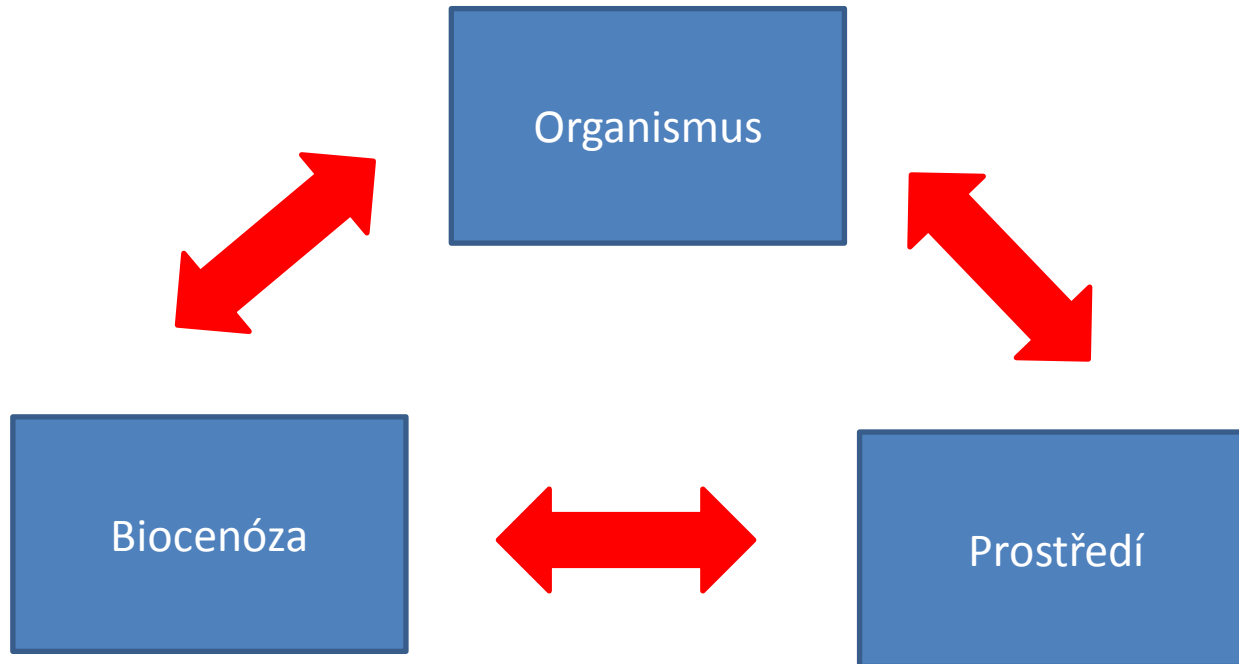
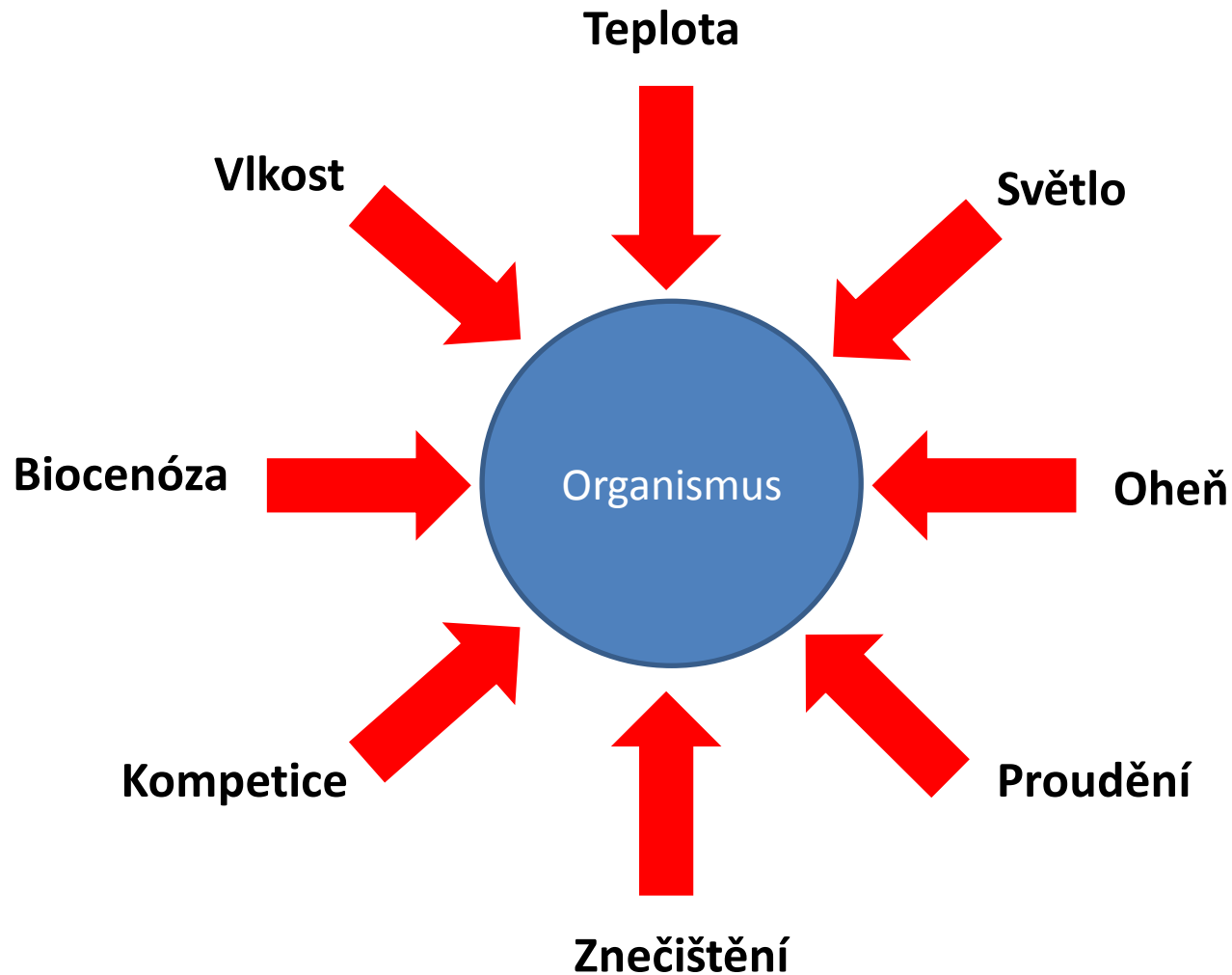


# Ekologické faktory



# Působení ekologických faktorů na organismus



# Základní ekologické faktory

Členění ekologických faktorů:

- Abiotické *versus* Biotické
- Podmínky *versus* Zdroje
- Podle povahy jejich cykličnosti

# Členění ekologických faktorů I

## **Abiotické**

- Teplota
- Vlhkost (Voda)
- Světlo
- Půda
- Oheň
- Znečištění

## **Biotické**

- Natalita a mortalita
- Populační dynamika
- Hustota populace
- Kompetice
- Biologické interakce
- Antropogenní vlivy



# Členění ekologických faktorů II

## Podmínky

- Teplota
- Světlo
- Vlhkost
- Hustota
- Viskozita
- Proudění
- Znečištění

## Zdroje

- Záření jako zdroj
- Anorganické molekuly jako zdroj ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{O}_2$ )
- Organismy jako zdroj (sezónnost, nutriční hodnota, počet samic)
- Prostor jako zdroj

# Členění ekologických faktorů III

## **Podle cykličnosti:**

- Primárně periodické
- Sekundárně periodické
- Neperiodické

Které faktory to jsou ?

Jaké budou na ně adaptace u různých organismů ?

**Cykličnost se odvozuje od planetárních pohybů !**



Vítejte ve Vesmíru.





# Vývoj vesmíru a lidstva (Kurzweil, 1999)

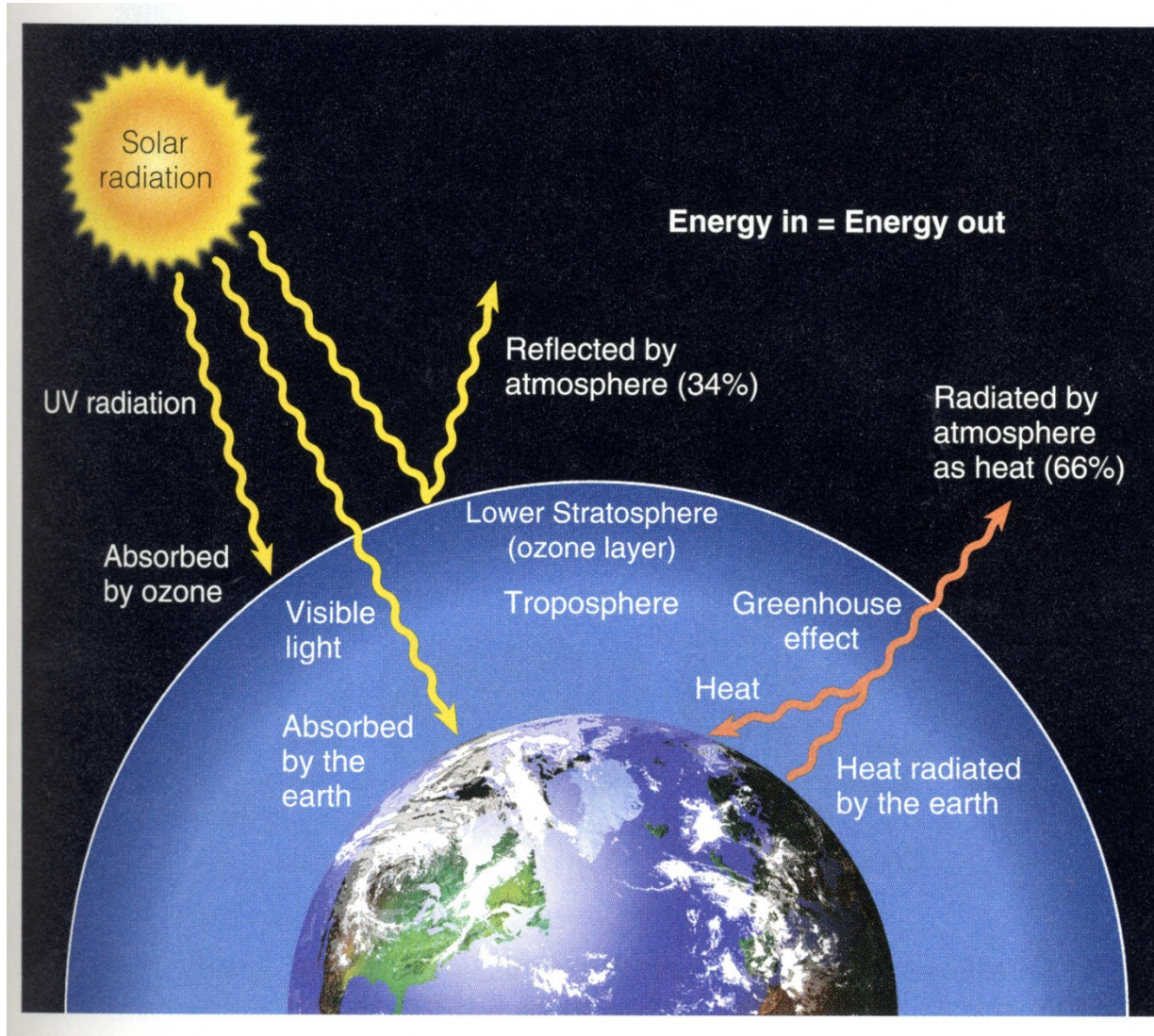
- před 10 až 15 miliardami zrod vesmíru
- o  $10^{-43}$  vteřiny později vzniká gravitace
- 1 MLD po Velké třesku - vznik galaxií
- 5 MLD – vznik Země
- 3,4 MLD – anaerobní prokaryota
- 1,7 MLD – jednoduchá DNA
- 700 MIL – mnohobuněčné R a Ž
- 570 MIL – kambrijská exploze
- 80 MIL – počátek rozvoje savců
- 65 MIL – vyhynutí dinosaurů
- 50 MIL – antropoidní primáti
- 15 MIL – první hominidi
- 5 MIL – *Homo habilis* – nástroje
- 2 MIL – *Homo erectus* – oheň, jazyk, zbraně
- 100 000 let – *Homo sapiens neandrtalensis*
- 90 000 let – vznik *Homo sapiens sapiens*
- 40 000 let – *Homo s. sapiens* – jediný hominid – technologie
- 10 000 – neolitická revoluce
- 6 000 v Mezopotámii první města
- 496-332 př.n.l. – Sokrates, Platon, Aristoteles – racionalistická filosofie
- 1543 – Mikuláš Koperník (heliocentrismus)
- 1687 – Isaac Newton – zákony pohybu a gravitace
- 1859 – Charles Darwin – evoluce
- 1900 – telegraf – celosvětově
- 1939 – komerční lety přes Atlantik
- 1961 – J. Gagarin
- 1971 – kapesní kalkulačka
- 1981 – na trhu první PC – IBM
- 1990 – vznik WWW
- 1997 – počítač Deep Blue poráží šachového velmistra Gary Kasparova
- 1998 – WWW celosvětové rozšíření

Tak jak chutná mléčná dráha ?

