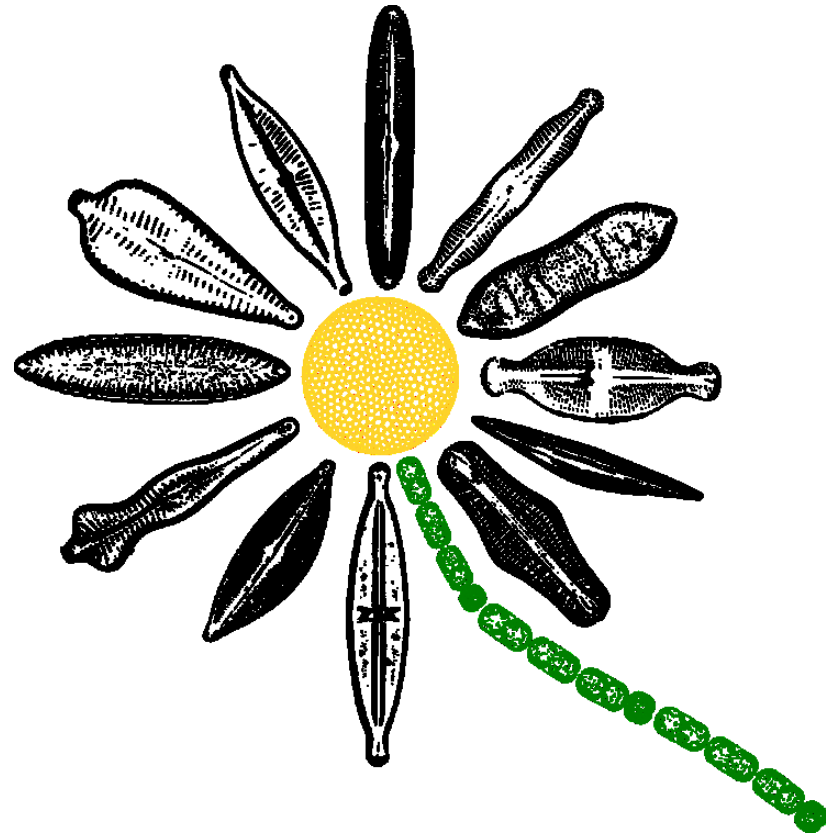


# Úvod do diatomologie – Ekologie a využití rozsivek

## 7. Přednáška



# Ekologie

A stylized logo featuring a central yellow circle with black petals radiating outwards, resembling a flower or a sun. A green stem with leaves extends from the bottom right of the central circle.

- Jedna z hlavních akvatických fotosyntetických skupin
- Důležitá součást globální primární produkce
- Mořské i sladkovodní (*centrické-převážně mořské, ve sladkých vodách planktonní, penátní často sladkovodní a přisedlé*)
- Mohou žít epizoicky (velryby) i endozoicky (dírkonoši)
- Jarní a podzimní vrchol ve sladkých vodách
- Ekologické nároky mnohdy druhově specifické (biomonitoring)
- Pevnost schránky- zachování v sedimentech

# Ekologie

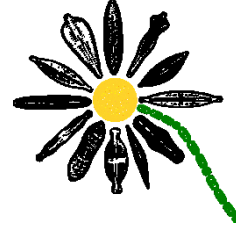


- Důležitá role primárních producentů (primární produkce: produkce organické hmoty fotosyntézou)
- Produkce: přírůstek organické hmoty za jednotku času.
- Čistá primární produkce- 50-70% hrubé primární produkce
- Produkci rozsvitek můžeme měřit jako spotřebu oxidu uhličitého, přírůstek stélky, produkci kyslíku



