

Ανταλουδάκη Ελευθερία (Ερη)

Μουσείο Φυσικής Ιστορίας – Πανεπιστήμιο Κρήτης

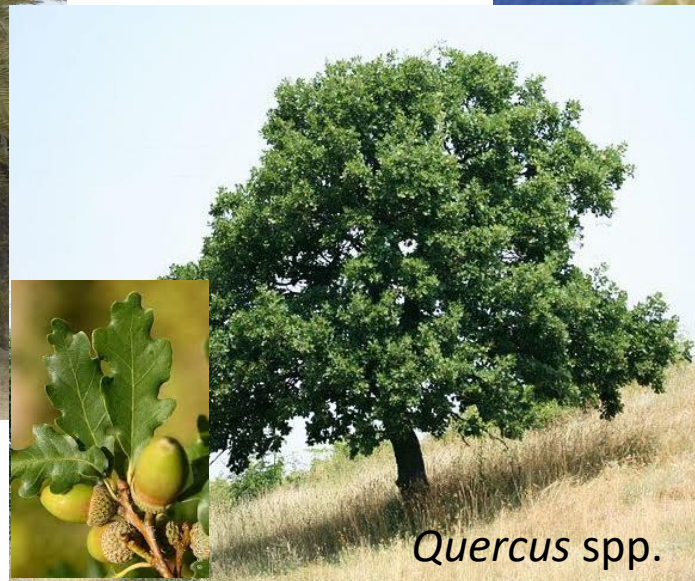
# Γεωλογική ιστορία και Βλάστηση Ολιγόκαινο (33,9 -23 εκ. χρ.)

Ενιαία ξηρά

Κλίμα: υγρό, θερμό

Βλάστηση: τροπικό -υποτροπικό δάσος,

Φοίνικες, Fagaceae (Βελανιδιές), Lauraceae (Δάφνη)



*Quercus* spp.



*Laurus nobilis*

# Γεωλογική ιστορία και Βλάστηση

## Μειόκαινο (23 -5.3 εκ. χρ.)

Κλίμα: υποτροπικό, με σχετικά πιο ξηρούς χειμώνες από το Ολιγόκαινο

Βλάστηση:

### Ανώτερο Μειόκαινο

ηπειρωτική, ορεινή χλωρίδα εποίκησε τους ορεινούς όγκους της Αιγίδας. Αρχέγονα ορεινά taxa και στεπτικά στοιχεία (Α και ΝΑ) πολύ ανθεκτικά στο ψύχος.

π.χ Boraginaceae, Lamiaceae, Caryophyllaceae, Brassicaceae, Rubiaceae.

*Lithodora zahnii*



*Arenaria gionae*



# Γεωλογική ιστορία και Βλάστηση

## Μειόκαινο (23 -5.3 εκ. χρ.)

Κλίμα: υποτροπικό, με σχετικά πιο ξηρούς χειμώνες από το Ολιγόκαινο

Βλάστηση:

### Ανώτερο Μειόκαινο

ηπειρωτική, ορεινή χλωρίδα εποίκησε τους ορεινούς όγκους της Αιγίδας. Αρχέγονα ορεινά taxa και στεπτικά στοιχεία (Α και ΝΑ) πολύ ανθεκτικά στο ψύχος.

π.χ Boraginaceae, Lamiaceae, Caryophyllaceae, Brassicaceae, Rubiaceae.

*Asperula oetaea*



*Sideritis scardica*



Μέσο Μειόκαινο



πλατύφυλλα φυλλοβόλα: βελανιδιά, οξιά, φτελιά, σημύδα



σκληρόφυλλα αείφυλλα είδη  
όπως χαρουπιά, σχίνος, ελιά



*Pistacia lentiscus*  
Σκίνος



*Quercus rubescens*  
Βελανιδιά

Μέσο Μειόκαινο



πλατύφυλλα φυλλοβόλα: βελανιδιά, οξιά, φτελιά, σημύδα

σκληρόφυλλα αείφυλλα είδη  
όπως χαρουπιά, σχίνος, ελιά

*Olea europaea*  
Οικ. Oleaceae  
Ελιά



*Ceratonia siliqua*  
Οικ. Fabaceae  
Χαρουπιά



## Κατώτερο Μειόκαινο

Το κλίμα έγινε **στεππικό**

Όσα νησιά του Αιγαίου έχουν ψηλά βουνά, όπως Σάμος, Κρήτη, στις κορυφές τους παρουσιάζουν το στεππικό στοιχείο (*Acantholimon spp.*, *Astragalus spp.* κ.α)



*Acantholimon androsaceum*

Οικ. Plumbaginaceae



*Astragalus idaeus* οικ. Fabaceae

Από τη στεππική χλωρίδα υπάρχουν σήμερα υπολειμματικά στοιχεία

= τα περισσότερα από τα βραχύφιλα ενδημικά

# Γεωλογική ιστορία και Βλάστηση

## Πλειόκαινο (5,3 – 2,5 εκ. χρ.)

Μετά την Κρίση Αλατότητας του Μεσσηνίου → Ραγδαία αύξηση της στάθμης της θάλασσας  
Μείωση βροχοπτώσεων

