



CRETA PLANT

A Pilot Network of Plant Micro-Reserves in Western Crete

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



Δράση Α.2

Σχέδιο Παρακολούθησης Ειδών και Τύπου Οικοτόπου
Προτεραιότητας της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ
στα Μικρο-Αποθέματα Φυτών της Δυτικής Κρήτης



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

Αθήνα, Σεπτέμβριος 2005

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	6
1. ΤΟ ANDROCYMBIUM RECHINGERI ΚΑΙ ΤΟ ΜΙΚΡΟ-ΑΠΟΘΕΜΑ ΤΟΥ	9
1.1 ΤΟ ΕΙΔΟΣ <i>ANDROCYMBIUM RECHINGERI</i> GREUTER	9
Περιγραφή του είδους	9
Εξάπλωση του είδους	9
Οικολογία του είδους, βλάστηση και συνοδά είδη	9
Μέγεθος πληθυσμού του είδους και τάσεις	10
Σημερινές και δυνητικές απειλές για το είδος	10
Κατάσταση Διατήρησης του είδους (σύμφωνα με καταλόγους Ερυθρών Δεδομένων)	10
Ευθύνη της Ελλάδας για τη διατήρηση του είδους	11
Μέτρα διατήρησης που έχουν ληφθεί για το είδος	11
Προτεινόμενα μέτρα διατήρησης	11
1.2 ΤΟ ΜΙΚΡΟ-ΑΠΟΘΕΜΑ ΤΟΥ <i>ANDROCYMBIUM RECHINGERI</i>	12
Οικοτοπικές συνθήκες	12
Ενδιαφέροντα φυτικά taxa στο μικρο-απόθεμα	12
Παρελθούσα και τρέχουσα διαχείριση στο μικρο-απόθεμα	13
1.3 ΣΧΕΔΙΟ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΣΤΟ ΜΙΚΡΟ-ΑΠΟΘΕΜΑ ΤΟΥ <i>ANDROCYMBIUM RECHINGERI</i>	13
Ερωτήματα παρακολούθησης	13
Χαρτογράφηση του μικρο-αποθέματος	13
Απογραφή χλωρίδας στο μικρο-απόθεμα και μεγέθους του πληθυσμού του είδους	14
Σχέδιο δειγματοληψίας (επιλογή, σχήμα, υποδιαίρεση, μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας)	14
Επιλογή και συνιστώμενος αριθμός μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών	15
Έρευνα αναπαραγωγικών οργάνων και δομής ηλικιακών κλάσεων	15
Διερεύνηση οικοτοπικών παραγόντων	15
Χρόνος δειγματοληψίας	15
Χρόνος παρακολούθησης	16
Σήμανση και επανεντοπισμός των μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης	16
Καλλιέργεια	16
Αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του είδους	16
Βιβλιογραφία	17
2. Η ANTHEMIS GLABERRIMA ΚΑΙ ΤΟ ΜΙΚΡΟ-ΑΠΟΘΕΜΑ ΤΗΣ	18
2.1 ΤΟ ΕΙΔΟΣ <i>ANTHEMIS GLABERRIMA</i> (RECH. FIL.) GREUTER	18
Περιγραφή του είδους	18
Εξάπλωση του είδους	18
Οικολογία του είδους, βλάστηση και συνοδά είδη	18
Μέγεθος πληθυσμού του είδους και τάσεις	19
Σημερινές και δυνητικές απειλές για το είδος	19
Κατάσταση Διατήρησης του είδους (σύμφωνα με καταλόγους Ερυθρών Δεδομένων)	20
Ευθύνη της Ελλάδας για τη διατήρηση του είδους	20
Μέτρα διατήρησης για το είδος που έχουν ληφθεί	20
Προτεινόμενα μέτρα διατήρησης	20
2.2 ΤΟ ΜΙΚΡΟ-ΑΠΟΘΕΜΑ ΤΗΣ <i>ANTHEMIS GLABERRIMA</i>	21
Οικοτοπικές συνθήκες	21
Ενδιαφέροντα φυτικά taxa στο μικρο-απόθεμα	22
Παρελθούσα και τρέχουσα διαχείριση στο μικρο-απόθεμα	22
2.3 ΣΧΕΔΙΟ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΣΤΟ ΜΙΚΡΟ-ΑΠΟΘΕΜΑ ΤΗΣ <i>ANTHEMIS GLABERRIMA</i>	22
Ερωτήματα παρακολούθησης	22
Χαρτογράφηση του μικρο-αποθέματος	22
Εκτίμηση του μεγέθους του πληθυσμού	23
Σχέδιο δειγματοληψίας (επιλογή, σχήμα, υποδιαίρεση, μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας)	23
Επιλογή και συνιστώμενος αριθμός μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών	23

	Διερεύνηση οικοτοπικών παραγόντων.....	24
	Χρόνος δειγματοληψίας.....	24
	Χρόνος παρακολούθησης.....	25
	Σήμανση και επανεντοπισμός των μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης.....	25
	Καλλιέργεια	25
	Αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του είδους.....	25
	Βιβλιογραφία.....	26
3.	ΤΟ BUPLEURUM KAKISKALAE ΚΑΙ ΤΟ ΜΙΚΡΟ-ΑΠΟΘΕΜΑ ΤΟΥ	27
3.1	ΤΟ ΕΙΔΟΣ <i>BUPLEURUM KAKISKALAE</i> GREUTER.....	27
	Περιγραφή του είδους.....	27
	Εξάπλωση του είδους.....	27
	Οικολογία του είδους, βλάστηση και συνοδά είδη	27
	Μέγεθος πληθυσμού του είδους και τάσεις	28
	Σημερινές και δυνητικές απειλές για το είδος	28
	Κατάσταση Διατήρησης του είδους (σύμφωνα με καταλόγους Ερυθρών Δεδομένων).....	29
	Ευθύνη της Ελλάδας για τη διατήρηση του είδους	29
	Μέτρα διατήρησης που έχουν ληφθεί για το είδος.....	29
	Προτεινόμενα μέτρα διατήρησης.....	29
3.2	ΤΟ ΜΙΚΡΟ-ΑΠΟΘΕΜΑ ΤΟΥ <i>BUPLEURUM KAKISKALAE</i>	30
	Οικοτοπικές συνθήκες	30
	Ενδιαφέροντα φυτικά taxa στο μικρο-απόθεμα.....	30
	Παρελθούσα και τρέχουσα διαχείριση στο μικρο-απόθεμα	30
3.3	ΣΧΕΔΙΟ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΣΤΟ ΜΙΚΡΟ-ΑΠΟΘΕΜΑ ΤΟΥ <i>BUPLEURUM KAKISKALAE</i>	31
	Ερωτήματα παρακολούθησης	31
	Χαρτογράφηση του μικρο-αποθέματος	31
	Φωτογραφική τεκμηρίωση και φωτο-παρακολούθηση	32
	Απογραφή χλωρίδας στο μικρο-απόθεμα και μεγέθους του πληθυσμού του είδους..	32
	Σχέδιο δειγματοληψίας (επιλογή, σχήμα, υποδιαίρεση, μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας).....	33
	Επιλογή και συνιστώμενος αριθμός μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών	33
	Έρευνα αναπαραγωγικών οργάνων και δομής ηλικιακών κλάσεων.....	33
	Διερεύνηση οικοτοπικών παραγόντων.....	34
	Χρόνος δειγματοληψίας.....	34
	Χρόνος παρακολούθησης.....	34
	Σήμανση και επανεντοπισμός των μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης.....	34
	Καλλιέργεια	34
	Αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του είδους.....	35
	Βιβλιογραφία.....	35
4.	Η CERHALANTHERA CUCULLATA ΚΑΙ ΤΟ ΜΙΚΡΟ-ΑΠΟΘΕΜΑ ΤΗΣ.....	37
4.1	ΤΟ ΕΙΔΟΣ <i>CERHALANTHERA CUCULLATA</i> BOISS. & HELDR. EX REICHENB. FIL.	37
	Περιγραφή του είδους.....	37
	Εξάπλωση του είδους.....	37
	Οικολογία του είδους, βλάστηση και συνοδά είδη	37
	Μέγεθος πληθυσμού του είδους και τάσεις	38
	Σημερινές και δυνητικές απειλές για το είδος	38
	Κατάσταση Διατήρησης του είδους (σύμφωνα με καταλόγους Ερυθρών Δεδομένων).....	38
	Ευθύνη της Ελλάδας για τη διατήρηση του είδους	39
	Μέτρα διατήρησης για το είδος που έχουν ληφθεί.....	39
	Προτεινόμενα μέτρα διατήρησης.....	39
4.2	ΤΟ ΜΙΚΡΟ-ΑΠΟΘΕΜΑ ΤΗΣ <i>CERHALANTHERA CUCULLATA</i>	39
	Οικοτοπικές συνθήκες	39
	Ενδιαφέροντα φυτικά taxa στο μικρο-απόθεμα.....	41
	Παρελθούσα και τρέχουσα διαχείριση στο μικρο-απόθεμα	41
4.3	ΣΧΕΔΙΟ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΣΤΟ ΜΙΚΡΟ-ΑΠΟΘΕΜΑ ΤΗΣ <i>CERHALANTHERA CUCULLATA</i>	41
	Ερωτήματα παρακολούθησης	41
	Χαρτογράφηση του μικρο-αποθέματος	41
	Απογραφή χλωρίδας στο μικρο-απόθεμα και μεγέθους του πληθυσμού του είδους..	42
	Σχέδιο δειγματοληψίας (επιλογή, σχήμα, υποδιαίρεση, μέγεθος δειγματοληπτικής	

	επιφάνειας).....	42
	Επιλογή και συνιστώμενος αριθμός μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών.....	42
	Έρευνα αναπαραγωγικών οργάνων και δομής ηλικιακών κλάσεων.....	43
	Διερεύνηση οικοτοπικών παραγόντων.....	43
	Χρόνος δειγματοληψίας.....	44
	Χρόνος παρακολούθησης.....	44
	Σήμανση και επανεντοπισμός των μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης.....	44
	Καλλιέργεια.....	44
	Αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του είδους.....	44
	Βιβλιογραφία.....	45
5.	ΤΟ <i>HYPERICUM ACIFERUM</i> ΚΑΙ ΤΟ ΜΙΚΡΟ-ΑΠΟΘΕΜΑ ΤΟΥ	46
5.1	ΤΟ ΕΙΔΟΣ <i>HYPERICUM ACIFERUM</i> (GREUTER) N. ROBSON.....	46
	Περιγραφή του είδους.....	46
	Εξάπλωση του είδους.....	46
	Οικολογία του είδους, βλάστηση και συνοδά είδη.....	46
	Μέγεθος πληθυσμού του είδους και τάσεις.....	46
	Σημερινές και δυνητικές απειλές για το είδος.....	47
	Κατάσταση Διατήρησης του είδους (σύμφωνα με καταλόγους Ερυθρών Δεδομένων).....	47
	Ευθύνη της Ελλάδας για τη διατήρηση του είδους.....	47
	Μέτρα διατήρησης που έχουν ληφθεί για το είδος.....	48
	Προτεινόμενα μέτρα διατήρησης.....	48
5.2	ΤΟ ΜΙΚΡΟ-ΑΠΟΘΕΜΑ ΤΟΥ <i>HYPERICUM ACIFERUM</i>	49
	Οικοτοπικές συνθήκες.....	49
	Ενδιαφέροντα φυτικά taxa στο μικρο-απόθεμα.....	50
	Παρελθούσα και τρέχουσα διαχείριση στο μικρο-απόθεμα.....	50
5.3	ΣΧΕΔΙΟ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΣΤΟ ΜΙΚΡΟ-ΑΠΟΘΕΜΑ ΤΟΥ <i>HYPERICUM ACIFERUM</i>	50
	Ερωτήματα παρακολούθησης.....	50
	Χαρτογράφηση του μικρο-αποθέματος.....	50
	Απογραφή χλωρίδας στο μικρο-απόθεμα και μεγέθους του πληθυσμού του είδους.....	51
	Σχέδιο δειγματοληψίας (επιλογή, σχήμα, υποδιαίρεση, μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας).....	51
	Επιλογή και συνιστώμενος αριθμός μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών.....	51
	Έρευνα αναπαραγωγικών οργάνων και δομής ηλικιακών κλάσεων.....	52
	Διερεύνηση οικοτοπικών παραγόντων.....	52
	Χρόνος δειγματοληψίας.....	52
	Χρόνος παρακολούθησης.....	53
	Σήμανση και επανεντοπισμός των μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης.....	53
	Καλλιέργεια.....	53
	Αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του είδους.....	53
	Βιβλιογραφία.....	54
6.	Η <i>NERETA SPHACIOTICA</i> ΚΑΙ ΤΟ ΜΙΚΡΟ-ΑΠΟΘΕΜΑ ΤΗΣ	55
6.1	ΤΟ ΕΙΔΟΣ <i>NERETA SPHACIOTICA</i> P.H. DAVIS.....	55
	Περιγραφή του είδους.....	55
	Εξάπλωση του είδους.....	55
	Οικολογία του είδους, βλάστηση και συνοδά είδη.....	55
	Μέγεθος πληθυσμού του είδους και τάσεις.....	55
	Σημερινές και δυνητικές απειλές για το είδος.....	56
	Κατάσταση Διατήρησης του είδους (σύμφωνα με καταλόγους Ερυθρών Δεδομένων).....	56
	Ευθύνη της Ελλάδας για τη διατήρηση του είδους.....	57
	Μέτρα διατήρησης που έχουν ληφθεί για το είδος.....	57
	Προτεινόμενα μέτρα διατήρησης.....	57
6.2	ΤΟ ΜΙΚΡΟ-ΑΠΟΘΕΜΑ ΤΗΣ <i>NERETA SPHACIOTICA</i>	58
	Οικοτοπικές συνθήκες.....	58
	Ενδιαφέροντα φυτικά taxa στο μικρο-απόθεμα.....	58
	Παρελθούσα και τρέχουσα διαχείριση στο μικρο-απόθεμα.....	59
6.3	ΣΧΕΔΙΟ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΣΤΟ ΜΙΚΡΟ-ΑΠΟΘΕΜΑ ΤΗΣ <i>NERETA SPHACIOTICA</i>	59
	Ερωτήματα παρακολούθησης.....	59
	Χαρτογράφηση του μικρο-αποθέματος.....	59

	Απογραφή χλωρίδας στο μικρο-απόθεμα και μεγέθους του πληθυσμού του είδους..	60
	Σχέδιο δειγματοληψίας (επιλογή, σχήμα, υποδιαίρεση, μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας).....	60
	Επιλογή και συνιστώμενος αριθμός μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών.....	61
	Έρευνα αναπαραγωγικών οργάνων και δομής ηλικιακών κλάσεων.....	62
	Διερεύνηση οικοτοπικών παραγόντων.....	62
	Χρόνος δειγματοληψίας.....	62
	Χρόνος παρακολούθησης.....	62
	Σήμανση και επανεντοπισμός των μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης.....	63
	Καλλιέργεια	63
	Αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του είδους.....	63
	Βιβλιογραφία.....	64
7.	Ο ΟΙΚΟΤΟΠΟΣ ΦΟΙΝΙΚΟΔΑΣΗ RHOENIX ΚΑΙ ΤΟ ΜΙΚΡΟ-ΑΠΟΘΕΜΑ ΤΟΥ ΣΤΗΝ ΑΣΠΡΗ ΛΙΜΝΗ.....	66
7.1	Ο ΤΥΠΟΣ ΟΙΚΟΤΟΠΟΥ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ ΦΟΙΝΙΚΟΔΑΣΗ RHOENIX (9370*).....	66
	Περιγραφή του τύπου οικοτόπου.....	66
	Περιγραφή του είδους.....	66
	Εξάπλωση.....	66
	Οικολογία, βλάστηση και συνοδά είδη	67
	Μέγεθος πληθυσμού και τάσεις.....	67
	Σημερινές και δυνητικές απειλές	68
	Κατάσταση Διατήρησης (σύμφωνα με καταλόγους Ερυθρών Δεδομένων)	68
	Ευθύνη της Ελλάδας για τη διατήρηση του τύπου οικοτόπου «Φοινικοδάση με Rhoenix.....	68
	Μέτρα διατήρησης που έχουν ληφθεί.....	69
	Προτεινόμενα μέτρα διατήρησης.....	69
7.2	ΤΟ ΜΙΚΡΟ-ΑΠΟΘΕΜΑ ΤΗΣ ΑΣΠΡΗΣ ΛΙΜΝΗΣ ΜΕ ΤΟΝ ΤΥΠΟ ΟΙΚΟΤΟΠΟΥ «ΦΟΙΝΙΚΟΔΑΣΗ RHOENIX»	70
	Οικοτοπικές συνθήκες	70
	Ενδιαφέροντα φυτικά taxa στο μικρο-απόθεμα.....	71
	Παρελθούσα και τρέχουσα διαχείριση στο μικρο-απόθεμα	71
7.3	ΣΧΕΔΙΟ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΣΤΟ ΜΙΚΡΟ-ΑΠΟΘΕΜΑ ΤΟΥ RHOENIX THEOPHRASTI.....	71
	Ερωτήματα παρακολούθησης.....	71
	Χαρτογράφηση του τύπου οικοτόπου και των πληθυσμών του Rhoenix	72
	Απογραφή χλωρίδας στο μικρο-απόθεμα και μεγέθους του πληθυσμού του είδους..	72
	Σχέδιο δειγματοληψίας (επιλογή, σχήμα, υποδιαίρεση, μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας).....	73
	Επιλογή και συνιστώμενος αριθμός μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών.....	73
	Έρευνα αναπαραγωγικών οργάνων και δομής ηλικιακών κλάσεων.....	73
	Διερεύνηση οικοτοπικών παραγόντων.....	73
	Χρόνος δειγματοληψίας.....	74
	Χρόνος παρακολούθησης.....	74
	Σήμανση και επανεντοπισμός των μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης.....	74
	Καλλιέργεια	74
	Αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης.....	74
	Βιβλιογραφία.....	75
8.	ΣΧΕΔΙΟ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΣΤΑ 7 ΜΙΚΡΟ-ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ ΦΥΤΩΝ	76

Εισαγωγή

Η παρακολούθηση των ειδών αποτελεί υποχρέωση της Ελλάδας ως Κ-Μ της Ευρωπαϊκής Ένωσης, που αποσκοπεί στην εκπλήρωση των απαιτήσεων υποβολής σε τακτά διαστήματα μιας Εθνικής αναφοράς. Σκοπός είναι η εκτίμηση της κατάστασης διατήρησης ενός φυτικού πληθυσμού και πιο συγκεκριμένα η πρόβλεψη των αντιδράσεων του είδους σε αναμενόμενες ή μη περιβαλλοντικές μεταβολές, με τρόπο ώστε να είναι δυνατό να διακοπεί ή να τεθεί ένα όριο στη μείωση του μεγέθους του πληθυσμού. Στην περίπτωση κατά την οποία παρατηρείται αρνητική τάση, η επιβίωση του πληθυσμού μπορεί να διασφαλιστεί μόνο με κατάλληλα μέτρα διατήρησης ή διαχείρισης.

Η εκτίμηση της κατάστασης διατήρησης προϋποθέτει τη λεπτομερή γνώση της βιο-ιστορίας του είδους, καθώς επίσης και των βιολογικών και οικολογικών του χαρακτηριστικών. Ορισμένες από τις παραμέτρους που είναι σχετικές με τη βιο-ιστορία ενός είδους είναι:

- ❑ η διασπορά,
- ❑ η φύτευση και η εγκατάσταση αρτιβλάστων,
- ❑ η άνθηση και η καρποφορία,
- ❑ η επικονίαση και η αναπαραγωγική διαδικασία,
- ❑ η βιομορφή,
- ❑ η ύπαρξη και τα χαρακτηριστικά της τράπεζας σπερμάτων (υπέργειας ή εδαφικής).

Οι πληροφορίες για τη μακροβιότητα του ατόμου, τη βλαστική αναπαραγωγή και τον τύπο της εδαφικής τράπεζας σπερμάτων δεν έχουν αξία μόνο για την πρόβλεψη του τρόπου με τον οποίο οι πληθυσμοί ενός φυτικού είδους ρυθμίζονται έναντι των περιβαλλοντικών διακυμάνσεων, αλλά προσδιορίζουν και το ποιες παράμετροι ενός πληθυσμού, πόσο συχνά, τότε, πού και με ποιον τρόπο θα πρέπει να παρακολουθούνται.

Μια εξειδικευμένη διαδικασία παρακολούθησης μπορεί να σχεδιαστεί λεπτομερώς μόνο μετά από ανάλυση των δομών του πληθυσμού στο πεδίο (FARTMANN et al. 2001). Ο αριθμός και το μέγεθος των πληθυσμών καθορίζουν τη συχνότητα και την ακρίβεια της παρακολούθησης, ενώ η ηλικιακή δομή και η χωρική κατανομή των ατόμων και των υπέργειων τμημάτων τους παρέχουν πληροφορίες για την κατάσταση ενός πληθυσμού και αποτελούν σημαντικά στοιχεία για το σχεδιασμό της δειγματοληψίας, και το περιεχόμενο της ειδικής κάθε φορά παρακολούθησης. Η παρακολούθηση παραμέτρων που συνδέονται με πληθυσμούς ειδών θα οδηγήσει τελικά στον προσδιορισμό συγκεκριμένων τιμών κατωφλίου, πέραν των οποίων θα πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα μέτρα.

Ένα άλλο σημαντικό στοιχείο είναι ο οικοτόπος του είδους και κυρίως τα οικολογικά χαρακτηριστικά και τα χαρακτηριστικά της ποικιλοτήτάς του, καθώς επίσης και οι παράγοντες τρωτότητας του είδους. Με την έννοια της παρακολούθησης, όπως προσδιορίζεται εδώ, θα πρέπει να εκτιμηθεί ένα συγκεκριμένο επίπεδο ή όριο πέρα από το οποίο πρέπει να αντιδράσουμε, εάν χρειαστεί, σε μεταβολές των συνθηκών του οικοτόπου, εφαρμόζοντας κατάλληλα μέτρα διαχείρισης ή προστασίας.

Σύμφωνα με την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ, παράμετροι παρακολούθησης των ειδών είναι:

- ❑ η κατάσταση του πληθυσμού (δομή και δυναμική του πληθυσμού),
- ❑ η ποιότητα του οικοτόπου (ειδικές δομές οικοτόπου),
- ❑ οι απειλές (αρνητικές επιδράσεις).

Αξιολογήσεις της κατάστασης διατήρησης που βασίζονται σε αυτές τις τρεις παραμέτρους και οι οδηγίες για την παρακολούθηση που θα ακολουθήσουν και θα

αφορούν τα είδη προτεραιότητας της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ που αποτελούν αντικείμενο του προγράμματος LIFE-Nature για μικρο-αποθέματα των ειδών προτεραιότητας της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ στο Νομό Χανίων, δεν έχουν εφαρμοστεί ποτέ μέχρι τώρα στην Ελλάδα. Ταυτόχρονα, είναι δύσκολο να δοθούν λεπτομερείς μεθοδολογικές προδιαγραφές σχετικά με τις προαναφερόμενες τρεις παραμέτρους, καθώς **η γνώση για την πληθυσμιακή δομή και την ποιότητα του οικοτόπου των ειδών του Παραρτήματος II στην Ελλάδα είναι ανεπαρκής**. Επίσης, υπάρχουν ελλείψεις στη γνώση των πραγματικών και δυνητικών απειλών, αλλά και σε σχέση με το τι θα μπορούσε να επηρεάσει τα είδη.

Στην πράξη, οι γενικεύσεις για τις ακολουθούμενες στο πεδίο πρακτικές με τα είδη είναι ακόμη πιο προβληματικές από ό,τι με τους τύπους οικοτόπων, καθώς οι συγκεκριμένες παράμετροι και το σχέδιο παρακολούθησης θα πρέπει να αναλύονται από την ομάδα των ειδικών παρακολούθησης πεδίου, ανάλογα με την τοπική κατάσταση σε κάθε περιοχή του δικτύου Natura 2000. Όπως προτείνεται από τους FARTMANN και συνεργάτες (2001), οι ειδικοί για συγκεκριμένα είδη ή για ομάδες ειδών θα πρέπει να συναντιούνται, να συζητούν το περιεχόμενο της παρακολούθησης και να συμφωνούν κάθε φορά σε συντονισμένες διαδικασίες.

Ως σημείο έναρξης, για την εκπόνηση ενός σχεδίου παρακολούθησης των ειδών του Παραρτήματος II για την Ελλάδα, συνιστάται η προετοιμασία μιας συνοπτικής αναφοράς για κάθε είδος. Αυτή η αναφορά θα πρέπει να σχεδιάζεται έτσι ώστε να συνοψίζει την υπάρχουσα γνώση. Λαμβάνοντας υπόψη τις συμβολές που περιλαμβάνονται στο Βιβλίο Ερυθρών Δεδομένων για τα Σπάνια και Απειλούμενα Φυτά της Ελλάδας (PHITOS et al. 1995) και τον SSYMANK (2000), δίνουμε στη συνέχεια ένα παράδειγμα τέτοιας συνοπτικής αναφοράς για τα είδη, το οποίο μπορεί να χρησιμεύσει ως βάση. Η συνοπτική αυτή αναφορά πληρεί τις ελάχιστες απαιτήσεις που προκύπτουν από τις υποχρεώσεις και τους σκοπούς της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ και δομείται στη βάση των ακόλουθων θεμάτων:

- Περιγραφή είδους
- Γεωγραφική εξάπλωση και φυτογεωγραφικές παρατηρήσεις για το είδος
- Τρωτότητα και κατάσταση του είδους
- Οικότοπος και οικολογία του είδους και των πληθυσμών του
- Ευθύνη του Κ-Μ για τη διατήρηση του είδους
- Πιθανά μέτρα διατήρησης-διαχείρισης που έχουν ληφθεί για το είδος
- Προτεινόμενα μέτρα διατήρησης για το είδος
- Κενά έρευνας
- Βιολογία και δυνητική αξία του είδους
- Βιβλιογραφικές αναφορές

Όπως και με τους τύπους οικοτόπων, η συζήτηση για τις διάφορες επιλογές παρακολούθησης των ειδών στο πλαίσιο εφαρμογής της Οδηγίας 92/43 στις χώρες της Ε.Ε., συνοδεύεται από γενικές οδηγίες βασισμένες στην κατάσταση της Ελλάδας. Πιο λεπτομερείς και συγκεκριμένες οδηγίες παρακολούθησης δίνονται στα επόμενα κεφάλαια που αφιερώνονται στα είδη προτεραιότητας του Παραρτήματος II της Δυτικής Κρήτης στις περιοχές των οποίων σχεδιάζεται η εγκατάσταση φυτικών μικρο-αποθεμάτων (plant micro-reserves).

Κατά την εκπόνηση των σχεδίων παρακολούθησης μάς ενδιαφέρει πολύ από τη μια το εφικτόν της παρακολούθησης και από την άλλη το κόστος. Επίσης, λαμβάνοντας υπόψη ότι σε πολλές περιπτώσεις η παρακολούθηση πραγματοποιείται στους απόκρημνους και μερικές φορές σχεδόν απρόσιτους οικοτόπους ορισμένων από τα είδη προτεραιότητας που εξετάζουμε (π.χ. *Bupleurum kakiskalae*), είναι σαφές ότι οι ερευνητές πεδίου θα πρέπει να δίνουν ιδιαίτερη σημασία στην προσωπική τους

ασφάλεια. Τέλος, στη διάρκεια της παρακολούθησης δεν θα πρέπει σε καμία περίπτωση να διαταράσσονται οι βιότοποι στους οποίους απαντάται ο πληθυσμός του εξεταζόμενου κάθε φορά είδους ή να καταστρέφονται φυτικά άτομα του πληθυσμού.

Βιβλιογραφία

- FARTMANN T., GUNNEMANN H., SALM P. & SCHRÖDER E. (2001). Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten. Empfehlungen zur Erfassung der Arten des Anhangs II und Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie. + table volume. Angewandte Landschaftsökologie 42: 1-725.
- 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.
- SSYMANK A. (2000). Fachliche Anforderungen an Artensteckbriefe zur Umsetzung der FFH-Richtlinie und Analyse der Meldung. - In: Petersen B., Hauke U. & Ssymank A.: Der Schutz von Tier- und Pflanzenarten bei der Umsetzung der FFH-Richtlinie. Schriftenreihe Landschaftspflege Naturschutz 68: 57-75.

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

1.1 Το είδος *Androcymbium rechingeri* Greuter

Περιγραφή του είδους

Βολβός 1 ή 2-3, ο ένας πάνω από τον άλλον. Βλαστός 2-7(-10) cm. Φύλλα 20-150 x 4-15 mm, γραμμοειδή έως λογχοειδή, επίπεδα ή ελαφρώς πτυχωτά, λεία, ανοικτά, μερικές φορές γυριστά προς τα έξω. Άνθη συχνά περισσότερα από 4 με ποδίσκο. Πέταλα (με τον όνυχα) 20-25 x 2-5 mm, το έλασμα σχεδόν διπλάσιο σε μήκος από τον όνυχα, με οξύ άκρο. Νήματα 3-5 mm, ανθήρες 1-1,5 mm. Καρπός κάψα 6-8 mm, με σχήμα ανεστραμμένο απιοειδές χωρίς αδενώδη στίγματα, σπανιότερα μπορεί να υπάρχουν στην κορυφή, παραμένοντα άθικτα. Σπέρματα σχεδόν στρογγυλά, με ανάγλυφη επιφάνεια, μήκους 1,5-1,8(-2) mm.

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 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, βλάστηση 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 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. Το *Androcymbium rechingeri* δεν προτιμά τις κινούμενες αμμοθίνες, καθώς πρόκειται για αμιγώς αργιλώδη εδάφη που προέρχονται απευθείας από το ασβεστολιθικό μητρικό πέτρωμα.

Το είδος *Androcymbium rechingeri* 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.

Η βλάστηση της περιοχής στην οποία απαντά το εξεταζόμενο είδος σχετίζεται με την φυτοκοινωνιολογική τάξη *Cisto-Micromerietalia*, ενώ η συχνή παρουσία του σε επιμέρους θέσεις διαφόρων ψαμμόφιλων ειδών όπως είναι η *Silene colorata*, η *Pseudorlaya pumila* και το *Medicago litoralis* (σε αυτές τις θέσεις είναι αρκετά κοινά τα προαναφερόμενα είδη), έχει ως αποτέλεσμα η βλάστηση να έχει αρκετές ομοιότητες με τις τάξεις *Ammophiletalia* και *Malcolmietalia*.

