

# PŮDA A BIOTA

Rozšíření organismů a migrace, zonalita v biogeografii, biomy



# Areál organismů

**Areál - 1. různá velikost (cirkumpolární, cirkumpacifický, pantropický, kosmopolitní** – organismus s globálním rozšířením, který chybí jen na nevelkých nebo relativně oddělených teritoriích (Antarktida, ostrovy). U mořských organismů rozšíření ve všech mořích, u suchozemských organismů na většině kontinentů.

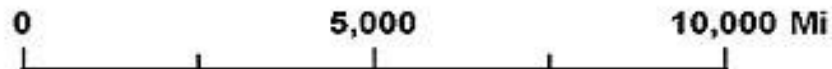
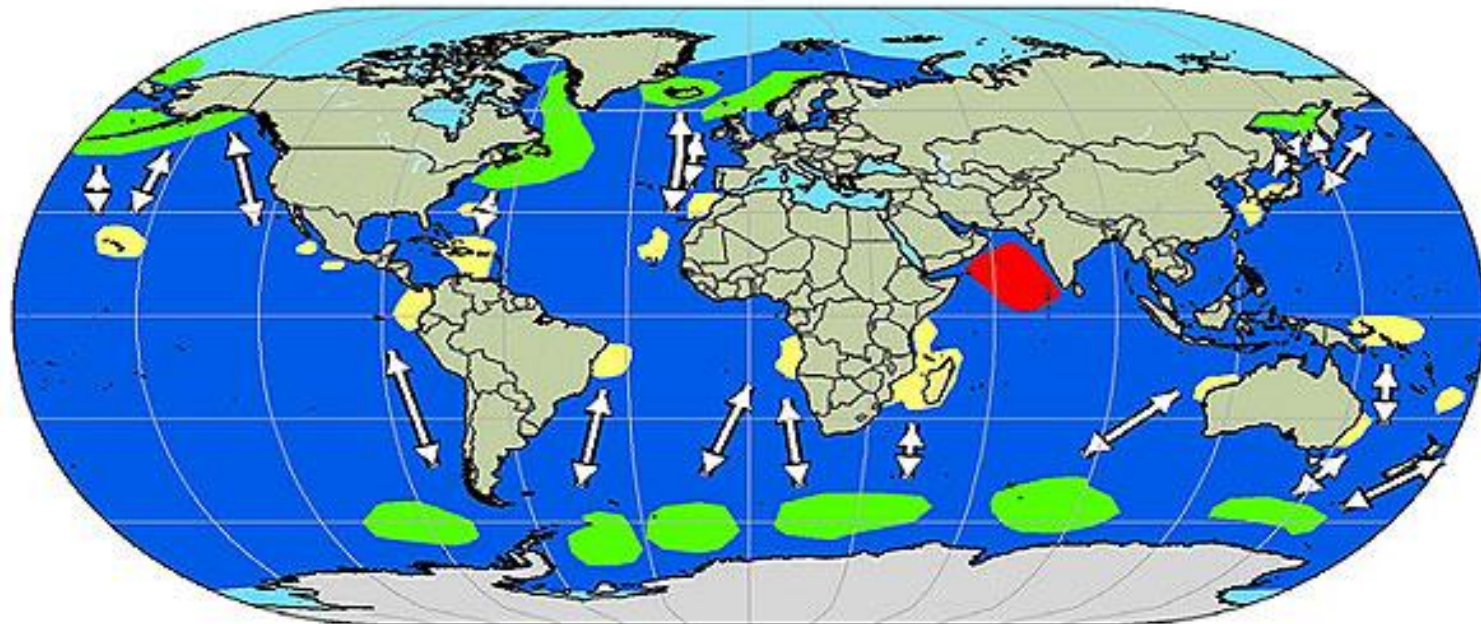
**ubikvist** – organismus, který se může vyskytovat kdekoliv; je schopen obývat nejrůznější prostředí. Vyznačuje se širokou ekologickou amplitudou – euryekní.

**2. Spojitý, nespojitý areál - (disjunktivní, konjunktivní) – překážka, hory, řeka, jezero, úžina apod.**

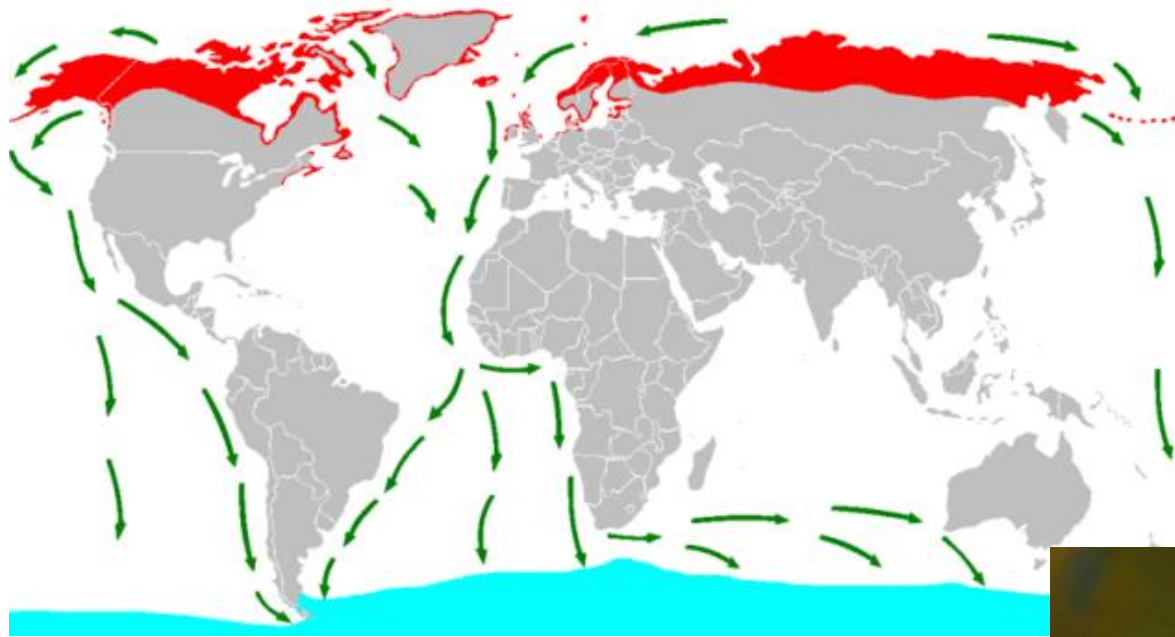
**Druhy autochtonní** – původní druhy organismů – druh žije v daném místě s optimálními podmínkami pro existenci

**Druhy alochtonní** – nepůvodní druhy - výskyt mimo oblast původního rozšíření (cizí, zavlečené antropogenními nebo přírodními pochody)

# Migrace keporkaka (*Megaptera novaeangliae*)



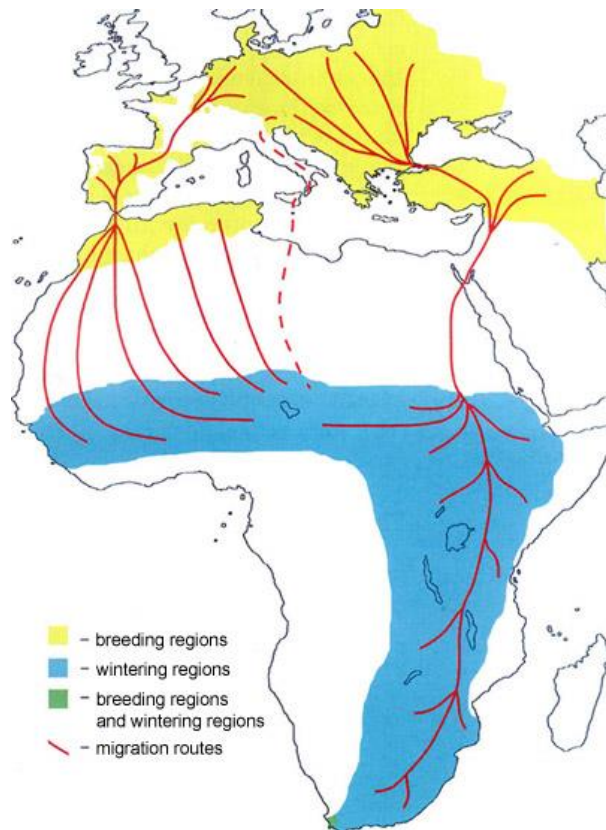
# Oblast rozmnožování a přezimování – rybák dlouhoocasý (*Sterna paradisaea*)



Wintering regions

autor prezentace, datum prezentace, univerzitní oddělení, fakulta, adresa

# Oblast alochtonního výskytu a oblast rozmnožování – čáp bílý (*Ciconia ciconia*)



breeding areas



# Typy areálů

Endemité – indikátory, jedinečný výskyt – druhy, které se vyskytují jen v dané oblasti, lokalitě, nejvíce ostrovy nebo izolované oblasti hor (Austrálie, Amazonie, Tichomořské ostrovy, Andy, Sardinie, apod.....)

Relikt – svědek dob minulých nebo vymírající druh - organismus, který byl v minulosti mnohočetně rozšířen a zůstal na vhodném stanovišti

*refugium* – útočiště, prostor kde vymírající druh nachází vhodné podmínky (tzv. živé fosilie)

# Glaciální relikv



ostružiník moruša



modráček tundrový



bělokur horský



# Druhy endemické



panda velká (*Ailuropoda melanoleuca*)



tučňák galapážský  
(*Spheniscus mendiculus*)



lipnice jesenická (*Poa riphaea*)

# Typy areálů

Vikarianti (vikarizace) – zastupování (nahrazování) příbuzných druhů živočichů nebo rostlin na podobných stanovištích v různých zeměpisných oblastech nebo v čase (ježek, vrána, havran, agama, leguán, hroznýšovité)

**1) různé geografické oblasti – geografická vikariace 2) různé stanoviště – ekologická vikariace 3) časová vikariace 4) vikariace analogická**

Invaze – masové migrace živočichů (pravidelné, nepravidelné) – nedostatek potravy, přírodní katastrofa, cyklické přemnožení hlodavců (saranče stěhovavé, ořešník kropenatý, lumík, hraboši)

Erratický výskyt – (důvod přesunu na nové stanoviště zatoulání, zabloudění)

# Vikarianti (příklady druhů)

bizon – zubr

ježek západní – ježek východní

vrána obecná – vrána šedá

kuňka žlutobřichá – kuňka obecná

agama – leguán

# Vikarianti ježek z. vs. ježek v.



ježek západní (*Erinaceus europaeus*)



ježek východní (*Erinaceus roumanicus*)

# Změny areálů

## Zmenšování areálů

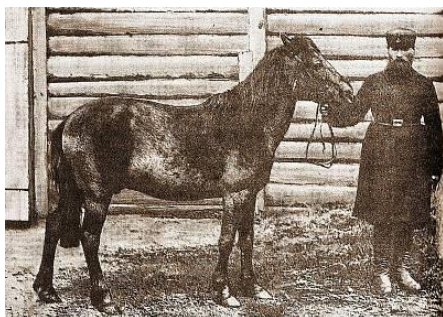
1) Klimatická změna

2) Lidské aktivity: pytláctví, změna životního prostředí a podmínek druhů (deforetrace=odlesnění, urbanizace=nárůst zástavby, intenzivní zemědělství=agrocenózy, chmelnice, sady, ... )

## Migrace pasivní

(foresie) – štítovec lodivod, sasanka vs. krab, roztoči vs. hmyz

# Zmenšování areálu až vymírání



divoký kůň Tarpan



moa (1500)



pratur (1681)



