



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

„Propojení výuky oborů Molekulární a buněčné biologie a Ochrany a tvorby životního prostředí“

Reg. č.: CZ.1.07/2.2.00/28.0032



- Definice
- Současný stav
- Úrovně
- Indikátory
- Ochrana
- Druhovká ochrana
- Genová centra a „hot spots“
- Funkční diverzita

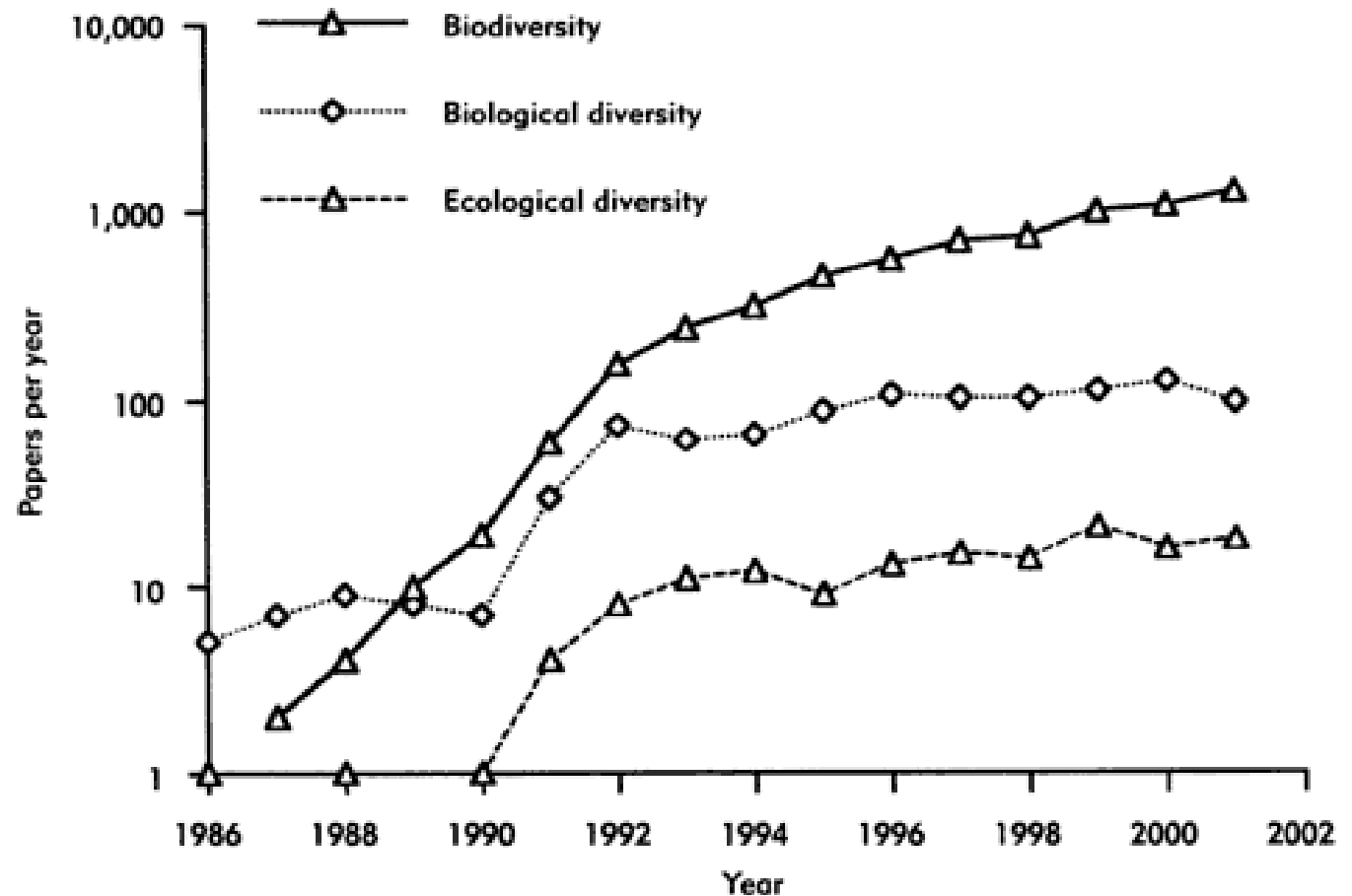


Figure 1.2 The number of papers per annum (between 1986 and 2001) that mention “biodiversity,” “biological diversity,” or “ecological diversity” in their titles, abstracts, or keywords. Note log scale on y axis. (Data from Web of Science (<http://wos.mimas.ac.uk/>).)

Definice

Biologická diverzita $\approx$ variabilita,
rozmanitost

- žijící organismy
- všechna prostředí (terestrická, vodní)
- druhy, populace, společenstva, ekosystémy
- i člověkem vytvořené (odrůdy, plemena, kulturní krajina)

(Článek 2 konvence Spojených národů o biologické diverzitě podepsané

♦ rozmanitost života ve všech jeho formách, úrovních a kombinacích = **kvantita i kvalita**

♦ komplexní

♦ stále se měnící

Současný stav poznání

- Vytvořena v průběhu evoluce
- Současná úroveň se vytvářela postupně
- Neznáme současnou (celosvětovou) úroveň
- Do určité míry ji jsme schopni měřit

- Co určuje úroveň?
- Kam sahá naše poznání?
- Potřebujeme ji chránit?
- Co vlastně chránit?
- Jak chránit?

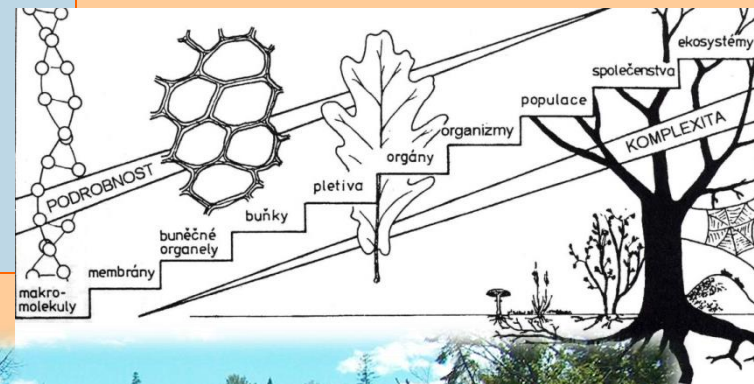


Hierarchické úrovně biodiverzity

1. Ekologická diverzita

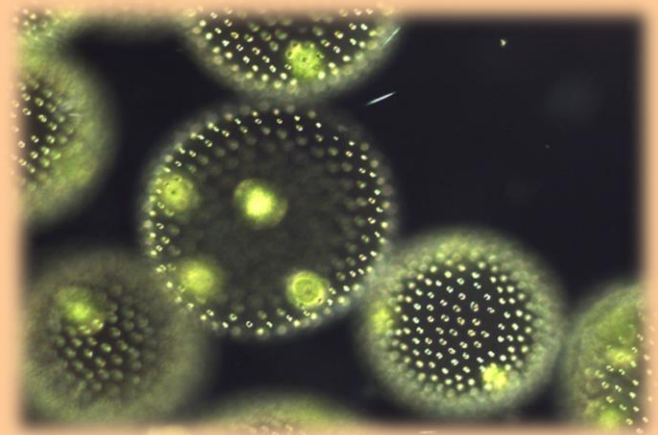
- ◆ biomy
- ◆ bioregiony
- ◆ **krajiny**
- ◆ **ekosystémy**
- ◆ **biotopy (stanoviště)**
- ◆ niky
- ◆ populace

