

**Παρακολούθηση φυτικών ειδών κοινοτικής προτεραιότητας στα
Μικρο-Αποθέματα Φυτών της Δυτικής Κρήτης
(CRETAPLANT - LIFE04NAT_GR_000104)**

Κ.Α. Θάνος¹, Π. Δημόπουλος², Ε. Bergmeier³, Κ. Γεωργίου¹
& Χ. Φουρνάρικη⁴

¹Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 15784 Αθήνα
E-mail: cthanos@biol.uoa.gr

²Τμήμα Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων,
Σεφέρη 2, 30100 Αγρίνιο

³Dept. Vegetation & Phytodiversity Analysis, Albrecht-von-Haller Institute for Plant Sciences,
University of Goettingen, Γερμανία

⁴Μονάδα Διατήρησης Μεσογειακών Φυτών, Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων,
Αλσύλλιο Αγροκηπίου, Τ.Θ. 85, 73100 Χανιά

Περίληψη

Στα πλαίσια του Προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης LIFE-ΦΥΣΗ εκπονείται το Έργο CRETAPLANT - Πιλοτικό Δίκτυο 'Μικρο-Αποθεμάτων Φυτών' στη Δυτική Κρήτη (A Pilot Network of Plant Micro-Reserves in Western Crete, LIFE04NAT_GR_000104, έναρξη 1.9.2004 – λήξη 31.12.2007). Σκοπός του Έργου είναι η προστασία 6 απειλούμενων ενδημικών φυτών της Κρήτης καθώς και 1 οικοτόπου προτεραιότητας, μέσω της δημιουργίας ενός δικτύου Μικρο-Αποθεμάτων Φυτών (ΜΑΦ). Στην αρχική φάση υλοποίησης καθορίστηκαν οι ακριβείς θέσεις των 7 ΜΑΦ, εκπονήθηκαν λεπτομερείς χάρτες ακριβείας και συντάχθηκαν σχέδια παρακολούθησης καθώς και ολοκληρωμένα διαχειριστικά σχέδια για καθμία περιοχή. Στη συνέχεια έγινε η επιτόπια οριοθέτηση των ΜΑΦ και η εγκατάσταση αυτόματου εξοπλισμού και μόνιμων επιφανειών παρακολούθησης. Στην παρούσα φάση υλοποιούνται δράσεις επιστημονικής παρακολούθησης, ήπιας διαχείρισης και φύλαξης των περιοχών. Παράλληλα, στον τομέα της πληροφόρησης-ευαισθητοποίησης έχουν ήδη αρχίσει να πραγματοποιούνται διάφορες εκδηλώσεις και δραστηριότητες με έδρα το Κέντρο Επισκεπτών του ΜΑΙΧ. (περισσότερες πληροφορίες για το Έργο στον ιστοτόπο: <http://cretaplant.biol.uoa.gr>). Τα Σχέδια Παρακολούθησης που έχουν εκπονηθεί και υλοποιούνται εστιάζονται στα κεντρικά είδη κάθε ΜΑΦ: 6 φυτικά είδη κοινοτικής προτεραιότητας (Παράρτημα ΙΙ της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ) - *Androcymbium rechingeri*, *Anthemis glaberrima*, *Bupleurum kakiskalae*, *Cephalanthera cucullata*, *Hypericum aciferum*, *Nepeta sphaciotica* - και 1 οικοτόπος προτεραιότητας - 9370, Συστάδες φοινίκων *Phoenix*. Τα 7 προστατευόμενα είδη αποτελούν ένα εξαιρετικά ετερόκλητο σύνολο με ιδιαίτερα βιολογικά και οικολογικά χαρακτηριστικά, αντίστοιχα (αριθμητικά): (1) γεώφυτο με χειμερινή αύξηση και αναπαραγωγή, (2) μικρό ετήσιο φυτό με σύντομη εαρινή περίοδο εμφάνισης, (3) πολυετές, μονοκαρπικό χασμόφυτο, (4) ορχεοειδές με περιστασιακή εμφάνιση υπέργειας αύξησης, (5) χασμόφυτο της παραλιακής ζώνης με παρατεταμένη (θερινή) αναπαραγωγική περίοδο, (6) αλπικός υπόθαμνος με σύντομη περίοδο θερινής αύξησης και (7) ο δυτικότερος και πλέον καταπονούμενος πληθυσμός του δίοικου φοίνικα *Phoenix theophrasti*. Στην παρούσα ανακοίνωση παρουσιάζονται δεδομένα και πορίσματα από την έως τώρα εφαρμογή των Σχεδίων Παρακολούθησης.