Το *Androcymbium rechingeri* είναι το μοναδικό γεώφυτο που ανθίζει τον χειμώνα και απαντάται σε αυτόν τον τύπο βλάστησης (φρύγανα). Μεταξύ των επικρατούντων ημίθαμνων είναι τα είδη: *Coridothymus capitatus*, *Genista acanthoclada*, *Erica*

manipuliflora, *Euphorbia dendroides*, *Ruta chalepensis* και *Teucrium divaricatum*. Άλλα είδη είναι τα: *Lotus cytisoides*, *Steptorhamphus tuberosus*, *Asphodelus ramosus* και ετήσια είδη όπως *Plantago albicans*, *P. squarrosa* (Ελαφόνησος), *Nigella stricta* (Ημερη Γραμβούσα), *Silene colorata*, *S. sedoides*, *Bromus rubens* και πολλά άλλα.

Μέγεθος πληθυσμού του είδους και τάσεις

Με βάση μια πρόσφατη εκτίμηση του μεγέθους του πληθυσμού (καλοκαίρι 2005) που πραγματοποιήθηκε από τους Γεώργιο Καζάκη και Χριστίνα Φουρναράκη (ΜΑΙΧ), προκύπτει ότι εντός του μικρο-αποθέματος που πρόκειται να εγκατασταθεί στην Ελαφόνησο, ο αριθμός των ατόμων του *Androcymbium rechingeri* ανέρχεται περίπου σε 350.000 άτομα. Η πυκνότητα των φυτών κυμαίνεται από 0 έως 70 άτομα ανά m². Λόγω του ότι δεν υπάρχει προηγούμενη απογραφή για τον πληθυσμό του είδους στην Ελαφόνησο, δεν μπορεί σήμερα να γίνει εκτίμηση ως προς τις τάσεις μεταβολής του πληθυσμού.

Δεν υπάρχουν διαθέσιμες πληροφορίες για το ποσοστό των φυτών που ανθοφορούν. Δεν είναι γνωστές εκτιμήσεις για το μέγεθος των πληθυσμών του είδους στις βορειο-δυτικές ακτές της Κρήτης.

Σημερινές και δυνητικές απειλές για το είδος

Λόγω της τακτικής κυκλοφορίας πλοίων στην Ήμερη Γραμβούσα και τις πρόσφατες εργασίες κατασκευής του δρόμου ανάμεσα στο λιμάνι και την εκκλησία, παρατηρείται μια αυξημένη πίεση από ανθρωπογενείς δραστηριότητες στα παραλιακά φρύγανα και στον πληθυσμό του *Androcymbium*. Καθώς αυξάνεται ο τουρισμός στην περιοχή της Φαλάσσαρνας, οι παράκτιοι οικότοποι νότια της εν λόγω περιοχής έχουν σε μεγάλο βαθμό καταστραφεί από την κατασκευή ξενοδοχείων, θερμοκηπίων και τη διάνοιξη δρόμων.

Στην Ελαφόνησο, η πλειοψηφία των τουριστών παραμένουν στην παραλία και δεν ανεβαίνουν στο πλάτωμα με τον πληθυσμό του *Androcymbium*. Ως εκ τούτου, η επίδραση από τις τουριστικές δραστηριότητες είναι αμελητέα παντού αλλού, εκτός από το μονοπάτι. Επιπρόσθετα, τα ζώα δεν έχουν πρόσβαση στο νησί.

Ωστόσο, το *Androcymbium rechingeri* είναι ένα φυτό με ανθοκομικό ενδιαφέρον και οι βολβοί του κινδυνεύουν, καθώς ξεθάβονται από ασυνείδητους συλλέκτες φυτών. Ο πληθυσμός της Ελαφονήσου είναι ακόμη σχετικά μεγάλος, αλλά είναι πολύ γνωστός στο ευρύ κοινό και περιορίζεται σε μια πολύ μικρή έκταση. Το μέγεθος του πληθυσμού σε συνδυασμό με την εξαιρετικά τοπική του κατανομή, καθιστά το είδος απειλούμενο (εύρωτο) από οποιαδήποτε τοπική ακούσια επίδραση, αλλά και από τυχαίες διεργασίες.

Κατάσταση Διατήρησης του είδους (σύμφωνα με καταλόγους Ερυθρών Δεδομένων)

Το *Androcymbium rechingeri* είναι ένα εντυπωσιακό είδος με πολύ περιορισμένη εξάπλωση και εξειδικευμένο ενδιαίτημα. Ο πληθυσμός του στην Ελαφόνησο είναι μεγάλος και το πλάτωμα όπου βρίσκεται καλύπτεται από χιλιάδες ανθισμένα άτομα από το Δεκέμβριο μέχρι τον Ιανουάριο. Στη θέση αυτή η επίδραση από τουριστικές δραστηριότητες είναι επί του παρόντος μάλλον μικρή και δεν υπάρχει βόσκηση. Υπάρχει ωστόσο η απειλή της υπερσυλλογής για ανθοκομικούς σκοπούς.

Για την κατάσταση του είδους σε όλες τις θέσεις των παραλίων της δυτικής Κρήτης δεν δίνονται στοιχεία, αλλά υπάρχουν αξιοσημείωτες πιέσεις για τουριστική αξιοποίηση.

Το *Androcymbium rechingeri* αναφέρεται ως Κινδυνεύον είδος (Endangered: E) στο Βιβλίο Ερυθρών Δεδομένων της Ελλάδας (PHITOS & KYPRIOTAKIS 1995), καθώς επίσης και σύμφωνα με τη βάση δεδομένων της WCMC-IUCN. Σύμφωνα με τους ΓΕΩΡΓΙΟΥ & ΔΕΛΗΠΕΤΡΟΥ (2001), όταν εφαρμοστούν τα νέα κριτήρια της IUCN (κριτήριο B: εύρος εξάπλωσης μικρότερο από 100 km² και πραγματική έκταση του πληθυσμού μικρότερη από 10 km² σε συνδυασμό με εκτιμώμενη υποβάθμιση του ενδιαίτηματος ή με μία μόνο θέση [CR]) τότε το είδος θα πρέπει να αποδοθεί στα Κρίσιμα Κινδυνεύοντα είδη (Critically Endangered: CR).

Ευθύνη της Ελλάδας για τη διατήρηση του είδους

Τα κριτήρια που ακολουθούν εφαρμόζονται, από τη Διεθνή-Ευρωπαϊκή σκοπιά, με σκοπό να καταδείξουν την ύπαρξη ή μη ευθύνης της Ελλάδας για τη διατήρηση του είδους *Androcymbium rechingeri*:

- Σπανιότητα ή/και τρωτότητα (απειλή) του είδους,
- Ενδημικό είδος,
- Είδος προτεραιότητας κατά το Παράρτημα II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.

Από την εφαρμογή των παραπάνω κριτηρίων, προκύπτει ότι η Ελλάδα είναι αποκλειστικά υπεύθυνη για τη διαχείριση με σκοπό τη διατήρηση του *Androcymbium rechingeri*.

Μέτρα διατήρησης που έχουν ληφθεί για το είδος

Η περιοχή στην οποία εντοπίζεται ο πληθυσμός του *Androcymbium* περιλαμβάνεται στην περιοχή του δικτύου NATURA 2000 με κωδικό GR4340001 (Ημερη και Άγρια Γραμβούσα-Τηγάνι και Φαλάσσαρνα-Ποντικονήσι), αλλά μέχρι σήμερα δεν έχουν ληφθεί μέτρα για την προστασία του είδους. Όσον αφορά την ex-situ διατήρηση του *Androcymbium rechingeri*, σπέρματα του είδους είναι αποθηκευμένα στην Τράπεζα Σπερμάτων του MAIX και οι προσπάθειες καλλιέργειας έχουν επιτύχει.

Προτεινόμενα μέτρα διατήρησης

In-situ διατήρηση

Η λήψη αξιόπιστων στοιχείων για το μέγεθος του πληθυσμού με στόχο αυτά να αποτελέσουν τα δεδομένα επιπέδου αναφοράς (αφετηρίας) για την παρακολούθηση είναι απαραίτητη και πραγματοποιήθηκε κατά το έτος 2005.

Είναι απαραίτητο να πραγματοποιούνται έρευνες για τον πληθυσμό του είδους σε ετήσια βάση, ενώ θα πρέπει να τεκμηριώνονται και οι παράγοντες απειλής του πληθυσμού. Η αξιολόγηση του οικοτόπου θα πρέπει να περιλαμβάνει την καταγραφή των αβιοτικών παραμέτρων και την τεκμηρίωση της χλωριδικής σύνθεσης σε θέσεις γύρω από τα άτομα του *Androcymbium rechingeri*.

Ex-situ διατήρηση

- α) Δημιουργία τράπεζας σπερμάτων, προετοιμασία ενός πρωτοκόλλου φύτευσης, παρακολούθηση της βιωσιμότητας των σπερμάτων.

β) Καλλιέργεια του είδους στον Κρητικό Βοτανικό Κήπο του Μεσογειακού Αγρονομικού Ινστιτούτου στα Χανιά (ΜΑΙΧ).

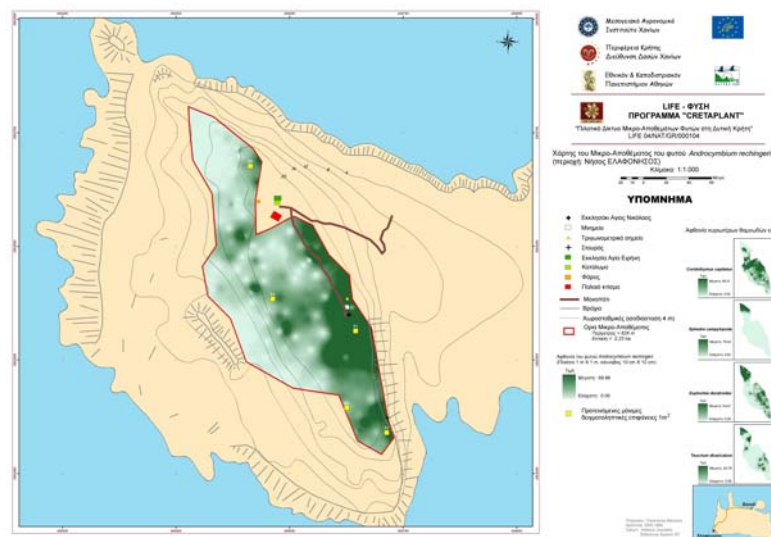
1.2 Το Μικρο-Απόθεμα του *Androcymbium rechingeri*

Οικοτοπικές συνθήκες

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 το πλάτωμα στη δυτική πλευρά της νησίδας της Ελαφονήσου. Όπως φαίνεται στον Χάρτη 1, που περιλαμβάνει την οριοθετημένη επιφάνεια του μικρο-αποθέματος, η συνολική του έκταση 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.

Η βλάστηση αποτελείται από χαμηλού ύψους παράκτια φρύγανα (40-80 cm) με: *Coridothymus capitatus*, *Euphorbia dendroides*, *Ruta chalepensis*, και *Teucrium divaricatum*. Τα αμμώδη διάκενα μεταξύ των νανόμορφων θάμνων καλύπτονται αραιά από ετήσια είδη των γενών *Bromus*, *Trifolium*, *Medicago* και *Plantago* και γεώφυτα, όπως είναι το *Androcymbium rechingeri*, το οποίο είναι το πιο άφθονο από όλα τα υπόλοιπα είδη.



Χάρτης 1. Το Μικρο-Απόθεμα του είδους *Androcymbium rechingeri*.

Ενδιαφέροντα φυτικά taxa στο μικρο-απόθεμα

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

Campanula saxatilis subsp. *saxatilis*
Centaurea pumilio
Silene succulenta subsp. *succulenta*
Petromarula pinnata
Limonium elaphonisticum
Plantago squarrosa

Παρελθούσα και τρέχουσα διαχείριση στο μικρο-απόθεμα

Δεν μπορεί να αποκλειστεί ότι το νησί χρησίμευε σαν βοσκότοπος κατά το παρελθόν. Είναι όμως γεγονός ότι στα πρόσφατα χρόνια δεν μεταφέρονται κοπάδια στην Ελαφόνησο και η απειλή βόσκησης δεν υφίσταται. Το μεγαλύτερο μέρος των τουριστών που επισκέπτονται το νησί σε ολόένα αυξανόμενους αριθμούς, καταλαμβάνουν τη νότια πλευρά της νήσου.

Η επίδραση από τους τουρίστες εντοπίζεται κυρίως πάνω στα μονοπάτια καθώς και στη γειτνίαση της εκκλησίας Αγία Ειρήνη, στο φάρο, στο μνημείο, στο εικονοστάσι και στα παγκάκια. Για να προσεγγίσουν το πλάτωμα οι τουρίστες καθοδηγούνται από πινακίδες που τοποθετήθηκαν πριν από λίγα χρόνια, στο πλαίσιο ενός πρόσφατα ολοκληρωθέντος Έργου της Διεύθυνσης Δασών Χανίων. Αρκετές από τις πινακίδες σήμανσης και τμήματα του μονοπατιού έχουν υποβαθμιστεί και συνιστάται να επιδιορθωθούν.

1.3 Σχέδιο παρακολούθησης στο Μικρο-Απόθεμα του *Androcymbium rechingeri*

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;
- Ποιος είναι ο φυτοκοινωνιολογικός-οικολογικός ρόλος του είδους στις κοινότητες στις οποίες συμμετέχει; Ποια είναι η χλωριδική σύνθεση του μικρο-αποθέματος και η μεταβολή της στον χρόνο; Ποια είναι η φυτοκοινωνιολογική σύνθεση του μικρο-αποθέματος;
- Ποιες είναι οι οικοτοπικές συνθήκες που επηρεάζουν τον πληθυσμό του είδους *Androcymbium rechingeri* και τις φυτοκοινότητες του μικρο-αποθέματος;

Χαρτογράφηση του μικρο-αποθέματος

Η οριοθέτηση του μικρο-αποθέματος και η έκταση του πληθυσμού του *Androcymbium* έχουν τοποθετηθεί πάνω σε χάρτη κλίμακας 1:1.000 (Χάρτης 1), που έγιναν στα πλαίσια της Δράσης Α.3 (Δημιουργία λεπτομερών χαρτών για τα Μικρο-Αποθέματα Φυτών) του παρόντος Έργου.

Η επικαιροποίηση των πληθυσμιακών δεδομένων και η ακριβής έκταση των κηλίδων στις οποίες υπάρχει συγκέντρωση φυτών του *Androcymbium* θα περιληφθεί στον χάρτη ως τμήμα της παρακολούθησης κατά τα έτη 2006-2007. Έχουν ελεγχθεί και κατάλληλες περιοχές στην άμεση γειτνίαση του μικρο-αποθέματος και θα γίνει η οριοθέτηση του πληθυσμού επί της νήσου και εκτός των ορίων του μικρο-αποθέματος. Επιπλέον, θα γίνει χαρτογράφηση του μικρο-αποθέματος σε επίπεδο φυτοκοινωνικής ένωσης ή φυτοκοινότητας και των αντίστοιχων τύπων οικοτόπων. Τα πρώτα δεδομένα

λεπτομερούς χαρτογραφικής αναφοράς θα υπάρχουν το 2006 με την πρώτη φάση παρακολούθησης στο μικρο-απόθεμα του *Androcymbium rechingeri*.

Απογραφή χλωρίδας στο μικρο-απόθεμα και μεγέθους του πληθυσμού του είδους

Η ετήσια παρακολούθηση θα περιλαμβάνει καταμέτρηση των ατόμων του *Androcymbium rechingeri*. Οι κηλίδες με μεγάλη πυκνότητα ατόμων του είδους έχουν εντοπιστεί και έχει προσδιοριστεί η κατανομή τους στον χώρο με τη βοήθεια GPS. Τα απώτερα όρια του πληθυσμού έχουν καταγραφεί με GPS και δείχνονται πάνω σε χάρτη (Χάρτης 1). Αυτό έγινε ήδη το 2005 για πρώτη φορά.

Επιπρόσθετα, για την καταγραφή της πυκνότητας (αριθμός ατόμων ανά μονάδα επιφάνειας) θα χρησιμοποιηθούν δειγματοληπτικές επιφάνειες μεγέθους 1 m², κατά μήκος δύο (2) διατομών από υψηλής προς χαμηλής πυκνότητας θέσεις. Η έναρξη και το τέλος των διατομών μένει να προσδιοριστούν και να σημειθούν στο πεδίο κατά την έναρξη της φάσης παρακολούθησης.

Η καταγραφή της χλωριδικής σύνθεσης στο μικρο-απόθεμα θα στηριχτεί 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 είναι η απόκτηση με το τέλος των δύο 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.

Σχέδιο δειγματοληψίας (επιλογή, σχήμα, υποδιαίρεση, μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας)

Οι δειγματοληπτικές μονάδες θα είναι **μόνιμες επιφάνειες** (ορθογώνιου σχήματος) και **διατομές**. Οι διατομές θα χρησιμοποιούνται για την απογραφή του πληθυσμού, ενώ οι μόνιμες επιφάνειες θα χρησιμοποιούνται για την απόκτηση στοιχείων σχετικά με:

- α) τη βιο-ιστορία του είδους,
- β) τη δομή του πληθυσμού του,
- γ) τις φυτοκοινωνιολογικές καταγραφές.

Οι δειγματοληπτικές επιφάνειες μεγέθους 1 m² έχουν προσωρινά σημειθεί (με πασσάλους σκηνής) από τον Σεπτέμβριο του 2005 (Πίνακας 1).

Οι φυτοκοινωνιολογικές δειγματοληψίες θα πραγματοποιούνται τόσο στις επιφάνειες του 1 m², όσο και σε εκείνες των 25 m², με τις τελευταίες να περιλαμβάνουν το μωσαϊκό των ημίθαμνων και της ανοιχτής ποώδους βλάστησης.

Η απογραφή θα πραγματοποιηθεί τόσο κατά μήκος των δύο διατομών (ακολουθώντας τη διαβάθμιση της πυκνότητας) όσο και σε υπο-επιφάνειες 20 x 20 cm εντός των επιφανειών του 1 m². Στοιχεία για την πληθυσμιακή δομή θα λαμβάνονται με τη χρήση των υπο-επιφανειών 20 x 20 cm.

Επιλογή και συνιστώμενος αριθμός μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών

Οι προσωρινές σημάνσεις των πέντε (5) επιφανειών του 1 m² θα πρέπει να γίνουν πλέον μόνιμες την επόμενη περίοδο έναρξης της παρακολούθησης. Οι επιφάνειες του 1 m² θα υποδιαιρεθούν (με τη χρήση πλέγματος 20 x 20 cm, το οποίο θα τοποθετείται με προσοχή πάνω από την κάθε μόνιμη επιφάνεια) ώστε τελικά να έχουμε 25 υπο-επιφάνειες σε κάθε μία επιφάνεια.

Επιπλέον τούτων, θα οριστούν δύο διατομές και θα σημειωθούν. Ο αριθμός, οι ακριβείς θέσεις και οι διαστάσεις των διατομών θα προσδιοριστούν τον χειμώνα του 2005/2006 με τμήματα των 0,25 m².

- **Αριθμός μόνιμων επιφανειών: πέντε (5).**
- **Αριθμός υπο-επιφανειών ανά μόνιμη επιφάνεια: εικοσιπέντε (25) / Συνολικός αριθμός υπο-επιφανειών: 125**
- **Μέγεθος των μόνιμων επιφανειών: 25 m² & 1 m²**
- **Μέγεθος των υπο-επιφανειών: 20 X 20 cm**

Οι συντεταγμένες των θέσεων αυτών των επιφανειών (στο κέντρο τους) δίνονται στον Πίνακα 1 και οι θέσεις φαίνονται πάνω στον Χάρτη 1.

Πίνακας 1. Γεωγραφικές συντεταγμένες και υψόμετρο των προτεινόμενων μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών με σκοπό την παρακολούθηση.

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

Έρευνα αναπαραγωγικών οργάνων και δομής ηλικιακών κλάσεων

Στοιχεία για την πληθυσμιακή δομή του είδους (αρτίβλαστα, ανθοφόρα/καρποφόρα φυτά, άτομα σε βλαστητική φάση [ροζέτες]) θα λαμβάνονται στις υπο-επιφάνειες των 20 x 20 cm (σύνολο υπο-επιφανειών 125). Χρειάζεται να μαρκαριστεί (σημανθεί) ένας αριθμός φυτών διαφορετικής ηλικίας με στόχο την παρακολούθηση της βιο-ιστορίας τους. Επίσης θα γίνει και προσδιορισμός της αναπαραγωγικής προσπάθειας και του τελικού αναπαραγωγικού δυναμικού (αριθμός σπερμάτων/m²).

Διερεύνηση οικοτοπικών παραγόντων

Κατά τη διενέργεια των φυτοκοινωνιολογικών δειγματοληψιών βλάστησης είναι δυνατή η ανίχνευση μεταβολών στους επιμέρους οικοτόπους και μικρο-οικοτόπους εξαιτίας οποιασδήποτε περιβαλλοντικής επίδρασης.

Οι μικρο-κλιματικές μετρήσεις είναι χρήσιμες για την καταγραφή και την παρακολούθηση της μεταβολής των αβιοτικών συνθηκών στο πλάτωμα της Ελαφονήσου όπου θα οριοθετηθεί το μικρο-απόθεμα.

Χρόνος δειγματοληψίας

Οι φυτοκοινωνιολογικές δειγματοληψίες θα πρέπει να πραγματοποιούνται νωρίς την άνοιξη (μήνα Απρίλιο - όταν τα άτομα του *Androcymbium* είναι ακόμη ευδιάκριτα

πάνω στην επιφάνεια του εδάφους και επίσης τα ετήσια είδη είναι καλά διακρινόμενα). Η απογραφή και η παρακολούθηση της πληθυσμιακής δομής πρέπει να λαμβάνει χώρα μεταξύ Δεκεμβρίου-Φεβρουαρίου ώστε να έχουμε τις βέλτιστες φαινολογικές συνθήκες ανάπτυξης.

Χρόνος παρακολούθησης

Η Ελλάδα φέρει υψηλό βαθμό ευθύνης για τη διατήρηση του ενδημικού είδους *Androcymbium rechingeri*, που είναι και είδος προτεραιότητας της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, κυρίως λόγω του ότι το είδος αντιπροσωπεύεται από λίγους μόνο πληθυσμούς.

Ως επακόλουθο τούτου, όλες οι έρευνες και οι δραστηριότητες παρακολούθησης θα πρέπει να λαμβάνουν χώρα σε ετήσια βάση, εκτός από τη λεπτομερή χαρτογράφηση του μικρο-αποθέματος σε επίπεδο φυτοκοινωνικής ένωσης ή φυτοκοινότητας και των αντίστοιχων τύπων οικοτόπων και των οικολογικών τους υποτύπων, η οποία θα πρέπει να πραγματοποιείται κάθε 6 χρόνια. Τα πρώτα δεδομένα λεπτομερούς χαρτογραφικής αναφοράς θα είναι διαθέσιμα το 2006 με την πρώτη φάση παρακολούθησης στο μικρο-απόθεμα του *Androcymbium rechingeri*.

Σήμανση και επανεντοπισμός των μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης

Τα όρια του πληθυσμού και οι δειγματοληπτικές επιφάνειες έχουν σημειωθεί με ακρίβεια, όσο βέβαια αυτό είναι δυνατό λόγω του βραχέως χαρακτήρα του εδάφους. Οι συντεταγμένες έχουν καταγραφεί με GPS και δείχνονται πάνω σε χάρτη (Χάρτης 1). Κατά την πρώτη περίοδο παρακολούθησης το 2006, οι επιλεγμένες θέσεις θα σημειωθούν με μόνιμο τρόπο.

Καλλιέργεια

Έχουν γίνει επιτυχημένες προσπάθειες καλλιέργειας του *Androcymbium rechingeri* σε κατάλληλες οικοτοπικές συνθήκες, ώστε να μειωθεί η πίεση για τη διατήρησή του, λόγω της ύπαρξης ενός μόνο άγριου πληθυσμού που βρίσκεται στην Ελαφώνησο και είναι ευρύτατα γνωστός και επιπρόσθετα να χρησιμοποιηθεί και ως φυτικό απόθεμα για επανεισαγωγή (PHITOS & KYPRIOTAKIS 1995, ΙΑΤΡΟΥ και συνεργάτες 1996). Τόσο οι PHITOS & KYPRIOTAKIS 1995, όσο και οι ΙΑΤΡΟΥ και συνεργάτες (1996) είναι υπέρ της καλλιέργειας του είδους σε Βοτανικούς κήπους και της προσπάθειας επανεισαγωγής του στη φύση με στόχο:

- την ικανοποίηση του ανθοκομικού ενδιαφέροντος που υπάρχει από ενθουσιώδεις συλλέκτες βολβών που προέρχονται κυρίως από τη δυτική Ευρώπη,
- τη μείωση του κινδύνου που διατρέχουν οι άγριοι πληθυσμοί του είδους να διαταραχτούν και να μειωθεί το μέγεθός τους από την παράνομη απομάκρυνση (συλλογή) βολβών,

Συνιστάται η καλλιέργεια του είδους ώστε να προσφέρεται προς πώληση, καθώς και για πιθανή ανθοκομική αξιοποίηση (μέσω εξειδικευμένων εφημερίδων και περιοδικών με ανθοκομικό ενδιαφέρον).

Αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του είδους

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-βαθμη κλίμακα.

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 αντανakλούν μεταβαλλόμενες οικοτοπικές συνθήκες.

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.

Ανθρωπογενείς επιδράσεις-πιέσεις

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

Τιμές κατωφλίου

Οι τιμές κατωφλίου αναμένεται να προκύψουν από τα αποτελέσματα των πρώτων χρόνων παρακολούθησης, στο πλαίσιο του τρέχοντος προγράμματος Life-Nature.

Βιβλιογραφία

- CHRISTODOULAKIS D., ECONOMIDOU E. & TH. GEORGIADIS (1991). Geobotanische Studie der Grabusen-Inseln (Südägäis, Griechenland). *Bot. Helv.* 101: 53-67.
- ΓΕΩΡΓΙΟΥ Κ. & ΔΕΛΗΠΕΤΡΟΥ Π. (2001). Απειλούμενα Ενδημικά Είδη Χλωρίδας στη Νότια Ελλάδα. Πρόγραμμα ARCHI-MED. Περιφέρεια Κρήτης – Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Ηράκλειο.
- 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. & TSIAOSSI V. (1996). Directive 92/43/EEC The Greek "Habitat" Project Natura 2000: An overview. Thessaloniki, 893 pp.
- 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.

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

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

Περιγραφή του είδους

Μονοετές, λείο ή αραιά τριχωτό. Βλαστοί 2-30 cm, εύκαμπτοι. Φύλλα πτεροειδώς βαθυσχιδή έως τρισχιδή ή ακέραια, λίγο-πολύ έμμισχα, σαρκώδη. Τμήματα απομακρυσμένα ωοειδή-σφηνοειδή, πολύ διαιρεμένα ή ακέραια, λοβοί σχεδόν αμβλείς έως οξείς. Κεφάλιο με διάμετρο μέχρι 10 mm. Περίβλημα με πιεσμένες τρίχες, βράκτια αμβλέα, τα εξωτερικά ωοειδή έως επιμήκη, τα εσωτερικά πλατιά ελλειπτικά με πλατύ υαλώδες περιθώριο. Γλωσσοειδή ανθίδια περίπου 2 mm, ρόδινα. Ανθοδόχη ελαφρώς κωνική, οξεία, με λέπια λογχοειδή-σφηνοειδή προς στενά γραμμοειδή, οξύληκτα, υαλώδη, μάλλον κοντύτερα από τα ανθίδια, λεία, εύπτωτα. Αχάινια 1-1,25 mm, χωρίς εμφανή γράμμωση, κυλινδρικά-αντικωνικά.

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, βλάστηση 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 στις μικρές κηλίδες 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 minus*. Αυτός ο τύπος βλάστησης που δεν έχει περιγραφεί ακόμη μπορεί να αποδοθεί στην τάξη *Frankenietalia pulverulenta* που περιλαμβάνει τη Μεσογειακή αλο-ανθεκτική εφήμερη βλάστηση.

Μέγεθος πληθυσμού του είδους και τάσεις

Τον Σεπτέμβριο του 2005, στην Άγρια Γραμβούσα βρήκαμε τα υπολείμματα μερικών εκατοντάδων φυτών του είδους *Anthemis glaberrima*, ενώ στην Ήμερη Γραμβούσα, το μέγεθος του πληθυσμού φτάνει τα λίγες χιλιάδες φυτικά άτομα. Τα περισσότερα φυτά αναπτύσσονται σε κηλίδες που αποτελούνται από μερικές δεκάδες ή ακόμη και εκατοντάδες φυτικών ατόμων με μέγιστη πυκνότητα (στην Ήμερη Γραμβούσα) τα 200 άτομα/m². Με βάση μια πρόσφατη εκτίμηση του μεγέθους του πληθυσμού (καλοκαίρι 2005) που πραγματοποιήθηκε από τους Γεώργιο Καζάκη και Χριστίνα Φουρναράκη (ΜΑΙΧ), προκύπτει ότι ο αριθμός των ατόμων της *Anthemis glaberrima* ανέρχεται περίπου σε 100.000 άτομα. Λόγω έλλειψης προηγούμενης απογραφής για το είδος δεν μπορούμε να κάνουμε εκτίμηση για τις τάσεις του πληθυσμού του είδους *Anthemis glaberrima*.

Σημερινές και δυνητικές απειλές για το είδος

Για την Ήμερη Γραμβούσα υπάρχει τακτική κυκλοφορία πλοίων από αργά την άνοιξη (Μάιος) έως τον Σεπτέμβριο, αλλά όχι για την Άγρια Γραμβούσα. Παρόλα αυτά, ο πληθυσμός του είδους *Anthemis glaberrima* στην Ήμερη Γραμβούσα είναι αρκετές εκατοντάδες μέτρα μακριά από το μονοπάτι που οδηγεί στο Βενετικό Κάστρο, κοντά στην παραλία και είναι μάλλον απίθανο να αρχίσουν οι επισκέπτες να συχνάζουν στις θέσεις εμφάνισης του είδους *Anthemis glaberrima*.