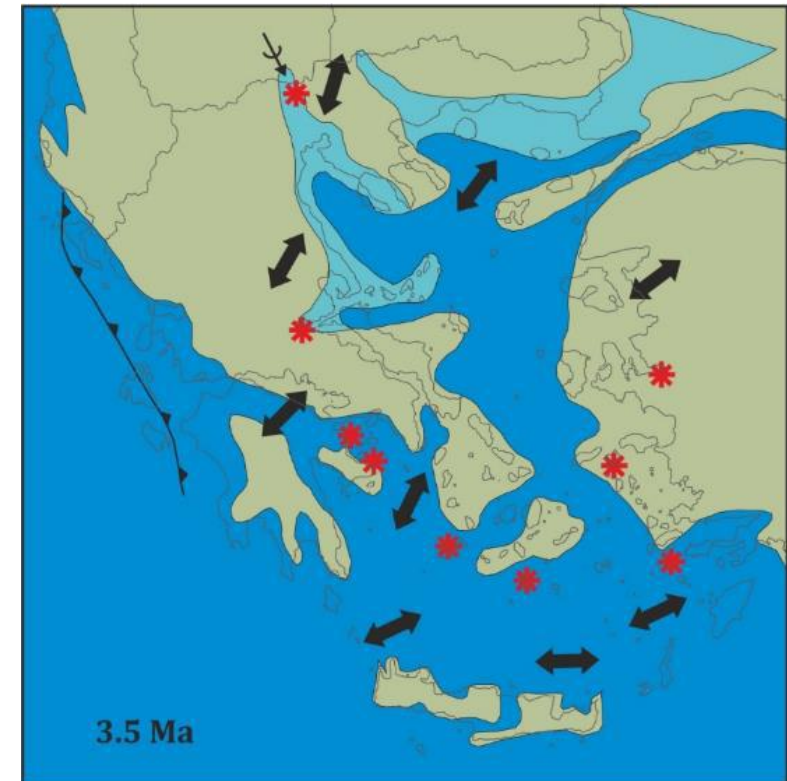
Κατακερματισμός Αιγαίου

Απομόνωση Πελοποννήσου

Κρήτη απομονώνεται = πολλά μικρά νησιά

Κυκλάδες = μεγάλονησος

Εμφάνιση μεσογειακού κλίματος στα 3,6 εκ. χρ.





# Γεωλογική ιστορία και Βλάστηση

## Πλειόκαινο (5,3 –2,5 εκ. χρ.)

- Εμφάνιση Μεσογειακής διάπλασης, σταδιακή μείωση τροπικής –υποτροπικής βλάστησης
- **Ανοικτές δασώδεις εκτάσεις.** Επικρατούν τα παλιά taxa φυτών *Sequoia*, οικ. Lauraceae.
- Εμφάνιση νέων taxa, ***Platanus*, *Zelkova*** και διάφορα **κωνοφόρα** στην Ηπειρωτική Ελλάδα.

Υπολειμματικά χλωριδικά στοιχεία: *Aesculus*, *Liquidambar*



*Zelkova sp.*



*Liquidambar europaesa* (Ρόδος)



Απολιθωμένο φύλλο *Liquidambar*  
(Β. Ευρώπη)



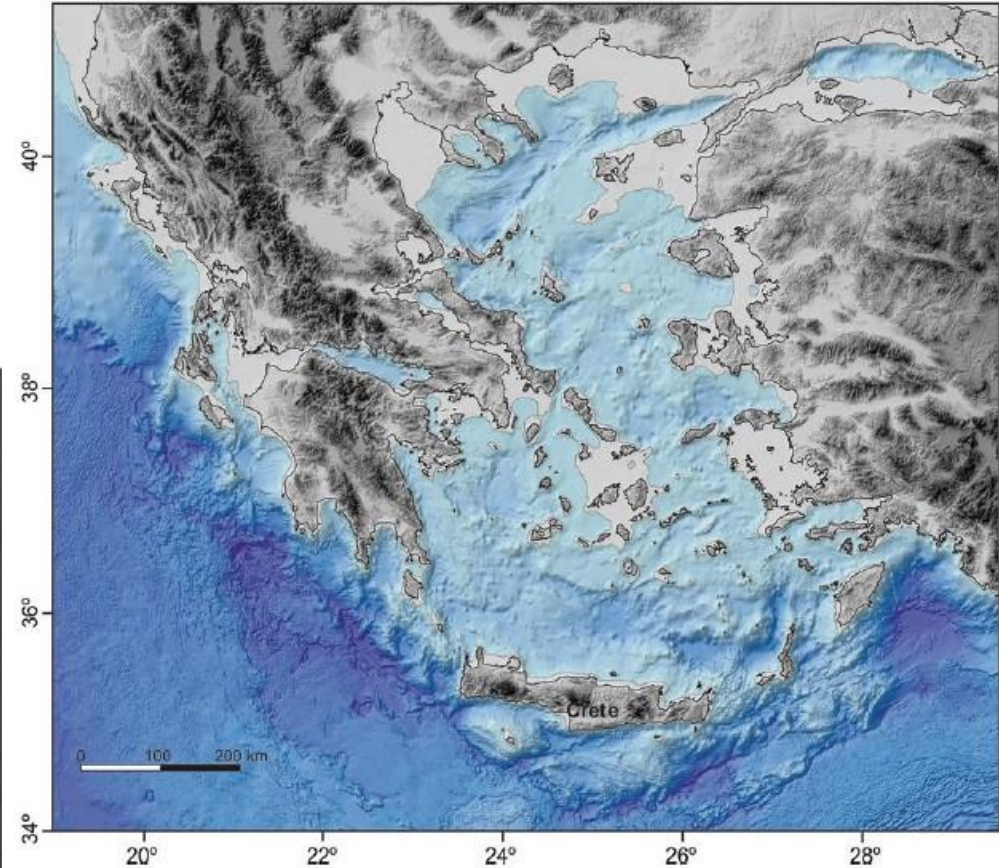
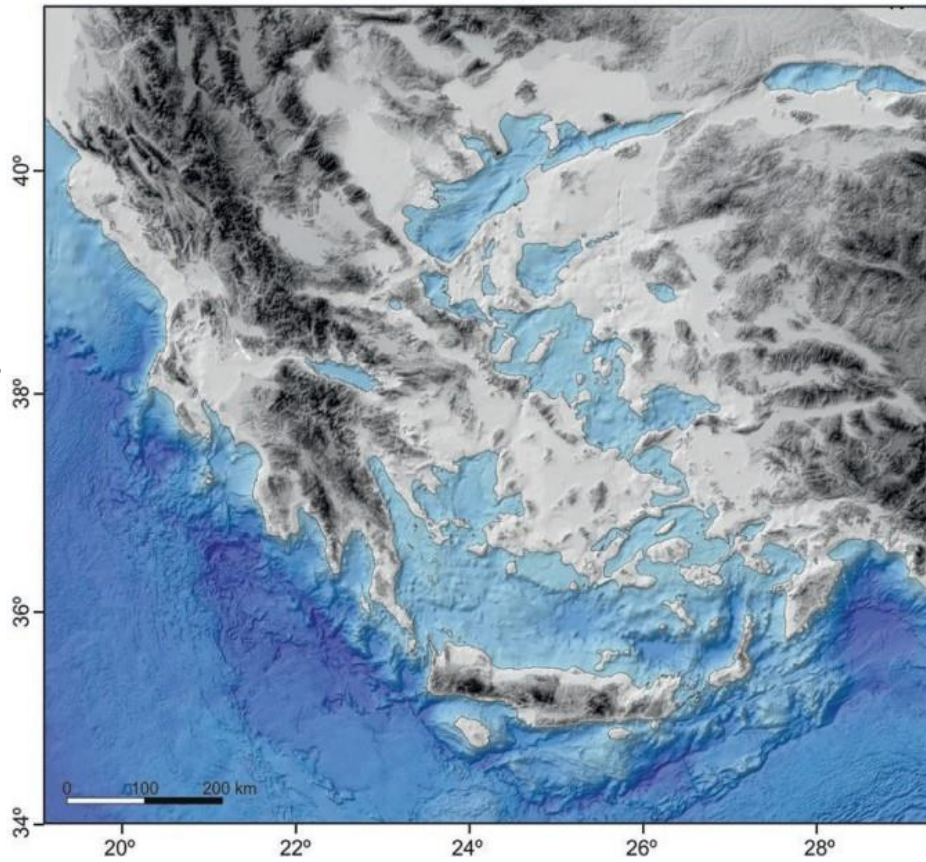
*Aesculus spp.*

