
ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ “MONITORING” ΤΗΣ
ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΚΑΡΠΑΘΟΥ-ΣΑΡΙΑΣ
Φορέα Διαχείρισης Καρπάθου - Σαρίας ΜΟm - ΕΚΠΑ

Σχέδιο Παρακολούθησης για το είδος
Silene holzmannii



Πηνελόπη Δεληπέτρου, Κυριάκος Γεωργίου
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Αθήνα 2009

Σχέδιο Παρακολούθησης για το είδος *Silene holzmannii*

1. Γενικό Μέρος: Ανασκόπηση δεδομένων και αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης του είδους

Περιγραφή

Η *Silene holzmannii* είναι μονοετής όρθια πόα. Ο βλαστός είναι εύρωστος, ύψους 10-50 (-100) cm, με αρκετά ζεύγη λογχοειδών φύλλων. Τα άνθη είναι ερμαφρόδιτα και χαρακτηρίζονται από ημερήσιο ρυθμό. Έχουν φουσκωτό κάλυκα με πράσινες-κοκκινωπές φλέβες απ' όπου μόλις προβάλλει το φαρδύτερο ακραίο πορφυρορόδινο τμήμα των 5 πετάλων. Ο καρπός είναι ωοειδής-σφαιρική κάψα με έμμονο στύλο. Τα σπέρματα είναι νεφροειδή, c. 1,5 mm, c. 0,7-1 mg, πεπλατυσμένα, τεφρωπά-μαύρα.

Κύκλος ζωής – Φαινολογία

- Εμφάνιση αρτιβλάστων: Νοέμβριος; (πιθανώς Οκτώβριος-Δεκέμβριος).
- Εμφάνιση φύλλων: Σχηματισμός ρόδακα σε μικρό (άγνωστο) χρονικό διάστημα μετά την εμφάνιση αρτιβλάστων.
- Άνθιση: Η περίοδος ανθοφορίας είναι σύντομη, συνήθως αργά τον Απρίλιο, ή τον Μάιο, ανάλογα με τις μετεωρολογικές συνθήκες.
- Επικονίαση: Δεν είναι γνωστό τίποτα για την επικονίαση.
- Καρποφορία: Μάιος-Ιούλιος, ανάλογα με την έναρξη της άνθισης μπορεί να αρχίσει και τέλη Απριλίου, οι καρποί μπορεί να είναι ώριμοι από τα τέλη Μαΐου.
- Διασπορά: Οι κάψες είναι βραδύχωρες. Η διασπορά των σπερμάτων αρχίζει αργά, καθώς αυτά παραμένουν εντός των καψών τουλάχιστον μέχρι τον Σεπτέμβριο και οι κάψες συνήθως ανοίγουν τους χειμερινούς μήνες. Τα ξηρά φυτά στέκονται όρθια για πολλούς μήνες (αν δεν παρασυρθούν από το αέρα) ακόμα και μέχρι την επόμενη περίοδο ανθοφορίας, ενίοτε διατηρώντας μικρό αριθμό σπερμάτων μέσα στις

κάψες (Höner & Greuter 1989). Εκτός των σπερμάτων μονάδα διασποράς αποτελούν ολόκληρες κάψες και τμήματα ξηρών φυτών ή ολόκληρα φυτά (Βαλλιανάτου 1995) που παρασύρονται από τον αέρα και τα κύματα. Η διασπορά με τον τρόπο αυτό αρχίζει από το καλοκαίρι. Καθώς με τους παραπάνω τρόπους μεταφέρονται πολλά σπέρματα μαζί (συναπτοσπερμία) αυξάνεται ο δυνατός αριθμός των ατόμων που μπορεί να εποίκισουν μία νέα θέση.

- Διάρκεια ζωής: Ένα έτος.
- Τράπεζα σπερμάτων: Δεν είναι γνωστό αν σχηματίζεται, δεν υπάρχει κάποια σχετική ένδειξη. Τα σπέρματα δεν παρουσιάζουν λήθαργο και φυτρώνουν σε υψηλά ποσοστά σε μικρό χρονικό διάστημα (Ιωαννίδου Ε. προσωπική επικοινωνία), άρα δεν αναμένεται να παραμένουν στο έδαφος για δεύτερο έτος (εάν υπάρχουν ευνοϊκές συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας για τη φύτευση). Σχηματίζεται ωστόσο ένας τύπος παροδικής τράπεζας σπερμάτων από τα φυτά του προηγούμενου έτους που ενίοτε διατηρούν κάψες με σπέρματα.

Γεωγραφική και Χωρική Κατανομή

Η *Silene holzmannii* είναι ενδημική στις νησίδες του κεντρικού, νότιου και ανατολικού Αιγαίου και έχει μέχρι σήμερα βρεθεί σε 34 νησίδες, όλες μικρές, μεταξύ 0,03 -15 ha με εξαίρεση το Μεγάλο Σοφράνο (127 ha). Ανακαλύφθηκε το 1877 στη νησίδα του Σαρωνικού Αρπηδόνη από τους Heldreich και Holzmann όπου βρέθηκε πάλι να κυριαρχεί στη βλάστηση του νησιού το 1991 (Βαλλιανάτου 2005). Το βορειότερο άκρο της εξάπλωσής της είναι η νησίδα Πλάκα στους Φούρνους (Γιαννίτσαρος και συν. 2000) και το νοτιότερο η νησίδα του όρμου του Βάι (Greuter 1973).

Χρησιμοποιώντας κάνναβο 1 km, το συνολικό εύρος εξάπλωσης είναι 62.300 km² ενώ η περιοχή κατάληψης είναι 35 km². Η πραγματική έκταση των πληθυσμών είναι πολύ μικρότερη καθώς η έκταση όλων των νησίδων, εκτός του Μεγάλου Σοφράνο όπου το φυτό μάλλον περιορίζεται στην παράκτια ζώνη, φτάνει μόλις τα 0,7 km². Ωστόσο, λόγω της ικανότητας του για μεγάλης εμβέλειας διασπορά μπορεί να θεωρηθεί ότι ο ζωτικός χώρος του φυτού είναι ευρύτερος της έκτασης των νησίδων.

Στην περιοχή Καρπάθου-Σαρίας, η *Silene holzmannii* έχει εντοπιστεί στις νησίδες:

- Νότια Νησίδα Τριστόμου (Β Κάρπαθος, περιοχή NATURA GR4210003). Εκτίμηση πληθυσμού τα έτη 1981-1987 (Höner & Greuter 1989), τα έτη 1998, 2000, 2004 (Δεληπέτρου και Οικονομίδου 2001, Δεληπέτρου 2004) και το 2008 στο πλαίσιο του παρόντος έργου.
- Νησίδα Προνίου (Κ Κάρπαθος, Ακρωτήριο Πρόνι, περιοχή NATURA GR4210002) Εκτίμηση πληθυσμού τα έτη 1982-1987 (Höner & Greuter 1989). Έγινε πείραμα απαλειφής του πληθυσμού από το νησί το 1982.
- Γλαρονήσι (ή Γαρώνησος, όρμος Πηγάδια). Παρουσία τα έτη 1982 και 1983 και εκτίμηση πληθυσμού τα έτη 1985-1987 (Höner & Greuter 1989), το έτος 2004 (Δεληπέτρου 2004) και το 2008 στο πλαίσιο του παρόντος έργου.
- Πρασονήσι (ΝΑ Κάρπαθος). Παρουσία το 1982 και εκτίμηση πληθυσμού τα έτη 1983-1987 (Höner & Greuter 1989). Το είδος αναζητήθηκε στη νησίδα αλλά δεν βρέθηκε το έτος 2004 (Δεληπέτρου 2004) και το 2008 στο πλαίσιο του παρόντος έργου. Είναι πολύ πιθανό να έχει εξαφανιστεί από τη νησίδα.

