



Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
Τμήμα Βιολογίας
Τομέας Οικολογίας

Η β-ποικιλότητα των φυτών της Κρήτης: πώς διαφοροποιούνται τα παρατηρούμενα πρότυπα με την οικογένεια και την κατανομή των ειδών;

Λαζαρίνα Μαρία, Ψαραλέξη Μαρία, Μιχαηλίδου Δανάη-Ελένη, Σγαρδέλης Στέφανος

40^ο επιστημονικό συνέδριο της Ελληνικής Εταιρείας Βιολογικών Επιστημών (ΕΕΒΕ)
Βέροια 2018



Το έργο συγχρηματοδοτείται από την Ελλάδα και την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση», στο πλαίσιο της Πράξης «Ενίσχυση Μεταδιδασκτόρων ερευνητών/ερευνητριών» (MIS-500152), που υλοποιεί το Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών (ΙΚΥ).

β-ποικιλότητα

η διαφοροποίηση της σύνθεσης ειδών στο χώρο ή στο χρόνο

αντανακλά τη σχέση μεταξύ της ποικιλότητας μιας περιοχής (γ-ποικιλότητα) και της ποικιλότητας εντός των τοπικών κοινοτήτων/ενδιαιτημάτων/δειγμάτων (α-ποικιλότητα)

Ο τρόπος οργάνωσης της ποικιλότητας σε διαφορετικές χωρικές ή χρονικές κλίμακες

Οι υποκείμενες διεργασίες συνάθροισης ειδών και πώς μεταβάλλονται με την κλίμακα

Οι αλλαγές της ποικιλότητας σε τοπική κλίμακα αντανακλώνται σε μεγαλύτερες κλίμακες;

Διατύπωση αποτελεσματικών σχεδίων διατήρησης της βιοποικιλότητας

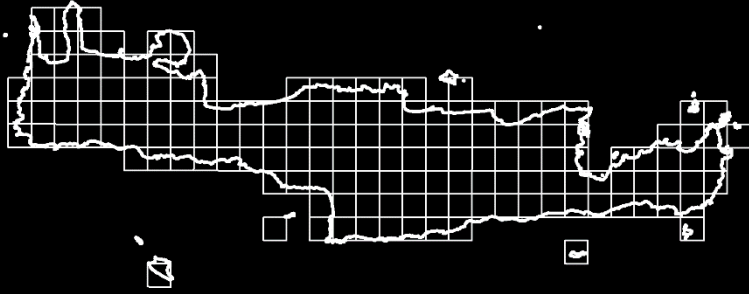
Πρότυπα β-ποικιλότητας

Η β-ποικιλότητα εξαρτάται από τον τρόπο που κατανέμονται τα είδη στα δείγματα και τον τρόπο οργάνωσης των κοινοτήτων (χωρική αντικατάσταση - εγκιβωτισμός)

Πώς εξαρτώνται τα πρότυπα της β-ποικιλότητας από την κατανομή των ειδών και από τον εγκιβωτισμό;

Η β-ποικιλότητα μπορεί να διαφέρει μεταξύ ομάδων φυτών με διαφορετικές στρατηγικές ζωής (πχ σχέση χωρικής αντικατάστασης ειδών και περιορισμού διασποράς)

Διαφοροποιούνται τα πρότυπα β-ποικιλότητας με την οικογένεια των φυτών και τις βιοτικές μορφές τους;



Δεδομένα παρουσίας – απουσίας πλήρους χωρικής κάλυψης φυτικών ειδών της Κρήτης (Turland et al. 1993)

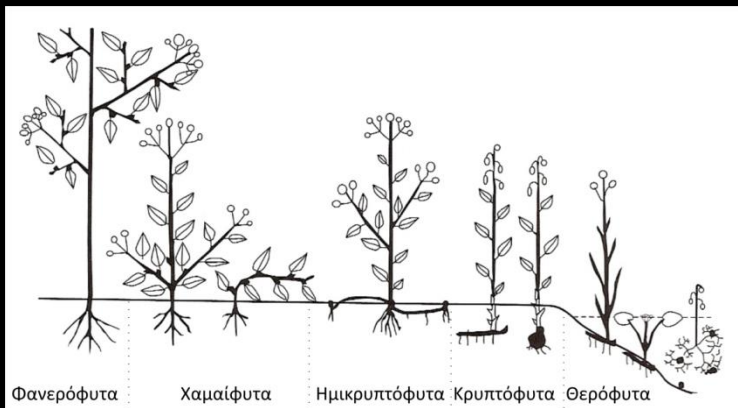
Εκτίμηση β-ποικιλότητας για

▣ τις οικογένειες

Asteraceae, Fabaceae, Poaceae, Brassicaceae, Lamiaceae, Caryophyllaceae, Apiaceae

▣ τις βιοτικές μορφές κατά Raunkiaer της κάθε οικογένειας

κρυπτόφυτα, ημι-κρυπτόφυτα, θερόφυτα



Βιοτικές μορφές κατά Raunkiaer

Σύστημα κατάταξης των φυτών ανάλογα με τη θέση των οφθαλμών προς το έδαφος κατά τη δυσμενή περίοδο

Δείκτες β-ποικιλότητας

Δείκτης Whittaker

$$\beta_w = \gamma\text{-ποικιλότητα} / \text{μέση } \alpha\text{-ποικιλότητα } (\gamma / \bar{\alpha})$$