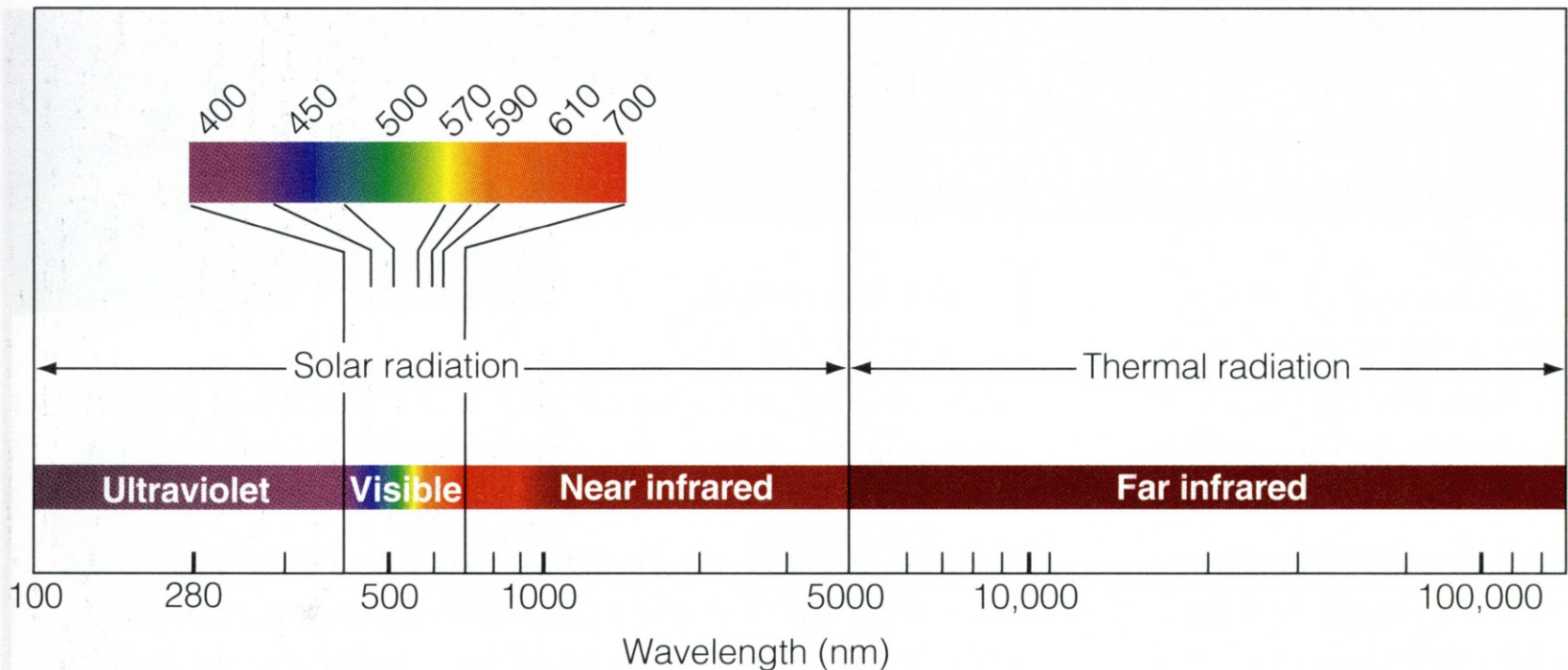




# Tok energije ze slunce na zemi

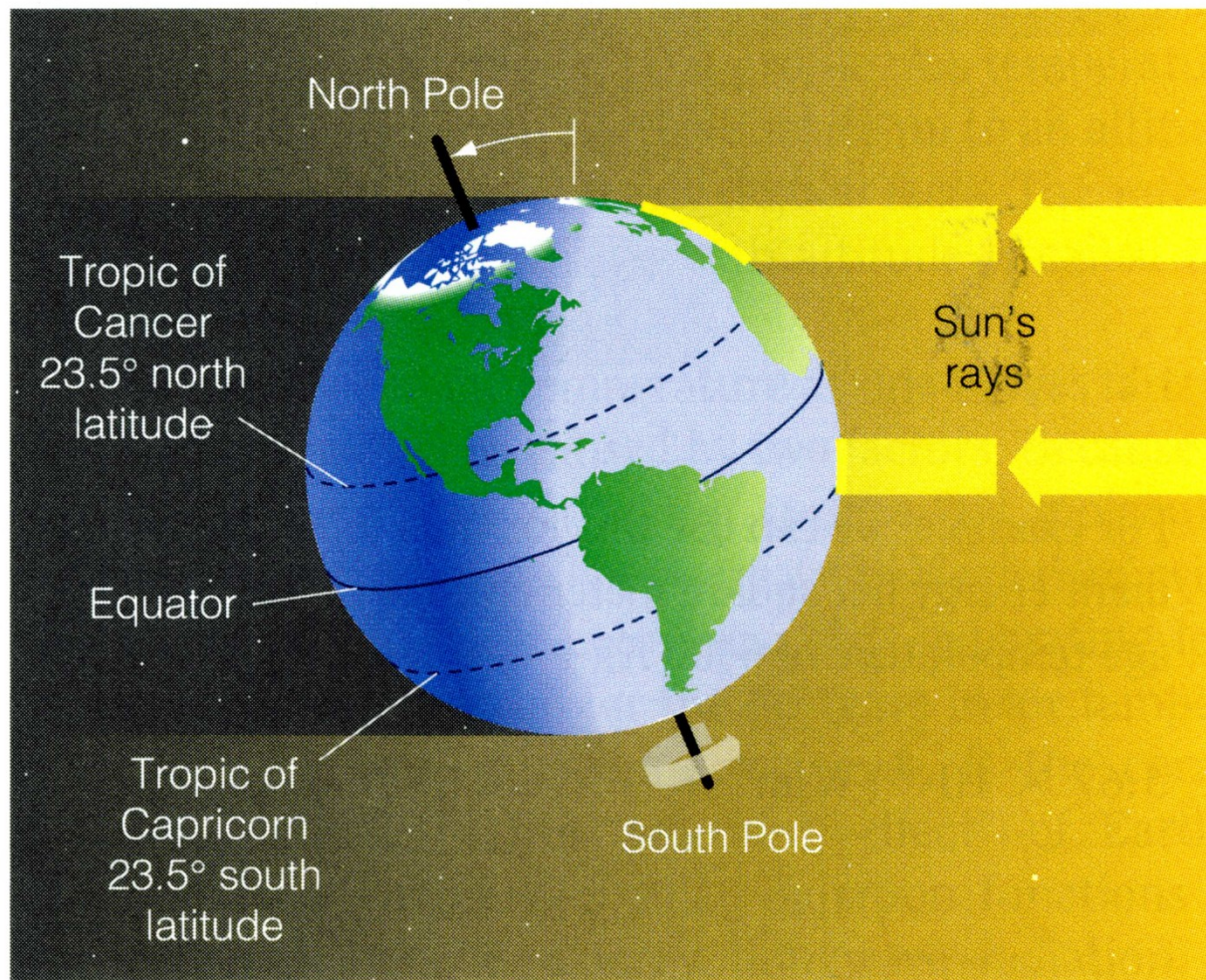


# Solární a termální část elektromagnetického spektra



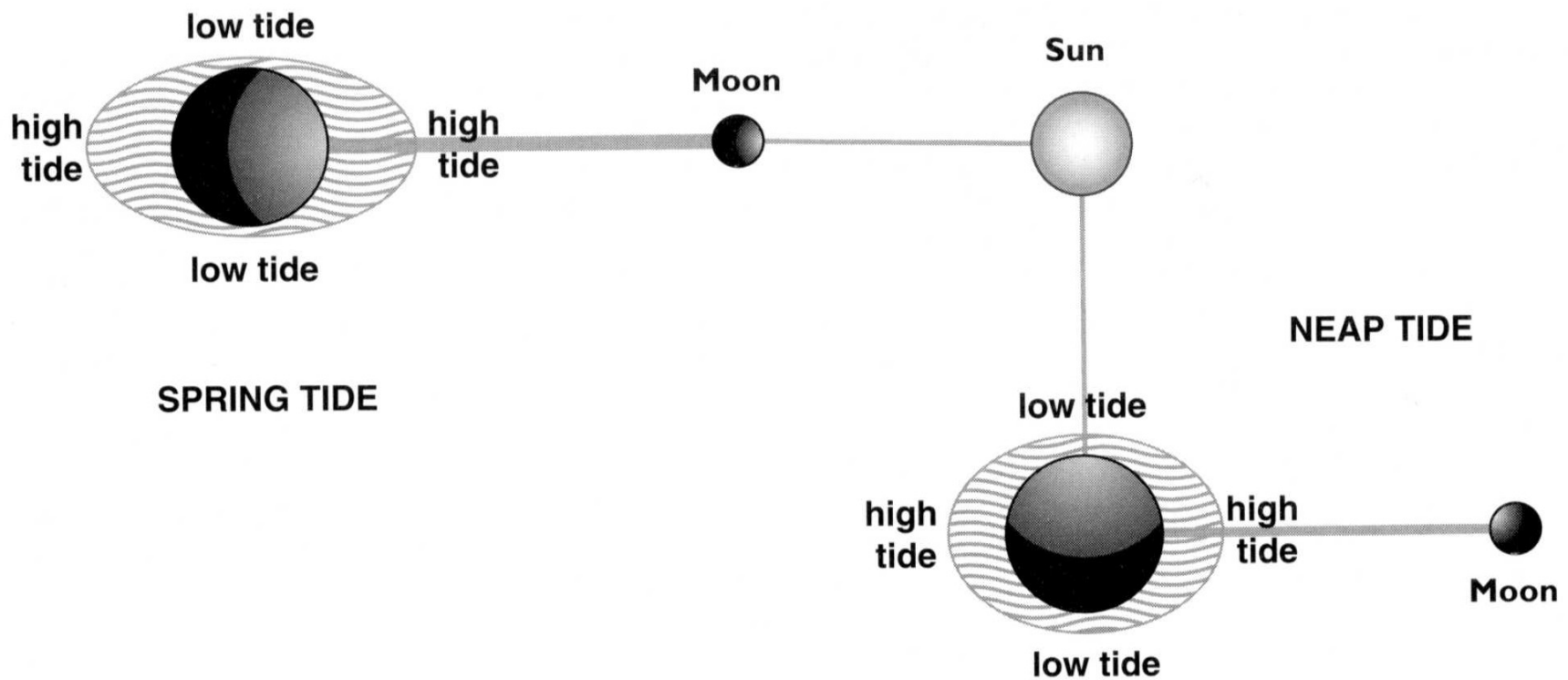


# Solární energie dopadající na Zemi

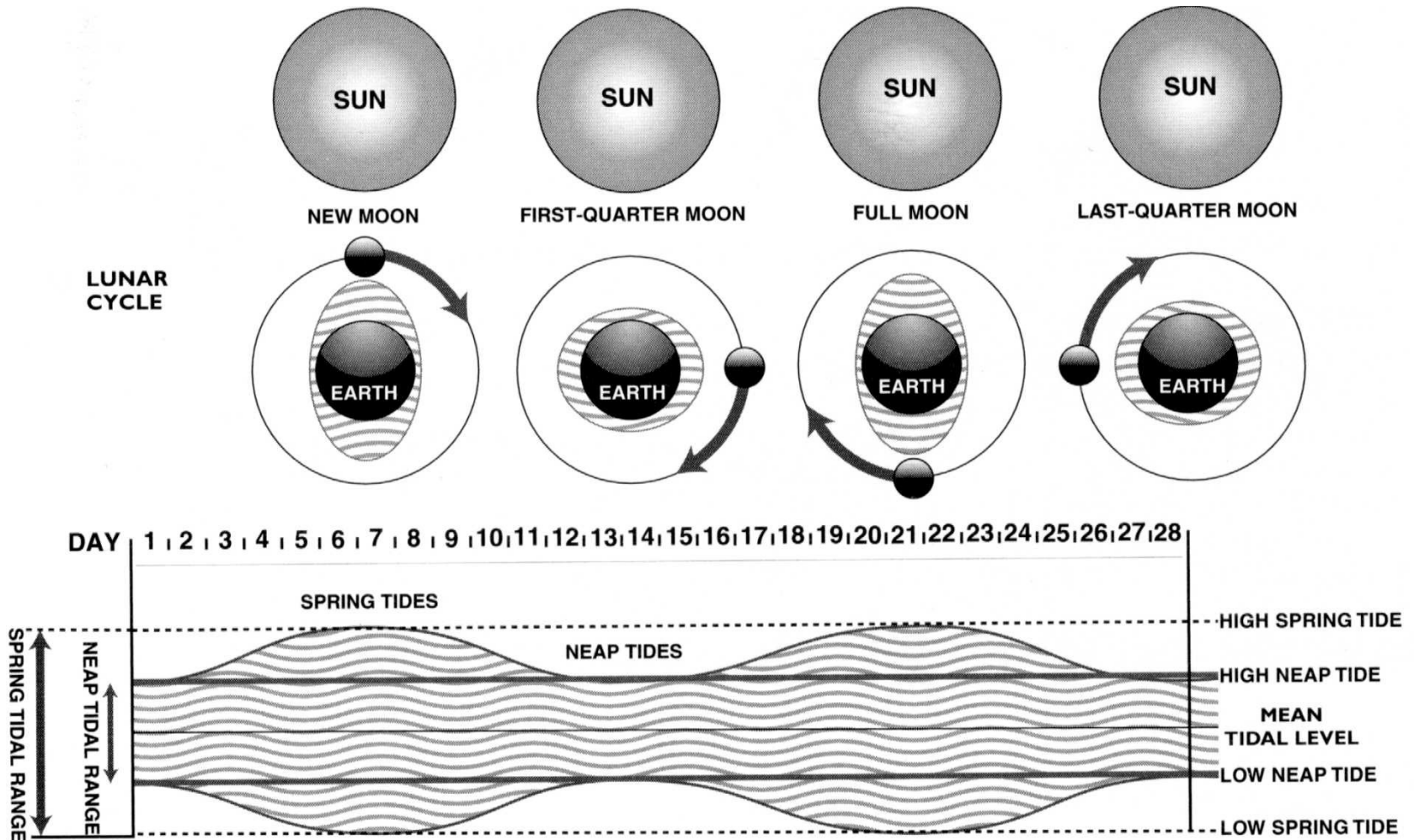




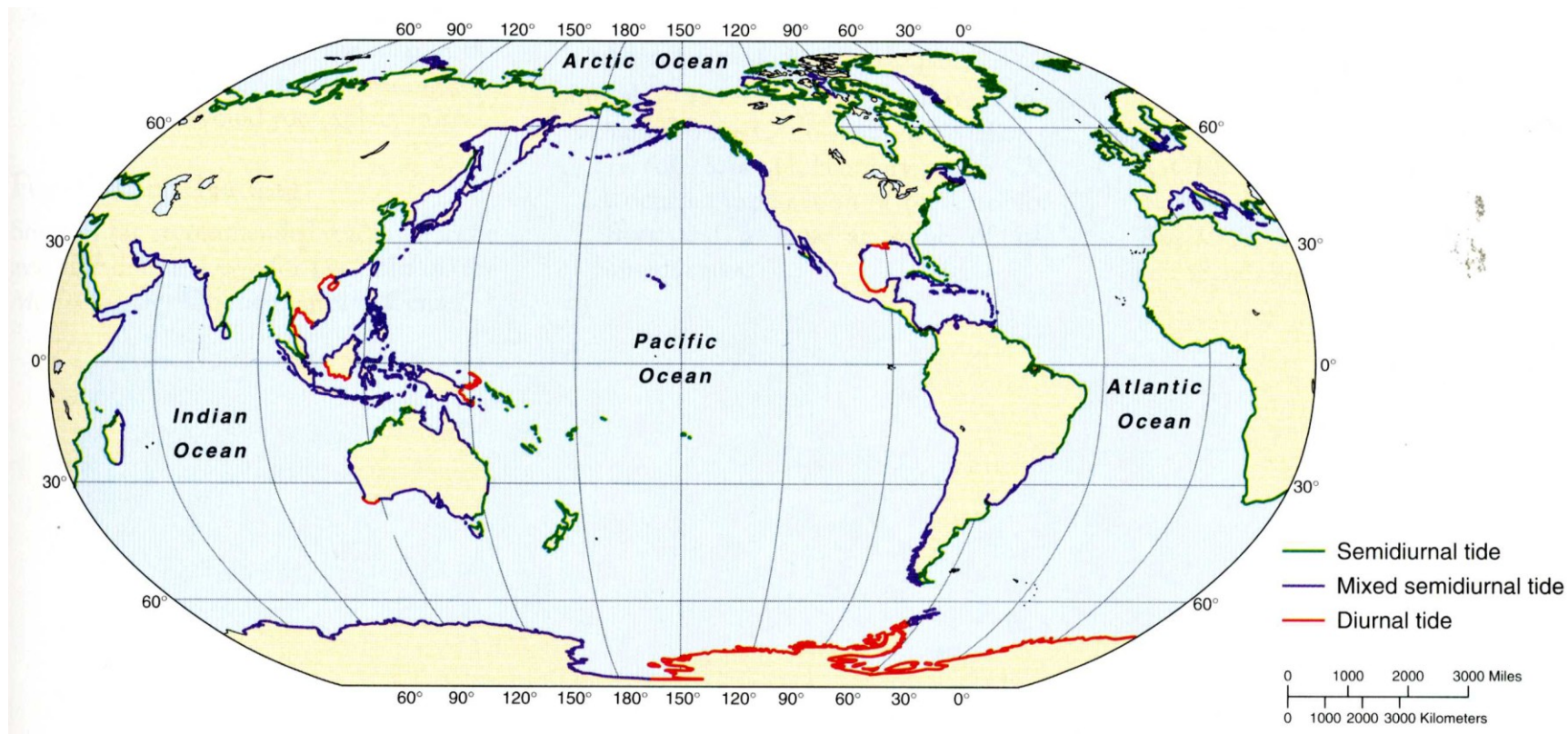
# Pozice Slunce, Měsíce a Země ve vztahu k přílivu je zásadní



# Cyklus Měsíce a průměrný měsíční příliv



# Distribuce typů přílivů - semidiurnálního, smíšeného semidiurnálního a diurnálního



# Ekologické faktory a planetární pohyby

- **Rotace Země kolem Slunce** – roční cyklus – sezónnost – teplota, fotoperioda, délka světelného dne (např. jaro, léto, podzim, zima)
- **Rotace Měsíce kolem Země** – měsíční cyklus – mořské dmutí (Příliv a odliv)
- **Rotace Země kolem své osy** – denní cyklus (střídání noci a dne)

# Ekologické faktory podle cykličnosti

## **Primárně periodické:**

Teplota, světlo, mořské dmutí

## **Sekundárně periodické:**

Vlhkost, hustota, viskozita, rozpustnost plynů, potravní faktory, biologické interakce, oheň, zemědělství,

## **Neperiodické:**

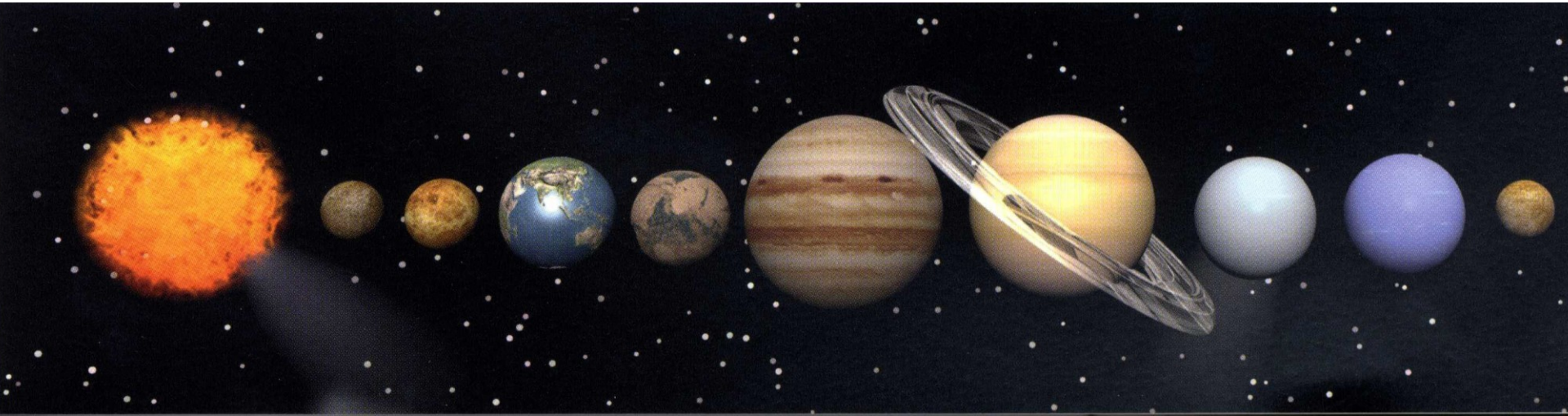
Sopečná činnost, zemětřesení, živelné katastrofy (tsunami), katastrofy působené člověkem





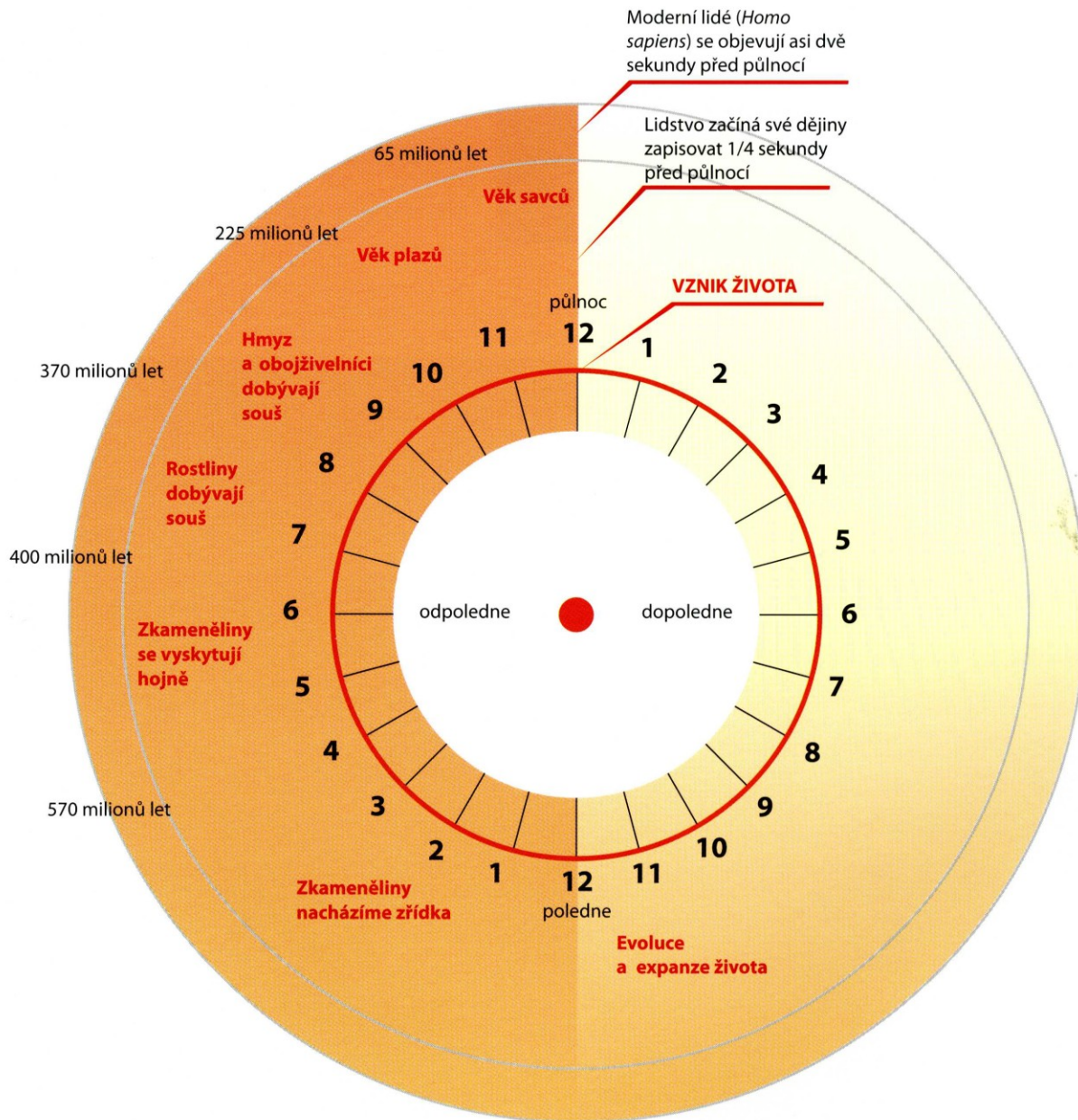


# Planety sluneční soustavy



- 1) **Dobré umístění** (Z o 15% dále od S – zamrzly by oceány; kdyby o 5% blíže - vypařila by se voda)
- 2) **Správný typ planety** (tekuté magma – průnik plynů na povrch – podmínka vzniku atmosféry)
- 3) **Země je dvojitá planeta** (M udržuje Z ve správném úhlu a rychlosti otáčení kolem osy – podmínky pro vznik a udržení života)
- 4) **Správné načasování** – 65 MIL extinkce dinosaurů – podmínky pro nástup savců včetně člověka

# Zjednodušená historie biologické evoluce

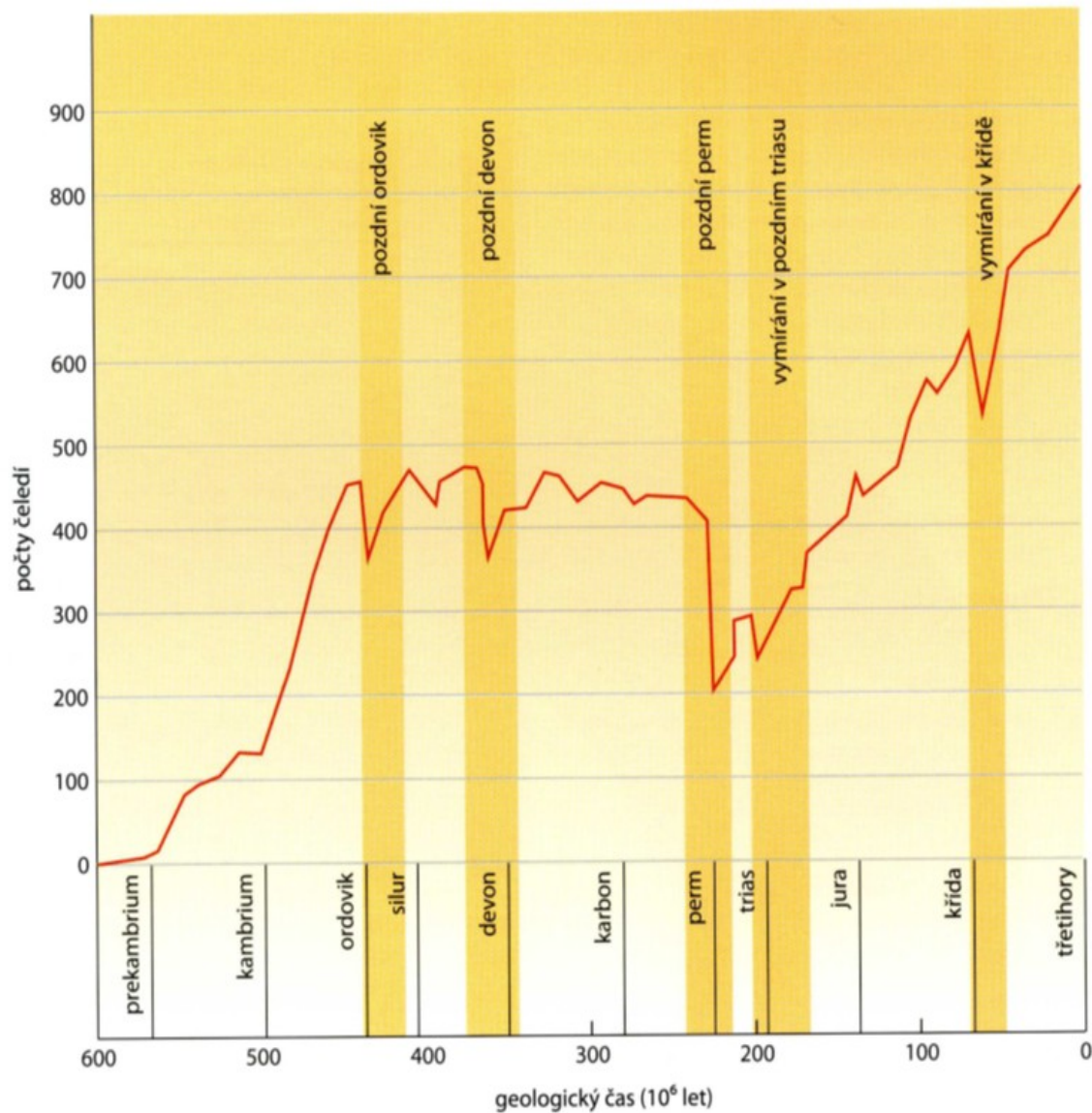




## Velké vymírání v průběhu posledních 500 MIL (upraveno podle UNEP, 1995)

Doposud bylo paleontology identifikováno 5 velkých katastrof, kterými byly ukončeno velké geologické periody:

- 1) Ordovik – 440 MIL, vyhnulo 80 až 85% druhů
- 2) Devon – 365 MIL, vyhnulo 80 až 85% druhů
- 3) Perm – 225 MIL, vyhnulo 95% druhů
- 4) Trias – 210 MIL, vyhnulo 70 až 75% druhů
- 5) Křída – 65 MIL, vyhnulo 70 až 75% druhů



# Ekologická valence a ekologická nika

Prostředí organismu – habitat – specifické charakteristiky:

**terestrické**

**vodní** – mořské

sladkovodní

Pro každý druh a pro každý ekologický faktor definujeme rozsah environmentálního faktoru:

**rozsah tolerance**

**rozsah optima**

**ekologická valence druhu**

**Limitující faktor !**

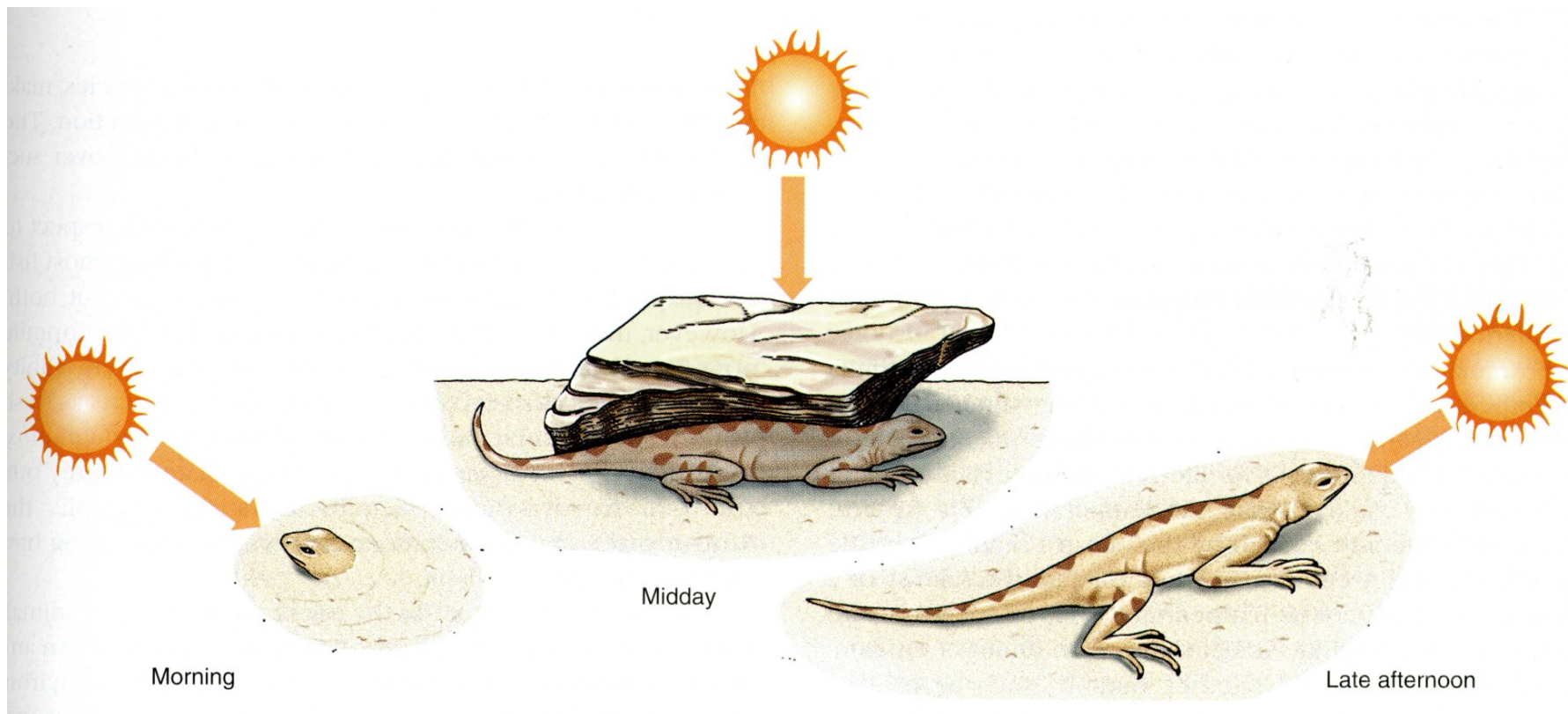
**Změny faktorů** – odpověď organismu na změnu – neevoluční změny:

**fyziologické změny** – aklimatizace

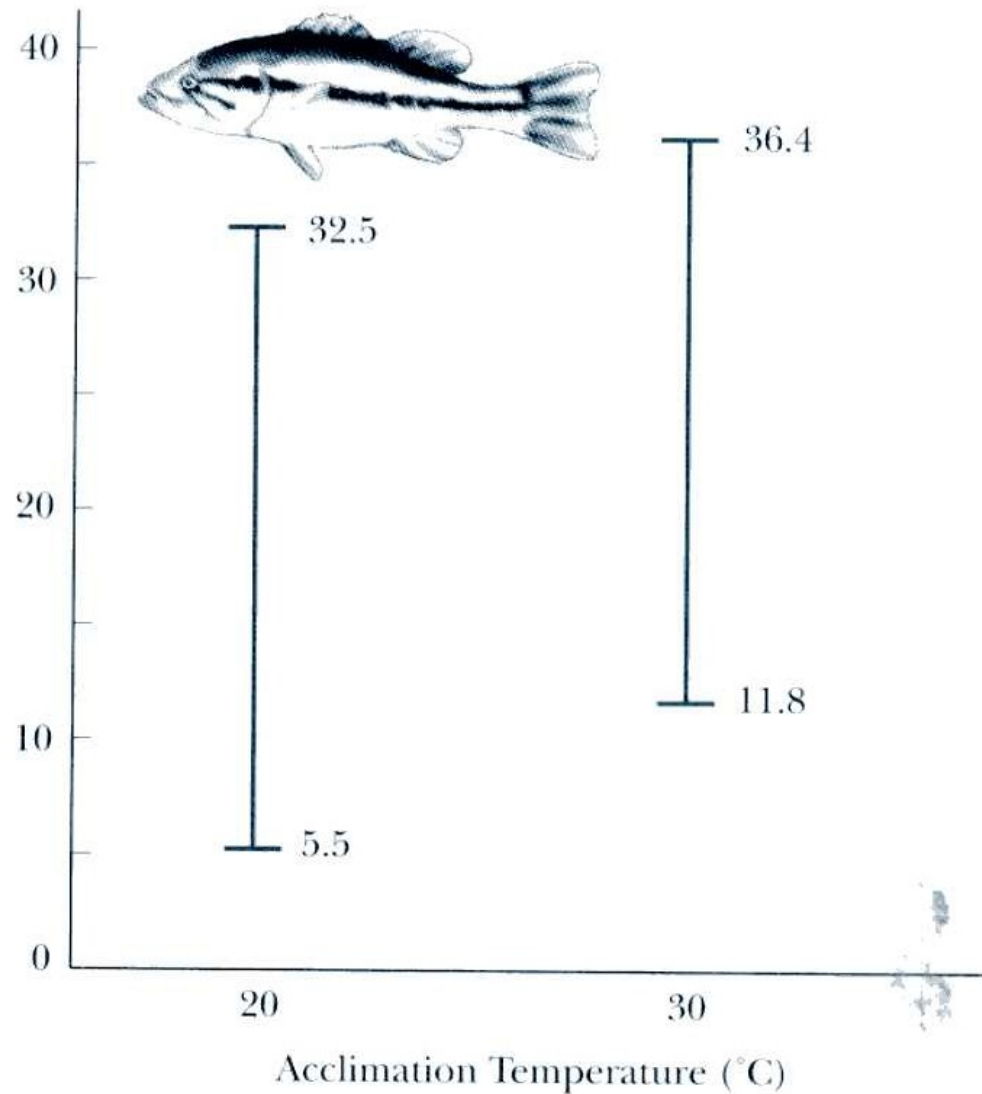
**behaviorální změny** – u mobilních druhů

**fenotypická plasticita** – environmentálně indukovaná fenotypická variace

# Reakce organismu na změnu prostředí



# Aklimatizace druhu na nové podmínky

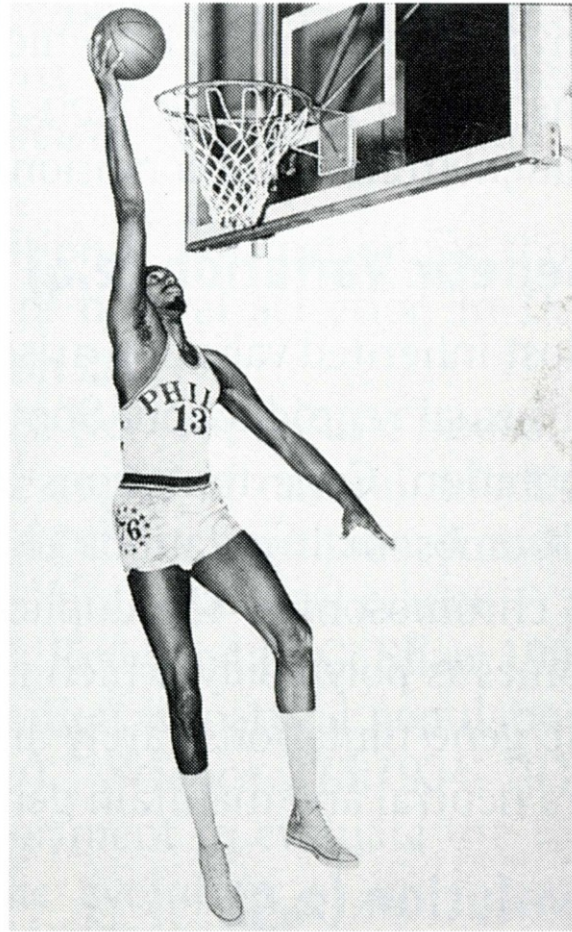
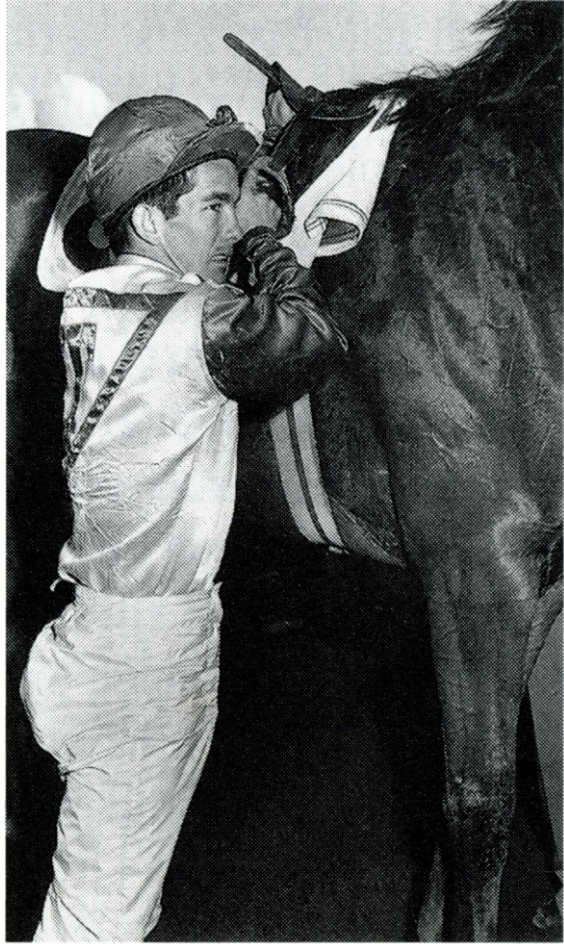




# Fenotypická plasticita



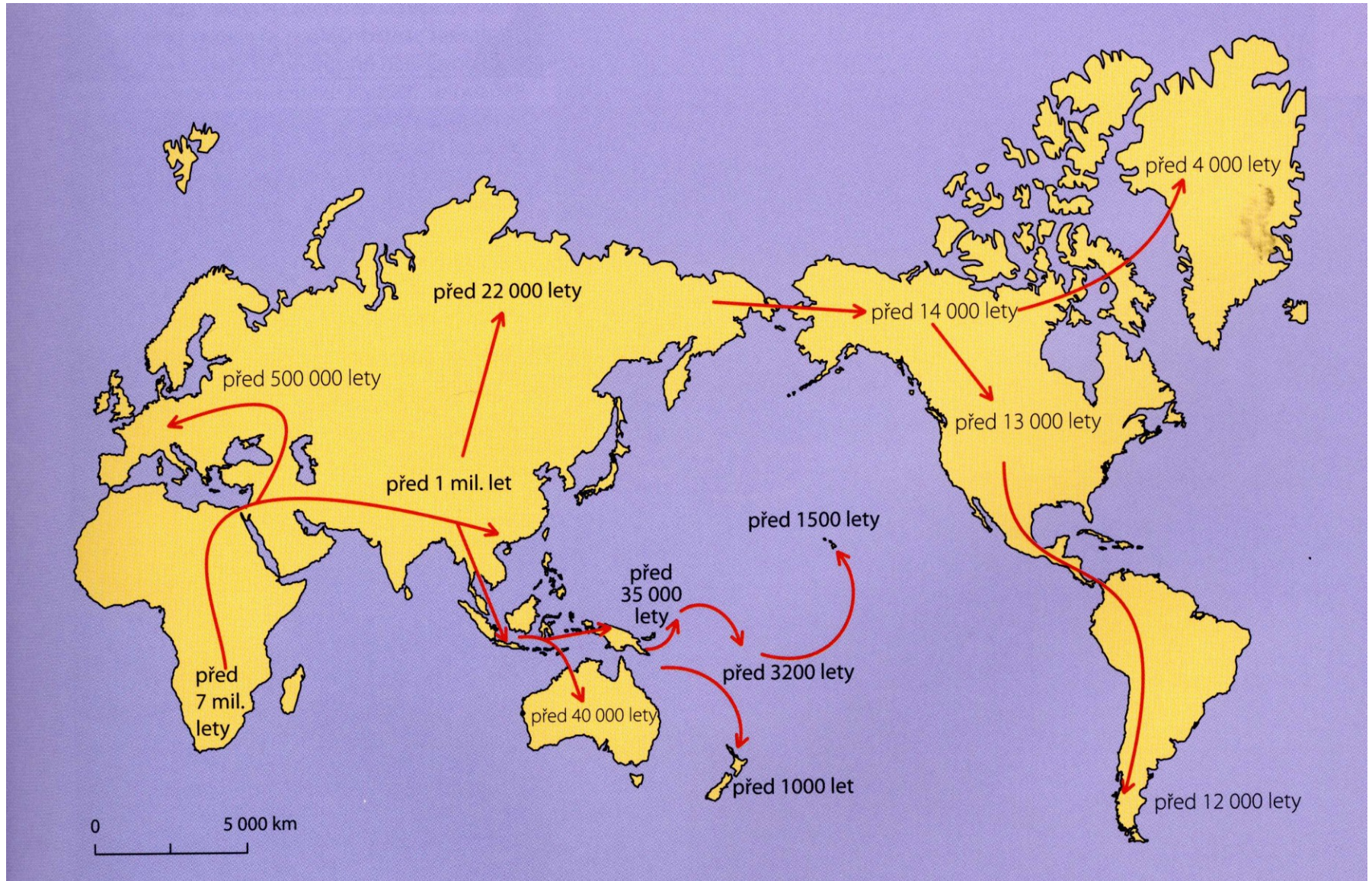
# Fenotypická plasticita





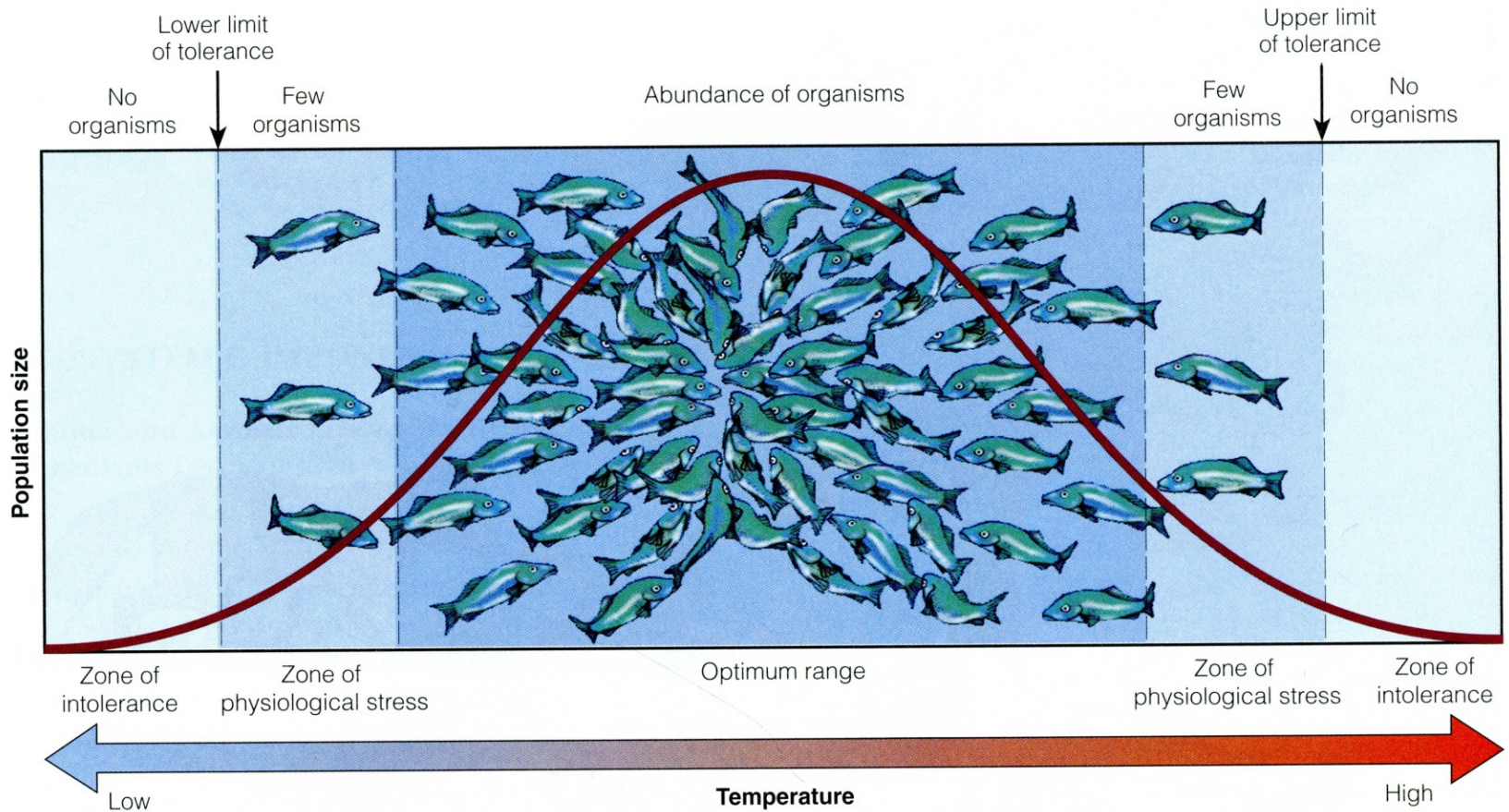
# Rozšíření člověka na Zemi

(upraveno podle Diamond, 1999)





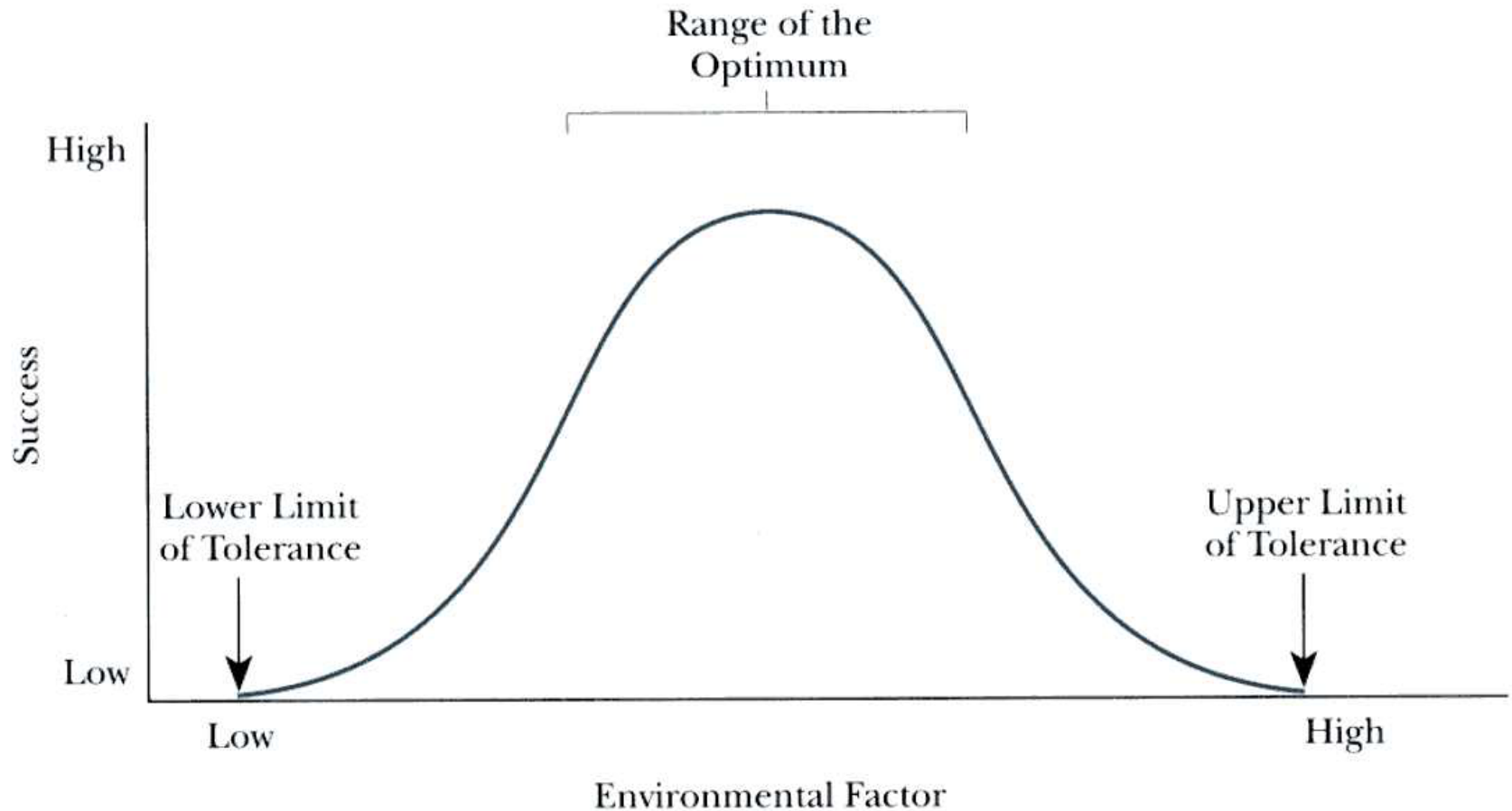
# Preference optimálních podmínek



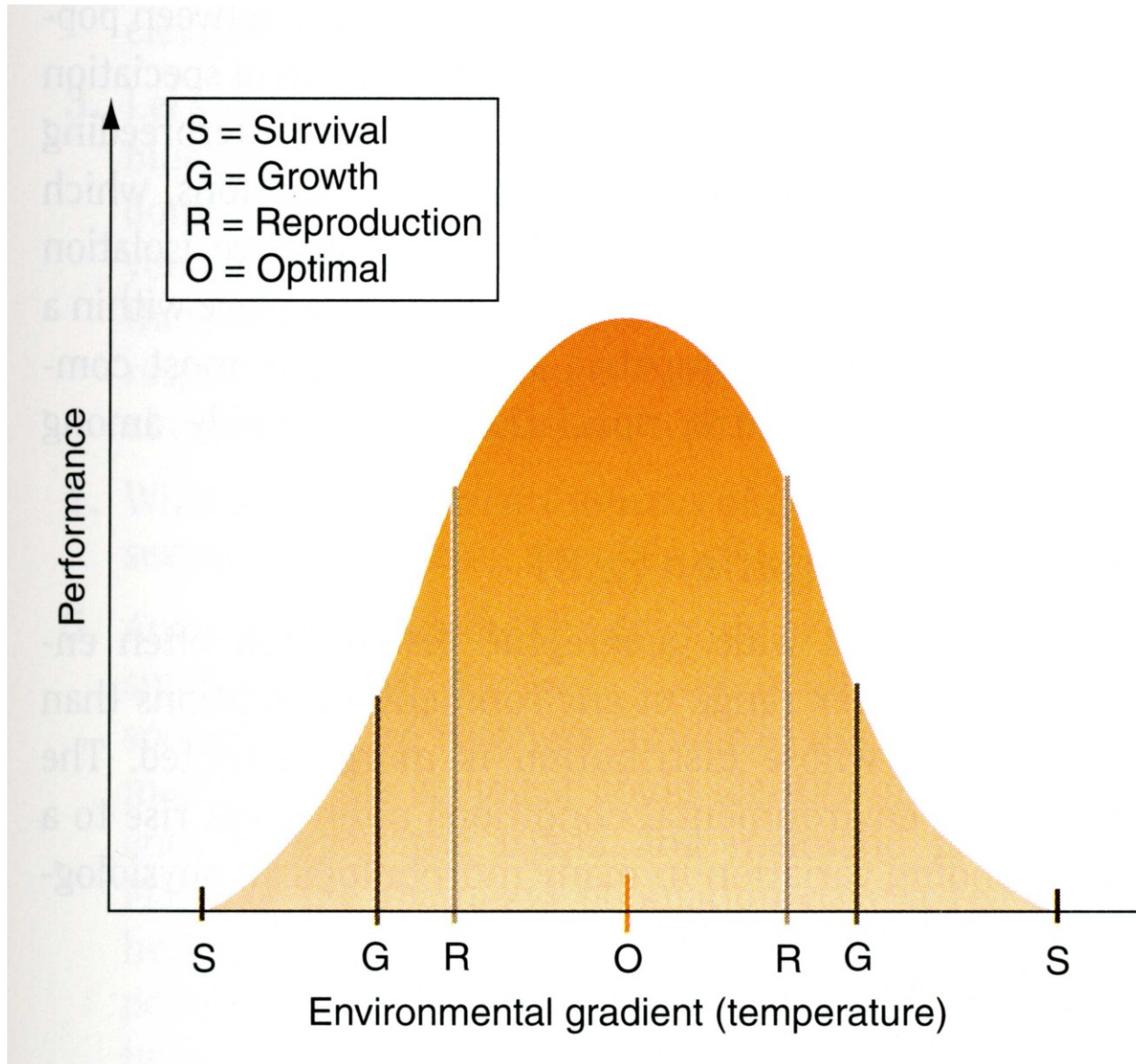
**Figure 3-11 Natural capital:** range of tolerance for a population of organisms, such as fish, to an abiotic environmental factor—in this case, temperature. These restrictions keep particular species from taking over an ecosystem by keeping their population size in check.