- různorodost **společenstev**;
- **v ekosystémech**, ve kterých společenstva existují,
- rozmanitost **interakcí** mezi těmito úrovněmi



2. Diverzita organismů

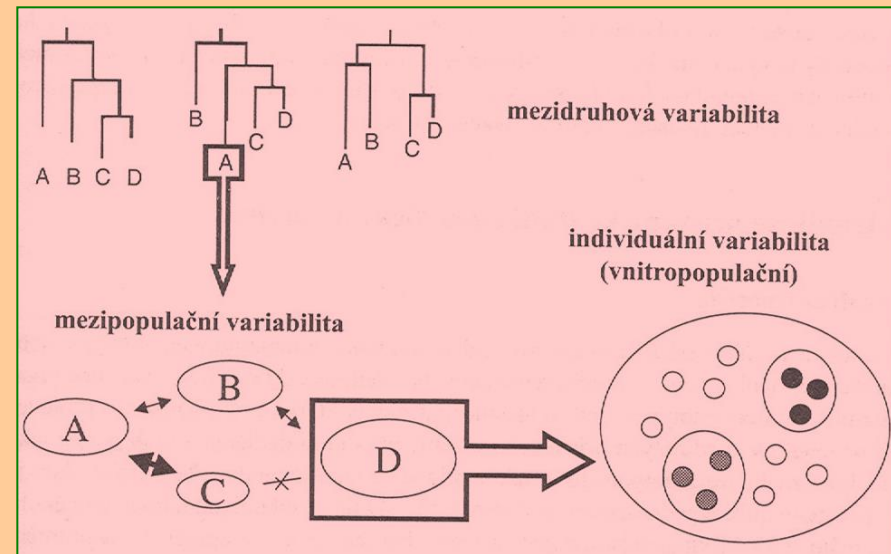
- ◆ říše
- ◆ kmeny
- ◆ čeledi
- ◆ rody
- ◆ **druhy**
- ◆ poddruhy
- ◆ populace
- ◆ jedinci



3. Genetická diverzita

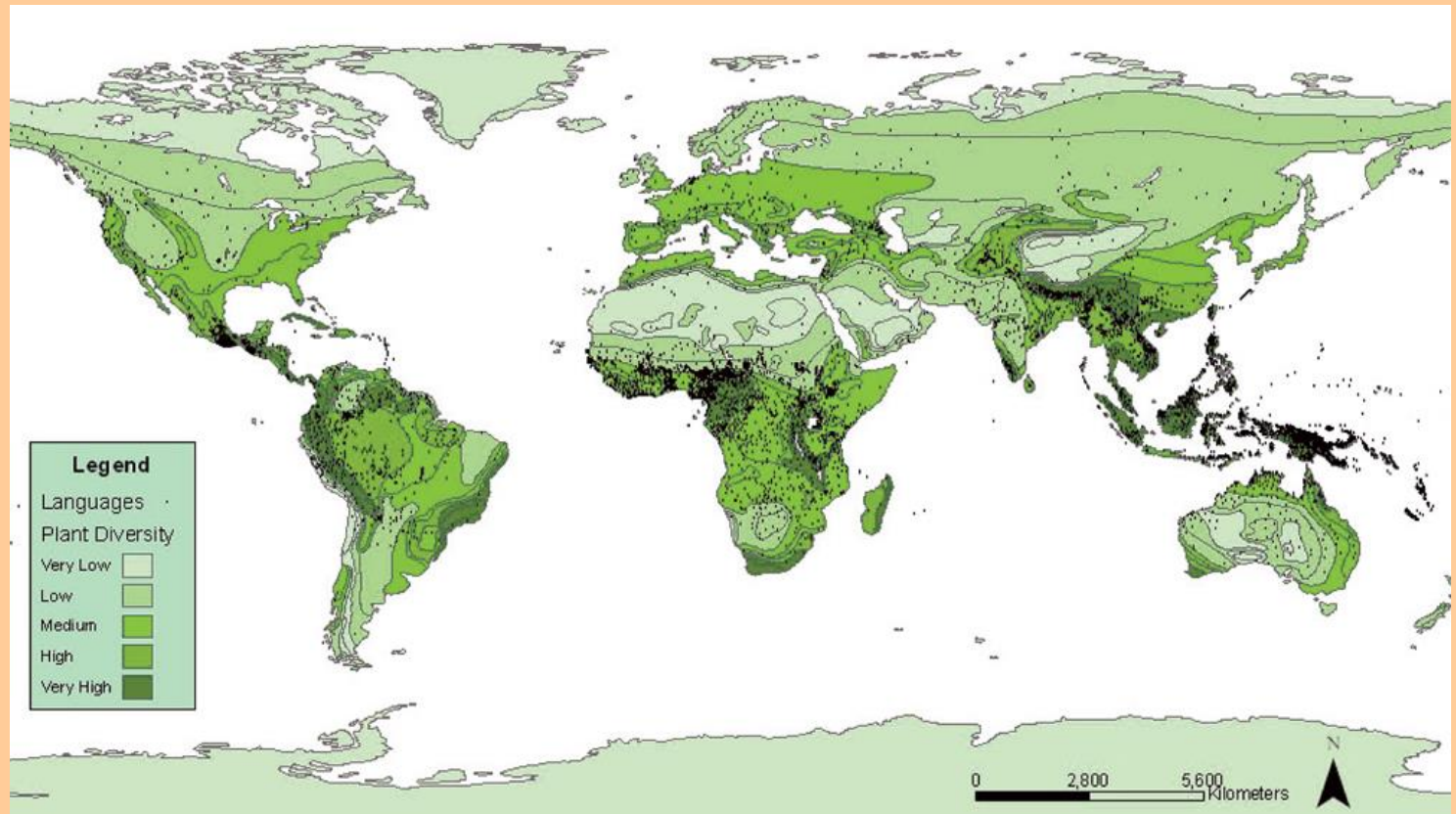
- ◆ populace
- ◆ jedinci
- ◆ chromozómy
- ◆ **geny**
- ◆ nukleotidy

- mezi geograficky oddělenými populacemi,
- mezi jedinci jedné populace
- zatím znám jen omezený počet genomů (do 2 tis.)