Λόγω του ότι στην Άγρια Γραμβούσα, ο πληθυσμός του είδους είναι κοντά στο αγκυροβόλιο που χρησιμοποιούν συνήθως τα πλοία, οι περιστασιακοί επισκέπτες μπορούν να προσεγγίσουν τον πληθυσμό στα δυτικότερα όρια εξάπλωσής του.

Χειρότερο όμως είναι το γεγονός ότι και τα κατσίκια τα οποία μεταφέρονται στο νησί με πλοίο εδώ θα αποβιβαστούν. Στην Άγρια Γραμβούσα, λέγεται ότι υπάρχουν περίπου 50 κατσίκια τα οποία παραμένουν στο νησί στη διάρκεια όλου του χρόνου. Παρατηρήσαμε έντονη βόσκηση σε χυμώδη σαρκώδη φυτά όπως είναι το *Arthrocnemum macrostachyum*, λιγότερο έντονη βόσκηση στην *Inula crithmoides*, που είναι κοινό είδος κατά μήκος της παραλίας, και σχεδόν κανένα ίχνος βόσκησης στην *Anthemis glaberrima*.

Η ποδοπάτηση από τα κατσίκια έχει φανερά επηρεάσει τόσο την πολυετή παραλιακή βλάστηση, όσο και τα ετήσια είδη. Στην Ήμερη Γραμβούσα, λέγεται ότι σήμερα δεν υπάρχουν πια κατσίκια. Παρόλα αυτά, δεν υπάρχει αμφιβολία ότι και σε αυτή τη νησίδα κατά το παρελθόν υπήρχε κοπάδι, το οποίο παρέμενε τουλάχιστον για ορισμένους μήνες το χρόνο.

Το μικρό μέγεθος του πληθυσμού και η εξαιρετικά τοπική εξάπλωση καθιστούν το είδος τρωτό σε οποιαδήποτε ακούσια επίδραση, αλλά και σε τυχαίες διαδικασίες.

Κατάσταση Διατήρησης του είδους (σύμφωνα με καταλόγους Ερυθρών Δεδομένων)

Η *Anthemis glaberrima* αναφέρεται ως Κινδυνεύον είδος (Endangered: E) στο Βιβλίο Ερυθρών Δεδομένων της Ελλάδας (PHITOS et al. 1995), καθώς επίσης και στη WCMC-IUCN. Σύμφωνα με τους ΓΕΩΡΓΙΟΥ & ΔΕΛΗΠΕΤΡΟΥ (2001), εάν εφαρμοστούν τα νέα κριτήρια της IUCN (κριτήριο B: πραγματική έκταση του πληθυσμού μικρότερη από 10 km², εύρος εξάπλωσης μικρότερο από 100 km² και μόνο 2 θέσεις γνωστές (EN), κριτήριο C - πιθανότατα συνολικός πληθυσμός μικρότερος από 1000 άτομα και όλοι οι υπο-πληθυσμοί μικρότεροι από 250 άτομα (EN), κριτήριο D - εύρος εξάπλωσης μικρότερο από 100 km² (VU)) τότε το είδος θα πρέπει να αποδοθεί στα Κρίσιμα Κινδυνεύοντα είδη (Critically Endangered: CR).

Ευθύνη της Ελλάδας για τη διατήρηση του είδους

Τα κριτήρια που ακολουθούν εφαρμόζονται, από τη Διεθνή-Ευρωπαϊκή σκοπιά, με σκοπό να καταδείξουν την ύπαρξη ή μη ευθύνης της Ελλάδας για τη διατήρηση του είδους *Anthemis glaberrima*:

- Σπανιότητα ή/και τρωτότητα (απειλή) του είδους,
- Ενδημικό είδος,
- Είδος προτεραιότητας κατά το Παράρτημα II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.

Από την εφαρμογή των παραπάνω κριτηρίων προκύπτει ότι η Ελλάδα είναι αποκλειστικά υπεύθυνη για τη διαχείριση με σκοπό τη διατήρηση της *Anthemis glaberrima*.

Μέτρα διατήρησης για το είδος που έχουν ληφθεί

Η περιοχή στην οποία εντοπίζονται οι πληθυσμοί του είδους *Anthemis glaberrima* περιλαμβάνεται στην περιοχή του δικτύου NATURA 2000 GR4340001 (Ημερη και Άγρια Γραμβούσα-Τηγάνι και Φαλάσσαρνα-Ποντικονήσι), αλλά μέχρι σήμερα δεν έχουν ληφθεί μέτρα για την προστασία του είδους. Όσον αφορά την ex-situ διατήρηση του είδους, σπέρματά του είναι αποθηκευμένα στην Τράπεζα Σπερμάτων του MAIX.

Προτεινόμενα μέτρα διατήρησης

In-situ διατήρηση

Χρειάζεται να ληφθούν αξιόπιστα δεδομένα για το μέγεθος της περιοχής και για το μέγεθος του πληθυσμού, τα οποία θα αποτελέσουν τις πληροφορίες επιπέδου αναφοράς-βάσης για την παρακολούθηση. Χρειάζεται παρακολούθηση τόσο της άμεσης περιοχής του πληθυσμού, όσο και των θέσεων άμεσης γειτνίασης.

Είναι απαραίτητο να γίνονται ετήσιες έρευνες, ενώ θα πρέπει να τεκμηριώνονται οι τυχόν παράγοντες που είναι δυνατό να απειλήσουν τους πληθυσμούς. Η αξιολόγηση του οικοτόπου θα πρέπει να περιλαμβάνει καταγραφή των αβιοτικών παραμέτρων του βιοτόπου του είδους, αλλά και τεκμηρίωση της σύνθεσης των λοιπών ειδών γύρω από τα φυτικά άτομα της *Anthemis glaberrima*.

Ex-situ διατήρηση

- α) Δημιουργία τράπεζας σπερμάτων, προετοιμασία ενός πρωτοκόλλου φύτευσης και παρακολούθηση της βιωσιμότητας των σπερμάτων.
- β) Καλλιέργεια του είδους στον Κρητικό Βοτανικό Κήπο του MAIX.

2.2 Το μικρο-απόθεμα της *Anthemis glaberrima*

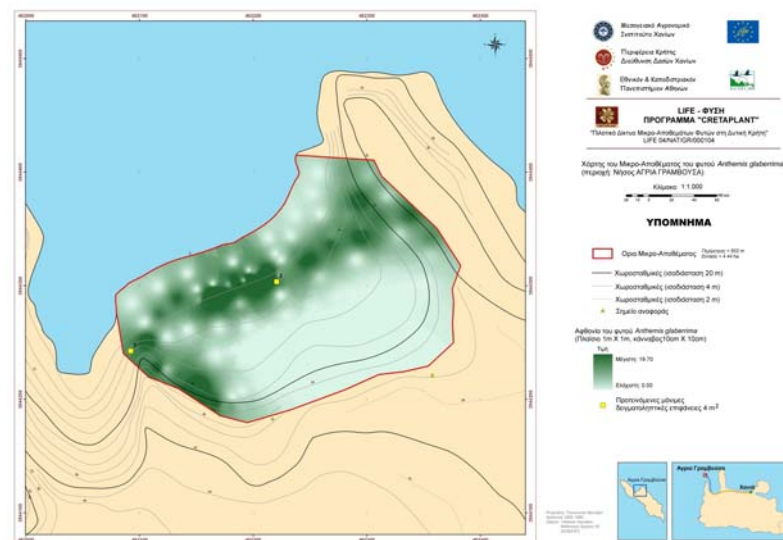
Οικοτοπικές συνθήκες

Το μικρο-απόθεμα περιλαμβάνει τον έναν από τους δύο πληθυσμούς της *Anthemis glaberrima* και βρίσκεται στη βόρεια ακτή της Άγριας Γραμβούσας. Η συνολική επιφάνεια του μικρο-αποθέματος ανέρχεται σε 4,44 ha. Το μικρο-απόθεμα εκτείνεται σε ένα υψομετρικό εύρος 0-20 m και αποτελείται από μια παραθαλάσσια πλαγιά με βραχώδεις προεξοχές (Χάρτης 2). 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 επεισοδιακά ή εποχιακά με θαλασσινό νερό.

Η βλάστηση αποτελείται από παραλιακά φρύγανα με *Ballota pseudodictamnus*, *Thymelaea hirsuta*, *Pistacia lentiscus* και *Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides*. Η παραλιακή βραχύφιλη βλάστηση και η βλάστηση των απόκρημνων βράχων περιλαμβάνει είδη όπως: *Inula crithmoides* (άφθονη), *Limonium pigadiense*, *Limonium frederici*, *Crithmum maritimum*, *Capparis rupestris*, ενώ όπου συγκεντρώνεται λεπτόκοκκο έδαφος συναντάμε είδη όπως: *Anthemis glaberrima*, *Crepis multiflora*, *Parapholis incurva*, *Silene sedoides*, *Bellium minutum*, *Valantia muralis* κ.ά.



Χάρτης 2. Το Μικρο-Απόθεμα του είδους *Anthemis glaberrima*.

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.

Ενδιαφέροντα φυτικά taxa στο μικρο-απόθεμα

Anthemis glaberrima

Limonium pigadiense

Limonium frederici

Arenaria aegaea

Scrophularia heterophylla

Παρελθούσα και τρέχουσα διαχείριση στο μικρο-απόθεμα

Η Άγρια Γραμβούσα βοσκείται σήμερα από περίπου 50 κατσίκια που ανήκουν σε έναν μόνο κτηνοτρόφο. Τα κατσίκια, σύμφωνα με μαρτυρίες, παραμένουν στο νησί όλη τη διάρκεια του χρόνου. Το μικρο-απόθεμα περιλαμβάνει το μοναδικό ή το πιο σημαντικό αγκυροβόλιο για μικρά ψαροκάικα στην Άγρια Γραμβούσα.

2.3 Σχέδιο παρακολούθησης στο Μικρο-Απόθεμα της *Anthemis glaberrima*

Ερωτήματα παρακολούθησης

- Ποια είναι η τάση ως προς το μέγεθος και την έκταση του πληθυσμού της *Anthemis glaberrima*;
- Ποια είναι η κατάσταση διατήρησης του είδους με εφαρμογή των νέων κριτηρίων της IUCN;
- Πώς επηρεάζεται ο πληθυσμός του είδους από τις δραστηριότητες χρήσεων γης και τις απειλές;
- Ποιος είναι ο φυτοκοινωνιολογικός-οικολογικός ρόλος του είδους στις κοινότητες στις οποίες συμμετέχει; Ποια είναι η χλωριδική σύνθεση του μικρο-αποθέματος και η μεταβολή της στο χρόνο; Ποια είναι η φυτοκοινωνιολογική σύνθεση του μικρο-αποθέματος;
- Ποιες είναι οι οικοτοπικές συνθήκες που επηρεάζουν τον πληθυσμό της *Anthemis glaberrima* και τις φυτοκοινότητες του μικρο-αποθέματος;

Χαρτογράφηση του μικρο-αποθέματος

Σε οικοτόπους κατά μήκος της νοτιο-δυτικής ακτής της Κρήτης, όπου υπάρχουν οι κατάλληλες συνθήκες, έχουν ελεγχθεί και θα συνεχίσουν να ελέγχονται περιοχές ώστε να διαπιστωθεί εάν υπάρχουν και περισσότερες θέσεις εμφάνισης της *Anthemis glaberrima*, ιδιαίτερα σε γειτονικές περιοχές των ήδη γνωστών. Η οριοθέτηση του μικρο-αποθέματος και η έκταση του πληθυσμού της *Anthemis* έχουν τοποθετηθεί πάνω σε χάρτη κλίμακας 1:1.000 (Χάρτης 2), που έγιναν στα πλαίσια της Δράσης Α.3 (Δημιουργία λεπτομερών χαρτών για τα Μικρο-Αποθέματα Φυτών) του παρόντος

Έργου. Επιπλέον, θα γίνει χαρτογράφηση του μικρο-αποθέματος σε επίπεδο φυτοκοινωνικής ένωσης ή φυτοκοινότητας και των αντίστοιχων τύπων οικοτόπων. Τα πρώτα δεδομένα λεπτομερούς χαρτογραφικής αναφοράς θα υπάρχουν το 2006 με την πρώτη φάση παρακολούθησης στο μικρο-απόθεμα της *Anthemis glaberrima*.

Εκτίμηση του μεγέθους του πληθυσμού

Η ετήσια παρακολούθηση περιλαμβάνει απογραφή των φυτικών ατόμων του είδους *Anthemis glaberrima*. Οι κηλίδες με μεγάλη πυκνότητα φυτικών ατόμων της *Anthemis* έχουν εντοπιστεί χρησιμοποιώντας GPS, και ο αριθμός των ατόμων θα μετρηθεί. Τα απώτερα όρια του πληθυσμού καταγράφηκαν με GPS και απεικονίστηκαν σε χάρτη μετά από εργασία πεδίου το φθινόπωρο του 2005. Επιπρόσθετα, για την καταγραφή της πυκνότητας (αριθμός ατόμων ανά μονάδα επιφάνειας) έχει χρησιμοποιηθεί η μεθοδολογική προσέγγιση που περιγράφεται στις Αναφορές Χαρτογράφηση-Χάρτες και Καταγραφή.

Σχέδιο δειγματοληψίας (επιλογή, σχήμα, υποδιαίρεση, μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας)

Η *Anthemis glaberrima* θα παρακολουθείται στο μικρο-απόθεμα που θα εγκατασταθεί στην Άγρια Γραμβούσα. Οι δειγματοληπτικές επιφάνειες έχουν μέγεθος 4 m² και 20 m², έχουν επιλεγεί και τοποθετηθεί σε θέσεις που αντιπροσωπεύουν τις διαφορετικές οικοτοπικές συνθήκες στις οποίες αναπτύσσεται το είδος (απόκρημνα βράχια και βραχώδη λιμνία αντίστοιχα). Αυτές οι επιφάνειες θα κάνουν δυνατή:

- την καταγραφή της χλωριδικής σύνθεσης,
- την αξιολόγηση των οικοτοπικών παραγόντων,
- την εκτίμηση της αφθονίας των επιμέρους ειδών,
- τη συνολική κάλυψη της ποώδους στρώσης,
- την εκτίμηση της πυκνότητας των φυτών της *Anthemis glaberrima*,
- την αξιολόγηση των οικοτοπικών παραγόντων με τη χρήση των Οικολογικών Ενδεικτικών Τιμών (Ecological Indicator Values) (BÖHLING et al. 2002).

Στο εσωτερικό αυτών των δειγματοληπτικών επιφανειών θα γίνεται με τη βοήθεια πλαισίου μεγέθους 1 m²:

- ακριβής προσδιορισμός της πυκνότητας βλαστών της *Anthemis glaberrima*,
- μέτρηση του αριθμού των αρτιβλάστων,
- μέτρηση των ανθοφόρων και βοσκημένων (κορφολογημένων) βλαστών του είδους.

Επιλογή και συνιστώμενος αριθμός μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών

Η επιλογή των μόνιμων επιφανειών έγινε με τέτοιο τρόπο ώστε να αντιπροσωπεύονται οι διαφορετικές τοπικές συνθήκες.

Πλήθος μόνιμων επιφανειών: τρεις (3). Οι συντεταγμένες των θέσεων αυτών των επιφανειών (στο κέντρο τους) δίνονται στον Πίνακα 2 και οι θέσεις φαίνονται πάνω στον Χάρτη 2. Η επιλογή τους έγινε ακολουθώντας τα παρακάτω κριτήρια:

- Υψόμετρο εντός του μικρο-αποθέματος (ανώτερα και κατώτερα τμήματα του πληθυσμού).
- Αντιπροσωπευτικότητα διαφορετικών συνθέσεων ειδών στις θέσεις εμφάνισης της *Anthemis glaberrima*.

- Διαφορετικές πυκνότητες (χαμηλή, μεσαία, υψηλή) ατόμων του είδους *Anthemis glaberrima* στις δύο διαφορετικές οικοτοπικές θέσεις του εξεταζόμενου μικρο-αποθέματος.

Η τρίτη δειγματοληπτική επιφάνεια θα επιλεγεί το 2006, σε θέσεις με λεπτόκοκκο έδαφος στη βάση των βραχωδών επιφανειών.

Πίνακας 2. Γεωγραφικές συντεταγμένες και υψόμετρο των προτεινόμενων μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών με σκοπό την παρακολούθηση.

Μόνιμη επιφάνεια	Μέγεθος επιφάνειας	Υψόμετρο	Οικότοπος	Γεωγραφικό πλάτος	Γεωγραφικό μήκος
1	4 m ²	10 m	Απόκρημνος βράχος	35°38'38.0" N	23°34'58.5" E
2	20 m ²	4 m	Βραχώδες λιμνίο	35°38'40.0" N	23°35'03.6" E

Μέγεθος των μόνιμων επιφανειών: 4 m² και 20 m².

Αριθμός υπο-επιφανειών (μικρο-επιφανειών): στις μόνιμες επιφάνειες θα τοποθετηθούν με συστηματικό τρόπο πέντε μικρο-επιφάνειες μεγέθους 1 m² με σκοπό:

- α) τον προσδιορισμό της πυκνότητας ατόμων της *Anthemis glaberrima*,
- β) τη μέτρηση των ανθοφόρων και βοσκημένων (κορφολογημένων) ατόμων,
- γ) τον προσδιορισμό της αναπαραγωγικής προσπάθειας και του τελικού αναπαραγωγικού δυναμικού (αριθμός σπερμάτων/m²).

Για την εκτίμηση του μεγέθους της εδαφικής σπερματικής τράπεζας του είδους θα επιλεγούν θέσεις μόνιμων δειγματοληψιών πυρήνων εδάφους, σε αντιπροσωπευτικά σημεία του μικρο-αποθέματος εκτός των μόνιμων επιφανειών δειγματοληψιών βλάστησης. Θα ακολουθηθούν οι κανόνες της διεθνούς βιβλιογραφίας (THOMPSON 2000).

Διερεύνηση οικοτοπικών παραγόντων

Στις μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης και με τη βοήθεια των δειγματοληψιών βλάστησης θα πρέπει να διερευνάται, εάν υπάρχουν ή όχι αλλαγές στη σχετιζόμενη με τον συγκεκριμένο οικότοπο χλωρίδα.

Στο πλαίσιο δειγματοληψίας της βλάστησης είναι σημαντικό, προκειμένου να αποκτήσουμε πιο λεπτομερείς πληροφορίες για τις οικοτοπικές απαιτήσεις του είδους (PHITOS et al. 1995), να καταγράφουμε δεδομένα ως προς την κλίση των βραχωδών σχηματισμών στους οποίους απαντάται το είδος *Anthemis glaberrima*, καθώς επίσης και για το εδαφικό υλικό των σχισμών των βράχων και του πυθμένα των βραχωδών μικρών λιμνιών.

Χρόνος δειγματοληψίας

Ο ενδεδειγμένος χρόνος δειγματοληψίας συμπίπτει με τις περιόδους ανθοφορίας (Απρίλιος έως Μάιος) και καρποφορίας (Ιούνιος έως Ιούλιος) (JAHN & SCHÖNFELDER 1995).

Χρόνος παρακολούθησης

Η *Anthemis glaberrima* ανήκει στην πολύ αξιόλογη ομάδα των ενδημικών και ειδών προτεραιότητας του Παραρτήματος II (Οδηγία 92/43/ΕΟΚ), για το οποίο η Ελλάδα φέρει αποκλειστικά την ευθύνη διατήρησής του. Πρόκειται ταυτόχρονα για ένα είδος με δύο μόνο μικρούς πληθυσμούς στην Κρήτη. Ως εκ τούτου, είναι απαραίτητη η ετήσια παρακολούθηση του είδους, ενώ η χαρτογράφηση θα πρέπει να λαμβάνει χώρα κάθε 6 χρόνια.

Σήμανση και επανεντοπισμός των μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης

Τα όρια του πληθυσμού και οι δειγματοληπτικές επιφάνειες έχουν σημειωθεί με ακρίβεια. Οι επιφάνειες έχουν σημειωθεί στο πεδίο με μεταλλικές ράβδους. Οι συντεταγμένες έχουν καταγραφεί με GPS και δείχνονται πάνω σε χάρτη (Χάρτης 2). Κατά την πρώτη περίοδο παρακολούθησης το 2006, οι επιλεγμένες θέσεις θα σημειωθούν με μόνιμο χρώμα.

Καλλιέργεια

Θα πρέπει να γίνει προσπάθεια για καλλιέργειά της σε κατάλληλες εγκαταστάσεις. Οι ΙΑΤΡΟΥ και συνεργάτες (1996), ΡΗΙΤΟΣ και ΚΥΠΡΙΟΤΑΚΙΣ (1995) προτείνουν την καλλιέργεια του είδους *Anthemis glaberrima* σε βοτανικούς κήπους, με στόχο από τη μια να μειωθεί η πίεση για προστασία του, λόγω της ύπαρξης δύο μόνο άγριων πληθυσμών του, και από την άλλη προκειμένου να χρησιμοποιηθεί ως φυτικό απόθεμα για επανεισαγωγή του στη φύση (ΡΗΙΤΟΣ et al. 1995, ΙΑΤΡΟΥ et al. 1996).

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-βαθμης 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

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

Τιμές κατοφλίου

Οι τιμές κατοφλίου αναμένεται να προκύψουν από τα αποτελέσματα των πρώτων χρόνων παρακολούθησης, στο πλαίσιο του τρέχοντος προγράμματος Life-Nature.

Βιβλιογραφία

- BERGMEIER E. & DIMOPOULOS 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.
- CHRISTODOULAKIS D., ECONOMIDOU E. & TH. GEORGIADIS (1991). Geobotanische studie der Grabusen-Inseln (Sudagais, Griechenland). *Botanica Helvetica* 101 (1): 53-67.
- ΓΕΩΡΓΙΟΥ Κ. & ΔΕΛΗΠΕΤΡΟΥ Π. (2001). Απειλούμενα Ενδημικά Είδη Χλωρίδας στη Νότια Ελλάδα. Πρόγραμμα ARCHI-MED. Περιφέρεια Κρήτης – Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Ηράκλειο.
- 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. & TSIAOSSI 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.
- MAYER A. (1995). Comparative study of the coastal vegetation of Sardinia (Italy) and Crete (Greece) with respect to the effects of human influence. *Libri Botanici*. Vol. 15, IHW-Verlag, Munchen.
- PHITOS D. & KYPRIOTAKIS Z. (1995): *Anthemis glaberrima*. 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.
- THOMPSON K. (2000): The functional ecology of soil seed banks. In: FENNER M. ed. *Seeds: the Ecology of Regeneration in Plant Communities*. CAB International, Wallingford, pp. 215-235.

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

3.1 Το είδος *Bupleurum kakiskalae* Greuter

Περιγραφή του είδους

Πολυετές φυτό, με μία πασσαλώδη ρίζα. Είναι μονοκαρπικό είδος δηλαδή ανθίζει και παράγει καρπό μόνο μία φορά, συχνά μετά από μακρά περίοδο στειρότητας (έως και 12 έτη). Αποτελείται από έναν μοναδικό, χωρίς διακλαδώσεις εύρωστο ξυλώδη βλαστό, πάχους 1 cm και μήκους 15 cm (στο *Herbarium* του ΜΑΙΧ. φυλάσσονται δείγματα με μήκος βλαστού έως και 75 cm), φέρει ρόδακα με 15-30 λογχοειδή φύλλα μήκους έως και 25 cm. Γόνιμοι βλαστοί έως 1 m με ελεύθερα διακλαδιζόμενη φόβη από σκιάδια που η κάθε μία έχει 4-6 ακτίνες. Βράκτια και βρακτίδια χλωώδη με 5-9 νεύρα, περίπου 3 mm, αμβλυγώνια ή κολοβά, γλωσσοειδή ή σπαθιοειδή. Πέταλα κίτρινα, κυρτά στην κορυφή, ωοθήκες λείες, γλυκοαλευρώδεις. Τα μερικάρπια είναι επιμήκη ή ελλειπτικά (3)4 - 5(6) mm, επίπεδα ή ελαφρώς κοίλα στην εσωτερική πλευρά. Τα σπέρματα περιέχουν ελαιώδες ενδοσπέρμιο και ένα πολύ μικρό υπανάπτυκτο έμβρυο.

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, βλάστηση 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 είδη βραχωδών οικοτόπων τα οποία απαντούν προαιρετικά μόνο σε απόκρημνους βράχους (**προαιρετικά χασμόφυτα**) 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*.

Μέγεθος πληθυσμού του είδους και τάσεις

Το 1971 οι ερευνητές είχαν δει μόνο 4 ή 5 ανθοφόρα φυτά (και άγνωστο αριθμό ροζετών), το 1966 όταν το είδος ανακαλύφθηκε για πρώτη φορά από τον GREUTER, δεν υπήρχε κανένα ανθοφόρο άτομο, το 1987 ο ΖΑΧΑΡΙΑΣ ΚΥΠΡΙΩΤΑΚΗΣ μέτρησε 25 ανθοφόρα φυτικά άτομα (GREUTER in PHITOS et al. 1995), ενώ το 1987 δεν είχε μετρηθεί ο αριθμός των ροζετών. Η πρώτη ακριβής μέτρηση πραγματοποιήθηκε το 2005 στα πλαίσια της Δράσης Α.1 (Καταγραφή των τοποθεσιών για τα είδη/οικότοπους-στόχους) του παρόντος Έργου από την ομάδα του ΜΑΙΧ, η οποία αποκάλυψε 93 φυτικά άτομα (47 ανθισμένα άτομα και 46 ροζέτες) που κατανέμονται στις προσόψεις 4 απόκρημνων βράχων σε ένα σύστημα εκτεταμένων κρημνών.

Οι μικρότεροι αριθμοί των προηγούμενων εκτιμήσεων μπορεί να οφείλονται στο γεγονός ότι οι ερευνητές τότε προφανώς είχαν λάβει υπόψη τους μόνο τη μία πρόσωση του ενός από τους τρεις απόκρημνους βράχους. Ένας ακόμη λόγος είναι ο καλύτερος οπτικός εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε για την καταγραφή του 2005, αλλά και η πιο συστηματική και προσεκτική διαδικασία που ακολουθήθηκε. Από τα παραπάνω προκύπτει ότι δεν μπορούμε με κανένα τρόπο να ισχυριστούμε ότι υπάρχει αύξηση του πληθυσμού του *Bupleurum kakiskalae*.

Λόγω του μονοκαρπικού κύκλου ζωής του και της τεκμαιρόμενης αυξομείωσης του αριθμού των ανθοφόρων φυτών, δεν είναι δυνατό να εξαχθούν συμπεράσματα στη βάση μετρήσεων λίγων χρόνων, οι οποίες απέχουν μεταξύ τους μεγάλα διαστήματα.

Σημερινές και δυνητικές απειλές για το είδος

Ο μοναδικός πληθυσμός του μονοκαρπικού είδους *Bupleurum kakiskalae* είναι ευάλωτος λόγω του μικρού αριθμού φυτών, τα οποία παράγουν καρπούς ανά έτος. Τα κατσίκια δεν είναι δυνατό να πλησιάσουν τα περισσότερα φυτά του *Bupleurum kakiskalae*. Ωστόσο, τα φυτά που φυτρώνουν σε χαμηλές προσπελάσιμες θέσεις ή στη βάση των απόκρημνων βράχων είναι πιθανό να βοσκηθούν στο στάδιο ακόμη του νεαρού φυταρίου, πριν ακόμη ωριμάσει ικανοποιητικά το φυτό ώστε να παραγάγει ταξιανθίες.

Παρόλα αυτά, η εμπειρική μας γνώση δείχνει ότι δεν θα πρέπει να υπερεκτιμούνται τα πιθανά αποτελέσματα από την απαγόρευση της βόσκησης. Σε μια μικρή περιήφραξη που κατασκευάστηκε το 2003, στα πλαίσια του Προγράμματος 'Προστασία Περιβάλλοντος και Βιώσιμη Ανάπτυξη' (ΥΠΕΧΩΔΕ) (ΜΑΙΧ, ΕΚΠΑ & ΔΔΧ, 2004) με βάση το ότι υπήρχαν τότε αρκετά αρτίβλαστα του *Bupleurum*, το φθινόπωρο του 2005 βρήκαμε ένα (1) μόνο άτομο, το οποίο ήταν ακόμη νεαρό και άγονο. Επιπλέον, δεν βρήκαμε κανένα άλλο αρτίβλαστο ή νεαρό άτομο οποιουδήποτε άλλου υποχρεωτικού χασμόφυτου. Αν και πολύ κοντά στο σύστημα των κρημνών όπου συναντάμε το *Bupleurum kakiskalae* περνάει ένα ορειβατικό μονοπάτι, το οποίο μάλιστα είναι πολυσύχναστο στη διάρκεια της καλοκαιρινής περιόδου, δεν φαίνεται να υπάρχει καμία αρνητική συνέπεια από τους περιπατητές τουρίστες.

Το μικρό μέγεθος του πληθυσμού και η εξαιρετικά τοπική του εξάπλωση καθιστούν το είδος ευάλωτο σε οποιεσδήποτε τυχαίες, αλλά και μη τυχαίες διαταράξεις. Φυσικά καταστροφικά γεγονότα σε τοπικό επίπεδο (κατολίσθηση, διάβρωση, θρυμματισμός βράχων) συνιστούν εν δυνάμει απειλές για μέρος τουλάχιστον του πληθυσμού.

Στην περίπτωση κατά την οποία μετά από ένα τέτοιο γεγονός χρειαστεί να γίνει αποκατάσταση του μονοπατιού, θα πρέπει να εξασφαλιστεί ότι οι κατασκευαστικές εργασίες δεν θα προκαλέσουν επιπρόσθετη ζημιά στα φυτά ή ότι δεν θα καταστήσουν τα φυτά του *Bupleurum kakiskalae* πιο εύκολα προσεγγίσιμα.

