	25791	26,2	30,0	27,7
Ιουλ-06	0,0	1978	25975	-	-	-
Αυγ-06	0,6	1783	24004	-	-	-
Σεπ-06	27,8	1476	20398	25,8	29,1	28,3
Οκτ-06	70,2	1022	14426	20,7	22,0	22,6
Νοε-06	44,8	822	12548	15,5	16,4	17,4
Δεκ-06	18,6	623	9828	-	-	-
Ιαν-07	21,8	703	11394	-	-	-
Φεβ-07	47,8	810	11656	-	-	-
Μαρ-07	129,0	1164	16395	-	-	-
Απρ-07	0,2	1561	21388	-	-	-
Μαϊ-07	43,8	1717	22475	-	-	-
Ιουν-07	0,4	1909	25185	26,8	31,0	27,8
Ιουλ-07	0,0	1926	26344	29,4	33,6	30,5
Αυγ-07	0,0	1735	24277	28,7	33,5	30,7
Σεπ-07	0,0	1442	20746	25,6	30,4	28,6
Οκτ-07	29,8	1020	14855	21,4	24,0	24,0
Νοε-07	31,0	710	10527	17,3	17,9	19,0

PAR: Photosynthetically Active Radiation (400-700 nm)



Σχήμα 1.3. Μετεωρολογικά δεδομένα στο Μικρο-Απόθεμα *Androcymbium rechingeri*: μηνιαίο ύψος βροχής (κατακόρυφοι ράβδοι) και μέση ημερήσια τιμή κάθε μηνός της φωτοσυνθετικά ενεργού ακτινοβολίας (PAR).



Σχήμα 1.4. Μετεωρολογικά δεδομένα στο Μικρο-Απόθεμα *Androcymbium rechingeri*: ημερήσιο ύψος βροχής (κατακόρυφοι ράβδοι) και μέση ημερήσια τιμή της θερμοκρασίας εδάφους σε διαφορετικά βάθη (1 και 10 cm σε ανοιχτή περιοχή και επάνω στην επιφάνεια, 0 cm, υπό φυτική σκίαση).

Αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του είδους

Η αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης βασίζεται στα κριτήρια: α) κατάσταση του πληθυσμού, β) ποιότητα του οικοτόπου του είδους και γ) ασκούμενες επιδράσεις-πιέσεις για τη διερεύνηση των προοπτικών διατήρησης του είδους, τα οποία εκτιμώνται με βάση μια 3-βαθμη κλίμακα.

Κατάσταση πληθυσμού (δυναμική πληθυσμών και δομή)

Η πυκνότητα των φυτών και το μέγεθος του πληθυσμού δίνουν μια ένδειξη για την κατάσταση του είδους. Κριτήρια προσδιορισμού της αξίας σε σχέση με την κατάσταση του πληθυσμού είναι η αναλογία των ανθοφόρων, βοσκημένων και μη βοσκημένων βλαστών και το ποσοστό των νεαρών φυτών/αρτιβλάστων.

Ποιότητα οικοτόπου είδους (δομές οικοτόπου σχετιζόμενες με τα είδη)

Κριτήρια που είναι κατάλληλα για την αξιολόγηση της ποιότητας του οικοτόπου στη διάρκεια της παρακολούθησης είναι κυρίως εκείνα που παρατηρούνται εύκολα, αναγνωρίζονται με σαφήνεια και αφορούν περιβαλλοντικούς παράγοντες που είναι πιθανό ότι αντανακλούν μεταβαλλόμενες οικοτοπικές συνθήκες.

Προοπτικές διατήρησης σχετιζόμενες με τις ανθρωπογενείς επιδράσεις-πιέσεις

Σημαντικά κριτήρια για τις επιδράσεις που ασκούνται στο *Androcymbium rechingeri* είναι η ποδοπάτηση και η συλλογή φυτών.

Η αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του είδους *Androcymbium rechingeri* στο εξεταζόμενο μικρο-απόθεμα είναι **Ικανοποιητική (FV)** και παρουσιάζεται στον **Πίνακα 0.6** της Εισαγωγής/Σύνοψης.

2. Η *Anthemis glaberrima* και το Μικρο-Απόθεμά της

2.1 Το είδος *Anthemis glaberrima* (Rech. fil.) Greuter

Εξάπλωση του είδους

Η *Anthemis glaberrima* είναι τοπικό ενδημικό στο Νομό Χανίων, επαρχία Κισσάμου (ΒΔ Κρήτη). Πιο συγκεκριμένα, είναι ενδημικό των νησίδων Άγρια και Ήμερη Γραμβούσα (κοντά στο βορειότερο ακρωτήριο της χερσονήσου της Γραμβούσας) της Δυτικής Κρήτης, όπου απαντούν οι δύο μοναδικοί πληθυσμοί του είδους. Πρόκειται για ένα εξειδικευμένο είδος των νησίδων (islet specialist) του Αιγαίου (BERGMEIER & DIMOPOULOS 2003).

Οικολογία του είδους και συνοδά είδη

Η *Anthemis glaberrima* είναι αλο-ανθεκτικό είδος, με οικότοπο ανάπτυξης τα παραθαλάσσια βράχια και την πετρώδη επιπαραλιακή ζώνη. Ο τύπος γεωλογικού υποστρώματος είναι καρστικός ασβεστόλιθος της γεωτεκτονικής ζώνης Τριπολιτσάς. Φυτικά άτομα ανευρίσκονται σε υψόμετρα που κυμαίνονται από 3 m μέχρι και > 30 m (στην Ήμερη Γραμβούσα). Οι οικότοποι που προτιμά το εξεταζόμενο είδος είναι οι ακόλουθοι:

- οι σκιασμένες ή ημι-σκιασμένες σχισμές των βράχων βόρειας έκθεσης,
- οι μικρές βραχώδεις λιμνούλες (νερόλακκοι) που είναι γεμάτες με λεπτόκοκκο έδαφος σε απόσταση περίπου 20 m από την ακτογραμμή (Άγρια Γραμβούσα),
- οι συγκεντρώσεις με λεπτόκοκκο έδαφος στη βάση βράχων,
- οι μικρές κηλίδες μεταξύ των θάμνων των φρυγάνων (Ήμερη Γραμβούσα).

Η βλάστηση στην οποία αναπτύσσεται η *Anthemis* ανήκει στη συνένωση Crithmo-Frankenion (MAYER 1995), η οποία εντάσσεται στην τάξη Crithmo-Limonietalia και περιλαμβάνει τις Μεσογειακές παράκτιες βραχο-αλόφιλες φυτοκοινωνίες πάνω σε ασβεστολιθικά υποστρώματα.

Συνοδά είδη των κοινοτήτων στις οποίες συμμετέχει η *Anthemis glaberrima* είναι τα ακόλουθα: *Inula crithmoides*, *Limonium frederici*, *Limonium pigadiense*, *Capparis rupestris*, *Sedum litoreum*, *Papaver purpureomarginatum*, *Crepis multiflora*, *Silene sedoides*.

Τα περισσότερα φυτικά άτομα του είδους *Anthemis glaberrima* απαντούν στο εσωτερικό μικρών κηλίδων βλάστησης στις βραχώδεις λιμνούλες (νερόλακκους) ή στις επίπεδες θέσεις με μικρή ποσότητα λεπτόκοκκου εδάφους.

Η χλωριδική σύνθεση σε αυτές τις θέσεις αποτελείται σχεδόν αποκλειστικά από ετήσια είδη όπως: *Parapholis incurva*, *Arenaria aegaea*, *Centaureum pulchellum* και *Bellium minutum*. Αυτός ο τύπος βλάστησης που δεν έχει περιγραφεί ακόμη μπορεί να αποδοθεί στην τάξη Frankenietalia pulverulentae που περιλαμβάνει την Μεσογειακή αλο-ανθεκτική εφήμερη βλάστηση.

2.2 Το μικρο-απόθεμα της *Anthemis glaberrima*

Οικοτοπικές συνθήκες και βλάστηση-τύποι οικοτόπων

Το μικρο-απόθεμα περιλαμβάνει έναν από τους δύο υφιστάμενους πληθυσμούς της *Anthemis glaberrima* και βρίσκεται στη βόρεια ακτή της Άγριας Γραμβούσας. Η συνολική επιφάνεια του μικρο-αποθέματος ανέρχεται σε 4,44 ha. Το μεγαλύτερο τμήμα της επιφάνειας του μικρο-αποθέματος καλύπτεται από ασβεστολιθικούς παράκτιους βράχους. Αραιά διευθετημένα φυτικά άτομα των ειδών *Arthrocnemum macrostachyum* και *Frankenia hirsuta* αποτελούν έναν αλόφιλο τύπο βλάστησης με πολύ χαμηλό ποσοστό εδαφοκάλυψης.

Το μικρο-απόθεμα εκτείνεται σε ένα υψομετρικό εύρος 0-20 m και αποτελείται από μια παραθαλάσσια πλαγιά με βραχώδεις προεξοχές. Η απόσταση ανάμεσα στα ανώτερα και τα κατώτερα όρια του αποθέματος είναι 148 m. Η μέση κλίση είναι 18°. Η οικοτοπική ποικιλότητα του μικρο-αποθέματος περιλαμβάνει:

- παραλιακά βράχια,
- σχεδόν κατακόρυφους χαμηλούς απόκρημνους βράχους,
- πετρώδεις πλαγιές.

Λεπτόκοκκο έδαφος υπάρχει ανάμεσα στις πέτρες στην πλαγιά, στις σχισμές των βράχων και κάτω από τα βράχια, καθώς και στον πυθμένα των παραλιακών βραχωδών λιμνιών (νερόλακκοι) που γεμίζουν επεισοδικά ή εποχιακά με θαλασσινό νερό. Μεταξύ των βράχων, σε πολύ αβαθείς (επιφανειακές) αποθέσεις αργιλο-αμμώδους υφής, εμφανίζεται ένας τύπος ετήσιας υπο-αλόφιλης βλάστησης. Αποτελείται από μικρά, ή ακόμη και μικροσκοπικά φυτά, από τα οποία, είδη όπως *Bellium minutum*, *Frankenia pulverulenta*, *Malcolmia flexuosa* subsp. *naxensis*, *Parietaria cretica*, *Sagina maritima*, *Silene sedoides*, *Parapholis incurva* και *Anthemis glaberrima* είναι αρκετά κοινά και τοπικά χαρακτηριστικά.

Στα άκρα του κόλπου, υψώνονται απόκρημνοι βράχοι ύψους 10-25 m, οι οποίοι υποστηρίζουν μια παράκτια βραχύφιλη βλάστηση με *Capparis rupestris*, *Inula crithmoides*, *Limonium sitiaceum*, *Hellenocarum multiflorum* και *Scrophularia heterophylla*. Ο σχετικός τύπος οικοτόπου της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ είναι ο 1240 και έχει τον τίτλο: Vegetated sea cliffs of the Mediterranean coasts with endemic *Limonium* spp. Στο πίσω τμήμα της πετρώδους παράκτιας περιοχής, συναντάμε έναν αρκετά εκτεταμένο και πυκνό θαμνώνα με *Pistacia lentiscus*, που σχηματίζει μαξιλαρόμορφους δασικούς σχηματισμούς ύψους 50 cm έως 2 m. Στον εν λόγω θαμνώνα που χρησιμοποιείται από τα κατσίκια τα οποία εδώ αναζητούν καταφύγιο, συμμετέχουν και αρκετά υπο-νιτρόφιλα είδη όπως *Torilis nodosa* και *Mercurialis annua*.

Η πρόσβαση είναι σχετικά δύσκολη λόγω του ανώμαλου εδάφους στο μεγαλύτερο τμήμα του μικρο-αποθέματος. Ως εκ τούτου, παρά την ύπαρξη θερινού τουρισμού δεν υπάρχει σχεδόν καμία επίδραση στο απόθεμα από τη θάλασσα και τα παράλια. Όπως συμβαίνει σχεδόν σε όλες τις παραλίες της βορειοδυτικής Κρήτης, και εδώ παρατηρήσαμε έντονη ρύπανση από συμπαγή κομμάτια πίσσας την άνοιξη του 2005. Η ρύπανση προκαλείται από τον εν πλω καθαρισμό των δεξαμενών των πετρελαιοφόρων πλοίων. Είναι φανερό ότι αυτό προκαλεί μεγάλες βλάβες στο περιβάλλον των θαλάσσιων και παράκτιων τύπων οικοτόπων αν και είναι άγνωστο σε ποιο βαθμό επηρεάζεται η βλάστηση του μικρο-αποθέματος.

Σπάνια και ενδιαφέροντα φυτικά taxa στο μικρο-απόθεμα*Anthemis glaberrima**#*Cymbalaria longipes**Filago cretensis**Hellenocarum multiflorum**Limonium sieberi**Limonium frederici**Ornithogalum* cf. *sibthorpii**Scrophularia heterophylla*

*: είδος ενδημικό της Κρήτης,

είδος που περιλαμβάνεται στο Βιβλίο Ερυθρών Δεδομένων της Ελλάδας (Phitos et al. 1995)

2.3 Αποτελέσματα παρακολούθησης στο Μικρο-Απόθεμα της *Anthemis glaberrima***Απαντήσεις στα ερωτήματα παρακολούθησης**

- Ποια είναι η τάση στο μέγεθος και την έκταση του πληθυσμού του είδους *Anthemis glaberrima*;
- Πώς επηρεάζεται ο πληθυσμός του είδους από τις δραστηριότητες χρήσεων γης και τις απειλές;

Χρειάζεται μακροπρόθεσμη παρακολούθηση της δυναμικής του πληθυσμού του είδους εντός του μικρο-αποθέματος και η συσχέτιση με την ένταση των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων και τις πιθανές αλλαγές των χρήσεων γης. Τα πρώτα ενδεικτικά αποτελέσματα θα τα έχουμε 6 χρόνια μετά την πρώτη καταγραφή με ετήσια παρακολούθηση.

- Ποιος είναι ο φυτοκοινωνιολογικός-οικολογικός ρόλος του είδους στις κοινότητες στις οποίες συμμετέχει;

Για την ανάλυση και περιγραφή των κοινοτήτων βλάστησης που απαντώνται στο εξεταζόμενο μικρο-απόθεμα και στις οποίες συμμετέχει το είδος *Anthemis glaberrima*, διενεργήθηκαν δειγματοληψίες βλάστησης σε μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης γεωγραφικά στοιχεία των οποίων δίνονται στον **Πίνακα 2.1**.

Πίνακας 2.1. Γεωγραφικές συντεταγμένες, υψόμετρο και μέγεθος των μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών παρακολούθησης και διενέργειας δειγματοληψιών βλάστησης. Το μέγεθος των επιφανειών παρακολούθησης κυμαίνεται από 0.25-2m².

Μόνιμη επιφάνεια	Μέγεθος (m ²)	Υψόμετρο (m)	Γεωγραφικό πλάτος	Γεωγραφικό μήκος
A1	1.5	2	35°38'40.3" N	23°35'03.6" E
A2	1	2	35°38'40.2" N	23°35'03.4" E
A3	0.5	2	35°38'40.2" N	23°35'03.4" E
A4	0.5	2	35°38'40.2" N	23°35'03.4" E
A5	0.25	2	35°38'40.2" N	23°35'03.4" E
A6	0.25	2	35°38'40.2" N	23°35'03.4" E
A7	0.5	2	35°38'40.2" N	23°35'03.4" E
A8	0.5	2	35°38'40.2" N	23°35'03.4" E
A9	1	2	35°38'40.2" N	23°35'03.4" E
A10	0.5	2	35°38'40.2" N	23°35'03.4" E
B1	1	8	35°38'41.9" N	23°35'06.0" E
B2	1	8	35°38'41.9" N	23°35'06.0" E
B3	1	8	35°38'41.9" N	23°35'06.0" E
B4	1	8	35°38'41.9" N	23°35'06.0" E
B5	1	8	35°38'41.9" N	23°35'06.0" E
C1	2	15	35°38'37.9" N	23°34'58.6" E
C2	1	15	35°38'37.9" N	23°34'58.6" E
C3	0.75	15	35°38'37.9" N	23°34'58.6" E
C4	0.5	15	35°38'37.9" N	23°34'58.6" E
C5	0.5	15	35°38'37.9" N	23°34'58.6" E

Για τη διερεύνηση του οικολογικού ρόλου του είδους *Anthemis glaberrima* και για τον οικολογικό χαρακτηρισμό των κοινοτήτων-οικοτόπου στις οποίες συμμετέχει ή κυριαρχεί το εν λόγω είδος, εφαρμόσαμε τους οικολογικούς ενδείκτες κατά ELLENBERG et al. 1992, BÖHLING et al. (2002), τους οποίους αποδίδουμε στα συμμετέχοντα είδη. Πρόκειται για ενδείκτες που αντανακλούν την οικολογική συμπεριφορά κάθε είδους και ως εκ τούτου την οικοθέση του (van der Maarel 2005).

Οι οικολογικές παράμετροι (οικολογικοί ενδείκτες) κατά ELLENBERG et al. (1992), BÖHLING et al. (2002), που φαίνονται στις τελευταίες έξι (6) στήλες του Πίνακα 2.2 είναι κατά σειρά οι εξής: Φώς (L), Θερμοκρασία (T), Εδαφική υγρασία (F), Αντίδραση εδάφους (R), Εδαφικό άζωτο (N), Συγκέντρωση αλάτων (S). Το εύρος της χρησιμοποιούμενης κλίμακας για καθεμιά οικολογική παράμετρο αναλύεται ως ακολούθως:

Φώς (L): 1: φυτά σε πυκνή σκιά, 2: μεταξύ 1 και 3, 3: Σκιάφυτα, 4: Μεταξύ 3 και 5, 5: Ημισκιάφυτα, 6: Μεταξύ 5 και 7, 7: Φυτά που γενικά προτιμούν καλά φωτιζόμενες θέσεις, αλλά και μερικώς σκιασμένα, 8: Φωτόφιλα φυτά, 9: φυτά προτιμούν την έντονη ηλιοφάνεια.

Θερμοκρασία (T): 1: φυτά ψυχρών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία <8.5°C, κέντρο εμφάνισης πάνω από τα 1950m, 2: φυτά ψυχρών έως αρκετά θερμά περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 9.5°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 1700 και 1950m, 3: φυτά αρκετά θερμών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 11°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 1400 και 1700m, 4: φυτά αρκετά θερμών έως θερμών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 12.5°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 1150 και 1400m, 5: φυτά θερμών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 14°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 850 και 1150m, 6: φυτά θερμών έως αρκετά ζεστών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 15.5°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 600 και 850m, 7: φυτά αρκετά ζεστών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 17°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 300 και 600m, 8: φυτά αρκετά ζεστών έως ζεστών περιοχών, μέση ετήσια

θερμοκρασία c. 18.5°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 50 και 300m, 9: φυτά ζεστών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 20°C και περισσότερο, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 0 και 50m.

°: φυτά με μεγαλύτερο οικολογικό εύρος, που περιλαμβάνουν μέχρι πέντε (5) κλάσεις θερμοκρασίας /χαμηλή ποιότητα οικολογικού ενδείκτη, αλλά όχι αδιάφορη. χ: αδιάφορη συμπεριφορά, μεγάλο οικολογικό εύρος (το είδος δεν διαθέτει τις ιδιότητες ενός οικολογικού ενδείκτη).

Εδαφική υγρασία (F): 0: Εξαιρετικά ξηροί βιότοποι: Φυτά με εξαιρετικά χαμηλές απαιτήσεις σε υγρασία, 1: Πολύ ξηροί βιότοποι: Φυτά με πολύ χαμηλές απαιτήσεις σε υγρασία, 2: Πολύ ξηροί έως ξηροί βιότοποι: Φυτά με χαμηλές απαιτήσεις σε υγρασία, 3: Ξηροί βιότοποι: Φυτά με μέτριες απαιτήσεις σε υγρασία, 4: Ξηροί έως δροσερούς βιοτόπους, 5: Δροσεροί ή διαλείπουσας υγρασίας βιότοποι: Φυτά με μέτριες απαιτήσεις σε υγρασία, 6: Υγροί ή διαλείποντως πολύ υγροί βιότοποι: Φυτά με υψηλές απαιτήσεις σε υγρασία, 7: Πολύ υγροί βιότοποι: Φυτά με πολύ υψηλές απαιτήσεις σε υγρασία, 8: Υγροί βιότοποι: υδρόβια φυτά. w. πολύ ισχυρά εναλλασσόμενη υγρασία: φυτά βιοτόπων με εποχιακή ιδιαίτερα ισχυρή διακύμανση υγρασίας, 9. Ομοιόμορφη υγρασία: φυτά βιοτόπων με εποχιακά μικρή διακύμανση υγρασίας, 10: ημι-υδρόβια φυτά, φυτά κατακλυζόμενα (τουλάχιστον στη βάση τους) για μεγάλο διάστημα.

Αντίδραση εδάφους (R): 7: δείκτης ασθενώς όξινων έως ασθενώς βασικών συνθηκών, ποτέ δεν βρίσκονται πάνω σε πολύ όξινα εδάφη ή πάντα με pH 6.5-7.5, 8: δείκτης ασθενώς βασικών συνθηκών, κυρίως δείκτες βασικών εδαφών ή πάντα σε εδάφη με pH 7.2-7.6, 9: δείκτης ασβεστολιθικών συνθηκών, πάντα βρίσκονται σε βασικά εδάφη με pH >7.6. #: το εύρος του pH δεν υπερβαίνει τις δοσμένες τιμές του pH.

Εδαφικό άζωτο (N): 1: φυτά ενδείκτες βιοτόπων εξαιρετικά φτωχών σε θρεπτικά, σε εδάφη με μεγάλη αναλογία C/N (17-20), 2: μεταξύ του 1 και του 3, 3: φυτά ενδείκτες βιοτόπων περισσότερο ή λιγότερο φτωχών σε θρεπτικά, σε εδάφη με μεγάλη αναλογία C/N (13-14) και μεγάλη αναλογία C/P (>2), 4: μεταξύ του 3 και του 5, 5: φυτά ενδείκτες βιοτόπων με μέτρια διαθεσιμότητα θρεπτικών, κυρίως σε εδάφη με μέτρια αναλογία C/N (10-13) και μέτρια αναλογία C/P (ca. 1), 6: Μεταξύ 5 και 7, 7: φυτά ενδείκτες βιοτόπων περισσότερο ή λιγότερο πλούσιων σε θρεπτικά, σε εδάφη με μικρή αναλογία C/N (8-11) και κατά κανόνα μικρή αναλογία C/P (< 1), 8: φυτά ενδείκτες βιοτόπων πλούσιων σε θρεπτικά, σε εδάφη με μικρή αναλογία C/N (8-11) και πάντα μικρή αναλογία C/P (< 1), 9: φυτά ενδείκτες βιοτόπων εξαιρετικά πλούσιων σε θρεπτικά, σε εδάφη με μικρή αναλογία C/N και μικρή αναλογία C/P.

Συγκέντρωση αλάτων (S): 0: αλόφοβο είδος, 1: ελαφρά αλο-ανθεκτικό, 2: μέτρια αλο-ανθεκτικό, 3: πολύ αλο-ανθεκτικό, 4: μέτρια-αλοφυτικό, 5: υψηλά αλοφυτικό, 6: μέσο- έως πολύ-αλοφυτικό, 7: πολυ-αλοφυτικό, 8: ευ-αλοφυτικό, 9: ευ-αλοφυτικό έως υπερ-αλοφυτικό.

?: μη αποσαφηνισμένη οικολογική συμπεριφορά, η απόδοση προς το παρόν είναι αδύνατη.

χ: αδιάφορη συμπεριφορά, ευρύ οικολογικό εύρος ή διαφορετική συμπεριφορά σε διαφορετικές περιοχές (δεν διαθέτει το είδος ιδιότητες οικολογικού ενδείκτη).

°: φυτά με χαμηλή ποιότητα οικολογικού ενδείκτη, αλλά όχι αδιάφορη.

Με βάση τα αποτελέσματα που φαίνονται στον **Πίνακα 2.2**, το είδος *Anthemis glaberrima* χαρακτηρίζεται από τιμές οικολογικών ενδεικτών που ερμηνεύουν τις οικοτοπικές συνθήκες στις οποίες είναι προσαρμοσμένο να αναπτύσσεται: πρόκειται για ένα φωτόφιλο και πολύ αλο-ανθεκτικό είδος που αναπτύσσεται σε αρκετά ζεστές έως ζεστές και ξηρές θέσεις με έντονη ηλιοφάνεια, πάνω σε ασβεστολιθικά εδάφη με pH >7.6, και αποτελεί ενδείκτη βιοτόπων που είτε έχουν μέτρια διαθεσιμότητα θρεπτικών είτε είναι περισσότερο ή λιγότερο πλούσιοι σε θρεπτικά.

- Ποια είναι η χλωριδική σύνθεση του μικρο-αποθέματος (απογραφή χλωρίδας) και η μεταβολή της στο χρόνο;

Στη χλωριδική σύνθεση του μικρο-αποθέματος όπως καταγράφηκε στη διάρκεια της περιόδου 2005-2007 (**Πίνακα 2.3**), συμμετέχουν 116 φυτικά taxa και αποτελεί τη σύνθεση των χλωριδικών δεδομένων που συλλέχτηκαν από την περιοχή από ομάδες έρευνες που απαρτίζονταν από τους εξής επιστήμονες: Αναπλ. Καθ. Π. Δημόπουλος, Prof. E. Bergmeier, Καθ. Δ. Τζανουδάκης, Δρ. Ζ. Κυπριωτάκης, Χ. Φουρναράκη.

Πίνακας 2.2. Χλωριδική σύνθεση των κοινοτήτων στις οποίες συναντάται το είδος *Anthemis glaberrima* και απόδοση σε κάθε είδος καθεμιάς από τις οικολογικές παραμέτρους (ενδείκτες) με τις διαβαθμίσεις τους κατά BÖHLING et al. (2002). Η τιμή 1 δείχνει απλά την παρουσία κάθε είδους στην καθεμιά δειγματοληπτική επιφάνεια (A1-A10, B1-B5, C1-C5).

Φυτικά taxa	Μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης																				Οικολογικές παράμετροι (ενδείκτες)					
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5	L	T	F	R	N	S
<i>Anthemis glaberrima</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	8	3	9#	6	3
<i>Inula crithmoides</i>	1	1						1	1	1				1		1				1	9	8	2	9#	7	5
<i>Limonium sieberi</i>	1											1			1		1	1			8	8	2	9#	5	6
<i>Malcolmia flexuosa naxensis</i>	1	1		1				1	1	1				1	1	1					8	8	3	8	7	4
<i>Silene sedoides</i>	1	1	1	1		1			1	1		1	1	1	1			1			8	8	1	9#	7	7
<i>Parapholis incurva</i>	1	1								1			1	1					1	1	8	8	6°	9#	6	7
<i>Catapodium maritimum</i>															1					1	8	8	3	8	3	3
<i>Centaureum tenuiflorum</i>									1												8	8	7	8	4	x
<i>Crepis multiflora</i>															1	1	1	1			6	8	x	9#	6	2
<i>Cymbalaria longipes</i>																1		1	1	1	8	8	2°	8	5	5
<i>Parietaria cretica</i>								1			1		1	1	1	1		1	1	1	x	8°	5	9#	7	1
<i>Rostraria cristata</i>														1							8	x	4°	8	7	x
<i>Sedum litoreum</i>				1												1			1	1	7	x	2	8	4	1
<i>Senecio vulgaris</i>																1					7	x	4	x	7	1
<i>Sonchus oleraceus</i>															1						7	7°	5°	8	8	1
<i>Trifolium scabrum</i>															1				1	1	7	x	2	8	5	1
<i>Valantia hispida</i>																1					7	x	4°	8	x	2
<i>Valantia muralis</i>																				1	7	x	4°	x	x	x

Ωστόσο, για την πιθανή μεταβολή της χλωρίδας του μικρο-αποθέματος στο χρόνο, χρειάζεται μακροχρόνια παρακολούθηση εφαρμόζοντας την ίδια μεθοδολογία (συλλογή χλωριδικών στοιχείων από όλη την έκταση του μικρο-αποθέματος και συλλογή χλωριδικών δεδομένων βλάστησης στο εσωτερικό των δειγματοληπτικών επιφανειών).

Πίνακας 2.3. Απογραφή χλωρίδας μικρο-αποθέματος *Anthemis glaberrima*.

Φυτικά taxa μικρο-αποθέματος <i>Anthemis glaberrima</i>	
1 <i>Aetheorhiza bulbosa</i> (L.) Cass subsp. <i>microcephala</i> Rech.f.	59 <i>Lotus cytisoides</i> L.
2 <i>Allium tardans</i> Greuter & Zahar	60 <i>Lotus ornithopodioides</i> L.
3 <i>Anagallis arvensis</i> L.	61 <i>Lotus peregrinus</i> L.
4 <i>Anthemis glaberrima</i> (Rech.f.) Greuter	62 <i>Malcomia flexuosa</i> (Sm.) Sm subsp. <i>naxensis</i> (Rech. fil.) A. Stork
5 <i>Anthrocnemum macrostachyum</i> (Moric.) Moris	63 <i>Malva cretica</i> Cav.
6 <i>Arenaria serpyllifolia</i> L. subsp. <i>aegaea</i> (Rech.f.) Akeroyd	64 <i>Mandragora autumnalis</i> Betrol.
7 <i>Arisarum vulgare</i> Targ.	65 <i>Medicago coronata</i> (L.) Bartal.
8 <i>Arthrocnemum macrostachyum</i> (Moric.) K.Koch	66 <i>Medicago disciformis</i> DC.
9 <i>Asparagus aphyllus</i> L. subsp. <i>orientalis</i> (Baker) P.H.Davis	67 <i>Medicago praecox</i> DC.
10 <i>Asterolinon linum-stellatum</i> (L.) Duby	68 <i>Medicago truncatula</i> Gaertn.
11 <i>Atriplex halimus</i> L.	69 <i>Melica ramosa</i> Vill.
12 <i>Avena barbata</i> Pott ex Link. subsp. <i>atherantha</i> (C.Presl) Rocha Afonso	70 <i>Mercularis annua</i> L.
13 <i>Bachypodium distachyon</i> (L.) P.Beauv.	71 <i>Muscari spreitzenhoferi</i> (Heldr. ex Osterm.) Vierh.
14 <i>Bachypodium retusum</i> (Pers.) Pal. Beauv.	72 <i>Nigella doerfleri</i> Vierh.
15 <i>Ballota pseudodictamnus</i> (L.) Benth.	73 <i>Ononis reclinata</i> L.
16 <i>Bellium minutum</i> (L.) L.	74 <i>Ornithogalum species nova</i> Tzanoudakis & Kypriotakis
17 <i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds.	75 <i>Ornithogalum sibthorpii</i> Greuter
18 <i>Bromus fasciculatus</i> C.Presl	76 <i>Orobancha alba</i> Stephan ex Willd.
19 <i>Bromus intermedius</i> Guss.	77 <i>Papaver purpureomarginatum</i> Kadereit
20 <i>Bromus madritensis</i> L.	78 <i>Parapholis incurva</i> (L.) C.E.Hubb.
21 <i>Bupleurum semicompositum</i> L.	79 <i>Parapholis marginata</i> Runemark
22 <i>Capparis spinosa</i> L. subsp. <i>rupestris</i> (Sm.) Nyman	80 <i>Parietaria cretica</i> L.
23 <i>Carlina corymbosa</i> L. subsp. <i>graeca</i> (Boiss.) Nyman	81 <i>Paronychia macrosepala</i> Boiss.
24 <i>Carlina lanata</i> L.	82 <i>Phagnalon graecum</i> Boiss & Held.
25 <i>Catapodium maritimum</i> (L.) C.E.Hubb.	83 <i>Pistacia lentiscus</i> L.
26 <i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E.Hubb. ex Dovy	84 <i>Plantago weldenii</i> Rchb. subsp. <i>weldenii</i>
27 <i>Centaureum tenuiflorum</i> (Hoffmanns. & Link)Fritsch	85 <i>Polycarpon tetraphyllum</i> (L.) L.
28 <i>Centranthus calcitrapae</i> (L.) Dufr.	86 <i>Prasium majus</i> L.
29 <i>Clematis cirrhosa</i> L.	87 <i>Prospero autumnale</i> (L.) Speta
30 <i>Coridothymus capitatus</i> (L.) Reichenb. fil.	88 <i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth.
31 <i>Crepis cretica</i> Boiss.	89 <i>Rhamnus lycioides</i> L. subsp. <i>oleoides</i> (L.) Jahand & Maire
32 <i>Crepis multiflora</i> Sm.	90 <i>Rostraria cristata</i> (L.) Tzvelev [syn. <i>Lophochloa cristata</i> (L.) HyL.]
33 <i>Cuscuta palaestina</i> Boiss.	91 <i>Ruta chalepensis</i> L.
34 <i>Cymbalaria longipes</i> (Boiss. & Heldr.) A.Chev.	92 <i>Sagina maritima</i> Don
35 <i>Cymbalaria microcalyx</i> (Boiss.) Wettst.	93 <i>Scilla autumnalis</i> L.
36 <i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Roth.) Nyman	94 <i>Scorpiurus muricatus</i> L.
37 <i>Daucus guttatus</i> Sibth. & Sm.	95 <i>Scrophularia heterophylla</i> Willd.
38 <i>Daucus involucratus</i> Rottb.	96 <i>Sedum litoreum</i> Guss. subsp. <i>praesidis</i> (Runemark & Greuter) Greuter
39 <i>Echium arenarium</i> Guss.	97 <i>Sedum rubens</i> L.
40 <i>Erica manipuliflora</i> Salisb.	98 <i>Senecio vulgaris</i> L.
41 <i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her	99 <i>Sideritis curvidens</i> Stapf
42 <i>Filago cretensis</i> Gand.	100 <i>Silene sedoides</i> Poir.
43 <i>Frankenia hirsuta</i> L.	101 <i>Sonchus oleraceus</i> L.
44 <i>Frankenia pulverulenta</i> L.	102 <i>Teucrium divaricatum</i> Heldr. subsp. <i>divaricatum</i>
45 <i>Galium murale</i> (L.) All.	103 <i>Thelygonum cynogrambe</i>
46 <i>Gastridium ventricosum</i> (Gouan) Schinz. & Thell.	104 <i>Thymelaea hirsuta</i> (L.) Endl.
47 <i>Hellenocarum multiflorum</i> (Sm.) H. Wolff.	105 <i>Thymelaea tartonraira</i> (L.) All. subsp. <i>argentea</i> (Sibth. & Sm.) Holmboe
48 <i>Hymenocarpus circinatus</i> (L.) Savi	106 <i>Tordylium apulum</i> L.
49 <i>Inula crithmoides</i> L.	107 <i>Torilis nodosa</i> (L.) Gaertn.
50 <i>Lagurus ovatus</i> L.	108 <i>Trifolium campestre</i> Schreber
51 <i>Lamyropsis cynaroides</i> (Lam.) Dittrich	109 <i>Trifolium infamia - ponertii</i> Greuter
52 <i>Leontodon tuberosus</i> L.	110 <i>Trifolium scarbum</i> L.
53 <i>Limonium frederici</i> (W.Barbey) Rech. fil.	111 <i>Trifolium stellatum</i> L.
54 <i>Limonium graecum</i> (Poir.) Rech.f. subsp. <i>graecum</i>	112 <i>Trifolium tomentosum</i> L.
55 <i>Limonium pigadiense</i> (Rech.f.) Rech.f.	113 <i>Trigonella balansae</i> Boiss. & Reut.
56 <i>Limonium sieberi</i> (Boiss.) Kuntze	114 <i>Urospermum picroides</i> (L.) Scop. ex F.W. Schmidt
57 <i>Linum strictum</i> L.	115 <i>Valantia hispida</i> L.
58 <i>Lolium rigidum</i> Gaudin subsp. <i>hemipoa</i>	116 <i>Valantia muralis</i> L.

- Ποιες είναι οι οικοτοπικές συνθήκες που επηρεάζουν τον πληθυσμό του είδους *Anthemis glaberrima* και τις φυτοκοινότητες του μικρο-αποθέματος;

Οι οικοτοπικές συνθήκες που επικρατούν στο μικρο-απόθεμα του είδους *Anthemis glaberrima* προσδιορίζονται με βάση τα συνθετικά φάσματα για τους έξι (6) οικολογικούς ενδείκτες, όπως φαίνονται στον **Πίνακα 2.4** και απεικονίζονται στο **Σχήμα 2.1**.

Ως προς την **οικολογική παράμετρο φώς**: η μεγάλη πλειοψηφία των φυτών του μικρο-αποθέματος ανήκει στα φωτόφιλα είδη (50%), στην ομάδα ειδών που αποικίζουν καλά φωτιζόμενες ή και μερικώς σκιαζόμενες θέσεις (33%), το 5.6% των φυτών προτιμούν την έντονη ηλιοφάνεια, 5.6% ανήκουν στην ομάδα με απαιτήσεις μεταξύ ημισκιάφωτων και ειδών που προτιμούν φωτιζόμενες έως μερικώς σκιασμένες θέσεις και τέλος 5.6% των ειδών χαρακτηρίζονται από ευρύ οικολογικό εύρος (αδιάφορη οικολογική συμπεριφορά).

Ως προς την **οικολογική παράμετρο θερμοκρασία**: το 61% των φυτικών taxa αποτελεί ενδείκτες αρκετά ζεστών και αρκετά ζεστών έως ζεστών βιοτόπων, εκ των οποίων το 6% εντάσσεται στα είδη με μεγαλύτερο οικολογικό εύρος (ως εκ τούτου με χαμηλή ποιότητα οικολογικής ενδεικτικής αξίας) το 33% είναι αδιάφορα, διαθέτοντας μεγάλο οικολογικό εύρος, ενώ 6% των ειδών ανήκει στην ομάδα ενδεικτών αρκετά ζεστών βιοτόπων.

Ως προς την **οικολογική παράμετρο υγρασία**: ένα υψηλό ποσοστό ειδών ανήκει στην ομάδα που αποικίζουν πολύ ξηρούς, πολύ ξηρούς έως ξηρούς και ξηρούς βιοτόπους και ως εκ τούτου έχουν χαμηλές έως μέτριες απαιτήσεις σε υγρασία (44%), ποσοστό 17% αποικίζει ξηρούς έως δροσερούς βιοτόπους, όπου αν αθροίσουμε και τα είδη με τιμές 1-4, αλλά με χαμηλή ποιότητα οικολογικής ενδεικτικής αξίας, τότε το συνολικό ποσοστό ανέρχεται σε 72% για το παραπάνω εύρος ξηρότητας βιοτόπων, 11.2% των ειδών αποικίζει δροσερούς ή διαλείπουσας υγρασίας βιοτόπους (μέτριες απαιτήσεις σε υγρασία), 11.2% των φυτών αποικίζουν υγρούς έως πολύ υγρούς βιοτόπους (υψηλές έως πολύ υψηλές απαιτήσεις σε υγρασία) και 5.6% των φυτών έχουν αδιάφορη οικολογική συμπεριφορά.

Ως προς την **οικολογική παράμετρο εδαφικό άζωτο**: η πλειοψηφία των ειδών αποτελεί ενδείκτες βιοτόπων που χαρακτηρίζονται από μέτρια διαθεσιμότητα θρεπτικών μέχρι είναι περισσότερο ή λιγότερο πλούσιοι σε θρεπτικά (73%), ενώ ένα ποσοστό 17% θεωρούνται φυτά ενδείκτες βιοτόπων περισσότερο ή λιγότερο φτωχών σε θρεπτικά.

Ως προς την **οικολογική παράμετρο εδαφική αντίδραση**: η πλειοψηφία των ειδών αποτελεί ενδείκτες ασθενώς βασικών συνθηκών με pH 7.2-7.6 (50%), το 39% εντάσσεται στην ομάδα των ειδών που είναι ενδείκτες ασβεστολιθικών συνθηκών (pH>7.6), ενώ ένα ποσοστό 11% αποτελείται από είδη με αδιάφορη συμπεριφορά.

Ως προς την **οικολογική παράμετρο της συγκέντρωσης αλάτων (αλατότητα)**: μεγάλο ποσοστό ειδών ανήκουν στην ομάδα των ελαφρώς έως πολύ αλο-ανθεκτικών (50%), ενώ 33% των ειδών εντάσσονται στα μέτρια- έως πολύ- αλοανθεκτικά, ενώ ένα ποσοστό 17% των ειδών έχουν ευρύ οικολογικό εύρος (αδιάφορη συμπεριφορά).

- Ποια είναι η φυτοκοινωνιολογική σύνθεση του μικρο-αποθέματος;

Με βάση τις δειγματοληψίες βλάστησης που διενεργήθηκαν στις επιφάνειες του

μικρο-αποθέματος με χαρακτηριστικά που φαίνονται στον **Πίνακα 2.1**, προέκυψε ο **Πίνακας 2.5**. Για την ερμηνεία των βαθμίδων αφθονίας και κάλυψης (πληθοκάλυψης) που συνοδεύουν τα φυτικά taxa του φυτοκοινωνιολογικού πίνακα βλάστησης που ακολουθεί, παραθέτουμε την παρακάτω κλίμακα του BRAUN-BLANQUET (νέα) σύμφωνα με τον van der Maarel (2005):

Βαθμίδα πληθοκάλυψης	Κατηγορία αφθονίας	Κάλυψη (c)
5	Οποιοσδήποτε αριθμός ατόμων	75-100%
4	Οποιοσδήποτε αριθμός ατόμων	50 < c ≤ 75%
3	Οποιοσδήποτε αριθμός ατόμων	25-50%
2b	Οποιοσδήποτε αριθμός ατόμων	12.5 < c ≤ 25%
2a	Οποιοσδήποτε αριθμός ατόμων	5 < c ≤ 12.5%
2m	Πολύ άφθονο	c ≤ 5%
1	Άφθονο	c ≤ 5%
+	Λίγα άτομα	c ≤ 5%
r	1-3 άτομα	c ≤ 5%

Δεδομένα παρακολούθησης

Η παρακολούθηση της πυκνότητας και των ετήσιων διακυμάνσεων του πληθυσμού του είδους *Anthemis glaberrima* πραγματοποιήθηκε στις 20 μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης (**Πίνακας 2.1**) τον Μάιο 2006 (26.5.2006), τον Δεκέμβριο 2006 (3.12.2006), τον Μάιο 2007 (5.5.2007) και τον Νοέμβριο 2007 (24.11.2007). Καταμετρήθηκαν όλα τα άτομα *Androcymbium rechingeri* (ώριμα άτομα σε φάση απάνθισης-αρχής καρποφορίας το Μάιο, αρτίβλαστα τον Νοέμβριο-Δεκέμβριο) και τα δεδομένα παρουσιάζονται στον **Πίνακα 2.6**. Οι διαφορές που εμφανίζονται μεταξύ των ώριμων φυτών κατά τα 2 έτη παρακολούθησης (Μάιος 2006 – Μάιος 2007) είναι σημαντικές, όπως άλλωστε θα ανέμενε κανείς για ένα ετήσιο είδος. Οι αριθμητικές τιμές των αρτιβλάστων ίσως δεν αντικατοπτρίζουν το σύνολο των αρτιβλάστων μια και δεν αποκλείεται να εμφανίζονται και άλλα αρτίβλαστα κατά τη διάρκεια του χειμώνα.

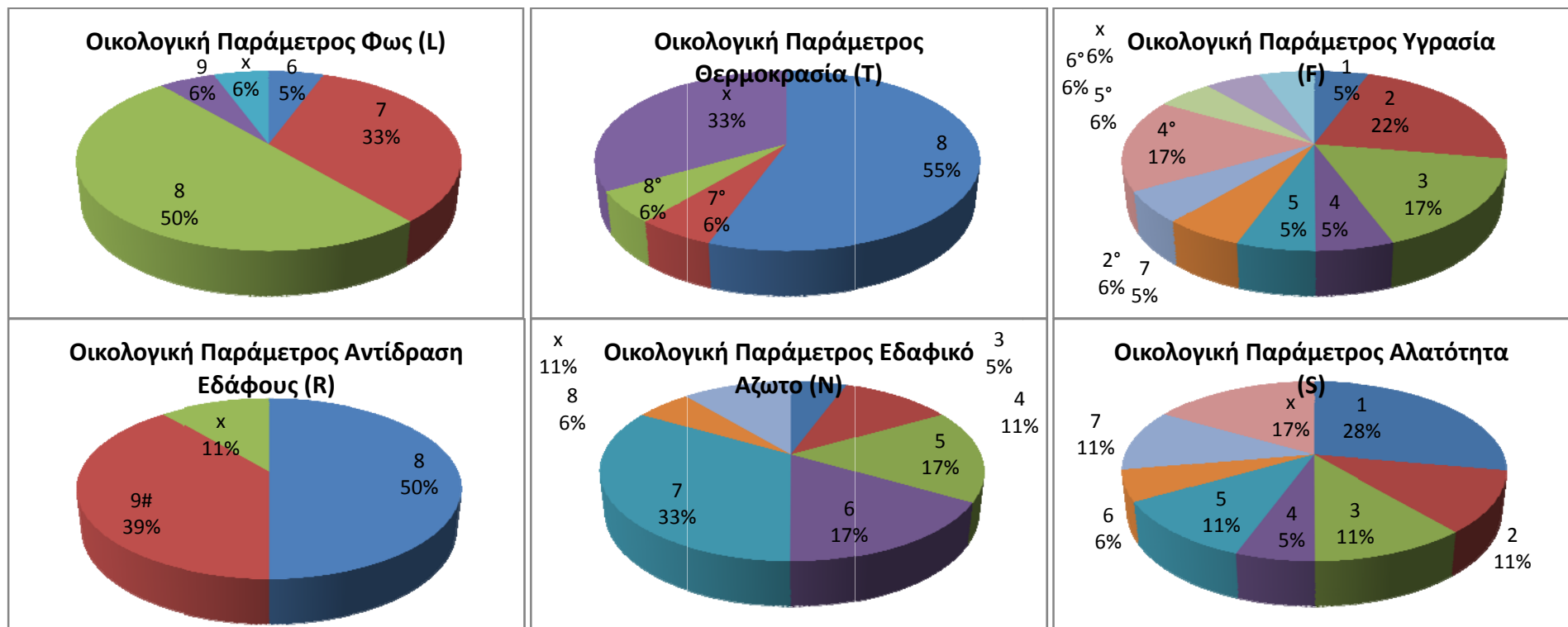
Τέλος, ιδιαίτερη σημασία έχει η παρουσία φυτών και αρτιβλάστων κυρίως στον τύπο βιοτόπου Α (παραλιακά βράχια), το γεγονός δε αυτό επιτείνει την πιθανότητα κινδύνου από την κλιματική αλλαγή (πιθανή ανύψωση της στάθμης της θάλασσας). Ο συγκεκριμένος τύπος βιοτόπου βρίσκεται σε πολύ χαμηλό υψόμετρο (1-3 m) και σε μία ζώνη περίπου 20-50 m από την ακτογραμμή. Ενδεχόμενη λοιπόν ανύψωση της στάθμης της θάλασσας θα μπορούσε να οδηγήσει σε απώλεια του βιοτόπου ή/και σε αυξημένη πίεση αλατότητας (που ίσως θα ευνοούσε τα ανταγωνιστικά αλόφυτα του βιοτόπου) με σοβαρή πιθανότητα εξαφάνισης του είδους που δεν διαθέτει αξιόλογη ανεμόχωρη διασπορά.

Σχετικά με την απειλή της βόσκησης: τον Μάιο 2006 κατεγράφησαν 1085 ανθοφόρα στελέχη (δηλαδή 3,16 ταξιανθίες ανά άτομο) και ποσοστό βόσκησης (δηλαδή φαγωμένη στελέχη) 21,0% ενώ τον Μάιο 2007, 1458 (2,40 κεφάλια ανά φυτό) και ποσοστό βόσκησης 10,4%. Τα ποσοστά αυτά δεν κρίνονται ιδιαίτερα ανησυχητικά, υπό τον όρο βεβαίως ότι η πίεση βόσκησης δεν ενταθεί περαιτέρω.

Τα μετεωρολογικά δεδομένα του ΜΑΦ συνελέγησαν από τους αντίστοιχους ψηφιακούς καταγραφείς και παρουσιάζονται στον **Πίνακα 2.7** και στα **Σχήματα 2.2** και **2.3**.

Πίνακας 2.4. Ποσοστά ειδών που εντάσσονται σε διαφορετικής διαβάθμισης οικολογικούς ενδείκτες για το σύνολο των είκοσι (20) μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης και για τις παραμέτρους: Φώς (L), Θερμοκρασία (T), Εδαφική υγρασία (F), Αντίδραση εδάφους (R), Εδαφικό άζωτο (N), Συγκέντρωση αλάτων (S).

Οικολογικοί ενδείκτες	Κλίμακα																								
	0	1	2	2°	3	3°	4	4°	4#	5	5°	5#	6	6°	7	7°	7#	8	8°	8#	9	9ο	9#	?	χ
L													5,6		33,3			50,0			5,6				5,6
T																5,6		55,6	5,6						33,3
F		5,6	22,2	5,6	16,7		5,6	16,7		5,6	5,6			5,6	5,6										5,6
R																		50,0					38,9		11,1
N					5,6		11,1			16,7			16,7		33,3			5,6							11,1
S		27,8	11,1		11,1		5,6			11,1			5,6		11,1										16,7



Σχήμα 2.1. Γραφική παράσταση του φάσματος κάθε οικολογικής παραμέτρου για το σύνολο των ειδών των κοινοτήτων βλάστησης όπου συμμετέχει η *Anthemis glaberrima* και τις οποίες αντιπροσωπεύουν οι μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης.

Πίνακας 2.5. Φυτοκοινωνιολογικός πίνακας βλάστησης με βάση τις μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης στο μικρο-απόθεμα του είδους *Anthemis glaberrima*.