Δείκτης Jaccard (μέση τιμή του δείκτη ανά ζεύγη δειγμάτων)

$$\beta_j = \frac{a}{a + b + c}$$

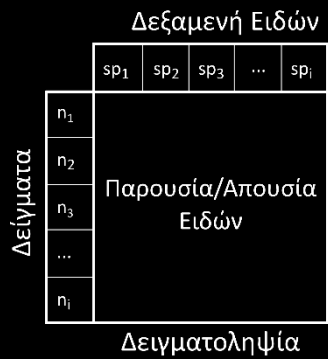
όπου α τα κοινά είδη, b & c τα είδη που βρίσκονται στο ένα δείγμα

Δείκτης N*

Η μέση δειγματοληπτική προσπάθεια στην οποία ο αριθμός ειδών S ισούται με τον αριθμό κοινών εμφανίσεων ειδών I [$I = (\text{Αριθμός εμφανίσεων ειδών } R) - (\text{Αριθμός ειδών } S) = a \bar{n} - S$]

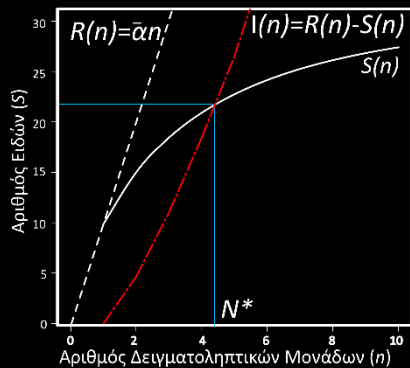
Δείκτες β-ποικιλότητας

Δείκτης N^*



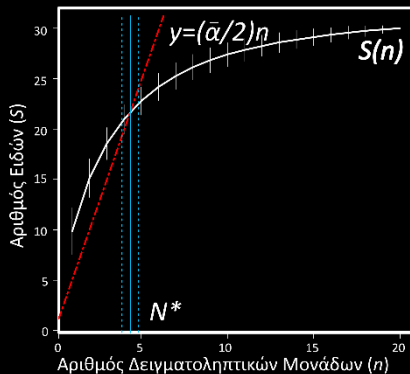
$n < N^*$: με τη λήψη νέων δειγμάτων καταγράφουμε περισσότερα νέα είδη

$n > N^*$: με τη λήψη νέων δειγμάτων καταγράφουμε περισσότερα είδη που έχουν ήδη καταγραφεί



Δείκτης N^*

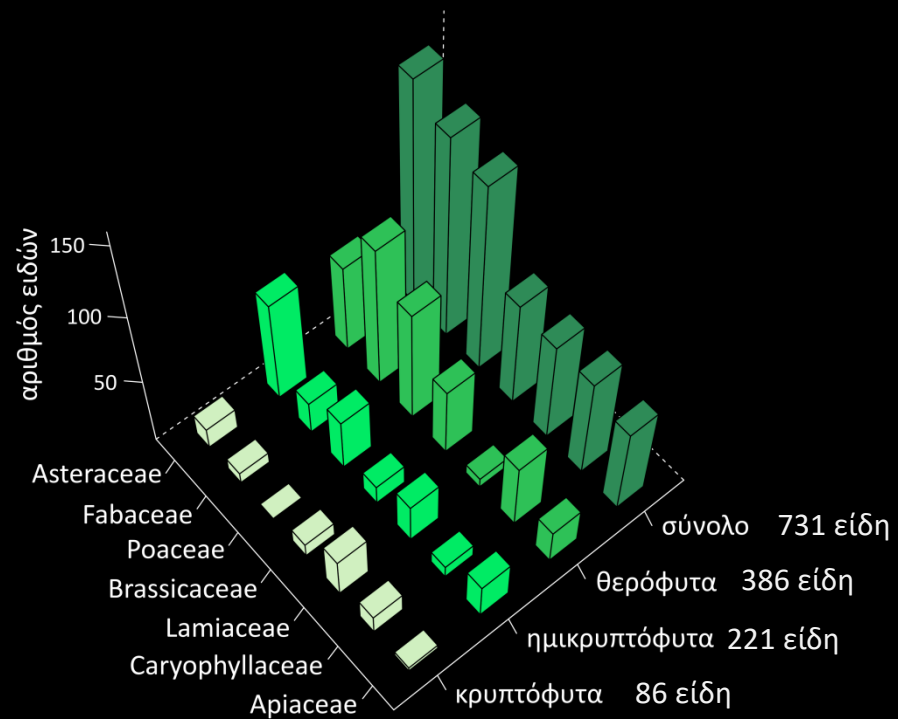
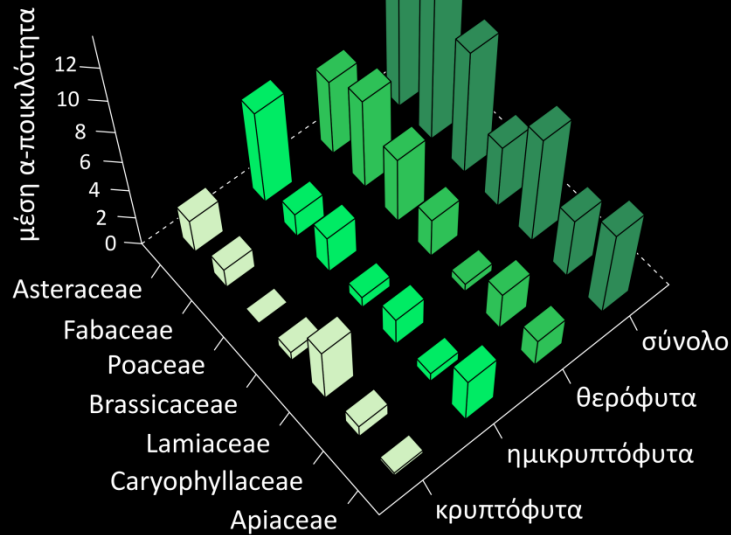
Η δειγματοληπτική προσπάθεια (n) στην οποία ο αριθμός ειδών ισούται με τον αριθμό κοινών εμφανίσεων ειδών

$$I(n) = S(n)$$


Εκτίμηση δείκτη N^*

Το σημείο τομής της ευθείας $y = (\bar{\alpha}/2)n$ με τη μέση καμπύλη συσσώρευσης ειδών