Κατάσταση Διατήρησης του είδους (σύμφωνα με καταλόγους Ερυθρών Δεδομένων)

Το *Bupleurum kakiskalae* αναφέρεται ως Κινδυνεύον είδος (Endangered: E) στο Βιβλίο Ερυθρών Δεδομένων της Ελλάδας (PHITOS et al. 1995), καθώς επίσης και στη WCMC-IUCN. Σύμφωνα με τους ΓΕΩΡΓΙΟΥ & ΔΕΛΗΠΕΤΡΟΥ (2001), εάν εφαρμοστούν τα νέα κριτήρια της IUCN (κριτήριο B: εύρος εξάπλωσης μικρότερο από 100 km² και 1 μόνο θέση [CR] και 1 υπο-πληθυσμός πιθανότατα μικρότερος από 25 άτομα [CR], κριτήριο C - Συνολικός πληθυσμός πιθανότατα μικρότερος από 50 άτομα [CR]) τότε το είδος θα πρέπει να αποδοθεί στα Κρίσιμα Κινδυνεύοντα είδη (Critically Endangered: CR).

Ευθύνη της Ελλάδας για τη διατήρηση του είδους

Τα κριτήρια που ακολουθούν εφαρμόζονται, από τη Διεθνή-Ευρωπαϊκή σκοπιά, με σκοπό να καταδείξουν την ύπαρξη ή μη ευθύνης της Ελλάδας για τη διατήρηση του είδους *Bupleurum kakiskalae*:

- Σπανιότητα ή/και τρωτότητα (απειλή) του είδους.
- Ενδημικό είδος.
- Είδος προτεραιότητας κατά το Παράρτημα II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.

Από την εφαρμογή των παραπάνω κριτηρίων προκύπτει ότι η Ελλάδα είναι αποκλειστικά υπεύθυνη για τη διαχείριση με σκοπό τη διατήρηση του *Bupleurum kakiskalae*.

Μέτρα διατήρησης που έχουν ληφθεί για το είδος

Η περιοχή στην οποία εντοπίζονται οι πληθυσμοί του είδους *Bupleurum kakiskalae* περιλαμβάνεται στην περιοχή του δικτύου NATURA 2000 GR4340008 (Λευκά Όρη), αλλά μέχρι σήμερα δεν έχουν ληφθεί ιδιαίτερα μέτρα για την προστασία του είδους. Επιπλέον, όλοι οι πληθυσμοί είναι εντός των ορίων του Εθνικού Δρυμού Σαμαριάς, επομένως ο βióτοπος του είδους προστατεύεται ως Εθνικός Δρυμός και ως Ζώνη Ειδικής Προστασίας (SPA) για την ορνιθοπανίδα.

Όσον αφορά την ex-situ διατήρηση του είδους, σπέρματά του είναι αποθηκευμένα στην Τράπεζα Σπερμάτων του MAIX, ενώ φυτά του είδους έχουν καλλιεργηθεί τόσο στο MAIX όσο και στο Κέντρο Πληροφόρησης Εθνικού Δρυμού Σαμαριάς, στο Ξυλόσκαλο, όπου αρκετά φυτά έχουν ήδη καρποφορήσει.

Προτεινόμενα μέτρα διατήρησης

In-situ διατήρηση

Στη διάρκεια του 2005 ελήφθησαν αξιόπιστα δεδομένα για το μέγεθος της περιοχής και για το μέγεθος του πληθυσμού, τα οποία θα αποτελέσουν τις πληροφορίες επιπέδου αναφοράς-βάσης για την παρακολούθηση. Η παρακολούθηση θα πραγματοποιείται τόσο στην άμεση περιοχή του πληθυσμού, όσο και στις θέσεις άμεσης γειτνίασης.

Είναι απαραίτητο να γίνονται έρευνες σε ετήσια βάση, και θα πρέπει να τεκμηριώνονται οι τυχόν παράγοντες απειλής των πληθυσμών. Η αξιολόγηση του οικοτόπου του είδους θα περιλαμβάνει καταγραφή των αβιοτικών του παραμέτρων και τεκμηρίωση της σύνθεσης των λοιπών ειδών γύρω από τα φυτικά άτομα του *Bupleurum kakiskalae*.

Ex-situ διατήρηση

α) Δημιουργία τράπεζας σπερμάτων, προετοιμασία ενός πρωτοκόλλου φύτευσης και παρακολούθηση της βιωσιμότητας των σπερμάτων.

β) Καλλιέργεια του είδους στον Κρητικό Βοτανικό Κήπο του ΜΑΙΧ αλλά και στον προγραμματιζόμενο για κατασκευή (Δράση Ε.4) Κρητικό Αλπικό Βοτανικό Κήπο των Λευκών Ορέων, καθώς και στο Κέντρο Πληροφόρησης Εθνικού Δρυμού Σαμαριάς.

3.2 Το Μικρο-Απόθεμα του *Bupleurum kakiskalae*

Οικοτοπικές συνθήκες

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 γειτνίασης με το εξεταζόμενο είδος και στις κορυφές των απόκρημνων βράχων (Χάρτης 3).

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*, *Staezelina petiolata*, *Campanula cretica* και *Melica rectiflora*.

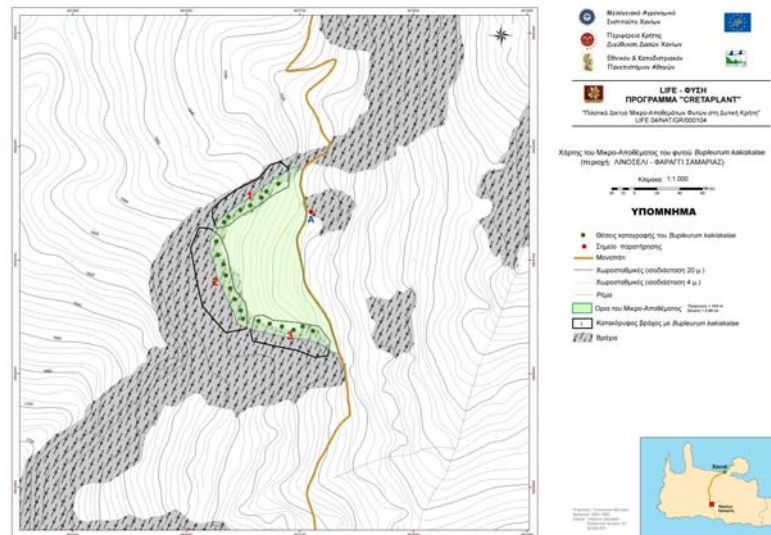
Ενδιαφέροντα φυτικά taxa στο μικρο-απόθεμα

Bupleurum kakiskalae (ενδημικό των Λευκών Ορέων)
Onobrychis sphaciotica (ενδημικό των Λευκών Ορέων)
Staezelina petiolata (ενδημικό της Κρήτης)
Odontites linkii (ενδημικό του Αιγαίου)
Scabiosa albocincta (ενδημικό της Κρήτης)
Crepis auriculifolia (ενδημικό της Κρήτης)
Dianthus juniperinus subsp. *juniperinus* (ενδημικό της Κρήτης)

Παρελθούσα και τρέχουσα διαχείριση στο μικρο-απόθεμα

Οι μεγάλοι υψομέτρου περιοχές των Λευκών Ορέων υπόκεινται σε εντατική βόσκηση από κατσίκια, τουλάχιστον σε όλη τη διάρκεια του καλοκαιριού. Όλη η

βλάστηση που είναι προσπελάσιμη στα ζώα επηρεάζεται από τη βόσκηση. Δεν υπάρχουν διαθέσιμες αξιόπιστες πληροφορίες ως προς τον αριθμό των κατσίκιών που διατρέχουν την περιοχή και ως προς το εάν πρόκειται μόνο για κατσίκια ή και για κρητικά αγρίμια. Το μονοπάτι χρησιμοποιείται πολύ συχνά από το Μάιο μέχρι τον Οκτώβριο/Νοέμβριο από περιπατητές που κατευθύνονται προς τον ορεινό όγκο Γκίγκιλου-Βολακιά.



Χάρτης 3. Το Μικρο-Απόθεμα του είδους *Bupleurum kakiskalae*.

3.3 Σχέδιο παρακολούθησης στο Μικρο-Απόθεμα του *Bupleurum kakiskalae*

Ερωτήματα παρακολούθησης

- Ποια είναι η τάση ως προς το μέγεθος και την έκταση του πληθυσμού του *Bupleurum kakiskalae*;
- Ποια είναι η κατάσταση διατήρησης του είδους με εφαρμογή των νέων κριτηρίων της IUCN;
- Πώς επηρεάζεται ο πληθυσμός του είδους από τις δραστηριότητες χρήσεων γης και τις απειλές;
- Ποιος είναι ο φυτοκοινωνιολογικός-οικολογικός ρόλος του είδους στις κοινότητες στις οποίες συμμετέχει; Ποια είναι η χλωριδική σύνθεση του μικρο-αποθέματος και η μεταβολή της στο χρόνο; Ποια είναι η φυτοκοινωνιολογική σύνθεση του μικρο-αποθέματος;
- Ποιες είναι οι οικοτοπικές συνθήκες που επηρεάζουν τον πληθυσμό του είδους *Bupleurum kakiskalae* και τις φυτοκοινότητες του μικρο-αποθέματος;

Χαρτογράφηση του μικρο-αποθέματος

Έχουν ελεγχθεί και θα συνεχίσουν να ελέγχονται κατάλληλες περιοχές ώστε να διαπιστωθεί εάν υπάρχουν και άλλες θέσεις εμφάνισης του *Bupleurum kakiskalae*, ιδιαίτερα σε γειτονικές περιοχές της ήδη γνωστής. Η οριοθέτηση του μικρο-αποθέματος και η έκταση του πληθυσμού του *Bupleurum* έχουν τοποθετηθεί

πάνω σε χάρτη κλίμακας 1:1.000 (Χάρτης 3), που έγιναν στα πλαίσια της Δράσης Α.3 (Δημιουργία λεπτομερών χαρτών για τα Μικρο-Αποθέματα Φυτών) του παρόντος Έργου. Επιπλέον, θα γίνει χαρτογράφηση του μικρο-αποθέματος σε επίπεδο φυτοκοινωνικής ένωσης ή φυτοκοινότητας και των αντίστοιχων τύπων οικοτόπων. Τα πρώτα δεδομένα λεπτομερούς χαρτογραφικής αναφοράς θα υπάρχουν το 2006 με την πρώτη φάση παρακολούθησης στο μικρο-απόθεμα του *Bupleurum kakiskalae*.

Φωτογραφική τεκμηρίωση και φωτο-παρακολούθηση

Όπως και με την παρακολούθηση των οικοτόπων, οι φωτογραφίες είναι χρήσιμες και για την τεκμηρίωση της θέσης και της κατανομής των φυτών, ιδιαίτερα όταν αναφερόμαστε σε είδος του Παραρτήματος II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, όπως είναι το *Bupleurum kakiskalae*. Τα σημεία λήψης της φωτογραφίας χρειάζεται να σημαίνονται, ακόμη και σε τοποθεσίες οι οποίες είναι απόκρημνες ή δυσπρόσιτες.

Θα φωτογραφηθούν όλες οι μόνιμες δειγματοληπτικές επιφάνειες. Ακολουθούν ορισμένες ακόμη λεπτομέρειες που μπορεί να είναι χρήσιμες: α) πάνω σε ένα σκαρίφημα χάρτη της περιοχής σχεδιάζεται η κατεύθυνση των φωτογραφιών, β) σημειώνονται η εστιακή απόσταση, οι αριθμοί των φωτογραφιών και οι ημερομηνίες. Όταν για την παρακολούθηση χρησιμοποιούνται τετράγωνες επιφάνειες καννάβου, θα πρέπει να φωτογραφίζονται είτε όλες οι υπο-επιφάνειες της καννάβου ή μέρος τους.

Η φωτογραφική τεκμηρίωση είναι συμπληρωματικό εργαλείο παρακολούθησης. Γενικά, οι μόνιμα σημασμένες επιφάνειες θα πρέπει να φωτογραφίζονται ανεξάρτητα από το αν πρόκειται για ξεχωριστές μόνιμες επιφάνειες, για διατομές ή για τις επιφάνειες μιας καννάβου. Η λήψη ή μη φωτογραφιών από όλες τις υπο-επιφάνειες της καννάβου ή από όλα τα τμήματα της διατομής εξαρτάται από το συνολικό τους αριθμό.

Στις πιο εκτεταμένες δειγματοληπτικές επιφάνειες θα πρέπει να τεκμηριώνεται φωτογραφικά μόνο ένα αντιπροσωπευτικό τους τμήμα. Οι φωτογραφίες είναι ιδιαίτερα χρήσιμες όταν έχουμε φυτικά είδη που είναι εύκολα ορατά.

Όταν στο επίκεντρο του ενδιαφέροντός μας βρίσκεται η κατανομή ενός είδους σε μια περιοχή, θα πρέπει να επιλέγουμε την πιο κατάλληλη φαινολογική φάση. Άλλα σημαντικά σημεία, τα οποία χρειάζονται προσοχή, είναι τα εξής: α) το σημείο λήψης των φωτογραφιών θα πρέπει να είναι πάντα το ίδιο σε όλες τις επαναλαμβανόμενες φωτογραφίες, β) θα πρέπει να σημειώνεται η ημερομηνία, γ) για τα είδη με ημερήσιο ρυθμό θα πρέπει να σημειώνεται ακόμη και η ώρα της ημέρας, δ) πρέπει να χρησιμοποιούμε ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές, ώστε να αποθηκεύονται οι φωτογραφίες σε ηλεκτρονικά αρχεία.

Απογραφή χλωρίδας στο μικρο-απόθεμα και μεγέθους του πληθυσμού του είδους

Η ετήσια παρακολούθηση περιλαμβάνει απογραφή τόσο των φυτικών ατόμων του *Bupleurum kakiskalae* που φέρουν άνθη, όσο και των άγονων ροζετών. Σε μία ή δύο από τις προσόψεις των απόκρημνων βράχων θα είναι δυνατό να καταγράφεται μόνον ο αριθμός των ανθοφόρων φυτών. Τα όρια του πληθυσμού έχουν προσδιοριστεί και μετρηθεί με τη βοήθεια ενός GPS. Τα απώτερα όρια του πληθυσμού καταγράφηκαν με GPS και απεικονίστηκαν σε χάρτη μετά από εργασία πεδίου το 2005 για πρώτη φορά. Με στόχο την καταγραφή της πυκνότητας (αριθμός ατόμων ανά μονάδα επιφάνειας) και τον συνολικό αριθμό ατόμων που αποτελούν τον πληθυσμό του είδους και για την ετήσια τεκμηρίωση του πληθυσμού του είδους χρησιμοποιήθηκαν φωτογραφίες, οι οποίες είναι χρήσιμες και για την τεκμηρίωση της κατανομής των φυτών. Η

φωτογραφική τεκμηρίωση της θέσης ενός είδους του Παραρτήματος II, που περιλαμβάνει και λεπτομέρειες από τη βέλτιστη εμφάνισή του είναι αναγκαίες. Τα σημεία λήψης της φωτογραφίας χρειάζεται να σημαίνονται, αν και αυτό είναι δύσκολο σε τοποθεσίες οι οποίες είναι απόκρημνες ή δυσπρόσιτες.

Η καταγραφή της χλωριδικής σύνθεσης στο μικρο-απόθεμα θα στηριχτεί 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 είναι η απόκτηση με το τέλος των δύο 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.

Σχέδιο δειγματοληψίας (επιλογή, σχήμα, υποδιαίρεση, μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας)

Το *Bupleurum kakiskalae* θα παρακολουθείται με τη βοήθεια δειγματοληπτικών επιφανειών ορθογώνιου σχήματος και μεγέθους 50 m², οι οποίες έχουν επιλεγεί ώστε να κείνται σε προσόψεις απόκρημνων βράχων σε διαφορετικά υψόμετρα και εκθέσεις. Αυτές οι επιφάνειες θα κάνουν δυνατή:

- την καταγραφή της χλωριδικής σύνθεσης,
- την αξιολόγηση των οικοτοπικών παραγόντων με τη χρήση των Οικολογικών Ενδεικτικών Τιμών (Ecological Indicator Values) (BÖHLING et al. 2002),
- την εκτίμηση της αφθονίας των επιμέρους ειδών,
- τη συνολική κάλυψη της ποώδους στρώσης,
- την εκτίμηση της πυκνότητας των φυτών του είδους *Bupleurum kakiskalae*.

Επιλογή και συνιστώμενος αριθμός μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών

Η επιλογή των μόνιμων επιφανειών έγινε με τέτοιο τρόπο ώστε να αντιπροσωπεύονται τα διαφορετικά τμήματα του συστήματος απόκρημνων βράχων και οι διαφορετικές συναθροίσεις ειδών.

Πλήθος μόνιμων επιφανειών: τρεις (3).

Μέγεθος των μόνιμων επιφανειών: 50 m².

Οι συντεταγμένες των θέσεων αυτών των επιφανειών (στο κέντρο τους) δίνονται στον Πίνακα 3 και οι θέσεις σημειώνονται στον Χάρτη 3.

Πίνακας 3. Γεωγραφικές συντεταγμένες και υψόμετρο των προτεινόμενων μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών με σκοπό την παρακολούθηση.

Μόνιμη επιφάνεια	Υψόμετρο	Γεωγραφικό πλάτος	Γεωγραφικό μήκος
1	-	35°18'05" N	23° 54'38" E
2	-	35°18'04" N	23° 54'37" E
3	-	35°17'58" N	23° 54'38" E

Έρευνα αναπαραγωγικών οργάνων και δομής ηλικιακών κλάσεων

Πολύ σημαντικό στοιχείο της δειγματοληψίας σε αυτό το μονοκαρπικό είδος είναι από τη μια η μέτρηση των ατόμων σε βλαστητική φάση (ροζέτες) και από την άλλη των αναπαραγωγικών φυτών.

Διερεύνηση οικοτοπικών παραγόντων

Θα πρέπει να καθοριστούν με τη βοήθεια των ερευνών σχετικά με τον οικοτόπο, οι ιδιαίτερες ή οι μοναδικές συνθήκες που επικρατούν στη μία και μοναδική τοποθεσία εμφάνισης του είδους. Οι φυτοκοινωνιολογικές δειγματοληψίες βλάστησης αποτελούν την κατάλληλη μέθοδο. Μαζί με τη δειγματοληψία βλάστησης, θα πρέπει να γίνεται και αξιολόγηση ως προς τη σταθερότητα του υποστρώματος και τη σχέση του με την εγκατάσταση νεαρών ατόμων. Στην περίπτωση της μοναδικής τοποθεσίας του είδους *Bupleurum kakiskalae* θα πρέπει να εκτιμηθεί αν αυτού του τύπου οι έρευνες μπορούν να έχουν αρνητική επίδραση στις θέσεις εμφάνισης του είδους.

Χρόνος δειγματοληψίας

Ο δυνητικός χρόνος ανθοφορίας/καρποφορίας του είδους είναι από τον Ιούλιο έως τον Οκτώβριο (JAHN & SCHÖNFELDER 1995) και αυτή η περίοδος θα χρησιμοποιηθεί για τη χαρτογράφηση και τον προσδιορισμό του συνολικού αριθμού των ατόμων του πληθυσμού. Θα πρέπει επίσης να γίνεται και λεπτομερής καταγραφή της βλάστησης που σχετίζεται με τις θέσεις εμφάνισης του *Bupleurum kakiskalae* κατά τη χρονική φάση που αυτή βρίσκεται στη βέλτιστη ανάπτυξή της.

Χρόνος παρακολούθησης

Το *Bupleurum kakiskalae* ανήκει στην πολύ αξιόλογη ομάδα των ενδημικών και ειδών προτεραιότητας του Παραρτήματος II (Οδηγία 92/43/EOK), για το οποίο η Ελλάδα φέρει την αποκλειστική ευθύνη διατήρησής του, κυρίως λόγω του ότι το είδος αποτελείται από έναν και μόνο πληθυσμό.

Ως εκ τούτου, είναι απαραίτητη η ετήσια παρακολούθηση του είδους, εκτός από την λεπτομερή χαρτογράφηση του μικρο-αποθέματος σε επίπεδο φυτοκοινωνικής ένωσης ή φυτοκοινότητας και των αντίστοιχων τύπων οικοτόπων και των οικολογικών τους υποτύπων, η οποία θα πρέπει να πραγματοποιείται κάθε 6 χρόνια. Τα πρώτα δεδομένα λεπτομερούς χαρτογραφικής αναφοράς θα υπάρχουν το 2006 με την πρώτη φάση παρακολούθησης στο μικρο-απόθεμα του *Bupleurum kakiskalae*.

Σήμανση και επανεντοπισμός των μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης

Τα όρια του πληθυσμού και οι δειγματοληπτικές επιφάνειες έχουν καταγραφεί με GPS και δείχνονται πάνω σε χάρτη (Χάρτης 3). Κατά την πρώτη περίοδο παρακολούθησης το 2006, οι επιλεγμένες θέσεις θα σημειθούν με σημάδια με μόνιμο χρώμα.

Καλλιέργεια

Θα πρέπει να γίνει προσπάθεια καλλιέργειας του είδους *Bupleurum kakiskalae* σε κατάλληλες εγκαταστάσεις. Οι ΙΑΤΡΟΥ και συνεργάτες (1996), ΡΗΙΤΟΣ και ΚΥΠΡΙΟΤΑΚΙΣ (1995) προτείνουν την καλλιέργεια του είδους σε βοτανικούς κήπους, με στόχο από τη μια να μειωθεί η πίεση για προστασία του λόγω της ύπαρξης ενός μόνο άγριου πληθυσμού του, και από την άλλη προκειμένου να χρησιμοποιηθεί ως φυτικό απόθεμα για επανεισαγωγή του στη φύση (ΡΗΙΤΟΣ et al. 1995, ΙΑΤΡΟΥ et al. 1996, FOURNARAKI & THANOS 2004). Σε κάθε περίπτωση, το είδος θα πρέπει να εισαχθεί μόνο σε περιοχές όπου υπάρχουν πιθανότητες επιτυχίας, όπως για παράδειγμα σε έναν

Αλπικό Βοτανικό Κήπο, ενώ έχουν επιτύχει οι προσπάθειες καλλιέργειας του φυτού στο Μουσείο Φυσικής Ιστορίας που βρίσκεται στον Ομαλό.

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-βαθμης 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 δυσκολία προσβασιμότητας στους απόκρημνους βράχους που είναι θετικό κριτήριο καθώς αντανάκλα την απουσία βόσκησης ή οποιασδήποτε άλλης επίδρασης.
- Η απουσία επιδράσεων από φυσικές και ανθρωπογενείς διαταραχές.

Κατάσταση πληθυσμού (δυναμική πληθυσμών και δομή)

Η πυκνότητα των φυτών και το μέγεθος του πληθυσμού δίνουν μια ένδειξη για την κατάσταση του είδους. Τα κριτήρια προσδιορισμού της αξίας του είδους προτείνεται να περιλαμβάνουν:

- α) την παρουσία γόνιμων φυτών,
- β) την παρουσία ροζετών διαφορετικών ηλικιών και μεγέθους,
- γ) την παρουσία αρτιβλάστων στη βάση των απόκρημνων βράχων.

Ανθρωπογενείς επιδράσεις-πιέσεις

Σημαντικά κριτήρια για τις ανθρωπογενείς πιέσεις και τις άγνωστες επιδράσεις τους στο *Bupleurum kakiskalae* είναι η βόσκηση και η συλλογή των φυτών (η οποία είναι εξαιρετικά δύσκολη). Εφόσον υπάρχουν ενδείξεις τρέχουσας βόσκησης (πολλά έντονα βοσκημένα άτομα, παρατήρηση κατσίκιων, περιπτώματα, άλλες ενδείξεις βόσκησης), θα πρέπει να αποδοθεί η κλάση αξιολόγησης C.

Τιμές κατωφλίου

Οι τιμές κατωφλίου αναμένεται να προκύψουν από τα αποτελέσματα των πρώτων χρόνων παρακολούθησης, στο πλαίσιο του τρέχοντος προγράμματος Life-Nature.

Βιβλιογραφία

- BÖHLING, N., GREUTER, W. & RAUS, TH. (2002). Zeigerwerte der Gefäßpflanzen der Südgäis (Griechenland). – Braun-Blanquetia 32.
- 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. & TSIAOISSI V. (1996). Directive 92/43/EEC The Greek "Habitat" Project Natura 2000: An overview. Thessaloniki, 893 pp.
- FOURNARAKI C. & THANOS C.A. (2004). Contribution to the ex-situ conservation of the endemic and threatened plants of Crete. 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). Chania, 1 p.

- ΓΕΩΡΓΙΟΥ Κ. & ΔΕΛΗΠΕΤΡΟΥ Π. (2001). Απειλούμενα Ενδημικά Είδη Χλωρίδας στη Νότια Ελλάδα. Πρόγραμμα ARCHI-MED. Περιφέρεια Κρήτης – Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Ηράκλειο.
- GREUTER W. (1967). Beitrage zur Flora der Sudagais 8-9. *Bauhinia* 3: 243-254.
- GREUTER W. (1973). Additions to the flora of Crete, 1938-1972. *Ann. Mus. Goul.* 1: 15-83.
- 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.
- JAHN R. & SCHÖNFELDER P. (1995). Exkursionsflora für Kreta. Eugen Ulmer GmbH & Co., Stuttgart.
- ΜΑΙΧ, ΕΚΠΑ, ΔΔΧ (2004). Καταγραφή πληθυσμών, παρακολούθηση και προστασία τριών φυτικών ειδών προτεραιότητας του παραρτήματος II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ – στα Λευκά Όρη (GR 4340008). Τελική Έκθεση Προγράμματος ‘Προστασία Περιβάλλοντος και Βιώσιμη Ανάπτυξη’ (ΥΠΕΧΩΔΕ).
- PHITOS D., STRID A., SNOGERUP S. & GREUTER W. (1995). The Red Data Book of rare and threatened plants of Greece. WWF, Athens, xlvii + 527 pp.

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

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

Περιγραφή του είδους

Πολυετές ποώδες φυτό (γρώφυτο), με κοντά, έρποντα ριζώματα. Βλαστοί 15-30 cm, όρθιοι, λείοι με περίπου 4 λευκωπούς κολεούς στη βάση. Φύλλα 5-6 cm, επιμήκη - λογχοειδή, οξύληκτα, καλυπτρόμορφα. Ταξιανθία 4-15 cm με το πολύ 24 άνθη. Άνθη λευκά ή ρόδινα, όλα –πλην των κατωτέρων– μεγαλύτερα των βρακτίων. Εξωτερικά τμήματα περιανθίου 14-20 mm, επιμήκη-λογχοειδή, οξύληκτα, εσωτερικά πλευρικά τμήματα 12-16 mm, ωοειδή-επιμήκη, οξύληκτα ή ελαφρώς αμβλυγώνια. Γλωσσίδιο λίγο κοντύτερο από τα υπόλοιπα τμήματα του περιανθίου. Υποχείλιο με στρογγυλεμένους πλευρικούς λοβούς, επιχείλιο καρδιοειδές, ελαφρώς οξύ με 3-6 πτυχώσεις, πλήκτρο 1-2 mm, κωνικό, αμβλύ. Ωοθήκη λεία. Η περίοδος ανθοφορίας του είδους είναι από τα μέσα Μαΐου έως τα μέσα Ιουνίου.

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 Ρουβά 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, βλάστηση 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 απαντούμενων 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*.

Μέγεθος πληθυσμού του είδους και τάσεις

Είναι δύσκολο να γίνει εκτίμηση του μεγέθους του πληθυσμού του είδους *Cephalanthera cucullata*, λόγω των έντονων διακυμάνσεων στους αναφερόμενους αριθμούς ατόμων του είδους από τους μέχρι σήμερα γνωστούς πληθυσμούς του σε διαφορετικά χρόνια.

Το κρητικό Κεφαλάνθηρο (Κεφαλάνθηρο με "κουκούλα") έχει βρεθεί σε περίπου 10 θέσεις στις κεντρικές οροσειρές της Κρήτης. Ο συνολικός πληθυσμός της *Cephalanthera cucullata* κυμαίνεται από 100-500 άτομα (PHITOS et al. 1995), αλλά μπορεί να μην ξεπερνά τα 300 άτομα. Σε ορισμένες θέσεις (Καμάρες, Κριτσά) βρίσκεται σε οριακά επίπεδα (1-12 άτομα) και έχει μειωθεί την τελευταία 20ετία. Ο μεγαλύτερος πληθυσμός βρίσκεται στο δάσος Ρούβα (150-170 άτομα) ενώ οι υπόλοιποι πληθυσμοί κυμαίνονται μεταξύ 10 και 60 ατόμων. Ο ΚΑΛΟΠΙΣΣΗΣ (1979) υπολόγισε μια μείωση κατά 95% των πληθυσμών της *Cephalanthera cucullata* σε λιγότερο από 10 χρόνια. Ωστόσο, αυτή η εκτίμηση δεν είχε συμπεριλάβει τους υποπληθυσμούς στα Λευκά Όρη και στο Ρούβα (οι οποίοι ανακαλύφθηκαν την περίοδο 1984-1986). Σημειώνεται ότι δεν υπάρχουν στοιχεία για την κατάσταση των νέων αυτών υπο-πληθυσμών καθώς δεν έχει δημοσιευτεί πρόσφατα καμία αξιολόγησή τους. Στις περισσότερες θέσεις εμφάνισης του είδους απαντούν λίγα μόνο φυτά.

Σημερινές και δυνητικές απειλές για το είδος

Τα φυτά της *Cephalanthera cucullata* εξαφανίζονται όταν η δασική περιοχή στην οποία εντοπίζονται γίνεται πιο ανοικτή λόγω κοπής (εκχέρσωσης) και απομάκρυνσης δένδρων ή λόγω εκτροπής και ανάσχεσης των φυσικών πηγών (αποστράγγιση), η οποία πιστεύεται ότι αποτελεί την πιο μεγάλη απειλή για την επιβίωση του είδους.

Πολλά φυτικά άτομα του είδους βοσκούνται από κατσίκια, όταν ακόμη βρίσκονται στο στάδιο των οφθαλμών. Ορισμένα από τα δάση στα οποία απαντά η *Cephalanthera cucullata* είναι χωρίς αμφιβολία υπερβοσκημένα.