Εντός της διοικητικής περιοχής της Καρπάθου στα συμπλέγματα νησίδων του Νότιου Αιγαιακού Τόξου (ΒΔ της Καρπάθου, περιοχή NATURA GR4210011), η *Silene holzmannii* έχει εντοπιστεί στις νησίδες:

- Καραβονήσι Βόρειο. Παρουσία (πολύ σπάνιο) τα έτη 1935, 1966, 1967 (Rechinger 1943; βάση δεδομένων της Flora Hellenica συλλογές Runemark & Bentzer, Runemark & Persson)
- Μικρό Σοφράνο (Μικρή Ζαφορά, Μικρό Σαφράνι). Παρουσία (πολύ σπάνιο) τα έτη 1935, 1966, 1967 (Rechinger 1943· βάση δεδομένων της Flora Hellenica συλλογές Runemark & Bentzer, Runemark & Persson)
- Μεγάλο Σοφράνο (Μεγάλη Ζαφορά, Μεγάλο Σαφράνι). Παρουσία (πολύ σπάνιο) τα έτη 1958, 1967 (Runemark 1996· βάση δεδομένων της Flora Hellenica συλλογές Runemark & Bentzer)
- Αυγό. Παρουσία (πολύ σπάνιο) το έτος 1967 (βάση δεδομένων της Flora Hellenica συλλογή Runemark & Bentzer)

- Φωκιονήσι Μεγάλο. Παρουσία (πολύ σπάνιο) το έτος 1966 (βάση δεδομένων της Flora Hellenica συλλογή Runemark & Persson) και εκτίμηση πληθυσμού το 2008 στο πλαίσιο του παρόντος έργου

Τέλος, στην περιοχή Καρπάθου-Σαρίας, η *Silene holzmannii* εντοπίστηκε πρόσφατα (Raus 2007, προσωπική επικοινωνία), με μικρό αριθμό ατόμων στις περιοχές:

1. Βρυκούντα, ανατολικό τμήμα του κόλπου στην περιοχή του κατασκηνωτικού χώρου (φθινόπωρο 2007, περιοχή NATURA GR4210003)
2. Πεί, βράχοι πάνω από την εκκλησία της Αγίας Μαρίας.

Οι αναφορές αυτές δεν επιβεβαιώθηκαν κατά τις επισκέψεις την άνοιξη του 2008 και δεν υποστηρίζονται από δείγματα, ωστόσο δεν μπορούν να απορριφθούν. Αν το φυτό βρέθηκε πράγματι σε αυτές τις θέσεις, πρόκειται για τις πρώτες αναφορές του σε μεγάλο νησί. Είναι πιθανό να έφτασαν σε αυτές τις θέσεις σπέρματα της *Silene holzmannii* και να αναπτύχθηκαν φυτά για ένα έτος αλλά να μην κατάφερε να εγκατασταθεί η αποικία.

Οι αποικίες της *Silene holzmannii* στην περιοχή Καρπάθου-Σαρίας και στα Φωκιονήσια χαρτογραφήθηκαν κατά την περίοδο 25 Μαΐου-30 Μαΐου 2008 (αρχείο *Silene_holzmannii_2008*).

Μέγεθος Πληθυσμού

Η *Silene holzmannii* έχει παρατηρηθεί σε κυμαινόμενης έκτασης και αριθμού ατόμων αποικίες, από μικρές συγκεντρώσεις ατόμων σε μία θέση της νησίδας ως πολυπληθείς ομάδες σε όλη την έκτασή της. Το μέγεθος του πληθυσμού της παρουσιάζει μεγάλες ετήσιες διακυμάνσεις οι οποίες ενδεχομένως οφείλονται σε μετεωρολογικές μεταβολές, αλλά ο αριθμός ατόμων επηρεάζεται και από την επίδραση καταναλωτών (Höner & Greuter 1989, Βαλλιανάτου 2005, Panitsa & Tzanoudakis 2001). Το συνολικό μέγεθος του πληθυσμού της δεν είναι δυνατό να υπολογιστεί, τόσο λόγω των διακυμάνσεων όσο και λόγω του ότι σε πολλές από τις νησίδες παρατηρήθηκε μία και μοναδική φορά και/ή δεν έχουν γίνει μετρήσεις. Εκτιμάται ότι απαντά σε 29 θέσεις (κατά IUCN) με 20 υποπληθυσμούς.

Στις νησίδες του της περιοχής Καρπάθου-Σαρίας έγιναν μετρήσεις του μεγέθους του πληθυσμού κατά τα έτη 1981-1987 (Höner & Greuter 1989)· 1998, 2000 και 2004 (Δεληπέτρου και Οικονομίδου)· και 2008 (Δράση 12 του παρόντος έργου). Οι εκτιμήσεις της αφθονίας της *Silene holzmannii* σε αυτές τις νησίδες παρουσιάζονται στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1. Αφθονία της *Silene holzmannii*

Έτος	Αριθμός Ώριμων Ατόμων				
	Νότια Νησίδα Τριστόμου	Νησίδα Προνίου	Πρασονήσι (ΝΑ Κάρπαθος)	Γλαρονήσι	Φωκιονήσι
1982		3			
1983	5	10	8		
1984	110	2	3		
1985	220	1	250	42	
1986	320	18	550	37	
1987	2200	180	1850	1	
1998	251-500				
2000	251-500				
2004	?		0	114 ²	
2008	186 ¹		0	672 ²	6324 ³

1: Καταγράφηκαν επιπλέον 44 άτομα του προηγούμενου έτους. Δεν βρέθηκαν άτομα με σημεία κατανάλωσης.

2: Καταγράφηκαν επιπλέον 20 άτομα του προηγούμενου έτους το 2004 και 14 το 2008. Επίσης καταγράφηκαν 6 άτομα με σημεία κατανάλωσης το 2004 και κανένα το 2008.

3: Δεν βρέθηκαν άτομα του προηγούμενου έτους. Δεν βρέθηκαν άτομα με σημεία κατανάλωσης.

Η ανάλυση βιωσιμότητας έγινε με τη χρήση μοντέλου diffusion approximation («μη δομημένο» μοντέλο, Dennis et al. 1991, Morris et al. 1999) για τους πληθυσμούς στις νησίδες Νότια Νησίδα Τριστόμου και Γλαρονήσι όπου εκτιμήθηκε πρόσφατα ο αριθμός ατόμων και υπάρχουν δεδομένα για περισσότερα έτη. Ως πληθυσμός έναρξης για την πρόβλεψη του μοντέλου θεωρήθηκε η τελευταία μέτρηση (2008). Ως κατώφλιο για την εξαφάνιση του πληθυσμού, δηλαδή ο αριθμός ατόμων στον οποίο ο πληθυσμός είναι ουσιαστικά μη βιώσιμος, θεωρήθηκε ο αριθμός ατόμων 4. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον Πίνακα 2.