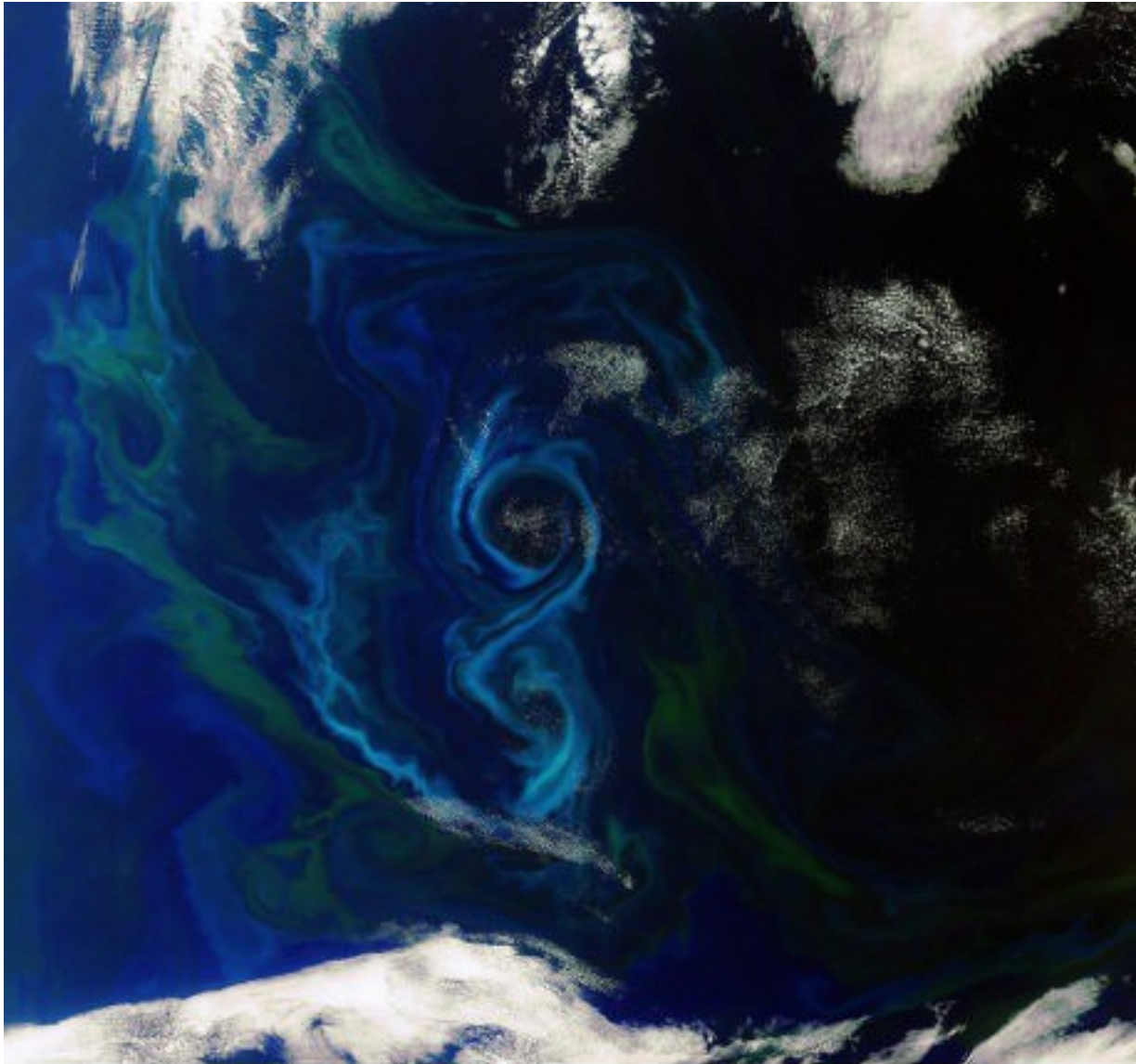
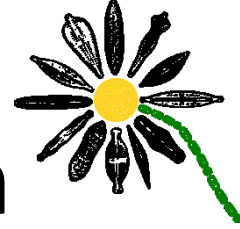
- Závislé na slunečním záření
- Většinou vodní
- Anomálie vody největší hustota při 4 stupních
- Viskozita – vnitřní tření (100x větší než vzduch, umožňuje rozsivkám vznášení)
- Rozdělení vodních těles:
- lotické: proudící
- lentické: stojaté vody

# Ekologie

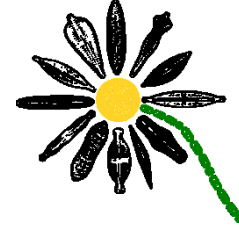


- Rozsivky v planktonu
- Pohyblivé
- x nepohyblivé- vznášejí se a klesají ve vodním sloupci v závislosti na viskozitě vody (*Cyclotella*), dobrou adaptací na pohyb ve vodním sloupci je tvar kolonií- hvězdicovitá *Asterionella formosa* ( zpomalení klesání)
- Fytoplankton: sinice a řasy obývající pelagiál hlubokých i mělkých stojatých vod a pomalu tekoucích úseků řek.
- Světový fytoplankton produkuje 70% atmosférického kyslíku

