

# Rozmezí velikosti organismů

## Světelný mikroskop

viditelné světlo prochází vzorkem a

skleněnými čočkami

rozlišení je omezeno vlnovou délkou

viditelného světla

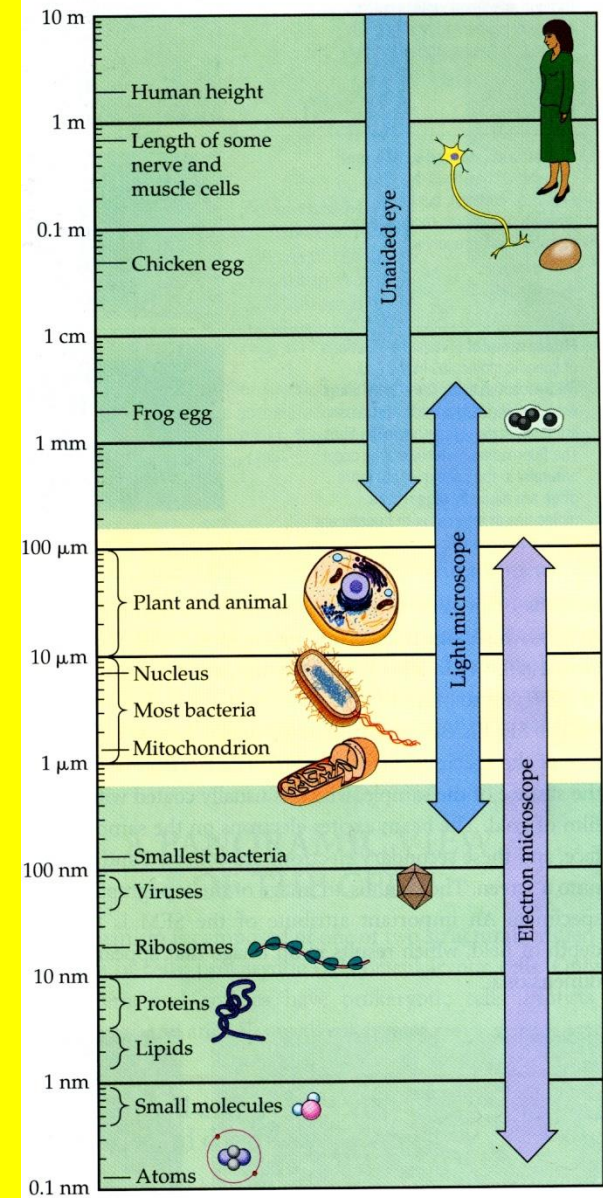
zvětšení 1000x velikosti skutečného

vzoru

Rozlišovací schopnost - minimální

vzdálenost dvou bodů, které mohou

být rozpoznány.



### MEASUREMENTS

1 centimeter (cm) =  $10^{-2}$  meter (m) = 0.4 inch

1 millimeter (mm) =  $10^{-3}$  m

1 micrometer ( $\mu\text{m}$ ) =  $10^{-3}$  mm =  $10^{-6}$  m

1 nanometer (nm) =  $10^{-3}$   $\mu\text{m}$  =  $10^{-9}$  m

# Elektronový mikroskop

zaměřený paprsek (proud) elektronů, mající vlnovou délku mnohem kratší než viditelné světlo, 1nm (0.1nm)

**TEM přenos:** paprsek přes tenký vzorek - ultrastruktura

**SEM skenování:** elektronový paprsek skenuje povrch vzorku

- použití elektromagnetů místo skleněných čoček

SEM



\* TEM



Světelný mikroskop

# Ekologie

je vědní obor,  
který se zabývá vztahy mezi organismy (navzájem) a  
vztahy mezi organismy a jejich minulým, současným a  
budoucím prostředím.

Tyto vztahy zahrnují:

fyziologické reakce jedinců  
strukturu a dynamiku populací  
interakce mezi druhy  
uspořádání biologických společenstev  
zpracování a využití energie a látek v ekosystémech.