Φυτικά taxa	Μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης																			
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5
<i>Anthemis glaberrima</i>	1	1	2a	2a	1	2a	2a	1	1	1	1	+	+	+		+	r	+	2a	1
<i>Catapodium maritimum</i>															+					+
<i>Centaureum tenuiflorum</i>									+											
<i>Crepis multiflora</i>															+	+	+	+		
<i>Cymbalaria longipes</i>																1		r	1	r
<i>Inula crithmoides</i>	1	r						2b	2a	2a				2a		2a				2a
<i>Limonium sieberi</i>	1											+			2a		+	1		
<i>Malcolmia flexuosa naxensis</i>	1	+		r				r	r	r				1	+	+				
<i>Parapholis incurva</i>	+	1								1			+	1					+	1
<i>Parietaria cretica</i>								+			+		+	2a	+	3		+	+	1
<i>Rostraria cristata</i>														+						
<i>Sedum litoreum</i>				1												+			r	+
<i>Senecio vulgaris</i>																+				
<i>Silene sedoides</i>	1	+	1	+		+			r	r		r	+	+	+			r		
<i>Sonchus oleraceus</i>															r					
<i>Trifolium scabrum</i>															r				r	r
<i>Valantia hispida</i>																+				
<i>Valantia muralis</i>																				+

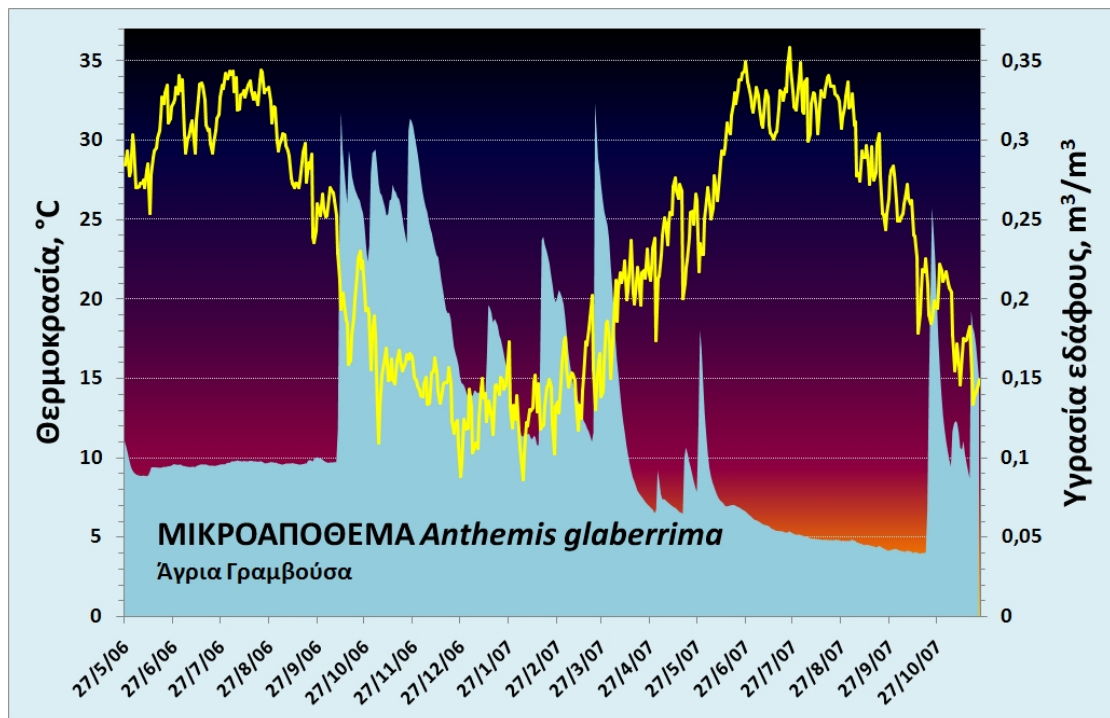
Πίνακας 2.6. Καταγραφή απόμων *Anthemis glaberrima* στις μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης (10 για τον βιότοπο Α και 5 για τους βιότοπους Β & C).

Βιότοπος	26.5.2006		3.12.2006		5.5.2007		24.11.2007	
	Φυτά	Πυκνότητα (/m ²)	Αρτίβλαστα	Πυκνότητα (/m ²)	Φυτά	Πυκνότητα (/m ²)	Αρτίβλαστα	Πυκνότητα (/m ²)
A	167	52,8	539	170,4	429	135,6	463	146,4
B	28	7,0	55	13,7	42	10,4	29	7,2
C	76	35,6	108	50,6	73	34,2	17	8,0
σύνολο	271	29,1	702	75,3	544	58,3	509	54,6

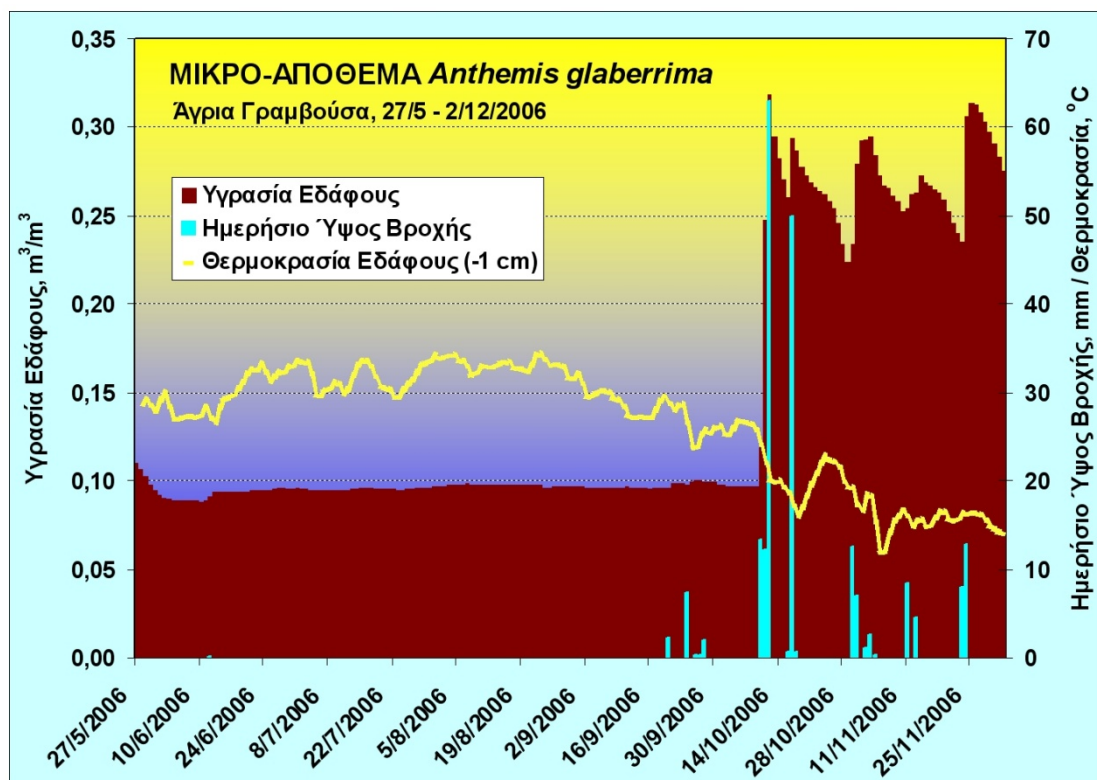
Πίνακας 2.7. Μετεωρολογικά δεδομένα στο Μικρο-Απόθεμα *Anthemis glaberrima* (μέσες ημερήσιες τιμές κάθε μηνός, βροχή: σύνολο μηνός).

	Βροχή	PAR	Υδατικό Περιεχόμενο Εδάφους	Θερμοκρασία Εδάφους (0 cm)	Θερμοκρασία Εδάφους (-1 cm)
	mm	KJ/m ² (ανά ημέρα)	m ³ /m ³	°C	°C
Ιουν-06	0,2	1992	0,092	30,3	29,9
Ιουλ-06	0,0	1943	0,095	31,3	31,7
Αυγ-06	0,0	1780	0,097	33,2	33,1
Σεπ-06	12,4	1495	0,097	28,4	27,8
Οκτ-06	159,4	982	0,212	22,5	21,6
Νοε-06	38,0	782	0,274	16,7	15,6
Δεκ-06	8,4	516	0,207	14,3	13,5
Ιαν-07	17,6	669	0,157	14,5	13,3
Φεβ-07	37,2	732	0,161	13,8	12,7
Μαρ-07	41,0	1106	0,184	17,0	15,6
Απρ-07	-	-	-	21,4	20,8
Μαϊ-07	-	-	-	25,2	24,1
Ιουν-07	0,4	1924	0,076	30,6	30,2
Ιουλ-07	0,0	1939	0,056	32,2	32,4
Αυγ-07	0,0	1792	0,049	32,6	32,6
Σεπ-07	1,8	1541	0,044	28,5	28,5
Οκτ-07	35,2	1086	0,089	23,4	22,6

PAR: Photosynthetically Active Radiation (400-700 nm)



Σχήμα 2.2. Μετεωρολογικά δεδομένα στο Μικρο-Απόθεμα *Anthemis glaberrima*: μέσες ημερήσιες τιμές υγρασίας εδάφους και θερμοκρασίας εδάφους (σε βάθος 1 cm).



Σχήμα 2.3. Μετεωρολογικά δεδομένα στο Μικρο-Απόθεμα *Anthemis glaberrima*: ημερήσιο ύψος βροχής (κατακόρυφοι ράβδοι) και μέσες ημερήσιες τιμές υγρασίας και θερμοκρασίας εδάφους (σε βάθος 1 cm).

Αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του είδους

Η αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης βασίζεται στα κριτήρια: α) κατάσταση του πληθυσμού, β) ποιότητα του οικοτόπου του είδους και γ) ασκούμενες επιδράσεις-πιέσεις για τη διερεύνηση των προοπτικών διατήρησης του είδους. Η βαθμονόμηση αυτών των κριτηρίων γίνεται στη βάση μιας 3-βάθμης κλίμακας.

Ποιότητα οικοτόπου είδους (δομές οικοτόπου σχετιζόμενες με τα είδη)

Κριτήρια που είναι κατάλληλα για την αξιολόγηση της ποιότητας του οικοτόπου στη διάρκεια της παρακολούθησης είναι κυρίως εκείνα που παρατηρούνται εύκολα, αναγνωρίζονται με σαφήνεια και αφορούν περιβαλλοντικούς παράγοντες που είναι πιθανό ότι αντανακλούν μεταβαλλόμενες οικοτοπικές συνθήκες. Ως εκ τούτου, προτείνουμε να ληφθούν υπόψη τα ακόλουθα:

- Η συνολική έκταση του πληθυσμού.
- Η απουσία επιδράσεων από διαταραχές, τόσο φυσικές όσο και ανθρωπογενείς.

Κατάσταση πληθυσμού (δυναμική πληθυσμών και δομή)

Η πυκνότητα των φυτών και το μέγεθος του πληθυσμού δίνουν μια ένδειξη για την κατάσταση του είδους. Κριτήρια προσδιορισμού της αξίας σε σχέση με την κατάσταση του πληθυσμού είναι η αναλογία των ανθοφόρων, βοσκημένων και μη βοσκημένων βλαστών και το ποσοστό των νεαρών φυτών/αρτιβλάστων.

Προοπτικές διατήρησης σχετιζόμενες με τις ανθρωπογενείς επιδράσεις-πιέσεις

Σημαντικά κριτήρια για τις ανθρωπογενείς πιέσεις και τις άγνωστες επιδράσεις τους στην *Anthemis glaberrima* είναι η βόσκηση, που πρέπει να σημειωθεί ότι χρονολογείται περίπου δύο δεκαετίες πριν. Εφόσον υπάρχουν ενδείξεις τρέχουσας βόσκτησης (πολλά έντονα βοσκημένα άτομα, παρατήρηση κατσικιών, περιττώματα, άλλες ενδείξεις βόσκτησης), θα πρέπει να αποδοθεί η κλάση αξιολόγησης C.

Η αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του είδους *Anthemis glaberrima* στο εξεταζόμενο μικρο-απόθεμα είναι **Ικανοποιητική (FV)** όπως παρουσιάζεται στον **Πίνακα 0.6** της Εισαγωγής/Σύνοψης.

3. Το *Bupleurum kakiskalae* και το Μικρο-Απόθεμά του

3.1 Το είδος *Bupleurum kakiskalae* Greuter

Εξάπλωση του είδους

Το *Bupleurum kakiskalae* είναι τοπικό ενδημικό των Λευκών Ορέων (Νομός Χανίων, Δυτική Κρήτη), με έναν και μοναδικό πληθυσμό γνωστό μέχρι σήμερα. Η μοναδική τοποθεσία εύρεσης του είδους είναι ένα εκτεταμένο σύστημα κρημνών πάνω από το οροπέδιο του Ομαλού, ανάμεσα στη θέση Ξυλόσκαλο, κοντά στην είσοδο του Εθνικού Δρυμού και στην περιοχή Λινοσέλι δίπλα στο μονοπάτι που οδηγεί προς την κορυφή Γκίγκιλος.

Οικολογία του είδους και συνοδά είδη

Το *Bupleurum kakiskalae* φύεται στις σχισμές και στις ρωγμές μικρών βαθμίδων στην πρόσοψη σχεδόν κατακόρυφων βράχων ενός εκτεταμένου συστήματος κρημνών από ευδιάβρωτα μεταμορφωμένα ασβεστολιθικά πετρώματα (σχηματισμοί Plattenkalk). Ο βράχος έχει λεπτή βάση και θρυμματίζεται εύκολα. Τα φυτά του είδους *Bupleurum kakiskalae* τα συναντάμε σε υψόμετρα μεταξύ 1450 και 1500 m, πάνω σε Ν, ΝΑ και ΝΔ έκθεσης προσόψεις των κατακόρυφων βράχων. Η περιοχή γύρω από το σύστημα των κρημνών βοσκείται από κατσίκια και ίσως και από κρητικά αγρίμια.

Η βλάστηση των βράχων της περιοχής που εξετάζουμε συγκροτείται από **υποχρεωτικά χασμόφυτα**, όπως είναι τα ακόλουθα: *Bupleurum kakiskalae*, *Dianthus juniperinus* subsp. *juniperinus*, *Odontites linkii*, *Scabiosa albocincta*, *Onobrychis sphaciotica*, *Galium fruticosum*, *Linum arboreum*, *Stachelina petiolata*, καθώς επίσης και από **προαιρετικά χασμόφυτα**, που σημαίνει είδη βραχιδών οικοτόπων τα οποία απαντούν προαιρετικά μόνο σε απόκρημνους βράχους, όπως είναι τα ακόλουθα: *Campanula cretica*, *Melica rectiflora*, *Erica manipuliflora*. Η φυτοκοινότητα στην οποία ανήκουν οι οικοτόποι του εξεταζόμενου είδους δεν έχει ακόμη επίσημα περιγραφεί, αλλά ανήκει στην Κλάση *Asplenietea trichomanis* και στην Κρητική Ενδημική Τάξη *Cirsietalia chamaepeucis*.

3.2 Το Μικρο-Απόθεμα του είδους *Bupleurum kakiskalae*

Οικοτοπικές συνθήκες και βλάστηση-τύποι οικοτόπων

Το μικρο-απόθεμα περιλαμβάνει το σύνολο του πληθυσμού του *Bupleurum kakiskalae*. Η συνολική επιφάνεια του μικρο-αποθέματος ανέρχεται σε 0,99 ha. Το μικρο-απόθεμα αποτελείται από ένα σύστημα εκτεταμένων κρημνών με εκθέσεις γύρω από το νότο στις απόκρημνες θέσεις γειννίας με το εξεταζόμενο είδος και στις κορυφές των απόκρημνων βράχων.

Το μικρο-απόθεμα, αν και μικρό σε μέγεθος, αποκαλύπτει ένα έντονο ανάγλυφο και οικοτοπική ποικιλομορφία: εκτός από τους κατακόρυφους βράχους συναντάμε χαλαρά και ημι-σταθεροποιημένα φερτά υλικά, βραχώδεις πλαγιές, ενώ

περιλαμβάνεται και ένα εκτενές πεδίο κορημάτων. Η κλίση των απόκρημνων βράχων είναι 70-90°. Λεπτόκοκκο έδαφος δεν υπάρχει σχεδόν καθόλου, εκτός από ένα πολύ μικρό τμήμα αργιλώδους υποστρώματος που παρατηρείται στις πλαγιές και στις βραχώδεις σχισμές.

Η βλάστηση αποτελείται από: α) λίγα στρεβλής ανάπτυξης ανεμοδαρμένα δένδρα *Cupressus sempervirens* και *Acer sempervirens* που αποτυγχάνουν να συγκροτήσουν ένα ανοιχτό δάσος, β) από υπολείμματα ορεινών φρυγάνων με βοσκημένα άτομα *Acer sempervirens* και θαμνώδη είδη, μεταξύ άλλων: *Berberis cretica*, *Astragalus angustifolius*, *Coridothymus capitatus*, *Verbascum spinosum*, *Origanum microphyllum*, *Erica manipuliflora*, *Juniperus oxycedrus*, *Hypericum trichocaulon* κ.ά.

Στους απόκρημνους βράχους συναντάμε έναν τύπο βλάστησης με πολύ αραιή κάλυψη, η οποία γίνεται πιο πυκνή εντός των σχισμών των βράχων. Εδώ περιλαμβάνονται είδη όπως: *Bupleurum kakiskalae*, *Dianthus juniperinus* subsp. *juniperinus*, *Odontites linkii*, *Scabiosa albocincta*, *Onobrychis sphaciotica*, *Crepis auriculifolia*, *Galium fruticosum*, *Linum arboreum*, *Stachelina petiolata*, *Campanula cretica* και *Melica rectiflora*.

Σπάνια και ενδιαφέροντα φυτικά taxa στο μικρο-απόθεμα

Bupleurum kakiskalae (ενδημικό των Λευκών Ορέων)

Onobrychis sphaciotica (ενδημικό των Λευκών Ορέων)

**Stachelina petiolata*

Odontites linkii (ενδημικό του Αιγαίου)

**Scabiosa albocincta*

**Crepis auriculifolia*

Dianthus juniperinus subsp. *juniperinus* (ενδημικό της Κρήτης)

*: είδος ενδημικό της Κρήτης

3.3 Αποτελέσματα παρακολούθησης στο Μικρο-απόθεμα του είδους *Bupleurum kakiskalae*

Απαντήσεις στα ερωτήματα παρακολούθησης

- Ποιες είναι οι τάσεις ως προς το μέγεθος και την έκταση του πληθυσμού της *Bupleurum kakiskalae*;
- Πώς επηρεάζεται ο πληθυσμός του είδους από τις δραστηριότητες χρήσεων γης και τις απειλές;

Χρειάζεται μακροπρόθεσμη παρακολούθηση της δυναμικής του πληθυσμού του είδους εντός του μικρο-αποθέματος και η συσχέτιση με την ένταση των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων και τις πιθανές αλλαγές των χρήσεων γης. Τα πρώτα ενδεικτικά αποτελέσματα θα τα έχουμε 6 χρόνια μετά την πρώτη καταγραφή με ετήσια παρακολούθηση.

- Ποιος είναι ο φυτοκοινωνιολογικός-οικολογικός ρόλος του είδους στις κοινότητες στις οποίες συμμετέχει;

Για την ανάλυση και περιγραφή των κοινοτήτων βλάστησης που απαντώνται στο

εξεταζόμενο μικρο-απόθεμα και στις οποίες συμμετέχει το είδος *Bupleurum kakiskalae*, διενεργήθηκαν δειγματοληψίες βλάστησης σε μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης (στο κέντρο τους) με συντεταγμένες που δίνονται στον **Πίνακα 3.1**.

Πίνακας 3.1. Γεωγραφικές συντεταγμένες, υψόμετρο και μέγεθος των μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών παρακολούθησης και διενέργειας δειγματοληψιών βλάστησης.

Μόνιμη επιφάνεια	Μέγεθος (m ²)	Υψόμετρο (m)	Γεωγραφικό πλάτος	Γεωγραφικό μήκος
1	50	1475	35°18'05" N	023° 54'38" E
2	50	1500	35°18'04" N	23° 54'37" E
3	50	1460	35°17'58" N	23° 54'38" E

Για τη διερεύνηση του οικολογικού ρόλου του είδους *Bupleurum kakiskalae* και για τον οικολογικό χαρακτηρισμό των κοινοτήτων-οικοτόπου στις οποίες συμμετέχει ή κυριαρχεί το εν λόγω είδος, εφαρμόσαμε τους οικολογικούς ενδείκτες κατά ELLENBERG et al. 1992, BÖHLING et al. 2002 et al. (2002), τους οποίους αποδίδουμε στα συμμετέχοντα είδη. Πρόκειται για ενδείκτες που αντανakλούν την οικολογική συμπεριφορά κάθε είδους και ως εκ τούτου την οικοθέση του (van der Maarel 2005).

Οι οικολογικές παράμετροι (οικολογικοί ενδείκτες) κατά ELLENBERG et al. (1992), BÖHLING et al. (2002), που φαίνονται στις τελευταίες έξι (6) στήλες του **Πίνακα 3.2** είναι κατά σειρά οι εξής: Φώς (L), Θερμοκρασία (T), Εδαφική υγρασία (F), Αντίδραση εδάφους (R), Εδαφικό άζωτο (N), Συγκέντρωση αλάτων (S). Το εύρος της χρησιμοποιούμενης κλίμακας για καθεμιά οικολογική παράμετρο αναλύεται ως ακολούθως:

Φώς (L): 1: φυτά σε πυκνή σκιά, 2: μεταξύ 1 και 3, 3: Σκιάφυτα, 4: Μεταξύ 3 και 5, 5: Ημισκιάφυτα, 6: Μεταξύ 5 και 7, 7: Φυτά που γενικά προτιμούν καλά φωτιζόμενες θέσεις, αλλά και μερικώς σκιασμένα, 8: Φωτόφιλα φυτά, 9: φυτά προτιμούν την έντονη ηλιοφάνεια, (): αρτίβλαστα.

Θερμοκρασία (T): 1: φυτά ψυχρών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία <8.5°C, κέντρο εμφάνισης πάνω από τα 1950m, 2: φυτά ψυχρών έως αρκετά θερμά περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 9.5°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 1700 και 1950m, 3: φυτά αρκετά θερμών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 11°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 1400 και 1700m, 4: φυτά αρκετά θερμών έως θερμών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 12.5°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 1150 και 1400m, 5: φυτά θερμών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 14°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 850 και 1150m, 6: φυτά θερμών έως αρκετά ζεστών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 15.5°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 600 και 850m, 7: φυτά αρκετά ζεστών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 17°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 300 και 600m, 8: φυτά αρκετά ζεστών έως ζεστών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 18.5°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 50 και 300m, 9: φυτά ζεστών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 20°C και περισσότερο, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 0 και 50m.

°: φυτά με μεγαλύτερο οικολογικό εύρος, που περιλαμβάνουν μέχρι πέντε (5) κλάσεις θερμοκρασίας /χαμηλή ποιότητα οικολογικού ενδείκτη, αλλά όχι αδιάφορη. χ: αδιάφορη συμπεριφορά, μεγάλο οικολογικό εύρος (το είδος δεν διαθέτει τις ιδιότητες ενός οικολογικού ενδείκτη), #: φυτά με ιδιαίτερα στενό οικολογικό εύρος, που καλύπτει μια μόνο κλάση θερμοκρασίας.

Εδαφική υγρασία (F): 0: Εξαιρετικά ξηροί βιότοποι: Φυτά με εξαιρετικά χαμηλές απαιτήσεις σε υγρασία, 1: Πολύ ξηροί βιότοποι: Φυτά με πολύ χαμηλές απαιτήσεις σε υγρασία, 2: Πολύ ξηροί έως ξηροί βιότοποι: Φυτά με χαμηλές απαιτήσεις σε υγρασία, 3: Ξηροί βιότοποι: Φυτά με μέτριες απαιτήσεις σε υγρασία, 4: Ξηροί έως δροσεροί βιότοποι, 5: Δροσεροί ή διαλείπουσας υγρασίας βιότοποι: Φυτά με μέτριες απαιτήσεις σε υγρασία, 6: Υγροί ή διαλείπόντως πολύ υγροί βιότοποι: Φυτά με υψηλές απαιτήσεις σε υγρασία, 7: Πολύ υγροί βιότοποι: Φυτά με πολύ υψηλές απαιτήσεις σε

υγρασία, 8: Υγροί βιότοποι: υδρόβια φυτά. w. πολύ ισχυρά εναλλασσόμενη υγρασία: φυτά βιοτόπων με εποχιακή ιδιαίτερα ισχυρή διακύμανση υγρασίας, 9. Ομοιόμορφη υγρασία: φυτά βιοτόπων με εποχιακά μικρή διακύμανση υγρασίας, 10: ημι-υδρόβια φυτά, φυτά κατακλυζόμενα (τουλάχιστον στη βάση τους) για μεγάλο διάστημα.

Αντίδραση εδάφους (R): 6: φυτό ενδείκτης ασθενώς όξινων συνθηκών, πάνω σε εδάφη με pH 6-6.9, 7: ενδείκτης ασθενώς όξινων έως ασθενώς βασικών συνθηκών, ποτέ δεν βρίσκονται πάνω σε πολύ όξινα εδάφη ή πάντα με pH 6.5-7.5, 8: ενδείκτης ασθενώς βασικών συνθηκών, κυρίως ενδείκτες βασικών εδαφών ή πάντα σε εδάφη με pH 7.2-7.6, 9: ενδείκτης ασβεστολιθικών συνθηκών, πάντα απαντώνται σε βασικά εδάφη με pH >7.6. #: το εύρος του pH δεν υπερβαίνει τις δοσμένες τιμές του pH.

Εδαφικό άζωτο (N): 1: φυτά ενδείκτες βιοτόπων εξαιρετικά φτωχών σε θρεπτικά, σε εδάφη με μεγάλη αναλογία C/N (17-20), 2: μεταξύ του 1 και του 3, 3: φυτά ενδείκτες βιοτόπων περισσότερο ή λιγότερο φτωχών σε θρεπτικά, σε εδάφη με μεγάλη αναλογία C/N (13-14) και μεγάλη αναλογία C/P (>2), 4: μεταξύ του 3 και του 5, 5: φυτά ενδείκτες βιοτόπων με μέτρια διαθεσιμότητα θρεπτικών, κυρίως σε εδάφη με μέτρια αναλογία C/N (10-13) και μέτρια αναλογία C/P (ca. 1), 6: Μεταξύ 5 και 7, 7: φυτά ενδείκτες βιοτόπων περισσότερο ή λιγότερο πλούσιων σε θρεπτικά, σε εδάφη με μικρή αναλογία C/N (8-11) και κατά κανόνα μικρή αναλογία C/P (< 1), 8: φυτά ενδείκτες βιοτόπων πλούσιων σε θρεπτικά, σε εδάφη με μικρή αναλογία C/N (8-11) και πάντα μικρή αναλογία C/P (< 1), 9: φυτά ενδείκτες βιοτόπων εξαιρετικά πλούσιων σε θρεπτικά, σε εδάφη με μικρή αναλογία C/N και μικρή αναλογία C/P.

Συγκέντρωση αλάτων (S): 0: αλόφοβο είδος, 1: ελαφρά αλο-ανθεκτικό, 2: μέτρια αλο-ανθεκτικό, 3: πολύ αλο-ανθεκτικό, 4: μέτρια-αλοφυτικό, 5: υψηλά αλοφυτικό, 6: μέσο- έως πολύ-αλοφυτικό, 7: πολυ-αλοφυτικό, 8: ευ-αλοφυτικό, 9: ευ-αλοφυτικό έως υπερ-αλοφυτικό.

?: μη αποσαφηνισμένη οικολογική συμπεριφορά, η απόδοση προς το παρών είναι αδύνατη.

χ: αδιάφορη συμπεριφορά, ευρύ οικολογικό εύρος ή διαφορετική συμπεριφορά σε διαφορετικές περιοχές (δεν διαθέτει το είδος ιδιότητες οικολογικού ενδείκτη).

°: φυτά με χαμηλή ποιότητα οικολογικού ενδείκτη, αλλά όχι αδιάφορη.

Με βάση τα αποτελέσματα που φαίνονται στον **Πίνακα 3.2**, το είδος *Bupleurum kakiskalae* χαρακτηρίζεται από τιμές οικολογικών ενδεικτών που ερμηνεύουν τις οικοτοπικές συνθήκες στις οποίες είναι προσαρμοσμένο να αναπτύσσεται: πρόκειται για ένα είδος που προτιμά την έντονη ηλιοφάνεια, που αναπτύσσεται σε θερμούς και ξηρούς βιοτόπους (είδος με ιδιαίτερα στενό οικολογικό εύρος που καλύπτει μια μόνο κλάση θερμοκρασίας και χαρακτηρίζεται από μέτριες απαιτήσεις σε υγρασία αντίστοιχα), αποτελεί ενδείκτη ασθενώς βασικών συνθηκών (pH 7.2-7.6) και απαντάται σε βιοτόπους που είναι περισσότερο ή λιγότερο φτωχοί σε θρεπτικά (εδάφη με μεγάλη αναλογία C/N (13-14) και μεγάλη αναλογία C/P (>2)).

Πίνακας 3.2. Χλωριδική σύνθεση των κοινοτήτων στις οποίες συναντάται το είδος *Bupleurum kakiskalae* και απόδοση σε κάθε είδος καθεμιάς από τις οικολογικές παραμέτρους (ενδείκτες) με τις διαβαθμίσεις τους κατά BÖHLING et al. (2002). Η τιμή 1 δείχνει απλά την παρουσία ενός είδους σε μια δειγματοληπτική επιφάνεια (1-15).

Φυτικά taxa	Μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης			Οικολογικές παράμετροι (ενδείκτες)					
	1	2	3	L	T	F	R	N	S
<i>Athamanta macedonica</i>	1	1		8	3	4	8	3	0
<i>Bupleurum kakiskalae</i>	1	1	1	9	3#	3	8	3	0
<i>Campanula cretica</i>	1	1	1	x	x	6	6	3	0
<i>Cupressus sempervirens</i>		1		(5)	x	5	7	2	0
<i>Dianthus juniperinus</i> subsp. <i>juniperinus</i>	1	1	1	9	3	3	8	2	0
<i>Erica manipuliflora</i>	1		1	7	x	3	7	2	1

<i>Galium fruticosum</i>	1	1	1	7	x	3	8	3	0
<i>Juniperus oxycedrus</i>	1		1	(9)	3°	4	7	3	0
<i>Linum arboreum</i>	1	1	1	6	x	3	8	3	0
<i>Lomelosia albocincta</i>	1	1	1	8	x	3	8	4	0
<i>Melica rectiflora</i>		1		7	x	3	8#	3	0
<i>Odontites linkii</i>		1	1	7	x	3	8#	4	0
<i>Onobrychis sphaciotica</i>	1			8	3	3	8	4	0
<i>Rosa dumalis</i> subsp. <i>dumalis</i>		1		?	2	4	7	?	0
<i>Stachelina petiolata</i>	1	1	1	8	6°	3	8	4	0

- Ποια είναι η χλωριδική σύνθεση (απογραφή χλωρίδας) του μικρο-αποθέματος και η μεταβολή της στο χρόνο;

Στη χλωριδική σύνθεση του μικρο-αποθέματος όπως καταγράφηκε στη διάρκεια της περιόδου 2005-2007 (Πίνακας 3.3) συμμετέχουν 48 φυτικά taxa, και αποτελεί τη σύνθεση των χλωριδικών δεδομένων που συλλέχθηκαν από την περιοχή από ομάδες έρευνες που απαρτίζονταν από τους εξής επιστήμονες: Αναπλ. Καθ. Π. Δημόπουλος, Prof. E. Bergmeier, Καθ. Δ. Τζανουδάκης, Δρ. Ζ. Κυπριωτάκης, Χ. Φουρναράκη. Η καταγραφή της χλωριδικής σύνθεσης στο μικρο-απόθεμα στηρίχτηκε από τη μια στη φυτοκοινωνιολογική ανάλυση και σύνθεση της βλάστησης και από την άλλη στις επιτόπου παρατηρήσεις-καταγραφές και στις συλλογές φυτικού υλικού από όλους τους διαφορετικούς μικρο-οικοτόπους της περιοχής. Στόχος ήταν η απόκτηση με το τέλος των πρώτων ετών παρακολούθησης ενός πλήρους χλωριδικού καταλόγου, ο οποίος δίνεται στη συνέχεια και αποτελεί τη βάση αναφοράς προκειμένου, στο πλαίσιο της μακροχρόνιας διαδικασίας παρακολούθησης, να ανιχνεύονται πιθανές μεταβολές στη χλωριδική σύνθεση του μικρο-αποθέματος. Για την πιθανή μεταβολή της χλωρίδας του μικρο-αποθέματος στο χρόνο, χρειάζεται μακροχρόνια παρακολούθηση εφαρμόζοντας την ίδια μεθοδολογία (συλλογή χλωριδικών στοιχείων από όλη την έκταση του μικρο-αποθέματος και συλλογή χλωριδικών δεδομένων βλάστησης στο εσωτερικό των δειγματοληπτικών επιφανειών).

Πίνακας 3.3. Απογραφή χλωρίδας μικρο-αποθέματος *Bupleurum kakiskalae*.

Φυτικά taxa μικρο-αποθέματος <i>Bupleurum kakiskalae</i>	
1 <i>Acer sempervirens</i> L.	25 <i>Linum arboreum</i> L.
2 <i>Asperula pubescens</i> (Willd.) Ehrend.	26 <i>Lomelosia albocincta</i> (Greuter) Greuter & Burdet
3 <i>Astragalus angustifolius</i> Lam.	27 <i>Melica rectiflora</i> Boiss. & Heldr.
4 <i>Aubrieta deltoidea</i> (L.) DC.	28 <i>Minuartia attica</i> (Boiss & Spruner) Vierh. subsp. <i>attica</i>
5 <i>Avenula cycladum</i> (Rech.f. & J. Scheff.) Greuter	29 <i>Odontites linkii</i> Heldr. & Sart. ex Boiss.
6 <i>Berberis cretica</i> L.	30 <i>Onobrychis sphaciotica</i> Greuter
7 <i>Bromus tomentellus</i> Boiss.	31 <i>Onosma erecta</i> Sm. subsp. <i>erecta</i>
8 <i>Bupleurum kakiskalae</i> Greuter	32 <i>Origanum microphyllum</i> (Benth.) Vogel
9 <i>Campanula cretica</i> (A.DC) D.Dietr.	33 <i>Paronychia macrosepala</i> Boiss.
10 <i>Campanula jacquinii</i> (Sieber) A.DC.	34 <i>Phagnalon pygmaeum</i> (Sieber) Greuter
11 <i>Carlina corymbosa</i> L. subsp. <i>curetum</i> (Heldr. ex Halacsy) Rech. f.	35 <i>Phlomis</i> sp.
12 <i>Centaurea idaea</i> Boiss. & Heldr.	36 <i>Poa bulbosa</i> L. subsp. <i>bulbosa</i>
13 <i>Centaurea raphanina</i> Sm.	37 <i>Potentilla speciosa</i> Willd.
14 <i>Cephalaria squamiflora</i> (Sieber) Greuter	38 <i>Prunus prostrata</i> Labill.
15 <i>Cirsium morinifolium</i> Boiss. & Heldr.	39 <i>Rhamnus lycioides</i> L. subsp. <i>oleoides</i> (L.) Jahand. & Maire
16 <i>Coridothymus capitatus</i> (L.) Rchb.f.	40 <i>Rosa pulverulenta</i> M. Bieb.
17 <i>Crepis auriculifolia</i> Sieber ex Spreng.	41 <i>Satureja cretica</i> (L.) Briq.
18 <i>Dianthus juniperinus</i> Sm. subsp. <i>juniperinus</i>	42 <i>Satureja juliana</i> L.
19 <i>Erica manipuliflora</i> Salisb.	43 <i>Satureja spinosa</i> L.
20 <i>Euphorbia acanthothamnus</i> Heldr. & Sart. ex Boiss.	44 <i>Sideritis syriaca</i> L. subsp. <i>syriaca</i>
21 <i>Galium fruticosum</i> Willd.	45 <i>Silene gigantea</i> L.
22 <i>Gypsophila nana</i> Bory & Chaud.	46 <i>Stachelina fruticosa</i> (L.) L.
23 <i>Helichrysum microphyllum</i> (Willd.) Cambess.	47 <i>Stachelina petiolata</i> (L.) Hilliard & B.L. Burt
24 <i>Hypericum empetrifolium</i> Willd. subsp. <i>tortuosum</i> (Rech.f.) I. Hagemann	48 <i>Verbascum spinosum</i> L.

- Ποιες είναι οι οικοτοπικές συνθήκες που επηρεάζουν τον πληθυσμό του είδους *Bupleurum kakiskalae* και τις φυτοκοινότητες του μικρο-αποθέματος;

Οι οικοτοπικές συνθήκες που επικρατούν στο μικρο-απόθεμα του είδους *Bupleurum kakiskalae* προσδιορίζονται με βάση τα συνθετικά φάσματα για τους έξι (6) οικολογικούς ενδείκτες, όπως φαίνονται στον **Πίνακα 3.4** και απεικονίζονται στο **Σχήμα 3.1**.

Ως προς την **οικολογική παράμετρο φώς**: η μεγάλη πλειοψηφία των ειδών ανήκει στις τιμές της κλίμακας 7, 8 και 9, και αθροίζονται στο 72%, που σημαίνει: φυτά που γενικά προτιμούν καλά φωτιζόμενες έως μερικώς σκιασμένες θέσεις (26%), φωτόφιλα φυτά (26%) και φυτά που προτιμούν έντονη ηλιοφάνεια (20%). Μόνο το 14% των φυτών είναι ημισκιάφυτα έως σκιάφυτα είδη. Τέλος, από 7% μοιράζονται δύο κατηγορίες φυτών: αδιάφορα που διαθέτουν μεγάλο οικολογικό εύρος και άρα έχουν μικρή ενδεικτική οικολογική αξία και είδη με μη αποσαφηνισμένη οικολογική συμπεριφορά.

Ως προς την **οικολογική παράμετρο θερμοκρασία**: η πλειοψηφία των ειδών (53%) ανήκει στα έχοντα αδιάφορη συμπεριφορά με μεγάλο οικολογικό εύρος (δεν διαθέτουν δηλαδή τις ιδιότητες ενός καλού οικολογικού ενδείκτη), ενώ από το υπόλοιπο ποσοστό των φυτικών taxa, 34% αποτελεί ενδείκτες αρκετά θερμών βιοτόπων, 6% ανήκει στα είδη ενδείκτες ψυχρών έως αρκετά θερμών περιοχών και τέλος 7% ανήκει στην κατηγορία των ενδεικτών αρκετά ζεστών περιοχών. Αυτή η τελευταία ομάδα αποτελείται ωστόσο από φυτά με μεγαλύτερο οικολογικό εύρος, που περιλαμβάνουν μέχρι πέντε (5) κλάσεις θερμοκρασίας /χαμηλή ποιότητα οικολογικού ενδείκτη, αλλά όχι αδιάφορη.

Ως προς την **οικολογική παράμετρο υγρασία**: η πλειοψηφία των ειδών (66%) ανήκει στην ομάδα που αποικίζουν ξηρούς βιοτόπους έχουν μέτριες απαιτήσεις σε υγρασία, 20% των φυτικών taxa αποτελούν ενδείκτες ξηρών έως δροσερών βιοτόπων, ενώ ένα ποσοστό 14% των φυτών έχουν μέτριες έως πολύ υψηλές απαιτήσεις σε υγρασία, αποικίζοντας αντίστοιχα δροσερούς ή διαλείπουσας υγρασίας βιότοπους μέχρι υγρούς ή διαλειπόντως πολύ υγρούς βιότοπους.

Ως προς την **οικολογική παράμετρο εδαφικό άζωτο**: ένα μεγάλο ποσοστό των ειδών (46%) αποτελεί ενδείκτες βιοτόπων που είναι περισσότερο ή λιγότερο φτωχοί σε θρεπτικά, 27% των ειδών αποτελούν ενδείκτες εδαφών που κυμαίνονται από περισσότερο ή λιγότερο φτωχά σε θρεπτικά έως έχοντα μέτρια διαθεσιμότητα σε θρεπτικά, ενώ το 20% των φυτικών taxa αποτελεί ενδείκτες βιοτόπων που κυμαίνονται από εξαιρετικά φτωχούς σε θρεπτικά μέχρι περισσότερο ή λιγότερο φτωχούς σε θρεπτικά. Τέλος, ποσοστό 7% των φυτικών taxa δεν έχουν ακόμη αποσαφηνισμένη οικολογική συμπεριφορά.

Ως προς την **οικολογική παράμετρο εδαφική αντίδραση**: η πλειοψηφία των ειδών (66%) εντάσσεται στην ομάδα των ειδών που είναι ενδείκτες ασθενώς βασικών συνθηκών (pH 7.2-7.6), 7% των ειδών αποτελεί ενδείκτες ασθενώς όξινων εδαφών πάνω σε εδάφη με pH 6-6.9, και 27% αποτελούν ενδείκτες ασθενώς όξινων έως ασθενώς βασικών συνθηκών με pH 6.5-7.5.

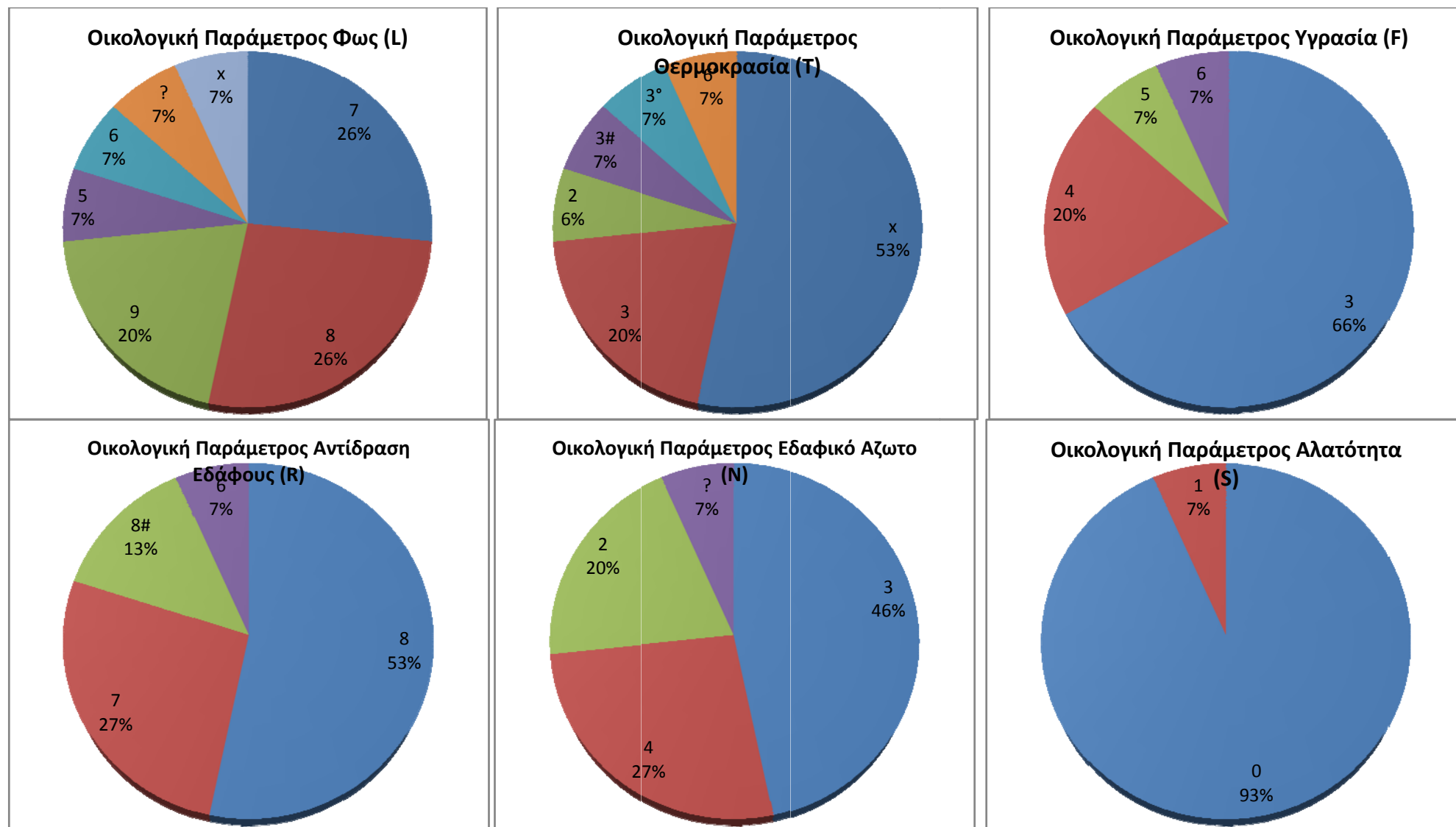
Ως προς την **οικολογική παράμετρο της συγκέντρωσης αλάτων (αλατότητα)**: η μεγάλη πλειοψηφία των ειδών (93%) είναι αλόφοβα, ενώ το υπόλοιπο 7% των φυτικών taxa ανήκει στην ομάδα των ελαφρώς αλο-ανθεκτικών ειδών.

Πίνακας 3.4. Ποσοστά ειδών που εντάσσονται σε διαφορετικής διαβάθμισης οικολογικούς ενδείκτες λαμβάνοντας υπόψη τις μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης στο μικρο-απόθεμα του *Bupleurum kakiskalae* και για τις παραμέτρους: Φώς (L), Θερμοκρασία (T), Εδαφική υγρασία (F), Αντίδραση εδάφους (R), Εδαφικό άζωτο (N), Συγκέντρωση αλάτων (S).

Οικολογικοί ενδείκτες	Κλίμακα																									
	0	1	2	2°	3	3#	3°	4	4°	4#	5	5°	5#	6	6°	7	7°	7#	8	8°	8#	9	9ο	9#	?	x
L											6,7			6,7		26,7			26,7			20,0			6,7	6,7
T			6,7		20,0	6,7	6,7								6,7											53,3
F					66,7			20,0			6,7			6,7												
R														6,7		26,7			53,3		13,3					
N			20,0		46,7			26,7																	6,7	
S	93,3	6,7																								

Πίνακας 3.5. Φυτοκοινωνιολογικός πίνακας βλάστησης με βάση τις μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης στο μικρο-απόθεμα του είδους *Bupleurum kakiskalae*.

Φυτικά taxa	Μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης		
	1	2	3
<i>Athamanta macedonica</i>	+	r	
<i>Bupleurum kakiskalae</i>	1	1	+
<i>Campanula cretica</i>	+	r	+
<i>Cupressus sempervirens</i>		r	
<i>Dianthus juniperinus subsp. juniperinus</i>	1	1	+
<i>Erica manipuliflora</i>	2b		2a
<i>Galium fruticosum</i>	1	+	1
<i>Juniperus oxycedrus</i>	2a		2a
<i>Linum arboreum</i>	+	r	1
<i>Lomelosia albocincta</i>	+	1	+
<i>Melica rectiflora</i>		+	
<i>Odontites linkii</i>		1	+
<i>Onobrychis sphaciotica</i>	1		
<i>Rosa dumalis subsp. dumalis</i>		r	
<i>Stachelina petiolata</i>	+	2a	+



Σχήμα 3.1. Γραφική παράσταση του φάσματος κάθε οικολογικής παραμέτρου για το σύνολο των ειδών των κοινοτήτων βλάστησης που αντιπροσωπεύουν οι μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης.

- Ποια είναι η φυτοκοινωνιολογική σύνθεση του μικρο-αποθέματος;

Με βάση τις δειγματοληψίες βλάστησης που διενεργήθηκαν στις επιφάνειες του μικρο-αποθέματος με χαρακτηριστικά που φαίνονται στον **Πίνακα 3.1**, προέκυψε ο **Πίνακας 3.5**. Για την ερμηνεία των βαθμίδων αφθονίας και κάλυψης (πληθοκάλυψης) που συνοδεύουν τα φυτικά taxa του φυτοκοινωνιολογικού πίνακα βλάστησης που ακολουθεί, παραθέτουμε την παρακάτω κλίμακα του BRAUN-BLANQUET (νέα) σύμφωνα με τον van der Maarel (2005):

Βαθμίδα πληθοκάλυψης	Κατηγορία αφθονίας	Κάλυψη (c)
5	Οποιοσδήποτε αριθμός ατόμων	75-100%
4	Οποιοσδήποτε αριθμός ατόμων	50 <c ≤75%
3	Οποιοσδήποτε αριθμός ατόμων	25-50%
2b	Οποιοσδήποτε αριθμός ατόμων	12.5<c ≤25%
2a	Οποιοσδήποτε αριθμός ατόμων	5<c ≤12.5%
2m	Πολύ άφθονο	c ≤5%
1	Άφθονο	c ≤5%
+	Λίγα άτομα	c ≤5%
r	1-3 άτομα	c ≤5%

Δεδομένα παρακολούθησης

Η παρακολούθηση της πυκνότητας του πληθυσμού του είδους *Bupleurum kakiskalae* έγινε σε 50 μόνιμες, εικονικές επιφάνειες παρακολούθησης τα καλοκαίρια των ετών 2005, 2006 και 2007, με τη βοήθεια τηλεσκοπικού φακού και φωτογράφισης. Η καταμέτρηση των ατόμων του φυτού έγινε από το ίδιο σημείο και παρόλο που δεν μπορεί να είναι απολύτως ακριβής δίνει μία πολύ ικανοποιητική ποσοτική προσέγγιση του πληθυσμού στο Μικρο-Απόθεμα. Το είδος *Bupleurum kakiskalae* είναι μονοκαρπικό, δηλαδή αυξάνεται βλαστικά (παράγοντας κάθε χρόνο μία χαρακτηριστική ροζέτα φύλλων) για μία σειρά ετών (12 κατά τον Greuter που περιέγραψε το είδος – αν και ο αριθμός αυτός χρήζει διερεύνησης μια και σε συνθήκες καλλιέργειας στον αλπικό βοτανικό κήπο του Ομαλού η ανθοφορία σημειώθηκε σε πολλά φυτά ήδη κατά το 3^ο έτος). Στη συνέχεια το είδος παράγει μία εντυπωσιακή σε μέγεθος ταξιανθία, με πολυάριθμα άνθη και καρπούς, και το φυτό ξεραίνεται. Στον **Πίνακα 3.6** παρουσιάζονται οι μετρήσεις των 3 διαδοχικών ετών και το σύνολο του πληθυσμού προσεγγίζει τα 100 άτομα με σχετική σταθερότητα. Η τιμή βέβαια των βλαστικών ατόμων για το 2005 είναι οπωσδήποτε χαμηλότερη της πραγματικής (δεδομένου ότι δεν διαθέταμε τότε το τηλεσκοπικό σύστημα) και μόνον η μέτρηση των ανθοφόρων ατόμων (που διακρίνονται εύκολα) μπορεί να θεωρηθεί ακριβής. Αξίζει πάντως να σημειωθεί ότι η ανθοφορία (και η συνακόλουθη απώλεια ατόμων) ήταν ιδιαίτερα υψηλή το 2005 σε σχέση με τις επόμενες χρονιές, κατά τις οποίες κυμάνθηκε σε πολύ χαμηλά επίπεδα.