Ποικιλότητα κοινοτήτων: α- & γ-ποικιλότητα



Παρόμοια πρότυπα α- και γ-ποικιλότητας: Η α-ποικιλότητα αυξάνει με τη γ-ποικιλότητα

Asteraceae, Fabaceae, Poaceae: Υψηλότερη α- και γ- ποικιλότητα

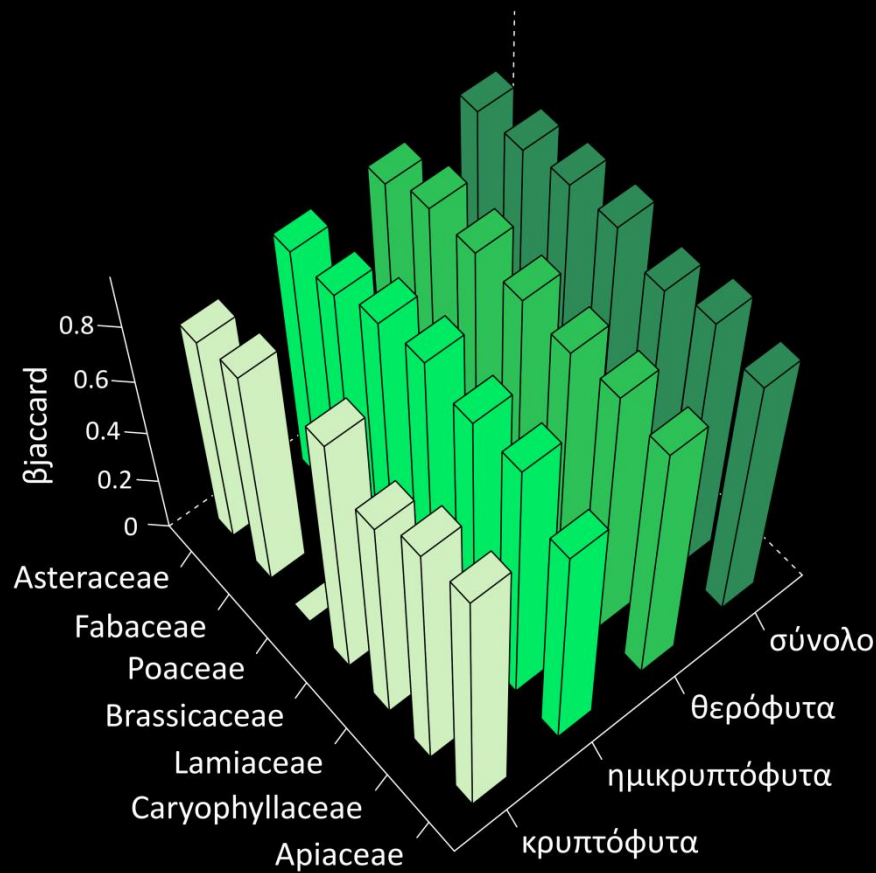
Μεγαλύτερος αριθμός θερόφυτων

Asteraceae, Αριaceae: ημικρυπτόφυτα και θερόφυτα

Lamiaceae: κρυπτόφυτα και ημικρυπτόφυτα

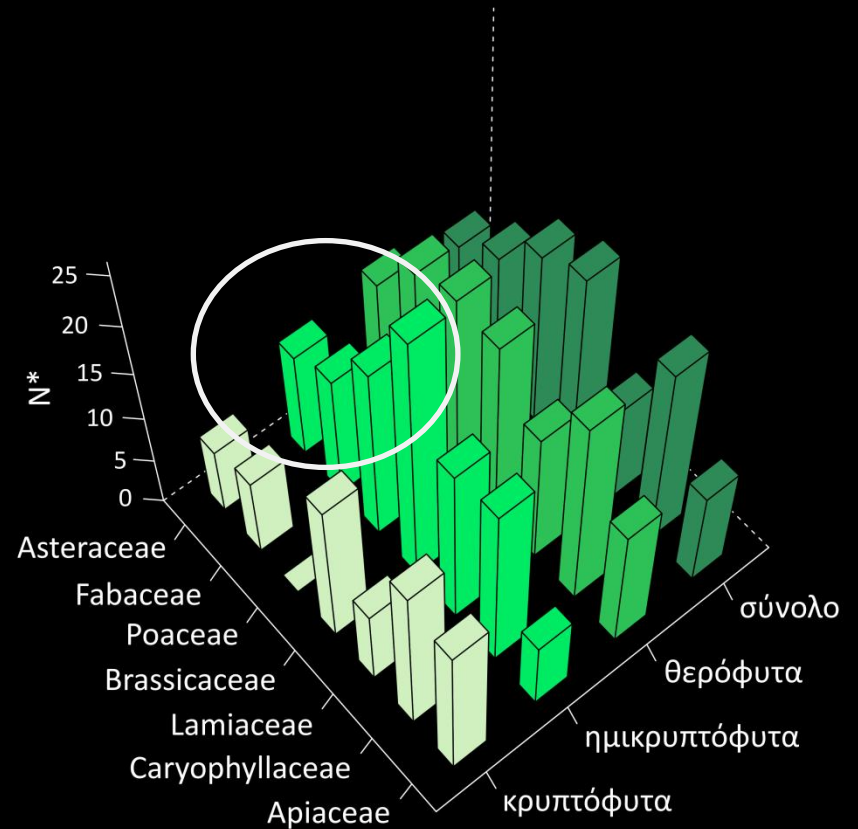