Neexistuje “správná” úroveň pro měření biodiverzity!!!

(Bio)kulturní diversita *(Biocultural diversity)*



Aspekty biodiverzity

- Potřeba **indikátorů**

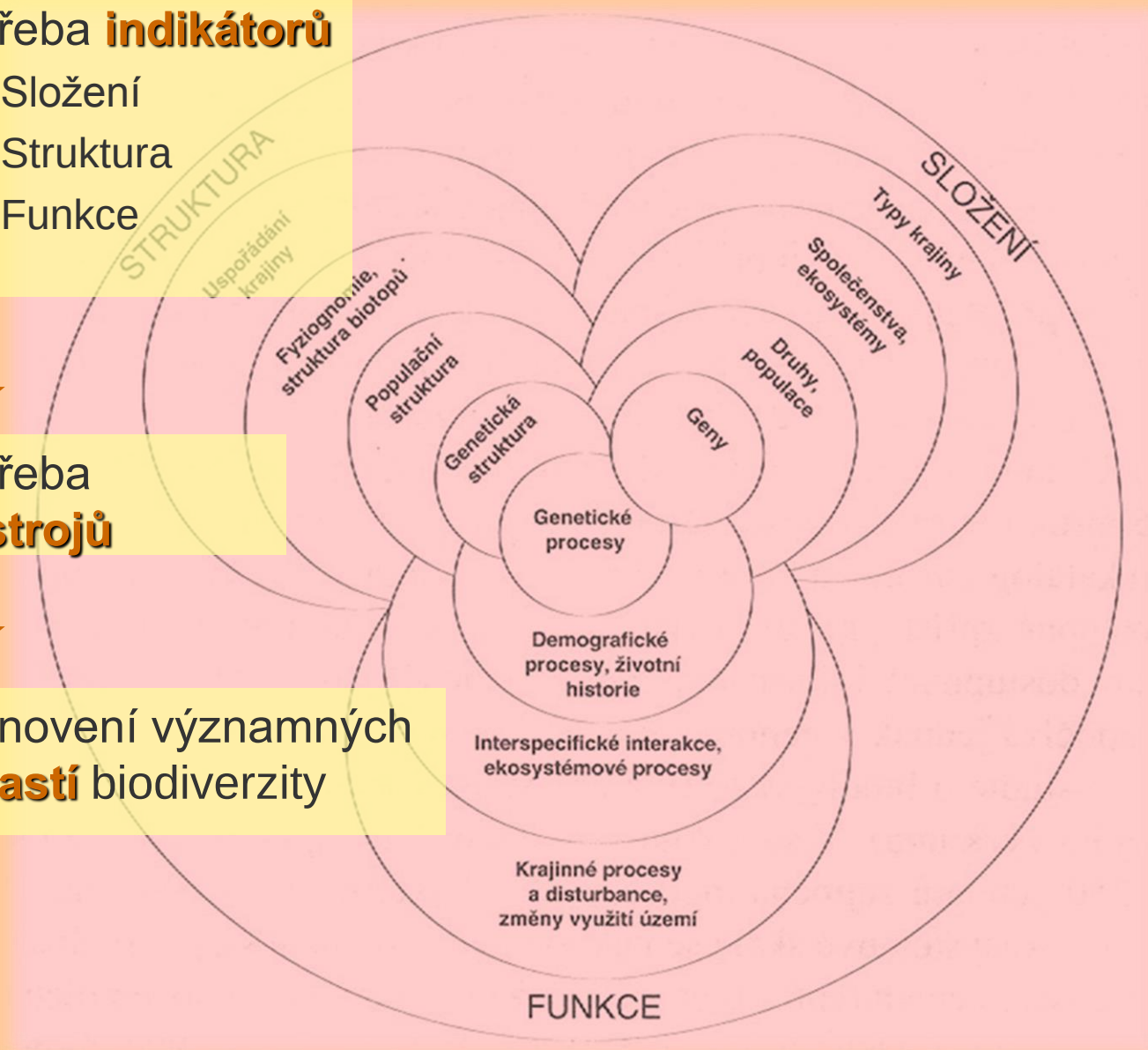
- Složení
- Struktura
- Funkce

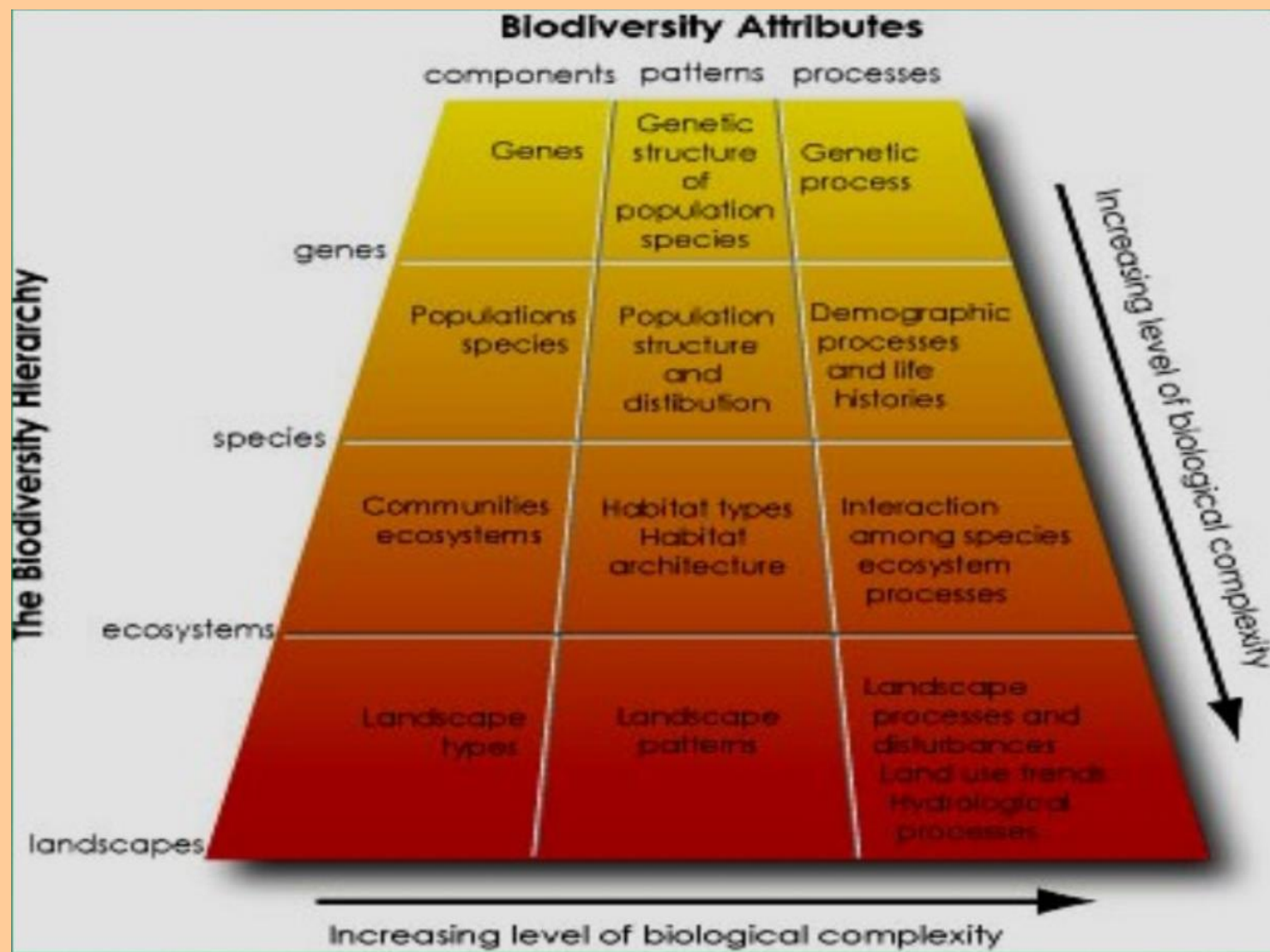


- Potřeba **nástrojů**



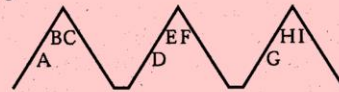
- Stanovení významných **oblastí** biodiverzity





(Nejisté) Indikátory

- význam – stav, trendy (zájmové) složky biodiverzity
- přírodní systémy jsou variabilní
- nedostatek srovnatelných dat $\approx$ nelze vybrat jeden **indikátor**
 - Species richness
 - Species evenness
 - Indexy diverzity (Simpson, Shannon,...)
 - Stupeň ohrožení
 - Bioindikátory

	alfa (průměrný počet druhů na jedné hoře)	gama (celkový počet druhů v oblasti)	beta (gama/alfa)
oblast 1 	6	7	1,2
oblast 2 	4	10	2,5
oblast 3 	3	9	3,0

Indikátory biodiversity podle

- Status and trends of the components of biological diversity
 - Trends in extent of selected biomes, ecosystems and habitats
 - Trends in abundance and distribution of selected species
 - Coverage of protected areas
 - Change in status of threatened species
 - Trends in genetic diversity of domesticated animals, cultivated plants, and fish species of major socio-economic importance
- Sustainable use
 - Area of forest, agricultural and aquaculture ecosystems under sustainable management
 - Proportion of products derived from sustainable sources
- Threats to biodiversity
 - Nitrogen deposition
 - Number and costs of invasive alien species
- Ecosystem integrity and ecosystem goods and services
 - Marine trophic index