Το είδος απειλείται από τη βόσκηση και για το λόγο αυτό ο πληθυσμός του έχει περιορισθεί στους κατακόρυφους βράχους, όπου δεν είναι προσβάσιμο τόσο στις αίγες ελεύθερης βοσκής όσο και στον κρητικό αίγαγρο. Εξαιρετική σημασία έχει το γεγονός ότι η αναγέννηση του είδους παρατηρήθηκε ότι πραγματοποιείται σε μεγάλους συγκριτικά αριθμούς στη βάση των κατακόρυφων βράχων (η φύτευση των σπερμάτων λαμβάνει χώρα περίπου κατά μήνα Νοέμβριο-Δεκέμβριο). Έτσι, η περίφραξη μικρής επιφάνειας κατά τις αρχές του 2006 επέτρεψε την εγκατάσταση και βλαστική αύξηση σημαντικού αριθμού νέων ατόμων: κατεγράφησαν 69 και 83 νεαρά άτομα κατά το Σεπτέμβριο 2006 και Οκτώβριο 2007, αντίστοιχα.

Η προστασία επομένως από τη βόσκηση οδήγησε σε σχεδόν διπλασιασμό του πληθυσμού του είδους. Ένα ακόμη ιδιαίτερα ενθαρρυντικό γεγονός για την επιβίωση του είδους είναι η ανακάλυψη ενός δεύτερου πληθυσμού *Bupleurum kakiskalae*, τον Αύγουστο 2007 από τον N. Turland, σε παρόμοιο βιότοπο (κατακόρυφο βράχο) κοντά στα Ποριά (σε απόσταση λίγων χιλιομέτρων) στα Λευκά Όρη.

Τα μετεωρολογικά δεδομένα του ΜΑΦ συνελέγησαν από τους αντίστοιχους ψηφιακούς καταγραφείς και παρουσιάζονται στον Πίνακα 3.7 και στα Σχήματα 3.2 και 3.3.

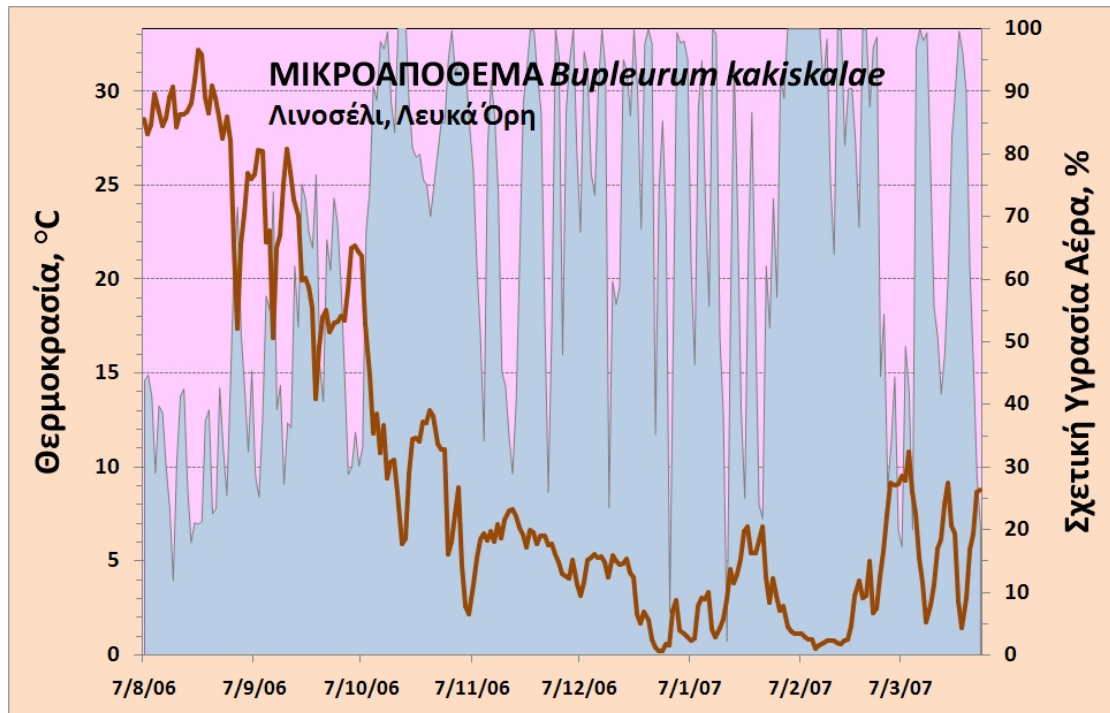
Πίνακας 3.6. Καταγραφή βλαστητικών και αναπαραγωγικών ατόμων *Bupleurum kakiskalae* στις 50 μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης στο μικρο-απόθεμα του είδους.

	2005	2006	2007
	42(+)	91	88
	27	6	2

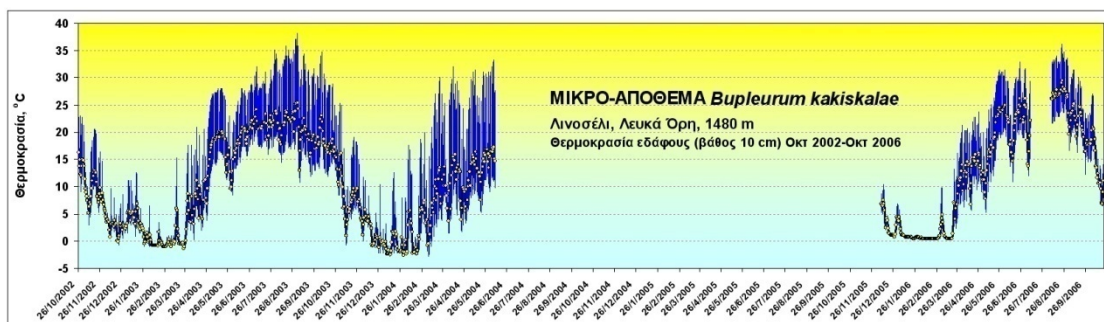
Πίνακας 3.7. Μετεωρολογικά δεδομένα στο Μικρο-Απόθεμα *Bupleurum kakiskalae* (μέσες ημερήσιες τιμές κάθε μηνός, βροχή: σύνολο μηνός).

	Βροχή	PAR	Ηλιακή Ακτινοβολία	Σχετική Υγρασία Αέρα	Θερμοκρασία Αέρα	Θερμοκρασία Εδάφους (0 cm)	Θερμοκρασία Εδάφους (-1 cm)	Θερμοκρασία Εδάφους (-10 cm)
	mm	KJ/m ² (ανά ημέρα)	KJ/m ² (ανά ημέρα)	%	°C	°C	°C	°C
Ιαν-06							0,7	1,3
Φεβ-06							0,2	0,5
Μαρ-06							3,6	3,5
Απρ-06							14,1	13,2
Μαϊ-06							19,8	17,8
Ιουν-06							23,5	21,8
Ιουλ-06							-	-
Αυγ-06	-	-	-	-	-		-	-
Σεπ-06	9,8	1074	13221	53,1	17,0		21,4	21,2
Οκτ-06	401,2	588	7140	69,8	11,8	-	13,1	13,1
Νοε-06	210,0	419	5245	72,2	6,5	7,0	6,1	5,6
Δεκ-06	41,2	245	3073	80,2	3,9	4,3	3,6	3,2
Ιαν-07	142,0	413	5263	62,5	5,0	4,5	3,2	3,0
Φεβ-07	443,8	260	3187	93,1	1,9	2,9	1,6	1,3
Μαρ-07	163,2	823	10441	-	-	7,2	6,7	6,8
Απρ-07	13,8	1152	15019	-	-	-	-	-
Μαϊ-07	144,6	1234	16100	-	-			
Ιουν-07	2,6	1486	19378	-	-			
Ιουλ-07	0,2	1668	22156	10,1	22,2			
Αυγ-07	0,0	1537	20040	17,1	21,2			
Σεπ-07	5,2	1103	14027	32,9	16,5			

PAR: Photosynthetically Active Radiation (400-700 nm)



Σχήμα 3.2. Μετεωρολογικά δεδομένα στο Μικρο-Απόθεμα *Bupleurum kakiskalae*: μέσες ημερήσιες τιμές σχετικής υγρασίας αέρα και θερμοκρασίας εδάφους (σε βάθος 1 cm).



Σχήμα 3.3. Μετεωρολογικά δεδομένα στο Μικρο-Απόθεμα *Bupleurum kakiskalae*: μέσες ημερήσιες τιμές (κύκλοι) και ημερήσιες διακυμάνσεις (κατακόρυφες γραμμές) της θερμοκρασίας εδάφους (σε βάθος 1 cm).

Αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του είδους

Η αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του είδους βασίζεται στα κριτήρια: α) ποιότητα του οικοτόπου, β) κατάσταση του πληθυσμού, γ) ασκούμενες επιδράσεις-πιέσεις. Η βαθμονόμηση αυτών των κριτηρίων γίνεται στη βάση μιας 3-βάθμης κλίμακας.

Ποιότητα οικοτόπου (δομές οικοτόπου σχετιζόμενες με τα είδη)

Κριτήρια που είναι κατάλληλα για την αξιολόγηση της ποιότητας του οικοτόπου του είδους *Bupleurum kakiskalae* κατά την παρακολούθηση είναι κυρίως εκείνα που παρατηρούνται εύκολα, αναγνωρίζονται με σαφήνεια και αφορούν περιβαλλοντικούς παράγοντες που είναι πιθανό ότι αντανακλούν μεταβαλλόμενες οικοτοπικές συνθήκες. Ως εκ τούτου, προτείνουμε να ληφθούν υπόψη τα ακόλουθα:

- συνολική επιφάνεια και μέγεθος του πληθυσμού,
- ύπαρξη κατακόρυφων βράχων στο πλαίσιο συστήματος απόκρημνων βράχων,
- απουσία φυσικών και ανθρωπογενών επιδράσεων-διαταραχών.

Κατάσταση πληθυσμού (δυναμική πληθυσμών και δομή)

Το μέγεθος και ο αριθμός των φυτικών ατόμων και των ομάδων των φυτών του *Bupleurum kakiskalae* δίνουν μια ένδειξη για την κατάσταση του είδους. Κριτήρια προσδιορισμού της αξίας σε σχέση με την κατάσταση του πληθυσμού είναι η παρουσία φυτών διαφορετικής ηλικίας και το ποσοστό των ανθοφόρων μη βοσκημένων φυτών.

Ανθρωπογενείς επιδράσεις-πιέσεις

Σημαντικό κριτήριο για την αξιολόγηση των ανθρωπογενών πιέσεων και των επιδράσεών τους στο *Bupleurum kakiskalae* είναι μόνο η βόσκηση, η οποία θα πρέπει να αναφέρουμε ότι δεν αποτελεί παράγοντα απειλής για το είδος αν και επηρεάζει αρνητικά την αναγέννηση του είδους στη βάση των κατακόρυφων βράχων.

Η αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του είδους *Bupleurum kakiskalae* στο εξεταζόμενο μικρο-απόθεμα είναι **Ικανοποιητική (FV)** όπως παρουσιάζεται στον **Πίνακα 0.6** της Εισαγωγής/Σύνοψης.

4. Η *Cephalanthera cucullata* και το Μικρο-Απόθεμά της

4.1 Το είδος *Cephalanthera cucullata* Boiss. & Heldr. ex Reichenb. fil.

Εξάπλωση του είδους

Η *Cephalanthera cucullata* είναι ενδημικό της Κρήτης, το οποίο απαντά σε μεσαία έως μεγάλα υψόμετρα (700-1500 m) και στους τρεις ορεινούς όγκους της νήσου. Πιο συγκεκριμένα:

- Λευκά Όρη: φαράγγι Σαμαριάς, κοντά στο φαράγγι της Ίμπρου, Κουστογέρακο.
- Όρος Ίδη: πάνω από τις Καμάρες (Μάννα του Νερού), πάνω από τα Βορίζια, κοντά στη Γέργερη, Ζαρός (φαράγγι Ρούβα, μονοπάτι προς Σκίνακα, δάσος Ρούβα).
- Όρος Δίκτη: περιοχή Μάλες-Καρύδιον, πάνω από την Κριτσά.

Το είδος έχει μέχρι τώρα καταγραφεί σε 47 θέσεις που εντοπίζονται σε 20 κυψελίδες πλέγματος-καννάβου (2 x 2 km), 14 από τις οποίες έχουν αναφερθεί μεταξύ του 1990 και του 2000. Οι πιο πρόσφατες αναφορές προέρχονται από τις νότιες πλευρές του όρους Ίδη (11 κυψελίδες καννάβου στη δεκαετία του 1990), ενώ στο όρος Δίκτη (2 κυψελίδες καννάβου) και στα Λευκά Όρη (1 κυψελίδα καννάβου) είναι γνωστό ότι υπάρχουν λίγες μόνο και διάσπαρτες εμφανίσεις του είδους (όπως φαίνεται και από τους αριθμούς εντός των παρενθέσεων).

Οικολογία του είδους και συνοδά είδη

Τα περισσότερα φυτά της *Cephalanthera cucullata* έχουν βρεθεί σε παλαιά δάση αειφύλλων δρυών ή/και μικτά δάση αειφύλλων σκληροφύλλων δρυών-κωνοφόρων σε υψόμετρα μεγαλύτερα από τα 700 m.

Ο οικότοπος της *Cephalanthera cucullata* είναι σε σκιερές ή ημι-σκιερές θέσεις. Χαρακτηρίζεται από σχετικά υγρές συνθήκες, όπως είναι αυτές κοντά σε χειμάρρους, σε ρεματιές ή σε ρυάκια που έχουν νερό. Το μητρικό πέτρωμα είναι κυρίως μεταμορφωμένος ασβεστόλιθος, πιο συχνά του τύπου Plattenkalk. Το έδαφος είναι πλούσιο σε ασβεστολιθικό πετρώδες υλικό, αβαθές, αλλά ανεπτυγμένο ως καστανόχρωμο δασικό έδαφος (brown forest soil) τύπου rendzina, με μια συνήθως καλά ανεπτυγμένη στρώση χούμου.

Κυρίαρχα είδη δένδρων είναι τα: *Quercus coccifera*, αμιγή ή σε μίξη με *Quercus ilex*, *Phillyrea latifolia*, *Pinus brutia*, *Cupressus sempervirens*, ή με *Acer sempervirens*. Μεταξύ των πιο συχνά απαντώμενων ειδών στην ποώδη στρώση των δασικών συστάδων, στις οποίες συναντάμε την *Cephalanthera cucullata* είναι τα εξής: *Lamyropsis cynaroides*, *Dactylis glomerata*, *Galium monachinii*, *Sedum amplexicaule* subsp. *tenuifolium*, *Geranium lucidum*, *Crepis fraasii*, *Cynosurus effusus*, *Cyclamen creticum*, *Trifolium uniflorum*, *Cardamine graeca* και *Poa bulbosa*.

4.2 Το Μικρο-Απόθεμα της *Cephalanthera cucullata*

Οικοτοπικές συνθήκες και βλάστηση-τύποι οικοτόπων

Το μικρο-απόθεμα περιλαμβάνει τον μοναδικό πληθυσμό (ή τμήμα του) του είδους *Cephalanthera cucullata*, ο οποίος έχει επιβεβαιωθεί τα τελευταία 15 χρόνια στην περιοχή των Λευκών Ορέων και πιο συγκεκριμένα σε ένα μικρό τμήμα δάσους στο Κουστογέρακο.

Η συνολική επιφάνεια του μικρο-αποθέματος ανέρχεται σε 12,11 ha, εντός της οποίας κατά το έτος 2000 είχαν παρατηρηθεί περίπου 30 άτομα *Cephalanthera cucullata*, τα οποία ωστόσο δεν κατέστη δυνατό να ξαναβρεθούν το 2005. Από υψομετρική σκοπιά, το μικρο-απόθεμα κείται γύρω και πάνω από τα 1200 m και αποτελείται από κλιτύες δυτικής έως νοτιο-δυτικής έκθεσης, με έναν χείμαρρο στο βόρειο άκρο του αποθέματος. Η απόσταση μεταξύ του ανώτερου και του κατώτερου ορίου του μικρο-αποθέματος είναι 300 m, ενώ η μέση κλίση των πλαγιών του μικρο-αποθέματος είναι 60°. Το κατώτερο όριο του αποθέματος προσδιορίζεται από τον δασικό δρόμο.

Εκτός από την ξηρή ρεματιά, το μικρο-απόθεμα είναι μάλλον ομοιόμορφο ως προς την οικοτοπική του ποικιλομορφία: Λεπτόκοκκο έδαφος (10%), βράχος (15%) και ημισταθεροποιημένες πέτρες και χαλίκια (75%) καλύπτουν την πλαγιά. Η κλίση του εδάφους κυμαίνεται από 10 έως 25°.

Η βλάστηση του μικρο-αποθέματος της *Cephalanthera cucullata*, πάνω από το Κουστογέρακο, αποτελείται σχεδόν αποκλειστικά από αραιά, μικτά αειφύλλα σκληρόφυλλα δάση με πουνάρι και κωνοφόρα (*Quercus coccifera*, *Cupressus sempervirens*) με το πουνάρι (*Quercus coccifera*) να είναι το κυρίαρχο δένδρο. Στη σύνθεση της δασικής βλάστησης συμμετέχει και το αειθαλές σφενδάμι (*Acer sempervirens*), αλλά η παρουσία του είναι πιο σπάνια. Τα δενδρώδη άτομα σφενδάμου (*Acer*) και πολλά άτομα πουνναριού (*Quercus*) προέρχονται από παλαιά παραβλαστήματα κατά την ξύλευση-αραίωση των δασών (πρεμνοφυείς συστάδες), αλλά συναντάμε και σπερμοφυή άτομα *Quercus* αρκετά συχνά. Το ύψος των δένδρων κυμαίνεται από 5-8 m στα πουνάρια, μέχρι 12 m στα κυπαρίσσια. Εκτός από την *Cephalanthera cucullata*, άλλα σκιανθεκτικά δασικά ποώδη είδη που συμμετέχουν αλλά απαντούν σχετικά σπάνια είναι τα εξής: *Crepis fraasii*, *Arum idaeum*, *Trifolium rechingeri* και *Geranium lucidum*. Η *Tulipa cretica* απαντάται συχνά.

Κάτω από την κόμη των δένδρων (όροφος δένδρων), αλλά και σε θέσεις που βρίσκονται εκτός επιρροής της δασικής κόμης, ποτέ σε βαθιά σκιά, απαντάται ένας τύπος λιβαδικής βλάστησης που είναι πλούσιος σε ετήσια είδη, και χαρακτηρίζεται από 25-30 φυτικά είδη ανά m². Πρόκειται για ετήσια είδη, κυρίως ορεινής εξάπλωσης, όπως για παράδειγμα: *Cerastium scaposum*, *Legousia hybrida*, *Alyssum foliosum*, *Galium monachinii*, *Trifolium phitosianum*, *Myosotis ramosissima* and *Myosotis refracta*, *Poa bulbosa*. Σε λίγες θέσεις εντός του μικρο-αποθέματος, απαντούν και ασβεστολιθικές κινούμενες σάρες όπου συμμετέχουν τα είδη: *Hornungia petraea* και *Ricotia cretica*.

Δεν υπάρχουν αρτίβλαστα ή φυτάρια των δενδρωδών ειδών που κυριαρχούν ή συμμετέχουν στη δενδρώδη στρώση, εκτός από νεαρά άτομα *Cupressus* που απαντούν κοντά στο δασικό δρόμο και δίπλα στη ρεματιά. Η μέση κάλυψη της κόμης είναι 30%, αν και συναντώνται σε ορισμένες κηλίδες πυκνότητες δάσους μέχρι και

65%. Τα φυτικά είδη της υποβλάστησης είναι διάσπαρτα και με συνολική κάλυψη μικρότερη του 3%. Τα πιο κοινά συμμετέχοντα πολυετή είδη είναι τα ακόλουθα: *Euphorbia acanthothamnus*, *Helichrysum microphyllum*, *Verbascum spinosum*, *Coridothymus capitatus*, *Stipa bromoides* και *Charybdis maritima*.

Σπάνια και ενδιαφέροντα φυτικά taxa στο μικρο-απόθεμα

Arabis auriculata

Bupleurum trichopodium

*Cephalanthera cucullata**#

Hornungia petraea

*Trifolium phitosianum**

Verbascum spinosum (περιφερειακό ενδημικό)

Cerastium scaposum (περιφερειακό ενδημικό)

*: είδος ενδημικό της Κρήτης,

είδος που περιλαμβάνεται στο Βιβλίο Ερυθρών Δεδομένων της Ελλάδας (Phitos et al. 1995)

4.3 Αποτελέσματα παρακολούθησης στο Μικρο-απόθεμα του είδους *Cephalanthera cucullata*

Απαντήσεις στα ερωτήματα παρακολούθησης

- Ποιες είναι οι τάσεις ως προς το μέγεθος και την έκταση του πληθυσμού της *Cephalanthera cucullata*;
- Πώς επηρεάζεται ο πληθυσμός του είδους από τις δραστηριότητες χρήσεων γης και τις απειλές;

Χρειάζεται μακροπρόθεσμη παρακολούθηση της δυναμικής του πληθυσμού του είδους εντός του μικρο-αποθέματος και η συσχέτιση με την ένταση των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων και τις πιθανές αλλαγές των χρήσεων γης. Τα πρώτα ενδεικτικά αποτελέσματα θα τα έχουμε 6 χρόνια μετά την πρώτη καταγραφή με ετήσια παρακολούθηση.

- Ποιος είναι ο φυτοκοινωνιολογικός-οικολογικός ρόλος του είδους στις κοινότητες στις οποίες συμμετέχει;

Για την ανάλυση και περιγραφή των κοινοτήτων βλάστησης που απαντώνται στο εξεταζόμενο μικρο-απόθεμα και στις οποίες συμμετέχει το είδος *Cephalanthera cucullata*, διενεργήθηκαν δειγματοληψίες βλάστησης σε μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης (στο κέντρο τους) με συντεταγμένες που δίνονται στον Πίνακα 4.1. Αν και οι μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης είναι 15, το πολύ μικρό μέγεθος της κάθε επιφάνειας (0.1 m²) και κυρίως η χωρική τους κατανομή (κοντά σχετικά η μια στην άλλη καθώς στην επιλογή αυτή ο καθοριστικός παράγοντας ήταν η παρουσία ατόμων *Cephalanthera cucullata*) στο εσωτερικό του δάσους, επέτρεψε την καταγραφή των γεωγραφικών συντεταγμένων, αλλά πιθανότατα να υπάρχουν σφάλματα. Ωστόσο, για μεγαλύτερη ασφάλεια σημάνθηκαν οι επιφάνειες ώστε να είναι δυνατή η επανεύρεσή τους από τις επιμέρους ερευνητικές ομάδες στη διάρκεια του έργου και στο μέλλον.

Πίνακας 4.1. Γεωγραφικές συντεταγμένες, υψόμετρο και μέγεθος των μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών παρακολούθησης και διενέργειας δειγματοληψιών βλάστησης (1-5*).

Μόνιμη επιφάνεια	Μέγεθος (m ²)	Υψόμετρο	Γεωγραφικό πλάτος	Γεωγραφικό μήκος
1*	150	1215 m	35°16'19.6" N	23°51'32.6" E
2*	2	1220 m	35°16'19.2" N	23°51'33.1" E
3*	2	1240 m	35°16'18.8" N	23°51'35.4" E
4*	150	1230 m	35°16'12.8" N	23°51'28.9" E
5*	150	1220 m	35°16'19.0" N	23°51'32.9" E
Υποεπιφάνεια 1	0.1	1220 m	35° 16' 19.3" N	23° 51' 36.3" E
Υποεπιφάνεια 2	0.1	1240 m	35° 16' 18.7" N	23° 51' 37.3" E
Υποεπιφάνεια 3	0.1	1220 m	35° 16' 18.8" N	23° 51' 35.9" E
Υποεπιφάνεια 4	0.1	1220 m	35° 16' 18.9" N	23° 51' 35.8" E
Υποεπιφάνεια 5	0.1	1220 m	35° 16' 18.6" N	23° 51' 35.9" E
Υποεπιφάνεια 6	0.1	1220 m	35° 16' 19.2" N	23° 51' 35.2" E
Υποεπιφάνεια 7	0.1	1220 m	35° 16' 19.5" N	23° 51' 35.1" E
Υποεπιφάνεια 8	0.1	1240 m	35° 16' 19.3" N	23° 51' 35.1" E
Υποεπιφάνεια 9	0.1	1240 m	35° 16' 19.1" N	23° 51' 35.1" E
Υποεπιφάνεια 10	0.1	1220 m	35° 16' 19.7" N	23° 51' 33.4" E
Υποεπιφάνεια 11	0.1	1220 m	35° 16' 13.5" N	23° 51' 28.7" E
Υποεπιφάνεια 12	0.1	1220 m	35° 16' 13.1" N	23° 51' 28.6" E
Υποεπιφάνεια 13	0.1	1220 m	35° 16' 13.2" N	23° 51' 29.1" E
Υποεπιφάνεια 14	0.1	1230 m	35° 16' 11.8" N	23° 51' 29.3" E
Υποεπιφάνεια 15	0.1	1230 m	35° 16' 11.8" N	23° 51' 29.2" E

Για τη διερεύνηση του οικολογικού ρόλου του είδους *Cephalanthera cucullata* και για τον οικολογικό χαρακτηρισμό των κοινοτήτων-οικοτόπου στις οποίες συμμετέχει ή κυριαρχεί το εν λόγω είδος, εφαρμόσαμε τους οικολογικούς ενδείκτες κατά ELLENBERG et al. 1992, BÖHLING et al. (2002), τους οποίους αποδίδουμε στα συμμετέχοντα είδη. Πρόκειται για ενδείκτες που αντανakλούν την οικολογική συμπεριφορά κάθε είδους και ως εκ τούτου την οικοθέση του (van der Maarel 2005).

Οι οικολογικές παράμετροι (οικολογικοί ενδείκτες) κατά ELLENBERG et al. (1992), BÖHLING et al. (2002), που φαίνονται στις τελευταίες έξι (6) στήλες του **Πίνακα 4.2** είναι κατά σειρά οι εξής: Φώς (L), Θερμοκρασία (T), Εδαφική υγρασία (F), Αντίδραση εδάφους (R), Εδαφικό άζωτο (N), Συγκέντρωση αλάτων (S). Το εύρος της χρησιμοποιούμενης κλίμακας για καθεμιά οικολογική παράμετρο αναλύεται ως ακολούθως:

Φώς (L): 1: φυτά σε πυκνή σκιά, 2: μεταξύ 1 και 3, 3: Σκιάφυτα, 4: Μεταξύ 3 και 5, 5: Ημισκιάφυτα, 6: Μεταξύ 5 και 7, 7: Φυτά που γενικά προτιμούν καλά φωτιζόμενες θέσεις, αλλά και μερικώς σκιασμένα, 8: Φωτόφιλα φυτά, 9: φυτά προτιμούν την έντονη ηλιοφάνεια.

Θερμοκρασία (T): 1: φυτά ψυχρών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία <8.5°C, κέντρο εμφάνισης πάνω από τα 1950m, 2: φυτά ψυχρών έως αρκετά θερμά περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 9.5°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 1700 και 1950m, 3: φυτά αρκετά θερμών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 11°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 1400 και 1700m, 4: φυτά αρκετά θερμών έως θερμών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 12.5°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 1150 και 1400m, 5: φυτά θερμών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 14°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 850 και 1150m, 6: φυτά θερμών έως αρκετά ζεστών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 15.5°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 600 και 850m, 7: φυτά αρκετά ζεστών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 17°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 300 και 600m, 8: φυτά αρκετά ζεστών έως ζεστών περιοχών, μέση ετήσια

θερμοκρασία c. 18.5°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 50 και 300m, 9: φυτά ζεστών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 20°C και περισσότερο, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 0 και 50m.

°: φυτά με μεγαλύτερο οικολογικό εύρος, που περιλαμβάνουν μέχρι πέντε (5) κλάσεις θερμοκρασίας /χαμηλή ποιότητα οικολογικού ενδείκτη, αλλά όχι αδιάφορη. χ: αδιάφορη συμπεριφορά, μεγάλο οικολογικό εύρος (το είδος δεν διαθέτει τις ιδιότητες ενός οικολογικού ενδείκτη).

Εδαφική υγρασία (F): 0: Εξαιρετικά ξηροί βιότοποι: Φυτά με εξαιρετικά χαμηλές απαιτήσεις σε υγρασία, 1: Πολύ ξηροί βιότοποι: Φυτά με πολύ χαμηλές απαιτήσεις σε υγρασία, 2: Πολύ ξηροί έως ξηροί βιότοποι: Φυτά με χαμηλές απαιτήσεις σε υγρασία, 3: Ξηροί βιότοποι: Φυτά με μέτριες απαιτήσεις σε υγρασία, 4: Ξηροί έως δροσεροί βιότοποι, 5: Δροσεροί ή διαλειπόντως υγρασίας βιότοποι: Φυτά με μέτριες απαιτήσεις σε υγρασία, 6: Υγροί ή διαλειπόντως πολύ υγροί βιότοποι: Φυτά με υψηλές απαιτήσεις σε υγρασία, 7: Πολύ υγροί βιότοποι: Φυτά με πολύ υψηλές απαιτήσεις σε υγρασία, 8: Υγροί βιότοποι: υδρόβια φυτά. w. πολύ ισχυρά εναλλασσόμενη υγρασία: φυτά βιοτόπων με εποχιακή ιδιαίτερα ισχυρή διακύμανση υγρασίας, 9. Ομοιόμορφη υγρασία: φυτά βιοτόπων με εποχιακά μικρή διακύμανση υγρασίας, 10: ημι-υδρόβια φυτά, φυτά κατακλυζόμενα (τουλάχιστον στη βάση τους) για μεγάλο διάστημα.

Αντίδραση εδάφους (R): 6: φυτό ενδείκτης ασθενώς όξινων συνθηκών, πάνω σε εδάφη με pH 6-6.9, 7: ενδείκτης ασθενώς όξινων έως ασθενώς βασικών συνθηκών, ποτέ δεν βρίσκονται πάνω σε πολύ όξινα εδάφη ή πάντα με pH 6.5-7.5, 8: ενδείκτης ασθενώς βασικών συνθηκών, κυρίως ενδείκτες βασικών εδαφών ή πάντα σε εδάφη με pH 7.2-7.6, 9: ενδείκτης ασβεστολιθικών συνθηκών, πάντα απαντώνται σε βασικά εδάφη με pH >7.6. #: το εύρος του pH δεν υπερβαίνει τις δοσμένες τιμές του pH.

Εδαφικό άζωτο (N): 1: φυτά ενδείκτες βιοτόπων εξαιρετικά φτωχών σε θρεπτικά, σε εδάφη με μεγάλη αναλογία C/N (17-20), 2: μεταξύ του 1 και του 3, 3: φυτά ενδείκτες βιοτόπων περισσότερο ή λιγότερο φτωχών σε θρεπτικά, σε εδάφη με μεγάλη αναλογία C/N (13-14) και μεγάλη αναλογία C/P (>2), 4: μεταξύ του 3 και του 5, 5: φυτά ενδείκτες βιοτόπων με μέτρια διαθεσιμότητα θρεπτικών, κυρίως σε εδάφη με μέτρια αναλογία C/N (10-13) και μέτρια αναλογία C/P (ca. 1), 6: Μεταξύ 5 και 7, 7: φυτά ενδείκτες βιοτόπων περισσότερο ή λιγότερο πλούσιων σε θρεπτικά, σε εδάφη με μικρή αναλογία C/N (8-11) και κατά κανόνα μικρή αναλογία C/P (< 1), 8: φυτά ενδείκτες βιοτόπων πλούσιων σε θρεπτικά, σε εδάφη με μικρή αναλογία C/N (8-11) και πάντα μικρή αναλογία C/P (< 1), 9: φυτά ενδείκτες βιοτόπων εξαιρετικά πλούσιων σε θρεπτικά, σε εδάφη με μικρή αναλογία C/N και μικρή αναλογία C/P.

Συγκέντρωση αλάτων (S): 0: αλόφοβο είδος, 1: ελαφρά αλο-ανθεκτικό, 2: μέτρια αλο-ανθεκτικό, 3: πολύ αλο-ανθεκτικό, 4: μέτρια-αλοφυτικό, 5: υψηλά αλοφυτικό, 6: μέσο- έως πολύ-αλοφυτικό, 7: πολυ-αλοφυτικό, 8: ευ-αλοφυτικό, 9: ευ-αλοφυτικό έως υπερ-αλοφυτικό.

?: μη αποσαφηνισμένη οικολογική συμπεριφορά, η απόδοση προς το παρών είναι αδύνατη.

χ: αδιάφορη συμπεριφορά, ευρύ οικολογικό εύρος ή διαφορετική συμπεριφορά σε διαφορετικές περιοχές (δεν διαθέτει το είδος ιδιότητες οικολογικού ενδείκτη).

°: φυτά με χαμηλή ποιότητα οικολογικού ενδείκτη, αλλά όχι αδιάφορη.

Με βάση τα αποτελέσματα του **Πίνακα 4.2**, το είδος *Cephalanthera cucullata* χαρακτηρίζεται από τιμές οικολογικών ενδεικτών που ερμηνεύουν τις οικοτοπικές συνθήκες στις οποίες είναι προσαρμοσμένο να αναπτύσσεται: πρόκειται για ένα ημισκιάφυτο έως σκιάφυτο είδος, που αναπτύσσεται σε θερμούς, υγρούς ή διαλειπόντως πολύ υγρούς βιοτόπους (φυτό με υψηλές απαιτήσεις σε υγρασία), αποτελεί ενδείκτη ελαφρώς όξινων συνθηκών (pH 6-6.9) και απαντάται τόσο σε βιοτόπους που είναι περισσότερο ή λιγότερο φτωχοί σε θρεπτικά, όσο και σε βιοτόπους με μέτρια διαθεσιμότητα θρεπτικών.

Πίνακας 4.2. Χλωριδική σύνθεση των κοινοτήτων στις οποίες συναντάται το είδος *Cephalanthera cucullata* και απόδοση σε κάθε είδος καθεμιάς από τις οικολογικές παραμέτρους (ενδείκτες) με τις διαβαθμίσεις τους κατά BÖHLING et al. (2002). Η τιμή 1 δείχνει απλά την παρουσία ενός είδους σε μια δειγματοληπτική επιφάνεια (1-15).

Φυτικά taxa	Μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης															Οικολογικές παράμετροι (ενδείκτες)					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	L	T	F	R	N	S
<i>Cephalanthera cucullata</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	5°	6	6	4	0
<i>Anthemis chia</i>				1			1									7	X	4	7	7	0
<i>Arabis verna</i>		1	1													7	X	4	x	5	0
<i>Bromus sterilis</i>								1	1						1	7	X	4°	7	5	0
<i>Cardamine hirsuta</i>					1						1					x	6°	5	6	7	0
<i>Centaurea raphanina</i>															1	7	X	3°	8	4	1
<i>Cerastium brachypetalum</i>		1														8	4°	4	8	6	0
<i>Cerastium comatum</i>			1	1				1	1							8	X	4	7	5	0
<i>Cerastium scaposum</i>		1	1	1	1			1	1		1	1				8	5°	4	6	4	0
<i>Crepis fraasii</i>		1		1		1	1	1								3	7°	6	7	5	0
<i>Crocus spec.</i>				1				1								7	X	4	7	3	0
<i>Erophila praecox</i>			1													8	X	3	x	6	0
<i>Galium monachinii</i>	1	1	1	1		1		1		1	1	1			1	7	X	4	7	6	0
<i>Geranium molle</i>			1													x	X	4	7	6	0
<i>Lagoecia cuminoides</i>		1										1				7	X	4	x	5	1
<i>Lamyropsis cynaroides</i>														1		6	7°	4	7	6	1
<i>Legousia hybrida</i>			1				1					1				7	5°	4	8	5	0
<i>Minuartia hybrida</i>			1													8	X	3	8	4	1
<i>Poa bulbosa</i>								1	1							8	X	4	7	x	0
<i>Scaligeria napiformis</i>			1													x	X	4	x	3	1
<i>Sedum litoreum</i>			1							1	1	1				7	X	2	8	4	1
<i>Stellaria cupaniana</i>								1								6	X	5	7	8	0
<i>Stellaria pallida</i>												1				6	X	5	7	8	0
<i>Trifolium phitosianum</i>				1		1		1	1							4	6	4	8#	1	0
<i>Trifolium stellatum</i>				1												7	X	4	x	6	1
<i>Tulipa cretica</i>			1													9	X	2	8	2	1
<i>Veronica arvensis</i>				1												7	X	5	6	6	0
<i>Veronica trichadena</i>				1											1	7	X	5	8	6	0

- Ποια είναι η χλωριδική σύνθεση (απογραφή χλωρίδας) του μικρο-αποθέματος και η μεταβολή της στο χρόνο;

Στη χλωριδική σύνθεση του μικρο-αποθέματος όπως καταγράφηκε στη διάρκεια της περιόδου 2005-2007 (**Πίνακας 3**) συμμετέχουν **139 φυτικά taxa**. Πρόκειται για τη σύνθεση των χλωριδικών δεδομένων που συλλέχτηκαν από την περιοχή από ομάδες έρευνες που απαρτίζονταν από τους εξής επιστήμονες: Αναπλ. Καθ. Π. Δημόπουλος, Prof. E. Bergmeier, Καθ. Δ. Τζανουδάκης, Δρ. Ζ. Κυπριωτάκης, Χ. Φουρναράκη. Η καταγραφή της χλωριδικής σύνθεσης στο μικρο-απόθεμα στηρίχτηκε από τη μια στη φυτοκοινωνιολογική ανάλυση και σύνθεση της βλάστησης και από την άλλη στις επιτόπου παρατηρήσεις-καταγραφές και στις συλλογές φυτικού υλικού από όλους τους διαφορετικούς μικρο-οικοτόπους της περιοχής.

Στόχος ήταν η απόκτηση με το τέλος των πρώτων ετών παρακολούθησης

ενός πλήρους χλωριδικού καταλόγου, ο οποίος δίνεται στη συνέχεια και αποτελεί τη βάση αναφοράς προκειμένου, στο πλαίσιο της μακροχρόνιας διαδικασίας παρακολούθησης, να ανιχνεύονται πιθανές μεταβολές στη χλωριδική σύνθεση του μικρο-αποθέματος.

Για πιθανές μεταβολές της χλωρίδας του μικρο-αποθέματος στο χρόνο, χρειάζεται μακροχρόνια παρακολούθηση εφαρμόζοντας την ίδια μεθοδολογία (συλλογή χλωριδικών στοιχείων από όλη την έκταση του μικρο-αποθέματος και συλλογή χλωριδικών δεδομένων βλάστησης στο εσωτερικό των δειγματοληπτικών επιφανειών).

Πίνακας 4.3. Απογραφή χλωρίδας μικρο-αποθέματος *Cephalanthera cucullata*.

Φυτικά taxa μικρο-αποθέματος <i>Cephalanthera cucullata</i>	
1 <i>Acer sempervirens</i> L.	71 <i>Hypericum empetrifolium</i> Willd. subsp. <i>tortuosum</i> (Rech.f.) I. Hagemann
2 <i>Aethionema saxatile</i> (L.) R.Br.	72 <i>Knautia integrifolia</i> (L.) Bertol.
3 <i>Alyssum foliosum</i> Bory & Chaub.	73 <i>Lagoecia cuminoides</i> L.
4 <i>Anthemis chia</i> L.	74 <i>Lamium amplexicaule</i> L.
5 <i>Aphanes arvensis</i> L.	75 <i>Lamyropsis cynaroides</i> (Lam.) Dittrich
6 <i>Arabis auriculata</i> Lam.	76 <i>Legousia hybrida</i> (L.) Delarbre
7 <i>Arabis recta</i> Vill.	77 <i>Lens</i> cf. <i>culinaris</i> Medic.
8 <i>Arabis verna</i> (L.) R.Br.	78 <i>Leontodon tuberosus</i> L.
9 <i>Aristolochia sempervirens</i> L.	79 <i>Limodorum abortivum</i> (L.) Sw.
10 <i>Arum idaeum</i> Coustur. & Gand.	80 <i>Lithospermum arvense</i> L.
11 <i>Asparagus aphyllus</i> L.	81 <i>Lolium rigidum</i> Gaudin
12 <i>Asperula pubescens</i> (Willd.) Ehrend	82 <i>Luzula</i> sp.
13 <i>Asplenium ceterach</i> L.	83 <i>Medicago monspeliaca</i> (L.) Trautv.
14 <i>Aubrieta deltoidea</i> (L.) DC.	84 <i>Medicago orbicularis</i> (L.) Bartal.
15 <i>Ballota pseudodictamnus</i> (L.) Benth.	85 <i>Melica rectiflora</i> Boiss. & Heldr.
16 <i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P.Beauv.	86 <i>Micromeria juliana</i> (L.) Benth. ex Rchb.
17 <i>Bromus intermedius</i> Guss.	87 <i>Milium vernale</i> M.Bieb.
18 <i>Bromus madritensis</i> L.	88 <i>Minuartia hybrida</i> (Vill.) Schischk.
19 <i>Bufonia stricta</i> (Sibth. & Sm.) Gürke subsp. <i>stricta</i>	89 <i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.
20 <i>Bupleurum trichopodium</i> Boiss. & Spruner	90 <i>Myosotis congesta</i> Shuttlew. ex Albert & A.Reyn.
21 <i>Campanula erinus</i> L.	91 <i>Myosotis ramosissima</i> Rochel
22 <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	92 <i>Myosotis refracta</i> Boiss.
23 <i>Cardamine graeca</i> L.	93 <i>Origanum microphyllum</i> (Benth.) Vogel
24 <i>Cardamine hirsuta</i> L.	94 <i>Orobanchace</i> sp.
25 <i>Carduus pycnocephalus</i> L.	95 <i>Papaver rhoeas</i> L.
26 <i>Carlina corymbosa</i> L. subsp. <i>curetum</i> (Heldr. ex Halácsy) Rech.f.	96 <i>Paronychia macrosepala</i> Boiss.
27 <i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E.Hubb.	97 <i>Picris pauciflora</i> Willd.
28 <i>Centaurea idaea</i> Boiss. & Heldr.	98 <i>Poa bulbosa</i> L.
29 <i>Centaurea raphanina</i> Sibth. & Sm.	99 <i>Psilurus incurvus</i> (Gouan) Schinz & Thell.
30 <i>Centranthus calcitrapae</i> (L.) Dufr.	100 <i>Quercus coccifera</i> L.
31 <i>Cephalanthera cucullata</i> Boiss. & Heldr.	101 <i>Ranunculus gracilis</i> E.D.Clarke
32 <i>Cerastium brachypetalum</i> Pers.	102 <i>Ranunculus paludosus</i> Poir.
33 <i>Cerastium comatum</i> Desv.	103 <i>Rhagadiolus stellatus</i> L. Gaertn.
34 <i>Cerastium scaposum</i> Boiss. & Heldr.	104 <i>Ricotia cretica</i> Boiss. & Heldr.

35	<i>Charybdis maritima</i> (L.) Speta	105	<i>Rumex tuberosus</i> L. subsp. <i>creticus</i> (Boiss.) Rech.f.
36	<i>Clypeola jonthlaspi</i> L.	106	<i>Scaligeria napiformis</i> (Spreng.) Grande
37	<i>Coridothymus capitatus</i> (L.) Rchb.f.	107	<i>Scandix australis</i> L.
38	<i>Crepis cretica</i> Boiss.	108	<i>Scutellaria hirta</i> (Sm.)
39	<i>Crepis fraasii</i> Sch.Bip.	109	<i>Scutellaria sieberi</i> Benth.
40	<i>Crepis tybakiensis</i> Vierh.	110	<i>Sedum amplexicaule</i> DC. subsp. <i>tenuifolium</i> (Sm.) Greuter
41	<i>Crocus laevigatus</i> Bory & Chaub.	111	<i>Sedum litoreum</i> s.l.
42	<i>Crocus sieberi</i> J.Gay	112	<i>Sherardia arvensis</i> L.
43	<i>Crucianella angustifolia</i> L.	113	<i>Stellaria cupaniana</i> (Jord. & Fourr.) Bég.
44	<i>Cupressus sempervirens</i> L.	114	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.
45	<i>Cynosurus echinatus</i> L.	115	<i>Stellaria pallida</i> (Dumort.) Piré
46	<i>Cynosurus effusus</i> Link	116	<i>Stipa bromoides</i> (L.) Dörf.
47	<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	117	<i>Taraxacum</i> sp.
48	<i>Daucus involucratus</i> Sibth. & Sm.	118	<i>Thesium bergeri</i> Zucc.
49	<i>Epipactis microphylla</i> (Ehrh.) Sw.	119	<i>Thymus capitatus</i> (L.) Hoffmanns. & Link
50	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her.	120	<i>Torilis nodosa</i> (L.) Gaertn.
51	<i>Erophila praecox</i> (Steven) DC.	121	<i>Trifolium campestre</i> Schreb.
52	<i>Euphorbia acanthothamnus</i> Heldr. & Sart.	122	<i>Trifolium grandiflorum</i> Schreb
53	<i>Filago aegaea</i> Wagenitz subsp. <i>aristata</i> Wagenitz	123	<i>Trifolium phitosianum</i> N.Boehling, Greuter & Raus
54	<i>Filago cretensis</i> Gand.	124	<i>Trifolium physodes</i> Steven ex M.Bieb.
55	<i>Filago pyramidata</i> L.	125	<i>Trifolium rechingeri</i> Rothm
56	<i>Gagea graeca</i> (L.) A.Terracc.	126	<i>Trifolium scabrum</i> L.
57	<i>Galium aparine</i> L.	127	<i>Trifolium stellatum</i> L.
58	<i>Galium monachinii</i> Boiss. & Heldr.	128	<i>Trifolium subterraneum</i> L.
59	<i>Galium murale</i> (L.) All.	129	<i>Trifolium uniflorum</i> L.
60	<i>Galium setaceum</i> Lam.	130	<i>Tulipa cretica</i> Boiss. & Heldr.
61	<i>Galium verticillatum</i> Danthoine	131	<i>Umbilicus horizontalis</i> (Guss.) DC.
62	<i>Gastroidium phleoides</i> (Nees & Meyen) C.E.Hubb.	132	<i>Valantia muralis</i> L.
63	<i>Geranium columbinum</i> L.	133	<i>Valerianella discoidea</i> (L.) Loisel.
64	<i>Geranium dissectum</i> L.	134	<i>Valerianella echinata</i> (L.) DC.
65	<i>Geranium lucidum</i> L.	135	<i>Verbascum spinosum</i> L.
66	<i>Geranium molle</i> L.	136	<i>Veronica arvensis</i> L.
67	<i>Geranium purpureum</i> Vill.	137	<i>Veronica sartoriana</i> Boiss. & Heldr.
68	<i>Helichrysum microphyllum</i> (Willd.) Cambess.	138	<i>Veronica trichadena</i> Jord. & Fourr.
69	<i>Hornungia petraea</i> (L.) Rchb.	139	<i>Vicia lathyroides</i> L.
70	<i>Hymantoglossum samariense</i> C. & A. Alibertis		

- Ποιες είναι οι οικοτοπικές συνθήκες που επηρεάζουν τον πληθυσμό του είδους *Cephalanthera cucullata* και τις φυτοκοινότητες του μικρο-αποθέματος;

Οι οικοτοπικές συνθήκες που επικρατούν στο μικρο-απόθεμα του είδους *Cephalanthera cucullata* προσδιορίζονται με βάση τα συνθετικά φάσματα για τους έξι (6) οικολογικούς ενδείκτες, όπως φαίνονται στον **Πίνακα 4.4** και απεικονίζονται στο **Σχήμα 4.1**.

Ως προς την **οικολογική παράμετρο φώς**: η μεγάλη πλειοψηφία των ειδών ανήκει στα φωτόφιλα είδη (43%) που μαζί με τα είδη που αποικίζουν καλά φωτιζόμενες ή και μερικώς σκιαζόμενες θέσεις (21%) ανέρχεται στο 64%. Μόνο το 4% των φυτών

προτιμούν την έντονη ηλιοφάνεια, 10% των φυτών είναι σκιοφύτα και ημισκιοφύτα, 11% έχουν οικολογική συμπεριφορά που κυμαίνεται από αποίκιση ημισκιασμένων θέσεων μέχρι καλά φωτιζόμενων ή/και μερικώς σκιασμένων βιοτόπων. Τέλος, 11% των φυτών χαρακτηρίζονται ως αδιάφορα διαθέτοντας μεγάλο οικολογικό εύρος.

Ως προς την **οικολογική παράμετρο θερμοκρασία**: η πλειοψηφία των ειδών (71%) ανήκει στα έχοντα αδιάφορη συμπεριφορά λόγω μεγάλου οικολογικού εύρους (δεν διαθέτουν δηλαδή τις ιδιότητες ενός καλού οικολογικού ενδείκτη), ενώ το υπόλοιπο ποσοστό των φυτικών taxa (29%) αποτελεί ενδείκτες αρκετά θερμών και θερμών έως αρκετά ζεστών έως ζεστών βιοτόπων.