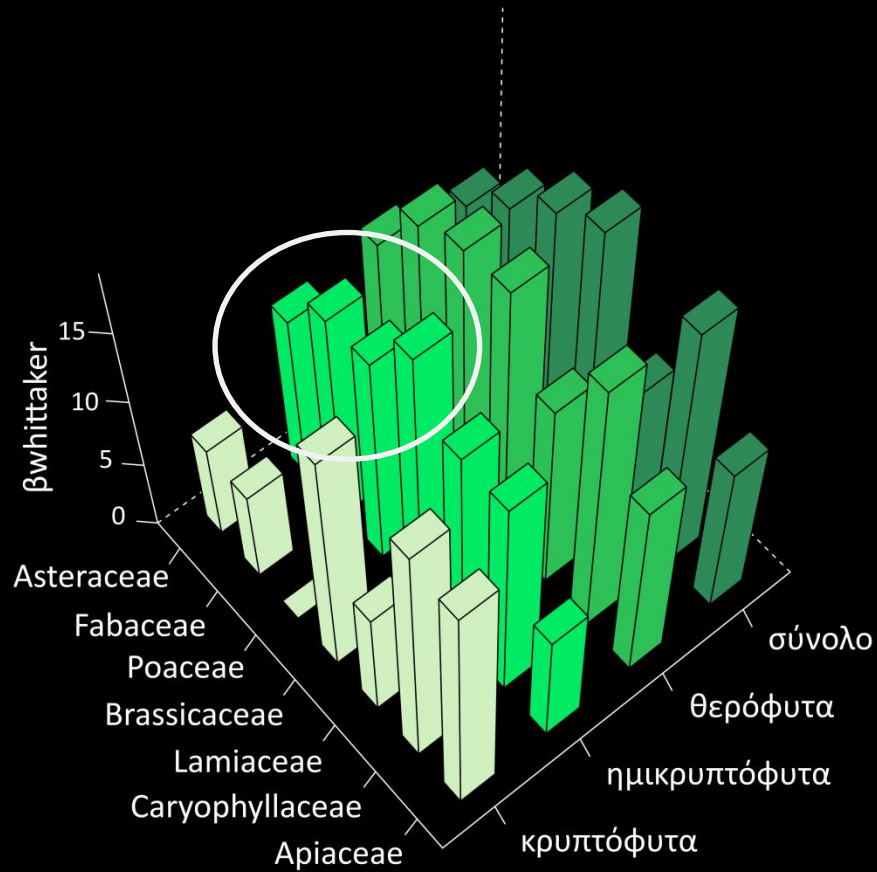
Υπόλοιπες οικογένειες: θερόφυτα

Ποικιλότητα κοινοτήτων: β-ποικιλότητα



Υψηλές τιμές του δείκτη Jaccard
Καμία διαφοροποίηση μεταξύ οικογενειών & βιοτικών μορφών

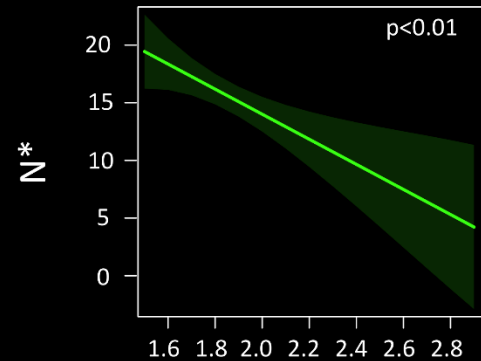
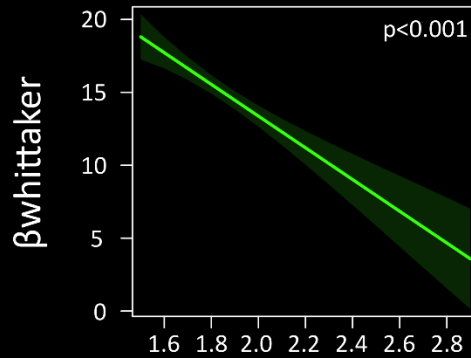
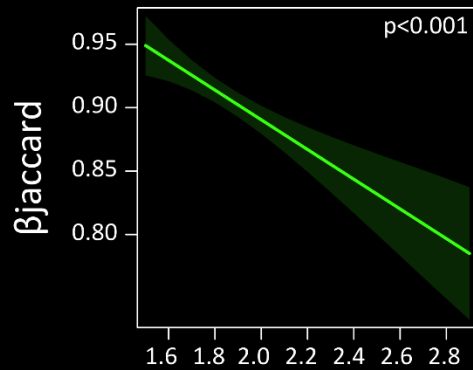
Ποικιλότητα κοινοτήτων: β-ποικιλότητα