# Mořský fytoplankton



# Různé povrchy



- Na povrchu jemných substrátů (epipelon): *Sellaphora*
- Písečný substrát (epipsamnon): *Nitzschia*, *Navicula*
- V písčitéch sedimentech (endopsamnon): *Surirella*, *Campylodiscus*
- V rostlinách a jejich slizu (endofyton): *Nitzschia* (také v živočiších- endozoon)
- Na živočiších (epizoon): *Fragilaria*

# Ekologie



- Vodní květ (sinice) x vegetační zákal (zlativky, rozsivky)

## Bentos

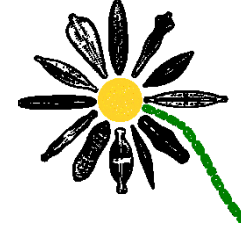
- Rozsivky jsou nejčastěji přichyceny k substrátu pomocí slizu

### Způsoby přichycení k substrátu:

- Celou plochou: *Cocconeis*
- Jedním koncem: *Fragilaria*
- Slizové stopky: *Gomphonema*
- Slizové trubice: *Encyonema*

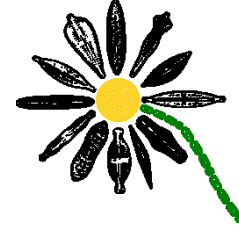


# Bioindikátory



- Kyselá voda, pH, dystrofié: *Eunotia*, *Pinnularia*
- Acidifikace: *Eunotia*
- Oligotrofié: *Aulacoseira*
- Mezotrofié: *Asterionella*
- Eutrofié: *Stephanodiscus*

# Různé biotopy



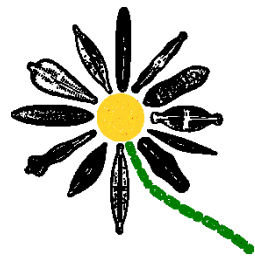
- Zastíněné studánky u pramene- *Surirella*, *Campylodiscus*
- Pramenné mokřady s mechy (helokren): *Pinnularia*, *Hantzschia*

Distribuce rozsivek na lodyžce rašeliníku

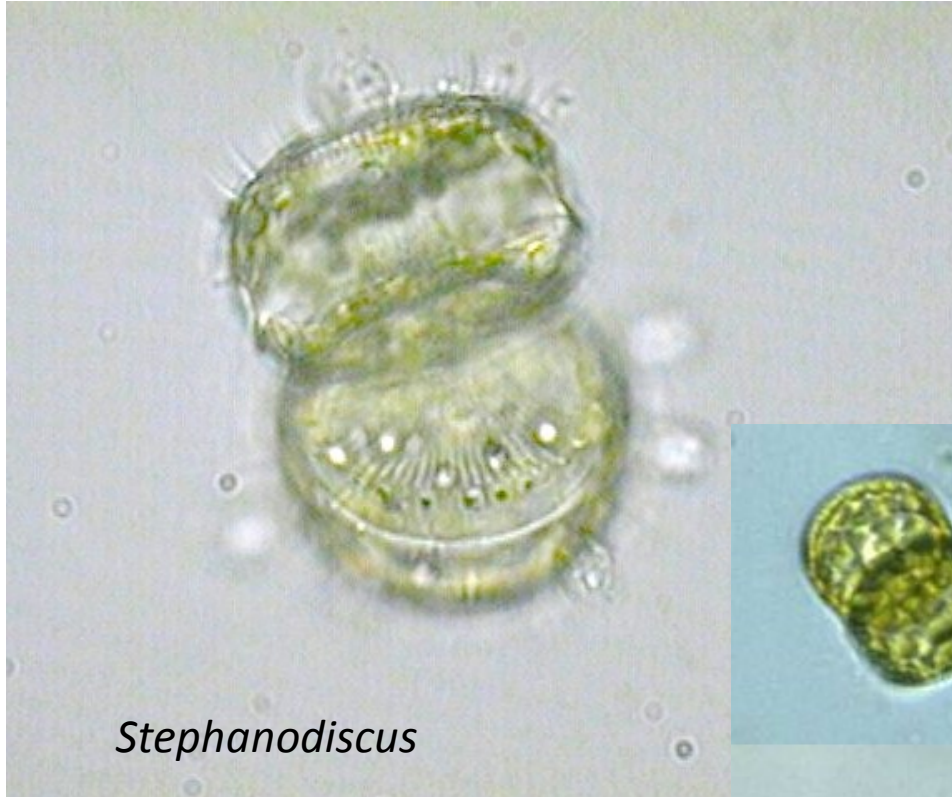
- Tam kde je velká vzdušná vlhkost- na vrcholu rašeliníku
- Vlhké rašeliníky šlenků- u báze