# Rozsah tolerance vůči faktorům prostředí

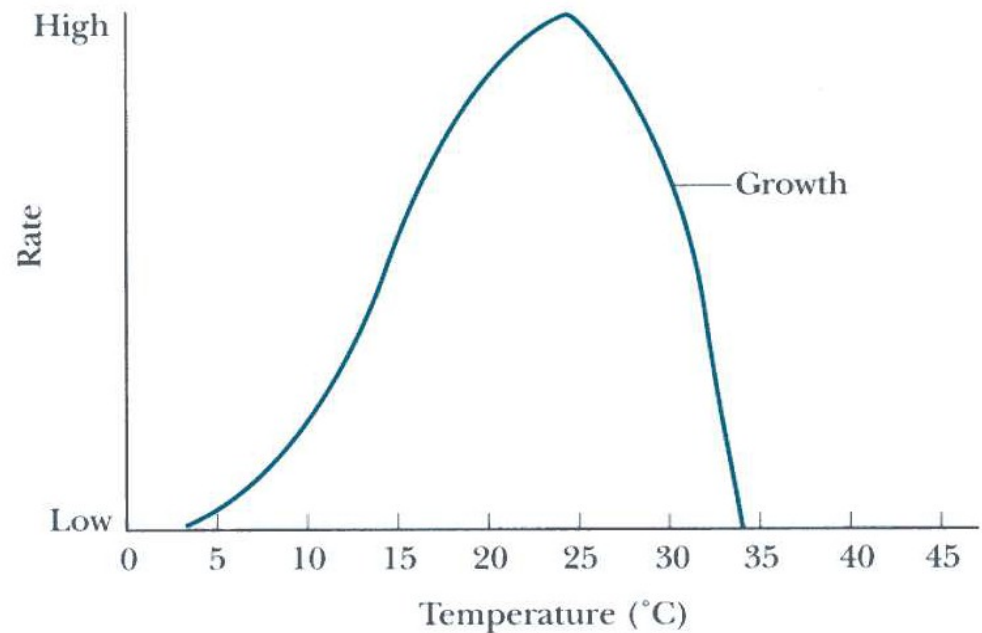
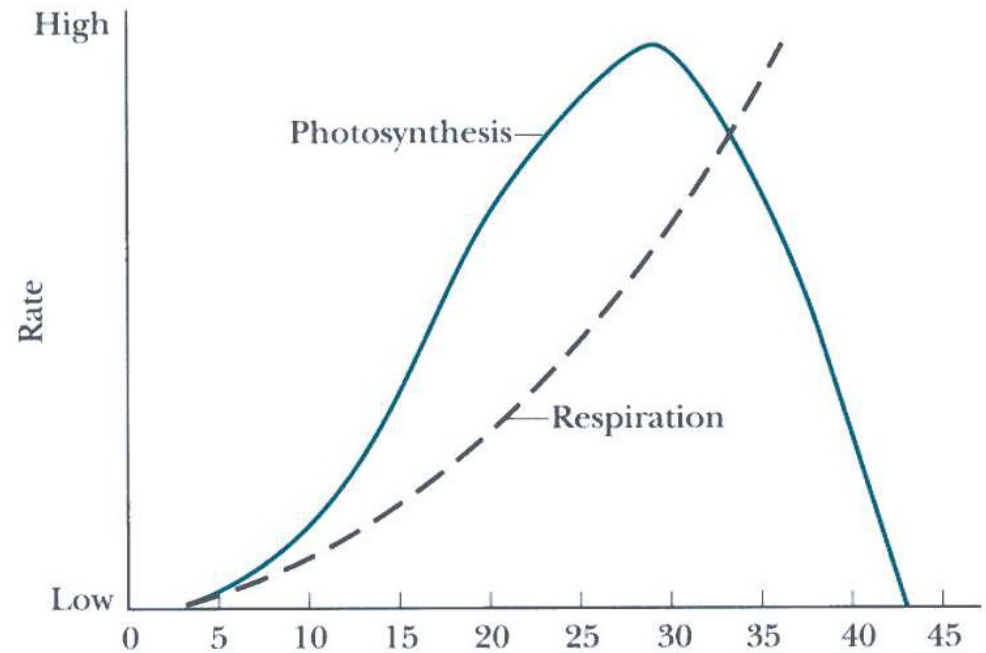


# Ekologická valence organismu/druhu



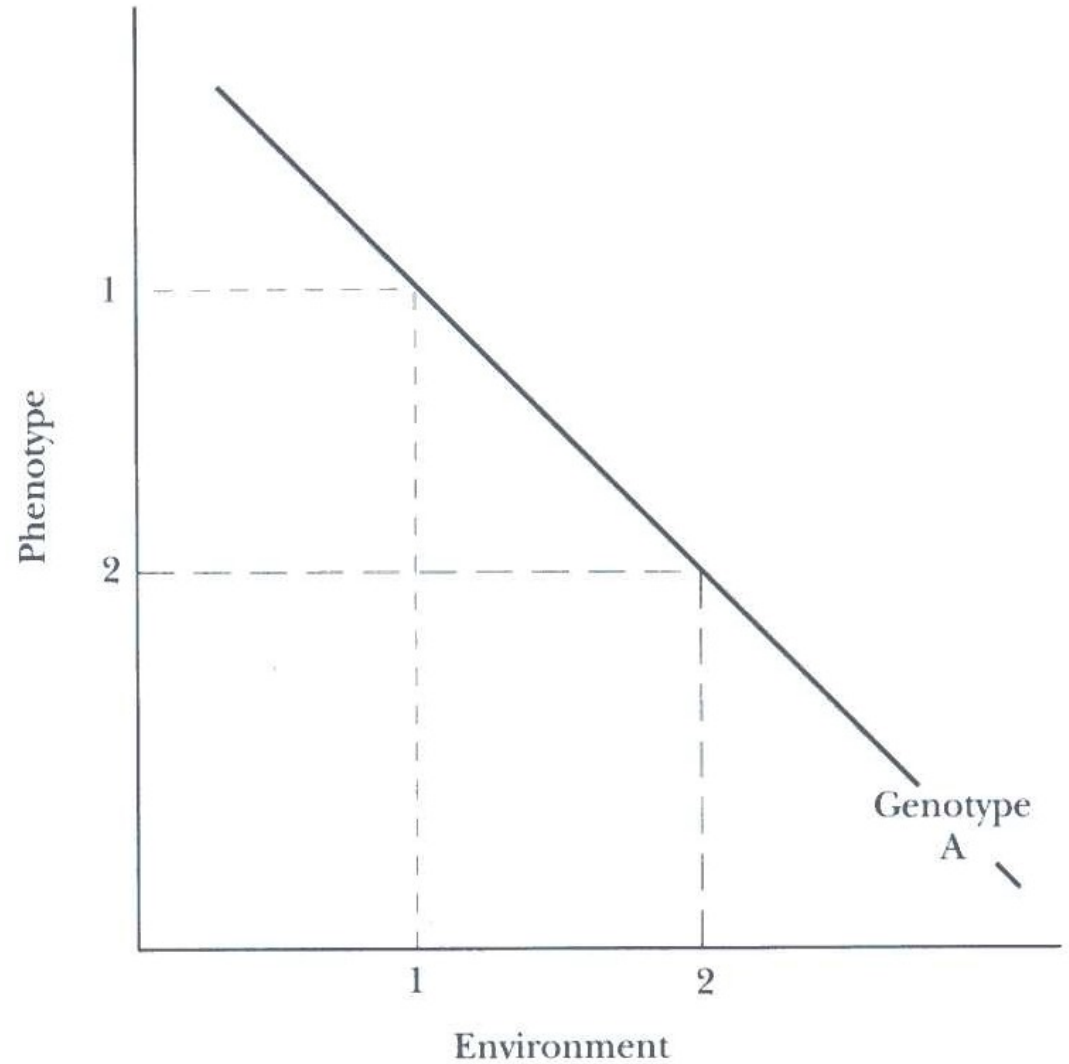
## Optimum se může lišit v různých aspektech života organismu

- 1) Fotosyntéza – optimum při 30°C
- 2) Růst – optimum při 25°C



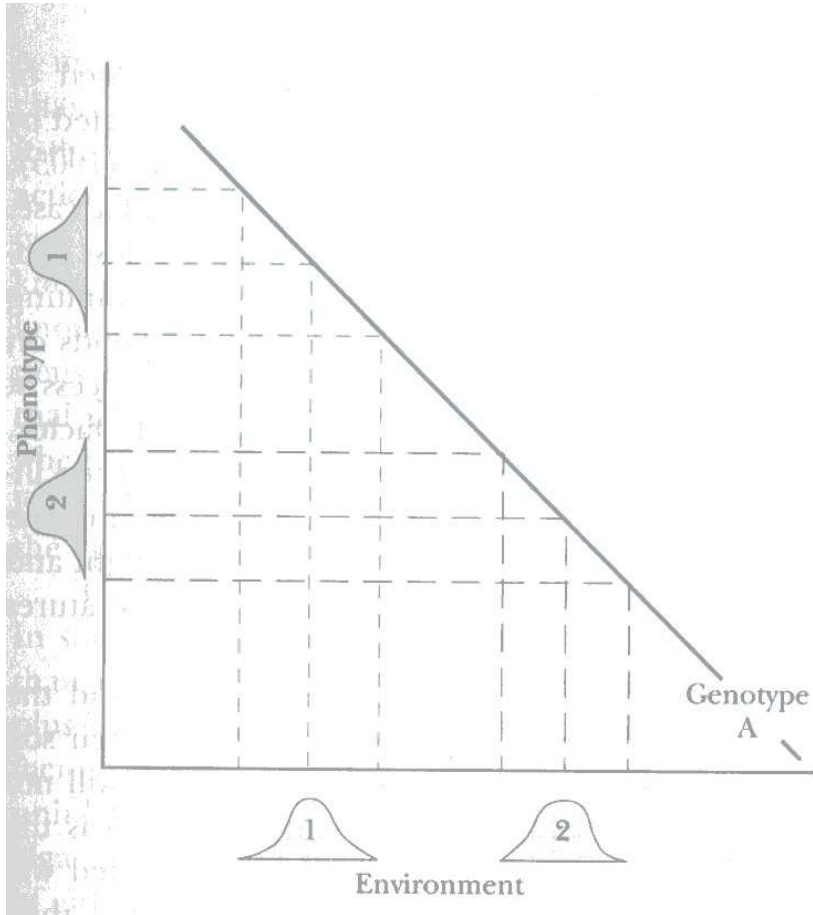
# Reakce druhu na prostředí

- 1) V prostředí (1) druh vyvíjí fenotyp (1)
- 2) V prostředí (2) druh vyvíjí fenotyp (2)

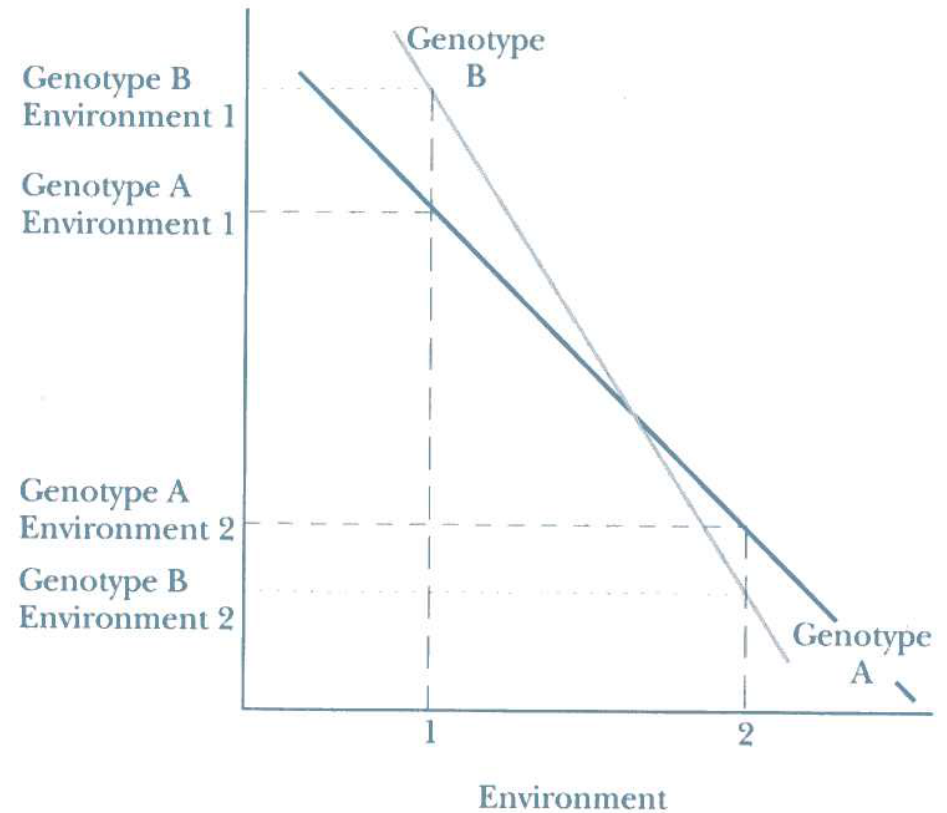


# Prostředí – Fenotyp - Genotyp

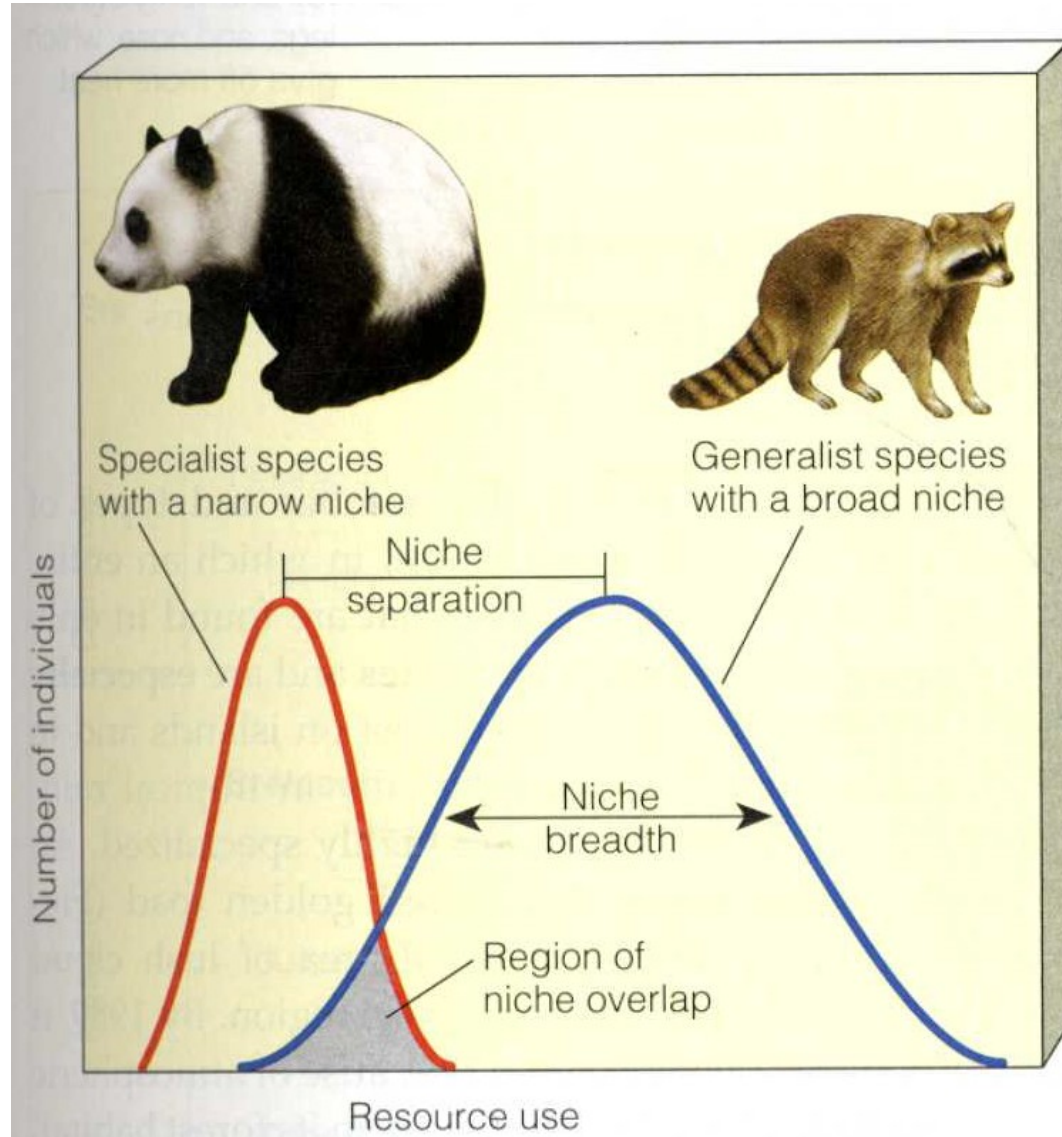
## Rozdílné prostředí



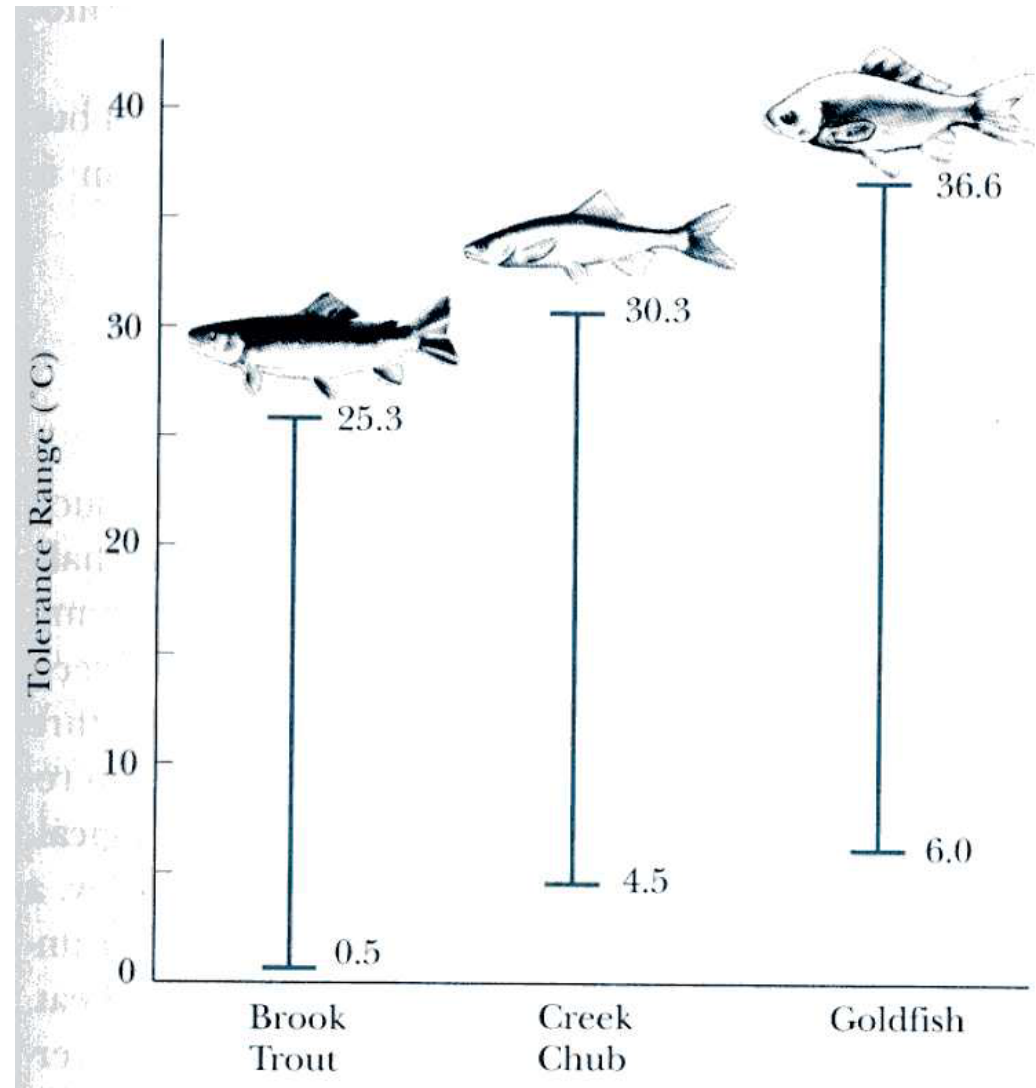
## Rozdílný genotyp



# Překryv nik dvou různých druhů



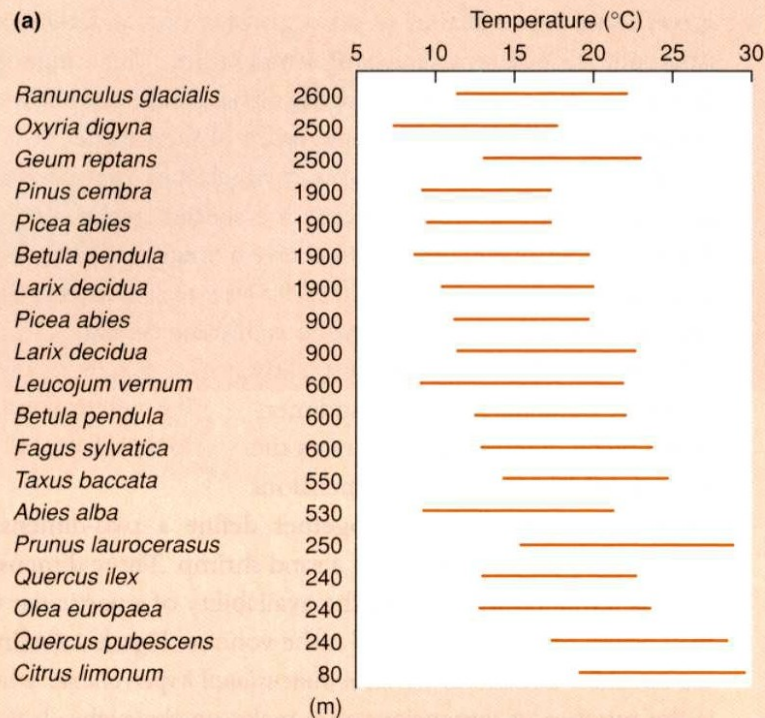
## Rozsah tolerance různých druhů organismů