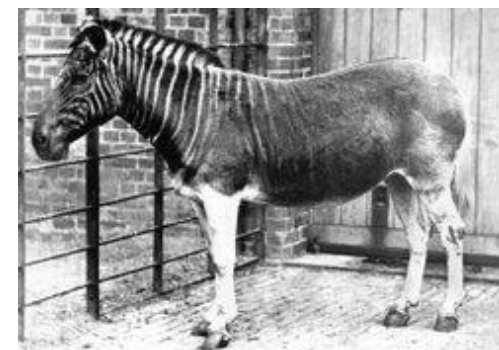
dronte mauricijský (1662),  
blboun nejapný

<http://wildanimals.blog.cz/0709/vyhubeni-a-vyhynuli-zivocichove-o>

<http://www.volny.cz/richardhorcic/clanky/Blboun/nejenom blboun.htm>



medvěd atlaský



zebra kwaga (18..)



vakovlk tasmánský (1936)

# Změny areálů

Změny areálů - dvě možnosti - rozšiřování, zmenšování, vyvoláno několika faktory

**Zvětšování areálů** – 1) změny klimatu atd., hrdlička zahradní (1950 většina stř. Evropy) – zvonohlík zahradní – (1840 u nás, 1967 Finsko )

2) člověk – a) záměrně pro chov

b) neúmyslné zavlečení při dovozu – mandelinka, (*Monomorium pharaonis*), plzák španělský

# Zvětšování areálu



zvonohlík zahradní



hrdlička zahradní





## Živé fyto fosílie



Austrálie – 1994 – Wolemie vznešená

Ginkgo biloba – řazen do třídy jehličnany (dvoudomý)  
Do druhohor na celé severní polokouli  
(Amerika před 7000 lety, Evropa <3000 let)



Metasekvoje čínská – opadavý jehličnan,  
čeleď tisovcovití – 1941 popsán (Čína)  
(vyhynulý na konci druhohor, třetihory)



Davidie listenová  
kapesníkový strom,  
strom duchů  
19. století (Čína)



## Živé zoo fosílie



sliznatky



hoacin chocholatý (kur cikánský – podle Brehma), ptačí přežvýkavci, (žíví se převážně listím)



Ježura – ptakořitní (vajíčka), má vak



Haterie novozélandská (3 oči, struna hřbetní,...)



ptakopysk podivný (1798 popsán) řád ptakořitní, jediný savec > klade vajíčka, jedová žláza (s ježurou teplota 30-32°C)

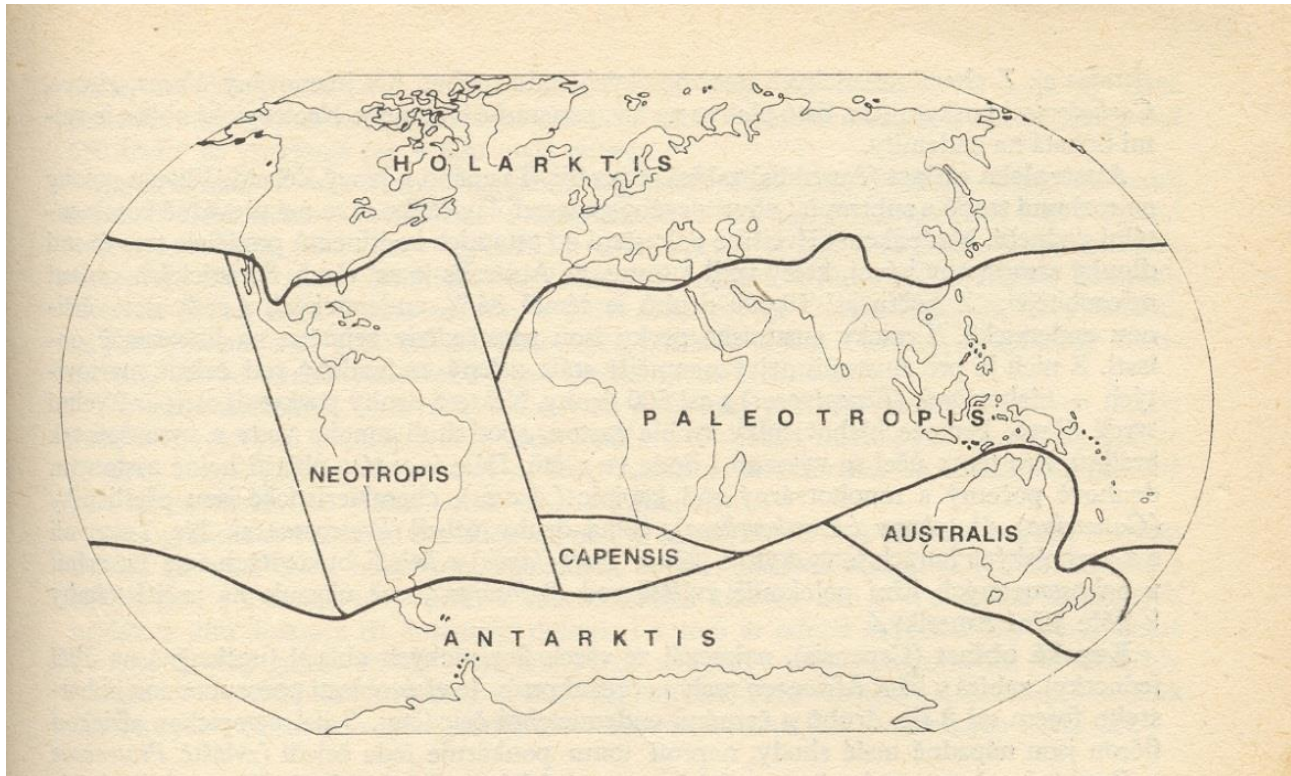
# Zoofosilie - Latimerie podivná (*Latimeria chalumnae*)



Komory 1938  
(lalokoploutvá,  
180cm, 90kg,  
Komory)

autor prezentace, datum prezentace, univerzitní oddělení, fakulta, adresa

# Rozšíření organismů – fyto



Oblasti, podoblasti,  
provincie, obvody

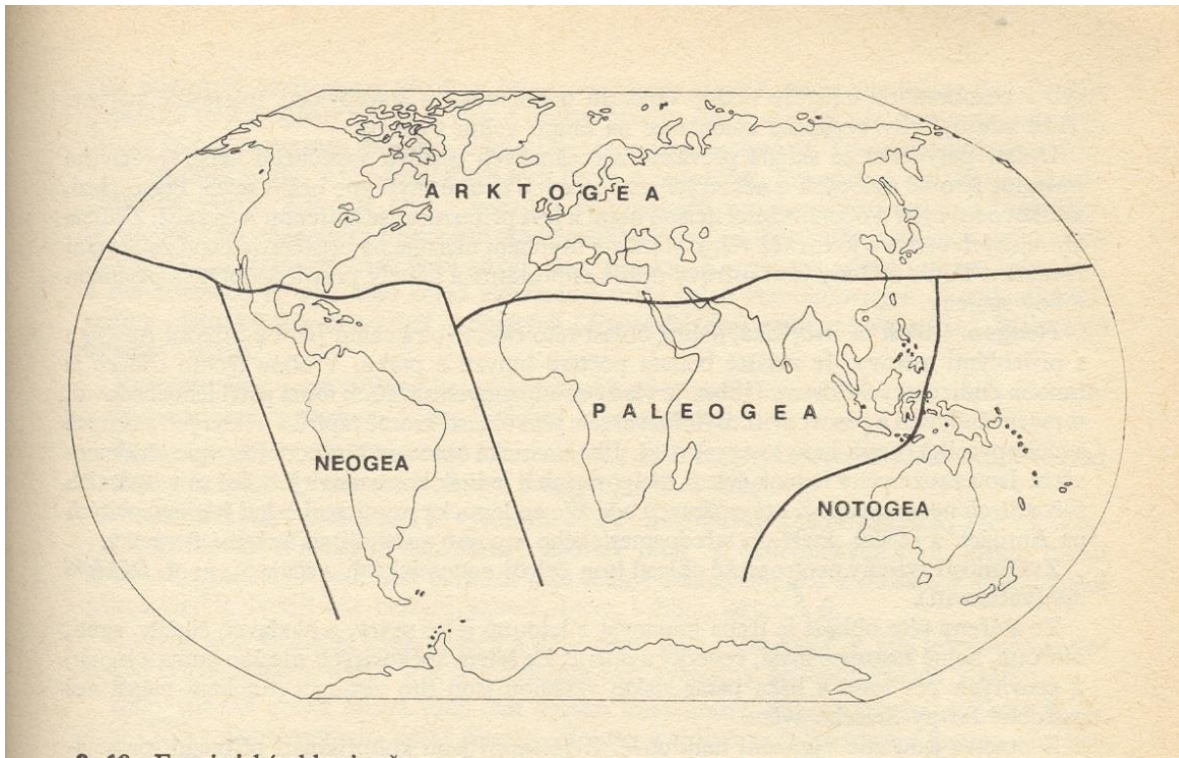
**Holarktická,  
Eurosibiřská  
podobl.,**

**Středoevropská  
provincie**

**(ponticko-  
panonský),**

**4 obvody  
(hercynský,  
sudetský,  
karpatský,  
xerothermni)**

# Rozšíření organismů - zoo



Říše, oblasti,  
podoblasti,  
provincie

Arktogeia,  
Palearktická  
oblast,  
Eurosibiřská  
podoblast,  
provincie: tundry,  
tajgy, list.lesů,  
stepí.