 - Water quality in aquatic ecosystems
 - Application of the trophic index to freshwater and possibly other ecosystems
 - Connectivity/fragmentation of ecosystems
 - Incidence of human-induced ecosystem failure and cost
 - Health and well-being of communities who depend directly on local ecosystem goods and services
 - Biodiversity used in food and medicine
- Status of traditional knowledge, innovations and practices
 - Status and trends of linguistic diversity and numbers of speakers of indigenous languages
 - Other indicators of the status and indigenous and traditional knowledge
- Status of access and benefit-sharing
 - Indicator on the status of access and benefit-sharing
- Status of resource transfers
 - Official development assistance provided in support of the Convention
 - Indicator for technology transfer

■ Indikační druhy (**indicator species**)

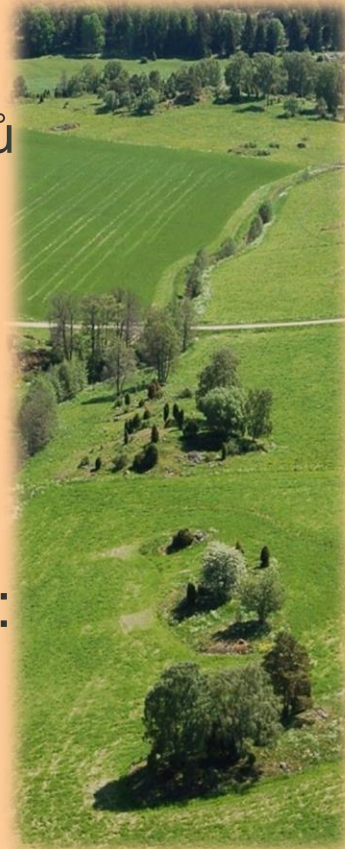
typové řady druhů s podobnými nároky na biotop

- použití má problémy s výběrem,
- nesprávnými předpoklady o vztahu druh – biotop,
- není zaručena interpolace z jednoho (indikačního) druhu na druhý (neindikační),
- chybné návrhy programu monitoringu



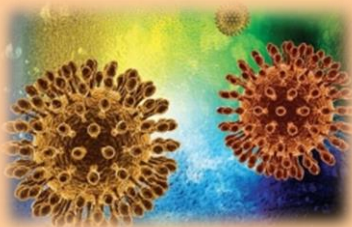
Je přirozené chránit biodiverzitu?

- není konečná fáze evoluce, ale její průběžný produkt
- evoluce
 - adaptace / eliminace nepřizpůsobivých druhů
 - šíření a vznik dokonalejších (kompetitorů)
- Ochrana za každou cenu ???
(nepřizpůsobivé / nepřizpůsobené druhy)
- omezování / „ničení“ diverzity souvisí s:
 - rozpínáním lidské populace
 - aktivitami (pomoc hladovějícím, plodiny, ...)