Monitoring of plant species of community priority in the network of plant micro-reserves in Western Crete (CRETAPLANT - LIFE04NAT_GR_000104)

C.A. Thanos¹, P. Dimopoulos², E. Bergmeier³, K. Georghiou¹ & C. Fournaraki⁴

¹Dept. of Biology, University of Athens, GR-15784, Athens, Greece. E-mail: cthanos@biol.uoa.gr

²Dept. of Environmental Management and Natural Resources, University of Ioannina, Seferi 2, GR-30100, Agrinio, Greece

³Dept. Vegetation & Phytodiversity Analysis, Albrecht-von-Haller Institute for Plant Sciences, University of Goettingen, Germany

⁴Mediterranean Agronomic Institute of Chania, Alysilio Agrokepiou, PO Box 85, GR-73100, Chania, Greece

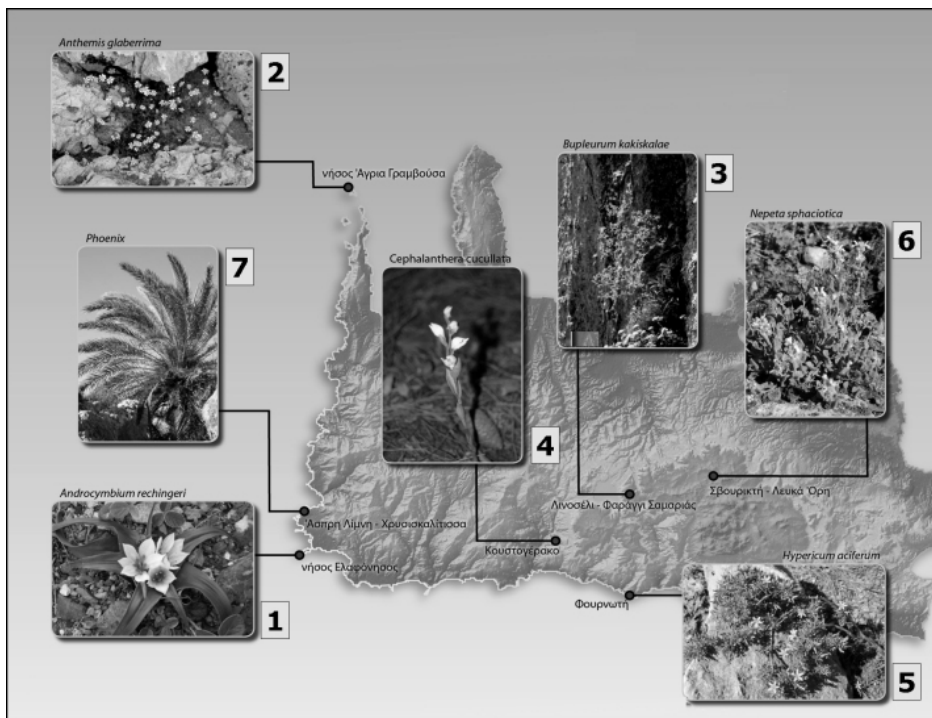
Within the framework of European Community LIFE-NATURE Programme, we are currently implementing the Project CRETAPLANT - *A Pilot Network of Plant Micro-Reserves in Western Crete*, LIFE04NAT_GR_000104, 1.9.2004 – 31.12.2007). The project aims at conserving 6 threatened, endemic plants of Crete and 1 priority habitat type through the establishment of a network of Plant Micro-Reserves (PMR). During the initial, implementation phase the precise locations and borders of each PMR were decided, digital maps of high accuracy were produced and both monitoring and management plans were elaborated for each PMR. Afterwards, border signs were posted, digital meteorological dataloggers were installed and permanent monitoring plots were established in each PMR. We are currently implementing actions of scientific monitoring, mild management and wardening. In parallel, several events of dissemination and environmental awareness are being organised, mainly located at the Visitors Center, at MAICH (further information regarding the Project are furnished at the website: <http://cretaplant.biol.uoa.gr>). The Management Plans currently in deployment are focused on the ‘central’ species of each PMR: 6 plants of community priority (Annex II, Directive 92/43/EEC) - *Androcymbium rechingeri*, *Anthemis glaberrima*, *Bupleurum kakiskalae*, *Cephalanthera cucullata*, *Hypericum aciferum*, *Nepeta sphaciotica* – and 1 priority habitat - 9370, Palm Groves of *Phoenix*. The 7 protected species form an heterogeneous mixture with particular, individual biological and ecological characteristics, namely (respectively): (1) a winter-growing geophyte, (2) a small-sized annual with short spring growth season, (3) a monocarpic perennial of chasmophytic habit, (4) an orchid with erratic above-ground growth, (5) a maritime chasmophyte with very extended (summertime) reproductive, (6) an alpine subshrub with short, summer growing season and (7) the westernmost and extremely stressed population of the dioecious palm *Phoenix theophrasti*. The present work contains data gathered and conclusions drawn during the initial implementation phase of the Management Plans.