Πίνακας 2. Ανάλυση βιωσιμότητας για 2 υποπληθυσμούς της *Silene holzmannii*

Παράμετρος	Νότια Νησίδα Τριστόμου	Γλαρονήσι
λ = μέση τιμή ρυθμού αύξησης του πληθυσμού	3,59	8,39
μ = μεταβολή του ρυθμού αύξησης του πληθυσμού	0,21	-0,07
σ^2 = διακύμανση του ρυθμού αύξησης του πληθυσμού	2,13	4,40
Μέσος χρόνος μέχρι το κατώφλιο εξαφάνισης (έτη)		69
Διάμεσος χρόνος μέχρι το κατώφλιο εξαφάνισης (έτη)	10	15
Απώτατη πιθανότητα προσέγγισης του κατωφλίου εξαφάνισης	0,41	1,00
Πιθανότητα προσέγγισης του κατωφλίου εξαφάνισης σε 100 έτη	0,98	0,86
Ολική πιθανότητα προσέγγισης του κατωφλίου εξαφάνισης σε 100 έτη	0,40	0,86

Ερμηνεία των αποτελεσμάτων της ανάλυσης βιωσιμότητας:

α) Νότια Νησίδα Τριστόμου. Αναμένεται εν γένει θετική μεταβολή της αύξησης του πληθυσμού (θετικό μ), δηλαδή *δεν προβλέπεται να εξαφανιστεί ο πληθυσμός της νησίδας (δηλαδή να φτάσει το κατώφλιο των 4 ατόμων).*

Ωστόσο, η πιθανότητα, λόγω παραδείγματος χάριν συνεχόμενων ετών μη ευνοϊκών συνθηκών, να φτάσει ο πληθυσμός το ελάχιστο όριο των 4 ατόμων είναι 41 %, δηλαδή αρκετά υψηλή. Σε αυτό το 41 % μη ευνοϊκών περιπτώσεων, η πιθανότητα να φτάσει ο πληθυσμός το κατώφλιο των 4 ατόμων σε 100 χρόνια είναι 98 % ενώ στο 20 % μη ευνοϊκών περιπτώσεων αυτό θα γίνει σε 15 έτη. Συνολικά, σε ευνοϊκές ή μη περιπτώσεις, παρά το θετικό μ , λόγω των μεγάλων διακυμάνσεων (σ^2), *υπάρχει 40 % πιθανότητα να φτάσει ο πληθυσμός το κατώφλιο των 4 ατόμων σε 100 έτη.*

β) Γλαρονήσι. Αναμένεται εν γένει αρνητική μεταβολή της αύξησης του πληθυσμού (αρνητικό μ), δηλαδή *προβλέπεται να εξαφανιστεί ο πληθυσμός της νησίδας (δηλαδή να φτάσει το κατώφλιο των 4 ατόμων)* και η πιθανότητα εξαφάνισης σε ευνοϊκές ή μη συνθήκες είναι 100 %. Ο μέσος χρόνος προσέγγισης του κατωφλίου των 4 ατόμων είναι 69 έτη, ωστόσο στο 50 % των περιπτώσεων (σε ευνοϊκές ή μη συνθήκες) αυτό θα συμβεί σε 15 έτη. Η συνολική πιθανότητα να φτάσει ο πληθυσμός το όριο των 4 ατόμων σε 100 έτη είναι 86 %.

Το μοντέλο ανάλυσης βιωσιμότητας που χρησιμοποιήθηκε είναι σε θέση να υπολογίσει με αρκετή ακρίβεια τον απόλυτο κίνδυνο εξαφάνισης σε

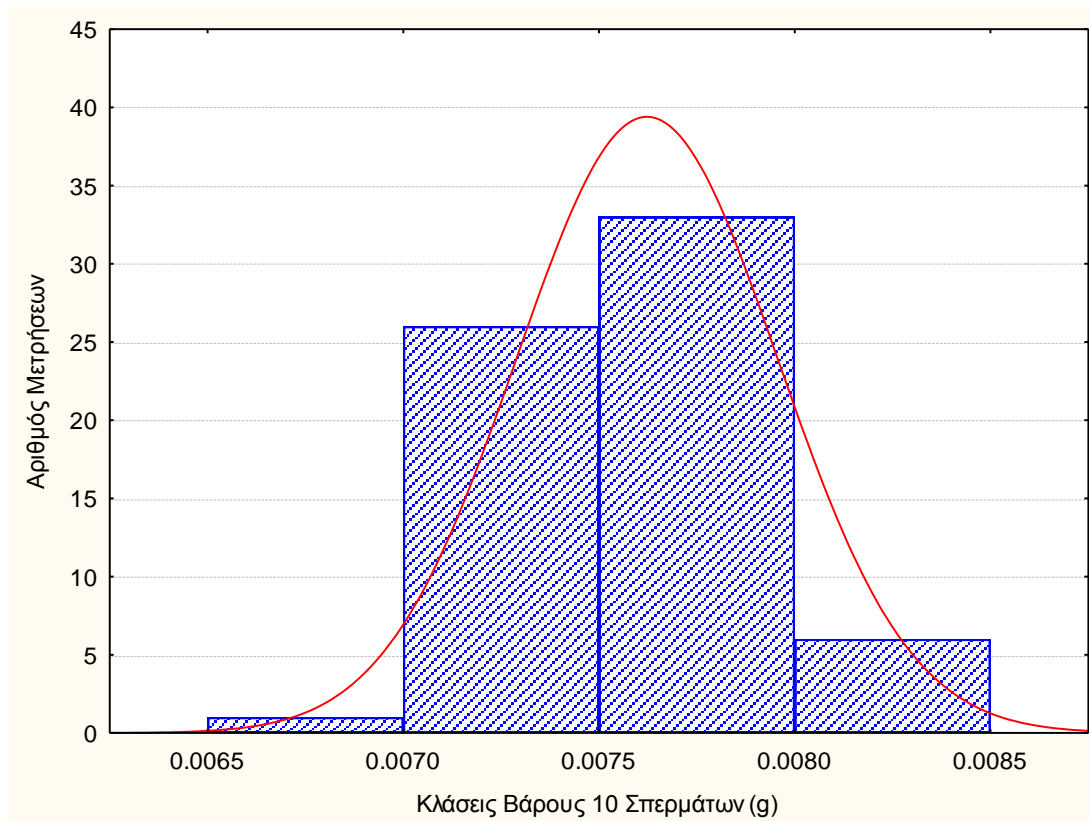
πληθυσμούς που έχουν είτε μεγάλη πιθανότητα να εξαφανιστούν ή μεγάλη πιθανότητα να επιβιώσουν αλλά η ακρίβειά του μειώνεται πολύ σε άλλες περιπτώσεις. Ωστόσο, δίνει πολύ καλά αποτελέσματα όταν χρειάζεται σύγκριση πληθυσμών ειδών, για παράδειγμα μεταξύ δύο αποικιών του ίδιου είδους ή στην ίδια αποικία πριν και μετά τη διαχείρισή της. Επιπλέον, τα έτη μετρήσεων είναι τα ελάχιστα δυνατά για την εφαρμογή της μεθόδου ενώ για την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων απαιτούνται περισσότερα από 10 έτη μετρήσεων. Συνεπώς, τα αποτελέσματα πρέπει να θεωρηθούν απλώς ενδεικτικά.

Εν κατακλείδι, και οι δύο υποπληθυσμοί της *Silene holzmannii* που αξιολογήθηκαν, έχουν σημαντικές πιθανότητες να εξαφανιστούν αλλά η εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων απαιτεί περισσότερα έτη μετρήσεων. Ο υποπληθυσμός της νησίδας του Τριστόμου δεν δέχεται ανθρωπογενείς επεμβάσεις και το φυτό απειλείται κυρίως από τυχαίες μεταβολές των περιβαλλοντικών συνθηκών. Ο υποπληθυσμός της νησίδας Γλαρονήσι είναι περισσότερο προστατευμένες από τυχαίες περιβαλλοντικές μεταβολές (λόγω των έργων στη μαρίνα), αλλά υφίσταται την απειλή των καταναλωτών (μικρά θηλαστικά όπως αρουραίοι) και πιθανώς και της εγκατάστασης περισσότερο ανταγωνιστικών ειδών αφού η νησίδα συνδέεται πλέον με την ξηρά.

