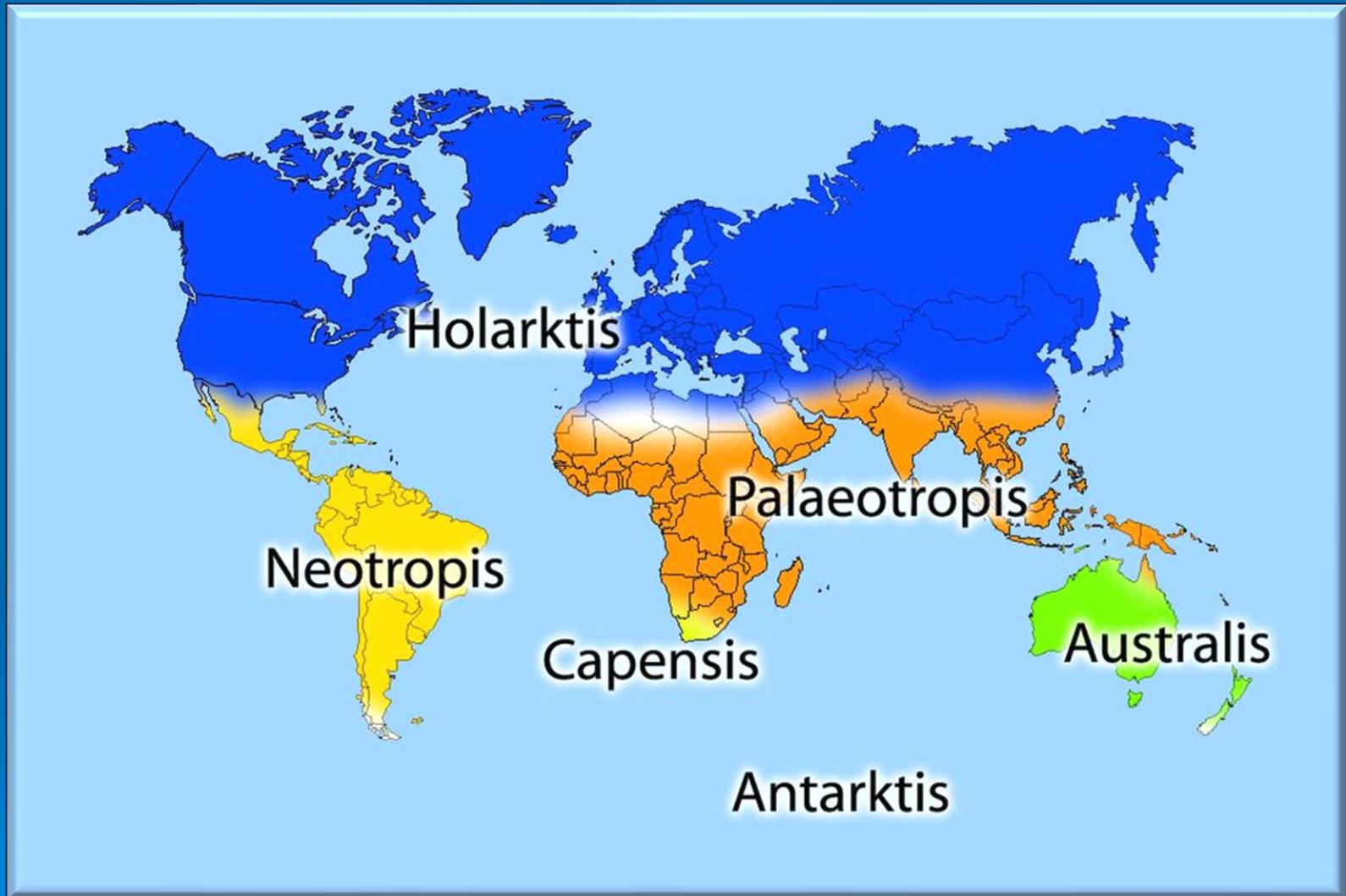


Οικολογία της βλάστησης



Χλωριδικά βασίλεια της Γης

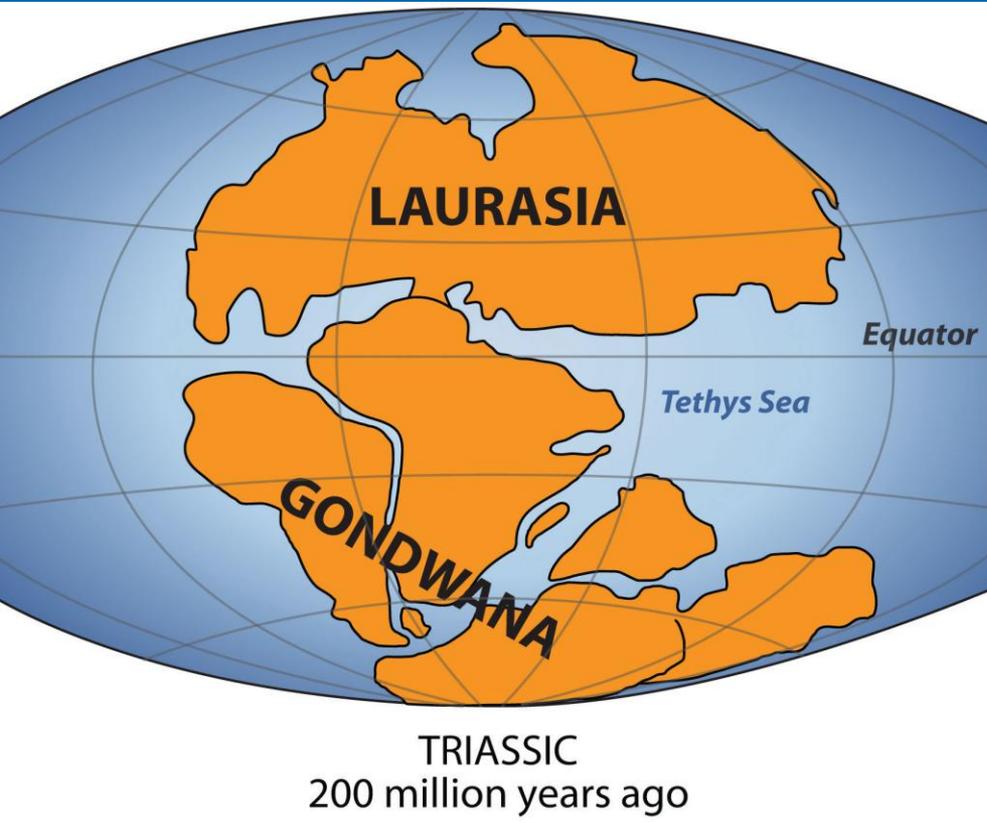


Είναι πολύ βασικό για να μελετήσουμε τους φυτικούς οργανισμούς να γνωρίζουμε τη **γεωγραφική τους εξάπλωση**

- ✓ Οι γεωγραφικές εξαπλώσεις των ειδών είναι περιορισμένες
- ✓ *Κανένα είδος δεν είναι απόλυτα κοσμοπολιτικό*
- ✓ Τα περισσότερα είδη, γένη, ακόμα και οικογένειες και τάξεις έχουν **περιορισμένη εξάπλωση.**

Τι όμως θέτει τα όρια;

- **Κλίμα:** θερμοκρασία, βροχόπτωση, εποχικότητα
- **Τοπογραφία:** πεδιάδες, όρη, ωκεανοί (ανάγλυφο γενικότερα) κλπ.
- **Ενδιαίτημα:** έδαφος, pH, διαθεσιμότητα νερού, φως κ.ά.
- **Βιοτικοί παράγοντες:** ανταγωνισμός, θήρευση, συνεξέλιξη
- **Ιστορία:** ηλικία, διασπορά, διαχωρισμός, ειδογένεση



Λαυρασία (βόρεια) και **Γκοντβάννα** (νότια), 570 - 510 εκ. χρόνια πριν ενώθηκαν για να σχηματίσουν την

Παγγαία (Alfred Wegener 1922, ‘Θεωρία μετατόπισης ηπείρων’): 335 εκ. χρ. πριν άρχισε να διασπάται: ~175 εκ. χρ. πριν

(1960: θεωρία των τεκτονικών πλακών κινήσεις λιθοσφαιρικών πλακών-επέκταση του θαλάσσιου πυθμένα)

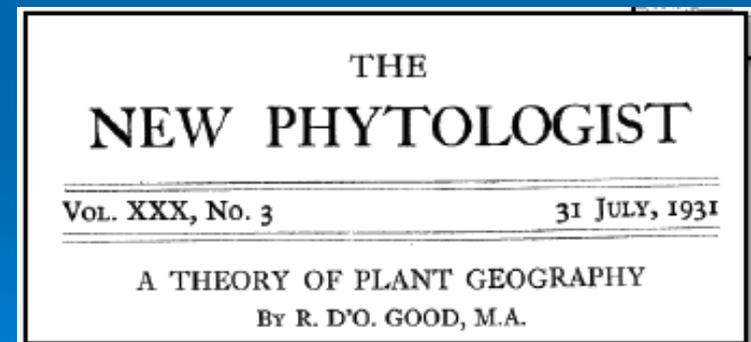
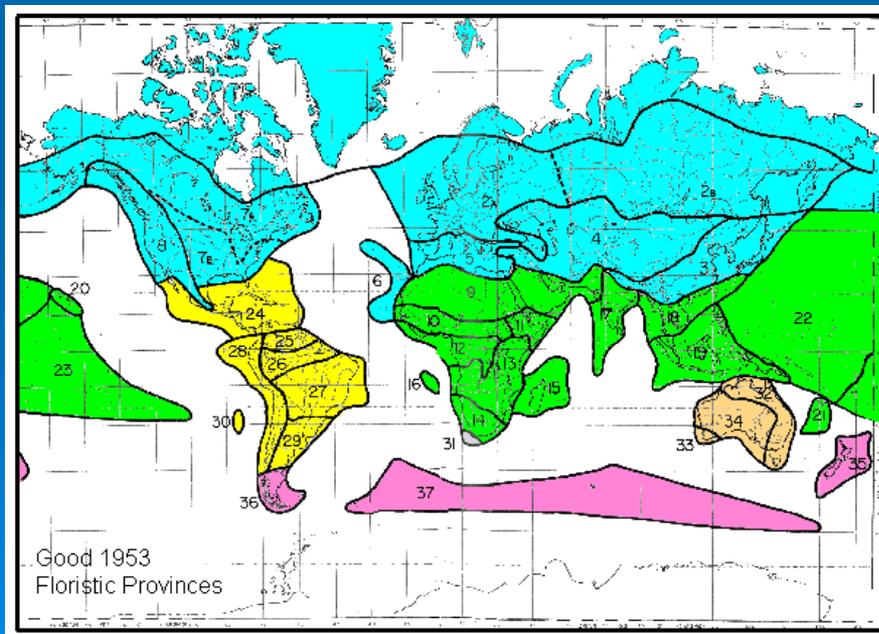
Χλωρίδα: το σύνολο των φυτικών ειδών σε μια περιοχή

Βλάστηση: οι διάφορες φυτικές ομάδες που έχουν ορισμένη **μορφή ή φυσιογνωμία**, π.χ. δάσος, μακκία, φρύγανα, αμμόφιλη βλάστηση κ.ά.

