

# Ekologie sinic a řas



Barbora Chattová



# Prostředí

## Biotopy:

- Vodní: mořské  
sladkovodní (stojaté/lentické, tekoucí/lotické)
- Mimovodní: aerofytické - kůra stromů, půda, skály, povrch sněhu a ledu, lidská sídla
- Závislé na slunečním záření



# Charakteristika prostředí

## Voda

- Změny teplot probíhají ve vodě velmi pomalu a se zpožděním
- Velké specifické teplo, skupenské teplo tání, nejvyšší skupenské teplo výparu
- Anomálie vody
- Viskozita (vnitřní tření) je 100x vyšší než vzduchu- vznášení se
- Povrchové napětí- neuston
- Hypotonické prostředí- pulzující vakuoly k vyrovnání osmotického tlaku



# Voda

- Cirkulace: vertikální promíchání vodního sloupce
- Dělení jezer dle počtu cirkulací: dimiktická, monomiktická, polymiktická, amiktická
- Rozpuštěné organické (hlavně vitamíny, org. uhlík) a anorganické látky
- Rozpuštěné soli
- Koncentrace živin, dusík (dusičnany, amonné ionty), fosfor, křemík
- Eutrofizace
- Dělení vod dle koncentrace živin: oligotrofní, mezotrofní, eutrofní, hypertrofní
- V destilované vodě dokáže žít pouze *Pseudococcomyxa*

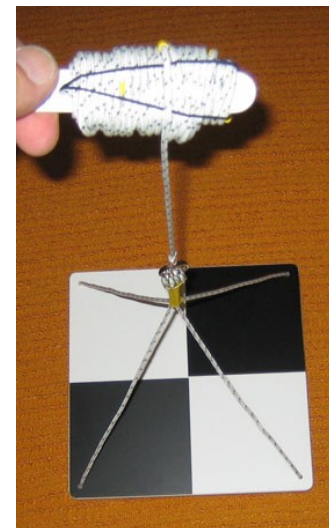
# Voda

- Rozpuštěné plyny
- Kyslík: rozpustnost závisí na tlaku, teplotě a salinitě (se zvyšující se teplotou a salinitou se rozpustnost snižuje)
- Fotosyntéza, respirace (uvolňuje se oxid uhličitý)
- Anoxie



# Sluneční záření a teplota

- Intenzita, vlnová délka, trvání (fotoperioda)
- Rozdělení záření: UV (300-390 nm), viditelné (390-770 nm), infračervené (770-3000 nm)
- Fotosynteticky aktivní radiace (PhAR): **380-720 nm**
- Absorbce – složky spektra (v čistých vodách se nejhlouběji dostane fialová a modrozelená složka)
- Průhlednost vody: závisí na množství rozpuštění org. a anorg. látek – měříme Secchiho deskou v cm





# Způsoby života sinic a řas

- Plankton
- Planktos = putovat bez cíle
- Hensen 1850: Plankton jsou všechny organizmy, které se vznášejí v otevřené vodě a jsou nezávislé na břehu a dně
- Plankton je společenstvo rostlin a zvířat adaptovaných na život v suspensi a podléhajících pasivním pohybům vody a jejím proudům



# Vodní ekosystémy

- **Seston** - všechny částice, které se ve vodě vyskytují (abioseston, bioseston)
- Struktura vodního ekosystému
- producenti – fytoplankton
- konzumenti – zooplankton
- sekundární konzumenti – ryby
- destruenti – bakterie, houby





# Rozdělení planktonu

- Podle organismů (bakterioplankton, fytoplankton, zooplankton)
- Podle velikosti:
- **Pikoplankton do 2  $\mu\text{m}$**
- Ultraplankton 2-10 $\mu\text{m}$
- Nannoplankton 10-50  $\mu\text{m}$
- Mikroplankton 50-500  $\mu\text{m}$
- **Makroplankton nad 500  $\mu\text{m}$**



# Přizpůsobení planktonu

- Nízký stupeň strukturální organizace
- Velká morfologická a fyziologická plasticita
- Velikost, tvar, sliz, výběžky
- Sezónní polymorfismus