Αναπαραγωγική Βιολογία

Η *Silene holzmannii* αναπαράγεται εγγενώς με σπέρματα.

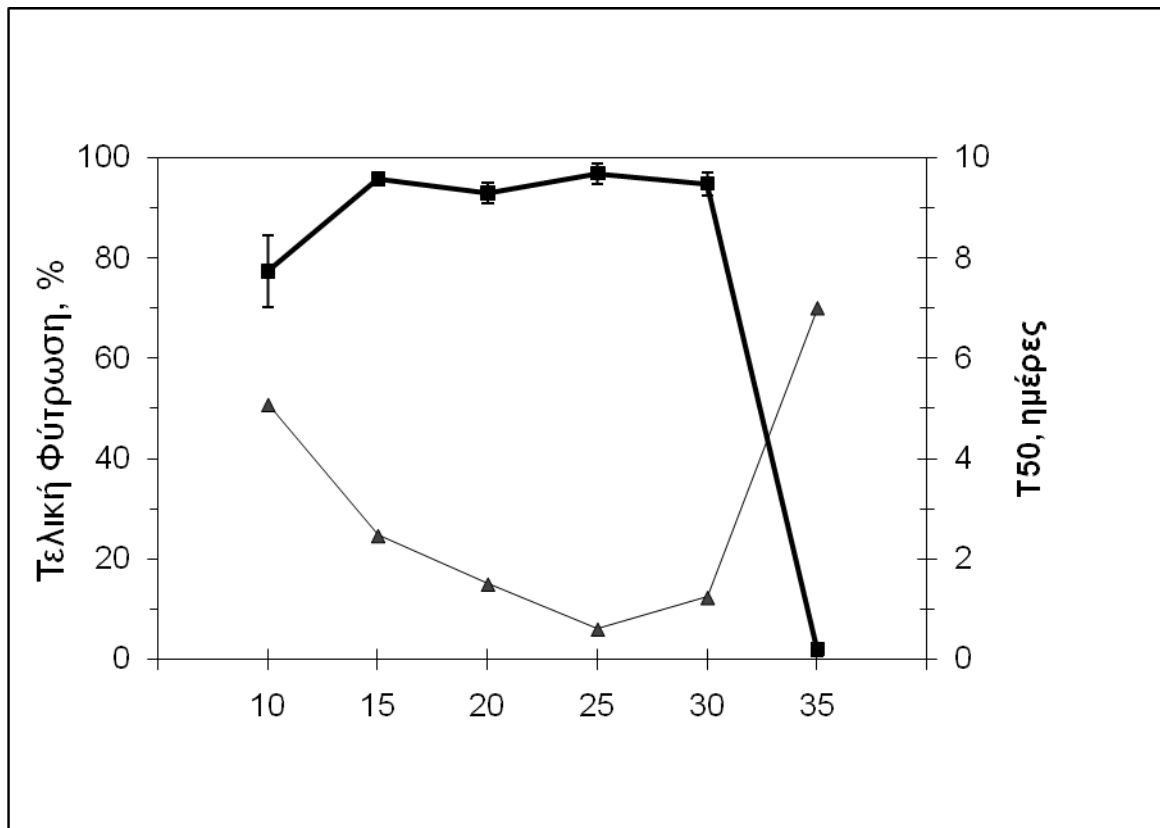
Το βάρος των σπερμάτων εκτιμήθηκε από την Ε. Ιωαννίδου (αδημοσίευτα δεδομένα) σε σπέρματα συλλογής 1996 από φυτά που αναπτύχθηκαν στον Βοτανικό Κήπο Διομήδους (προέλευση φυσικού πληθυσμού από τη νησίδα Αρπηδόνη) και σε σπέρματα συλλογής 2008 από τη Νότια Νησίδα Τριστόμου. Η κατανομή του βάρους ήταν κανονική και στις δύο περιπτώσεις αλλά η μέση τιμή ήταν $0,97 \pm 0,011$ mg στην σπορομερίδα του Β.Κ. Διομήδους και μικρότερη και με μικρότερη διακύμανση, $0,76 \pm 0,004$, στη σπορομερίδα της Νότιας Νησίδας Τριστόμου (Εικόνα 1). Η κανονική κατανομή του βάρους είναι ένδειξη ότι ο πληθυσμός των σπερμάτων σε κάθε περίπτωση είναι ομοιογενής.



Εικόνα 1. Κατανομή συχνότητας του βάρους των σπερμάτων της *Silene holzmannii*

Η φύτρωση των σπερμάτων μελετήθηκε από την Ε. Ιωαννίδου (αδημοσίευτα δεδομένα) σε σπέρματα συλλογής 1996 από φυτά που αναπτύχθηκαν στον Βοτανικό Κήπο Διομήδους (προέλευση φυσικού πληθυσμού από τη νησίδα Αρπηδόνη). Τα σπέρματα δεν είναι ληθαργικά και φυτρώνουν στο σκοτάδι σε υψηλά ποσοστά σε μεγάλο εύρος θερμοκρασιών (10-30 °C) σε μικρό χρονικό διάστημα από τη διάβρεξη, όπως φαίνεται από το χαμηλό T50 (χρόνο για την επίτευξη του 50% της συνολικής φύτρωσης) (Εικόνα 2). Οι ευνοϊκότερες θερμοκρασίες από την άποψη της ταχύτητας και του τελικού ποσοστού της φύτρωσης είναι 15-25 °C.

Για τεχνικούς λόγους προς το παρόν δεν υπάρχουν αποτελέσματα της μελέτης της φύτρωσης των σπερμάτων που συλλέχθηκαν από τη Νότια Νησίδα Τριστόμου κατά τη Δράση 12. Τα αποτελέσματα αυτά θα είναι διαθέσιμα εντός του 2009.



Εικόνα 2. Θερμοκρασιακή εξάρτηση της φύτρωσης της *Silene holzmannii*

Η αναπαραγωγική επιτυχία της *Silene holzmannii* μελετήθηκε σε 20 άτομα που δακτυλιώθηκαν στη Νότια Νησίδα Τριστόμου. Επειδή η δακτυλίωση έγινε κατά την περίοδο της έναρξης της καρποφορίας, κατά την πρώτη μέτρηση (27/05/2008) εκτιμήθηκε ο αριθμός ανθέων ή ανώριμων καρπών ανά φυτό και όχι μόνον ο αριθμός ανθέων. Δεν παρατηρήθηκαν αποβλητικά άνθη (άνθη που μαράθηκαν χωρίς να σχηματίσουν καρπό) κατά τη δακτυλίωση. Κατά τη δεύτερη μέτρηση (05/09/2008) μετρήθηκαν οι ώριμες κάψες ανά φυτό. Δεν παρατηρήθηκαν ανοικτές κάψες, αλλά ορισμένα φυτά είχαν ήδη παρασυρθεί από τον αέρα, έτσι για τον υπολογισμό της αναπαραγωγικής επιτυχίας χρησιμοποιήθηκαν μόνο 13 φυτά. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον Πίνακα 3.

