

Διαφοροποίηση λειτουργικών χαρακτηριστικών αγγειοφύτων κατά μήκος μιας βαθμίδας μετάβασης, από το αστικό προς το φυσικό περιβάλλον

Γιαννακοπούλου Δήμητρα^{1*}, Τσιριπίδης Ιωάννης²

¹Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Διατήρηση της Βιοποικιλότητας και Αειφορική Εκμετάλλευση Αυτοφύων Φυτών (ΒΑΦ)», Τμήμα Βιολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη, E-mail: dkgianna@bio.auth.gr

²Τομέας Βοτανικής, Τμήμα Βιολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη

Εισαγωγή

Τα Λειτουργικά Χαρακτηριστικά (ΛΧ):

- Ορίζονται ως μορφο-(φυσιο-)φαινολογικά χαρακτηριστικά
- Επηρεάζουν την επιβίωση/ανάπτυξη των φυτών

Σκοπός της εργασίας είναι: α) ο υπολογισμός της στρατηγικής ζωής φυτικών ειδών βάσει συγκεκριμένων ΛΧ, β) ο έλεγχος της μεθόδου υπολογισμού στρατηγικής ζωής όσο αφορά στην επαναληψιμότητά της, και γ) η διερεύνηση της διαφοροποίησης της στρατηγικής ζωής των φυτών κατά μήκος μιας βαθμίδας μετάβασης, από το αστικό προς το φυσικό περιβάλλον.



Εικ. 1. Περιοχές δειγματοληψίας

Υλικά και Μέθοδοι

Δειγματοληψία

- Τρεις περιοχές:
 - 1) Αστικό κέντρο Θεσσαλονίκης (ΑΚ),
 - 2)Περιστικό δάσος Σείχ-Σου (ΠΔ),
 - 3)Φυσικό δάσος δρυός Κουρί (ΦΔ)

Μετρήσεις

- Σε 10 άτομα ανά είδος
- Σε 2 φύλλα ανά άτομο
- Ο υπολογισμός της στρατηγικής ζωής έγινε με βάση το πρωτόκολλο των Hodgson et al. (1999), ενώ τα ΛΧ μετρήθηκαν με βάση το πρωτόκολλο των Cornelissen et al. (2003).

ΛΧ που μετρήθηκαν :

- 1) Ύψος φυτού και κόμης
- 2) Μορφή κόμης και πλευρική ανάπτυξη
- 3) Έναρξη και περίοδος ανθοφορίας
- 4) Ειδική επιφάνεια φύλλου
- 5) Νωπό και ξηρό βάρος φύλλου



Εικ. 2. Σκαναρισμένα φύλλα από 10 άτομα του είδους *Geranium molle* L.