Ως προς την **οικολογική παράμετρο υγρασία**: η πλειοψηφία των ειδών (58%) ανήκει στην ομάδα που αποικίζουν ξηρούς έως δροσερούς βιοτόπους, 17% των φυτικών taxa αποτελούν ενδείκτες πολύ ξηρών και ξηρών βιοτόπων (και στην πρώτη και στη δεύτερη κατηγορία έχουμε αθροίσει και τα είδη με τιμές 3^ο-4^ο, δηλ. με χαμηλή ποιότητα οικολογικής ενδεικτικής αξίας), ενώ ένα ποσοστό 22% των φυτών έχουν αντίστοιχα μέτριες έως πολύ υψηλές απαιτήσεις σε υγρασία αποικίζοντας αντίστοιχα δροσερούς ή διαλείπουσας υγρασίας βιότοπους μέχρι υγρούς ή διαλειπόντως πολύ υγρούς βιοτόπους.

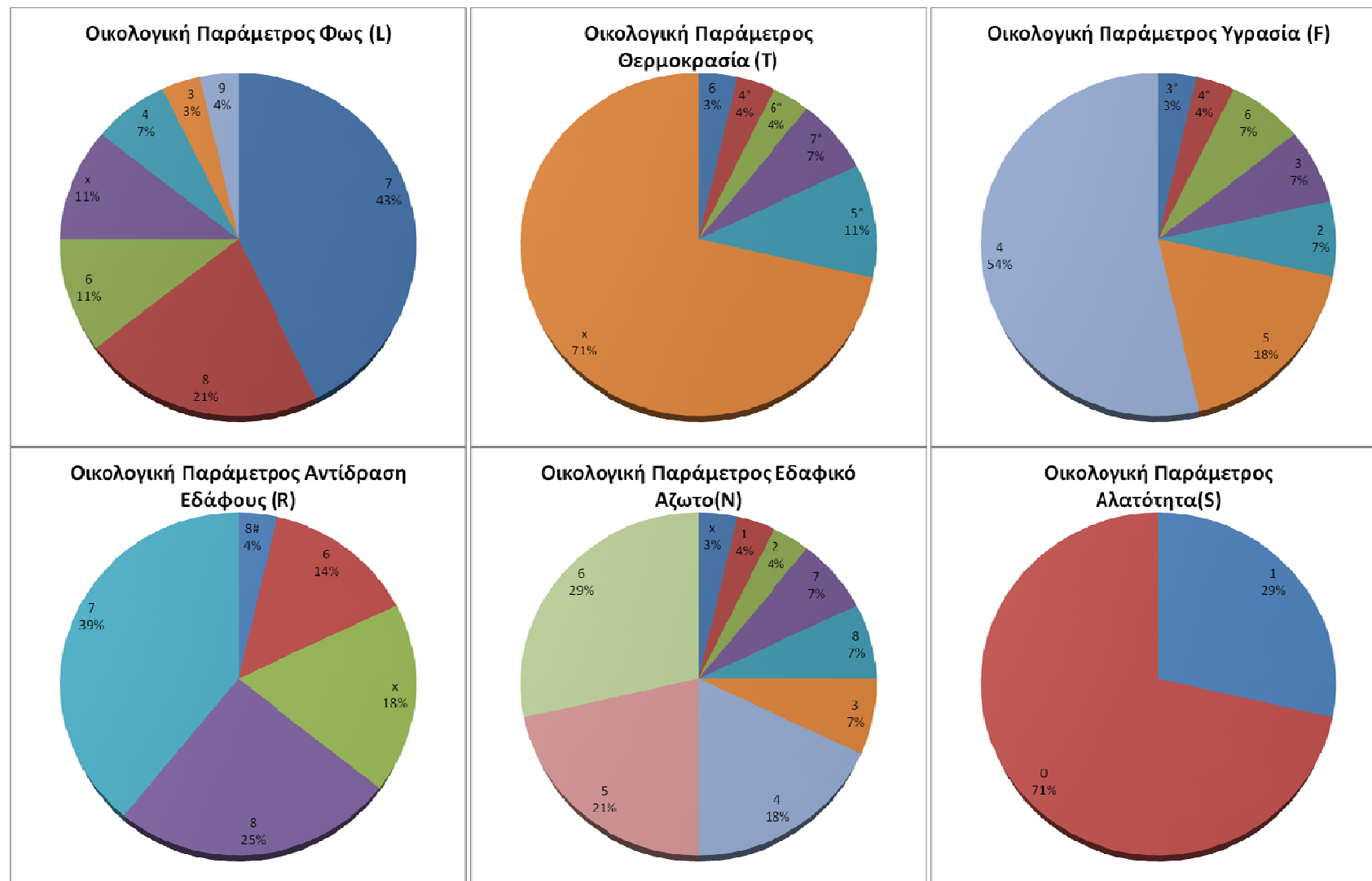
Ως προς την **οικολογική παράμετρο εδαφικό άζωτο**: η πλειοψηφία των ειδών (64%) αποτελεί ενδείκτες βιοτόπων που χαρακτηρίζονται από μέτρια διαθεσιμότητα θρεπτικών μέχρι και είναι περισσότερο ή λιγότερο πλούσιοι μέχρι πλούσιοι σε θρεπτικά, το 33% των φυτικών taxa αποτελεί ενδείκτες βιοτόπων που κυμαίνονται από εξαιρετικά φτωχούς σε θρεπτικά (4%) μέχρι περισσότερο ή λιγότερο φτωχούς έως μέτριας διαθεσιμότητας σε θρεπτικά (29%). Τέλος, ποσοστό 3% των φυτικών taxa έχουν αδιάφορη οικολογική συμπεριφορά για τη συγκεκριμένη παράμετρο, διαθέτοντας μεγάλο οικολογικό εύρος.

Ως προς την **οικολογική παράμετρο εδαφική αντίδραση**: η πλειοψηφία των ειδών (53%) αποτελεί φυτά ενδείκτες ασθενώς όξινων έως ασθενώς βασικών συνθηκών με pH αντίστοιχα 6-6.9 και 6.5-7.5, το 29% εντάσσεται στην ομάδα των ειδών που είναι ενδείκτες ασθενώς βασικών συνθηκών (pH 7.2-7.6), ενώ 18% των φυτών έχουν αδιάφορη οικολογική συμπεριφορά για τη συγκεκριμένη παράμετρο, διαθέτοντας μεγάλο οικολογικό εύρος.

Ως προς την **οικολογική παράμετρο της συγκέντρωσης αλάτων (αλατότητα)**: η μεγάλη πλειοψηφία των ειδών (71%) είναι αλόφοβα, ενώ το υπόλοιπο ποσοστό των φυτικών taxa που ανέρχεται σε 29% ανήκει στην ομάδα των ελαφρώς αλο-ανθεκτικών ειδών.

Πίνακας 4.4. Ποσοστά ειδών που εντάσσονται σε διαφορετικής διαβάθμισης οικολογικούς ενδείκτες για το σύνολο των δεκαπέντε (15) μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης και για τις παραμέτρους: Φώς (L), Θερμοκρασία (T), Εδαφική υγρασία (F), Αντίδραση εδάφους (R), Εδαφικό άζωτο (N), Συγκέντρωση αλάτων (S).

Οικολογικοί ενδείκτες	Κλίμακα																								
	0	1	2	2°	3	3°	4	4°	4#	5	5°	5#	6	6°	7	7°	7#	8	8°	8#	9	9o	9#	?	χ
L					3,6		7,1						10,7		42,9			21,4			3,6				10,7
T								3,6			10,7		3,6	3,6		7,1									71,4
F			7,1		7,1	3,6	53,6	3,6		17,9			7,1												
R													14,3		39,3			25,0		3,6					17,9
N		3,6	3,6		7,1		17,9			21,4			28,6		7,1			7,1							3,6
S	71,4	28,6																							



Σχήμα 4.1. Γραφική παράσταση του φάσματος κάθε οικολογικής παραμέτρου για το σύνολο των ειδών των κοινοτήτων βλάστησης που αντιπροσωπεύουν οι μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης.

- Ποια είναι η φυτοκοινωνιολογική σύνθεση του μικρο-αποθέματος;

Με βάση τις δειγματοληψίες βλάστησης που διενεργήθηκαν στις επιφάνειες του μικρο-αποθέματος με χαρακτηριστικά που φαίνονται στον **Πίνακα 4.1**, προέκυψε ο **Πίνακας 4.5**. Για την ερμηνεία των βαθμίδων αφθονίας και κάλυψης (πληθοκάλυψης) που συνοδεύουν τα φυτικά taxa του φυτοκοινωνιολογικού πίνακα βλάστησης που ακολουθεί, παραθέτουμε την παρακάτω κλίμακα του BRAUN-BLANQUET (νέα) σύμφωνα με τον van der Maarel (2005):

Βαθμίδα πληθοκάλυψης	Κατηγορία αφθονίας	Κάλυψη (c)
5	Οποιοσδήποτε αριθμός ατόμων	75-100%
4	Οποιοσδήποτε αριθμός ατόμων	50 < c ≤ 75%
3	Οποιοσδήποτε αριθμός ατόμων	25-50%
2b	Οποιοσδήποτε αριθμός ατόμων	12.5 < c ≤ 25%
2a	Οποιοσδήποτε αριθμός ατόμων	5 < c ≤ 12.5%
2m	Πολύ άφθονο	c ≤ 5%
1	Άφθονο	c ≤ 5%
+	Λίγα άτομα	c ≤ 5%
r	1-3 άτομα	c ≤ 5%

Η πυκνότητα των φυτών και το μέγεθος του πληθυσμού δίνουν μια ένδειξη για την κατάσταση του είδους. Κριτήρια προσδιορισμού της αξίας σε σχέση με την κατάσταση του πληθυσμού είναι η αναλογία των ανθοφόρων, βοσκημένων και μη βοσκημένων βλαστών και το ποσοστό των νεαρών φυτών/αρτιβλάστων. Συνοπτικά στοιχεία παρακολούθησης των δεκαπέντε (15) μόνιμων επιφανειών για το έτος 2007 ως προς τον αριθμό των ατόμων της *Cephalanthera cucullata* και την αναλογία ανθοφόρων/καρποφόρων βλαστών του είδους, δίνονται στον **Πίνακα 4.6**.

Πίνακας 4.5. Φυτοκοινωνιολογικός πίνακας βλάστησης με βάση τις μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης στο μικρο-απόθεμα του είδους *Cephalanthera cucullata*. Μόνο οι τιμές που συνοδεύουν το είδος *Cephalanthera cucullata* στις επιφάνειες παρακολούθησης αφορούν τιμές αφθονίας και κάλυψης, ενώ η παρουσία των υπόλοιπων ειδών σημειώνεται με v: είδος παρών.

Είδος	Μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Cephalanthera cucullata</i>	1	5	1	1	4	1	1	3	2	-	-	1	1	1	1
<i>Anthemis chia</i>				v			v								
<i>Arabis verna</i>		v	v												
<i>Bromus sterilis</i>								v	v						v
<i>Cardamine hirsuta</i>						v					v				
<i>Centaurea raphanina</i>															v
<i>Cerastium brachypetalum</i>			v												
<i>Cerastium comatum</i>			v	v				v	v						
<i>Cerastium scaposum</i>		v	v	v	v			v	v		v	V			
<i>Crepis fraasii</i>		v		v		v	v	v							
<i>Crocus</i> sp.					v			v							
<i>Erophila praecox</i>			v												

<i>Galium monachinii</i>	v	v	v	v		v		v		v	v	V			v
<i>Geranium molle</i>			v												
<i>Lagoecia cuminoides</i>		v										V			
<i>Lamyropsis cynaroides</i>														v	
<i>Legousia hybrida</i>			v			v						v			
<i>Minuartia hybrida</i>			v												
<i>Poa bulbosa</i>							v	v							
<i>Scaligeria napiformis</i>			v												
<i>Sedum litoreum</i>			v						v	v	v				
<i>Stellaria cupaniana</i>								v							
<i>Stellaria pallida</i>											v				
<i>Trifolium phitosianum</i>				v		v		v	v						
<i>Trifolium stellatum</i>				v											
<i>Tulipa cretica</i>			v												
<i>Veronica arvensis</i>				v											
<i>Veronica trichadena</i>				v											V

Πίνακας 4.6. Στοιχεία παρακολούθησης των δεκαπέντε (15) μόνιμων επιφανειών για το έτος 2007 ως προς τον αριθμό των ατόμων της *Cephalanthera cucullata* και τον αριθμό των ανθοφόρων/καρποφόρων βλαστών του είδους.

Επιφάνειες παρακολούθησης	Αριθμός ατόμων <i>Cephalanthera</i>	Αριθμός ατόμων <i>Cephalanthera</i> σε καρποφορία
Υποεπιφάνεια 1	1	1
Υποεπιφάνεια 2	5	3
Υποεπιφάνεια 3	1	1
Υποεπιφάνεια 4	1	0
Υποεπιφάνεια 5	4	2
Υποεπιφάνεια 6	1	1
Υποεπιφάνεια 7	1	0
Υποεπιφάνεια 8	3	3
Υποεπιφάνεια 9	2	1
Υποεπιφάνεια 10	0	0
Υποεπιφάνεια 11	0	0
Υποεπιφάνεια 12	1	1
Υποεπιφάνεια 13	1	0
Υποεπιφάνεια 14	1	0
Υποεπιφάνεια 15	1	0

Δεδομένα παρακολούθησης

Η orchidea *Cephalanthera cucullata* ανθοφορεί περιστασιακά οπότε και μόνον εμφανίζεται υπέργεια βλάστηση. Είναι ακόμη άγνωστοι οι λόγοι και οι μηχανισμοί αυτής της 'συμπεριφοράς', είναι όμως αξιοσημείωτο ότι παρόμοιες τάσεις υψηλών ή χαμηλών επιπέδων εμφάνισης ανθοφορίας παρουσιάζονται ταυτόχρονα (την ίδια χρονιά) και σε άλλους πληθυσμούς του είδους στην Κρήτη, γεγονός που υποδηλώνει κάποιον εξωγενή παράγοντα συγχρονισμού.

Κατά το πρώτο έτος (άνοιξη 2005), και πριν από την εγκατάσταση του ΜΑΦ, παρατηρήθηκε ελάχιστος αριθμός ανθισμένων ατόμων στην περιοχή (περίπου 10). Ο

συνολικός πληθυσμός απογράφηκε, στη συνέχεια, λεπτομερειακά την άνοιξη του 2006 και του 2007. Το 2006 βρέθηκαν συνολικά 100 ανθοφόρα στελέχη ενώ ακόμα 28 είχαν βοσκηθεί (πιθανώς από λαγούς). Για την προστασία από τη βόσκηση των αιγοπροβάτων εγκαταστάθηκε μεγάλης έκτασης περίφραξη (8 στρέμματα) και τοποθετήθηκαν 15 πρόσθετες, μικρές περιφράξεις σε ένα σύνολο 33 ανθοφόρων στελεχών. Ιδιαίτερα σημαντική ήταν η παρατήρηση ότι μόνον μέσα στις μικρές περιφράξεις ολοκληρώθηκε η καρποφορία των ορχιδεών κατά το 2006 (ενώ το 2007 η καρποφορία παρουσίασε γενική επιτυχία σε ολόκληρη την περιφραγμένη έκταση). Η περιστασιακή (από έτος σε έτος) βλαστική και αναπαραγωγική αύξηση του είδους αποτελεί σοβαρό πρόβλημα τόσο για τη διατήρηση του πληθυσμού όσο και για την παρακολούθησή του. Η παρακολούθηση κατά το 2007 έδωσε πολύ ενδιαφέροντα δεδομένα: (α) η συνολική βλάστηση μέσα στην περίφραξη είναι εμφανώς πλουσιότερη απ' ότι έξω, (β) παράλληλα παρατηρήθηκαν μόνο 6 βοσκημένες ορχιδέες (7 στελέχη), ενώ εκτός περιφράξης το σύνολο σχεδόν των ατόμων είχαν βοσκηθεί και (γ) το σύνολο των ανθοφόρων στελεχών ανήλθε σε 359. Οι συστάδες μάλιστα των στελεχών (εκτιμήθηκαν σε 157 διακριτά άτομα) σημάνθηκαν με μικρούς πασάλους (και ελήφθησαν οι τιμές GPS για καθένα) για τον μακροπρόθεσμο έλεγχο της βλαστικής και αναπαραγωγικής τους ανάπτυξης. Τα δεδομένα παρουσιάζονται στον **Πίνακα 4.7**.

Πίνακας 4.7. Καταμέτρηση ανθοφόρων στελεχών και ατόμων *Cephalanthera cucullata* μέσα στην μεγάλη περιφραγμένη περιοχή (έκτασης 8 στρεμμάτων) του ΜΑΦ.

27.5.2006			6.9.2007		
Βλαστοί	Άτομα	B/A	Βλαστοί	Άτομα	B/A
128	54	2,4	359	157	2,3

Τον Ιούνιο 2007 έγιναν μετρήσεις ύψους σε 138 άτομα (εντός της περίφραξης). Μέσο ύψος: 14,2 cm (SE=0,3 cm) – μέγιστη τιμή ύψους: 22 cm, ελάχιστη: 7 cm.

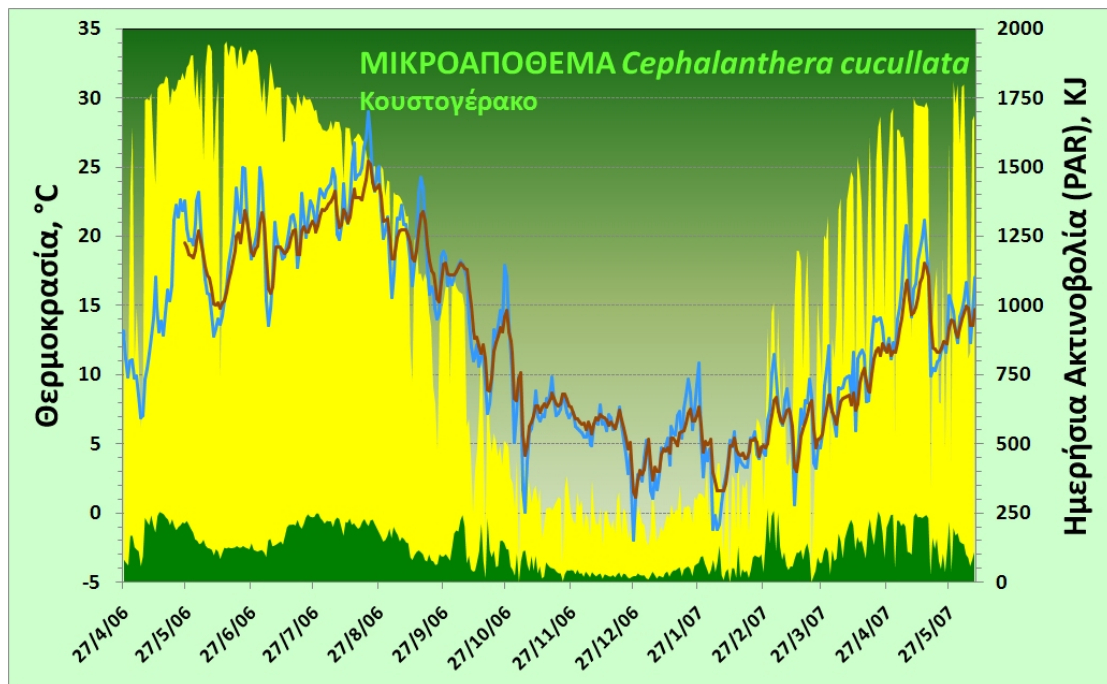
Τον Αύγουστο 2006 καταμετρήθηκαν οι ώριμες κάψες στα 33 καρποφόρα στελέχη μέσα στις 15 μικρές περιφράξεις: βρέθηκαν 173 κάψες (δηλ. περίπου 5,2 ανά στέλεχος). Τον Σεπτέμβριο 2007 έγινε καταμέτρηση των ώριμων καψών στα 20 καρποφόρα στελέχη των 15+1 μικρών περιφράξεων: βρέθηκαν 81 κάψες (δηλ. περίπου 4 ανά στέλεχος). Κάθε κάψα περιέχει αρκετές χιλιάδες μικροσκοπικά σπέρματα (τύπου αερόστατου) και επομένως αναμένεται σημαντική αύξηση του συνολικού πληθυσμού τα επόμενα χρόνια.

Τα μετεωρολογικά δεδομένα του ΜΑΦ συνελέγησαν από τους αντίστοιχους ψηφιακούς καταγραφείς και παρουσιάζονται στον **Πίνακα 4.8** και στο **Σχήμα 4.2**.

Πίνακας 4.8. Μετεωρολογικά δεδομένα στο Μικρο-Απόθεμα *Cephalanthera cucullata* (μέσες ημερήσιες τιμές κάθε μηνός, βροχή: σύνολο μηνός).

	Βροχή	PAR (υπό σκιά)	PAR (σε άνοιγμα)	Ηλιακή Ακτινοβολία (σε άνοιγμα)	Υδατικό Περιεχόμενο Εδάφους	Θερμοκρασία Αέρα (σε άνοιγμα)	Θερμοκρασία Αέρα (υπό σκιά)	Θερμοκρασία Εδάφους -5 cm (υπό σκιά)	Θερμοκρασία Εδάφους -5 cm (σε άνοιγμα)
	mm	KJ/m ² (ανά ημέρα)	KJ/m ² (ανά ημέρα)	KJ/m ² (ανά ημέρα)	m ³ /m ³	°C	°C	°C	°C
Μαϊ-06	0,0	194	1611	22135	0,041	15,2	15,4	-	-
Ιουν-06	1,6	124	1802	24613	0,031	18,7	18,8	18,2	21,2
Ιουλ-06	0,0	185	1737	24401	0,019	20,4	20,3	19,7	22,6
Αυγ-06	0,0	204	1572	22048	0,007	23,4	23,6	22,6	24,0
Σεπ-06	12,2	116	1091	14978	-0,001	17,7	18,6	18,8	18,6
Οκτ-06	309,8	116	615	8032	0,097	12,7	13,2	13,6	11,9
Νοε-06	167,4	52	298	3956	0,143	6,9	7,0	7,6	5,9
Δεκ-06	41,8	27	236	3132	0,128	5,1	5,1	5,6	4,1
Ιαν-07	200,2	42	255	3320	0,117	5,6	5,5	5,1	3,2
Φεβ-07	218,6	58	361	4915	0,138	3,7	3,4	4,0	3,7
Μαρ-07	97,6	108	815	10795	0,117	7,3	7,2	6,5	5,6
Απρ-07	10,2	168	1287	17829	0,086	10,5	10,5	9,5	10,3
Μαϊ-07	0,2	161	1305	18521	0,091	15,4	15,1	14,2	15,5
Ιουν-07	-	-	-	-	-	-	-	18,7	21,4
Ιουλ-07	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Αυγ-07	0,0	189	1592	22446	0,023	22,5	22,7		
Σεπ-07	0,4	103	1165	15966	0,006	17,4	18,3		

PAR: Photosynthetically Active Radiation
(400-700 nm)



Σχήμα 4.2. Μετεωρολογικά δεδομένα στο Μικρο-Απόθεμα *Cephalanthera cucullata*: μέσες ημερήσιες τιμές θερμοκρασίας εδάφους σε βάθος 5 cm (καφέ γραμμή), θερμοκρασίας αέρα σε ύψος 10 cm (στο ύψος του φυτού) (μπλε γραμμή) [και οι 2 υπό πυκνή σκίαση, στον βιότοπο του φυτού]. Οι επιφάνειες με κίτρινο και πράσινο χρώμα παριστούν την συνολική ημερήσια ακτινοβολία PAR σε, αντίστοιχα, ανοικτή και σκιαζόμενη περιοχή (η τελευταία στον βιότοπο του φυτού).

Αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του είδους

Η αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του είδους βασίζεται στα κριτήρια: α) ποιότητα του οικοτόπου, β) κατάσταση του πληθυσμού, γ) ασκούμενες επιδράσεις-πιέσεις. Η βαθμονόμηση αυτών των κριτηρίων γίνεται στη βάση μιας 3-βάθμης κλίμακας.

Ποιότητα οικοτόπου (δομές οικοτόπου σχετιζόμενες με τα είδη)

Κριτήρια που είναι κατάλληλα για την αξιολόγηση της ποιότητας του οικοτόπου του είδους *Cephalanthera cucullata* κατά την παρακολούθηση είναι κυρίως εκείνα που παρατηρούνται εύκολα, αναγνωρίζονται με σαφήνεια και αφορούν περιβαλλοντικούς παράγοντες που είναι πιθανό ότι αντανakλούν μεταβαλλόμενες οικοτοπικές συνθήκες. Ως εκ τούτου, προτείνουμε να ληφθούν υπόψη τα ακόλουθα:

- συνολική επιφάνεια και μέγεθος του πληθυσμού,
- ποιότητα του δάσους από τη σκοπιά της ηλικιακής δομής των δένδρων και της κάλυψης της κόμης,
- ποιότητα εδάφους και χούμου,
- απουσία επιδράσεων-διαταραχών τόσο φυσικών όσο και ανθρωπογενών.

Κατάσταση πληθυσμού (δυναμική πληθυσμών και δομή)

Το μέγεθος και ο αριθμός των φυτικών ατόμων και των ομάδων των φυτών της *Cephalanthera cucullata* δίνουν μια ένδειξη για την κατάσταση του είδους. Κριτήρια

προσδιορισμού της αξίας σε σχέση με την κατάσταση του πληθυσμού είναι η παρουσία φυτών διαφορετικής ηλικίας και το ποσοστό των ανθοφόρων μη βοσκημένων φυτών.

Ανθρωπογενείς επιδράσεις-πιέσεις

Σημαντικά κριτήρια για την αξιολόγηση των ανθρωπογενών πιέσεων και των επιδράσεων τους στην *Cephalanthera cucullata* είναι:

- η βόσκηση και ο αριθμός των ζώων στα κοπάδια,
- η ύπαρξη εγκαταστάσεων υποστήριξης της κτηνοτροφίας και της δασικής βοσκής στην ευρύτερη περιοχή του μικρο-αποθέματος,
- η χρήση του δάσους,
- οι επιδράσεις από τον δασικό δρόμο και τα πιθανά κατασκευαστικά έργα βελτίωσής του,
- ύπαρξη ή όχι υποδομής για εκτροπή του νερού.

Εφόσον υπάρχουν ενδείξεις τρέχουσας βόσκησης (πολλά έντονα βοσκημένα άτομα, παρατήρηση κατσικιών, περιττώματα, άλλες ενδείξεις βόσκησης), θα πρέπει να αποδοθεί η κλάση αξιολόγησης C.

Η αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του είδους *Cephalanthera cucullata* στο εξεταζόμενο μικρο-απόθεμα είναι **Ικανοποιητική (FV)** όπως παρουσιάζεται στον **Πίνακα 0.6** της Εισαγωγής/Σύνοψης.

5. Το *Hypericum aciferum* και το Μικρο-Απόθεμά του

5.1 Το είδος *Hypericum aciferum* (Greuter) N. Robson

Εξάπλωση του είδους

Το είδος *Hypericum aciferum* είναι τοπικό ενδημικό στην περιοχή Σφακίων της ΝΔ Κρήτης. Είναι γνωστοί δύο μόνο πληθυσμοί του είδους, οι οποίοι απαντούν σε βράχια των ακτών του Λιβυκού πελάγους, ανάμεσα στην Αγία Ρουμέλη και τη Σούγια σε απόσταση περίπου 6 km η μία από την άλλη. Μεταξύ των δύο πληθυσμών υπάρχουν διάσπαρτα και σε μικρούς αριθμούς άτομα του είδους.

Οικολογία του είδους και συνοδά είδη

Το *Hypericum aciferum* φύεται σε σχισμές σχεδόν κάθετων ή επικρεμάμενων παράκτιων καρστικών ασβεστολιθικών βράχων. Στην περιοχή της Τρυπητής, τα φυτά του πληθυσμού απαντούν πάνω σε απόκρημνα βράχια στο στόμιο ενός μικρού φαραγγιού με λιθώδη πρηνή, με υψομετρική κατανομή από το επίπεδο σχεδόν της θάλασσας μέχρι τα 50 m. Στην περιοχή της Φουρνωτής, τα φυτά του πληθυσμού απαντούν πάνω στα απόκρημνα τοιχώματα ενός χειμάρρου και σε υψόμετρο που κυμαίνεται από 5 m έως 190 m. Τα φυτικά άτομα του *Hypericum* προτιμούν σκιερά βράχια ανατολικής ή βόρειας έκθεσης και μόνο στα απόκρημνα βράχια που βρίσκονται σε άμεση γειτνίαση με τη θάλασσα απαντούν σε νότιες εκθέσεις. Σε αυτές τις θέσεις, τα φυτικά άτομα σπάνια εμφανίζονται σε υψόμετρο μεγαλύτερο των 25 m και συνήθως είναι εκτεθειμένα στον ψεκασμό από το θαλασσινό νερό. Το *Hypericum aciferum* συνυπάρχει με άλλα τυπικά χασμόφυτα, όπως είναι τα είδη: *Centaurea argentea*, *Stachelina fruticosa*, *Erysimum candicum* και *Origanum dictamnus*. Στα προαιρετικά βραχύφιλα είδη που σχετίζονται με το *Hypericum* περιλαμβάνονται τα είδη: *Capparis rupestris*, *Lithodora hispidula*, *Erica manipuliflora* και *Phagnalon graecum*.

5.2 Το μικρο-απόθεμα του είδους *Hypericum aciferum*

Οικοτοπικές συνθήκες και βλάστηση-τύποι οικοτόπων

Το μικρο-απόθεμα περιλαμβάνει τον έναν από τους δύο πληθυσμούς του *Hypericum aciferum* και βρίσκεται στην περιοχή της Φουρνωτής. Η συνολική επιφάνεια του μικρο-αποθέματος ανέρχεται σε 6,45 ha, και ο πληθυσμός του *Hypericum* περικλείεται εντός του μικρο-αποθέματος (Χάρτης 5). Το μικρο-απόθεμα εκτείνεται σε ένα υψομετρικό εύρος 0-200 m και αποτελείται από μια νότιας έκθεσης απότομη πλαγιά που τέμνεται από ένα χείμαρρο ΒΒΔ-ΝΝΑ κατεύθυνσης. Η απόσταση μεταξύ του ανώτερου ορίου του μικρο-αποθέματος και της ακτογραμμής που αποτελεί το κατώτερο όριο, είναι 350 m. Η μέση κλίση είναι 80°. Το μικρο-απόθεμα είναι μικρό, αλλά χαρακτηρίζεται από αξιοσημείωτη οικοτοπική ποικιλότητα:

- α) κάθετοι βράχοι,
- β) χαλαρές και ημι-σταθεροποιημένες πέτρες και φερτά υλικά,
- γ) ένας χείμαρρος που είναι γεμάτος από σωρούς λίθων,

- δ) θέσεις κορημάτων και
 ε) μια μικρού πλάτους βοτσαλωτή παραλία.

Παρατηρείται ελάχιστο λεπτόκοκκο έδαφος και αργιλώδες υλικό στο εσωτερικό του χειμάρρου και στις πλευρές του.

Το εξεταζόμενο μικρο-απόθεμα στην ακτή των Σφακίων της Νότιας Κρήτης, περιλαμβάνει μια ποικιλία διαφορετικών τύπων οικοτόπων/βλάστησης που αναφέρονται στον **Πίνακα 0.1** της Εισαγωγής.

Η βλάστηση αποτελείται από αραιά έως πυκνά πευκοδάση (*Pinus brutia*) και φρύγανα με *Lithodora hispidula*, *Sarcopoterium spinosum*, *Coridothymus capitatus*, *Calicotome villosa*, *Satureja thymbra*, *Erica manipuliflora*, *Genista acanthoclada*, *Phlomis lanata*, κ.ά. Τα κορήματα και η χαλικώδης παραλία δεν καλύπτονται από βλάστηση με αγγειόσπερμα φυτικά είδη, ενώ στους βράχους επικρατεί χασμοφυτική βλάστηση με *Hypericum aciferum*.

Οι παράκτιοι απόκρημνοι ασβεστολιθικοί βράχοι στους οποίους αναπτύσσεται το *Hypericum aciferum*, αποικίζονται επιπλέον από τα είδη: *Capparis rupestris*, *Stachelina fruticosa*, *Teucrium cuneifolium*, *Centaurea argentea* subsp. *macrothysana*, *Origanum dictamnus* και άλλα χασμόφυτα. Ο ξηρός χειμάρρος όπου οι πέτρες είναι τουλάχιστον ημι-σταθεροποιημένες υποστηρίζει την ανάπτυξη ανοιχτών (αραιών) δασών τραχείας πεύκης (*Pinus brutia*), στα οποία η χαρουπιά (*Ceratonia siliqua*) έχει συχνή παρουσία. Πρόκειται για τον τύπο οικοτόπου της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ με το όνομα „Μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά είδη πεύκων“ (9540).

Στους βράχους και στις σχισμές των ανώτερων υψομετρικά θέσεων πάνω στο λόφο, και σε θέσεις που δεν επηρεάζονται από τον ψεκασμό από της θάλασσας, στο εσωτερικό του δάσους τραχείας, απαντάται μια φυτοκοινότητα με μικρά είδη πτεριδοφύτων που περιλαμβάνει είδη όπως: *Cheilanthes acrostica*, *Cosentinia vellea*, *Asplenium ceterach* και *Anogramma leptophylla*, ενώ συμμετέχει επίσης και η *Arenaria muralis*.

Πάνω σε αργιλώδη ασβεστολιθικά εδάφη και πάλι μακριά από την άμεση επαφή με το θαλασσινό νερό, απαντάται ένας τύπος βλάστησης που είναι πλούσιος σε ετήσια είδη και ανήκει στη φυτοκοινωνιολογική τάξη Trachynietalia με κυρίαρχα τα είδη *Trachynia distachya*, *Bromus fasciculatus*, *Crucianella latifolia*, *Asterolinon linum-stellatum* και πολυάριθμα ακόμη ετήσια είδη.

Πολύ λιγότερο εκτεταμένες σε σχέση με τα πευκοδάση και τους απόκρημνους παράκτιους βράχους είναι οι χαλαρές ή μερικώς συνεκτικές και σταθεροποιημένες ασβεστολιθικές σάρες όπου κατά θέσεις συμμετέχει η *Ricotia cretica*.

Τέλος, δίπλα σε μια από τις ημι-σπηλιές, κοντά στην ακτή, εμφανίζονται νιτρόφιλα ετήσια φυτά στις θέσεις όπου συνήθως τα κατσίκια αναζητούν προφύλαξη. Αυτός ο τύπος βλάστησης (*Chenopodietalia muralis*) που χαρακτηρίζεται από τα είδη *Anthemis chia*, *Silene colorata*, *Chenopodium murale* και *Urospermum picroides*, επηρεάζεται και επωφελείται τόσο από τα περιττώματα των κατσικιών, όσο και από την περιστασιακή παρουσία αλμυρού νερού.

Σπάνια και ενδιαφέροντα φυτικά taxa στο μικρο-απόθεμα

Hypericum aciferum#

*Teucrium cuneifolium**

Stachelina fruticosa

Centaurea argentea subsp. *macrothysana**

Lithodora hispidula

*Origanum dictamnus**#

*Origanum microphyllum**

*Verbascum spinosum**

*Phlomis lanata**

Allium bourgeaui subsp. *creticum**

*: είδος ενδημικό της Κρήτης,

είδος που περιλαμβάνεται στο Βιβλίο Ερυθρών Δεδομένων της Ελλάδας (Phitos et al. 1995).

5.3 Αποτελέσματα παρακολούθησης στο Μικρο-Απόθεμα του *Hypericum aciferum*

Απαντήσεις στα ερωτήματα παρακολούθησης

- Ποια είναι η τάση στο μέγεθος και την έκταση του πληθυσμού του είδους *Hypericum aciferum*;
- Πώς επηρεάζεται ο πληθυσμός του είδους από τις δραστηριότητες χρήσεων γης και τις απειλές;

Χρειάζεται μακροπρόθεσμη παρακολούθηση της δυναμικής του πληθυσμού του είδους εντός του μικρο-αποθέματος και η συσχέτιση με την ένταση των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων και τις πιθανές αλλαγές των χρήσεων γης. Τα πρώτα ενδεικτικά αποτελέσματα θα τα έχουμε 6 χρόνια μετά την πρώτη καταγραφή με ετήσια παρακολούθηση.

- Ποιος είναι ο φυτοκοινωνιολογικός-οικολογικός ρόλος του είδους στις κοινότητες στις οποίες συμμετέχει;

Για την ανάλυση και περιγραφή των κοινοτήτων βλάστησης που απαντώνται στο εξεταζόμενο μικρο-απόθεμα και στις οποίες συμμετέχει το είδος *Hypericum aciferum*, διενεργήθηκαν δειγματοληψίες βλάστησης σε μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης με συντεταγμένες που δίνονται στον Πίνακα 1.

Πίνακας 5.1. Γεωγραφικές συντεταγμένες, υψόμετρο και μέγεθος των μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών παρακολούθησης και διενέργειας δειγματοληψιών βλάστησης.

Μόνιμη επιφάνεια	Υψόμετρο	Γεωγραφικό πλάτος	Γεωγραφικό μήκος
1	55 m	35°13'27.7" N	23°56'00.4" E
2	8 m	35°13'24.7" N	23°56'05.7" E
3	5 m	35°13'24.3" N	23°56'02.7" E
4	20 m	35°13'25.1" N	23°56'00.2" E
H1	4 m	35°13'24.5" N	23°56'02.3" E
H2	2m	35°13'24.0" N	23°56'02.5" E
H3	4m	35°13'24.6" N	23°56'04.0" E
H4	1m	35°13'24.8" N	23°56'05.8" E
H5	3m	35°13'24.4" N	23°56'07.1" E
H6	3m	35°13'25.2" N	23°56'04.7" E
H7	13m	35°13'25.7" N	23°56'04.0" E

H8	40m	35°13'26.3" N	23°56'03.9" E
H9	44m	35°13'26.2" N	23°56'03.3" E
H10	60m	35°13'26.7" N	23°56'02.9" E
H11	65m	35°13'26.3" N	23°56'02.6" E
H12	60m	35°13'27.7" N	23°56'01.8" E
H13	71m	35°13'27.6" N	23°56'01.6" E
H14	76m	35°13'27.6" N	23°56'00.5" E
H15	82m	35°13'28.5" N	23°56'01.1" E

Για τη διερεύνηση του οικολογικού ρόλου του είδους *Hypericum aciferum* και για τον οικολογικό χαρακτηρισμό των κοινοτήτων-οικοτόπου στις οποίες συμμετέχει το εν λόγω είδος, εφαρμόσαμε τους οικολογικούς ενδείκτες κατά ELLENBERG et al. 1992, BÖHLING et al. (2002), τους οποίους αποδίδουμε στα συμμετέχοντα είδη. Πρόκειται για ενδείκτες που αντανακλούν την οικολογική συμπεριφορά κάθε είδους και ως εκ τούτου την οικοθέση του (van der Maarel 2005).

Οι οικολογικές παράμετροι (οικολογικοί ενδείκτες) κατά ELLENBERG et al. (1992), BÖHLING et al. (2002), που φαίνονται στις τελευταίες έξι (6) στήλες του **Πίνακα 5.2** είναι κατά σειρά οι εξής: Φώς (L), Θερμοκρασία (T), Εδαφική υγρασία (F), Αντίδραση εδάφους (R), Εδαφικό άζωτο (N), Συγκέντρωση αλάτων (S). Το εύρος της χρησιμοποιούμενης κλίμακας για καθεμιά οικολογική παράμετρο αναλύεται ως ακολούθως:

Φώς (L): 1: φυτά σε πυκνή σκιά, 2: μεταξύ 1 και 3, 3: Σκιάφυτα, 4: Μεταξύ 3 και 5, 5: Ημισκιάφυτα, 6: Μεταξύ 5 και 7, 7: Φυτά που γενικά προτιμούν καλά φωτιζόμενες θέσεις, αλλά και μερικώς σκιασμένα, 8: Φωτόφιλα φυτά, 9: φυτά προτιμούν την έντονη ηλιοφάνεια.

Θερμοκρασία (T): 1: φυτά ψυχρών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία <8.5°C, κέντρο εμφάνισης πάνω από τα 1950m, 2: φυτά ψυχρών έως αρκετά θερμά περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 9.5°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 1700 και 1950m, 3: φυτά αρκετά θερμών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 11°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 1400 και 1700m, 4: φυτά αρκετά θερμών έως θερμών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 12.5°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 1150 και 1400m, 5: φυτά θερμών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 14°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 850 και 1150m, 6: φυτά θερμών έως αρκετά ζεστών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 15.5°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 600 και 850m, 7: φυτά αρκετά ζεστών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 17°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 300 και 600m, 8: φυτά αρκετά ζεστών έως ζεστών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 18.5°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 50 και 300m, 9: φυτά ζεστών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 20°C και περισσότερο, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 0 και 50m.

°: φυτά με μεγαλύτερο οικολογικό εύρος, που περιλαμβάνουν μέχρι πέντε (5) κλάσεις θερμοκρασίας /χαμηλή ποιότητα οικολογικού ενδείκτη, αλλά όχι αδιάφορη. χ: αδιάφορη συμπεριφορά, μεγάλο οικολογικό εύρος (το είδος δεν διαθέτει τις ιδιότητες ενός οικολογικού ενδείκτη).

Εδαφική υγρασία (F): 0: Εξαιρετικά ξηροί βιότοποι: Φυτά με εξαιρετικά χαμηλές απαιτήσεις σε υγρασία, 1: Πολύ ξηροί βιότοποι: Φυτά με πολύ χαμηλές απαιτήσεις σε υγρασία, 2: Πολύ ξηροί έως ξηροί βιότοποι: Φυτά με χαμηλές απαιτήσεις σε υγρασία, 3: Ξηροί βιότοποι: Φυτά με μέτριες απαιτήσεις σε υγρασία, 4: Ξηροί έως δροσερούς βιοτόπους, 5: Δροσεροί ή διαλείπουσας υγρασίας βιότοποι: Φυτά με μέτριες απαιτήσεις σε υγρασία, 6: Υγροί ή διαλειπόντως πολύ υγροί βιότοποι: Φυτά με υψηλές απαιτήσεις σε υγρασία, 7: Πολύ υγροί βιότοποι: Φυτά με πολύ υψηλές απαιτήσεις σε υγρασία, 8: Υγροί βιότοποι: υδρόβια φυτά. w. πολύ ισχυρά εναλλασσόμενη υγρασία: φυτά βιοτόπων με εποχιακή ιδιαίτερα ισχυρή διακύμανση υγρασίας, 9. Ομοιόμορφη υγρασία: φυτά βιοτόπων με εποχιακά μικρή διακύμανση υγρασίας, 10: ημι-υδρόβια φυτά, φυτά κατακλυζόμενα (τουλάχιστον στη βάση τους) για μεγάλο διάστημα.

Αντίδραση εδάφους (R): 7: δείκτης ασθενώς όξινων έως ασθενώς βασικών συνθηκών, ποτέ δεν βρίσκονται πάνω σε πολύ όξινα εδάφη ή πάντα με pH 6.5-7.5, 8: δείκτης ασθενώς βασικών συνθηκών, κυρίως δείκτες βασικών εδαφών ή πάντα σε εδάφη με pH 7.2-7.6, 9: δείκτης ασβεστολιθικών συνθηκών, πάντα βρίσκονται σε βασικά εδάφη με pH >7.6. #: το εύρος του pH δεν υπερβαίνει τις δοσμένες τιμές του pH.

Εδαφικό άζωτο (N): 1: φυτά ενδείκτες βιοτόπων εξαιρετικά φτωχών σε θρεπτικά, σε εδάφη με μεγάλη αναλογία C/N (17-20), 2: μεταξύ του 1 και του 3, 3: φυτά ενδείκτες βιοτόπων περισσότερο ή λιγότερο φτωχών σε θρεπτικά, σε εδάφη με μεγάλη αναλογία C/N (13-14) και μεγάλη αναλογία C/P (>2), 4: μεταξύ του 3 και του 5, 5: φυτά ενδείκτες βιοτόπων με μέτρια διαθεσιμότητα θρεπτικών, κυρίως σε εδάφη με μέτρια αναλογία C/N (10-13) και μέτρια αναλογία C/P (ca. 1), 6: Μεταξύ 5 και 7, 7: φυτά ενδείκτες βιοτόπων περισσότερο ή λιγότερο πλούσιων σε θρεπτικά, σε εδάφη με μικρή αναλογία C/N (8-11) και κατά κανόνα μικρή αναλογία C/P (< 1), 8: φυτά ενδείκτες βιοτόπων πλούσιων σε θρεπτικά, σε εδάφη με μικρή αναλογία C/N (8-11) και πάντα μικρή αναλογία C/P (< 1), 9: φυτά ενδείκτες βιοτόπων εξαιρετικά πλούσιων σε θρεπτικά, σε εδάφη με μικρή αναλογία C/N και μικρή αναλογία C/P.

Συγκέντρωση αλάτων (S): 0: αλόφοβο είδος, 1: ελαφρά αλο-ανθεκτικό, 2: μέτρια αλο-ανθεκτικό, 3: πολύ αλο-ανθεκτικό, 4: μέτρια-αλοφυτικό, 5: υψηλά αλοφυτικό, 6: μέσο- έως πολύ-αλοφυτικό, 7: πολυ-αλοφυτικό, 8: ευ-αλοφυτικό, 9: ευ-αλοφυτικό έως υπερ-αλοφυτικό.

?: μη αποσαφηνισμένη οικολογική συμπεριφορά, η απόδοση προς το παρών είναι αδύνατη.

χ: αδιάφορη συμπεριφορά, ευρύ οικολογικό εύρος ή διαφορετική συμπεριφορά σε διαφορετικές περιοχές (δεν διαθέτει το είδος ιδιότητες οικολογικού ενδείκτη).

°: φυτά με χαμηλή ποιότητα οικολογικού ενδείκτη, αλλά όχι αδιάφορη.

Με βάση τα αποτελέσματα που φαίνονται στον **Πίνακα 5.2**, το είδος *Hypericum aciferum* χαρακτηρίζεται από τιμές οικολογικών ενδεικτών που ερμηνεύουν τις οικοτοπικές συνθήκες στις οποίες είναι προσαρμοσμένο να αναπτύσσεται: πρόκειται για ένα αλόφοβο φυτικό είδος που γενικά προτιμάει καλά φωτιζόμενες, αλλά και μερικώς σκιασμένες θέσεις, που αναπτύσσεται σε αρκετά ζεστές έως ζεστές θέσεις ξηρών βιοτόπων, αποτελεί ενδεικτική ασθενώς βασικών εδαφικών συνθηκών (εδάφη με pH 7.2-7.6) και ενδεικτική βιοτόπων περισσότερο ή λιγότερο φτωχών σε θρεπτικά.

Πίνακας 5.2. Χλωριδική σύνθεση των κοινοτήτων στις οποίες συναντάται το είδος *Hypericum aciferum* και απόδοση σε κάθε είδος καθεμιάς από τις οικολογικές παραμέτρους (ενδείκτες) με τις διαβαθμίσεις τους κατά BÖHLING et al. (2002). Η τιμή 1 δείχνει απλά την παρουσία ενός είδους σε μια δειγματοληπτική επιφάνεια (1-10). Οι 4 μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης που αναφέρονται στον Πίνακα 0.1 είναι οι 2, 8, 9 και 10 του Πίνακα 2.