## **Rostliny :**

jsou primárně **autotrofní**, (jen některé druhotně heterotrofní)

- **potravou** je rozptýlený plyn a silně zředěné vodní roztoky iontů anorganických látek

## **Houby :**

- heterotrofní, nemají chlorofyl

- potravou jsou organické látky získané v mykorhizní symbiose nebo saprofytický

## **Živočichové :**

- **heterotrofní**

- potravou jsou poměrně složité **organické látky**, sloužící jako - zdroj energie

- zdroj stavebního materiálu těla

# Aktivní činnost jako charakteristika říše živočichů

získávání potravy aktivní činností, a to zejména aktivním pohybem (u přisedlých živočichů někdy jen přihánění potravy)

aktivní obrana nebo aktivní únik i před nepříznivými stavy abiotických faktorů

rovněž další složky životní strategie jsou u živočichů spojeny s pohybem a aktivitou: přežití (ochrana), orientace, rozmnožování, teritorialita, sociální chování, komunikace

# Endotermní organismy :

homoiotermní, cca 20 000 druhů (více ?)

- savci a ptáci

schopni regulace někdy  $\pm 1$  °C, jindy až v rozmezí 10 °C

většina savců 36 - 37 °C, většina ptáků

39 - 40 °C (myš 38 °C, *Bernéška* 42,7 °C)

70 až 90 % energie z metabolismu

termoregulace zvýšením metabolismu:

dolní kritická teplota + 26 °C, v noci při poklesu okolní teploty o 10 °C se metabolismus zdvojnásobí

tvorba tepla – termogeneze:

1) svalový třes

2) netřesová chemická termogeneze

3) pracovní aktivita svalů

## **Biologické rytmy :**

- aktivity periodicky opakované, přibližně po jisté době (cirkadiánní, annuální, sezónní jevy, lunární cyklus, tidální cyklus)
- jsou řízeny endogenně, ale doregulovány spouštěčem

Cirkadiální rytmy člověka



# Omezení výskytu a rozšíření organismů:

Život na Zemi je omezen dvěma fyzikálními podmínkami :

- dostupností vody v nějaké podobě - 85 až 90 % protoplasmy je voda
- vhodnou teplotou - bílkoviny jsou extrémními teplotami poškozovány až sráženy -  
důsledek: většina živočichů nemůže trvale žít mimo rozmezí teplot od  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  do  $+45\text{ }^{\circ}\text{C}$

## Složení atmosféry:

- na úrovni hladiny moře za teploty 15 °C a tlaku 0,1 MPa:

N<sub>2</sub>      78 % objem.,      75,5 % hmotnost.

O<sub>2</sub>      21 % objem.,      23,2 % hmotnost.

Ar      0,9 % objem.,      1,3 % hmotnost.

CO<sub>2</sub>      0,03 % obj.,      0,047 % hmotn.

dále v pořadí: H<sub>2</sub>, Ne, He, Kr, Xe

# Půdní prostředí

- je určováno matečnou horninou :  
= minerální substance, tvoří ~ 94 %
- organická substance = humus
- Organismy: bakterie, kořeny rostlin, živočichové

Humus:

kyselý surový humus: jehličí, org. kyseliny nejsou neutralizovány

listový opad: zásadité půdy, rychlý mikrobiální rozklad

zoogenní: sypký, živočišné exkrementy

# Voda a kyslík a světlo – zajímavosti

- Absorbce vody z obsahu střev: pijící člověk 66%, skot 85%  
člověk při ztrátě 12% hmotnosti je fyzicky i mentálně nefunkční, 20% je letální, savci: moč s vysokým obsahem solí
- respirace organismů roste s rostoucí teplotou
- rozpustnost plynného kyslíku ve vodě klesá s rostoucí teplotou:
  - při 0 °C .... 14,2 mg/l
  - při 30 °C .... 7,5 mg/l
- Nejvíce se absorbuje červené světlo (ještě více infračervené), nejméně zelené ...