Je nezbytné chránit CELOU biodiverzitu?

moskyti, mouchy, sarančata,
“jedovaté potvory”,
plevely,
TBC, HIV,
pravé neštovice,
poliomyelitis



- Co je třeba chránit
- Kde se to má chránit
- Jak se to má chránit



Druhy v zájmu ochrany

- indikační druhy/ indikátorové skupiny
- hospodářsky významné druhy (významné pro člověka)
- klíčové druhy (keystone species)
- endemické
- reliktní
- vlajkové druhy (flagship species)
- deštníkové druhy (umbrella species)
- fylogeneticky a taxonomicky významné druhy
- **Vzácné druhy**



Vzácnost a ohroženost

Vzácné druhy $\neq$ ohrožené druhy

- Areál
- Ekologická valence
- Početnost
- Schopnost přežívat



ohrožený $\neq$ chráněný

Areál rozšíření	velký		malý	
	široká	úzká	široká	úzká
Ekologická valence				
Místní populace velké	druh běžný	ohrožený	ohrožený	ohrožený
Místní populace malé	ohrožený	ohrožený	ohrožený	kriticky ohrožený

A1 Vyhynulé (EX)

A2 Nezvěstné (pravděpodobně vyhynulé)

A3 Nejasné případy vyhynulých a nezvěstných

C1 Kriticky ohrožené (critically endangered = CR)

C2 Silně ohrožené (endangered = EN)

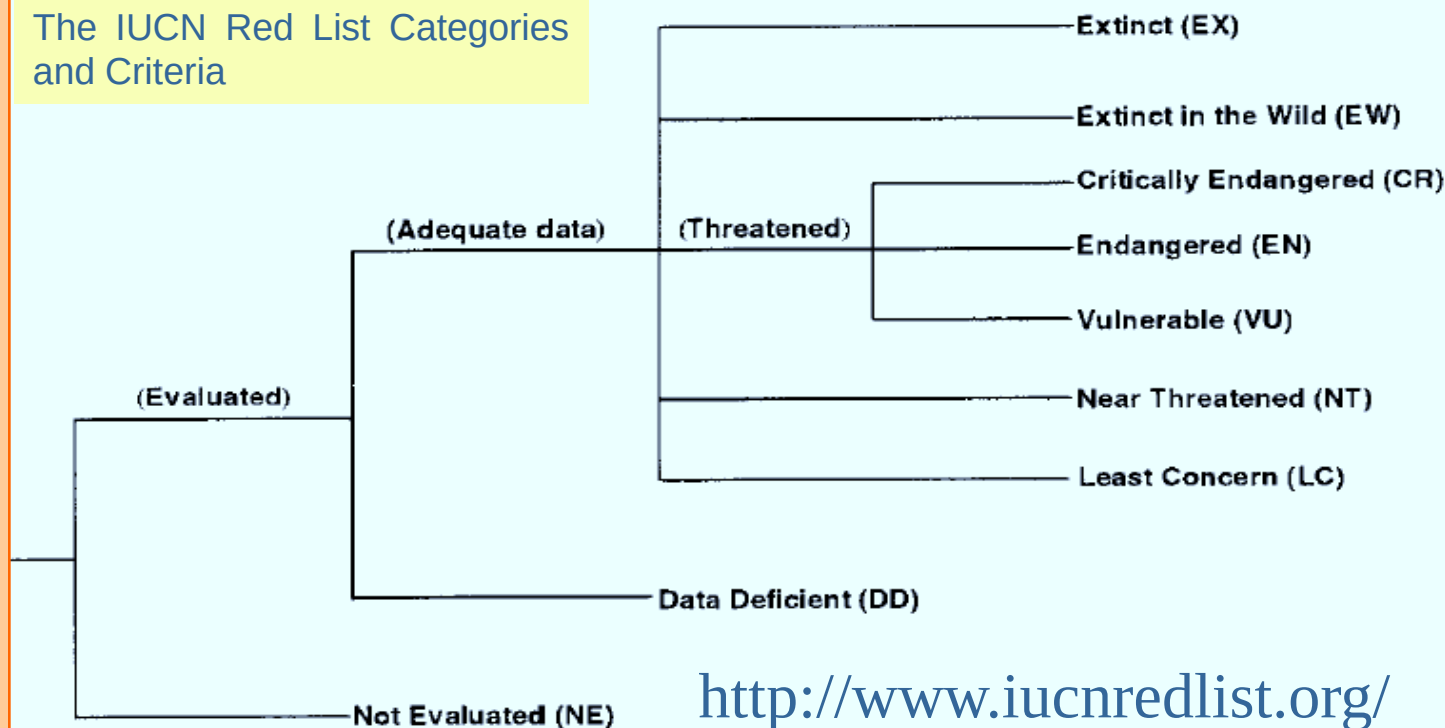
C3 Ohrožené druhy (vulnerable = VU)

C4 Vzácnější taxony vyžadující další pozornost (lower risk = LR + data deficient = DD)

C4a Vzácnější taxony vyžadující další pozornost – méně ohrožené (lower risk = LR)

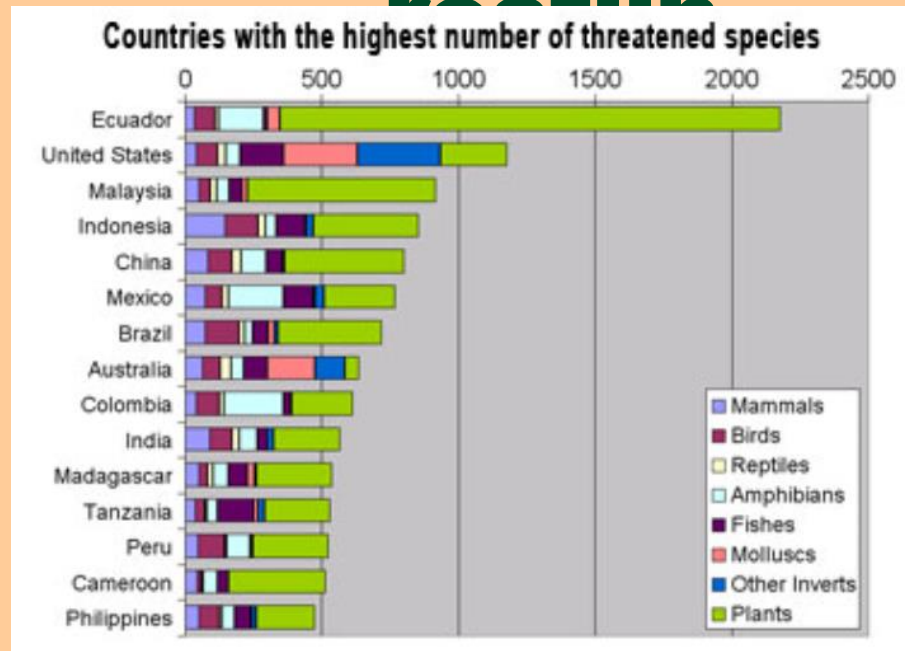
C4b Vzácnější taxony vyžadující další pozornost –nedostatečně prostudované (data deficient = DD)

