

ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΒΟΤΑΝΙΚΗ

Δρ. Νίκος Κρίγκας και Δρ. Έρη Ανταλουδάκη

Καθηγητής Τμήμα Γεωπονίας
ΕΛΜΕΠΑ

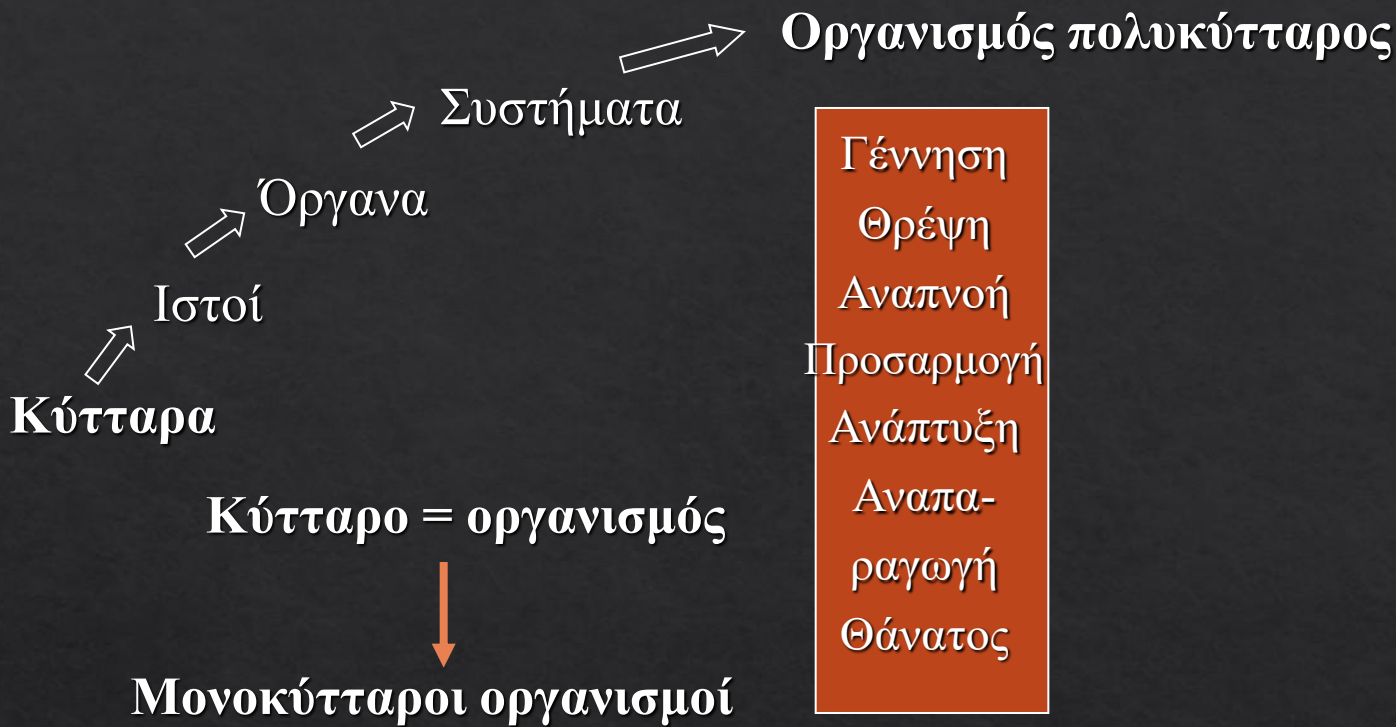
Κύριος Ερευνητής,
Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και
Φυτογενετικών Πόρων, και
Βαλκανικός Βοτανικός Κήπος
Κρουσσίων, Ελληνικός Γεωργικός
Οργανισμός «Δήμητρα»

nikoskrigas@gmail.com /
nkrigas@hmu.gr /
nkrigas@elgo.gr

Ερευνήτρια

Επιμελήτρια-Έφορος Βοτανικής
Μουσείο Φυσικής
Ιστορίας Κρήτης
Πανεπιστήμιο Κρήτης

eri.antaloudaki@gmail.com



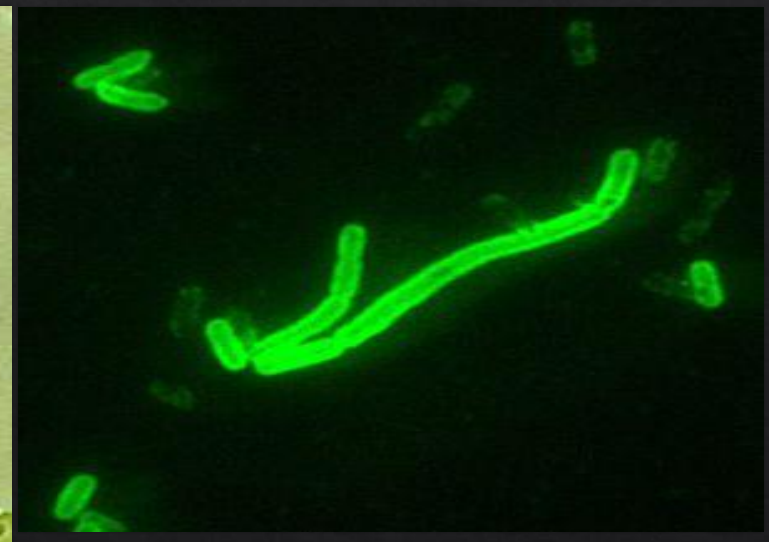
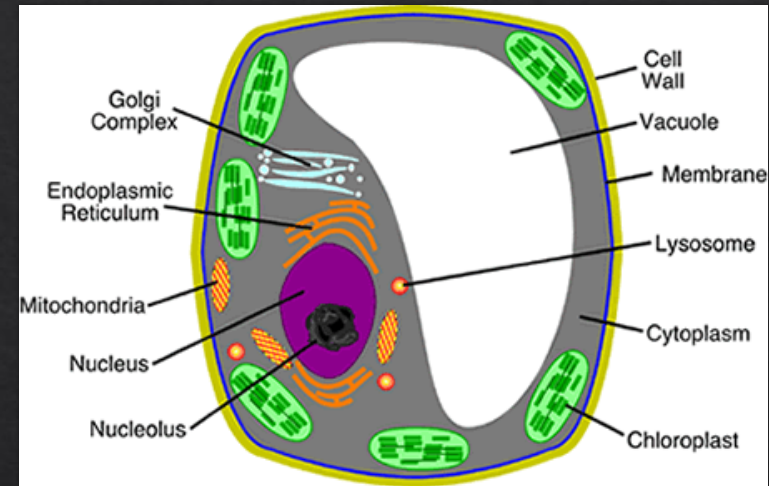
**Κοινές λειτουργίες όλων των οργανισμών
(φυτά, ζώα, μύκητες, βακτήρια)**

Πώς προήλθε η μορφή ζωής φυτικό κύτταρο;

Δημιουργία του φυτικού κυττάρου – Θεωρία Συμβίωσης

Συμβίωση διαφορετικών οργανισμών σε ένα φυτικό κύτταρο.

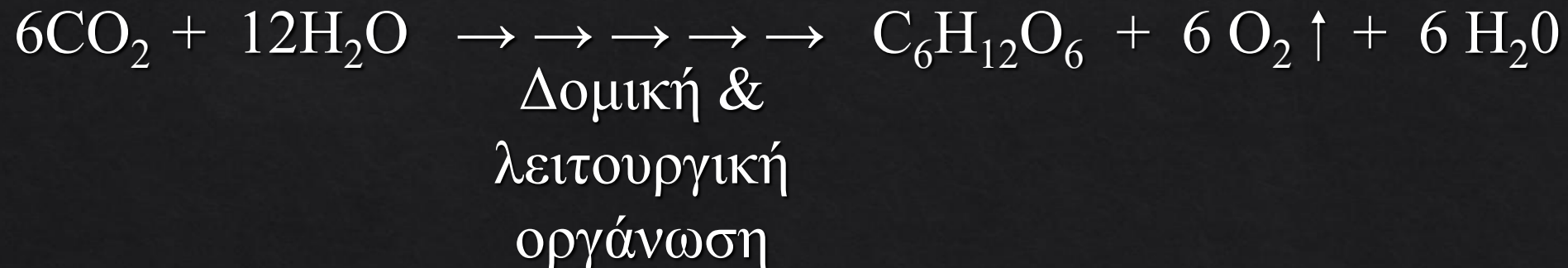
Οι χλωροπλάστες προέρχονται από τη «ενσωμάτωση» κυανοβακτηρίων και τα μιτοχόνδρια προέρχονται από «ενσωμάτωση» βακτηρίων.



Ποιους ονομάζουμε φυτικούς οργανισμούς;

Ο οργανισμός που διενεργεί οξυγονική φωτοσύνθεση αποκαλείται **φυτικός οργανισμός**.

Χρωστικές
Ενζυμικά
συστήματα



Τα φυτά είναι πολύπλοκοι οργανισμοί.

Τα φυτά είναι αυτότροφοι οργανισμοί.

Μέσω της φωτοσύνθεσης οι φυτικοί οργανισμοί στηρίζουν διατροφικά όλους τους ζωικούς οργανισμούς.

Τα φυτά παρέχουν το οξυγόνο για την αναπνοή των κυττάρων.

Η κυτταρική αναπνοή είναι η πηγή ενέργειας των ανώτερων οργανισμών.

Χωρίς συνεχή παραγωγή ενέργειας και οξυγόνου δεν υπάρχει δομή, ομοιόσταση, οργάνωση και λειτουργίες.

Γιατί τα φυτά είναι εξαιρετικά σημαντικά;

Οξυγόνο

Τροφή

Αρτύματα

Ίνες

Κάσιμα

Χαρτοποιία

Ευλεία-Κατασκευές

Καλλωπιστικά

Αρωματοποιία

Ποτά-Αφεψήματα

Χρωστικές

Φαρμακευτικά προϊόντα

Μύθοι-ιστορίες

Έμπνευση

Ευχαριστήσατε κάποιο φυτό σήμερα ;

Περιβάλλον

Οργανισμός

Περιβάλλον

Συστήματα

Πληθυσμοί

Όργανα

Γέννηση
Θρέψη
Αναπνοή
Ανάπτυξη

Είδη

Ιστοί

Βιοκοινότητες

Κύτταρα

Αρχή
Διατήρησης
Ενέργειας

Προσαρμογή
Αναπα-
ραγωγή
Θάνατος

Εξέλιξη
οργανισμών

Οικοσύστημα

Οργανίδια

Μεγασυστήματα

Βιολογικά
Μακρομόρια

Παράγοντες

Βιόσφαιρα

Μονομερή

Φως

Νερό

Έδαφος

Κλίμα

Αέρας

Θερμοκρασία

Είδη

Κοινότητες

Πλανήτης

Οργανικές &
ανόργανες
ενώσεις

Ηλιακό
σύστημα

Στοιχεία
Ιόντα, Άτομα

Γαλαξίας

p^+, n, e^-

Σύμπαν (-τα)

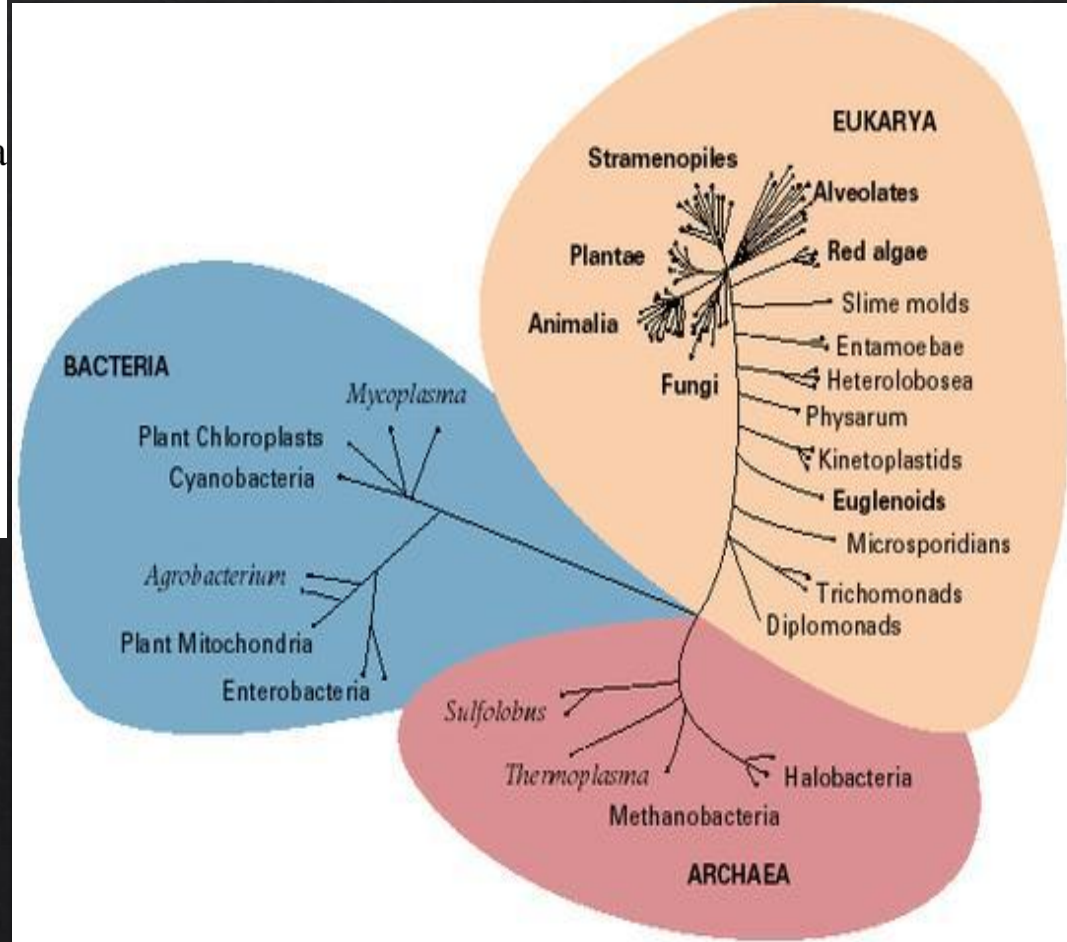
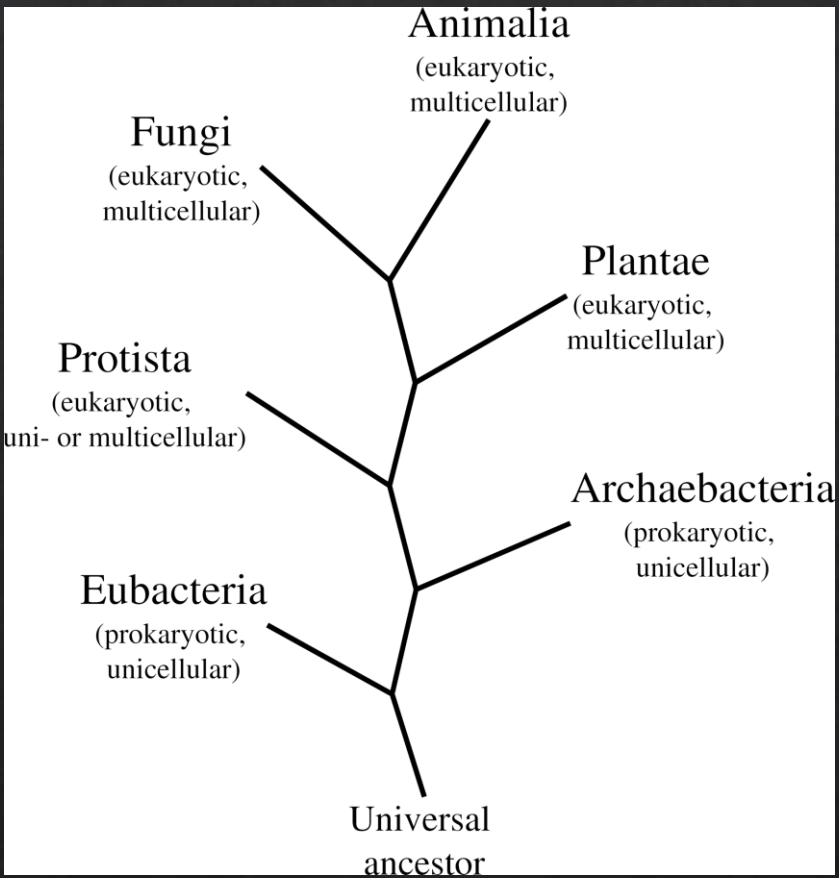
Quarks ← **E**

Περιβάλλον

Περιβάλλον



Τα Βασίλεια της Ζωής



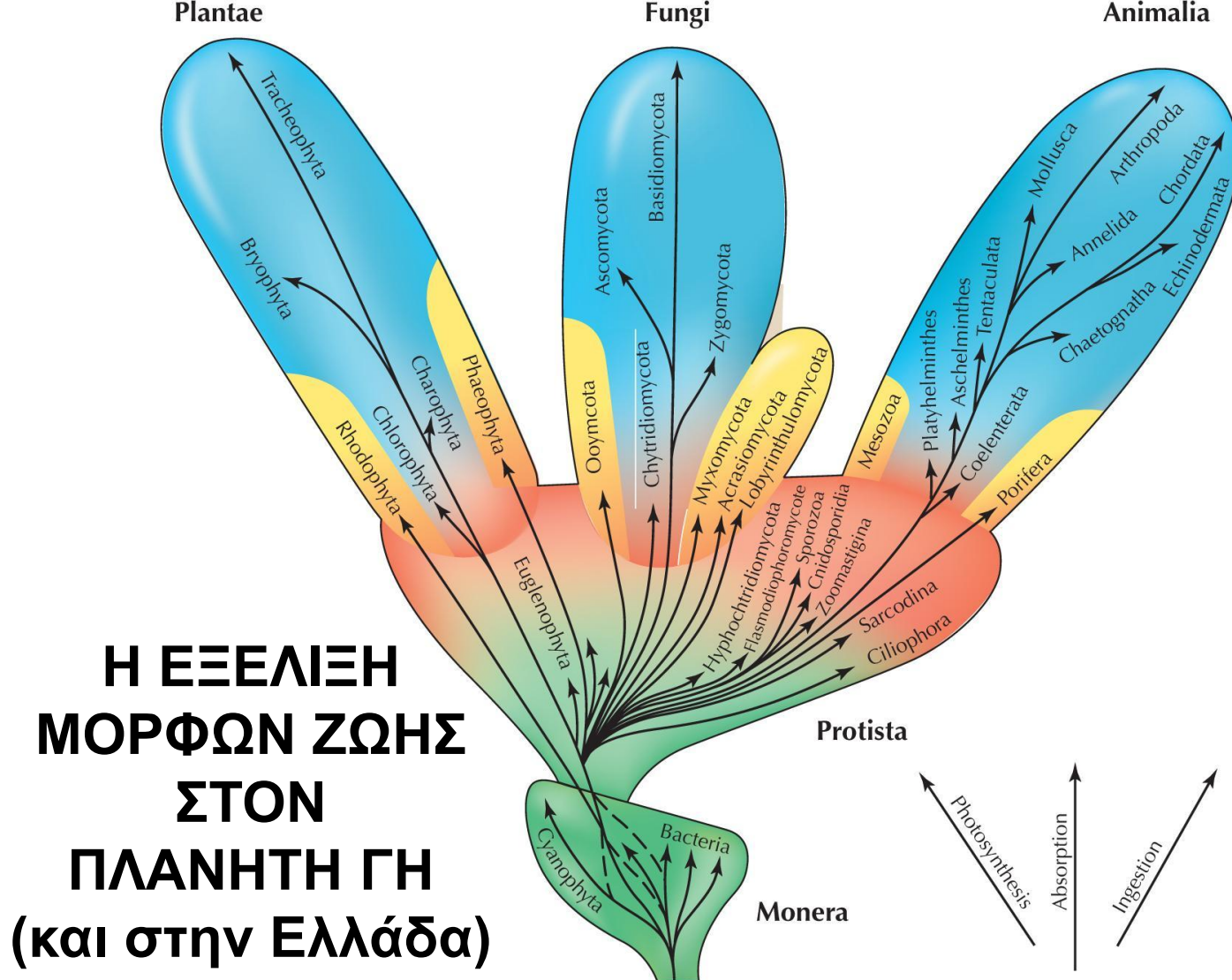


FIGURE 5.15. Whittaker's five-kingdom tree. This system contains five kingdoms based on three levels of organization: prokaryotic (kingdom Monera), eukaryotic unicellular (kingdom Protista), and eukaryotic multicellular and multinucleate (kingdoms Fungi, Animalia, and Plantae). The three kingdoms at the top of the figure are distinguished mainly by differences in nutrition (see the *inset*).

5.15, redrawn from Whittaker R.H., *Science* 163: 150–160, © 1969 American Association for the Advancement of Science



BE PART OF THE PLAN

International Day
for Biodiversity
2024



Dear human! If you
don't destroy me

I will give you shelter,
food, water & oxygen

Τι είναι η βιοποικιλότητα σήμερα;



Η βιοποικιλότητα είναι

η σύνθεση, η δομή και η λειτουργία

γονιδίων (γενετικό επίπεδο),

ατόμων-πληθυσμών-ειδών (οργανισμικό επίπεδο)

και

οικοτόπων-οικοσυστημάτων (οικολογικό επίπεδο)

τοπίων-διαπλάσεων (οικολογικό επίπεδο - βιόσφαιρα)

ΒΑΣΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ

Οικολογική ποικιλότητα

Διαπλάσας
Βιο-περιοχές
Τοπία
Βιοκοινότητες
Ενδιακτήματα
Οικοθέσας

Πληθυσμοί

ΣΥΝΘΕΣΗ
ΔΟΜΗ
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Πληθυσμοί

Άτομα

Χρωμοσώματα

Γονίδια

Νουκλεοτίδια

Γενετική ποικιλότητα

Οργανισμική ποικιλότητα

Βασίλεια
Φύλα
Οικογένειες
Γένη
Είδη
Υποείδη

Πληθυσμοί

Άτομα



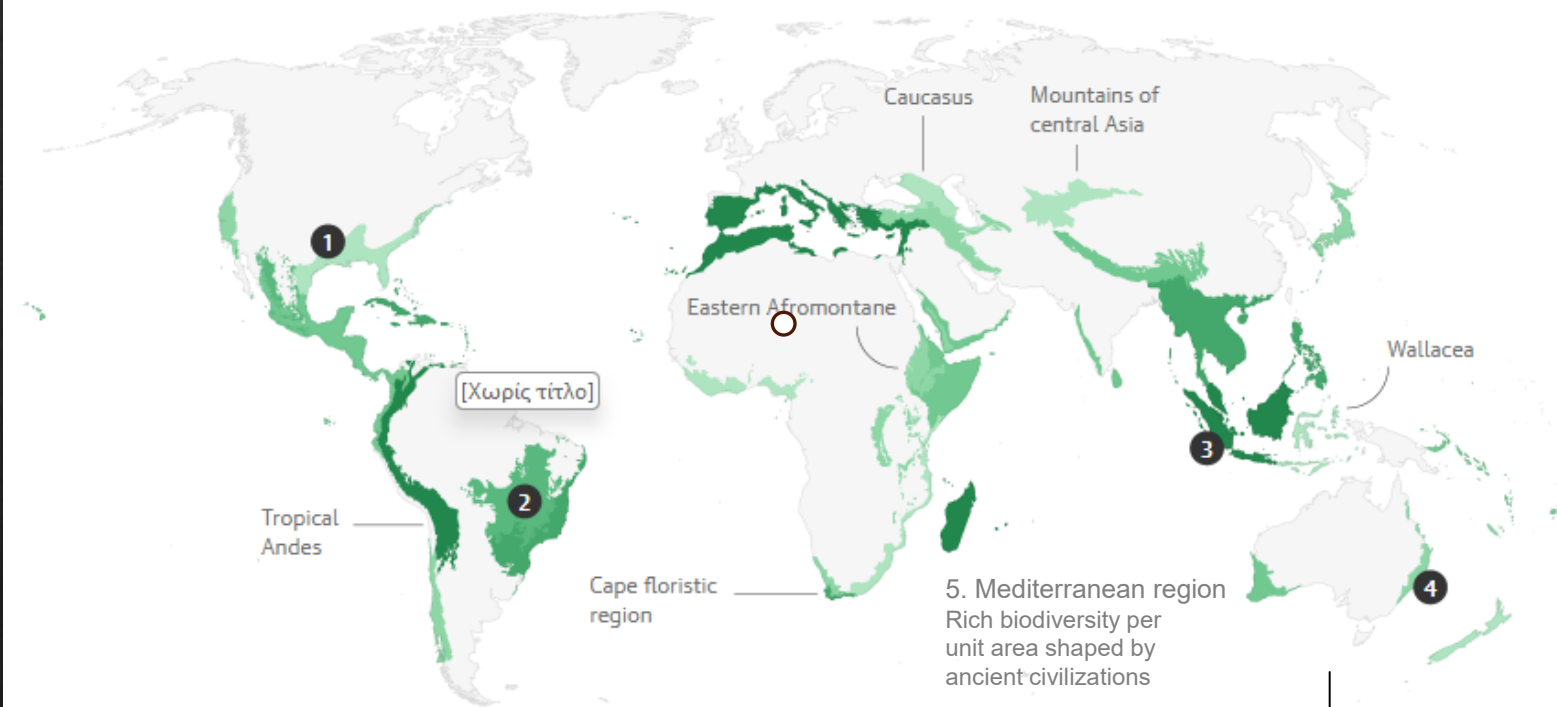
Παγκοσμίως, οι σημαντικότερες οικοπεριοχές βιοποικιλότητας (hot-spots) απειλούνται – Η «γειτονιά» μας απειλείται...

The 36 most biologically rich yet threatened regions

Each hotspot has more than 1,500 unique plant species and has lost 70% of its native vegetation

Plants endemic to hotspot

1,500 15,000



1. North American coastal plain
Home to 1,816 species of plant, 51 birds and 114 mammals found nowhere else

2. Cerrado
More than half of this savanna landscape has been converted to agriculture

3. Sundaland
Biologically one of the world's richest areas and one of the most threatened

4. Forests of East Australia
Includes significant areas of rainforest that have existed for more than 100 million years

Η κλιματική κρίση απειλεί τη βιοποικιλότητα

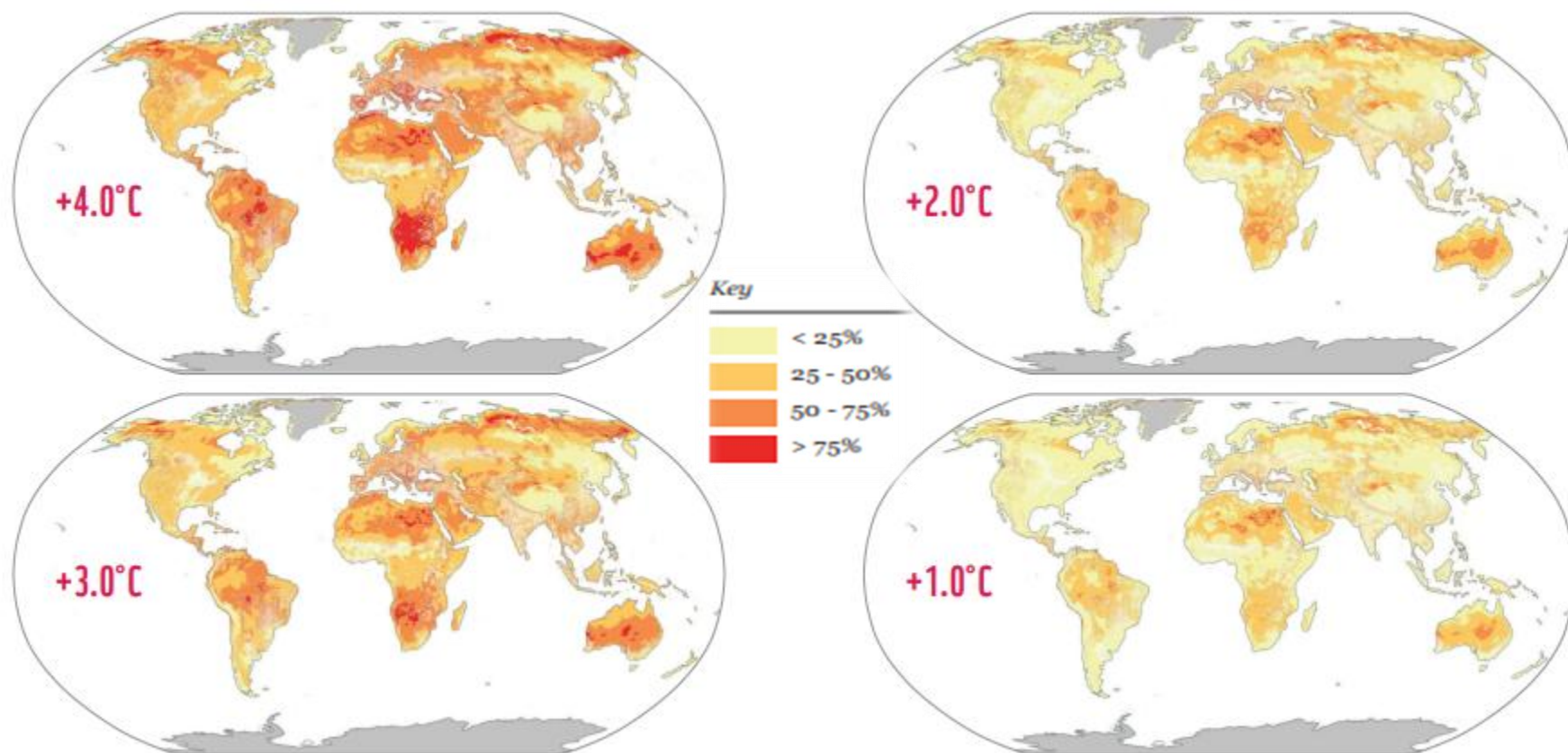


Figure 1: Projected loss of terrestrial and freshwater biodiversity compared to pre-industrial period

Biodiversity loss with increasing global warming. The higher the percentage of species projected to be lost (due to loss of suitable climate in a given area), the higher the risk to ecosystem integrity, functioning and resilience to climate change. Colour shading represents the proportion of species for which the climate is projected to become sufficiently unsuitable that the species becomes locally Endangered (sensu International Union for the Conservation of Nature, IUCN) and at high risk of local extinction within a given area at a given global warming level. Source: Reprinted from Figure 2.6 in Parmesan et al. (2022)¹², based on data from Warren et al (2018)¹⁷⁸.



International Union for Conservation of Nature

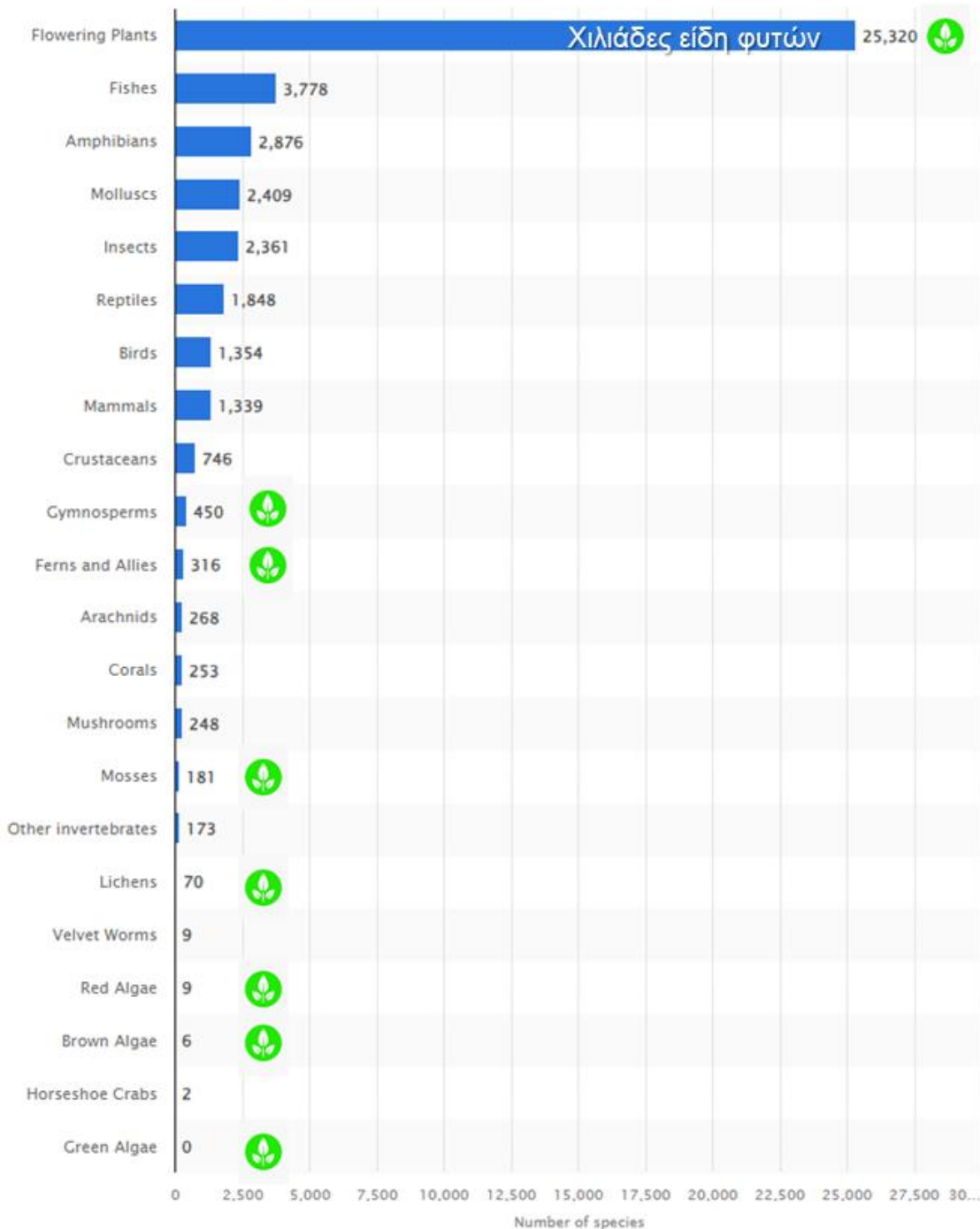
Conserving biodiversity
Pioneering nature's solutions to global challenges

Παγκοσμίως δεκάδες χιλιάδες απειλούμενα είδη φυτών (απόλυτος αριθμός) ανά κατηγορία οργανισμών

Threatened categories

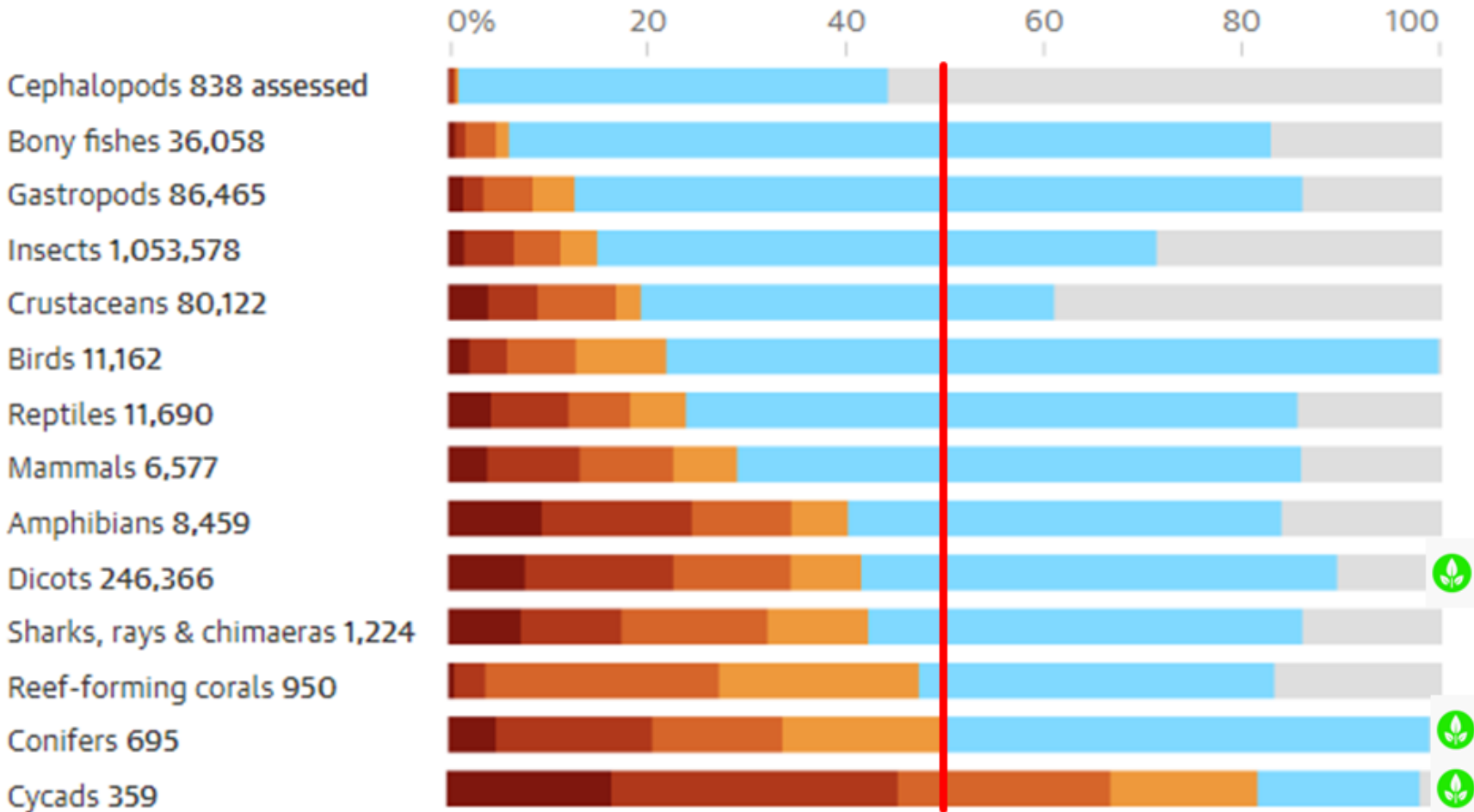


SurfHubPeacePride



Τα βιολογικά είδη απειλούνται με εξαφάνιση και ιδιαίτερα τα φυτικά είδη (ποσοστό %)

■ Critically endangered ■ Endangered ■ Vulnerable ■ Near threatened ■ Least concern ■ Data deficient



Guardian graphic. Source: IUCN Red List

PRIMARY DRIVERS

HABITAT LOSS

Thinning, fragmenting, or outright destruction of an ecosystem's plant, soil, hydrologic, and nutrient resources

INVASIVE SPECIES

Any nonnative species that significantly modifies or disrupts the ecosystems it colonizes

OVEREXPLOITATION

Process of harvesting too many aquatic or terrestrial animals, which depletes the stocks of some species while driving others to extinction

POLLUTION

Addition of any substance or any form of energy to the environment at a rate faster than it can be rendered harmless

CLIMATE CHANGE ASSOCIATED WITH GLOBAL WARMING

Modification of Earth's climate associated with rising levels of greenhouse gases in the atmosphere over the past one to two centuries

INFLUENCERS

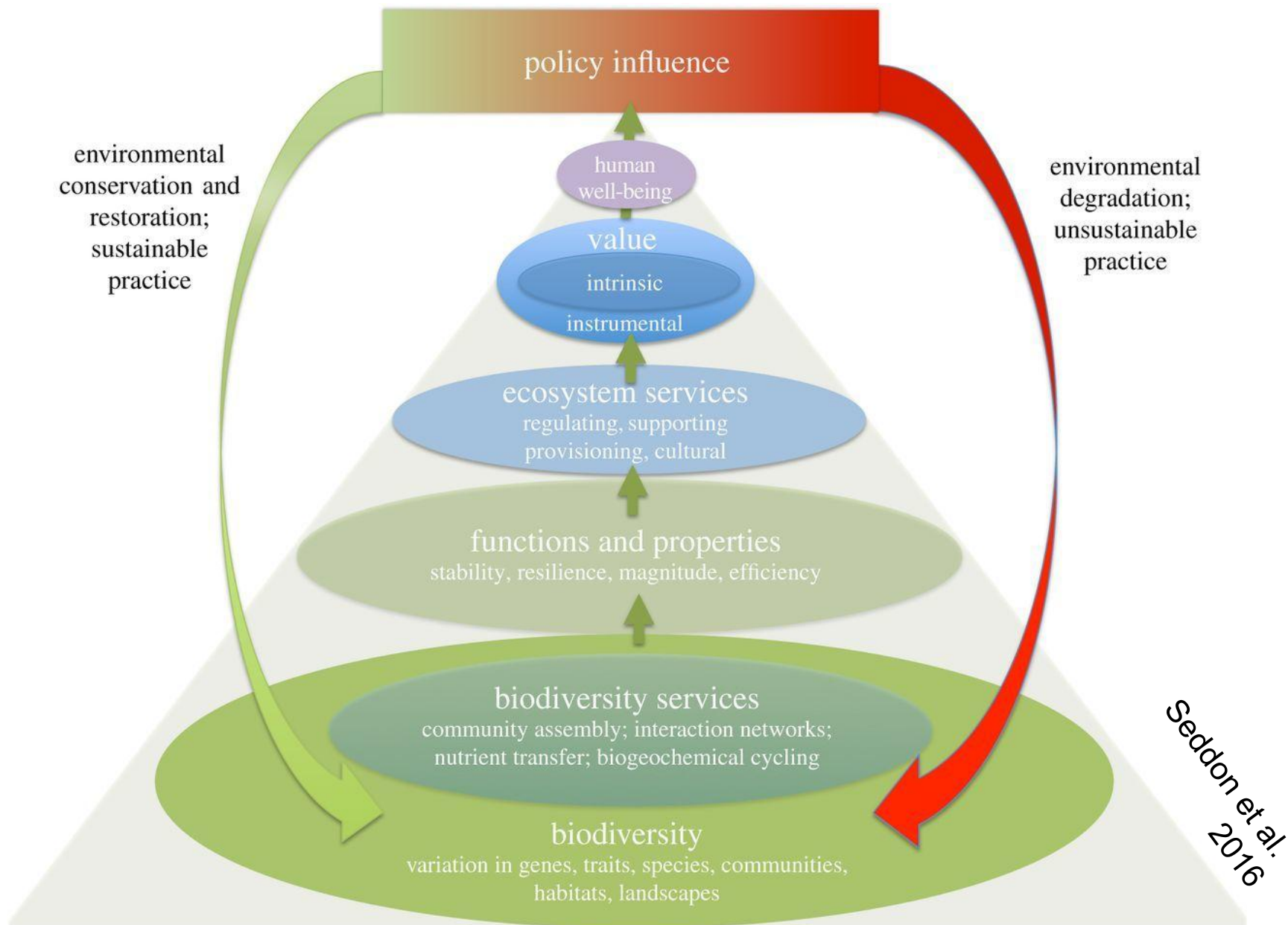
- Human population growth
- Increasing consumption
- Reduced resource efficiency

ΑΓΩΝΙΑ

BIODIVERSITY LOSS

Reduction in the number of genes, individual organisms, species, and ecosystems in a given area

Από τη βιολογία στην οικονομία και την πολιτική



1^ο Επίπεδο βιοποικιλότητας

- ◆ **Συνιστώσα Βιοποικιλότητα Α:** Ποικιλότητα εντός είδους
Ένα είδος και οι ποικιλίες του – Διαφορετικότητα ατόμων



Είδος: Άνθρωπος



Είδος: Καρότο



Είδος: Πιπεριά

Κάθε είδος είναι μια ξεχωριστή εξελικτική γραμμή ζωής που είναι γενετικά-φαινοτυπικά διακριτή.