Με την προϋπόθεση ότι δεν υπήρχε ήδη απώλεια ανθέων κατά την πρώτη μέτρηση η σχετική αναπαραγωγική επιτυχία ($\Sigma\Delta\epsilon\%$ = ο λόγος της πραγματικής παραγωγής γερών σπερμάτων από ένα φυτό προς την θεωρητικά υπολογιζόμενη μέγιστη παραγωγή σπερμάτων) είναι 96 %. Το αποτέλεσμα αυτό υποδεικνύει ότι στον υποπληθυσμό της Νότιας Νησίδας

Τριστόμου δεν παρουσιάζονται προβλήματα (π.χ., έλλειψη επικονιαστών) μέχρι το στάδιο της παραγωγής σπερμάτων. Επιπλέον, η υψηλή αναπαραγωγική επιτυχία σε συνδυασμό με τη μεγάλη φυτρωτική ικανότητα σε κατάλληλες συνθήκες, υποδεικνύουν ότι το πρόβλημα της μείωσης του μεγέθους των πληθυσμών από έτος σε έτος εντοπίζεται στο θέμα της φύτρωσης και επιβίωσης των αρτιβλάστων σε φυσικές συνθήκες. Η τυχαία καταστροφή του πληθυσμού από δυσμενείς καιρικές συνθήκες μετά την έναρξη της ανθοφορίας και πριν την ωρίμανση των καρπών δεν αποκλείεται, αλλά είναι λιγότερο πιθανή λαμβάνοντας υπόψη τις επικρατούσες συνθήκες κατά την περίοδο αυτή.

Πίνακας 3. Αναπαραγωγική επιτυχία της *Silene holzmannii*.

	Μέση Τιμή	Διάμεση τιμή	Συνήθης τιμή	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	Αρ. Δειγμάτων
Άνθη/Καρποί ανά φυτό	8.0±1,17	8	3	3	22	20
Κάψες ανά φυτό	7.7±1,60	5	3	3	21	13
Σπέρματα ανά κάψα*	69±3,1	68	68	49	88	13
Σπέρματα ανά φυτό	174±15,5	193	225	86	236	13
ΣΑΕ %	95,7±2,24	100	100	75	100	13

*Χρησιμοποιήθηκαν 13 κάψες που παράμειναν κλειστές κατά την αποθήκευση των σπερμάτων.

Ενδιαίτημα – Απειλές

Ο χαρακτηρισμός του ενδιαιτήματος της *Silene holzmannii* έγινε βάσει φυτοκοινωνιολογικών δειγματοληψιών στις φυτοκοινότητες των νησίδων της περιοχής μελέτης λαμβάνοντας υπόψη και ανάλογες δειγματοληψίες σε άλλες θέσεις του είδους.

Σε κάθε δειγματοληψία καταγράφηκαν η πληθοκάλυψη (9βαθμη κλίμακα Braun-Blanquet) των ειδών χλωρίδας, η συνολική φυτοκάλυψη, αβιοτικές παράμετροι (υψόμετρο κλπ.) και η παρουσία βόσκησης. Η ταξινόμηση των κοινοτήτων έγινε με τη μέθοδο TWINSpan (JUICE®) και παρουσιάζεται στον Πίνακα 4. Όλες οι ομάδες βλάστησης χαρακτηρίζονται από τη συμμετοχή ενός ή περισσότερων ειδών που απαντούν σχεδόν αποκλειστικά ή με μεγάλη συχνότητα σε μικρές νησίδες και από τη σταθερή συμμετοχή των χασμοφυτικών και αερο-αλοφυτικών ειδών των παράκτιων βράχων (*Crithmo-*

Staticetea) ενώ τα πρόσκοπα αλόφιλα και νιτρόφιλα είδη (*Saginetea maritimae*) εμφανίζονται σποραδικά. Στην ομάδα 2 συμμετέχουν σταθερά αλόφιλα και αλονιτρόφιλα είδη που υποδεικνύουν μεγαλύτερη έκθεση στον ψεκασμό με θαλασσινό νερό. Στην ομάδα 1 είναι συχνή η συμμετοχή ειδών θαμνώνων και ξηρών λιβαδιών που υποδεικνύουν μικρότερη ή ελάχιστη (π.χ. νησίδα Τρυπητή) έκθεση στον ψεκασμό με θαλασσινό νερό. Οι δειγματοληψίες στις νησίδες της Καρπάθου εντάχθηκαν όλες στην ομάδα 2γ κυρίως λόγω της παρουσίας στενοενδημικών ειδών όπως η *Salsola carpatha* και το *Limonium frederici*.

Οι κοινότητες στις οποίες συμμετέχει η *Silene holzmannii* φαίνεται ότι δέχονται πάντα την επιρροή του ψεκασμού αλλά, όπως υποδεικνύεται από το συνδυασμό απόστασης από την ακτή και υψομέτρου αλλά και από τη χλωριδική σύνθεση των κοινοτήτων, δεν βρίσκονται ποτέ στη ζώνη που κατακλύζεται συχνά από το κύμα. Η πληθοκάλυψη της *Silene holzmannii* είναι μικρή σε νησίδες που συχνά ή περιστασιακά υφίστανται βόσκηση από μικρά θηλαστικά (κουνέλια, αρουραίους) και ακόμα μικρότερη σε νησίδες που βόσκονται τακτικά από αιγοπρόβατα. Η κλίση και η έκθεση των κοινοτήτων δεν φαίνεται να επηρεάζουν τη χλωριδική σύνθεση.

Η χλωριδική σύνθεση των κοινοτήτων της *Silene holzmannii* μεταξύ των νησίδων ποικίλλει όχι μόνο λόγω των διαφορών στις περιβαλλοντικές παραμέτρους (δηλαδή τη μεγαλύτερη ή μικρότερη έκθεση στον αέρα και στον ψεκασμό) αλλά και λόγω του ότι στις μικρές νησίδες η εγκατάσταση ειδών είναι τυχαία και επιπλέον παρατηρείται μεγάλος ρυθμός εναλλαγής ειδών (Höner & Greuter 1988, Panitsa et al. 2008). Μετά από μία χρονιά με δυσμενείς καιρικές συνθήκες ορισμένα είδη εξαφανίζονται και δημιουργούνται κενές θέσεις που ενδέχεται να καταληφθούν από νέα είδη, ειδικά στις νησίδες που βρίσκονται πλησιέστερα σε μεγάλα νησιά ή σε άλλες νησίδες. Συνεπώς η χλωριδική σύνθεση του ενδιαιτήματος της *Silene holzmannii* μπορεί να υφίσταται συνεχείς μεταβολές όπως και το μέγεθος του πληθυσμού της υφίσταται συνεχείς διακυμάνσεις. Αυτό σημαίνει ότι υπάρχει πάντα η απειλή της κατάληψης της θέσης της *Silene holzmannii* από άλλα είδη, ειδικά σε νησίδες που υφίστανται βόσκηση.

Πίνακας 4. Δειγματοληψίες βλάστησης στις φυτοκοινότητες της *Silene holzmannii*.