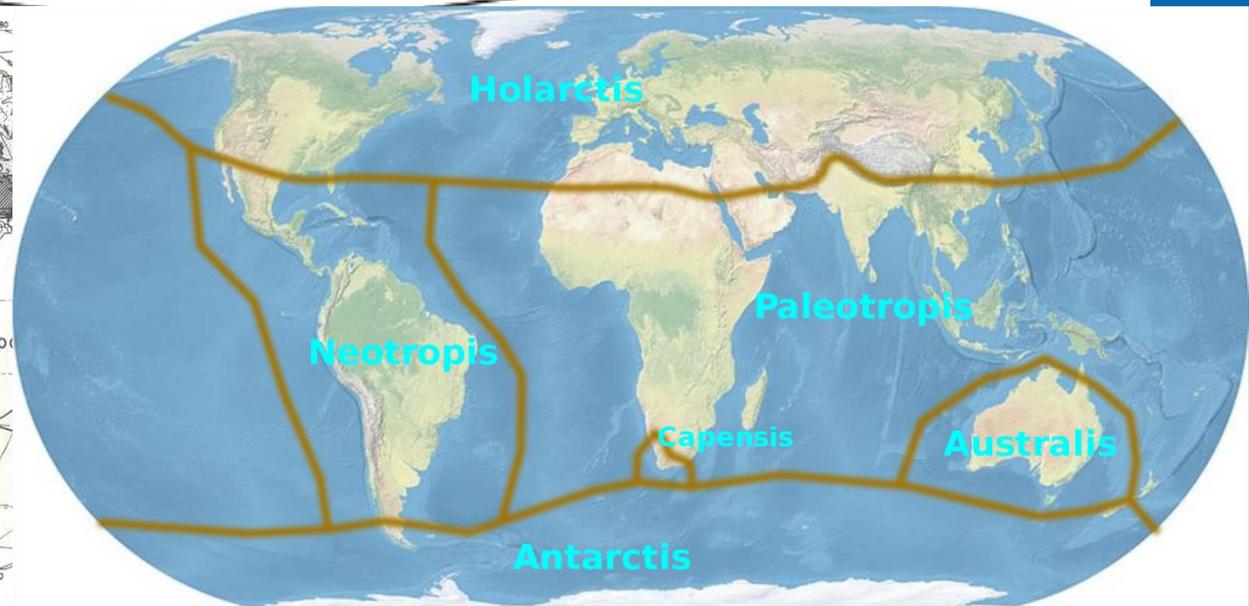
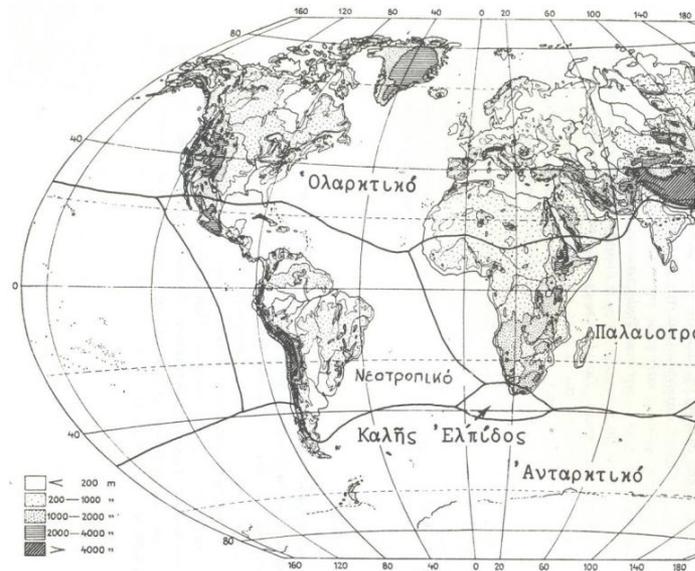
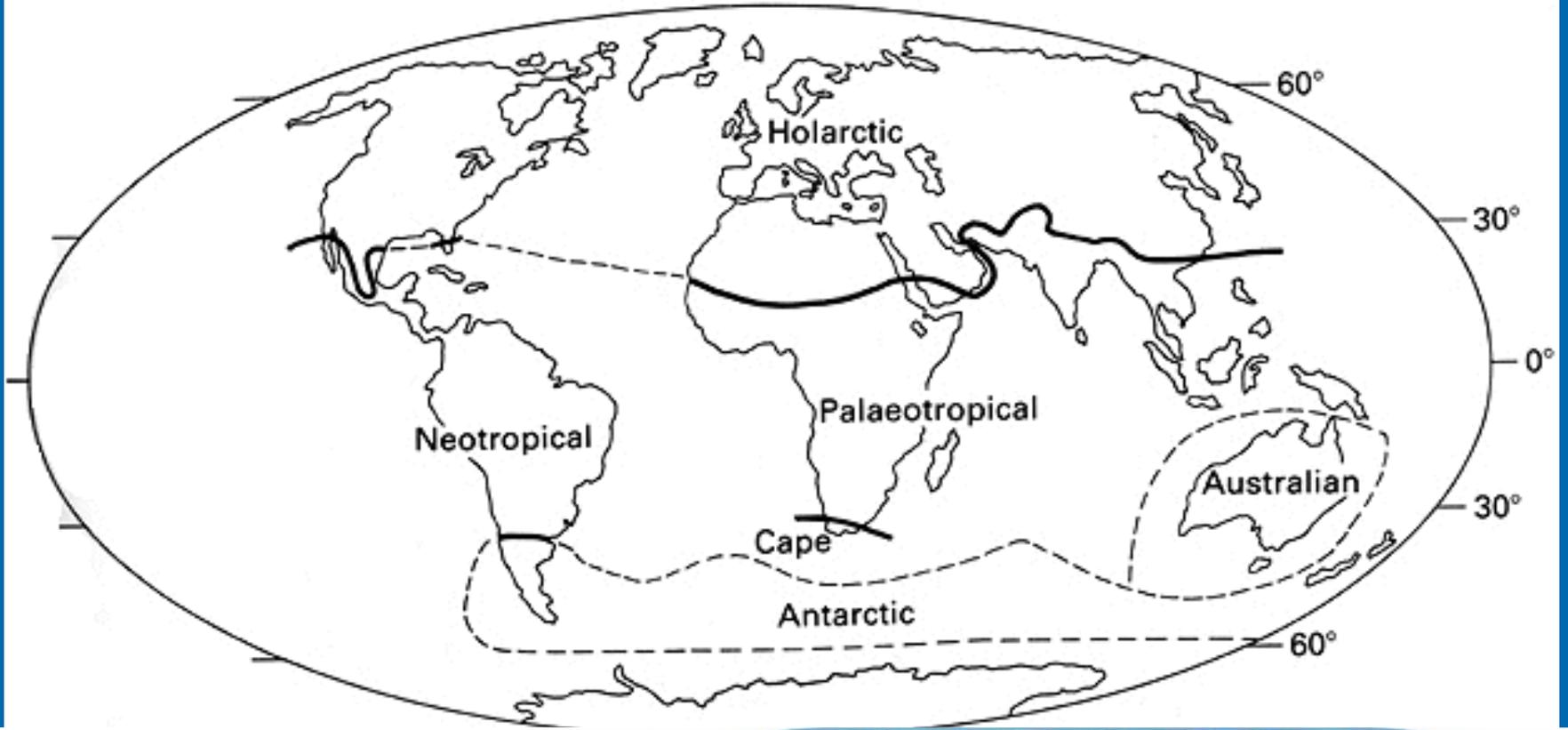
ή

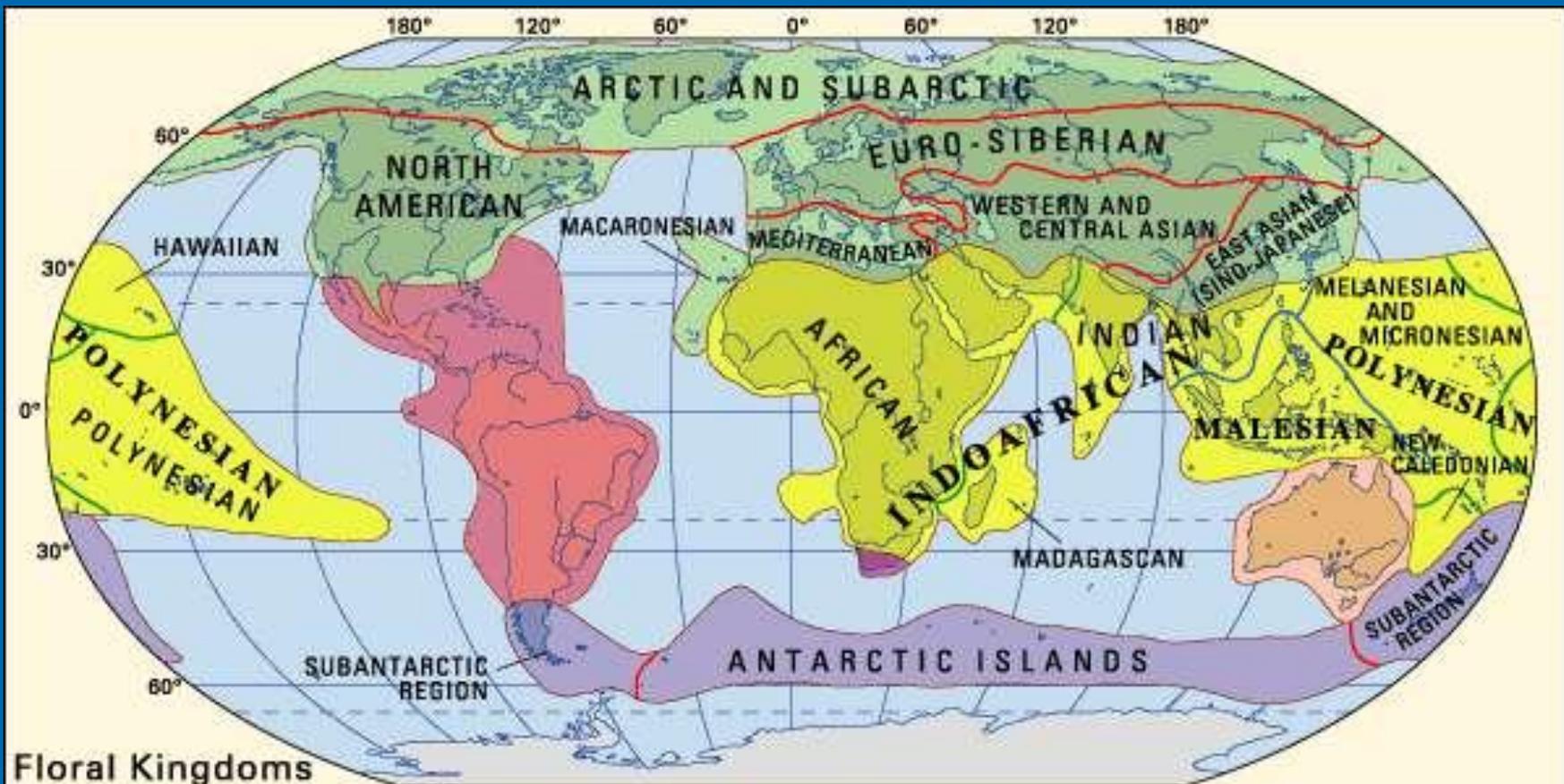
Το σύνολο των φυτοκοινωνιών μιας περιοχής.

- ❖ Η σημερινή φυτική κάλυψη μπορεί να διακριθεί χλωριδικά σε μεγάλες **ενότητες**. Για το χωρισμό σε μεγάλες χλωριδικές ενότητες χρησιμοποιούνται και μεγάλες συστηματικές μονάδες, όπως *οικογένειες*, *γένη*.
- ❖ Έτσι, χωρίσαμε την επιφάνεια της γης σε 6 μεγάλες χλωριδικές ενότητες, που λέγονται **χλωριδικά βασίλεια**.



Good Ronald, 1947. *The Geography of Flowering Plants* (διασπορά αγγειόσπερμων στον κόσμο).

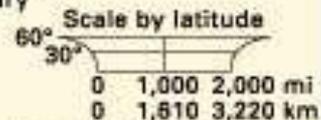




Floral Kingdoms

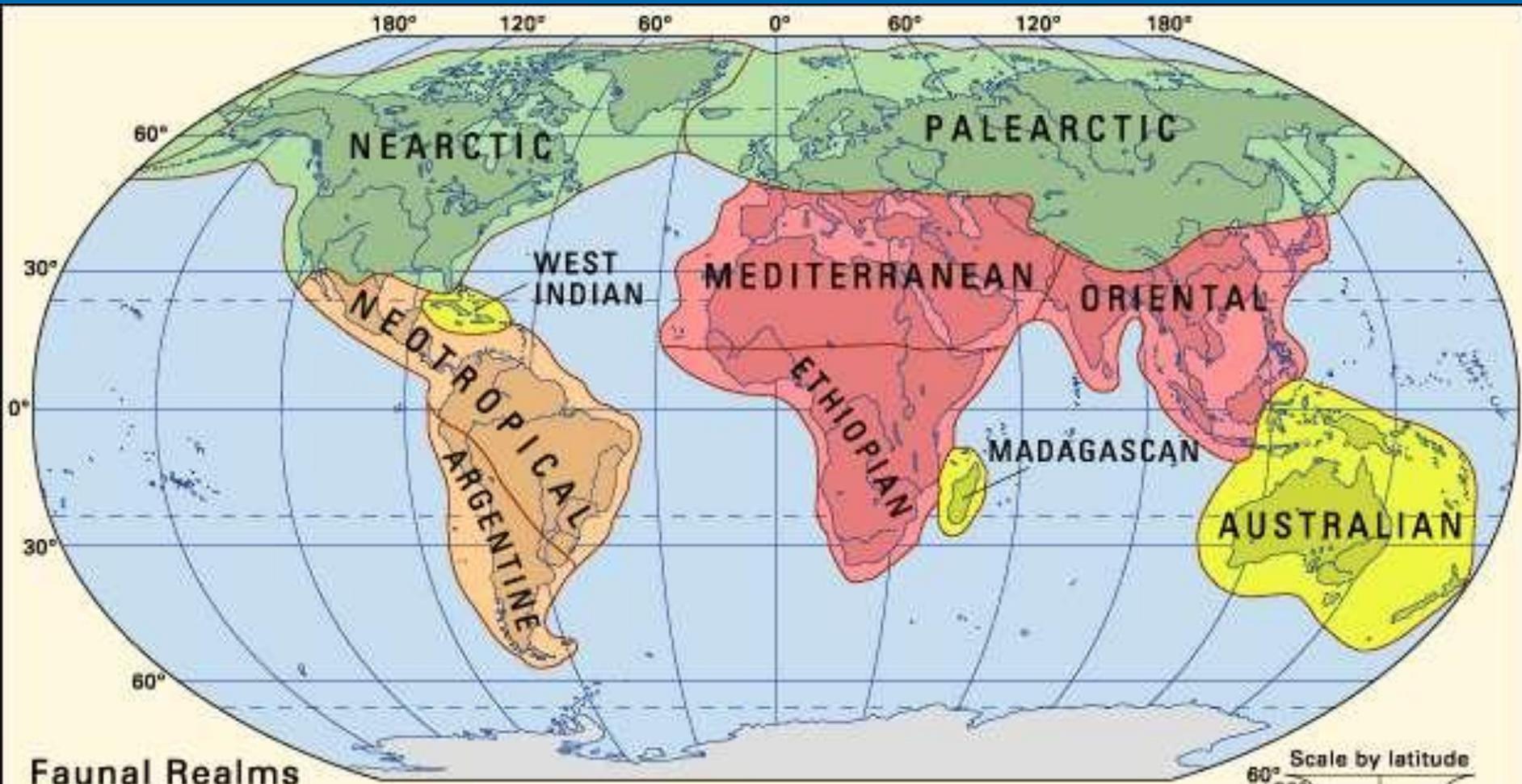
 BOREAL (HOLARCTIC)	 NEOTROPICAL	 AUSTRALIAN
 PALEOTROPICAL	 SOUTH AFRICAN (CAPENSIC)	 ANTARCTIC *

-  Subkingdom boundary
-  Region boundary
-  Division boundary



* The full extent of the Antarctic Kingdom is not marked on this global map. It has numerous tiny "pockets" in southeastern Australia, New Zealand, and Antarctica.