2^ο Επίπεδο βιοποικιλότητας

- ◊ **Συνιστώσα Βιοποικιλότητα Β:** Ποικιλότητα ειδών
Διαφορετικά είδη οργανισμών



Βιοποικιλότητα: Γνωρίζουμε το ΟΛΟΝ;

14° Πανελλήνιο
Κεντρικό Συνέδριο Π.Ε.Β.

**Η ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΣΤΗΝ ΕΠΟΧΗ
ΤΩΝ ΝΕΩΝ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ:
ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ
ΚΑΙ ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ**

14synedrio.pev.gr

20—22 Δεκεμβρίου 2024
Ίδρυμα Ευγενίδου, Αθήνα

Τί γνωρίζουμε
όλοι οι επιστήμονες
όλων των χωρών
όλων των εποχών
για τα **όλα** τα
διαφορετικά είδη
οργανισμών
(**όλες οι κατηγορίες**
οργανισμών);

ΣΤΡΟΓΓΥΛΗ ΤΡΑΠΕΖΑ 6—Βιοποικιλότητα της Ελλάδας την εποχή των κρίσεων:
ποιο είναι το επίπεδο της γνώσης μας, ποια τα μέσα και τα εργαλεία που διαθέτουμε
και τι χρειαζόμαστε για να καλύψουμε τα κενά;

Μήτσαινας Γιώργος Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών

Κρίγκας Νίκος Κύριος Ερευνητής ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ

Πετανίδου Θεοδώρα Ομότιμη Καθηγήτρια, Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

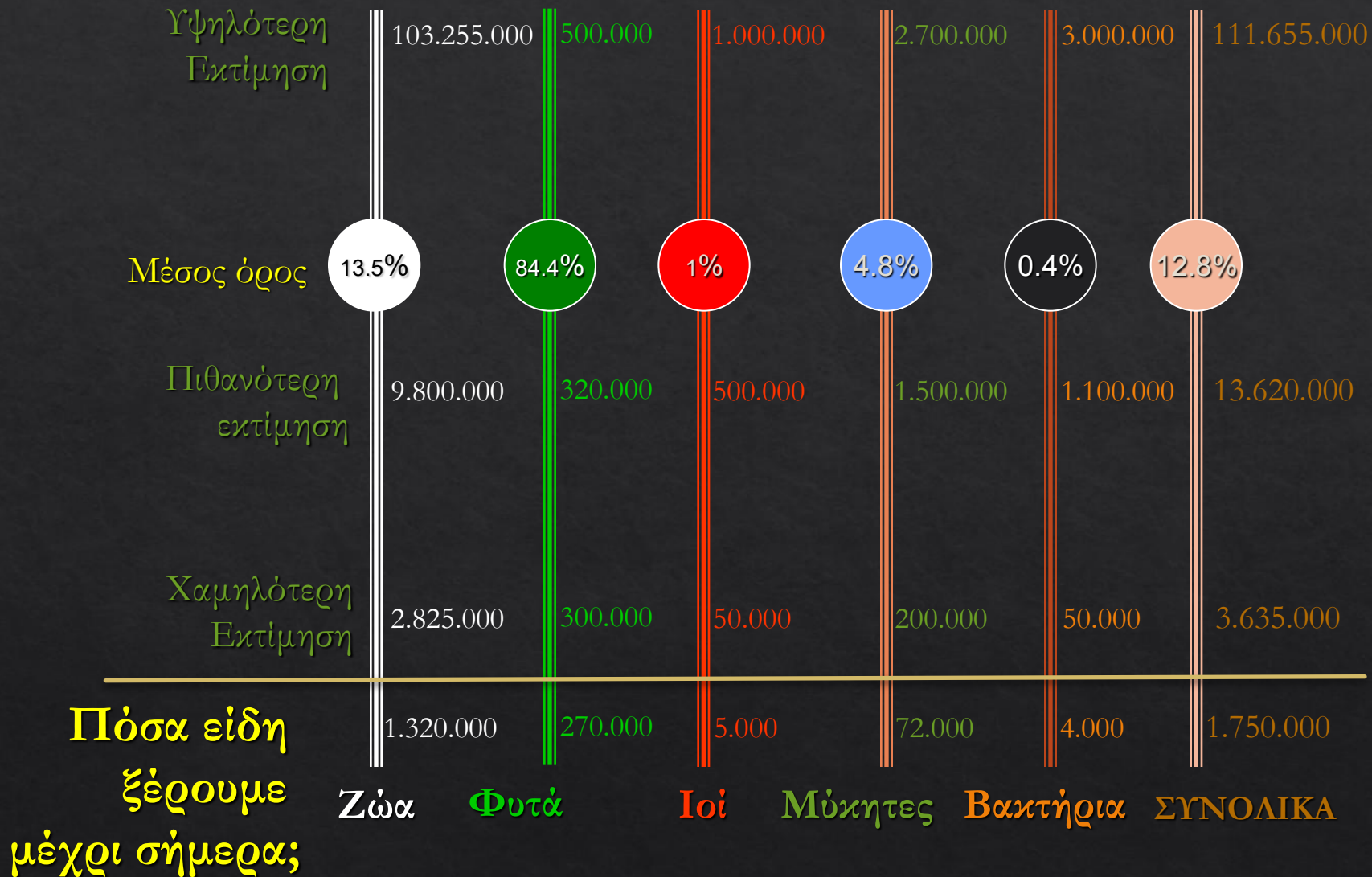
Αρβανιτίδης Χρήστος CEO Lifewatch

Γκέλης Σπύρος Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Βιολογίας, ΑΠΘ

Παπαθεοδώρου Ευφημία Καθηγήτρια, Τμήμα Βιολογίας, ΑΠΘ

Τριανταφυλλίδης Αλέξανδρος Καθηγητής, Τμήμα Βιολογίας, ΑΠΘ

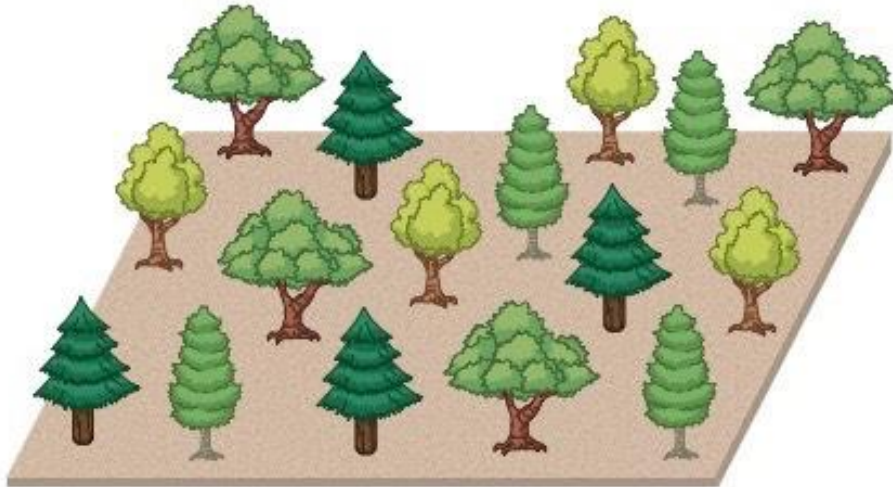
Πόσα είδη ΔΕΝ ξέρουμε ακόμα....



Κάθε είδος είναι μια ξεχωριστή εξελικτική γραμμή ζωής που είναι γενετικά-φαινοτυπικά διακριτή.

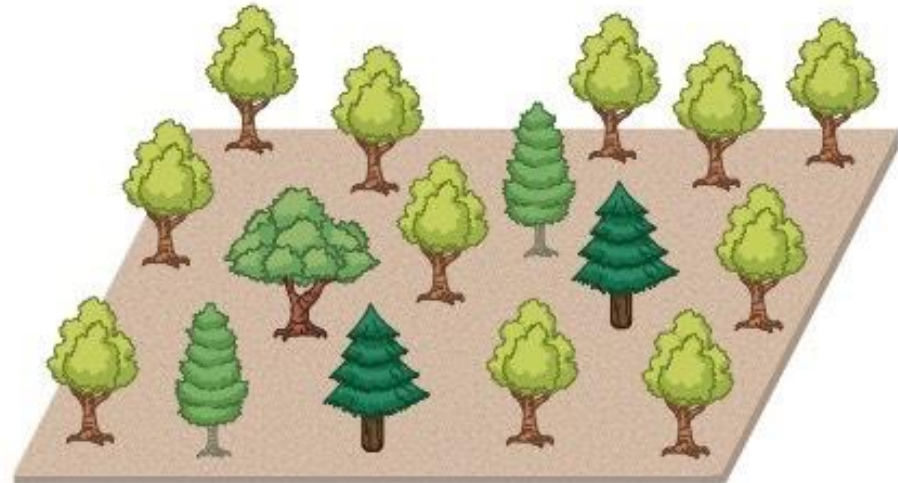
Συνύπαρξη ειδών στο χώρο και στο χρόνο = Βιοκοινότητες και ετερογένεια

Community 1



 : 25%  : 25%  : 25%  : 25%

Community 2



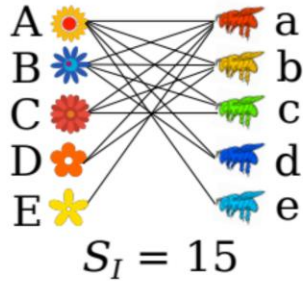
 : 6%  : 12%  : 70%  : 12%

Community 1 and Community 2 have the *same* species richness, but they have *different* species evenness

Βιοποικιλότητα: Αλληλεπιδράσεις ειδών

5 x 5

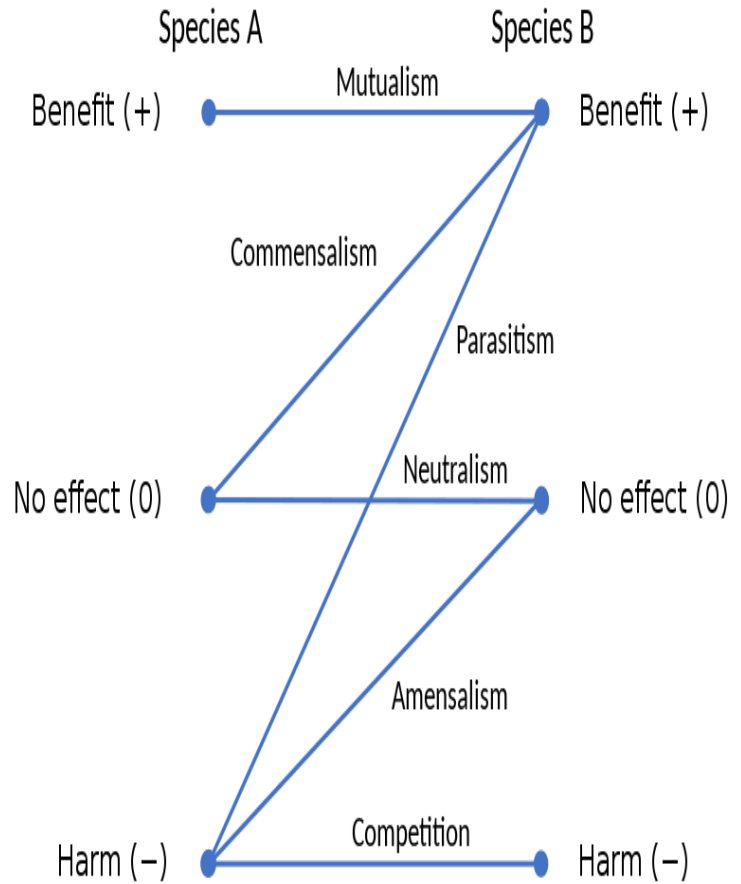
(a)



(b)

	a	b	c	d	e	
A	1	1	1	1	1	$k=5$
B	1	1	1	1	0	$k=4$
D	1	1	1	0	0	$k=3$
C	1	1	0	0	0	$k=2$
E	1	0	0	0	0	$k=1$
						$NZ=25$

2 x 2



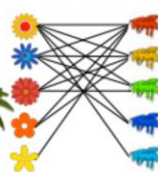
$S_I = 5$
 $NZ = 9$
 $C = 55$



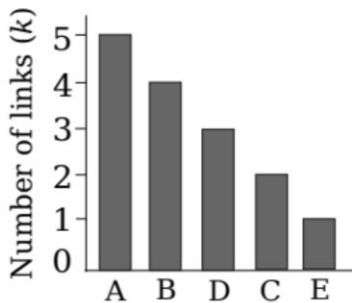
(c)



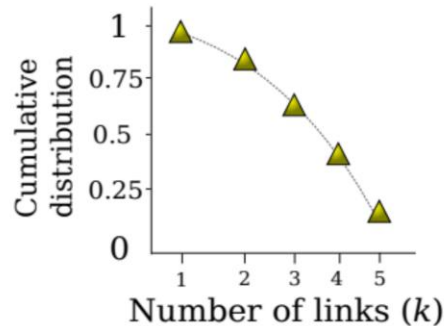
$S_I = 15$
 $NZ = 25$
 $C = 60$



(d)



(e)



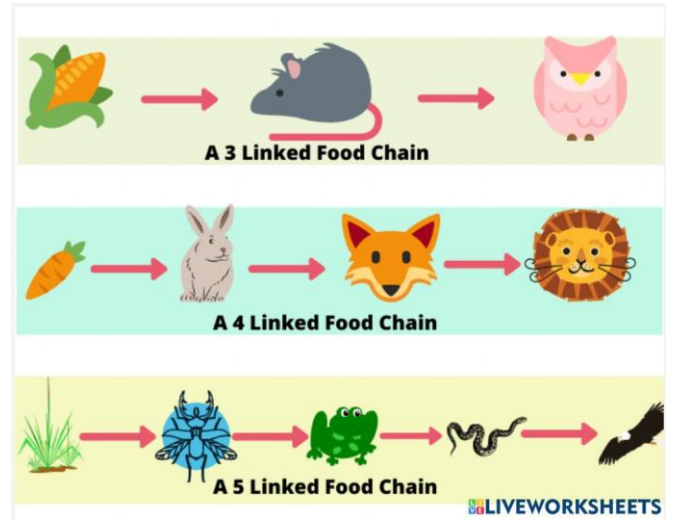
3^ο Επίπεδο βιοποικιλότητας

- **Συνιστώσα Βιοποικιλότητα Γ:** Ποικιλότητα συστημάτων
Διαφορετικά οικοσυστήματα – Διαφορετικότητα οικοτόπων

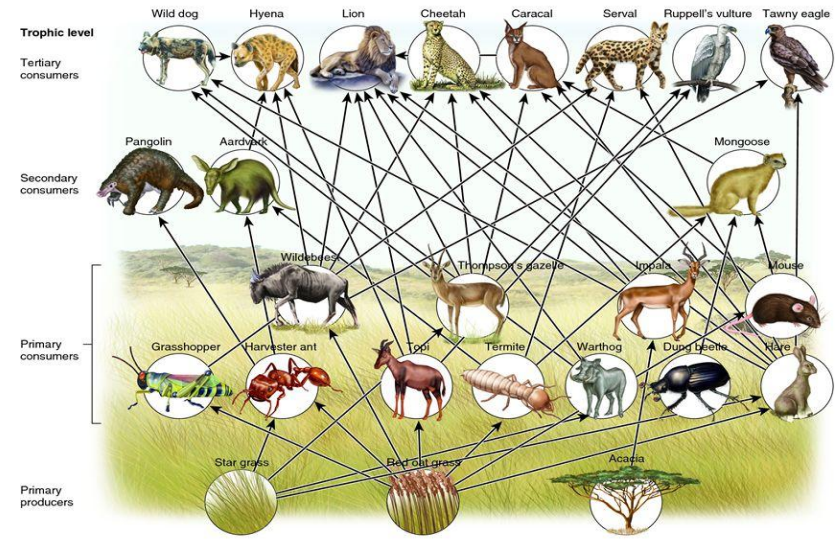
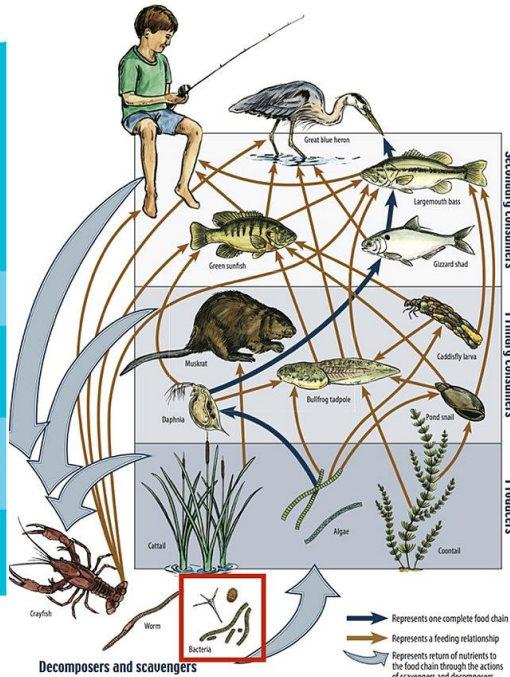
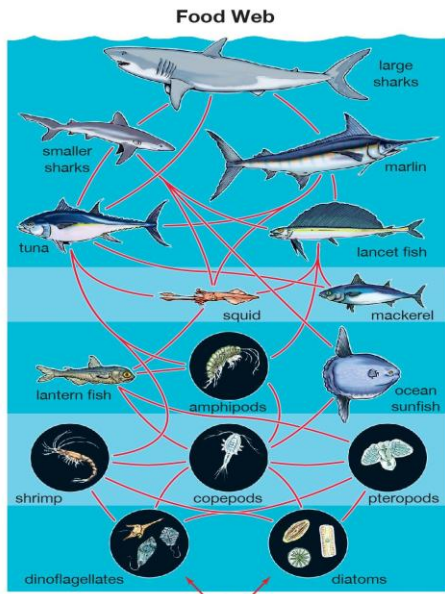


Αλληλεπιδράσεις ειδών - Πολυπλοκότητα τροφικών σχέσεων

Στο μυαλό μας...



Στην πραγματικότητα...



1+2+3 = Βιοποικιλότητα

Άτομα-πληθυσμοί και είδη σε οικοσυστήματα

Όσο περισσότερα είδη σε μια περιοχή,

τόσο μεγαλύτερη σταθερότητα οικοσυστήματος

τόσο πυκνότερο δίκτυο τροφικών αλυσίδων

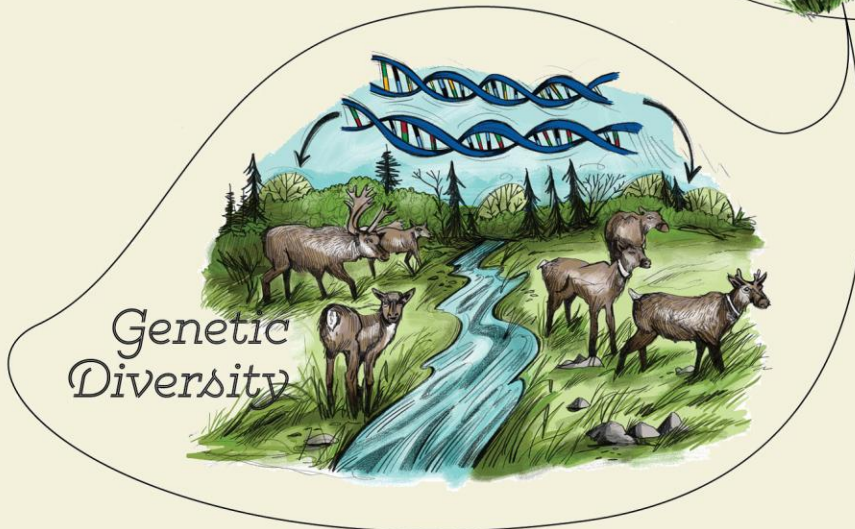
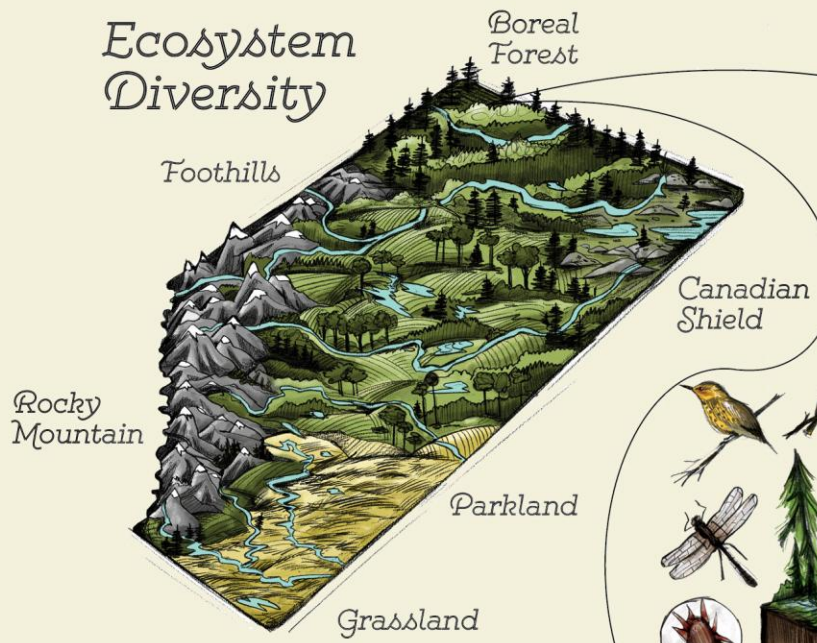
τόσο πιο απρόσκοπτες είναι οι ροές βιομάζας

και ενέργειας

τόσο πιο αποτελεσματική η ανακύκλωση θρεπτικών

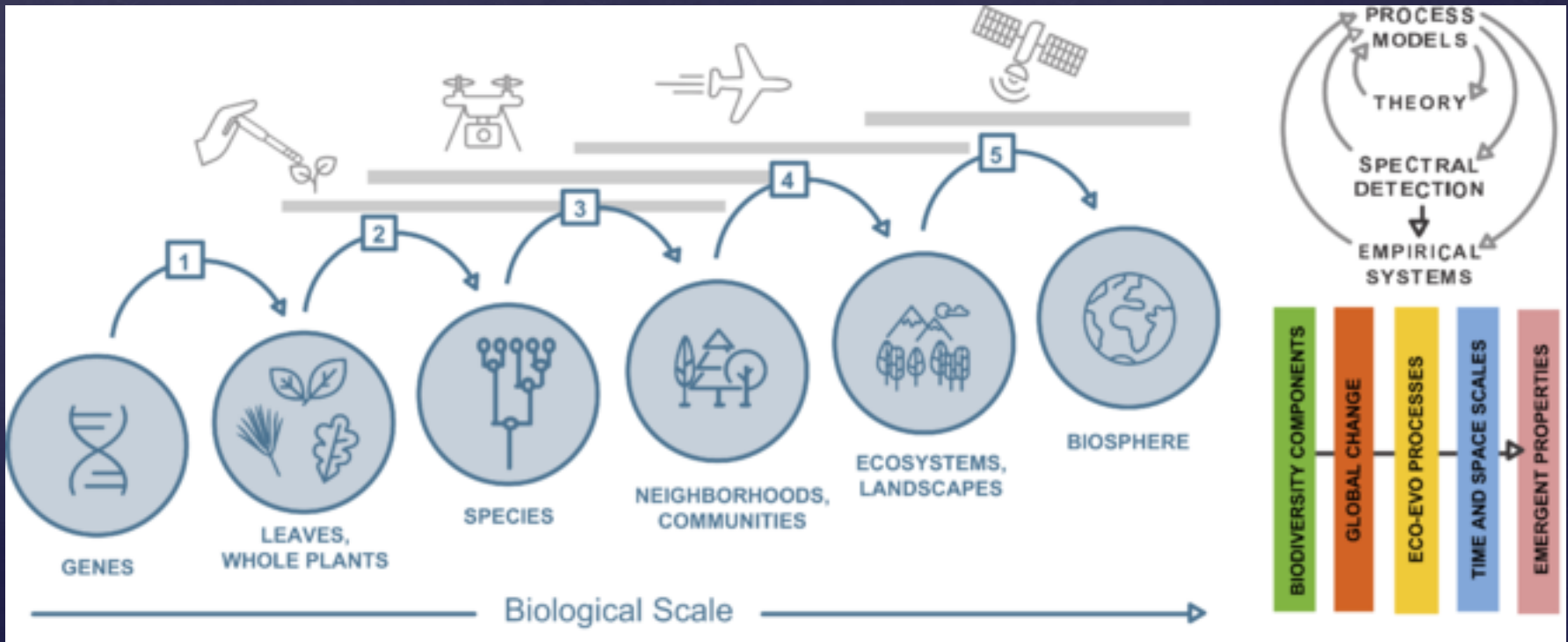
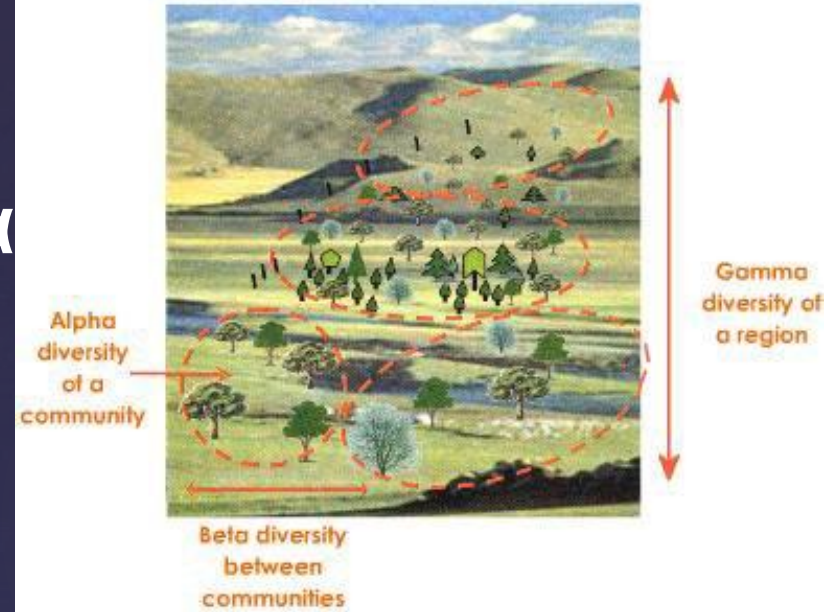
τόσο πιο αποτελεσματικοί οι μηχανισμοί ανάδρασης.

Αλληλο- συνδεδεμένα δομικά επίπεδα βιοποικιλότητας



Κάθε είδος είναι μια ξεχωριστή
εξελικτική γραμμή ζωής που είναι
γενετικά-φαινοτυπικά διακριτή.

Κλίμακες βιοποικιλότητας



Γονίδια

Όργανισμοί

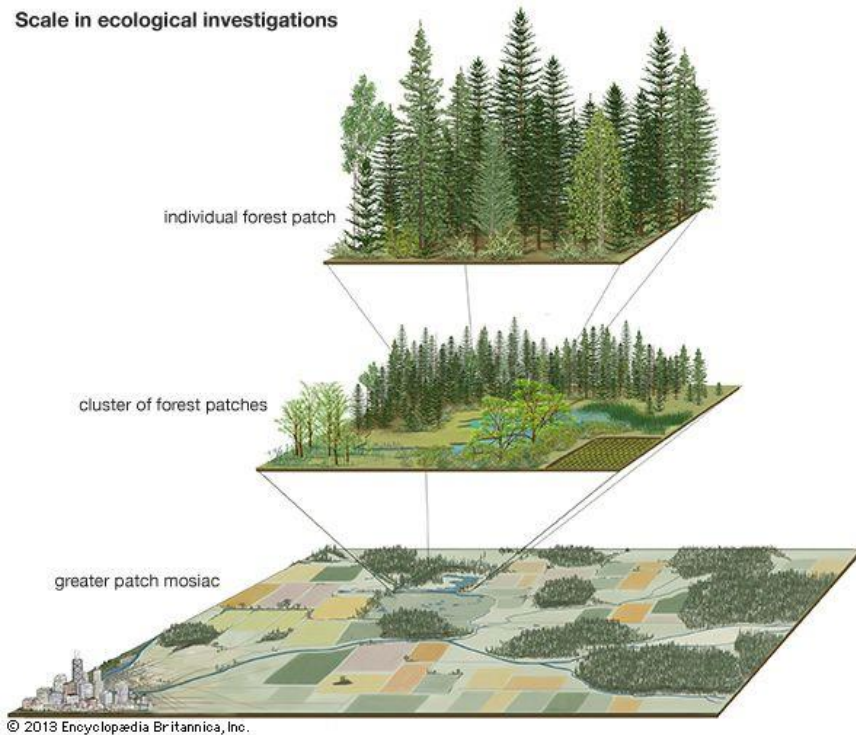
Είδη-πληθυσμοί

Κοινοτήτες

Οικοσυστήματα-Τοπία

Βιοσφαιρα

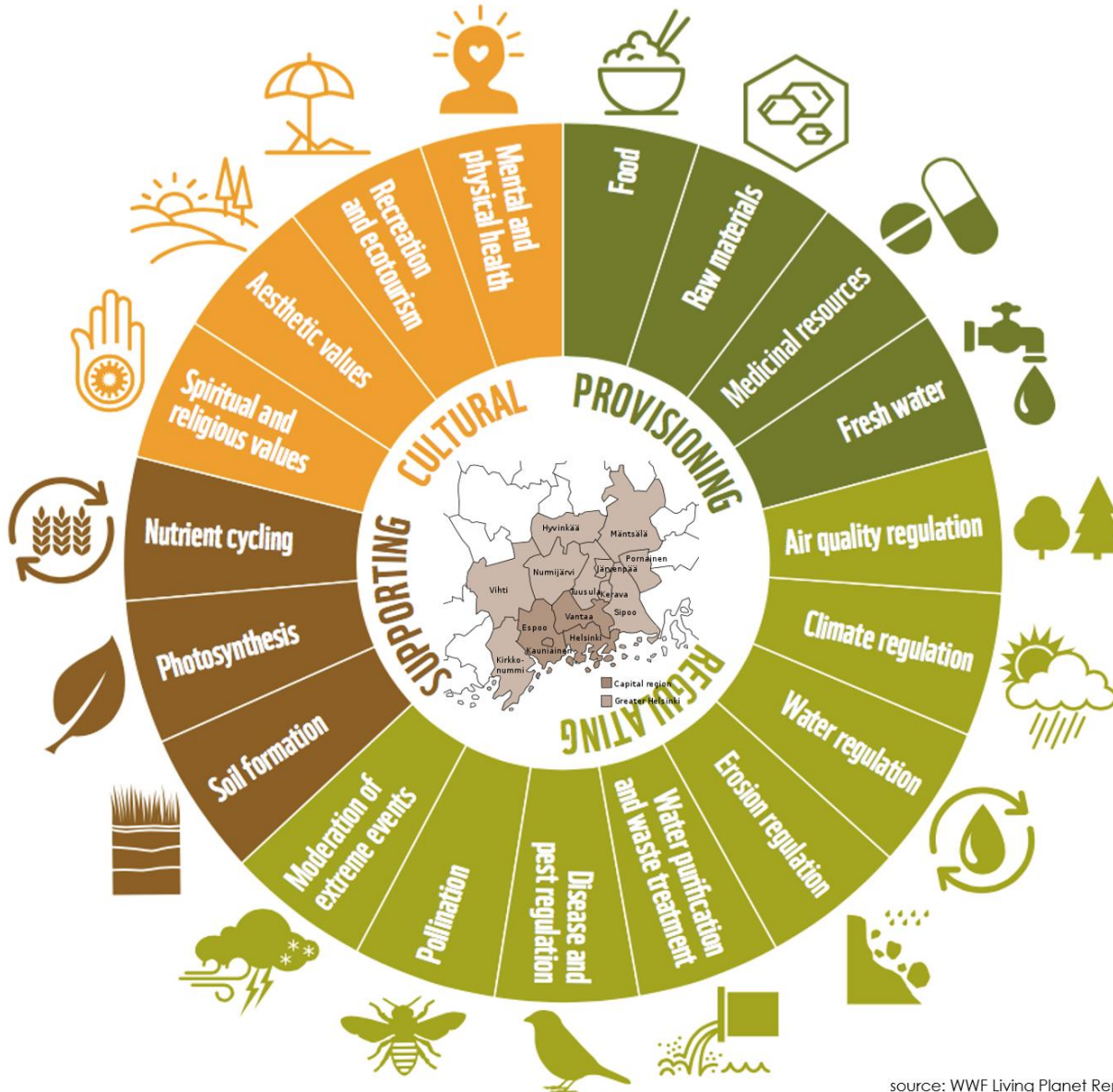
Scale in ecological investigations



Αλληλοσυνδεμένα πλαίσια δομής, οργάνωσης, και λειτουργίας της βιοποικιλότητας



Υπηρεσίες της βιοποικιλότητας

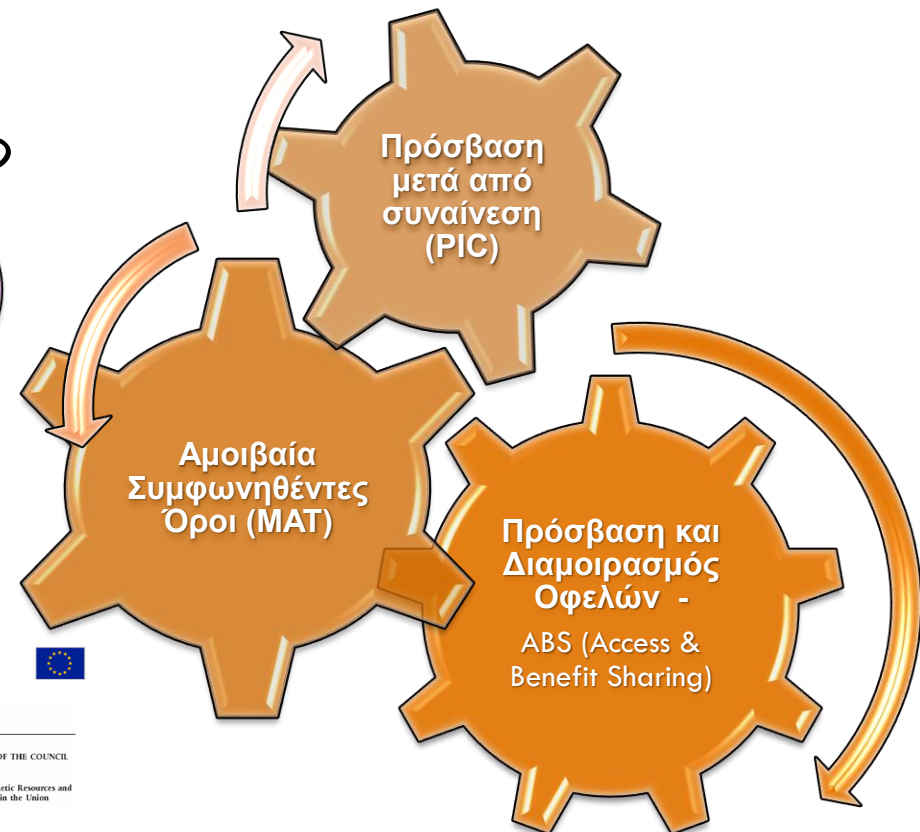


Επίπεδα προστασίας γενετικών πόρων

1^ο και 2^ο επίπεδο βιοποικιλότητας



Έννοιες-κλειδιά



Ενωσιακό δίκαιο

Regulation EU 511/2014



Official Journal of the European Union

REGULATION (EU) No 511/2014 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 16 April 2014