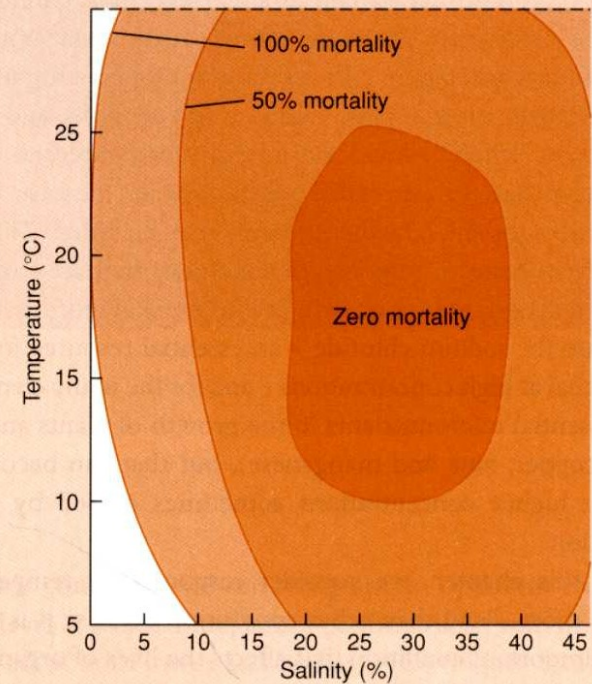


# Vícerozměrné pojetí ekologické niky

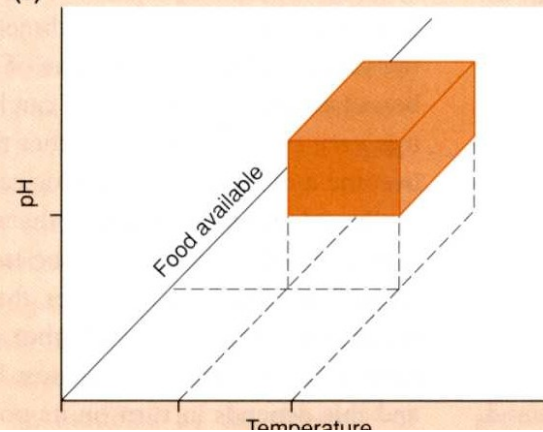
(a)



(b)

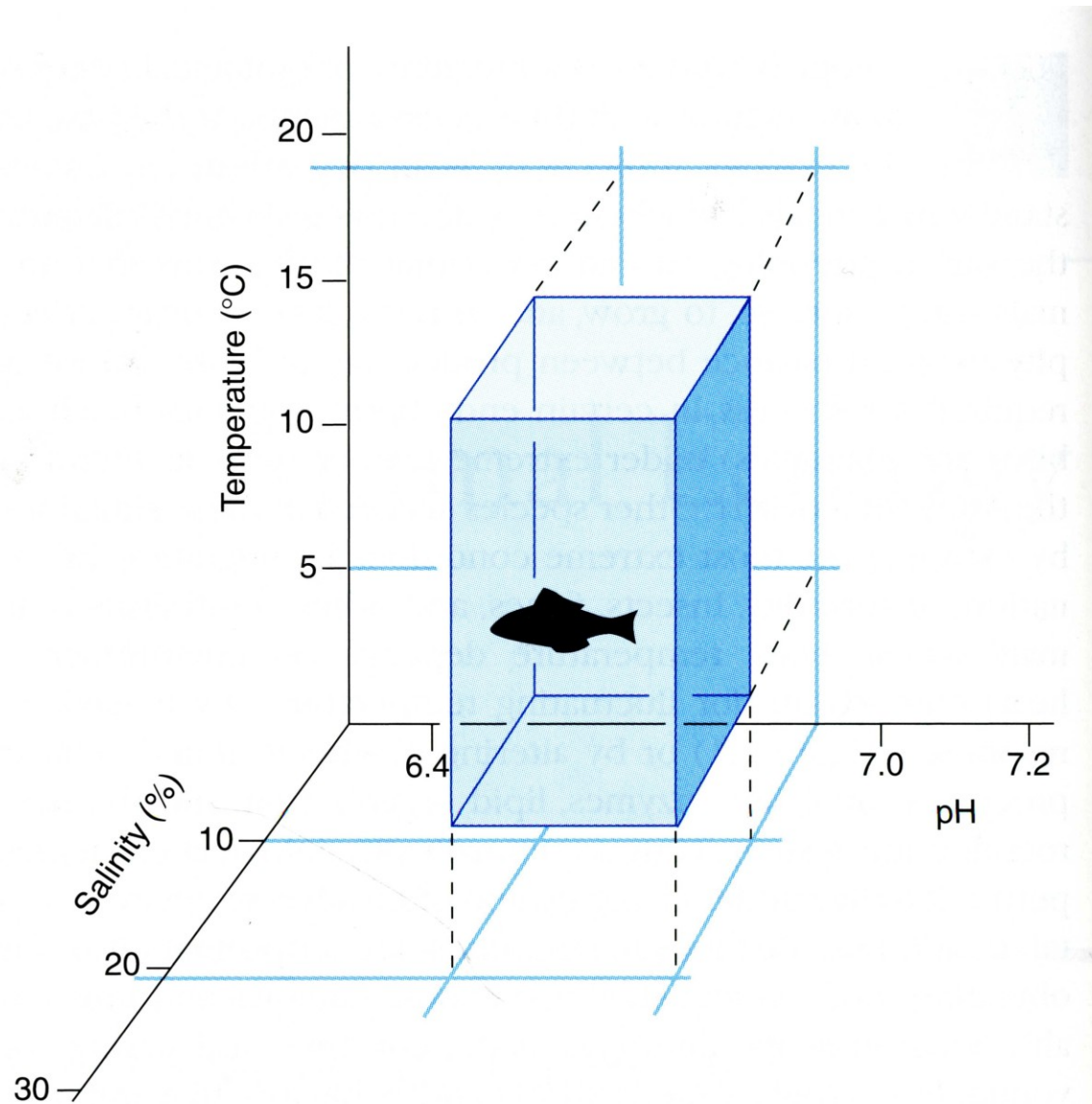


(c)

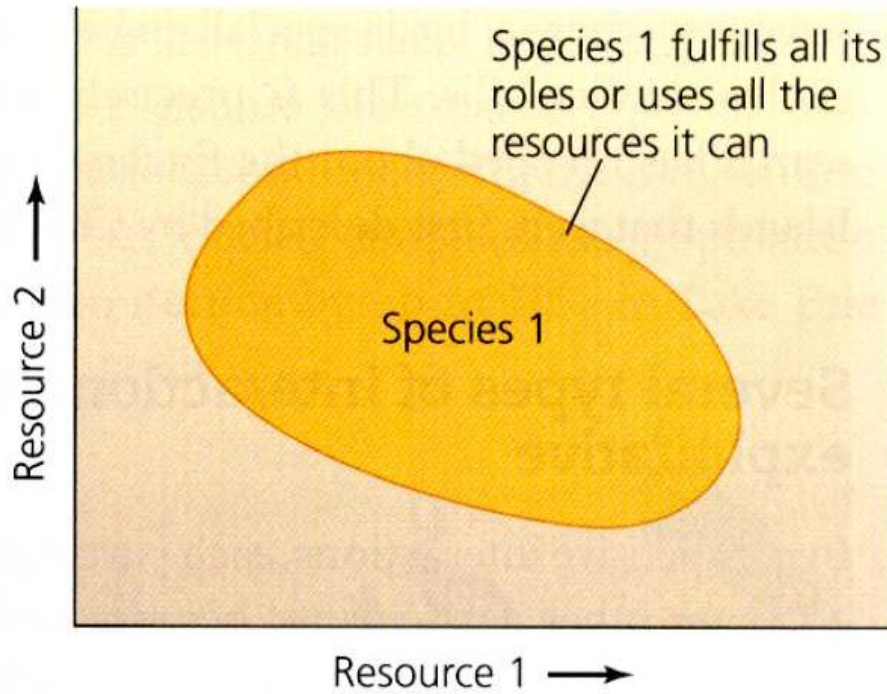




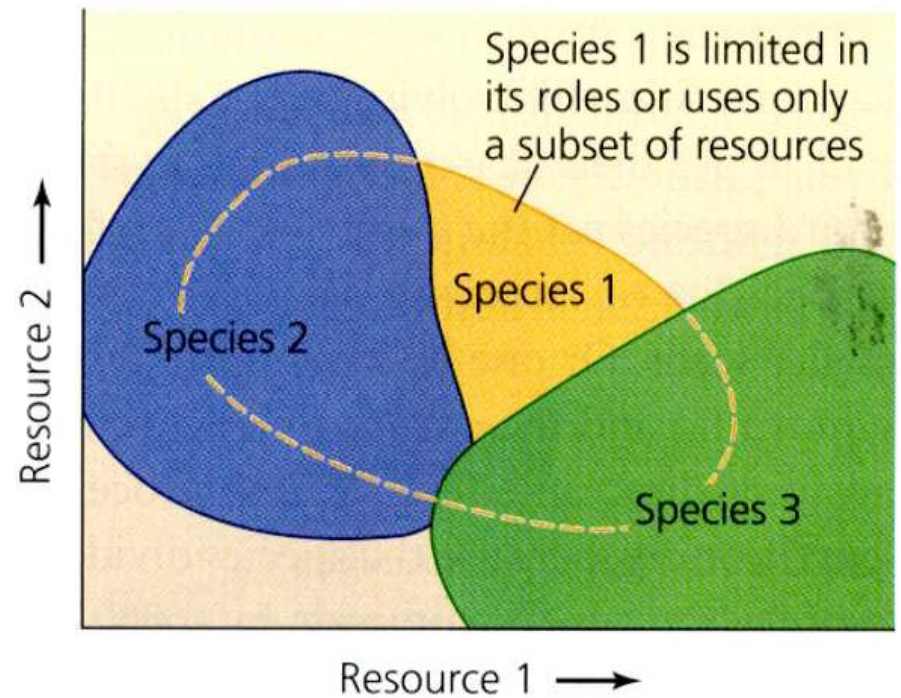
# Multidimensionální ekologická nika



# Fundamentální versus realizovaná nika



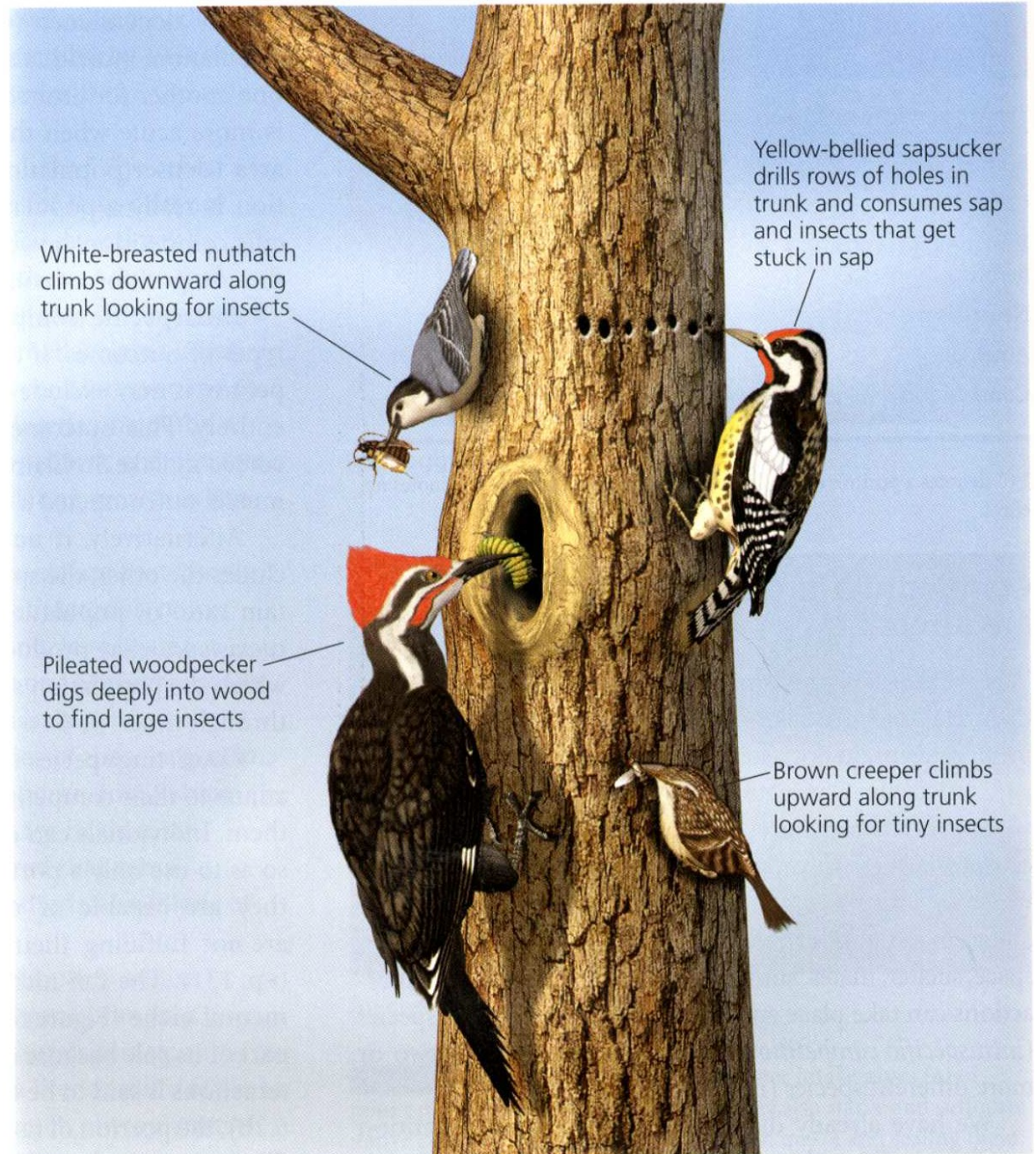
**(a) Fundamental niche**



**(b) Realized niche**

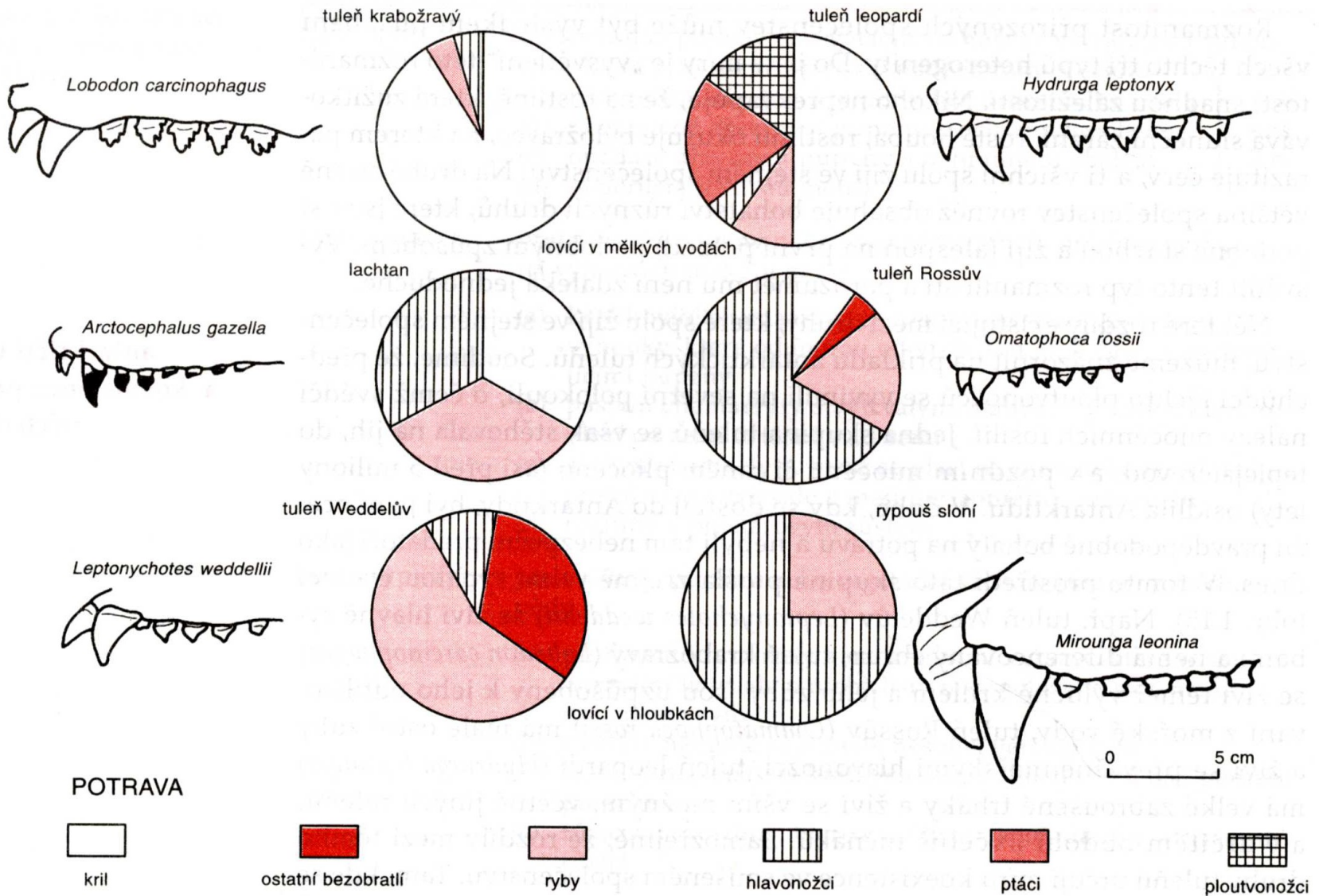


## Kompetice mezi druhy vede ke zmenšení nik

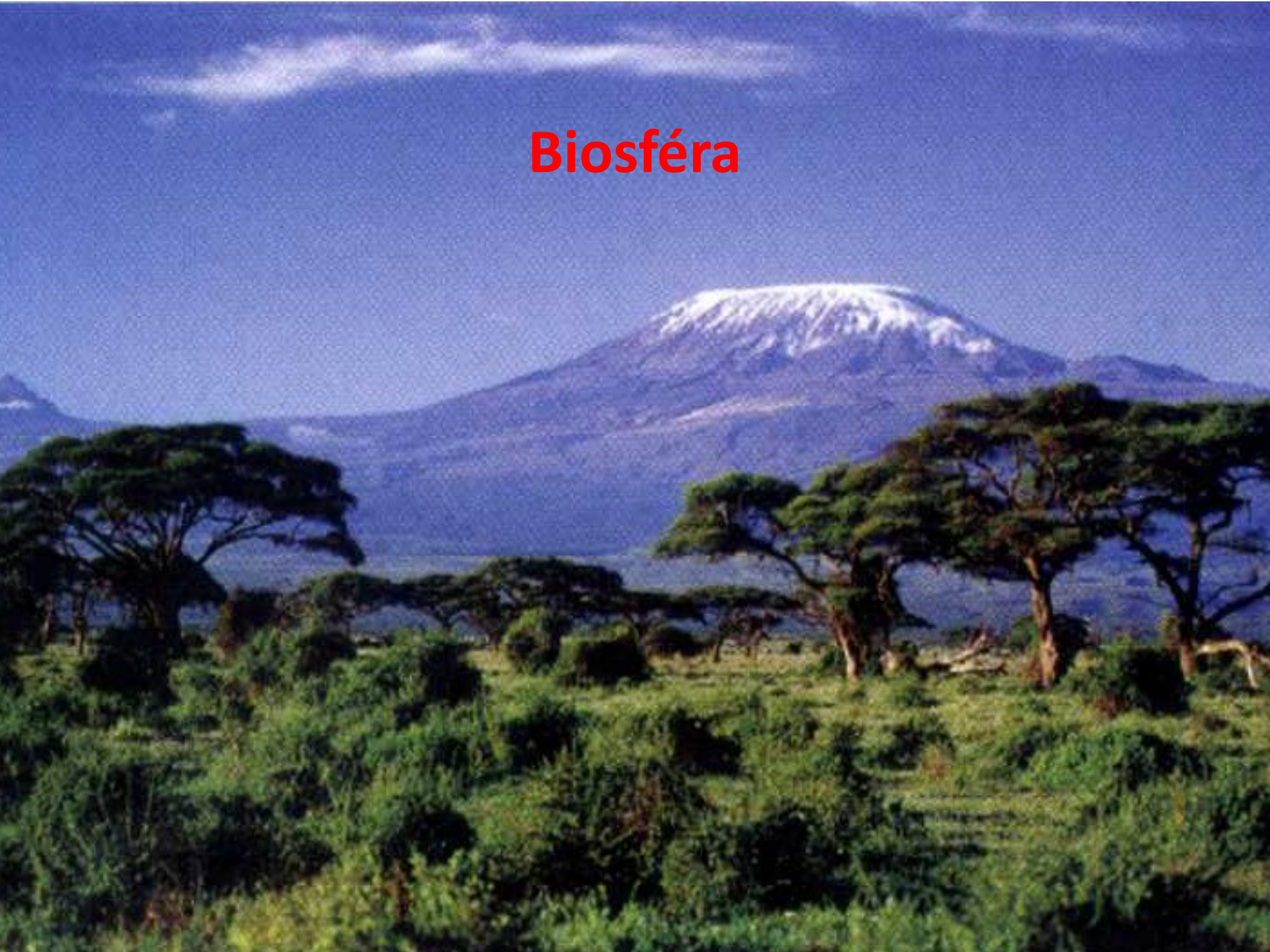




# Koexistence podobných druhů antarktických tuleňů



# Biosféra





# Vznik biosféry – 3 historické transgrese: vývojové přechody světa včetně člověka

- Omegasféra (noosféra)

Bio-sociologická sebeorganizace

Třetí transgrese

Člověkem řízená evoluce

Transformace lidské přirozenosti ?