Κατάσταση Διατήρησης του είδους (σύμφωνα με καταλόγους Ερυθρών Δεδομένων)

Η *Cephalanthera cucullata* αναφέρεται ως Κινδυνεύον είδος (Endangered: E) στο Βιβλίο Ερυθρών Δεδομένων της Ελλάδας (PHITOS et al. 1995), ενώ σύμφωνα με τη WCMC-IUCN ως Απειλούμενο είδος (Vulnerable: V). Σύμφωνα με τους ΓΕΩΡΓΙΟΥ & ΔΕΛΗΠΕΤΡΟΥ (2001), εάν εφαρμοστούν τα νέα κριτήρια της IUCN (κριτήριο C - συνολικός πληθυσμός μικρότερος από 1000 άτομα σε συνδυασμό με υπο-πληθυσμούς μικρότερους από 250 άτομα [EN], κριτήριο D - συνολικός πληθυσμός πιθανώς μικρότερος από 250 άτομα [EN]), τότε το είδος θα πρέπει να αποδοθεί στα Κρίσιμα Κινδυνεύοντα είδη (Critically Endangered: CR).

Ευθύνη της Ελλάδας για τη διατήρηση του είδους

Τα κριτήρια που ακολουθούν εφαρμόζονται από τη Διεθνή-Ευρωπαϊκή σκοπιά, με σκοπό να καταδείξουν την ύπαρξη ή μη ευθύνης της Ελλάδας για τη διατήρηση του είδους *Cephalanthera cucullata*:

- Σπανιότητα ή/και τρωτότητα (απειλή) του είδους.
- Ενδημικό είδος.
- Είδος προτεραιότητας κατά το Παράρτημα II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.

Από την εφαρμογή των παραπάνω κριτηρίων προκύπτει ότι η Ελλάδα είναι αποκλειστικά υπεύθυνη για τη διαχείριση με σκοπό τη διατήρηση της *Cephalanthera cucullata*.

Μέτρα διατήρησης για το είδος που έχουν ληφθεί

Οι πληθυσμοί του είδους *Cephalanthera cucullata* εντοπίζονται στο εσωτερικό των εξής περιοχών του δικτύου NATURA 2000: GR4330005 (Όρος Ίδη), GR4340008 (Λευκά Όρη), GR4320002 (Δίκτη, Οροπέδιο Λασιθίου, Καθαρό, Σελένα, Κρασί, Σελέκανο). Μέχρι σήμερα δεν έχουν ληφθεί μέτρα για την προστασία του είδους, εκτός από την περιοχή στο δάσος του Ρούβα (περίφραξη θέσεων εξάπλωσης του είδους).

Προτεινόμενα μέτρα διατήρησης

In-situ διατήρηση

Χρειάζεται να αποκτήσουμε αξιόπιστα δεδομένα για το μέγεθος της περιοχής και για το μέγεθος του πληθυσμού του είδους, τα οποία θα αποτελέσουν τις πληροφορίες επιπέδου αναφοράς-βάσης για την παρακολούθησή του. Είναι απαραίτητο να γίνεται παρακολούθηση τόσο της άμεσης περιοχής του πληθυσμού, όσο και των θέσεων άμεσης γειτνίασης, σε ετήσια βάση, ενώ θα πρέπει να τεκμηριώνονται οι τυχόν παράγοντες που είναι δυνατό να απειλήσουν τους πληθυσμούς.

Η αξιολόγηση του οικοτόπου θα πρέπει να περιλαμβάνει καταγραφή των αβιοτικών παραμέτρων στους σταθμούς εμφάνισης του είδους, τεκμηρίωση της σύνθεσης των λοιπών ειδών γύρω από τα φυτικά άτομα της *Cephalanthera cucullata*, τεκμηρίωση της υδρολογικής κατάστασης και της συγκέντρωσης ζώων στην περιοχή.

Πρέπει να απαγορευτεί οποιαδήποτε εκτροπή νερού από το δάσος και να γίνει μετακίνηση των κοπαδιών, ιδιαίτερα των κατσικιών από τις ευρύτερες δασικές περιοχές, ώστε να γίνει δυνατή η αναγέννηση των αείφυλλων σκληρόφυλλων δρυών. Θεωρούμε ότι δεν είναι αρκετή η περίφραξη λίγων μόνο στρεμμάτων του δάσους.

Ex-situ διατήρηση

Λόγω του ότι η ανάπτυξη της *Cephalanthera cucullata* εξαρτάται από τις μυκόρριζες, το είδος δεν μπορεί με επιτυχία να αντεπεξέλθει σε καλλιέργεια. Σπέρματα και από τους τρεις κύριους ορεινούς όγκους της Κρήτης στους οποίους απαντά το είδος θα πρέπει να αποθηκευτούν σε μια Τράπεζα Σπερμάτων, με στόχο τη διατήρηση του γενετικού υλικού της *Cephalanthera cucullata*.

4.2 Το Μικρο-Απόθεμα της *Cephalanthera cucullata*

Οικοτοπικές συνθήκες

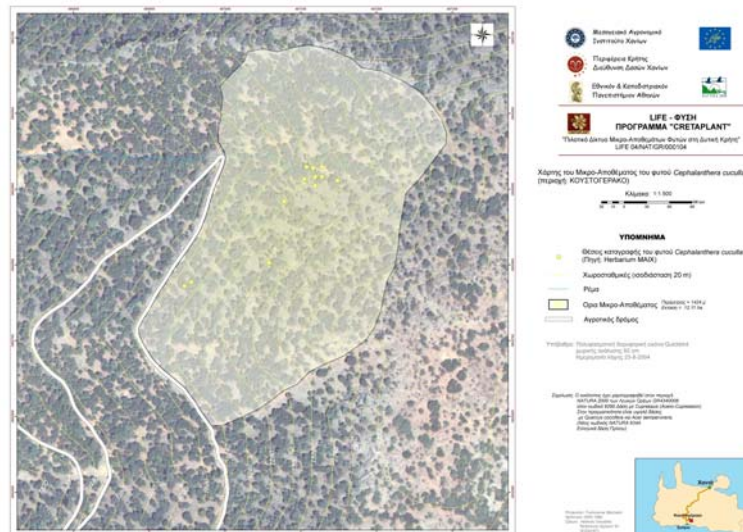
Το μικρο-απόθεμα περιλαμβάνει τον μοναδικό πληθυσμό (ή τμήμα του) του είδους

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 έχουν παρατηρηθεί 30 περίπου άτομα *Cephalanthera cucullata*, όχι όμως και 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 (Χάρτης 4). 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 αποτελείται από αραιά μικτά δάση αείφυλλης δρυός-κωνοφόρων (*Quercus coccifera*, *Cupressus sempervirens*) με το πουρνάρι (*Quercus coccifera*) να είναι το κυρίαρχο δένδρο. Στη σύνθεση της δασικής βλάστησης συμμετέχει και το αιθαλές σφενδάμι (*Acer sempervirens*), αλλά η παρουσία του είναι πιο σπάνια. Τα δενδρώδη άτομα σφενδάμου (*Acer*) και πολλά άτομα πουρνναριού (*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 πουρνάρια, μέχρι 12 m στα κυπαρίσσια.



Χάρτης 4. Μικρο-Απόθεμα του είδους *Cephalanthera cucullata*.

Δεν υπάρχουν αρτίβλαστα ή φυτάρια των δενδρωδών ειδών που κυριαρχούν ή συμμετέχουν στη δενδρώδη στρώση, εκτός από νεαρά άτομα *Cupressus* που απαντούν κοντά στον 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*.

Ενδιαφέροντα φυτικά taxa στο μικρο-απόθεμα

Verbascum spinosum (περιφερειακό ενδημικό)

Cerastium scaposum (περιφερειακό ενδημικό)

Παρελθούσα και τρέχουσα διαχείριση στο μικρο-απόθεμα

Τα δάση στην περιοχή του Κουστογέρακου υπόκεινται σε εντατική βόσκηση από κατσίκια στη διάρκεια όλου του χρόνου. Αργά το καλοκαίρι, όταν δεν υπάρχουν ποώδη φυτά και νεαρά βλαστάρια για να αποτελέσουν τροφή για τα κατσίκια, η δίαιτα των κατσικιών αποτελείται μόνο από βελανίδια και πεσμένα φύλλα. Η πίεση βοσκής είναι έντονη. Δεν υπάρχουν αξιόπιστες πληροφορίες για τον αριθμό των κατσικιών που περιδιαβαίνουν την περιοχή.

Σήμερα, το μικτό δάσος με πουρνάρι και κυπαρίσσι (*Quercus-Cupressus*) δεν χρησιμοποιείται πια για ξυλεία. Ωστόσο, κατά το παρελθόν φαίνεται ότι η περιοδική ξύλευση αποτελούσε κοινή πρακτική με βάση τα παλαιά ίχνη που είναι εμφανή και παρατηρούνται με μεγάλη συχνότητα.

4.3 Σχέδιο παρακολούθησης στο Μικρο-Απόθεμα της *Cephalanthera cucullata*

Ερωτήματα παρακολούθησης

- Ποιες είναι οι τάσεις ως προς το μέγεθος και την έκταση του πληθυσμού της *Cephalanthera cucullata*;
- Ποια είναι η κατάσταση διατήρησης του είδους με εφαρμογή των νέων κριτηρίων της IUCN;
- Πώς επηρεάζεται ο πληθυσμός του είδους από τις δραστηριότητες χρήσεων γης και τις απειλές;
- Ποιος είναι ο φυτοκοινωνιολογικός-οικολογικός ρόλος του είδους στις κοινότητες στις οποίες συμμετέχει; Ποια είναι η χλωριδική σύνθεση του μικρο-αποθέματος και η μεταβολή της στο χρόνο; Ποια είναι η φυτοκοινωνιολογική σύνθεση του μικρο-αποθέματος;
- Ποιες είναι οι οικοτοπικές συνθήκες που επηρεάζουν τον πληθυσμό του είδους *Cephalanthera cucullata* και τις φυτοκοινότητες του μικρο-αποθέματος;

Χαρτογράφηση του μικρο-αποθέματος

Το δάσος στο Κουστογέρακο θα εξεταστεί ενδελεχώς για εμφανίσεις της *Cephalanthera cucullata*, ιδιαίτερα στο εσωτερικό του οριοθετημένου μικρο-αποθέματος και στις γειτονικές με αυτό περιοχές. Η τελική οριοθέτηση του μικρο-αποθέματος και της έκτασης του πληθυσμού της *Cephalanthera cucullata* έχει τοποθετηθεί πάνω σε χάρτη κλίμακας 1:1.500 (Χάρτης 4), που έγιναν στα πλαίσια της Δράσης Α.3 (Δημιουργία λεπτομερών χαρτών για τα Μικρο-Αποθέματα Φυτών) του παρόντος Έργου. Επιπλέον, θα γίνει χαρτογράφηση του μικρο-αποθέματος σε επίπεδο φυτοκοινωνικής ένωσης ή φυτοκοινότητας και των αντίστοιχων τύπων οικοτόπων. Τα πρώτα δεδομένα λεπτομερούς χαρτογραφικής αναφοράς θα υπάρχουν το 2006 με την

πρώτη φάση παρακολούθησης στο μικρο-απόθεμα της *Cephalanthera cucullata*.

Απογραφή χλωρίδας στο μικρο-απόθεμα και μεγέθους του πληθυσμού του είδους

Σε κάθε δειγματοληπτική επιφάνεια μεγέθους 100 x 100 m (βλέπε σχέδιο δειγματοληψίας) θα μετριέται ο αριθμός των βλαστών και θα υπολογίζεται η πυκνότητα (αριθμός ατόμων ανά μονάδα επιφάνειας) του είδους *Cephalanthera cucullata*.

Η καταγραφή της χλωριδικής σύνθεσης στο μικρο-απόθεμα θα στηριχτεί 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 είναι η απόκτηση με το τέλος των δύο 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.

Σχέδιο δειγματοληψίας (επιλογή, σχήμα, υποδιαίρεση, μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας)

Εντός του μικρο-αποθέματος θα επιλεγούν και θα οριοθετηθούν επιφάνειες μεγέθους 10 x 10 m για τη διενέργεια δειγματοληψιών βλάστησης. Σε αυτές τις επιφάνειες πέραν όλων των υπόλοιπων στοιχείων που λαμβάνονται στη διάρκεια μιας φυτοκοινωνιολογικής δειγματοληψίας, θα γίνεται και αξιολόγηση των οικοτοπικών παραγόντων με τη χρήση των Οικολογικών Ενδεικτικών Τιμών (Ecological Indicator Values) (BÖHLING et al. 2002). Για την λεπτομερειακή απογραφή του πληθυσμού του είδους θα απογραφούν όλα τα άτομα (με την προσφορότερη δυνατή σήμανση).

Αυτές οι επιφάνειες με τη σειρά τους θα διαιρεθούν σε υπο-επιφάνειες μεγέθους 5 x 5 m. Η έρευνα των αναπαραγωγικών οργάνων θα πρέπει να λαμβάνει χώρα σε αυτές τις υπο-επιφάνειες, εφόσον υπάρχει ένας επαρκώς μεγάλος αριθμός ατόμων. Θα γίνεται σύγκριση των δειγματοληψιών βλάστησης σε θέσεις που βοσκούνται με εκείνες που δεν βοσκούνται, χρησιμοποιώντας ζεύγη επιφανειών.

Επιλογή και συνιστώμενος αριθμός μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών

Η επιλογή των μόνιμων επιφανειών θα γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε να αντιπροσωπεύονται οι διαφορετικές τοπικές συνθήκες, στις οποίες υπάρχουν άτομα της *Cephalanthera cucullata*.

Πλήθος και μέγεθος μόνιμων επιφανειών: πέντε (5), μεγέθους 100 m².

Η επιλογή τους θα γίνει ακολουθώντας τα παρακάτω κριτήρια:

- Υψόμετρο εντός του μικρο-αποθέματος (ανώτερα, μεσαία και χαμηλότερα τμήματα του πληθυσμού).
- Απόσταση από κοντινό χείμαρρο ή πυθμένα ρεματιάς.
- Αντιπροσωπευτικότητα διαφορετικών εκθέσεων και συνθέσεων ειδών στις θέσεις εμφάνισης της *Cephalanthera cucullata*.
- Διαφορετικές πυκνότητες (χαμηλή, μεσαία, υψηλή) ατόμων της *Cephalanthera cucullata* στις διαφορετικές θέσεις του εξεταζόμενου μικρο-αποθέματος.

Αριθμός υπο-επιφανειών (μικρο-επιφανειών)

Σε καθεμιά από τις πέντε (5) μόνιμες επιφάνειες θα τοποθετηθούν 4 μικρο-επιφάνειες μεγέθους 25 m² με σκοπό λεπτομερείς μετρήσεις για:

- α) τον αριθμό των ανθοφόρων ατόμων,
- β) τον αριθμό των ατόμων που βρίσκονται στο βλαστητικό στάδιο ανάπτυξης,
- γ) τον αριθμό των ατόμων στα οποία αναπτύσσονται ανθοφόροι βλαστοί αλλά στη συνέχεια κατατρώνονται,
- δ) το ποσοστό των καρποφόρων φυτών, τον αριθμό των καρπών ανά φυτό και τον προσδιορισμό της αναπαραγωγικής προσπάθειας και του τελικού αναπαραγωγικού δυναμικού (αριθμός σπερμάτων/m²).

Έρευνα αναπαραγωγικών οργάνων και δομής ηλικιακών κλάσεων

Από τον συνολικό πληθυσμό της *Cephalanthera cucullata* ένα μέρος μόνο του πληθυσμού ανθίζει, ενώ πολλοί βλαστοί βοσκούνται (κορφολογούνται), κυρίως από τα κατσίκια. Ως εκ τούτου, θα πρέπει να γίνονται λεπτομερείς μετρήσεις σε υπο-επιφάνειες μεγέθους 5 x 5 m σε παραμέτρους που αφορούν την ανθοφορία και την καρποφορία του είδους και τη σχέση ανάμεσα στον σχηματισμό των καρπών και στη βόσκηση (βλέπε σχέδιο δειγματοληψίας/αριθμός υπο-επιφανειών). Ένας συνολικός αριθμός ατόμων 50-100 σε αντιπροσωπευτικές θέσεις του μικρο-αποθέματος σημαίνονται (με τον προσφορότερο δυνατό τρόπο) για την ετήσια παρακολούθηση του φαινομένου της ακανόνιστης υπέργειας αύξησης (erratic above ground growth).

Διερεύνηση οικοτοπικών παραγόντων

Οι οικοτοπικοί παράγοντες που είναι σημαντικοί για την παρουσία της *Cephalanthera cucullata* θα πρέπει να παρακολουθούνται προκειμένου να ανιχνεύονται πιθανές αλλαγές. Είναι προφανές ότι η ποσότητα της σκιάς είναι κρίσιμη για το είδος, καθώς ο φυσικός του οικοτόπος είναι σκιασμένος έως ημι-σκιασμένος και τα φυτικά άτομα του είδους εξαφανίζονται όταν η περιοχή γίνει πιο ανοικτή λόγω εκχερσώσεων ή απομάκρυνσης των δένδρων (RHITOS et al. 1995).

Ως εκ τούτου, στο πλαίσιο διενέργειας της δειγματοληψίας βλάστησης θα πρέπει να εκτιμάται η ποσότητα του φωτός, μέσω εκτίμησης κάθε φορά της κάλυψης της δενδρώδους και της θαμνώδους στρώσης. Θα πρέπει επίσης να λαμβάνεται υπόψη η κάλυψη της βρυοστρώσης, η οποία μπορεί να αλλάζει όταν μια δασική συστάδα γίνει περισσότερο ανοικτή. Λαμβάνοντας υπόψη ότι:

- α) η *Cephalanthera cucullata* απαντάται σε μικτά δάση κυρίως κατά μήκος ρυακίων που περιέχουν νερό,
- β) η αυξημένη ξηρασία των οικοτόπων μέσω εκτροπής και ανάσχεσης των φυσικών πηγών (αποστράγγισης) είναι μία από τις μεγαλύτερες απειλές για το είδος (KRETZSCHMAR et al. 2002),

αντιλαμβανόμαστε ότι σε κάθε δειγματοληψία βλάστησης θα πρέπει να σημειώνεται και η απόσταση από τον πιο κοντινό χειμάρρο ή πυθμένα ρεματιάς.

Επιπλέον, θα πρέπει να ελέγχεται η κατάσταση του χειμάρρου (εάν υπάρχει ρέον νερό, εάν υπάρχουν νερόλακκοι, εάν έχει αποξηρανθεί) και η περιοχή των πηγών (εάν δέχεται ανθρωπογενείς επιδράσεις). Οι KRETZSCHMAR et al. (2002) σημειώνουν επίσης ότι είναι αναγκαίο να υπάρχει επαρκής στρώση χούμου σε μια τοποθεσία προκειμένου να είναι δυνατή η ανάπτυξη της *Cephalanthera cucullata*. Ως εκ τούτου, σε κάθε δειγματοληψία βλάστησης θα πρέπει να καταγράφεται ο τύπος και το βάθος της

στρώσης του χούμου.

Χρόνος δειγματοληψίας

Η μέτρηση των βλαστών και των ανθοφόρων ατόμων θα πρέπει να αρχίζει το δεύτερο μισό του Μαΐου (μετά τις 15 Μαΐου) (JAHN & SCHÖNFELDER 1995, KRETZSCHMAR et al. 2002), ενώ η μέτρηση των καρποφόρων ατόμων θα πρέπει να αρχίζει κατά το τέλος Ιουνίου.

Χρόνος παρακολούθησης

Η Ελλάδα φέρει μεγάλη ευθύνη για τη διατήρηση της *Cephalanthera cucullata*, καθώς πρόκειται για ένα ενδημικό είδος που ταυτόχρονα είναι και είδος προτεραιότητας με ένα σχετικά μικρό συνολικό πληθυσμό.

Ένας παράγοντας που υποστηρίζει τη μεγαλύτερη συχνότητα ερευνών για το εν λόγω είδος είναι ότι η *Cephalanthera cucullata* είναι το μόνο τυπικό ποώδες είδος του Παραρτήματος II που απαντά σε δάση.

Ως εκ τούτου, είναι απαραίτητη η ετήσια παρακολούθηση του είδους με δειγματοληψίες βλάστησης και μετρήσεις που θα πρέπει να λαμβάνουν χώρα κάθε χρόνο.

Η χαρτογράφηση με τη μέθοδο παρουσίας/απουσίας θα πρέπει να λαμβάνει χώρα κάθε 6 χρόνια.

Σήμανση και επανεντοπισμός των μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης

Τα όρια του πληθυσμού και οι δειγματοληπτικές επιφάνειες θα σημειωθούν, οι συντεταγμένες θα καταγραφούν με GPS και θα τοποθετηθούν πάνω σε χάρτη (Χάρτης 4). Κατά την πρώτη περίοδο παρακολούθησης το 2006, οι επιλεγμένες θέσεις θα σημειωθούν με μόνιμο χρώμα.

Καλλιέργεια

Λόγω του ότι η ανάπτυξη της *Cephalanthera cucullata* είναι εξαρτώμενη από μυκόρριζα, το είδος δεν μπορεί με επιτυχία να αντεπεξέλθει στην καλλιέργεια. Ως εκ τούτου, σπέρματα από τον πληθυσμό του Κουστογέρακου, καθώς επίσης και από τους τρεις κύριους ορεινούς όγκους της Κρήτης στους οποίους απαντά το είδος, θα πρέπει να αποθηκευτούν σε Τράπεζα Σπερμάτων με στόχο τη διατήρηση του γενετικού υλικού της *Cephalanthera cucullata*.

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-πίεσεις. Η βαθμονόμηση αυτών των κριτηρίων γίνεται στη βάση μιας 3-βαθμης 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 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 *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 επιδράσεών 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, περιτώματα, άλλες ενδείξεις βόσκησης), θα πρέπει να αποδοθεί η κλάση αξιολόγησης C.

Τιμές κατωφλίου

Οι τιμές κατωφλίου αναμένεται να προκύψουν από τα αποτελέσματα των πρώτων χρόνων παρακολούθησης, στο πλαίσιο του τρέχοντος προγράμματος Life-Nature.

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.
- BÖHLING, N., GREUTER, W. & RAUS, TH. (2002). Zeigerwerte der Gefäßpflanzen der Südägäis (Griechenland). – Braun-Blanquetia **32**.
- 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. & TSIAOISSI V. (1996). Directive 92/43/EEC The Greek "Habitat" Project Natura 2000: An overview. Thessaloniki, 893 pp.
- ΓΕΩΡΓΙΟΥ Κ. & ΔΕΛΗΠΕΤΡΟΥ Π. (2001). Απειλούμενα Ενδημικά Είδη Χλωρίδας στη Νότια Ελλάδα. Πρόγραμμα ARCHI-MED. Περιφέρεια Κρήτης – Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Ηράκλειο.
- KRETSCHMAR H., KRETSCHMAR G. & ECCARIUS W. (2002). Orchideen auf Kreta, Kasos und Karpathos. Selbstverlag, Bad Hersfeld, 416 pp.

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

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

Περιγραφή του είδους

Χαμηλός κατακείμενος θάμνος με ύψος 20-30 cm και μήκος έως 130 cm. Φύλλα 5-12 mm, στενούμενα γραμμοειδή-σπαθιδοειδή, δερματώδη κάπως γλαυκά, μη κεραμοειδώς τοποθετημένα. Άνθη (1-) 3, με ποδίσκους διαφορετικού μήκους. Πέταλα κίτρινα εύπτωτα περίπου 9 mm. Σέπαλα ημιόρθια, ελλειπτικά. Στήμονες πολυάριθμοι, παραμένοντες κιτρινωποί ενώνονται σε 3 ομάδες. Ωοθήκη με δύο σπερμοβλάστες σε κάθε χώρο.

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, βλάστηση 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 φαράγγιού με λιθώδη πρανή, 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 θαλασσίνο 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*.

Μέγεθος πληθυσμού του είδους και τάσεις

Σύμφωνα με τον ΚΥΠΡΙΟΤΑΚΙΣ (άγνωστη χρονολογία) in ΡΗΙΤΟΣ et al. (1995), στην περιοχή της Τρυπητής καταγράφηκαν περίπου 60 άτομα και σε γειτονική περιοχή της Τρυπητής καταμετρήθηκαν περίπου 35 άτομα *Hypericum*. Στα πλαίσια του Προγράμματος 'Προστασία Περιβάλλοντος και Βιώσιμη Ανάπτυξη' (ΥΠΕΧΩΔΕ) (ΜΑΙΧ, ΕΚΠΑ & ΔΔΧ, 2004) αναφέρεται για πρώτη φορά η παρουσία του *Hypericum aciferum* στην περιοχή της Φουρνωτής. Στα πλαίσια της Δράσης Α.1 του παρόντος Έργου (Καταγραφή των τοποθεσιών για τα είδη/οικότοπους-στόχους) το φθινόπωρο

του 2005, βρέθηκαν μερικές εκατοντάδες φυτών, περίπου 300 άτομα *Hypericum aciferum*, χωρίς όμως να γίνει ακριβής απογραφή.

Η διαφορά που προκύπτει δεν πρέπει να θεωρηθεί ως αύξηση του πληθυσμού, αλλά αντανακλά μια μη πλήρη απογραφή εξαιτίας του γεγονότος ότι από τον KYPRIOTAKIS in RHITOS et al. (1995) καταγράφηκαν προφανώς μόνον τα φυτά που βρίσκονταν στους απόκρημνους βράχους με πλευρές προς τη θάλασσα αφ' ενός και μόνο στην περιοχή της Τρυπητής αφ' ετέρου. Μέχρι σήμερα, δεν είναι γνωστό ούτε το συνολικό μέγεθος του πληθυσμού (σε σημαντικό βαθμό αξιοπιστίας), ούτε το εάν ο πληθυσμός αυξάνεται, μειώνεται ή αυξομειώνεται.

Σημερινές και δυνητικές απειλές για το είδος

Και οι δύο περιοχές προσεγγίζονται εύκολα, αλλά μόνο μέσω της θαλάσσιας οδού χρησιμοποιώντας καϊκι ή βάρκα. Στο στόμιο του φαράγγιού της Τρυπητής έχει κατασκευαστεί ένα μικρό κατάλυμα (λημέρι) και μια περίφραξη, ενώ στη βοτσαλωτή αμμουδιά της Φουρνωτής σποραδικά συχνάζουν επισκέπτες για εκδρομή αναψυχής.

Οι επικρεμάμενοι απόκρημνοι βράχοι και οι σπηλιές που απαντούν και στις δύο θέσεις εμφάνισης του είδους παρέχουν προστασία στα κατσίκια, τα οποία διατρέχουν την ευρύτερη περιοχή στη διάρκεια όλου του χρόνου. Τα κατσίκια δεν μπορούν να φτάσουν τα περισσότερα από τα φυτικά άτομα του *Hypericum*, αλλά δεν βρήκαμε ίχνη βόσκησης ούτε και στα φυτά που προσεγγίζονται εύκολα. Επιπλέον, το *Hypericum* δεν φαίνεται να είναι πιο σπάνιο στις απόκρημνες θέσεις υψομέτρου (0-) 1-2 m σε σχέση με τις θέσεις μεγαλύτερων υψομέτρων. Ωστόσο, θα πρέπει να αναφερθεί ότι άτομα του χασμοφυτικού είδους *Teucrium cuneifolium*, το οποίο συνυπάρχει με το είδος *Hypericum aciferum* στην περιοχή της Φουρνωτής βρέθηκαν να είναι βοσκημένα σε προσβάσιμες θέσεις, ενώ άλλα είδη όπως τα *Stachelina fruticosa* και *Centaurea argentea* περιορίζονται σε δυσπρόσιτα ύψη. Στο φαράγγι της Τρυπητής δεν αποκλείεται να υπάρχει περιστασιακή βόσκηση του *Hypericum aciferum*, ενώ η τοπική συγκέντρωση κατσικιών στο στόμιο του φαράγγιού είναι πιθανό να προκαλέσει απώλειες στον πληθυσμό του *Hypericum*. Το μικρό μέγεθος του πληθυσμού και η εξαιρετικά τοπική του εξάπλωση, καθιστούν το είδος ευάλωτο σε οποιαδήποτε ακούσια επίδραση, αλλά και σε τυχαίες διαδικασίες.

Κατάσταση Διατήρησης του είδους (σύμφωνα με καταλόγους Ερυθρών Δεδομένων)

Το *Hypericum aciferum* αναφέρεται ως Κινδυνεύον είδος (Endangered: E) στο Βιβλίο Ερυθρών Δεδομένων της Ελλάδας (RHITOS et al. 1995), καθώς επίσης και στην WCMC-IUCN. Σύμφωνα με τους ΓΕΩΡΓΙΟΥ & ΔΕΛΗΠΕΤΡΟΥ (2001), εάν εφαρμοστούν τα νέα κριτήρια της IUCN (κριτήριο B: εύρος εξάπλωσης μικρότερο από 100 km² και πραγματική έκταση του πληθυσμού μικρότερη από 10 km² σε συνδυασμό με λιγότερες από 5 γνωστές θέσεις [EN] και όπως φαίνεται υπο-πληθυσμούς από περίπου 50 άτομα [CR] ή πολύ μικρότερους από 250 άτομα [EN]), τότε το είδος θα πρέπει να αποδοθεί στα Κρίσιμα Κινδυνεύοντα είδη (Critically Endangered: CR), ή στα Κινδυνεύοντα είδη (Endangered: EN).

Ευθύνη της Ελλάδας για τη διατήρηση του είδους

Τα κριτήρια που ακολουθούν εφαρμόζονται, από τη Διεθνή-Ευρωπαϊκή σκοπιά, με

σκοπό να καταδείξουν την ύπαρξη ή μη ευθύνης της Ελλάδας για τη διατήρηση του είδους *Hypericum aciferum*:

1. Σπανιότητα ή/και τρωτότητα (απειλή) του είδους.
2. Ενδημικό είδος.
3. Είδος προτεραιότητας κατά το Παράρτημα II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.

Από την εφαρμογή των παραπάνω κριτηρίων προκύπτει ότι η Ελλάδα είναι αποκλειστικά υπεύθυνη για τη διαχείριση με σκοπό τη διατήρηση του *Hypericum aciferum*.

Μέτρα διατήρησης που έχουν ληφθεί για το είδος

Η περιοχή στην οποία εντοπίζεται ο πληθυσμός του *Hypericum aciferum* περιλαμβάνεται στην περιοχή του δικτύου NATURA 2000 με κωδικό GR4340008 (Λευκά Όρη), αλλά μέχρι σήμερα δεν έχουν ληφθεί μέτρα για την προστασία του είδους. Όσον αφορά την ex-situ διατήρηση του είδους, ένα πλήθος σπερμάτων του είναι αποθηκευμένα στην Τράπεζα Σπερμάτων του ΜΑΙΧ.