Terestrické prostředí

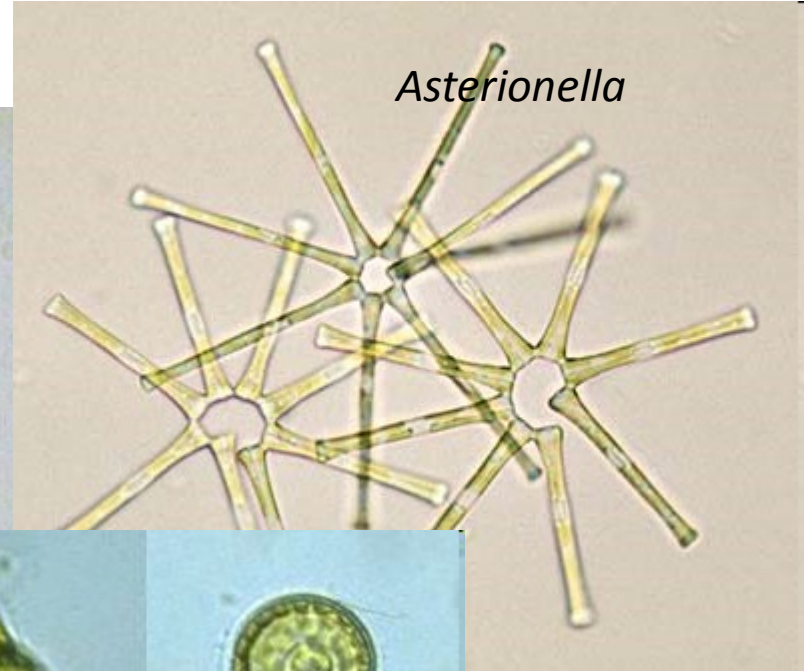
- *Pinnularia borealis*, *Luticola mutica*, *Orthoseira roseana*,  
půdní *Hantzschia amphioxys*