biogeographic region - Neogaeon  
realm | Britannica

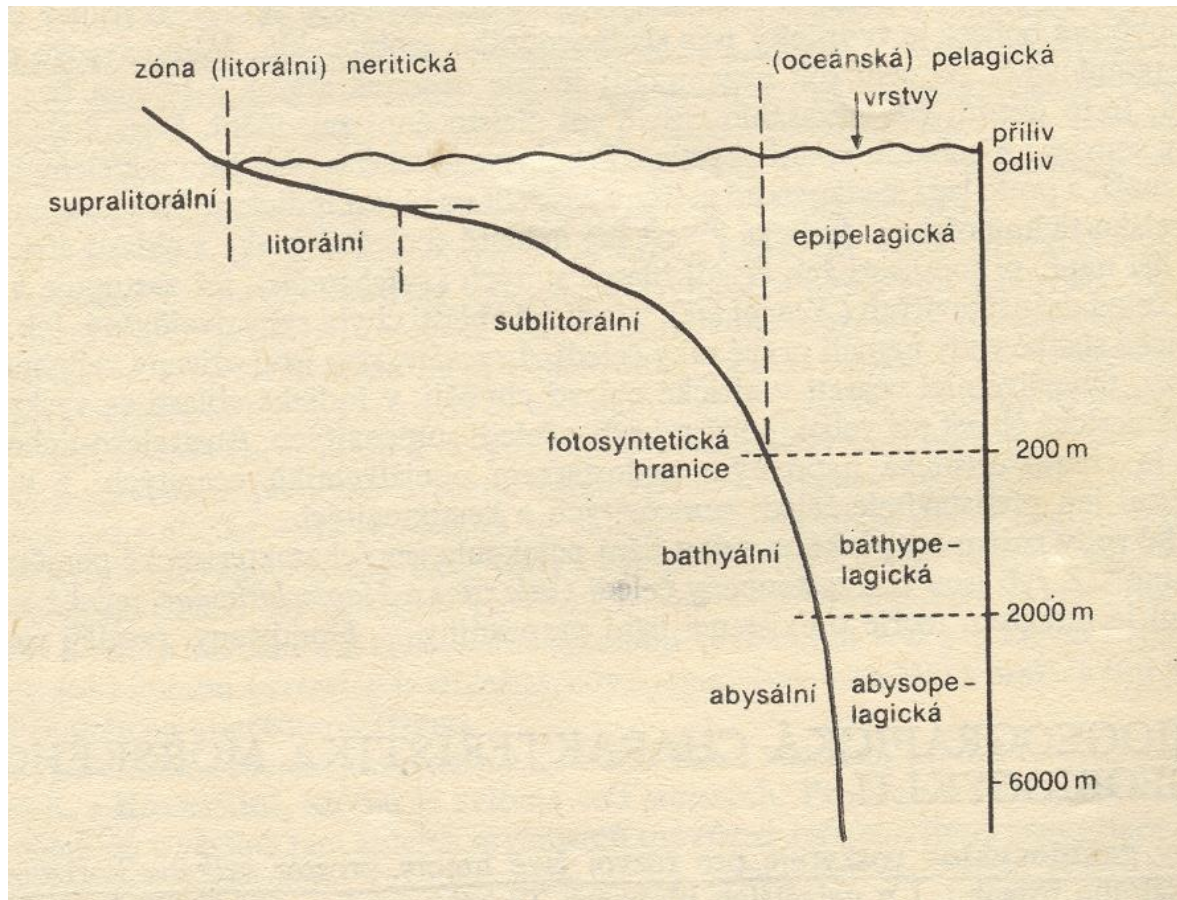
# Rozšíření organismů - zoo

Biogeografické - na Zemi prostředí existence života

(3 základní existenční typy prostředí) - podle něj 3 tzv. geobiocykly

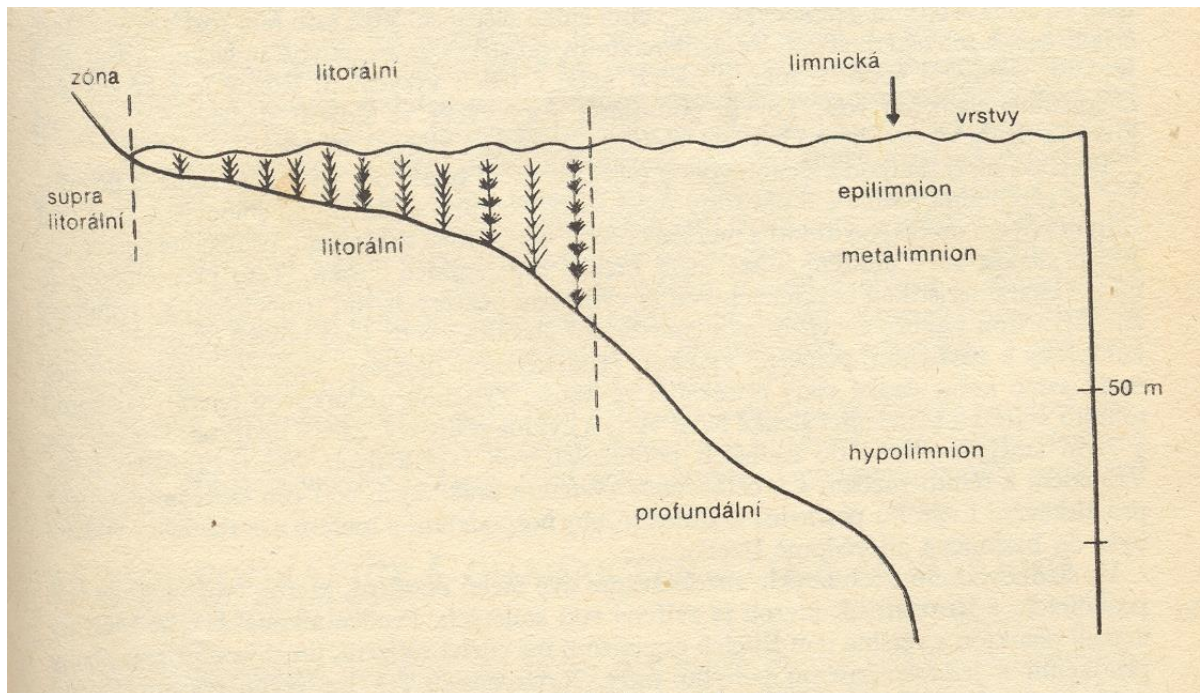
- **1. Mořský** - rozloha 71%, cca 96% objemu všech vod, průměrná salinita 3,5%

# 1. Mořský





## 2. Sladkovodní – limnický



0,3% rozlohy, úhrnný objem 7 600x menší než mořský, přechody brakické vody (euryhalinní druhy – tuleni, krab čínský), podzemní vody (macarát), intersticiální vody (však do dna a břehů), polštáře mechu, fytotelmy, periodické tůně

# 3. Pevninský

Pevninský geobiocyklus vychází ze 2 zákonitostí:

- šířkové pásmovitosti (klimatické pásy)
- výškové stupňovitosti (reliéf)

Celkem vymezeno 10-16 biomů, příklad 10 biomů:

- polární pustiny
- tundra
- bor. jehličnaté lesy (tajga)
- opadavé listnaté mírného pásma
- tvrdolisté lesy
- stepi
- pouště
- savany
- tropické střídavě vlh. lesy
- tropické deštné lesy

# 3. Pevninský

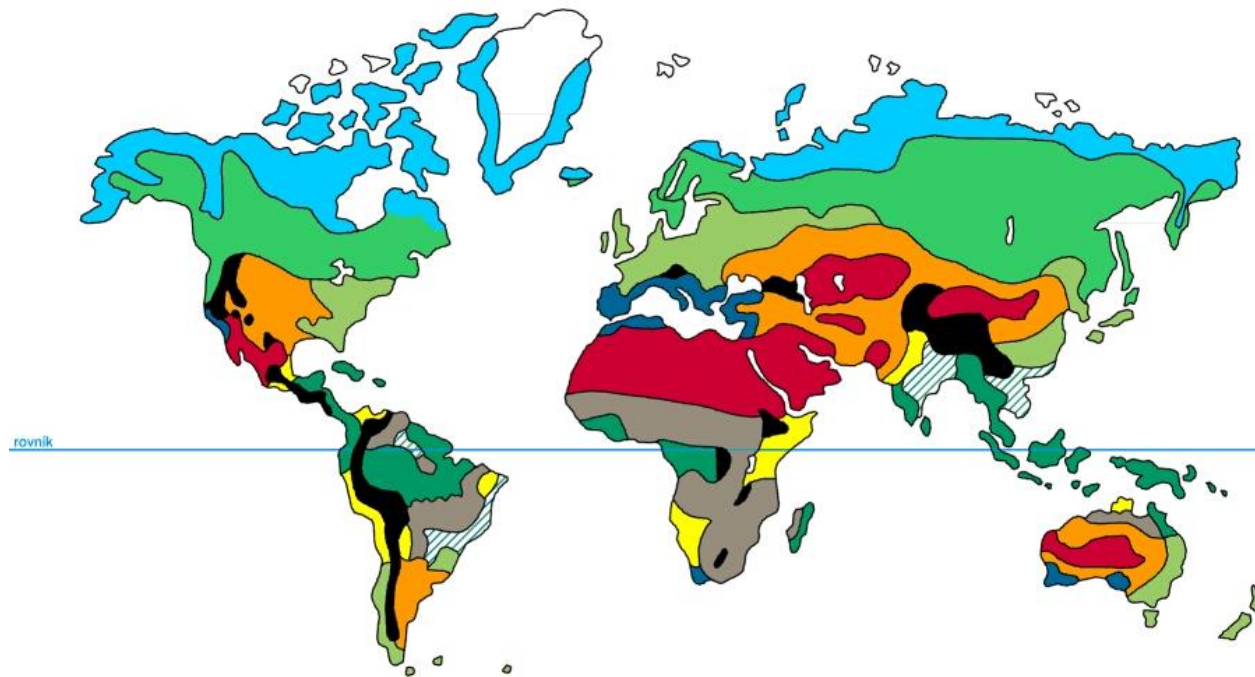
Geobiomy (biomy) - vegetační pásy odpovídající svým rozšířením jednotlivým klimatickým pásům na Zemi.