# Bioindikátory

Bioindikátor je organismus podle jehož výkytu na určitém stanovišti se dokládá (indikuje) specifická vlastnost prostředí.

**citlivé** bioindikátory, které z prostředí mizí i při nízkém zatížení toxickou látkou jsou např. epifytické lišejníky a jatrovky

**kumulativní** bioindikátory znečišťující látky přijímají z prostředí a hromadí ve svých tělech, aniž by došlo k jejich viditelnému poškození a příjem souvisí s koncentrací v okolním prostředí.

# Skleníkový efekt

atmosféra způsobuje ohřívání planety tím, že absorbuje dopadající sluneční záření a zároveň brání jeho zpětnému odrazu. Odražené sluneční záření činí 30 % z celkového zemského záření: v průměru 6 % je odraženo atmosférou, 20 % je odraženo oblaky a další 4 % odráží zemský povrch.

Zbývajících 70 % přicházejícího slunečního záření je pohlceno: 16 % atmosférou (včetně téměř kompletní absorpce krátkovlnného ultrafialového záření stratosférickou, ozónovou vrstvou, 3 % mraky a 51 % souší a oceány).

Atmosféra, oceány i souš je ohřívána. V posledních letech se větší část vědců přiklání k názoru, že zvyšující se skleníkový efekt způsobený větším podílem CO<sub>2</sub> a jiných plynů významně přispívá k současnému globálnímu oteplování.

Bylo přijato usnesení, že za globálním oteplováním stojí člověk.



# Znečištění

## Znečištění vzduchu - polutanty

vypouštění částic chemikálií do atmosféry.

**antropogenní zdroje:** spalováním různých typů paliv: benzín, uhlí, dřeva, rafinace ropy, atd., vypalování lesů, motorová vozidla, námořní lodě, spalovaná fosilní paliva, spalovny odpadů, nevhodné obdělávání půdy, výpar z nátěrů, sprejů na vlasy, aerosolových sprejů a ostatních rozpouštědel, skládky odpadů, z nichž se uvolňuje metan, vojenské zdroje, např. jaderné zbraně, toxické plyny, biologické zbraně, rakety

### **přírodní zdroje:**

prach z přírodních zdrojů, obvykle oblastí Země pokrytých řídkou vegetací, metan, uvolňovaný v průběhu trávení potravy zvířaty (např. skotem), radioaktivní plyn radon, uvolňující se ze zemské kůry

borovice, které uvolňují těkavé organické látky (VOC), kouř a oxid uhelnatý, vznikající při lesních požárech, sopečná aktivita, díky níž se uvolňují částice síry, chloru a popela.

## Znečištění vody

povrchovým odtokem a prosakováním do podzemní vody.

### Asie

Toky jako Chuang - che (Čína), Ganga (Indie), Amu Darja a Syr Darja (Střední Asie) jsou nejvíce znečištěné řeky světa.

domovní splašky, odpad vypouštěný z průmyslu, chemikálie a pevné odpady. Arsen v podzemních vodách

### Amerika

sběrná oblast Velkých jezer, neodpovídající kanalizačními systémy, hnojiva a vypouštění odpadních vod, zanesené řasami, zvířecí hnůj a rizikové umístění studní

podzemní voda: např. v květnu 2000 zemřelo ve státě Ontario několik Kanadčanů a více než 2000 jich onemocnělo v důsledku kontaminace městských vod bakterií *Escheria coli*.

### Afrika

V Africe ročně umírá kolem 3 miliónů lidí v důsledku chorob souvisejících s vodou, jako škrkavka dětská, cholera, průjem a jiné. Špatná kvalita vody také omezuje zemědělskou produkci a ekonomický rozvoj - například v průmyslových odvětvích náročných na spotřebu vody a turistiku. Jen asi 60% Africké populace má zajištěno čištění odpadních vod.