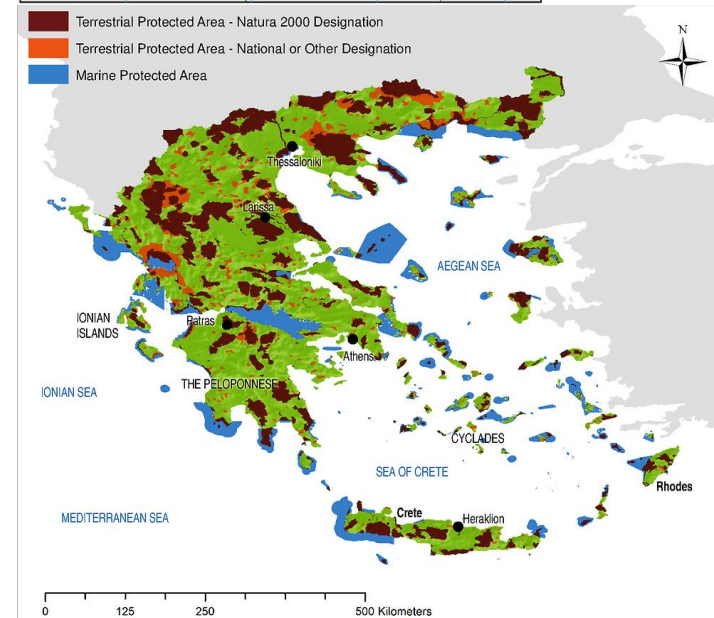
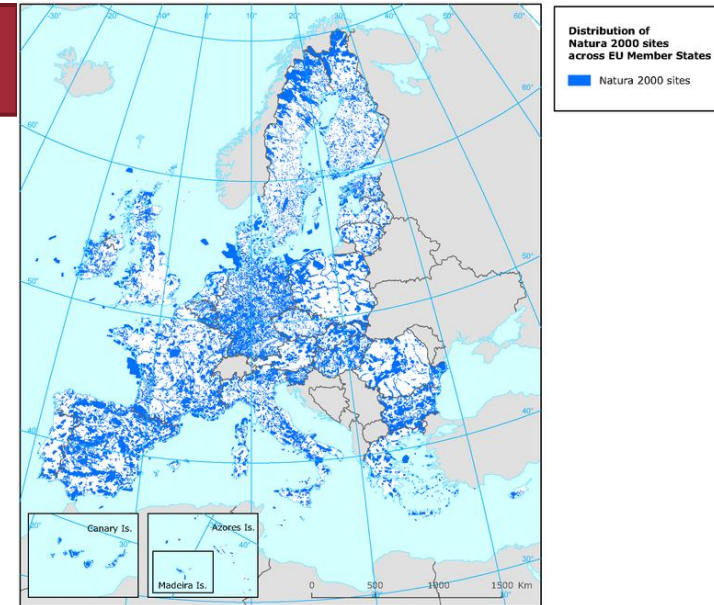
on compliance measures for users from the Nagoya Protocol on Access to Genetic Resources and on the fair and equitable sharing of Benefits Arising from their Utilization in the Union



DUE DILIGENCE: Seek, Keep and Transfer answers to WHAT, WHEN, WHERE, FROM WHOM, TO WHOM

Επίπεδα προστασίας γενετικών πόρων

3^ο και 4^ο επίπεδο βιοποικιλότητας

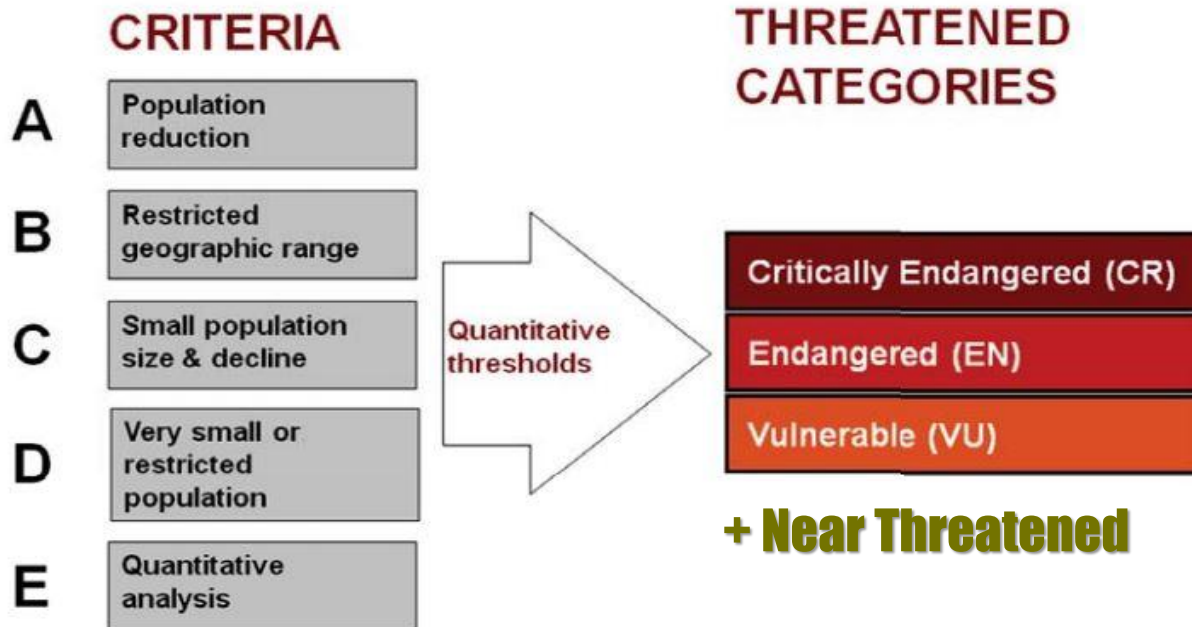


Χαρακτηρισμός κινδύνου εξαφάνισης ΕΙΔΩΝ (κριτήρια IUCN)

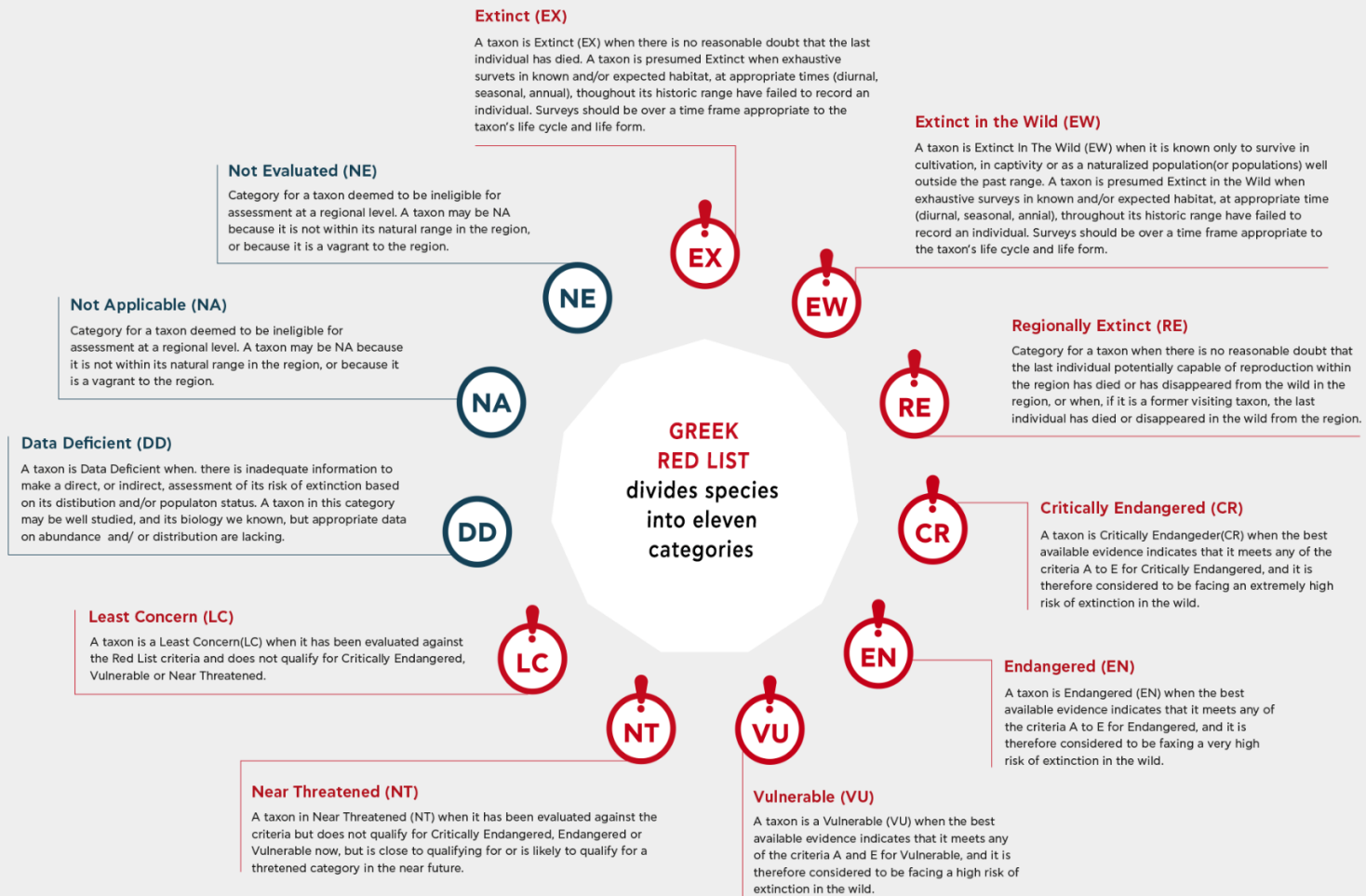


Red List Criteria

Nature of the IUCN Criteria



Βαθμίδες κινδύνου εξαφάνισης ΕΙΔΩΝ (κριτήρια IUCN)



The **Greek Red List** includes
the assessments of almost **11,500** species
At least **21%** of the assessed species are threatened.



Insects

21%

Arachnids

18%

Plants

19%

Gastropods

28%

Fungi

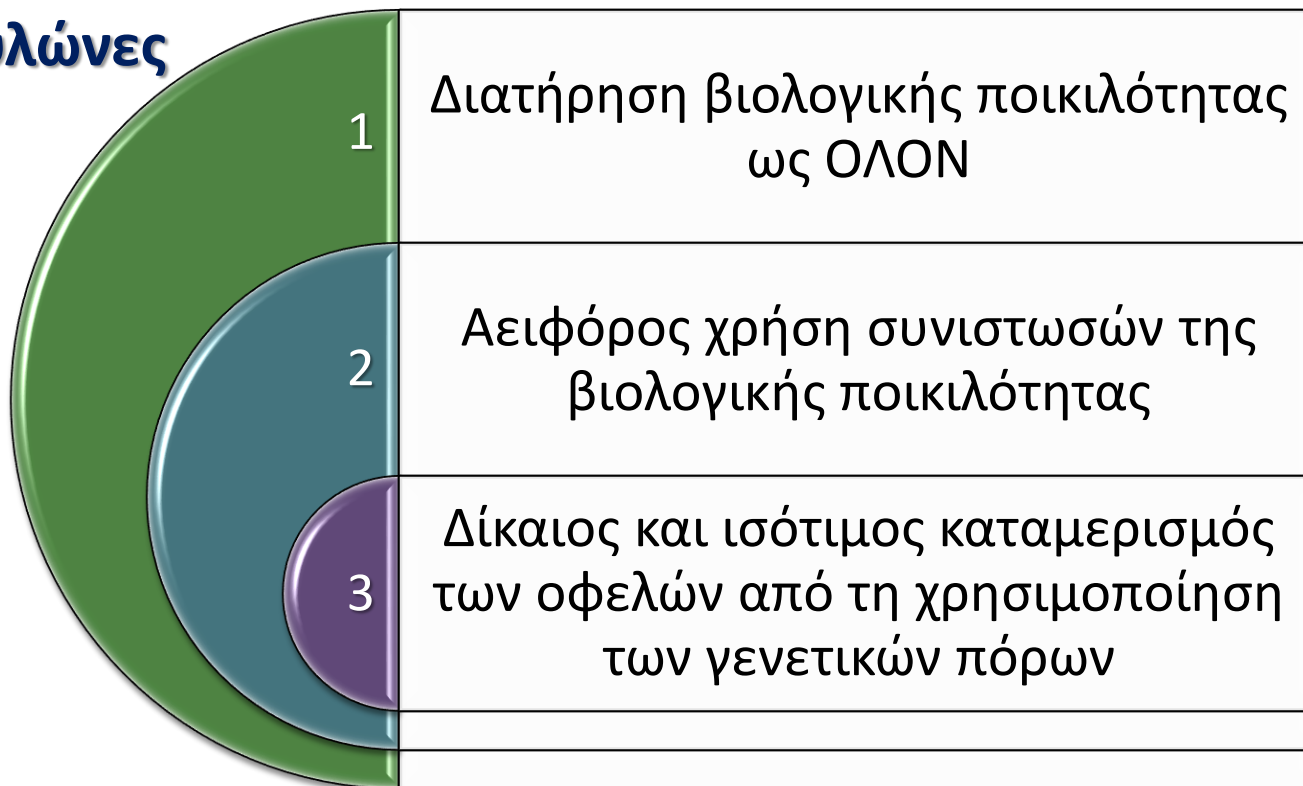
35%

Birds

28%

Η βιολογική ποικιλότητα ως ΟΛΟΝ (εναρμόνιση με Σύμβαση του Ρίο 1992)

Πυλώνες



Βιοποικιλότητα: Χθες, σήμερα, αύριο...

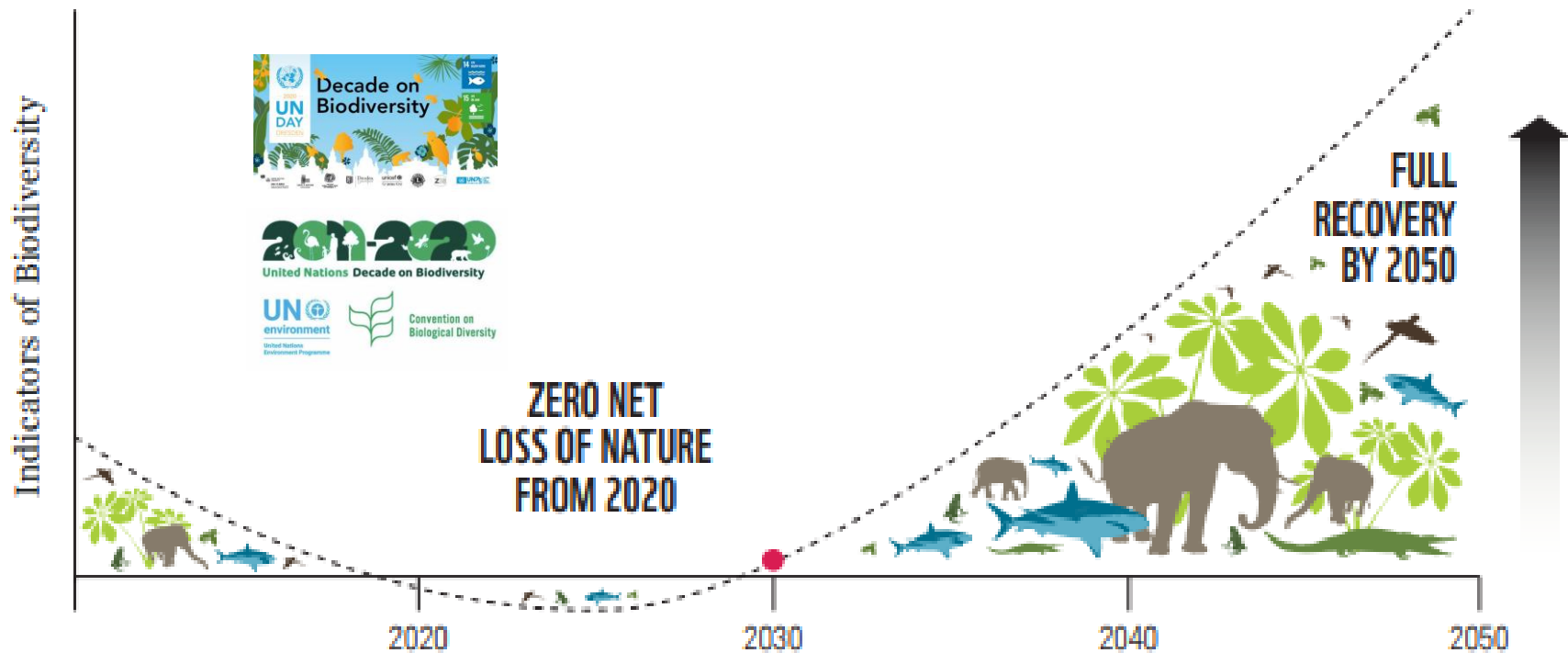


Figure 23: Nature Positive by 2030
A measurable global goal for nature. Source: Locke et al. (2021)²⁵.

ΕΛΛΑΔΑ

ΧΛΩΡΙΔΙΚΟΣ ΠΑΡΑΔΕΙΣΟΣ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ

- >7.000 είδη και υποείδη φυτών
1.450 ελληνικά ενδημικά είδη και υποείδη φυτών
(στην Ελλάδα και πουθενά αλλού στον κόσμο)



Flora
of Greece
web

Vascular Plants of Greece
An Annotated Checklist



Hellenic
Botanical
Society



UNIVERSITY OF
PATRAS
ΠΑΤΡΑΣ



[Introduction](#)

[Content](#)

[Annotations](#)

[Botanical Exploration](#)

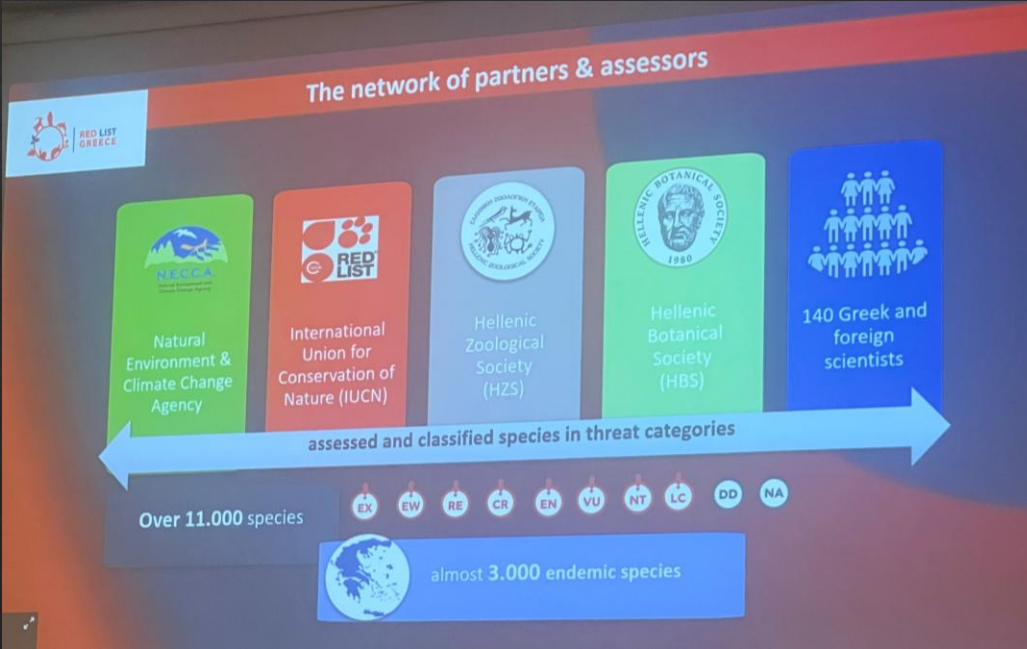
[Credits](#)

[Bibliography](#)

[Contribute](#)

[Flora treatments](#)

[Update](#)



4437 (75%) species has been assessed:
 911 endemics (76%) and 3526 (73%) non-endemics (73%)

Endemics:

- ✓ 5 species Extinct
- ✓ 38% CR/EN/VU
- ✓ 15% NT

Non-endemics:

- ✓ 4 species Regionally Extinct
- ✓ 13% CR/EN/VU
- ✓ 4% NT

Data Deficient

- ✓ 5% of endemics
- ✓ 10% of non-endemics

Πρόσφατες αξιολογήσεις κινδύνου εξαφάνισης (2024): ΟΦΥΠΕΚΑ και IUCN Red List Authority

Παραδείγματα
εξαφάνισης

ειδών:

Centaurea

tuntasia,

Isoetes

heldreichii και

Stratiotes

aloides.

Ξαναβρέθηκαν:

Adonis cyllenea,

Centaurea musarum,

Alkanna sartoriana,


Onobrychis

aliacmonia,

Biebersteinia

orphanidis

Ioannis Tsiripidis

 National Red List of Greece: PLANTS

Category	Published assessments		Draft assessments		TOTAL
	Endemic	Non-endemic	Endemic	Non-endemic	
EX	3	0	2	0	5
EW	0	0	0	0	0
RE	0	4	0	0	4
CR	27	72	32	5	136
EN	57	119	74	3	253
VU	66	260	94	5	425
NT	68	156	64	2	290
LC	154	2,445	227	101	2,927
DD	16	332	29	21	398
NE	0	0	31	498	529
NA	0	2	0	0	2
TOTAL	391	3,390	553	635	4,969

The IUCN Red List of Threatened Species™

ΟΦΥΠΕΚΑ και IUCN Red List Authority

Ανακοίνωση στο συνέδριο της Ελληνικής Βοτανικής Εταιρείας (Θεσσαλονίκη, Οκτώβριος 2024)

CR+EN+VU = 814 είδη (735 ενδημικά είδη)

Η φυτική ποικιλότητα στην Ελλάδα είναι:



- **Αρκετά καλά γνωστή** (Flora of Greece Web)
- **Υψηλή** (>7.000 είδη και υποείδη)
- **Πλούσια σε κάθε διαμέρισμα** (1640-3130 taxa)
- **Μοναδική** (π. 22% ενδημικά)
- **Σημαντική** (4 European Centres of Plant Diversity & Endemism)



Νέα είδη φυτών ανακαλύπτονται στην Ελλάδα για πρώτη φορά παγκοσμίως σχεδόν κάθε χρόνο

Updates

January 2024 – September 2024



I. Taxa new to science: 6

- *Hypericum intricatum* Zograf. **sp. nov.**, reported from StE (Zografidis *et al.* 2024) has been added to the FoG web.
- *Limonium artelariae* Koutr. **sp. nov.**, reported from KK (Koutroumpa 2024,) has been added to the FoG web.
- *Limonium nichoriense* Apost. & Constantin. **sp. nov.**, reported from Pe (Apostolopoulos & Constantinidis 2024,) has been added to the FoG web.
- *Limonium ophioides* Apost. & Constantin. **sp. nov.**, reported from Pe (Apostolopoulos & Constantinidis 2024), has been added to the FoG web.
- *Thlipthisa sapphus* Gutermann **sp. nov.**, reporter from IoI (Gutermann 2024), has been added to the FoG web. (as *Asperula sapphus* (Gutermann) Kit Tan.)
- *Torilis samia* Pantavos, Kit Tan & Polymenakos **sp. nov.**, reported from EAe (Polymenakos *et al.* 2024), has been added to the FoG web.

Νέα είδη φυτών προστίθενται στη χλωρίδα της Ελλάδας (ή αφαιρούνται) σχεδόν κάθε χρόνο

**2024 = Προστέθηκαν
8 taxa**



II. Taxa new to Greece: 8

- *Asclepias speciosa* Torr., reported from NE (Tan & Pachomia 2024), has been added to the FoG web.
- *Berberis aquifolium* Pursh, reported from Pe (Mermygkas & Dimaki 2023), has been added to the FoG web.
- *Ehrharta erecta* Lam., reported from StE (Polymenakos *et al.* 2024), has been added to the FoG web.
- *Eryngium serbicum* Pančić, reported from StE (Zografidis *et al.* 2023), has been added to the FoG web.
- *Euphorbia serrata* L., reported from Pe (Bergmeier 2024), has been added to the FoG web.
- *Melampyrum scardicum* Wettst., reported from NE (Tsiftsis & Vidakis 2024), has been added to the FoG web.
- *Orobancha teucrii* Holandre, reported from NC (Uhlich & Rätzel 2024), has been added to the FoG web.
- *Ranunculus cornutus* DC., reported from EAe (Kalheber & Raus 2024), has been added to the FoG web.

2024 = Αφαιρέθηκαν 2 taxa

IV. Deletions from Greece or from floristic regions of Greece.

Published in Tan *et al.* (2024b), Vladimirov *et al.* (2024).

Taxon name	Deletion to/from floristic region
<i>Aquilegia ottonis</i> Boiss. subsp. <i>ottonis</i>	-Ste
<i>Muscari anatolicum</i> J. Cowley & Özhatay	-Gr

Εξελίχθησαν φυτικά είδη ή γένη φυτών αποκλειστικά και μόνο στην Ελλάδα (Κρήτη), δηλαδή είναι ελληνικά τοπικά ενδημικά φυτά;



Εκτός τόπου έρευνα διαφορετικών απειλούμενων ειδών

Carlina diae
(Endangered Cretan endemic)



Selection of wild propagation material



Unveiled bioclimatic preferences (GIS)



Effective seed germination protocol



Effective vegetative propagation protocols



Successful acclimatization

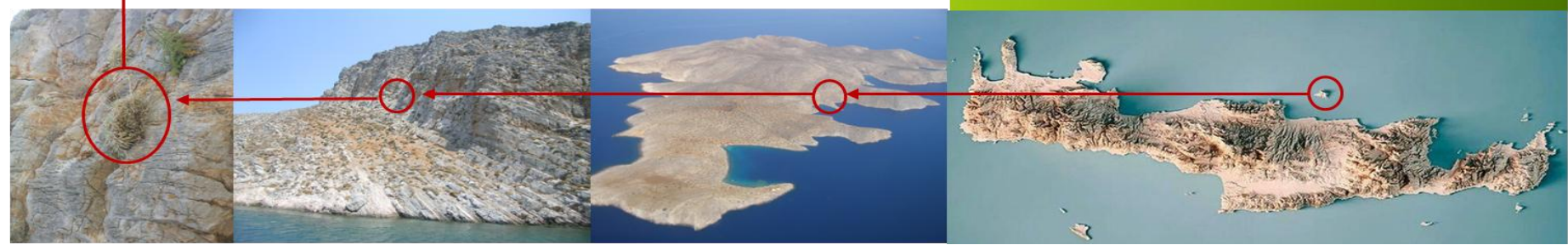


plants
an Open Access Journal by MDPI

GIS-Facilitated Effective Propagation Protocols of the Endangered Local Endemic of Crete *Carlina diae* (Rech. f.) Meusel and A. Kástner (Asteraceae): Serving Ex Situ Conservation Needs and Its Future Sustainable Utilization as an Ornamental

Katerina Grigoriadou; Virginia Sarropoulou; Nikos Krigas; Eleni Maloupa; Georgios Tsoktouridis

Plants 2020, Volume 9, Issue 11, 1465



Πώς δημιουργήθηκαν και εξελίχθηκαν φυτικά είδη ή γένη φυτών αποκλειστικά και μόνο στην Ελλάδα (Κρήτη);



Horstrissea dolinicola



Μέγεθος



Ρίζα



Φύλλα

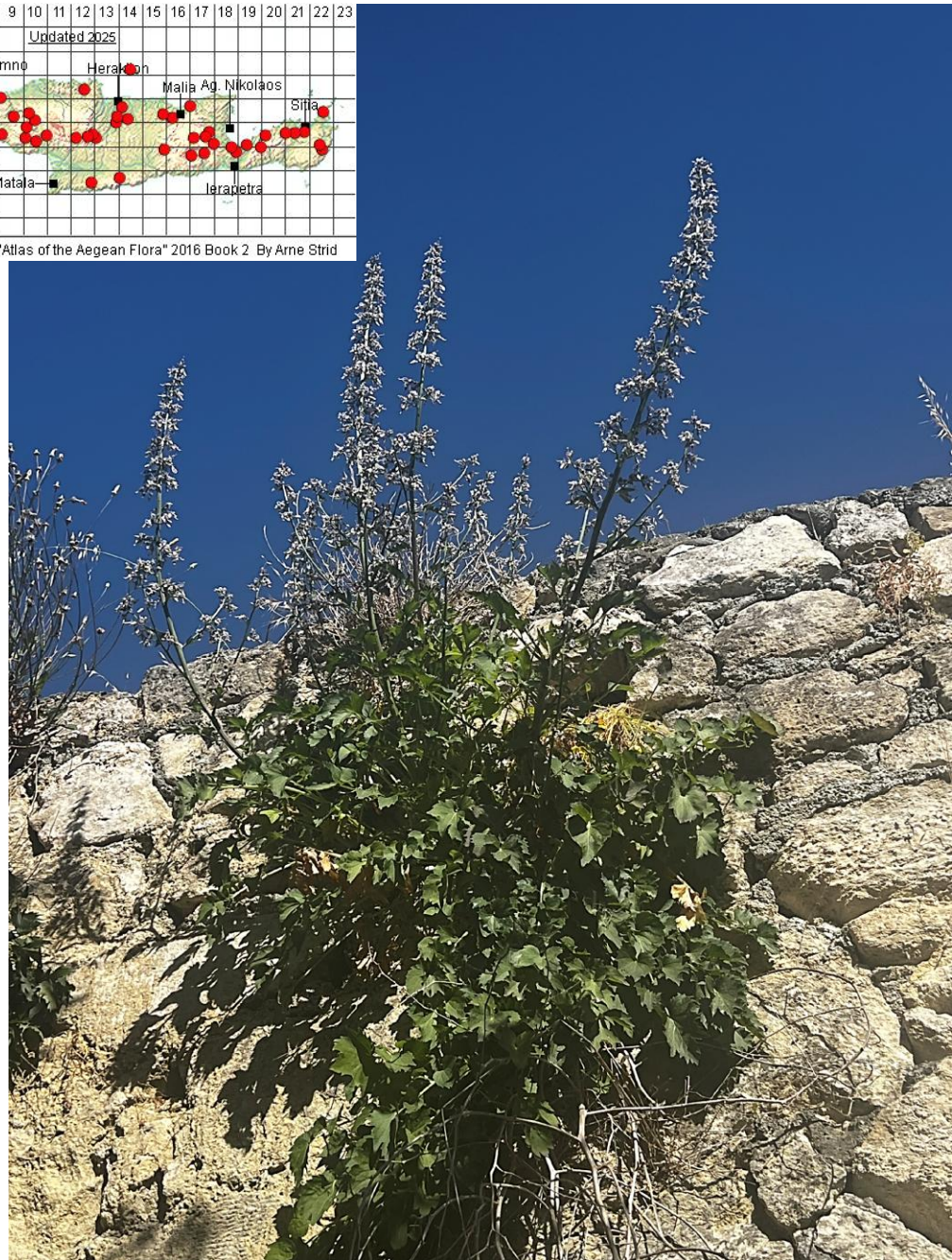
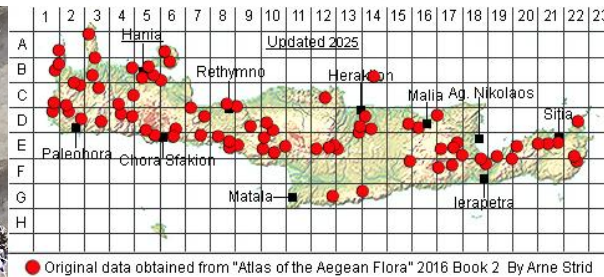


Άνθη



Ανώριμοι καρποί

Petromarula pinnata (μόνο στην Κρήτη)

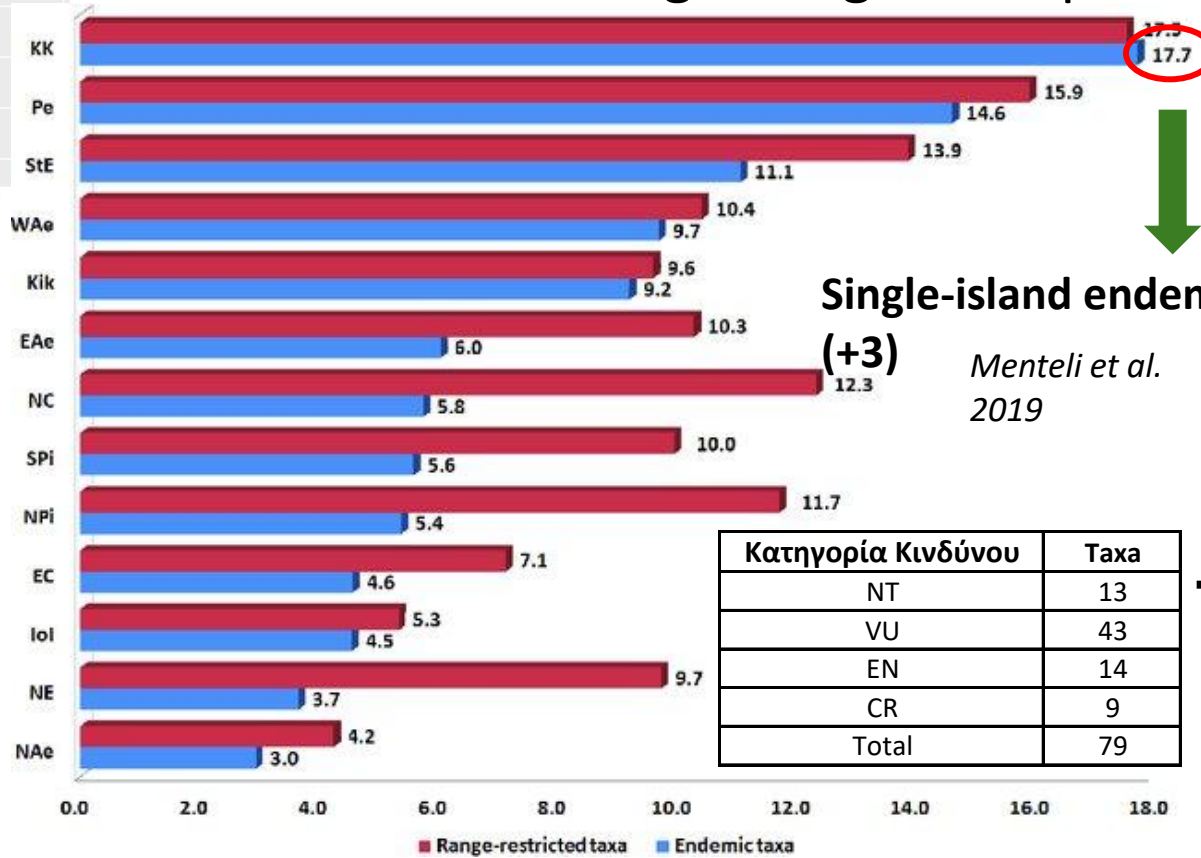
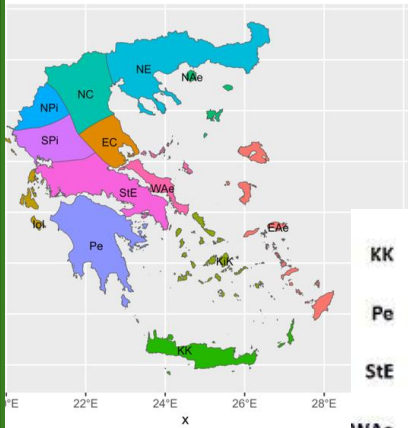


Why Crete (Greece)? Impressive and complex landscapes



Why local endemic (single-island) plants of Crete?

At least 1750 wild-growing native plant species



Single-island endemics: 223

(+3) *Menteli et al. 2019*

Κατηγορία Κινδύνου	Taxa
NT	13
VU	43
EN	14
CR	9
Total	79

→ 35,4 %

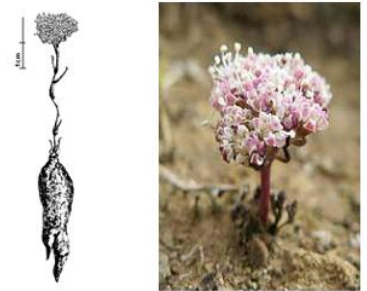
Phitos et al. 1995, Φοίτος et al. 2009

Dimopoulos et al. 2013, 2016

CRETE: one of the most important plant endemism centres of Europe and the Mediterranean

Why local endemic (single-island) plants of Crete?