*Asterionella formosa*

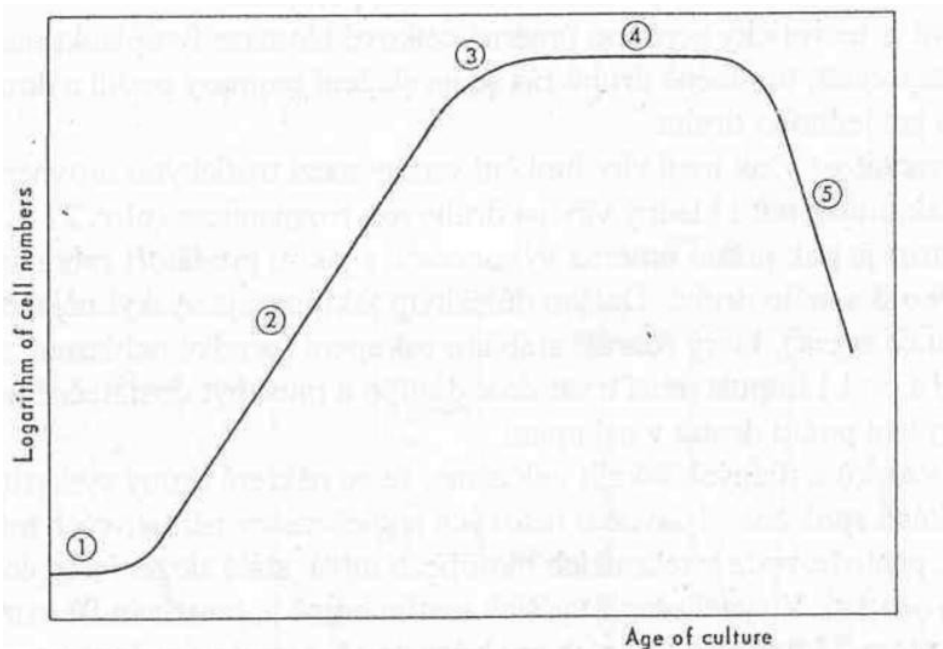
# Adaptační strategie

- R (ruderals)-stratégové - velké přírůstky, velké buňky, využívají krátké dávky světla, tolerují disturbance, vysoké nároky na živiny (*Fragilaria, Aulacoseira*)
- C- (colonists): drobné řasy s rychlými přírůstkami, reagují velmi rychle na výhodné podmínky (*Synechococcus, Chlamydomonas*)
- S- specialists - menší přírůstky, přežijí nevýhodné podmínky, skladují živiny, stres tolerující druhy, migrují za živinami ke dnu a za světlem ke hladině (*Peridinium, Ceratium, Volvox, Sinice*)



# Růst populace

- Přírůstek biomasy v čase
- Čistá rychlost růstu – rozdíl hrubého přírůstku a ztrát
- Generační doba – doba zdvojení



1 – lag fáze

2 – exponenciální fáze

3 – stacionární fáze

4 – odumírání



# Živiny, světlo a teplota v průběhu roku

- Jaro – roztává led, hladina se ohřívá – jarní cirkulace – uvolnění živin ze dna, teplota vody nízká, osvětlení nízké, živin dostatek
- Léto – teplota u hladiny vyšší, u dna nižší, dostatek světla, živiny konzumovány planktonem
- Podzim – snižování tepla a světla, podzimní cirkulace
- Zima – u hladiny led, u dna 4°C, světlo závisí na tloušťce ledu a sněhu



# Sezónní dynamika fytoplanktonu

- Jaro – Cryptophyta, Chrysophyta, Bacillariophyceae
- Léto – Cyanophyta, Chlorophyta
- Podzim – Bacillariophyceae
- Zima – Bacillariophyceae, Cryptophyta
- Zonace fytoplanktonu – eufotická zóna