Φυτικά taxa	Μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης										Οικολογικές παράμετροι (ενδείκτες)					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	L	T	F	R	N	S
<i>Aetheorrhiza bulbosa microcephala</i>				1	1						5	x	x	x	5	1
<i>Anagallis arvensis</i>							1				6	x	x	8	5	1
<i>Anisantha fasciculata</i>	1						1				8	8°	2°	8	4	2
<i>Anisantha madritensis haussknechtii</i>	1										7	7	3	8	6	1
<i>Anisantha sterilis</i>					1						7	x	4°	7	5	0
<i>Anogramma leptophylla</i>						1					4	7°	4	x	4	0
<i>Anthemis chia</i>	1										7	x	4	7	7	0
<i>Arenaria muralis</i>						1					8	7°	3	8	4	1
<i>Arisarum vulgare</i>					1	1	1				x	8°	x	x	6	1
<i>Asplenium ceterach</i>						1					7	x	3	8	3	0
<i>Asterolinon linum-stellatum</i>							1				7	x	4°	x	2	1
<i>Atractylis cancellata cancellata</i>	1						1				8	8°	2	8#	5	1
<i>Bituminaria bituminosa var. bituminaria</i>				1	1						7	8°	x	8	5	1
<i>Blackstonia perfoliata s.l.</i>							1				7	7°	x	8	4	1
<i>Brachypodium retusum</i>					1						7	7°	x	7	2	1
<i>Briza maxima</i>					1						6	8°	x	7	3	0
<i>Bromus intermedius</i>							1				8	x	x	8	6	1
<i>Capparis orientalis</i>									1	1	9	8	1	9#	4	3
<i>Centaurea argentea macrothysana</i>	1							1		1	7	7°	2	8	3	1
<i>Centaureum tenuiflorum s.l.</i>							1				8	8	7	8	4	x

<i>Centranthus calcitrapae</i>				1						6	x	4	8	2	0
<i>Ceratonia siliqua</i>				1						?	8	3	8	4	0
<i>Cheilanthes acrostica</i>					1					6	7°	3	8	4	0
<i>Chenopodium murale</i>	1		1							7	8°	4	8	9	1
<i>Cosentinia vellea</i>					1					6	8	3	8	3	1
<i>Crepis cretica</i>						1				7	x	3	8	6	1
<i>Crepis multiflora</i>	1									6	8	x	9#	6	2
<i>Crepis tybakiensis</i>				1		1				8	x	4	8	6	1
<i>Crucianella latifolia</i>				1		1				6	8°	3°	8	2	1
<i>Cuscuta palaestina subsp. palaestina</i>						1				7	8°	3	8	?	1
<i>Daucus involucratus</i>	1			1		1				7	8°	2	8	5	1
<i>Dracunculus vulgaris</i>				1						6	7°	5	8	8	0
<i>Erica manipuliflora</i>							1			7	x	3	7	2	1
<i>Galium graecum subsp. graecum</i>					1				1	8	8°	2	8#	x	1
<i>Galium murale</i>						1				7	x	x	7	4	0
<i>Genista acanthoclada s.l.</i>									1	8	7°	3	x	2	1
<i>Geranium robertianum subsp. purpureum</i>				1	1	1		1		5	7°	5	7	6	0
<i>Geranium rotundifolium</i>				1						7	x	5	7	6	0
<i>Hyparrhenia hirta</i>								1	1	8	8	4	8	5	1
Hypericum aciferum	1							1	1	1	7	8	1	8	3
<i>Hypericum empetrifolium s.l.</i>						1				7	x	3°	x	2	0
<i>Hypochaeris achyrophorus</i>						1				7	7°	3	x	4	1
<i>Juniperus phoenicea</i>							1			8	8	2	8	x	x
<i>Lagoecia cuminoides</i>						1				7	x	4	x	5	1
<i>Lamyropsis cynaroides</i>				1						6	7°	4	7	6	1
<i>Leontodon tuberosus</i>				1		1	1			7	x	x	x	3	1
<i>Linum strictum s.l.</i>						1				7	8°	x	8	5	1
<i>Lithodora hispidula subsp. hispidula</i>				1			1			7	8°	1	8	1	1
<i>Malcolmia flexuosa naxensis</i>	1									8	8	3	8	7	4
<i>Matthiola sinuate</i>		1								9	8	3	8	7	1
<i>Melica rectiflora</i>				1			1			7	x	3	8#	3	0
<i>Ononis reclinata</i>						1				7	8°	2	8	6	1
<i>Origanum dictamnus</i>							1			7	x	3	8	4	0
<i>Origanum microphyllum</i>				1						8	5	4	7	5	0
<i>Parietaria cretica</i>	1			1	1		1			x	8°	5	9#	7	1
<i>Phagnalon graecum</i>					1		1	1	1	8	8°	2	8#	x	1
<i>Pinus halepensis brutia</i> (θάμνος)							1			7	7°	3	7	2	1
<i>Pinus halepensis brutia</i> (αρτίβλαστο)						1				7	7°	3	7	2	1
<i>Pinus halepensis brutia</i> (δένδρο)				1						7	7°	3	7	2	1
<i>Piptatherum coerulescens</i>				1						7	8°	3	8	4	0
<i>Plantago weldenii subsp. weldenii</i>	1									8	7°	5°	8	6	2
<i>Prasium majus</i>				1						x	8	3	x	5	1
<i>Ricotia cretica</i>				1						8	8°	3	8	5	0
<i>Satureja thymbra</i>				1		1				7	x	3	7	2	1
<i>Scaligeria napiformis</i>				1			1			x	x	4	x	3	1
<i>Selaginella denticulata</i>						1				5	x	5	x	2	0
<i>Silene colorata</i>	1									8	8	4	8	7	2
<i>Staehelina fruticosa</i>							1	1	1	8	x	2	8	3	0
<i>Stipa capensis</i>	1									9	8	1	9#	7	1
<i>Teucrium cuneifolium</i>							1		1	7	8	2	8	5	1
<i>Tolpis virgata</i>	1									7	x	5	7	x	0
<i>Trachynia distachya</i>	1		1		1	1	1			6	8°	x	8	x	1
<i>Trifolium campestre</i>						1				7	x	4°	x	x	1
<i>Tripodion tetraphyllum</i>						1				7	8°	1	8	7	0
<i>Umbilicus horizontalis</i>						1				7	x	3	8#	5	0
<i>Urginea maritime</i>				1	1		1			7	8°	2°	8	x	1
<i>Urospermum picroides</i>	1		1		1		1			7	8°	4°	8	7	1
<i>Valantia hispida</i>						1				7	x	4°	8	x	2

- Ποια είναι η χλωριδική σύνθεση του μικρο-αποθέματος (απογραφή χλωρίδας) και η μεταβολή της στο χρόνο;

Στη χλωριδική σύνθεση του μικρο-αποθέματος όπως καταγράφηκε στη διάρκεια της περιόδου 2005-2007 (**Πίνακα 5.3**), **συμμετέχουν 134 φυτικά taxa** και αποτελεί τη σύνθεση των χλωριδικών δεδομένων που συλλέχτηκαν από την περιοχή από ομάδες έρευνες που απαρτίζονταν από τους εξής επιστήμονες: Αναπλ. Καθ. Π. Δημόπουλος, Prof. E. Bergmeier, Καθ. Δ. Τζανουδάκης, Δρ. Ζ. Κυπριωτάκης, Χ. Φουρναράκη.

Η καταγραφή της χλωριδικής σύνθεσης στο μικρο-απόθεμα στηρίχτηκε από τη μια στη φυτοκοινωνιολογική ανάλυση και σύνθεση της βλάστησης και από την άλλη στις επιτόπου παρατηρήσεις-καταγραφές και στις συλλογές φυτικού υλικού από όλους τους διαφορετικούς μικρο-οικοτόπους της περιοχής.

Στόχος ήταν η απόκτηση με το τέλος των πρώτων ετών παρακολούθησης ενός πλήρους χλωριδικού καταλόγου, ο οποίος δίνεται στη συνέχεια και αποτελεί τη βάση αναφοράς προκειμένου, στο πλαίσιο της μακροχρόνιας διαδικασίας παρακολούθησης, να ανιχνεύονται πιθανές μεταβολές στη χλωριδική σύνθεση του μικρο-αποθέματος.

Για πιθανές μεταβολές της χλωρίδας του μικρο-αποθέματος στο χρόνο, χρειάζεται μακροχρόνια παρακολούθηση εφαρμόζοντας την ίδια μεθοδολογία (συλλογή χλωριδικών στοιχείων από όλη την έκταση του μικρο-αποθέματος και συλλογή χλωριδικών δεδομένων βλάστησης στο εσωτερικό των δειγματοληπτικών επιφανειών).

Πίνακας 5.3. Απογραφή χλωρίδας μικρο-αποθέματος *Hypericum aciferum*.

Φυτικά taxa μικρο-αποθέματος <i>Hypericum aciferum</i>			
1	<i>Aetheorrhiza bulbosa</i> (L.) Cass. subsp. <i>microcephala</i> Rech. fil.	68	<i>Lagoecia cuminoidea</i> L.
2	<i>Allium bourgeau</i> Rech.f. subsp. <i>creticum</i> Bothmer	69	<i>Lamyropsis cynaroides</i> (Lam.) Dittrich
3	<i>Allium rubrovittatum</i> Boiss. & Heldr.	70	<i>Leontodon tuberosus</i> L.
4	<i>Anagallis arvensis</i> L.	71	<i>Limonium</i> sp.
5	<i>Anogramma leptophylla</i> (L.) Link	72	<i>Linum strictum</i> L.
6	<i>Anthemis chia</i> L.	73	<i>Lithodora hispidula</i> (Sm.) Griseb.
7	<i>Anthyllis hermanniae</i> L.	74	<i>Lomelosia brachiata</i> (Sm.) W.Greuter & Burdet
8	<i>Arenaria muralis</i> (Link) Sieber ex Spreng.	75	<i>Lotus peregrinus</i> L.
9	<i>Arisarum vulgare</i> Targ. Tozz.	76	<i>Malcolmia flexuosa</i> (Sm.) Sm.
10	<i>Aristida caerulea</i> Desf.	77	<i>Malva cretica</i> Cav.
11	<i>Aristolochia sempervirens</i> L.	78	<i>Mandragora autumnalis</i> Betrol.
12	<i>Asparagus aphyllus</i> L.	79	<i>Matthiola sinuata</i> (L.) R.Br.
13	<i>Asperula rigida</i> Sibth. & Sm.	80	<i>Medicago disciformis</i> DC.
14	<i>Asplenium ceterach</i> L.	81	<i>Melica minuta</i> L.
15	<i>Asterolinon linum-stellatum</i> (L.) Duby	82	<i>Melica ramosa</i> Vill.
16	<i>Atractylis cancellata</i> L.	83	<i>Melica rectiflora</i> Boiss. & Heldr.
17	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	84	<i>Mercurialis annua</i> L.
18	<i>Ballota acetabulosa</i> (L.) Benth.	85	<i>Narcissus serotinus</i> L.
19	<i>Ballota pseudodictamnus</i> (L.) Benth.	86	<i>Nerium oleander</i> L.
20	<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) Stirt.	87	<i>Ononis reclinata</i> L.
21	<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds.	88	<i>Origanum dictamnus</i> L.
22	<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P.Beauv.	89	<i>Origanum microphyllum</i> (Benth.) Vogel
23	<i>Briza maxima</i> L.	90	<i>Parietaria cretica</i> L.
24	<i>Bromus fasciculatus</i> C.Presl	91	<i>Phagnalon graecum</i> Boiss & Held.
25	<i>Bromus intermedius</i> Guss.	92	<i>Phagnalon rupestre</i> (L.) DC.
26	<i>Bromus madritensis</i> L. subsp. <i>haussknechtii</i> (Boiss.) H.Scholz	93	<i>Phlomis lanata</i> Willd.
27	<i>Bromus sterilis</i> L.	94	<i>Picris pauciflora</i> Willd.
28	<i>Calicotome villosa</i> (Poir.) Link	95	<i>Pinus brutia</i> Ten
29	<i>Capparis spinosa</i> L. subsp. <i>rupestris</i> (Sm.) Nyman	96	<i>Piptatherum coerulescens</i> Desf.

30	<i>Carlina corymbosa</i> L. subsp. <i>graeca</i> (Boiss.) Nyman	97	<i>Pistacia lentiscus</i> L.
31	<i>Centaurea argentea</i> L. subsp. <i>macrothysana</i> (Rech.f.) Turland & L.Chilton	98	<i>Plantago afra</i> L.
32	<i>Centaureum tenuiflorum</i> (Hoffmanns. & Link) Fritsch	99	<i>Plantago bellardii</i> All.
33	<i>Centranthus calcitrapae</i> (L.) Dufr.	100	<i>Plantago weldenii</i> Rchb.
34	<i>Ceratonia siliqua</i> L.	101	<i>Polycarpon tetraphyllum</i> (L.) L.
35	<i>Charybdis maritima</i> (L.) Speta	102	<i>Prasium majus</i> L.
36	<i>Cheilanthes acrostica</i> (Balb.) Tod.	103	<i>Prospero autumnale</i> (L.) Salisb
37	<i>Chenopodium murale</i> L.	104	<i>Rhamnus lycioides</i> L. subsp. <i>oleoides</i> (L.) Jahandiez & Maire
38	<i>Cistus creticus</i> L.	105	<i>Ricotia cretica</i> Boiss. & Heldr.
39	<i>Colchicum pusillum</i> Sieber	106	<i>Rostraria cristata</i> (L.) Tzvelev
40	<i>Coridothymus capitatus</i> (L.) Rchb. f.	107	<i>Salvia viridis</i> L.
41	<i>Cosentinia vellea</i> (Aiton) Tod.	108	<i>Sarcopoterium spinosum</i> (L.) Spach
42	<i>Crepis cretica</i> Boiss.	109	<i>Satureja juliana</i> L.
43	<i>Crepis multiflora</i> Sibth. & Sm.	110	<i>Satureja thymbra</i> L.
44	<i>Crepis tybakiensis</i> Vierh.	111	<i>Scaligeria napiformis</i> (Spreng.) Grande
45	<i>Crucianella latifolia</i> L.	112	<i>Sedum creticum</i> C.Presl
46	<i>Cuscuta palaestina</i> Boiss.	113	<i>Sedum litoreum</i> Guss.
47	<i>Daucus guttatus</i> Sibth. & Sm.	114	<i>Selaginella denticulata</i> (L.) Spring
48	<i>Daucus involucratu</i> Sibth. & Sm.	115	<i>Sideritis curvidens</i> Stapf
49	<i>Dracunculus vulgaris</i> Schott	116	<i>Silene colorata</i> Poir.
50	<i>Echium arenarium</i> Guss.	117	<i>Silene sedoides</i> Poir.
51	<i>Erica manipuliflora</i> Salisb.	118	<i>Stachys spinosa</i> L.
52	<i>Ferulago thyrsiflora</i> (Sibth. & Sm.) W.D.J.Koch	119	<i>Stachys fruticosa</i> (L.) L.
53	<i>Ficus carica</i> L.	120	<i>Stipa capensis</i> Thunb.
54	<i>Fumana arabica</i> (L.) Spach	121	<i>Teucrium cuneifolium</i> Sm.
55	<i>Galium fruticosum</i> Willd.	122	<i>Thymelaea hirsuta</i> (L.) Endl.
56	<i>Galium graecum</i> L.	123	<i>Tolpis virgata</i> Bertol.
57	<i>Galium murale</i> (L.) All.	124	<i>Tordylium apulum</i> L.
58	<i>Genista acanthoclada</i> DC.	125	<i>Trachynia distachya</i> (L.) Link
59	<i>Geranium purpureum</i> Vill.	126	<i>Trifolium campestre</i> Schreber
60	<i>Geranium rotundifolium</i> L.	127	<i>Trifolium scabrum</i> L.
61	<i>Hyparrhenia hirta</i> (L.) Stapf	128	<i>Tripodion tetraphyllum</i> (L.) Fourr.
62	<i>Hypericum aciferum</i> (Greuter) N. Robson	129	<i>Umbilicus horizontalis</i> (Guss.) DC.
63	<i>Hypericum empetrifolium</i> Willd.	130	<i>Urospermum picroides</i> (L.) Scop. ex F. W. Schmidt
64	<i>Hypochaeris achyrophorus</i> L.	131	<i>Valantia hispida</i> L.
65	<i>Inula crithmoides</i> L.	132	<i>Valantia muralis</i> L.
66	<i>Juniperus phoenicea</i> L.	133	<i>Verbascum arcturus</i> L.
67	<i>Kickxia</i> sp.	134	<i>Verbascum spinosum</i> L.

- Ποιες είναι οι οικοτοπικές συνθήκες που επηρεάζουν τον πληθυσμό του είδους *Hypericum aciferum* και τις φυτοκοινότητες του μικρο-αποθέματος;

Οι οικοτοπικές συνθήκες που επικρατούν στο μικρο-απόθεμα του είδους *Hypericum aciferum* προσδιορίζονται με βάση τα συνθετικά φάσματα για τους έξι (6) οικολογικούς ενδείκτες, όπως φαίνονται στον **Πίνακα 5.4** και απεικονίζονται στο **Σχήμα 5.1**.

Ως προς την **οικολογική παράμετρο φώς**: η μεγάλη πλειοψηφία των ειδών ανήκει στα είδη που αποικίζουν καλά φωτιζόμενες ή και μερικώς σκιαζόμενες θέσεις (49%), 23% είναι φωτόφιλα είδη, ενώ μόνο το 4% των φυτών προτιμούν την έντονη ηλιοφάνεια. 13% των ειδών ανήκουν στην ομάδα με απαιτήσεις μεταξύ ημισκιάφωτων και ειδών που προτιμούν φωτιζόμενες έως μερικώς σκιασμένες θέσεις και τέλος 4% των ειδών είναι ημισκιάφωτα. Οι υπόλοιπες κατηγορίες (Σχήμα 1, Πίνακας 4) κατέχουν ποσοστά πολύ μικρά.

Ως προς την **οικολογική παράμετρο θερμοκρασία**: το 47% των φυτικών taxa

αποτελεί ενδείκτες αρκετά ζεστών έως ζεστών βιοτόπων, 18% των φυτών είναι ενδείκτες αρκετά ζεστών περιοχών, ενώ το 34% των ειδών είναι αδιάφορα, διαθέτοντας μεγάλο οικολογικό εύρος και ως εκ τούτου δεν διαθέτουν τις ιδιότητες ενός οικολογικού δείκτη.

Ως προς την **οικολογική παράμετρο υγρασία**: ένα υψηλό ποσοστό ειδών (52%) ανήκει στην ομάδα που αποικίζουν πολύ ξηρούς, πολύ ξηρούς έως ξηρούς και ξηρούς βιοτόπους και ως εκ τούτου έχουν χαμηλές έως μέτριες απαιτήσεις σε υγρασία, ποσοστό 21% αποικίζει ξηρούς έως δροσερούς βιοτόπους, ενώ 6% των ειδών αποικίζει δροσερούς ή διαλείπουσας υγρασίας βιοτόπους (μέτριες απαιτήσεις σε υγρασία), και 1% των φυτών αποικίζει πολύ υγρούς βιοτόπους (υψηλές με πολύ υψηλές απαιτήσεις σε υγρασία). Τέλος, το 17% των φυτών έχουν αδιάφορη οικολογική συμπεριφορά.

Ως προς την **οικολογική παράμετρο εδαφικό άζωτο**: η πλειοψηφία των ειδών (59%) αποτελεί ενδείκτες βιοτόπων που κυμαίνονται από εξαιρετικά φτωχοί σε θρεπτικά μέχρι μέτρια διαθεσιμότητα θρεπτικών, ποσοστό 26% των ειδών αποτελεί ενδείκτες εδαφών που είτε έχουν μέτρια διαθεσιμότητα σε θρεπτικά, είτε είναι περισσότερο ή λιγότερο πλούσια σε θρεπτικά, ενώ ένα ποσοστό 11% των φυτικών taxa έχουν ευρύ οικολογικό εύρος και αδιάφορη οικολογική συμπεριφορά.

Ως προς την **οικολογική παράμετρο εδαφική αντίδραση**: η πλειοψηφία των ειδών (61%) αποτελεί ενδείκτες ασθενώς βασικών συνθηκών με pH 7.2-7.6, το 17% εντάσσεται στην ομάδα των ειδών που είναι ενδείκτες ασθενώς όξινων έως ασθενώς βασικών συνθηκών (pH 6.5-7.5), 5% αποτελεί ενδείκτες ασβεστολιθικών εδαφών, ενώ ένα ποσοστό 17% αποτελείται από είδη με αδιάφορη συμπεριφορά.

Ως προς την **οικολογική παράμετρο της συγκέντρωσης αλάτων (αλατότητα)**: μεγάλο ποσοστό ειδών (63%) ανήκουν στην ομάδα των ελαφρώς έως μέτρια αλο-ανθεκτικών, 32% των ειδών είναι αλόφοβα είδη, 2% των ειδών εντάσσονται στα μέτρια-αλοφυτικά έως πολύ- αλοανθεκτικά, ενώ ένα ποσοστό 3% των ειδών έχουν ευρύ οικολογικό εύρος (αδιάφορη συμπεριφορά).

- Ποια είναι η φυτοκοινωνιολογική σύνθεση του μικρο-αποθέματος;

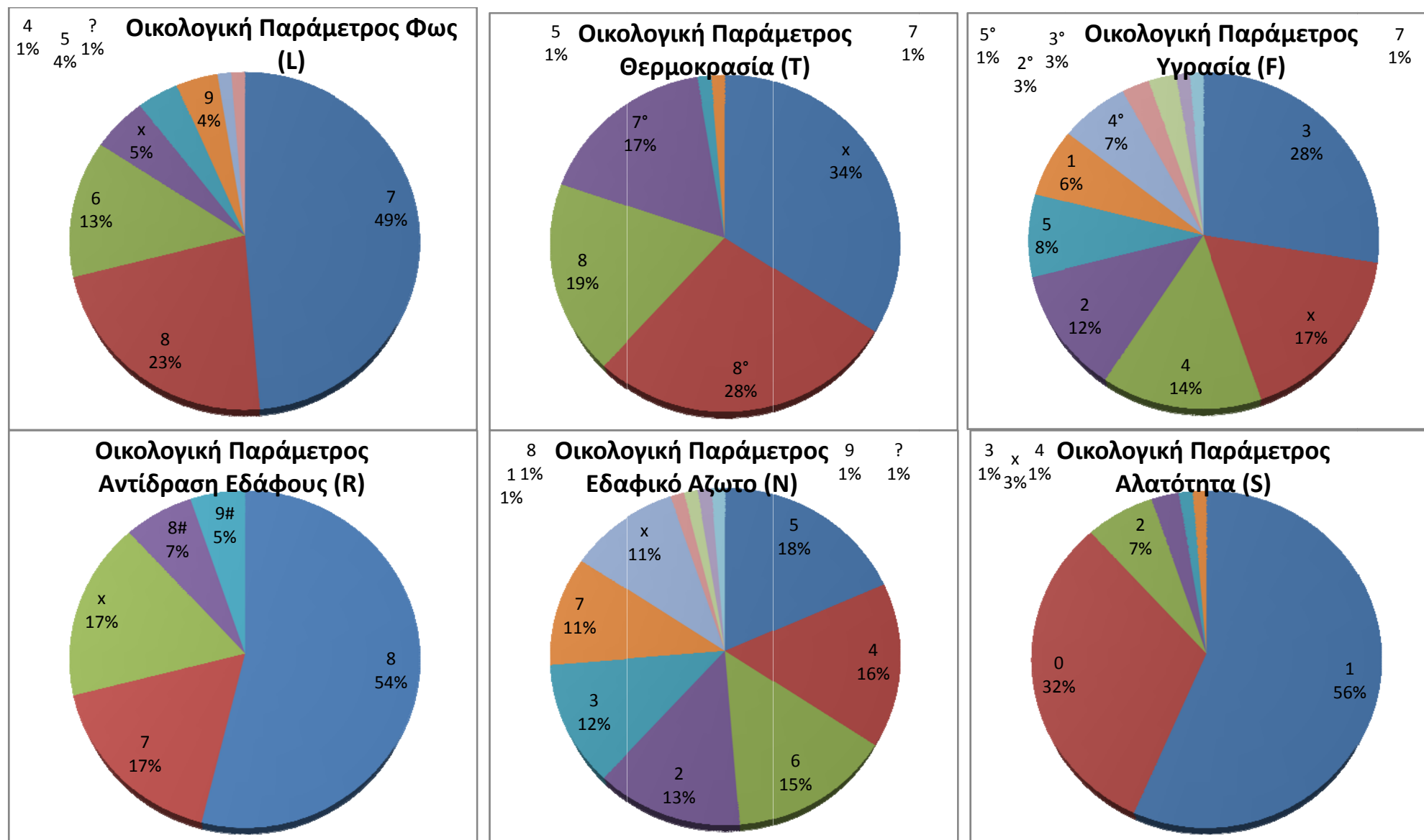
Με βάση τις δειγματοληψίες βλάστησης που διενεργήθηκαν στις επιφάνειες του μικρο-αποθέματος με χαρακτηριστικά που φαίνονται στον **Πίνακα 5.1**, προέκυψε ο **Πίνακας 5.5**.

Για την ερμηνεία των βαθμίδων αφθονίας και κάλυψης (πληθοκάλυψης) που συνοδεύουν τα φυτικά taxa του φυτοκοινωνιολογικού πίνακα βλάστησης που ακολουθεί, παραθέτουμε την παρακάτω κλίμακα του BRAUN-BLANQUET (νέα) σύμφωνα με τον van der Maarel (2005):

Βαθμίδα πληθοκάλυψης	Κατηγορία αφθονίας	Κάλυψη (c)
5	Οποιοσδήποτε αριθμός ατόμων	75-100%
4	Οποιοσδήποτε αριθμός ατόμων	50 < c ≤ 75%
3	Οποιοσδήποτε αριθμός ατόμων	25-50%
2b	Οποιοσδήποτε αριθμός ατόμων	12.5 < c ≤ 25%
2a	Οποιοσδήποτε αριθμός ατόμων	5 < c ≤ 12.5%
2m	Πολύ άφθονο	c ≤ 5%
1	Άφθονο	c ≤ 5%
+	Λίγα άτομα	c ≤ 5%
r	1-3 άτομα	c ≤ 5%

Πίνακας 5.4. Ποσοστά ειδών που εντάσσονται σε διαφορετικής διαβάθμισης οικολογικούς ενδείκτες για το σύνολο των δέκα (10) μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης και για τις παραμέτρους: Φώς (L), Θερμοκρασία (T), Εδαφική υγρασία (F), Αντίδραση εδάφους (R), Εδαφικό άζωτο (N), Συγκέντρωση αλάτων (S).

Οικολογικοί ενδείκτες	Κλίμακα																									
	0	1	2	2°	3	3#	3°	4	4°	4#	5	5°	5#	6	6°	7	7°	7#	8	8°	8#	9	9o	9#	?	x
L								1,3			3,9			13,2		48,7			22,4			3,9			1,3	5,3
T											1,3					1,3	17,2		18,4	27,6						34,2
F		6,6	11,8	2,6	27,6		2,6	14,5	6,6		7,9	1,3				1,3										17,2
R																17,2			53,9		6,6			5,3		17,2
N		1,3	13,2		11,8			15,8			18,4			14,5		10,5			1,3			1,3			1,3	10,5
S	31,6	56,6	6,6		1,3			1,3																		2,6



Σχήμα 5.1. Γραφική παράσταση του φάσματος κάθε οικολογικής παραμέτρου για το σύνολο των ειδών των κοινοτήτων βλάστησης που αντιπροσωπεύουν οι μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης στο μικρο-απόθεμα του *Hypericum aciferum*.

Πίνακας 5.5. Φυτοκοινωνιολογικός πίνακας βλάστησης με βάση τις μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης στο μικρο-απόθεμα του είδους *Hypericum aciferum*. Ακολουθεί επεξήγηση για την αρίθμηση (I-VI) των τύπων βλάστησης:

I: Παράκτιοι βραχώδεις σχηματισμοί μεγάλης κλίσης (εκτεταμένοι)

II: Μεσογειακά πευκοδάση (εκτεταμένα)

III: Ασβεστολιθικές σάρες

IV: Λιβαδική βλάστηση βοσκούμενη, πλούσια σε ετήσια είδη

V: Νιτρόφιλη βλάστηση, πλούσια σε ετήσια είδη, σε ημισκιασμένες θέσεις

VI: Βραχύφυλοι σχηματισμοί (βραχύφυλη/χασμοφυτική βλάστηση).

Τύπος οικοτόπου/βλάστησης Είδος	Μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης									
	1 IV	2 I	3 V	4 III	5 II	6 VI	7 IV	8 I	9 I	10 I
<i>Aetheorrhiza bulbosa microcephala</i>				1	1					
<i>Anagallis arvensis</i>							+			
<i>Anogramma leptophylla</i>						+				
<i>Anthemis chia</i>	2b									
<i>Arenaria muralis</i>						+				
<i>Arisarum vulgare</i>					1	r	+			
<i>Asplenium ceterach</i>						+				
<i>Asterolinon linum-stellatum</i>							1			
<i>Atractylis cancellata cancellata</i>	+						+			
<i>Bituminaria bituminosa</i>				r	r					
<i>Blackstonia perfoliata s.l.</i>							1			
<i>Brachypodium retusum</i>					+					
<i>Briza maxima</i>					+					
<i>Anisantha fasciculata</i>	+						2a			
<i>Bromus intermedius</i>							+			
<i>Anisantha madritensis haussknechtii</i>	1									
<i>Anisantha sterilis</i>					1					
<i>Capparis orientalis</i>									+	1
<i>Centaurea argentea macrothysana</i>	+							1		+
<i>Centaureum tenuiflorum s.l.</i>							1			
<i>Centranthus calcitrapae</i>					1					
<i>Ceratonis siliqua</i>					2a					
<i>Urginea maritima</i>				+	2a		+			
<i>Cheilanthes acrostica</i>						+				
<i>Chenopodium murale</i>	+		2b							
<i>Cosentinia vellea</i>						+				
<i>Crepis cretica</i>							+			
<i>Crepis multiflora</i>	r									
<i>Crepis tybakiensis</i>					+		+			
<i>Crucianella latifolia</i>					1		1			
<i>Cuscuta palaestina subsp. palaestina</i>							r			
<i>Daucus involucratus</i>	+				1		+			
<i>Dracunculus vulgaris</i>					r					
<i>Erica manipuliflora</i>								2a		
<i>Galium graecum subsp. graecum</i>						+				+
<i>Galium murale</i>							+			
<i>Genista acanthoclada s.l.</i>										r
<i>Geranium robertianum subsp. purpureum</i>				+	+	+		r		
<i>Geranium rotundifolium</i>				r						
<i>Hyparrhenia hirta</i>									+	1
Hypericum aciferum		1						1	1	1
<i>Hypericum empetrifolium s.l.</i>							r			
<i>Hypochaeris achyrophorus</i>							+			
<i>Juniperus phoenicea</i>								r		
<i>Lagoecia cuminoides</i>							+			
<i>Lamyropsis cynaroides</i>					1					
<i>Leontodon tuberosus</i>					+		+	r		
<i>Linum strictum s.l.</i>							1			
<i>Lithodora hispidula subsp. hispidula</i>					1			+		
<i>Malcolmia flexuosa naxensis</i>	1									
<i>Matthiola sinuata</i>		r								
<i>Melica rectiflora</i>					+			+		
<i>Ononis reclinata</i>							1			
<i>Origanum dictamnus</i>								1		

<i>Origanum microphyllum</i>					+					
<i>Parietaria cretica</i>	3				1	+		+		
<i>Phagnalon graecum</i>						r		r	r	1
<i>Pinus halepensis brutia S</i>								r		
<i>Pinus halepensis brutia seedl.</i>										
<i>Pinus halepensis brutia T</i>					3					
<i>Piptatherum coerulescens</i>					1					
<i>Plantago weldenii subsp. weldenii</i>	+									
<i>Prasium majus</i>					+					
<i>Ricotia cretica</i>			1							
<i>Satureja thymbra</i>					+		r			
<i>Scaligeria napiformis</i>					1			+		
<i>Selaginella denticulata</i>							+			
<i>Silene colorata</i>	+									
<i>Stoehelina fruticosa</i>								1	1	r
<i>Stipa capensis</i>	r									
<i>Teucrium cuneifolium</i>								r		+
<i>Tolpis virgata</i>	r									
<i>Trachynia distachya</i>	1		+		+	+	2m	r		
<i>Trifolium campestre</i>							+			
<i>Tripodion tetraphyllum</i>							r			
<i>Umbilicus horizontalis</i>						+				
<i>Urospermum picroides</i>	2a		r		1		+			
<i>Valantia hispida</i>							+			

Δεδομένα παρακολούθησης

Η παρακολούθηση της πυκνότητας του πληθυσμού του είδους *Hypericum aciferum* έγινε στις 15 μόνιμες, εικονικές επιφάνειες παρακολούθησης H1-H15 (**Πίνακας 5.1**) τον Μάιο 2006, τον Αύγουστο 2006 και τον Οκτώβριο 2007. Καταμετρήθηκαν συνολικά 45 άτομα στις 15 επιφάνειες (δηλ. $3,0 \pm 0,2$ φυτά/ m^2) εκ των οποίων τα 35 βρέθηκαν αναπαραγωγικά ώριμα (δηλ. σε ανθοφορία-καρποφορία). Για λόγους μακροπρόθεσμης παρακολούθησης, ανά 1 άτομο σε κάθε τετραγωνική επιφάνεια σημάνθηκε με έγχρωμη ταινία τα δε υπόλοιπα μπορούν εύκολα να εντοπισθούν με τη βοήθεια του φωτογραφικού αρχείου των μόνιμων επιφανειών. Επίσης, τον Μάιο 2006 μετρήθηκαν οι διαστάσεις των φυτών (2 κάθετοι διάμετροι) και υπολογίστηκε η επιφάνεια (κατακόρυφη προβολή) καθενός από τα 45 άτομα. Μέση επιφάνεια: $1257 \pm 222 \text{ cm}^2$ (μέγιστο μέγεθος: 6576 cm^2 και ελάχιστο 14 cm^2).

Το φυτό παρουσιάζει εξαιρετικά παρατεταμένη περίοδο θερινής ανθοφορίας (Ιούνιος-Οκτώβριος). Εμφανίζει δύο τύπους ανθέων (προφανώς γενετικά καθορισμένους) που απαντούν σε διαφορετικά άτομα: άνθη με ύπερο κατά πολύ υψηλότερο από τους στήμονες και το αντίστροφο (φαινόμενο διστυλίας, **Σχήμα 5.2**). Με επιτόπια παρατήρηση των ανθέων 51 αναπαραγωγικών ατόμων (εντός των 15 μόνιμων επιφανειών και γύρω από αυτές) καταμετρήθηκαν 20 άτομα Τύπου I (ύπερος υψηλότερος) και 29 άτομα Τύπου II (στήμονες υψηλότεροι), δηλαδή μία αναλογία Τύπος I : Τύπος II = 2:3.

Η παραγωγή φυτρώσιμων σπερμάτων παρατηρήθηκε μόνο κατά το τέλος της περιόδου ανθοφορίας (Οκτώβριος-Νοέμβριος). Επίσης, η παρουσία ελαιωσώματος στα σπέρματα του *Hypericum aciferum* συνηγορεί στη μυρμηκόχωρη διασπορά του είδους (που θα μπορούσε να ερμηνεύσει και το χασμοφυτικό τύπο ζωής του φυτού).

Τα μετεωρολογικά δεδομένα του ΜΑΦ συνελέγησαν από τους αντίστοιχους ψηφιακούς καταγραφείς και παρουσιάζονται στον **Πίνακα 5.6** και στο **Σχήμα 5.3**.

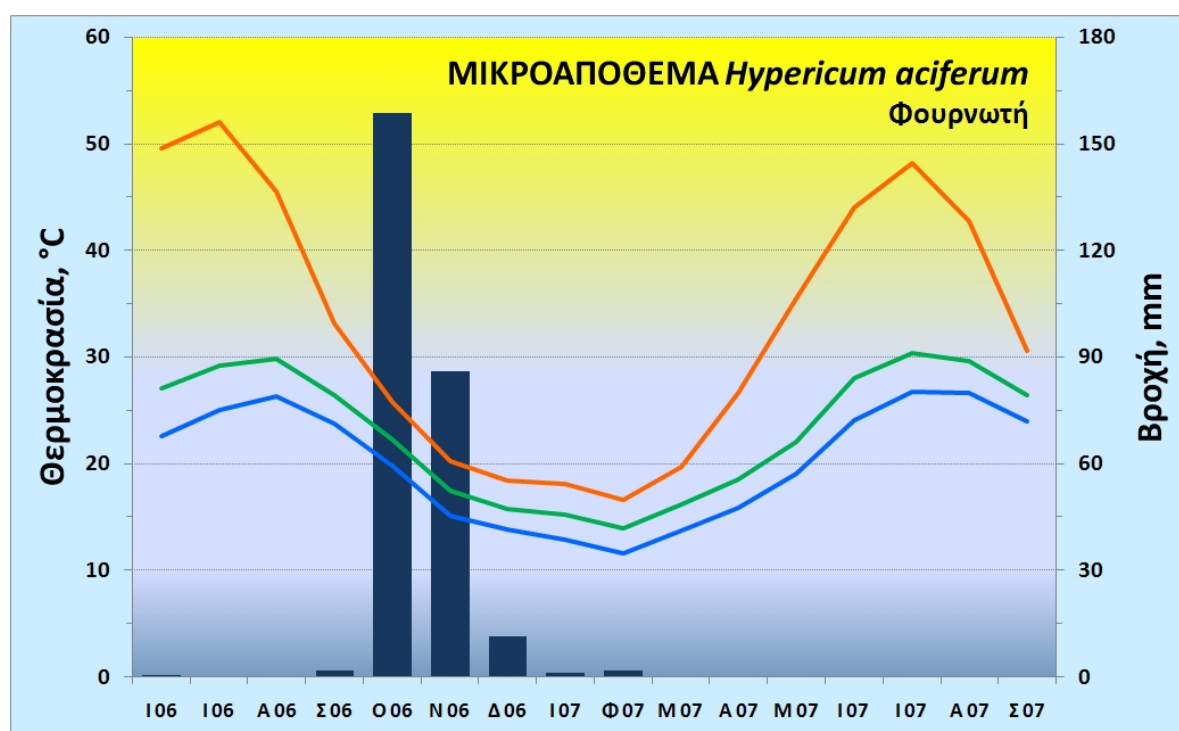


Σχήμα 5.2. Το φαινόμενο της διστυλίας στα άνθη του *Hypericum aciferum*.

Πίνακας 5.6. Μετεωρολογικά δεδομένα στο Μικρο-Απόθεμα *Hypericum aciferum* (μέσες ημερήσιες τιμές κάθε μηνός, βροχή: σύνολο μηνός).

	Βροχή	PAR	Σχετική Υγρασία Αέρα	Θερμοκρασία Αέρα	Θερμοκρασία Εδάφους (0 cm)	Θερμοκρασία Εδάφους (-1 cm)	Θερμοκρασία Σχισμής Βράχου
	mm	KJ/m ² (ανά ημέρα)	%	°C	°C	°C	°C
Ιουν-06	0,6	1497	47,6	24,8	27,1	26,4	27,0
Ιουλ-06	0,0	1529	45,2	26,9	29,2	28,7	29,1
Αυγ-06	0,0	1405	48,4	28,3	29,8	29,5	29,8
Σεπ-06	2,0	1184	52,9	25,3	26,4	26,5	26,7
Οκτ-06	158,8	900	62,7	21,5	22,2	22,4	22,2
Νοε-06	86,0	779	63,4	17,1	17,5	17,7	17,3
Δεκ-06	11,4	592	62,6	15,2	15,8	16,0	15,8
Ιαν-07	1,4	690	61,3	14,8	15,3	15,4	15,3
Φεβ-07	2,0	634	70,2	13,4	13,9	14,0	13,6
Μαρ-07	0,0	1003	68,6	15,6	16,2	16,0	16,0
Απρ-07	0,0	1137	75,1	17,4	18,6	18,3	18,7
Μαϊ-07	0,0	1210	-	20,6	22,1	21,6	22,3
Ιουν-07	0,0	1442	-	26,3	28,0	26,9	28,5
Ιουλ-07	0,0	1467	-	28,4	30,4	29,7	30,9
Αυγ-07	0,0	1356	-	28,1	29,6	29,3	29,8
Σεπ-07	0,0	1177	-	25,3	26,4	26,5	26,7

PAR: Photosynthetically Active Radiation (400-700 nm)



Σχήμα 5.3. Μετεωρολογικά δεδομένα στο Μικρο-Απόθεμα *Hypericum aciferum*: μέσες ημερήσιες η ολική μηνιαία βροχόπτωση (ράβδοι) και η μέση μηνιαία θερμοκρασία πάνω στο φυτό (πράσινη γραμμή) καθώς και οι μηνιαίες μέσες ημερήσιες μεγίστων (κόκκινη) και ελαχίστων (μπλε) θερμοκρασιών.

Αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του είδους

Η αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του είδους βασίζεται στα κριτήρια: α) ποιότητα του οικοτόπου, β) κατάσταση του πληθυσμού, γ) ασκούμενες επιδράσεις-πιέσεις. Η βαθμονόμηση αυτών των κριτηρίων γίνεται στη βάση μιας 3-βάθμης κλίμακας.

Ποιότητα οικοτόπου (δομές οικοτόπου σχετιζόμενες με τα είδη)

Κριτήρια που είναι κατάλληλα για την αξιολόγηση της ποιότητας του οικοτόπου στη διάρκεια της παρακολούθησης είναι κυρίως εκείνα που παρατηρούνται εύκολα, αναγνωρίζονται με σαφήνεια και αφορούν περιβαλλοντικούς παράγοντες που είναι πιθανό ότι αντανακλούν μεταβαλλόμενες οικοτοπικές συνθήκες. Ως εκ τούτου, προτείνουμε να ληφθούν υπόψη τα ακόλουθα:

- Η συνολική έκταση του πληθυσμού.
- Η απουσία επιδράσεων από διαταραχές, τόσο φυσικές όσο και ανθρωπογενείς.

Κατάσταση πληθυσμού (δυναμική πληθυσμών και δομή)

Η πυκνότητα των φυτών και το μέγεθος του πληθυσμού δίνουν μια ένδειξη για την κατάσταση του είδους.

Ανθρωπογενείς επιδράσεις-πιέσεις

Εφόσον υπάρχουν ενδείξεις τρέχουσας βόσκησης (πολλά έντονα βοσκημένα άτομα, παρατήρηση κατσικιών, περιπτώματα, άλλες ενδείξεις βόσκησης), θα πρέπει να αποδοθεί η κλάση αξιολόγησης C.

Η αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του είδους *Hypericum aciferum* στο εξεταζόμενο μικρο-απόθεμα είναι **Ικανοποιητική (FV)** όπως παρουσιάζεται στον **Πίνακα 0.6** της Εισαγωγής/Σύνοψης.

6. Η *Nepeta sphaciotica* και το Μικρο-Απόθεμά της

6.1 Το είδος *Nepeta sphaciotica* P.H. Davis

Εξάπλωση του είδους

Η *Nepeta sphaciotica* είναι ένα τοπικό ενδημικό είδος των Λευκών Ορέων. Ο μοναδικός πληθυσμός του είδους απαντάται σε βόρειας έκθεσης κλιτύες κοντά στην κορυφή Σβουριχτή, στο κέντρο των Λευκών Ορέων και σε υψόμετρο που κυμαίνεται από τα 2230 έως τα 2350 m.

Οικολογία του είδους και συνοδά είδη

Η *Nepeta sphaciotica* φύεται πάνω σε μεταμορφωσιγενή ασβεστολιθικά και δολομιτικά βράχια (της σειράς Τριπαλί), μόλις κάτω από την κορυφή Σβουριχτή (υψόμετρο 2230-2350 m). Η πλαγιά στην οποία απαντάται είναι εκτεθειμένη σε βόρειους ανέμους, έχει μέση κλίση 30° και αποτελείται κυρίως από κινούμενες και ημι-σταθεροποιημένες σάρες. Ο πληθυσμός της *Nepeta* κατανέμεται ανομοιόμορφα σε κηλίδες που αποτελούνται από 10-30(-100) άτομα και σε άλλες που δεν έχουν κανένα φυτικό άτομο.

Η επικρατούσα φυτοκοινωνία είναι η *Cicero incisi-Silenetum variegatae* (BERGMEIER 2002). Είδη τα οποία άλλοτε περισσότερο και άλλοτε λιγότερο συχνά συνοδεύουν τη *Nepeta*, είναι τα εξειδικευμένα είδη των σαρών όπως: *Cicero incisum*, *Silene variegata*, *Peucedanum alpinum*, *Alyssum fragillimum*, *Valantia aprica*, *Senecio fruticulosus* και *Euphorbia herniariifolia*. Η *Satureja spinosa* είναι ο πιο συχνά απαντώμενος ημίθαμος στις θέσεις εμφάνισης της *Nepeta sphaciotica*.

6.2 Το Μικρο-Απόθεμα του είδους *Nepeta sphaciotica*

Οικοτοπικές συνθήκες και βλάστηση-τύποι οικοτόπων

Το μικρο-απόθεμα, η συνολική επιφάνεια του οποίου ανέρχεται σε 3,84 ha περιλαμβάνει τον συνολικό πληθυσμό της *Nepeta sphaciotica*. Οι πλαγιές είναι βόρειας έκθεσης και εκτείνονται σε υψομετρικό εύρος περίπου 150 m, εκ των οποίων περίπου τα 100 m περιλαμβάνονται στο μικρο-απόθεμα. Η απόσταση ανάμεσα στα ανώτερα και τα κατώτερα όρια του αποθέματος είναι 230 m. Η πλαγιά καλύπτεται χωρίς εξαίρεση από κινούμενες έως ημι-σταθεροποιημένες ασβεστολιθικές και δολομιτικές σάρες της γεωλογικής σειράς Τριπαλί. Η μέση κλίση των εδαφών είναι 25°-30°, αλλά κατά θέσεις οι κλίσεις είναι πιο απότομες και ανέρχονται σε 40°.

Συμπαγείς βραχώδεις προεξοχές απαντούν μόνο κατά μήκος του ανώτερου ορίου του μικρο-αποθέματος. Λεπτόκοκκο έδαφος υπάρχει ελάχιστο και συγκεντρώνεται μόνο μέσα σε σχισμές και σε προστατευμένες θέσεις κάτω από τα φερτά πετρώδη υλικά. Το μέγεθος των λίθων των σαρών ποικίλει από διαμέτρους λίγων εκατοστών μέχρι διαμέτρους λίγων δεκατόμετρων, ενώ λίθοι μεγαλύτερου μεγέθους παρατηρούνται μόνο τοπικά.

Η ποικιλότητα του οικοτόπου είναι περιορισμένη, καθώς το μέγιστο τμήμα του μικρο-αποθέματος αποτελείται από μεσαίου μεγέθους έως τραχιές σάρες με κυρίαρχη τη φυτοκοινωνία *Cicero incisi-Silenetum variegatae*. Στο ΝΑ τμήμα του μικρο-αποθέματος οι πέτρες είναι κατά μέσο όρο μικρότερες, πιο σταθεροποιημένες και εκεί απαντάται ένας άλλος τύπος βλάστησης των σαρών, η φυτοκοινωνία *Lomelosio sphacioticae-Centranthetum sieberi*.

Σπάνια και ενδιαφέροντα φυτικά taxa στο μικρο-απόθεμα*Nepeta sphaciotica**Cicer incisum**Peucedanum alpinum**Alyssum sphacioticum**Alyssum fragillimum**Silene variegata**Ranunculus brevifolius**Ranunculus radinotrichus**Senecio fruticulosus**Festuca sipylea**Viola fragrans**Paracaryum lithospermifolium* subsp. *cariense**Lomelosia sphaciotica**Dianthus sphacioticus**Satureja spinosa**Scutellaria hirta**Cirsium morinifolium***6.3 Αποτελέσματα παρακολούθησης στο Μικρο-απόθεμα του είδους *Nepeta sphaciotica*****Απαντήσεις στα ερωτήματα παρακολούθησης**

- Ποιες είναι οι τάσεις ως προς το μέγεθος και την έκταση του πληθυσμού της *Nepeta sphaciotica*;
- Πώς επηρεάζεται ο πληθυσμός του είδους από τις δραστηριότητες χρήσεων γης και τις απειλές;

Χρειάζεται μακροπρόθεσμη παρακολούθηση της δυναμικής του πληθυσμού του είδους εντός του μικρο-αποθέματος και η συσχέτιση με την ένταση των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων και τις πιθανές αλλαγές των χρήσεων γης. Τα πρώτα ενδεικτικά αποτελέσματα θα τα έχουμε 6 χρόνια μετά την πρώτη καταγραφή με ετήσια παρακολούθηση.

- Ποιος είναι ο φυτοκοινωνιολογικός-οικολογικός ρόλος του είδους στις κοινότητες στις οποίες συμμετέχει;

Για την ανάλυση και περιγραφή των κοινοτήτων βλάστησης που απαντώνται στο εξεταζόμενο μικρο-απόθεμα και στις οποίες συμμετέχει το είδος *Nepeta sphaciotica*, διενεργήθηκαν δειγματοληψίες βλάστησης σε μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης με συντεταγμένες (στο κέντρο τους) που δίνονται στον **Πίνακα 6.1**.

Πίνακας 6.1. Γεωγραφικές συντεταγμένες, υψόμετρο και μέγεθος των μόνιμων

δειγματοληπτικών επιφανειών παρακολούθησης και διενέργειας δειγματοληψιών βλάστησης.

Μόνιμη επιφάνεια	Μέγεθος (m ²)	Υψόμετρο	Γεωγραφικό πλάτος	Γεωγραφικό μήκος
1	64	2335 m	35°19'11.4" N	24°02'48.1" E
2	64	2348 m	35°19'08.3" N	24°02'50.4" E
3	64	2338 m	35°19'07.9" N	24°02'55.9" E
4	64	2300 m	35°19'11.7" N	24°02'52.4" E
5	64	2235 m	35°19'14.7" N	24°02'54.2" E
A	50	2316 m	35°19'12.1" N	24°02'49.2" E
B	50	2309 m	35°19'11.3" N	24°02'51.7" E
C	50	2300 m	35°19'12.7" N	24°02'49.9" E

Για τη διερεύνηση του οικολογικού ρόλου του είδους *Nepeta sphaciatica* και για τον οικολογικό χαρακτηρισμό των κοινοτήτων-οικοτόπων στις οποίες συμμετέχει ή κυριαρχεί το εν λόγω είδος, εφαρμόσαμε τους οικολογικούς ενδείκτες κατά ELLENBERG et al. 1992, BÖHLING et al. 2002 et al. (2002), τους οποίους αποδίδουμε στα συμμετέχοντα είδη. Πρόκειται για ενδείκτες που αντανακλούν την οικολογική συμπεριφορά κάθε είδους και ως εκ τούτου την οικοθέση του (van der Maarel 2005).

Οι οικολογικές παράμετροι (οικολογικοί ενδείκτες) κατά ELLENBERG et al. (1992), BÖHLING et al. (2002), που φαίνονται στις τελευταίες έξι (6) στήλες του **Πίνακα 6.2** είναι κατά σειρά οι εξής: Φώς (L), Θερμοκρασία (T), Εδαφική υγρασία (F), Αντίδραση εδάφους (R), Εδαφικό άζωτο (N), Συγκέντρωση αλάτων (S). Το εύρος της χρησιμοποιούμενης κλίμακας για καθεμιά οικολογική παράμετρο αναλύεται ως ακολούθως:

Φώς (L): 1: φυτά σε πυκνή σκιά, 2: μεταξύ 1 και 3, 3: Σκιοφύτα, 4: Μεταξύ 3 και 5, 5: Ημισκιοφύτα, 6: Μεταξύ 5 και 7, 7: Φυτά που γενικά προτιμούν καλά φωτιζόμενες θέσεις, αλλά και μερικώς σκιασμένα, 8: Φωτόφιλα φυτά, 9: φυτά προτιμούν την έντονη ηλιοφάνεια, (): αρτίβλαστα.

Θερμοκρασία (T): 1: φυτά ψυχρών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία <8.5°C, κέντρο εμφάνισης πάνω από τα 1950m, 2: φυτά ψυχρών έως αρκετά θερμά περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 9.5°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 1700 και 1950m, 3: φυτά αρκετά θερμών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 11°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 1400 και 1700m, 4: φυτά αρκετά θερμών έως θερμών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 12.5°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 1150 και 1400m, 5: φυτά θερμών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 14°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 850 και 1150m, 6: φυτά θερμών έως αρκετά ζεστών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 15.5°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 600 και 850m, 7: φυτά αρκετά ζεστών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 17°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 300 και 600m, 8: φυτά αρκετά ζεστών έως ζεστών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 18.5°C, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 50 και 300m, 9: φυτά ζεστών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 20°C και περισσότερο, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 0 και 50m.