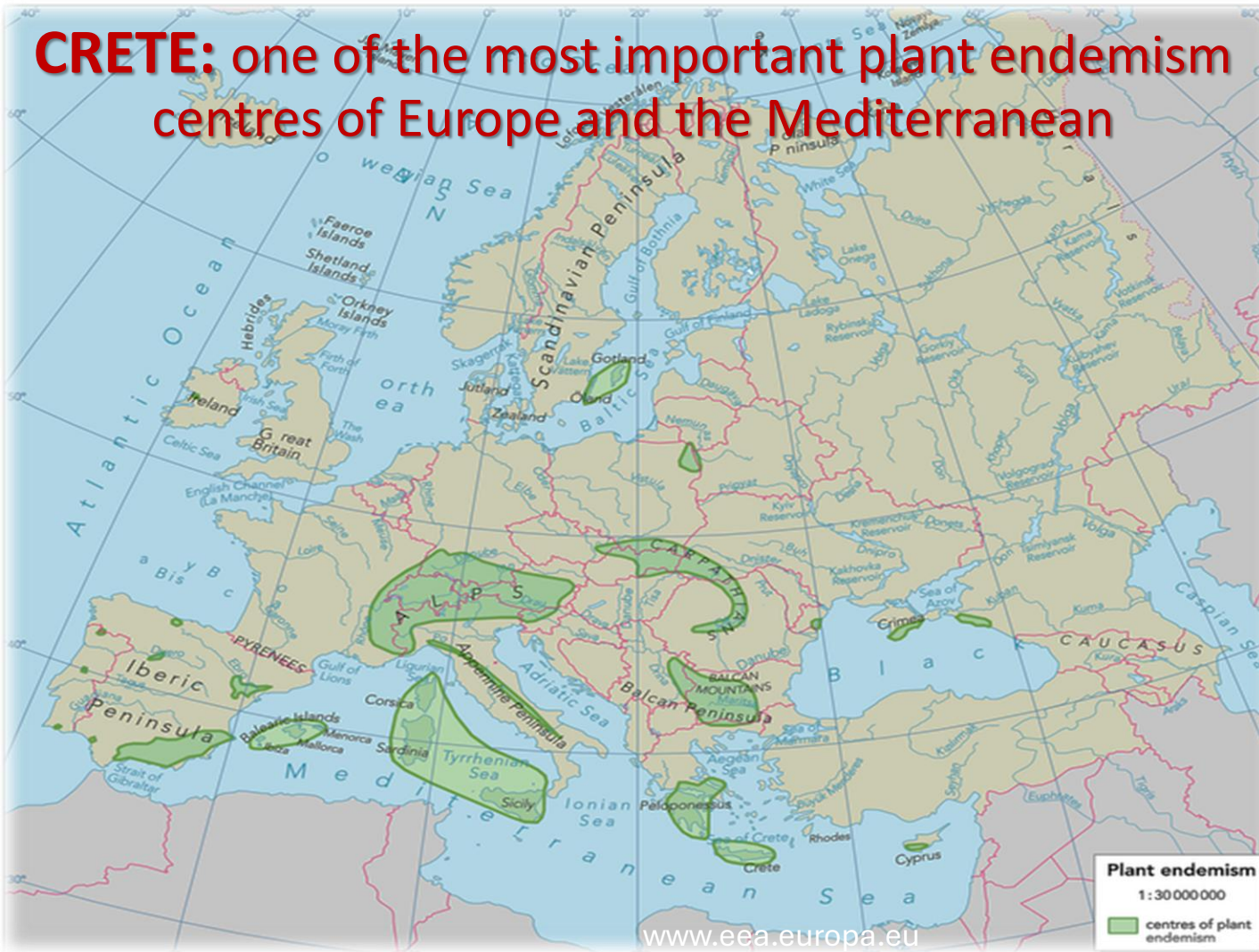
Horstrissea (Apiaceae)



Sketch (left) & flower (right) of *H. dolinicola*

and *Petromarula* (Campanulaceae)

are unique monotypic genera of Crete



Many local Cretan endemic plants are threatened with extinction

Critically Endangered



Crocus oreoreticus



Colchicum cretense



Polygonum idaeum



Crepis auriculifolia



Campanula hierapetrae



Origanum microphyllum



Micromeria hispida



Calamintha cretica

Georgioupolis wetland

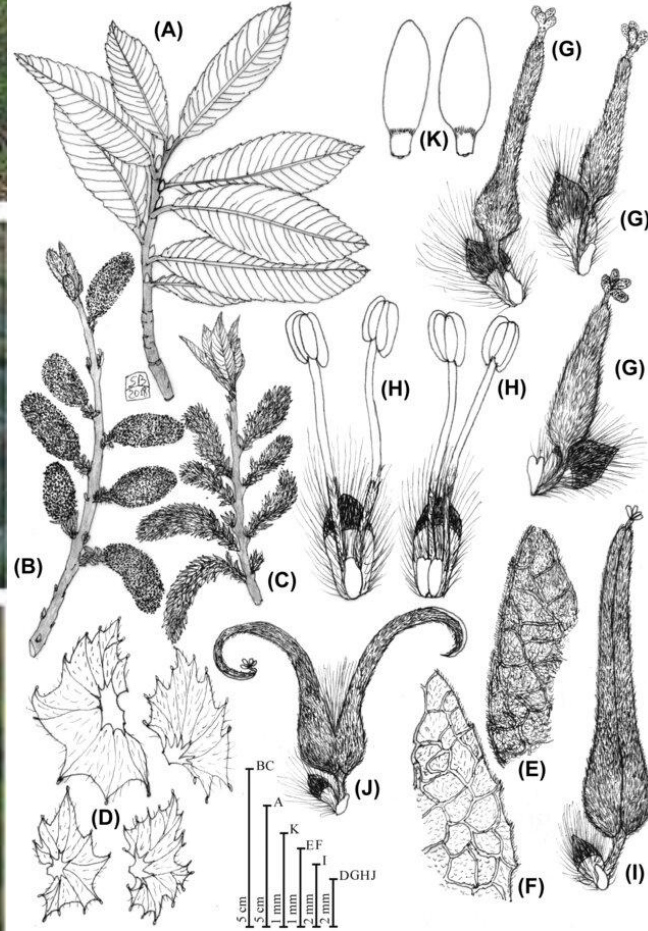
Critically Endangered

Local endemic tamarisk
(Minoan tamarisk)

Tamarix minoa
Μινωικό αρμυρίκι



Critically Endangered

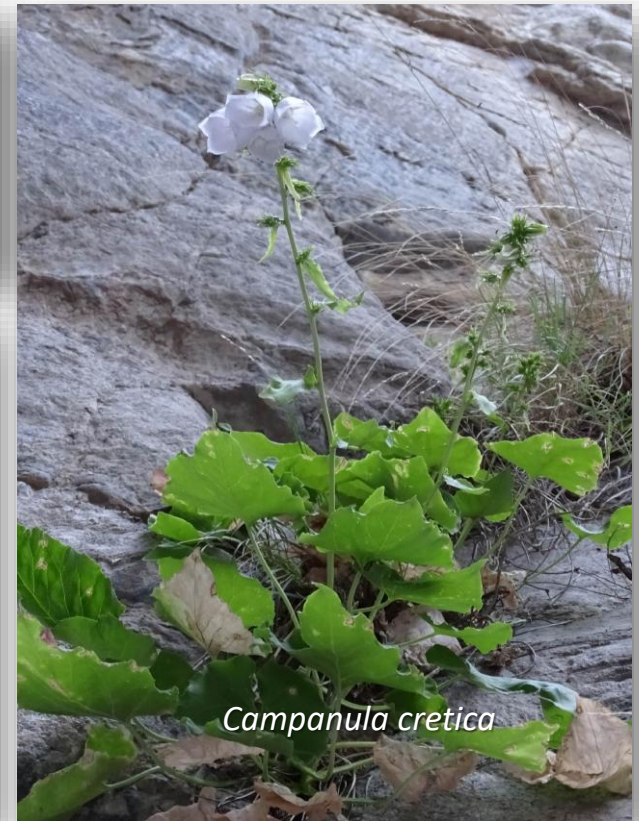
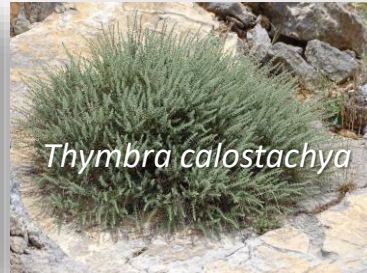


Research Article
Salix kaptarae sp. nov. (Salicaceae) from Crete

Salvatore Cambria, Cristian Brullo, Salvatore Brullo ✉
 First published: 19 July 2019 | <https://doi.org/10.1111/njb.02335> | Citations: 3

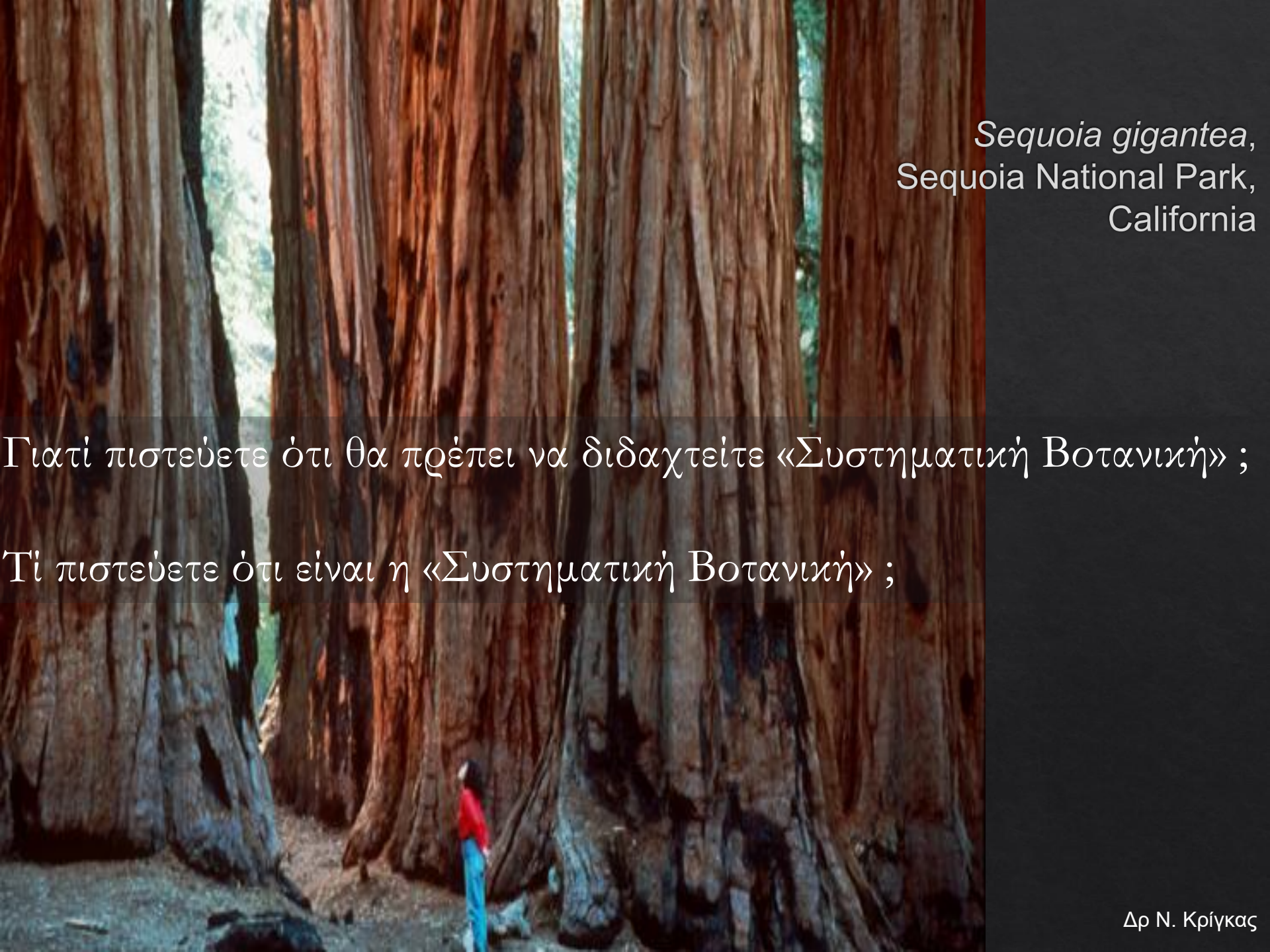
Many local Cretan endemic plants are threatened with extinction

Endangered



Vulnerable





Sequoia gigantea,
Sequoia National Park,
California

Γιατί πιστεύετε ότι θα πρέπει να διδαχτείτε «Συστηματική Βοτανική» ;

Τι πιστεύετε ότι είναι η «Συστηματική Βοτανική» ;



Γιατί Συστηματική;

Συστηματική είναι η επιστήμη που εξετάζει την ποικιλότητα των οργανισμών.

Περιλαμβάνει την ανακάλυψη, την περιγραφή, αξιολόγηση και ομαδοποίηση της βιολογικής ποικιλότητας (σύνθεση όλων των υπαρχόντων δεδομένων) προκειμένου να δημιουργηθεί ένα λογικό και εξελικτικό σύστημα ταξινόμησης.

Συστηματική βοτανική
ή Ταξινομική Φυτών



Τα βασικά ερωτήματα της Συστηματικής Βοτανικής είναι:

- Ποιες είναι οι βιολογικές οντότητες φυτών που εξελίχθηκαν στον πλανήτη μας; (Ποια είναι τα είδη φυτικών οργανισμών στη Γη;)
- Ποια είναι τα χαρακτηριστικά τους;
- Σε ποιες γεωγραφικές περιοχές απαντώνται;
- Ποια είναι τα ενδιαυτήματά τους;
- Υπάρχουν σχέσεις και συγγένειες μεταξύ τους;

Συστηματική Βοτανική

τι είναι « *ίδιο* »

οι « *ομοιότητες* »

και τι είναι « *διαφορετικό* »

και οι « *διαφορετικότητα* »

στη φύση;

των φυτικών οργανισμών ...

*«Όλα είναι ίδια αν δεν τα αγαπάς...
Κι όλα μένουν ίδια άμα δεν τα πας...*

*Κι όλα αυτά που είναι,
γίνονται ξανά
μέσα απ' τη δικιά σου τη ματιά.....»*

Τα πρώτα φυτά στην γραπτή ιστορία (έπη)

«Αυτά είπε ο Δίας, και τη γυναίκα του (Ηρα)
στην αγκαλιά του παίρνει.

Κι η γης η θεία, χορτάρι νιόβλαστο φυτρώνει
κατωθέ τους: **σαφράνια** και **τριφύλια** ολόδροσα
και **κρίνους** και **ζουμπούλια** πυκνά, απαλά,
που ανακρατούσαν τους
το χώμα μην αγγίζουν...»

Ιλιάδα Ομήρου,
Ραψωδία Ε (στίχοι 346-351)
– 4/82 διαφορετικά φυτά)

Ιστορία της Συστηματικής Βοτανικής

1. Προϊστορικός

Εμπειρική γνώση (Ιλιάδα, Οδύσσεια – 82 διαφορετικά φυτά)

2. Αρχαίος Ελληνικός και Ρωμαϊκός

Θεόφραστος (370-285 π.Χ.)

Ιστοί

Όργανα

Μορφές ανάπτυξης
(δέντρα, θάμνοι, πόες)

Διοσκορίδης (1ος αιώνας μ.Χ.)

De materia medica

με 600 φαρμακευτικά είδη φυτών

Το βασικό επιστημονικό σύγγραμμα
για 1500 χρόνια !

Πλίνιος (1ος αιώνας μ.Χ.)

Naturae Historiarum

Ιστορική Εξέλιξη της Συστηματικής

Οι περίοδοι ανάπτυξης

Από τη χρήση,
στο μύθο,
την τέχνη
και την επιστήμη

Τα φυτά στην αρχαία ελληνική τέχνη



Pancratium maritimum

Τα φυτά στην αρχαία ελληνική τέχνη



Pancratium maritimum

Τοιχογραφία Θήρας (1700 π.Χ.)

Τα φυτά στην αρχαία ελληνική τέχνη



Lilium chalcedonicum

Τα φυτά στην αρχαία ελληνική τέχνη

*Lillium
chalcedonicum*



Η άνοιξη
τοιχογραφία
Θήρα
1700 π.Χ.

ΧΡΗΣΗ

Εκτεταμένη υλοτόμηση

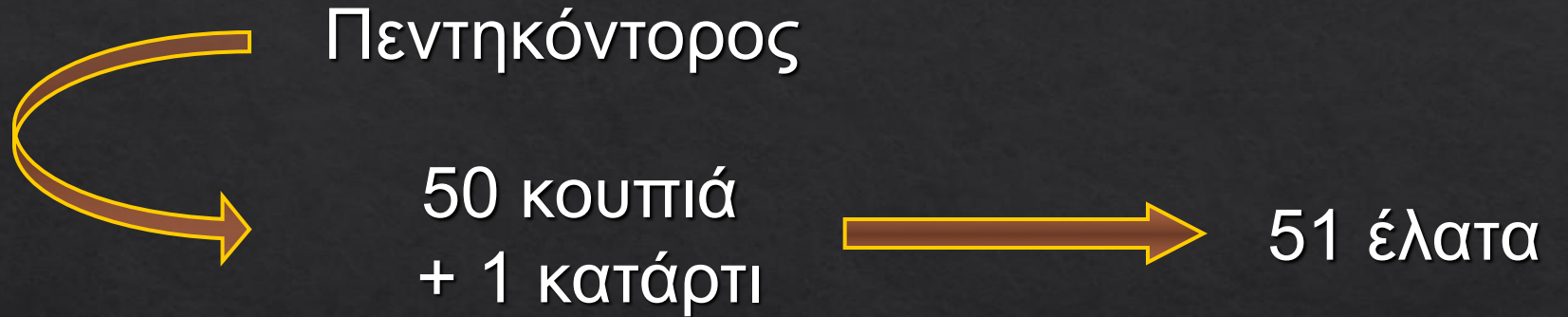
Το κυπαρίσσι είναι το
μόνο δέντρο στο Αιγαίο με
τα επιθυμητά
χαρακτηριστικά για τη
ναυπήγηση Μινωικού
πλοίου



Cupressus sempervirens

ΧΡΗΣΗ

Εκτεταμένη υλοτόμηση



Εκστρατεία ενάντια
στη Τροία
1200 π.Χ.



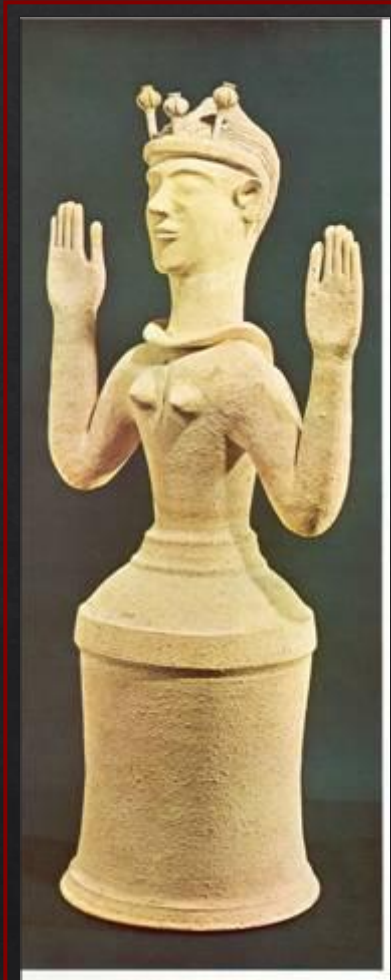
X

47.634 έλατα

ΙΛΙΑΔΑ II 494-877

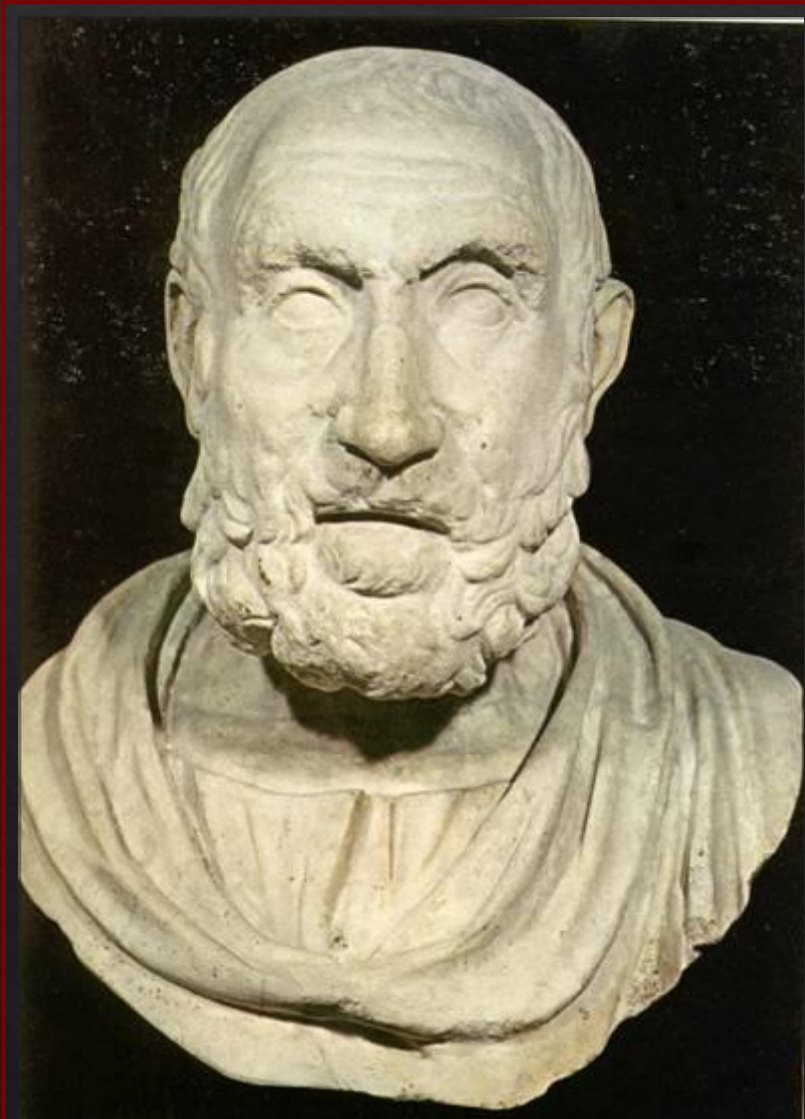
Η αρχή της επιστήμης

Τα μαγικά φυτά



Papaver somniferum

Η αρχή της επιστήμης



Ιπποκράτης

460-370 π.Χ., Κως

237 φαρμακευτικά φυτά

12% ασιατικής προέλευσης

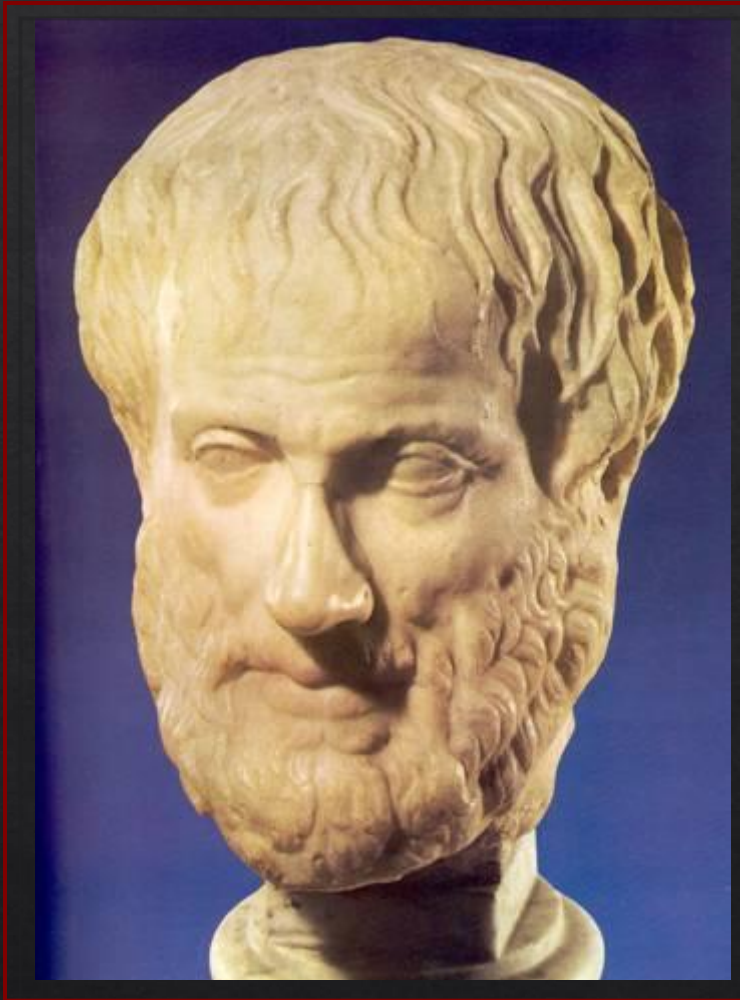
Η αρχή της επιστήμης

Μύρα

Commiphora myrrha



Η αρχή της επιστήμης



Αριστοτέλης

384 – 322 π.Χ.,

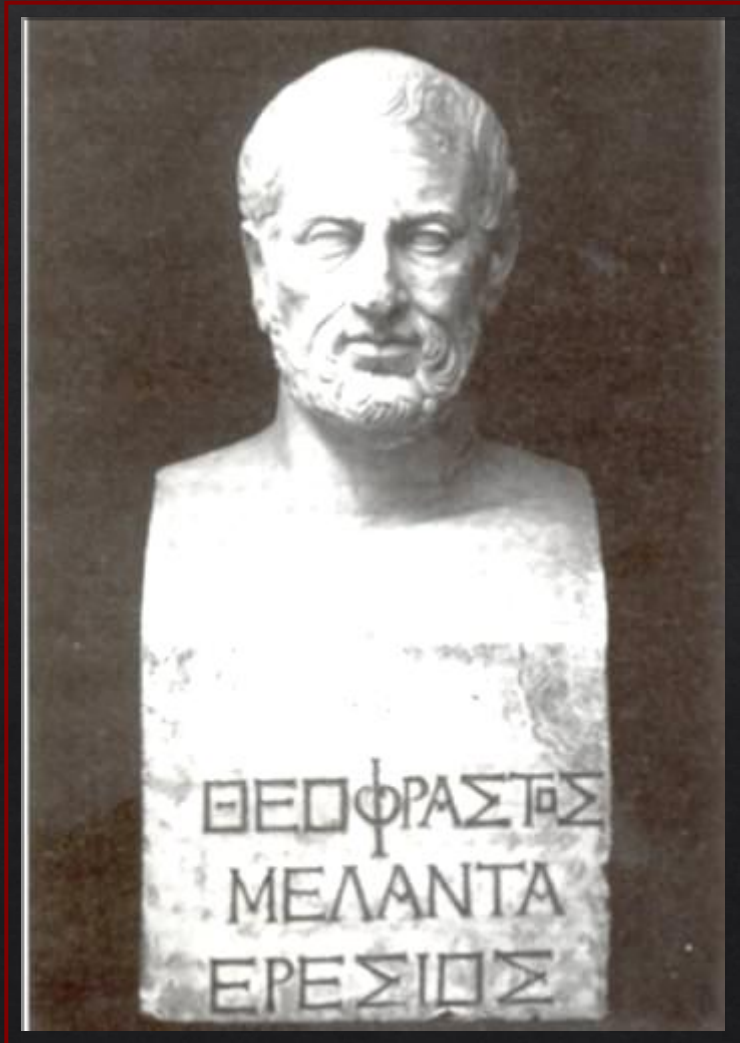
Στάγειρα

Αρχίζοντας

ένα ερευνητικό

πρόγραμμα...

Η αρχή της επιστήμης



Θεόφραστος (371-286 π.Χ.)

Ο Ιδρυτής της Βοτανικής

De historia plantarum

De causis plantarum

Η αρχή της επιστήμης



Ficus begalensis

Περιγραφή
ασιατικών φυτών

Η αρχή της επιστήμης

Περιγραφή ασιατικών φυτών



Bahrein

Η αρχή της επιστήμης



Τα όργανα αναπαραγωγής των φυτών



Ο Πεδάνιος Διοσκουρίδης και η πραγματεία του

ΠΕΡΙ ΥΛΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ:

- συγκεντρώνει την προγενέστερη γνώση και την προσωπική εμπειρία του Διοσκουρίδη
(*τα πλείστα δι' αυτοψίας γνώντες...*)
- παραδίδεται αδιάκοπα έως το 19^ο αι. με πλήθος αντιγράφων και μεταφράσεων και επηρεάζει βαθύτατα τη σύγχρονη βοτανική και φαρμακολογία

ΠΕΡΙ ΥΓΗΣ
ΙΑΤΡΙΚΗΣ

Κώδικας
Βιέννης
5ος αι. μ.Χ.

**Codex
Vindobonensis
gr.1**

De materia medica

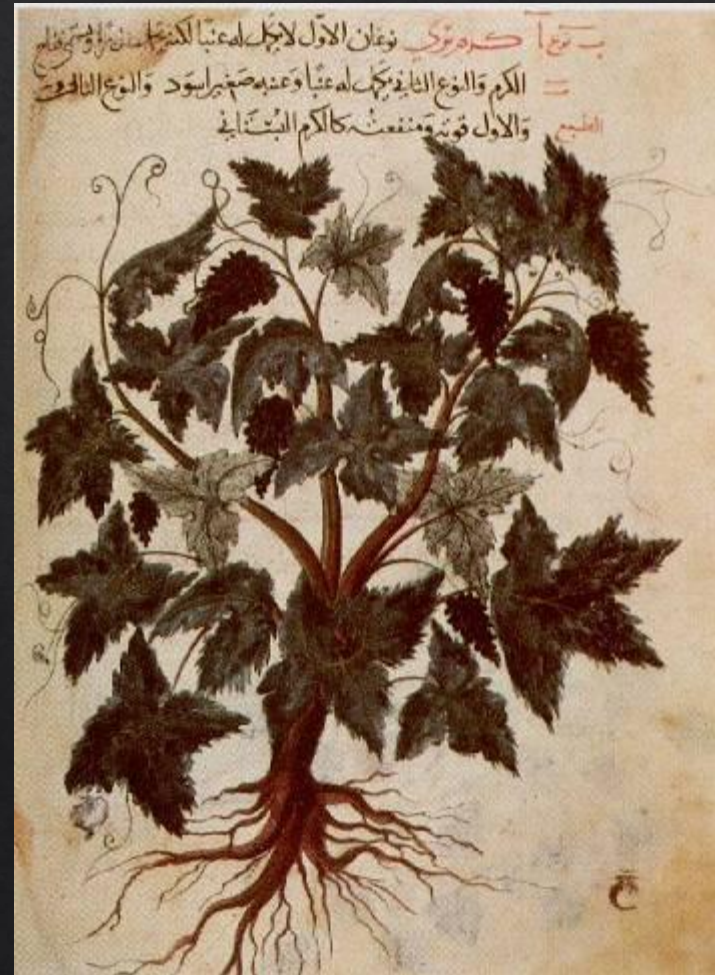




ΠΕΡΙ ΥΛΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ

Αραβικό χειρόγραφο

1228 μ.Χ.



Τα βότανα του Διοσκουρίδη στην αγορά της Θεσσαλονίκης



Malva sylvestris
Sertlauer Photo CD

Malva sylvestris

μολόχα

Τα βότανα του Διοσκουρίδη στην αγορά της Θεσσαλονίκης

Malva sylvestris

ΜΑΛΑΧΗ

..κάνει καλό στα τσιμπήματα..Θεραπεύουν την πιτυρίαση, τα εγκαύματα και το ερυσίπελας.. μαλακτικό, κατάλληλο για τους πόνους των εντέρων και της μήτρας... κατεβάζει γάλα και σταματά τους πόνους της ουροδόχου κύστης..

ΜΟΛΟΧΑ

Λαρυγγίτιδα, φαρυγγίτιδα, διάρροια, δυσπεψία, γαστρίτιδα, πόνοι εντέρων, άσθμα, βρογχίτιδα, κρύωμα, μελανιές, εξανθήματα, κυστίτιδα.

Ιστορία της Συστηματικής Βοτανικής

3. Μεσαίωνας

Albertus Magnus (1200-1280 μ.Χ.)

Μονοκότυλα
Δικότυλα

4. Αναγέννηση

Εφεύρεση τυπογραφίας και εξερευνήσεις

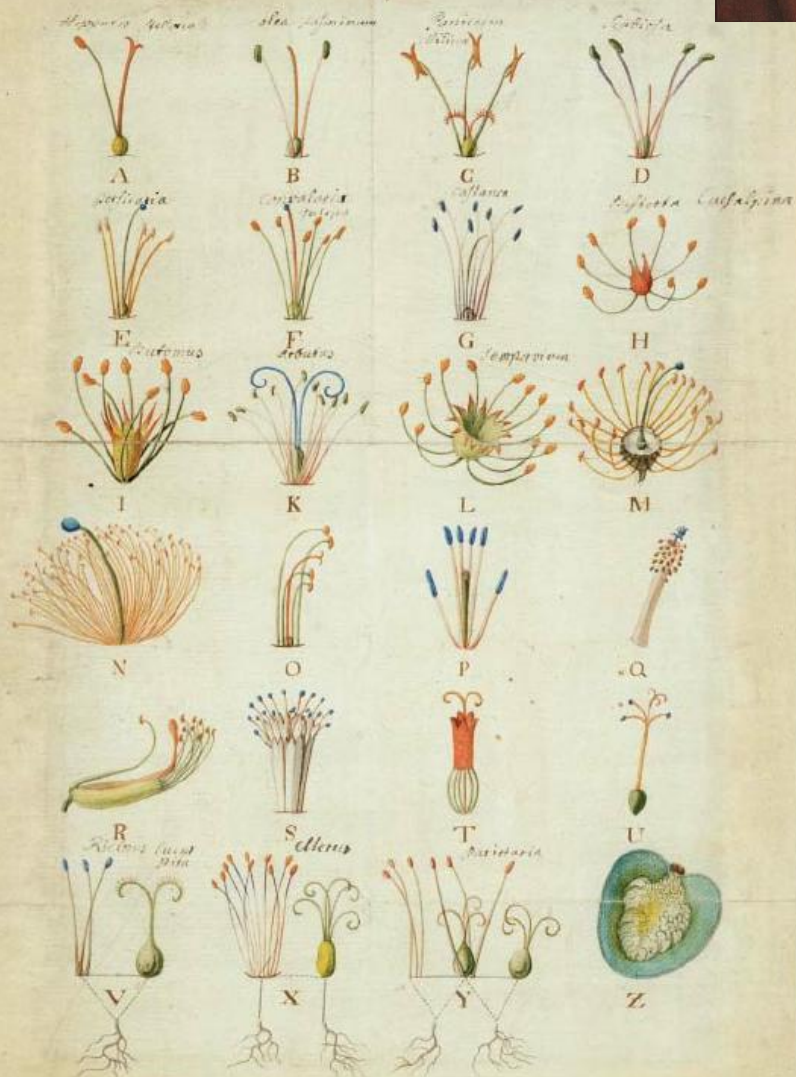
Βοτανολόγοι (15^{ος}-16^{ος} αιώνας) – Leonard Fuchs

Ταξινομοί (17^{ος}-18^{ος} αιώνας)

C. Linnaeus (*Systema Naturae*,
Species Plantarum)

G. Bentham & J. Hooker (*Genera Plantarum*)

DOCT: LINNÆI MD
 METHODUS plantarum SEXUALIS
 in SYSTEMATE NATURÆ
 descripta



G.D. EHRET,
 FECIT & EDIDIT
 Lugd: bat: 1756.

CAROLI LINNÆI

EQUITIS DE STELLA POLARI,
 ARCHIATRI REGII, MED. & BOTAN. PROFESS. UPSAL.;
 ACAD. UPSAL. HOLMENS. PETROPOL. BEROL. IMPER.
 LOND. MONSPEL. TOLOS. FLORENT. SOC.

SYSTEMA NATURÆ

PER
 REGNA TRIA NATURÆ,

SECUNDUM

CLASSES, ORDINES,
 GENERA, SPECIES,

CUM

CHARACTERIBUS, DIFFERENTIIS,
 SYNONYMIS, LOCIS.

TOMUS I.

EDITIO DECIMA, REFORMATA.

Cum Privilegio Sæc Ræ Mæsis Sveciæ.

HOLMIÆ,

IMPENSIS DIRECT. LAURENTII SALVII,

1758.

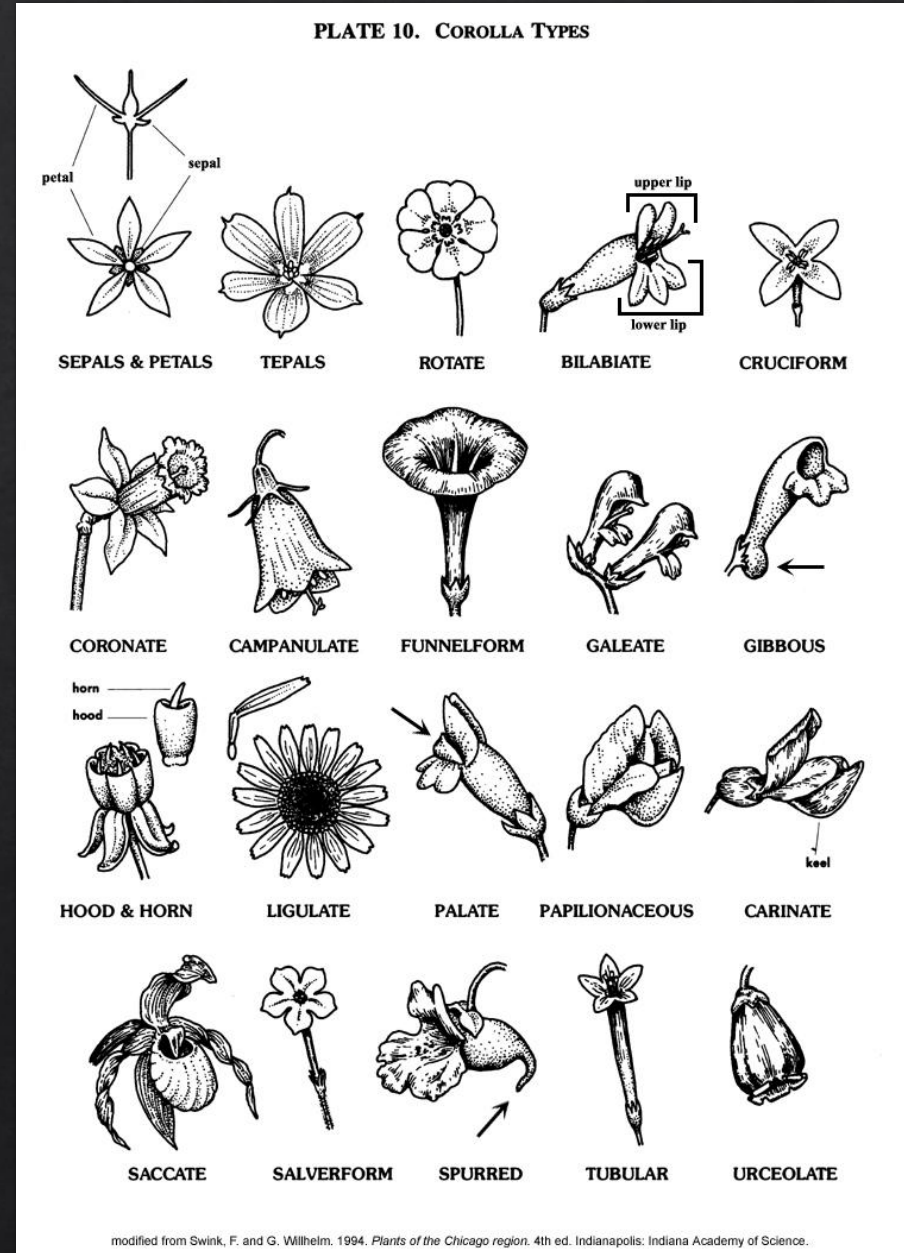
Κλασσική ταξινομική και βιοσυστηματική φυτών

Η κλασσική ταξινομική μελετά τους μορφολογικούς χαρακτήρες των φυτών, σε διατηρημένα δείγματα και στην ύπαιθρο.