# Eufytoplankton

## *Sinice:*

- *Microcystis*
- *Aphanizomenon*
- *Planktothrix*
- *Anabaena*

## *Rozsivky:*

- *Stephanodiscus*
- *Cyclotella*
- *Asterionella*

## *Krásnoočka:*

- *Euglena*
- *Phacus*
- *Trachelomonas*

## *Obrněnky:*

- *Peridinium*
- *Ceratium*

## *Skrytěnky:*

- *Cryptomonas*
- *Rhodomonas*

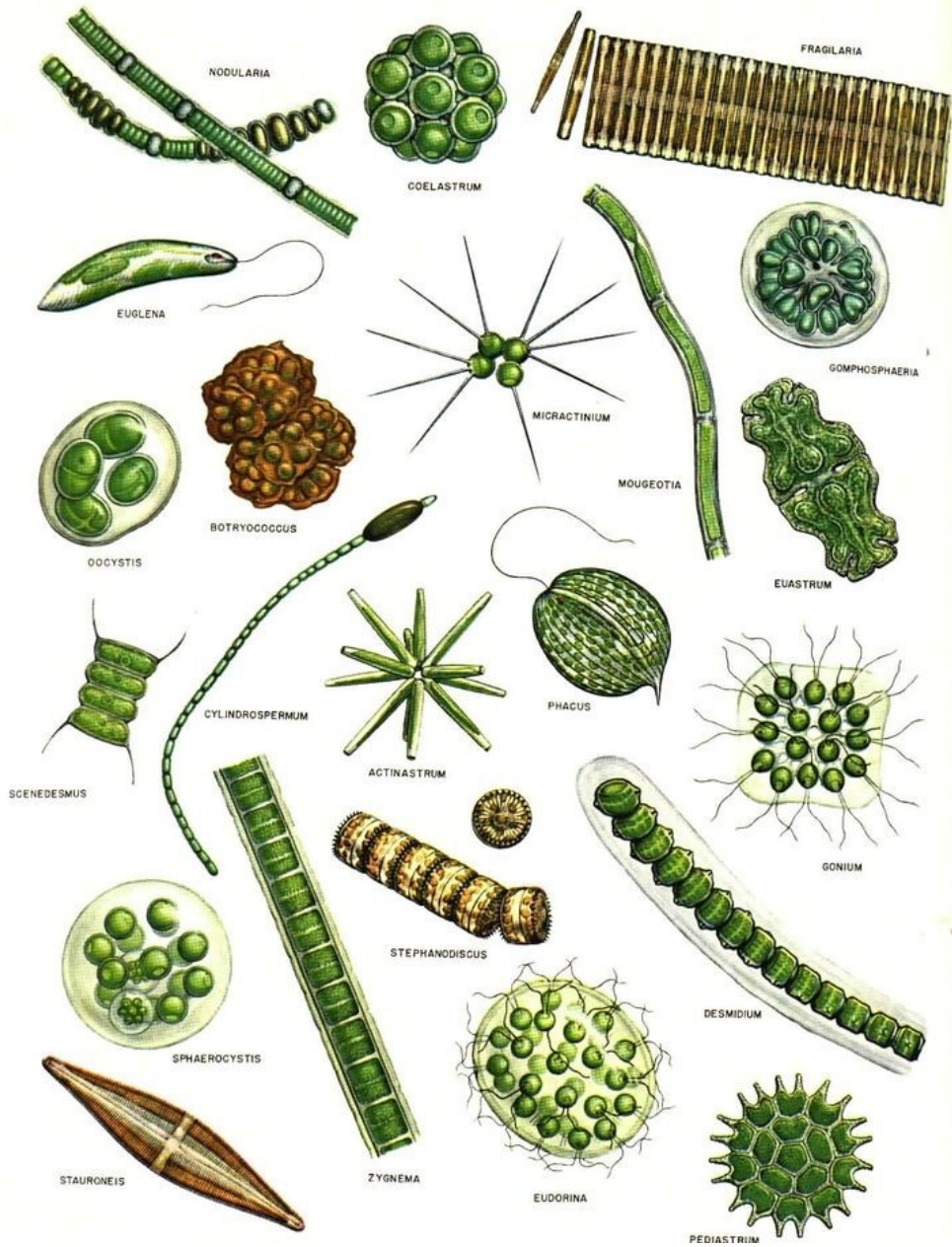
## *Zelené řasy:*

- *Chlamydomonas*
- *Volvox*

## *Spájivky:*

- *Staurastrum*
- *Closterium*

# PLANKTON AND OTHER SURFACE WATER ALGAE



# Sladkovodní bentické ekosystémy

- Bentos- organismy asociované se dnem
- cca 26 000 druhů
- Časté drobné druhy
- Dominantní skupiny:
- Cyanophyta/Cyanobacteria
- Chlorophyta
- Bacillariophyta
- Rhodophyta



# Sladkovodní bentické ekosystémy

- Bentos – organismy rostoucí u dna asociované se substrátem
- Perifyton – všechny mikroskopické organismy na substrátu
- Metafyton – organismy rostoucí u dna ve fotické zóně bez spojení se substrátem (spájivky *Zygnema*, *Spirogyra*, *Mougeotia*)
- Půdní edafon – někteří fykologové ho považují jako součást perifytonu, souvislost se substrátem