Ομάδα Βλάστησης		1α	1β	1β	1β	2α	2α	2α	2β	2β	2β	2β	2γ	2γ	2γ	2γ	2γ	2γ	2γ	
Αρ. Releve		310005	310004	310011	310010	310009	310008	310007	310023	310022	310021	310003	310001	310015	310018	310002	310019	310012	310013	310006
Νησίδα		Στεφανιά	Μικρή Τρυπητή	Περιστέρι Α	Περιστέρι Α	Δύο Αδέλφια Ν	Δύο Αδέλφια Β	Δύο Αδέλφια Β	Φοκιο νήσι	Φοκιο νήσι	Φοκιο νήσι	Μικρό Καλαπόδι	Τρίστομο Ν	Γλαρο νήσι	Τρίστομο Ν	Τρίστομο Ν	Τρίστομο Ν	Γλαρο νήσι	Γλαρο νήσι	Πλάκα
Συγγραφέας*		3	1	2	2	3	3	3	5	5	5	1	3	44	5	3	5	4	4	3
Ημερονημία		20000418	1990.95	19910608	19910608	19990516	19990516	19990516	20080529	20080529	20080529	1990.95	20000508	20040426	20080527	20000508	20080527	20040426	20040426	20000607
Εκταση (m ²)		12	100	70	80	8	5	4	100	72	72	25	10	16	25	15	32	12	10	20
Υψόμετρο (m)		5	15			30	15	40	25	12	9	5	5	9	10	10	10	6	6	10
Απόσταση από την ακτή (m)		40				50	40	15	70	35	23		20	15	17	30	18	10	10	20
Εκθεση (°)		180	180	360	360	315	315	135		180	180	270	45	338		45		135	135	135
Κλίση (°)		11	20	5	0	45	45		0	20	45	20	8	45	0	10	0	45	30	10
Γεωλογικό υπόστρωμα		Ασβεστολιθικό																		
Φυτοκάλυψη (%)		45	80	70	80	95	40	25	95	90	75	99	70	15	90	90	80	15	20	60
Κάλυψη γυμνών βράχων (%)		50							5	10	25		30		10	20	15			40
Βόσκηση**		++	-	+	+	-	-	++	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	++
Αριθμός ειδών		15	9	14	17	10	7	12	6	6	7	6	12	9	12	10	10	9	7	14
Είδη βραχονησίδων	<i>Silene holzmannii</i>	+	2	2	2	4	2b	+	2a	2m	1	2	2m	+	1	2m	+	+	+	1
	<i>Anthemis scopulorum</i>	.	.	.	.	2a	2b	3	3	2b	3	4	2m	.	2a	1	1	.	.	.
	<i>Elymus rechingeri</i>	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	2a	2a	1	.	2a	1	3
	<i>Scorzonera cretica</i>	.	.	.	.	4	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Convolvulus oleifolius</i> var. <i>scopulorum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	+	1	.
	<i>Taraxacum megalorhizon</i>	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.	2a	+	+	2a
	<i>Allium ampeloprasum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	2b	1	.	.	+	.	.	.	.	1	.
Είδη βραχοδών ακτών (<i>Crithmo-Staticetea</i>)	<i>Limonium frederici</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	2b	2b	2a	.	.	.
	<i>Limonium narbonense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	3
	<i>Limonium</i> sp.	.	.	.	.	2a	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Trigonella balansae</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Reichardia picroides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+
	<i>Lotus cytisoides</i>	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	+	+	1	1	1	2a	2a
	<i>Malcolmia flexuosa</i>	1	.	2	2	+	+	1	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	2a
	<i>Silene sedoides</i>	.	.	1	1	.	2a	+	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	.	.
<i>Parietaria cretica</i>	2m	+	.	1	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Είδη αλοφυτικής και αλο-νιτροφυτικής βλάστησης (<i>Salicornietea fruticosae</i> , <i>Pegano-Salsoletea</i>)	<i>Salsola carpatha</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	3	3	3	.	.	.
	<i>Atriplex portulacoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.
	<i>Arthrocnemum macrostachyum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	1	2a	.	2a	.	2a	.	.	.	
	<i>Suaeda vera</i>	.	.	.	.	.	.	.	3	2a	2a	.	.	.	1	.	.	.	.	.
	<i>Salsola aegaea</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	2b	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Mesembryanthemum nodiflorum</i>	.	.	.	.	.	.	2a	2b	2b	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Lavatera arborea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Capparis spinosa</i>	.	1	1	1	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Ομάδα Βλάστησης		1α	1β	1β	1β	2α	2α	2α	2β	2β	2β	2β	2γ	2γ	2γ	2γ	2γ	2γ	2γ	2γ	
Αρ. Releve		310005	310004	310011	310010	310009	310008	310007	310023	310022	310021	310003	310001	310015	310018	310002	310019	310012	310013	310006	
Πρόσκοπα μονοετή είδη αλόφιλα//νιτρό φιλα (<i>Saginetea maritimae</i>)	<i>Rostraria cristata</i>	.	.	1	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m
	<i>Frankenia hirsuta</i>	3	.	.	.	.	2b	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	<i>Valantia muralis</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Sedum litoreum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.
	<i>Senecio vernalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	+	.	.	.
	<i>Anthemis rigida</i>	1
	<i>Catapodium marinum</i>	2m
	<i>Plantago coronopus</i>	2a
	<i>Plantago lagopus</i>	.	.	1	+	2a
Είδη ξηρών λιβαδιών (<i>Thero- Brachypodietea, Lygeo- Stipetea</i> κλπ.)	<i>Ferula communis</i>	.	2	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Valantia hispida</i>	.	.	r	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Trifolium scabrum</i>	2a	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Lotus edulis</i>	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Linum strictum var. spicatum</i>	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Catapodium rigidum</i>	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Crepis hellenica</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Bupleurum species</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Phalaris minor</i>	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Brachypodium retusum</i>	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Είδη θαμνώνων (<i>Quercetea ilicis, Cisto- Mikcromeriete a</i>)	<i>Teucrium divaricatum</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Dactylis glomerata</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a
	<i>Pistacia lentiscus</i>	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Olea europaea ssp. oleaster</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Ephedra foeminea</i>	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Juniperus phoenicea</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Άλλα είδη	<i>Sedum sediforme</i>	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Anagallis arvensis</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Cymbalaria longipes</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2a	.	.	.	.
	<i>Muscari sp.</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Urospermum picroides</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Orobancha species</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	<i>Matthiola sinuata</i>	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Sonchus species</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Avena sterilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

*1=Πανίτσα 1997· 2=Βαλλιανάτου 2005· 3=Δεληπέτρου & Οικονομίδου 2001· 4=Δεληπέτρου 2004· 5=Δεληπέτρου & Νιοτή (παρόν έργο)