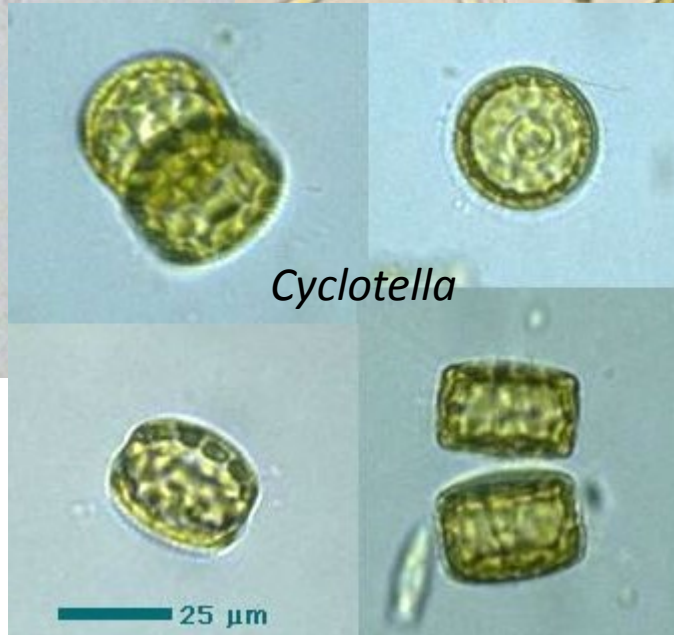
# Plankton



*Stephanodiscus*

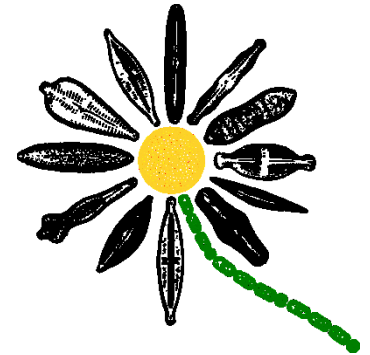


*Asterionella*



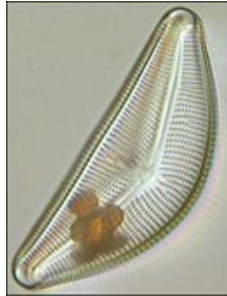
*Cyclotella*

25  $\mu\text{m}$



# Bentos

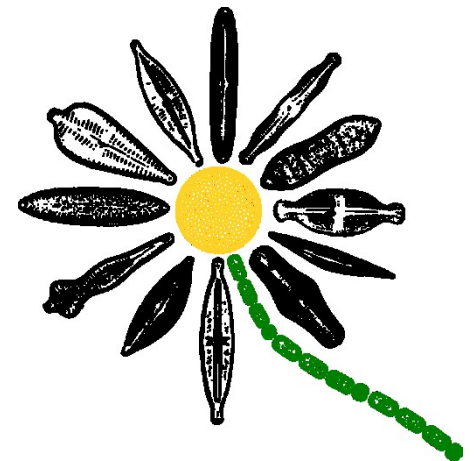
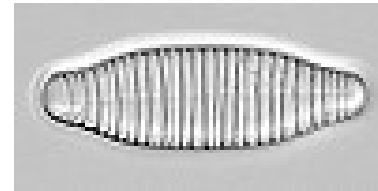
- Přisedlé:  
*Cymbella*

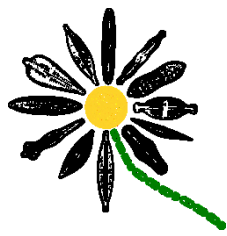


- Cocconeis*



- Volné  
Diatoma





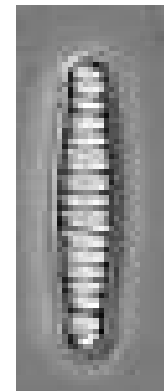
# Prameniště

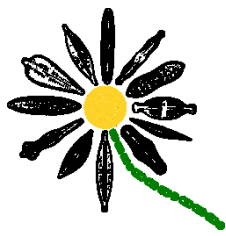
- Stabilní společenstva: *Achnanthydium*, *Cocconeis*, *Cymbella*, *Synedra*, *Navicula*

*Achnanthydium minutissimum*



- Sezónní společenstva: *Gomphonema*, *Diatoma*



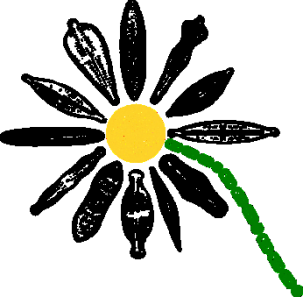


## Epilimnion

- *Cocconeis pediculus*, *Diatoma vulgare*,  
*Gomphoneis olivacea*, *Cymbella prostrata*,  
*Rhoicosphenia abbreviata*

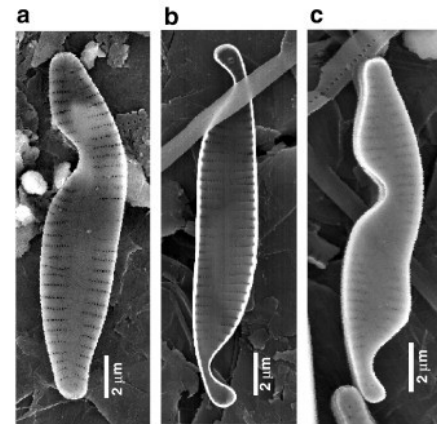
## Hypolimnion

- Epipelické rozsivky *Amphora ovalis*, *Diploneis petersenii*, *Fragilaria construens*, *Navicula tenuicephala*



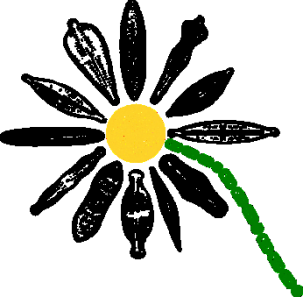
# Význam rozsivek

- Biomonitoring
- Biopaliva
- Forezní diatomologie
- Testování optických mikroskopů
- Diatomit
- Výzkum klimatických změn
- Paleoekologické rekonstrukce
- Detektory těžkých kovů a radiace



- Podílí se min. 20% na veškerém objemu C fixovaného během fotosyntézy (více než deštné pralesy)

Rozsivkám vděčíme za náš každý pátý vdech...