©1997, Encyclopædia Britannica, Inc.



Faunal Realms

- | | |
|---|--|
|  HOLARCTIC |  AFRO-TETHYAN |
|  LATIN AMERICAN |  ISLAND |

— Major region boundary

Ολαρκτικό



- Περιλαμβάνει **ολόκληρο το Βόρειο Ημισφαίριο** με εξαίρεση τις τροπικές περιοχές του. Είναι το μεγαλύτερο σε έκταση.
- **60 ενδημικές οικογένειες, χαρακτηριστικές:** Pinaceae, Betulaceae, Fagaceae, Salicaceae. Επίσης, Ranunculaceae, Rosaceae, Brassicaceae κ.ά.
- **Ενδημικά γένη:** *Picea* (ερυθρελάτη), *Abies* (έλατο), *Larix*, *Pinus* κ.ά.
- Η χλωρίδα στις Ηπείρους που αποτελούν αυτό το βασίλειο παρουσιάζει **κοινά χαρακτηριστικά** γιατί οι περιοχές αυτές βρισκόνταν για μεγάλες χρονικές περιόδους **ενωμένες ή κοντά**.



Picea abies (ερυθρελάτη), Ροδόπη



Abies cerhalonica (Κεφαληνιακή ελάτη)

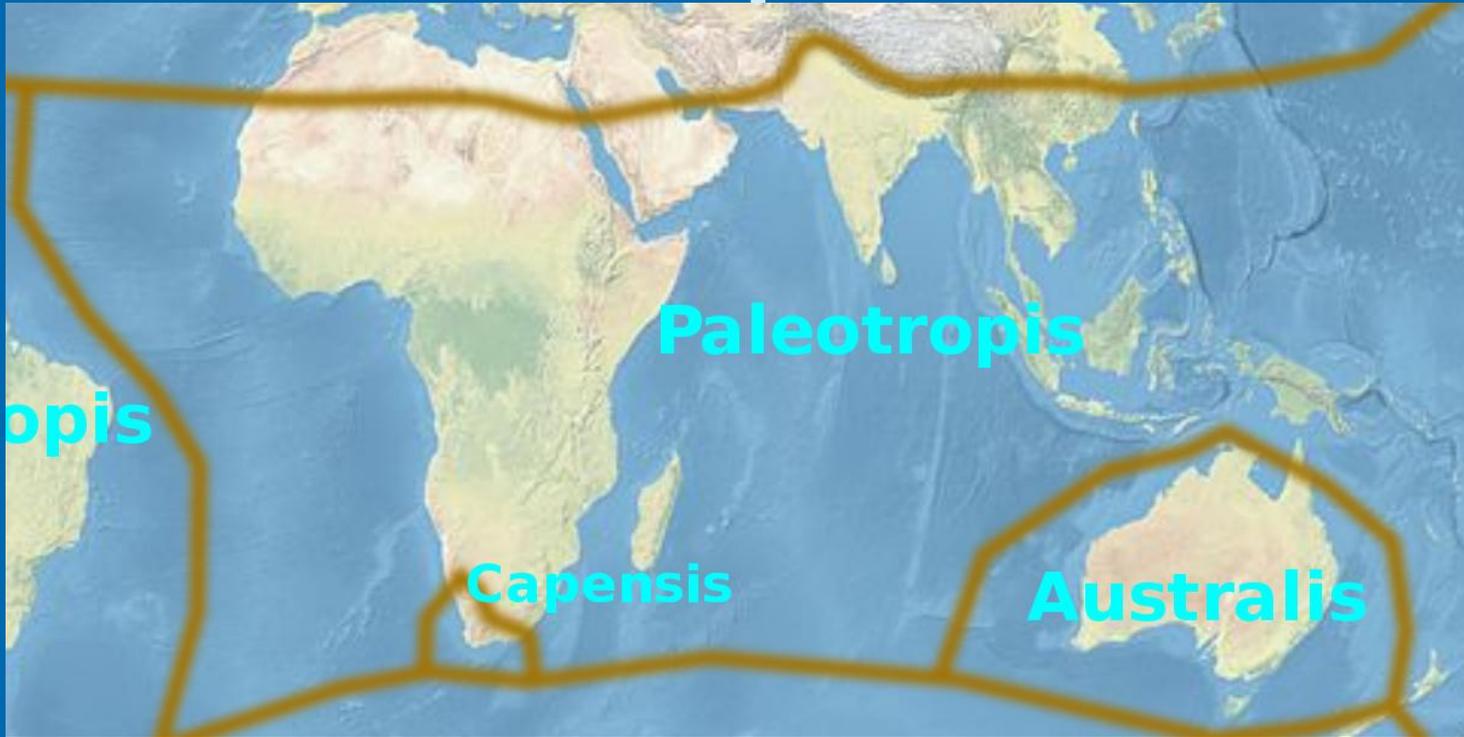


Salix alba (ιτιά)



Pinus halepensis (Χαλέπιος πεύκη)

Παλαιотροπικό

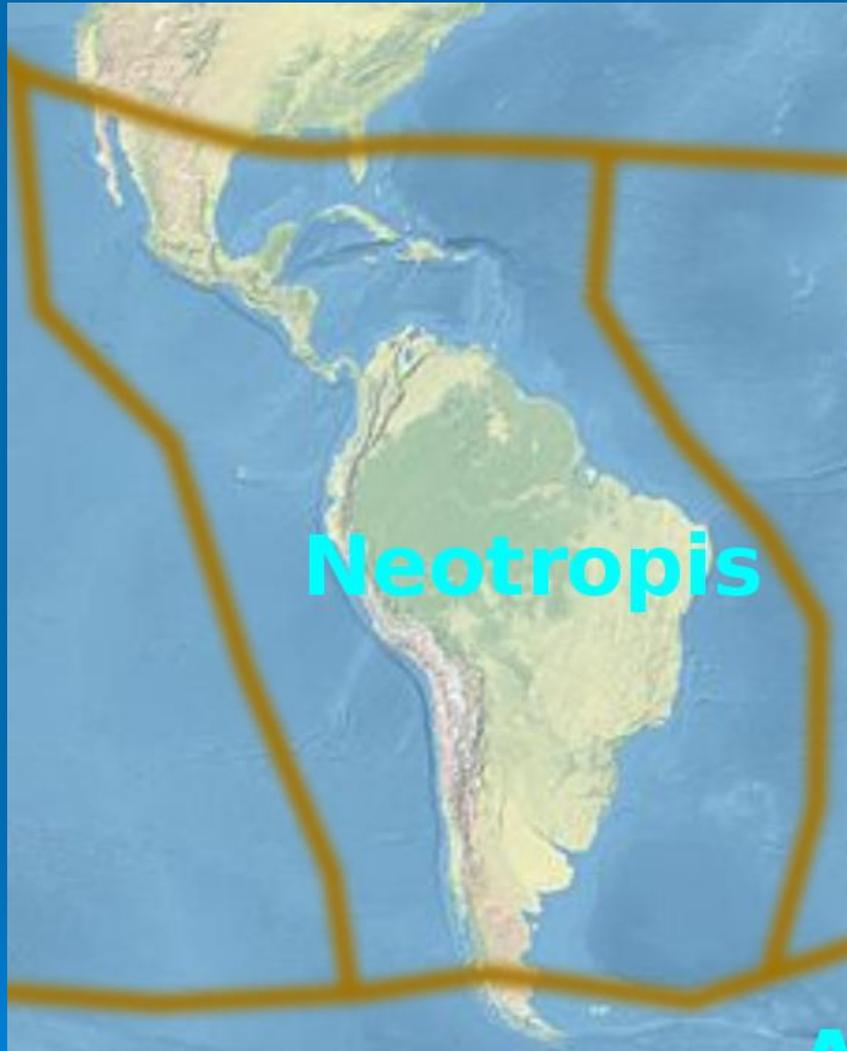


- Τροπικές και υποτροπικές περιοχές του παλαιού κόσμου (Αφρική, Ευρώπη, Ασία)
- **Πλουσιότερο σε είδη χλωριδικό βασίλειο!**
- 40 ενδημικές οικογένειες, πιο χαρακτηριστικές: Dipteridaceae, Pandanaceae, Nephthaceae, αλλά και Lauraceae, Euphorbiaceae (*Euphorbia* γένος με πολυάριθμα σαρκώδη είδη) κ.ά.



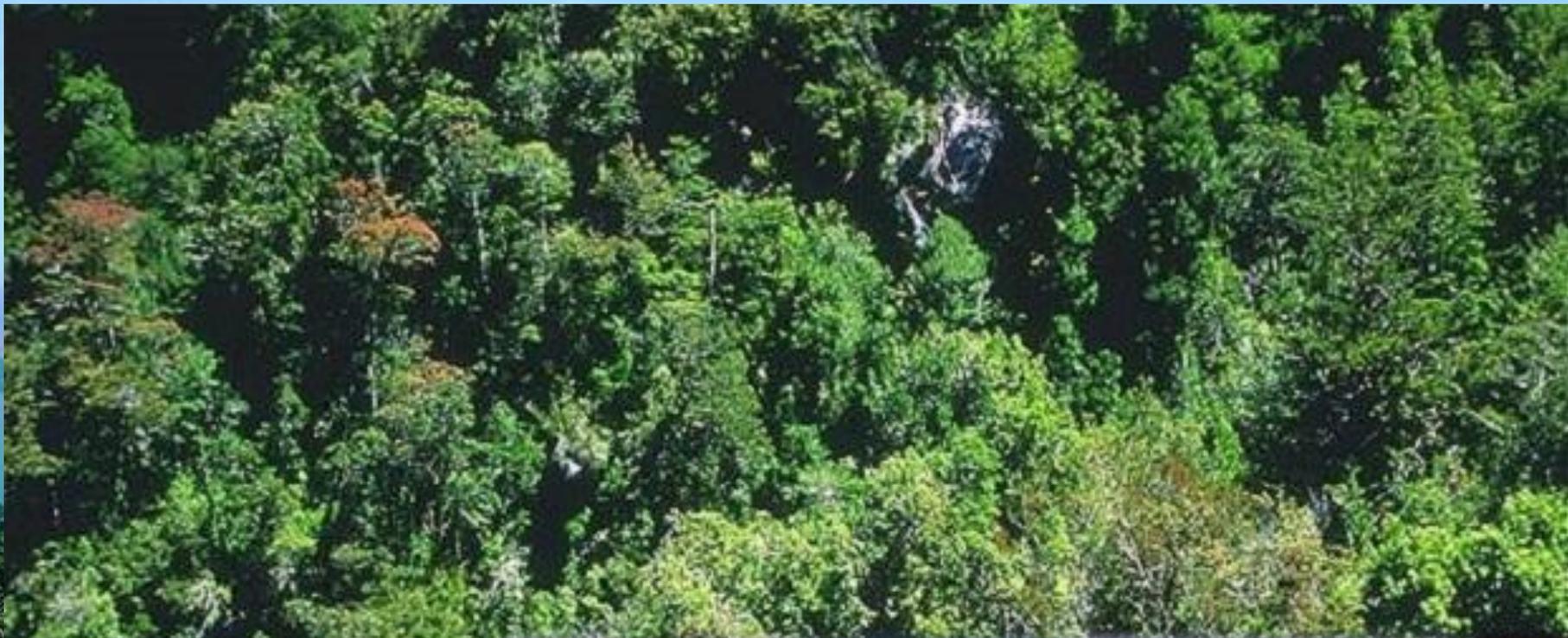


Νεοτροπικό



- Τροπικές και υποτροπικές περιοχές του Νέου Κόσμου (Νότια & Κεντρική Αμερική, Νησιά Καραϊβικής)
- Περιλαμβάνει τις **μεγαλύτερες εκτάσεις τροπικών δασών από όλα τα άλλα βασίλεια**
- **Βλάστηση:** Τροπικά δάση βροχής έως Ανοιχτή σαβάννα
- **Χαρακτηριστικές οικογένειες:** Bromeliaceae, Cactaceae, Solanaceae (κοσμοπολιτική, εδώ το κέντρο εξάπλωσής της) κ.ά.
- **Χαρακτηριστικά γένη:** *Cactus*, *Yucca*, *Agave*, *Fuchsia*