°: φυτά με μεγαλύτερο οικολογικό εύρος, που περιλαμβάνουν μέχρι πέντε (5) κλάσεις θερμοκρασίας /χαμηλή ποιότητα οικολογικού ενδείκτη, αλλά όχι αδιάφορη. χ: αδιάφορη συμπεριφορά, μεγάλο οικολογικό εύρος (το είδος δεν διαθέτει τις ιδιότητες ενός οικολογικού ενδείκτη), #: φυτά με ιδιαίτερα στενό οικολογικό εύρος, που καλύπτει μια μόνο κλάση θερμοκρασίας.

Εδαφική υγρασία (F): 0: Εξαιρετικά ξηροί βιότοποι: Φυτά με εξαιρετικά χαμηλές απαιτήσεις σε υγρασία, 1: Πολύ ξηροί βιότοποι: Φυτά με πολύ χαμηλές απαιτήσεις σε υγρασία, 2: Πολύ ξηροί έως ξηροί βιότοποι: Φυτά με χαμηλές απαιτήσεις σε υγρασία, 3: Ξηροί βιότοποι: Φυτά με μέτριες απαιτήσεις σε υγρασία, 4: Ξηροί έως δροσεροί βιότοποι, 5. Δροσεροί ή διαλείπουσας υγρασίας βιότοποι: Φυτά με μέτριες απαιτήσεις σε υγρασία, 6: Υγροί ή διαλειπόντως πολύ υγροί βιότοποι: Φυτά με υψηλές απαιτήσεις σε υγρασία, 7: Πολύ υγροί βιότοποι: Φυτά με πολύ υψηλές απαιτήσεις σε υγρασία, 8: Υγροί βιότοποι: υδροβία φυτά. w. πολύ ισχυρά εναλλασσόμενη υγρασία: φυτά βιοτόπων με εποχιακή ιδιαίτερα ισχυρή διακύμανση υγρασίας, 9. Ομοιόμορφη υγρασία: φυτά βιοτόπων με εποχιακά μικρή διακύμανση υγρασίας, 10: ημι-υδροβία φυτά, φυτά κατακλυζόμενα (τουλάχιστον στη βάση τους) για μεγάλο διάστημα.

Αντίδραση εδάφους (R): 6: φυτό ενδείκτης ασθενώς όξινων συνθηκών, πάνω σε εδάφη με pH 6-6.9, 7: ενδείκτης ασθενώς όξινων έως ασθενώς βασικών συνθηκών, ποτέ δεν βρίσκονται πάνω σε πολύ όξινα εδάφη ή πάντα με pH 6.5-7.5, 8: ενδείκτης ασθενώς βασικών συνθηκών, κυρίως ενδείκτες βασικών εδαφών ή πάντα σε εδάφη με pH 7.2-7.6, 9: ενδείκτης ασβεστολιθικών συνθηκών, πάντα απαντώνται σε βασικά εδάφη με pH >7.6. #: το εύρος του pH δεν υπερβαίνει τις δοσμένες τιμές του pH.

Εδαφικό άζωτο (N): 1: φυτά ενδείκτες βιοτόπων εξαιρετικά φτωχών σε θρεπτικά, σε εδάφη με μεγάλη αναλογία C/N (17-20), 2: μεταξύ του 1 και του 3, 3: φυτά ενδείκτες βιοτόπων περισσότερο ή λιγότερο φτωχών σε θρεπτικά, σε εδάφη με μεγάλη αναλογία C/N (13-14) και μεγάλη αναλογία C/P (>2), 4: μεταξύ του 3 και του 5, 5: φυτά ενδείκτες βιοτόπων με μέτρια διαθεσιμότητα θρεπτικών, κυρίως σε εδάφη με μέτρια αναλογία C/N (10-13) και μέτρια αναλογία C/P (ca. 1), 6: Μεταξύ 5 και 7, 7: φυτά ενδείκτες βιοτόπων περισσότερο ή λιγότερο πλούσιων σε θρεπτικά, σε εδάφη με μικρή αναλογία C/N (8-11) και κατά κανόνα μικρή αναλογία C/P (< 1), 8: φυτά ενδείκτες βιοτόπων πλούσιων σε θρεπτικά, σε εδάφη με μικρή αναλογία C/N (8-11) και πάντα μικρή αναλογία C/P (< 1), 9: φυτά ενδείκτες βιοτόπων εξαιρετικά πλούσιων σε θρεπτικά, σε εδάφη με μικρή αναλογία C/N και μικρή αναλογία C/P.

Συγκέντρωση αλάτων (S): 0: αλόφοβο είδος, 1: ελαφρά αλο-ανθεκτικό, 2: μέτρια αλο-ανθεκτικό, 3: πολύ αλο-ανθεκτικό, 4: μέτρια-αλοφυτικό, 5: υψηλά αλοφυτικό, 6: μέσο- έως πολύ-αλοφυτικό, 7: πολυ-αλοφυτικό, 8: ευ-αλοφυτικό, 9: ευ-αλοφυτικό έως υπερ-αλοφυτικό.

?: μη αποσαφηνισμένη οικολογική συμπεριφορά, η απόδοση προς το παρών είναι αδύνατη.

χ: αδιάφορη συμπεριφορά, ευρύ οικολογικό εύρος ή διαφορετική συμπεριφορά σε διαφορετικές περιοχές (δεν διαθέτει το είδος ιδιότητες οικολογικού ενδείκτη).

°: φυτά με χαμηλή ποιότητα οικολογικού ενδείκτη, αλλά όχι αδιάφορη.

Με βάση τα αποτελέσματα που φαίνονται στον **Πίνακα 6.2**, το είδος *Nepeta sphaciotica* χαρακτηρίζεται από τιμές οικολογικών ενδεικτών που ερμηνεύουν τις οικοτοπικές συνθήκες στις οποίες είναι προσαρμοσμένο να αναπτύσσεται: πρόκειται για ένα είδος που προτιμά την έντονη ηλιοφάνεια, που αναπτύσσεται σε ψυχρούς βιοτόπους (είδος με ιδιαίτερα στενό οικολογικό εύρος που καλύπτει μια μόνο κλάση θερμοκρασίας), ενώ για όλες τις υπόλοιπες οικολογικές παραμέτρους το είδος δεν έχει αποσαφηνισμένη οικολογική συμπεριφορά, με αποτέλεσμα να είναι αδύνατη η απόδοσή του προς το παρών.

Πίνακας 6.2. Χλωριδική σύνθεση των κοινοτήτων στις οποίες συναντάται το είδος *Nepeta sphaciotica* και απόδοση σε κάθε είδος καθεμιάς από τις οικολογικές παραμέτρους (ενδείκτες) με τις διαβαθμίσεις τους κατά BÖHLING et al. (2002).

Φυτικά taxa	L	T	F	R	N	S
<i>Acantholimon androsaceum</i>	9	2	4	7	4	0
<i>Alyssum fragillimum</i>	8	2	4	8	4	0
<i>Alyssum sphacioticum</i>	9	2	4	8	5	0
<i>Anchusa cespitosa</i>	9	2	5	7	5	0
<i>Arenaria cretica</i>	8	2	4	8	3	0
<i>Asperula idaea</i>	8	3°	4	7	4	0
<i>Cicer incisum</i>	8	2	4	8	6	0
<i>Cirsium morinaefolium</i>	8	3°	5	7	8	0
<i>Paracaryum lithospermifolium subsp. carienne</i>	8	2	3	8	7	0
<i>Draba cretica</i>	9	2°	3	8	5	0
<i>Euphorbia herniariifolia</i>	8	2	3	8	6	0
<i>Festuca polita</i>	8	2	4	8	3	0
<i>Lomelosia sphaciotica</i>	9	2	3	8	6	0
<i>Minuartia attica</i>	9	2	4	8	6	0
<i>Nepeta sphaciotica</i>	9	1#	?	?	?	0
<i>Peucedanum alpinum</i>	9	1	3	8	6	0
<i>Pimpinella tragioides subsp. depressa</i>	8	2	6	7	6	0
<i>Ranunculus brevifolius</i>	8	2	4	8#	4	0
<i>Ranunculus radinotrichus</i>	9	1#	4	8	?	0
<i>Satureja spinosa</i>	9	3°	4	8	4	0
<i>Scutellaria hirta</i>	8	x	5	8	3	0
<i>Senecio fruticulosus</i>	8	1	4	7	5	0

<i>Silene variegata</i>	9	1	5	8	7	0
<i>Valantia aprica</i>	8	2°	3	8#	6	0
<i>Veronica thymifolia</i>	7	2	4	7	4	0
<i>Viola fragrans</i>	8	2°	4	7	4	0

- Ποια είναι η χλωριδική σύνθεση (απογραφή χλωρίδας) του μικρο-αποθέματος και η μεταβολή της στο χρόνο;

Στη χλωριδική σύνθεση του μικρο-αποθέματος όπως καταγράφηκε στη διάρκεια της περιόδου 2005-2007 (Πίνακας 6.3) συμμετέχουν **63 φυτικά taxa**. Πρόκειται για τη σύνθεση των χλωριδικών δεδομένων που συλλέχθηκαν από την περιοχή από ομάδες έρευνες που απαρτίζονταν από τους εξής επιστήμονες: Αναπλ. Καθ. Π. Δημόπουλος, Prof. E. Bergmeier, Καθ. Δ. Τζανουδάκης, Δρ. Ζ. Κυπριωτάκης, Χ. Φουρναράκη. Η καταγραφή της χλωριδικής σύνθεσης στο μικρο-απόθεμα στηρίχτηκε από τη μια στη φυτοκοινωνιολογική ανάλυση και σύνθεση της βλάστησης και από την άλλη στις επιτόπου παρατηρήσεις-καταγραφές και στις συλλογές φυτικού υλικού από όλους τους διαφορετικούς μικρο-οικοτόπους της περιοχής.

Στόχος ήταν η απόκτηση με το τέλος των πρώτων ετών παρακολούθησης ενός πλήρους χλωριδικού καταλόγου, ο οποίος δίνεται στη συνέχεια και αποτελεί τη βάση αναφοράς προκειμένου, στο πλαίσιο της μακροχρόνιας διαδικασίας παρακολούθησης, να ανιχνεύονται πιθανές μεταβολές στη χλωριδική σύνθεση του μικρο-αποθέματος.

Για την ανίχνευση πιθανών μεταβολών της χλωρίδας του μικρο-αποθέματος στο χρόνο, χρειάζεται μακροχρόνια παρακολούθηση εφαρμόζοντας την ίδια μεθοδολογία (συλλογή χλωριδικών στοιχείων από όλη την έκταση του μικρο-αποθέματος και συλλογή χλωριδικών δεδομένων βλάστησης στο εσωτερικό των δειγματοληπτικών επιφανειών).

Πίνακας 6.3. Απογραφή χλωρίδας μικρο-αποθέματος *Nepeta sphaciotica*.

Φυτικά taxa μικρο-αποθέματος <i>Nepeta sphaciotica</i>			
1	<i>Acantholimon androsaceum</i> (Jaub. & Spach) Boiss.	33	<i>Festuca sypileia</i> (Hackel) Markgr.-Dannenb.
2	<i>Acinos alpinus</i> (L.) Moench subsp. <i>meridionalis</i> (Nyman) P.W.Ball	34	<i>Galium incurvum</i> Sm.
3	<i>Alyssum fragillimum</i> (Bald.) Rech.f.	35	<i>Hieracium schmidtii</i> Tausch
4	<i>Alyssum sphacioticum</i> Boiss. & Heldr.	36	<i>Hypochoeris tenuiflora</i> (Boiss.) Boiss.
5	<i>Anchusa cespitosa</i> Lam.	37	<i>Lepidium hirtum</i> (L.) Sm.
6	<i>Andrachne telephioides</i> L.	38	<i>Lomelosia sphaciotica</i> Gand.
7	<i>Arabis alpina</i> L.	39	<i>Minuartia verna</i> (L.) Hiern subsp. <i>attica</i> (Boiss. & Spruner) Hayek
8	<i>Arabis cretica</i> Boiss. & Heldr.	40	<i>Nepeta sphaciotica</i> P. H. Davis
9	<i>Arenaria cretica</i> Spreng.	41	<i>Paracaryum lithospermifolium</i> (Lam.) Grande subsp. <i>cariense</i> (Boiss.) R.Mill.
10	<i>Asperula idaea</i> Halacsy	42	<i>Peucedanum alpinum</i> (Sieber ex Schult.) B.L
11	<i>Asplenium aegaeum</i> Lovis, Reichstein & Greuter	43	<i>Phagnalon pygmaeum</i> (Sieber) Greuter
12	<i>Asplenium creticum</i> Lovis, Reichst. & Zaffran	44	<i>Pimpinella tragium</i> Vill. subsp. <i>depressa</i> (DC.) Tutin
13	<i>Aster glabratus</i> (Lindl. ex DC.) Korsh.	45	<i>Potentilla speciosa</i> Willd.
14	<i>Astragalus angustifolius</i> L.	46	<i>Prunus prostrata</i> Labill.
15	<i>Astragalus depressus</i> L.	47	<i>Ranunculus brevifolius</i> Ten.

16	<i>Aubrieta deltoidea</i> (L.) DC.	48	<i>Ranunculus radinotrichus</i> Greuter & Strid
17	<i>Berberis cretica</i> L.	49	<i>Rhamnus saxatilis</i> Jacq. subsp. <i>prunifolia</i> (Sm.) Aldén
18	<i>Bromus tomentellus</i> Boiss.	50	<i>Satureja spinosa</i> L.
19	<i>Bufonia stricta</i> (Sm.) Gürke subsp. <i>stricta</i>	51	<i>Scariola alpestris</i> (Gand.) Greuter, Matthas. & Risse
20	<i>Centaurea idaea</i> Boiss & Heldr	52	<i>Scilla nana</i> (Schult. & Schult.f.) Speta
21	<i>Cicer incisum</i> (Willd.) K. Maly	53	<i>Scutellaria hirta</i> Sm.
22	<i>Cirsium morinifolium</i> Boiss. & Heldr.	54	<i>Sedum album</i> L. subsp. <i>athoum</i> (DC.) Maire & Petitmengin
23	<i>Crepis fraasii</i> Sch. Bip.	55	<i>Sedum laconicum</i> Boiss. & Heldr.
24	<i>Crepis sibthorpiana</i> Boiss. & Heldr.	56	<i>Senecio fruticosus</i> Sm.
25	<i>Cuscuta atrans</i> Feinbrun	57	<i>Silene variegata</i> (Desf.) Boiss. & Heldr.
26	<i>Cynoglossum sphacioticum</i> Boiss. & Heldr.	58	<i>Telephium imperati</i> L. subsp. <i>pauciflorum</i> (Greuter) Greuter & Burdet
27	<i>Daphne oleoides</i> Schreb	59	<i>Thlaspi creticum</i> (Degen & Jav.) Greuter & Burdet
28	<i>Dianthus sphacioticus</i> Boiss. & Heldr.	60	<i>Thlaspi perfoliatum</i> L.
29	<i>Draba cretica</i> Boiss. & Heldr.	61	<i>Valantia aprica</i> (Sm.) Boiss. & Heldr.
30	<i>Erysimum mutabile</i> Boiss. & Heldr.	62	<i>Veronica thymifolia</i> Sm.
31	<i>Euphorbia herniariifolia</i> Willd.	63	<i>Viola fragrans</i> Sieber
32	<i>Euphrasia salisburgensis</i> Funck		

- Ποιες είναι οι οικοτοπικές συνθήκες που επηρεάζουν τον πληθυσμό του είδους *Nepeta sphaciotica* και τις φυτοκοινότητες του μικρο-αποθέματος;

Οι οικοτοπικές συνθήκες που επικρατούν στο μικρο-απόθεμα του είδους *Nepeta sphaciotica* προσδιορίζονται με βάση τα συνθετικά φάσματα για τους έξι (6) οικολογικούς ενδείκτες, όπως φαίνονται στον **Πίνακα 6.4** και απεικονίζονται στο **Σχήμα 6.1**.

Ως προς την **οικολογική παράμετρο φώς**: το σύνολο των ειδών ανήκει στις τιμές της κλίμακας 7, 8 και 9 (100%), με ποσοστά ως εξής: φωτόφιλα φυτά (54%), φυτά που προτιμούν την έντονη ηλιοφάνεια (42%) και φυτά που γενικά προτιμούν καλά φωτιζόμενες έως μερικώς σκιασμένες θέσεις (4%).

Ως προς την **οικολογική παράμετρο θερμοκρασία**: η πλειοψηφία των ειδών (54%) ανήκει στα είδη ενδείκτες ψυχρών έως αρκετά θερμών περιοχών, όπου αν συμπεριλάβουμε εδώ και τα είδη με τιμή κλίμακας 2^ο (χαμηλή ποιότητα οικολογικού ενδείκτη: 11%), τότε σε αυτή την ομάδα (2+2^ο) ανήκει το 65%. Το υπόλοιπο ποσοστό των φυτικών taxa κατανέμεται ως εξής: φυτά ενδείκτες ψυχρών περιοχών: 11%, φυτά ενδείκτες ψυχρών περιοχών αλλά με ιδιαίτερα στενό οικολογικό εύρος που καλύπτει μια μόνο κλάση θερμοκρασίας: 8%, φυτά ενδείκτες αρκετά θερμών βιοτόπων: 11%, φυτά με μεγάλο οικολογικό εύρος και ως εκ τούτου αδιάφορη οικολογική συμπεριφορά: 4%.

Ως προς την **οικολογική παράμετρο υγρασία**: η πλειοψηφία των ειδών (54%) ανήκει στην ομάδα που αποικίζουν ξηρούς έως δροσερούς βιοτόπους και έχουν μέτριες απαιτήσεις σε υγρασία, 23% των φυτικών taxa αποτελούν ενδείκτες ξηρών βιοτόπων με μέτριες απαιτήσεις σε υγρασία, ενώ ένα ποσοστό 19% των φυτών έχουν αντίστοιχα μέτριες έως πολύ υψηλές απαιτήσεις σε υγρασία, αποικίζοντας αντίστοιχα δροσερούς ή διαλείπουσας υγρασίας βιοτόπους (15%) μέχρι υγρούς ή διαλείπόντως πολύ υγρούς βιοτόπους (4%).

Ως προς την **οικολογική παράμετρο εδαφικό άζωτο**: ένα μεγάλο ποσοστό των ειδών (53%) αποτελεί ενδείκτες βιοτόπων που κυμαίνονται από περισσότερο ή λιγότερο φτωχοί σε θρεπτικά

έως έχοντες μέτρια διαθεσιμότητα σε θρεπτικά και το 39% των φυτικών ταχα αποτελεί ενδείκτες βιοτόπων περισσότερο ή λιγότερο πλούσιων έως πλούσιων σε θρεπτικά. Τέλος, ποσοστό 8% των φυτικών ταχα έχουν μη αποσαφηνισμένη οικολογική συμπεριφορά.

Ως προς την **οικολογική παράμετρο εδαφική αντίδραση**: η πλειοψηφία των ειδών (66%) εντάσσεται στην ομάδα των ειδών που είναι ενδείκτες ασθενώς βασικών συνθηκών (pH 7.2-7.6), το 30% των ειδών αποτελεί ενδείκτες ασθενώς όξινων εδαφών πάνω σε εδάφη με pH 6-6.9 και το 4% των ειδών δεν έχουν αποσαφηνισμένη οικολογική συμπεριφορά.

Ως προς την **οικολογική παράμετρο της συγκέντρωσης αλάτων (αλατότητα)**: το 100% των ειδών είναι αλόφοβα.

- Ποια είναι η φυτοκοινωνιολογική σύνθεση του μικρο-αποθέματος και ποια στοιχεία για την κατάσταση του πληθυσμού της *Nepeta sphaciotica* έχουν καταγραφεί στα χρόνια της παρακολούθησης;

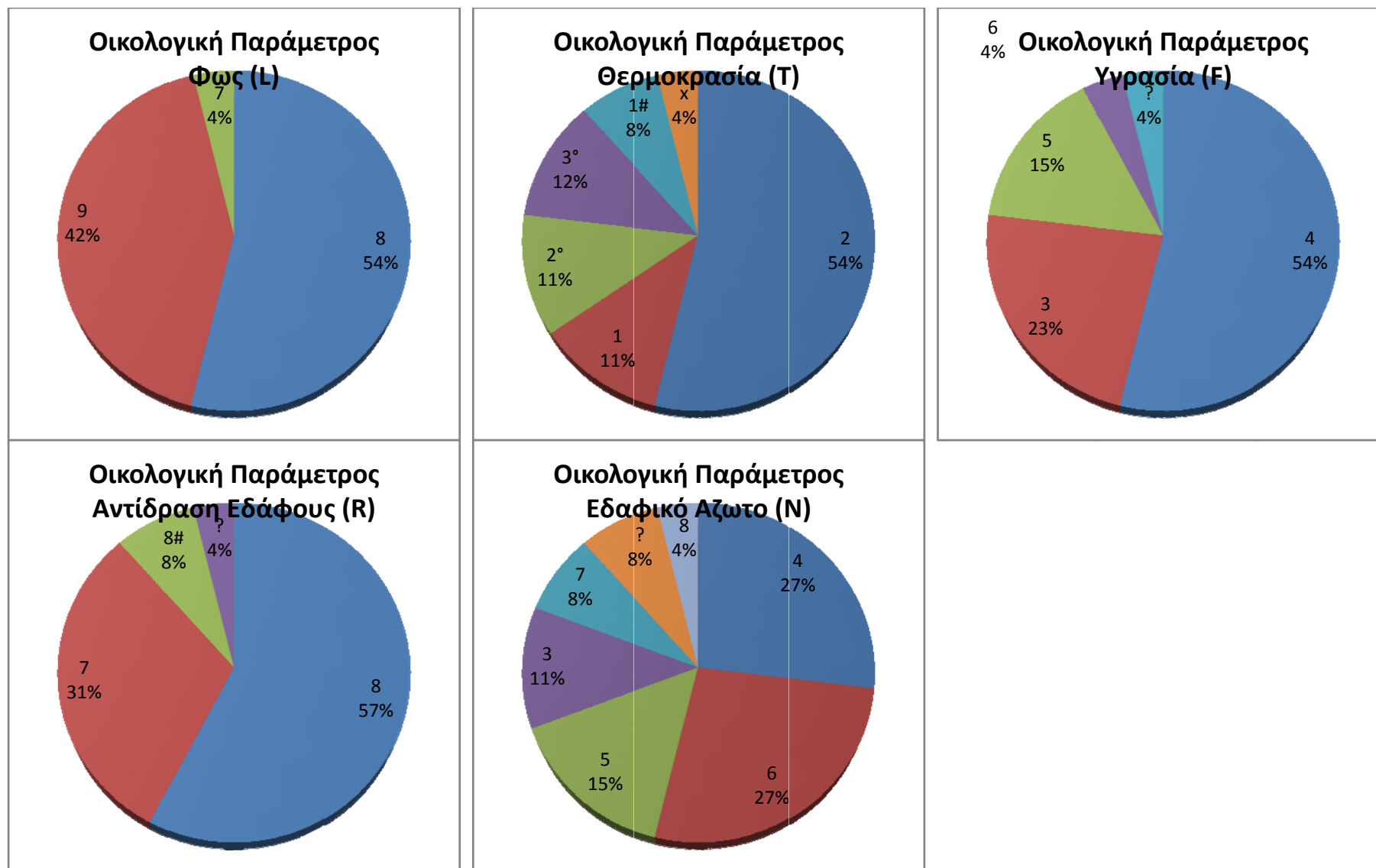
Με βάση τις δειγματοληψίες βλάστησης που διενεργήθηκαν στις επιφάνειες του μικρο-αποθέματος με χαρακτηριστικά που φαίνονται στον **Πίνακα 6.1**, προέκυψε ο **Πίνακας 6.5**. Για την ερμηνεία των βαθμίδων αφθονίας και κάλυψης (πληθοκάλυψης) που συνοδεύουν τα φυτικά ταχα του φυτοκοινωνιολογικού πίνακα βλάστησης που ακολουθεί, παραθέτουμε την παρακάτω κλίμακα του BRAUN-BLANQUET (νέα) σύμφωνα με τον van der Maarel (2005):

Βαθμίδα πληθοκάλυψης	Κατηγορία αφθονίας	Κάλυψη (c)
5	Οποιοσδήποτε αριθμός ατόμων	75-100%
4	Οποιοσδήποτε αριθμός ατόμων	50 <c ≤75%
3	Οποιοσδήποτε αριθμός ατόμων	25-50%
2b	Οποιοσδήποτε αριθμός ατόμων	12.5<c ≤25%
2a	Οποιοσδήποτε αριθμός ατόμων	5<c ≤12.5%
2m	Πολύ άφθονο	c ≤5%
1	Άφθονο	c ≤5%
+	Λίγα άτομα	c ≤5%
r	1-3 άτομα	c ≤5%

Η πυκνότητα των φυτών και το μέγεθος του πληθυσμού δίνουν μια ένδειξη για την κατάσταση του είδους. Κριτήρια προσδιορισμού της αξίας σε σχέση με την κατάσταση του πληθυσμού είναι η αναλογία των ανθοφόρων, βοσκημένων και μη βοσκημένων βλαστών και το ποσοστό των νεαρών φυτών/αρτιβλάστων. Συνοπτικά στοιχεία παρακολούθησης των πέντε (5) μόνιμων επιφανειών για τα έτη 2005 και 2006 ως προς τον αριθμό των ατόμων της *Nepeta sphaciotica* και την αναλογία ανθοφόρων/καρποφόρων βλαστών του είδους, δίνονται στους **Πίνακες 6.6** και **6.7**.

Πίνακας 6.4. Ποσοστά ειδών που εντάσσονται σε διαφορετικής διαβάθμισης οικολογικούς ενδείκτες για το σύνολο των οκτώ (8) μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης και για τις παραμέτρους: Φώς (L), Θερμοκρασία (T), Εδαφική υγρασία (F), Αντίδραση εδάφους (R), Εδαφικό άζωτο (N), Συγκέντρωση αλάτων (S).

Οικολογικές παραμέτροι	Κλίμακα																											
	0	1	1#	2	2°	3	3#	3°	4	4°	4#	5	5°	5#	6	6°	7	7°	7#	8	8°	8#	9	9o	9#	?	x	
L																	3,8			53,8			42,3					
T		11,5	7,7	53,8	11,5			11,5																				3,8
F						23,1			53,8			15,4			3,8												3,8	
R																	30,8			57,7	7,7					3,8		
N						11,5			26,9			15,4			26,9		7,7			3,8						7,7		
S	100,0																											



Σχήμα 6.1. Γραφική παράσταση του φάσματος κάθε οικολογικής παραμέτρου για το σύνολο των ειδών των κοινοτήτων βλάστησης που αντιπροσωπεύουν οι μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης.

Πίνακας 6.5. Φυτοκοινωνιολογικός πίνακας βλάστησης με βάση τις μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης στο μικρο-απόθεμα του είδους *Nepeta sphaciotica*.

Έτος 2005		Έτος 2006	
Δειγματοληπτική Επιφάνεια 1		Δειγματοληπτική Επιφάνεια 1	
<i>Alyssum fragillimum</i>	+	<i>Alyssum fragillimum</i>	1
<i>Peucedanum alpinum</i>	r	<i>Nepeta sphaciotica</i>	+
<i>Arenaria cretica</i>	r	<i>Alyssum sphacioticum</i>	r
<i>Ranunculus brevifolius</i>	+	<i>Peucedanum alpinum</i>	+
<i>Cicer incisum</i>	1	<i>Asperula idaea</i>	r
<i>Scutellaria hirta</i>	1	<i>Scutellaria hirta</i>	+
<i>Cynoglossum lithospermifolium cariens</i>	+	<i>Cicer incisum</i>	1
<i>Senecio fruticulosus</i>	+	<i>Senecio fruticulosus</i>	r
<i>Nepeta sphaciotica</i>	+	<i>Cynoglossum lithospermifolium cariens</i>	+
		<i>Veronica thymifolia</i>	r
Δειγματοληπτική Επιφάνεια 2		Δειγματοληπτική Επιφάνεια 2	
<i>Acantholimon androsaceum</i>	1	<i>Acantholimon androsaceum</i>	1
<i>Minuartia verna</i>	+	<i>Nepeta sphaciotica</i>	1
<i>Alyssum sphacioticum</i>	r	<i>Alyssum fragillimum</i>	1
<i>Nepeta sphaciotica</i>	1	<i>Peucedanum alpinum</i>	1
<i>Cicer incisum</i>	1	<i>Cicer incisum</i>	1
<i>Satureja spinosa</i>	r	<i>Pimpinella tragioides ssp. depressa</i>	+
<i>Cirsium morinaefolium</i>	+	<i>Cirsium morinaefolium</i>	+
<i>Scutellaria hirta</i>	+	<i>Satureja spinosa</i>	r
<i>Euphorbia herniariifolia</i>	+	<i>Euphorbia herniariifolia</i>	+
<i>Senecio fruticulosus</i>	+	<i>Senecio fruticulosus</i>	+
Δειγματοληπτική Επιφάνεια 3		Δειγματοληπτική Επιφάνεια 3	
<i>Asperula idaea</i>	1	<i>Alyssum sphacioticum</i>	+
<i>Ranunculus brevifolius</i>	1	<i>Pimpinella tragioides ssp. depressa</i>	1
<i>Euphorbia herniariifolia</i>	r	<i>Asperula idaea</i>	1
<i>Ranunculus radinotrichus</i>	+	<i>Ranunculus brevifolius</i>	1
<i>Festuca polita</i>	1	<i>Cynoglossum lithospermifolium cariens</i>	r
<i>Satureja spinosa</i>	1	<i>Ranunculus radinotrichus</i>	1
<i>Lomelosia sphaciotica</i>	+	<i>Draba cretica</i>	+
<i>Valantia aprica</i>	+	<i>Satureja spinosa</i>	1
<i>Minuartia verna</i>	+	<i>Euphorbia herniariifolia</i>	r
<i>Veronica thymifolia</i>	+	<i>Valantia aprica</i>	+
<i>Pimpinella tragioides ssp. depressa</i>	1	<i>Festuca polita</i>	1
<i>Viola fragrans</i>	+	<i>Veronica thymifolia</i>	+
		<i>Lomelosia sphaciotica</i>	+
		<i>Viola fragrans</i>	r
		<i>Minuartia verna</i>	1
Δειγματοληπτική Επιφάνεια 4		Δειγματοληπτική Επιφάνεια 4	
<i>Alyssum fragillimum</i>	1	<i>Alyssum fragillimum</i>	+
<i>Ranunculus brevifolius</i>	+	<i>Satureja spinosa</i>	+
<i>Cicer incisum</i>	1	<i>Cicer incisum</i>	1
<i>Satureja spinosa</i>	+	<i>Scutellaria hirta</i>	r
<i>Euphorbia herniariifolia</i>	+	<i>Euphorbia herniariifolia</i>	+
<i>Senecio fruticulosus</i>	r	<i>Senecio fruticulosus</i>	r
<i>Nepeta sphaciotica</i>	1	<i>Nepeta sphaciotica</i>	1
<i>Silene variegata</i>	1	<i>Silene variegata</i>	1
<i>Peucedanum alpinum</i>	1	<i>Peucedanum alpinum</i>	1
<i>Valantia aprica</i>	+	<i>Valantia aprica</i>	+
		<i>Ranunculus brevifolius</i>	+
Δειγματοληπτική Επιφάνεια 5		Δειγματοληπτική Επιφάνεια 5	
<i>Acantholimon androsaceum</i>	r	<i>Acantholimon androsaceum</i>	r
<i>Nepeta sphaciotica</i>	2a	<i>Peucedanum alpinum</i>	+
<i>Alyssum fragillimum</i>	1	<i>Alyssum fragillimum</i>	1
<i>Peucedanum alpinum</i>	+	<i>Ranunculus brevifolius</i>	r
<i>Anchusa cespitosa</i>	r	<i>Anchusa cespitosa</i>	r
<i>Ranunculus brevifolius</i>	r	<i>Scutellaria hirta</i>	r
<i>Cirsium morinaefolium</i>	r	<i>Cirsium morinaefolium</i>	+
<i>Silene variegata</i>	1	<i>Silene variegata</i>	1
<i>Euphorbia herniariifolia</i>	+	<i>Euphorbia herniariifolia</i>	+
<i>Valantia aprica</i>	+	<i>Valantia aprica</i>	+
		<i>Nepeta sphaciotica</i>	2a
Δειγματοληπτική Επιφάνεια Α (2006)		Δειγματοληπτική Επιφάνεια Β (2006)	
<i>Acantholimon androsaceum</i>	+	<i>Acantholimon androsaceum</i>	r
<i>Nepeta sphaciotica</i>	1	<i>Nepeta sphaciotica</i>	1
<i>Alyssum fragillimum</i>	1	<i>Alyssum fragillimum</i>	1
<i>Peucedanum alpinum</i>	r	<i>Peucedanum alpinum</i>	+
<i>Alyssum sphacioticum</i>	r	<i>Cicer incisum</i>	1
<i>Ranunculus brevifolius</i>	+	<i>Ranunculus brevifolius</i>	1
<i>Asperula idaea</i>	r	<i>Euphorbia herniariifolia</i>	+
<i>Satureja spinosa</i>	r	<i>Silene variegata</i>	1
<i>Cirsium morinaefolium</i>	+	<i>Festuca polita</i>	r

<i>Scutellaria hirta</i>	+	<i>Valantia aprica</i>	+
<i>Cynoglossum lithospermifolium cariens</i>	+	<i>Minuartia verna</i>	r
<i>Silene variegata</i>	1	<i>Viola fragrans</i>	+
<i>Euphorbia herniariifolia</i>	+		
<i>Valantia aprica</i>	r		
<i>Minuartia verna</i>	r		
<i>Veronica thymifolia</i>	+		
Δειγματοληπτική Επιφάνεια C (2006)			
<i>Acantholimon androsaceum</i>	+		
<i>Peucedanum alpinum</i>	1		
<i>Alyssum fragillimum</i>	1		
<i>Ranunculus brevifolius</i>	+		
<i>Euphorbia herniariifolia</i>	1		
<i>Satureja spinosa</i>	+		
<i>Minuartia verna</i>	+		
<i>Silene variegata</i>	1		
<i>Nepeta sphaciotica</i>	1		
<i>Valantia aprica</i>	1		

Πίνακας 6.6. Συνοπτικά στοιχεία παρακολούθησης των πέντε (5) μόνιμων επιφανειών για τα έτη 2005 και 2006 ως προς τον αριθμό των ατόμων της *Nepeta sphaciotica* και την αναλογία ανθοφόρων/καρποφόρων βλαστών.

Χρόνος	Μόνιμη Επιφάνεια 1	Μόνιμη Επιφάνεια 2	Μόνιμη Επιφάνεια 3	Μόνιμη Επιφάνεια 4	Μόνιμη Επιφάνεια 5
2005	6 φυτικά άτομα <i>Nepeta</i> (5 ανθοφόροι /καρποφόροι βλαστοί)	16 ανθοφόροι /καρποφόροι βλαστοί <i>Nepeta</i>	4 φυτικά άτομα <i>Ranunculus radinotrichus</i> (βοσκημένα, κανένα άτομα δεν φέρει καρπούς)	12 φυτικά άτομα <i>Nepeta</i> (12 ανθοφόροι /καρποφόροι βλαστοί)	50 φυτικά άτομα <i>Nepeta</i> (50 ανθοφόρα /καρποφόρα φυτά)
2006	6 (5) φυτικά άτομα <i>Nepeta</i> (κανένα με ανθοφόρους /καρποφόρους βλαστούς)	17 ανθοφόροι /καρποφόροι βλαστοί (3 ανθοφόροι /καρποφόροι βλαστοί σε 13 φυτικά άτομα <i>Nepeta</i>)	29 φυτικά άτομα <i>Ranunculus radinotrichus</i> (βοσκημένα, κανένα άτομα δεν φέρει καρπούς)	12 φυτικά άτομα <i>Nepeta</i> (6 ανθοφόροι /καρποφόροι βλαστοί σε 3 φυτικά άτομα)	50 φυτικά άτομα <i>Nepeta</i> (44 ανθοφόροι /καρποφόροι βλαστοί)

Πίνακας 6.7. Στοιχεία καταγραφής σε 3 επιπλέον επιφάνειες δειγματοληψίας και 15 υπο-επιφάνειες (5 υπο-επιφάνειες σε κάθε δειγματοληπτική επιφάνεια) στο μικρο-απόθεμα της *Nepeta sphaciotica*.

Χρόνος	Μόνιμη επιφάνεια δειγματοληψίας A Υπο-επιφάνεια A1	Μόνιμη επιφάνεια δειγματοληψίας B Υπο-επιφάνεια B1	Μόνιμη επιφάνεια δειγματοληψίας C Υπο-επιφάνεια C1
2006	2 φυτικά άτομα της <i>Nepeta sphaciotica</i> . 2 ανθοφόροι /καρποφόροι βλαστοί σε 1 φυτικό άτομο της <i>Nepeta</i> .	1 φυτικό άτομο της <i>Nepeta sphaciotica</i> . Δεν παρατηρήθηκε ανθοφόρος ή καρποφόρος βλαστός σε κανένα φυτό.	7 φυτικά άτομα της <i>Nepeta sphaciotica</i> 3 ανθοφόροι /καρποφόροι βλαστοί σε 3 φυτικά άτομα της <i>Nepeta</i> .
2006	Υπο-επιφάνεια A2 Δεν παρατηρήθηκαν φυτικά άτομα της <i>Nepeta sphaciotica</i> .	Υπο-επιφάνεια B2 1 φυτικό άτομο της <i>Nepeta sphaciotica</i> . Δεν παρατηρήθηκε ανθοφόρος ή καρποφόρος βλαστός σε κανένα φυτό.	Υπο-επιφάνεια C2 1 φυτικό άτομο της <i>Nepeta sphaciotica</i> . 1 ανθοφόρος/καρποφόρος βλαστός σε 1 φυτό της <i>Nepeta</i> .

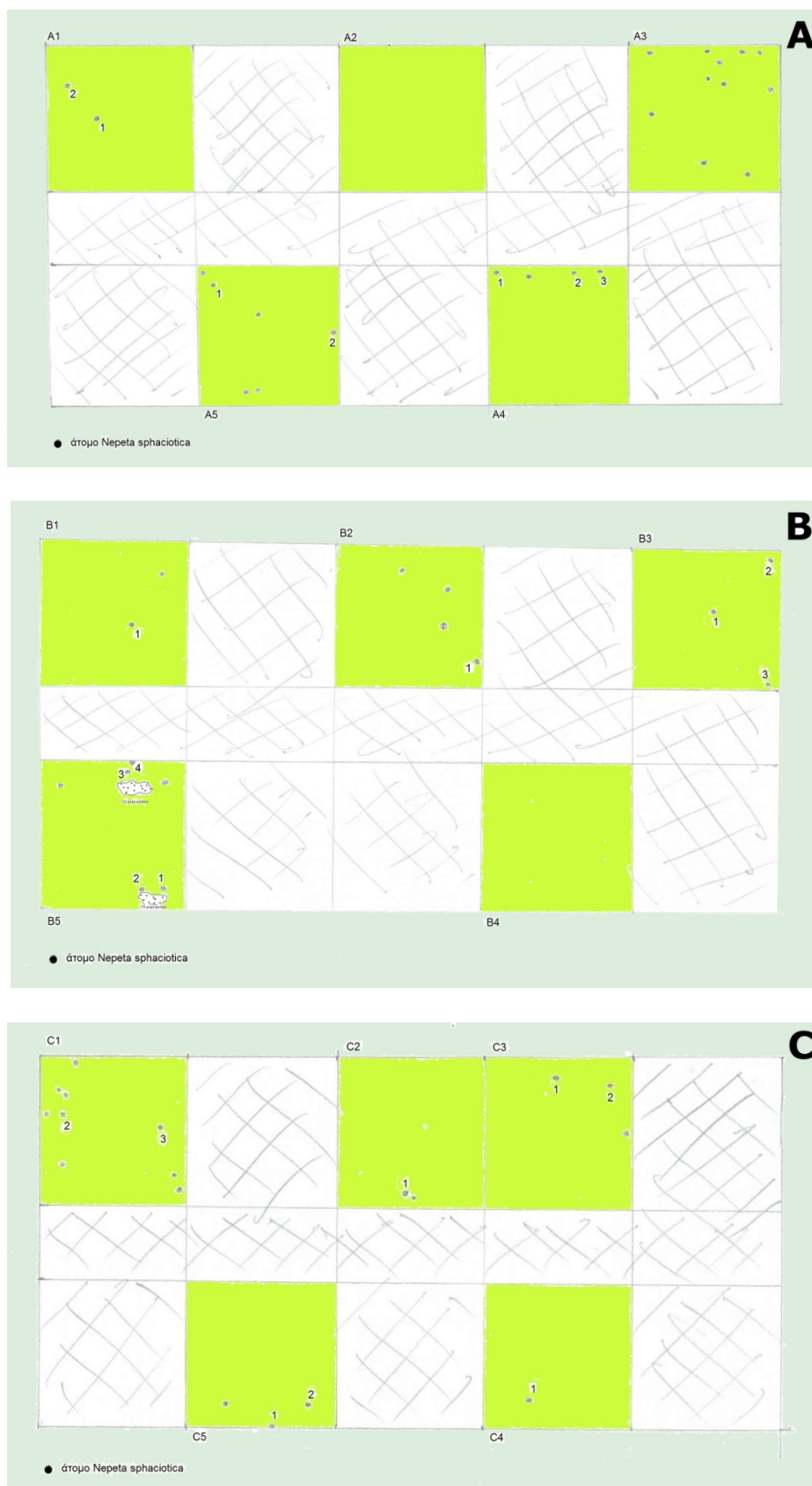
	Υπο-επιφάνεια A3	Υπο-επιφάνεια B3	Υπο-επιφάνεια C3
2006	12 φυτικά άτομα της <i>Nepeta sphaciatica</i> . 2 ανθοφόροι /καρποφόροι βλαστοί σε 1 φυτικό άτομο της <i>Nepeta</i> .	4 φυτικά άτομα (περιλαμβανόμενου ενός νεαρού ατόμου) της <i>Nepeta sphaciatica</i> . Δεν παρατηρήθηκε ανθοφόρος ή καρποφόρος βλαστός σε κανένα φυτό.	3 φυτικά άτομα της <i>Nepeta sphaciatica</i> . 1 ανθοφόρος /καρποφόρος βλαστός σε 1 φυτικό άτομο της <i>Nepeta</i> .
	Υπο-επιφάνεια A4	Υπο-επιφάνεια B4	Υπο-επιφάνεια C4
2006	4 φυτικά άτομα της <i>Nepeta sphaciatica</i> . 1 ανθοφόρος /καρποφόρος βλαστός σε 1 φυτικό άτομο της <i>Nepeta</i> .	Δεν παρατηρήθηκαν φυτικά άτομα της <i>Nepeta sphaciatica</i> .	2 φυτικά άτομα της <i>Nepeta sphaciatica</i> . Δεν παρατηρήθηκε ανθοφόρος ή καρποφόρος βλαστός σε κανένα φυτό.
	Υπο-επιφάνεια A5	Υπο-επιφάνεια B5	Υπο-επιφάνεια C5
2006	6 φυτικά άτομα της <i>Nepeta sphaciatica</i> . 2 ανθοφόροι /καρποφόροι βλαστοί σε 1 φυτικό άτομο της <i>Nepeta</i> .	7 φυτικά άτομα της <i>Nepeta sphaciatica</i> . 43 ανθοφόροι /καρποφόροι βλαστοί σε 4 φυτικά άτομα της <i>Nepeta</i> .	3 φυτικά άτομα (περιλαμβανόμενου ενός νεαρού ατόμου) της <i>Nepeta sphaciatica</i> . 4 ανθοφόροι /καρποφόροι βλαστοί σε 1 φυτικό άτομο της <i>Nepeta</i> .

Δεδομένα παρακολούθησης

Η παρακολούθηση της πυκνότητας του πληθυσμού του είδους *Nepeta sphaciatica* έγινε στις 15 μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης (A1-A5, B1-B5, C1-C5), διαστάσεων 2x2 m η καθεμία, εντός των ευρύτερων μόνιμων επιφανειών A, B και C (**Πίνακας 6.1** και **Σχήμα 6.2**) τον Ιούνιο 2006, τον Ιούλιο 2007 και τον Σεπτέμβριο 2007. Τον Ιούνιο 2006, κατά την εγκατάσταση των επιφανειών εντοπίστηκαν και σημάνθηκαν 47 συνολικά άτομα *Nepeta sphaciatica*, δηλαδή 0,78 φυτά/m². Τον Ιούλιο 2007, σε λεπτομερέστερη καταμέτρηση κατεγράφησαν 56 συνολικά άτομα (**Σχήμα 6.2**), δηλαδή 0,93 φυτά/m². Από τα 56 αυτά φυτά, 49 ήταν ώριμα (αναπαραγωγικά) και 7 σε βλαστητικό στάδιο. Με συμπληρωματικές μετρήσεις εκτός επιφανειών, σε σύνολο 89 ατόμων βρέθηκαν 81 αναπαραγωγικά και 8 ανώριμα (βλαστητικά) άτομα, ή 91% και 9% αντίστοιχα. Τον Ιούνιο 2006 και τον Ιούλιο 2007, πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις της επιφάνειας σε 24 σημασμένα άτομα της κόμης με αντίστοιχες μέσες τιμές: 94±10 cm² και 117±18 cm² (τιμές που αντιστοιχούν σε μέση διάμετρο 11 και 12 cm, αντίστοιχα).

Γενικότερα, κατά το διάστημα της τριετούς παρακολούθησης (2005-7), ο πληθυσμός φαίνεται να διατηρείται σταθερός. Ας σημειωθεί επίσης ότι τον Ιούλιο 2007 εντοπίστηκαν και 20 αρτίβλαστα (πιθανώς), όλα στην επιφάνεια B5. Όμως η αναγέννηση του είδους παρουσιάζει σημαντικά προβλήματα τόσο λόγω των αντίξων καιρικών συνθηκών (που προβλέπεται να επιταθούν από την κλιματική αλλαγή) όσο και, κυρίως, από την υπερβόσκηση που δυστυχώς είναι ανεξέλεγκτη στην περιοχή. Τον Σεπτέμβριο 2007, στα 81 άτομα των μετρήσεων παρατηρήθηκε βόσκηση του 95% περίπου των ανθοφόρων/καρποφόρων βλαστών, με προφανείς συνέπειες στην αναγεννητική επίδοση του είδους.

Τα μετεωρολογικά δεδομένα του ΜΑΦ συνελέγησαν από τους αντίστοιχους ψηφιακούς καταγραφείς και παρουσιάζονται στον **Πίνακα 6.8** και στα **Σχήματα 6.3** και **6.4**.

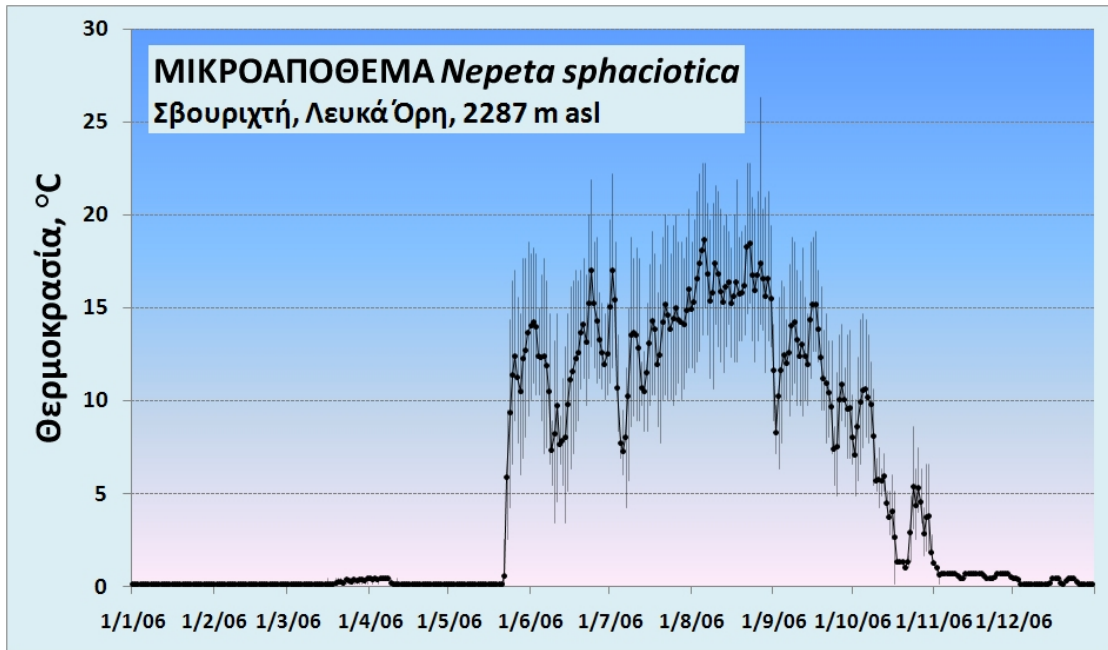


Σχήμα 6.2. Η διάταξη των 15 μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης.