Η Βιοσυστηματική περιλαμβάνει, εκτός από τη μορφολογία, οικολογικές, κυτταρολογικές, χημικές, γενετικές και μοριακές έρευνες. Χρησιμοποιεί επίσης πειράματα σε φυσικούς οργανισμούς, μοντέλα και αριθμητική επεξεργασία δεδομένων.



Μορφολογία φυτικών οργανισμών – Κλασσική ταξινομική



Ονοματολογία

Κάθε οργανισμός έχει μόνο ένα όνομα.

Το όνομα είναι σταθερό, παγκόσμιο και μοναδικό.

Το επιστημονικό όνομα είναι Λατινικό.

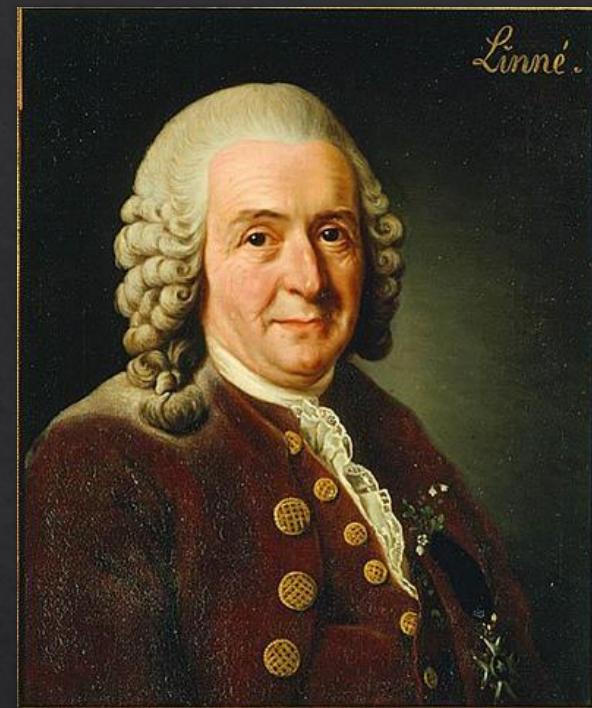
Κάθε όνομα αποτελείται από 2 λέξεις (διώνυμο).

Ο Κώδικας Βοτανικής Ονοματολογίας εμπεριέχει του κανόνες της ονοματολογίας των φυτών.

Η διπλή (διωνυμική) ονοματολογία καθιερώθηκε από τον Λινναίο στο έργο του *Species Plantarum*.

Το όνομα του ερευνητή που για πρώτη φορά περιέγραψε το είδος ακολουθεί το επιστημονικό όνομα του φυτού.

Οι συγγραφείς ενός είδους μπορεί να είναι περισσότεροι από έναν.



Ονοματολογία – Παραδείγματα

Η άγρια ελιά έχει το επιστημονικό όνομα:

Olea europea L. var. *oleaster* (Hoffm. & Link.) DC.

Ένα είδος μέντας έχει σήμερα το επιστημονικό όνομα:

Mentha spicata L. / Πριν τον Λινναίο, αυτή η οντότητα (είδος) ονομαζόταν: *Mentha floribus spicatis, foliis oblongis serratis*.

Ένα είδος βελανιδιάς σήμερα ονομάζεται επιστημονικά:

Quercus ithaburensis Decne. subsp. *macrolepis* (Kotchy) Hedge & F. Yaltirik

Μία επιλεγμένη, καλλιεργημένη ποικιλία καρπουζιού ονομάζεται: *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai cv. Crimson Sweet

Ιστορία της Συστηματικής Βοτανικής

3. Μεσαίωνας

Albertus Magnus (1200-1280 μ.Χ.)

Μονοκότυλα
Δικότυλα

4. Αναγέννηση

Εφεύρεση τυπογραφίας και εξερευνήσεις

Βοτανολόγοι (15^{ος}-16^{ος} αιώνας) – Leonard Fuchs

Ταξινομοί (17^{ος}-18^{ος} αιώνας)

C. Linnaeus (*Systema Naturae*,
Species Plantarum)

G. Bentham & J. Hooker (*Genera Plantarum*)

De Candolle (*Geographie Botanique*)

Ch. Darwin (*The origin of Species*)



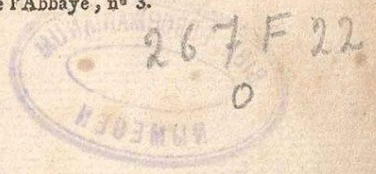
938/200

THÉORIE
ÉLÉMENTAIRE
DE LA BOTANIQUE;
OU
EXPOSITION DES PRINCIPES
DE LA CLASSIFICATION NATURELLE
ET DE L'ART
DE DÉCRIRE ET D'ÉtudIER LES VÉGÉTAUX;
PAR M.^r A.-P. DE CANDOLLE,

Professeur d'Histoire Naturelle à l'Académie de Genève, Directeur du Jardin Botanique, Correspondant de l'Institut de France, des Académies Royales des Sciences de Munich, de Turin, du Gard, des Sociétés Phylographique de Gorenki, Helvétique des Sciences Naturelles, Physique de Zurich, Philomatique de Paris, Physiographique de Lund, de Physique et de Chimie d'Arcueil, des Arts, des Sciences Physiques, des Naturalistes et Médico-Chirurgicale de Genève, de la Faculté de Médecine de Paris, de Médecine de Marseille, d'Agriculture de la Seine et de l'Hérault, des Sciences Lettres et Arts de Montpellier et de Rouen, du Lycée d'Histoire Naturelle de New-York, etc., etc.

SECONDE ÉDITION, REVUE ET AUGMENTÉE.

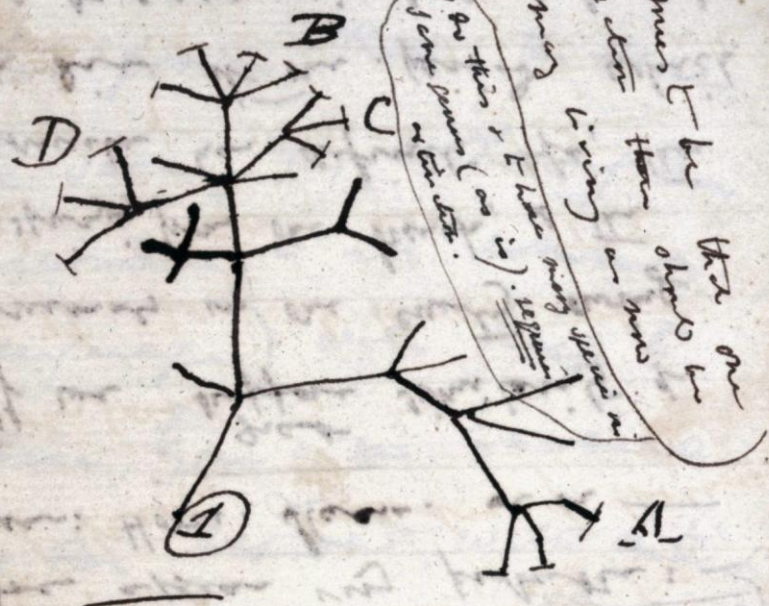
A PARIS;
CHEZ DETERVILLE, libraire, rue Hautefeuille, n.º 8.
IMPRIMERIE DE LEBLANC, rue de l'Abbaye, n.º 3.
1819.



A.P. De Candolle (*Geographie Botanique*)

36

I think



There between A & B. various
 sort of relation. C + B. The
 first gradation, B & D
 rather greater distinction
 than genus would be
 formed. - bearing relation

ON THE ORIGIN OF SPECIES

BY MEANS OF NATURAL SELECTION

OR THE

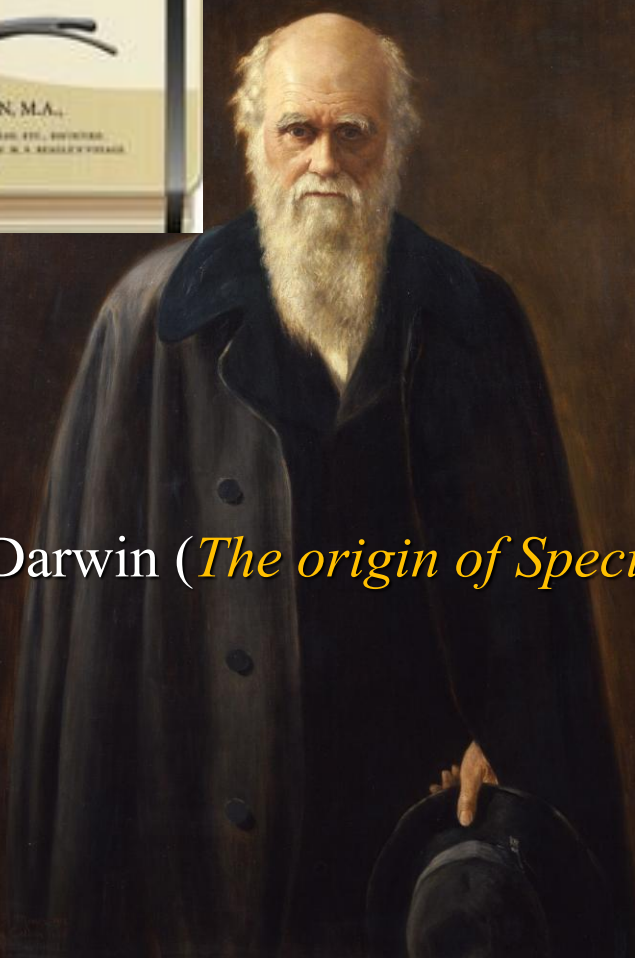
PRESERVATION OF FAVOURED RACES IN THE STRUGGLE FOR LIFE

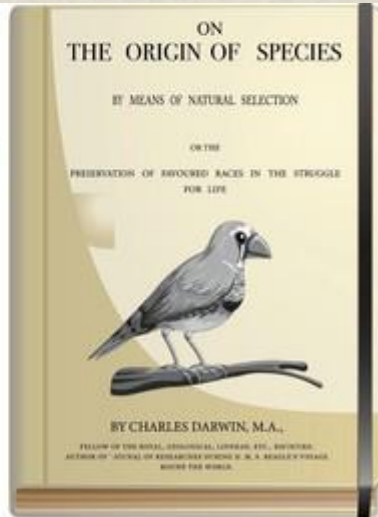
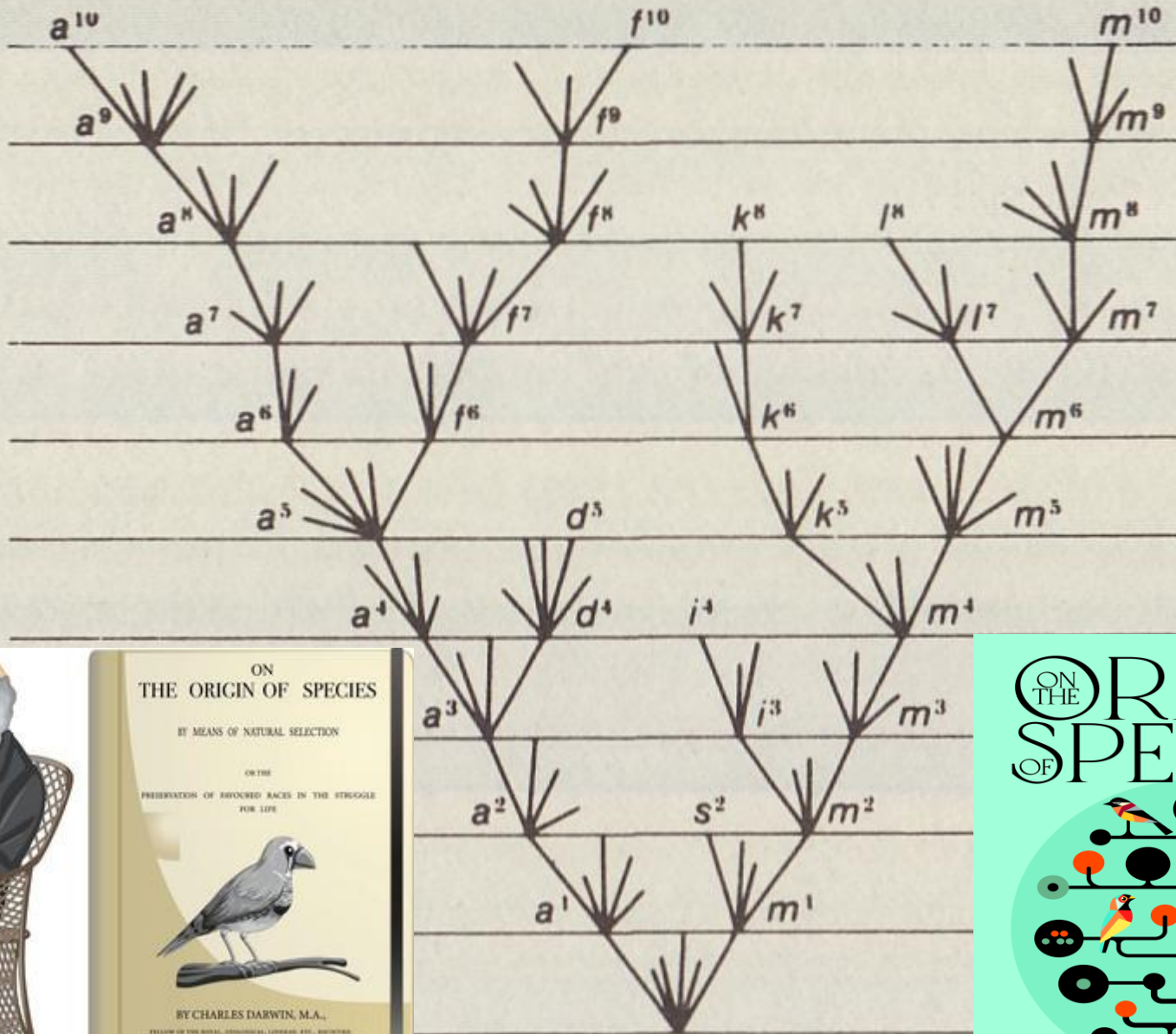


BY CHARLES DARWIN, M.A.

FELLOW OF THE ROYAL SOCIETY, LONDON, ETC., ENGLAND.
 AUTHOR OF "JOURNAL OF RESEARCHES INTO THE GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION OF ANIMALS AND PLANTS" AND "THE VARIATION OF ANIMALS AND PLANTS UNDER DOMESTICATION AND CULTURE"

Charles Darwin (*The origin of Species*)





Ιστορία της Συστηματικής Βοτανικής

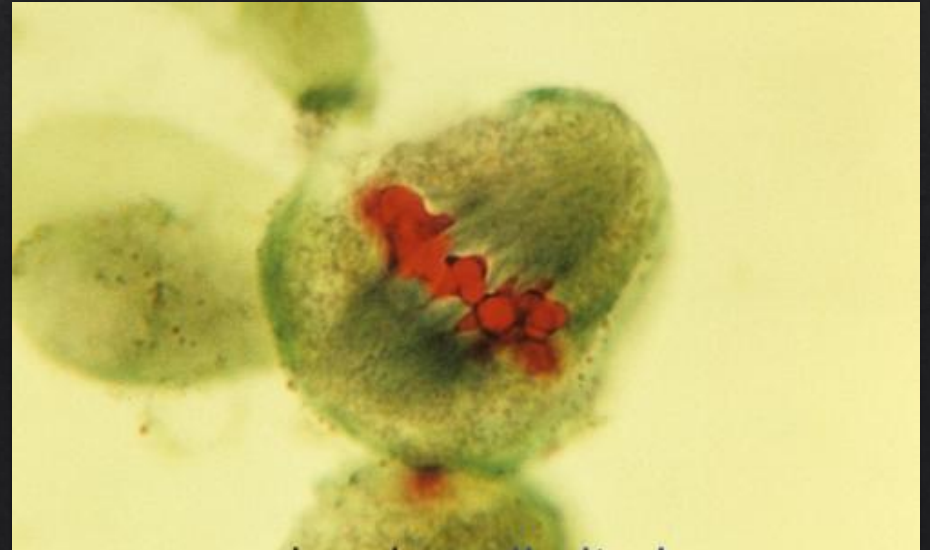
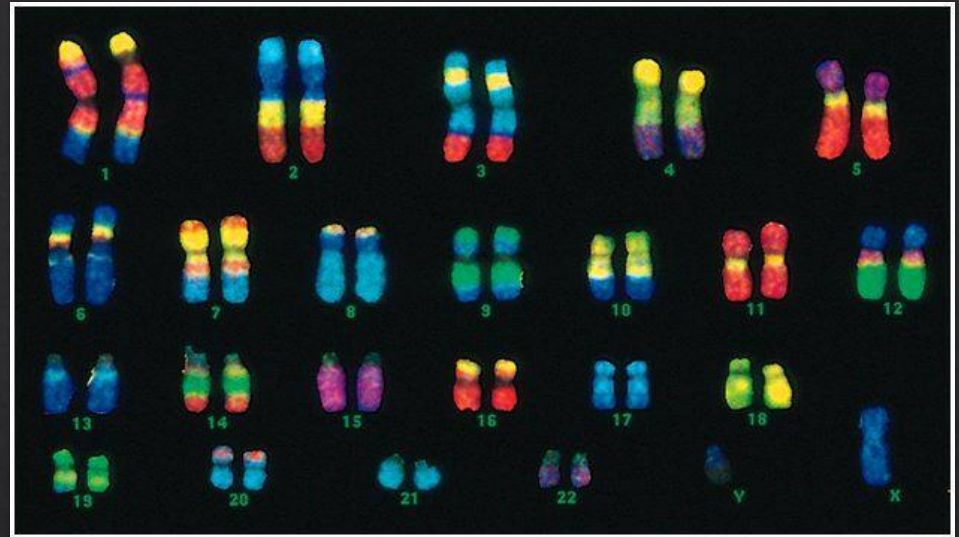
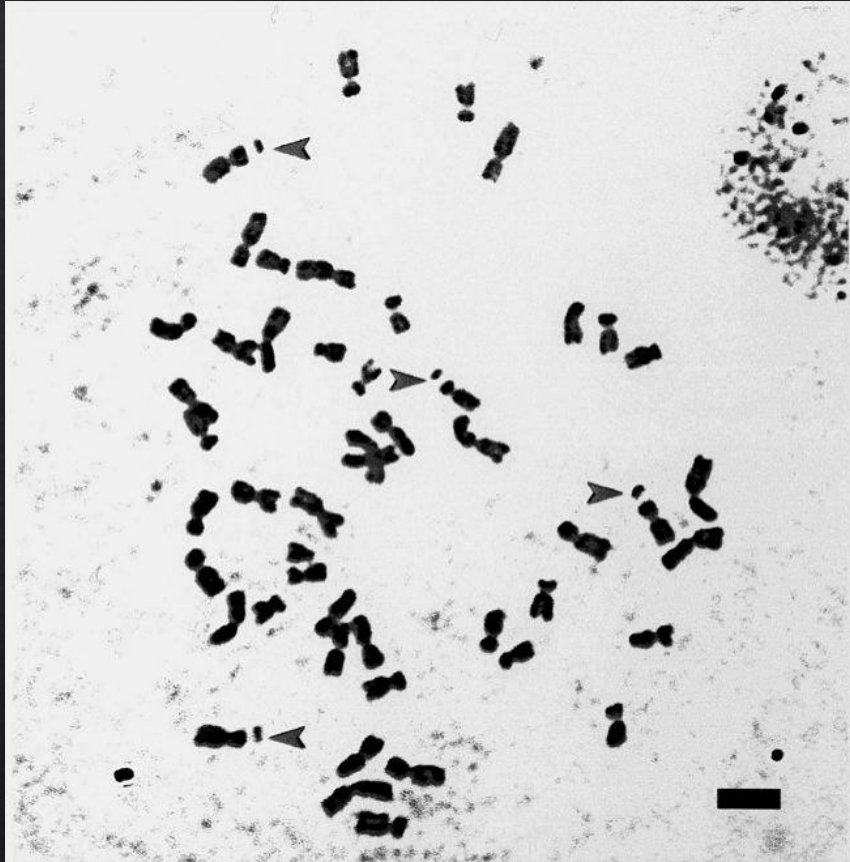
5. Σύγχρονη εποχή

Αποκρυπτογράφηση γενετικού κώδικα (DNA, RNA)

Ανάπτυξη εργαλείων και τεχνολογιών μοριακής βιολογίας

Νέοι κλάδοι, μέθοδοι και εργαλεία ταξινόμησης

Κυτταροταξινομική



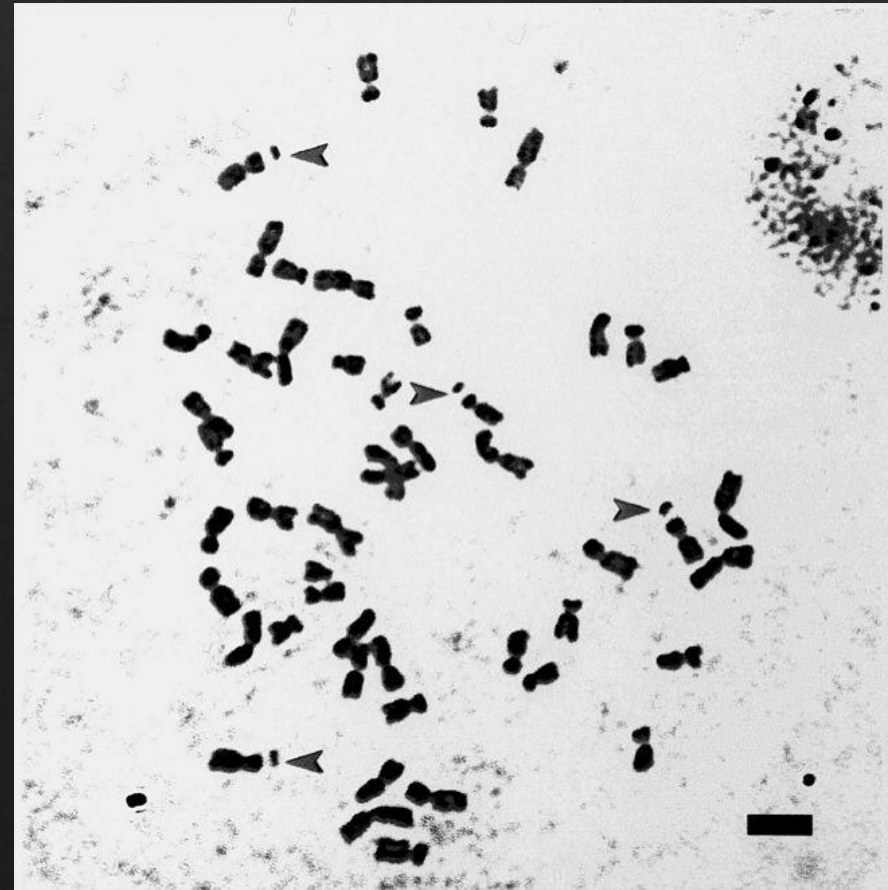
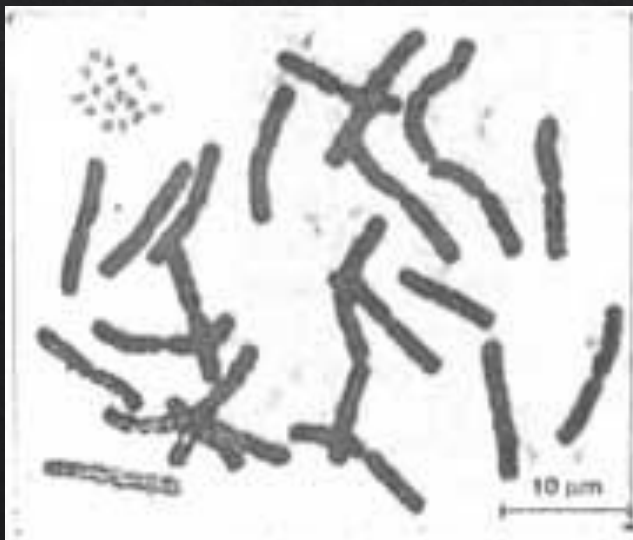
Χρωμοσώματα – Κυτταροταξινομική

Η κυτταροταξινομική ασχολείται με τον αριθμό, τη δομή και την συμπεριφορά των χρωμοσωμάτων των φυτών.

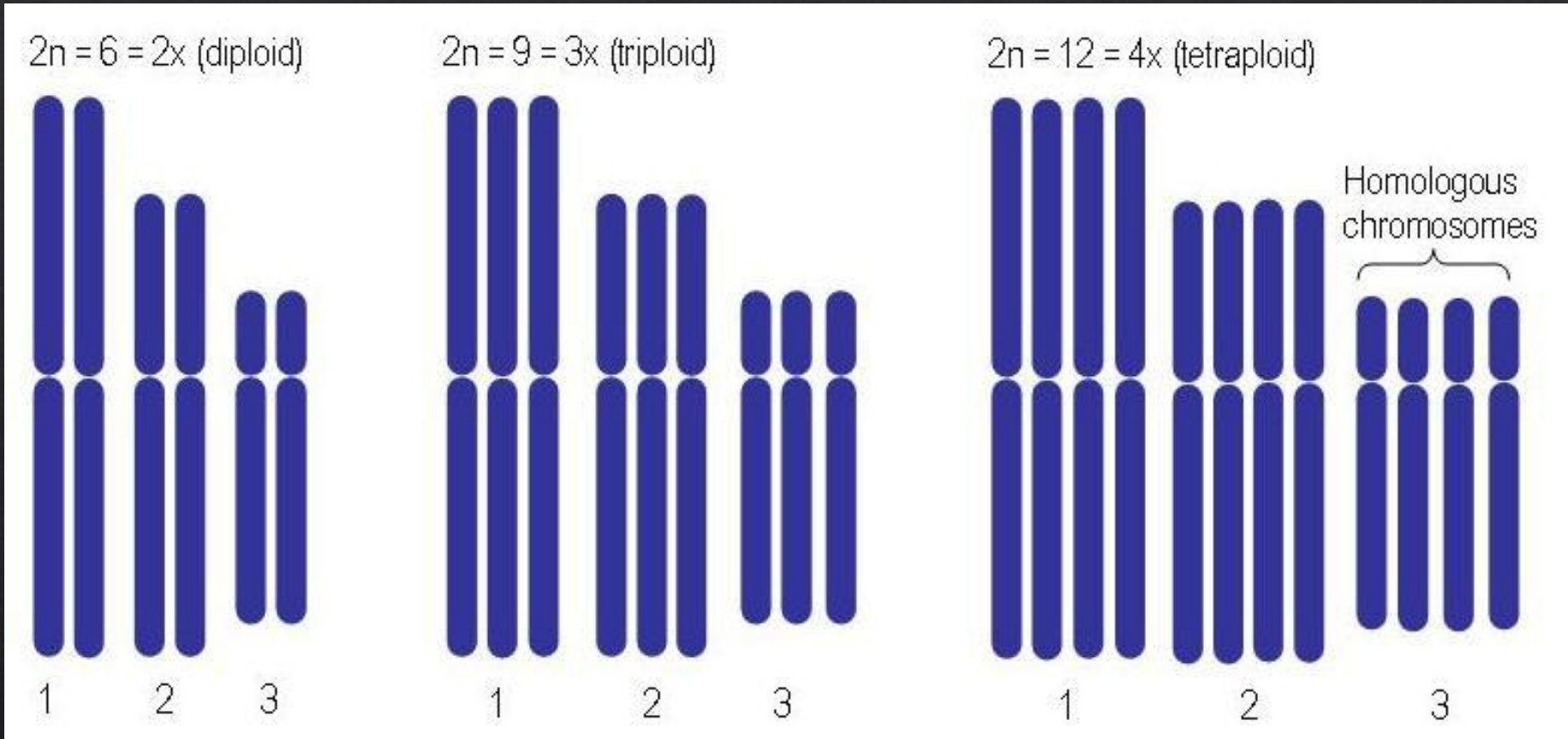
Ο διπλοειδής ($2n$) αριθμός είναι σταθερός στα κύτταρα και μετριέται σε μίτωση σποριοφυτικού ιστού.

Ο απλοειδής αριθμός (n) μετριέται στο γαμετόφυτο ή στη μείωση.

Όταν έχουμε επανάληψη της απλοειδούς σειράς δημιουργούνται πολυπλοειδείς ($3x, 4x, 6x$, κ.ά, όπου $x =$ χρωμοσωματικός αριθμός βάσης)

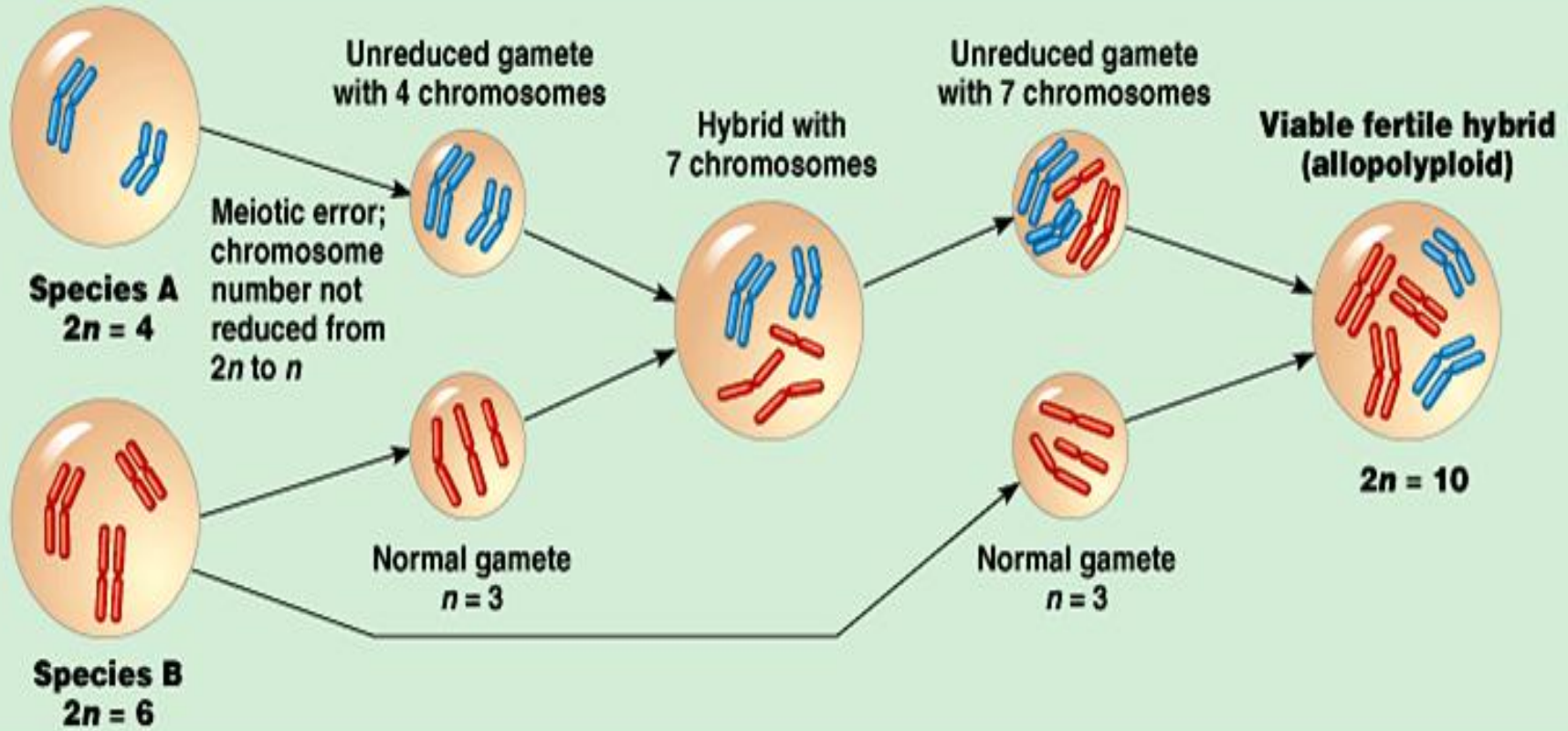


Χρωμοσώματα – Κυτταροταξινομική



Ένα πολυπλοειδές μπορεί να είναι αυτοπολυπλοειδές ή άλλοπολυπλοειδές. Στην πρώτη περίπτωση έχουμε ακριβείς επαναλήψεις της απλοειδούς σειράς εντός των χρωμοσωμάτων.

Χρωμοσώματα – Κυτταροταξινομική



Στην αλλοπολυπλοειδία έχουμε τη δημιουργία υβρίδιου μεταξύ διαφορετικών γονιδιωμάτων και τα χρωμοσώματα είναι ομοιόλογα (όχι ομόλογα).

Ένα αλλοπολυπλοειδικό είδος μπορεί να συμπεριφέρεται ως διπλοειδές (αμφιδιπλοειδές).

Ο υβριδισμός και η αλλοπολυπλοειδία μπορεί να οδηγήσουν σε ειδογένεση.

Πολυπλοειδία

Στην ανευπλοειδία δεν έχουμε πολλαπλάσια ολόκληρης της απλοειδούς σειράς χρωμοσωμάτων αλλά μόνο σε ένα ή λίγα χρωμοσώματα.

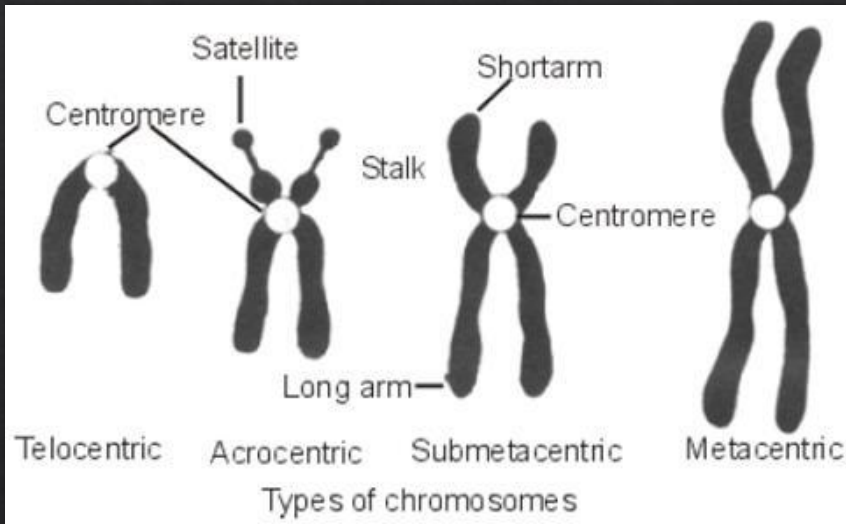
Σε μία τρισωμία, ένα χρωμόσωμα υπάρχει 3 φορές αντί για 2 (σύνδρομο Down ή μογγολισμός στον άνθρωπο).

Στη μονοσωμία ένα χρωμόσωμα λείπει από τη διπλοειδή σειρά.

Στην δυσπλοειδία οι χρωμοσωματικοί αριθμοί δεν συσχετίζονται με μία κανονικότητα επανάληψης μίας σειράς πλοειδικών επιπέδων, όπως στην κανονική αυτοπολυπλοειδία.