### Evropa

ve střední a východní Evropě situace tak slibná není - organické látky, dusík a fosfor, doprava po moři - zvýšení emisí SO<sub>2</sub> jaderné elektrárny, vyřazené ponorky v přístavech

úspěchy: koncentrace dusičnanů klesly v pobřežních oblastech Severního moře o 25%, snížení průměrných koncentrací fosfátů v některých regionech (pobřežní pás Nizozemí).

eutrofizace moří, jezer a podzemních vod po celé Evropě

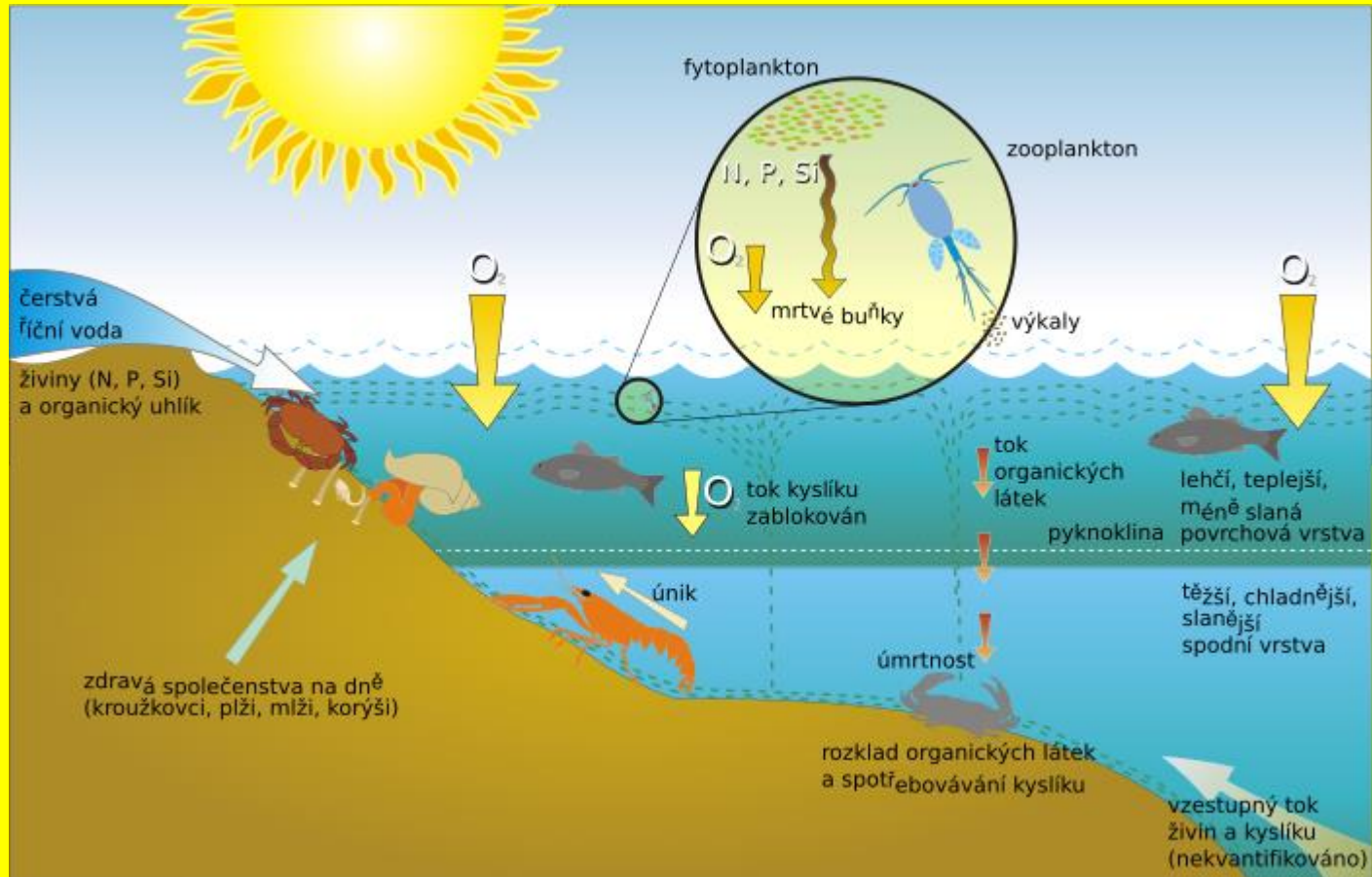
### Arktida

nízké teploty, nízký obsah živin, omezený přístup světla a krátké vegetační období, trend oteplování a zvýšení rekreačního i komerčního rybolovu