Εισαγωγή

Στα πλαίσια του Προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης LIFE-ΦΥΣΗ, το Έργο CRETAPLANT - Πιλοτικό Δίκτυο ‘Μικρο-Αποθεμάτων Φυτών’ στη Δυτική Κρήτη (LIFE04NAT_GR_000104, έναρξη 1.9.2004 – λήξη 31.12.2007) αποσκοπεί στη δημιουργία ενός δικτύου 7 Μικρο-Αποθεμάτων Φυτών, ΜΑΦ (Σχήμα 1) για την προστασία 6 απειλούμενων, ενδημικών ειδών της Κρήτης (*Androcymbium rechingeri*,

Anthemis glaberrima, *Bupleurum kakiskalae*, *Cephalanthera cucullata*, *Hypericum aciferum*, *Nepeta sphaciotica*, όλα φυτά κοινοτικής προτεραιότητας του Παραρτήματος II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ) καθώς και 1 οικοτόπου προτεραιότητας (9370, Συστάδες φοινίκων *Phoenix*). Δικαιούχος του Έργου είναι το Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών και Εταίροι το ΜΑΙΧ (Χανιά, Κρήτη) και η Περιφέρεια Κρήτης, Διεύθυνση Δασών Χανίων.

Τα Μικρο-αποθέματα Φυτών, ΜΑΦ (Plant Micro-Reserves, PMR) είναι μία σχετικά πρόσφατη σύλληψη και συνιστούν μια καινοτόμο προσέγγιση για τη διατήρηση και διαχείριση φυτικών πληθυσμών απειλούμενων και σπάνιων ειδών. Η ιδέα του μικρο-αποθέματος αναπτύχθηκε γύρω στα 1990, στην Περιφέρεια της Βαλένσια (Ισπανία) από τον Emilio Laguna και εφαρμόστηκε για πρώτη φορά συστηματικά το 1994 στα πλαίσια ενός ευρωπαϊκού προγράμματος LIFE (Laguna 2001). Τα Μικρο-αποθέματα Φυτών είναι περιοχές με έκταση μικρότερη από 20ha (200 στρέμματα), έχουν καθορισμένο νομικό καθεστώς και, με τη μορφή ενός δικτύου, αποσκοπούν στην προστασία επιλεγμένων τμημάτων πληθυσμών των σπάνιων, ενδημικών και κινδυνευόντων ειδών ενώ ταυτόχρονα, με την εγκατάσταση ενός συστήματος διαρκούς παρακολούθησης επιδιώκεται ο μέγιστος δυνατός πλούτος βιοποικιλότητας, η κατανόηση των μακροπρόθεσμων μεταβολών των πλούσιων σε ενδημικά ή υπολειμματικά φυτά κοινωνιών, ο εφοδιασμός με γενετικό υλικό των τοπικών τραπεζών σπερμάτων και η μετατροπή των περιοχών αυτών σε εστιακά κέντρα δραστηριοτήτων διατήρησης (επανεισαγωγή ειδών, ενίσχυση ή μετεγκατάσταση πληθυσμών, επιτόπια διαχείριση) (Deltoro & al. 2004, Laguna & al. 2004). Ένα μωσαϊκό δίκτυο μικρών προστατευόμενων περιοχών πρέπει να αντιμετωπισθεί σαν εργαλείο διαχείρισης συμπληρωματικό της ευρύτερα αποδεκτής στρατηγικής των 'μεγάλων περιοχών' όπως πρόσφατα έχει υιοθετηθεί και υλοποιηθεί με το Πανευρωπαϊκό Δίκτυο προστασίας της φύσης NATURA 2000. Κατά την τελευταία δεκαετία, η ιδέα του ΜΑΦ έχει αποκτήσει σημαντική αναγνώριση και εκτίμηση σε όλη της Ευρώπη. Εντούτοις, εκτός από το εκτεταμένο δίκτυο των 241 ΜΑΦ στη Βαλένσια (<http://es.geocities.com/microreserves/>), τα μικρο-αποθέματα φυτών μόνον σποραδικά υλοποιούνται σε άλλες χλωριδικά πλούσιες περιοχές (Μινόρκα - Ισπανία, <http://www.cime.es/lifeflora/uk/portada.asp>, Kraski Rob - Σλοβενία, http://www.zrs-kp.si/projekti/life/index_a.html, Πορτογαλία, Draper & al. 2004, Λίμνη Βαϊκάλη - Ρωσία, Turuta & al. 2001).