Ekosystém širšího prostoru až regionálního rozsahu

Zonální – makroklima / klimatických klimax

Azonální - edafický klimax, hluboká říční údolí

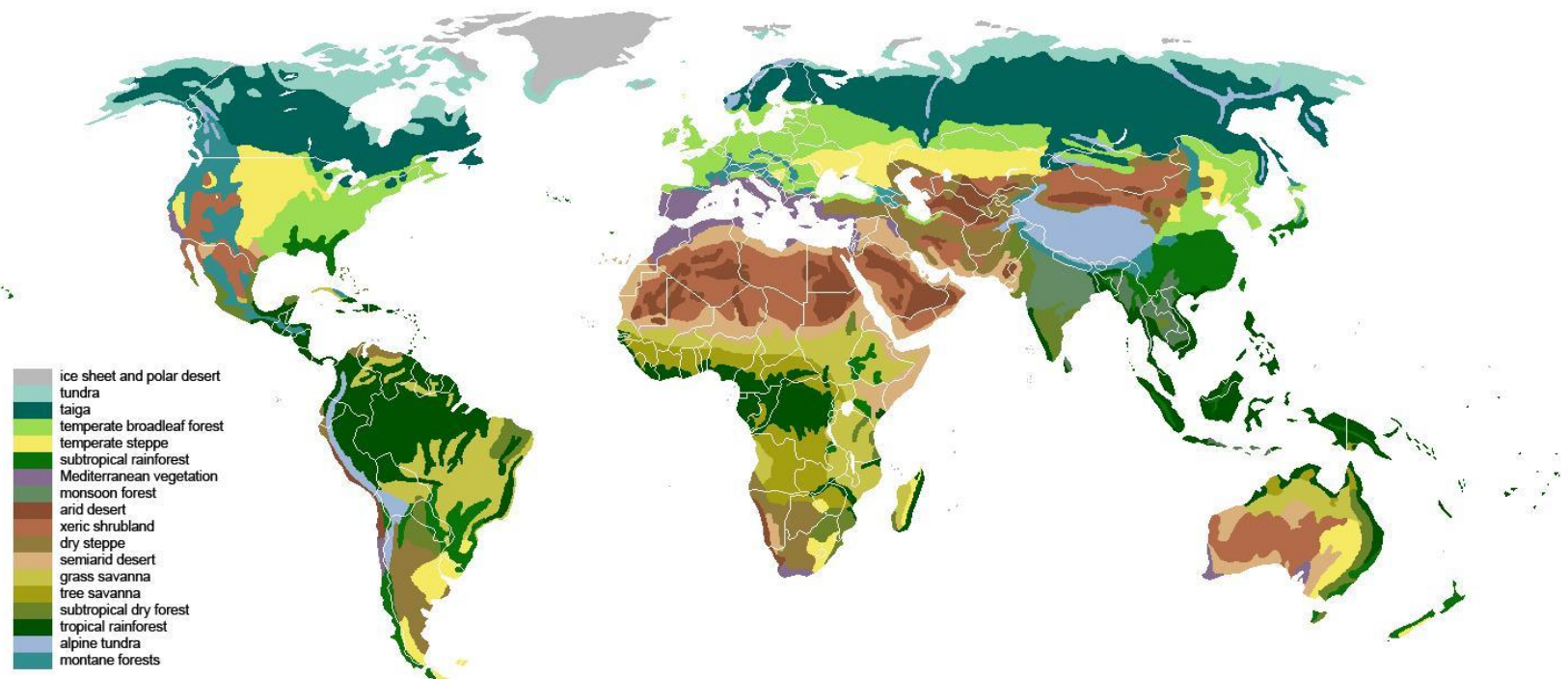
# Zonální (šířkový) pásmovitost



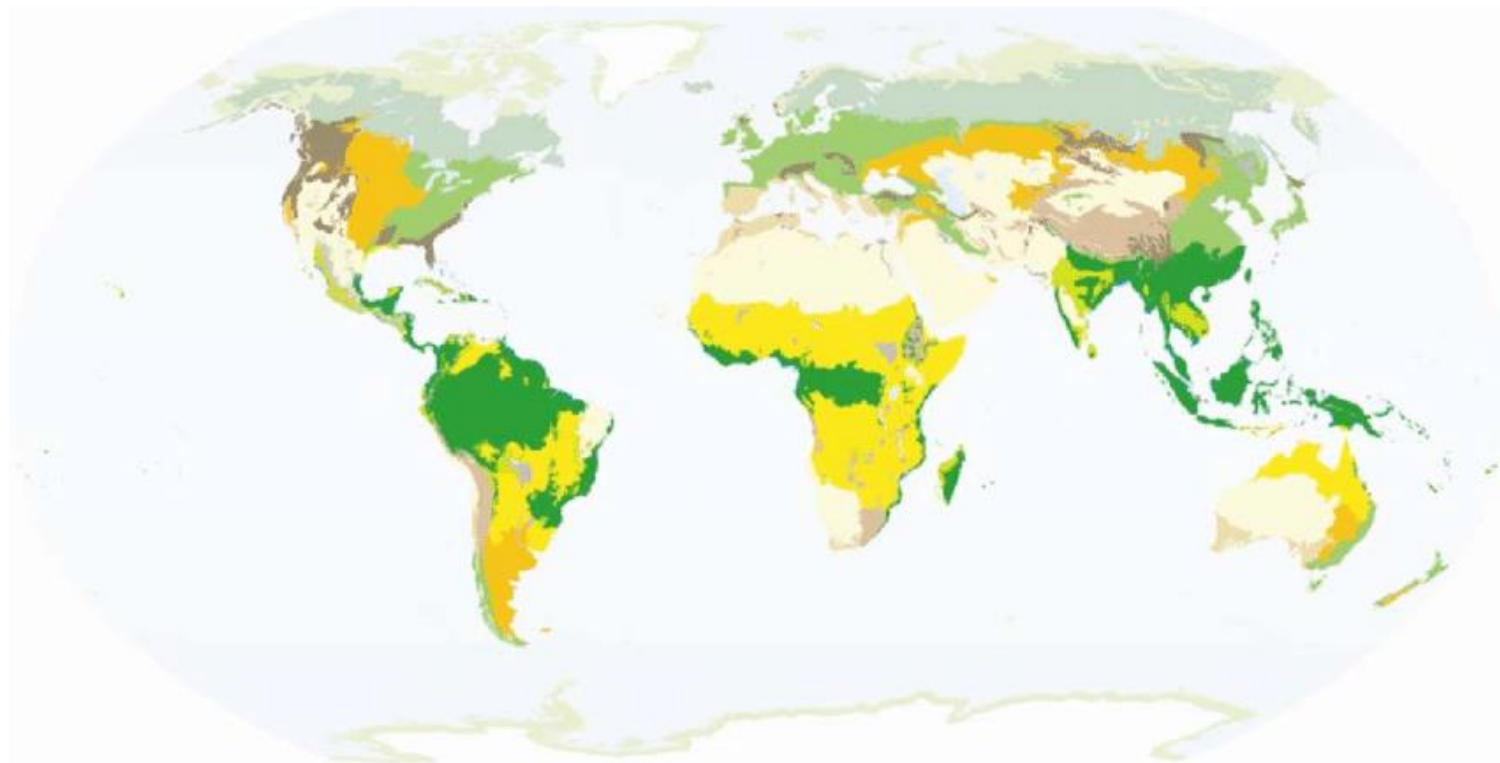
- |   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|  tundra                              |  travinná společenstva mírného pásma |  tropický deštný prales |  tropická travinná společenstva (savany) |
|  severský jehličnatý les (tajga)     |  chaparral nebo macchie              |  tropický listnatý les  |  hory                                    |
|  listnatý a deštný les mírného pásma |  poušť                               |  tropický křovinatý les |  zalednění                               |

auto: *Prostředí, životní prostředí, environmentální vědy, ekologický atlas*

# Zonální (šířková) pásmovitost



# Biome | Definition, Map, Types, Examples, & Facts | Britannica



## Terrestrial biomes

- Tropical and sub-tropical moist broadleaf forests
- Tropical and sub-tropical dry broadleaf forests
- Tropical and sub-tropical coniferous forests
- Temperate broadleaf and mixed forests
- Temperate coniferous forests
- Boreal forests / Taiga
- Tundra
- Mediterranean forests, woodlands, and scrub

- Tropical and sub-tropical grasslands, savannas, and shrublands
- Temperate grasslands, savannas, and shrublands
- Montane grasslands and shrublands
- Flooded grasslands and savannas
- Mangroves
- Deserts and Xeric shrublands
- Rock and ice

Source: Millennium Ecosystem Assessment

# Zonální pásmovitost

- vegetační pásy odpovídající svým rozšířením jednotlivým klimatickým pásům na Zemi se nazývají biomy.

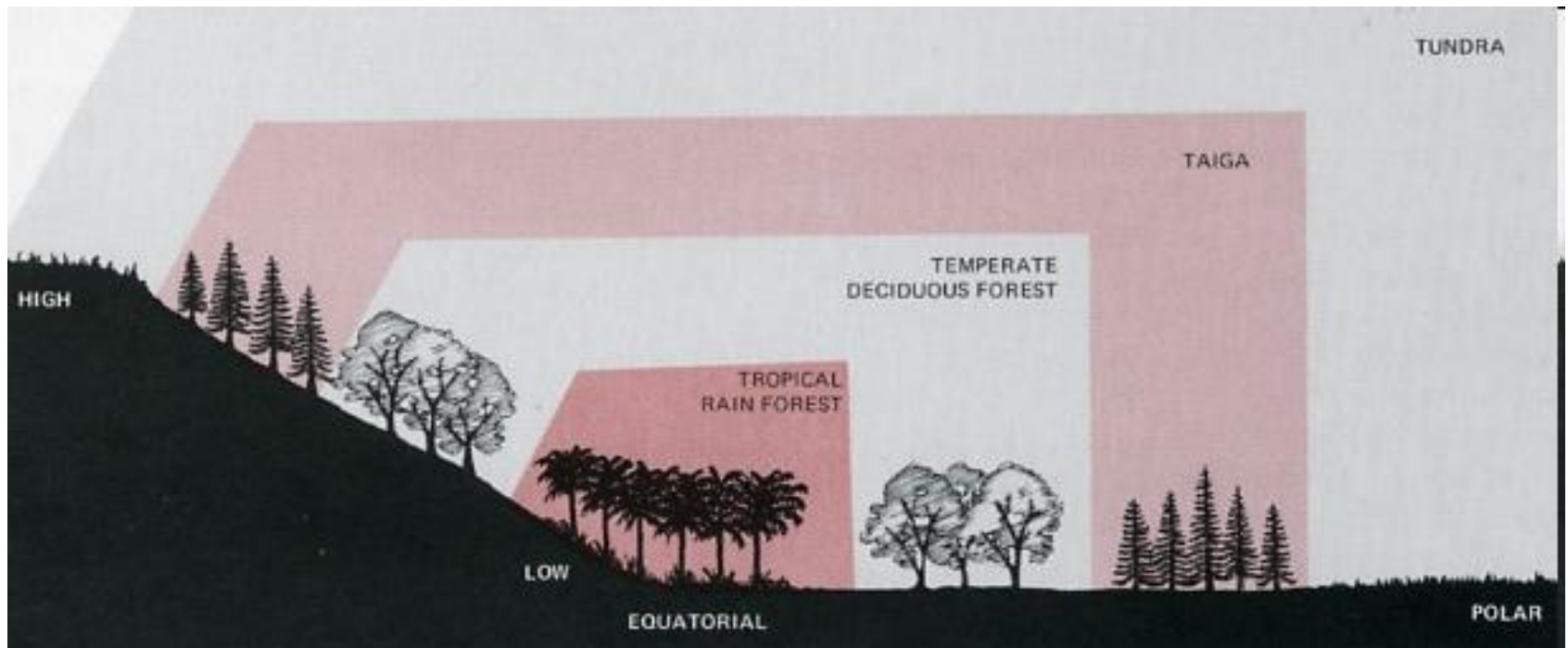
Ekosystém širšího prostoru až regionálního rozsahu

Zonální = makroklima = klimatických klimax

Azonální = edafický popř. klimatický klimax

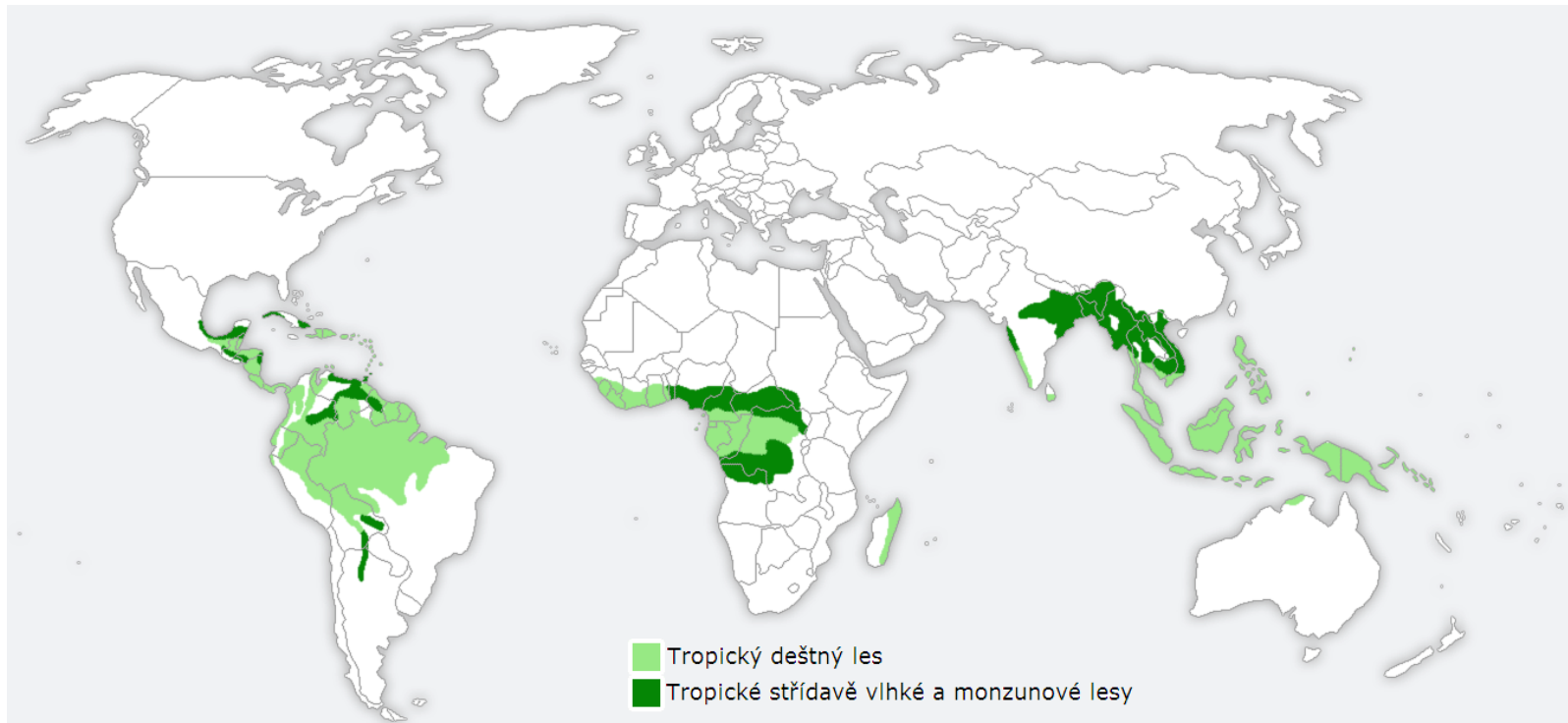
- [http://www.blueplanetbiomes.org/world\\_biomes.htm](http://www.blueplanetbiomes.org/world_biomes.htm)