** ++ = βόσκησι από αγιοπρόβατα· + = βόσκησι από μικρά θηλαστικά· - = δεν παρατηρήθηκε βόσκησι

Βιβλιογραφία

- Greuter W. 1972. L'écueil à *Silene holzmannii*, en Crète, et son peuplement végétal. *Saussurea* 3: 157-166
- Dennis B., Munholland P.L., Scott J.M. 1991. Estimation of growth and extinction parameters for endangered species. *Ecol. Monogr.* 61: 115-143.
- Morris W., Doak D., Groom M., Kareiva P., Fieberg J., Gerber L., Murphy P., Thomson D. 1999. A practical handbook for population viability analysis. The Nature Conservancy. ISBN: 0-9624590-4-6.
- Höner D. & Greuter W. 1988. Plant population dynamics and species turnover on small islands near Karpathos (South Aegean, Greece). *Vegetatio* 77:129-137
- Panitsa M& Tzanoudakis D. 2001. A floristic investigation of the islet groups Arki and Lipsi (East Aegean area, Greece). *Folia Geobot.* 36:265-279
- Panitsa, M., Tzanoudakis, D. & Sfenthourakis, S. (2008) Turnover of plants on small islets of the eastern Aegean Sea within two decades. *Journal of Biogeography*, **35**, 1049–1061.
- Rechinger K.H. 1943. Flora Aegaea. Flora der Inseln und Halbinseln des ägäischen Meeres. Acad. Wiss. Wien, Math.-Naturwiss. Kl., Denkschr. 105(1): xx + 924 pp. +25 plates and 3 maps. Reprinted by Otto Koeltz Antiquariat 1973.
- Runemark H. 1996. Report 632: *Silene holzmannii*. In: Kamari, G., F. Ferber & F. Garbari (eds.). Mediterranean chromosome number reports – 6. *Fl. Medit.* 6:235-236
- Βαλλιανάτου Ε. 2005. Γεωβοτανική έρευνα της Σαλαμίνας, της Αίγινας και μερικών άλλων νησιών του Σαρωνικού Κόλπου. Διδακτορική διατριβή. Αθήνα, σελ. 119-122
- Γιαννίτσαρος Α., Οικονομίδου Ε., Δεληπέτρου Π., Μπαζός Ι., Γεωργίου Κ. 2000. Νέα δεδομένα για την εξάπλωση μερικών φυτικών ειδών στην περιοχή του Αιγαίου. Πρακτικά 8ου Επιστημονικού Συνεδρίου της Ελληνικής Βοτανικής Εταιρείας: 118-121. Πάτρα
- Δεληπέτρου Π. 2004. *Silene holzmannii*. Τελική έκθεση του έργου «Παρακολούθηση και μελέτη των πληθυσμών 4 ειδών του Παραρτήματος II Οδηγία 92/43/ΕΟΚ στις περιοχές ΦΥΣΗ 2000 της Καρπάθου» Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. Πρόγραμμα ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ, 2002-2003
- Δεληπέτρου Π., Οικονομίδου Ε. 2001. Χαρτογράφηση και ταξινόμηση οικοτόπων στις περιοχές ΦΥΣΗ 2000 της Καρπάθου GR4210002 και GR4210003. ΕΠΠΕΡ – Υποπρόγραμμα 3 – Μέτρο 3.3. - “Αναγνώριση και περιγραφή των τύπων οικοτόπων σε περιοχές ενδιαφέροντος για τη διατήρηση της φύσης. Μελέτη 3 (66 περιοχές)” ΥΠΕΧΩΔΕ, 1999-2001
- Πανίτσα Μ. 1997. Συμβολή στη γνώση της χλωρίδας και της βλάστησης των νησίδων του Ανατολικού Αιγαίου (Ελλάδα). Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Β, Πάτρα

2. Αντικείμενα Παρακολούθησης - Αιτιολόγηση

Η *Silene holzmannii* είναι είδος προτεραιότητας του Παραρτήματος II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, συνεπώς η παρακολούθηση και εξασφάλιση της διατήρησής της αξιολογούνται ως πρώτης προτεραιότητας ως προς τις υποχρεώσεις της Ελλάδας και δικαιολογείται από πολιτική άποψη η αυξημένη ανάλωση πόρων για τους παραπάνω σκοπούς. Επιπλέον, είναι κινδυνεύον είδος και συμπεριλαμβάνεται στο Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Φυτών της Ελλάδας.

Τα είδος έχει εντοπιστεί σε 34 νησίδες, από τις οποίες 4 βρίσκονται στην περιοχή Καρπάθου-Σαρίας σε μικρή απόσταση από τις ακτές της Καρπάθου και 5 ακόμα εντός της διοικητικής περιοχής της Καρπάθου. Συνεπώς, από πρακτική άποψη η παρακολούθηση σημαντικού τμήματος του συνολικού πληθυσμού του είδους είναι δυνατό να διεξαχθεί με κέντρο την Κάρπαθο. Η ανασκόπηση των βιβλιογραφικών δεδομένων και τα δεδομένα της εργασίας πεδίου υποδεικνύουν ότι: α) το μέγεθος του πληθυσμού σε κάθε νησίδα παρουσιάζει σημαντικές διακυμάνσεις οι οποίες κατά πάσα πιθανότητα οφείλονται σε στοχαστικές μεταβολές των περιβαλλοντικών παραμέτρων· β) το εύρος εξάπλωσής της διατηρείται αξιοσημείωτα σταθερό, λαμβάνοντας υπόψη ότι έχει διατηρηθεί σε ορισμένες νησίδες για περισσότερα από 40 ή και 100 έτη· γ) η αναπαραγωγική επιτυχία, ως το επίπεδο της παραγωγής σπερμάτων, είναι σε αρκετά υψηλά επίπεδα τόσο στο πεδίο όσο και σε ελεγχόμενες συνθήκες· δ) η κατανάλωση από θηρευτές (μικρά θηλαστικά, αιγοπρόβατα) που η παρουσία του στις νησίδες οφείλεται στον άνθρωπο είναι προς το παρόν η κυριώτερη απειλή για την επιβίωση του είδους. Βάσει των παραπάνω, το συνολικό μέγεθος του πληθυσμού των ώριμων ατόμων, συμπεριλαμβανομένων και των ατόμων με σημεία κατανάλωσης, σε κάθε νησίδα είναι η μία απαραίτητη παράμετρος παρακολούθησης. Η παρακολούθηση της επιβίωσης των ατόμων, αρχίζοντας από το στάδιο του αρτιβλάστου, είναι προτεινόμενη παράμετρος παρακολούθησης καθώς σε συνδυασμό με την καταγραφή των περιβαλλοντικών παραμέτρων (θερμοκρασία, βροχοπτώσεις, άνεμος) μπορεί να αποκαλύψει την αιτία των διακυμάνσεων του πληθυσμού. Επιπλέον, θα καλύψει τα κενά στη γνώση της φαινολογίας του φυτού.

Ως προς το ενδιαίτημα, οι κοινότητες στις οποίες συμμετέχει χαρακτηρίζονται από διαφορετικά είδη με κοινά όμως χαρακτηριστικά ως προς τις οικολογικές απαιτήσεις. Λαμβάνοντας υπόψη τον υψηλό ρυθμό εναλλαγής ειδών στις νησίδες, τον αυξημένο γενικά κίνδυνο εισβολής επιγενών ειδών και την πιθανή μικρή ανταγωνιστικότητα της *Silene holzmannii*, είναι σημαντικό να παρακολουθούνται τόσο η χλωριδική σύνθεση των κοινοτήτων όσο και η εναλλαγή των ειδών σε κάθε νησίδα.

Προτείνεται το ακόλουθο γενικό σχήμα παρακολούθησης:

Στόχοι της Παρακολούθησης

- Ανάλυση βιωσιμότητας του είδους με μη δομημένο μοντέλο.
- Παρακολούθηση της ποιότητας του οικοτόπου.

Αντικείμενα Παρακολούθησης

1. Εύρος εξάπλωσης
2. Μέγεθος πληθυσμού (μέτρηση αριθμού ατόμων) σε κάθε νησίδα
3. Επιβίωση ατόμων (προαιρετικά, σε μία νησίδα)
4. Περιβαλλοντικές παράμετροι (θερμοκρασία, βροχόπτωση, άνεμος)
5. Χλωριδική σύνθεση κοινότητας και χλωριδικός κατάλογος ειδών σε κάθε νησίδα

Χρονική Διάρκεια 6 έτη με το συγκεκριμένο σχήμα

Παρακολούθησης:

20-30 έτη

Αξιολόγηση Αποτελεσμάτων:

κάθε 6 έτη

Ενημέρωση σχεδίου

6 έτη

παρακολούθησης:

3. Σχέδιο Παρακολούθησης - Οδηγίες

1. Εύρος εξάπλωσης

- Ετήσια διερεύνηση για την παρουσία της *Silene holzmannii* νησίδες Νότια Νησίδα Τριστόμου, Γλαρονήσι, νησίδα Προνίου, Φωκιονήσι μεγάλο.
- Ετήσια ή ανά 3 έτη διερεύνηση για την παρουσία της *Silene holzmannii* στις νησίδες Καραβονήσι Βόρειο, Μικρό Σοφράνο, Μεγάλο Σοφράνο, Αυγό και Πρασονήσι Νότιας Καρπάθου.