Σχήμα 1. Το Δίκτυο Μικρο-Αποθεμάτων Φυτών στη Δυτική Κρήτη (Νομός Χανίων). (Χάρτης, φωτογραφίες και γραφικά: από την αφίσα του προγράμματος CRETAPLANT – παραγωγή ΜΑΙΧ, Μάιος 2006.)

Μεθοδολογία

Τα Σχέδια Παρακολούθησης εκπονήθηκαν κατά την πρώτη φάση του Προγράμματος και άρχισαν να υλοποιούνται από τις αρχές του 2006. Το Σχέδιο Παρακολούθησης καθενός ΜΑΦ περιλαμβάνει 3 κεφάλαια που πραγματεύονται (α) το φυτό-στόχο (περιγραφή, εξάπλωση, οικολογία-βλάστηση, μέγεθος πληθυσμού και τάσεις, απειλές, κατάσταση-μέτρα διατήρησης), (β) το Μικρο-Απόθεμα (οικοτοπικές συνθήκες, άλλα ενδιαφέροντα φυτικά είδη, διαχείριση) και (γ) τις προβλεπόμενες δράσεις παρακολούθησης (ερωτήματα παρακολούθησης, χαρτογράφηση, εκτίμηση του μεγέθους του πληθυσμού, σχέδια δειγματοληψιών και μόνιμες δειγματοληπτικές επιφάνειες, χρονοθέτηση δειγματοληψιών και παρακολούθησης, οικοτοπικές και μετεωρολογικές συνθήκες, αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του είδους).

Αποτελέσματα – Συζήτηση

1. Η πληθυσμιακή τάση του γεώφυτου (με χειμερινή άνθιση, Δεκέμβριος-Ιανουάριος) *Androcymbium rechingeri* παρακολουθείται σε 5 μόνιμες επιφάνειες, 1*1m, 2 διατομές 20*1m και σε δειγματοληπτικές επιφάνειες 25m². Καταγράφηκε μέση πυκνότητα 2.98±0.26 και 2.22±0.28 φυτών (±SE) σε αναπαραγωγική και βλαστητική φάση, αντίστοιχα, ανά υποεπιφάνεια έκτασης 0.04m² (n=125).