# Zonální a vertikální model pásmovitosti





# Tropické deštné lesy, střídavě vlhké lesy a monzunové lesy



# Tropické deštné lesy – niva Amazonky



autor prezentace, datum prezentace, univerzitní oddělení, fakulta, adresa

# Tropický deštný les,

vegetační patra

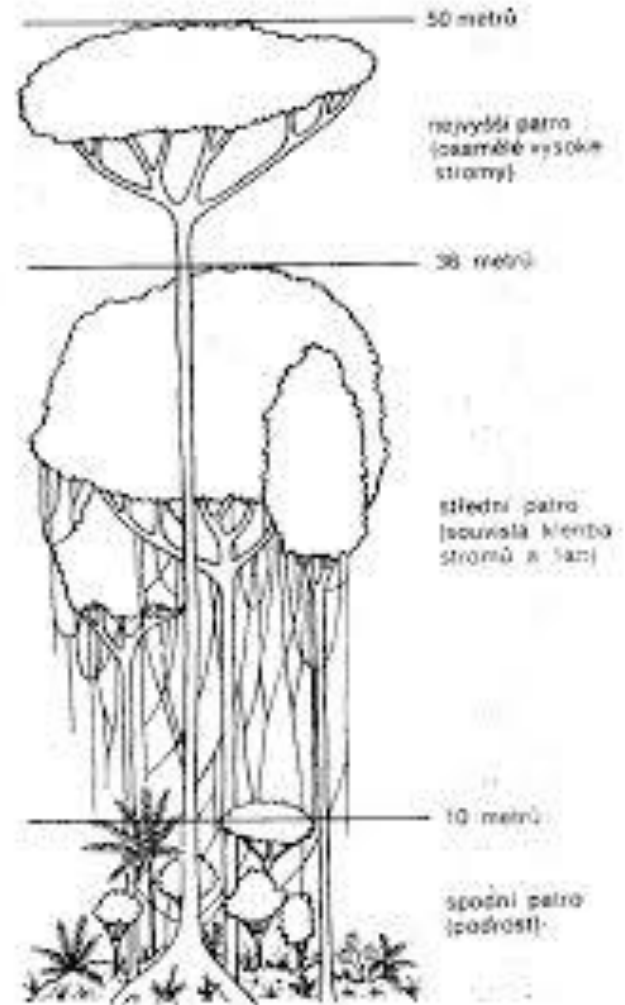
Výskyt kolem rovníků, str. aj. Amerika,  
str. Afrika, jv. Asie a soustroví, s.

Austrálie

Teploty – roč. průměr 18 °C

Srážky – 1 800-2 500 mm, max přes  
10 000 mm

Vegetační období - celoroční



# Tropický deštný les



BBC.focus., Ariana Grennblatt

# Tropický deštný les



autor prezentace, datum prezentace, univerzitní oddělení, fakulta, adresa

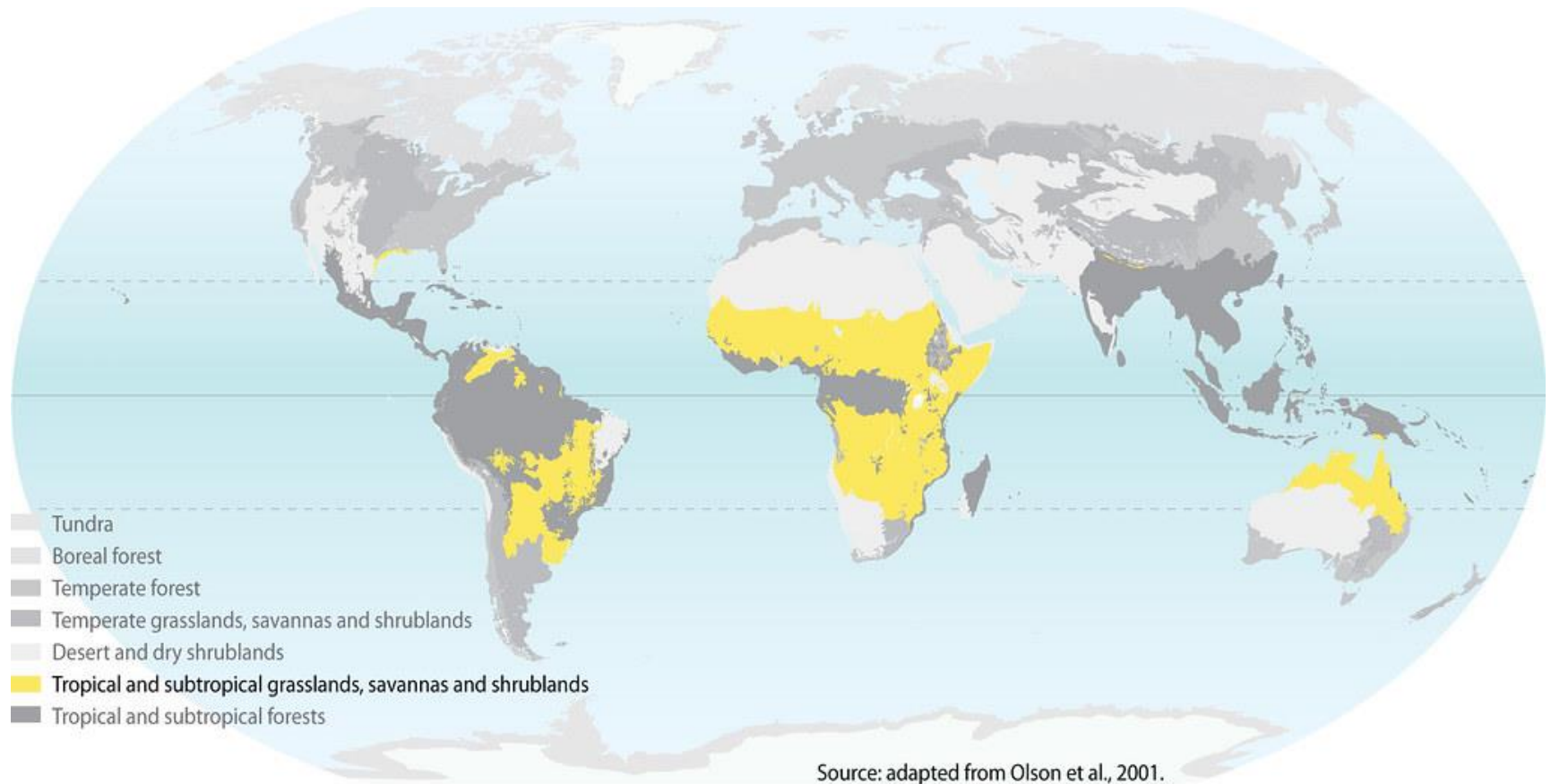
Queensland – Austrálie,  
[wikipedia.org](https://www.wikipedia.org)

# Tropický deštný les - primáti



Kahau nosatý, Borneo

# Savany (tropické a subtropické)



# Savany (ne stepi)

Výskyt – J. Amerika,  
Afrika, Austrálie  
Teploty – 10 až 20 °C  
Srážky – období sucha je  
delší než období vlhka



Stock Fotografie JaySi # 11960143, Etosha národní park, (Umbrella Acacia)



# Savany

## Vlhké savany

2 – 4 metry vysoké traviny

(tzv. sloní tráva)

ojedinělé stromy

## Suché savany

1 – 2 metry vysoké traviny

**Afrika** – ojedinělé stromy

(baobab, akácie)

**Austrálie** – ojedinělé stromy

(blahovičníky = eukalypty)

Eukalyptus



baobab

# Savany



## Afrika

zebra, žirafa, antilopa, pakůň, lev, nosorožec,  
slon

## Jižní Amerika

mravenečník, pásovec, puma, jaguár, vlk hřivnatý

## Austrálie

klokan, koala, pes Dingo



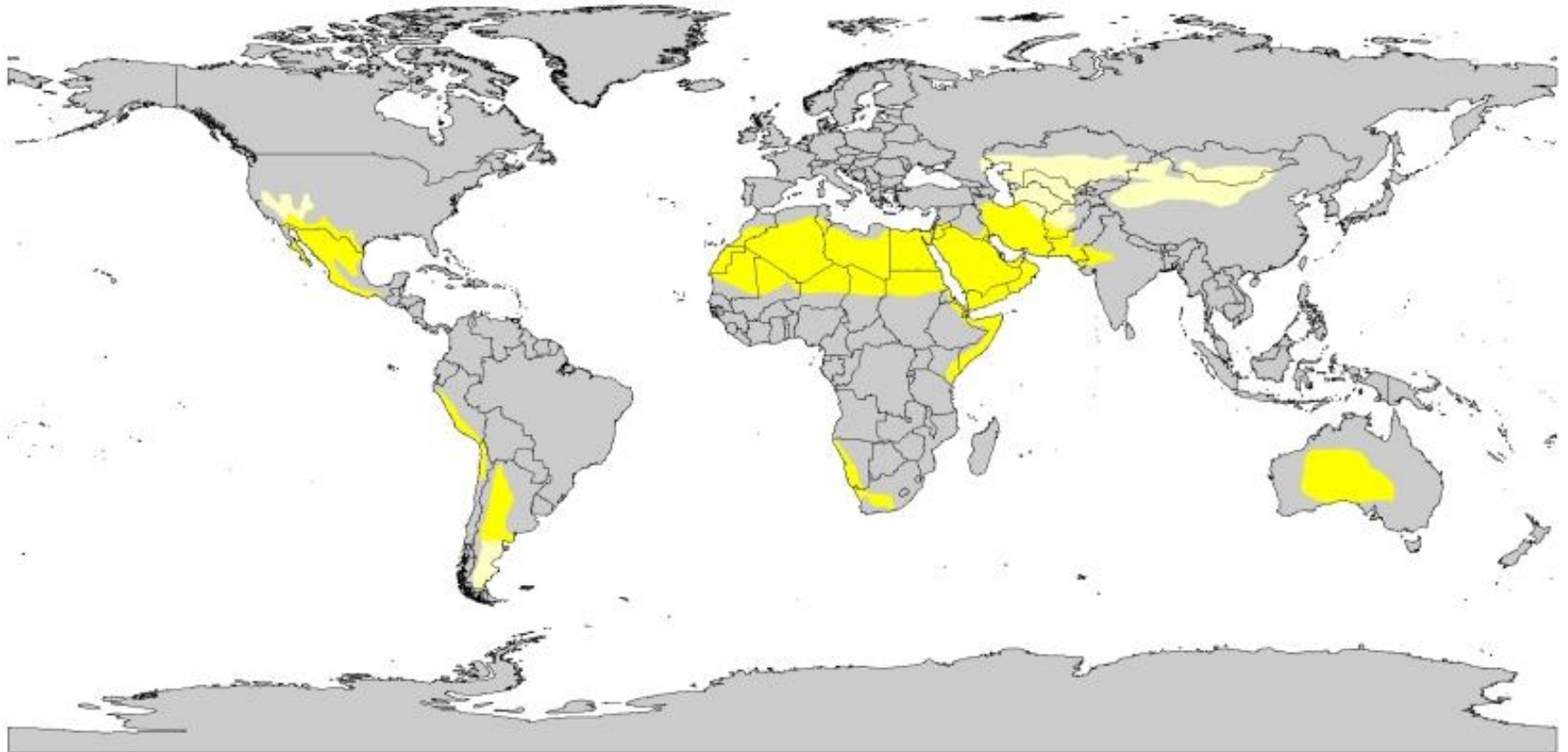
# SAVANY

- Trnové savany (JZ Afrika poblíž Kalahari)
- V případě dostatku vody lze využít pro zemědělství
  - ▣ proso, čirok, batáty, bavlník
- Využití pro pastevectví
- **Místní názvy savan:**
  - ▣ Llanos – Venezuela, Kolumbie
  - ▣ Campos – Brazílie



bavlník

# Pouště (teplé a chladné)



# Pouštní a polopouštní oblasti



# Teplé pouště

- Afrika (Sahara, Kalahari, Namib)
- Asie (Arabská, Negevská, Thar)
- Jižní Amerika (Atacama)
- Severní Amerika (Mohavská, Sonorská, Chihuahuan)
- Austrálie (Velká písečná, Gibsonova, Tanami, Simpsonova, Great Victoria, Sturt Stony)

# Pouště a polopouště

## Rozšíření (21% povrchu pevnin)

Tzv. teplé pouště (hot deserts) – subtropické – 20-30° s. a j.š., temperátní „winter cold deserts“, pobřežní mlžné pouště „fog deserts“, polopouště 250-400 mm

## Klimatická charakteristika

Aridní klima, výpar překračuje srážky (10x a více), < 250mm (výpar až 5000 mm), podle výparu a srážek – extrémně aridní, aridní, semiaridní. Teplota 50°C, v prachových bouřích i více max 58. Teplota povrchu písku 60-70°C. Vlhkost 10-20%. větrná eroze, anemochorie – pouštní běžci .