škodliviny se dostávají do moře, zejména z Ruska, jsou přenášeny tisíce kilometrů od zdroje pomocí cirkulace moře



**Eutrofizace** je proces obohacování vod o živiny, zejména dusík a fosfor.



Eutrofizaci lze předcházet omezením znečištění vod: zabráněním splachů hnojiv ze zemědělské půdy a také čištěním odpadních vod

## **Kontaminace půdy**

tisíce zdrojů znečištění půd a typů polutantů. Mezi nejčastější patří uhlovodíky, rozpouštědla, pesticidy, olovo a ostatní těžké kovy.

- ropné uhlovodíky z protržených podzemních nádrží (benzen, ethylbenzen, toluen, xylen, alkany, alkeny, MTBE (methyl-*terc.*-butylether - aditivum do benzínu)

**Radioaktivní znečištění**, bylo zjištěno díky pokrokům atomové fyziky ve 20. století.

**Hlukové znečištění**, které zahrnuje hluk z pozemních komunikací, hluk letadel a hluk průmyslu.

**Světelné znečištění**, zahrnující nadužívání světelných zdrojů a přesvětlování interiérů.

**Tepelné znečištění**, jež zahrnuje veškeré změny teploty vodních těles, způsobené lidským vlivem.

# Kontaminace potravin

## Osliznutí + Hniloba

povrchový způsob znečištění potravin, příčinou bakterie, např. rodu *Proteus*, *Pseudomonas*, *Micrococcus*, *Bacillus*, *Streptococcus*, *Staphylococcus*.

**a) Povrchová** - což je pokračující stádium osliznutí v povrchových vrstvách.

změna barvy, zápach po amoniaku, sirovodíku a dalších rozkladných produktech rod *Alkaligenes*, *Citrobacter* a *Escherichia coli*.

**b) Hluboká** - k tomuto druhu hniloby dochází za intravitálního působení hnilobných zárodků (nemocné zvíře), *Clostridium*.

## Plesnivění

potravin již kontaminované mykotoxiny. Jedná se o plísně rodu např. *Penicilium*, *Mucor*, *Aspergillus*.

## Zapaření

týká se masa, kde nejsou přítomny žádné patogeny, ale při procesu zrání masa se neumožní vyzáření tělesného tepla, když dojde k zahřátí po neúplném vykrvení.

Dochází k bouřlivým enzymatickým a biochemickým procesům, ke vzniku kyselých produktů, vzniká sirovodík. Takové maso má na řezu typickou žlutoměděnou barvu.

# Ozónová díra

halogenované uhlovodíky (freony) jsou vyráběny od roku 1930, jsou použity v chladících a hnacích médiích, nadouvadlech a čistících prostředcích.

Ač mnohdy několikrát těžší než vzduch, pronikají do stratosféry (10-50 km nad Zemí), kde se z nich odštěpují molekuly chlóru a bromu a katalyticky rozkládají ozon.

Ozónová vrstva absorbuje část ultrafialového záření (280-320 nm), které má nepříznivé účinky na život na Zemi.