Βασίλειο πλούσιο σε ενδημικά 47 ενδημ. οικογ. & 3000 φυτικά γένη (Βραζιλία = 12.000 ενδημ. είδη)

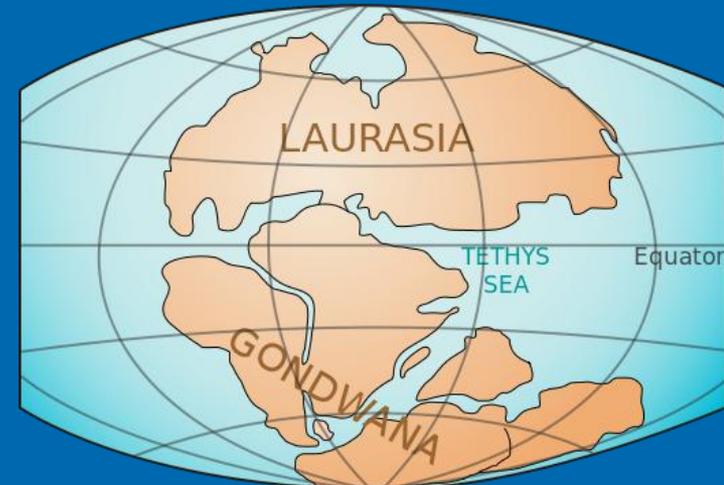


Εύκρατο δάσος βροχή



Amazonia: Peru, Brazil Colombia, Bolivia, Ecuador, Surinam, Guyana, Venezuela

Αυστραλιανό



TRIASSIC
200 million years ago

- Περιλαμβάνει : Αυστραλία και Τασμανία
- Έχει μια ιδιαίτερα **απομονωμένη χλωρίδα** (παλαιός αποχωρισμός της Αυστραλίας από τις Ηπείρους), 20.000 είδη αγγειόσπερμων → **80-90% ενδημικά** (περίπου 19 οικογένειες και 500 γένη)
- Μεγάλη συγγένεια με τη χλωρίδα της Γκοντβάννα
- Πλήθος ενδημικών οικογενειών (π.χ. *Causarinales*) και γενών
Ενδημικά γένη: *Eucalyptus*, *Acacia*



Telopea speciosissima



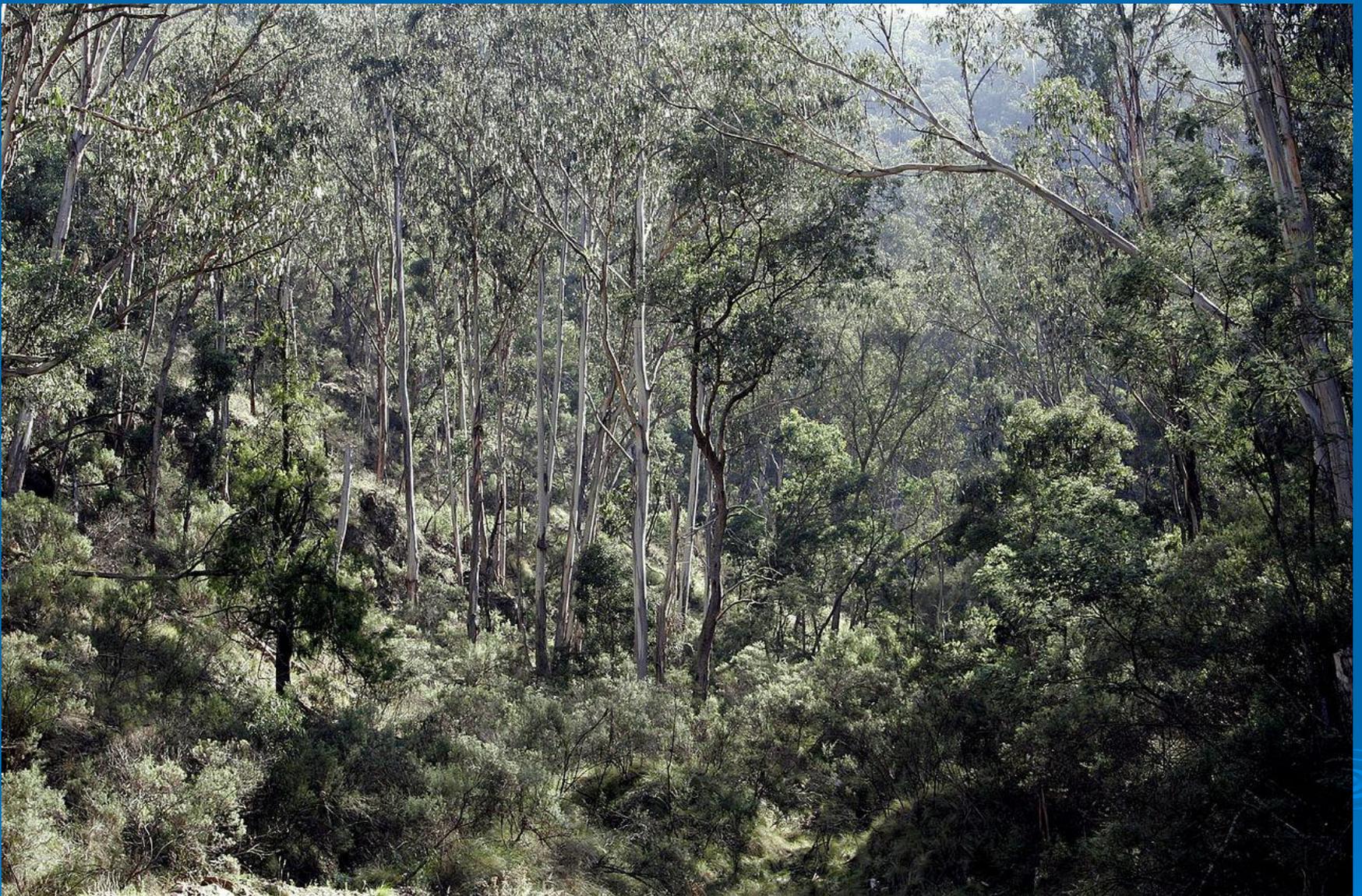
Epacris impressa



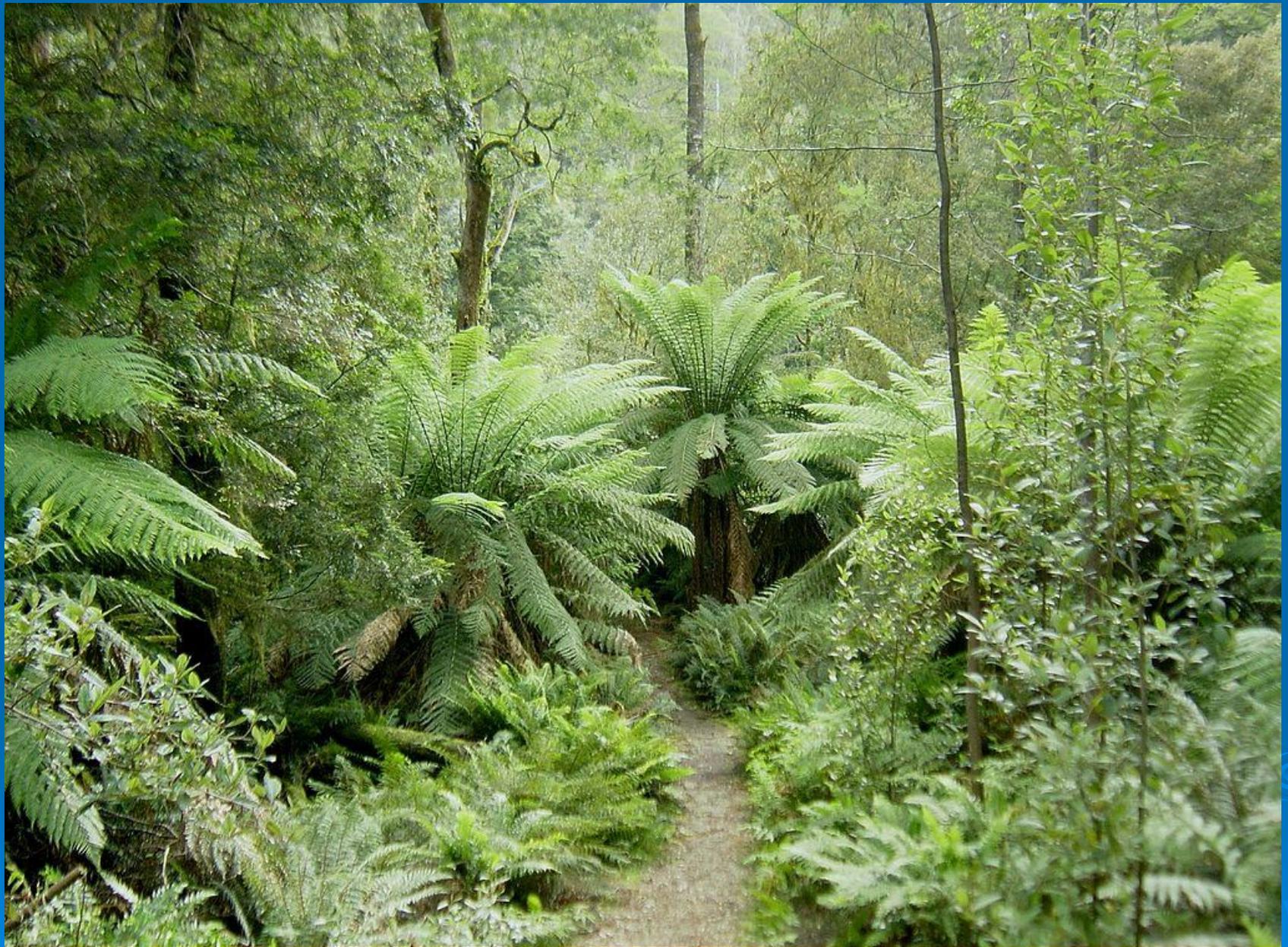
Swainsona formosa



Acacia pycnantha



Δάση ευκαλύπτων (*Eucalyptus* sp.) στην Βικτόρια της Αυστραλίας (ανατολικά - κυριαρχούν στη δασική βλάστηση μαζί με είδη της οικογ. Myrtaceae)



Το τροπικό δάσος βροχής της Τασμανίας, θεωρείται ένα απομεινάρι (relic) της χλωρίδας της Γκοντβάνα.

Καλής Ελπίδας



- Το μικρότερο σε έκταση (8.000 km²) με ~ 6.000 είδη, 11 οικογ. και 500 γένη είναι ενδημικά
- Χαρακτηριστικά γένη: *Mesembryanthemum*, *Pelargonium*, *Erica*
- Χαρακτηριστικές οικογ.: Bruniaceae, Aizoaceae (*Mesembryanthemum*), Proteaceae
- Είδη με κέντρο εξάπλωσης το Ακρ. Καλής Ελπίδας εμφανίζονται και σε Ανταρκτική και Αυστραλία (στενή χλωριδική σχέση).



Mesembryanthemum eurystigmatum
(Εθν. Πάρκο Tanqwa Karoo, Ν. Αφρική)



Erica bergiana & *Seriphium plumosum*
(Groot Winterhoek, Ν. Αφρική)



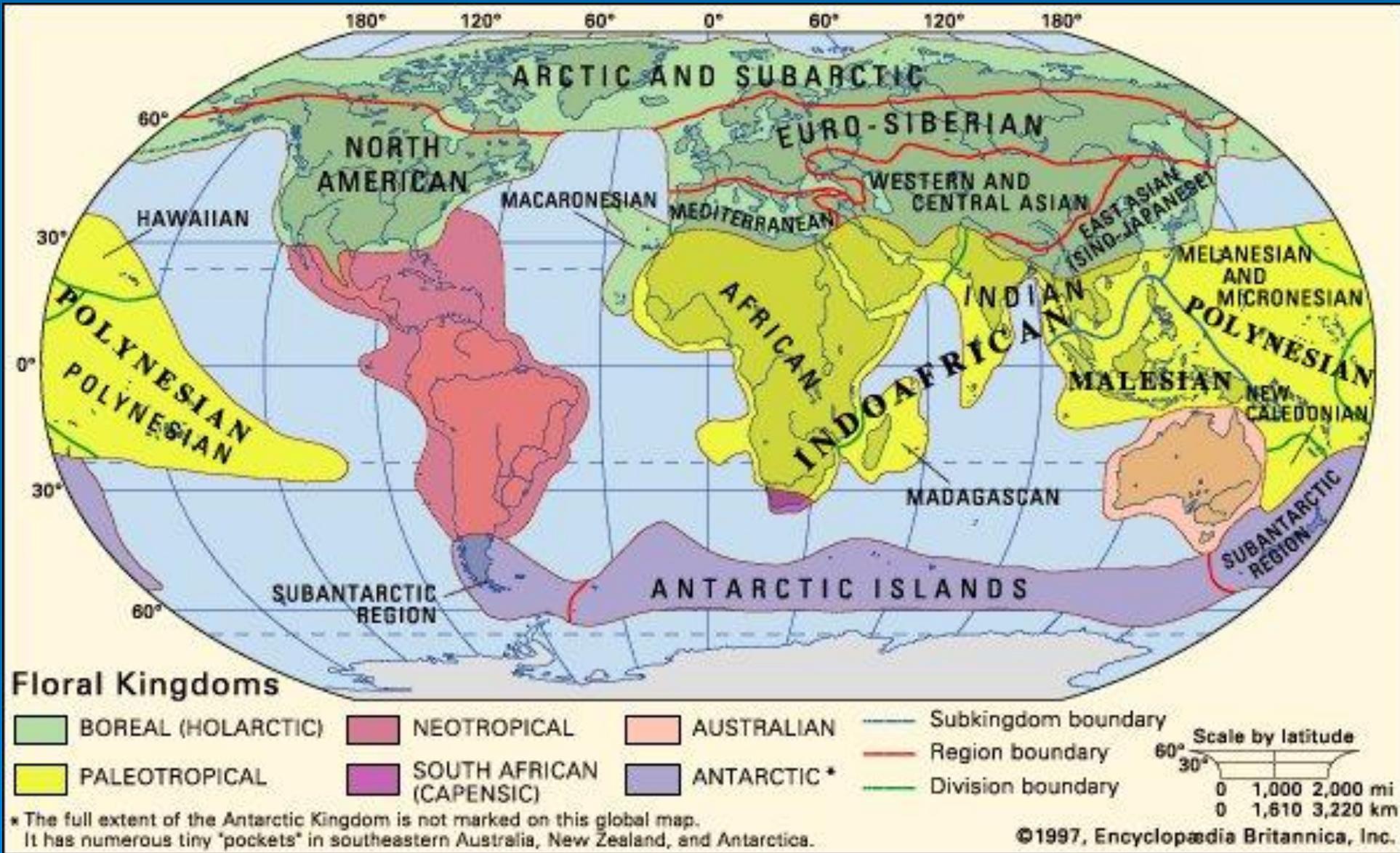
Σκληρόφυλλη θαμνώδης βλάστηση, Fynbos (Ολλ. fine-leaved plants) Δυτ. Ακρωτηρίου Καλής Ελπίδας), πλούσια σε αριθμό ειδών, το 80% της βλάστησης του Ακρ. Καλής Ελπίδας