# Γεωλογική ιστορία και Βλάστηση

## Πλειστόκαινο (2,5 εκ. χρ. - 10.000 χρ.)

Εναλλαγές παγετωδών -μεσοπαγετωδών περιόδων και αντανακλάται στο σημερινό περιβάλλον.

- Κρήτη ενιαίο νησί.
- Πελοπόννησος συνδέεται με ηπειρωτική περιοχή
- Κυκλάδες αρχίζουν να σχηματίζονται
- Ιόνιο είναι ξηρά.
- Διατηρούνται γέφυρες επικοινωνίας με τα ανατολικά



~ 20 – 18 χιλ. χρ.

~500 χιλ. χρ.

# Γεωλογική ιστορία και Βλάστηση Πλειστόκαινο (2,5 εκ. χρ. - 10.000 χρ.)

Σημαντικές αλλαγές στους οργανισμούς

τα θερμόβια είδη Μεσευρώπης μετακινούνται προς Νότο

Η Κρήτη, Κάρπαθος και Κυκλάδες έμειναν σε όλη τη διάρκεια απομονωμένα

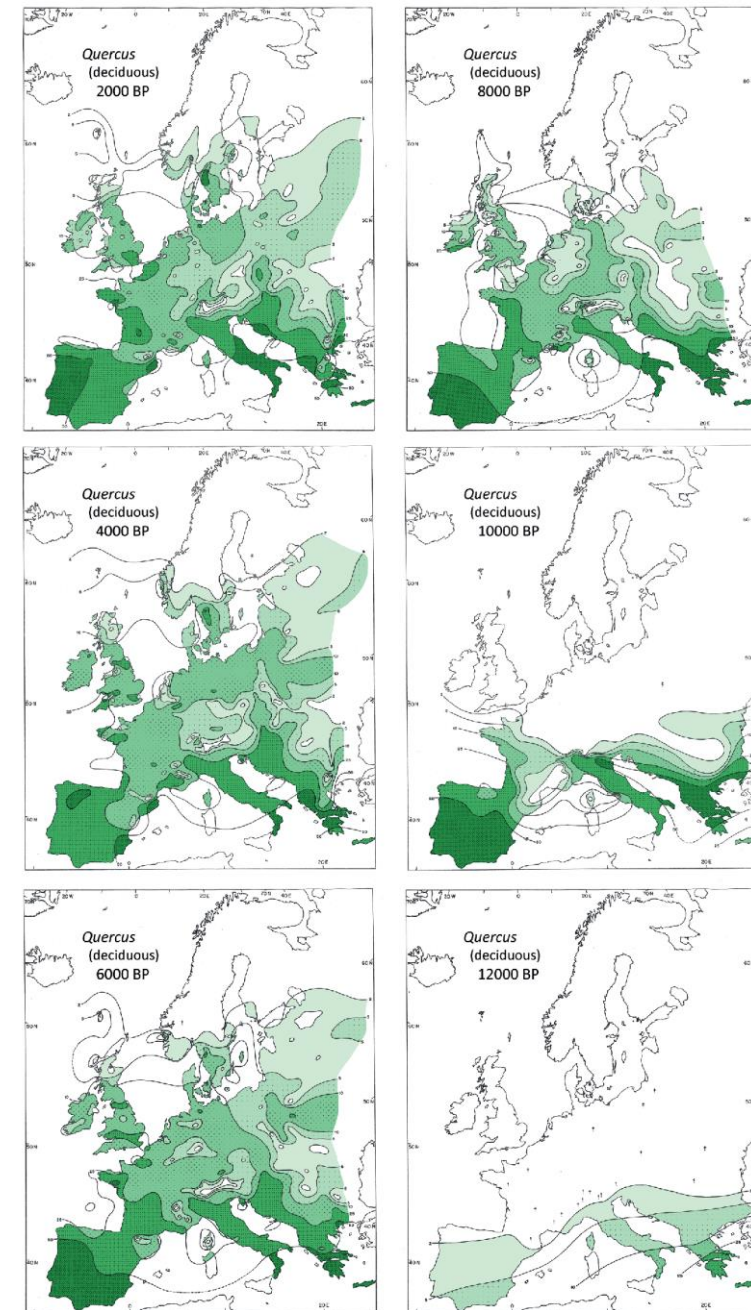
τα βόρεια είδη, που ήταν ανθεκτικά στο ψύχος και πιο ανταγωνιστικά, δεν κατόρθωσαν να φτάσουν στα νησιά αυτά και έτσι ένας μεγάλος αριθμός υπολειμματικών στοιχείων κατάφερε να διασωθεί

## Καταφύγια Πλειστοκαίνου

Βούρμιος (115.000-11.500 χρ.): τελευταία παγετώδης περίοδος



*Quercus* spp.