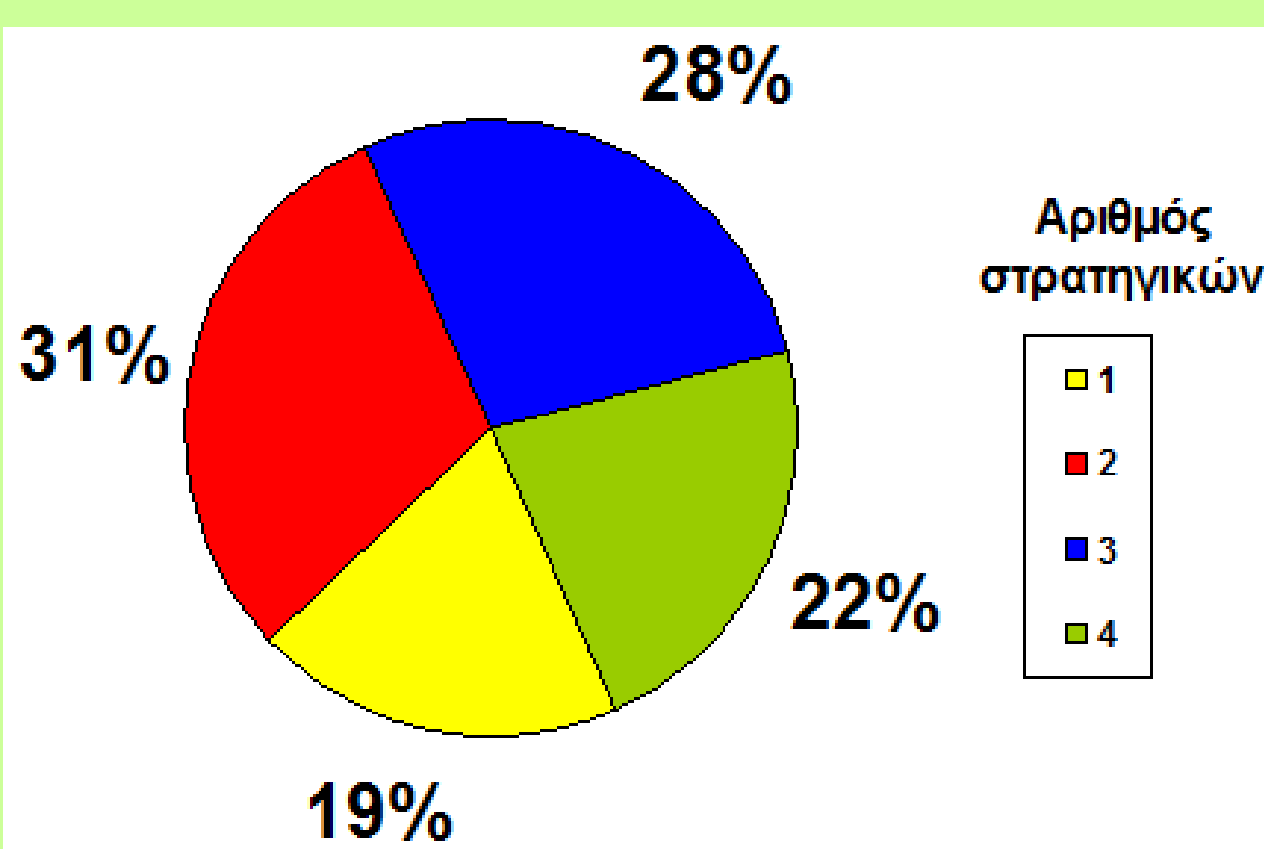
Με βάση τα παραπάνω χαρακτηριστικά υπολογίστηκε η στρατηγική ζωής για κάθε φύλλο, άτομο (με βάση τους μέσους όρους των δύο φύλλων) και είδος (με βάση τους μέσους όρους από τα 10 άτομα).

Από τη στρατηγική ζωής των ειδών υπολογίστηκε η λειτουργική υπογραφή (functional signature) των τριών περιοχών συλλογής με βάση την προσέγγιση των Hunt et al. (2004).