Průměrná roční 5-10°C. letní průměr > 20°C. Množství srážek do 300mm.

## Půdní typy

Hromadění solí – halisoly,

## Georeliéf

Hamada – skalnatá poušť

Serir nebo reg – kamenitá a štěrkovitá poušť

Erg – písečná poušť

Prachové a jílové pouště

Slané pouště – dna slaných jezer

Okrsky – vádí, oázy, bajada – aluviální pánve - srážková voda stéká do údolí wadi



## Fyto

Pokryvnost vegetací polopouště - max. 25 % plochy půdy nebo hornin

Therofyty – přes 60 % rostlin, xerofyty – agave, aloe, chřest, kosmatec, kapara trnitá, asparagus, Carnegie gigantea – národní rostlina

Arizony - kaktus, opuncie, yucca, akácie, saxaul

Sahara – cca 3 000 druhů cév. rostlin , Karoo-Namib – 5 000 druhů , Austrálie – 1 200

## Zoo

Adaptace na noční aktivity, podzemí, estivace

Koncentrace moči, velbloud schopnost přehřátí,

Opylovači – brouci

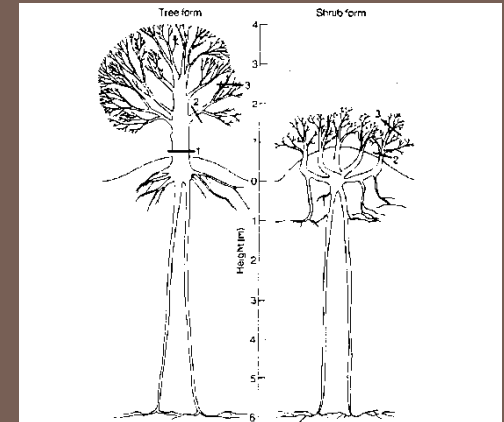


FIG. 12. Below-ground architecture in tree and shrub forms of *Prosopis glandulosa* in the Sonoran Desert at Harper's Well, California.



saxaul



palma datlová

kaktusovité  
pryšcovité  
(Afrika)







velbloud



moloch  
skvrnitý



zmije písečná



tarbík



pískomil



štír



přímorožec arabský

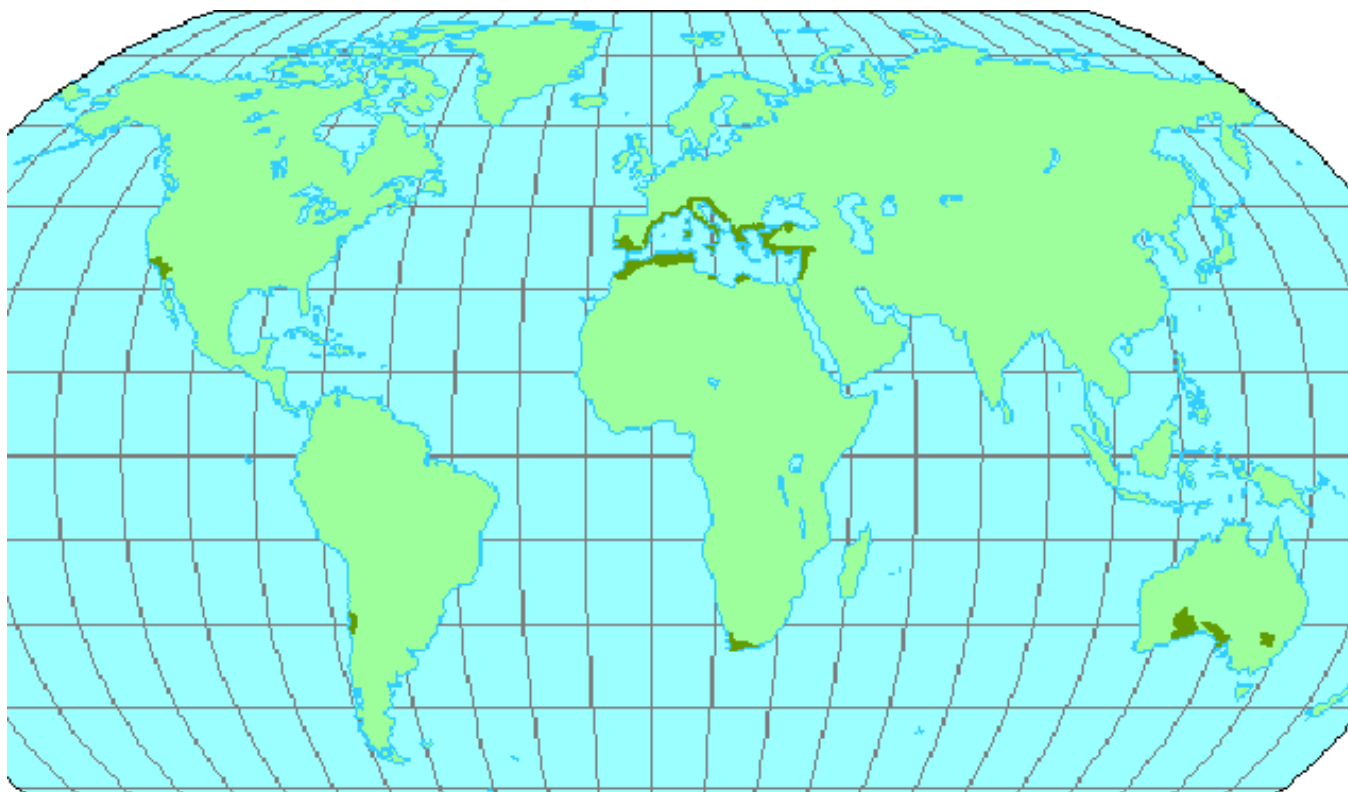


fenek

# Chladné pouště

- Především střední Asie, Mongolsko a Čína, Pakistan, Indie (Kara-Kum, Kyzyl-Kum, Taklamakan, Gobi, Skardu)
- Jižní Amerika (Patagonie)
- Severní Amerika (USA- Koloradská plošina, Great Basin)

# Tvrdolesné lesy



autor prezentace, datum prezentace, univerzitni oddeleni, fakulta, adresa

# Tvrdoolisté lesy

## Rozšíření

1.) Východ S. Ameriky 2.) Evropa bez Středozeří, Skandinávie, Vých. Ruska 3.) Vých. Asie  
4.) Chile .....30-50° s. a j.z.s.

## Klima

Mírné (temperátní) klima. 4-6 teplejších měsíců, průměrná červencová teplota kolem, nebo nad 20°C. Průměrné roční cca 10°C, kontinentalita zvyšuje extrémy. Srážky 500-1 500 mm. Klima krajiny se významně změnilo díky odlesňování (zemědělství).

## Půda

hnědé lesní půdy, ilimerizované, změna zemědělskou výrobou

## Biota

dominance - stromy a keře s opadavými listy, a dobře chráněnými obnovovacími orgány, výskyt jarního a letního aspektu!!! Vertikální členitost vegetace (obvykle 3 patra - stromové, keřové, bylinné)

Stromy: lípa, dub, buk, javor, ořechovec

**S. Amerika** – buk velkolistý, javor cukrový (sever), jih (dubo-kaštanovníkové lesy; *Castanea*), západ (dubo-ořechovcové lesy; minimálně 10 druhů dubů, 5 – druhů ořechovců *Carya*)

**V.Asie** – buky, jasany, javory, jeřlín japonský, pajasan žlaznatý,

**J.Amerika** – pabuky (*Nothofagus*)

# Tvrdolisté lesy

## Rozšíření (1,8%)

### □ Biota

Dominantní producenti – stromy a keře (stromy výška do 20m)-  
stálezelené – dub cesmínolistý, korkový, olivovník, žumara nízká,  
borovice pinie, cedr, cypřiš vždyzelený, eukalyptus, růže, pistácie,  
vavřín, kaštanovník setý, myrta, zimostřez vždyzelený,

### □ Zvířena

Středomoří - muflon, daněk, koza bezoárová, obecně - množství plazů a  
teplomilné zvířeny, v minulosti i lev berberský - Středomoří

**Sekundární lesy** – pařezové matoral (macchie, garique, tomillares, fynbos....)  
– většina lesních porostů ve Středomoří využita na stavbu lodí (antika). Místo nich křovité  
formace v různých částech středomoří mají místní názvy (fynbos – Jižní Afrika, chaparral  
– JZ U.S.A., tomillares – Španělsko, garriques – jih Francie, phrygana – Recko, balkán –  
šibljak.

**Užitkové rostliny** - citrusy, mandloně, broskve, meruňky, olivovník, vinná réva,  
fíkovník smokvoň, dub korkový, ořešák, morušovník, líska turecká, koření a aromatické  
byliny (levandule, šanta, šalvěj, yzop, bazalka, meduňka, dobromysl - ....., vavřín,  
lékořice ). Květiny – Afrika – pelargonie, frésie, mečík, pistácie, kaštanovník setý,