Χρονολόγηση από γύρη στο γένος *Quercus* (12.000, 10.000, 8.000, 6.000, 4.000, 2.000 χρ. πριν

## Εξαφανίσεις Πλειστοκαίνου

Αντικατάσταση δασικών και υγρόφιλων ειδών με είδη ανοικτών περιοχών, ξηρόφιλα και θερμόφιλα

Φυτά: *Phoenix*, *Olea*, κ.α

Εξαφάνιση ορισμένων ειδών και περιορισμός της εξάπλωσης πολλών άλλων σε περιοχές καταφυγίων.

*Phoenix spp.*



### Αιτίες

Πλειστοκαινικές κλιματικές αλλαγές

Παρουσία ανθρώπου

*Olea europaea*



## Ενδημισμός

Η έννοια του ενδημισμού είναι συνδεδεμένη με την έννοια του χώρου που καταλαμβάνει μία συστηματική μονάδα (είδος, γένος, κλπ.)

Ο De Candolle (1820) χρησιμοποιεί πρώτη φορά τον όρο «ενδημικό» για **φυτά με περιορισμένη εξάπλωση**, γνωστά από μία και μόνο περιοχή.



*Zelkova abelicea*  
παλαιοενδημικό



*Nigella spp.*  
Νεοενδημικό

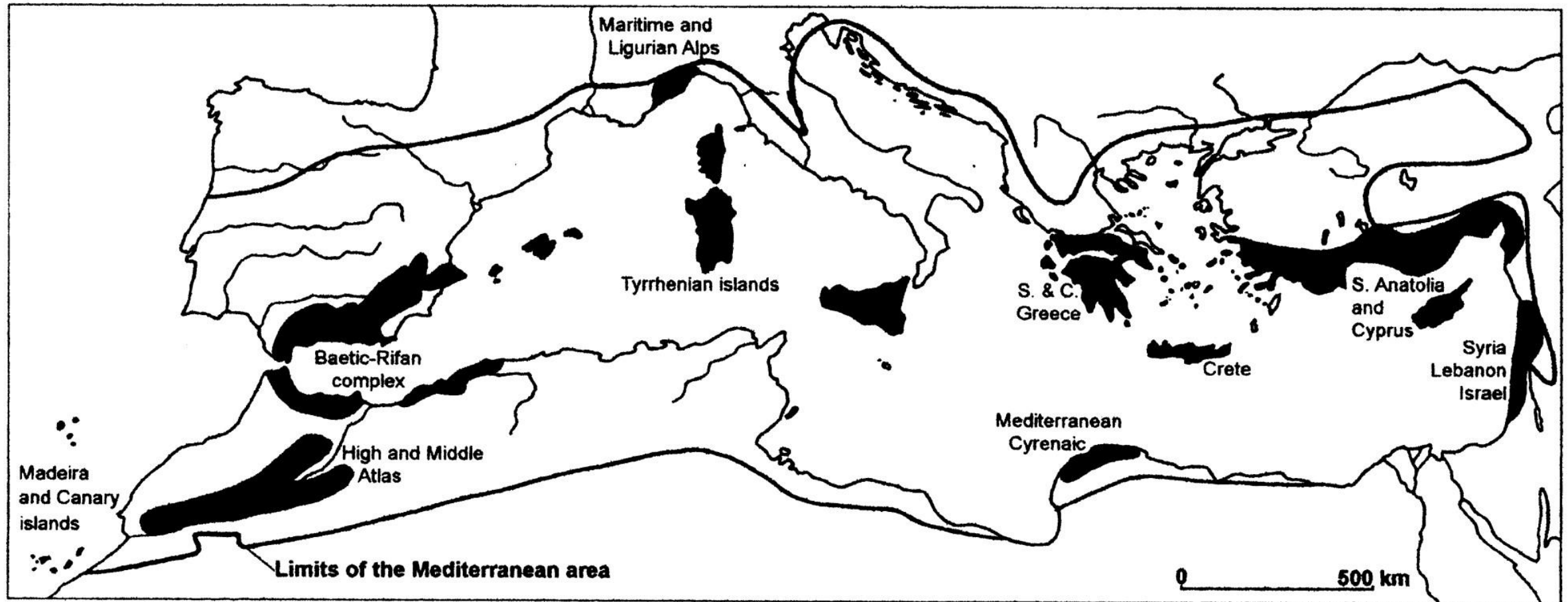
Ενδημικά για δύο διαφορετικούς λόγους:

- ✓ Γιατί πρωτοεμφανίστηκαν σε αυτή την περιοχή και δεν διασπάρθηκαν ποτέ (**νεοενδημισμός**), **ή**
- ✓ γιατί τώρα επιβιώνουν μόνο σε ένα μικρό τμήμα της προηγούμενης τους εξάπλωσης (**παλαιοενδημισμός**)

## ΧΛΩΡΙΔΙΚΗ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΕΝΔΗΜΙΣΜΟΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ

Η χλωρίδα της Μεσογειακής λεκάνης εκτιμάται ότι περιλαμβάνει περίπου 25.000 φυτικά είδη.