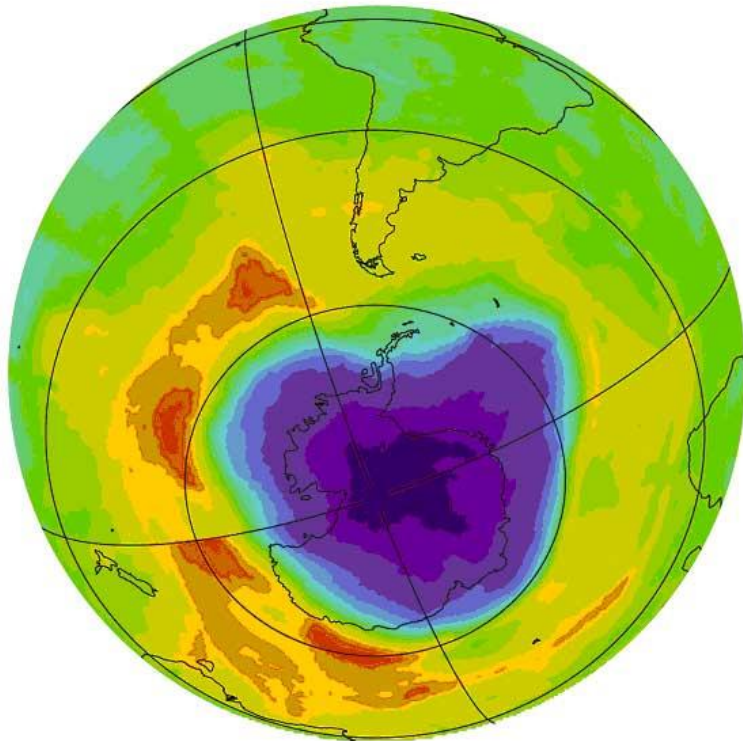
Průmyslové země ukončily výrobu freonů v roce 1996; Evropská unie již v roce 1994. Jako náhrady jsou používány propan-butan, amoniak, voda, kyselina citrónová.

Rozvojové země by měly ukončit produkci freonů do roku 2010.

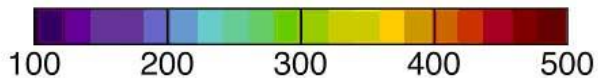
V letech 1986-94 stoupla však jejich produkce o třetinu.

V roce 1985 byl naměřen kolísavý úbytek stratosférického ozónu nad Jižní Amerikou a Austrálií a později nad severní hemisférou.

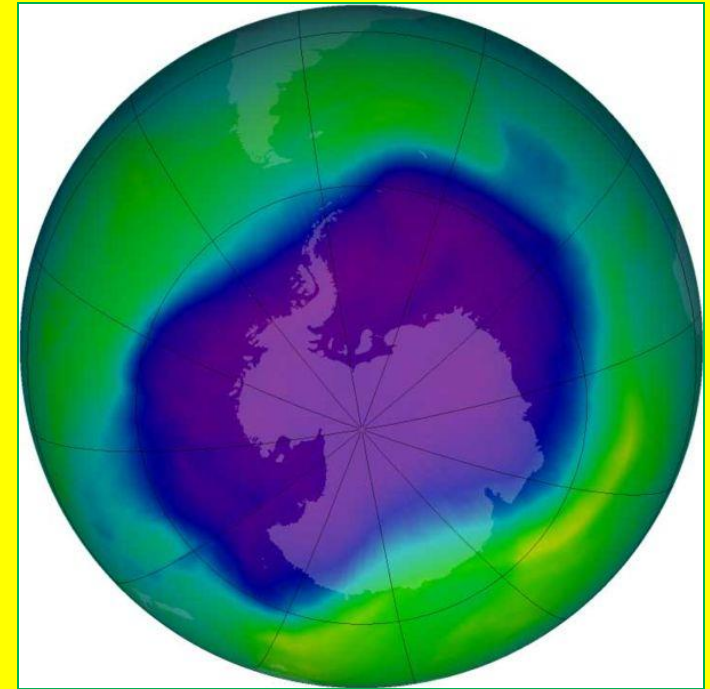
### Antarctic Ozone Hole



4 October 2001



Total Ozone (Dobson units)



Rekordní snížení bylo v letech 1992-3 a dlouhodobě je sledováno nad neobydlenějšími oblastmi světa o cca 0,5 % za rok. U lidí a zvířat může způsobit poškození zraku, rakovinu kůže a snížení imunity. U rostlin včetně mořského fytoplanktonu snížený růst a sníženou odolnost vůči škůdcům.

**Děkuju za pozornost**