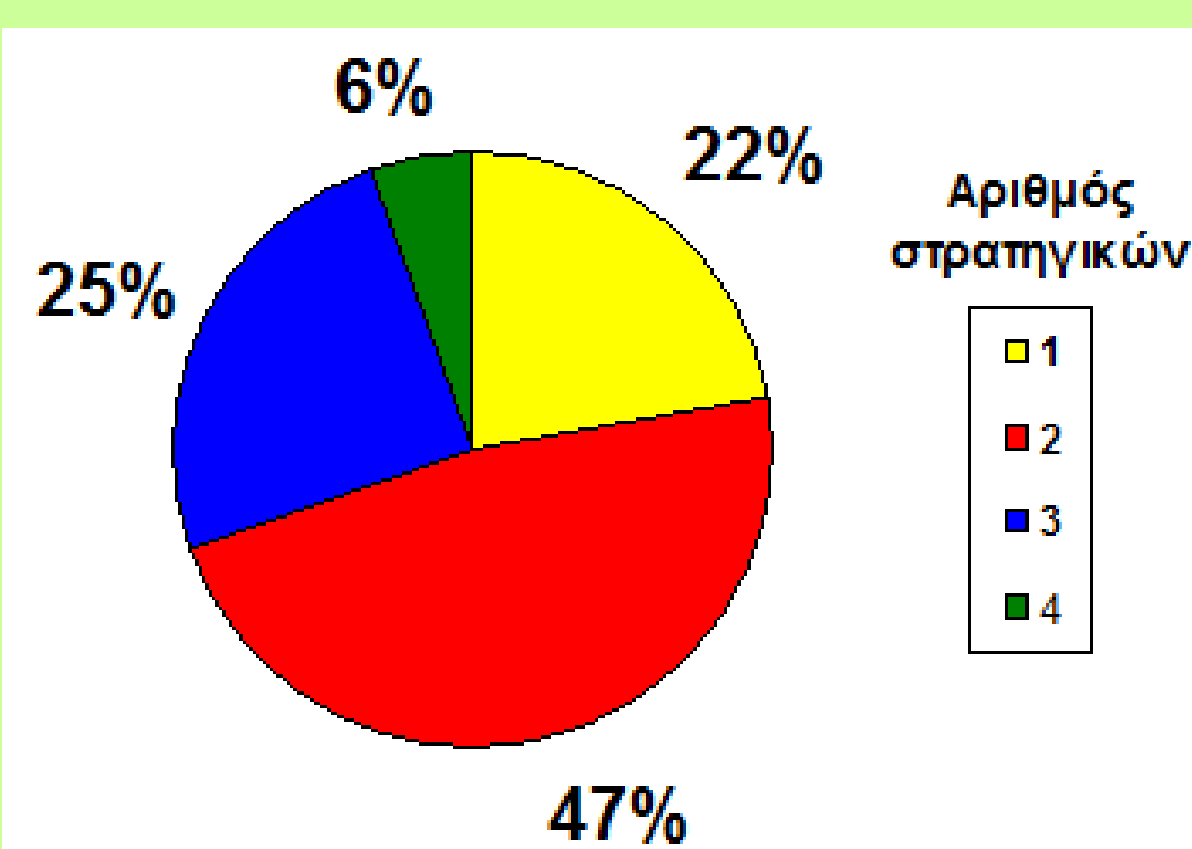
Αποτελέσματα

Πίνακας 1. Στρατηγική ζωής ανά φύλλο, ανά άτομο και ανά είδος. Συνολικά έγιναν μετρήσεις για 36 είδη (12 ανά περιοχή συλλογής). Στη 2^η και 3^η στήλη, δίνεται σε παρένθεση ο αριθμός των φύλλων και των ατόμων, αντίστοιχα, για κάθε τύπο στρατηγικής ζωής.