Χρωμοσώματα – Κυτταροταξινομική



Τα χρωμοσώματα χαρακτηρίζονται από καθορισμένη μορφολογία που μπορεί να αναλυθεί και να δώσει περισσότερες πληροφορίες συστηματικής αξίας

Καρυότυπος - καρυόγραμμα

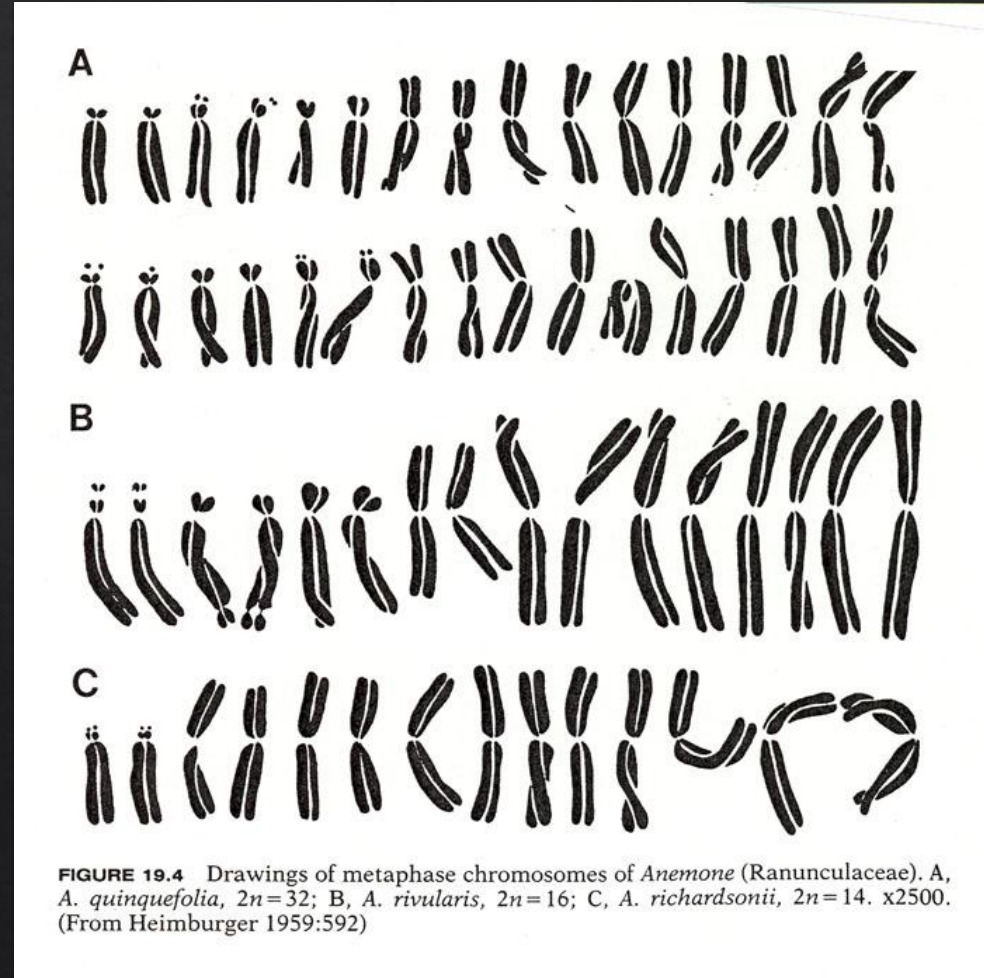
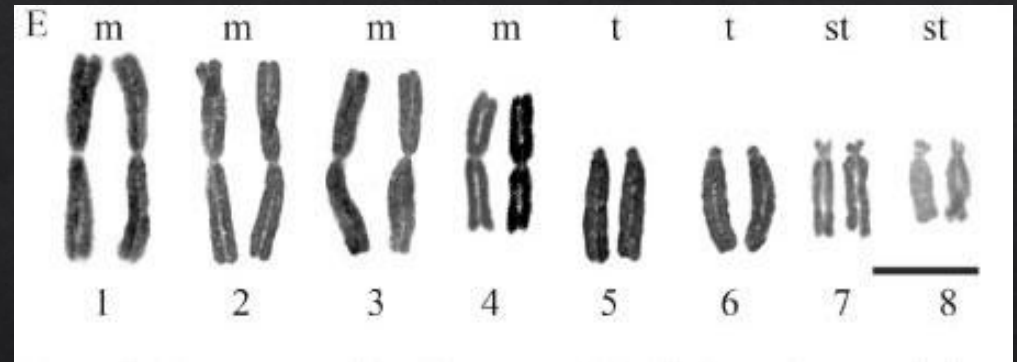
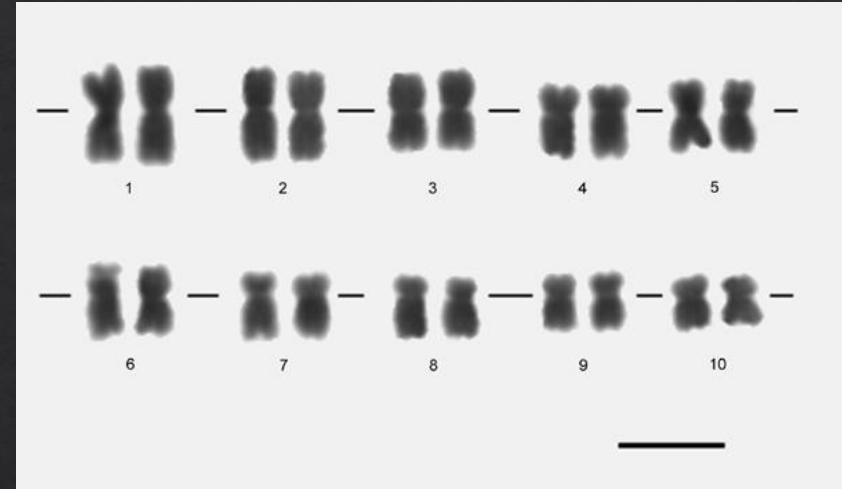
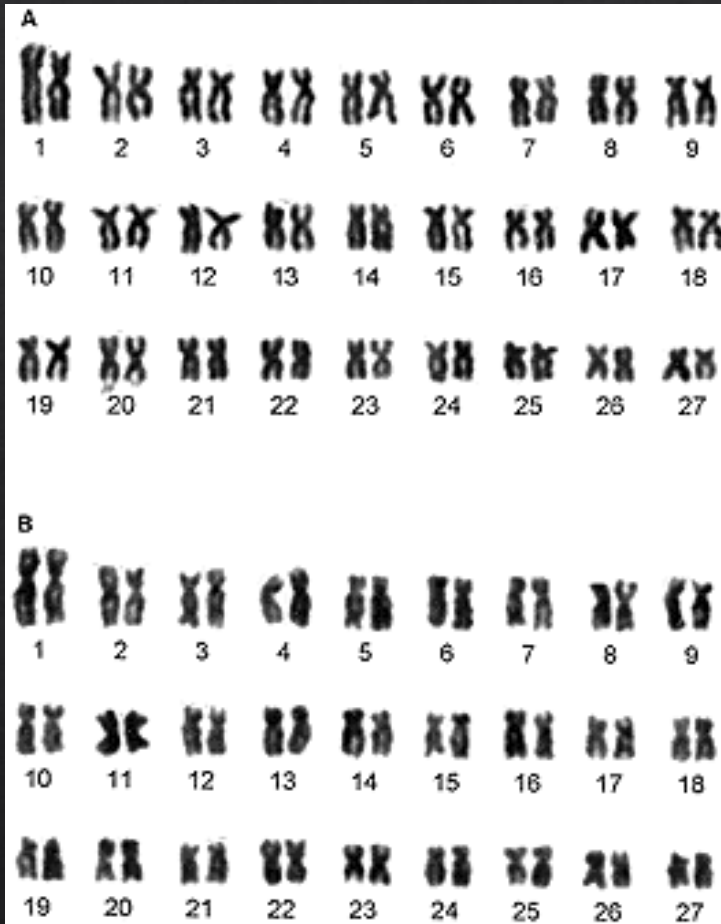


FIGURE 19.4 Drawings of metaphase chromosomes of *Anemone* (Ranunculaceae). A, *A. quinquefolia*, $2n=32$; B, *A. rivularis*, $2n=16$; C, *A. richardsonii*, $2n=14$. x2500. (From Heimburger 1959:592)

Χρωμοσώματα – Κυτταροταξινομική



Ο καρυότυπος μπορεί να είναι συμμετρικός ή ασύμμετρος.

Χρωμοσώματα

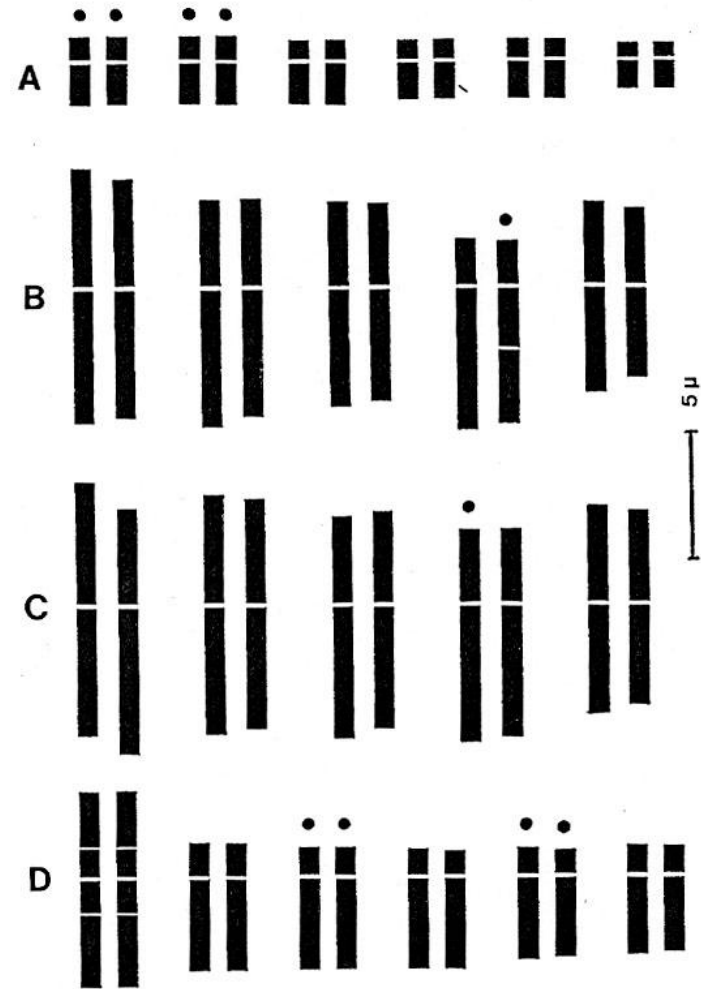
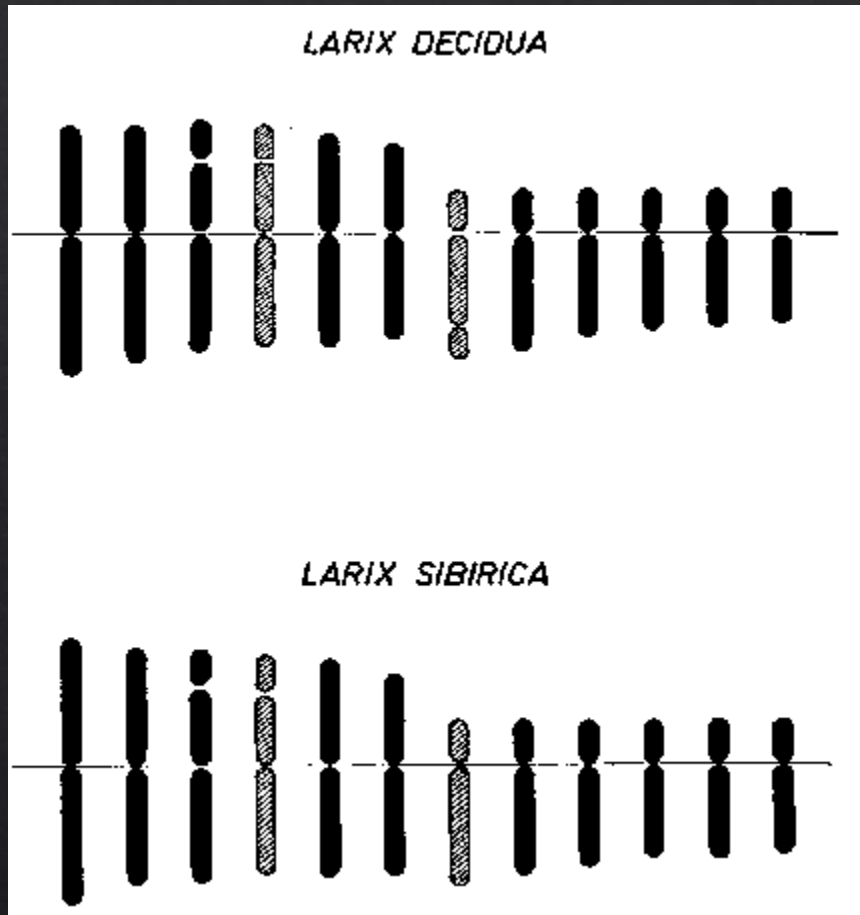
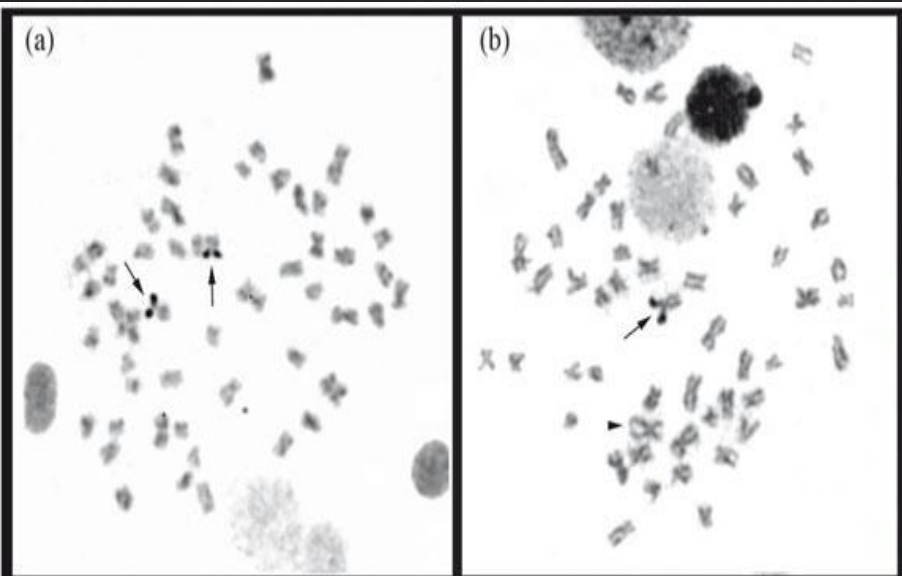
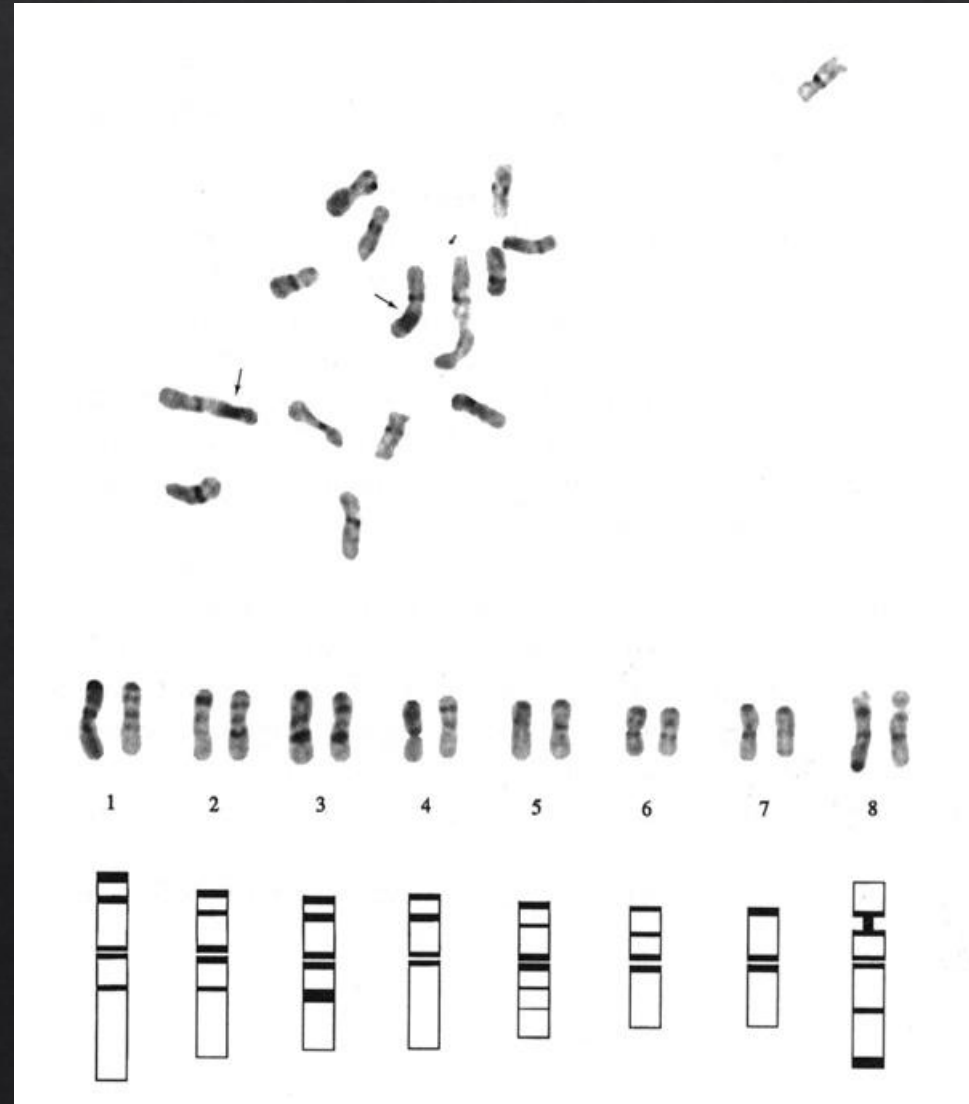


FIGURE 19.5 Chromosomal idiograms of *Claytonia* spp. (Portulacaceae). A, *C. perfoliata*, $2n=12$; B, *C. cordifolia*, $2n=10$; C, *C. sarmentosa*, $2n=10$; D, *C. virginica*, $2n=12$. (From Lewis and Suda 1968:67)

Το ιδιόγραμμα είναι ένας επεξεργασμένος καρυότυπος, όπου παρουσιάζεται με στατιστικό τρόπο το μέγεθος και η μορφολογία της διπλοειδούς ή απλοειδούς σειράς των χρωμοσωμάτων.

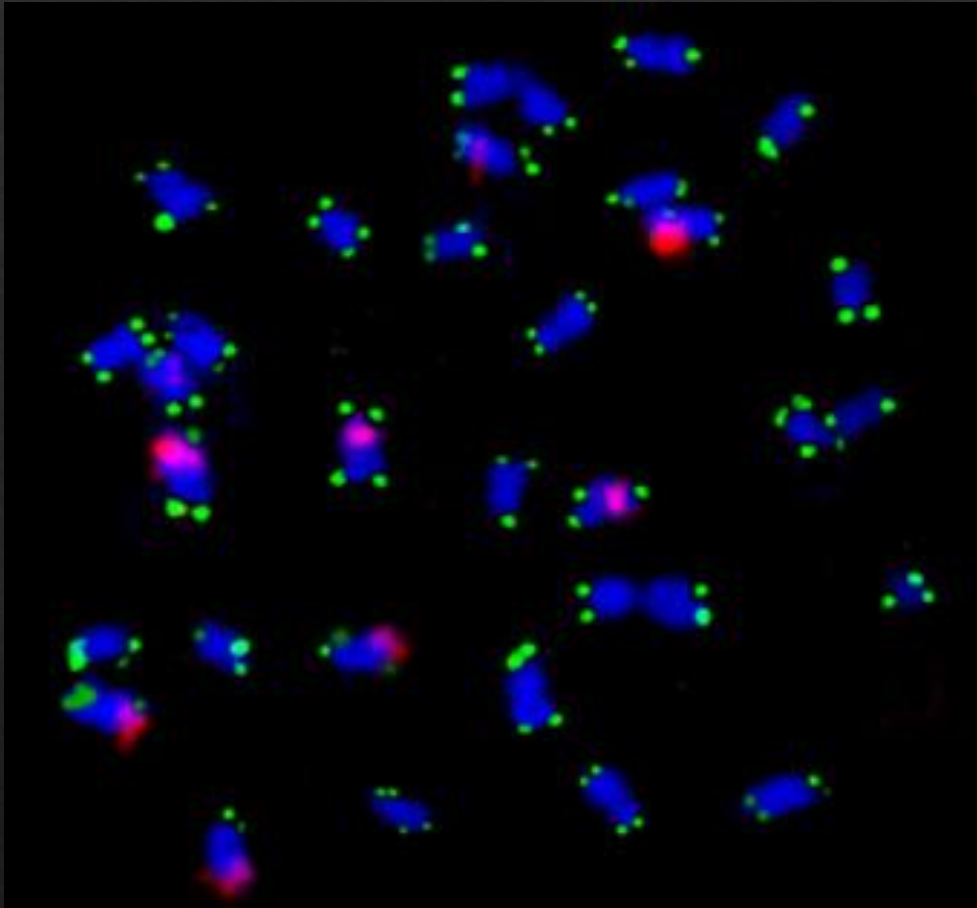
Χρωμοσώματα – Κυτταροταξινομική

Χρωμοσώματα – τεχνικές ζώνωσης

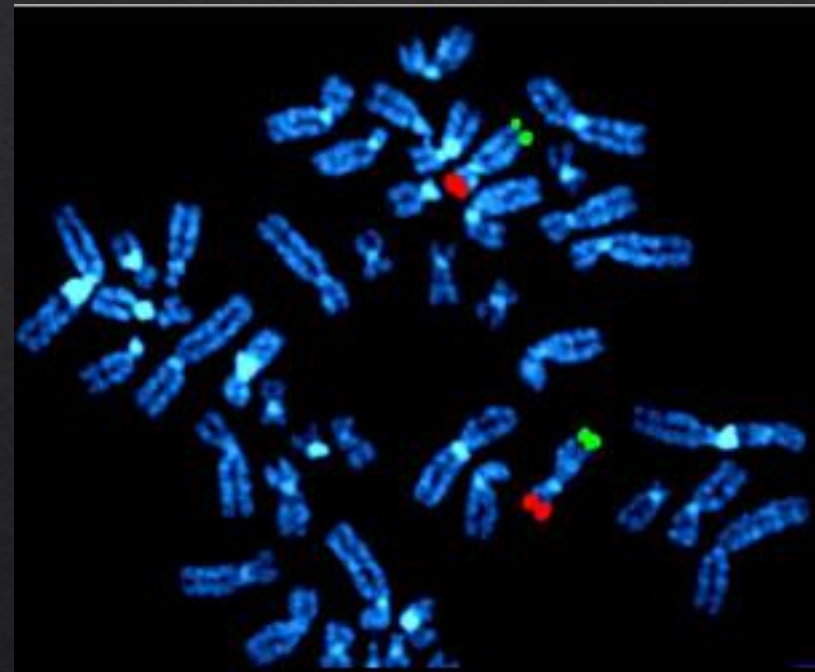


Οι τεχνικές ζώνωσης προσφέρουν ακόμη περισσότερες πληροφορίες στην μελέτη του καρυοτύπου.

Χρωμοσώματα – Κυτταροταξινομική



Χρωμοσώματα – FISH



Οι τεχνικές FISH (fluorescent in situ hybridization) επιτρέπουν την επισήμανση περιοχών ενδιαφέροντος μέσω σήμανσης με φθορισμό.

RESEARCH ARTICLE

Karyotype variability of 12 *Tulipa* L. cultivars

Eleni Kriemadi · Nikos Krigas · Pepy Bareka

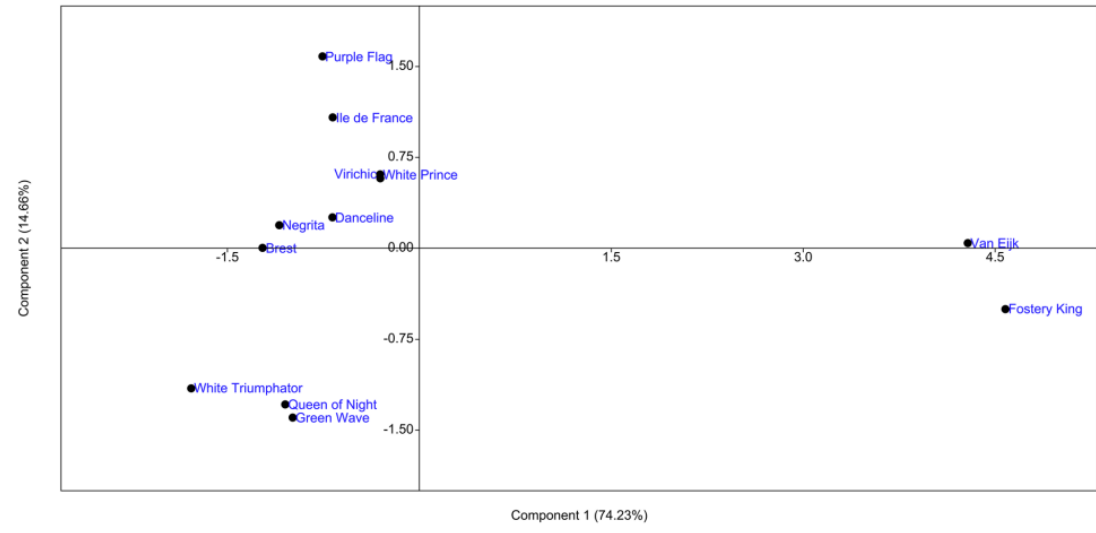
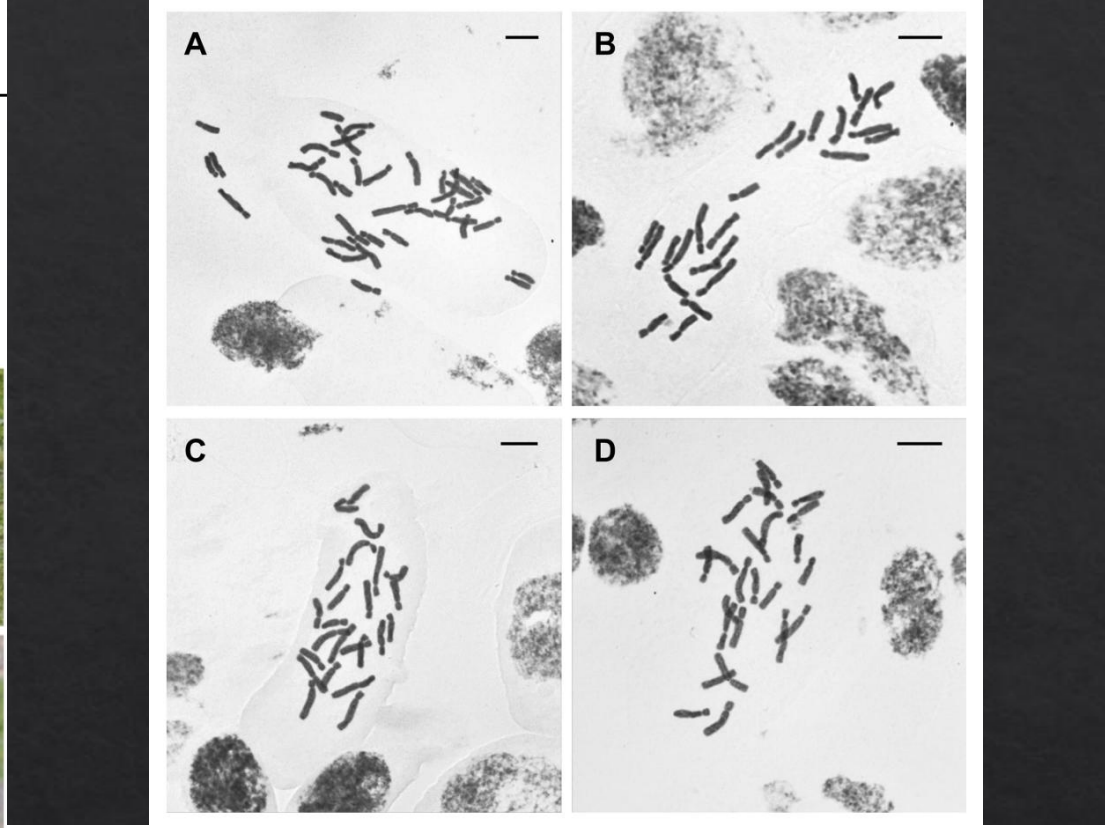
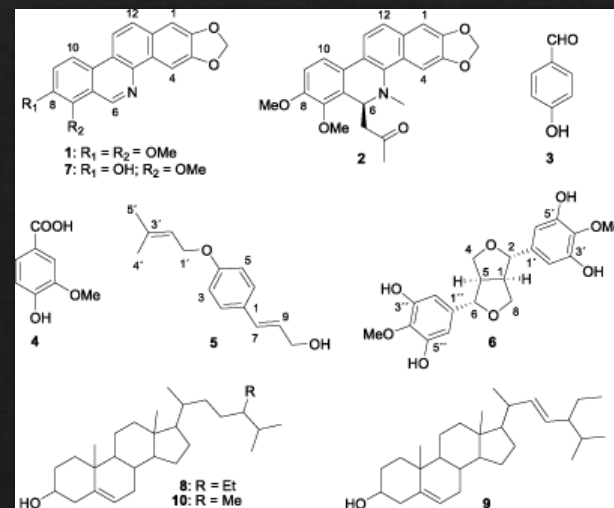


Fig. 6 Principal Component Analysis (PCA) based on six quantitative karyological parameters examined in the 12 *Tulipa* cultivars

Χημειοταξινόμική



Chemometric Analysis Evidencing the Variability in the Composition of Essential Oils in 10 *Salvia* Species from Different Taxonomic Sections or Phylogenetic Clades

by Ekaterina-Michaela Tomou ^{1,*}, Panagiota Fraskou ¹, Konstantina Dimakopoulou ², Eleftherios Dariotis ³, Nikos Krigas ³ and Helen Skaltsa ^{1,*}

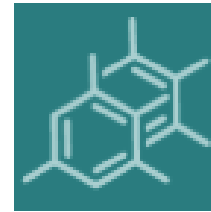
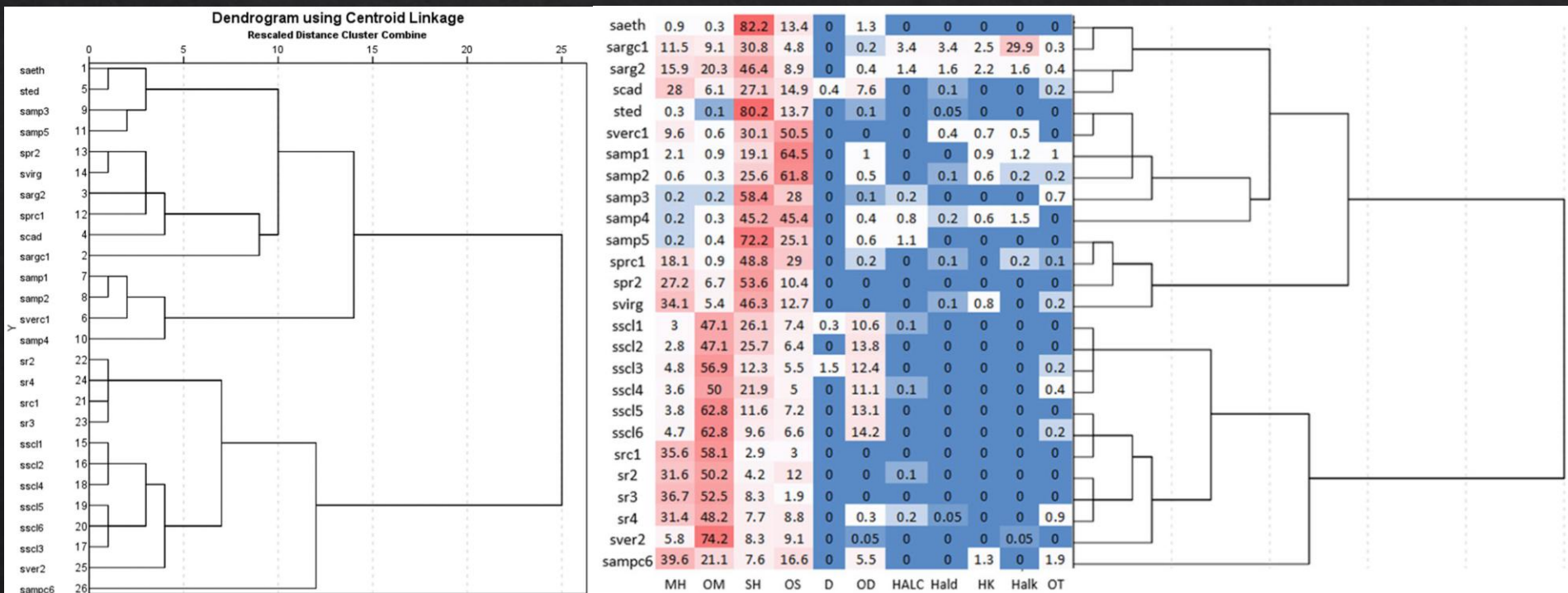
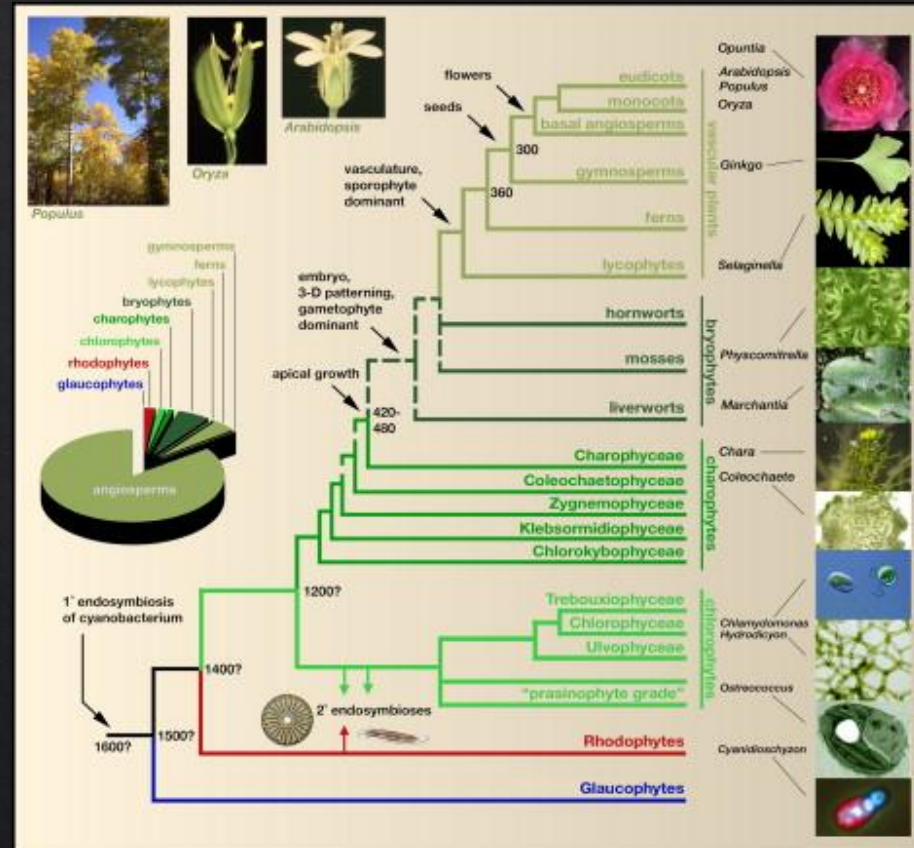
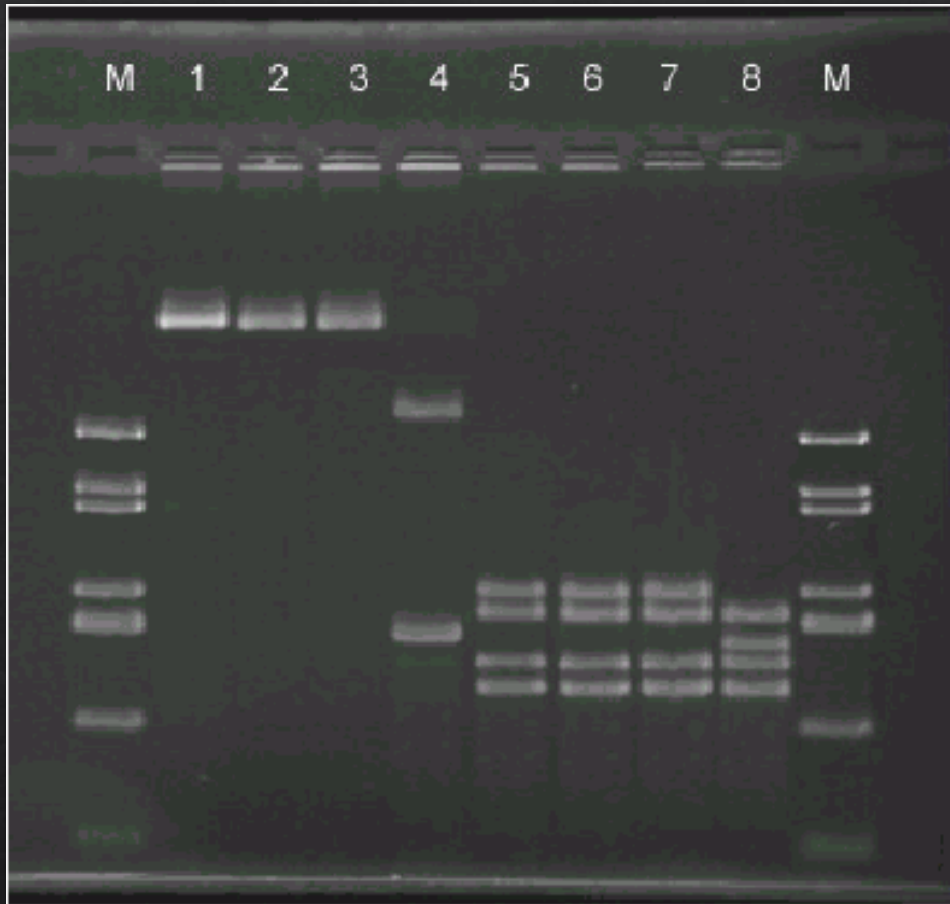


Figure 1. Hierarchical cluster analysis of 26 samples of *Salvia* members of three phylogenetic clades or four taxonomic sections.

Figure 4. Clustered heat map of *Salvia* samples in chemical classes.