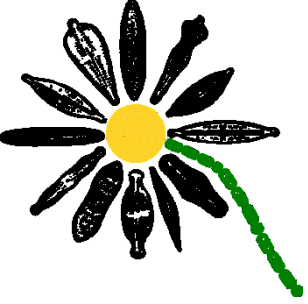


# Praktické využití

- Paleolimnologie: zjišťování subrecentní flóry, vývoje eutrofizace, acidifikace, globálního oteplování
- Křemelina (diatomit): tepelně izolační materiál, filtrace, absorpční materiál, plnidlo
- Diatomit + nitroglycerin = dynamit
- Potravinářský průmysl: zdroj betakarotenu
- Farmaceutický průmysl: prášek proti střevním parazitům
- Nanotechnologie



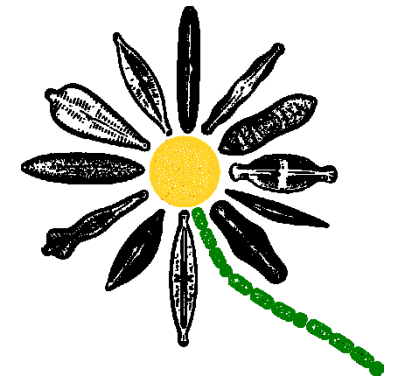




# Forenzní diatomologie

- Vzorke diatomitu z oblečení (protipožární vrstva v sejfech)
- Vzorke frustul rozsivek z oblečení, předmětů, plic, kostní dřeně
- <http://miscarriageofjustice.co/index.php?topic=148.0>

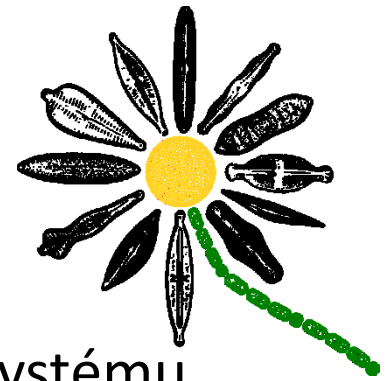
# (Paleo)limnologie



- limnologie: věda studující recentní jezera
- především fyzikálně-chemické vlastnosti jejich vod a vztahy mezi organismy, které v těchto vodách žijí
- studiem fosilních jezer se zabývá paleolimnologie
- rozsivky: paleoekologické rekonstrukce prostředí zaniklých jezerních ekosystémů

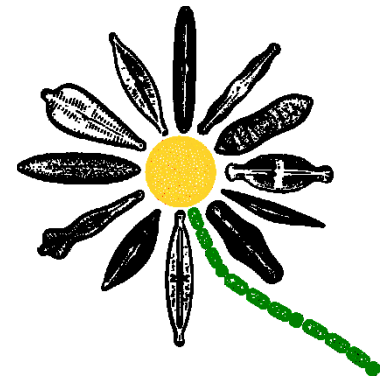


# Archivy



- informace o vzniku, vývoji a zániku jezerního ekosystému
  - 3 základní typy:
    - jezerní voda
    - geomorfologie jezera (tvar a stupeň deformace dna a pobřeží)
    - sedimenty
- ↓
- rekonstrukce podle druhového složení rozsivek

# Sedimenty



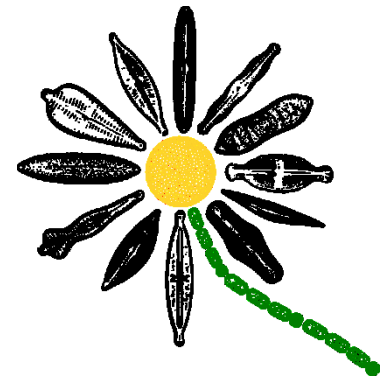
## Kombinace různých proxy

- Pyl
- Makrozbytky
- Cysty chrysomonád
- Perloočky
- Testátní améby
- Lasturnatky
- Dírkonošci
- Pakomáři
- **Schránky rozsivek**