<https://whc.unesco.org/en/list/1007/>

<https://www.nationalgeographic.co.uk/travel-and-adventure/2018/03/find-bliss-stunning-floral-kingdom>

Ανταρκτικό



Azorella macquariensis, Νήσος Macquarie



Colobanthus quitensis

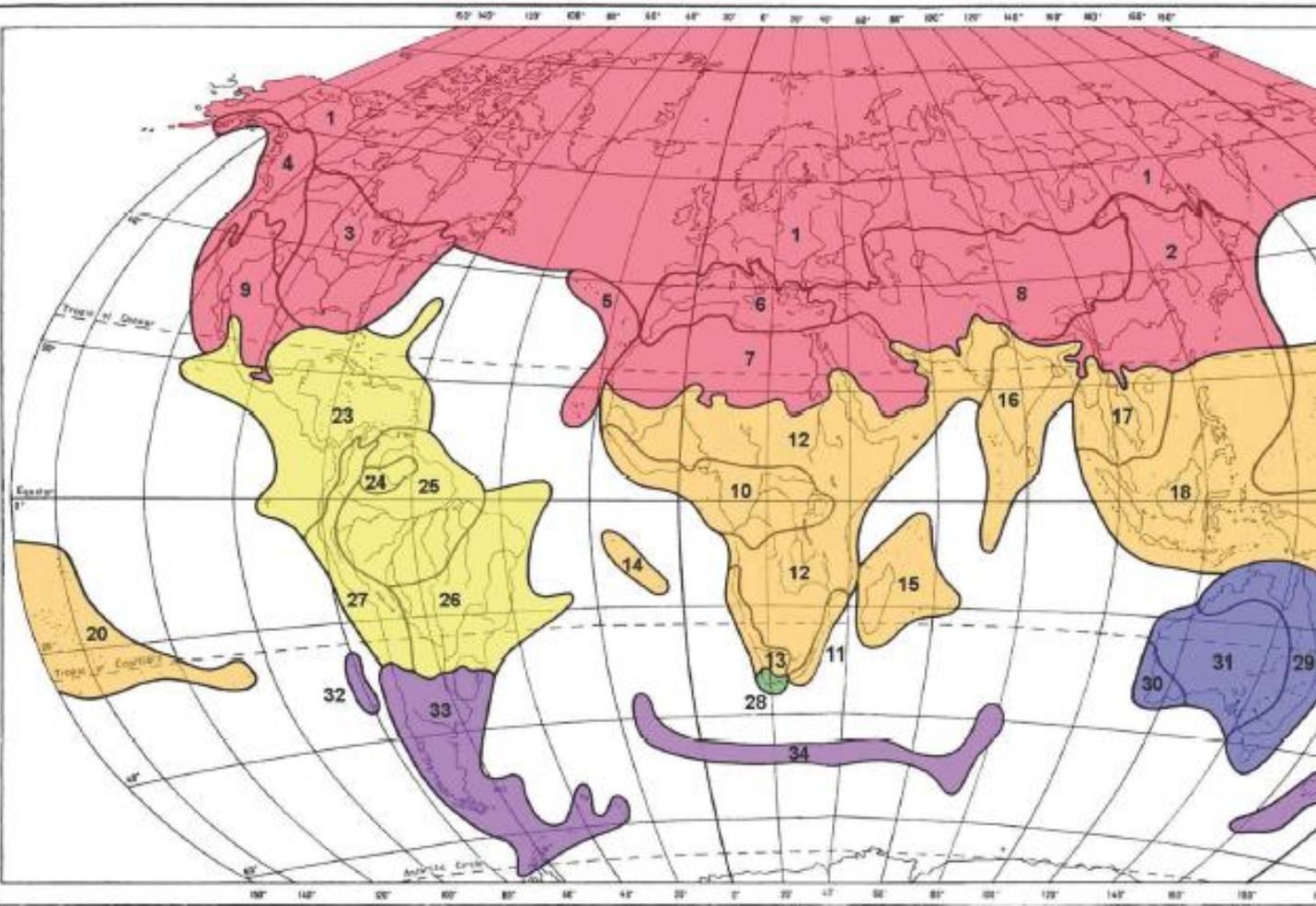


Deschampsia antarctica



Λειχήνας στη νήσο Heard

Χλωριδικές περιοχές (Armen Takhtajan, 1986)

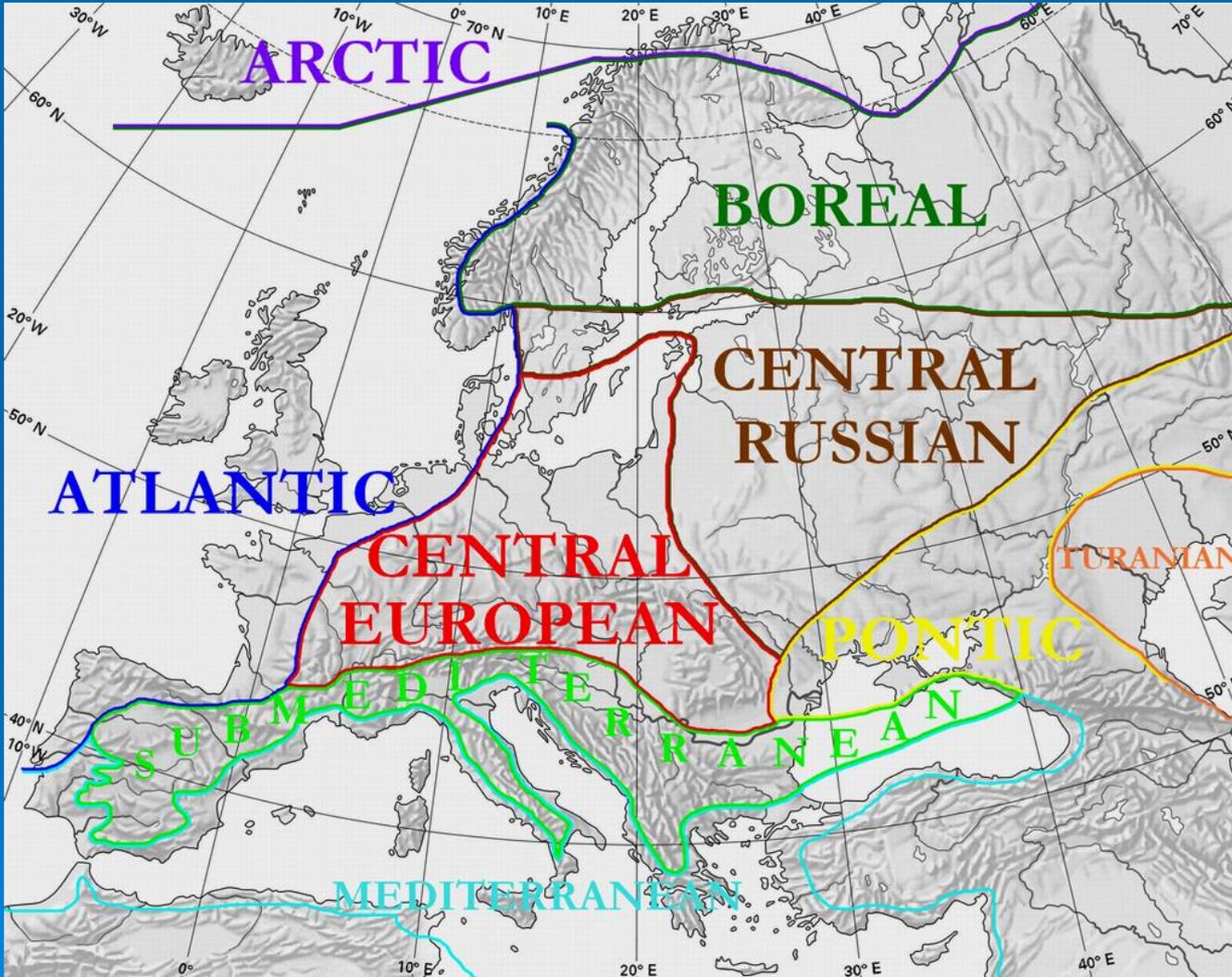


- | | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| I. Holarctic Kingdom | D. Polynesian Subkingdom |
| A. Boreal Subkingdom | 20. Polynesian |
| 1. Circumboreal | 21. Hawaiian |
| 2. Eastern Asiatic | E. Neocaledonian Subkingdom |
| 3. North American Atlantic | 22. Neocaledonian |
| 4. Rocky Mountain | III. Neotropical Kingdom |
| B. Tethyan Subkingdom | 23. Caribbean |
| 5. Macaronesian | 24. Guayana Highlands |
| 6. Mediterranean | 25. Amazonian |
| 7. Saharo-Arabian | 26. Brazilian |
| 8. Irano-Turanian | 27. Andean |
| C. Madrean Subkingdom | IV. Cape Kingdom |
| 9. Madrean | 28. Cape |
| II. Palearctic Kingdom | V. Australian Kingdom |
| A. African Subkingdom | 29. Northeast Australian |
| 10. Guineo-Congolian | 30. Southwest Australian |
| 11. Uzambara-Zululand | 31. Central Australian (Eremacan) |
| 12. Sudano-Zambeziian | VI. Antarctic Kingdom |
| 13. Karroo-Namib | 32. Fernandean |
| 14. St. Helena and Ascension | 33. Chile-Patagonian |
| B. Madagascan Subkingdom | 34. South Subantarctic Islands |
| 15. Madagascan | 35. Neozelandic |
| C. Indo-Malesian Subkingdom | |
| 16. Indian | |
| 17. Indochinese | |
| 18. Malesian | |
| 19. Sulu | |