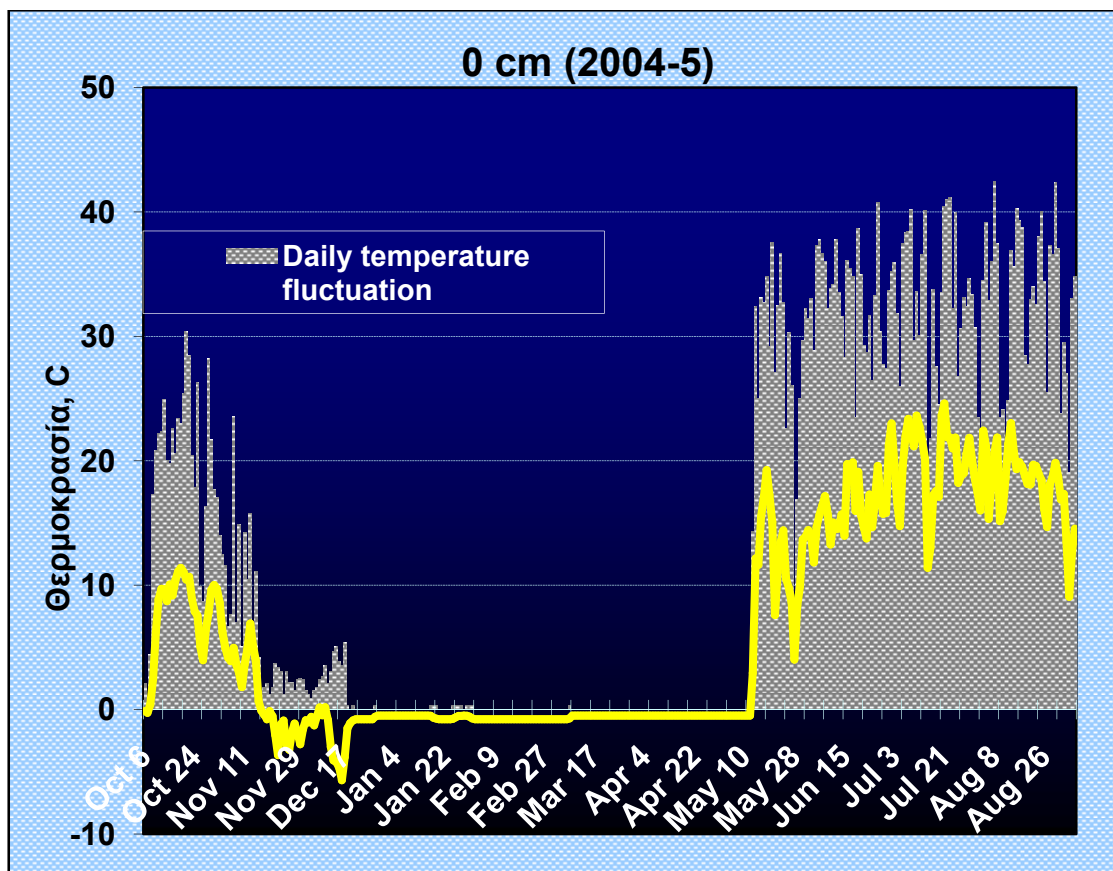
Πίνακας 6.8. Μετεωρολογικά δεδομένα στο Μικρο-Απόθεμα *Nepeta sphaciotica* (μέσες ημερήσιες τιμές κάθε μηνός).

	PAR	Ηλιακή Ακτινοβολία	Υδατικό Περιεχόμενο Εδάφους	Ταχύτητα Ανέμου	Θερμοκρασία Εδάφους			Θερμοκρασία Φυτού (+5 cm)
	KJ/m ² (ανά ημέρα)	KJ/m ² (ανά ημέρα)	m ³ /m ³	m/s	0 cm °C	-1 cm °C	-10 cm °C	°C
Νοε-04					1,9	1,8	2,3	0,4
Δεκ-04					-1,5	-0,9	-0,6	-2,8
Ιαν-05					-0,6	-0,2	-0,2	-1,9
Φεβ-05					-0,8	-0,5	-0,2	-2,2
Μαρ-05					-0,6	-0,3	-0,2	-1,8
Απρ-05					-0,5	-0,2	-0,2	-1,6
Μαϊ-05					7,0	5,6	4,7	6,4
Ιουν-05					15,9	13,4	11,8	12,7
Ιουλ-05					20,1	17,4	15,3	15,9
Αυγ-05					18,8	15,8	14,7	15,1
Σεπ-05					14,1	-	10,6	-
Οκτ-05					7,1		4,8	
Νοε-05					0,6		0,3	
Δεκ-05					0,1		0,2	
Ιαν-06					0,1		0,2	
Φεβ-06					0,1		0,2	
Μαρ-06					0,1		0,2	
Απρ-06					0,1		0,2	
Μαϊ-06					5,1		3,3	
Ιουν-06	-	-	-	-	16,4		12,0	
Ιουλ-06	1856	25599	0,024	3,55	16,5		13,0	
Αυγ-06	1902	26783	0,003	3,42	20,3	-	16,4	
Σεπ-06	1387	19988	0,003	2,93	14,7	11,4	11,6	
Οκτ-06	845	12093	0,107	2,67	6,4	4,9	5,2	
Νοε-06	721	10561	0,109	2,56	0,3	0,5	0,7	
Δεκ-06	565	8271	0,062	2,02	0,0	0,1	0,3	
Ιαν-07	232	3406	0,046	0,57	-0,1	-0,1	0,0	
Φεβ-07	0	0	0,047	0,00	0,0	0,0	0,2	
Μαρ-07	0	0	0,068	0,00	0,1	0,2	0,2	
Απρ-07	0	0	0,116	0,00	0,3	0,2	0,2	
Μαϊ-07	1299	17335	0,125	2,38	4,5	2,9	2,7	
Ιουν-07	2073	27309	0,101	3,64	19,6	14,5	13,6	

PAR: Photosynthetically Active
Radiation (400-700 nm)



Σχήμα 6.3. Μετεωρολογικά δεδομένα στο Μικρο-Απόθεμα *Nepeta sphaciotica*: μέση ημερήσια θερμοκρασία (και ημερήσιες διακυμάνσεις) στο έδαφος, σε βάθος 10 cm.



Σχήμα 6.4. Μετεωρολογικά δεδομένα στο Μικρο-Απόθεμα *Nepeta sphaciotica*: η μέση ημερήσια θερμοκρασία (και οι ημερήσιες διακυμάνσεις) στην επιφάνεια του εδάφους.

Αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του είδους

Η αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του είδους βασίζεται στα κριτήρια: α) ποιότητα του οικοτόπου, β) κατάσταση του πληθυσμού, γ) ασκούμενες επιδράσεις-πιέσεις. Η βαθμονόμηση αυτών των κριτηρίων γίνεται στη βάση μιας 3-βάθμης κλίμακας.

Ποιότητα οικοτόπου (δομές οικοτόπου σχετιζόμενες με τα είδη)

Κριτήρια που είναι κατάλληλα για την αξιολόγηση της ποιότητας του οικοτόπου του είδους *Nepeta sphaciotica* κατά την παρακολούθηση είναι κυρίως εκείνα που παρατηρούνται εύκολα, αναγνωρίζονται με σαφήνεια και αφορούν περιβαλλοντικούς παράγοντες που είναι πιθανό ότι αντανακλούν μεταβαλλόμενες οικοτοπικές συνθήκες. Ως εκ τούτου, προτείνουμε να ληφθούν υπόψη τα ακόλουθα:

- συνολική επιφάνεια και μέγεθος του πληθυσμού,
- ποιότητα του δάσους από τη σκοπιά της ηλικιακής δομής των δένδρων και της κάλυψης της κόμης,
- ποιότητα εδάφους και χούμου,
- απουσία επιδράσεων-διαταραχών τόσο φυσικών όσο και ανθρωπογενών.

Κατάσταση πληθυσμού (δυναμική πληθυσμών και δομή)

Το μέγεθος και ο αριθμός των φυτικών ατόμων και των ομάδων των φυτών της *Nepeta sphaciotica* δίνουν μια ένδειξη για την κατάσταση του είδους. Κριτήρια προσδιορισμού της αξίας σε σχέση με την κατάσταση του πληθυσμού είναι η παρουσία φυτών διαφορετικής ηλικίας και το ποσοστό των ανθοφόρων μη βοσκημένων φυτών.

Ανθρωπογενείς επιδράσεις-πιέσεις

Σημαντικό κριτήριο για την αξιολόγηση των ανθρωπογενών πιέσεων και των επιδράσεων τους στην *Nepeta sphaciotica* είναι η βόσκηση.

Εφόσον υπάρχουν ενδείξεις τρέχουσας βόσκησης (πολλά έντονα βοσκημένα άτομα, παρατήρηση κατσικιών, περιττώματα, άλλες ενδείξεις βόσκησης), θα πρέπει να αποδοθεί η κλάση αξιολόγησης C.

Η αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του είδους *Nepeta sphaciotica* στο εξεταζόμενο μικρο-απόθεμα είναι **Ικανοποιητική (FV)** όπως παρουσιάζεται στον **Πίνακα 0.6** της Εισαγωγής/Σύνοψης.

7. Ο οικότοπος φοινικοδάση *Phoenix* και το Μικρο-Απόθεμά του στην Άσπρη Λίμνη

7.1 Ο τύπος οικοτόπου προτεραιότητας φοινικοδάση *Phoenix* (9370*)

Περιγραφή του τύπου οικοτόπου

Πρόκειται για δάση που βρίσκονται σε επαφή με τον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα, είναι συχνά παρόχθια και συγκροτούνται από ένα από τα δύο ενδημικά είδη φοίνικα: *Phoenix theophrasti* και *Phoenix canariensis*.

Τα φοινικοδάση με *Phoenix theophrasti* της Κρήτης και της νοτιο-δυτικής Τουρκίας περιορίζουν την εμφάνισή τους σε υγρές, κυρίως αμμώδεις περιοχές που εντοπίζονται σε υψόμετρα χαμηλότερα από τα 250 m. Απαντούν ως δενδρώδεις συστάδες που χαρακτηρίζονται από μια μάλλον έντονη ανάπτυξη συνήθως σε βαθιές, απομονωμένες παράκτιες κοιλάδες. Ο φοίνικας του Θεόφραστου συνοδεύεται συχνά από έναν πυκνό θαμνώδη υπόροφο που είναι πλούσιος σε *Nerium oleander*.

Τα φοινικοδάση με *Phoenix canariensis* χαρακτηρίζουν κυρίως τα αλλουβιακά εδάφη στον πυθμένα των barrancos και σε υψόμετρα μικρότερα των 600 m.

Εξάπλωση

Το είδος *Phoenix theophrasti* είναι γνωστό ότι αποτελεί ένα λείψανο του Τριτογενούς που τώρα περιορίζει την εξάπλωσή του στο νότιο Αιγαίο και στην ακτή της Ανατολίας. Δενδρώδη άτομα του *Phoenix theophrasti* είναι γνωστά από την Κρήτη (ενώ υπάρχουν αμφισβητούμενες αναφορές και από άλλα Ελληνικά νησιά: Κάρπαθος, Ρόδος, Θήρα) και από τις Τουρκικές περιοχές του νότιου Αιγαίου: Datça και Kumluca-Karaöz, με πρόσθετους πληθυσμούς στο Bodrum-Gölköy (νότιο-δυτική Ανατολία) (YALTIRIK & BOYDAK 1991). Το πιο εκτεταμένο φοινικόδασος της Κρήτης βρίσκεται στο Βάι, στο ανατολικό τμήμα του νησιού, ενώ είναι γνωστές και λίγες ακόμη μικρότερες παράκτιες συστάδες με πιο αξιοσημείωτες εκείνες που απαντούν στις νότιες ακτές του νομού Ρεθύμνης. Η δυτικότερη εμφάνιση συστάδων του *Phoenix theophrasti* είναι στη νοτιο-δυτική Κρήτη, σε παράκτιες επίπεδες θέσεις νότια του μοναστηριού της Χρυσосκαλίτισσας.

Ιδιαίτερα αντιπροσωπευτικά παραδείγματα φοινικοδασών με *Phoenix canariensis* απαντούν στις ακόλουθες περιοχές: Fragata, Maspalomas και Barranco de Tirajana στα Κανάρια νησιά, Valle Gran Rey στη La Gomera, Masca στην Ténériffe και Brena Alta στο La Palma.

Οικολογία, βλάστηση και συνοδά είδη

Εδώ αναφερόμαστε μόνο στα φοινικοδάση του Αιγαίου με *Phoenix theophrasti*. Ο φοίνικας του Θεόφραστου είναι ένα μάλλον σπάνιο στοιχείο της Αιγαϊκής βλάστησης *Nerio-Tamaricetea* και περιορίζεται σε ημίξηρες κλιματικές συνθήκες (μέση ετήσια βροχόπτωση 400-600 mm).

Ο οικότοπος μπορεί είτε να είναι παρόχθιος, οπότε ο φοίνικας συγκροτεί δάση-στοές που περιοδικά κατακλύζονται από γλυκά ή υφάλμυρα νερά, είτε να συνδέεται με εποχικά ή αποσπασματικά κατακλυζόμενες παράκτιες κοιλάδες. Στη δεύτερη

περίπτωση, τα δένδρα του φοίνικα είναι γενικά πιο διάσπαρτα (αραιά) και μπορεί να απαντούν και σε βραχώδεις χαμηλές πλαγιές.

Το επίπεδο του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα βρίσκεται ψηλά και είναι επαρκώς μόνιμο ώστε να ελέγχει την οικολογία του εν λόγω τύπου οικοτόπου και το συνδυασμό των συμμετεχόντων φυτικών ειδών. Οι ρίζες ορισμένων από τα πολυετή είδη που απαντούν στον εξεταζόμενο τύπο οικοτόπου χρειάζεται να βρίσκονται σε επαφή με το υπόγειο νερό, τουλάχιστον για ένα τμήμα του έτους, ενώ άλλα είδη απλά αντέχουν τις συνθήκες υψηλής εδαφικής υγρασίας. Τα εδάφη συνήθως είναι αμμώδη, αλλά στον τύπο οικοτόπου 9370, δεν περιλαμβάνονται κινούμενες θίνες.

Η βλάστηση ανήκει στην τάξη *Tamaricetalia* (*Nerio-Tamaricetea*), αλλά τα περισσότερα μεμονωμένα δένδρα φοίνικα περιβάλλονται από τύπους βλάστησης της *Pistacio-Rhamnetalia* ή της *Cisto-Micromerietalia*. Τα είδη που συνδέονται με τα δάση του *Phoenix theophrasti* είναι είδη των υγρών και ύφυγρων σταθμών όπως είναι τα ακόλουθα: *Nerium oleander*, *Juncus heldreichianus*, *Scirpoides holoschoenus*, *Schoenus nigricans*, *Vitex agnus-castus*, καθώς και είδη με μεγαλύτερο οικολογικό εύρος όπως είναι: *Pistacia lentiscus*, *Piptatherum miliaceum*, *Smilax aspera*, *Myrtus communis* και *Rubus sanctus*.

7.2 Το Μικρο-Απόθεμα της Άσπρης Λίμνης με τον τύπο οικοτόπου «Φοινικοδάση *Phoenix*»

Το μικρο-απόθεμα αποτελεί τμήμα της περιοχής Natura 2000 με τον κωδικό GR4340002: Νήσος Ελαφώνησος-απέναντι παραλία από Χρυσοσκαλίτισσα μέχρι Ακρωτήριο Κριός. Ο φοίνικας του Θεόφραστου (*Phoenix theophrasti*) απαντά σε σχετικά μικρή έκταση της εν λόγω περιοχής κοντά στην ακτή. Πιο συγκεκριμένα, συναντάμε πολύ διάσπαρτες συστάδες, που αναπτύσσονται στο εσωτερικό διαφόρων τύπων φρυγάνων πηγαίνοντας από τη Χρυσοσκαλίτισσα προς τον όρμο, κοντά στο εκκλησάκι του Αγίου Νικολάου.

Ο συνολικός αριθμός ατόμων φοίνικα του Θεόφραστου στην περιοχή Natura 2000 GR4340002 ανέρχεται σε περίπου 100-200, τα περισσότερα από τα οποία έχουν ύψος μικρότερο από 2 m και πολύ συχνά βοσκούνται έντονα από κατσίκια.

Το μικρο-απόθεμα βρίσκεται στο βορειότερο άκρο του πληθυσμού και καταλήγει στην παραλία της λιμνοθάλασσας Άσπρη Λίμνη. Η έκταση του μικρο-αποθέματος είναι 7,9 ha και περιλαμβάνει 48 άτομα φοίνικα, τα οποία είναι ανομοιογενώς κατανεμημένα και σε ορισμένες περιπτώσεις κατά ομάδες.

Οικοτοπικές συνθήκες

Το μικρο-απόθεμα αποτελείται από κροκαλοπαγή ασβεστολιθικά πετρώματα. Ο φοίνικας (*Phoenix theophrasti*) αναπτύσσεται σε βραχώδεις θέσεις, λίγα μόνο μέτρα μακριά από τη μικρή λιμνοθάλασσα, ανάμεσα σε καρστικά παράκτια βράχια, κοντά στην κοίτη ενός ρέματος που έχει νερό μόνο περιστασιακά. Η απόσταση μεταξύ του ανώτερου και του κατώτερου ορίου του μικρο-αποθέματος είναι 100 m, ενώ η μέση κλίση του μικρο-αποθέματος είναι 18°.

Σε σύγκριση με την πολύ καλή ανάπτυξη του φοινικοδάσους στο Βάι ή στην Πρέβελη, οι χαμηλοί φοίνικες στην περιοχή της Χρυσοσκαλίτισσας φαίνεται ότι

βρίσκονται στα όρια της οικολογικής τους ανοχής, αν και είναι άγνωστοι οι επικρατούντες οικολογικοί περιορισμοί. Η συνεχιζόμενη υπερβόσκηση από τα κατσίκια αποτελεί απειλή που μπορεί να οδηγήσει στην εξάλειψη αυτού του πληθυσμού. Τα άτομα του φοίνικα είναι διαφορετικής ηλικίας και το ύψος τους κυμαίνεται από 0,5 έως περίπου 3 m.

Η πρόσβαση είναι σχετικά δύσκολη λόγω του ανώμαλου καρστικού εδάφους στο μεγαλύτερο τμήμα του μικρο-αποθέματος. Ως εκ τούτου, παρά την ύπαρξη τοπικού τουρισμού δεν υπάρχει σχεδόν καμία επίδραση στο μικρο-απόθεμα από τη λιμνοθάλασσα και την παραλία. Όπως συμβαίνει σχεδόν σε όλες τις παραλίες της δυτικής Κρήτης, και εδώ παρατηρήσαμε έντονη ρύπανση από συμπαγή κομμάτια πίσσας την άνοιξη του 2005. Η ρύπανση προκαλείται από τον εν πλω καθαρισμό των δεξαμενών των πετρελαιοφόρων πλοίων. Είναι φανερό ότι αυτό προκαλεί μεγάλες βλάβες στο περιβάλλον των θαλάσσιων και παράκτιων τύπων οικοτόπων. Ωστόσο, είναι άγνωστο σε ποιο βαθμό επηρεάζεται και η βλάστηση του τύπου οικοτόπου με *Phoenix theophrasti*.

Το κλίμα είναι μάλλον ξηρό, συγκρινόμενο με άλλα τμήματα της δυτικής Κρήτης, και εδώ συναντάμε σπάνια είδη όπως τη *Viola scorpiuroides*.

Το μεγαλύτερο τμήμα της επιφάνειας του μικρο-αποθέματος καλύπτεται από πυκνή χαμηλή θαμνώδη βλάστηση (*garigue*), με ύψος περίπου ενός (1) μέτρου όπου Κυρίαρχα είδη του εν λόγω τύπου βλάστησης είναι τα εξής: *Genista acanthoclada*, *Erica manipuliflora*, *Coridothymus capitatus* και *Pistacia lentiscus*, ενώ συμμετέχουν και τα εξής είδη: *Ceratonia siliqua*, *Satureja thymbra*, *Erica manipuliflora*, *Thymelaea hirsuta* και άλλοι χαμηλοί θάμνοι. Πρόκειται για τυπικούς παράκτιους θερμο-Μεσογειακούς μαξιλαρόμορφους σχηματισμούς βλάστησης. Το έδαφος είναι βραχώδες και οι πέτρες αποτελούν από ασβεστολιθικά breccia. Τα άτομα του *Phoenix theophrasti* απαντούν διάσπαρτα εντός αυτού του χαμηλού θαμνώδους σχηματισμού, κυρίως με τη μορφή είτε μεμονωμένων φυτών, είτε μικρών ομάδων που υπερβαίνουν το γενικό ύψος των *garigue*. Ο σχηματισμός αυτός των φρυγάνων ανήκει στον τύπο οικοτόπου του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ με την ονομασία: "*Sarcopoterium spinosum* φρύγανα" (5420).

Στα διάκενα μεταξύ των φρυγάνων, κυριαρχούν ετήσια είδη που πολλές φορές ξεπερνούν τα 30 είδη σε επιφάνειες εμβαδού 1-2 m². Αυτό το μωσαϊκό περιλαμβάνει στοιχεία της Τάξης *Trachynietalia distachyae*. Ο τύπος αυτός οικοτόπου ι κατά την έννοια της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ ονομάζεται "Ψευδο-στέπες με αγρωστώδη και ετήσια είδη της Thero-Brachypodietea" (6220). Πρόκειται για έναν οικότοπο που ποτέ δεν συγκροτεί εκτεταμένες επιφάνειες, αλλά μάλλον μικρές κηλίδες μεγέθους ½-2 m².

Κατευθυνόμενοι προς τους πιο απότομους βράχους, συναντάμε πιο υψηλά ξυλώδη είδη που σχηματίζουν πολύ πυκνούς θαμνώνες ή σε μικρές χαραδρώσεις αδιαπέραστα δάση ύψους 2-3m. Πρόκειται για θερμο-Μεσογειακά σκληρόφυλλα δάση που αποτελούνται από *Pistacia lentiscus*, *Juniperus phoenicea* και *Ceratonia siliqua*.

Οι παράκτιοι βράχοι είναι φτωχοί σε είδη και τα φυτά είναι αρκετά διάσπαρτα και αραιά. Μικροσκοπικά ετήσια είδη όπως: *Bellium minutum* και *Silene sedoides* αναπτύσσονται σε μικρούς αριθμούς, ιδιαίτερα σε σχισμές βράχων που είναι εκτεθειμένες στην πλευρά της χέρσου. Πολυετή είδη των βράχων, όπως *Crithmum maritimum* και *Arthrocnemum macrostachysum* απαντούν ως μεμονωμένα φυτά.

Σε αμμώδεις και χαλικώδεις θέσεις που είναι εκτεθειμένες στη θάλασσα, κυριαρχεί το είδος *Limonium graecum* (στα παραλιακά βράχια και στην έξοδο της ξερής κοίτης του χειμάρρου), ενώ παρόντα, αλλά πολύ πιο σπάνια, είναι τα είδη *Schoenus nigricans* και *Limonium elaphonisicum*.

Ενδιαφέροντα φυτικά taxa στο μικρο-απόθεμα

Phoenix theophrasti

Bellevia brevipedicellata

Viola scorpiuroides

7.3 Αποτελέσματα παρακολούθησης στο Μικρο-Απόθεμα του *Phoenix theophrasti*

Απαντήσεις στα ερωτήματα παρακολούθησης

- Ποια είναι η τάση στο μέγεθος και την έκταση του πληθυσμού του είδους *Phoenix theophrasti*;
- Πώς επηρεάζεται ο πληθυσμός του είδους από τις δραστηριότητες χρήσεων γης και τις απειλές;

Χρειάζεται μακροπρόθεσμη παρακολούθηση της δυναμικής του τύπου οικοτόπου εντός του μικρο-αποθέματος και η συσχέτιση με την ένταση των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων και τις πιθανές αλλαγές των χρήσεων γης. Τα πρώτα ενδεικτικά αποτελέσματα θα τα έχουμε 6 χρόνια μετά την πρώτη καταγραφή με ετήσια παρακολούθηση.

- Ποιος είναι ο φυτοκοινωνιολογικός-οικολογικός ρόλος του είδους στις κοινότητες στις οποίες συμμετέχει;

Για την ανάλυση και περιγραφή των κοινοτήτων βλάστησης που απαντώνται στο εξεταζόμενο μικρο-απόθεμα και στις οποίες συμμετέχει το είδος *Phoenix theophrasti*, διενεργήθηκαν δειγματοληψίες βλάστησης σε μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης με συντεταγμένες που δίνονται στον **Πίνακα 7.1**.

Πίνακας 7.1. Γεωγραφικές συντεταγμένες, υψόμετρο και μέγεθος των μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών παρακολούθησης.

Μόνιμη επιφάνεια	Μέγεθος (m ²)	Υψόμετρο	Γεωγραφικό πλάτος	Γεωγραφικό μήκος
1	100	5 m	35°18'33.5" N	23°31'33.3" E
2	64	3 m	35°18'37.0" N	23°31'33.2" E

Για τη διερεύνηση του οικολογικού ρόλου του είδους *Phoenix theophrasti* και για τον οικολογικό χαρακτηρισμό των κοινοτήτων-οικοτόπου στις οποίες συμμετέχει το εν λόγω είδος, εφαρμόσαμε τους οικολογικούς ενδείκτες κατά ELLENBERG et al. 1992, BÖHLING et al. (2002), τους οποίους αποδίδουμε στα συμμετέχοντα είδη. Πρόκειται

για ενδείκτες που αντανακλούν την οικολογική συμπεριφορά κάθε είδους και ως εκ τούτου την οικοθέση του (van der Maarel 2005).

Οι οικολογικές παράμετροι (οικολογικοί ενδείκτες) κατά ELLENBERG et al. (1992), BÖHLING et al. (2002), που φαίνονται στις τελευταίες έξι (6) στήλες του **Πίνακα 2** είναι κατά σειρά οι εξής: Φώς (L), Θερμοκρασία (T), Εδαφική υγρασία (F), Αντίδραση εδάφους (R), Εδαφικό άζωτο (N), Συγκέντρωση αλάτων (S). Το εύρος της χρησιμοποιούμενης κλίμακας για καθεμιά οικολογική παράμετρο αναλύεται ως ακολούθως:

Φώς (L): 1: φυτά σε πυκνή σκιά, 2: μεταξύ 1 και 3, 3: Σκιάφυτα, 4: Μεταξύ 3 και 5, 5: Ημισκιάφυτα, 6: Μεταξύ 5 και 7, 7: Φυτά που γενικά προτιμούν καλά φωτιζόμενες θέσεις, αλλά και μερικώς σκιασμένα, 8: Φωτόφιλα φυτά, 9: φυτά προτιμούν την έντονη ηλιοφάνεια.

Θερμοκρασία (T): 1: φυτά ψυχρών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία $< 8.5^{\circ}\text{C}$, κέντρο εμφάνισης πάνω από τα 1950m, 2: φυτά ψυχρών έως αρκετά θερμά περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 9.5°C , κέντρο εμφάνισης μεταξύ 1700 και 1950m, 3: φυτά αρκετά θερμών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 11°C , κέντρο εμφάνισης μεταξύ 1400 και 1700m, 4: φυτά αρκετά θερμών έως θερμών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 12.5°C , κέντρο εμφάνισης μεταξύ 1150 και 1400m, 5: φυτά θερμών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 14°C , κέντρο εμφάνισης μεταξύ 850 και 1150m, 6: φυτά θερμών έως αρκετά ζεστών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 15.5°C , κέντρο εμφάνισης μεταξύ 600 και 850m, 7: φυτά αρκετά ζεστών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 17°C , κέντρο εμφάνισης μεταξύ 300 και 600m, 8: φυτά αρκετά ζεστών έως ζεστών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 18.5°C , κέντρο εμφάνισης μεταξύ 50 και 300m, 9: φυτά ζεστών περιοχών, μέση ετήσια θερμοκρασία c. 20°C και περισσότερο, κέντρο εμφάνισης μεταξύ 0 και 50m.

°: φυτά με μεγαλύτερο οικολογικό εύρος, που περιλαμβάνουν μέχρι πέντε (5) κλάσεις θερμοκρασίας /χαμηλή ποιότητα οικολογικού ενδείκτη, αλλά όχι αδιάφορη. χ: αδιάφορη συμπεριφορά, μεγάλο οικολογικό εύρος (το είδος δεν διαθέτει τις ιδιότητες ενός οικολογικού ενδείκτη).

Εδαφική υγρασία (F): 0: Εξαιρετικά ξηροί βιότοποι: Φυτά με εξαιρετικά χαμηλές απαιτήσεις σε υγρασία, 1: Πολύ ξηροί βιότοποι: Φυτά με πολύ χαμηλές απαιτήσεις σε υγρασία, 2: Πολύ ξηροί έως ξηροί βιότοποι: Φυτά με χαμηλές απαιτήσεις σε υγρασία, 3: Ξηροί βιότοποι: Φυτά με μέτριες απαιτήσεις σε υγρασία, 4: Ξηροί έως δροσερούς βιοτόπους, 5: Δροσεροί ή διαλείπουσας υγρασίας βιότοποι: Φυτά με μέτριες απαιτήσεις σε υγρασία, 6: Υγροί ή διαλείποντως πολύ υγροί βιότοποι: Φυτά με υψηλές απαιτήσεις σε υγρασία, 7: Πολύ υγροί βιότοποι: Φυτά με πολύ υψηλές απαιτήσεις σε υγρασία, 8: Υγροί βιότοποι: υδρόβια φυτά. w. πολύ ισχυρά εναλλασσόμενη υγρασία: φυτά βιοτόπων με εποχιακή ιδιαίτερα ισχυρή διακύμανση υγρασίας, 9. Ομοιόμορφη υγρασία: φυτά βιοτόπων με εποχιακά μικρή διακύμανση υγρασίας, 10: ημι-υδρόβια φυτά, φυτά κατακλυζόμενα (τουλάχιστον στη βάση τους) για μεγάλο διάστημα.

Αντίδραση εδάφους (R): 7: δείκτης ασθενώς όξινων έως ασθενώς βασικών συνθηκών, ποτέ δεν βρίσκονται πάνω σε πολύ όξινα εδάφη ή πάντα με pH 6.5-7.5, 8: δείκτης ασθενώς βασικών συνθηκών, κυρίως δείκτες βασικών εδαφών ή πάντα σε εδάφη με pH 7.2-7.6, 9: δείκτης ασβεστολιθικών συνθηκών, πάντα βρίσκονται σε βασικά εδάφη με pH > 7.6 . #: το εύρος του pH δεν υπερβαίνει τις δοσμένες τιμές του pH.

Εδαφικό άζωτο (N): 1: φυτά ενδείκτες βιοτόπων εξαιρετικά φτωχών σε θρεπτικά, σε εδάφη με μεγάλη αναλογία C/N (17-20), 2: μεταξύ του 1 και του 3, 3: φυτά ενδείκτες βιοτόπων περισσότερο ή λιγότερο φτωχών σε θρεπτικά, σε εδάφη με μεγάλη αναλογία C/N (13-14) και μεγάλη αναλογία C/P (> 2), 4: μεταξύ του 3 και του 5, 5: φυτά ενδείκτες βιοτόπων με μέτρια διαθεσιμότητα θρεπτικών, κυρίως σε εδάφη με μέτρια αναλογία C/N (10-13) και μέτρια αναλογία C/P (ca. 1), 6: Μεταξύ 5 και 7, 7: φυτά ενδείκτες βιοτόπων περισσότερο ή λιγότερο πλούσιων σε θρεπτικά, σε εδάφη με μικρή αναλογία C/N (8-11) και κατά κανόνα μικρή αναλογία C/P (< 1), 8: φυτά ενδείκτες βιοτόπων πλούσιων σε θρεπτικά, σε εδάφη με μικρή αναλογία C/N (8-11) και πάντα μικρή αναλογία C/P (< 1), 9: φυτά ενδείκτες βιοτόπων εξαιρετικά πλούσιων σε θρεπτικά, σε εδάφη με μικρή αναλογία C/N και μικρή αναλογία C/P.

Συγκέντρωση αλάτων (S): 0: αλόφοβο είδος, 1: ελαφρά αλο-ανθεκτικό, 2: μέτρια αλο-ανθεκτικό, 3: πολύ αλο-ανθεκτικό, 4: μέτρια-αλοφυτικό, 5: υψηλά αλοφυτικό, 6: μέσο- έως πολύ-αλοφυτικό, 7: πολυ-αλοφυτικό, 8: ευ-αλοφυτικό, 9: ευ-αλοφυτικό έως υπερ-αλοφυτικό.

?: μη αποσαφηνισμένη οικολογική συμπεριφορά, η απόδοση προς το παρών είναι αδύνατη.

χ: αδιάφορη συμπεριφορά, ευρύ οικολογικό εύρος ή διαφορετική συμπεριφορά σε διαφορετικές περιοχές (δεν διαθέτει το είδος ιδιότητες οικολογικού ενδείκτη).

ο: φυτά με χαμηλή ποιότητα οικολογικού ενδείκτη, αλλά όχι αδιάφορη.

Με βάση τα αποτελέσματα του **Πίνακα 7.2**, το είδος *Phoenix theophrasti* χαρακτηρίζεται από τιμές οικολογικών ενδεικτών που ερμηνεύουν τις οικοτοπικές συνθήκες στις οποίες είναι προσαρμοσμένο να αναπτύσσεται: μέτρια αλο-ανθεκτικό φυτικό είδος που γενικά προτιμάει καλά φωτιζόμενες, αλλά και μερικώς σκιαζόμενες θέσεις, που αναπτύσσεται σε ζεστούς και υγρούς βιοτόπους με εποχιακή, ιδιαίτερα ισχυρή, διακύμανση υγρασίας και αποτελεί ενδείκτη ασθενώς βασικών εδαφικών συνθηκών (εδάφη με pH 7.2-7.6) και βιοτόπων περισσότερο ή λιγότερο φτωχών σε θρεπτικά.

- Ποια είναι η χλωριδική σύνθεση του μικρο-αποθέματος (απογραφή χλωρίδας) και η μεταβολή της στο χρόνο;

Στη χλωριδική σύνθεση του μικρο-αποθέματος όπως καταγράφηκε στη διάρκεια της περιόδου 2005-2007 (**Πίνακα 7.3**), **συμμετέχουν 195 φυτικά taxa** και αποτελεί τη σύνθεση των χλωριδικών δεδομένων που συλλέχτηκαν από την περιοχή από ομάδες έρευνες που απαρτίζονταν από τους εξής επιστήμονες: Αναπλ. Καθ. Π. Δημόπουλος, Prof. E. Bergmeier, Καθ. Δ. Τζανουδάκης, Δρ. Ζ. Κυπριωτάκης, Χ. Φουρναράκη.

Η καταγραφή της χλωριδικής σύνθεσης στο μικρο-απόθεμα στηρίχτηκε από τη μια στη φυτοκοινωνιολογική ανάλυση και σύνθεση της βλάστησης και από την άλλη στις επιτόπου παρατηρήσεις-καταγραφές και στις συλλογές φυτικού υλικού από όλους τους διαφορετικούς μικρο-οικοτόπους της περιοχής.

Στόχος ήταν η απόκτηση με το τέλος των πρώτων ετών παρακολούθησης ενός πλήρους χλωριδικού καταλόγου, ο οποίος δίνεται στη συνέχεια και αποτελεί τη βάση αναφοράς προκειμένου, στο πλαίσιο της μακροχρόνιας διαδικασίας παρακολούθησης, να ανιχνεύονται πιθανές μεταβολές στη χλωριδική σύνθεση του μικρο-αποθέματος.

Για την πιθανή μεταβολή της χλωρίδας του μικρο-αποθέματος στο χρόνο, χρειάζεται μακροχρόνια παρακολούθηση εφαρμόζοντας την ίδια μεθοδολογία (συλλογή χλωριδικών στοιχείων από όλη την έκταση του μικρο-αποθέματος και συλλογή χλωριδικών δεδομένων βλάστησης στο εσωτερικό των δειγματοληπτικών επιφανειών).

Πίνακας 7.2. Χλωριδική σύνθεση των μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης του οικοτόπου με *Phoenix theophrasti* και απόδοση σε κάθε είδος καθεμιάς από τις οικολογικές παραμέτρους (ενδείκτες) με τις διαβαθμίσεις τους κατά BÖHLING et al. (2002). Η τιμή 1 δείχνει απλά την παρουσία ενός είδους σε μια δειγματοληπτική επιφάνεια (1-5). Οι 2 μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης που αναφέρονται στον Πίνακα 7.1, είναι οι δειγματοληπτικές επιφάνειες 2 και 3 του παρακάτω Πίνακα.

Φυτικά taxa	Μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης					Οικολογικές παράμετροι (ενδείκτες)					
	1	2	3	4	5	L	T	F	R	N	S
<i>Aeluropus lagopoides</i>					1	8	9	6	8	4	7
<i>Aetheorhiza bulbosa</i> subsp. <i>microcephala</i>		1		1		5	x	x	x	5	1
<i>Allium rubrovittatum</i>	1	1			1	9	x	2	8	2	x
<i>Anagallis arvensis</i> s.l.	1	1			1	6	x	x	8	5	1
<i>Anisantha fasciculata</i>	1	1	1			8	8°	2°	8	4	2
<i>Anthyllis hermanniae</i>		1	1			8	8°	3	8	3	1
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>rubriflora</i>			1			7	x	4	8	4	0
<i>Arenaria leptoclados</i>	1					8	7°	3	8	4	0
<i>Arisarum vulgare</i>				1		x	8°	x	x	6	1
<i>Asparagus aphyllus</i> subsp. <i>orientalis</i>		1	1	1		7	x	x	7	2	1
<i>Asperula rigida</i>		1	1			x	x	3°	8#	2	0
<i>Asterolinon linum-stellatum</i>	1					7	x	4°	x	2	1
<i>Bellevalia brevipedicellata</i>	1	1	1	1		x	8	1	9#	5	1
<i>Bellium minutum</i>					1	8	8	2	8	5	3
<i>Blackstonia perfoliata</i> s.l.		1				7	7°	x	8	4	1
<i>Brachypodium retusum</i>		1	1			7	7°	x	7	2	1
<i>Calicotome villosa</i>			1			7	x	3	7	2	0
<i>Campanula erinus</i>	1	1				8	7°	2	8	5	1
<i>Carlina graeca</i>		1				8	x	3	7	6	1
<i>Catapodium rigidum</i>	1	1	1			7	x	3	7	2	0
<i>Centaurium pulchellum</i>					1	8	8°	5	9#	4	1
<i>Centaurium tenuiflorum tenuiflorum</i>	1	1				8	8	7	8	4	x
<i>Ceratonia siliqua</i>		1	1	1		?	8	3	8	4	0
<i>Clematis cirrhosa</i>				1		6	7°	5	7	5	0
<i>Coridothymus capitatus</i>		1	1			8	x	3	8	3	1
<i>Crepis multiflora</i>		1	1	1	1	6	8	x	9#	6	2
<i>Crucianella latifolia</i>		1	1			6	8°	3°	8	2	1
<i>Cuscuta palaestina</i> subsp. <i>palaestina</i>		1				7	8°	3	8	?	1
<i>Cymbalaria microcalyx</i> subsp. <i>microcalyx</i>					1	8	8	2	8	5	2
<i>Erica manipuliflora</i>		1	1			7	x	3	7	2	1
<i>Erodium laciniatum</i> subsp. <i>laciniatum</i>	1					8	8°	3	8	8	3
<i>Euphorbia exigua</i>	1					7	7°	4°	8	5	1
<i>Filago aegaea</i> subsp. <i>aristata</i>	1					8	7°	2	8	3	1
<i>Fumana thymifolia</i> s.l.		1				9	7°	2	8	x	1
<i>Galium graecum</i> subsp. <i>graecum</i>		1	1	1		8	8°	2	8#	x	1
<i>Galium murale</i>		1	1			7	x	x	7	4	0
<i>Genista acanthoclada</i> s.l.		1				8	7°	3	x	2	1
<i>Geranium robertianum</i> subsp. <i>purpureum</i>				1		5	7°	5	7	6	0
<i>Geranium rotundifolium</i>				1		7	x	5	7	6	0
<i>Hedypnois rhagadioloides</i> s.l.	1					7	8°	4°	8	7	1
<i>Hymenocarpus circinnatus</i>	1					7	8°	3	8	6	0
<i>Hyparrhenia hirta</i>		1				8	8	4	8	5	1
<i>Hypochaeris achyrophorus</i>	1		1			7	7°	3	x	4	1
<i>Juniperus phoenicea</i>		1	1	1		(8)	8	2	8	x	x
<i>Lagurus ovatus</i> subsp. <i>ovatus</i>	1					8	7°	4	8	7	1
<i>Lamyropsis cynaroides</i>		1		1		6	7°	4	7	6	1
<i>Leontodon tuberosus</i>		1				7	x	x	x	3	1
<i>Linum strictum</i> subsp. <i>strictum</i>	1	1				7	8	5	8	5	0
<i>Lotus cytisoides</i>					1	8	8	2	8	7	3
<i>Lotus peregrinus</i>	1					7	8	4	8	5	0

<i>Malcolmia flexuosa</i> subsp. <i>naxensis</i>	1			8	8	3	8	7	4
<i>Medicago coronata</i>	1			7	8°	2	8	4	1
<i>Medicago littoralis</i>	1			8	8	2°	8	7	2
<i>Melica minuta</i>	1	1	1	7	7°	3	8	5	1
<i>Mercurialis annua</i>	1		1	X	8	x	8	8	1
<i>Nigella stricta</i>	1			8	8	1	8	6	3
<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>			1	(7)	8	2°	8	4	1
<i>Ononis reclinata</i>	1			7	8°	2	8	6	1
<i>Pallenis spinosa</i>			1	8	8°	3	8	x	1
<i>Parapholis marginata</i>			1	8	8	6°	9#	6	8
<i>Parietaria cretica</i>	1		1	X	8°	5	9#	7	1
<i>Petromarula pinnata</i>	1			X	7°	5°	8	5	1
<i>Phagnalon graecum</i>	1	1	1	8	8°	2	8#	x	1
<i>Phoenix theophrasti</i>	1	1		(7)	9	8	8	7	2
<i>Piptatherum coerulescens</i>	1	1		7	8°	3	8	4	0
<i>Piptatherum miliaceum</i> subsp. <i>miliaceum</i>	1			8	8°	3	8	5	1
<i>Pistacia lentiscus</i>	1	1	1	(7)	8	x	8	x	x
<i>Plantago bellardii</i> subsp. <i>bellardii</i>	1			7	8°	3	8	4	1
<i>Polygala venulosa</i>			1	7	7°	3	8	3	0
<i>Prasium majus</i>		1	1	X	8	3	x	5	1
<i>Psilurus incurvus</i>	1			7	7°	x	x	3	1
<i>Ranunculus asiaticus</i>	1			7	8°	2	8	6	1
<i>Rhamnus lycioides</i> subsp. <i>oleoides</i>			1	7	x	x	8#	x	0
<i>Rostraria cristata</i>	1		1	8	x	4°	8	7	x
<i>Salvia pomifera</i> s.l.	1	1		7	7°	4	8#	4	0
<i>Satureja juliana</i>			1	8	x	3	8	4	1
<i>Satureja thymbra</i>	1	1		7	x	3	7	2	1
<i>Schoenus nigricans</i>			1	8	7°	8°	9#	x	x
<i>Sedum creticum</i> s.l.	1			7	x	2°	8	6	0
<i>Sideritis curvidens</i>	1			7	8°	5°	8	5	1
<i>Silene sedoides</i> subsp. <i>sedoides</i>	1			8	8	1	9#	7	7
<i>Smilax aspera</i> s.l.		1	1	(4)	8°	6°	7	2	0
<i>Stipa capensis</i>	1			9	8	1	9#	7	1
<i>Symphytum creticum</i>			1	6	8°	4°	8	6	0
<i>Teucrium microphyllum</i>	1			7	x	2	7	2	1
<i>Thesium bergeri</i>	1	1		8	x	3	8	3	0
<i>Thymelaea tartaronraira</i> subsp. <i>argentea</i>	1			8	8°	2	8	2	1
<i>Trifolium campestre</i>	1			7	x	4°	x	x	1
<i>Trifolium scabrum</i>	1			7	x	2	8	5	1
<i>Urginea maritima</i>		1	1	7	8°	2°	8	x	1
<i>Urospermum picroides</i>	1	1	1	7	8°	4°	8	7	1
<i>Valantia hispida</i>			1	7	x	4°	8	x	2
<i>Valantia muralis</i>	1	1		7	x	4°	x	x	x
<i>Viola scorpiuroides</i>	1	1		8	8	1	8#	4	1
<i>Vulpia ciliata</i>	1	1		7	7°	4	7	4	1

- Ποιες είναι οι οικοτοπικές συνθήκες που επηρεάζουν τον πληθυσμό του είδους *Phoenix theophrasti* και τις φυτοκοινότητες του μικρο-αποθέματος;

Οι οικοτοπικές συνθήκες που επικρατούν στο μικρο-απόθεμα του είδους *Phoenix theophrasti* προσδιορίζονται με βάση τα συνθετικά φάσματα για τους έξι (6) οικολογικούς ενδείκτες, όπως φαίνονται στον **Πίνακα 7.4** και απεικονίζονται στο **Σχήμα 7.1**.

Ως προς την **οικολογική παράμετρο φώς**: η μεγάλη πλειοψηφία των φυτών (79%) ανήκει στα είδη που αποικίζουν καλά φωτιζόμενες ή και μερικώς σκιαζόμενες θέσεις (44%) και στα φωτόφιλα είδη (35%), ενώ μόνο το 3% των φυτών προτιμούν την έντονη ηλιοφάνεια. 6% των ειδών ανήκουν στην ομάδα με απαιτήσεις μεταξύ

ημισκιάφυτων και ειδών που προτιμούν φωτιζόμενες έως μερικώς σκιασμένες θέσεις, 2% των ειδών είναι ημισκιάφυτα, ενώ ένα ποσοστό 7% των ειδών έχει μεγάλο οικολογικό εύρος και ως εκ τούτου αδιάφορη οικολογική συμπεριφορά. Οι υπόλοιπες κατηγορίες (Σχήμα 1, Πίνακας 4) κατέχουν ποσοστά πολύ μικρά.

Ως προς την **οικολογική παράμετρο θερμοκρασία**: το 70% των φυτικών taxa αποτελεί ενδείκτες αρκετά ζεστών και αρκετά ζεστών έως ζεστών βιοτόπων, 2% των φυτών είναι ενδείκτες ζεστών περιοχών, ενώ το 28% των ειδών είναι αδιάφορα, διαθέτοντας μεγάλο οικολογικό εύρος (δεν διαθέτουν δηλ. τις ιδιότητες ενός οικολογικού δείκτη).

Ως προς την **οικολογική παράμετρο υγρασία**: 60% των φυτικών ειδών ανήκει στην ομάδα που αποικίζουν πολύ ξηρούς έως ξηρούς και ξηρούς έως δροσερούς βιοτόπους και ως εκ τούτου έχουν χαμηλές έως μέτριες απαιτήσεις σε υγρασία και 17% των φυτών έχουν αδιάφορη οικολογική συμπεριφορά. Οι υπόλοιπες ομάδες κατέχουν πολύ μικρά ποσοστά όπως φαίνεται στον **Πίνακα 7.4** και το **Σχήμα 7.1**.

Ως προς την **οικολογική παράμετρο εδαφικό άζωτο**: η πλειοψηφία των ειδών (69%) αποτελεί ενδείκτες βιοτόπων που κυμαίνονται από περισσότερο ή λιγότερο φτωχοί σε θρεπτικά (18%), μέχρι μέτριας διαθεσιμότητας θρεπτικών (37%) και περισσότερο ή λιγότερο πλούσιοι σε θρεπτικά (14%), ποσοστό 13% των ειδών αποτελεί ενδείκτες εδαφών περισσότερο ή λιγότερο πλούσιων έως πλούσιων σε θρεπτικά, ενώ ένα ποσοστό 13% των φυτικών taxa έχουν ευρύ οικολογικό εύρος και αδιάφορη οικολογική συμπεριφορά.

Ως προς την **οικολογική παράμετρο εδαφική αντίδραση**: η πλειοψηφία των ειδών (65%) αποτελεί ενδείκτες ασθενώς βασικών συνθηκών με pH 7.2-7.6, το 16% εντάσσεται στην ομάδα των ειδών που είναι ενδείκτες ασθενώς όξινων έως ασθενώς βασικών συνθηκών (pH 6.5-7.5), 8% αποτελεί ενδείκτες ασβεστολιθικών εδαφών, ενώ ένα ποσοστό 11% αποτελείται από είδη με αδιάφορη συμπεριφορά.

Ως προς την **οικολογική παράμετρο της συγκέντρωσης αλάτων (αλατότητα)**: μεγάλο ποσοστό ειδών (62%) ανήκουν στην ομάδα των ελαφρώς έως μέτρια αλο-ανθεκτικών, 22% των ειδών είναι αλόφοβα είδη, ενώ ένα ποσοστό 7% των ειδών έχουν ευρύ οικολογικό εύρος (αδιάφορη συμπεριφορά). Οι υπόλοιπες ομάδες κατέχουν πολύ μικρά ποσοστά όπως φαίνεται στον **Πίνακα 7.4** και το **Σχήμα 7.1**.

Πίνακας 7.3. Απογραφή χλωρίδας μικρο-αποθέματος *Phoenix theophrasti*.

Φυτικά taxa μικρο-αποθέματος <i>Phoenix theophrasti</i>			
1	<i>Achillea cretica</i> L.	99	<i>Limonium graecum</i> (Poir.) Rech.f.
2	<i>Aeluropus lagopoides</i> (L.) Trin. ex Thwaites	100	<i>Linum strictum</i> L.
3	<i>Aetheorrhiza bulbosa</i> (L.) Cass. <i>microcephala</i> Rech.f.	101	<i>Lolium rigidum</i> Gaudin var. <i>rothbollioides</i> Heldr. Ex Boiss.
4	<i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreb	102	<i>Lotus cytisoides</i> L.
5	<i>Alkanna sieberi</i> DC.	103	<i>Lotus halophilus</i> Boiss. & Spruner
6	<i>Alkanna tinctoria</i> (L.) Tausch	104	<i>Lotus edulis</i> L.
7	<i>Allium dilatatum</i> Zahar.	105	<i>Lotus peregrinus</i> L.
8	<i>Allium rubrovittatum</i> Boiss. & Heldr.	106	<i>Malcolmia flexuosa</i> (Sm.) Sm <i>naxensis</i> (Rech.f.) Stork.
9	<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) L.C.M. Ricard	107	<i>Malva</i> cf. <i>cretica</i> Cav.
10	<i>Anagallis arvensis</i> L.	108	<i>Mandragora autumnalis</i> Bertol.
11	<i>Andropogon distachyos</i> L.	109	<i>Mandragora officinarum</i> L.
12	<i>Anthyllis hermanniae</i> L.	110	<i>Medicago coronata</i> (L.) Bortal.
13	<i>Anthyllis vulneraria</i> L. subsp. <i>rubriflora</i> (DC.) Arcang	111	<i>Medicago littoralis</i> Rohde ex Loisel.
14	<i>Arenaria muralis</i> (Link) Sieber ex Spreng.	112	<i>Medicago minima</i> (L.) Bortal.