τα μισά = ενδημικά της Μεσογείου



Τα 10 κέντρα χλωριδικής ποικιλότητας (hot-spots) της Μεσογείου βάσει του αριθμού και του ενδημισμού των ειδών

# Φυτογεωγραφικές περιοχές της Ελλάδας και ποικιλότητα



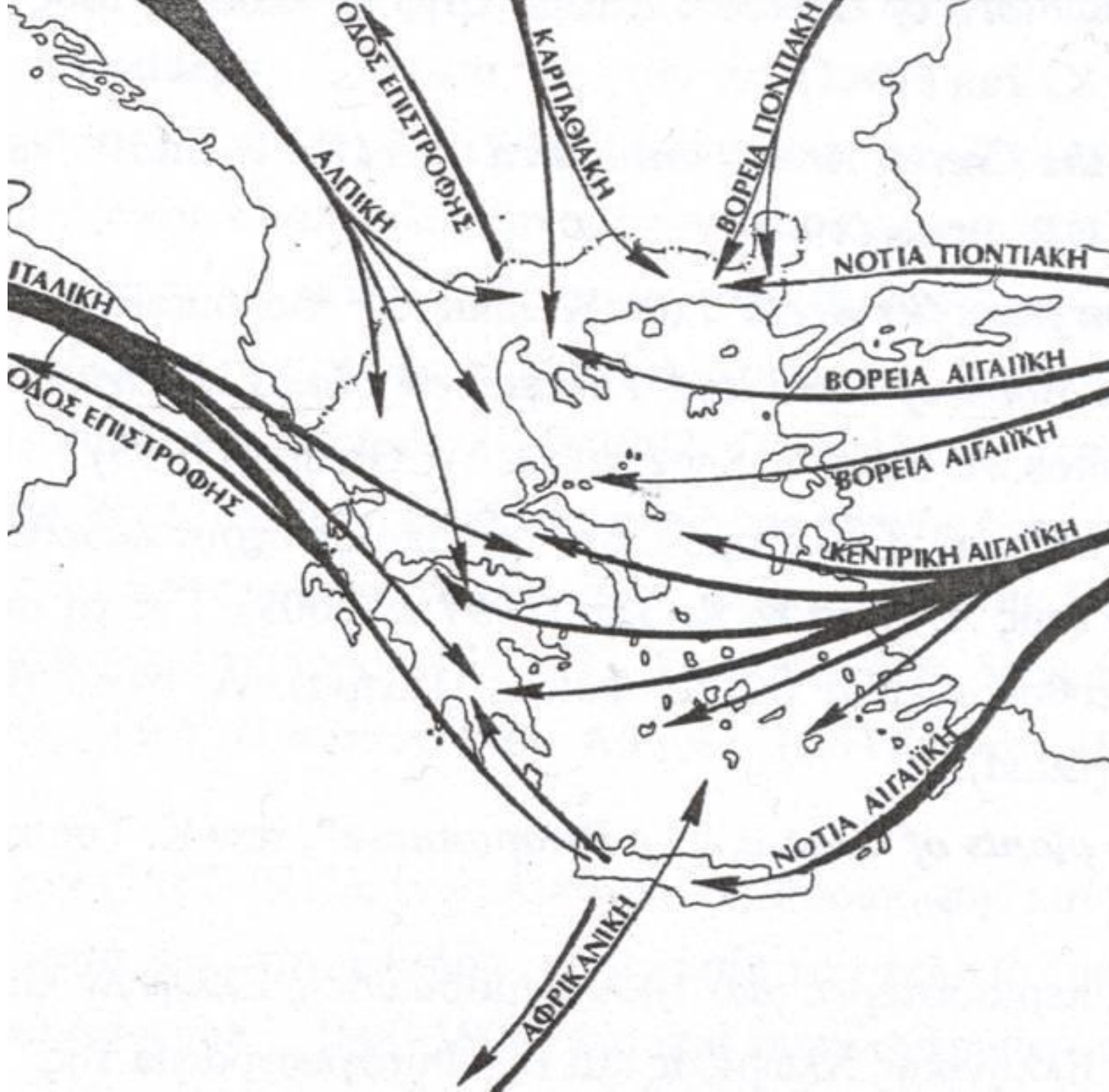
Συνολικός αριθμός taxa (είδη και υποείδη): **6846**

~ **1400** taxa είναι ενδημικά στην Ελλάδα

Ποσοστό ενδημισμού: **20%**

Τα μεσογειακά ενδημικά αυξάνουν **από βορρά προς νότο**, με τον μεγαλύτερο αριθμό στην **Κρήτη**.

**Αντίθετα είναι τα βαλκανικά ενδημικά – νότο προς βορρά**



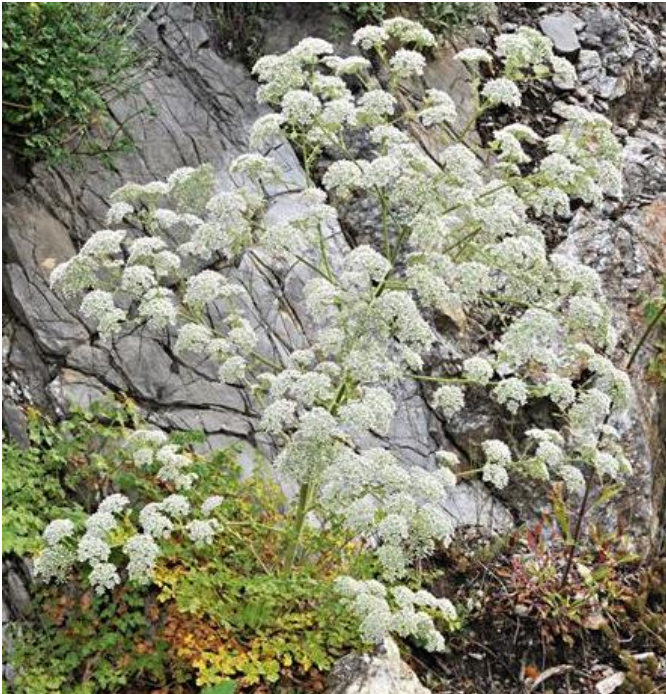
Δρόμοι μετανάστευσης των φυτών  
στην Ελλάδα



## Παρουσία πολλών ειδών στα όρια εξάπλωσης

- Τα περισσότερα είναι **Μεσογειακής προέλευσης**
- Είναι το **νοτιότερο όριο** εξάπλωσης κάποιων **Ευρωπαϊκών / Βαλκανικών** ειδών (*Athamanta macedonica*, *Ferulago nodosa*), το **δυτικότερο** κάποιων **Ασιατικών** (*Cupressus sempervirens*, *Cotoneaster nummularius*, *Daphne gnidioides*), το **βορειότερο** όριο εξάπλωσης **Αφρικανικών** ειδών (*Androcymbium rechingeri* κ.α)
- Ύπαρξη **ενδημικών** ειδών που ανήκουν σε γένη με κέντρο εξάπλωσης την **Ασία** (*Ebenus cretica*, *Ricotia cretica*, *Zelcova abelicea*)
- Το **υψηλότερο ποσοστό ενδημισμού** από τις υπόλοιπες περιοχές του **Αιγαίου**