olivovník



fíkovník smokvoň



pistácie



granátovník



cedr



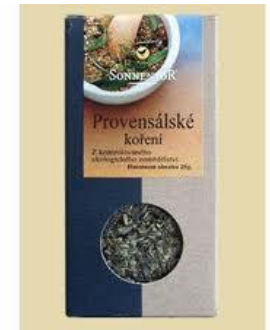
dub kermesový



dub korkový



mandloň obecná



levandule



cypríše

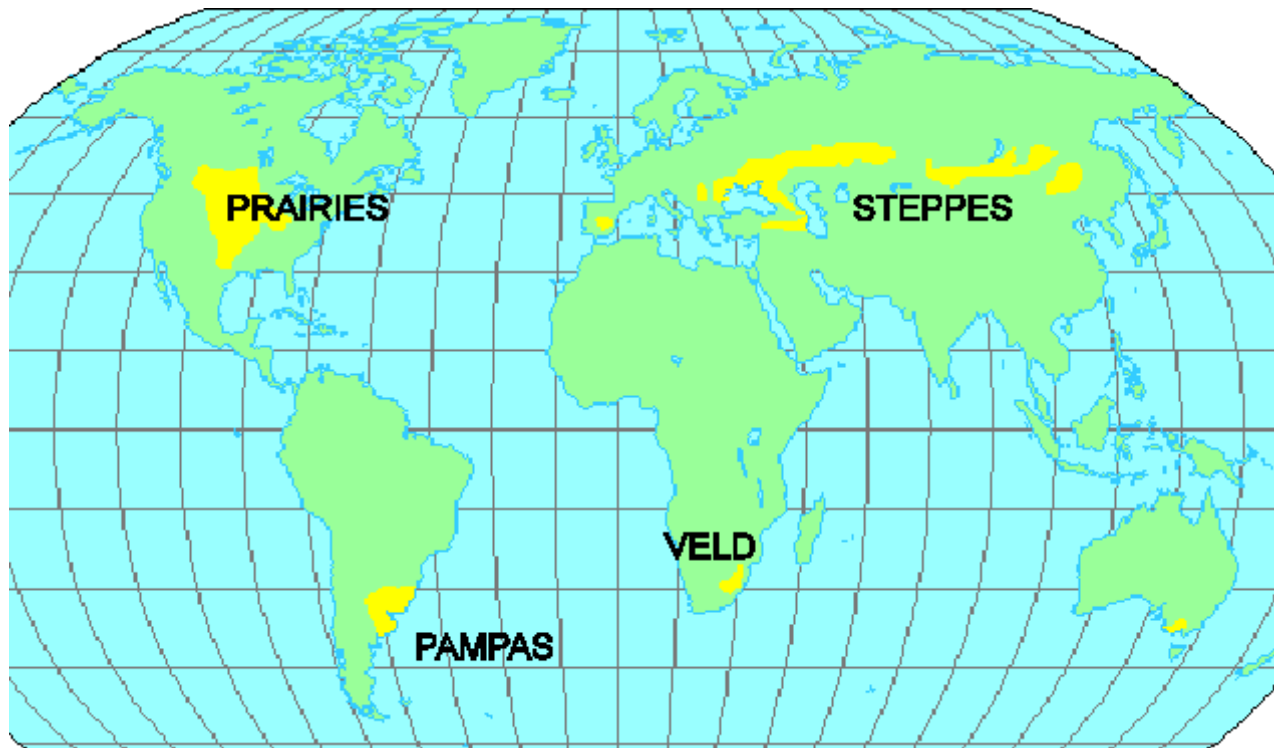


borovice pinie



citrusy

# Stepi



# Step – severoamerická prairie



sa

□ Obr. Pinteres, USA Montana,



# Step – Wolakota Buffalo Range



# Step (mongolsko-mandžuská)



Pastva stád koní,  
hovězího dobytka, ...  
Obr.1 -Onebigphoto,  
obr.2-chinadventure



# Stepi

- **Rozšíření**

Severní Amerika – prémie, Jižní Amerika – pampy, Afrika – veldy, Ázie – stepi, Austrálie

- **Klima**

Srážky kolem 200 mm, chladné až mrazivé zimy, suchá a horká léta. Průměrné roční teploty méně 6 °C, vláhá z tání sněhu

- **Půda**

- Nejúrodnější půdy černozemě, hnědozemě méně arenozemě...

- Obilnice světa – pěstování pšenice, žita, ...

- **Biota**

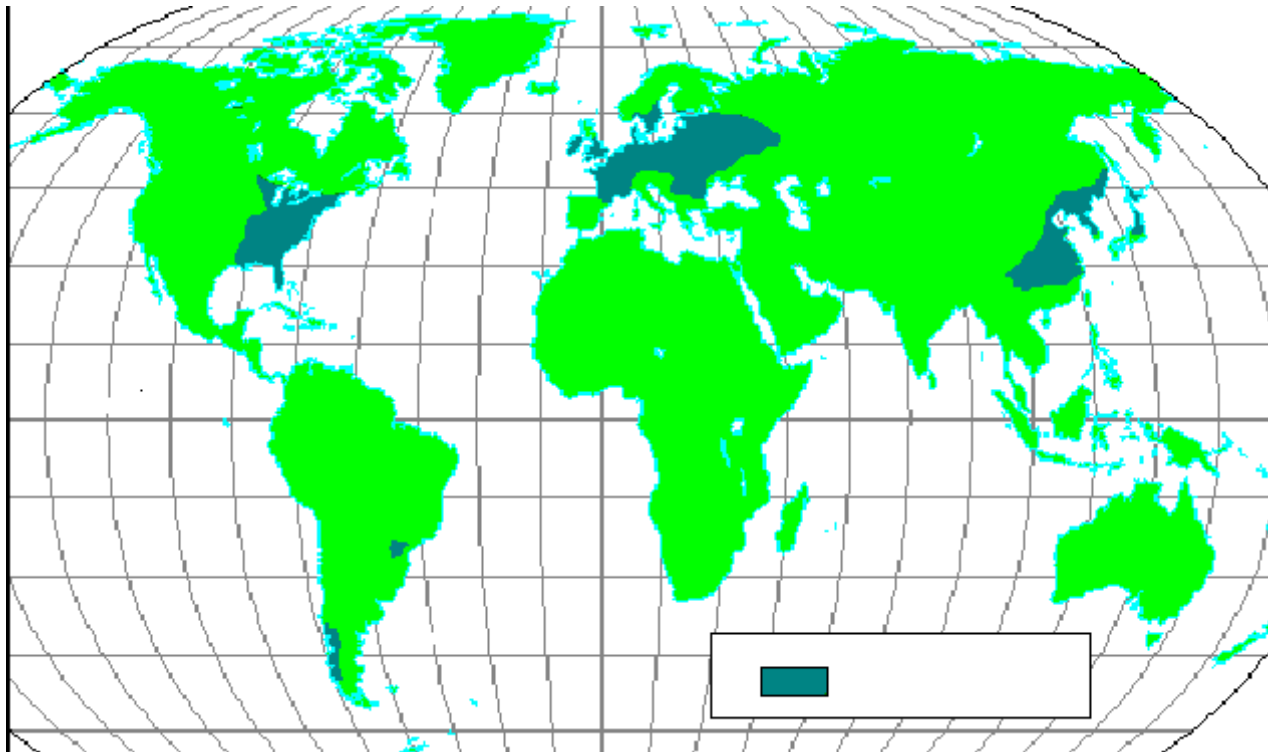
Rostou především traviny, minimum lesů

- **Zvířena**

bizon, zubr, sysel, křeček, kůň Przewalského

# Temperátní listnaté lesy mírného pásma – opadavý širokolistý les

(Temperate broadleaved forest)



# Temperátní listnaté lesy mírného pásma

- ▣ Lesy u kterých přesahuje 75% listnatých stromů
- ▣ Oblasti - střídání 4 ročních období
- ▣ Do 1 000 m nad mořem
- ▣ Od 18. století ubývá kvůli zemědělství a zástavbě (sídla, výrobní a skladové prostory, nákupní zóny atd.)
  
- ▣ Vznik v dobách ledových ze sprašových ploch
- ▣ Výskyt ve střední Evropě
- ▣ Listnaté lesy nejprve vypalovány za účelem pěstování plodin

# Temperátní listnaté lesy mírného pásma

- ▣ Lesy u kterých přesahuje 75% listnatých stromů
- ▣ Oblasti - střídání 4 ročních období
- ▣ Do 1 000 m nad mořem
- ▣ Od 18. století obývá
  
- ▣ Vznik v dobách ledových ze sprašových ploch
- ▣ Výskyt ve střední Evropě
- ▣ Listnaté lesy vypalovány za účelem pěstování plodin

# Temperátní listnaté lesy mírného pásma

## □ Rozšíření

45s.š -55s.š. Evropa, Amerika – 35-55, Jižní Amerika 30-40j.š., kousínek i N.Zéland

## □ Klima

Aridní mírné klima se studenou zimou.

Průměrná roční 5-10°C. letní průměr > 20°C. Množství srážek do 300mm.

## □ Půda

Reliéf ovlivněn sedimentárními horninami (spraš) – hnědozem, kambizem. Procesy salinizace.

Podzemní biomasa 10x vyšší než nadzemní. Organická složka stará několik tisíc let.

## □ Biota

Trávy (kavyl, lipnice, kostřavy), tulipány, kosatce, pivoňky, šalvěj, hyacinty, pelyňky

# Temperátní listnaté lesy mírného pásma

- dub letní,, habr, jasan, jilm, buk, jedle, borovice  
méně zastoupeny - vrby, olše, topoly či břízy, líska, hloh - strom/keř z čeledi  
růžovitých





# Temperátní listný les

Temperátní listnaté lesy mírného pásma



# Temperátní listnaté lesy mírného pásma

## ■ Zoo

- Sysel, svišť stepní (1 zvíře 60m chodeb), pískomil (léto – estivace), morče, ...
- Šelmy – tchoř, kojot, šakal, liška, vlk, jaguár, vlk hřivnatý,
- Býložravci – sajga tatarská, osel, kůň, gazela, zubr, bizon, vidloroh, lama guanako,

## Temperátní listnaté lesy mírného pásma



sajga tatarská



vidloroh



vlk hřivnatý



Morče *Cavia aperea*

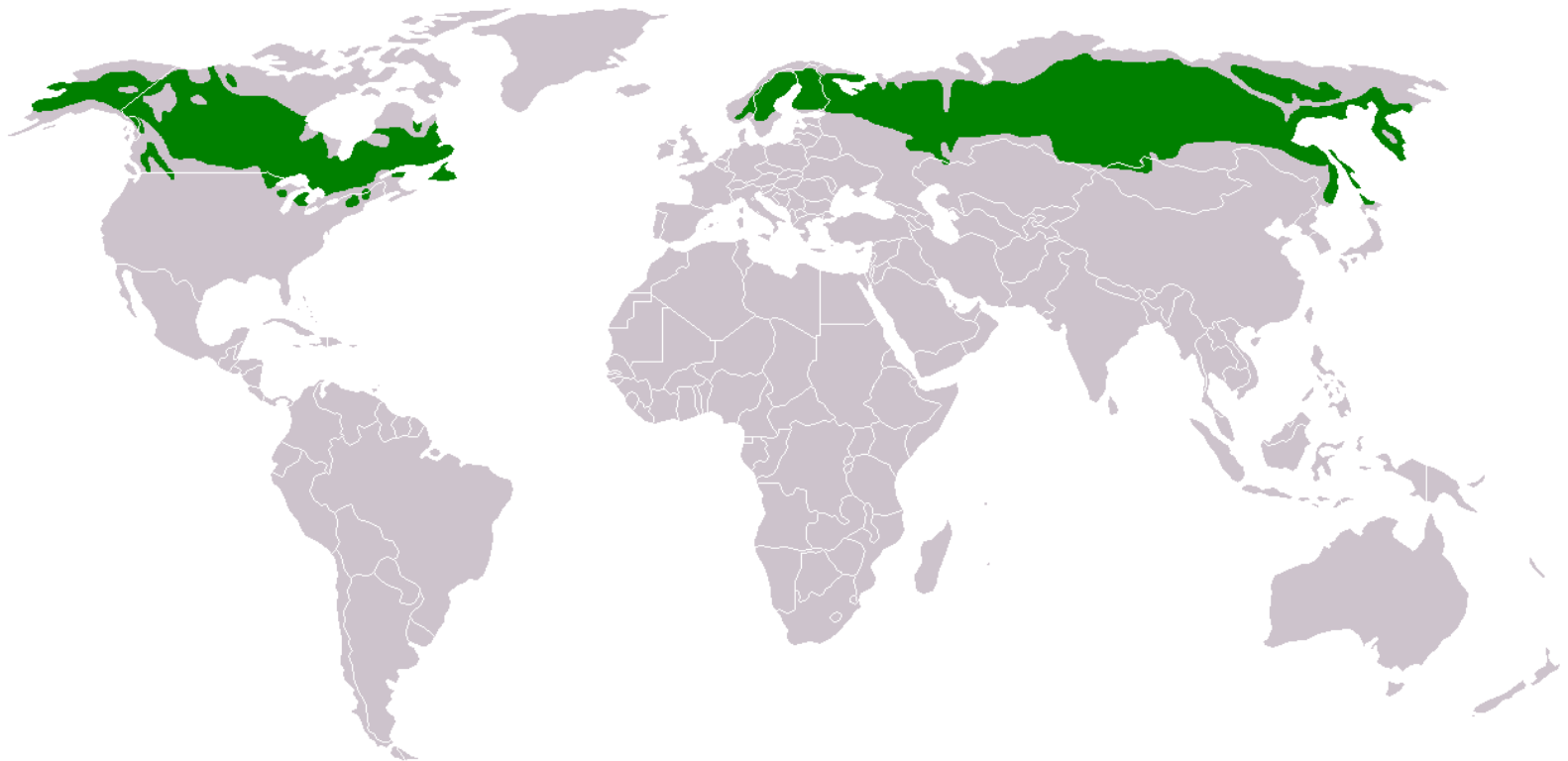


lama guanako



svišť stepní

# Boreální lesy (tajga)



# Boreální lesy (tajga)

- Pouze na severní polokouli
- Velké teplotní rozdíly mezi létem a zimou
- Průměrná roční teplota  $-5$  až  $5^{\circ}\text{C}$ , průměrná teplota v lednu  $-10^{\circ}\text{C}$ , průměrná teplota v červenci  $15-25^{\circ}\text{C}$
- Málo srážek (roční úhrn srážek 450-600 mm)
- Vegetační období trvá 1-4 měsíce
- Nejrozšířenější – Skandinávie, Ruská federace, především na Sibiři, dále v Kanadě a USA (Aljaška)