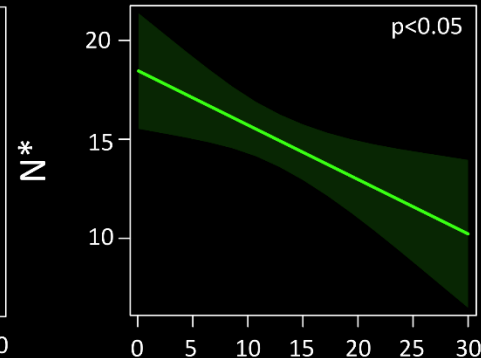
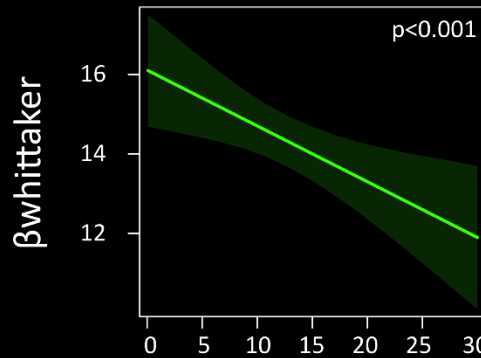
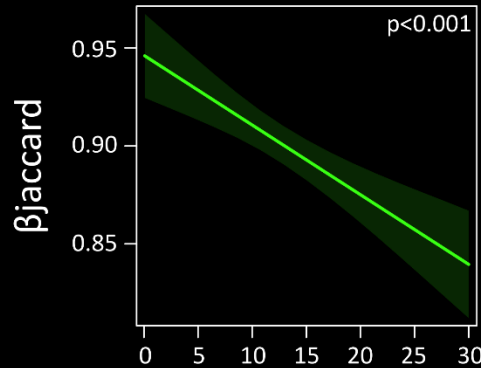
Παρόμοια πρότυπα β-ποικιλότητας

Υψηλότερες τιμές
οικογένεια: Brassicaceae, Caryophyllaceae, Poaceae
βιοτικές μορφές: θερόφυτα, ημικρυπτόφυτα

β-ποικιλότητα: κατανομή ειδών & οργάνωση κοινοτήτων



δείκτης Shannon (δείκτης εύρους διανομής ειδών)



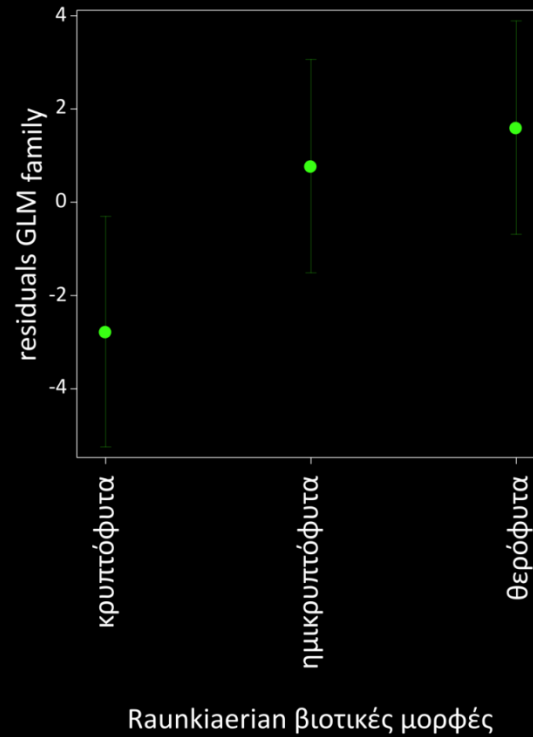
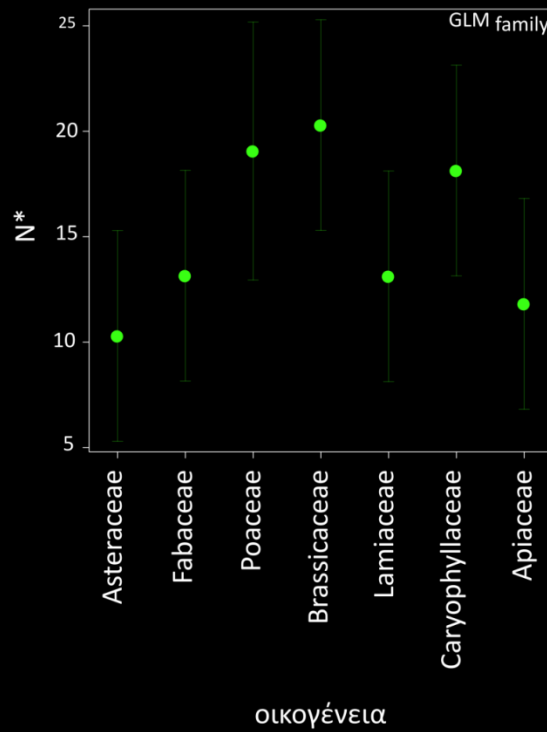
NODF (δείκτης εγκιβωτισμού)

Η τάση κάθε ιεραρχικά μικρότερης συνεύρεσης ειδών να αποτελεί υπο-σύνολο κάποιου ευρύτερου συνόλου