*Athamanta macedonica* (Βαλκανικό)



*Cotoneaster nummularius* (Ασιατικό)



*Ricotia cretica* Ενδημικό Κρήτης (Ασιατικό γένος)





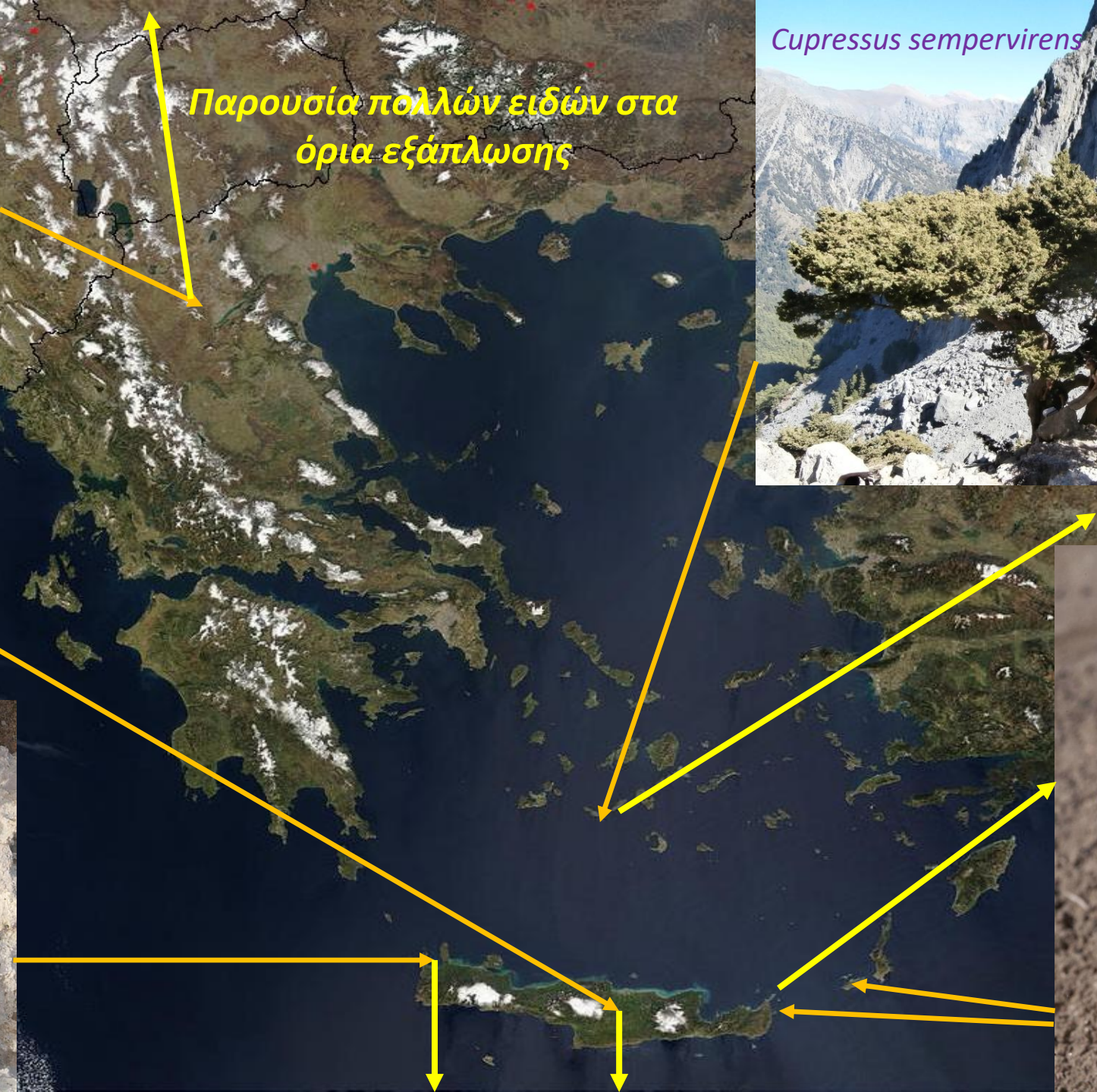
*Fagus sylvatica*



*Viola scorpiuroides*



*Androcymbium reckingeri*



