

# Βαθμίδες ποικιλότητας αγγειοφύτων σε περιοχές οικοτόνου

Ζέρβας Δ.Γ.<sup>1</sup>, Τσιριπίδης Ι.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Διατήρηση της Βιοποικιλότητας και Αειφορική Εκμετάλλευση Αυτοφύων Φυτών (ΒΑΦ)», Τμήμα Βιολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη (dgzervas@bio.auth.gr)

<sup>2</sup>Εργαστήριο Συστηματικής Βοτανικής και Φυτογεωγραφίας, Τομέας Βοτανικής, Τμήμα Βιολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

## Σκοπός

Οι οικοτόνοι αποτελούν περιοχές μετάβασης μεταξύ βιοκοινωνιών και οικοσυστημάτων και θεωρείται ότι έχουν αυξημένη βιοποικιλότητα σε σχέση με τις αμιγείς κοινωνίες και τα οικοσυστήματα, μεταξύ των οποίων εμφανίζονται<sup>[1][2]</sup>.

Στην παρούσα εργασία διερευνάται η διαβάθμιση της ποικιλότητας και της ισοκατανομής ειδών σε περιοχές οικοτόνου μεταξύ δασών οξιάς (*Fagus sylvatica*) και δασών πλατύφυλλων ειδών (*Ostrya carpinifolia*, *Quercus petraea* ssp. *medwediewii*, *Acer campestre*) και μεταξύ δασών οξιάς και δασών μαύρης πεύκης (*Pinus nigra*) στο όρος Βέρμιο.

## Υλικά και Μέθοδοι

### Δειγματοληψία

Δειγματοληψία βλάστησης σε διαδοχικά τετράγωνα, σε έξι δειγματοληπτικές λωρίδες (Σχήμα 1) στο όρος Βέρμιο:

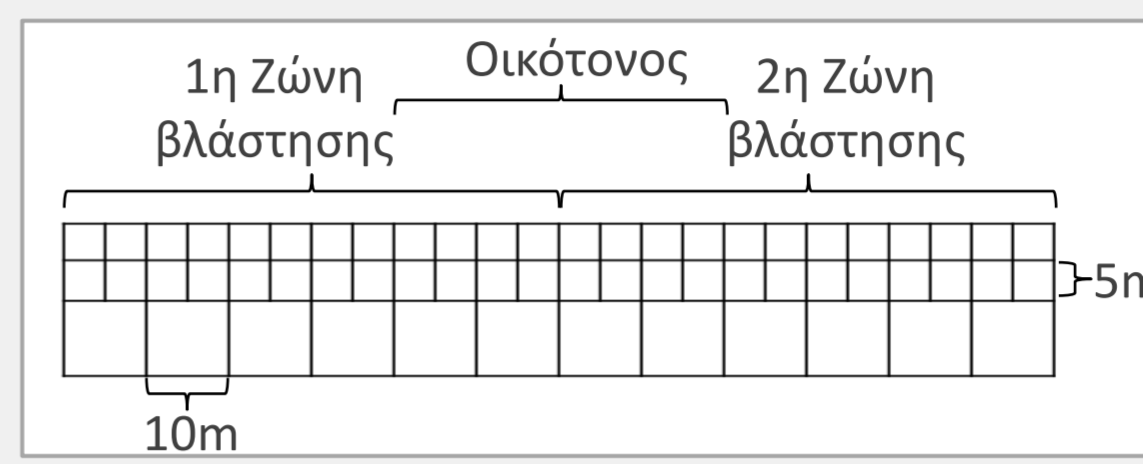
➤ Τρεις λωρίδες (Α, Β, Γ) σε περιοχές μετάβασης μεταξύ δασών οξιάς και δασών με πλατύφυλλα είδη.

➤ Τρεις λωρίδες (Δ, Ε, ΣΤ) σε περιοχές μετάβασης μεταξύ δασών οξιάς και δασών μαύρης πεύκης.