# Formy řas v bentosu

- Jednobuněčné přisedlé (*Cymbella*, *Cocconeis*, *Synedra*) i volné (*Diatoma*)
- Vlákňité přisedlé (*Stigeoclonium*) i volné (*Phormidium*)
- Pseudoparenchymatické (*Pleurocapsa*, *Heribaudinella*, *Hildenbrandia*)
- Přeslenitá – *Batrachospermum*
- Pletivné - *Chara*





# Sladkovodní bentické ekosystémy

- Kámen – epilitické organizmy
- Rostliny, řasy – epifytické organizmy
- Písek – epipsamické organizmy
- Anorganické nebo organické sedimenty – epipelické organizmy
- Epipsamické a epipelické substráty – nestabilní, veliké pohyblivé rozsivky (*Nitzschia*), bičíkovci (*Euglena*)





# Sladkovodní bentické ekosystémy

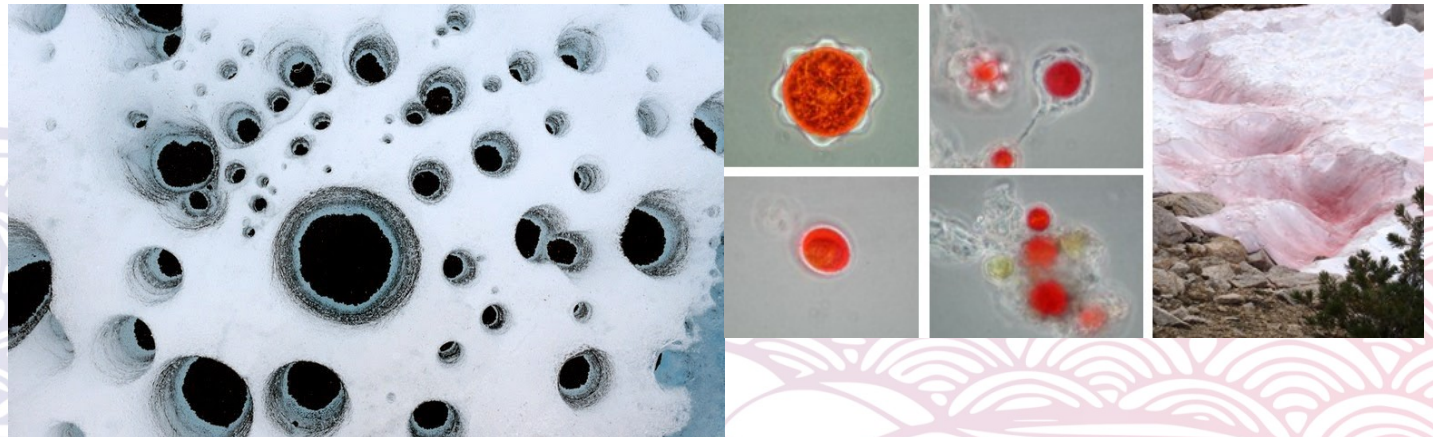
- Bentos- organismy asociované se dnem
- cca 26 000 druhů
- Časté drobné druhy
- Dominantní skupiny:
- Cyanophyta/Cyanobacteria
- Chlorophyta
- Bacillariophyta
- Rhodophyta



# Terestrické prostředí a extrémní stanoviště

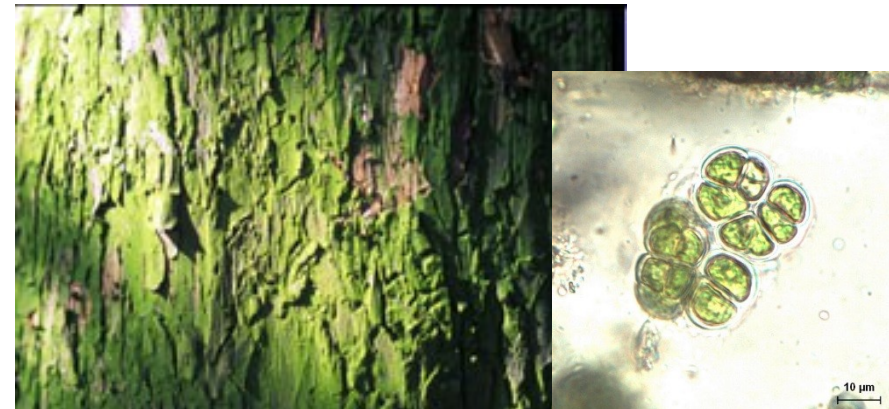
## Aerofytické řasy:

- Epiliton (kameny, skály, jeskyně, biodeteriorace)
- Endoliton (uvnitř kamenů)
- Půdní řasy, půdní krusty
- Vnitrozemská slaniska (euryhalinní druhy)
- Horké a minerální prameny
- Kryoseston
- Kryokonity



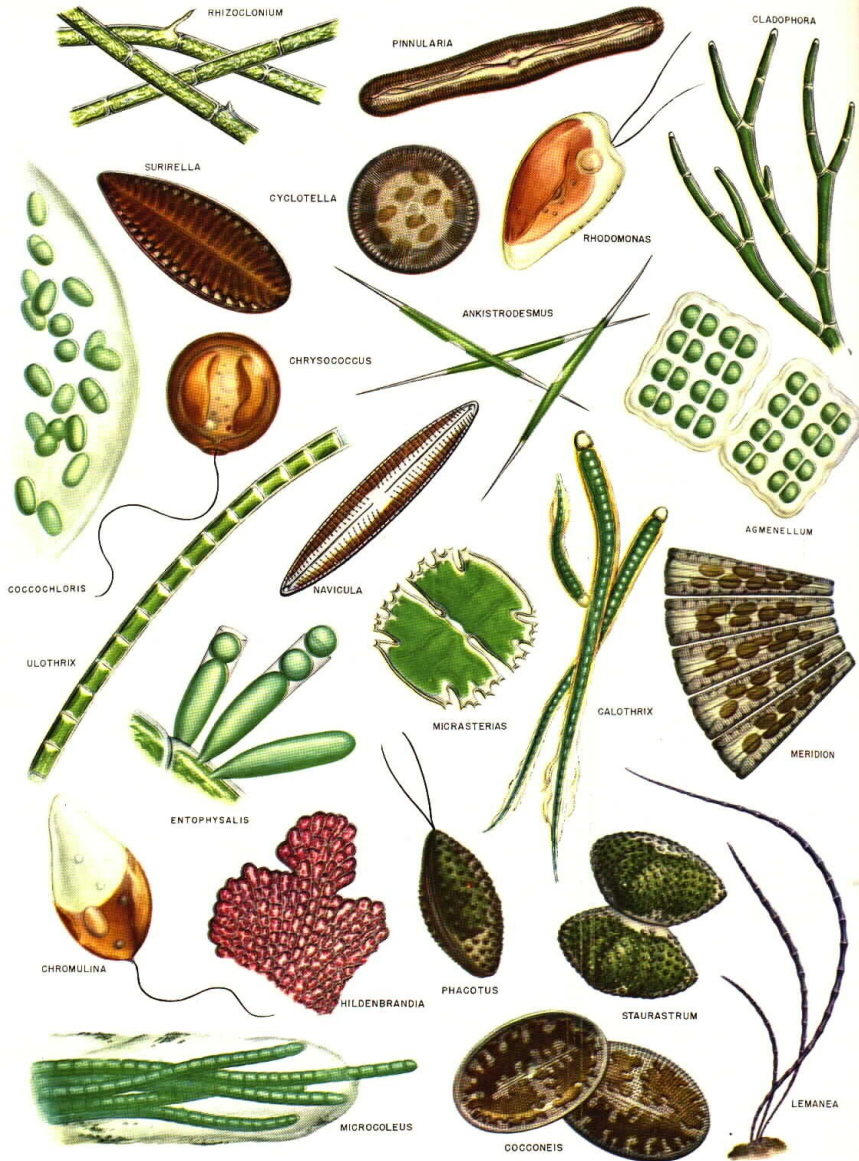
# Řasy a jiné organismy

- Epifyton (hlavně v tropech, kůra stromů: *Trentepohlia*, *Apatococcus*)
- Epibryon
- Endofyton- uvnitř rostlin (Cykas- sinice)
- Epizoon, endozoon (*Eugleny* ve střevech vodních bezobratlých)
- Symbióza (cyanobiont, fykobiont v lišejnících)





CLEAN WATER ALGAE



POLLUTED WATER ALGAE