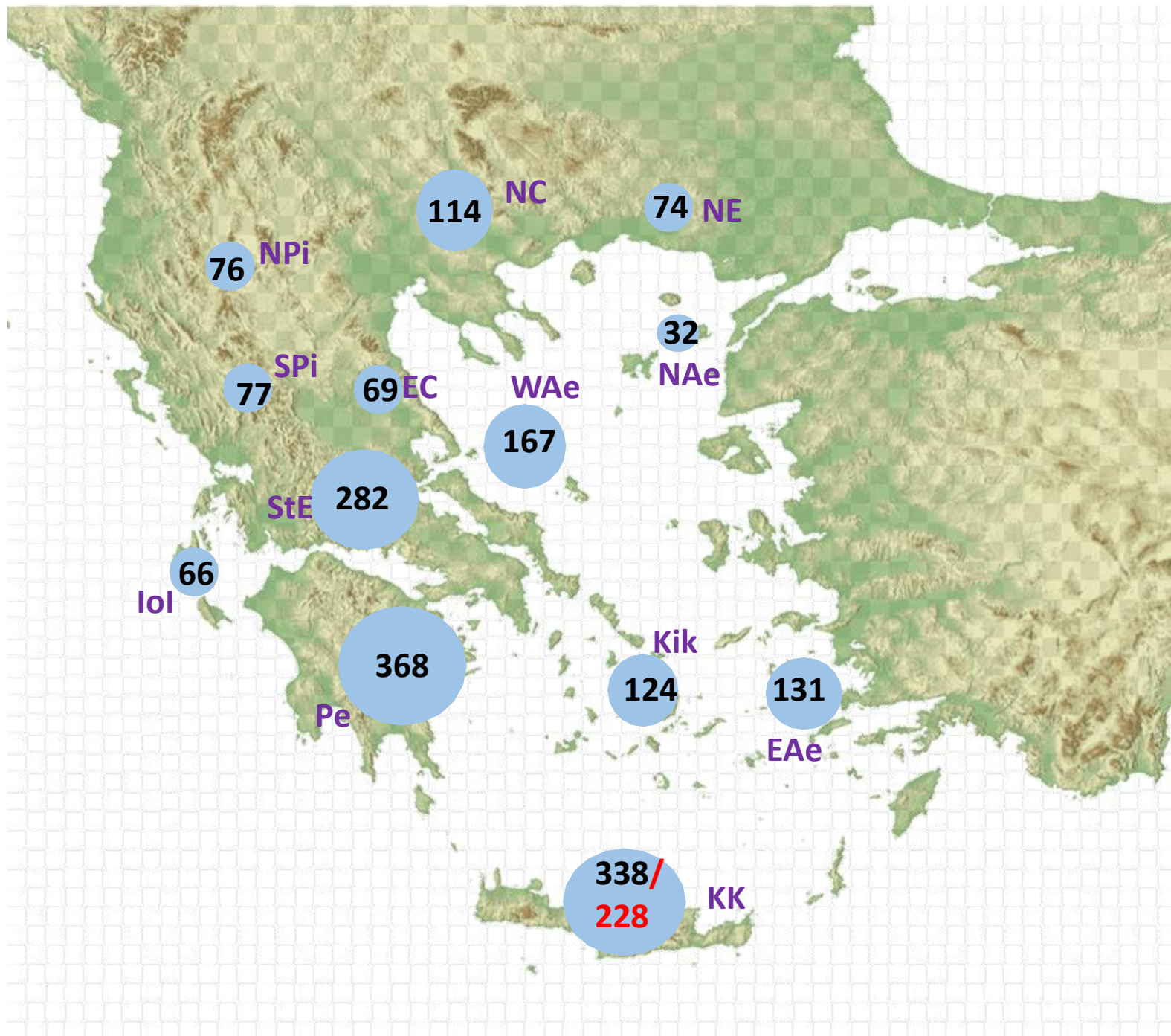
Παρουσία πολλών ειδών στα  
όρια εξάπλωσης



*Cupressus sempervirens*



*Cistanche phelypaea*



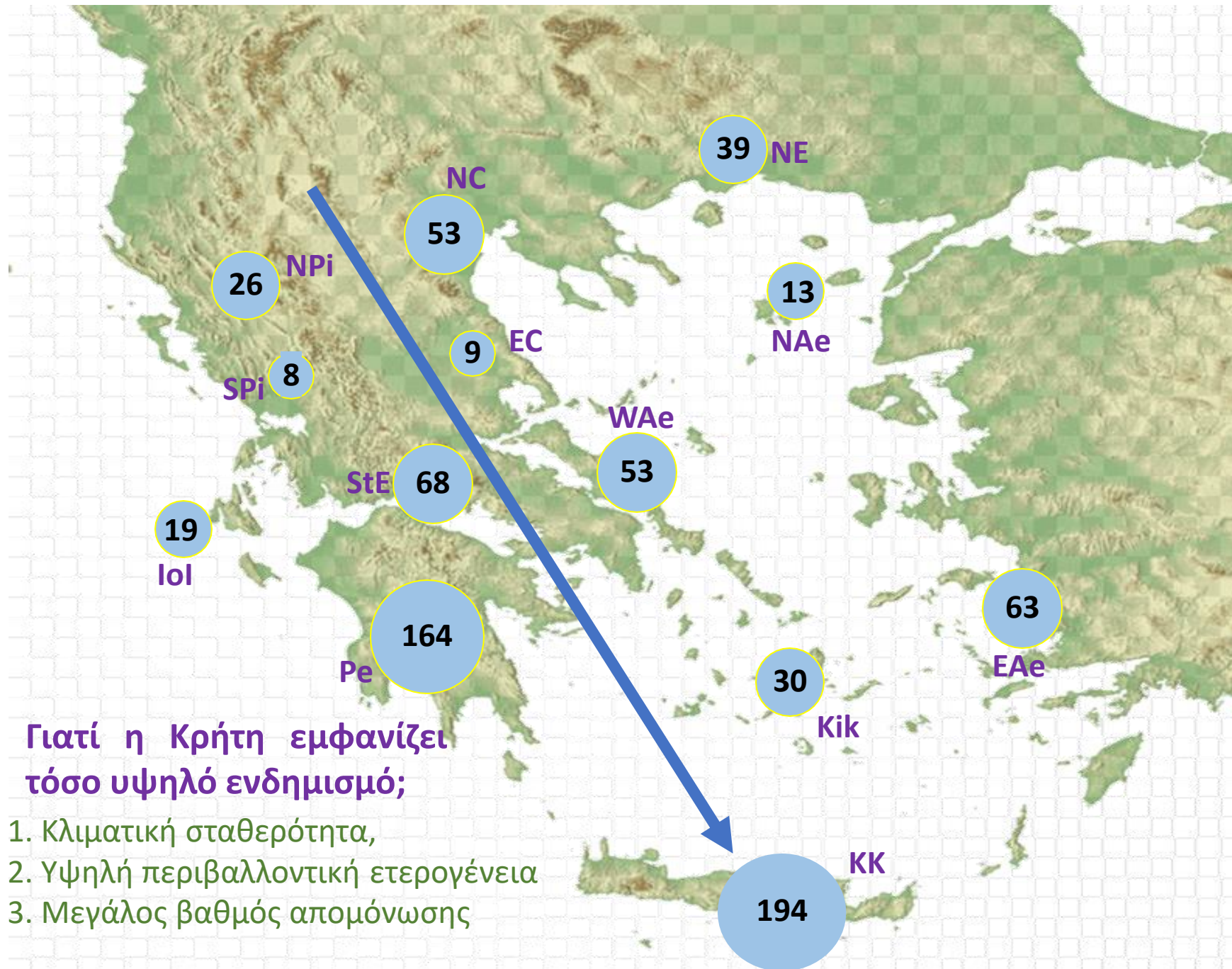
Αριθμός Ελληνικών  
Ενδημικών taxa στις  
Φυτογεωγραφικές  
Περιοχές της  
Ελλάδας