2. Το ετήσιο μέγεθος του πληθυσμού της μονοετούς πόας *Anthemis glaberrima* εξαρτάται από (α) την ετήσια παραγωγή σπερμάτων, (β) τους πιθανούς μηχανισμούς λήθαργου των σπερμάτων, (γ) την πιθανή παρουσία μόνιμης, εδαφικής σπερματικής τράπεζας, (δ) τους παράγοντες (μετεωρολογικούς, εδαφικούς, βιοτικούς) που ενδέχεται να επηρεάζουν (θετικά ή αρνητικά) τη φύτευση ή/και την αρχική εγκατάσταση των αρτιβλάστων και (ε) την έκταση και την επιτυχία της ανθοφορίας. Φυσικά ο βαθμός συμμετοχής του καθενός από τους παράγοντες αυτούς στην αυξομείωση του πληθυσμού είναι άγνωστος και διερευνητέος. Πραγματοποιήθηκαν λοιπόν μετρήσεις αναπαραγωγικής προσπάθειας, συλλογές σπερμάτων για τη μελέτη της φυτρωτικότητας και συλλογή εδαφικών πυρήνων για τη διερεύνηση της εδαφικής τράπεζας. Σε 20 επιφάνειες (εγκατεστημένες σε 3 διαφορετικούς τύπους ενδιαιτήματος στους οποίους απαντά το είδος) παρακολουθείται η πυκνότητα και η αναπαραγωγική ικανότητα του. Καταγράφηκε ένας μέσος αριθμός 13.6±2.2 φυτών (±SE) ανά επιφάνεια (n=20) με 4.0±0.4 κεφάλια ανά φυτό (n=271). Εγκαταστάθηκαν επίσης δύο δειγματοληπτικές επιφάνειες.

3. Το μονοκαρπικό και στενοενδημικό, χασμόφυτο *Bupleurum kakiskalae* απαντά σε έναν μοναδικό πληθυσμό, στο Λινοσέλι των Λευκών Ορέων (1500m asl). Εγκαταστάθηκαν 3 μόνιμες δειγματοληπτικές επιφάνειες και με ειδικό εξοπλισμό τηλεσκόπησης και τηλεφωτογράφησης έγινε αποτίμηση του μεγέθους του πληθυσμού (συνολικά περίπου 100-150 άτομα). Η εγκατάσταση αρτιβλάστων παρακολουθείται σε σχετικά μικρής έκτασης περίφραξη (που αποκλείει τη βόσκηση από μηρυκαστικά), στη βάση των κατακόρυφων βράχων όπου φύεται. Με τον τρόπο αυτό αφ' ενός αποδεικνύεται η ικανότητα αναγέννησης του είδους και αφ' ετέρου εμπλουτίζεται ο πληθυσμός.

4. Ο συνολικός πληθυσμός της περιστασιακά ανθοφορούσας ορχιδέας *Cephalanthera cuculata* απογράφηκε την άνοιξη 2006 (μέσα στο αντίστοιχο ΜΑΦ): βρέθηκαν συνολικά 92 ανθοφόρα στελέχη ενώ ακόμα 30 είχαν βοσκηθεί (πιθανώς από λαγούς). Για την προστασία από τη βόσκηση των αιγοπροβάτων εγκαταστάθηκε μεγάλης έκτασης περίφραξη (8 στρέμματα) και τοποθετήθηκαν 15 πρόσθετες, μικρές

περιφράξεις σε ένα σύνολο 33 ανθοφόρων στελεχών. Ιδιαίτερα σημαντική ήταν η παρατήρηση ότι μόνον μέσα στις μικρές περιφράξεις ολοκληρώθηκε η καρποφορία των ορχιδεών. Η περιστασιακή (από έτος σε έτος) βλαστητική και αναπαραγωγική αύξηση του είδους αποτελεί σοβαρό πρόβλημα τόσο για τη διατήρηση του πληθυσμού όσο και για την παρακολούθησή του.

5. Η πληθυσμιακή τάση του παραλιακού χασμόφυτου *Hypericum aciferum* παρακολουθείται σε 15 μόνιμες επιφάνειες, 1*1m σε ένα σύνολο 45 ατόμων (3.0 ± 0.2 φυτά ανά m^2) καθώς και σε 5 δειγματοληπτικές επιφάνειες. Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του είδους: η εξαιρετικά παρατεταμένη ανθοφορία και η παραγωγή βιώσιμων σπερμάτων συνήθως αργά το φθινόπωρο καθώς και η παρουσία ελαιοσώματος που πιθανώς συνδέεται με τη διασπορά του είδους (μυρμηκοχωρία).