Μοριακή ταξινομική και φυλογένεση



Species

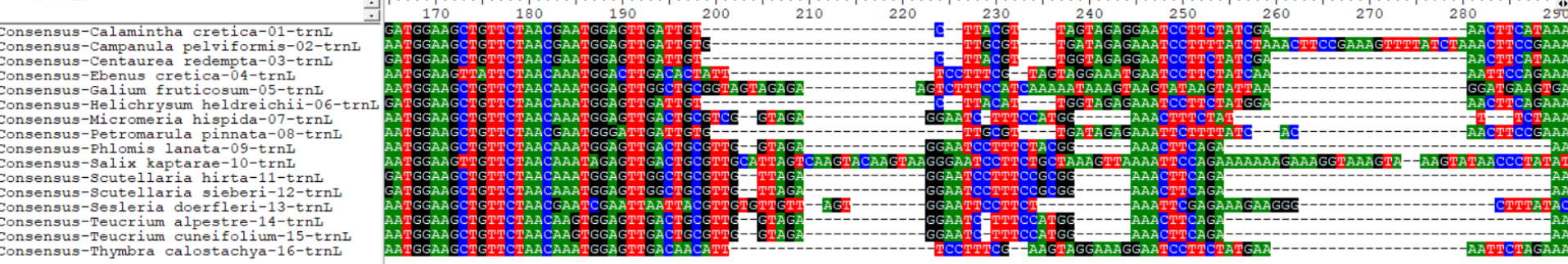
DNA

Barcode

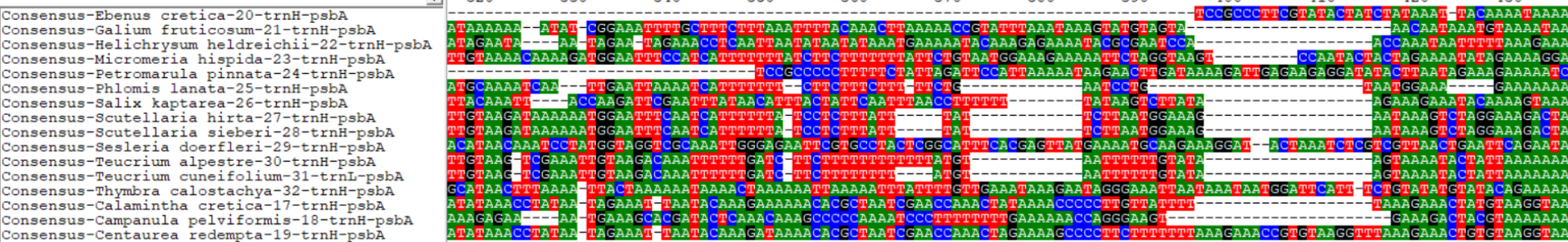


DNA Barcoding for 15 local endemics of Crete

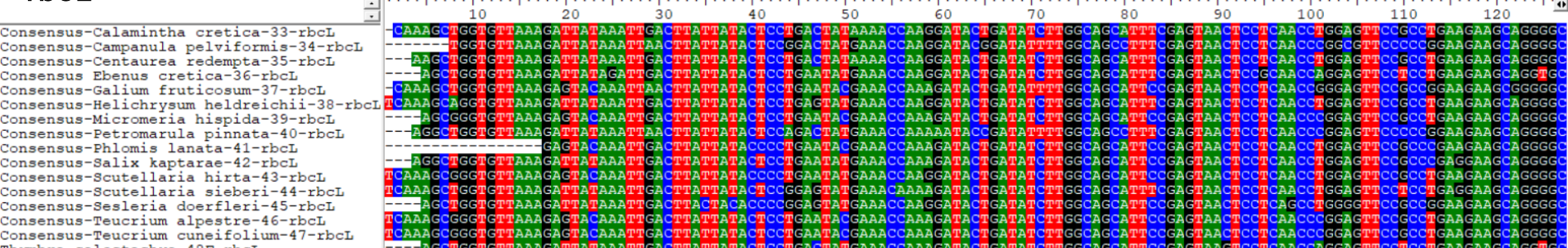
trnL



trnH-psbA



rbcL



Ioannidou et al., 2026 (submitted, Current Issues in Molecular Biology)

Τι είναι η Συστηματική Βοτανική ;

Επιστήμη αφιερωμένη στην

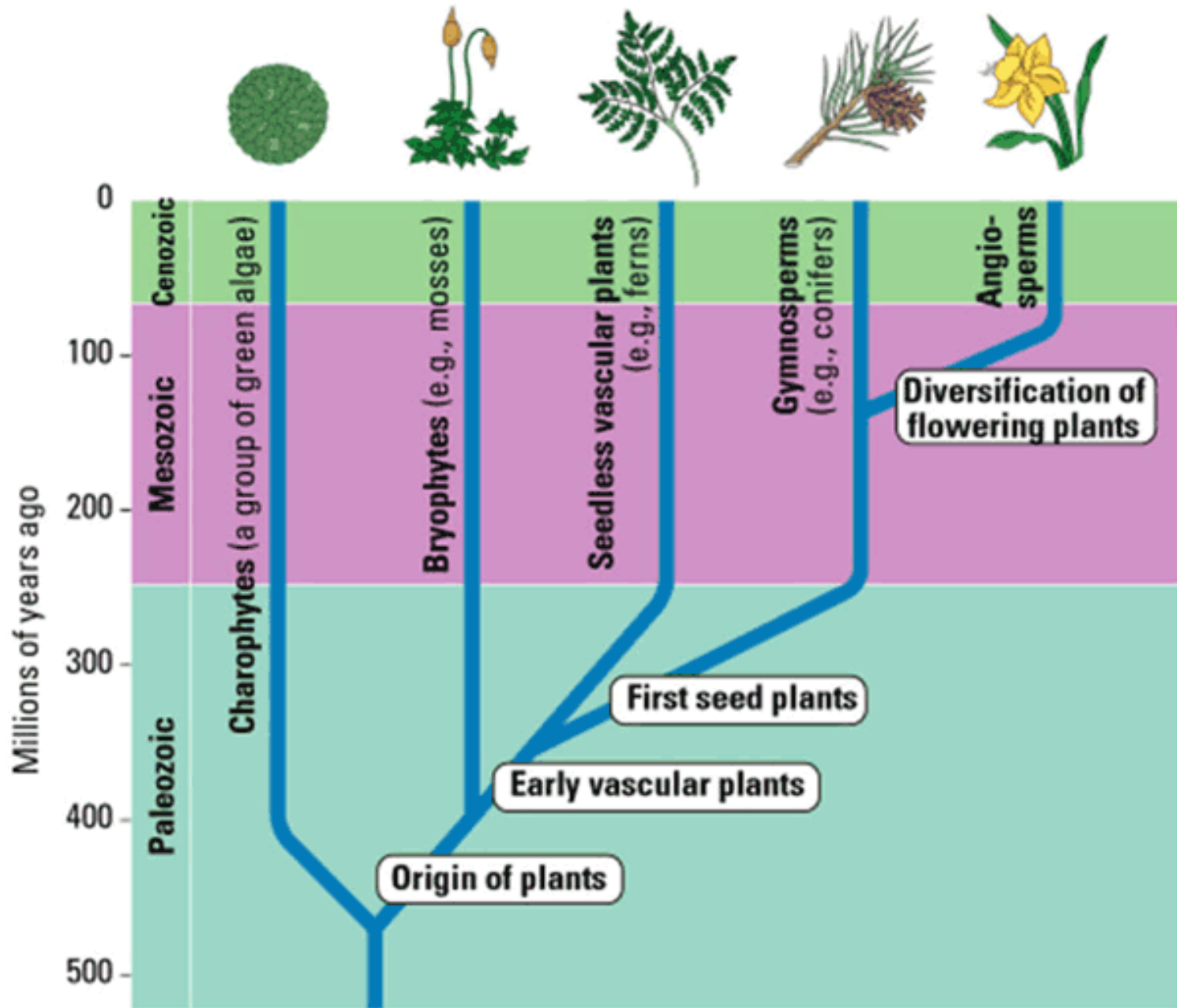
➤ ανακάλυψη

➤ οργάνωση

➤ ερμηνεία

της ποικιλότητας
των φυτών
στον πλανήτη γη

Το Βασίλειο των Φυτών



Ποιοι είναι οι κύριοι στόχοι της Συστηματικής Βοτανικής;

Μέθοδος και κανόνες
για τον προσδιορισμό
και την περιγραφή των φυτικών ομάδων

Καταγραφή των φυτικών ειδών

Σύστημα κατάταξης που αντανακλά
τις φυλογενετικές σχέσεις των φυτικών ομάδων

Κατανόηση των εξελικτικών διαδικασιών
και των εξελικτικών σχέσεων των φυτικών ομάδων

Ποιοι είναι οι κύριοι στόχοι της Συστηματικής Βοτανικής;

Στόχοι εξαμήνου

Μέθοδος και κανόνες για τον προσδιορισμό και την περιγραφή των φυτικών ομάδων

1. Να μπορούμε να διακρίνουμε βασικά γνωρίσματα των Βρυοφύτων, Πτεριδοφύτων και Σπερματοφύτων (Γυμνόσπερμα-Αγγειόσπερμα).
2. Στη γεωγραφική περιοχή της Ελλάδας, να είμαστε σε θέση να κατανοήσουμε και να μπορούμε να διακρίνουμε **15-30 βασικές ομάδες φυτών (οικογένειες)** που αντιστοιχούν στο ~50-80% της ποικιλότητας της ελληνικής χλωρίδας.
3. Να μπορούμε να διακρίνουμε τις **δύο κλάσεις** ανθοφόρων φυτών (δικότυλα-μονοκότυλα) και τις **έξι υποκλάσεις** των δικότυλων φυτών.

Τι περιλαμβάνει η Συστηματική Βοτανική;

A. Ταξινόμηση

(ανακάλυψη και περιγραφή των φυτικών ειδών)

B. Κατάταξη

(ομαδοποίηση των φυτικών ειδών)

Γ. Φυλογένεση

(εύρεση των εξελικτικών σχέσεων των ειδών)

ΑΡΧΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗΣ ΒΟΤΑΝΙΚΗΣ

ΤΑΞΙΝΟΜΙΚΗ ΙΕΡΑΡΧΙΑ–ΤΑΞΙΝΟΜΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ

1. ΑΘΡΟΙΣΜΑ
2. ΥΠΟΑΘΡΟΙΣΜΑ
3. ΚΛΑΣΗ
4. ΥΠΟΚΛΑΣΗ
5. ΤΑΞΗ
6. ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ
7. ΓΕΝΟΣ
8. ΕΙΔΟΣ

Η προσέγγιση «κουτί-μέσα σε-κουτί»

ΑΡΧΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗΣ ΒΟΤΑΝΙΚΗΣ

ΤΑΞΙΝΟΜΙΚΗ ΙΕΡΑΡΧΙΑ–ΠΟΣΕΣ ΤΑΞΙΝΟΜΙΚΕΣ
ΒΑΘΜΙΔΕΣ (ΜΟΝΑΔΕΣ) ΥΠΑΡΧΟΥΝ;

1. ΑΘΡΟΙΣΜΑ(-phyta)
2. ΥΠΟΑΘΡΟΙΣΜΑ(-phytina)
3. ΚΛΑΣΗ(-ae)
4. ΥΠΟΚΛΑΣΗ(-idae)
5. ΥΠΕΡΤΑΞΗ(-anae)
6. ΤΑΞΗ(-ales)
7. ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ(-aceae)
8. ΥΠΟΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ(-oidae)
9. ΓΕΝΟΣ
10. ΕΙΔΟΣ
11. ΥΠΟΕΙΔΟΣ
12. ΠΟΙΚΙΛΙΑ
13. ΦΟΡΜΑ

Ταξινομικές βαθμίδες (μονάδες = taxa)

Βασίλειο (Regnum)

Άθροισμα ή Διαίρεση (Divisio)

Κλάση (Classis)

Τάξη (Ordo)

Γένος (Genus)

Είδος (Species)

Υποείδος (Subspecies)

Ποικιλία (Varietas)

Μορφή (Forma)

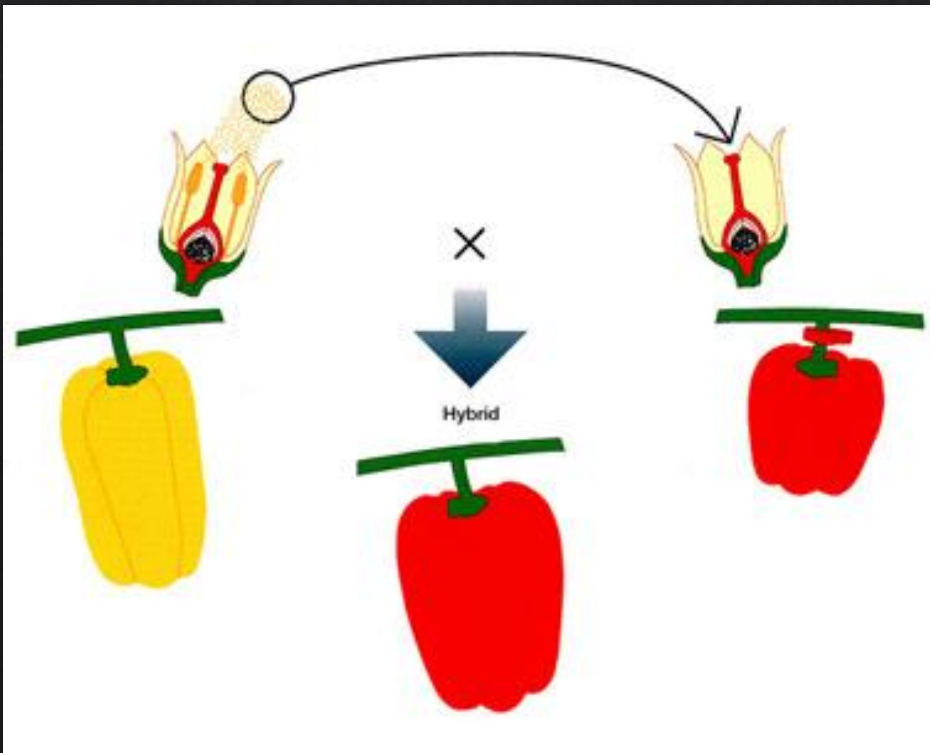
Τι είναι το taxon (πληθυντικός: taxa);

Τι είναι περιγραφή και τι διάγνωση (diagnosis) ενός οργανισμού;



Η έννοια του είδους

Είδος είναι ένα περιορισμένο σύνολο ατόμων και πληθυσμών που χαρακτηρίζονται από κοινά, σταθερά και κληρονομήσιμα γνωρίσματα και πετυχαίνουν την μεγαλύτερη δυνατή αναπαραγωγική απομόνωση.



Τι είναι είδος;

Ταξινομικό (φαινετικό)

Ομάδες ατόμων
παρόμοιων μορφολογικά

Βιολογικό (γενετικό)

Ομάδες οργανισμών
που αναπαράγονται σεξουαλικά

Μικροείδος

Ομάδες αυτογονιμοποιούμενων
ή μη σεξουαλικά
αναπαραγόμενων οργανισμών

Διαδοχικό

Μικροείδος ή βιολογικό είδος
μέσα στο χρόνο

ΑΠΟΛΙΘΩΜΕΝΟ ΔΑΣΟΣ
ΣΙΓΡΙ ΛΕΣΒΟΥ

Διαδοχικό είδος

Pinoxylon paradoxum SUSS & VELITZELOS (sp.nov.)
fossilized tree trunk belonging to the Protopinaceae
family, with distinct annual growth rings. This is a new
species of conifer widely distributed in the region of the

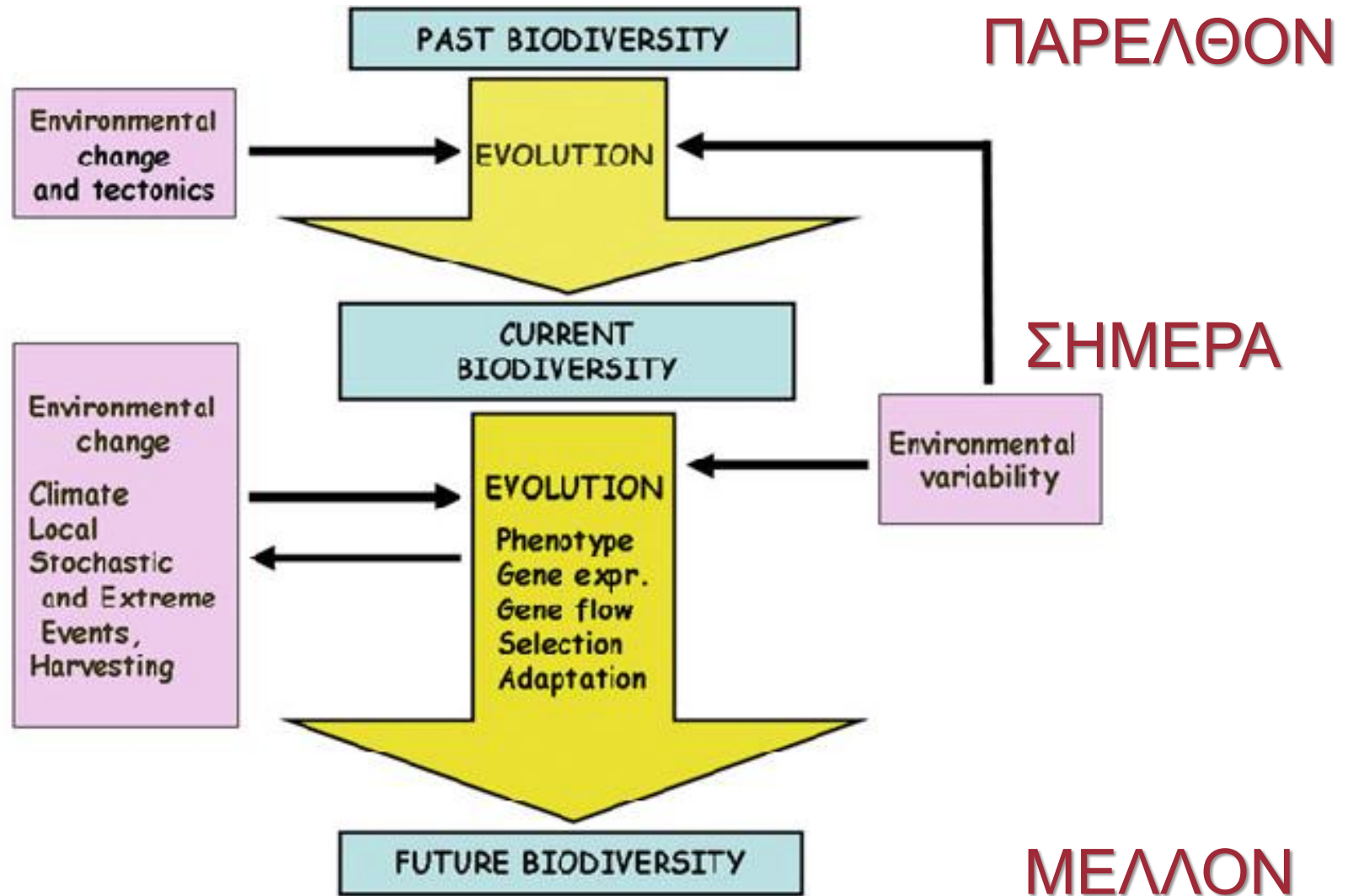
Petrified Forest of Lesvos



Taxodioxylon gypsaceum
(GOPPERT) KRAUSEL
Standing fossilized tree
trunk, with excellent
preservation of the
morphological features
and the structure of the
wood. 2 m in height, 1.05
m diameter, **it is a
precursory form of the
modern species *Sequoia
semprevirens***, which grows
on the west coast of the
USA (California, Oregon).

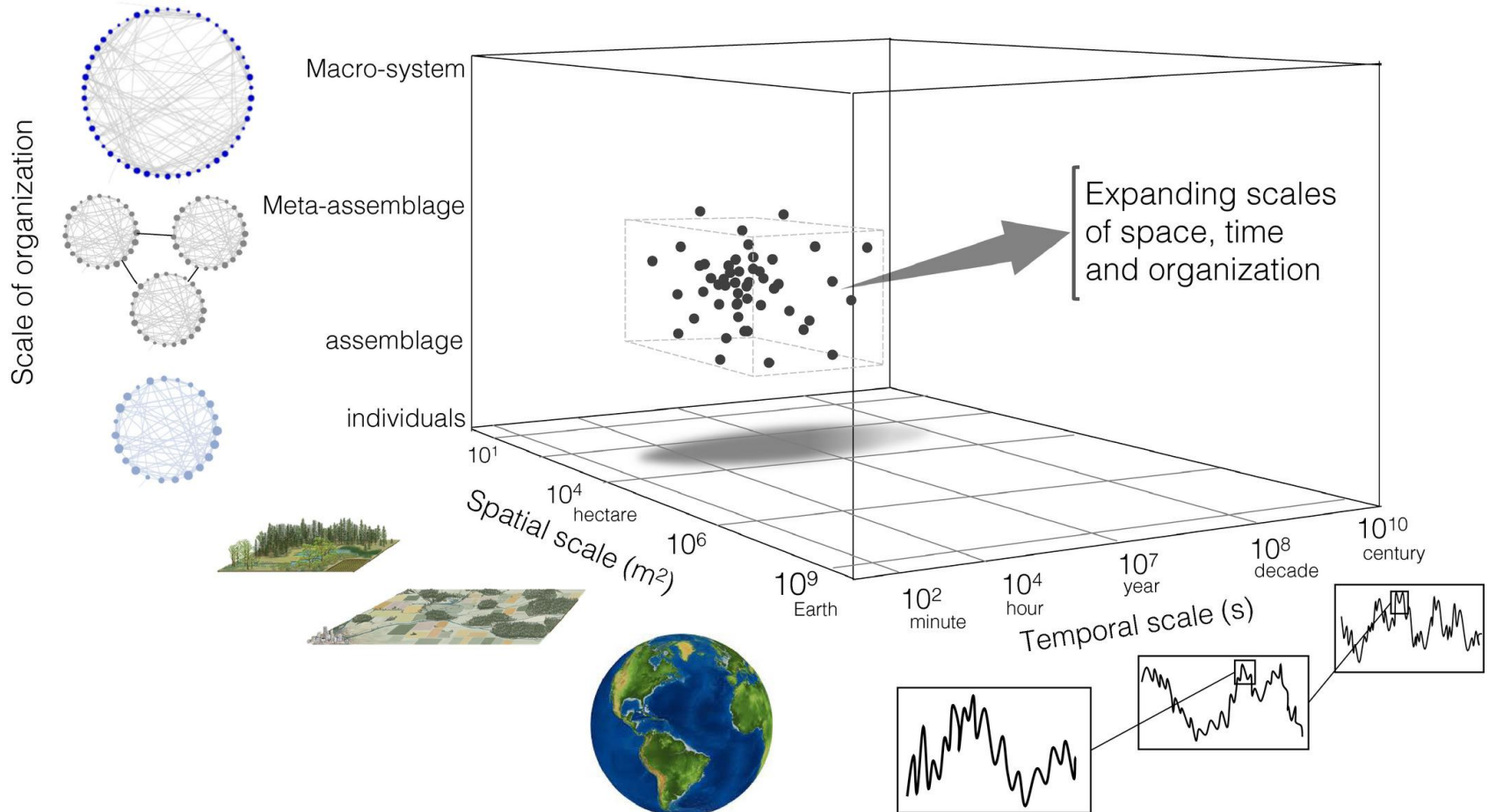


Η βιοποικιλότητα στο πλαίσιο του χρόνου



Biodiversity: *phenotype, genotype, species, functional group, community, ecosystem distribution, biogeography*

Τρισδιάστατη βιοποικιλότητα: Επίπεδα οργάνωσης, χώρος και χρόνος



Α. Ανακάλυψη νέων ειδών

1. Συλλογή δειγμάτων από τα ενδιαίτηματα των φυτών
2. Ταξινομικός προσδιορισμός (=σύγκριση με είδη που είχαν προηγούμενα ανακαλυφθεί)
3. Απόδοση επιστημονικού ονόματος



4. Δημοσίευση σε έγκυρο επιστημονικό περιοδικό ή βιβλίο (κανόνες του Παγκόσμιου Κώδικα Βοτανικής Ονοματολογίας)

5. Κατάθεση δείγματος-τύπου (= αντιπροσωπευτικά δείγματα του είδους) σε βοτανικό μουσείο (Herbarium)

Calochortus umpquaensis Fredricks, sp. nov. (fig. 1).—TYPE: United States, Oregon, Douglas Co., 8 km southeast of Rt. 138 on County Rt. 17 (Little River Road), southeast of Glide, T26S R3W sec. 34, on south-facing serpentine slope, elev. 300 m, 3 Jun 1987, Fredricks 382 (holotype: OSC).—PARATYPES:

Plantae in habitu ad *C. howellii* similes, foliis inferne hispido-pilosulis, petalis albis erosis strigosis cum macula atropurpurea pentagonalari vel lunari ornatis, glande triangulari cum trichomatibus dendriticis in fascia una distali instructa, capsulis 3.0–5.4 cm longis pendulis, seminibus 2.4–3.7 mm oblongis cum crista decurrenti et bulbo terminali instructis.

Bulbous, perennial herb. Bulb ovoid with membranaceous coats. Stem erect, slender, averaging 2–3 dm long, glabrous or glaucous. Basal leaf solitary, narrowly lanceolate, base clasping, abaxial surface glabrous, sometimes glaucous, adaxial surface hispid, with hyaline trichomes on ridges; cauline leaf one. Bracts two, subopposite, narrowly lanceolate. Flowers erect, campanulate; petals white to cream with dark purple-black, pentagonal to crescent-shaped petal spot, broad to narrowly obovate, ca. 3.5 cm long, erose on the margins, bearded with hirsute trichomes, typically minutely papillose; gland with 0.7–1.4 mm wide band of short dendritic trichomes, fluorescing in ultraviolet light; anthers lanceolate, acuminate. Capsules 3.0–5.4 cm long, averaging ca. 4.1 cm, pendent at maturity; seed 2.8–3.5 mm long, averaging 3.3 mm, with inflated bulbous crest and hollow lateral ridge. $2n = 20$.

Δημοσίευση

σε επιστημονικό περιοδικό με κριτές

Systematic Botany (1989), 14(1): pp. 7–15
© Copyright 1989 by the American Society of Plant Taxonomists

Morphological Comparison of *Calochortus howellii* and a New Species from Southwestern Oregon, *C. umpquaensis* (Liliaceae)

NANCY A. FREDRICKS

Department of Botany and Plant Pathology,
Oregon State University, Corvallis, Oregon 97331



© P.J.Christian

Satureja spinosa L., *Centr. Pl.* 2: 19 (1756)

Περιγράφηκε από την Κρήτη.

Μορφολογική περιγραφή

Θαμνίσκοι πολύκλαδοι, με πρέμνο, έρπον, ειλιγμένο, πάχους (9-)10-13(-17) mm και με πλαγίως κεκλιμένους, αλλά ανορθωμένους στα άκρα βλαστούς, ισχυρά αποξυλωμένους, διακλαδισμένους, **βλαστοκεντροφόρους**. **Ανθοφόροι βλαστοί, μήκους 2-4 cm**, διαμέτρου 0,6-0,8 mm, με πυκνό τρίχωμα, μήκους 0,1-0,5 mm. Φύλλα 6-7 x 1,9-2,2 mm, με λόγο μήκους προς πλάτος 3-3,2, αντιστρόφως λογχοειδή, καναλιοειδή ή διπλωμένα κατά μήκος του κεντρικού νεύρου, σχεδόν άμισχα, καλυπτόμενα από αραιά τριχίδια και πυκνά, ευδιάκριτα αδενικά λέπια. Ταξιανθία 0,5-1,2 cm x 4,5-5,5 mm, με 2-3(-4) σπονδύλους σε απόσταση 1,5-2(-3,3) mm μεταξύ τους. Άνθη 2 ανά σπόνδυλο ταξιανθίας, τοποθετημένα στις μασχάλες των βρακτίων. Βράκτια 4-6 x 1,1-2,4 mm, ομοιόσχημα των φύλλων. Κάλυκας 2-2,7 mm, άμισχος ή σχεδόν άμισχος, με 5 οξύληκτους, ισομήκεις ή σχεδόν ισομήκεις οδόντες και με σωλήνα μήκους σχεδόν ίσου έως διπλάσιου του μήκους των οδόντων. **Στεφάνη 3-4 mm, λευκή.**

Satureja spinosa L.



Satureja spinosa L.



Ανεπανάληπτο ιστορικό τεκμήριο βιοποικιλότητας



Αποξηραμένο δείγμα-τύπος
σε βοτανικό μουσείο (Herbarium)



Castilleja chambersii Egger & Meinke
ISOTYPE

Determined by Mark Egger, 1999
University of Washington

Egger 630



Castilleja chambersii Egger & Meinke

Var:

Location: upper S & E slopes of Angora Peak, center of SW 1/4 of Sec. 33, T4N, R10W

Jurisdiction: private?

County: Clatsop

State: OR Country: USA Date: 7/6/94 Color: bracts scarlet-red to pale red-orange

Habitat: open areas of consolidated volcanic talus slopes and rock ledges

Collected by: Mark Egger

Collection #: 630 Photographed ? y

Notes: uncommon and scattered; stems from different clumped, multi-stemmed plants

Herbarium του Πανεπιστημίου της Ρώμης



Γιατί χρησιμοποιούμε επιστημονικά ονόματα;

Σε διαφορετικές γλώσσες

Το ίδιο είδος ΔΕΝ έχει
το ίδιο κοινό όνομα

Σε διαφορετικές περιοχές

Σε διαφορετικές γλώσσες

Το ίδιο κοινό όνομα
μπορεί να αναφέρεται
σε περισσότερα από ένα είδη

Σε διαφορετικές περιοχές

Γιατί τα επιστημονικά ονόματα είναι λατινικά;

Χωρίς μοναδικό όνομα για κάθε είδος
οποιαδήποτε πληροφορία προκαλεί σύγχυση ή χάνεται.

Το επιστημονικό όνομα αποδίδεται ανεξάρτητα
από τις γλώσσες των διαφορετικών εθνών.

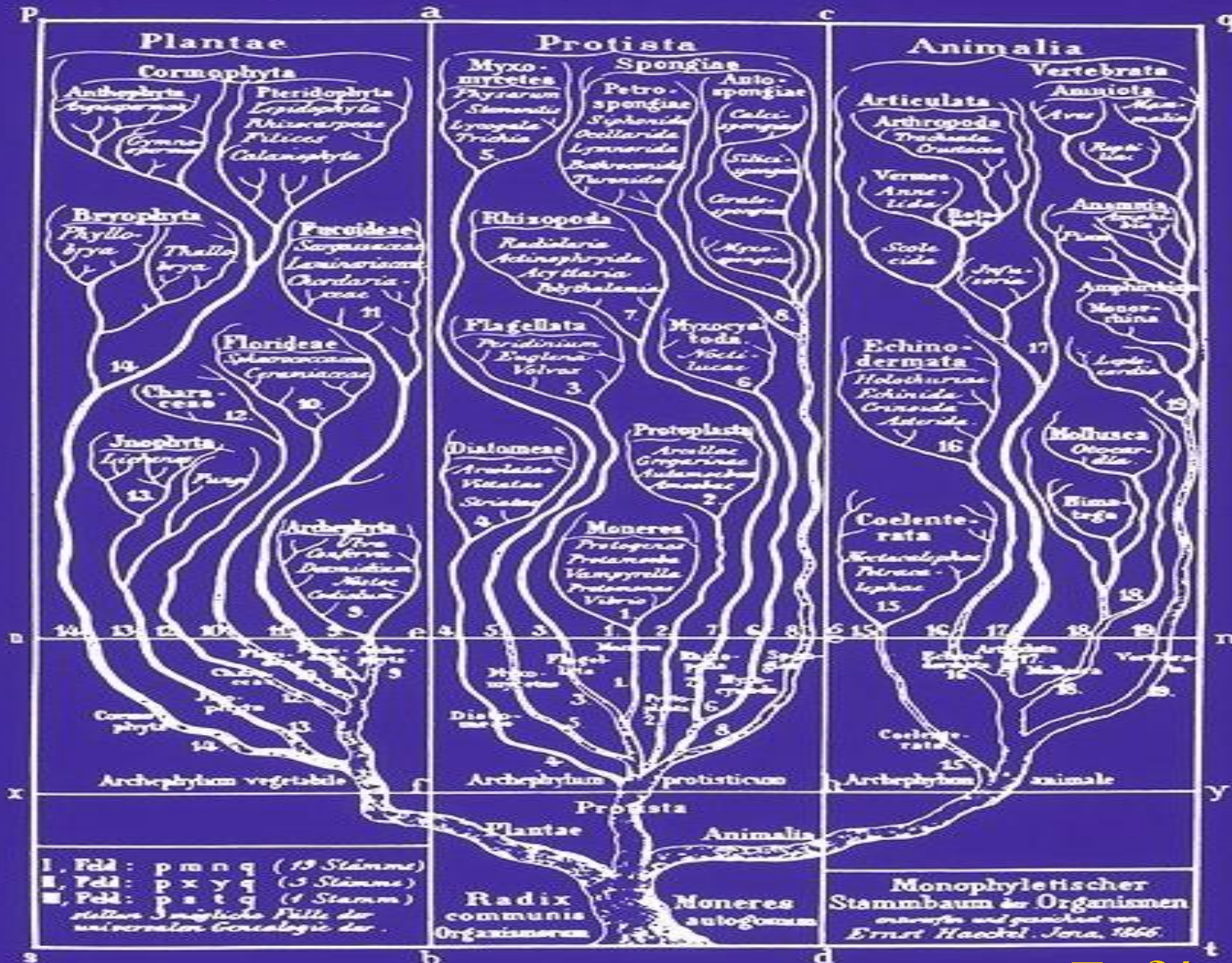
Αποφεύγεται «ο Πύργος της Βαβέλ»

Ενιαία παγκόσμια μη εθνικιστική επικοινωνία

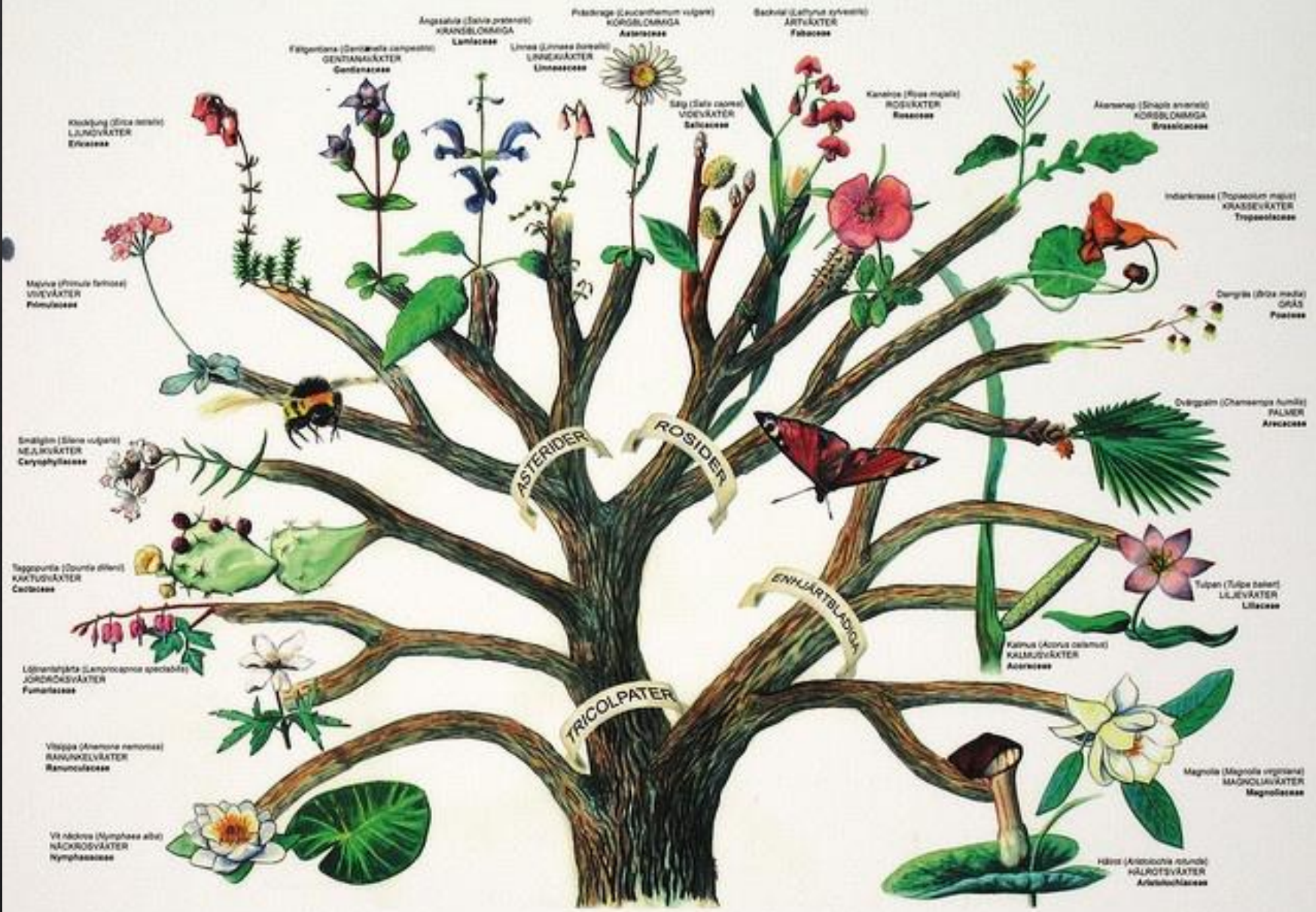
Η ονοματολογία διέπεται από τους κανόνες του
Διεθνούς Κώδικα Βοτανικής Ονοματολογίας

B. Κατάταξη

Η διευθέτηση της ποικιλότητας σε ιεραρχημένες ομάδες



«Το δέντρο της ζωής»



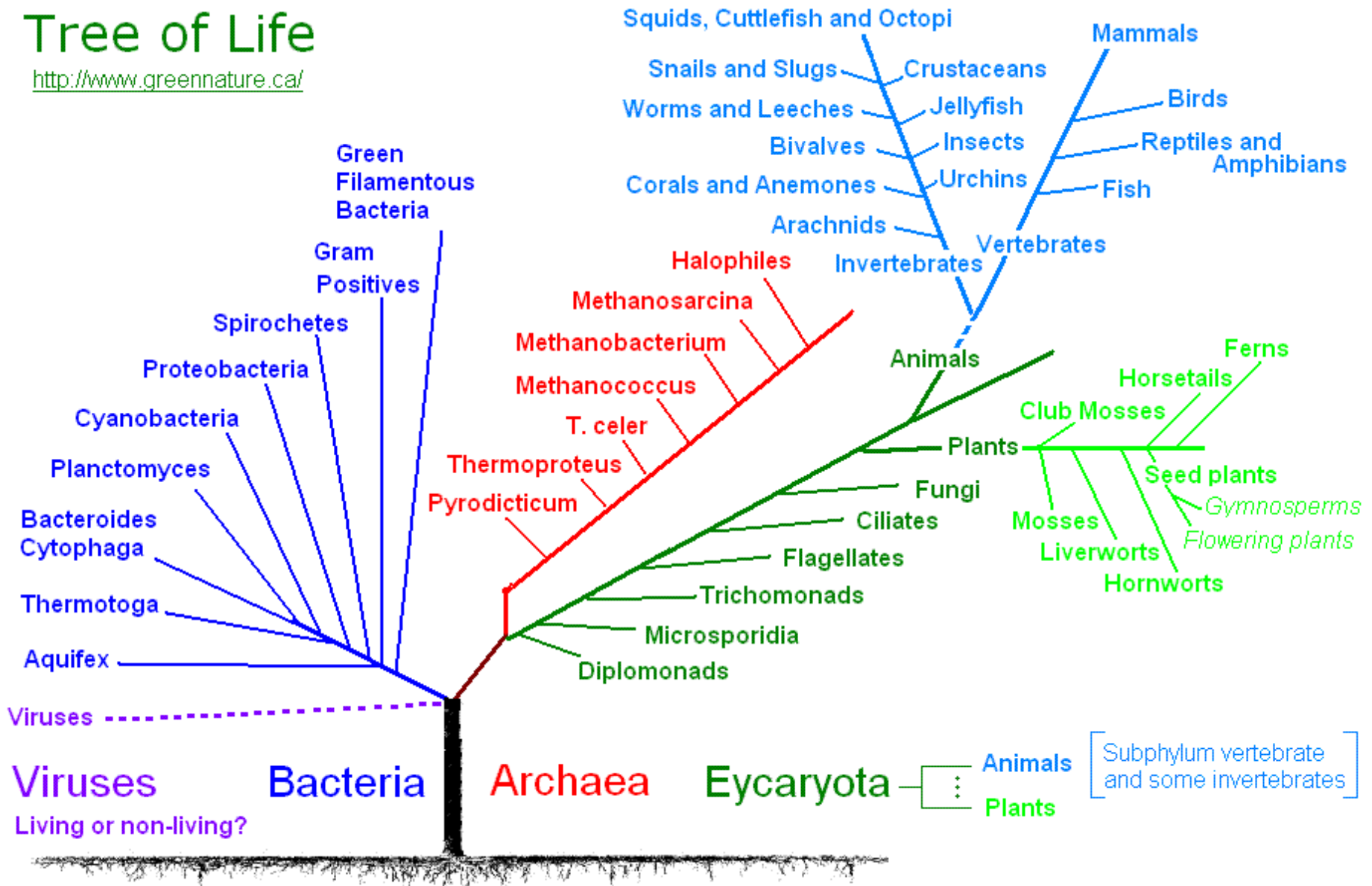
BLOMVÄXTERNAS EVOLUTION OCH MÅNGFALD

Alla blommväxter härstammar från en växt som fanns på jorden för mer än 120 miljoner år sedan. Liksom hos nu levande blommväxter var dess frön inneslutna i en frukt och den hade blommor med ståndare och pistiller.