Ευρώπη

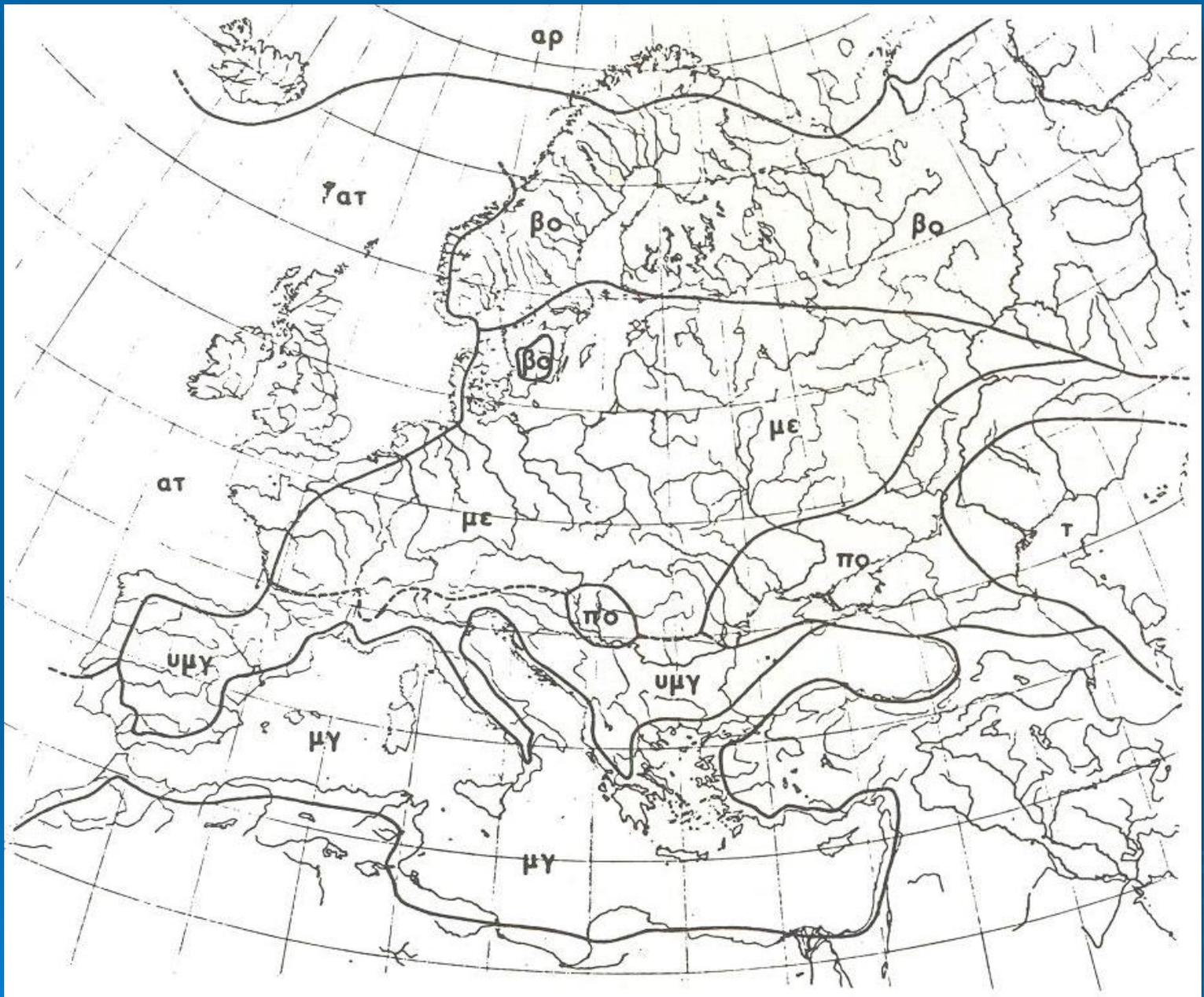
Χλωριδικές περιοχές του Β. Ημισφαιρίου

Πιο συγκεκριμένα, ορισμένες χλωριδικές περιοχές Ολαρκτικού βασιλείου:



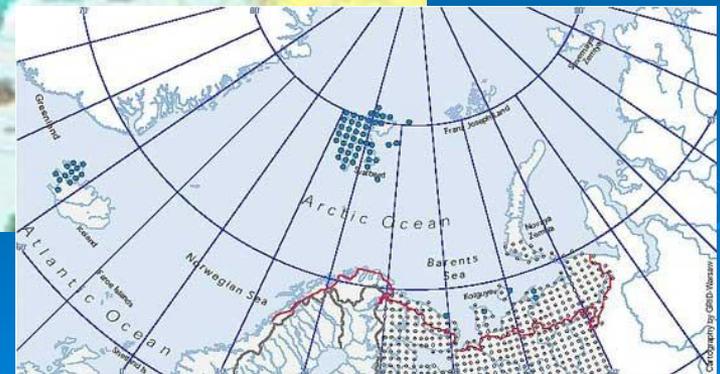
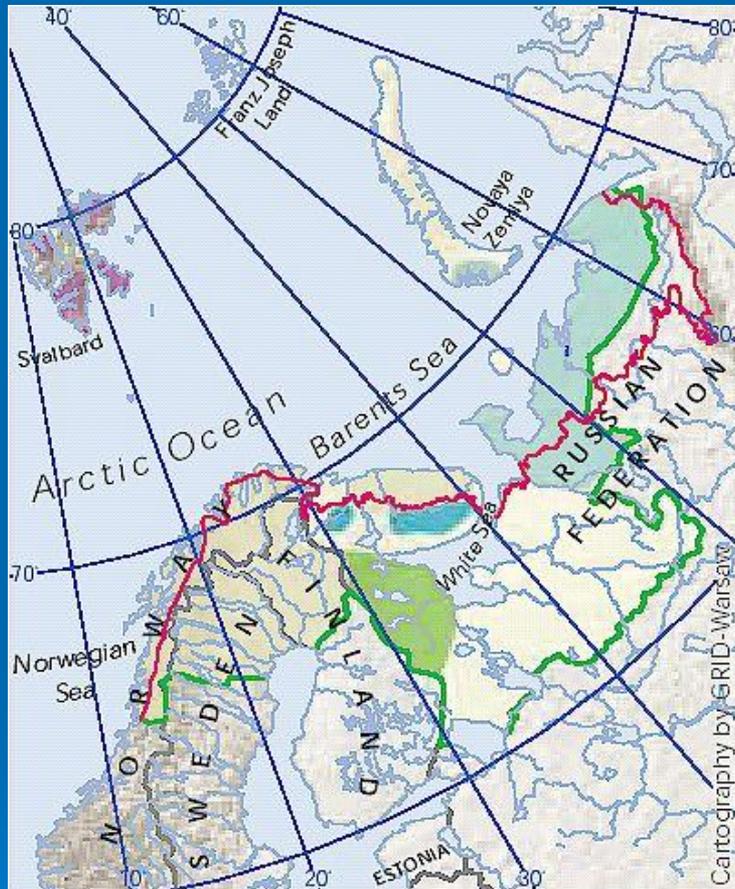
- Αρκτική
- Βορειοευρωπαϊκή
- Ατλαντική
- Μεσευρωπαϊκή
- Υπομεσογειακή
- Μεσογειακή
- Ποντιακή
- Τουρανική

Οι χλωριδικές περιοχές έχουν άμεση σχέση με τις υπάρχουσες **κλιματικές ζώνες**



Αρκτική χλωριδική περιοχή

Εξαπλώνεται στην αρκτική περιοχή της Ευρασίας και της Β. Αμερικής



- Έλλειψη δενδρώδους βλάστησης
- Μικρή βλαστητική περίοδος (2-3 μήνες, όπου η μέρα διαρκεί 24h)
- Μέση θερμοκρασία θερμότερου μήνα $< 10\text{ }^{\circ}\text{C}$

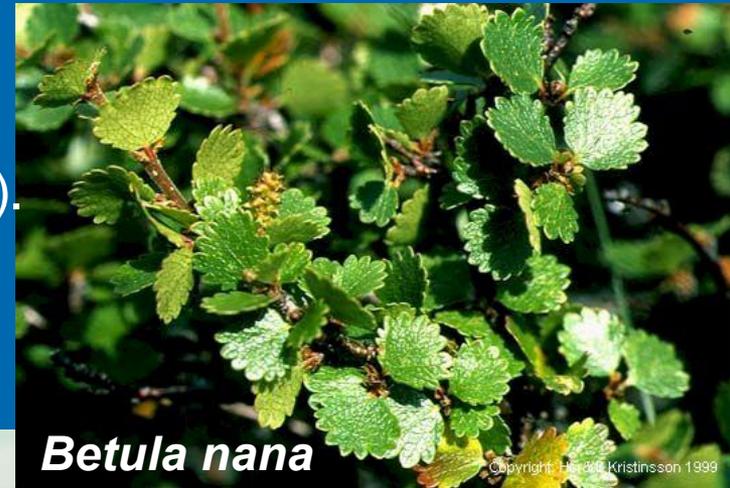
Αρκτική χλωριδική περιοχή

Βλάστηση: **Τούνδρα** (Φιν.: *tunturia* 'πεδιάδα χωρίς δένδρα'), χαρακτηρίζεται από μικρούς θάμνους του γένους *Salix* και *Betula* (*Betula nana*), καθώς και πολυετή **Αγρωστώδη**, **Λειχήνες** (*Cetraria* sp., *Cladonia* sp.) και **Βρύα** (*Polytrichum* sp., *Dicranum* sp.)

Λείπουν τα μονοετή φυτά.

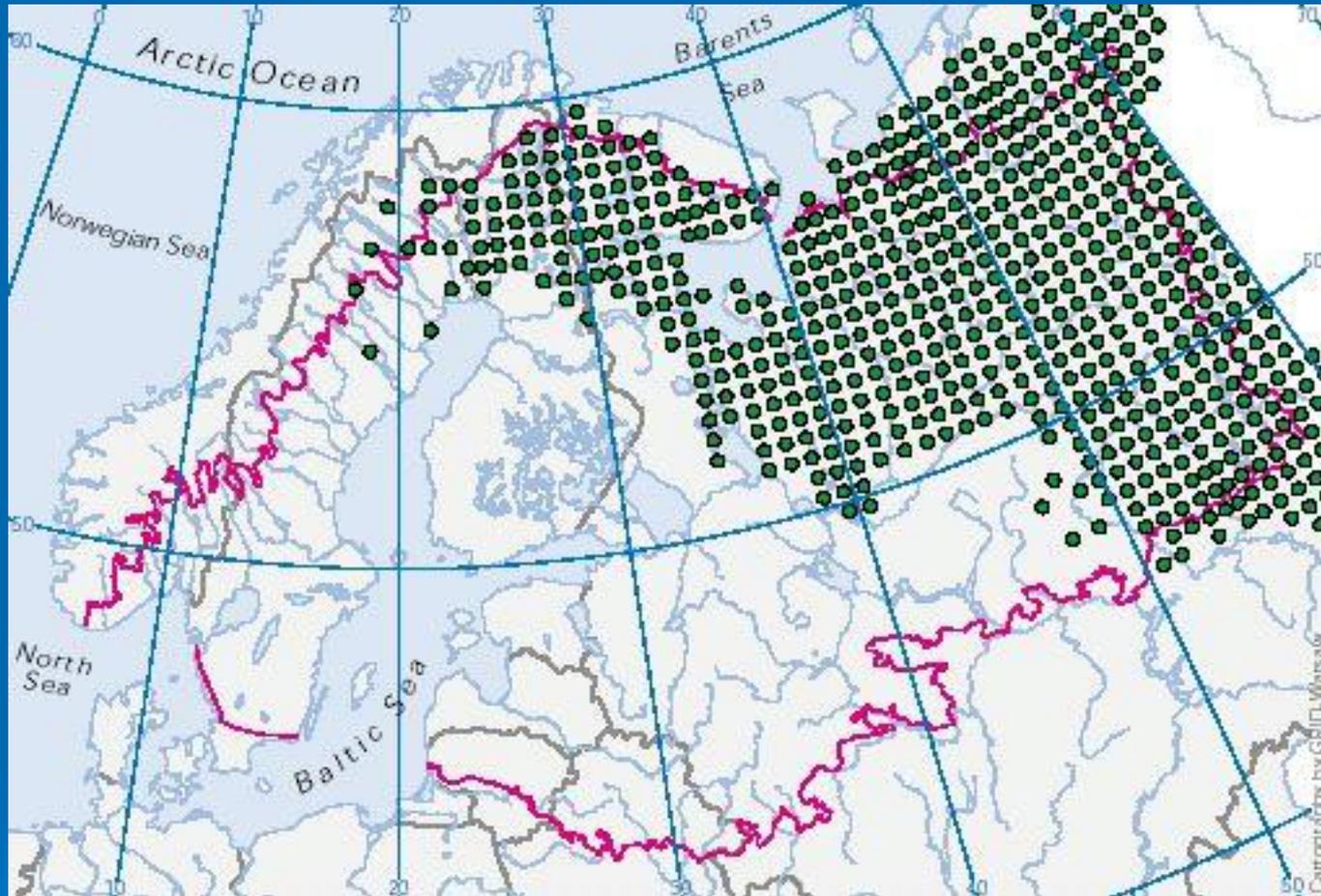
Πολύ ανθεκτικά φυτά για να αντέχουν στις ακραίες συνθήκες που επικρατούν (permafrost).

Εξάπλωση: Ευρασία, γύρω από το Β. πόλο





Βορειοευρωπαϊκή χλωριδική περιοχή



- Εκτείνεται νότια της Αρκτικής και γύρω από τον Β. Πόλο
- Χειμώνας 6 μήνες με πολύ χαμηλές θερμοκρασίες

Χαρακτηρίζεται: από εκτεταμένα δάση κωνοφόρων (*Picea* sp., *Pinus* sp., *Abies* sp., *Larix* sp.)

Βορειοευρωπαϊκή χλωριδική περιοχή (συν.)

Χαρακτηρίζεται: από εκτεταμένα δάση κωνοφόρων (γέννη: *Picea*, *Pinus*, *Abies*, *Larix*).