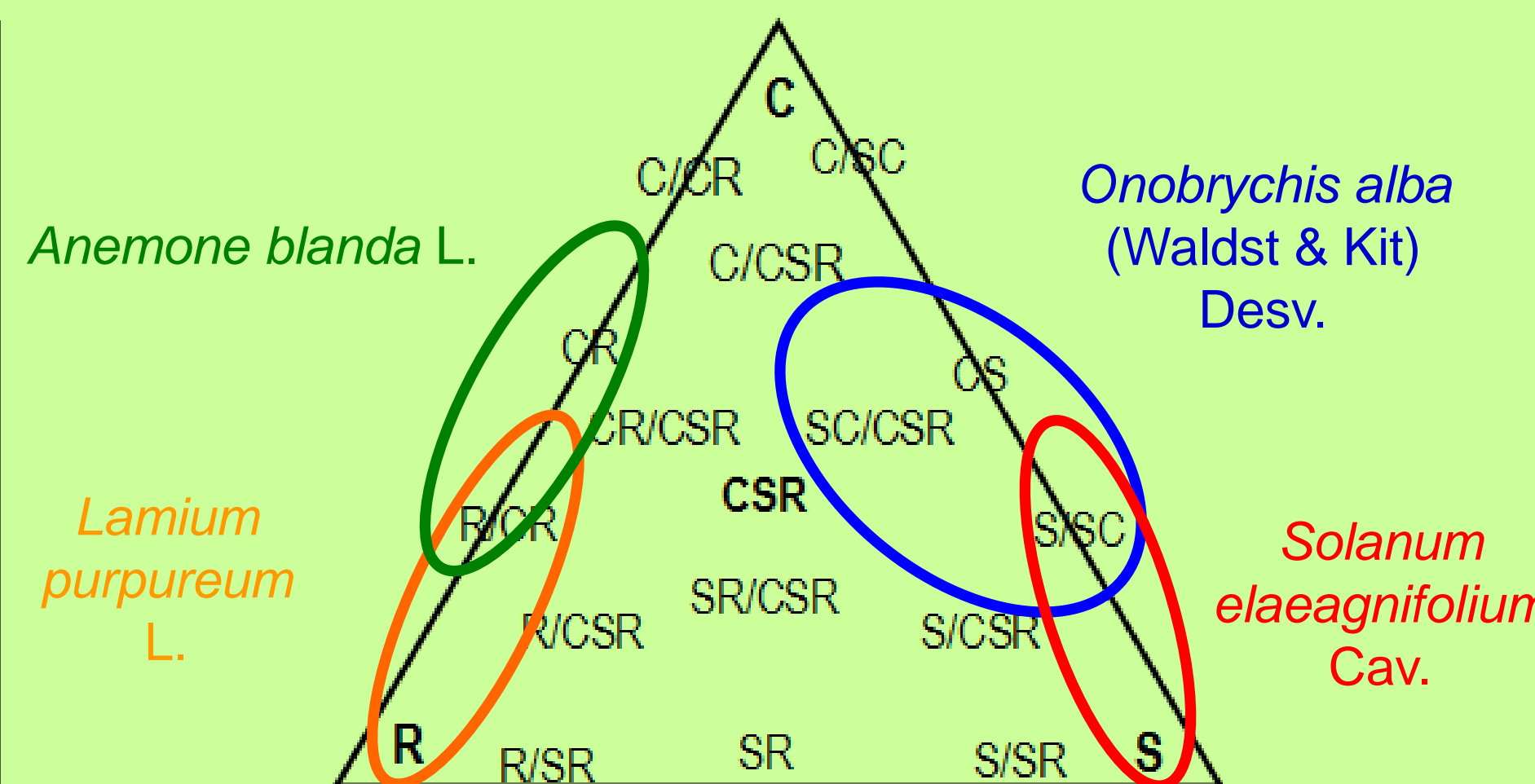
Είδος	Στρατηγική/φύλλο	Στρατηγική/άτομο	Στρατηγική/είδος	Περιοχή δειγματοληψίας
<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy	R(20)	R(10)	R	ΠΔ
<i>Anemone blanda</i> L.	R/CR(15), CR(5)	R/CR(7), CR(3)	R/CR	ΦΔ
<i>Bellis perennis</i> L.	R(20)	R(10)	R	ΑΚ
<i>Consolida regalis</i> Gray	R/CR(12),R/CSR(1),SR/CSR(7)	R/CR(4),R/CSR(4),SR/CSR(2)	R/CR	ΦΔ
<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	CR(20)	CR(10)	CR	ΠΔ
<i>Coronilla varia</i> L.	CR(10)	CR(5)	CR	ΦΔ
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	S/CSR(10),CSR(10)	S/CSR(5),CSR(5)	S/CSR	ΑΚ
<i>Diplotaxis tenuifolia</i> (L.) DC	R/CR(19),CR(1)	R/CR(9),CR(1)	R/CR	ΠΔ
<i>Echium vulgare</i> L.	R/CR(7), CR(4), CR/CSR(1),S/SC(8)	R/CR(4), CR(2), CR/CSR(1), S/SC(1)	R/CR	ΠΔ
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her.	R/SR(9), SR(3)	R/SR(4), SR(2)	R/SR	ΑΚ
<i>Geranium lucidum</i> L.	CR(4), R/CR(2), C/CR(14)	R/CR(1), CR(2), C/CR(7)	C/CR	ΦΔ
<i>Geranium molle</i> L.	R/CR(18),R(1),R/SR(1)	R/CR(10)	R/CR	ΑΚ
<i>Hordeum murinum</i> L.	R/CR(15),R(5)	R/CR(7),R(3)	R/CR	ΑΚ
<i>Hypericum perforatum</i> L.	SC(9), S(1),S/SC(4),SC/CSR(2)	SC(3),S(1),S/SC(2),SC/CSR(2)	SC	ΠΔ
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	R(16),R/CR(4)	R(9),R/CR(1)	R	ΑΚ
<i>Lamium purpureum</i> L.	R/CR(16),R(4)	R/CR(8),R(2)	R/CR	ΑΔ
<i>Lathyrus laxiflorus</i> L.	S/SC(6),S(2),SR/CSR(8)	S/SC(2),S(1),SR/CRS(5)	S/SC	ΦΔ
<i>Linum tenuifolium</i> L.	CR/CSR(6),R/CR(7),CR(7)	CR/CSR(6),R/CR(4)	CR	ΠΔ