Τα Βασίλεια της Ζωής

Tree of Life

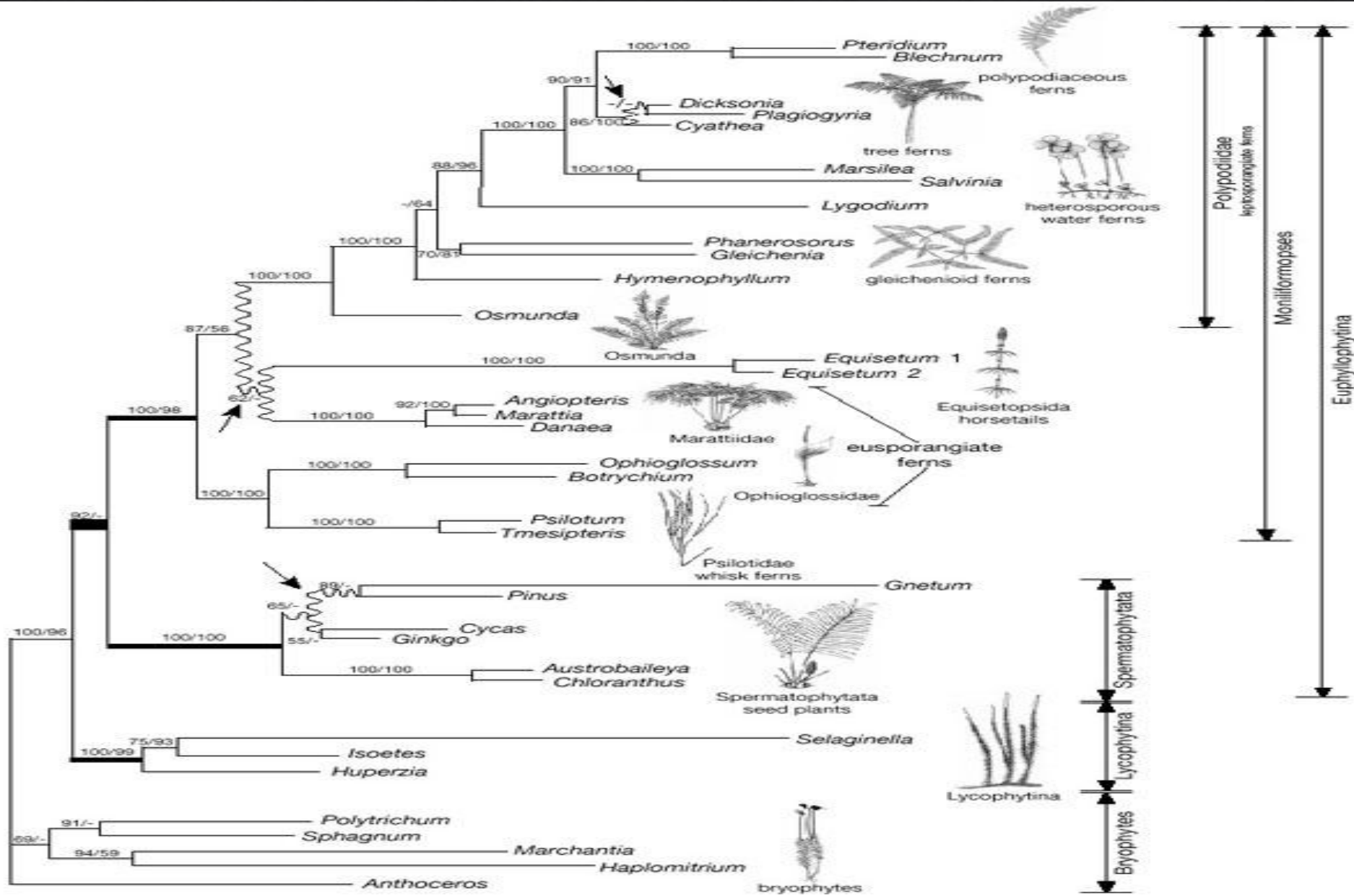
<http://www.greennature.ca/>



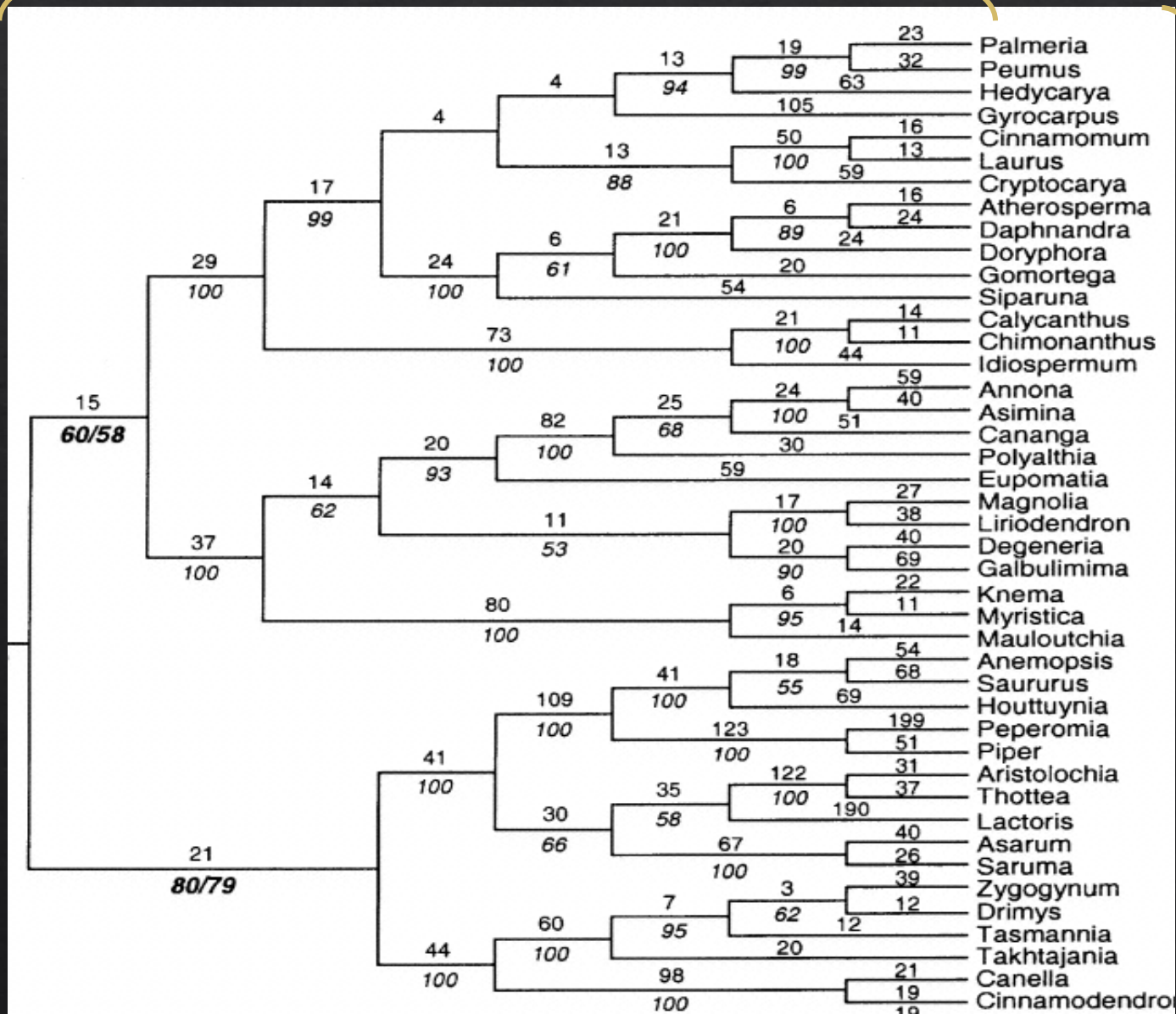
Ονοματολογία – Κατάταξη

Ταξινομική βαθμίδα	Κατάληξη	Συντομογραφία	Ελληνική ονομασία	Παράδειγμα
Regnum			Βασίλειο	<i>Plantae</i>
Divisio	- phyta		Άθροισμα	<i>Spermatophyta</i>
Classis			Κλάση	<i>Dicotyledones</i>
Ordo	- ales		Τάξη	<i>Oleales</i>
Familia	- aceae		Οικογένεια	<i>Oleaceae</i>
Subfamilia	- oideae		Υποοικογένεια	<i>Oleoideae</i>
Genus			Γένος	<i>Olea</i>
Species		sp. (spp.)	Είδος	<i>Olea europaea</i>
Subspecies		ssp.	Υποείδος	<i>Olea europaea</i> subsp. <i>europaea</i>
Varietas		var.	Ποικιλία	<i>Olea europaea</i> var. <i>oleaster</i>
Cultivarietas		cv.	Καλλιεργητική ποικιλία	-

Γ. Φυλογένεση: κατανόηση των εξελικτικών σχέσεων



Φυλογενετικές συγγένειες των γενών



Γένη
φυτών

OLEACEAE

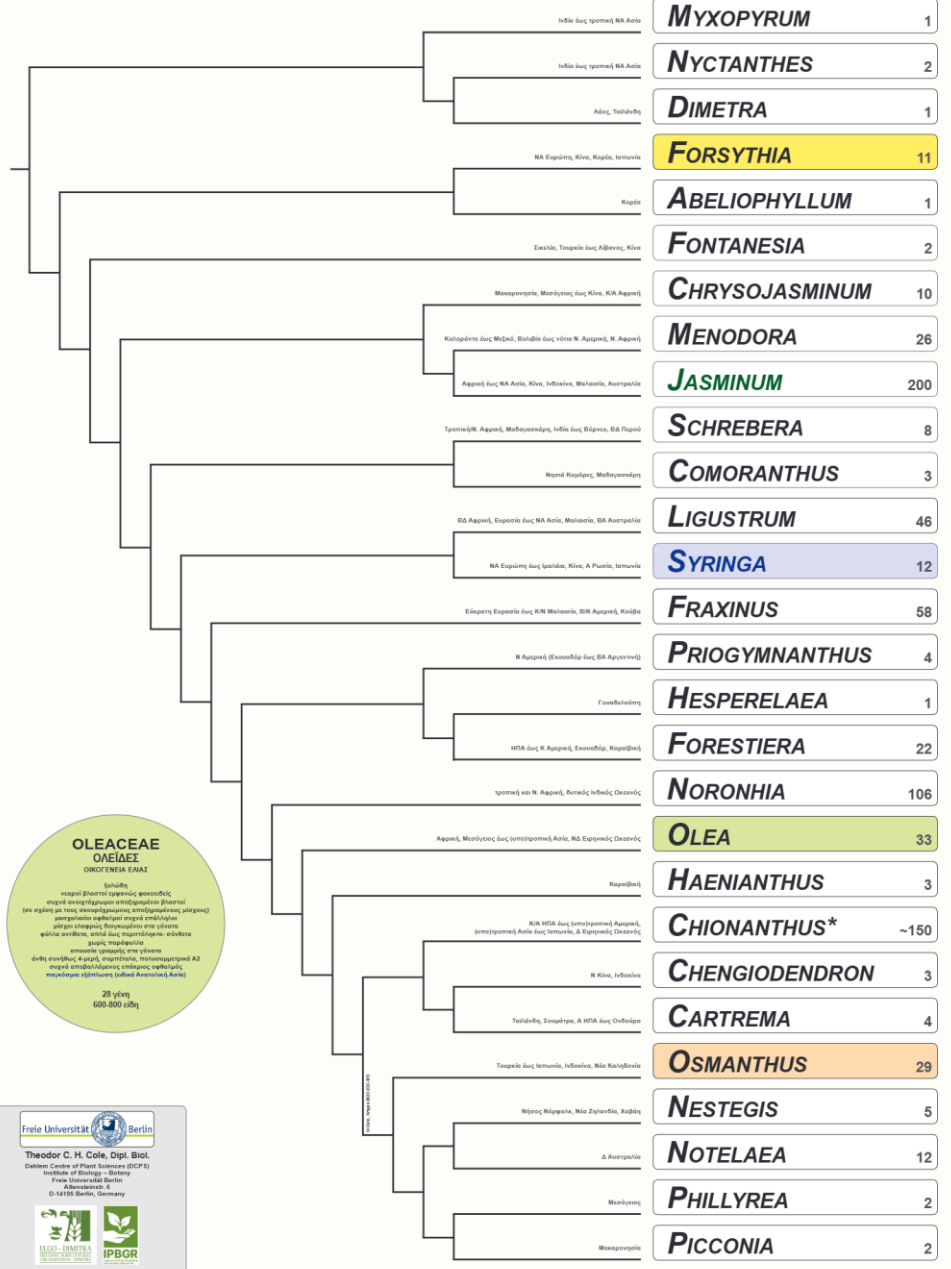
1 οικογένεια

με 28 γένη

OLEACEAE • ΟΛΕΪΔΕΣ



ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ ΕΛΙΑΣ



OLEACEAE
ΟΛΕΪΔΕΣ
ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ ΕΛΙΑΣ

Ευρεία γεωγραφική κατανομή, κυρίως στην Ευρώπη, Ασία και Βόρεια Αμερική. Στην Ελλάδα υπάρχουν 28 γένη, με την Ολέα να είναι η πιο κοινή.

28 γένη
600-900 είδη



Theodor C. H. Cole, Dipl. Biol.
Dahlem Centre of Plant Sciences (DCPS)
Institute of Biology – Botany
Freie Universität Berlin
Altensteinstr. 6
D-14195 Berlin, Germany



Δρ Νίκος Κρίγκας
Nikos Krigas, Ph.D.

Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων
Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός Δήμητρα (ΕΛΓΟ-Δήμητρα)
Τ.Θ. 60458, 57001, Θεσσαλονίκη
Institute of Plant Breeding and Genetic Resources
Hellenic Agricultural Organization Demeter
P.O. Box 60458, P.C. 57001, Thessaloniki, Greece

Freie Universität Berlin
Theodor C. H. Cole, Dipl. Biol.
Dahlem Centre of Plant Sciences (DCPS)
Institute of Biology – Botany
Freie Universität Berlin
Altensteinstr. 6
D-14195 Berlin, Germany

ELGO - DIMITRA
HELENIC AGRICULTURAL ORGANIZATION - DIMITRA

IPBGR
Institute of Plant Breeding and Genetic Resources
Hellenic Agricultural Organization Demeter
P.O. Box 60458, P.C. 57001, Thessaloniki, Greece

Δρ Νίκος Κρίγκας
Nikos Krigas, Ph.D.
Κέντρο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων
Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός Δήμητρα (ΕΛΓΟ-Δήμητρα)
Τ.Θ. 60458, 57001, Θεσσαλονίκη
Institute of Plant Breeding and Genetic Resources
Hellenic Agricultural Organization Demeter
P.O. Box 60458, P.C. 57001, Thessaloniki, Greece



COLE TCH, KRIGAS N (2023) OLEACEAE Πόστερ Φυλογενεσίας
Genus names all CODE: TCH (2023) OLEACEAE Phylogeny Poster (OWPP)

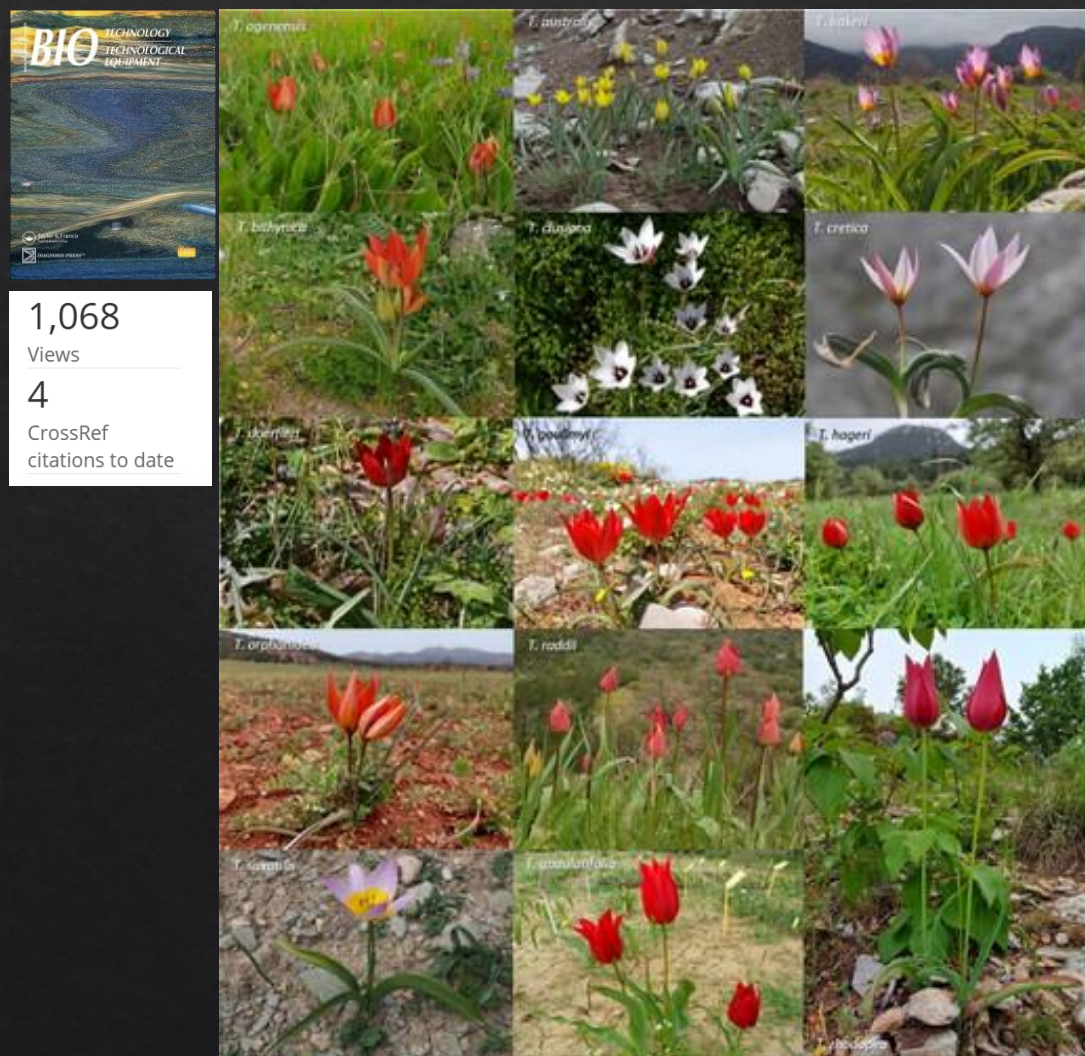
* ενδεδειγμένα φυτά διακοσμητικών (δεν υπάρχουν κωδικός χρώματος) και/ή φυτά για οικολογική έρευνα (P.O.W.O., Plants of the World Online)
* Χλωρίδα της Ελλάδας: Λεπιδόφυτα ενδοχώρας (δεν είναι με Χλωρίδα)

Αναφορά: Dong WP et al. (2022) BMC Biol 20:52. Dong WP et al. (2022) Syst Ecol Evol 13(2):1085. Dong N et al. (2020) BMC Evol Biol 20(1):1505. doi:10.1093/bmc/evaa119. Kudoan K (ed) (2004) FOWP Vol. Springer Nature Science PP (2022) APWeb, www.mobot.org/MOBOT/research/APweb, olive branch upload by gumpier via: https://www.cleangump.com/jing-olive-ol-olive-branch-drawing-watercolor-olive-to-5187157/

Taxonomic and molecular characterization of 15 wild-growing tulip species of Greece using the internal transcribed spacer (ITS) nuclear marker in combination with the *psbA-trnH* and *trnL/trnF* plastid markers

Ioulietta Samartzis, Aphrodite Tsaballa, Michalia Sakellariou, Panaiot Mahnev, Ioannis Tsiripidis, Nikos Krigas & Georgios Tsoktouridis  ...show less

Article: 2337694 | Received 10 Jan 2024, Accepted 28 Mar 2024, Published online: 08 Apr 2024

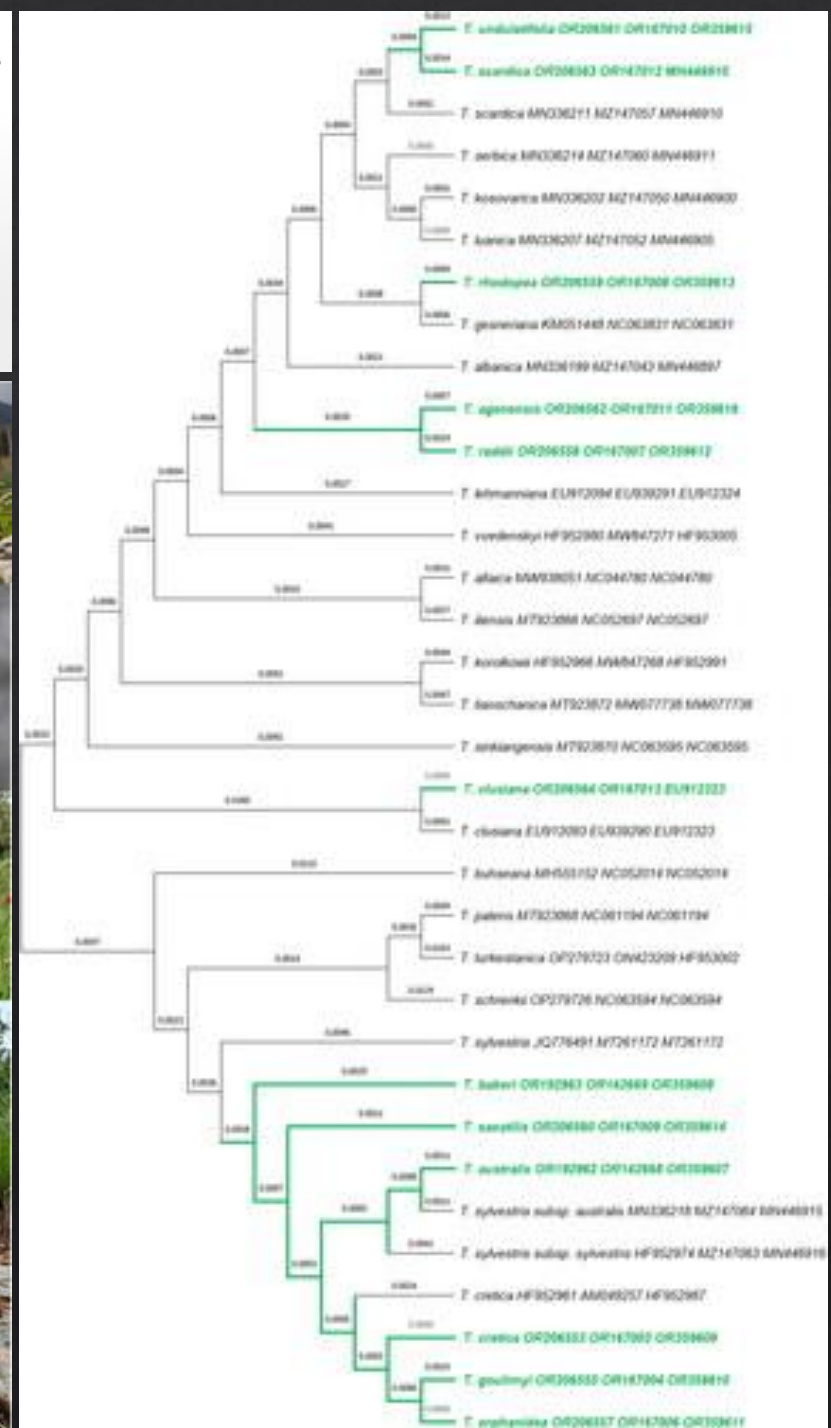


1,068

Views

4

CrossRef
citations to date



Το φυτικό βασίλειο διαιρείται παραδοσιακά σε 5-7 αθροίσματα:

1. Schizophyta (Βακτήρια, Κυανοφύκη)
2. Phycophyta (Φύκη)
3. Mycophyta (Μύκητες)
4. Lichenophyta (Λειχήνες)
5. Bryophyta (Βρύα)
6. Pteridophyta (Πτέριδες)
7. Spermaphyta (Σπερματοφύτα)

PLANTAE (Φυτικό Βασίλειο)



ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗΣ ΒΟΤΑΝΙΚΗΣ

- Βασικές γνώσεις για την αναγνώριση και ταξινόμηση των φυτικών ειδών (βιολογικές οντότητες) και των ταξινομικών μονάδων (taxa = είδη και υποείδη)
- Κατανόηση και ερμηνεία της φυτικής βιοποικιλότητας.
- Βιωματική εξοικείωση με τη βοτανική ορολογία και την επιστημονική ονοματολογία των φυτικών ειδών, και των εξελικτικών ομάδων τους,
- Εστίαση στα βασικά μορφολογικά (διαγνωστικά) χαρακτηριστικά των κυριότερων φυτικών οικογενειών και χαρακτηριστικών ειδών ανά οικογένεια (κυριότερες),
- Κατανόηση βασικών εννοιών (φυσική εξέλιξη, ενδημισμός, και φυτογεωγραφία).

ΜΕ ΤΗΝ ΟΛΚΛΗΡΩΣΗ ΤΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗΣ ΒΟΤΑΝΙΚΗΣ,

θα είστε ικανοί/ές:

- ✓ Να αναγνωρίζετε-διακρίνετε τις κυριότερες φυτικές ομάδες (αθροίσματα, οικογένειες) της ελληνικής χλωρίδας ,
- ✓ Θα γνωρίζετε αρκετά χαρακτηριστικά είδη ανά οικογένεια,
- ✓ Θα κατανοείτε και θα ερμηνεύετε την κατάταξή τους σε ένα ιεραρχικό σύστημα με βάση τη φυσική συγγενειά τους.
- ✓ Θα μπορείτε να αναγνωρίζετε και να ταξινομείτε με επιστημονικό τρόπο την πλειονότητα ΑΓΝΩΣΤΩΝ φυτικών δειγμάτων σε επίπεδο οικογένειας με βάση παρατηρήσεις διά γυμνού οφθαλμού (ή σε στερεοσκόπιο) και με χρήση ταξινομικών διχοτομικών κλειδών.

Γενικές-Ειδικές Ικανότητες-Δεξιότητες που θα αποκτήσετε:

- Αυτόνομη και κατευθυνόμενη αναζήτηση πεδίου, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών για ερμηνεία της βιοποικιλότητας
- Χρήση τεχνολογιών διαδικτύου, στερεοσκοπίας και συστημάτων λήψης αποφάσεων
- Εξοικείωση με διαγνωστικά μορφολογικά χαρακτηριστικά φυτών αυτόνομα και σε συστήματα λήψης απόφασης
- Κατανόηση και περιβαλλοντική διερμηνεία του φυσικού περιβάλλοντος και της φυτικής βιοποικιλότητας
- Αυτόνομη ή/και ομαδική επιστημονική εργασία

ΤΡΟΠΟΙ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ της Συστηματικής Βοτανικής αυτό το εξάμηνο

Παραδόσεις θεωρίας (3 ώρες/εβδομάδα)

Εργαστηριακές ασκήσεις (2 ώρες/εβδομάδα)

Διαφάνειες μαθήματος στο E-class

Φροντιστηριακή σύνοψη

Κατασκευή προσωπικού φυτολογίου
(συμβατικό ή/και ψηφιακό)

ΤΡΟΠΟΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ στο μάθημα Συστηματική Βοτανική αυτό το εξάμηνο:

ΘΕΩΡΙΑ: Τελική εξέταση εξαμήνου (100%)

*BONUS 1 μετά τη βάση: Παρακολούθηση μαθημάτων
(+ 1 βαθμός μετά το 5/10)*

*BONUS 2 μετά τη βάση: Ατομική εργασία
(+ 1-2 βαθμοί μετά το 5/10)*

Τελική εξέταση Συστηματικής Βοτανικής

Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

Ερωτήσεις με ανθικούς τύπους οικογενειών φυτών

Ερωτήσεις αντιστοίχισης βοτανικών όρων και οικογενειών

Ερωτήσεις σύντομης ανάπτυξης θέματος

Ερωτήσεις επεξήγησης ή κρίσης

Ερωτήσεις σωστού-λάθους (με αρνητική βαθμολογία)

Συγκρίσεις βασικών οικογενειών

Συγκρίσεις βασικών ομάδων φυτών

Σύνολο θεμάτων: 10

Προτεινόμενο σύγγραμμα (Εύδοξος): Simpson G.M. 2017. Συστηματική των φυτών, 3^η έκδοση. Εκδόσεις Utopia (Ελληνική μετάφραση), 79 σελίδες (Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 122092185).



ΤΡΟΠΟΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ στο μάθημα Συστηματική Βοτανική αυτό το εξάμηνο:

ΘΕΩΡΙΑ: Τελική εξέταση εξαμήνου (100%)

*BONUS 1 μετά τη βάση: Παρακολούθηση μαθημάτων
(+ 1 βαθμός μετά το 5/10)*

*BONUS 2 μετά τη βάση: Ατομική εργασία
(+ 1-2 βαθμοί μετά το 5/10)*

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ: Τρεις (3) εξετάσεις (100%)

- Μέσος όρος βαθμολογιών εβδομαδιαίων ασκήσεων: 30%
- Έλεγχος φυτολογίου (ποιότητα-ποσότητα δειγμάτων και ταξινομικός προσδιορισμός συλλεγόμενων δειγμάτων): 30%
- Προφορική εξέταση στο προσωπικό σας φυτολόγιο (την ίδια μέρα με την εξέταση εργαστηρίων): 40%

Θα χρειαστεί να μάθουμε τα επιστημονικά ονόματα στα λατινικά;

Το επιστημονικό όνομα αποδίδεται ανεξάρτητα
από τις γλώσσες των διαφορετικών εθνών.

*Για τις 15-30 βασικές οικογένειες εξελικτικά ανώτερων
φυτών που είναι ο διδακτικός στόχος αυτό το εξάμηνο,
θα πρέπει να γνωρίζουμε κάποιους τυπικούς εκπροσώπους
τους (3 είδη / οικογένεια = 45-90 ονόματα ειδών).*

Φυτολόγιο Συστηματικής Βοτανικής

- 1 δενδρώδες και 49 ποώδη είδη-υποείδη συνανθρωπιστικών φυτών (ζιζάνια) που θα εντοπίσετε μόνοι σας στο ΕΛΜΕΠΑ, κατευθυνόμενοι από το εγχειρίδιο ' (Εύδοξος)
- 10 είδη-υποείδη δενδρώδη ή θαμνώδη που θα επιλέξετε και θα προσδιορίσετε αυτόνομα (έλεγχος στα δύο τελευταία εργαστήρια)
- Συνολικά: >10-15 οικογένειες σε ταξινομική παράθεση



Ζιζάνια ελληνικών πόλεων:
συνανθρωπιστικά φυτά
στο αστικό και περιαστικό περιβάλλον

Νίκος Κρίγκας, Πέτρος Λόλας, Κατερίνα Αφεντούλη

Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας
Μάιος 2016



Τα αποξηραμένα δείγματα στο προσωπικό σας φυτολόγιο οφείλουν να είναι προσεκτικά τοποθετημένα ώστε να διακρίνονται τα ταξινομικά χαρακτηριστικά κάθε οικογένειας και θα πρέπει να φέρουν ετικέτες ταξινομικής αναγνώρισης, ονοματολογίας και πληροφορίες τεκμηρίωσης συλλογής.

Όχι αυτό....

.... αλλά αυτό!





**Τα δείγματα που θα συλλέξετε
αποτελούν τεκμήρια βιοποικιλότητας
του ΕΛΜΕΠΑ =**

**Σε κάθε φυτικό δείγμα που θα υπάρχει
στο προσωπικό σας φυτολόγιο θα
αναγράφεται:**

Άθροισμα-Υποδιαίρεση

Κλάση

Ομάδα

Οικογένεια

Είδος-υποείδος

Ημερομηνία συλλογής

Περιοχή συλλογής

Παρατηρήσεις

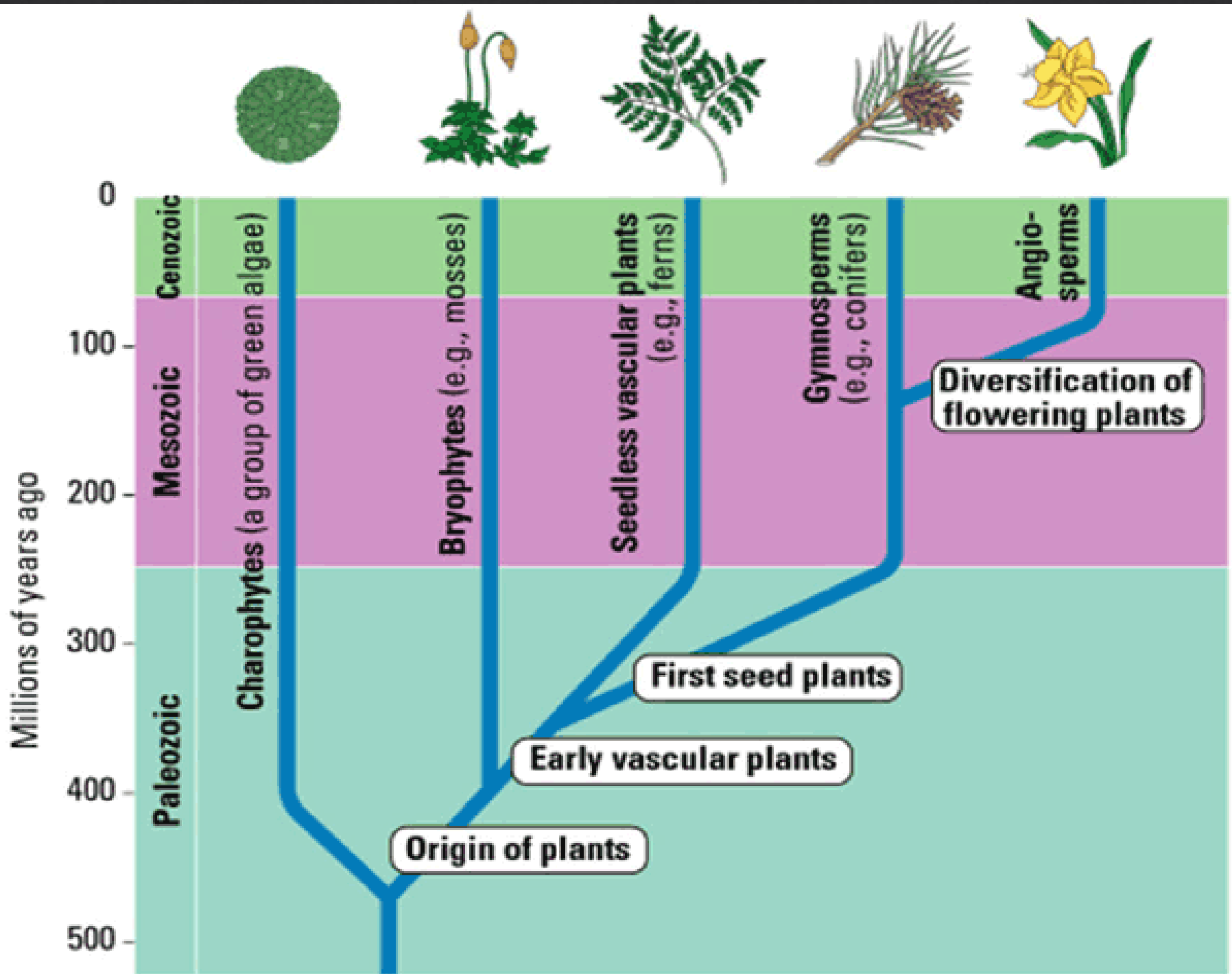
Όνομα συλλέκτη



Genus/Species: _____	
Family: _____	Habitat: _____
Growth: _____	Flower Color: _____
Where Collected: _____	
Collected by: _____	
Identified by: _____	
Common Names: _____	
Date Collected: _____	Collection #: _____

Κάθε φυτικό δείγμα που θα υπάρχει στο προσωπικό σας φυτολόγιο θα ακολουθεί τη φυλογενετική σειρά των περιεχομένων του βιβλίου της ΘΕΩΡΙΑΣ και θα παρουσιάζεται με ιεραρχικό τρόπο στις παρακάτω βασικές ομάδες:

- 1.Βρυόφυτα** (θα σας δοθεί δείγμα στα εργαστήρια)
- 2.Πτεριδόφυτα** (θα σας δοθεί δείγμα στα εργαστήρια)
- 3.Γυμνόσπερμα** (θα συλλέξετε μόνοι σας χωρίς βοήθεια από το εγχειρίδιο του εργαστηρίου)
- 4.Οικογένειες αγγειόσπερμων – Δικότυλα:**
Με βοήθεια από το εγχειρίδιο του εργαστηρίου
- 5.Οικογένειες αγγειόσπερμων – Μονοκότυλα:**
Με βοήθεια από το εγχειρίδιο του εργαστηρίου



ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΦΥΤΟΛΟΓΙΟΥ ΠΡΟΣΕΧΩΣ...

**ΕΜΒΑΝΘΥΣΗ ΣΤΙΣ ΦΥΤΙΚΕΣ ΟΜΑΔΕΣ
ΠΡΟΣΕΧΩΣ....**