➤ Δειγματοληπτικά τετράγωνα δύο διαφορετικών μεγεθών, για τη διερεύνηση της επίδρασης της κλίμακας.

➤ Καταγραφή χλωριδικής σύνθεσης και πληθοκάλυψης όλων των αγγειοφύτων με την αριθμητική κλίμακα του London<sup>[3]</sup>.

➤ Ταξινομικός προσδιορισμός δειγμάτων σε επίπεδο είδους και υποείδους με τη βοήθεια βασικών χλωριδικών συγγραμμάτων και ταξινομικών εργασιών.



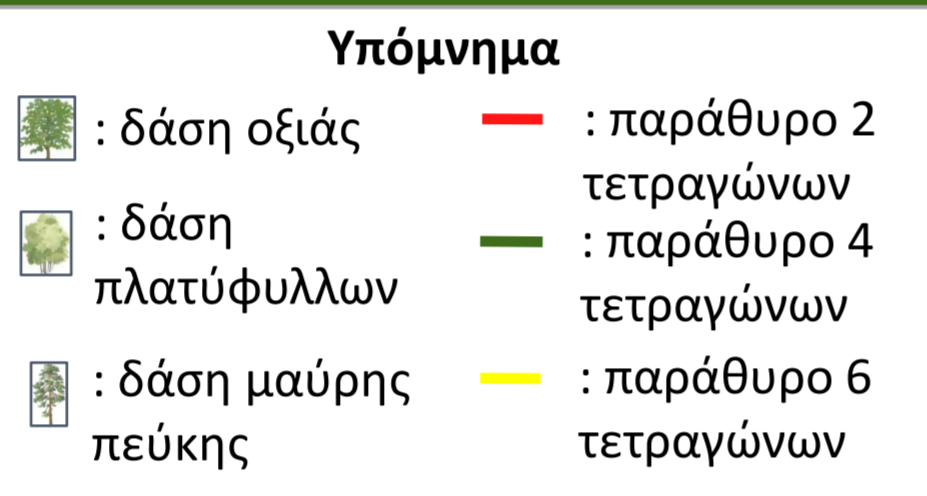
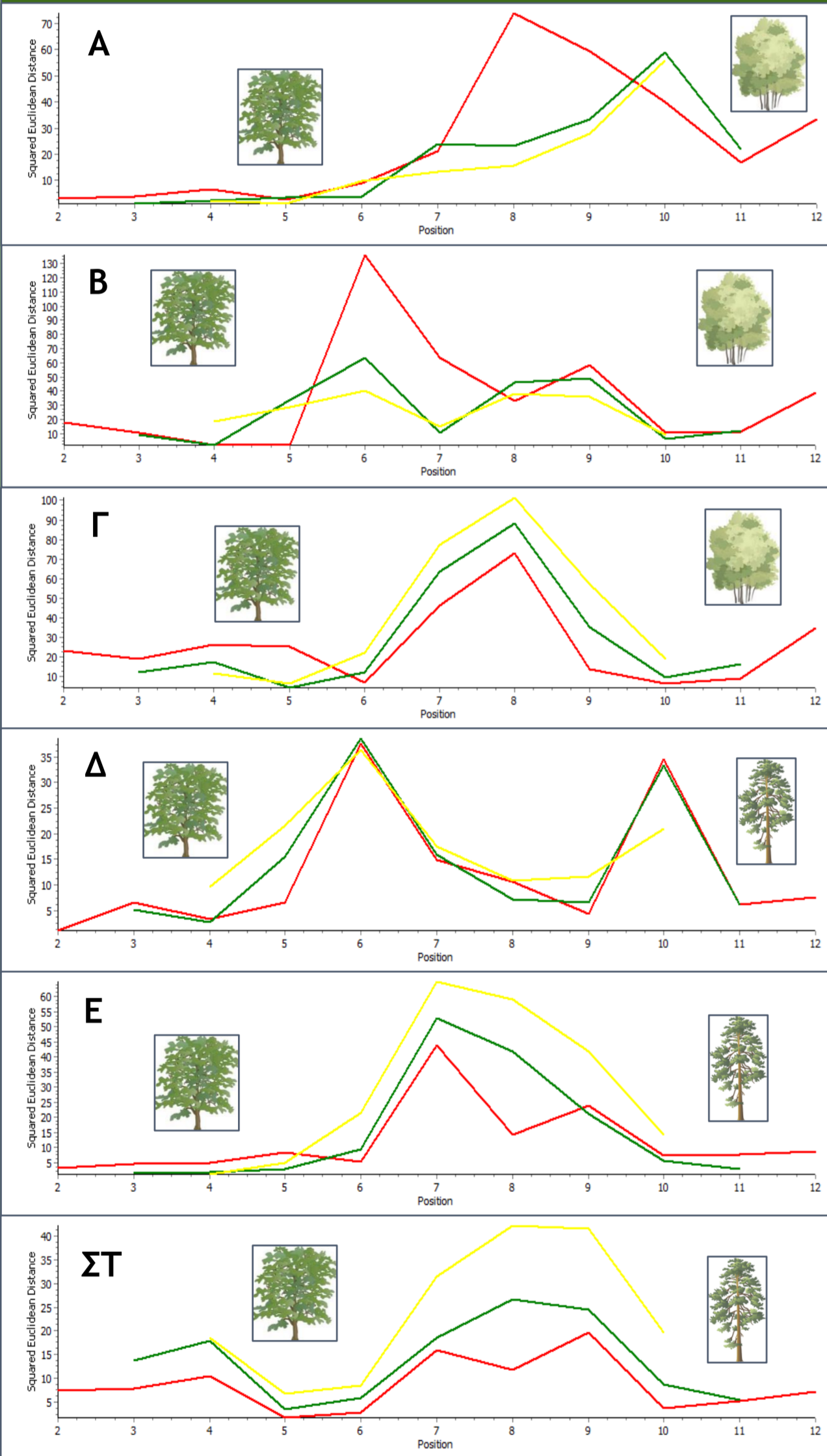
Σχήμα 1. Σχέδιο δειγματοληπτικής λωρίδας, στο οποίο φαίνεται η διάταξη των τετραγώνων σε σχέση με τους τύπους βλάστησης και τον μεταξύ τους οικοτόνο. Κάθε λωρίδα αποτελείται από 12 τετράγωνα των 100m<sup>2</sup> και 48 τετράγωνα των 25m<sup>2</sup>.