Τα όρια των αποικιών σε κάθε νησίδα σημειώνονται με GPS (τουλάχιστον 1 σημείο ανά 10-20 m)

2. Μέγεθος Πληθυσμού

- Μέτρηση όλων των ατόμων σε ανθοφορία ή καρποφορία στις νησίδες Νότια Νησίδα Τριστόμου, Γλαρονήσι, νησίδα Προνίου, Φωκιονήσι μεγάλο.
- Προαιρετική μέτρηση όλων των ατόμων σε ανθοφορία ή καρποφορία στις νησίδες Καραβονήσι Βόρειο, Μικρό Σοφράνο, Μεγάλο Σοφράνο, Αυγό και Πρασονήσι Νότιας Καρπάθου.

Πριν την μέτρηση των ατόμων καθορίζονται τα όρια των αποικιών του φυτού και η περιοχή εξάπλωσης οριοθετείται με μετροταινία ή σχοινί σε λωρίδες πλάτους 1-2 m. Οι μετρήσεις γίνονται σε κάθε λωρίδα. Σε περίπτωση μεγάλης πυκνότητας των ατόμων είναι χρήσιμη η χρήση ξύλινων πλαισίων διαστάσεων 1x1 m ή άλλου τύπου οριοθέτησης εντός των λωρίδων (π.χ. ράβδοι πλάτους 1-2 m).

Εκτός του αριθμού των ώριμων ατόμων, σημειώνονται ο αριθμός ατόμων του προηγούμενου έτους και ο αριθμός ατόμων με σημεία κατανάλωσης.

Συχνότητα: Ετήσια

Περίοδος: 2^ο 15ημερο Απριλίου ή 1^ο 15ημερο Μαΐου ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες κάθε έτους (απαιτούνται διερευνητικές επισκέψεις από το 1^ο 15ημερο του Απριλίου)

3. Επιβίωση αρτιβλάστων (προαιρετικά)

Η παρακολούθηση της επιβίωσης των αρτιβλάστων προτείνεται να διεξαχθεί στη Νότια Νησίδα Τριστόμου.

Κατά τον Οκτώβριο ή τον Νοέμβριο 2 εβδομάδες μετά τις πρώτες βροχοπτώσεις του φθινοπώρου και μετά ανά 2 εβδομάδες γίνονται επισκέψεις στις νησίδα και διερεύνηση για την παρουσία αρτιβλάστων. Η αναγνώριση των αρτιβλάστων γίνεται με τη βοήθεια φωτογραφιών και δειγμάτων. Τα αρτίβλαστα που εντοπίζονται δακτυλιώνονται. Αν υπάρχουν πολλά αρτίβλαστα, γίνεται τυχαία επιλογή (με διαδρομές). Τελικά δακτυλιώνονται 50-100 αρτίβλαστα τα οποία παρακολουθούνται μηνιαία. Καταγράφονται ο αριθμός των αρτιβλάστων που έχουν επιβιώσει και μορφολογικά στοιχεία (π.χ., εμφάνιση φύλλων) και αργότερα αριθμός ανθέων και καρπών. Οι μετρήσεις συνεχίζονται μέχρι την περίοδο της καρποφορίας.

Συχνότητα: Ετήσια

4. Παρακολούθηση περιβαλλοντικών παραμέτρων

Προτείνεται τοποθέτηση οργάνων μέτρησης μετεωρολογικών δεδομένων τουλάχιστον στη Νότια Νησίδα Τριστόμου. Εναλλακτικά χρησιμοποιούνται οι μετρήσεις του πλησιέστερου μετεωρολογικού σταθμού.

Οι παράμετροι που απαιτούνται είναι:

Μέση μηνιαία θερμοκρασία, μέση μέγιστη και μέση ελάχιστη μηνιαία θερμοκρασία, απολύτως μέγιστη και απολύτως ελάχιστη μηνιαία θερμοκρασία, μηνιαία βροχόπτωση (mm), μηνιαία εκτίμηση της διεύθυνσης και της έντασης των ανέμων.

5. Χλωριδική σύνθεση κοινότητας και χλωριδικός κατάλογος ειδών

Η χλωριδική σύνθεση της φυτοκοινότητας και ο χλωριδικός κατάλογος απαιτείται να γίνονται τουλάχιστον για τις νησίδες Νότια Νησίδα Τριστόμου, Γλαρονήσι, νησίδα Προνίου, Φωκιονήσι μεγάλο.

Η χλωριδική σύνθεση της φυτοκοινότητας εκτιμάται σε 3 τυχαία επιλεγμένες δειγματοεπιφάνειες μεγέθους 5-10 x 5-10 m σε κάθε νησίδα. Οι επιφάνειες επιλέγονται στο γραφείο με τυχαία επιλογή τετραγώνων σε κάνναβο, αφού

καθοριστούν τα ετήσια όρια των αποικιών σε κάθε νησίδα και εντοπίζονται στο πεδίο με τη βοήθεια GPS και/ή μετροταινίας. Επειδή το είδος είναι μονοετές και τα όρια της εξάπλωσής του μεταβάλλονται, δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνιμες επιφάνειες και απαιτείται ετήσια τυχαία επιλογή. Καταγράφονται η συνολική φυτοκάλυψη, η κάλυψη γυμνών βράχων και η πληθοκάλυψη όλων των ειδών της δειγματοληπτικής επιφάνειας με τη μέθοδο της 9βαθμης κλίμακας Braun-Blanquet. Καταγράφονται όλα τα είδη που έστω και τμήμα τους είναι μέσα στη δειγματοεπιφάνεια. Απαιτούνται τουλάχιστον 2 άτομα για τη δειγματοληψία, τουλάχιστον το ένα έμπειρο και εξειδικευμένο. Μετά τις μετρήσεις του πρώτου έτους, οι δειγματοληψίες γίνονται έχοντας ως βάση τον κατάλογο των ειδών της πρώτης φοράς.

Ο χλωριδικός κατάλογος των ειδών κάθε νησίδας γίνεται με καθορισμένες διαδρομές έτσι ώστε να καλύπτεται όλη η έκταση της νησίδας. Οι χλωριδικοί κατάλογοι παλαιότερων ετών χρησιμοποιούνται ως βάση για τα επόμενα έτη (σημειώνεται η παρουσία/απουσία των ειδών των προηγούμενων ετών). Όπου απαιτείται συλλέγονται δείγματα φυτών με ετικέττα σε κάθε δείγμα. Για την αναγνώριση των ειδών μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα παλαιότερα δείγματα ερμπαρίου (Βοτανικός Κήπος Διομήδους).

Συχνότητα: Ετήσια

Περίοδος: 2^ο 15ημερο Απριλίου ή 1^ο 15ημερο Μαΐου, ταυτόχρονα με τις μετρήσεις του μεγέθους του πληθυσμού

6. Επεξεργασία Αποτελεσμάτων

Η ανάλυση βιωσιμότητας θα γίνει με τη χρήση diffusion approximation (μη δομημένο μοντέλο) χρησιμοποιώντας τον συνολικό αριθμό ώριμων ατόμων. Η ανάλυση των μεταβολών των φυτοκοινοτήτων και της εναλλαγής ειδών στις νησίδες σε σχέση με τις περιβαλλοντικές παραμέτρους θα γίνει με δείκτες βιοποικιλότητας και διερευνητικά με ανάλυση αντιστοιχειών (DCA, CA, PCA, RDA).