The IUCN Red List Categories and Criteria



<http://www.iucnredlist.org/>

Světově ohrožené druhy

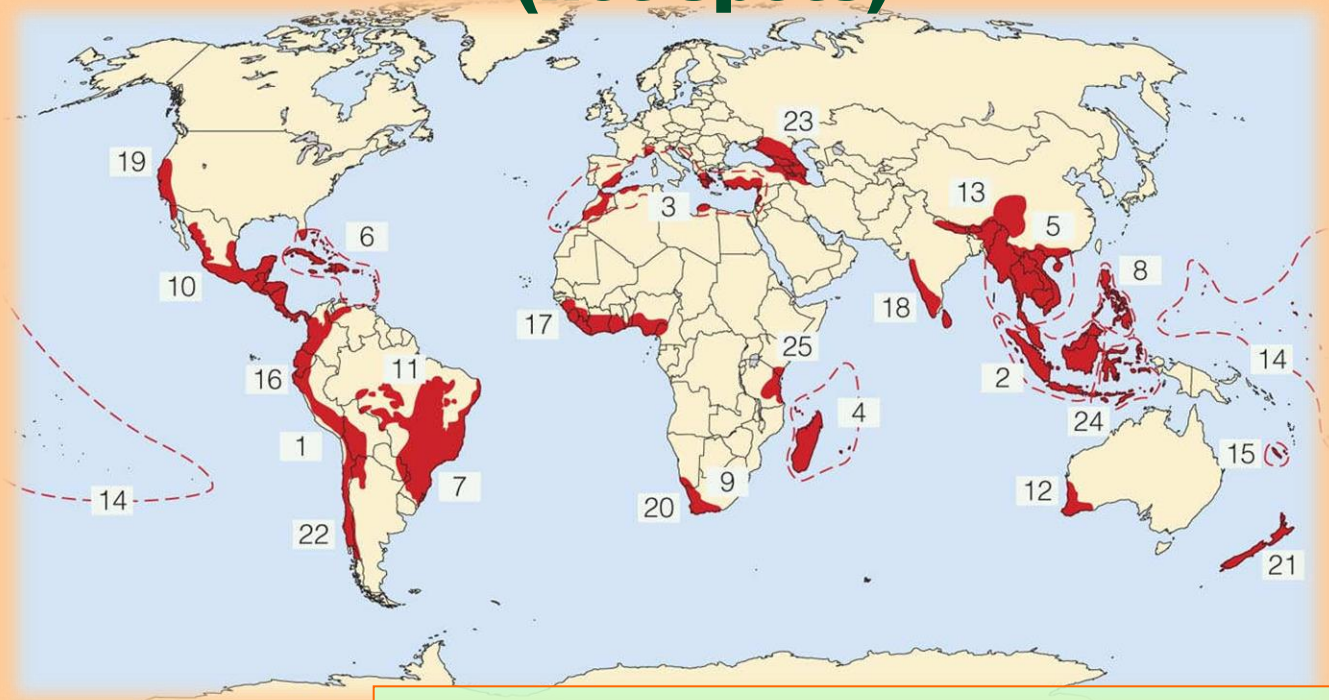


Plants	Number of described species	Number of species evaluated	Number of threatened species in 2004	Species threatened as % of species described	Species threatened as % of species evaluated
Mosses	15 000	93	80	0.5	86
Ferns and allies	13 025	210	140	1	67
Gymnosperms	980	907	305	31	34
Dicotyledons	199 350	9 473	7025	4	74
Monocotyledons	59 300	1 141	771	1	68
Subtotal	287 655	11 824	8321	2.89	70

Seznam zvláště chráněných druhů ČR

ROSTLINY	Červený seznam			Vyhláška 395/1992			Návrh vyhlášky 2010		
	C3	C2	C1	O	SO	KO	O	SO	KO
Cévnaté rostliny	325	352	471	92	149	246	179	179	280
Houby (Makromycety)	75	227	229	6	13	27	24	18	40
Mechorosty	76	78	70	0	0	0	12	28	43
Lišejníky	246	184	130	0	0	0	10	27	15
Σ	900	841	900	98	162	273	225	252	378
Σ	2 641			533			855		

Významné oblasti biodiverzity (hot spots)