Προτεινόμενα μέτρα διατήρησης

In-situ διατήρηση

Το 2005 ελήφθησαν αξιόπιστα δεδομένα για το μέγεθος της περιοχής και έγινε μια εκτίμηση της τάξης μεγέθους του πληθυσμού, τα οποία θα αποτελέσουν τις πληροφορίες επιπέδου αναφοράς-βάσης για την παρακολούθηση. Χρειάζεται παρακολούθηση τόσο της άμεσης περιοχής του πληθυσμού, όσο και των θέσεων άμεσης γειτνίασης. Είναι απαραίτητο να γίνονται ετήσιες έρευνες, ενώ θα πρέπει να τεκμηριώνονται και οι τυχόν παράγοντες που είναι δυνατό να απειλήσουν τους πληθυσμούς. Η αξιολόγηση του οικοτόπου θα πρέπει να περιλαμβάνει καταγραφή των αβιοτικών του παραμέτρων και τεκμηρίωση της σύνθεσης των λοιπών ειδών γύρω από τα φυτικά άτομα του *Hypericum aciferum*.

Ex-situ διατήρηση

α) Δημιουργία Τράπεζας Σπερμάτων, προετοιμασία ενός πρωτοκόλλου φύτρωσης και παρακολούθηση της βιωσιμότητας των σπερμάτων.

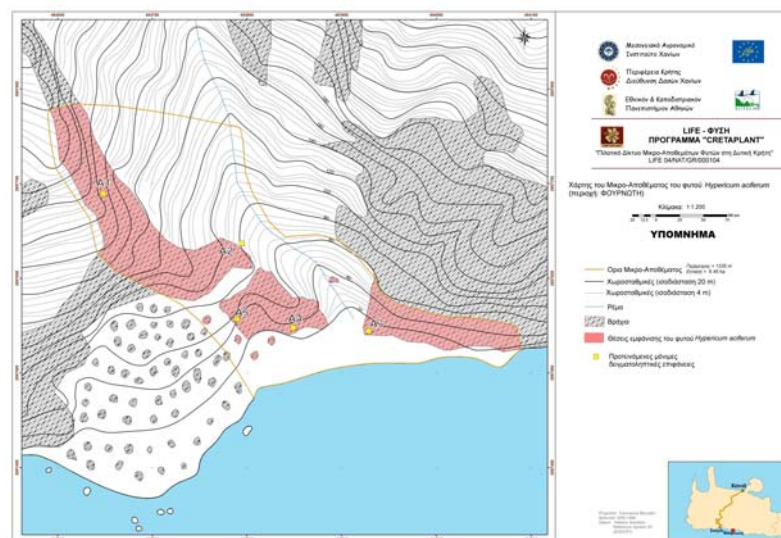
β) Καλλιέργεια του είδους στον Κρητικό Βοτανικό Κήπο του ΜΑΙΧ.

5.2 Το Μικρο-Απόθεμα του *Hypericum aciferum*

Οικοτοπικές συνθήκες

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 έναν 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.



Χάρτης 5. Μικρο-Απόθεμα του είδους *Hypericum aciferum*.

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

Ενδιαφέροντα φυτικά taxa στο μικρο-απόθεμα

Hypericum aciferum
Teucrium cuneifolium
Stachelina fruticosa
Centaurea argentea
Lithodora hispidula

Παρελθούσα και τρέχουσα διαχείριση στο μικρο-απόθεμα

Οι νότιες πλαγιές των Λευκών Ορέων υπόκεινται σε εκτεταμένη βοσκή κατσικιών όλο το χρόνο. Η πίεση βόσκησης ποικίλει ανάλογα με την εποχή, με τον τύπο βλάστησης, αλλά και με την τοποθεσία. Δεν υπάρχουν αξιόπιστες πληροφορίες για τον αριθμό των κατσικιών που διατρέχουν την περιοχή αλλά εκτιμάται ότι είναι μάλλον μικρός. Το δάσος τραχείας πεύκης δεν χρησιμοποιείται σήμερα και δεν έχουν βρεθεί ίχνη φωτιάς.

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

Ερωτήματα παρακολούθησης

- Ποια είναι η τάση ως προς το μέγεθος και την έκταση του πληθυσμού του *Hypericum aciferum*;
- Ποια είναι η κατάσταση διατήρησης του είδους με εφαρμογή των νέων κριτηρίων της IUCN;
- Πώς επηρεάζεται ο πληθυσμός του είδους από τις δραστηριότητες χρήσεων γης και τις απειλές;
- Ποιος είναι ο φυτοκοινωνιολογικός-οικολογικός ρόλος του είδους στις κοινότητες στις οποίες συμμετέχει; Ποια είναι η χλωριδική σύνθεση του μικρο-αποθέματος και η μεταβολή της στο χρόνο; Ποια είναι η φυτοκοινωνιολογική σύνθεση του μικρο-αποθέματος;
- Ποιες είναι οι οικοτοπικές συνθήκες που επηρεάζουν τον πληθυσμό του είδους *Hypericum aciferum* και τις φυτοκοινότητες του μικρο-αποθέματος;

Χαρτογράφηση του μικρο-αποθέματος

Σε οικοτόπους με κατάλληλες συνθήκες κατά μήκος της νοτιο-δυτικής ακτής της Κρήτης έχουν ελεγχθεί και θα συνεχίσουν να ελέγχονται περιοχές ώστε να διαπιστωθεί εάν υπάρχουν και άλλες θέσεις εμφάνισης του *Hypericum aciferum*, ιδιαίτερα σε γειτονικές περιοχές των ήδη γνωστών. Η οριοθέτηση του μικρο-αποθέματος και η έκταση του πληθυσμού του *Hypericum* έχουν τοποθετηθεί πάνω σε χάρτη κλίμακας 1:1.200 (Χάρτης 5), που έγιναν στα πλαίσια της Δράσης Α.3 (Δημιουργία λεπτομερών χαρτών για τα Μικρο-Αποθέματα Φυτών) του παρόντος Έργου. Επιπλέον θα γίνει χαρτογράφηση του μικρο-αποθέματος σε επίπεδο φυτοκοινωνικής ένωσης ή φυτοκοινότητας και των αντίστοιχων τύπων οικοτόπων. Τα πρώτα δεδομένα λεπτομερούς χαρτογραφικής αναφοράς θα υπάρχουν το 2006 με την πρώτη φάση παρακολούθησης στο μικρο-απόθεμα του *Hypericum aciferum*.

Απογραφή χλωρίδας στο μικρο-απόθεμα και μεγέθους του πληθυσμού του είδους

Η ετήσια παρακολούθηση περιλαμβάνει απογραφή των φυτικών ατόμων του *Hypericum aciferum*. Θα προσδιοριστούν οι πλευρές των απόκρημνων βράχων που χαρακτηρίζονται από μεγάλη πυκνότητα ατόμων του *Hypericum aciferum* χρησιμοποιώντας GPS, ενώ τα φυτά θα πρέπει να καταμετρούνται ανά κηλίδα. Τα απώτερα όρια του πληθυσμού καταγράφηκαν με GPS και απεικονίστηκαν σε χάρτη μετά από εργασία πεδίου το φθινόπωρο του 2005.

Η καταγραφή της χλωριδικής σύνθεσης στο μικρο-απόθεμα θα στηριχτεί 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 είναι η απόκτηση με το τέλος των δύο 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.

Σχέδιο δειγματοληψίας (επιλογή, σχήμα, υποδιαίρεση, μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας)

Το *Hypericum aciferum* θα παρακολουθείται στο μικρο-απόθεμα που θα εγκατασταθεί στην περιοχή της Φουρνωτής. Οι δειγματοληπτικές επιφάνειες ορθογώνιου σχήματος και μεγέθους 50 m² έχουν επιλεγεί και τοποθετηθεί στην πρόσοψη απόκρημνων βράχων σε διαφορετικά υψόμετρα και εκθέσεις. Αυτές οι επιφάνειες θα κάνουν δυνατή:

- την καταγραφή της χλωριδικής σύνθεσης,
- την αξιολόγηση των οικοτοπικών παραγόντων με τη χρήση των Οικολογικών Ενδεικτικών Τιμών (Ecological Indicator Values) (BÖHLING et al. 2002),
- την εκτίμηση της αφθονίας των επιμέρους ειδών,
- τη συνολική κάλυψη της ποώδους στρώσης,
- την εκτίμηση της πυκνότητας των φυτών.

Στο εσωτερικό αυτών των δειγματοληπτικών επιφανειών θα εγκατασταθούν πέντε (5) μικρο-επιφάνειες 1 m² με σκοπό:

- α) τον προσδιορισμό της πυκνότητας βλαστών του *Hypericum*,
- β) τη μέτρηση του αριθμού των αρτιβλάστων,
- γ) τη μέτρηση των ανθοφόρων βλαστών,
- δ) τη μέτρηση των βοσκημένων (κορφολογημένων) βλαστών του είδους *Hypericum aciferum*.

Επιλογή και συνιστώμενος αριθμός μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών

Η επιλογή των μόνιμων επιφανειών έγινε με τέτοιο τρόπο ώστε να αντιπροσωπεύονται οι διαφορετικές τοπικές συνθήκες.

Αριθμός μόνιμων επιφανειών: πέντε (5).

Μέγεθος των μόνιμων επιφανειών: 50 m².

Οι συντεταγμένες των θέσεων αυτών των επιφανειών (στο κέντρο τους) δίνονται στον Πίνακα 4 και ο εντοπισμός των θέσεων περιλαμβάνεται στον Χάρτη 5. Η επιλογή

τους έγινε ακολουθώντας τα παρακάτω κριτήρια:

- Υψόμετρο εντός του μικρο-αποθέματος (ανώτερα, μεσαία και χαμηλότερα τμήματα του πληθυσμού),
- Αντιπροσωπευτικότητα διαφορετικών εκθέσεων και συνθέσεων ειδών στις θέσεις εμφάνισης του *Hypericum aciferum*,
- Διαφορετικές πυκνότητες (χαμηλή, μεσαία, υψηλή) των ατόμων στις διαφορετικές θέσεις του εξεταζόμενου μικρο-αποθέματος.

Αριθμός υπο-επιφανειών (μικρο-επιφανειών): 25.

Στο εσωτερικό κάθε μίας από τις πέντε (5) μόνιμες επιφάνειες θα τοποθετηθούν με συστηματικό τρόπο πέντε (5) μικρο-επιφάνειες, μεγέθους 1 m² με σκοπό:

- α) τον προσδιορισμό της πυκνότητας ατόμων του *Hypericum*,
- β) τη μέτρηση του αριθμού των αρτιβλάστων/ώριμων ατόμων/νεαρών ατόμων του *Hypericum*,
- γ) τη μέτρηση των βοσκημένων (κορφολογημένων) ανθοφόρων βλαστών,
- δ) τον προσδιορισμό της αναπαραγωγικής προσπάθειας και του τελικού αναπαραγωγικού δυναμικού (αριθμός σπερμάτων/m²).

Έρευνα αναπαραγωγικών οργάνων και δομής ηλικιακών κλάσεων

Σε συνδυασμό με τη μέτρηση των προσκεφάλιων (ατόμων) θα πρέπει να καταγράφεται και ο συνολικός αριθμός των αναπαραγωγικών ατόμων (όταν χρειάζεται και με κιάλια). Η έρευνα θα πρέπει να επικεντρωθεί στις εύκολα προσβάσιμες θέσεις εμφάνισης του είδους.

Πίνακας 4. Γεωγραφικές συντεταγμένες και υψόμετρο των προτεινόμενων μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών με σκοπό την παρακολούθηση.

Μόνιμη επιφάνεια	Υψόμετρο	Γεωγραφικό πλάτος	Γεωγραφικό μήκος
1	150 m	35°13'29.4" N	23°55'54.6" E
2	55 m	35°13'27.7" N	23°56'00.4" E
3	8 m	35°13'24.7" N	23°56'05.7" E
4	5 m	35°13'24.3" N	23°56'02.7" E
5	20 m	35°13'25.1" N	23°56'00.2" E

Διερεύνηση οικοτοπικών παραγόντων

Θα πρέπει να διερευνάται σε όλες τις μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης (με τη βοήθεια των φυτοκοινωνιολογικών δειγματοληψιών βλάστησης), εάν υπάρχουν ή όχι αλλαγές στη σχετιζόμενη με το συγκεκριμένο οικοτόπο χλωρίδα. Στο πλαίσιο δειγματοληψίας της βλάστησης είναι σημαντικό, προκειμένου να αποκτήσουμε πιο λεπτομερείς πληροφορίες για τις οικοτοπικές απαιτήσεις του είδους (PHITOS et al. 1995), να καταγράφουμε και δεδομένα ως προς την έκθεση και την κλίση των βραχωδών σχηματισμών στους οποίους απαντάται το είδος *Hypericum aciferum*.

Χρόνος δειγματοληψίας

Αν και η περίοδος ανθοφορίας είναι από τον Ιούνιο έως τον Οκτώβριο (JAHN & SCHÖNFELDER 1995), οι φυτοκοινωνιολογικές δειγματοληψίες βλάστησης θα πρέπει να

γίνονται τον Ιούνιο, όταν η υπόλοιπη βλάστηση δεν έχει ακόμη πλήρως αποξηρανθεί, ενώ για τις μετρήσεις των υπόλοιπων παραμέτρων των ατόμων του είδους (π.χ. ανθοφόροι και βοσκημένοι βλαστοί, καρποφόροι βλαστοί) θα πρέπει να γίνονται και 1-2 συμπληρωματικές επισκέψεις τον Οκτώβριο και ίσως στο τέλος Νοεμβρίου-αρχές Δεκεμβρίου.

Χρόνος παρακολούθησης

Το *Hypericum aciferum* ανήκει στην πολύ αξιόλογη ομάδα των ενδημικών και ειδών προτεραιότητας του Παραρτήματος II (Οδηγία 92/43/ΕΟΚ), για το οποίο η Ελλάδα φέρει αποκλειστικά την ευθύνη διατήρησής του. Πρόκειται ταυτόχρονα για ένα είδος με δύο μόνο μικρούς πληθυσμούς στην Κρήτη.

Ως εκ τούτου, είναι απαραίτητη η ετήσια παρακολούθηση του είδους, εκτός από τη λεπτομερή χαρτογράφηση του μικρο-αποθέματος σε επίπεδο φυτοκοινωνικής ένωσης ή φυτοκοινότητας και των αντίστοιχων τύπων οικοτόπων και των οικολογικών τους υποτύπων, η οποία θα πρέπει να πραγματοποιείται κάθε 6 χρόνια. Τα πρώτα δεδομένα λεπτομερούς χαρτογραφικής αναφοράς θα υπάρχουν το 2006 με την πρώτη φάση παρακολούθησης στο μικρο-απόθεμα του *Hypericum aciferum*.

Σήμανση και επανεντοπισμός των μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης

Τα όρια του πληθυσμού και οι δειγματοληπτικές επιφάνειες έχουν σημειωθεί με ακρίβεια, όσο βέβαια αυτό είναι δυνατό λόγω του βραχύδουρου χαρακτήρα του εδάφους. Οι συντεταγμένες έχουν καταγραφεί με GPS και δείχνονται πάνω σε χάρτη (Χάρτης 5). Κατά την πρώτη περίοδο παρακολούθησης το 2006, οι επιλεγμένες θέσεις θα σημειωθούν με μόνιμο χρώμα.

Καλλιέργεια

Οι ΙΑΤΡΟΥ και συνεργάτες (1996) προτείνουν την καλλιέργεια του είδους *Hypericum aciferum* σε βοτανικούς κήπους, με στόχο από τη μια να μειωθεί η πίεση για προστασία του, λόγω της ύπαρξης δύο μόνο φυσικών πληθυσμών και από την άλλη προκειμένου να χρησιμοποιηθεί ως φυτικό απόθεμα για επανεισαγωγή του στη φύση (PHITOS et al. 1995, ΙΑΤΡΟΥ et al. 1996, FOURNARAKI & THANOS 2004).

Η καλλιέργεια του είδους έχει ήδη αρχίσει στο Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων (FOURNARAKI & THANOS 2004) και λίγα φυτά έχουν επίσης αναπτυχθεί στο Δημοτικό κήπο του Ηρακλείου (PHITOS et al. 1995).

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-βαθμης κλίμακας.

Ποιότητα οικοτόπου (δομές οικοτόπου σχετιζόμενες με τα είδη)

Κριτήρια που είναι κατάλληλα για την αξιολόγηση της ποιότητας του οικοτόπου του είδους *Hypericum aciferum* 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 ευκολία προσέγγισης στους βράχους καθώς αντανακλά την απουσία βόσκησης ή άλλης επίδρασης.
- Η απουσία επιπτώσεων 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:

- α) η παρουσία φυτών διαφορετικής ηλικίας και μεγέθους,
- β) η ύπαρξη αρτιβλάστων/νεαρών ατόμων/ώριμων ατόμων.

Ανθρωπογενείς επιδράσεις-πίεσεις

Σημαντικά κριτήρια για τις ανθρωπογενείς πιέσεις και τις επιδράσεις τους στο *Hypericum aciferum* είναι η βόσκηση, η αύξηση της κυκλοφορίας των πλοίων στην περιοχή της Φουρνωτής και η συλλογή φυτών. Εφόσον υπάρχουν ενδείξεις τρέχουσας βόσκησης (πολλά έντονα βοσκημένα άτομα, παρατήρηση κατσικιών, περιττώματα ή και άλλες ενδείξεις βόσκησης), θα πρέπει να αποδίδεται η κλάση αξιολόγησης C.

Τιμές κατωφλίου

Οι τιμές κατωφλίου αναμένεται να προκύψουν από τα αποτελέσματα των πρώτων χρόνων παρακολούθησης, στο πλαίσιο του τρέχοντος προγράμματος Life-Nature.

Βιβλιογραφία

- BÖHLING, N., GREUTER, W. & RAUS, TH. (2002). Zeigerwerte der Gefäßpflanzen der Südägäis (Griechenland). – Braun-Blanquetia 32.
- ΓΕΩΡΓΙΟΥ Κ. & ΔΕΛΗΠΕΤΡΟΥ Π. (2001). Απειλούμενα Ενδημικά Είδη Χλωρίδας στη Νότια Ελλάδα. Πρόγραμμα ARCHI-MED. Περιφέρεια Κρήτης – Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Ηράκλειο.
- GREUTER W. (1965). Beitrage zur Flora der Sudägais 1-7. *Candollea* 20: 167-218.
- 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. & TSIAOISSI 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.
- ΜΑΙΧ, ΕΚΠΑ, ΔΔΧ (2004). Καταγραφή πληθυσμών, παρακολούθηση και προστασία τριών φυτικών ειδών προτεραιότητας του παραρτήματος II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ – στα Λευκά Όρη (GR 4340008). Τελική Έκθεση Προγράμματος 'Προστασία Περιβάλλοντος και Βιώσιμη Ανάπτυξη' (ΥΠΕΧΩΔΕ).
- TURLAND N.J. (1992). Floristic notes from Crete. *Bot. J. Linn. Soc.* 108: 345-357.

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

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

Περιγραφή του είδους

Πολυετές, ημιθαμνώδες αρωματικό φυτό. Ανθοφόροι βλαστοί 5-20 cm, κολλώδεις, με τρίχωμα αδενώδες έως μακρύ. Τα φύλλα βγαίνουν σε αντίθετα ζεύγη, έλασμα των μεσαίων φύλλων 15-20 x 9-11 mm, επιμήκη-ωοειδή, καρδιοειδή στη βάση, αμβλέα, οδοντωτά, αδενώδη-χνοώδη, μίσχος 2-5 mm. Ταξιανθία 2-3 cm υποκεφαλοειδής, σπόνδυλοι με 6 έως 12 άνθη. Κατώτερα εξωτερικά βρακτίδια (5-)6-8 x 0,9-1,1 mm, ελλειπτικά-λογχοειδή, αδενώδη-χνοώδη και κυματοειδή-τριχωτά με στενά μεμβρανώδη περιθώρια. Κάλυκας 7-9 mm, με παρόμοια τρίχωση, δόντια 3-4 mm. Στεφάνη 10-12 mm, λευκή με αχνές πορφυρορόδινες κηλίδες. Καρπός θραυστόκαρπος που διασπάται σε 4 μονόσπερμα μικρά κάρυα 2,0-2,3 x 1,0-1,2 mm, σκούρου καφέ χρώματος με φυμάτια. Άνθιση από Αύγουστο έως Σεπτέμβριο. Ανήκει σε ένα σύμπλεγμα στενά συσχετιζόμενων, αντίστοιχων ειδών που περιλαμβάνει τα είδη *Nepeta camphorata* και *N. orphanidea*, ενδημικά αντίστοιχα στα όρη Ταΰγετος και Πάρνωνας στη Νότια Πελοπόννησο.

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, βλάστηση 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 ημισταθεροποιημένες 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: *Cicer incisum*, *Silene variegata*, *Peucedanum alpinum*, *Alyssum fragillimum*, *Valantia aprica*, *Senecio fruticulosus* και *Euphorbia herniariifolia*. Η *Satureja spinosa* είναι ο πιο συχνά απαντούμενος ημίθαμνος στις θέσεις εμφάνισης της *Nepeta sphaciotica*.

Μέγεθος πληθυσμού του είδους και τάσεις

Οι εκτιμήσεις για το μέγεθος του πληθυσμού της *Nepeta sphaciotica* ποικίλουν, κυρίως λόγω των περιορισμένων και αντιφατικών εκτιμήσεων που οφείλονται στη δυσκολία πρόσβασης στην περιοχή. Έτσι, το 1966 καταμετρήθηκαν μόνο 40-50 φυτικά άτομα του είδους, το 1980 μια δεύτερη καταμέτρηση απέδωσε 100 άτομα (BADEN

1987, GREUTER 1995), ενώ το 1986 εκτιμήθηκε ότι ο πληθυσμός του είδους αποτελείται από 600 άτομα (ΚΥΠΡΙΟΤΑΚΗΣ, επικοινωνία από GREUTER 1995). Η τεκμαιρόμενη ανάκαμψη του πληθυσμού θεωρήθηκε ότι είναι αποτέλεσμα αλλαγής στο σύστημα της βόσκησης με τα κατσίκια να αντικαθίστανται από τα πρόβατα (GREUTER 1995).

Από την πλέον πρόσφατη (καλοκαίρι 2005) εκτίμηση του μεγέθους του πληθυσμού, που έγινε στα πλαίσια της Δράσης Α.1 (Καταγραφή των τοποθεσιών για τα είδη/οικότοπους-στόχους) του παρόντος Έργου, από την ομάδα του ΜΑΙΧ, προκύπτει ότι εντός του μικρο-αποθέματος, που καλύπτει το σύνολο του πληθυσμού του είδους, ο αριθμός των ατόμων της *Nepeta sphaciotica* ανέρχεται σε 29.570 ± 3.300 .

Σημερινές και δυνητικές απειλές για το είδος

Το όρος Σβουριχτή ανήκει στις παραδοσιακές περιοχές που αποτελούν θερινές βοσκές στα Λευκά Όρη. Σύμφωνα με μαρτυρίες των κατόχων κοπαδιών στην περιοχή, η βόσκηση από κατσίκια έχει μειωθεί. Ωστόσο, η ομάδα μας το καλοκαίρι-φθινόπωρο του 2005, παρατήρησε ένα μικρό κοπάδι με κατσίκια να περνούν από τις θέσεις εμφάνισης της *Nepeta sphaciotica*. Στα Λευκά Όρη παρατηρείται εκτεταμένη βόσκηση από πρόβατα, ενώ το μέγεθος των κοπαδιών έχει γενικά αυξηθεί. Το κορφολόγημα από τα κατσίκια φαίνεται ότι έχει πιο σοβαρή επίπτωση στη *Nepeta sphaciotica* από ό,τι η βόσκηση από πρόβατα. Αναφέρεται ότι τα κατσίκια κορφολογούν τις ταξιανθίες των φυτών και με αυτόν τον τρόπο εμποδίζουν τον σχηματισμό σπερμάτων (GREUTER 1995). Τον Σεπτέμβριο του 2005 παρατηρήσαμε έναν μόνο μικρό πληθυσμό από βοσκημένα (κορφολογημένα) φυτά.

Αλλά ακόμη και χωρίς τις επιδράσεις από τη βόσκηση, τα φυτικά άτομα του είδους και ιδιαίτερα τα αρτίβλαστα και τα νεαρά φυτά μπορεί να καταστραφούν από την ενίσχυση της κινητικότητας των λίθων, μέσω της ποδοπάτησης από τα πρόβατα, πέραν της φυσικής κινητικότητας των σαρών. Μέχρι σήμερα δεν έχει πραγματοποιηθεί συστηματική μελέτη των επιδράσεων της βόσκησης στα φυτικά άτομα της *Nepeta*, αλλά και στον οικότοπό τους.

Το μικρό μέγεθος του πληθυσμού συνδυαζόμενο με την εξαιρετικά τοπική κατανομή καθιστά το είδος απειλούμενο από οποιαδήποτε τοπική ακούσια επίδραση, αλλά και από τυχαίες διεργασίες. Είναι αξιοσημείωτο ότι τα 100 άτομα που βρέθηκαν το 1981 είχαν περιορισμένο εύρος γενετικής ποικιλότητας (BADEN 1987).

Κατάσταση Διατήρησης του είδους (σύμφωνα με καταλόγους Ερυθρών Δεδομένων)

Η *Nepeta sphaciotica* αναφέρεται ως Κινδυνεύον είδος (Endangered: E) στο Βιβλίο Ερυθρών Δεδομένων της Ελλάδας (PHITOS et al. 1995), καθώς επίσης και σύμφωνα με τη βάση δεδομένων της WCMC-IUCN. Σύμφωνα με τους ΓΕΩΡΓΙΟΥ & ΔΕΛΗΠΕΤΡΟΥ (2001), όταν εφαρμοστούν τα νέα κριτήρια της IUCN (κριτήριο B: εύρος εξάπλωσης μικρότερο από 100 km^2 και πραγματική έκταση του πληθυσμού μικρότερη από 10 km^2 σε συνδυασμό με εκτιμώμενη υποβάθμιση του ενδιαιτήματος ή με μία μόνο θέση [CR], κριτήριο C: μέγεθος συνολικού πληθυσμού μικρότερο από 1000 άτομα και μία μόνο θέση [EN]) τότε το είδος θα πρέπει να αποδοθεί στα Κρίσιμα Κινδυνεύοντα είδη (Critically Endangered: CR).

Ευθύνη της Ελλάδας για τη διατήρηση του είδους

Τα κριτήρια που ακολουθούν εφαρμόζονται, από τη Διεθνή-Ευρωπαϊκή σκοπιά, με σκοπό να καταδείξουν την ύπαρξη ή μη ευθύνης της Ελλάδας για τη διατήρηση του είδους *Nepeta sphaciotica*:

1. Σπανιότητα και/ή τρωτότητα (απειλή) του είδους.
2. Ενδημικό είδος.
3. Είδος προτεραιότητας κατά το Παράρτημα II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.

Από την εφαρμογή των παραπάνω κριτηρίων προκύπτει ότι η Ελλάδα είναι αποκλειστικά υπεύθυνη για τη διαχείριση με σκοπό τη διατήρηση της *Nepeta sphaciotica*.

Μέτρα διατήρησης που έχουν ληφθεί για το είδος

Η περιοχή στην οποία εντοπίζεται ο πληθυσμός της *Nepeta* περιλαμβάνεται στην περιοχή του δικτύου NATURA 2000 με κωδικό GR4340008 (Λευκά Όρη), αλλά μέχρι σήμερα δεν έχουν ληφθεί μέτρα για την *in situ* προστασία του είδους. Όσον αφορά την *ex-situ* διατήρηση της *Nepeta sphaciotica*, έχουν ήδη πραγματοποιηθεί στο παρελθόν συλλογές σπερμάτων που είναι αποθηκευμένες στην Τράπεζα Σπερμάτων του ΜΑΙΧ. Απαιτείται πάντως συστηματικοποίηση και συμπλήρωση των συλλογών και η ολοκλήρωση των προσπαθειών επιτυχίας.

Προτεινόμενα μέτρα διατήρησης

In-situ διατήρηση

Η λήψη αξιόπιστων στοιχείων για το μέγεθος του πληθυσμού με στόχο αυτά να αποτελέσουν τα δεδομένα επιπέδου αναφοράς για την παρακολούθηση είναι απαραίτητη και πραγματοποιήθηκε κατά το έτος 2005. Χρειάζεται επίσης λεπτομερής χαρτογράφηση της κατανομής των κηλίδων των υπο-πληθυσμών της *Nepeta sphaciotica* και της πυκνότητάς τους στην περιοχή του πληθυσμού του είδους, η οποία αναμένεται να υλοποιηθεί στη διάρκεια εφαρμογής της πρώτης περιόδου παρακολούθησης.

Είναι υποχρεωτικό να γίνονται τακτικές έρευνες, στις οποίες θα πρέπει να τεκμηριώνονται και οι παράγοντες απειλής του πληθυσμού του είδους. Θα πρέπει να υπάρξουν διευθετήσεις με τους βοσκούς και τους κατόχους κοπαδιών, με σκοπό συμφωνίες για αποκλεισμό της περιοχής του πληθυσμού της *Nepeta sphaciotica* αλλά και της γειτονικής της, από την άσκηση βοσκής από τα πρόβατα.

Οι δράσεις διατήρησης θα πρέπει να περιλαμβάνουν και την τεκμηρίωση των φυτών, τα οποία σε ένα περιορισμένο τμήμα της περιοχής εξάπλωσης του πληθυσμού έχουν υποστεί ζημιά από το κορφολόγημα, αλλά και των επιδράσεων των αρπακτικών ζώων (και πουλιών) στο σχηματισμό και τη διατήρηση των σπερμάτων των φυτών της *Nepeta sphaciotica*. Εφόσον διαπιστωθεί σημαντική απώλεια σπερμάτων, θα μπορούσε να εφαρμοστεί πειραματική περίφραξη του πληθυσμού. Η αξιολόγηση του οικοτόπου θα πρέπει να περιλαμβάνει καταγραφή των αβιοτικών παραμέτρων και την τεκμηρίωση της χλωριδικής σύνθεσης σε θέσεις γύρω από τα φυτικά άτομα της *Nepeta sphaciotica*.

Ex-situ διατήρηση

- α) Δημιουργία τράπεζας σπερμάτων, προετοιμασία ενός πρωτοκόλλου φύτευσης, παρακολούθηση της βιωσιμότητας των σπερμάτων.