Η β-ποικιλότητα μειώνεται

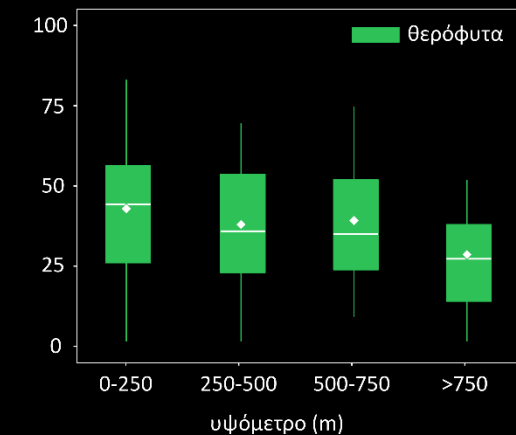
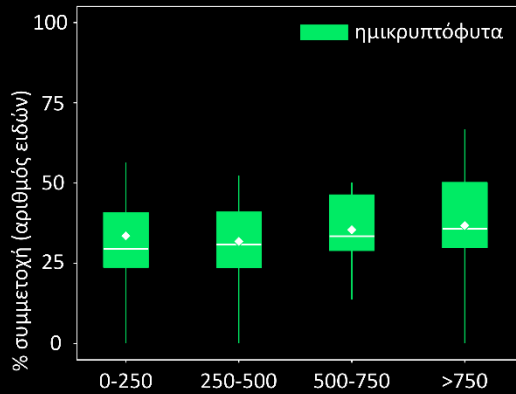
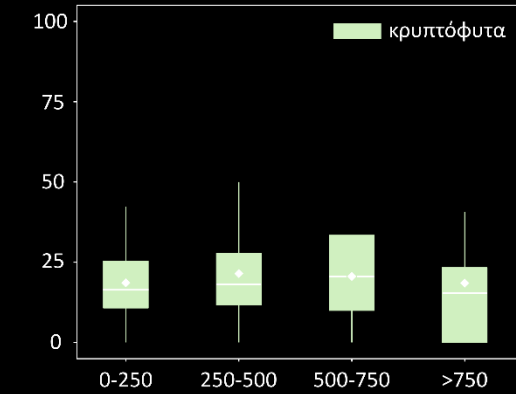
- με τον βαθμό του εγκιβωτισμού (μείωση της χωρικής αντικατάστασης)
- με την αύξηση του εύρους διανομής των ειδών

β-ποικιλότητα: οικογένεια & βιοτικές μορφές

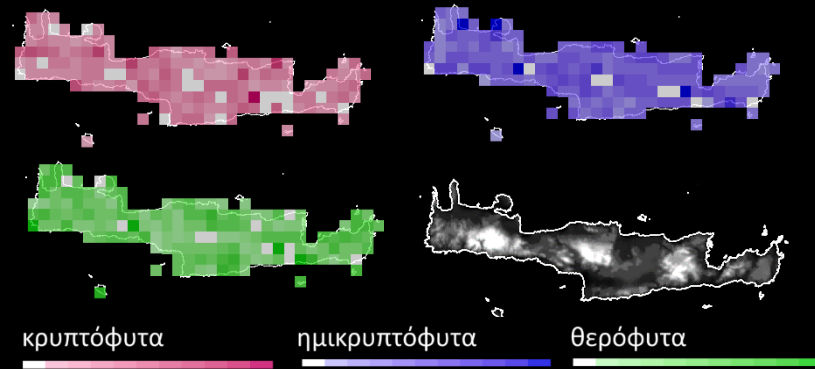


- Μόνο ο δείκτης N^* εξαρτάται από την ταξινομική ομάδα (οικογένεια) & τα λειτουργικά χαρακτηριστικά (βιοτικές μορφές)
- Οι δείκτες $\beta_{Whittaker}$ & $\beta_{jaccard}$ δεν ανιχνεύουν τις διαφοροποιήσεις
- Υψηλότερη β-ποικιλότητα παρατηρήθηκε στα θερόφυτα, και αντίστοιχα στις οικογένειες με περισσότερα θερόφυτα

Πρότυπα β-ποικιλότητας



- Οι διαφοροποιήσεις της β-ποικιλότητας φαίνεται να σχετίζονται με τη διαφοροποίηση του φάσματος των βιοτικών μορφών με το υψόμετρο



- Τα παρατηρούμενα πρότυπα αποκαλύπτουν διαβάθμιση της β-ποικιλότητας με το υψόμετρο, αντανακλώντας τις διαφορετικές αποκρίσεις των φυτών στο κλίμα

There are always flowers for those who want to see them

— *Henri Matisse* —

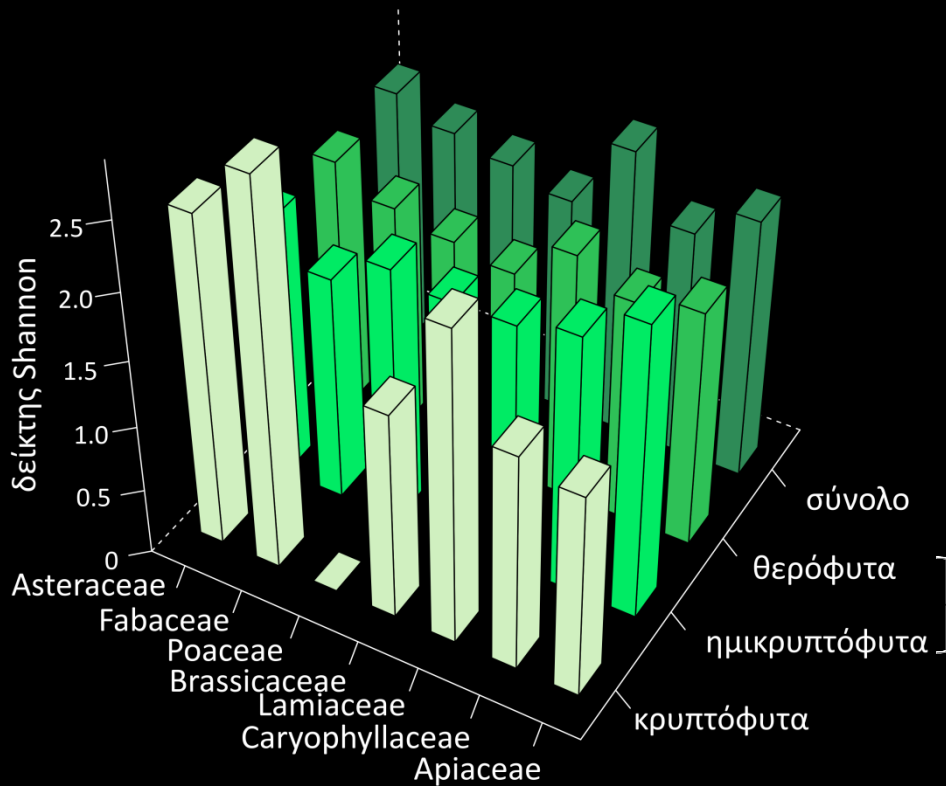


Ευχαριστώ πολύ!