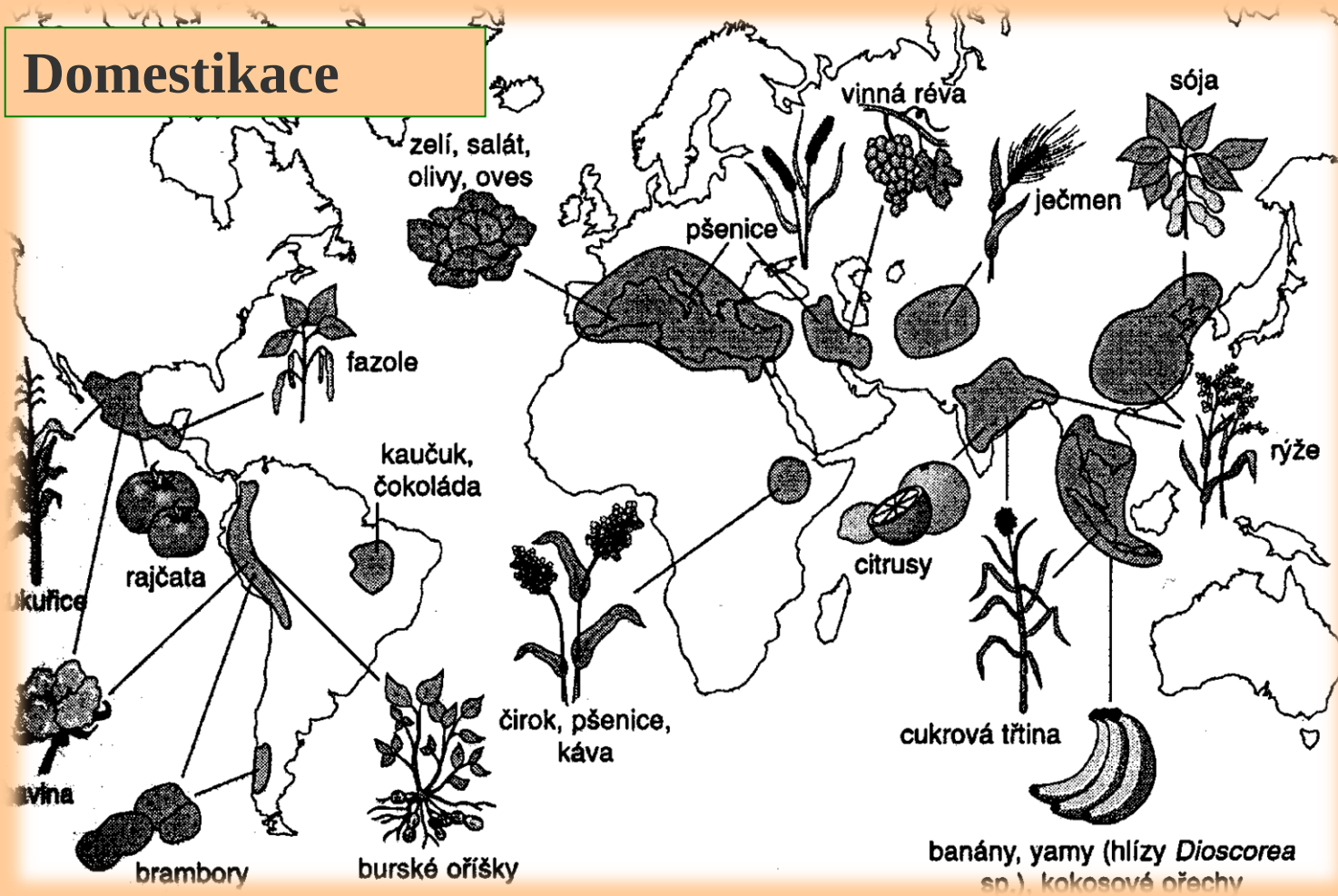


- 1,4% suchozem. povrchu
- 44% známých druhů cévnatých rostlin
- 35% suchozem. obratlovců
- ½ celosvětově ohrožených rostlin

- high species diversity
- high species endemism
- large impact from human activities
- (nízká rychlost vymírání?)

Genová centra

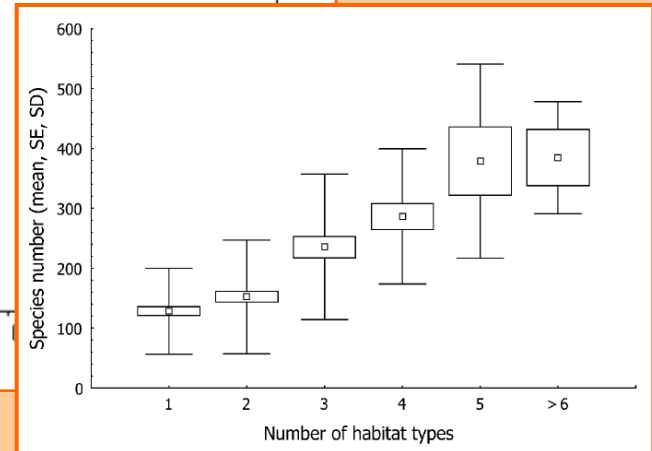
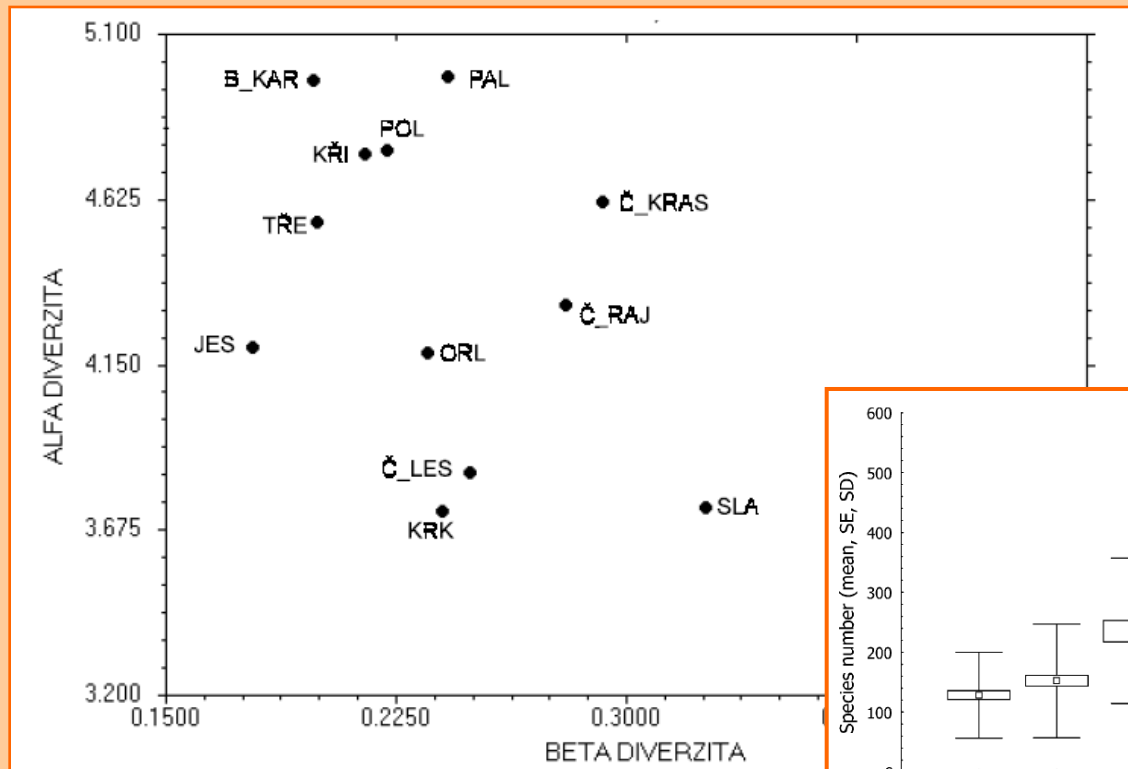
Domestikace



Hot spots v ČR

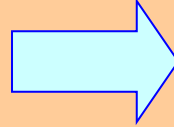
Hodnocení druhů v
maloplošných CHÚ (α -, β -)