## Αριθμός Τοπικών Ενδημικών taxa

Τα ποσοστά στενότοπων ενδημικών αυξάνονται προς το νότο, με το υψηλότερο ποσοστό να εμφανίζεται στην Κρήτη (35,5%) και ακολουθεί η Πελοπόννησος

Πλουσιότερα βουνά σε ενδημικά είδη είναι τα:

Λευκά Όρη (~24%),  
Ταΰγετος, Πάρνωνας,  
Παρνασσός, Όλυμπος,  
Σμόλικας



Γιατί η Κρήτη εμφανίζει τόσο υψηλό ενδημισμό;

1. Κλιματική σταθερότητα,
2. Υψηλή περιβαλλοντική ετερογένεια
3. Μεγάλος βαθμός απομόνωσης

# Κατάταξη Ενδημικών

- ✓ **Κατάταξη με γεωγραφικά κριτήρια**

  - Νησιωτικός ενδημισμός*

  - Ορεινός ενδημισμός*

- ✓ **Κατάταξη με εδαφικά κριτήρια**

- ✓ **Κατάταξη με κριτήρια αρχαιότητας**

  - Παλαιοενδημισμός ή υπολειμματικός ενδημισμός*

  - Νεοενδημισμός*

- ✓ **Κατάταξη με κυτταροταξινομικά κριτήρια**

  - Σχιζοενδημικά*

  - Πατροενδημικά*

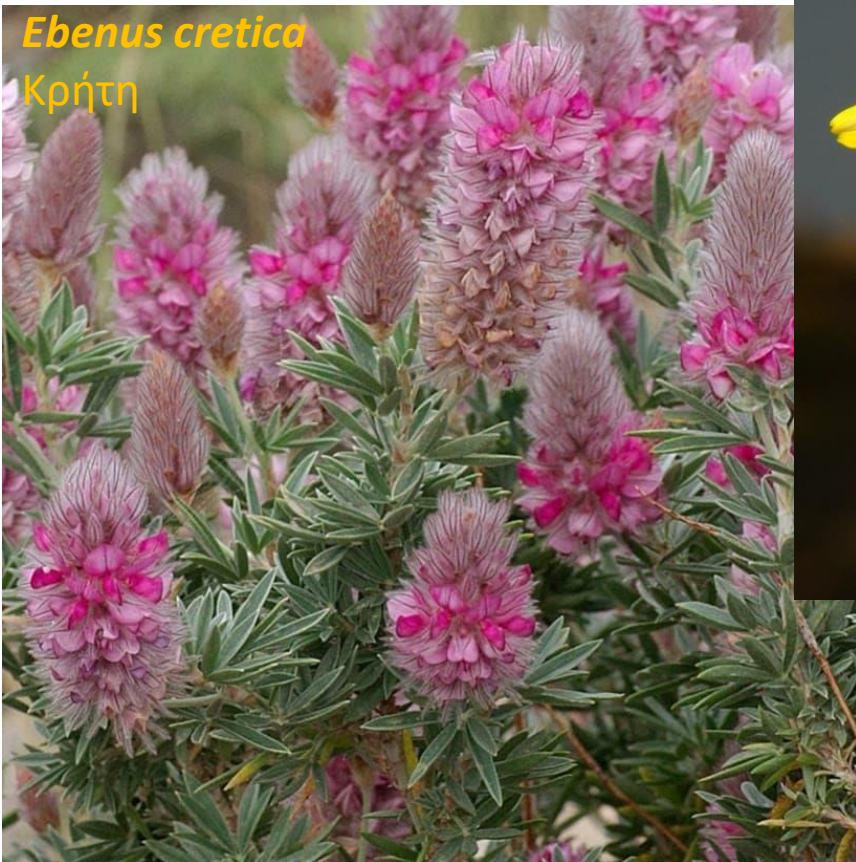
  - Αποενδημικά*

Η πλειοψηφία των ενδημικών είναι χασμόφυτα.

Οι Κυκλάδες και τα νησιά του Β. Αιγαίου είναι οι φτωχότερες περιοχές του Αιγαίου σε ενδημικά είδη

*Ebenus cretica*

Κρήτη



*Hymenonema graecum*

Κυκλάδες, Κρήτη

*Aubrieta scyria*

Σκύρος, Εύβοια



# Ορεινός ενδημισμός

Τα περισσότερα ορεινά ενδημικά είναι **Χασμόφυτα** π.χ *Dianthus juniperinus*, *Origanum dictamnus*, και **Αλπικά** π.χ. *Anchusa cespitosa*



***Dianthus juniperinus***  
Χασμόφυτο, ενδημικό Κρήτης  
(7 υποείδη)



***Origanum dictamnus***  
Ενδημικό Κρήτης (βουνά  
+ φαράγγια)



***Verbascum spinosum***  
Ενδημικό Δ. Κρήτης  
Ανοικτές περιοχές

## Ορεινός ενδημισμός - Αλπικά ενδημικά

*Verbascum acaule* (Χελμός, Ταΰγετος)  
Οικ. Scrophulariaceae



*Anchusa cespitosa*  
στενότοπο ενδημικό Λευκών Ορέων  
Οικ. Boraginaceae



*Cerastium theophrasti* (Όλυμπος)  
Οικ. Caryophyllaceae



*Campanula jacquinii ssp. jacquinii* (βουνά Κρήτης)  
Οικ. Campanulaceae



- Η πλειοψηφία των Ελληνικών ενδημικών ειδών εξαπλώνεται σε ασβεστολιθικό υπόστρωμα.

Σημαντικός είναι ο ενδημισμός των οφιολιθικών πετρωμάτων (σερπεντίνες).



*Onosma stridii*

Τραγάνα, Καλλίδρομο (Στ. Ελλάδα)



*Minuartia dirphya*

Εύβοια



*Alyssum euboicum*

Ενδημικό Β. Εύβοιας