- Homosféra

Homo – člověk

Druhá transgrese

- Biosféra

Vznik života - Evoluce

První transgrese

- Minerosféra

VELKÝ TŘESK – vznik vesmíru

Počátek



# Základní struktura planety Země

- 1) Lithosféra
  - 2) Hydrosféra
  - 3) Atmosféra
  - 4) Biosféra
- 
- A) Zemské jádro
  - B) Plášť
  - C) Zemská kůra

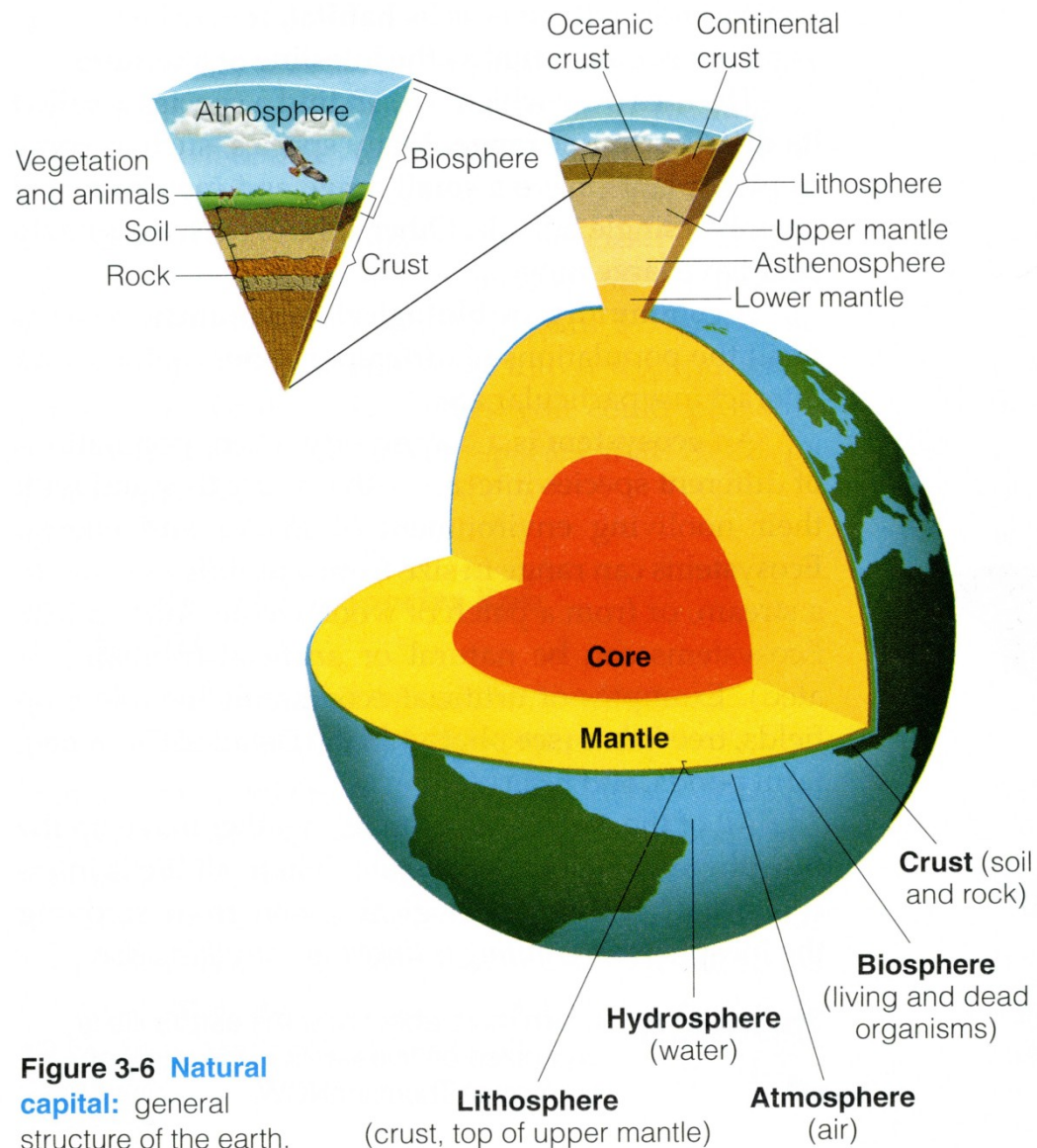


Figure 3-6 **Natural capital:** general structure of the earth.