6. Η *Nepeta sphaciotica* (στενοενδημικός υπόθαμνος της οικογ. Labiatae) απαντά σε έναν μοναδικό πληθυσμό, σε ασταθή πλαγιά με Β έκθεση της κορυφής Σβουριχτή στα Λευκά Όρη (2230-2350m asl). Στη βάση των θερμοκρασιακών δεδομένων των ψηφιακών καταγραφέων προσδιορίζεται με μεγάλη ακρίβεια η περίοδος χιονοκάλυψης, που διαρκεί 5-7 μήνες ετησίως. Η αυξητική περίοδος περιορίζεται μεταξύ Μαΐου/Ιουνίου – Οκτωβρίου/Νοεμβρίου και η παραγωγή ώριμων σπερμάτων ολοκληρώνεται Σεπτέμβριο/Οκτώβριο. Σύμφωνα με τις ενδείξεις πεδίου και τα εργαστηριακά δεδομένα της φυτρωτικής συμπεριφοράς, η φύτευση των σπερμάτων και η εγκατάσταση των αρτιβλάστων φαίνεται ότι πραγματοποιείται αμέσως μετά το λιώσιμο του χιονιού (Ιούνιος-Ιούλιος).

7. Το ΜΑΦ της συστάδας *Phoenix theophrasti* στην Άσπρη Λίμνη (κοντά στη Μονή Χρυσοσκαλίτισσας) περιλαμβάνει 42 ενήλικους φοίνικες (μέσου ύψους $2.6 \pm 0.1m$, με εύρος τιμών 1.1-4.6m). Όλα τα άτομα σημάνθηκαν και χαρτογραφήθηκαν για τη μελέτη των αυξητικών και αναπαραγωγικών λειτουργιών τους. Ο πληθυσμός παρουσιάζει εμφανή έλλειψη αναγέννησης, αποτέλεσμα της ιδιαιτερότητας του είδους: πρόκειται για φυτό δίοικο και επιπλέον διαπιστώθηκε ότι τα 41 άτομα του πληθυσμού είναι αρσενικά ενώ μόνο 1 άτομο βρέθηκε με θηλυκά άνθη (στο οποίο έγινε τεχνητή επικονίαση – χωρίς επιτυχία - την άνοιξη του 2006). Στη γειτονική περιοχή υπάρχουν ορισμένα επιπλέον άτομα φοίνικα στα οποία διερευνάται επίσης το φύλο και η ικανότητα καρποφορίας. Τέλος, εγκαταστάθηκαν δύο δειγματοληπτικές επιφάνειες, που περιλαμβάνουν ομάδες ατόμων *Phoenix*, με στόχο τη διενέργεια φυτοκοινωνιολογικών δειγματοληψιών.

Βιβλιογραφία

- Deltoro, V., Pérez-Botella, J., Serra, L., Pérez-Rovira, P., Olivares, A., Fos, S., Ballester, G. & Laguna, E. (2004). Plant Microreserves: frequently asked questions. In: Proceedings of the 4th Planta Europa Conference, September 17-20, 2004, Valencia, Spain.
- Draper, D., Marques, I., Rosselló-Graell, A. & Iriondo, J.M. (2004). Definition of a micro-reserve for endangered *Narcissus cavanillesii* in Portugal. In: Proceedings of the 4th Planta Europa Conference, September 17-20, 2004, Valencia, Spain.
- Laguna, E. (2001). The micro-reserves as a tool for conservation of threatened plants in Europe. Nature and Environment, No. 121. Council of Europe.
- Laguna, E., Deltoro, V.I., Perez-Botella, J., Perez-Rovira, P., Serra, L., Olivares, A. & Fabregat, C. (2004). The role of small reserves in plant conservation in a region of high diversity in eastern Spain. *Biological Conservation* **119**: 421-426.
- Turuta, O., Novitskaya, N., Etingova, A., Vakarenko, L., Ryabtsev, V. & Stepantsova, N. (2001). Plant microreserves on Baikal Lake coasts. In: Proceedings of the 3rd Planta Europa Conference, June 23-28, 2001, Pruhonice, Czech Republic.