# Boreální lesy (tajga)

- Permafrost
- Zamokřené plochy, močály
- Stromové patro
  - ▣ Jehličnaté lesy: borovice, jedle, modříny, smrky
  - ▣ Listnaté lesy: břízy, jeřáby, olše, topol osika
- Keřové a bylinné patro
  - ▣ brusnice borůvka, brusnice brusinka, vřes obecný

# Boreální lesy (tajga)

- Permafrost
- Zamokřené plochy, močály
- Stromové patro
  - ▣ Jehličnaté lesy: borovice, jedle, modříny, smrky
  - ▣ Listnaté lesy: břízy, jeřáby, olše, topol osika
- Keřové a bylinné patro
  - ▣ brusnice borůvka, brusnice brusinka, vřes obecný

# Boreální lesy (tajga)



autor prezentace, datum prezentace, univerzitní oddělení, fakulta, adresa



# Tajga - lesy



autor prezentace, datum prezentace, univerzitní oddělení, fakulta, adresa

# Tajga - zoo

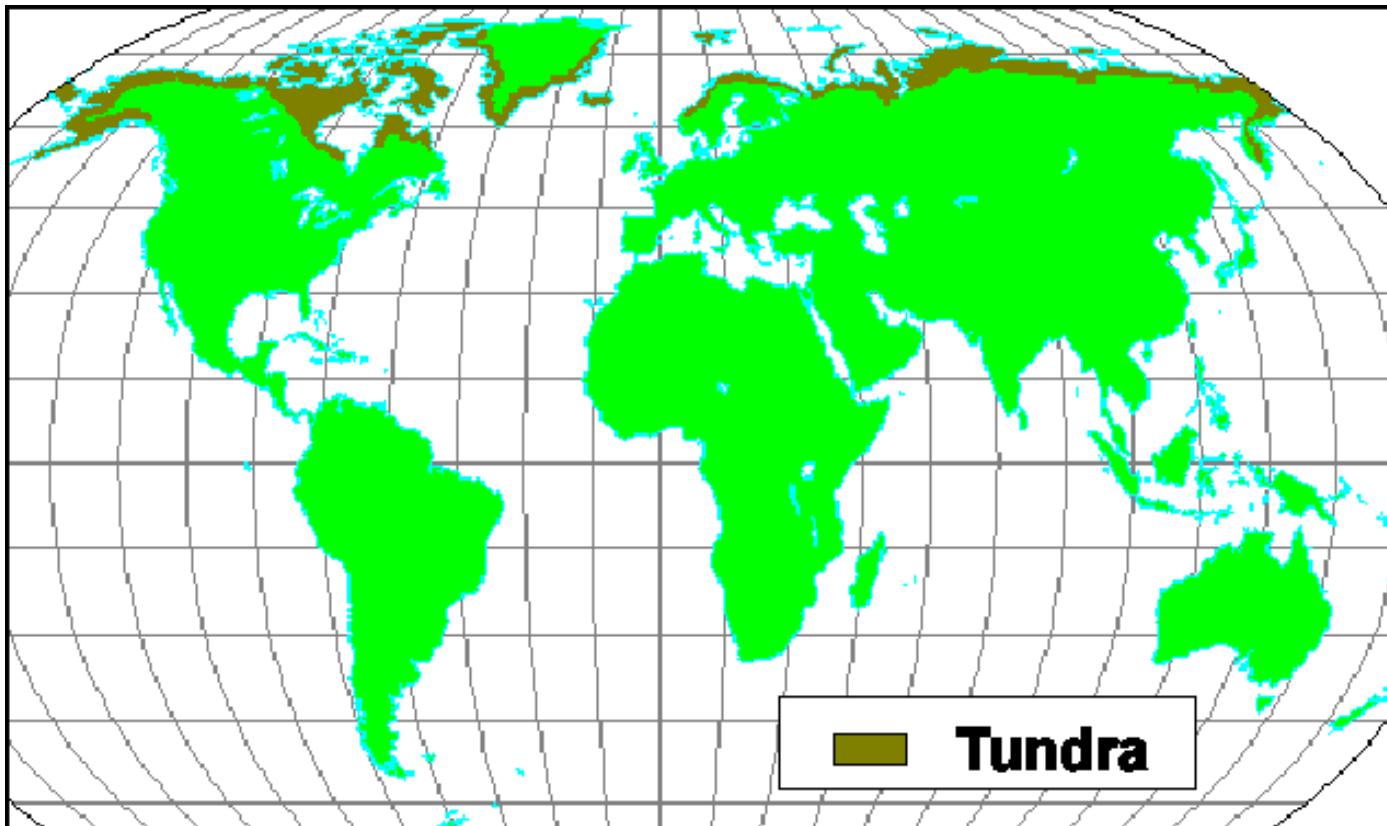
- medvěd (medvěd černý)
- los (los evropský)
- vlk obec (*Canis lupus fam.*)
- bobr evropský
- rys ostrovid





Tajga

# Tundra



# Tundra

## Rozšíření

severní okraje kontinentů s. polokoule, Grónsko, Island, kanadské a ruské polární ostrovy, + alpská horská tundra (tzv. orobiom). Rozloha cca 5 mil. km<sup>2</sup>, vegetace max.10%.

## Klima

extrémně krátké vegetační období (6 - 10 týdnů), maximum 4 měsíce

dlouhé chladné, tmavé zimy (6 - 10 měsíců, průměrná roční teplota -4 až -12°C max -32 °C)  
zimní průměrné teploty -18 °C, letní průměrné teploty 3-12 °C

srážky 2/3 v létě, poté sněhové (200 - 300 mm)

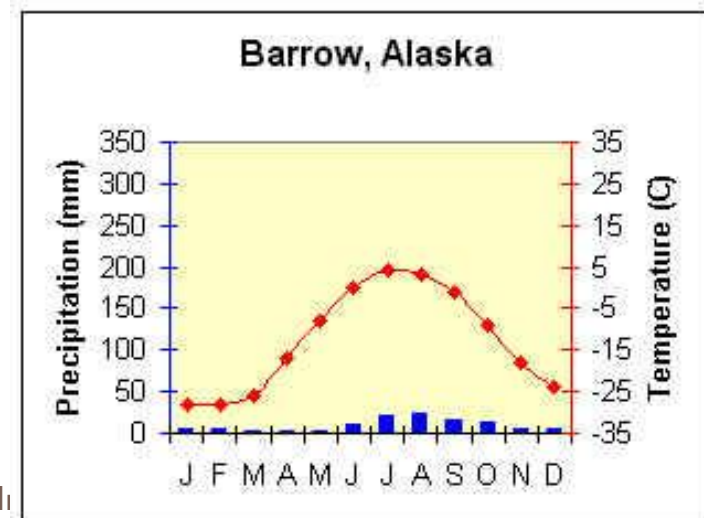
## Půda

permafrost,

fyzikální zvětrávání, nadbytek vody v létě  
(jen povrchová vrstva půdy)

pomalá mineralizace humusu

autor prezentace, datum prezentace, univerzitní oddělení, fakulta, ad





dutohlávka sobí - lišejníky



vřes

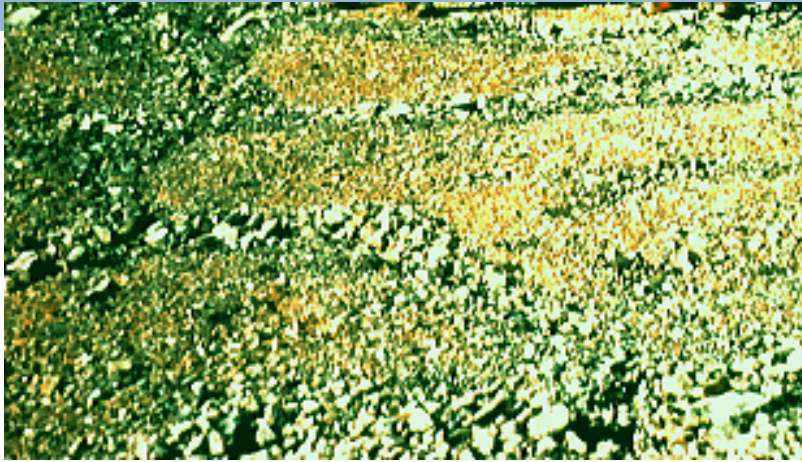


suchopýr



muchomůrka červená





# Tundra



pižmoň



USFWS Photo

Very young Collared Lemming

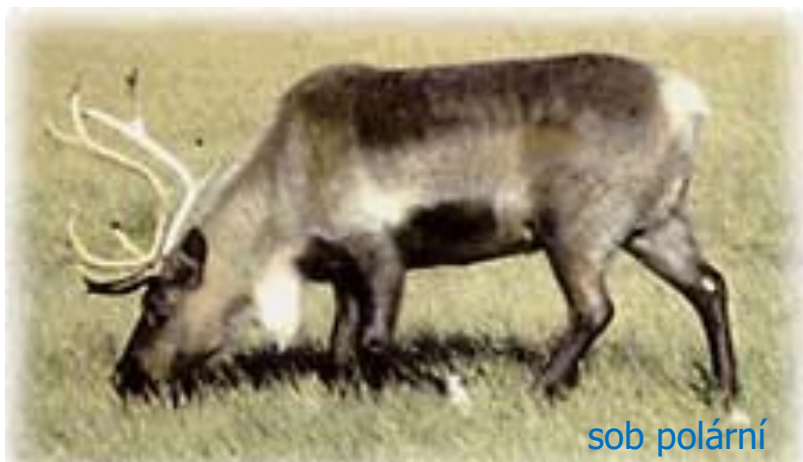
lumík



rybák dlouhoocasý  
nejdelší migrace  
Arktida - Antarktida



zajíc běláč



sob polární

Photo by Mrs. Marcia Sydor (Aaron's Grandmother)



bělokur - přepeřování





# Polární pustiny

**Arktida** – tuleni, mroži, medvědi, velryby

**Antarktida** – tučňáci, velryby

Povrch bez vegetace, občas mechy a lišejníky

Klima

Goreliéf pokrytý povětšinu roku ledem a sněhem

Teploty pod nulou, teplotní minima méně než 50 stupňů Celsia

**Nejnižší teplota** určená pozemním měřením,  $-89.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ , byla naměřená 21. června 1983 na tehdejší sovětské polární stanici Vostok v Antarktidě (nyní ruská polární stanice)

# Děkuji za pozornost



autor prezentace, datum prezentace, univerzitní oddělení, fakulta, adresa