Photo by Maria Psaralexi

Κατανομή ειδών & οργάνωση κοινοτήτων

Δείκτης εύρους διανομής ειδών



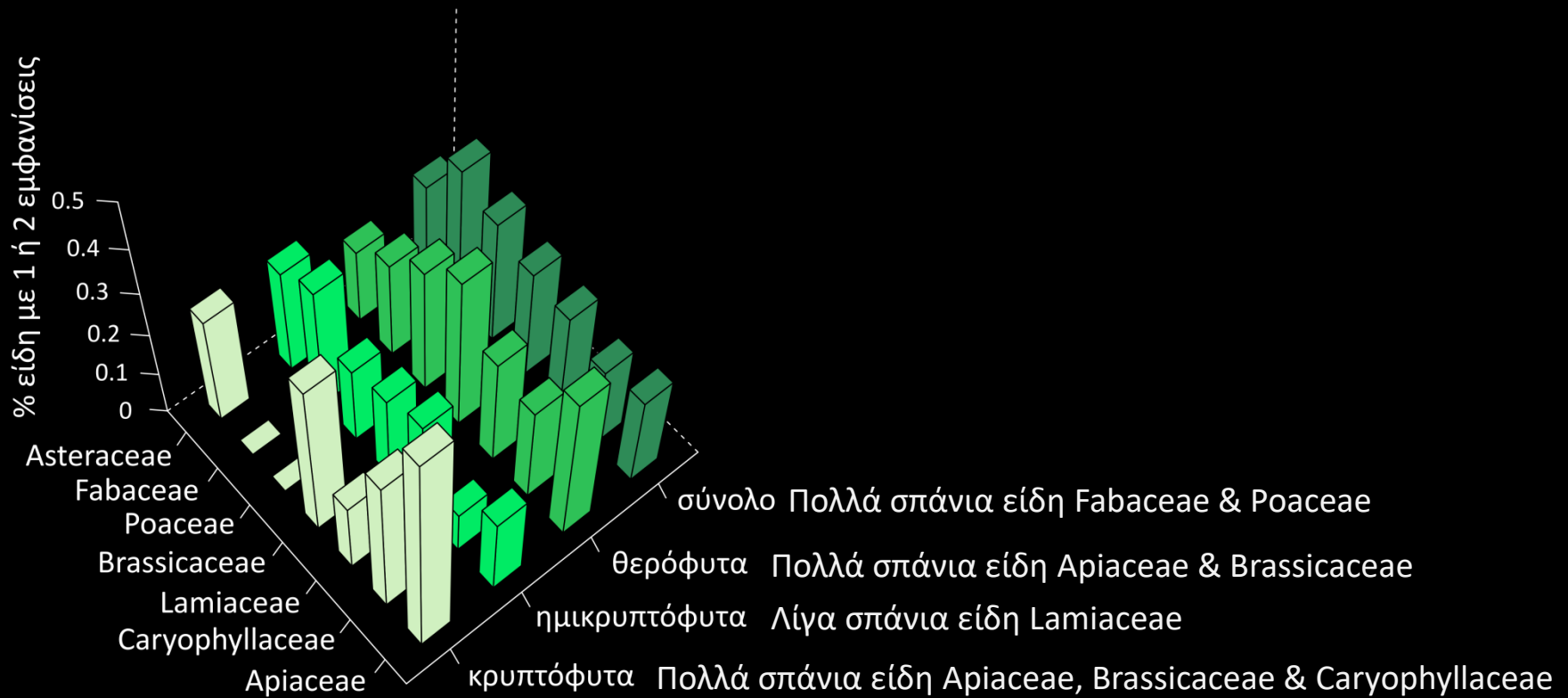
Μικρές διαφοροποιήσεις μεταξύ των οικογενειών