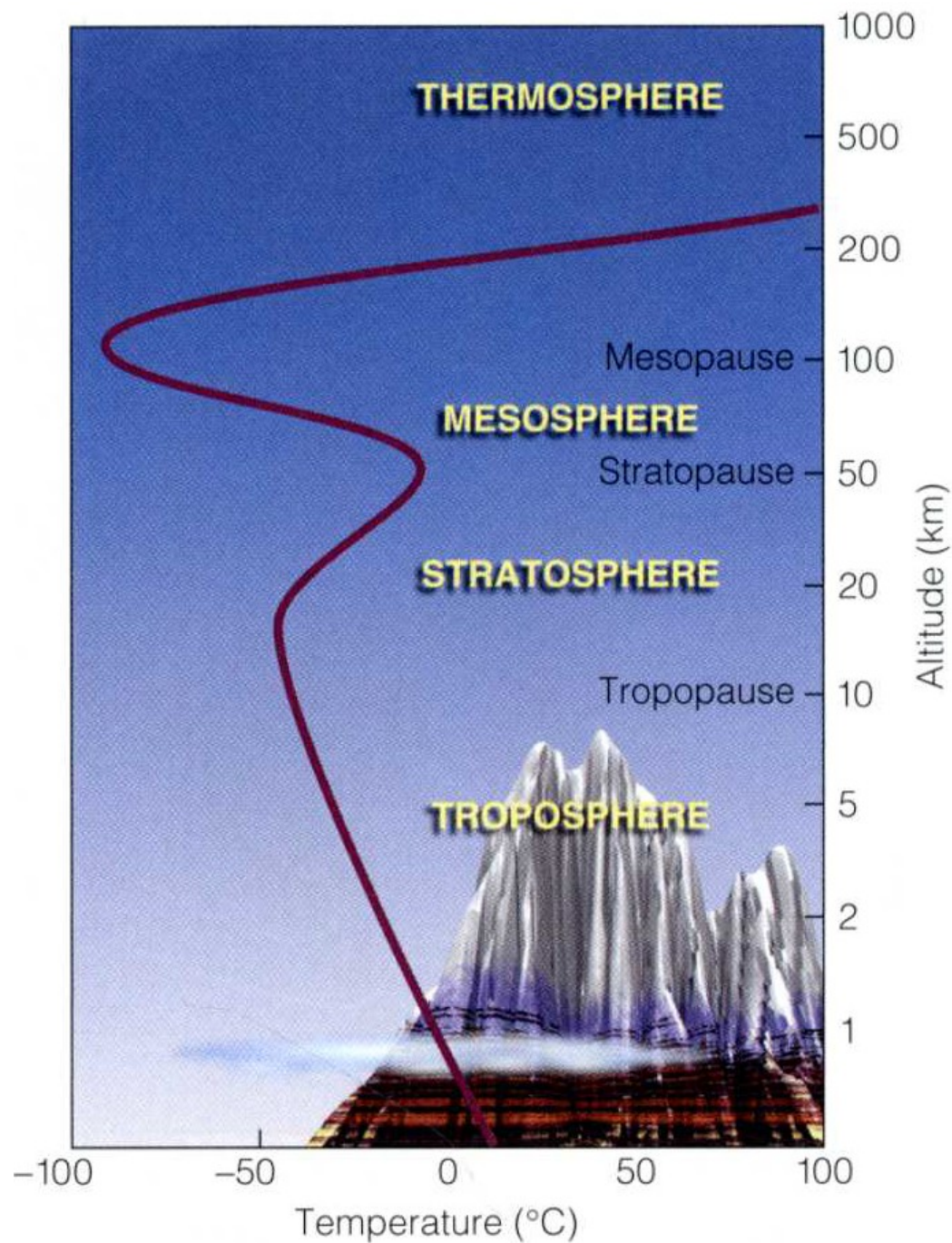
# Členění atmosféry

Troposféra

Stratosféra

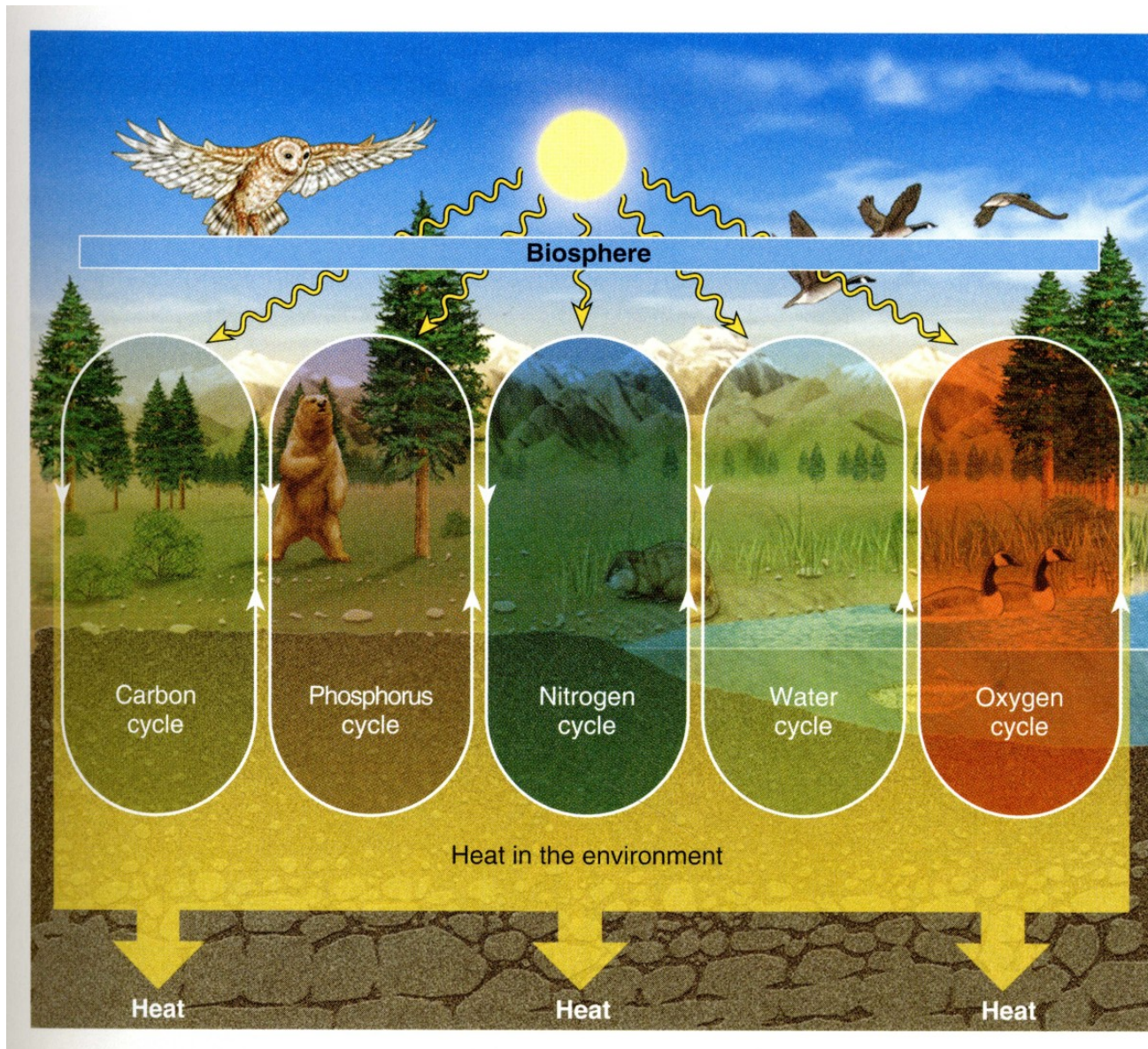
Mesosféra

Termosféra



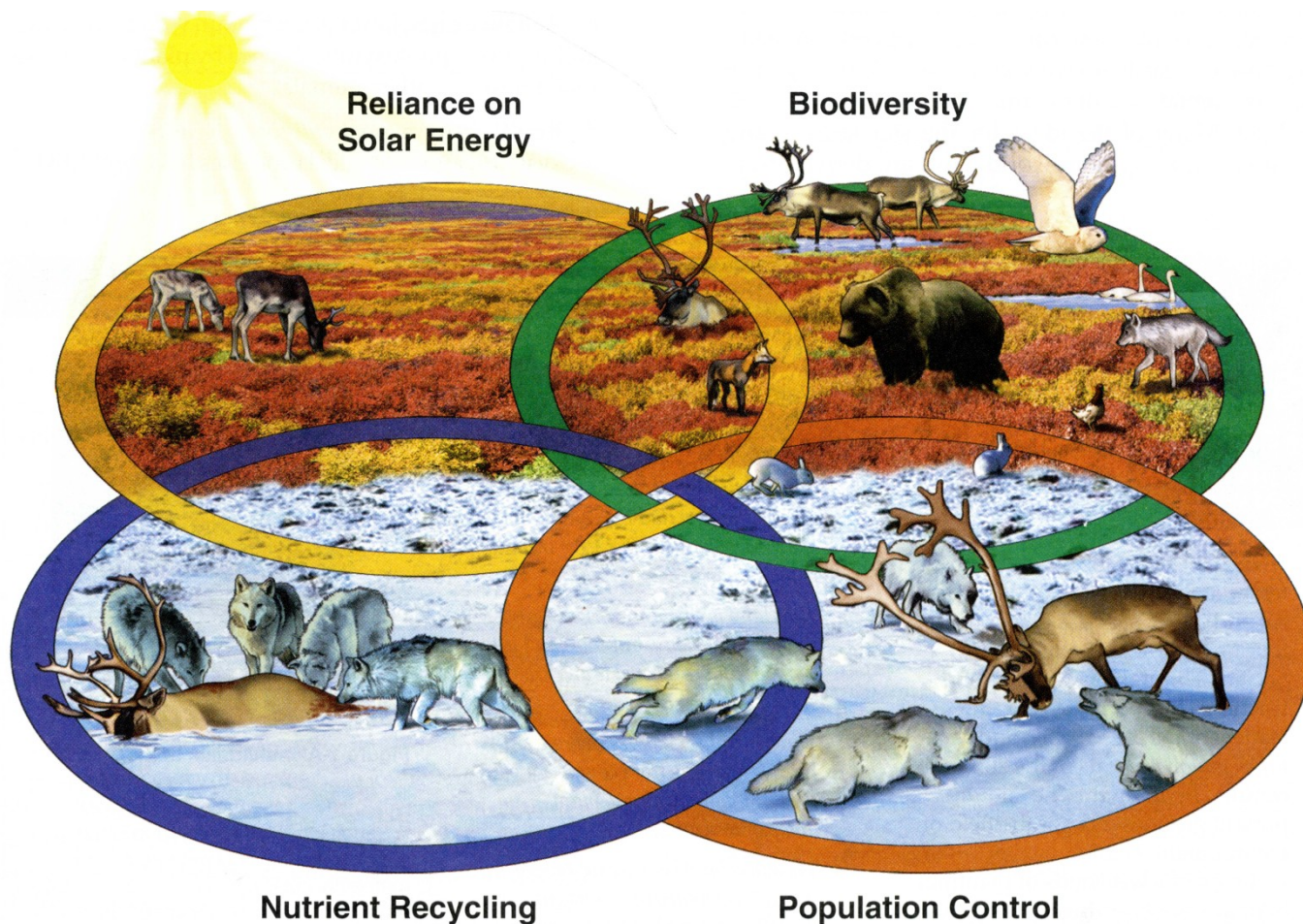


# Základní geochemické cykly biosféry



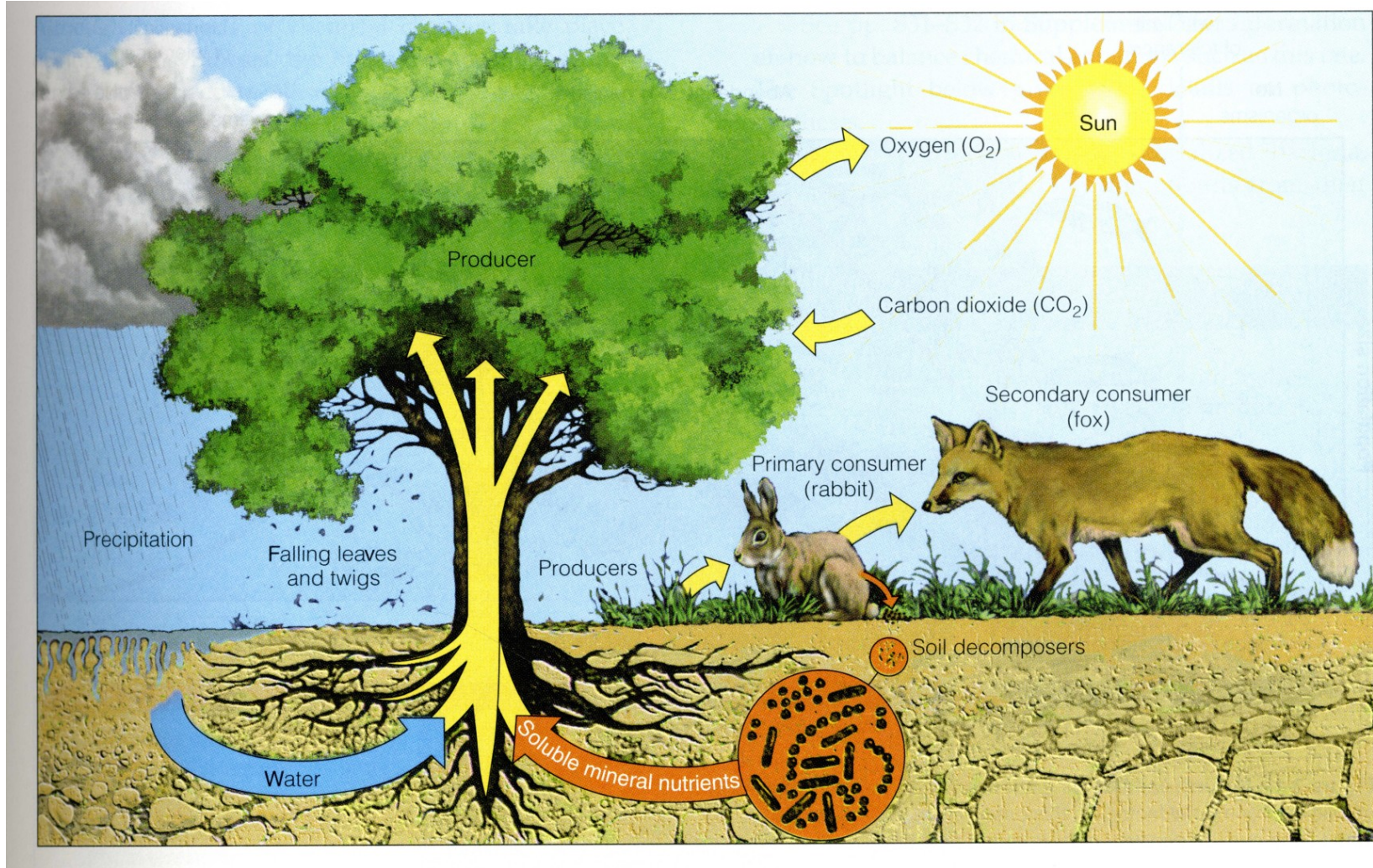


# Čtyři základní principy udržitelnosti: V biosféře vše souvisí se vším !



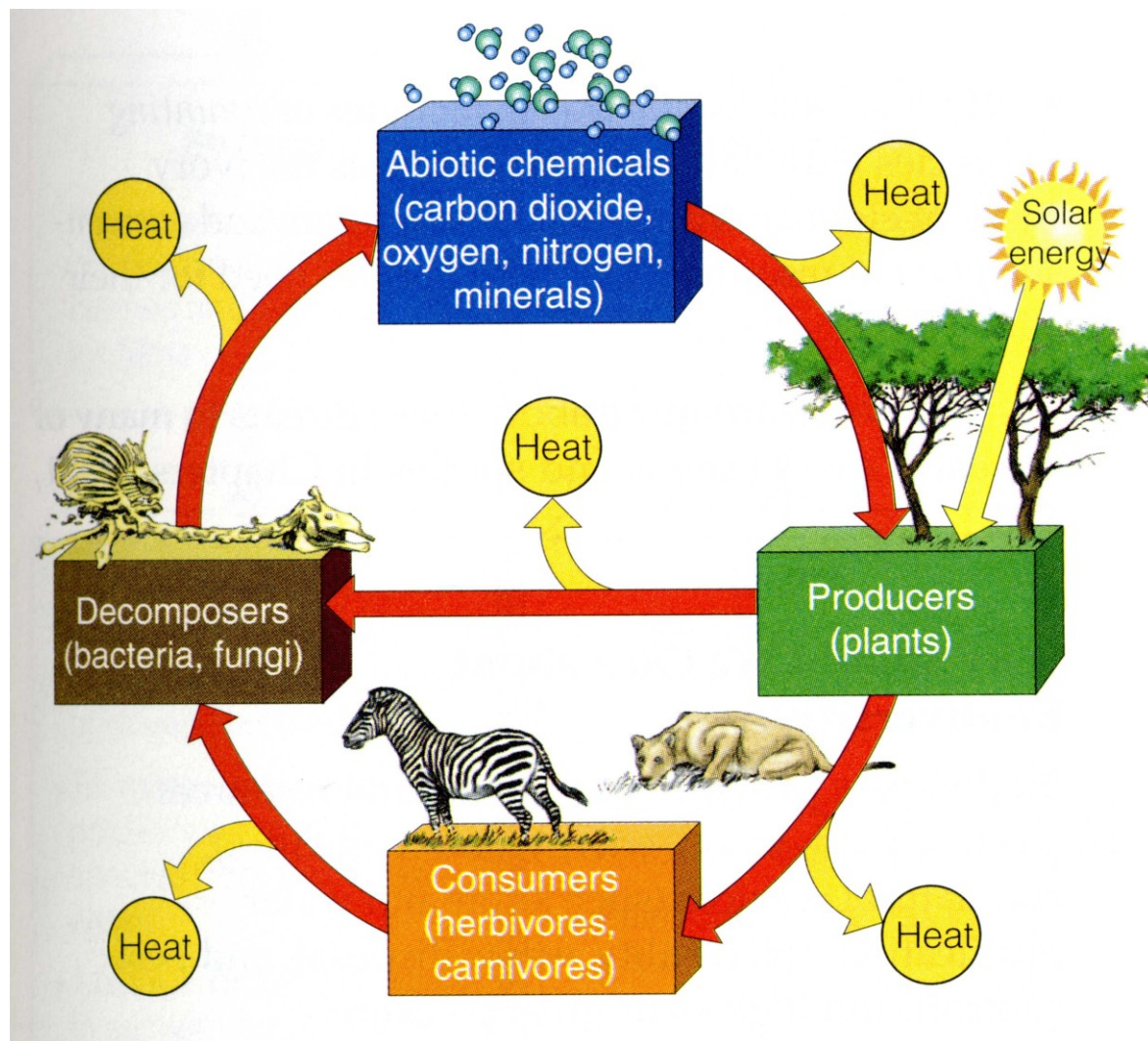


# Základní komponenty ekosystému



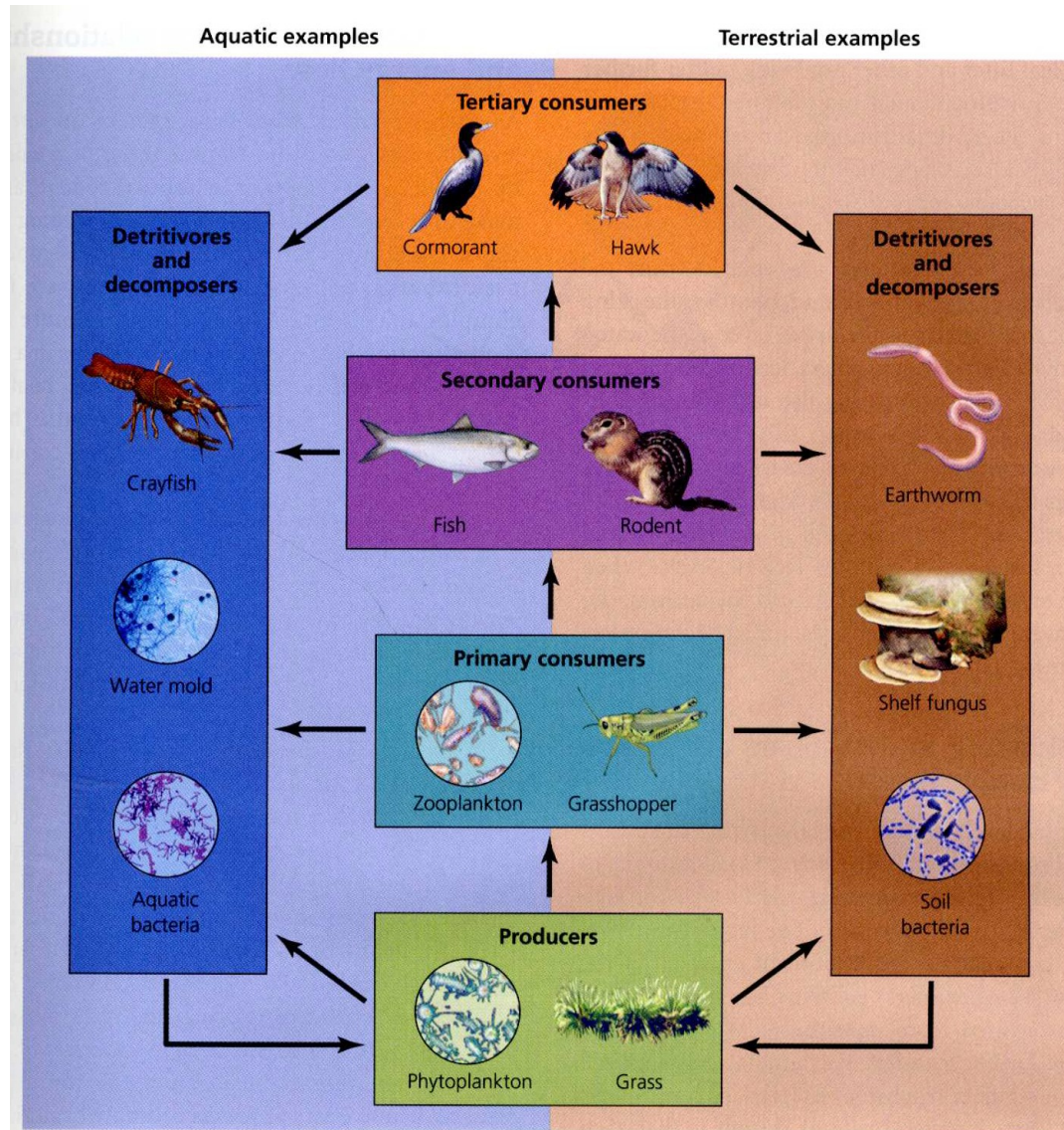


# Základní komponenty ekosystému





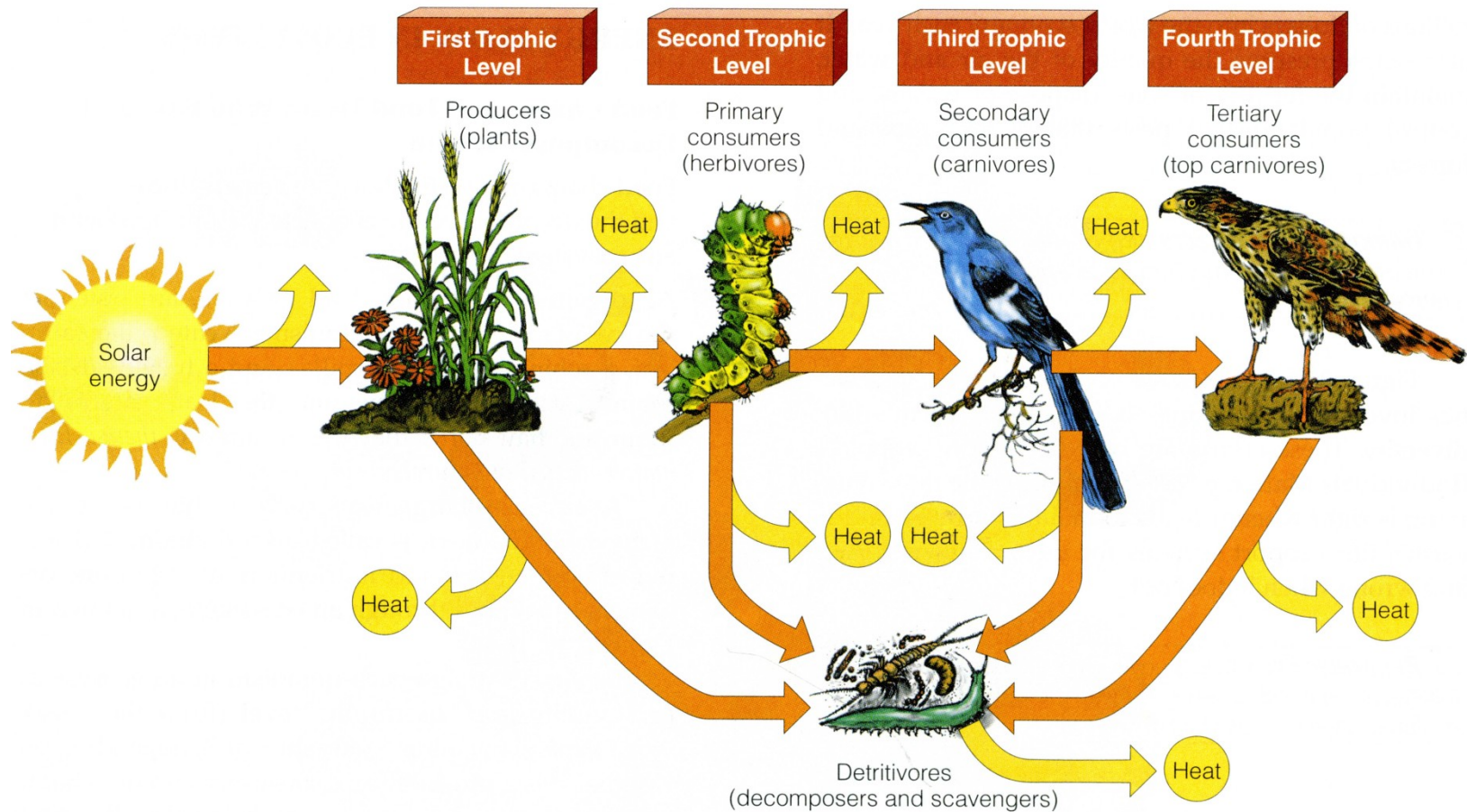
# Hierarchická organizace druhů podle jejich trofického stupně a prostředí







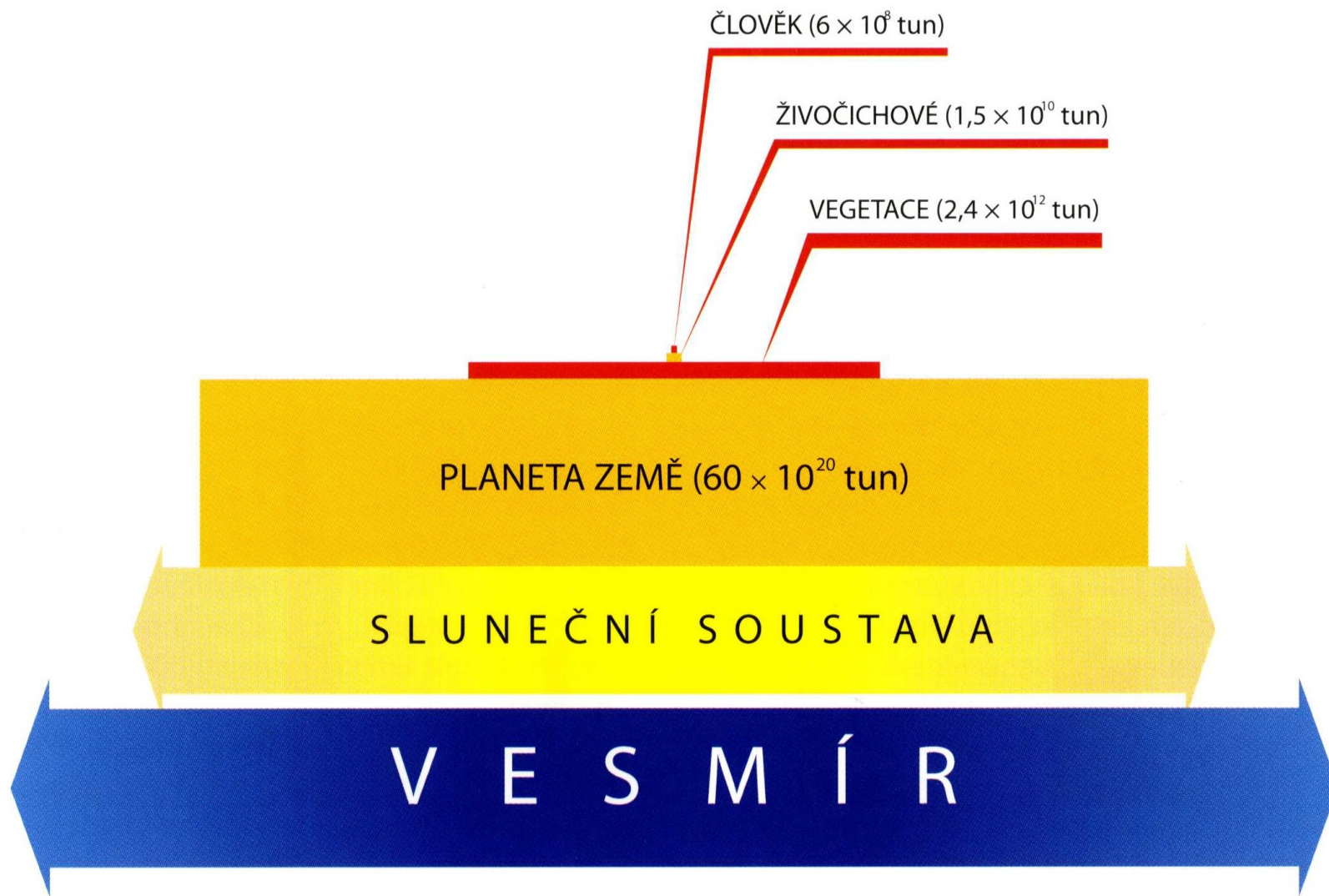
# Základní komponenty potravinového řetězce



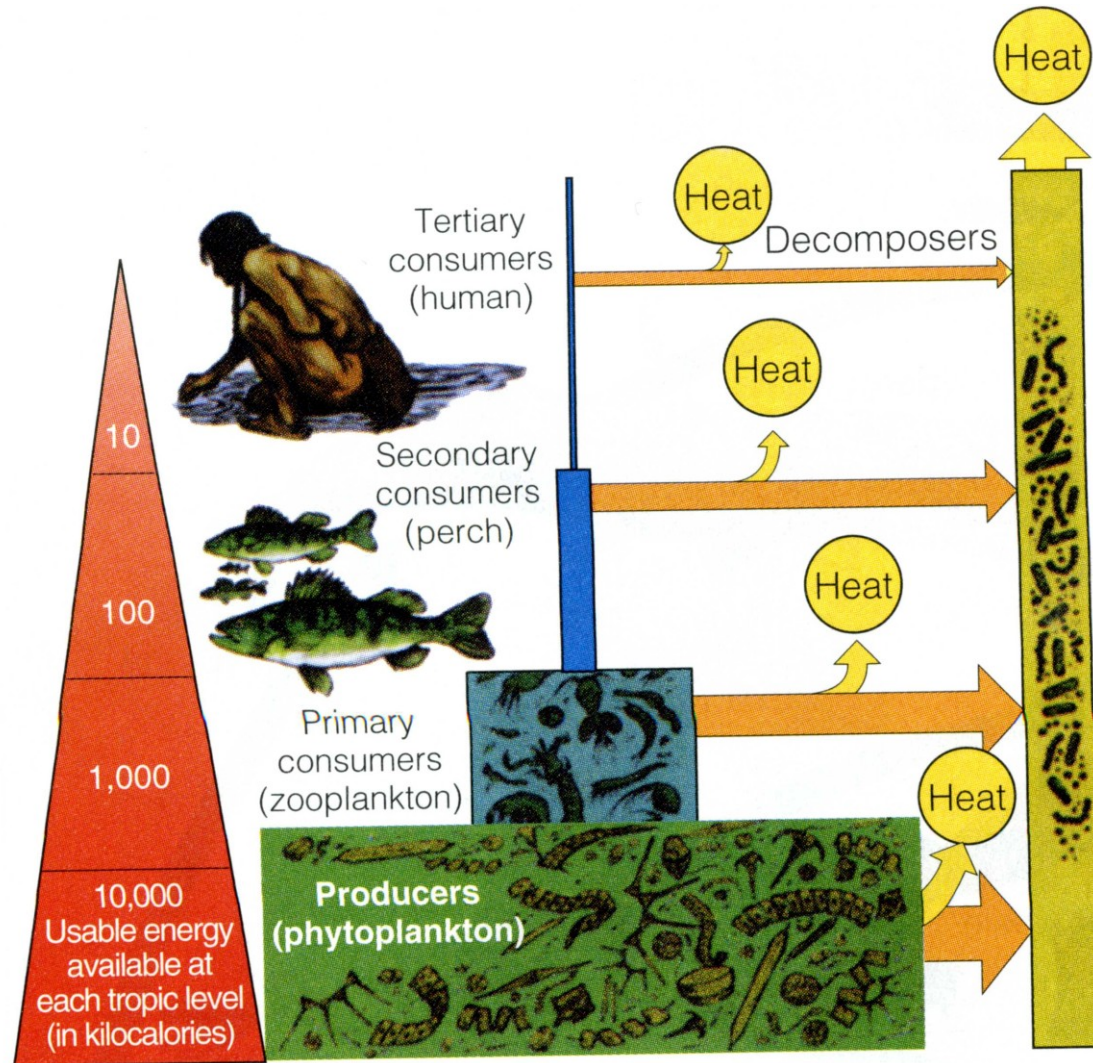


# Poměr hmoty Země k biomase

(upraveno podle Svoboda, 2006)

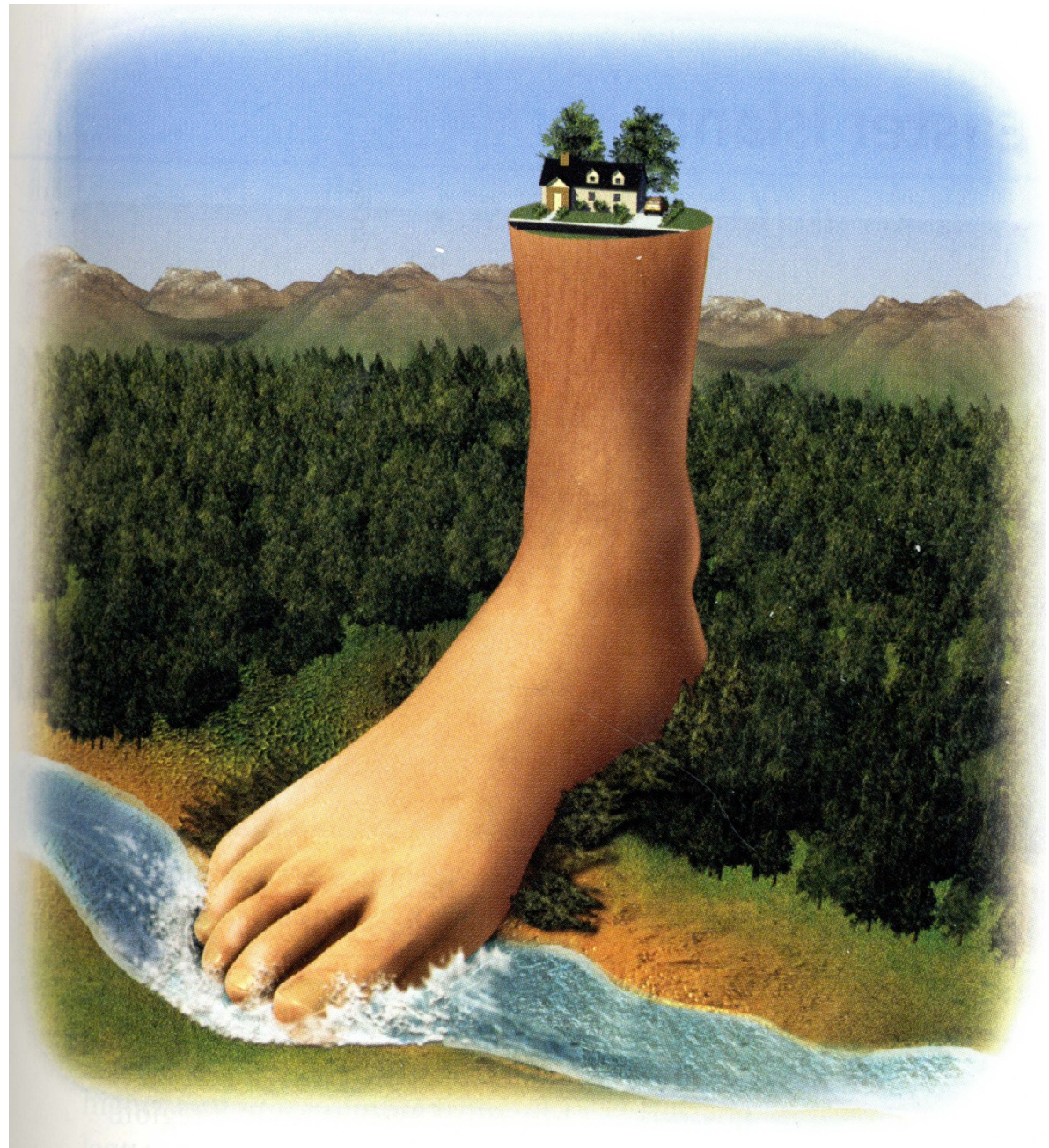


# Základní pyramida toku energie v biosféře





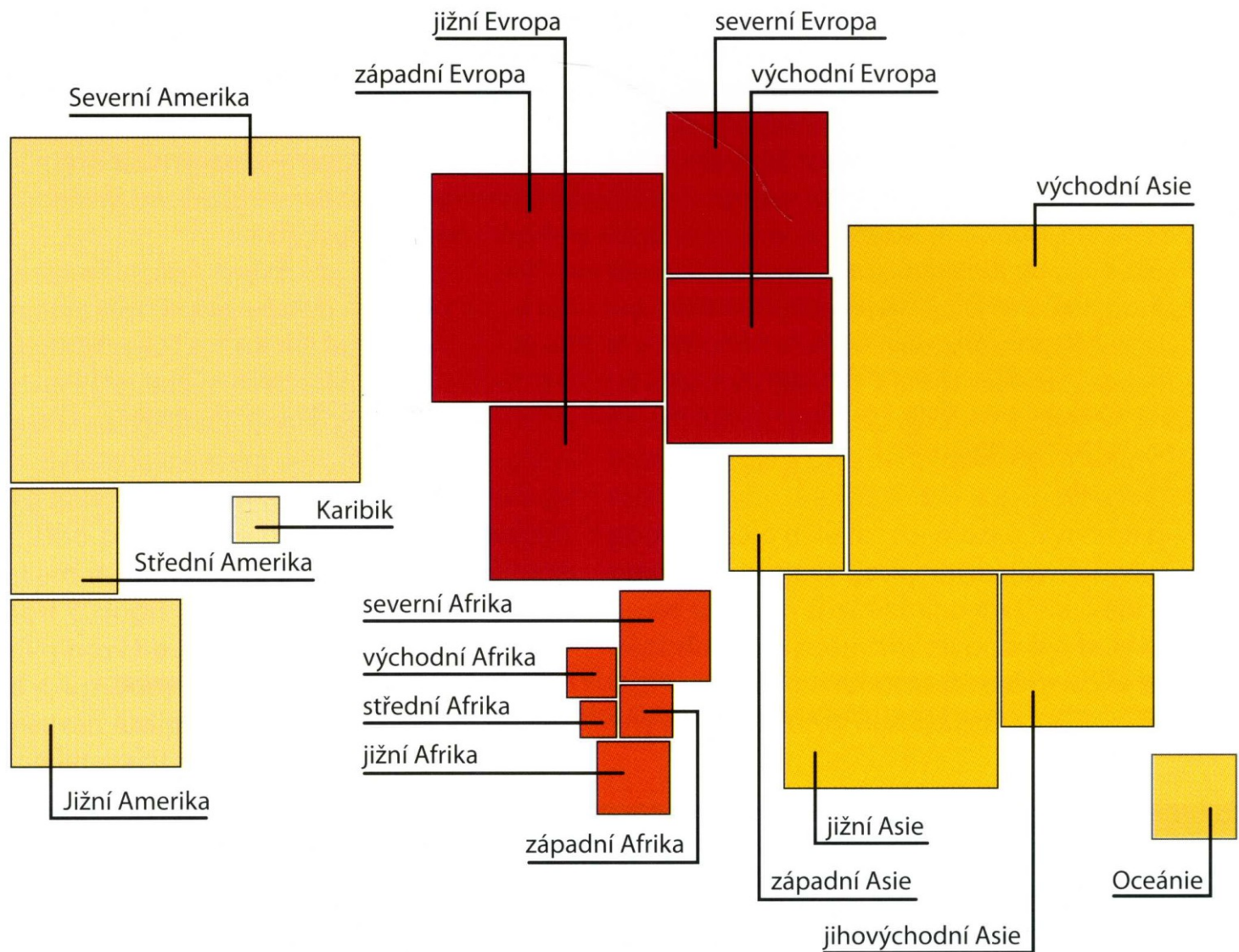
**Ekologická stopa představuje celkovou plochu půdy nebo vody nezbytné k produkci zdrojů pro danou populaci**