- β) Καλλιέργεια του είδους στον Κρητικό Αλπικό Βοτανικό Κήπο, στον κήπο του ΜΑΙΧ καθώς και στο Κέντρο Πληροφόρησης Εθνικού Δρυμού Σαμαριάς, στο Ξυλόσκαλο (Ομαλός).

6.2 Το Μικρο-Απόθεμα της *Nepeta sphaciotica*

Οικοτοπικές συνθήκες

Το μικρο-απόθεμα περιλαμβάνει τον συνολικό πληθυσμό της *Nepeta sphaciotica*. Όπως φαίνεται στον Χάρτη 6, που περιλαμβάνει την οριοθετημένη επιφάνεια του μικρο-αποθέματος, η συνολική του επιφάνεια ανέρχεται σε 3,84 ha, και ο πληθυσμός της *Nepeta* περικλείεται στο σύνολό του εντός του μικρο-αποθέματος. 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 *Lomelosia sphacioticae-Centranthetum sieberi*.

Ενδιαφέροντα φυτικά taxa στο μικρο-απόθεμα

Nepeta sphaciotica
Cicero incisum
Peucedanum alpinum
Alyssum sphacioticum
Alyssum fragillimum
Silene variegata
Ranunculus brevifolius
Ranunculus radinotrichus
Senecio fruticosus
Festuca sipylea
Viola fragrans
Paracaryum lithospermifolium subsp. *cariense*
Lomelosia sphaciotica
Dianthus sphacioticus
Satureja spinosa
Scutellaria hirta

*Cirsium morinifolium***Παρελθούσα και τρέχουσα διαχείριση στο μικρο-απόθεμα**

Το μικρο-απόθεμα αποτελεί τμήμα των εκτεταμένων θερινών βοσκών των Λευκών Ορέων, οι οποίες χρησιμοποιούνται από τους βοσκούς των Σφακίων. Η εποχή βόσκησης διαρκεί από τον Μάιο μέχρι τον Οκτώβριο/Νοέμβριο. Η βόσκηση από πρόβατα και κατσίκια έχει μακρά παράδοση στην περιοχή αν και τα προηγούμενα χρόνια έχουν παρατηρηθεί μεταβολές στον αριθμό των κοπαδιών.

Σήμερα, υπάρχουν λίγα μόνο κατσίκια αλλά πολλά πρόβατα. Τόσο τα πρόβατα, όσο και τα κατσίκια διατρέχουν ελεύθερα την περιοχή. Δεν υπάρχουν αξιόπιστες πληροφορίες για τον αριθμό των προβάτων και των κατσικιών ανά έκταση, ούτε και ως προς το πόσο συχνά το μικρο-απόθεμα χρησιμοποιείται στη διάρκεια του καλοκαιριού για βοσκή.

6.3 Σχέδιο παρακολούθησης στο Μικρο-Απόθεμα της *Nepeta sphaciotica*

Ερωτήματα παρακολούθησης

- Ποια είναι η τάση στο μέγεθος, την έκταση και την ηλικιακή σύνθεση του πληθυσμού της *Nepeta sphaciotica*;
- Ποια είναι η κατάσταση διατήρησης του είδους με εφαρμογή των νέων κριτηρίων της IUCN;
- Πώς επηρεάζεται ο πληθυσμός του είδους από τις δραστηριότητες χρήσεων γης και τις απειλές;
- Ποιος είναι ο φυτοκοινωνιολογικός-οικολογικός ρόλος του είδους στις κοινότητες στις οποίες συμμετέχει; Ποια είναι η χλωριδική σύνθεση του μικρο-αποθέματος και η μεταβολή της στο χρόνο; Ποια είναι η φυτοκοινωνιολογική σύνθεση του μικρο-αποθέματος;
- Ποιες είναι οι οικοτοπικές συνθήκες που επηρεάζουν τον πληθυσμό της *Nepeta* και τις φυτοκοινότητες του μικρο-αποθέματος;

Χαρτογράφηση του Μικρο-Αποθέματος

Η οριοθέτηση του μικρο-αποθέματος και η έκταση του πληθυσμού της *Nepeta* έχουν καταρχάς τοποθετηθεί πάνω σε χάρτη κλίμακας 1:1.000 (Χάρτης 6), που έγιναν στα πλαίσια της Δράσης Α.3 (Δημιουργία λεπτομερών χαρτών για τα Μικρο-Αποθέματα Φυτών) του παρόντος Έργου.

Η επικαιροποίηση των πληθυσμιακών δεδομένων και η ακριβής έκταση των κηλίδων στις οποίες υπάρχει συγκέντρωση φυτών της *Nepeta* θα περιληφθεί στον χάρτη ως τμήμα της παρακολούθησης κατά τα έτη 2006-2007. Έχουν ελεγχθεί και θα συνεχίσουν να ελέγχονται κατάλληλες περιοχές στην άμεση γειτνίαση του μικρο-αποθέματος, για να διαπιστωθεί πιθανή εμφάνιση του είδους *Nepeta sphaciotica*.

Οι θέσεις εμφάνισης του είδους *Ranunculus radinotrichus* που είναι ενδημικό των Λευκών Ορέων και το σπανιότερο είδος του εξεταζόμενου μικρο-αποθέματος και ίσως των Λευκών Ορέων, έχουν περιληφθεί στην οριοθετημένη επιφάνεια του μικρο-αποθέματος της *Nepeta sphaciotica*. Στον λεπτομερή χάρτη του μικρο-αποθέματος θα τοποθετηθούν επίσης και οι θέσεις εμφάνισης άλλων σημαντικών φυτικών ειδών.

Επιπλέον θα γίνει χαρτογράφηση του μικρο-αποθέματος σε επίπεδο φυτοκοινωνικής ένωσης ή φυτοκοινότητας και των αντίστοιχων τύπων οικοτόπων. Τα πρώτα δεδομένα λεπτομερούς χαρτογραφικής αναφοράς θα υπάρχουν το 2006 με την πρώτη φάση παρακολούθησης στο μικρο-απόθεμα της *Nepeta sphaciotica*.

Απογραφή χλωρίδας στο μικρο-απόθεμα και μεγέθους του πληθυσμού του είδους

Η ετήσια παρακολούθηση θα περιλαμβάνει καταμέτρηση των ατόμων της *Nepeta* σε ηλικιακές κλάσεις. Οι κηλίδες με μεγάλη πυκνότητα ατόμων θα εντοπιστούν, θα προσδιοριστεί η θέση τους στο χώρο με τη βοήθεια GPS, ενώ τα φυτά θα πρέπει να καταμετρούνται ανά κηλίδα. Τα απώτερα όρια του πληθυσμού έχουν καταγραφεί με GPS και δείχνονται πάνω σε χάρτη (Χάρτης 6). Αυτό έχει γίνει ήδη το 2005 για πρώτη φορά.

Επιπρόσθετα, για την καταγραφή της πυκνότητας (αριθμός ατόμων ανά μονάδα επιφάνειας) έχουν χρησιμοποιηθεί δειγματοληπτικές επιφάνειες μεγέθους 1 m², κατά μήκος οκτώ (8) διατομών (για περισσότερες λεπτομέρειες για τη μεθοδολογική προσέγγιση που ακολουθήθηκε βλέπε Χαρτογράφηση-Χάρτες και Αναφορά Καταγραφής).

Η καταγραφή της χλωριδικής σύνθεσης στο μικρο-απόθεμα θα στηριχτεί 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 είναι η απόκτηση με το τέλος των δύο 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.

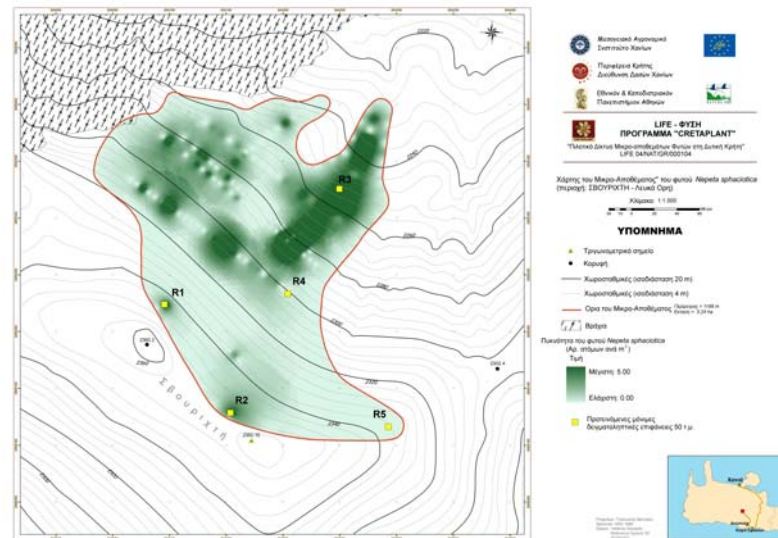
Σχέδιο δειγματοληψίας (επιλογή, σχήμα, υποδιαίρεση, μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας)

Η *Nepeta sphaciotica* θα παρακολουθείται στο σύνολο της περιοχής εξάπλωσής της. Οι προτεινόμενες δειγματοληπτικές επιφάνειες βλάστησης μεγέθους 50 m² έχουν επιλεγεί και τοποθετηθεί στο εσωτερικό της περιοχής εξάπλωσης του πληθυσμού του είδους με βάση το ανάγλυφο του εδάφους. Αυτές οι επιφάνειες θα κάνουν δυνατή:

- α) την καταγραφή της χλωριδικής σύνθεσης,
- β) την αξιολόγηση των οικοτοπικών παραγόντων με τη χρήση των Οικολογικών Ενδεικτικών Τιμών (Ecological Indicator Values) (BÖHLING et al. 2002),
- γ) την εκτίμηση της αφθονίας επιμέρους ειδών,
- δ) τη συνολική κάλυψη της ποώδους στρώσης,
- ε) την εκτίμηση της πυκνότητας των φυτών.

Στο εσωτερικό αυτών των δειγματοληπτικών επιφανειών θα εγκατασταθούν μικρο-επιφάνειες 4 m² σε θέσεις με διαφορετικές πυκνότητες ατόμων της *Nepeta sphaciotica* με σκοπό:

- α) τη μέτρηση του αριθμού των αρτιβλάστων/νεαρών ατόμων/ώριμων ατόμων,
- β) τη μέτρηση του αριθμού των κορφολογημένων βλαστών και
- γ) την εκτίμηση των βραχύφιλων λειχήνων.



Χάρτης 6. Το Μικρο-Απόθεμα του είδους *Nepeta sphaciotica*.

Επιλογή και συνιστώμενος αριθμός μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών

Η επιλογή των μόνιμων επιφανειών έγινε με τέτοιον τρόπο ώστε να αντιπροσωπεύονται οι διαφορετικές επικρατούσες τοπικές συνθήκες.

Αριθμός μόνιμων επιφανειών: πέντε (5).

Μέγεθος των μόνιμων επιφανειών: 50 m².

Οι συντεταγμένες των θέσεων αυτών των επιφανειών (του κέντρου τους) δίνονται στον Πίνακα 5 και οι θέσεις φαίνονται πάνω στον Χάρτη 6, ακολουθώντας τα παρακάτω κριτήρια:

- ανάγλυφο και μικρο-ανάγλυφο στο εσωτερικό του μικρο-αποθέματος (ανώτερο, μεσαίο και κατώτερο μέρος των κλιτύων),
- αντιπροσωπευτικότητα όλων των τύπων βλάστησης στους οποίους απαντά η *Nepeta* ($\pm$ κινούμενες σάρες, διαφορετικό μέγεθος λιθαριών),
- διαφορετικές πυκνότητες (χαμηλή, μέτρια, υψηλή) ατόμων της *Nepeta* εντός της περιοχής του μικρο-αποθέματος.

Αριθμός υπο-επιφανειών (μικρο-επιφανειών): 25.

Στο εσωτερικό κάθε μίας από τις πέντε (5) μόνιμες επιφάνειες θα τοποθετηθούν με συστηματικό τρόπο πέντε (5) μικρο-επιφάνειες, μεγέθους 4 m² με σκοπό:

- α) τον προσδιορισμό του αριθμού βλαστών ανά άτομο *Nepeta*,
- β) τη μέτρηση του αριθμού των αρτιβλάστων/νεαρών ατόμων/ώριμων ατόμων της *Nepeta*,
- γ) τη μέτρηση των ανθοφόρων και βοσκημένων (κορφολογημένων) βλαστών,
- δ) τον προσδιορισμό της αναπαραγωγικής προσπάθειας και του τελικού αναπαραγωγικού δυναμικού (αριθμός σπερμάτων/m²).

Πίνακας 5. Γεωγραφικές συντεταγμένες και υψόμετρο των προτεινόμενων μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών με σκοπό την παρακολούθηση.

Μόνιμη επιφάνεια	Υψόμετρο	Γεωγραφικό πλάτος	Γεωγραφικό μήκος
1	2335 m	35°19'11.4" N	24°02'48.1" E
2	2348 m	35°19'08.3" N	24°02'50.4" E
3	2338 m	35°19'07.9" N	24°02'55.9" E
4	2300 m	35°19'11.7" N	24°02'52.4" E
5	2235 m	35°19'14.7" N	24°02'54.2" E

Έρευνα αναπαραγωγικών οργάνων και δομής ηλικιακών κλάσεων

Ο αριθμός των βοσκηθέντων ατόμων θα καταμετράται σε 25 τουλάχιστον μικρο-επιφάνειες μεγέθους 4 m² (σύμφωνα με το Σχέδιο Δειγματοληψίας και την επιλογή των μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών), που θα κατανέμονται στο σύνολο της περιοχής του πληθυσμού του είδους. Σε κάθε μικρο-επιφάνεια θα καταγράφεται και ο αριθμός των αρτιβλάστων.

Η διερεύνηση των αναπαραγωγικών οργάνων και της δομής των ηλικιακών κλάσεων είναι πολύ σημαντικές παράμετροι, λόγω του ότι η βόσκηση από τα κατσίκια και ίσως από τα πρόβατα εμποδίζει τη *Nepeta sphaciotica* από το να διατηρεί και να ωριμάζει τα σπέρματα και ως εκ τούτου να αναγεννάται (PHITOS et al. 1995, ΙΑΤΡΟΥ et al. 1996).

Διερεύνηση οικοτοπικών παραγόντων

Κατά τη διενέργεια των φυτοκοινωνιολογικών δειγματοληψιών βλάστησης είναι δυνατή η ανίχνευση μεταβολών στους επιμέρους οικοτόπους και μικρο-οικοτόπους ως συνέπεια της βόσκησης ή άλλης περιβαλλοντικής επίδρασης.

Για παράδειγμα, **η ποδοπάτηση από τα ζώα** θα μπορούσε να οδηγήσει σε ολίσθηση του υποστρώματος και ως συνέπεια τούτου στη μείωση της κάλυψης της ποώδους στρώσης. **Οι μικρο-κλιματικές μετρήσεις** είναι χρήσιμες, για την καταγραφή και την παρακολούθηση της μεταβολής των αβιοτικών συνθηκών στις πλαγιές του όρους Σβουριχτή στα Λευκά όρη. Ταυτόχρονα με τη δειγματοληψία της βλάστησης, θα γίνεται και **εκτίμηση ως προς τη σταθερότητα του υποστρώματος**. Θα μπορούσε επίσης να γίνεται και εκτίμηση της κάλυψης των βραχύφιλων λειχήνων στις εξεταζόμενες μικρο-επιφάνειες, και εφόσον είναι δυνατό ακόμη και αναγνώριση των διαφορετικών ειδών των λειχήνων.

Χρόνος δειγματοληψίας

Όλες οι δραστηριότητες έρευνας στο πλαίσιο της παρακολούθησης θα πρέπει να διεξάγονται στο διάστημα Ιουνίου-Οκτωβρίου και κατά προτίμηση από το τέλος Ιουλίου έως και το τέλος Αυγούστου.

Χρόνος παρακολούθησης

Η Ελλάδα φέρει υψηλό βαθμό ευθύνης για τη διατήρηση της *Nepeta sphaciotica* που είναι ενδημικό των Λευκών Ορέων και είδος προτεραιότητας της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, κυρίως λόγω του ότι το είδος αντιπροσωπεύεται από έναν μοναδικό πληθυσμό.

Ως επακόλουθο τούτου, όλες οι έρευνες και οι δραστηριότητες παρακολούθησης θα πρέπει να λαμβάνουν χώρα σε ετήσια βάση, εκτός από την λεπτομερή χαρτογράφηση

του μικρο-αποθέματος σε επίπεδο φυτοκοινωνικής ένωσης ή φυτοκοινότητας και των αντίστοιχων τύπων οικοτόπων και των οικολογικών τους υποτύπων, η οποία θα πρέπει να πραγματοποιείται κάθε 6 χρόνια. Τα πρώτα δεδομένα λεπτομερούς χαρτογραφικής αναφοράς θα υπάρχουν το 2006 με την πρώτη φάση παρακολούθησης στο μικρο-απόθεμα της *Nepeta sphaciotica*.

Σήμανση και επανεντοπισμός των μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης

Τα όρια του πληθυσμού και οι δειγματοληπτικές επιφάνειες έχουν σημειωθεί με ακρίβεια, όσο βέβαια αυτό είναι δυνατό λόγω του βραχύδουρου χαρακτήρα του εδάφους. Οι συντεταγμένες έχουν καταγραφεί με GPS και δείχνονται πάνω σε χάρτη (Χάρτης 6). Κατά την πρώτη περίοδο παρακολούθησης το 2006, οι επιλεγμένες θέσεις θα σημειωθούν με μόνιμο χρώμα.

Καλλιέργεια

Έχουν γίνει προσπάθειες καλλιέργειας της *Nepeta sphaciotica* σε κατάλληλες οικοτοπικές συνθήκες, ώστε να μειωθεί η πίεση για τη διατήρηση του είδους λόγω του ενός και μοναδικού φυσικού πληθυσμού του και επιπρόσθετα να χρησιμοποιηθεί και ως φυτικό απόθεμα για επανεισαγωγή (PHITOS et al. 1995, ΙΑΤΡΟΥ et al. 1996, FOURNARAKI & THANOS 2004). Τόσο οι PHITOS και συνεργάτες (1995), όσο και οι ΙΑΤΡΟΥ και συνεργάτες (1996) είναι υπέρ της καλλιέργειας του είδους *Nepeta sphaciotica* σε βοτανικούς κήπους, καθώς και υπέρ της προσπάθειας επανεισαγωγής του στη φύση (βλέπε επίσης FOURNARAKI & THANOS 2004).

Οι PHITOS et al. (1995) προτείνουν οι προσπάθειες επανεγκατάστασης του είδους να λάβουν χώρα σε μια προστατευμένη περιοχή. Σε κάθε περίπτωση και εφόσον αυτό προκύψει ως αναγκαιότητα είτε από την παρακολούθηση, είτε από άλλες δράσεις του προγράμματος, το είδος θα πρέπει να εισαχθεί μόνο σε περιοχές όπου υπάρχουν πιθανότητες επιτυχίας, όπως για παράδειγμα σε έναν Αλπικό Βοτανικό Κήπο, ενώ έχουν επιτύχει οι προσπάθειες καλλιέργειας του φυτού στο Μουσείο Φυσικής Ιστορίας που βρίσκεται στον Ομαλό.

Αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του είδους

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-βαθμη κλίμακα.

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 προσβασιμότητα στη θέση εμφάνισης του πληθυσμού της *Nepeta sphaciotica*, η οποία εφόσον καταστεί δυνατή στο μέλλον με οποιοδήποτε άλλο μέσο πέραν της πεζοπορίας θα είναι πολύ αρνητικό στοιχείο,
- ο βαθμός σταθερότητας του υποστρώματος, όπως αυτός αντανάκλαται, για

παράδειγμα, από τους βραχύφιλους λειχήνες. Εφόσον αυτό είναι δυνατό, θα πρέπει να δοθεί έμφαση στην παρακολούθηση των λειχήνων, ως στοιχείο που θα μπορούσε να συμβάλει στην παρακολούθηση στο πλαίσιο της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.

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.

Ανθρωπογενείς επιδράσεις-πιέσεις

Σημαντικά κριτήρια για τις επιδράσεις που ασκούνται στη *Nepeta sphaciotica* είναι η βόσκηση, η ποδοπάτηση και η συλλογή φυτών. Εφόσον υπάρχουν ενδείξεις τρέχουσας βόσκησης (πολλά έντονα βοσκημένα άτομα, παρατήρηση κατσικιών, περιττώματα, άλλες ενδείξεις βόσκησης), θα πρέπει να αποδοθεί η κλάση αξιολόγησης C.

Τιμές κατωφλίου

Οι τιμές κατωφλίου αναμένεται να προκύψουν από τα αποτελέσματα των πρώτων χρόνων παρακολούθησης, στο πλαίσιο του τρέχοντος προγράμματος Life-Nature.

Βιβλιογραφία

- BADEN C. (1987). Biosystematic studies in the *Nepeta sibthorpii* group (Lamiaceae) in Greece. *Opera Bot.* 93: 5-54.
- BERGMEIER E. (2002). The vegetation of the high mountains of Crete – a revision and multivariate analysis. *Phytocoenologia* 32(2): 205–249.
- BÖHLING, N., GREUTER, W. & RAUS, TH. (2002). Zeigerwerte der Gefäßpflanzen der Südägäis (Griechenland). – Braun-Blanquetia 32.
- 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. & TSIAOISSI V. (1996). Directive 92/43/EEC The Greek “Habitat” Project Natura 2000: An overview. Thessaloniki, 893 pp.
- DAVIS H. P. (1952). Notes on the summer flora of the Aegean. *Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh* 21: 136-137.
- FOURNARAKI C. & THANOS C.A. (2004). Contribution to the ex-situ conservation of the endemic and threatened plants of Crete. 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). Chania, 1 p.
- ΓΕΩΡΓΙΟΥ Κ. & ΔΕΛΗΠΕΤΡΟΥ Π. (2001). Απειλούμενα Ενδημικά Είδη Χλωρίδας στη Νότια Ελλάδα. Πρόγραμμα ARCHI-MED. Περιφέρεια Κρήτης – Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Ηράκλειο.
- 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.
- JAHN R. & SCHÖNFELDER P. (1995). Exkursionsflora für Kreta. Eugen Ulmer GmbH & Co., Stuttgart.
- ΜΑΙΧ, ΕΚΠΑ, ΔΔΧ (2004). Καταγραφή πληθυσμών, παρακολούθηση και προστασία τριών φυτικών ειδών προτεραιότητας του παραρτήματος II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ – στα Λευκά Όρη (GR 4340008). Τελική Έκθεση Προγράμματος ‘Προστασία Περιβάλλοντος και Βιώσιμη Ανάπτυξη’ (ΥΠΕΧΩΔΕ).

PHITOS D., STRID A., SNOGERUP S. & GREUTER W. (1995). The Red Data Book of rare and threatened plants of Greece. WWF, Athens, xlvii + 527 pp.

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 δεινόφυτοι συστάδες που χαρακτηρίζονται από μια μάλλον έντονη ανάπτυξη συνήθως σε βαθιές, απομονωμένες παράκτιες κοιλάδες. Ο φοίνικας του Θεόφραστου συνοδεύεται συχνά από έναν πυκνό θαμνώδη υποόροφο 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.

Περιγραφή του είδους

Είδος δίοικο, δηλαδή με δένδρα ξεχωριστά αρσενικά (φέρουν μόνο άρρενα άνθη) και θηλυκά (φέρουν μόνο θήλεα άνθη). Φτάνει σε ύψος μέχρι 10 m. Βλαστοί λεπτοί, συνήθως αρκετοί. Φύλλα όρθια-τοξοειδή, κρεμαστά καθώς αυξάνει η ηλικία, υπόγλαυκα, με άκαμπτα ενδιάμεσα τμήματα μήκους 30-50 cm, άκαμπτα, και τμήματα βάσης 8-15 x 0,8-1 cm. Σέπαλα αρρένων ανθέων 2-3 mm, τριγωνικά-οξύληκτα, πέταλα 6-7 x 2,5 mm. Πέταλα θηλέων ανθέων ίσου μήκους με τα σέπαλα, 2,5 x 4-4,5 mm, αμβλυγώνια. Καρποί ελλειπτικοί (12-)14-16 x 7-11 mm, κιτρινοκαφέ και ινώδεις όταν ωριμάσουν. Σπέρματα 11-13 mm μήκος και 6-7 mm πλάτος, με στρογγυλεμένες άκρες.

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. Δεινόφυτο 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 Χρυσοσκαλίτισσας.

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

Το επίπεδο του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα είναι υψηλά και επαρκώς μόνιμο, ώστε να ελέγχει την οικολογία του εν λόγω τύπου οικοτόπου και τον συνδυασμό των φυτικών ειδών που συμμετέχουν. 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 ύφυγων 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*.

Μέγεθος πληθυσμού και τάσεις

Η πλειοψηφία των εμφανίσεων του *Phoenix theophrasti* στην Κρήτη και όλες εκείνες που είναι γνωστές εκτός Κρήτης και νοτιο-δυτικής Τουρκίας, αντιπροσωπεύονται από διάσπαρτα ή μεμονωμένα δένδρα. Όσον αφορά την Ευρωπαϊκή Ένωση, η Κρήτη έχει τα πιο αντιπροσωπευτικά φοινικοδάση αυτού του τύπου οικοτόπου (9370). Σε 3-4 από τις θέσεις όπου έχουμε τις πιο αντιπροσωπευτικές συστάδες, τα δένδρα έχουν μετρηθεί. Μόνο σε δύο από τις περιοχές της Κρήτης απαντούν αρκετές εκατοντάδες δένδρων: στο Βάι που αποτελεί το πιο εκτεταμένο δάσος φοίνικα, με έκταση περίπου 20 ha και στην Πρέβελι.

Σε καμία από τις περιοχές δεν έχουν πραγματοποιηθεί επαναλαμβανόμενες μετρήσεις του μεγέθους του πληθυσμού του φοίνικα και της έκτασης που κατέχει ο τύπος οικοτόπου του. Από ό,τι είναι μέχρι σήμερα γνωστό, δεν έχει παρατηρηθεί καμία πρόσφατη υποβάθμιση-καταστροφή, αν και σε ορισμένες περιοχές έχουν υπάρξει αλλαγές στις χρήσεις γης σε γειτονικές του φοινικοδάσους περιοχές, οι οποίες θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε μείωση του αριθμού των δένδρων, αλλά και της έκτασης της περιοχής.

Σημερινές και δυνητικές απειλές

Τα φοινικοδάση του Αιγαίου με *Phoenix theophrasti* απειλούνται κυρίως από τις αλλαγές στις χρήσεις γης. Στο Βάι, έχουν ληφθεί αποτελεσματικά μέτρα για τον έλεγχο του τουρισμού (περίφραξη).

Παρόλα αυτά, η πιο σημαντική απειλή για τον τύπο οικοτόπου είναι ο εν δυνάμει χειρισμός του υπόγειου νερού για αρδευτικούς σκοπούς. Θερμοκήπια έχουν κατασκευαστεί κοντά σε μερικές από τις περιοχές, ενώ υπάρχει ακόμη μια μικρή πίεση βόσκησης από ζώα. Στην Πρέβελι, οι επιδράσεις του τουρισμού πάνω στις συστάδες του *Phoenix theophrasti* είναι μεγάλες: α) πολυάριθμα μονοπάτια τα οποία κατατέμνουν τη συνέχεια των συστάδων, β) περιστασιακή παράνομη κατασκήνωση, γ) πρόκληση πυρκαγιών και δ) ευτροφισμός. Επιπλέον, η φυσικότητα των συστάδων με *Phoenix theophrasti* στην Πρέβελι επηρεάζεται από τα φυτεμένα δένδρα *Eucalyptus* που μπορεί τελικά να έχουν πολύ αρνητικές επιπτώσεις στην ισορροπία του φοινικοδάσους ως προς το νερό και τα θρεπτικά. Αν και ο *Phoenix theophrasti* είναι σε ένα βαθμό ανθεκτικός στη φωτιά, θα πρέπει να τονίσουμε ότι οι πολύ συχνές ή οι μεγάλης έντασης πυρκαγιές αποτελούν μια δυνητική απειλή για τα φοινικόδενδρα.

Κατάσταση Διατήρησης (σύμφωνα με καταλόγους Ερυθρών Δεδομένων)

Ο φοίνικας του Θεόφραστου (*Phoenix theophrasti*) αναφέρεται ως Απειλούμενο είδος (Vulnerable: V) στο Βιβλίο Ερυθρών Δεδομένων της Ελλάδας (PHITOS et al. 1995). Ο μεγαλύτερος πληθυσμός του είδους στην Κρήτη προστατεύεται από την Ελληνική Νομοθεσία ως ‘Αισθητικό Δάσος’ ήδη από τη δεκαετία του ’70. Ο οικότοπος του *Phoenix theophrasti* είναι τύπος οικοτόπου προτεραιότητας που περιλαμβάνεται στο Παράρτημα Ι της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.

Ευθύνη της Ελλάδας για τη διατήρηση του τύπου οικοτόπου «Φοινικοδάση με *Phoenix*»

Η Ελλάδα είναι το μοναδικό μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης όπου έχουμε εμφανίσεις του υποτύπου “Αιγαιικά φοινικοδάση με *Phoenix theophrasti*”. Τα κριτήρια που ακολουθούν εφαρμόζονται, από τη Διεθνή-Ευρωπαϊκή σκοπιά, με σκοπό να καταδείξουν την ύπαρξη ή μη ευθύνης της Ελλάδας για τη διατήρηση του εν λόγω τύπου οικοτόπου:

- Σπανιότητα ή/και τρωτότητα (απειλή) του είδους.
- Υπενδημικό και ενδημικό είδος.
- Είδος προτεραιότητας κατά το Παράρτημα II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.

Επιπρόσθετα, ο τύπος οικοτόπου 9370 με τον υποτύπο του “Αιγαιικά φοινικοδάση με *Phoenix theophrasti*” έχει εξαιρετική σημασία για επιστημονικούς (φυτογεωγραφία, γενετική, οικολογία), περιβαλλοντικούς (τοπίο, τροφή και καταφύγιο για τα πουλιά και τα άλλα ζώα), αλλά και οικονομικούς λόγους (τουρισμός, διακοσμητικό φυτό, πολλαπλασιασμός). Στην Κρήτη υπάρχουν 10 περιοχές στις οποίες είναι γνωστό ότι υπάρχει αυτό το υπενδημικό είδος.