Παρόμοιες τιμές

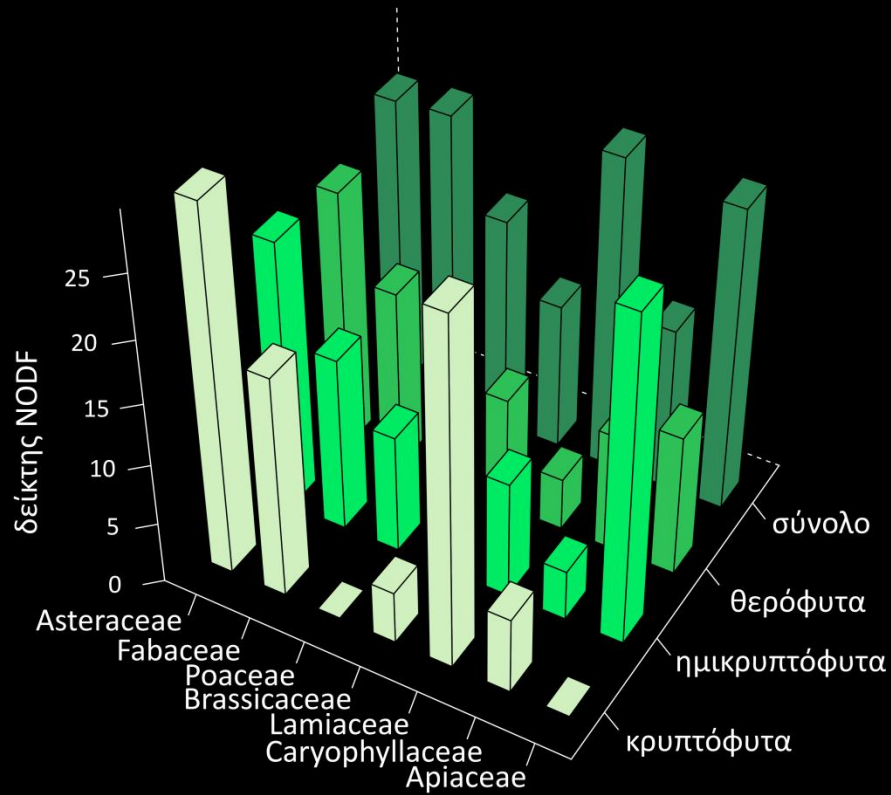
Υψηλότερες τιμές Asteraceae, Fabaceae, Lamiaceae

Κατανομή ειδών & οργάνωση κοινοτήτων

Είδη που εμφανίζονται σε 1 ή 2 δείγματα

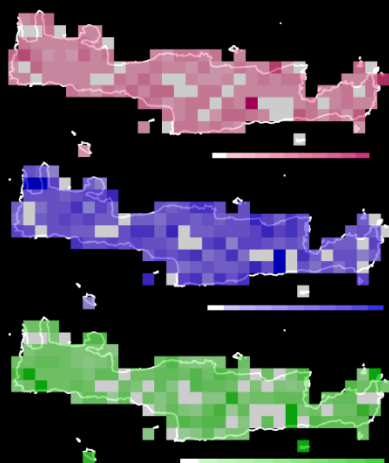


Κατανομή ειδών & οργάνωση κοινοτήτων

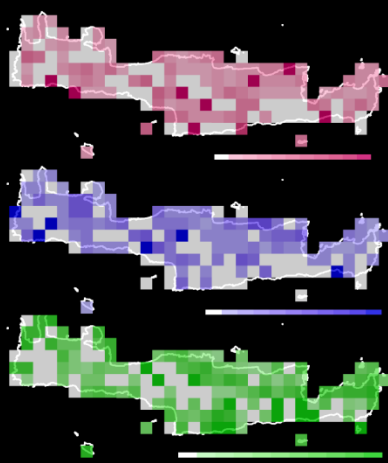


Μεγάλες διαφοροποιήσεις μεταξύ οικογενειών και βιοτικών μορφών

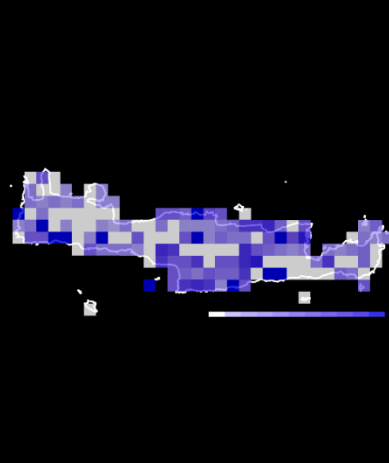
Asteraceae



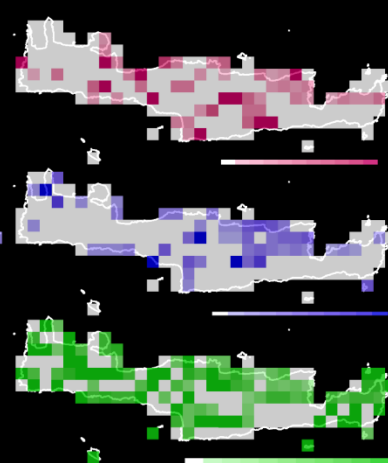
Fabaceae



Poaceae



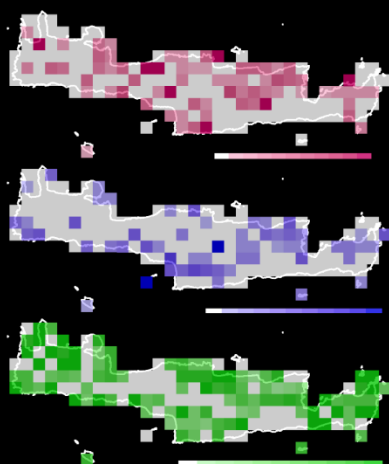
Brassicaceae



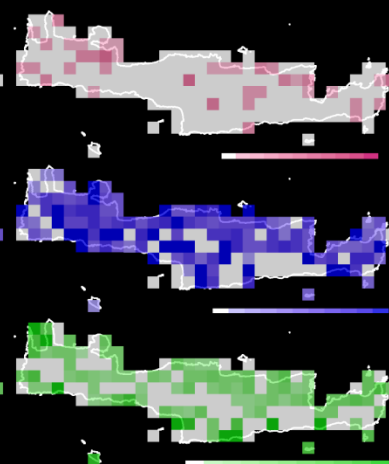
Lamiaceae



Caryophyllaceae



Apiaceae



κρυπτόφυτα



ημικρυπτόφυτα



θερόφυτα