<i>Lotus corniculatus</i> L.	R/CR(14), R/CSR(2),SR/CSR(4)	R/CR(7), SR/CSR(3)	R/CR	ΦΔ
<i>Malva sylvestris</i> L.	CR(20)	CR(10)	CR	ΑΚ
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds	R/CR(14),R/SR(1),SR(1)	R/CR(7),SR(1)	R/CR	ΑΚ
<i>Medicago sativa</i> L.	S/SC(11),S(3),SR/CRS(5)	S/SC(5),S(2), SR/CSR(3)	S/SC	ΦΔ
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam.	R/CR(17),CR(2),SC(1)	R/CR(9),SC(1)	R/CR	ΠΔ
<i>Onobrychis alba</i> (Waldst & Kit) Desv.	SC/SCR(10),SC(4),S/SC(3)SR/CSR(3)	SC/SCR(4),SC(4),S/SC(2)	SC/SCR	ΠΔ
<i>Onobrychis caput-galli</i> (L.) Lam.	R/CRS(8),SC(5),SC/CSR(2),R/CR(3)	SR/CSR(5),SC/CSR(1),R/CR(3)	SR/CSR	ΠΔ
<i>Poa annua</i> L.	R(20)	R(10)	R	ΑΚ
<i>Ranunculus ficaria</i> L.	R/CR	R/CR	R/CR	ΦΔ
<i>Ranunculus muricatus</i> L.	R/CR(17), R/SR(3)	R/CR(8),R/SR(2)	R/CR	ΑΚ
<i>Scabiosa ochroleuca</i> L.	R/CSR(8),R/CR(3),SR/CSR(7),S/CSR(2)	R/CSR(6),R/CR(2),SR/CSR(1),S/CSR(1)	R/CSR	ΦΔ
<i>Solanum elaeagnifolium</i> Cav.	S(18),S/SC(2)	S(9),S/SC(1)	S	ΠΔ
<i>Trifolium angustifolium</i> L.	SR(9),S,SR(4),S/SC(1)	SR(5),S/SR(2)	SR	ΦΔ
<i>Trifolium arvense</i> L.	R/SR(4),R/CR(6),SR(6),R(2)	R/SR(1), R/CR(4),SR(3)	R/SR	ΠΔ
<i>Trifolium repens</i> L.	R/CR(10),R/CSR(2),SR/CSR(4)	R/CR(5),R/CSR(1),SR/CSR(2)	R/CR	ΑΚ
<i>Verbascum undulatum</i> Lam.	C/CR(10),CR(4)	C/CR(7),CR(2)	C/CR	ΠΔ
<i>Verbena officinalis</i> L.	R/CR(7),CR/CSR(3)	R/CR(4),CR/CSR(1)	R/CR	ΦΔ
<i>Vicia villosa</i> Roth.	CR(3),R/CR(10),C/CR(7)	CR(2),R/CR(4),C/CR(4)	CR	ΦΔ