15	<i>Arenaria leptoclados</i> (Rchb.) Guss.	113	<i>Medicago monspeliaca</i> (L.) Trautv
16	<i>Arisarum vulgare</i> Tagr. - Tozz	114	<i>Medicago polymorpha</i> L.
17	<i>Aristolochia sempervirens</i> L.	115	<i>Melica minuta</i> L.
18	<i>Arthrocnemum macrostachyum</i> (Moric.) Moris	116	<i>Melica ramosa</i> Vill.
19	<i>Asparagus aphyllus</i> L.	117	<i>Mercurialis annua</i> L.
20	<i>Asperula rigida</i> Sm.	118	<i>Micromeria juliana</i> (L.) Benth. ex Rchb.
21	<i>Asteriscus spinosus</i> (L.) Sch. Bip.	119	<i>Misopates orontium</i> (L.) Raf.
22	<i>Asterolinon linum-stellatum</i> (L.) Duby	120	<i>Muscari spreitzhoferi</i> (Heldr.) Vierh.
23	<i>Atractylis cancellata</i> L. subsp. <i>cancellata</i>	121	<i>Myrtus communis</i> L.
24	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	122	<i>Nigella stricta</i> Strid
25	<i>Ballota pseudodictamnus</i> L. Benth.	123	<i>Olea europaea</i> L. subsp. <i>oleaster</i> (Hoffm. & Link)
26	<i>Bellevia brevipedicellata</i> Turril	124	<i>Ononis reclinata</i> L.
27	<i>Bellium minutum</i> L.	125	<i>Ononis sieberi</i> Besser ex DC.
28	<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C.H.Stirt.	126	<i>Orlaya daucoideis</i> (L.) Greuter
29	<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds.	127	<i>Orobancha ramosa</i> L.
30	<i>Brachypodium distachyon</i> (L.) P. Beauv.	128	<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass
31	<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P.Beauv.	129	<i>Parapholis incurva</i> (L.) C.E.Hubb.
32	<i>Briza maxima</i> L.	130	<i>Parapholis marginata</i> Runemark
33	<i>Bromus fasciculatus</i> C.Presl	131	<i>Parietaria cretica</i> L.
34	<i>Bromus intermedius</i> Guss.	132	<i>Paronychia macrosepala</i> Boiss.
35	<i>Calicotome villosa</i> (Poir.) Link	133	<i>Petromarula pinnata</i> (L.) A. DC.
36	<i>Campanula erinus</i> L.	134	<i>Phagnalon graecum</i> Boiss. & Heldr.
37	<i>Campanula saxatilis</i> L. subsp. <i>saxatilis</i>	135	<i>Phleum subulatum</i> (Savi) Asch. & Graebn.
38	<i>Carlina barnebiana</i> B.L. Burt & P.H. Davis	136	<i>Phlomis cretica</i> C.Presl
39	<i>Carlina corymbosa</i> L. subsp. <i>graeca</i> (Boiss.) Nyman	137	<i>Phoenix theophrasti</i> Greuter
40	<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E.Hubb. ex Dony	138	<i>Pinus brutia</i> Ten.
41	<i>Centaurium pulchellum</i> (Sw.) Druce	139	<i>Piptatherum miliaceum</i> (L.) Coss.
42	<i>Centaurium tenuiflorum</i> (Hoffmanns. & Link) Fritsch	140	<i>Piptatherum coerulescens</i> (Desf.) P. Beauv.
43	<i>Centranthus calcitrapae</i> (L.) Dufr. subsp. <i>calcitrapae</i>	141	<i>Pistacia lentiscus</i> L.
44	<i>Ceratonia siliqua</i> L.	142	<i>Plantago bellardii</i> All.
45	<i>Charybdis maritime</i> (L.) Speta	143	<i>Plantago lagopus</i> L.
46	<i>Cheilanthes</i> spp.	144	<i>Plantago weldenii</i> Rchb.
47	<i>Chrithmum maritimum</i> L.	145	<i>Polycarpon tetraphyllum</i> (L.) L.
48	<i>Cichorium spinosum</i> L.	146	<i>Polygala monspeliaca</i> L.
49	<i>Cistus creticus</i> L.	147	<i>Polygala venulosa</i> Sibth. & Sm.
50	<i>Cistus parviflorus</i> Lam.	148	<i>Prasium majus</i> L.
51	<i>Clematis cirrhosa</i> L.	149	<i>Prospero autumnale</i> (L.) Salisb
52	<i>Clypeola jonthaspi</i> L.	150	<i>Psilurus incurvus</i> (Gouan) Schinz & Thell.
53	<i>Colchicum pusillum</i> Sieber	151	<i>Ranunculus asiaticus</i> L.
54	<i>Coridothymus capitatus</i> (L.) Rchb. f.	152	<i>Reichardia</i> spp.
55	<i>Crepis cretica</i> Boiss.	153	<i>Rhamnus lycioides</i> L. subsp. <i>oleoides</i> (L.) Jahand. & Maire
56	<i>Crepis multiflora</i> Sm.	154	<i>Rostraria cristata</i> (L.) Tzvelev
57	<i>Crepis tybakiensis</i> Vierh.	155	<i>Rumex bucephalophorus</i> L. subsp. <i>aegaeus</i> Rech.f.
58	<i>Crithmum maritimum</i> L.	156	<i>Salvia pomifera</i> L. subsp. <i>pomifera</i>
59	<i>Crucianella latifolia</i> L.	157	<i>Salvia viridis</i> L.
60	<i>Cuscuta palaestina</i> Boiss.	158	<i>Satureja nervosa</i> Desf.
61	<i>Cymbalaria microcalyx</i> (Boiss.) Wettst.	159	<i>Satureja thymbra</i> L.
62	<i>Cymodocea nodosa</i> (Ucria) Asch.	160	<i>Schoenus nigricans</i> L.
63	<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	161	<i>Scorpiurus muricatus</i> L.
64	<i>Daucus guttatus</i> Sm.	162	<i>Scutellaria sieberi</i> Benth.
65	<i>Echium arenarium</i> Guss.	163	<i>Sedum creticum</i> C.Presl
66	<i>Erica manipuliflora</i> Salisb.	164	<i>Sedum litoreum</i> Guss.
67	<i>Erodium laciniatum</i> (Cav.) Willd.	165	<i>Serapias orientalis</i> (H.Baumann & Künkele) Kreutz
68	<i>Euphorbia exigua</i> L.	166	<i>Sherardia arvensis</i> L.
69	<i>Euphorbia peplus</i> L.	167	<i>Sideritis curvidens</i> Stapf.
70	<i>Filago aegaea</i> Wagenitz subsp. <i>aristata</i> Wagenitz	168	<i>Silene nocturna</i> L.
71	<i>Filago cretensis</i> Gand. subsp. <i>cretensis</i>	169	<i>Silene sedoides</i> Poir.
72	<i>Fumana arabica</i> (L.) Spach	170	<i>Smilax aspera</i> L.
73	<i>Fumana thymifolia</i> (L.) Spach ex. Webb.	171	<i>Sonchus oleraceus</i> L.
74	<i>Gagea graeca</i> (L.) A. Terracc.	172	<i>Spiranthes spiralis</i> (L.) Chevall.
75	<i>Galactites tomentosa</i> Moench	173	<i>Stachys spinosa</i> L.
76	<i>Galium graecum</i> L. subsp. <i>graecum</i>	174	<i>Stipa capensis</i> Thunb.

77	<i>Galium murale</i> (L.) All.	175	<i>Symphytum creticum</i> (Willd.) Runemark ex Greuter & Rech. f.
78	<i>Galium setaceum</i> Lam.	176	<i>Teucrium alpestre</i> Sm.
79	<i>Genista acanthoclada</i> DC.	177	<i>Teucrium divaricatum</i> Sieber. ex Heldr. subsp. <i>divaricatum</i>
80	<i>Geranium purpureum</i> Vill.	178	<i>Teucrium microphyllum</i> Desf.
81	<i>Geranium robertianum</i> L.	179	<i>Theligonum cynocrambe</i> L.
82	<i>Geranium rotundifolium</i> L.	180	<i>Thesium bergeri</i> Zucc.
83	<i>Hedypnois cretica</i> (L.) Dum Cours.	181	<i>Thymelaea tartonraira</i> (L.) All.
84	<i>Helichrysum barrelieri</i> (Ten.) Greuter	182	<i>Trachynia distachya</i> (L.) Link
85	<i>Helichrysum conglobatum</i> (Viv.) Steude	183	<i>Tragopogon sinuatus</i> Ave-Lall.
86	<i>Hippocrepis unisiliquosa</i> L.	184	<i>Trifolium campestre</i> Schreb.
87	<i>Hymenocarpus circinnatus</i> (L.) Savi	185	<i>Trifolium scabrum</i> L.
88	<i>Hyparrhenia hirta</i> (L.) Stapf	186	<i>Tripodion tetraphyllum</i> (L.) Fourr.
89	<i>Hypericum empetrifolium</i> Willd.	187	<i>Umbilicus rubestris</i> (Salisb.) Dandy
90	<i>Hypericum trichocaulon</i> Boiss & Heldr.	188	<i>Urospermum picroides</i> (L.) Scop. ex F.W. Schmidt
91	<i>Hypochaeris achyrophorus</i> L.	189	<i>Valantia hispida</i> L.
92	<i>Hypochaeris glabra</i> L.	190	<i>Valantia muralis</i> L.
93	<i>Juniperus phoenicea</i> L.	191	<i>Valerianella discoidea</i> (L.) Loisel.
94	<i>Lagurus ovatus</i> L.	192	<i>Verbascum arcturus</i> L.
95	<i>Lamyropsis cynaroides</i> (Lam.) Dittrich	193	<i>Vicia</i> sp.
96	<i>Lavatera bryonifolia</i> Mill.	194	<i>Viola scorpiuroides</i> Coss.
97	<i>Leontodon tuberosus</i> L.	195	<i>Vulpia ciliata</i> Dumort.
98	<i>Limonium elaphoniscum</i> A. Mayer		

- Ποια είναι η φυτοκοινωνιολογική σύνθεση του μικρο-αποθέματος;

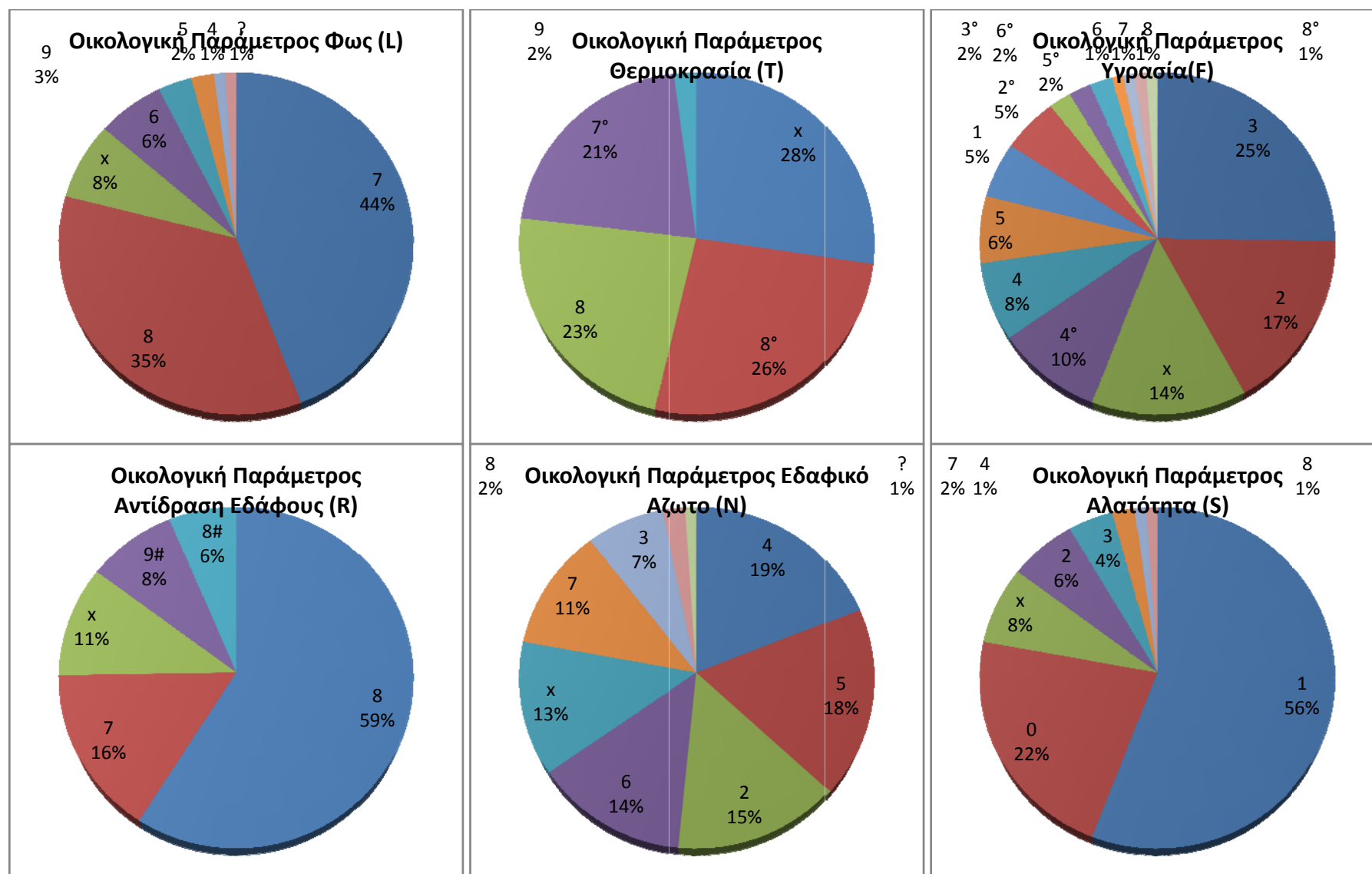
Με βάση τις δειγματοληψίες βλάστησης που διενεργήθηκαν στις επιφάνειες του μικρο-αποθέματος με χαρακτηριστικά που φαίνονται στον **Πίνακα 7.1**, προέκυψε ο **Πίνακας 7.5**.

Για την ερμηνεία των βαθμίδων αφθονίας και κάλυψης (πληθοκάλυψης) που συνοδεύουν τα φυτικά ταχα του φυτοκοινωνιολογικού πίνακα βλάστησης που ακολουθεί, παραθέτουμε την παρακάτω κλίμακα του BRAUN-BLANQUET (νέα) σύμφωνα με τον van der Maarel (2005):

Βαθμίδα πληθοκάλυψης	Κατηγορία αφθονίας	Κάλυψη (c)
5	Οποιοσδήποτε αριθμός ατόμων	75-100%
4	Οποιοσδήποτε αριθμός ατόμων	50 < c ≤ 75%
3	Οποιοσδήποτε αριθμός ατόμων	25-50%
2b	Οποιοσδήποτε αριθμός ατόμων	12.5 < c ≤ 25%
2a	Οποιοσδήποτε αριθμός ατόμων	5 < c ≤ 12.5%
2m	Πολύ άφθονο	c ≤ 5%
1	Άφθονο	c ≤ 5%
+	Λίγα άτομα	c ≤ 5%
r	1-3 άτομα	c ≤ 5%

Πίνακας 7.4. Ποσοστά ειδών που εντάσσονται σε διαφορετικής διαβάθμισης οικολογικούς ενδείκτες για τις πέντε (5) μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης και για τις παραμέτρους: Φώς (L), Θερμοκρασία (T), Εδαφική υγρασία (F), Αντίδραση εδάφους (R), Εδαφικό άζωτο (N), Συγκέντρωση αλάτων (S).

Οικολογικές παραμέτροι	Κλίμακα																											
	0	1	2	2°	3	3#	3°	4	4°	4#	5	5°	5#	6	6°	7	7°	7#	8	8°	8#	9	9o	9#	?	x		
L								1,1			2,1			6,3		44,2			34,7			3,2			1,1	7,4		
T																	21,1		23,2	26,3		2,1				27,4		
F		5,3	16,8	5,3	25,3		2,1	7,4	9,5		6,3	2,1		1,1	2,1	1,1			1,1	1,1						13,7		
R																15,8			58,9		6,3			8,4		10,5		
N			14,7		7,4			18,9			17,9			13,7		11,6			2,1						1,1	12,6		
S	22,1	55,8	6,3		4,2			1,1								2,1			1,1							7,4		



Σχήμα 7.1. Γραφική παράσταση του φάσματος κάθε οικολογικής παραμέτρου για το σύνολο των ειδών των κοινοτήτων βλάστησης που αντιπροσωπεύουν οι μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης.

Πίνακας 7.5. Φυτοκοινωνιολογικός πίνακας βλάστησης με βάση τις μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης και άλλες επιφάνειες αντιπροσωπευτικές των κοινοτήτων βλάστησης που απαντούν στο μικρο-απόθεμα του οικοτόπου με *Phoenix theophrasti*. Ακολουθεί επεξήγηση για την αρίθμηση (I-VI) των τύπων βλάστησης:

- I: Λειμώνες πλούσιοι σε ετήσια είδη
 II: Φρύγανα του Αιγαίου
 III: Σκληρόφυλλοι θαμνώνες με *Pistacia-Juniperus*
 IV: Υπο-αλόφιλη ετήσια βλάστηση (*Saginetea*)
 V: Παράκτια βραχύφιλη βλάστηση

Φυτικά taxa	Μόνιμες Επιφάνειες Παρακολούθησης				
	1	2	3	4	5
Τύπος Οικότοπου / Βλάστησης	I	II	II	III	IV/V
<i>Aeluropus lagopoides</i>					+
<i>Aetheorrhiza bulbosa microcephala</i>		+		1	
<i>Allium rubrovittatum</i>	1	1			+
<i>Anagallis arvensis</i>	1	+			r
<i>Anthyllis hermanniae</i>		r	r		
<i>Anthyllis vulneraria rubriflora</i>			r		
<i>Arenaria leptoclados</i>	+				
<i>Arisarum vulgare</i>				1	
<i>Asparagus aphyllus</i>		1	1	1	
<i>Asperula rigida</i>		1	+		
<i>Asterolinon linum-stellatum</i>	r				
<i>Bellevalia brevipedicellata</i>	+	+	+	r	
<i>Bellium minutum</i>					1
<i>Blackstonia perfoliata</i>		+			
<i>Brachypodium retusum</i>		1	1		
<i>Bromus fasciculatus</i>	2a	1	+		
<i>Calicotome villosa</i>			+		
<i>Campanula erinus</i>	+	r			
<i>Carlina corymbosa graeca</i>		r			
<i>Catapodium rigidum</i>	+	+	+		
<i>Centaurium pulchellum</i>					1
<i>Centaurium tenuiflorum</i>	+	+			
<i>Ceratonia siliqua</i>		+	2a	2a	
<i>Charybdis maritima</i>		+	+	+	
<i>Clematis cirrhosa</i>				1	
<i>Coridothymus capitatus</i>		1	2a		
<i>Crepis multiflora</i>		r	+	+	r
<i>Crucianella latifolia</i>		+	r		
<i>Cuscuta palaestina</i>		+			
<i>Cymbalaria microcalyx</i>					+
<i>Erica manipuliflora</i>		2b	2a		
<i>Erodium laciniatum</i>	1				
<i>Euphorbia exigua</i>	1				
<i>Filago aegaea aristata</i>	+				
<i>Fumana thymifolia</i>		+			
<i>Galium graecum</i>		+	+	+	
<i>Galium murale</i>		+	+		
<i>Genista acanthoclada</i>		2b			
<i>Geranium purpureum</i>				r	
<i>Geranium rotundifolium</i>				r	
<i>Hedypnois cretica</i>	1				
<i>Hymenocarpus circinnatus</i>	+				

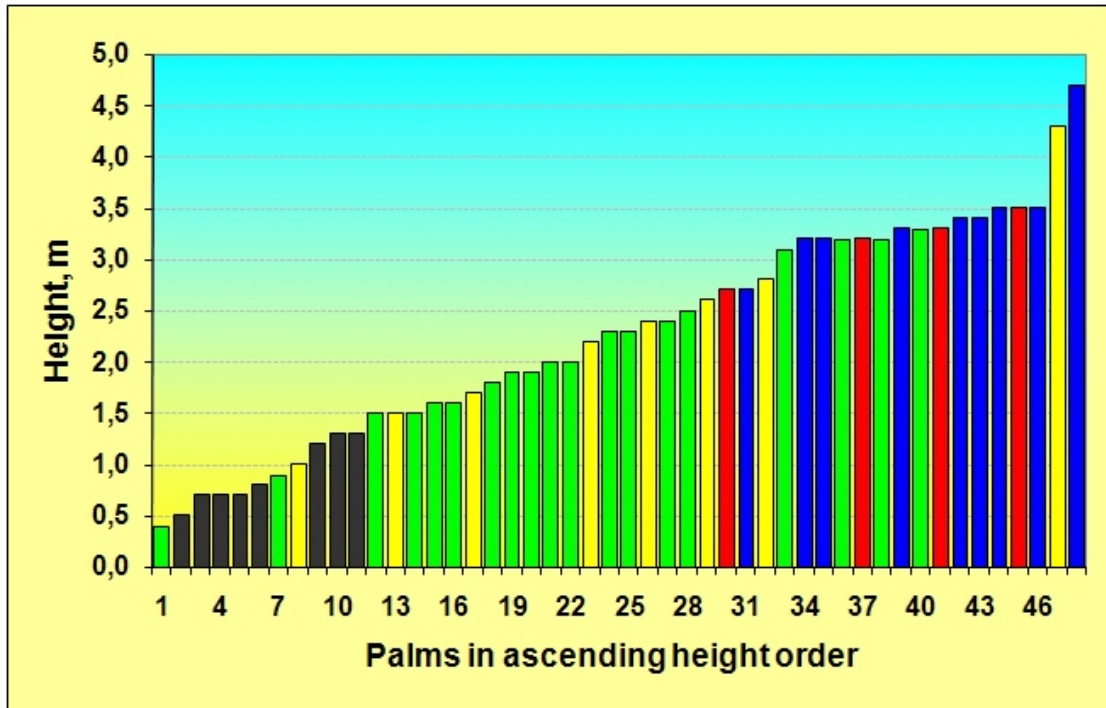
<i>Hyparrhenia hirta</i>		r		
<i>Hypochaeris achyrophorus</i>	+		+	
<i>Juniperus phoenicea</i>		r	2a	2b
<i>Lagurus ovatus ovatus</i>	+			
<i>Lamyropsis cynaroides</i>		r		r
<i>Leontodon tuberosus</i>		r		
<i>Linum strictum</i>	1	+		
<i>Lotus cytisoides</i>				r
<i>Lotus peregrinus</i>	+			
<i>Malcolmia flexuosa naxensis</i>			r	
<i>Medicago coronata</i>		+		
<i>Medicago littoralis</i>	+			
<i>Melica minuta</i>		+	+	+
<i>Mercurialis annua</i>		+		1
<i>Micromeria juliana</i>				+
<i>Nigella stricta</i>	+			
<i>Olea europaea oleaster</i>				+
<i>Ononis reclinata</i>	1			
<i>Pallenis spinosa</i>				r
<i>Parapholis marginata</i>				+
<i>Parietaria cretica</i>		+		1
<i>Petromarula pinnata</i>		+		
<i>Phagnalon graecum</i>		+	+	+
<i>Phoenix theophrasti</i>		1	1	
<i>Piptatherum coerulescens</i>		1	1	
<i>Piptatherum miliaceum</i>		r		
<i>Pistacia lentiscus</i>		1	3	3
<i>Plantago bellardii</i>	+			
<i>Polygala venulosa</i>			+	
<i>Prasium majus</i>			1	1
<i>Psilurus incurvus</i>	+			
<i>Ranunculus asiaticus</i>		r		
<i>Rhamnus lycioides oleoides</i>			+	
<i>Rostraria cristata</i>	+		+	
<i>Salvia pomifera</i>		+	r	
<i>Satureja thymbra</i>		1	1	
<i>Schoenus nigricans</i>				r
<i>Sedum creticum</i>		+		
<i>Sideritis curvidens</i>	+			
<i>Silene sedoides</i>	+			1
<i>Smilax aspera</i>		1	1	
<i>Stipa capensis</i>	+			
<i>Symphytum creticum</i>				r
<i>Teucrium microphyllum</i>		r		
<i>Thesium bergeri</i>		r	r	
<i>Thymelaea tartonraira</i>		+		
<i>Trifolium campestre</i>	+			
<i>Trifolium scabrum</i>	+			
<i>Urospermum picroides</i>	+	r	+	+
<i>Valantia hispida</i>			+	
<i>Valantia muralis</i>		+	+	+
<i>Viola scorpiuroides</i>		1	1	
<i>Vulpia ciliata</i>	1	+		

Δεδομένα παρακολούθησης

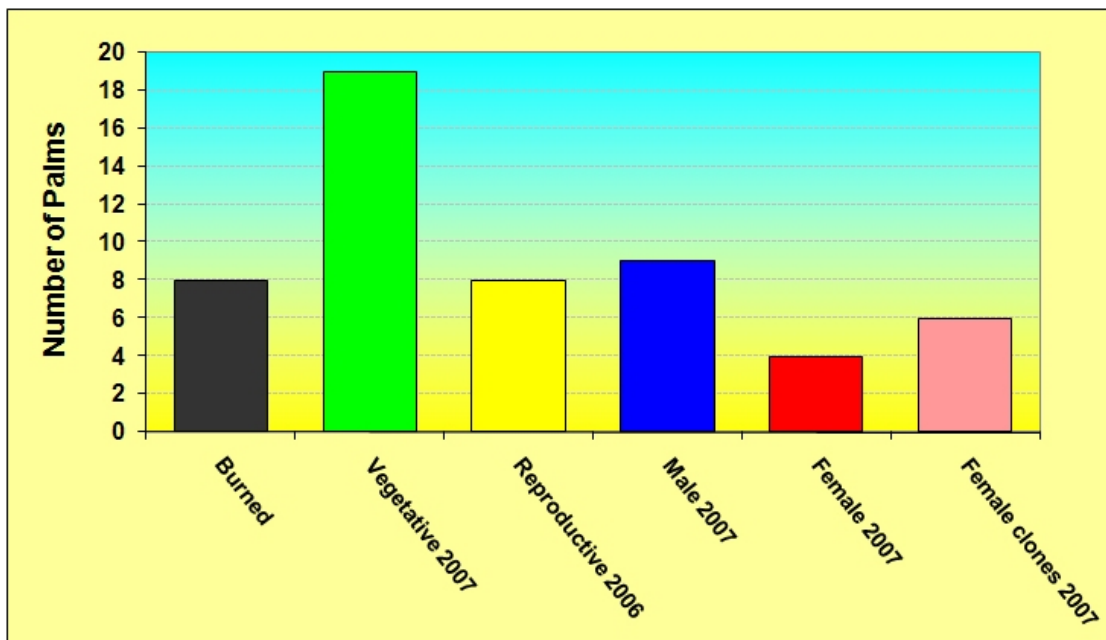
Η παρακολούθηση του πληθυσμού του είδους *Phoenix theophrasti* έγινε με λεπτομερειακή καταγραφή (και παράλληλη χαρτογράφηση) όλων των ατόμων του Μικρο-αποθέματος. Καταμετρήθηκαν και σημάνθηκαν (με πινακίδια) συνολικά 48 άτομα. Παράλληλα, τον Μάρτιο 2007 έγιναν μετρήσεις ύψους, τα αποτελέσματα των οποίων παρουσιάζονται στο **Σχήμα 7.2**. Η μέση τιμή ύψους υπολογίστηκε σε: $2,26 \pm 0,14$ m ενώ το μέγιστο ύψος που παρατηρήθηκε ήταν 4,7 m και το ελάχιστο 0,4 m. Ας σημειωθεί ότι οι φοίνικες με τα μικρότερα ύψη ανήκουν στην ομάδα των καμένων που αναβλάστησαν (από εντοπισμένη μικρή φωτιά που εκδηλώθηκε το 2006) καθώς και στην ομάδα των φυτών σε βλαστητικό στάδιο (ανώριμων αναπαραγωγικά που δηλ. δεν ανθοφόρησαν κατά τα 2 έτη της συστηματικής παρατήρησης, 2006-7).

Ο πληθυσμός του *Phoenix theophrasti* παρουσιάζει εμφανή έλλειψη αναγέννησης, αποτέλεσμα της ιδιαιτερότητας του είδους και του μικρού μεγέθους του συγκεκριμένου πληθυσμού (που αποτελεί άλλωστε και τον πλέον ακραίο στα δυτικά όρια της εξάπλωσης του είδους αλλά και τον πλέον ίσως καταπονούμενο περιβαλλοντικά πληθυσμό). Η ιδιαιτερότητα του είδους (κοινό χαρακτηριστικό των φοινίκων) είναι ότι πρόκειται για φυτό δίοικο, τα άτομα του οποίου είναι δηλαδή είτε αρσενικά είτε θηλυκά. Επιπλέον διαπιστώθηκε ότι από τα 48 άτομα του πληθυσμού μόνον 4 και 9 παρήγαγαν θηλυκά και αρσενικά άνθη, αντίστοιχα, κατά το 2007 ενώ ακόμη 8 είχαν ανθοφορήσει (άγνωστο ποίου φύλου) κατά το 2006 (**Σχήμα 7.3**). Έτσι φαίνεται ότι υπάρχουν 21 μόνον αναπαραγωγικώς ώριμα άτομα με ανάλογη μικρή παρουσία θηλυκών ατόμων (4 έως 12) από τα οποία αναμένεται η παραγωγή νέων σπερμάτων και η αναγέννηση του είδους στην περιοχή. Ήδη από το 2005 (αλλά και κατά τα επόμενα έτη 2006-7) δεν παρατηρήθηκε καρπόδεση και παραγωγή σπερμάτων στην περιοχή (υπήρχε απλώς παραγωγή ανώριμων καρπών που στη συνέχεια αποβάλλονταν – δεν ωρίμαζαν). Η αιτία του γεγονότος αυτού είναι προφανώς η απουσία ικανής ποσότητας γύρης την κατάλληλη χρονική στιγμή, όταν τα θηλυκά άνθη είναι ‘ανοικτά’ προς γονιμοποίηση. Προκειμένου να ενισχυθεί η αναγεννητική ικανότητα του πληθυσμού (που σήμερα είναι σε μηδενικό επίπεδο) έγινε προσπάθεια τεχνητής επικονίασης (του μοναδικού ατόμου που βρέθηκε με θηλυκά άνθη το 2006 και των 4 του 2007) τόσο με τη μέθοδο της αποκοπής και εναπόθεσης αρσενικών ταξιανθιών πάνω σε θηλυκές όσο και με επίπαση της γύρης σε τεμάχια βαμβακιού και εναπόθεση των τελευταίων πάνω στις θηλυκές ταξιανθίες. Δυστυχώς οι προσπάθειες αυτές δεν είχαν επιτυχία, θα πρέπει όμως να επαναληφθούν και στο μέλλον. Για την άμεση αριθμητική ενίσχυση του πληθυσμού (και μάλιστα των θηλυκών ατόμων) αποκόπηκαν (τον Ιούνιο 2007) από τα θηλυκά άτομα 12 παραφυάδες/έκφυτα. Τα έκφυτα μεταφέρθηκαν στη συνέχεια στο Φυτώριο του Δασαρχείου Χανίων όπου μεταφυτεύθηκαν και από αυτά ριζοβόλησαν τα 6. Οι 6 αυτοί κλώνοι (3 από το θηλυκό άτομο #35 και ανά 1 από τα θηλυκά #6, 9 και 40) μεταφυτεύθηκαν σε συγκεκριμένες θέσεις του Μικρο-αποθέματος (με την κατάλληλη σήμανση φυσικά).

Τα μετεωρολογικά δεδομένα του ΜΑΦ συνελέγησαν από τους αντίστοιχους ψηφιακούς καταγραφείς και παρουσιάζονται στον **Πίνακα 7.6** και στα **Σχήματα 7.4** και **7.5**.



Σχήμα 7.2. Τα 48 άτομα *Phoenix theophrasti* του Μικρο-αποθέματος σε αύξουσα σειρά ύψους.

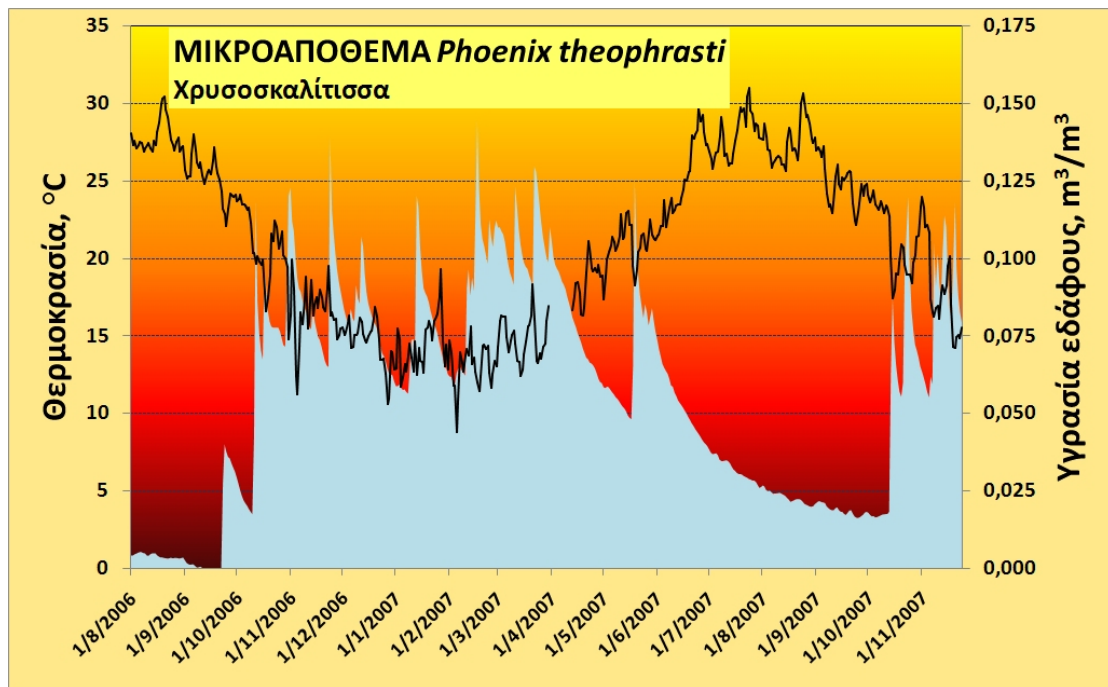


Σχήμα 7.3. Τα 48 άτομα *Phoenix theophrasti* του Μικρο-αποθέματος σε ομάδες: πρόσφατα καμένα, βλαστητικά (2007), αναπαραγωγικά (2006), αρσενικά (2007), θηλυκά (2007), θηλυκοί κλώνοι (φυτεμένοι το 2007).

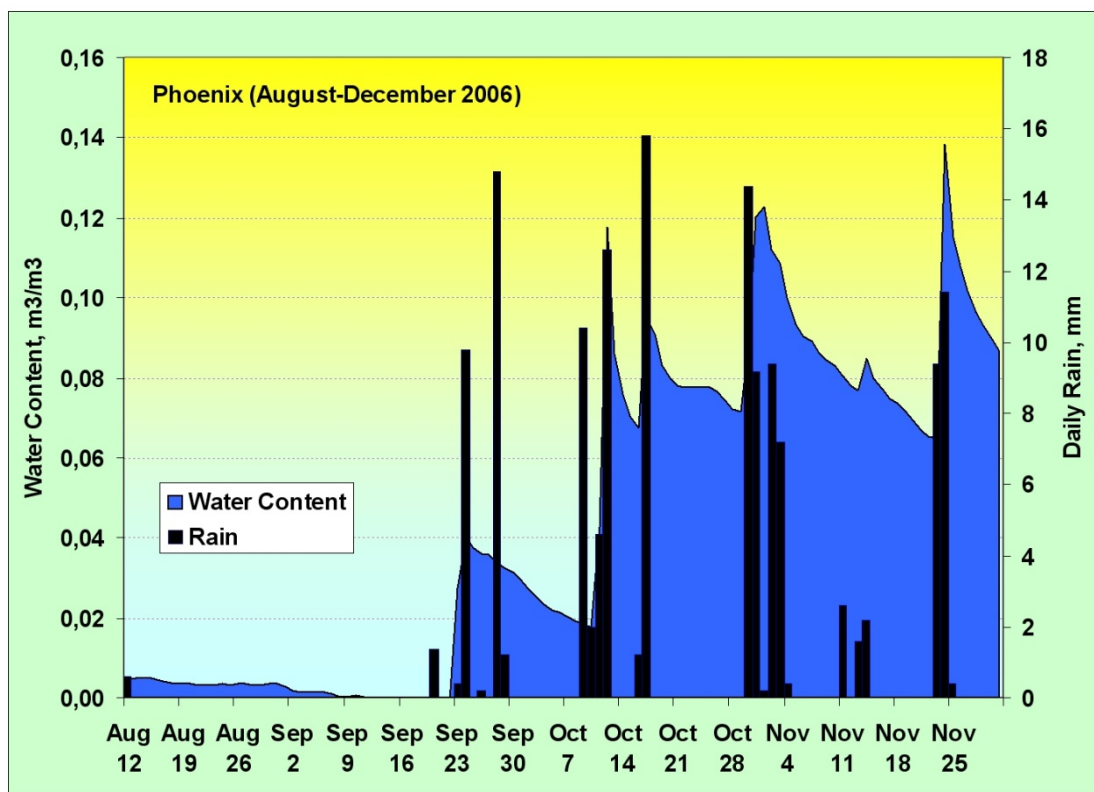
Πίνακας 7.6. Μετεωρολογικά δεδομένα στο Μικρο-Απόθεμα *Phoenix theophrasti* (μέσες ημερήσιες τιμές κάθε μηνός).

	PAR		Ηλιακή Ακτινοβολία (σε άνοιγμα)	Ταχύτητα Ανέμου	Υδατικό Περιεχόμενο Εδάφους	Σχετική Υγρασία Αέρα	Θερμοκρασία			Θερμοκρασία Εδάφους -1 cm	
	σε άνοιγμα	υπό σκιά					Αέρα	Ταξιανθίας	Φύλλου	υπό σκιά	σε άνοιγμα
	KJ/m ² (ανά ημέρα)	KJ/m ² (ανά ημέρα)	m/s	m ³ /m ³	%	°C	°C	°C	°C	°C	
Δεκ-05										15,6	13,5
Ιαν-06										11,8	10,2
Φεβ-06										13,2	13,3
Μαρ-06	-	-	-	-	-	-	-	-		14,7	17,3
Απρ-06	1453	417	18533	2,0	0,027	-	-	18,4	-	18,2	23,8
Μαϊ-06	1913	642	24556	1,4	0,018	57,8	22,3	22,1	21,9	21,5	30,0
Ιουν-06	1951	691	24984	1,7	0,009	58,8	25,5	24,9	24,6	24,6	33,7
Ιουλ-06	1982	732	25356	2,6	0,006	52,5	27,6	27,0	26,9	26,4	-
Αυγ-06	1819	410	22874	1,6	0,004	58,3	29,4	28,9	29,2	27,8	-
Σεπ-06	1482	350	18354	1,6	0,009	55,5	26,2	25,8	26,7	25,2	29,6
Οκτ-06	1022	206	12237	1,6	0,062	69,0	21,4	21,1	22,4	20,8	21,6
Νοε-06	852	148	10236	1,4	0,089	69,5	16,8	17,1	18,2	16,5	15,7
Δεκ-06	662	110	7880	1,5	0,080	70,2	14,6	14,9	15,8	14,6	12,9
Ιαν-07	738	141	8954	1,9	0,075	70,4	14,6	15,0	-	14,4	13,4
Φεβ-07	813	171	9905	1,9	0,090	74,9	13,5	13,7	-	13,0	13,6
Μαρ-07	1141	251	14385	1,6	0,106	68,0	15,9	16,0	-	14,9	17,4
Απρ-07	1558	498	19930	1,6	0,079	58,2	18,6	18,4	18,6	-	-
Μαϊ-07	1711	620	21400	1,4	0,069	72,3	22,1	22,0	21,9	20,9	27,2
Ιουν-07	1914	-	24399	1,3	0,053	-	-	-	-	25,0	32,7
Ιουλ-07	1978	-	25458	2,3	0,032	-	-	-	-	27,9	35,2
Αυγ-07	1808	460	22873	1,9	0,023	61,4	29,0	28,4	28,9	27,5	34,5
Σεπ-07	1486	330	18391	1,8	0,019	62,6	25,8	25,4	25,9	24,8	29,6
Οκτ-07	1047	198	12673	1,3	0,052	68,6	22,1	22,2	22,9	21,3	22,9

PAR: Photosynthetically Active Radiation (400-700 nm)



Σχήμα 7.4. Μετεωρολογικά δεδομένα στο Μικρο-Απόθεμα *Phoenix theophrasti*: μέση ημερήσια θερμοκρασία στο έδαφος, (σε βάθος 1 cm) και το εδαφικό υδατικό περιεχόμενο (μέσες ημερήσιες τιμές).



Σχήμα 7.5. Μετεωρολογικά δεδομένα στο Μικρο-Απόθεμα *Phoenix theophrasti*: το εδαφικό υδατικό περιεχόμενο (μέσες ημερήσιες τιμές) και η ημερήσια βροχόπτωση (κατακόρυφες ράβδοι).

Αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης

Η αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης βασίζεται στα κριτήρια: α) ποιότητα του οικοτόπου, β) κατάσταση του πληθυσμού και γ) ασκούμενες επιδράσεις-πιέσεις, τα οποία εκτιμώνται με βάση μια 3-βάθμη κλίμακα.

Ποιότητα οικοτόπου

Κριτήρια που είναι κατάλληλα για την αξιολόγηση της ποιότητας των οικοτοπικών συνθηκών στη διάρκεια της παρακολούθησης είναι κυρίως εκείνα που παρατηρούνται εύκολα, αναγνωρίζονται με σαφήνεια και αφορούν περιβαλλοντικούς παράγοντες που είναι πιθανό ότι αντανακλούν μεταβαλλόμενες οικοτοπικές συνθήκες. Ως εκ τούτου, προτείνουμε να ληφθούν υπόψη τα ακόλουθα:

- Η ποιότητα και η υγρασία του εδάφους.
- Το βάθος του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα και το επίπεδο διακύμανσής του.
- Η απουσία επιπτώσεων από διαταραχές, τόσο φυσικές όσο και ανθρωπογενείς.

Κατάσταση πληθυσμού (δυναμική πληθυσμών και δομή)

Η πυκνότητα των φυτών και το μέγεθος του υπο-πληθυσμού στη θέση του μικρο-αποθέματος (Άσπρη Λίμνη) σε σύγκριση με άλλες θέσεις εντός της περιοχής Natura 2000 που επίσης χαρακτηρίζονται από χαμηλές συστάδες όχι μεγάλης ζωτικότητας (όρια οικολογικού τους εύρους) δίνουν μια ένδειξη για την κατάσταση του είδους *Phoenix theophrasti*. Κριτήρια προσδιορισμού της αξίας σε σχέση με την κατάσταση του πληθυσμού είναι από τη μια η αναλογία των ανθοφόρων, των καρποφόρων και των άγονων φυτών και από την άλλη το ποσοστό των νεαρών φυτών και αρτιβλάστων.

Ανθρωπογενείς επιδράσεις-πιέσεις

Σημαντικά κριτήρια για την αξιολόγηση των ανθρωπογενών πιέσεων και των επιδράσεών τους στον οικότοπο του *Phoenix theophrasti* στο μικρο-απόθεμα της Άσπρης Λίμνης είναι η βόσκηση, η ρύπανση από πίσσα που προέρχεται από τη θάλασσα, και ο χειρισμός του υπεδάφιου νερού σε ανώτερες θέσεις της υδρολογικής λεκάνης της περιοχής. Εφόσον υπάρχουν ενδείξεις τρέχουσας βόσκησης (πολλά έντονα βοσκημένα άτομα, παρατήρηση κατσικιών, περιττώματα, άλλες ενδείξεις βόσκησης), ρύπανσης, θα πρέπει να αποδίδεται η κλάση αξιολόγησης C.

Η αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του τύπου οικοτόπου με *Phoenix theophrasti* στο εξεταζόμενο μικρο-απόθεμα είναι **Μη Ικανοποιητική – Κακή (U2)** όπως παρουσιάζεται στον **Πίνακα 0.4** της Εισαγωγής/Σύνοψης.

Βιβλιογραφία

- BAUMANN H. & KÜNKELE (1995). *Cephalanthera cucullata*. In: PHITOS D., STRID A., SNOGERUP S. & W. GREUTER (eds) (1995). The Red Data Book of rare and threatened plants of Greece. World Wide Fund for Nature. Athens. 527 p.
- BERGMEIER E. (2002). The vegetation of the high mountains of Crete – a revision and multivariate analysis. *Phytocoenologia* 32(2): 205–249.
- BERGMEIER E. & ΔΙΜΟΠΟΥΛΟΣ P. (2003). The vegetation of islets in the Aegean and the relation between the occurrence of islet specialists, island size and grazing. *Phytocoenologia* 33 (2-3):447-474.
- BÖHLING, N., GREUTER, W. & RAUS, TH. (2002). Zeigerwerte der Gefäßpflanzen der Südägäis (Griechenland). – Braun-Blanquetia 32.
- DAVIS H. P. (1952). Notes on the summer flora of the Aegean. *Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh* 21: 136-137.
- ΓΕΩΡΓΙΟΥ Κ. & ΔΕΛΗΠΕΤΡΟΥ Π. (2001). Απειλούμενα Ενδημικά Είδη Χλωρίδας στη Νότια Ελλάδα. Πρόγραμμα ARCHI-MED. Περιφέρεια Κρήτης – Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Ηράκλειο.
- ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ Π., BERGMEIER E., ΓΕΩΡΓΙΟΥ Κ. & Κ.Α. ΘΑΝΟΣ (2005). Σχέδιο Παρακολούθησης Ειδών και Τύπου Οικοτόπου Προτεραιότητας της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ στα Μικρο-Αποθέματα Φυτών της Δυτικής Κρήτης. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- FOURNARAKI C., REMOUNDOU I., THANOS C.A. (2007). Ex situ Conservation of European Threatened Plants in Western Crete, Greece (CRETAPLANT project, EU-LIFE), p. 24, Conference Proceedings, SEED ECOLOGY II - The 2nd International Society for Seed Science Meeting on Seeds and the Environment, Perth, Western Australia, Australia, September 9-13, 2007.
- FOURNARAKI C. & THANOS C.A. (2004). Germination Ecophysiology in Three Endemic and Threatened Plants of Crete (Listed as Priority Species in the Annex II of the Habitats Directive 92/43 EEC) In: Programme and Book of Abstracts, Seed Ecology 2004, Rhodes, Greece, April 29-May 4, 2004, p. 96.
- GREUTER W. (1995): *Bupleurum kakiskalae*. In: PHITOS D., STRID A., SNOGERUP S. & W. GREUTER (eds) (1995). The Red Data Book of rare and threatened plants of Greece. World Wide Fund for Nature. Athens. 527 p.
- GREUTER W. (1995). *Nepeta sphaciotica*. In: PHITOS D., STRID A., SNOGERUP S. & GREUTER W. (1995). The Red Data Book of rare and threatened plants of Greece. World Wide Fund for Nature. Athens. 527 pp.
- IATROU G., KOKKINI ST., GEORGHIOU K. & I. BAZOS (1996). The plant species of the Annex II of the Directive 92/43/EEC in Greece, p. 441-488. In: DAFIS S., PAPASTERGIADOU E., GEORGHIOU K., BABALONAS D., GEORGIADIS T., PAPAGEORGIOU M., LAZARIDOU T. & TSIAOUSSI V. (1996). Directive 92/43/EEC The Greek "Habitat" Project Natura 2000: An overview. Thessaloniki, 893 pp.
- JAHN R. & SCHÖNFELDER P. (1995). Exkursionsflora für Kreta. Eugen Ulmer GmbH & Co., Stuttgart.
- KYPRIOTAKIS Z. (1995): *Hypericum aciferum*. In: PHITOS D., A. STRID, S. SNOGERUP, W. GREUTER (eds). The Red Data Book of rare and threatened plants of Greece. World Wide Fund for Nature. Athens. 527 p.
- PHITOS D. & KYPRIOTAKIS Z. (1995). *Androcymbium rechingeri*. In: PHITOS D., STRID A., SNOGERUP S. & GREUTER W. (1995). The Red Data Book of rare and threatened plants of Greece. World Wide Fund for Nature. Athens. 527 pp.
- PHITOS D., A. STRID, S. SNOGERUP, W. GREUTER (eds) (1995). The Red Data Book of rare and threatened plants of Greece. World Wide Fund for Nature. Athens. 527 p.
- THANOS C.A., FOURNARAKI C., GEORGHIOU K., ΔΙΜΟΠΟΥΛΟΣ P., BERGMEIER E. (2007). The Establishment, Monitoring and Management of a Pilot Network of Micro-Reserves in Western Crete for the Conservation of European Threatened Plants (CRETAPLANT Project, EU-LIFE), pp. 249-250, Conference Proceedings, MEDECOS XI, the International Mediterranean Ecosystems Conference, Perth, Western Australia, Australia, September 2-5, 2007.
- TURLAND N.J. (1992). Floristic notes from Crete. *Bot. J. Linn. Soc.* 108: 345-357.