- největší počet druhů,
- endemické druhy,
- rozmanité prostředí



Ekologický fenomén

- Procesy
- Stanoviště
- Substrát
- Reliéf



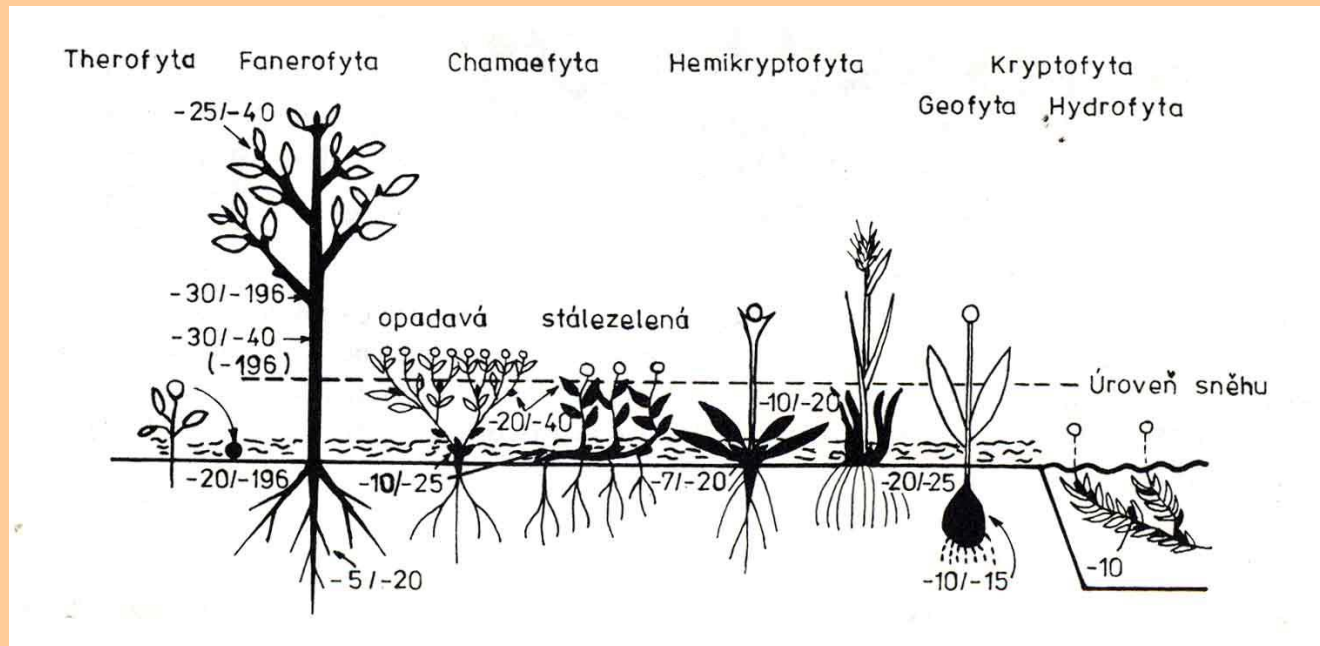
- biocenózy
- odlišnosti od okolního území

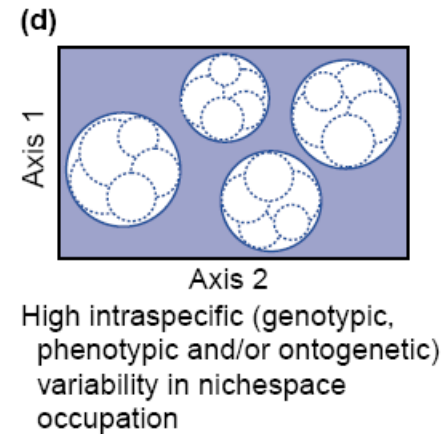
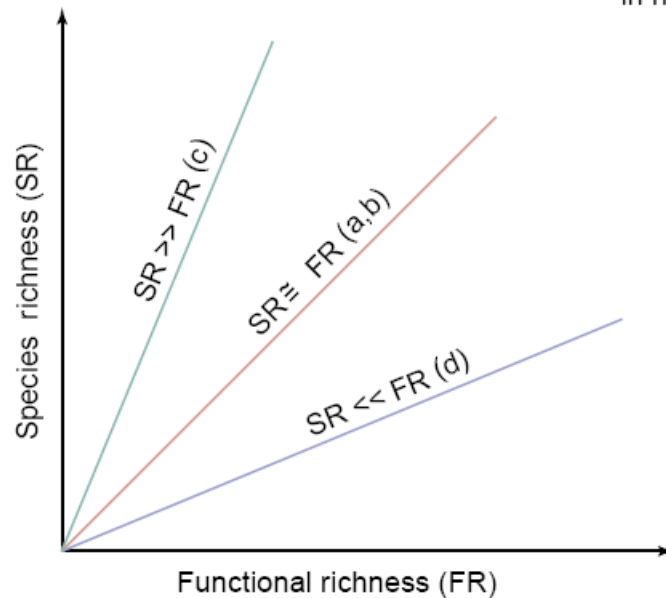
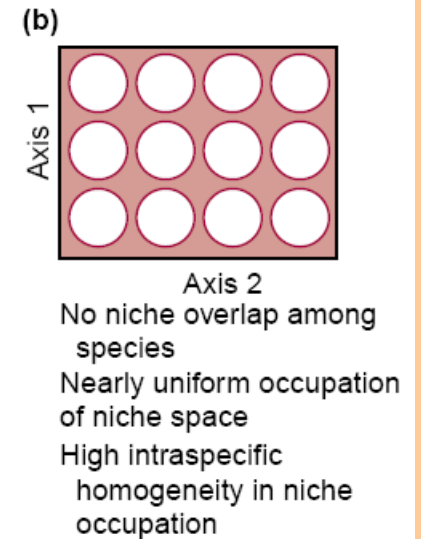
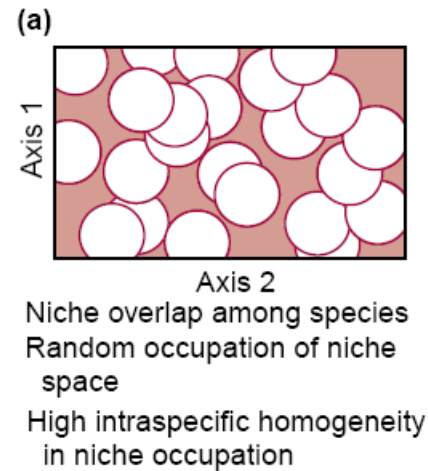
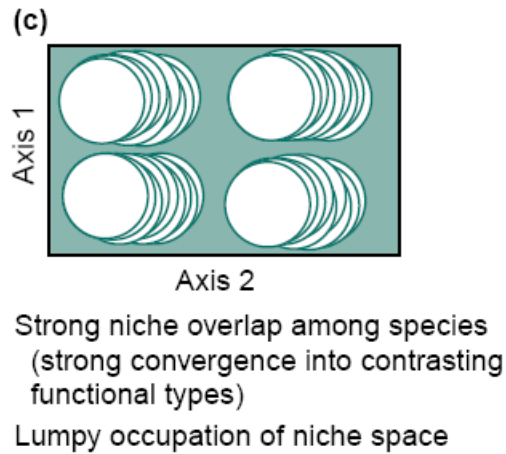
- Krasový
- Pískovcový
- Dolomitový
- Sprašový
- Flyšový
- Neovulkanitový
- Říční
- Údolní
- Vrcholový



Funkční diverzita

- Diverzita vs. ekosystémové procesy
- Species richness vs. functional diversity
 - design výzkumu, interpretace výsledků a faktorů určujících diverzitu na různých škálách





- Druhová bohatost nezaručuje dlouhodobou persistenci klíčových ekosystémových procesů.

- Neexistuje vhodný standardní postup pro kvantifikaci funkční diverzity.

- Každý druh se podílí na funkční diverzitě různou měrou – nelineární závislost.

- Lokální seskupení (společenstvo) - výsledek „filtrů“ aplikovaných na všechny druhy z dané oblasti (species pool).

- **druhová bohatost** omezena dosažitelností (species pool)

×

funkční diverzita omezena lokální existencí nik / biotopů