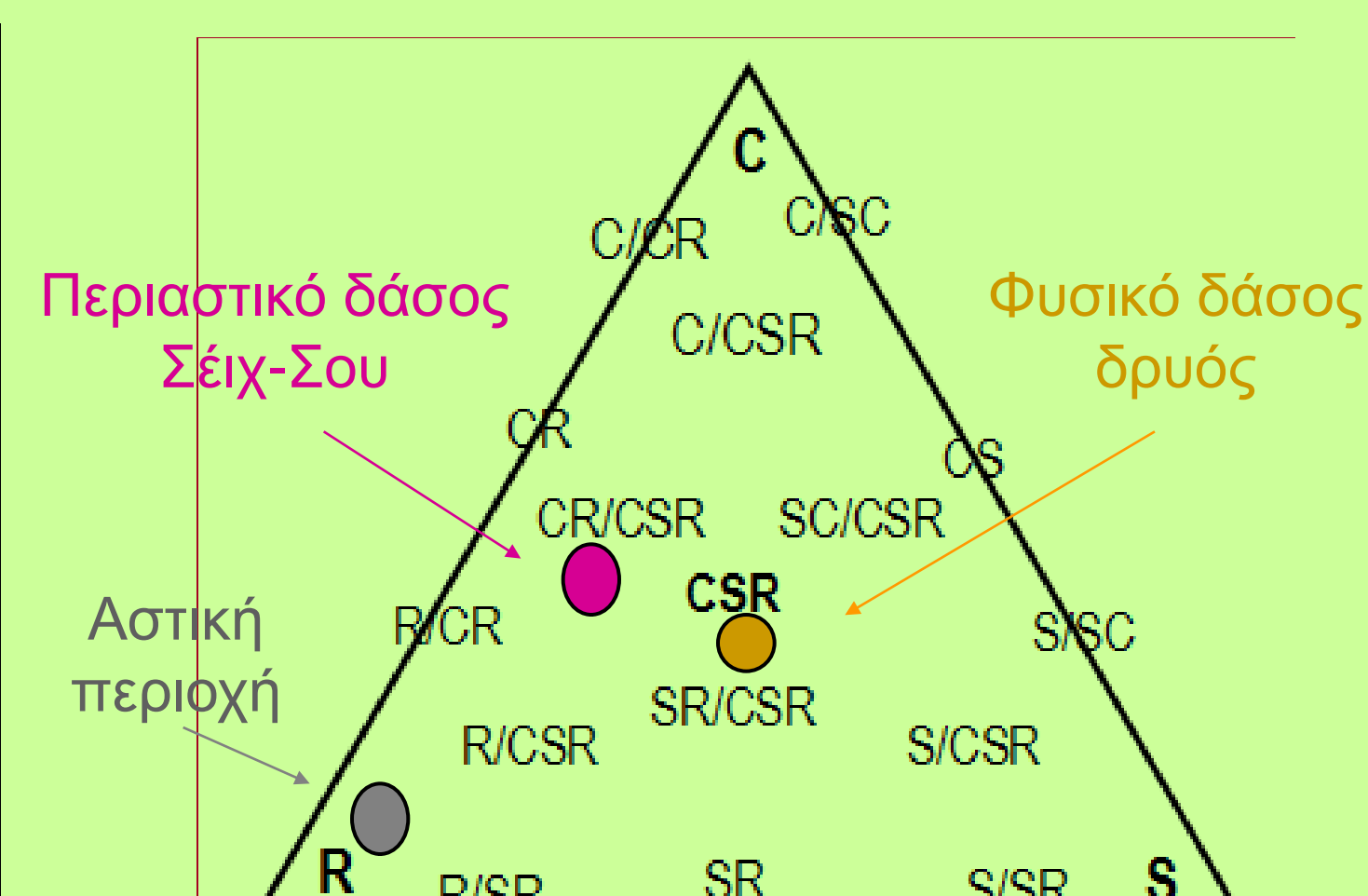
Σχήμα 1. Ποσοστό ειδών για το οποίο βρέθηκε μία ή περισσότερες στρατηγικές βάσει των μετρήσεων στα φύλλα.