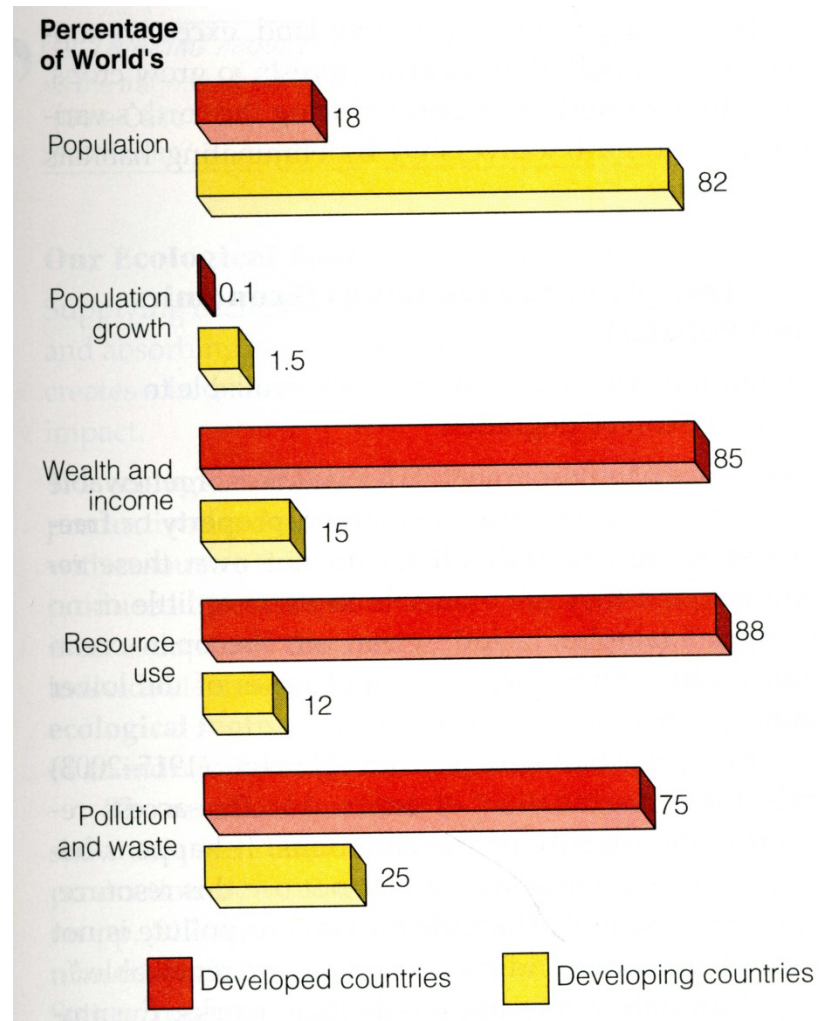


# Mapa světa podle hrubého domácího produktu

(upraveno podle GeoHive, 2005)

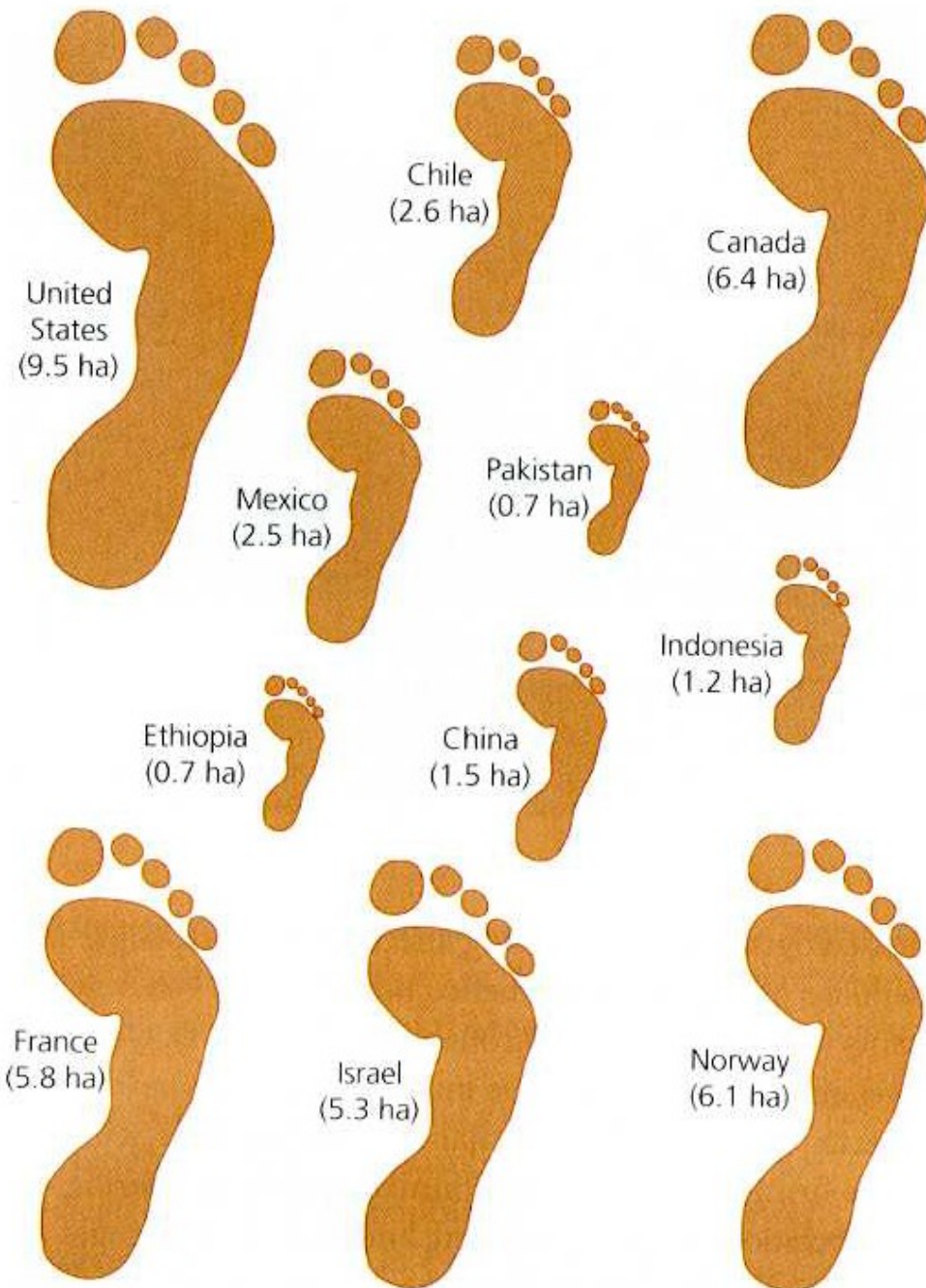


# Globální srovnání rozvinutých a rozvojových zemí

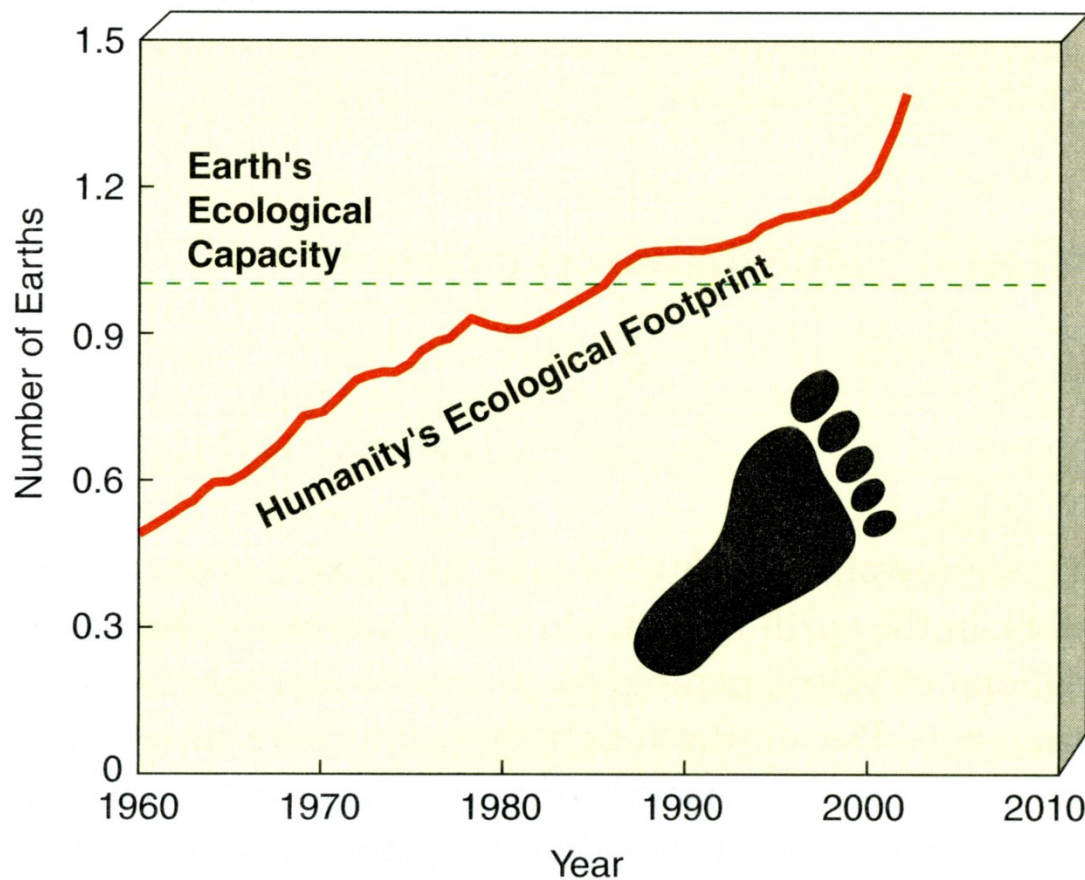




**Občanské společnosti různých zemí mají různě velkou ekologickou stopu**

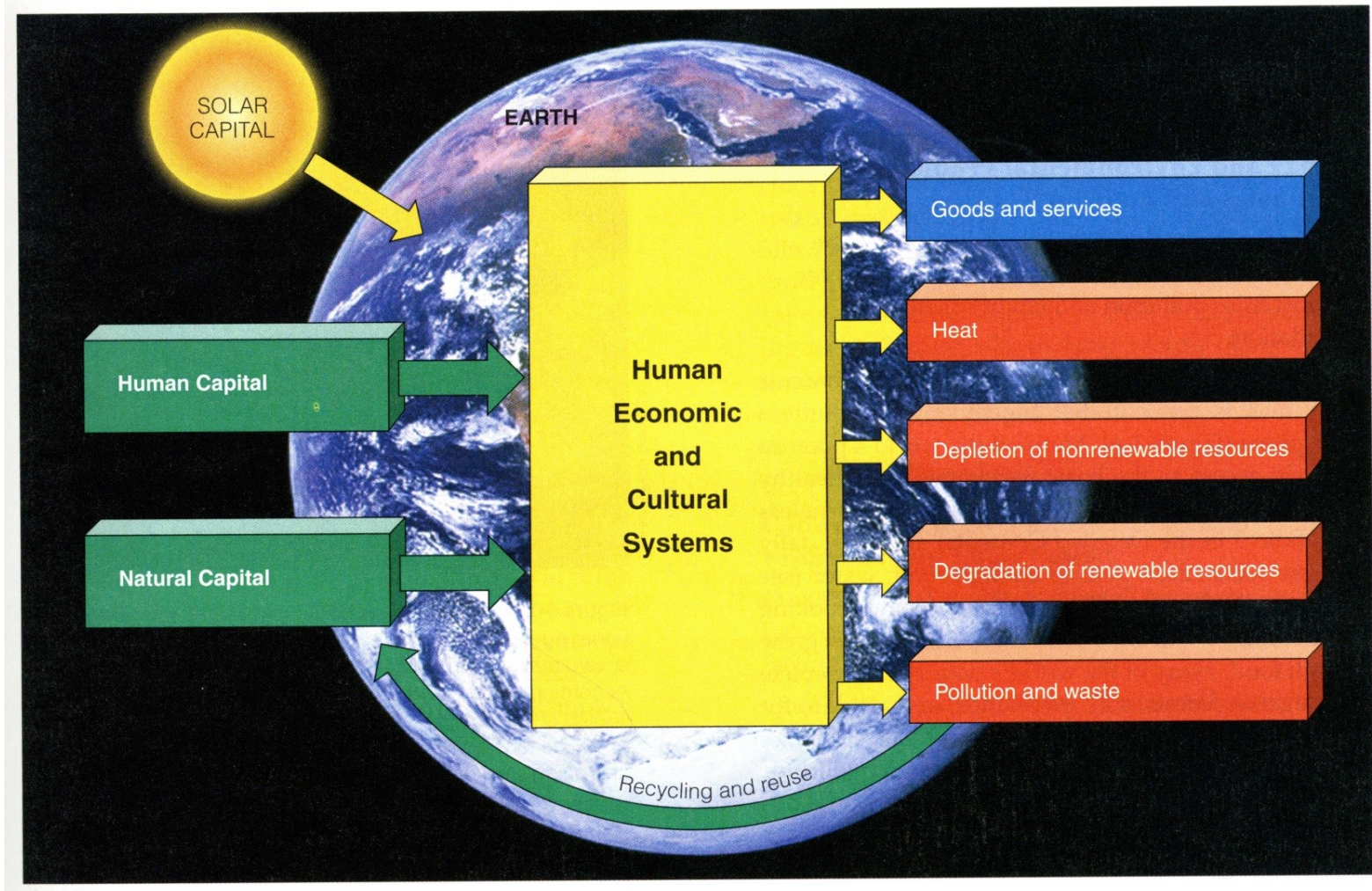


V roce 2002 byla ekologická stopa člověka v průměru o 39% větší než ekologická kapacita Země





# Degradace přírodního kapitálu



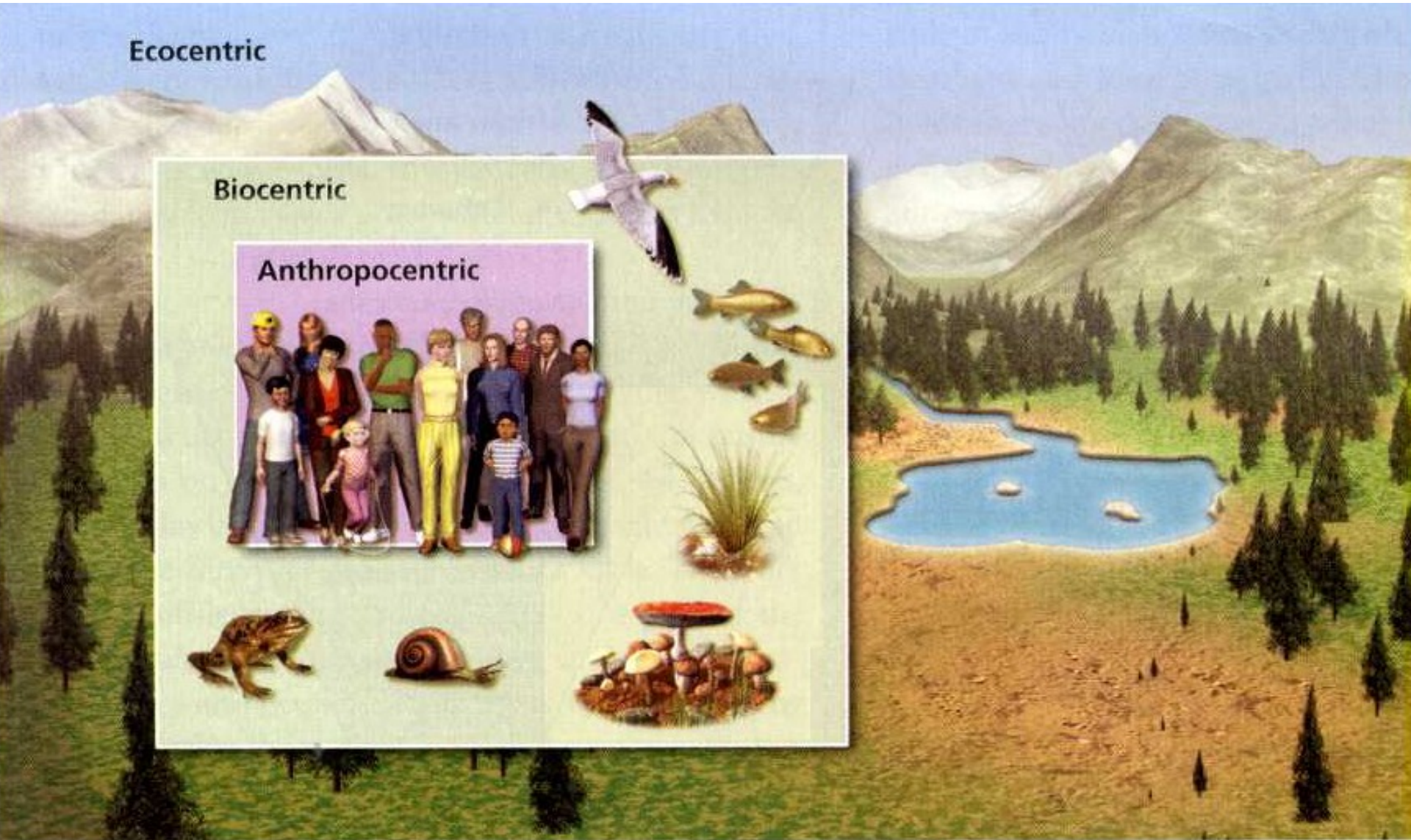


# Etická kategorizace lidských zájmů

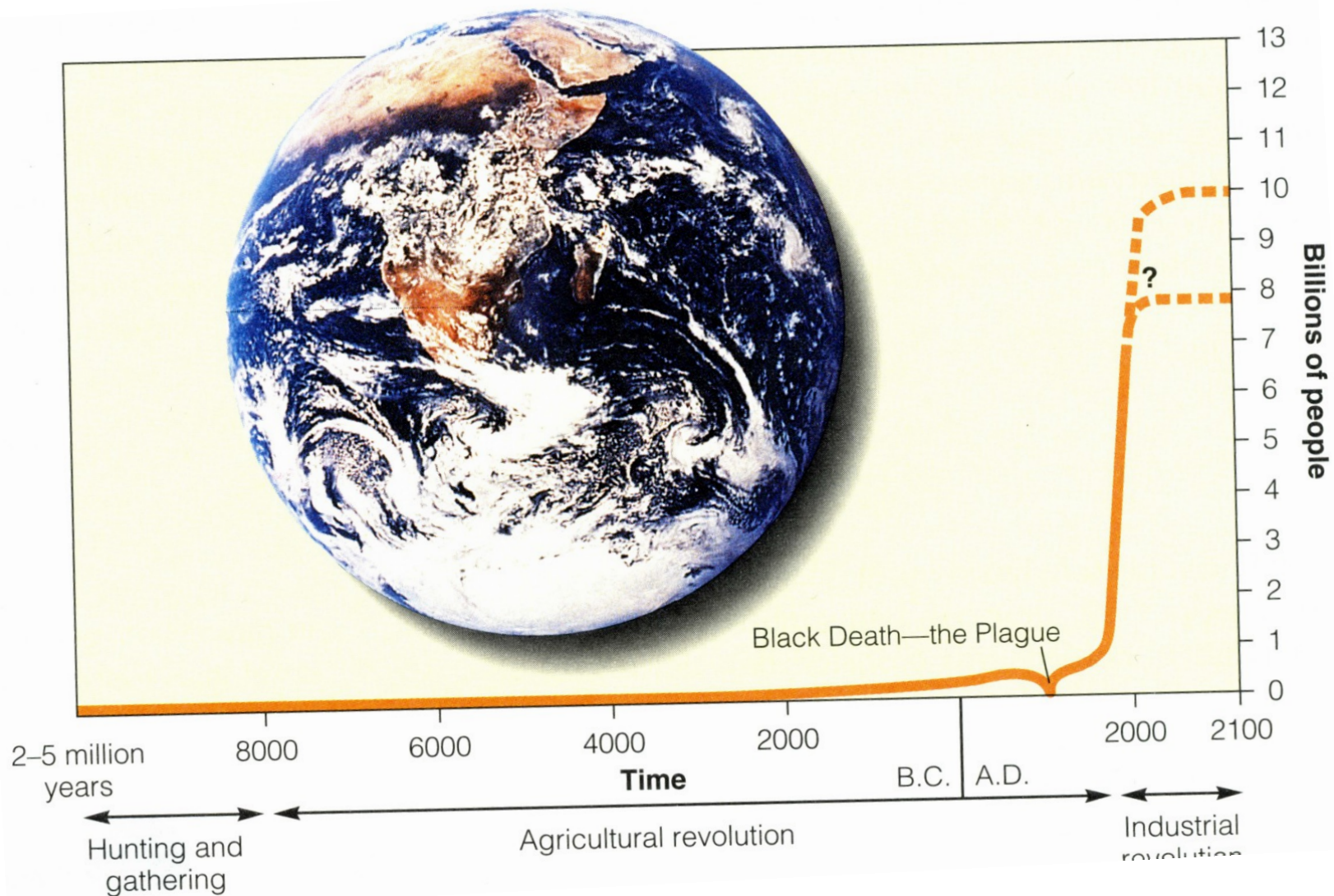
Ecocentric

Biocentric

Anthropocentric



# Populační exploze lidstva





Děkuji za pozornost