Η Ελλάδα είναι αποκλειστικά υπεύθυνη για τη διαχείριση με σκοπό τη διατήρηση του παρόντος υποτύπου. Αν και η προστασία των πιο σημαντικών περιοχών του εν λόγω υποτύπου οικοτόπου (Βάι, Πρέβελι) είναι ένας απόλυτα παραδεκτός στόχος,

πρέπει ωστόσο να τονίσουμε ότι και η προστασία των μικρότερων συστάδων έχει τη δική της αξία, προκειμένου να διασφαλιστεί η γενετική ποικιλότητα. Οι συστάδες με φοίνικα προσθέτουν σημαντικά στην οικοτοπική ποικιλότητα και στην αισθητική αξία του τοπίου των περιοχών στις οποίες απαντούν.

Μέτρα διατήρησης που έχουν ληφθεί

Εμφανίσεις του υποτύπου οικοτόπου “Αιγαιικά φοινικοδάση με *Phoenix theophrasti*” περιλαμβάνονται στις εξής περιοχές του δικτύου NATURA 2000 της Κρήτης: GR4320006: Βορειο-ανατολικό άκρο Κρήτης: Διονυσάδες, Ελάσσα και Χερσόνησος Σίδερο (Άκρα Μαυροβούνι – Βάι – Άκρα Πλάκα), GR4330003: Κουρταλιώτικο φαράγγι – Μονή Πρέβελης – Ευρύτερη Περιοχή, GR4340012: Ασφένδου Καλλικράτης και GR4340002: (Νήσος Ελαφώνησος – απέναντι παραλία: από Χρυσοσκαλίτισσα μέχρι Ακρωτήριο Κριός), αλλά μέχρι σήμερα δεν έχουν ληφθεί μέτρα για την προστασία του. Ο πυρήνας του μεγαλύτερου Ελληνικού πληθυσμού του φοίνικα (*Phoenix*) στο Βάι έχει χαρακτηριστεί Αισθητικό Δάσος από το 1983.

Προτεινόμενα μέτρα διατήρησης

In-situ διατήρηση

Πρέπει να εξασφαλιστεί ότι σε όλες τις θέσεις εμφάνισης του εξεταζόμενου υποτύπου του τύπου οικοτόπου 9370, θα υπάρχει υψηλό επίπεδο υπεδάφιου νερού, ενώ οι μετρήσεις του υδροφόρου ορίζοντα θα πρέπει να περιληφθούν στην τακτική παρακολούθησης που θα αφορά βιοτικές και αβιοτικές παραμέτρους. Στις πιο σημαντικές περιοχές του εν λόγω τύπου οικοτόπου, στο Βάι και στην Πρέβελι, όπου συχνάζει ένας μεγάλος και διαρκώς αυξανόμενος αριθμός τουριστών, χρειάζεται να αποκτήσουμε περισσότερες περιβαλλοντικές και βιολογικές πληροφορίες. Η περίφραξη ώστε να παρεμποδίζεται η βόσκηση θα πρέπει να είναι πιο αποτελεσματική. Τα δένδρα του *Eucalyptus* θα πρέπει να απομακρυνθούν, ενώ θα πρέπει να ελέγχεται η κατασκήνωση και η αφόδευση στο εσωτερικό των συστάδων. Ορισμένα άτομα φοίνικα στην Πρέβελι έχουν σημάδια φωτιάς. Η διαχείριση του υπεδάφιου νερού θα πρέπει να απαγορευτεί σε όλες τις περιοχές.

Η παρακολούθηση χρειάζεται τόσο για τον έλεγχο της ζωτικότητας και της εγκατάστασης αρτιβλάστων και νεαρών φυταρίων, όσο και του επιπέδου του υπεδάφιου νερού.

Χρειάζεται να ληφθούν αξιόπιστα στοιχεία για το μέγεθος της περιοχής εξάπλωσης και το μέγεθος του πληθυσμού, προκειμένου να χρησιμοποιηθούν ως βάση αναφοράς για την παρακολούθηση. Η περιοχή εξάπλωσης του εν λόγω υποτύπου οικοτόπου και οι γειτνιάζουσες περιοχές χρειάζονται τακτική παρακολούθηση. Είναι απαραίτητο να γίνονται ετήσιες έρευνες παρακολούθησης, ενώ θα πρέπει να τεκμηριώνεται και η ύπαρξη τυχόν παραγόντων που μπορεί να απειλούν τους πληθυσμούς.

Ex-situ διατήρηση

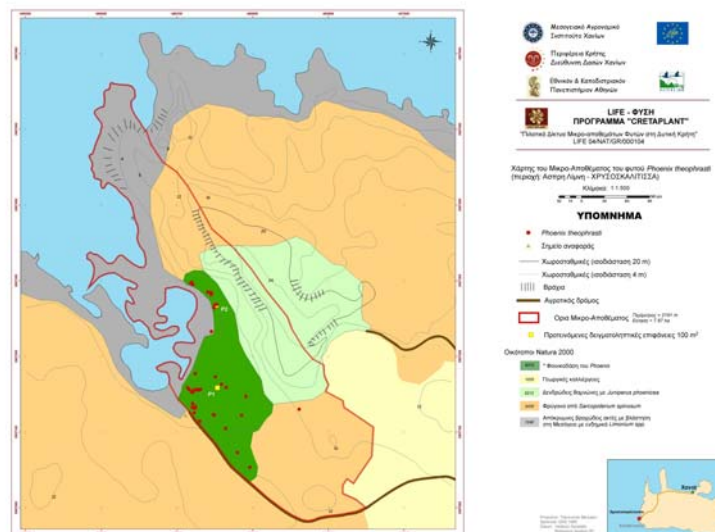
Καλλιέργεια στον Κρητικό Βοτανικό Κήπο του Μεσογειακού Αγρονομικού Ινστιτούτου Χανίων (MAIX) και αν είναι δυνατό και αλλού.

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 GR 4340002: Νήσος Ελαφώνησος – απέναντι παραλία από Χρυσοσκαλίτισσα μέχρι Ακρωτήριο Κριός. Ο *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 GR 4340002 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 (Χάρτης 7). Η έκταση του μικρο-αποθέματος είναι 7,9 ha και περιλαμβάνει 39 άτομα φοίνικα, τα οποία είναι ανομοιογενώς κατανεμημένα και σε ορισμένες περιπτώσεις κατά ομάδες.



Χάρτης 7. Μικρο-απόθεμα του τύπου οικοτόπου «Φοινικοδάση με *Phoenix theophrasti*.

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 αποσπασματικά. 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 Πρέβελι, 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 οδηγεί στην εξάλειψη αυτού του πληθυσμού. Τα άτομα του φοίνικα είναι διαφορετικής ηλικίας και το ύψος τους κυμαίνεται από 0,5 έως σχεδόν 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 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*.

Στη βλάστηση των πυκνών παραλιακών garrigues (-120 cm) συμμετέχουν τα είδη: *Pistacia lentiscus*, *Ceratonia siliqua*, *Satureja thymbra*, *Coridothymus capitatus*, *Genista acanthoclada*, *Erica manipuliflora*, *Thymelaea hirsuta* και άλλοι χαμηλοί θάμνοι. Το κλίμα είναι μάλλον ξηρό, συγκρινόμενο με άλλα τμήματα της δυτικής Κρήτης, και εδώ συναντάμε σπάνια είδη όπως τη *Viola scorpiuroides*. Στα παραλιακά βράχια και στην έξοδο της ξερής κοίτης του χειμάρρου επικρατεί το είδος *Limonium graecum*.

Ενδιαφέροντα φυτικά taxa στο μικρο-απόθεμα

Phoenix theophrasti

Bellevalia brevipedicellata

Viola scorpiuroides

Παρελθούσα και τρέχουσα διαχείριση στο Μικρο-Απόθεμα

Το μεγαλύτερο τμήμα της περιοχής Natura 2000 και το σύνολο του μικρο-αποθέματος βοσκείται έντονα από κατσίκια. Η βόσκηση των ατόμων του *Phoenix* επηρεάζει κυρίως τα νεαρά φυτά και μπορεί να είναι ένας από τους λόγους έλλειψης αρτιβλάστων.

Στην περιοχή της Άσπρης Λίμνης και στην παραλία της συχνάζουν σχεδόν αποκλειστικά οι κάτοικοι της Χρυσοσκαλίτισσας. Ένας χωματόδρομος που οδηγεί στη λιμνοθάλασσα αποτελεί το όριο του μικρο-αποθέματος. Σήμερα, η μικρή αμμώδης παραλία που βρίσκεται δίπλα ακριβώς στο μικρο-απόθεμα έχει μια ξύλινη πινακίδα, ένα ξύλινο παγκάκι και έναν φράκτη.

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

Ερωτήματα παρακολούθησης

- Ποιες είναι οι αλλαγές στις οικοτοπικές συνθήκες που θα μπορούσαν να επηρεάσουν τη ζωτικότητα και την εγκατάσταση αρτιβλάστων και νεαρών φυταρίων του *Phoenix theophrasti*;
- Διερεύνηση των οικολογικών περιορισμών που επικρατούν στο μικρο-απόθεμα και ορίζουν τα όρια οικολογικής ανοχής των χαμηλής ανάπτυξης ατόμων *Phoenix*

theophrasti.

- Ποια είναι η τάση στο μέγεθος και την έκταση του πληθυσμού του *Phoenix theophrasti*;
- Πώς μεταβάλλονται τα στοιχεία της δομής του πληθυσμού του είδους, λαμβάνοντας υπόψη τις παραμέτρους: μέγεθος και ηλικιακή σύνθεση πληθυσμού, αναλογία θηλυκών/αρσενικών καρποφόρων φυτών, αριθμός αναπαραγωγικά ώριμων (ανθοφόρων) φυτών, αριθμός και μεγέθη βλαστών για κάθε άτομο ξεχωριστά, αύξηση/ανάπτυξη κάθε ατόμου και αναπαραγωγικό δυναμικό;

Χαρτογράφηση του τύπου οικοτόπου και των πληθυσμών του *Phoenix*

Αν και υπάρχουν διάφοροι χάρτες κατανομής του *Phoenix*, ωστόσο μέχρι σήμερα δεν έχει πραγματοποιηθεί καμία έρευνα που να δίνει ποσοτικά δεδομένα ως προς το μέγεθος των πληθυσμών και των περιοχών εξάπλωσης στο σύνολο της Κρήτης. Με την έννοια της συμβολής στη χαρτογράφηση του τύπου οικοτόπου και των πληθυσμών του *Phoenix* θα γίνει λεπτομερής οριοθέτηση του πληθυσμού και ακριβής χαρτογράφηση των ατόμων και στις περιοχές εκτός μικρο-αποθέματος.

Η οριοθέτηση του μικρο-αποθέματος και οι ακριβείς θέσεις των φυτών του φοίνικα έχουν τοποθετηθεί πάνω σε χάρτη κλίμακας 1:1.500 (Χάρτης 7), που έγιναν στα πλαίσια της Δράσης Α.3 (Δημιουργία λεπτομερών χαρτών για τα Μικρο-Αποθέματα Φυτών) του παρόντος Έργου. Η οικοτοπική ποικιλότητα μένει να χαρτογραφηθεί σε επίπεδο φυτοκοινωνικής ένωσης ή φυτοκοινότητας και των αντίστοιχων τύπων οικοτόπων και των οικολογικών τους υποτύπων. Τα πρώτα δεδομένα λεπτομερούς χαρτογραφικής αναφοράς θα υπάρχουν το 2006 με την πρώτη φάση παρακολούθησης στο μικρο-απόθεμα του *Phoenix theophrasti*.

Απογραφή χλωρίδας στο μικρο-απόθεμα και μεγέθους του πληθυσμού του είδους

Ο σημερινός πληθυσμός του *Phoenix theophrasti* κοντά στη Χρυσοσκαλίτισσα χαρτογραφήθηκε το 1999 (αν και δεν δείχνονται πάνω στο χάρτη χωριστά τα άτομα του φοίνικα) και τότε έγινε μια εκτίμηση του αριθμού των ατόμων του φοίνικα, στο πλαίσιο του Έργου χαρτογράφησης των τύπων οικοτόπων στις περιοχές του δικτύου Natura 2000. Ο συνολικός πληθυσμός του *Phoenix theophrasti* (δηλαδή και εκτός του μικρο-αποθέματος) θα πρέπει να περιληφθεί σε τακτική έρευνα. Οι ετήσιες έρευνες στο μικρο-απόθεμα θα πρέπει να εστιάζουν όχι μόνο στα ήδη μεγάλα φυτά, αλλά και στα πιθανά αρτίβλαστα σε κατάλληλες θέσεις, καθώς επίσης και στη φαινολογία του είδους.

Η καταγραφή της χλωριδικής σύνθεσης στο μικρο-απόθεμα θα στηριχτεί 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 είναι η απόκτηση με το τέλος των δύο 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.

Σχέδιο δειγματοληψίας (επιλογή, σχήμα, υποδιαίρεση, μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας)

Έχουν επιλεγεί δύο δειγματοληπτικές επιφάνειες μεγέθους 100 m² η κάθε μία, που περιλαμβάνουν ομάδες ατόμων *Phoenix*, με στόχο τη διενέργεια φυτοκοινωνιολογικών δειγματοληψιών, ενώ ταυτόχρονα θα γίνεται και αξιολόγηση των οικολογικών παραγόντων με τη χρήση των Οικολογικών Ενδεικτικών Τιμών (Ecological Indicator Values) (BÖHLING et al. 2002).

Ολόκληρος ο υπο-πληθυσμός του *Phoenix theophrasti* στο μικρο-αποθέμα θα χρησιμοποιείται για τακτικές έρευνες με στόχο την απόκτηση δεδομένων βιο-ιστορίας και δομής του πληθυσμού του είδους:

- μέγεθος πληθυσμού,
- αριθμός ανθοφόρων φυτών,
- αναλογία θηλυκών/αρσενικών καρποφόρων φυτών,
- αριθμός αρτιβλάστων και φυταρίων.

Επιλογή και συνιστώμενος αριθμός μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών

Καθώς ολόκληρη η έκταση του μικρο-αποθέματος θα παρακολουθείται όσον αφορά τη βιο-ιστορία του φοίνικα, οι δύο επιφάνειες που έχουν επιλεγεί θα αποτελέσουν τις μόνιμες επιφάνειες παρακολούθησης της χλωριδικής σύνθεσης.

Πίνακας 6. Γεωγραφικές συντεταγμένες και υψόμετρο των προτεινόμενων μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών με σκοπό την παρακολούθηση.

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

Έρευνα αναπαραγωγικών οργάνων και δομής ηλικιακών κλάσεων

Όπως αναφέρθηκε προηγούμενα, στοιχεία σχετικά με τη δομή του πληθυσμού (μέγεθος, ανθοφόρα/καρποφόρα φυτά, άγωνα φυτά, νεαρά φυτάρια, αρτίβλαστα) θα λαμβάνονται ερευνώντας το σύνολο του υπο-πληθυσμού εντός του μικρο-αποθέματος. Τα ανθοφόρα και τα καρποφόρα φυτά θα αναζητούνται ούτως ώστε να λαμβάνεται υπόψη ο συνολικός πληθυσμός των περίπου 100-200 φυτών που απαντούν στην περιοχή Natura 2000.

Επιπλέον θα σημανθούν (με τον προσφορότερο τρόπο) όλα τα άτομα φοίνικα του μικρο-αποθέματος και θα παρακολουθούνται τα αυξητικά και αναπαραγωγικά χαρακτηριστικά τους (όπως αναλύεται παραπάνω).

Διερεύνηση οικολογικών παραγόντων

Το βάθος και η διακύμανση του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα, καθώς επίσης και ο βαθμός αλμυρότητας του υπεδάφιου νερού θεωρείται πολύ σημαντικός οικολογικός παράγοντας, ο οποίος θα πρέπει να μετριέται. Θα ήταν χρήσιμο να γίνει η εγκατάσταση της κατάλληλης συσκευής σε μια θέση εντός του μικρο-αποθέματος. Επιπρόσθετα θα

παρακολουθούνται και οι κλιματικές συνθήκες.

Χρόνος δειγματοληψίας

Οι φυτοκοινωνιολογικές καταγραφές θα πραγματοποιούνται την άνοιξη (Απρίλιος μέχρι νωρίς τον Μάιο). Η απογραφή και η παρακολούθηση της δομής του πληθυσμού του *Phoenix* θα πρέπει να λαμβάνει χώρα στη διάρκεια της δυνητικής περιόδου αναπαραγωγής/καρποφορίας του *Phoenix theophrasti*.

Χρόνος παρακολούθησης

Η Ελλάδα φέρει υψηλό βαθμό ευθύνης (αποκλειστική ευθύνη) για αυτόν τον υπενδημικό και τύπο οικοτόπου προτεραιότητας ‘Αιγαιικά φοινικοδάση με *Phoenix theophrasti*’, ιδιαίτερα καθώς οι περισσότεροι πληθυσμοί του *Phoenix* αποτελούνται από λίγα άτομα. Ως επακόλουθο τούτου, στην αρχή της περιόδου παρακολούθησης όλες οι έρευνες θα πρέπει να πραγματοποιούνται σε ετήσια βάση με εξαίρεση τη χαρτογράφηση των ατόμων του *Phoenix* στο σύνολο του πληθυσμού, δηλαδή και πέρα από τα όρια του μικρο-αποθέματος, η οποία θα πρέπει να πραγματοποιείται κάθε 6 χρόνια.

Σήμανση και επανεντοπισμός των μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης

Τα όρια του μικρο-αποθέματος είναι γνωστά με μεγάλη ακρίβεια αλλά οι δειγματοληπτικές επιφάνειες έχουν σημειωθεί με σχετική ακρίβεια, αποτέλεσμα του βραχώδους χαρακτήρα του εδάφους. Οι συντεταγμένες των προτεινόμενων μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης έχουν καταγραφεί με GPS και δείχνονται πάνω σε χάρτη (Χάρτης 7). Κατά την πρώτη περίοδο παρακολούθησης το 2006, οι επιλεγμένες θέσεις θα σημειωθούν με μεταλλικές ράβδους.

Καλλιέργεια

Θα πρέπει να καταβληθεί προσπάθεια για καλλιέργεια του *Phoenix theophrasti* σε κατάλληλες εγκαταστάσεις, όπου θα πρέπει να περιληφθούν όλοι οι υπο-πληθυσμοί της Κρήτης, ώστε να διατηρηθεί η γενετική ποικιλομορφία του είδους.

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-βαθμη 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 (Ασπρολίμνη) 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 Ασπρολίμνης 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.

Τιμές κατωφλίου

Οι τιμές κατωφλίου αναμένεται να προκύψουν από τα αποτελέσματα των πρώτων χρόνων παρακολούθησης, στο πλαίσιο του τρέχοντος προγράμματος Life-Nature.

Βιβλιογραφία

- BÖHLING, N., GREUTER, W. & RAUS, TH. (2002). Zeigerwerte der Gefäßpflanzen der Südgäis (Griechenland). – Braun-Blanquetia 32.
- DAFIS S. (1985). Το Φοινικοδάσος του Βάι. *Επιστ. Επετ. Δασολ. & Φυσ. Περ., Παν/μιο Θεσσαλονίκης* 28 (4): 140-152.
- GREUTER W. (1968). Le dattier de Théophraste, spécialité crétoise. *Mus. Genève* 81: 14-16.
- GREUTER W. (1995). *Phoenix theophrasti*. 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. & TSIAOSSI V. (1996). Directive 92/43/EEC The Greek 'Habitat' Project Natura 2000: An overview. Thessaloniki, 893 pp.
- MAYPOMMATHIS Γ. (1973). Οικολογία της περιοχής Φοινικόδασος Βάι, Σητείας Κρήτης. *Το Δάσος* 59(60): 21-24.
- 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.
- YALTIRIK F. & BOYDAK, M. (1991). Distribution and ecology of the palm *Phoenix theophrasti* (Palmae) in Turkey. *Bot. Chron.* 10: 869-872.

8. Σχέδιο Παρακολούθησης Μετεωρολογικών Παραμέτρων στα 7 Μικρο-Αποθέματα Φυτών

Στα πλαίσια της Δράσης Γ1 ‘Αγορά βασικού εξοπλισμού παρακολούθησης’ έχουν αγοραστεί 9 μικροσταθμοί καταγραφής ψηφιακών δεδομένων, 33 αισθητήρες μετεωρολογικών παραμέτρων (θερμοκρασίας, σχετικής υγρασίας αέρα, βροχόπτωσης, εδαφικής υγρασίας, φωτοσυνθετικά ενεργού ακτινοβολίας, ολικής ηλιακής ακτινοβολίας και ταχύτητας ανέμου) καθώς και 20 αυτόνομοι αισθητήρες/καταγραφείς θερμοκρασίας (Πίνακας 7). Ο εξοπλισμός αυτός και τα απαραίτητα λογισμικά και υλικά σύνδεσης με Η/Υ είναι προηγμένης τεχνολογίας (ONSET, USA), έχουν δοκιμαστεί από την ομάδα μας (σε προγενέστερα ερευνητικά προγράμματα) κάτω από ‘σκληρές’ περιβαλλοντικές συνθήκες υπαίθρου και χαρακτηρίζονται από σχετικά μικρό κόστος, πολύ καλή αξιοπιστία και μικρό μέγεθος (στοιχεία που επιτρέπουν την καταγραφή παραμέτρων ιδιαίτερης σημασίας σε επίπεδο φυτών και οικοτόπων).

Η κεντρική μονάδα παρακολούθησης είναι ο μικροσταθμός καταγραφής στον οποίο μπορούν να συνδεθούν έως 4 αισθητήρες (με καλώδια μήκους 2-6 m, ανάλογα με την περίπτωση). Κάθε μικροσταθμός θα βιδωθεί σε επίπεδη, μεταλλική επιφάνεια (50 x 20 cm) που θα στερεωθεί κατακόρυφα στο έδαφος, έτσι ώστε ο μικροσταθμός να βρίσκεται περίπου 30 cm πάνω από την επιφάνεια του εδάφους. Σε μικρή απόσταση από τη θέση του μικροσταθμού θα εγκατασταθούν οι συνδεδεμένοι αισθητήρες είτε απευθείας μέσα στο έδαφος, σε διάφορα βάθη (αισθητήρες θερμοκρασίας και εδαφικής υγρασίας), είτε θα προσδεθούν πάνω σε φυτά, σε διάφορα ύψη (αισθητήρες θερμοκρασίας) είτε θα στερεωθούν σε κατακόρυφους ιστούς μικρού ύψους, 50-100 cm από την επιφάνεια του εδάφους (αισθητήρες βροχόπτωσης, φωτοσυνθετικά ενεργού ακτινοβολίας, ολικής ηλιακής ακτινοβολίας και ταχύτητας ανέμου). Οι ακριβείς θέσεις των μικροσταθμών και των συνδεδεμένων αισθητήρων θα αποφασιστούν επιτόπου με κριτήρια: (α) αντιπροσωπευτικότητας της βλάστησης και των οικοτοπικών συνθηκών, (β) προσβασιμότητας από την ομάδα παρακολούθησης, (γ) σεβασμού της αισθητικής του τοπίου και (δ) ελαχιστοποίησης των κινδύνων κλοπής ή βανδαλισμού. Εκτός από τις 9 μονάδες μικροσταθμών και συνδεδεμένων αισθητήρων θα εγκατασταθούν επίσης 20 αυτόνομοι αισθητήρες/καταγραφείς θερμοκρασίας. Οι αισθητήρες αυτοί θα τοποθετηθούν σε διάφορα σημεία του μικρο-αποθέματος (μέσα στο έδαφος, στην επιφάνεια του εδάφους ή στερεωμένοι σε διάφορα σημεία των φυτών) ανάλογα με τις απαιτήσεις του σχεδιασμού και των κριτηρίων που αναφέρθηκαν προηγούμενα. Όλες οι θέσεις εγκατάστασης θα καταγραφούν με GPS και θα αποτυπωθούν πάνω στον χάρτη του μικρο-αποθέματος.

Η κατανομή των διαθέσιμων ψηφιακών καταγραφέων δεδομένων και αισθητήρων μετεωρολογικών παραμέτρων στα 7 Μικρο-Αποθέματα Φυτών παρουσιάζεται στον Πίνακα 8. Στα μικρο-αποθέματα της *Cephalanthera* και του *Phoenix* θα εγκατασταθούν 2 μικροσταθμοί και στα υπόλοιπα 5 ανά 1. Η κατανομή των αισθητήρων στα μικρο-αποθέματα αποφασίστηκε με κριτήρια σχετικής σημασίας των μετεωρολογικών παραμέτρων κατά περίπτωση. Συγκεκριμένα: (α) στο υψόμετρο του M-A *Nepeta* (2300 m) τα κατακρημνίσματα είναι κυρίως χιονοπτώσεις οπότε οι 6 διαθέσιμοι αισθητήρες βροχόπτωσης θα εγκατασταθούν στα υπόλοιπα 6 M-A, (β) ο ρόλος του ανέμου κρίθηκε ιδιαίτερα σημαντικός στα M-A *Nepeta* και *Phoenix*, (γ) στα M-A *Cephalanthera* και *Phoenix* θα εγκατασταθεί και 2^{ος} αισθητήρας φωτοσυνθετικά ενεργού ακτινοβολίας για τη μέτρηση του φωτός υπό σκίαση (ο 1^{ος} αισθητήρας στα 7 M-A θα καταγράφει την ακτινοβολία σε ανοικτό σημείο), (δ) η εδαφική υγρασία αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την *Cephalanthera cucullata* και τον *Phoenix theophrasti* καθώς και για το ετήσιο φυτό *Anthemis glaberrima* και το χασμόφυτο

Hypericum aciferum με την παρατεταμένη θερινή ανθοφορία.

Η εγκατάσταση των αισθητήρων και μικροσταθμών στα 7 M-A θα πραγματοποιηθεί κατά την περίοδο Νοέμβριος 2005 – Μάιος 2006, ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες και την προσβασιμότητα κάθε περιοχής. Παράλληλα θα καταρτιστεί (1) λεπτομερές πρωτόκολλο προγραμματισμού αισθητήρων/καταγραφών, (2) πρόγραμμα επισκέψεων με σκοπό (α) την επίβλεψη/συντήρηση του εξοπλισμού και (β) τη μεταφορά των δεδομένων καθώς και (3) λογισμικό επεξεργασίας των μετεωρολογικών δεδομένων. Ακόμη, θα γίνει προσπάθεια να συγκεντρωθούν όλα τα διαθέσιμα μετεωρολογικά και κλιματικά στοιχεία από συμβατικούς ή άλλους σταθμούς (σε σχετικά κοντινές αποστάσεις) για την πληρέστερη εκτίμηση των κλιματικών συνθηκών κάθε M-A.

Πίνακας 7. Διαθέσιμοι ψηφιακοί καταγραφείς δεδομένων και αισθητήρες μετεωρολογικών παραμέτρων.

Ονομασία	Ονομασία (Εταιρεία ONSET, USA)	Κωδικός	Πλήθος
Μικροσταθμός καταγραφής δεδομένων	HOBO Micro Station Data Logger	H21-002	9
Αισθητήρας θερμοκρασίας/σχετικής υγρασίας	Temp/RH, 2 m cable	S-THA-M002	4
Μικροκλωβός (ασπίδα ηλιακής ακτινοβολίας)	Solar Radiation Shield	M-RSA	4
Αισθητήρας θερμοκρασίας (καλώδιο 2 m)	12-Bit Temp, 2 m cable	S-TMB-M002	2
Αισθητήρας θερμοκρασίας (καλώδιο 6 m)	12-Bit Temp, 6 m cable	S-TMB-M006	2
Αισθητήρας βροχόπτωσης	Rain Gauge, 6 m cable (0.2 mm)	S-RGB-M006	5
Αισθητήρας εδαφικής υγρασίας	Soil Moisture Smart Sensor, 3 m cable	S-SMA-M003	4
Αισθητήρας Φωτοσυνθετικά Ενεργού Ακτινοβολίας	PAR Sensor, 3 m cable	S-LIA-M003	9
Αισθητήρας Ολικής Ηλιακής Ακτινοβολίας	Silicon Pyranometer, 3 m cable	S-LIB-M003	5
Αισθητήρας ταχύτητας ανέμου	Wind Speed	S-WSA-M003	2
	Σύνολο αισθητήρων		33
Αισθητήρας/καταγραφέας θερμοκρασίας	32K StowAway TidbiT (-20°C to +50°C)	TBI32-20+50	20

Κάθε μικροσταθμός καταγραφής δεδομένων μπορεί να δεχθεί μέχρι 4 αισθητήρες.
 Οι μικροκλωβοί στεγάζουν ανά 1 αισθητήρα θερμοκρασίας/σχετικής υγρασίας αέρα.
 Οι αισθητήρες/καταγραφείς θερμοκρασίας είναι αυτόνομοι (επικοινωνία IR).

Πίνακας 8. Κατανομή διαθέσιμων ψηφιακών καταγραφών δεδομένων και αισθητήρων μετεωρολογικών παραμέτρων στα 7 Μικρο-Αποθέματα Φυτών.

Ονομασία Καταγραφέα/Αισθητήρα	<i>Androcymbium</i>	<i>Anthemis</i>	<i>Bupleurum</i>	<i>Cephalanthera</i>	<i>Hypericum</i>	<i>Nepeta</i>	<i>Phoenix</i>
Μικροσταθμός καταγραφής δεδομένων	1	1	1	2	1	1	2
Αισθητήρας θερμοκρασίας/σχετικής υγρασίας			1	1	1		1
Μικροκλωβός (ασπίδα ηλιακής ακτινοβολίας)			1	1	1		1
Αισθητήρας θερμοκρασίας (καλώδιο 2 m)				1			1
Αισθητήρας θερμοκρασίας (καλώδιο 6 m)				1			1
Αισθητήρας βροχόπτωσης	1	1	1	1	1		
Αισθητήρας εδαφικής υγρασίας		1		1		1	1
Αισθητήρας Φωτοσυνθετικά Ενεργού Ακτινοβολίας	1	1	1	2	1	1	2
Αισθητήρας Ολικής Ηλιακής Ακτινοβολίας	1		1	1		1	1
Αισθητήρας ταχύτητας ανέμου						1	1
Σύνολο αισθητήρων	3	3	4	8	3	4	8
Αισθητήρας/καταγραφέας θερμοκρασίας	4	2	2	2	4	4	2