Σχήμα 2. Ποσοστό ειδών για το οποίο βρέθηκε μία ή περισσότερες στρατηγικές βάσει των μετρήσεων στα άτομα.



Σχήμα 3. Παράδειγμα ειδών για τα οποία βρέθηκαν δύο ή τρεις στρατηγικές ζωής βάσει των φύλλων ή των ατόμων. Παρατηρείται ότι σε αυτές τις περιπτώσεις βρίσκονται «κοντινές» στρατηγικές ζωής.



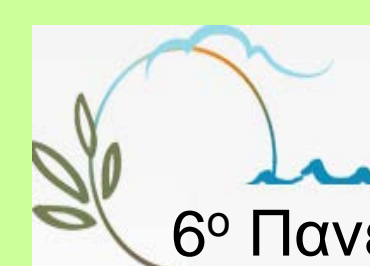
Σχήμα 4. Η λειτουργική υπογραφή των τριών περιοχών δειγματοληψίας.

Συμπεράσματα

- Με βάση τη μέθοδο των Hodgson et al. (1999) βρίσκονται αρκετά συχνά (81% για τα φύλλα και 78% για τα άτομα) διαφορετικοί τύποι στρατηγικής ζωής για μεμονωμένα φύλλα ή άτομα εντός ενός είδους.
- Στις περιπτώσεις, όμως, όπου βρέθηκαν περισσότερες από μια στρατηγικές ζωής εντός των δειγμάτων ενός είδους, αυτές ήταν σε γειτονικές θέσεις στο τρίγωνο των στρατηγικών ζωής του Grime (Grime, 1977).
- Με βάση το μικρό, τυχαίο δείγμα φυτικών ειδών από τις τρεις περιοχές συλλογής, βρέθηκε ικανοποιητική διαφοροποίηση της λειτουργικής τους υπογραφής.

Βιβλιογραφία:

- ♦ Cornelissen, J., Lavorel, S., Garnier, E., Diaz, S., Buchmann, N., Gurvich, D., Reich, P., Ter Steege, H., Morgan, H., Van der Heijden, M., Pausas, J., Poorter, H. (2003) A handbook of protocols for standardised and easy measurement of plant functional traits worldwide, Australian Journal of Botany, 51, 335-380.
- ♦ Grime, J. (1977) Evidence for Existence of 3 Primary Strategies in Plants and its Relevance to Ecological and Evolutionary Theory, Am. Nat. 111, 1169-1194.
- ♦ Hodgson, J., Wilson, P., Hunt, R., Grime, J., Thompson, K. (1999) Allocating C-S-R plant functional types: a soft approach to a hard problem, Oikos 85, 282-294.
- ♦ Hunt, R., Hodgson, J., Thompson, K., Bungener, P., Dunnett, N., Askew, A. (2004) A new practical tool for deriving a functional signature for herbaceous vegetation, Appl. Veg. Sci. 7, 163-170.



6^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οικολογίας, Οικολογική Έρευνα στην Ελλάδα: τάσεις,

προκλήσεις και εφαρμογές.