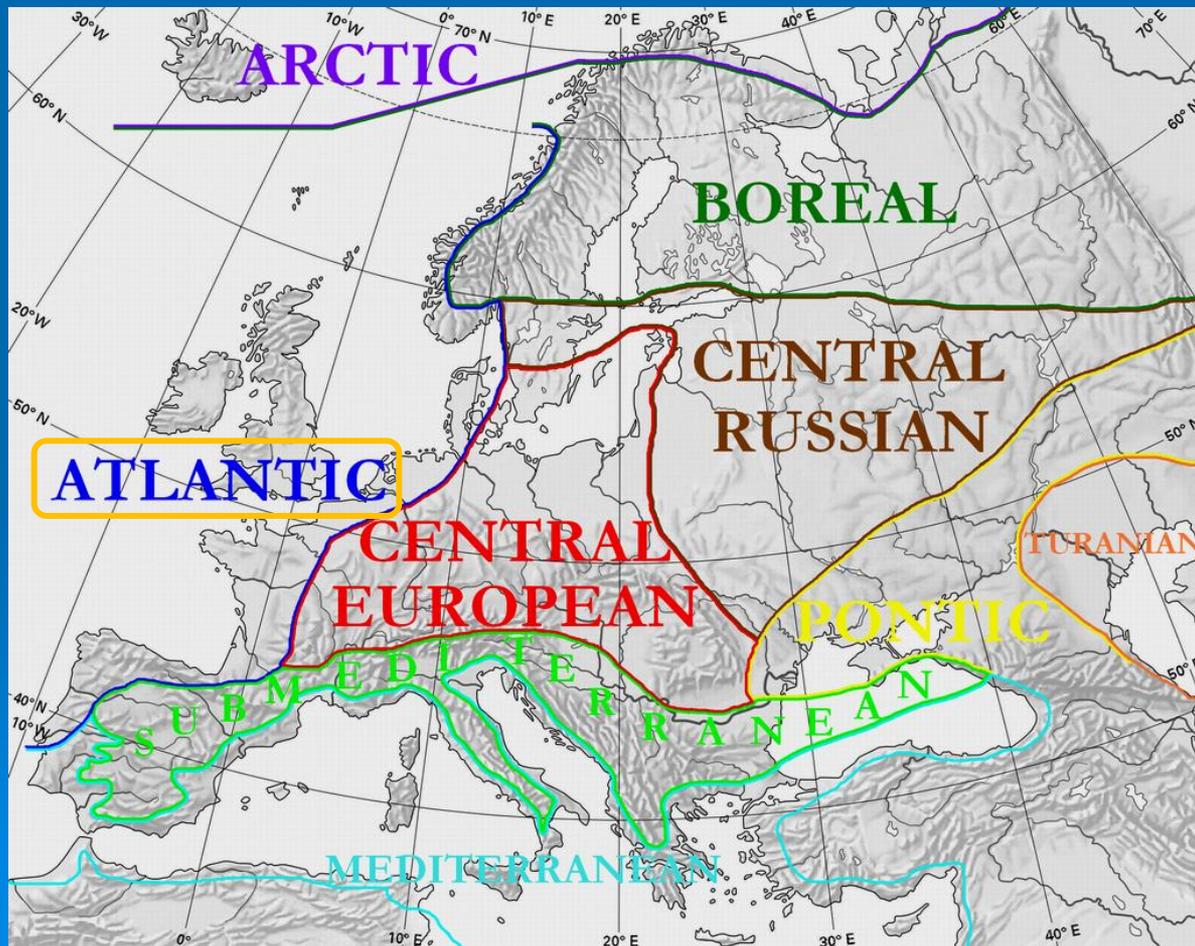
Picea abies (Ερυθρελάτη)



Larix decidua (αγριόπευκο)

Ατλαντική

- Κλίμα ωκεάνιο (ήπιο, χωρίς παγετούς με υγρό καλοκαίρι)
- Εδώ αναπτύσσονται αειθαλή πλατύφυλλα είδη, όπως *Ilex aquifolium*, *Hedera helix* κλπ.



Ατλαντική



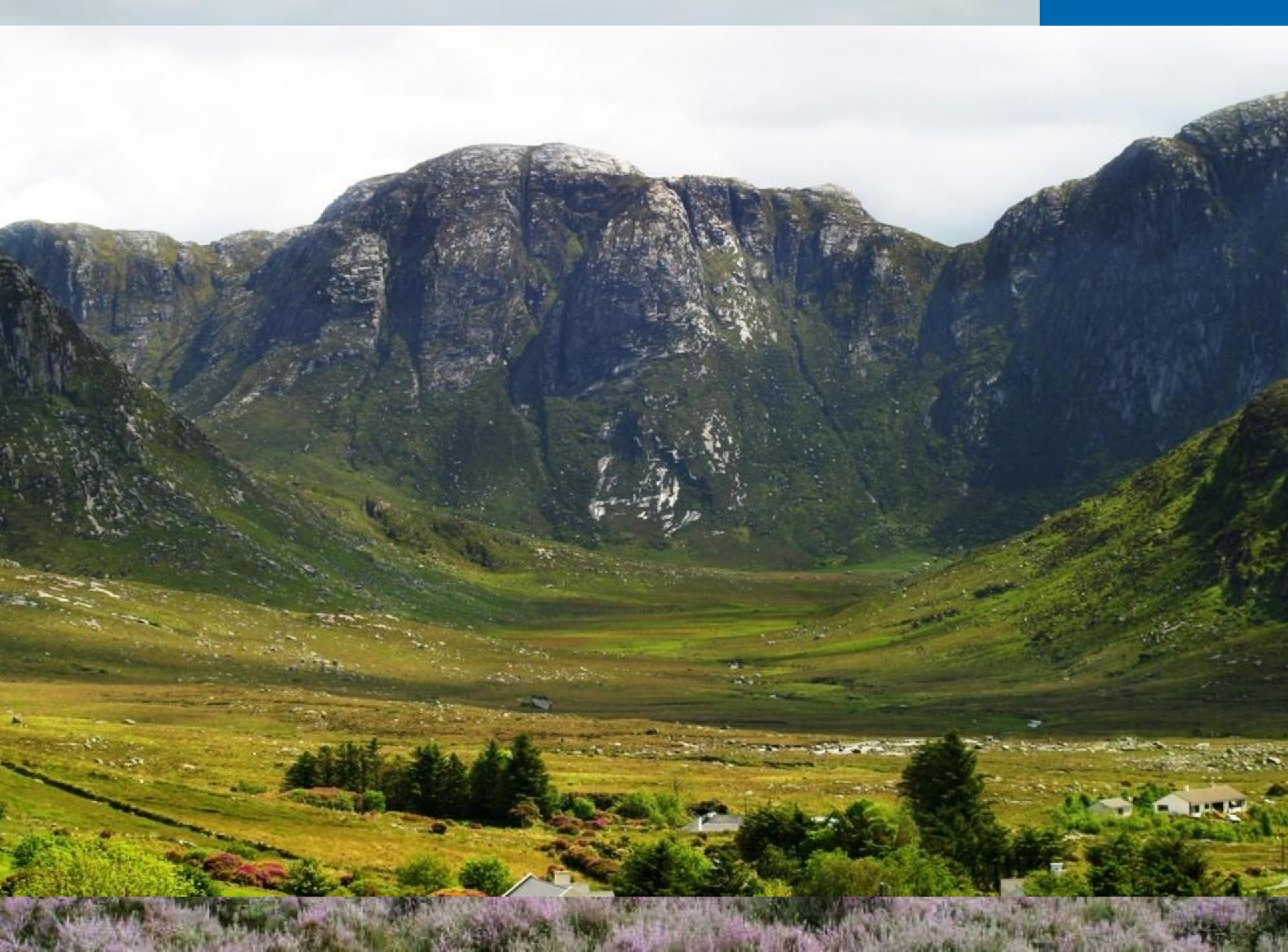
Pinus sylvestris



Calluna vulgaris



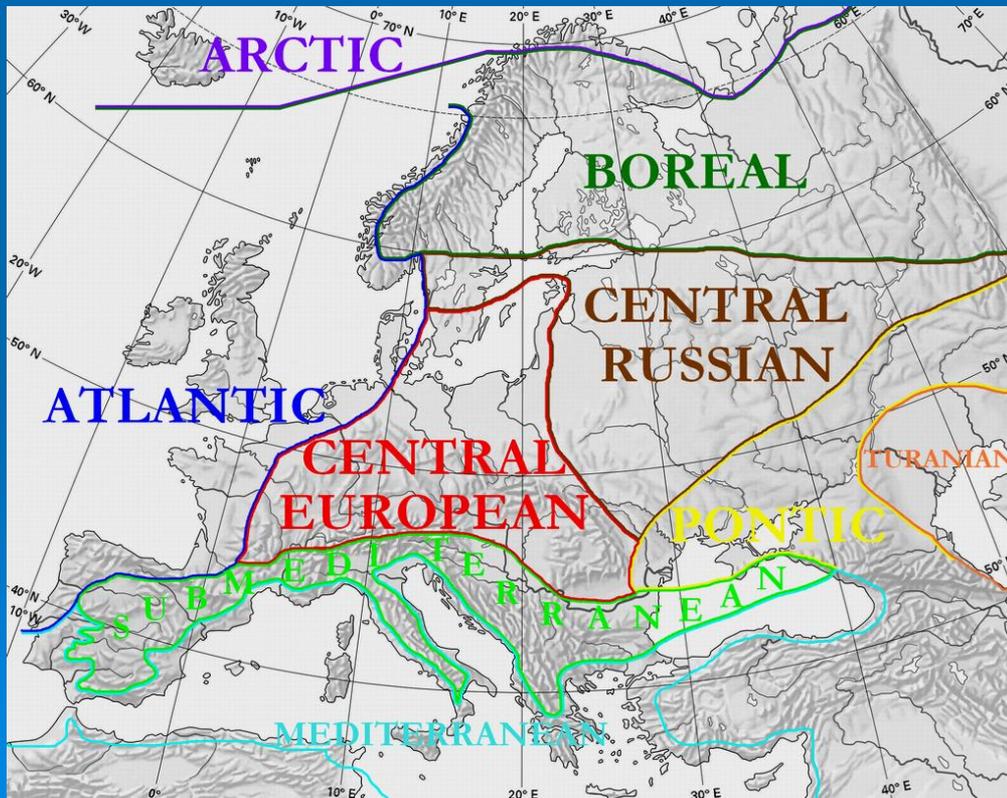
Ilex aquifolium



Μεσευρωπαϊκή

Υποπεριοχές:

- Χαμηλές (χειμώνας μεγάλης διάρκειας με παγετούς) κυριαρχούν φυλλοβόλα πλατύφυλλα δάση
- Ορεινές και ΒΑ περιοχές της Κεντρ. Ευρώπης κυριαρχούν κωνοφόρα



- Ανήκει στην Εύκρατη ζώνη Μόνο 4-6 μήνες έχουν θερμοκρασία $>10^{\circ}\text{C}$
- Καλοκαίρι με βροχές
- Περίοδος βλάστησης 6-9 μήνες
- Χλωρίδα περιορισμένη σε αριθμό ειδών λόγω παγετώδων περιόδων (τα είδη επέστρεψαν από τις νοτιότερες περιοχές).

Φυλλοβόλα πλατύφυλλα



Fagus sylvatica (Ευρωπαϊκή οξιά)

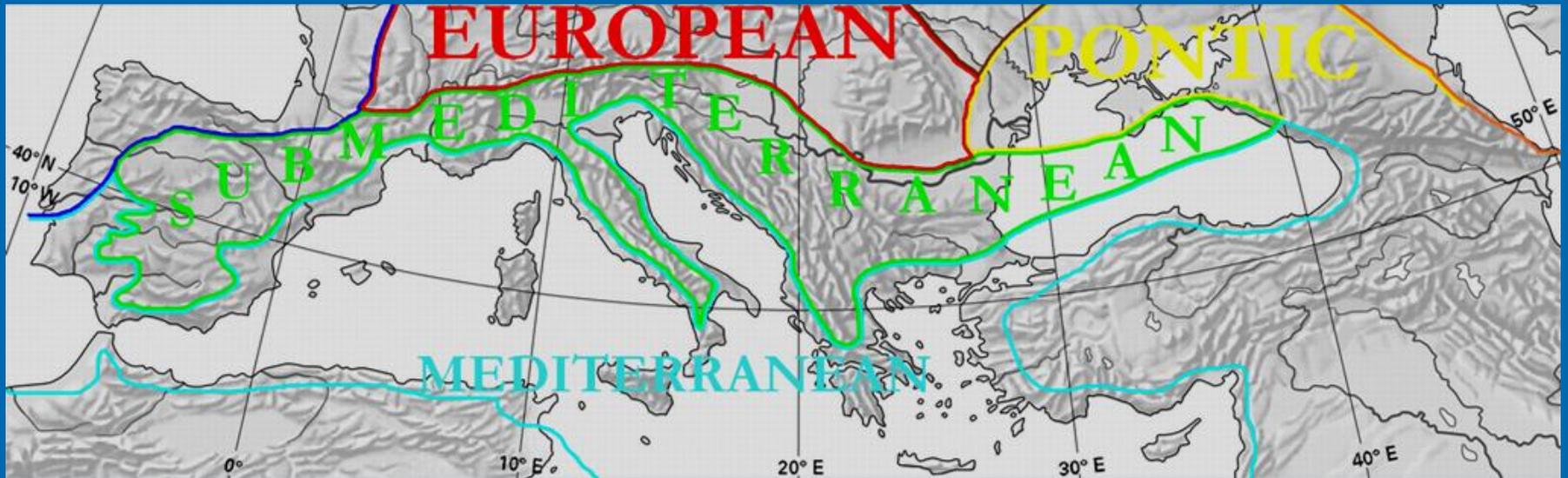


Carpinus betulus (γαύρος)



Acer pseudoplatanus (σφενδάμι)

Υπομεσογειακή



Τα όρια μεταξύ μεσογειακής και μεσευρωπαϊκής χλωριδικής περιοχής **δεν είναι σαφή**, γι' αυτό η ενδιάμεση **μεταβατική** περιοχή χαρακτηρίζεται ως **Υπομεσογειακή** (νοτίως των Άλπεων, δεν περιλαμβάνει τις πολύ ψυχρές περιοχές της Β. Βαλκανικής χερσονήσου).