### Ανάλυση Δεδομένων

➤ Ανάλυση Moving Split-Window<sup>[4]</sup> στα δεδομένα βλάστησης για την εύρεση της θέσης και του πλάτους του οικοτόνου, με τη χρήση του λογισμικού PASSAGE v.2<sup>[5]</sup>. Η ανάλυση εφαρμόστηκε ξεχωριστά για τα δύο μεγέθη των δειγματοληπτικών τετραγώνων.

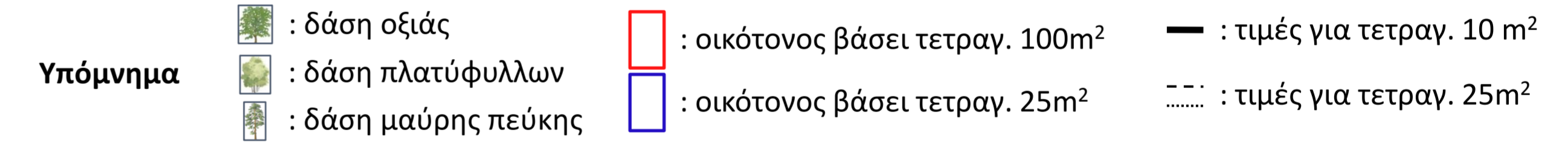
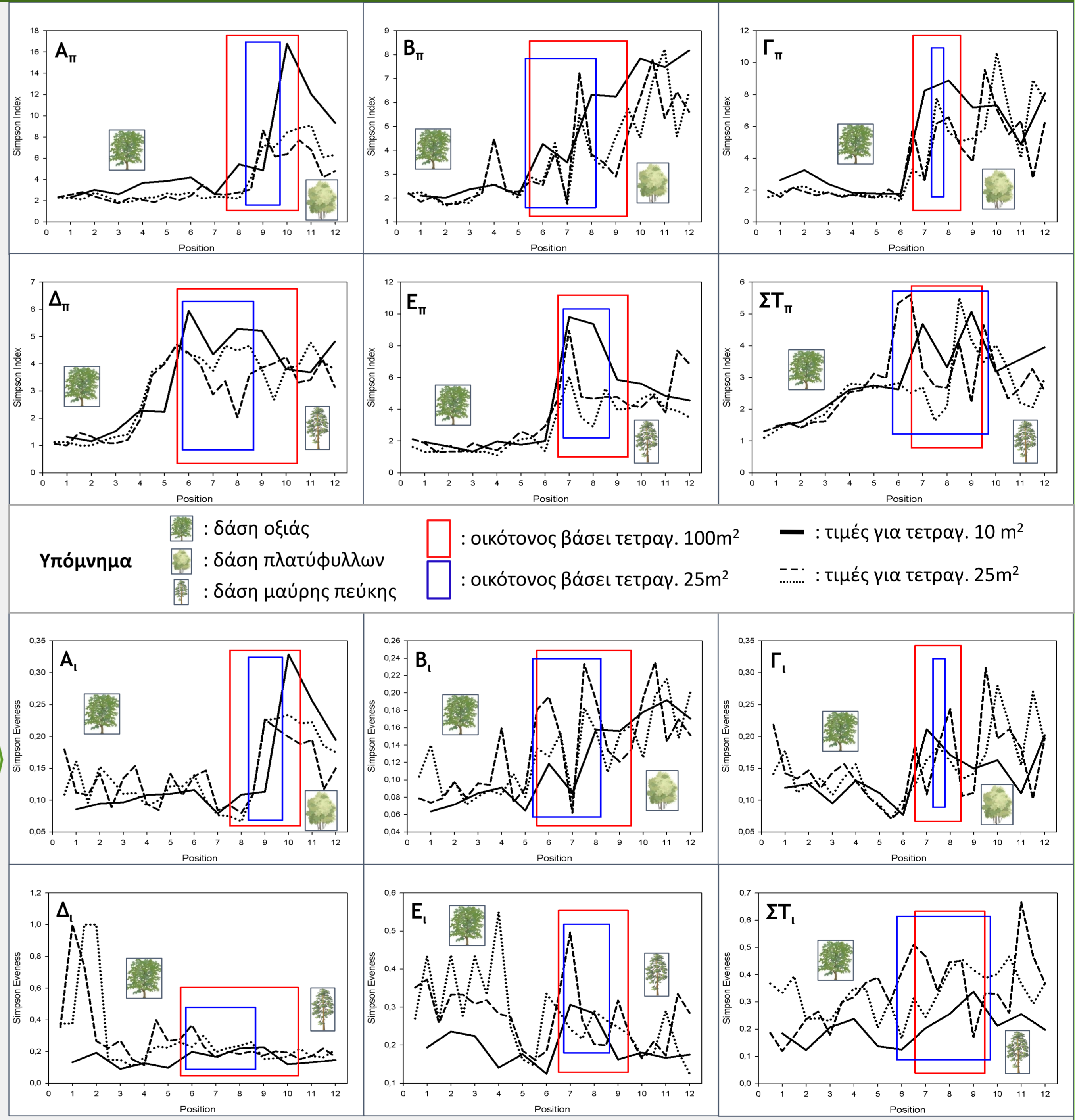
➤ Υπολογισμός των δεικτών ποικιλότητας και ισοκατανομής του Simpson<sup>[6]</sup> για κάθε δειγματοληπτικό τετράγωνο και γραφική απεικόνιση των παραπάνω δεικτών κατά μήκος της κάθε δειγματοληπτικής λωρίδας.

## Αποτελέσματα



Σχήμα 2. Απεικόνιση της διαφοροποίησης (Squared Euclidean Distance) βάσει της ανάλυσης Moving Split-Window κατά μήκος των έξι δειγματοληπτικών λωρίδων (Α-ΣΤ). Στα γραφήματα εμφανίζονται κορυφές (peaks) που συμβολίζουν τις περιοχές υψηλής διαφοροποίησης, και επομένως τα όρια των ζωνών βλάστησης. Στο σχήμα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της ανάλυσης βάσει των δειγματοληπτικών τετραγώνων με μέγεθος 100 m<sup>2</sup>.

Σχήμα 3. Απεικόνιση της διαφοροποίησης των τιμών των δεικτών ποικιλότητας (A<sub>π</sub>-Σ<sub>π</sub>) και ισοκατανομής (A<sub>ι</sub>-Σ<sub>ι</sub>) του Simpson κατά μήκος των έξι δειγματοληπτικών λωρίδων (Α-ΣΤ).



## Συνοπτικά

### Πλάτος οικοτόνων

- Κυμαίνεται μεταξύ 5-50m.
- Βρέθηκε, συνήθως, μικρότερο βάσει των τετραγώνων 25m<sup>2</sup> και περικλειόμενο εντός του οικοτόνου βάσει των τετραγώνων 100m<sup>2</sup>.
- Δεν διαφέρει σημαντικά ανάλογα με το μέγεθος των δειγματοληπτικών τετραγώνων.

### Δείκτες ποικιλότητας και ισοκατανομής

- Μεγαλύτερη διακύμανση δεικτών για τα τετράγωνα 25m<sup>2</sup>, αλλά με παρόμοιο πρότυπο με αυτό των 100m<sup>2</sup>.
- Απότομη αύξηση δεικτών εντός των οικοτόνων οξιάς - πλατύφυλλων, αλλά συνέχιση της αύξησης εντός των δασών πλατύφυλλων.
- Μεγιστοποίηση δεικτών εντός οικοτόνων οξιάς - μαύρης πεύκης.

## Συμπεράσματα

- Στις περιοχές μετάβασης μεταξύ δασών οξιάς και μαύρης πεύκης, οι οικοτόνοι φαίνεται να παρουσιάζουν μεγαλύτερη ποικιλότητα από τις παρακείμενες αμιγείς φυτοκοινωνίες, ενώ στις περιοχές μετάβασης μεταξύ δασών οξιάς και πλατύφυλλων η ποικιλότητα μεγιστοποιείται εντός της αμιγούς βλάστησης των πλατύφυλλων.
- Οι διαφορετικές κλίμακες δειγματοληψίας επηρεάζουν την ακρίβεια εντοπισμού της θέσης και του πλάτους του οικοτόνου, αλλά αποκαλύπτουν κοινό πρότυπο ποικιλότητας.

## Βιβλιογραφία

- [1] Gosz, J.R. (1993) Ecotone Hierarchies. *Ecological Applications*, **3**, 369-376.
- [2] Risser, P.G. (1995) The Status of the Science Examining Ecotones - a Dynamic Aspect of Landscape is the Area of Steep Gradients between More Homogeneous Vegetation Associations. *Bioscience*, **45**, 318-325.
- [3] London, G. (1976) Decimal Scale for Relevés of Permanent Quadrats. *Vegetatio*, **33**, 61-64.
- [4] Ludwig, J.A. & Cornelius, J.M. (1987) Locating Discontinuities Along Ecological Gradients. *Ecology*, **68**, 448-450.
- [5] Rosenberg, M.S. & Anderson, C.D. (2011) PASSAGE: Pattern analysis, spatial statistics and geographic exegesis. version 2. *Methods in Ecology & Evolution* **2**.
- [6] Simpson E.H. (1949) Measurement of diversity. *Nature* **163**, 688.