Υπομεσογειακή

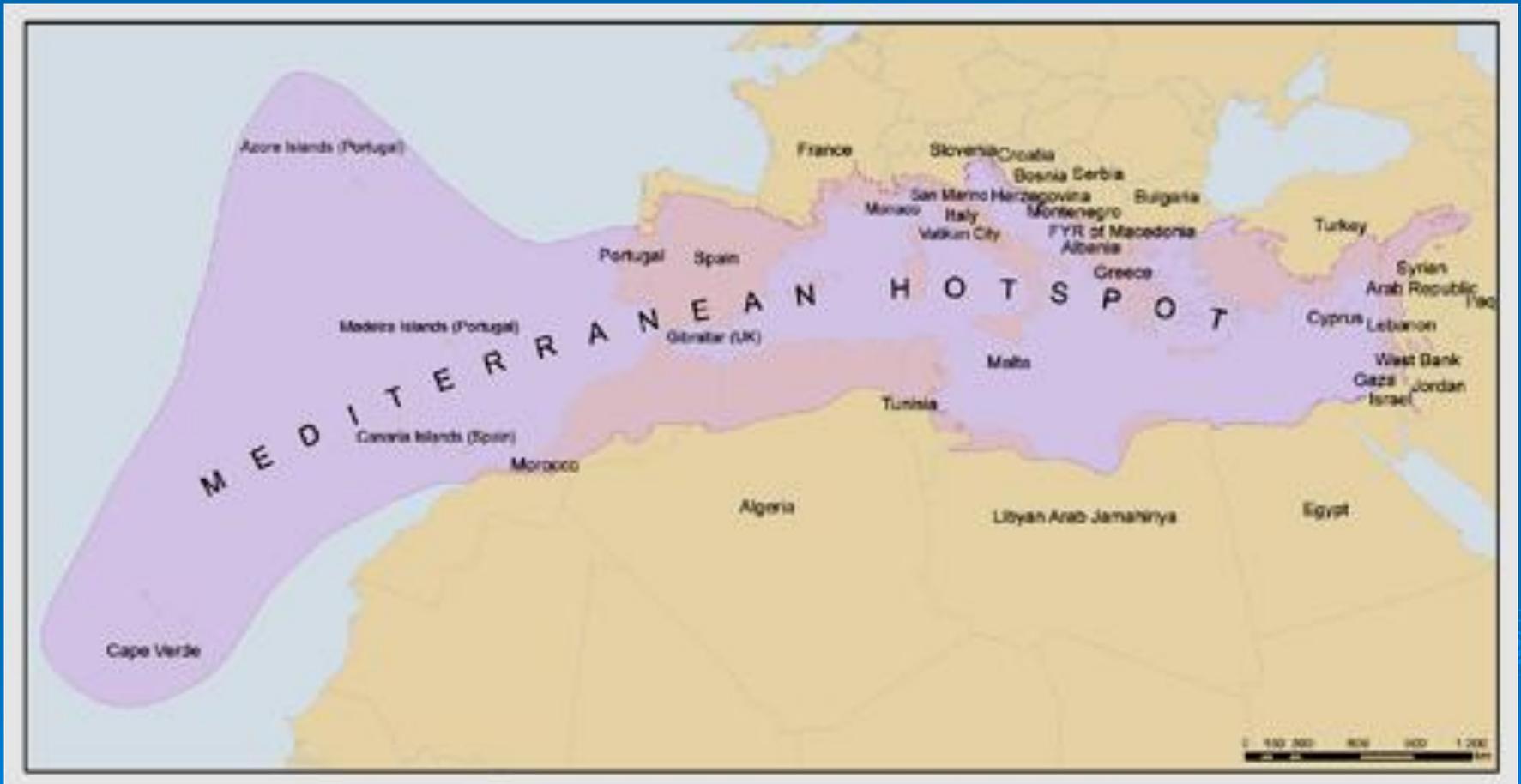
- Τη χαρακτηρίζουν **θερμόφιλα φυλλοβόλα είδη** (μεταβατικές διαπλάσεις από τα αείφυλλα-σκληρόφυλλα της μεσογειακής περιοχής)



Κυρίαρχο είδος: *Quercus rubescens* (χνοώδης δρυς) σε υποβαθμισμένα πλέον, από τον άνθρωπο, δάση.

Άλλα είδη: *Q. pyrenaica*,
Q. cerris,
Buxus sempervirens,
Fraxinus ornus

Μεσογειακή



Μεσογειακή

Κλίμα:

- χειμώνας ήπιος, σχεδόν χωρίς παγετούς
 - καλοκαίρι θερμό και ξηρό
- βροχοπτώσεις κυρίως φθινόπωρο-χειμώνα

Σημ. Ίδιος τύπος κλίματος απαντάται και σε άλλες περιοχές Ηπείρων με Μεσογειακό κλίμα και παρόμοια βλάστηση:



Μεσογειακή

Βλάστηση

επικρατεί η διάπλαση των αείφυλλων σκληρόφυλλων θάμνων

Τα άλλοτε κυρίαρχα δάση βελανιδιάς (*Quercus*) έχουν υποστεί έντονη υποβάθμιση από τον άνθρωπο

Χλωρίδα

- πλούσια χλωρίδα (θερόφυτα 50%)
- υψηλό ποσοστό ενδημικών ειδών



Μεσογειακή

Η αείφυλλη σκληρόφυλλη βλάστηση έχει αντικαταστήσει το αειθαλές σκληρόφυλλο δάσος *Quercus* (βελανιδιάς) που κάλυπτε άλλοτε τη Μεσογειακή περιοχή.

Είδη του δάσους που κυριαρχούσαν ήταν τα *Q. ilex* και *Q. suber* (κυρίως στα Δυτικά).

Τα δάση *Q. ilex* της κυρίως μεσογειακής περιοχής, όσο αυξάνεται το υπερθαλάσσιο ύψος ή όσο απομακρυνόμαστε προς βορρά της Μεσογείου, αντικαθίστανται σιγά-σιγά από τα φυλλοβόλα δάση. Έτσι, φθάνουμε στην υπομεσογειακή περιοχή, στην οποία άλλοτε κυριαρχούσαν τα δάση της *Q. pubescens* (χνοώδης δρυς).

Τα δάση της μεσογειακής περιοχής υπέστησαν, από την έντονη επίδραση του ανθρώπου (υλοτομίες, πυρκαγιές κ.λπ.), υποβάθμιση σε μεγάλο βαθμό.

Έτσι, σήμερα συναντώνται όλα τα στάδια διαδοχής, δηλ. υψηλή θαμνώδης διάπλαση, φρυγανώδης διάπλαση μέχρι το γυμνό έδαφος (ερημοποίηση σε ορισμένες περιπτώσεις).

Μεσογειακή

Χαρακτηριστική βλάστηση από αείφυλλους σκληρόφυλλους θάμνους:

Quercus coccifera (πουρνάρι), *Arbutus unedo* (κουμαριά), *A. adrachne*, *Pistacia lentiscus* (σχίνος), *Phillyrea latifolia* (φυλλίκι), *Erica arborea* (ρείκι) κ.ά.



Μεσογειακή

Η θαμνώδης αυτή βλάστηση υπό ευνοϊκές συνθήκες, κυρίως υγρασίας, σχηματίζει πυκνές και αδιάβατες συστάδες που λέγονται μακκία (maquis).



Η διαπλάσεις φρυγάνων



Χαρακτηριστικά είδη:
Thymra capitata,
Euphorbia acanthothamnus,
Cistus spp.,
Sarcopoterium spinosum κ.ά.

Ή διαπλάσεις **Garrigues** (ενδιάμεση κατάσταση ανάμεσα στη μακκία και στα φρύγανα)

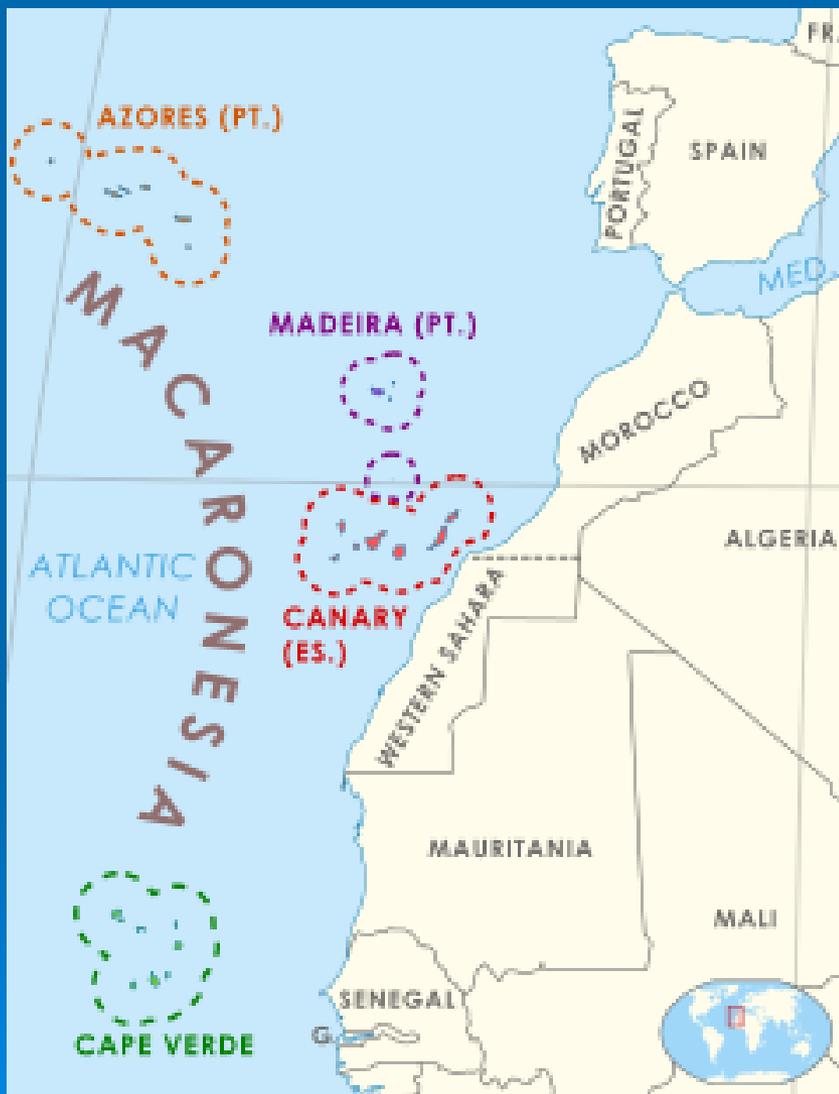


Μεσογειακή περιοχή

Πλούσια χλωρίδα (πολλά θερόφυτα, πολλά ενδημικά)



Μακαρονησιακή περιοχή



Κλίμα θερμό έως εύκρατο
(‘μακάρων νήσοι’)

Σημαντικό μέρος της χλωρίδας
προέρχεται από την Αφρική

Ηφαιστειογενή νησιωτικά
συμπλέγματα

Δάση από Lauraceae (δάφνες),
αλλά και κωνοφόρα (π.χ. *Pinus
canariensis*)

Πολλά είδη *Euphorbia* (γαλατσίδα)
στις ξηρές (σχεδόν ερημικές)
περιοχές



Ποντιακή

Χαρακτηρίζεται από ψυχρό χειμώνα (κυρίως Ανατολικά)

- **Κλίμα**
καλοκαίρι θερμό και πολύ ξηρό (υγρασία μόνο την άνοιξη)
- **Βλάστηση** → **στέπα** = φυτοκοινωνίες κυρίως από ξηρόμορφα αγρωστώδη (*Festuca*, *Poa*, *Stipa* κ.λπ.) καθώς και από διάφορα ποώδη είδη και γεώφυτα





Τουρανική

Κλίμα → πολύ ξηρό (βροχόπτωση < 250 mm ετησίως)
→ χειμερινές θερμοκρασίες πολύ χαμηλές
→ θερινές θερμοκρασίες πολύ υψηλές

Βλάστηση: παύουν οι **στέπες** και μεταπίπτει σ' αυτή των **ημιορέμων**
ξηρόφιλους νανώδεις θαμνίσκους (π.χ. *Artemisia maritima*)

Συνίσταται → θερόφυτα και βολβόφυτα

Στις πλαγιές των βουνών υπάρχουν δάση κωνοφόρων

Περιοχή του
Τουρκμενιστάν,
Ουζμπεκιστάν
και
Καζακιστάν
(η γη των Τουρ,
Ιρανική φυλή)





Almaty



έρημος Kyzylkum

- Good, Ronald, 1947. *The Geography of Flowering Plants*, pp.516
- Takhtajan, A. 1986. *Floristic Regions of the World*. Berkeley: University of California Press. Translated by T. J. Crovello.
- <https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.271727/page/n1>
- <https://web.archive.org/web/20161228140417/http://krishikosh.egranth.ac.in/bitstream/1/12312/1/41988.pdf>
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0012825220305237?via%3Dihub>
- Encyclopaedia of the world's Biomes
<https://www.sciencedirect.com/referencework/9780128160978/encyclopaedia-of-the-worlds-biomes>