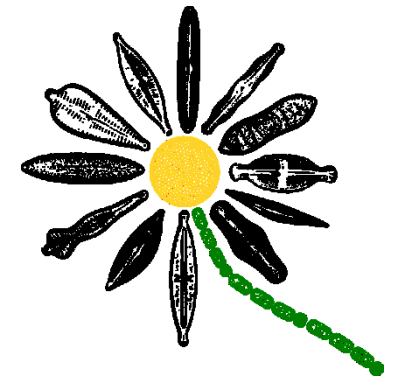
chemismus vody  
fyzikální vlastnosti prostředí  
klimatické poměry a změny

# Zachování rozsivek v sedimentech

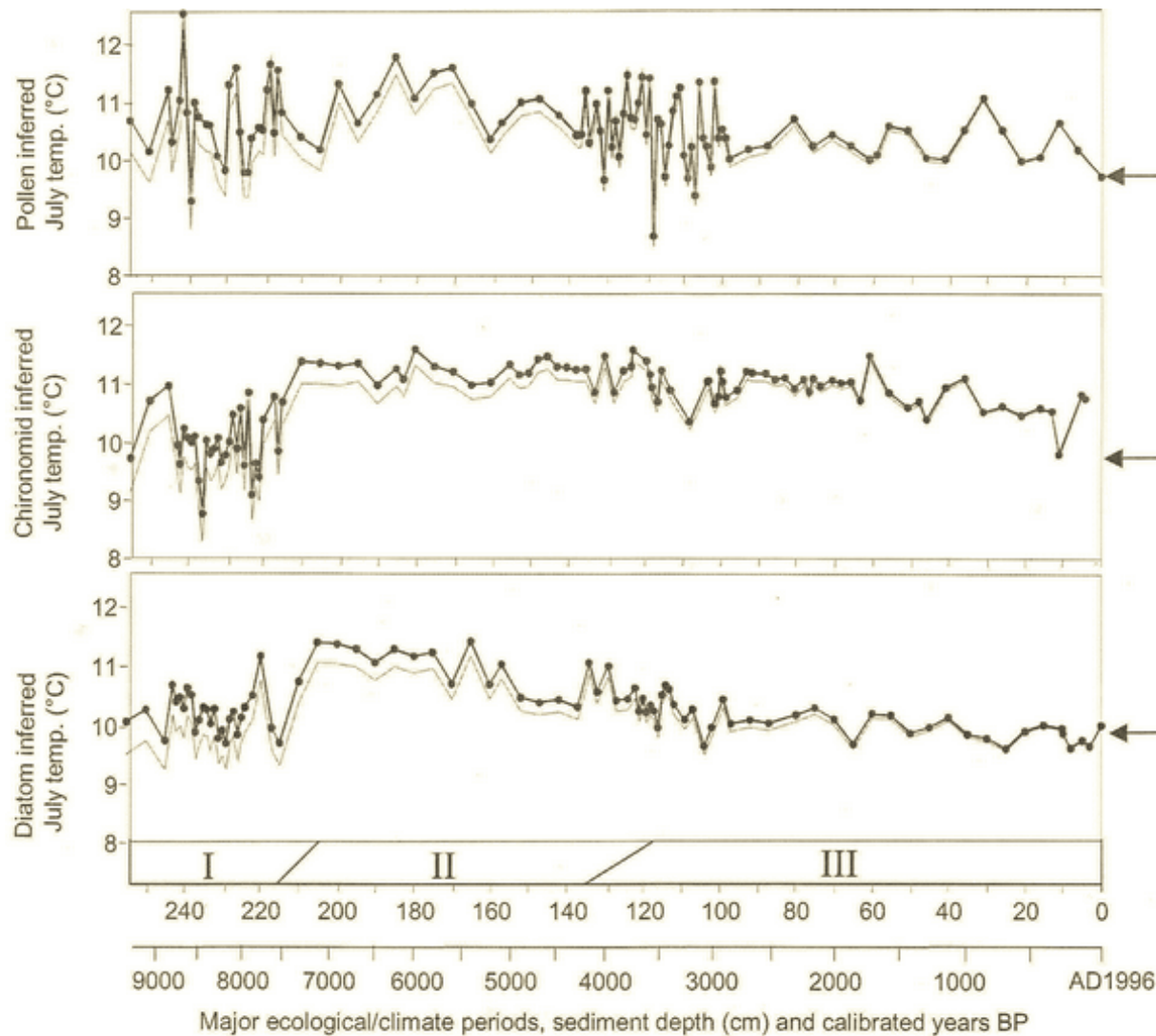
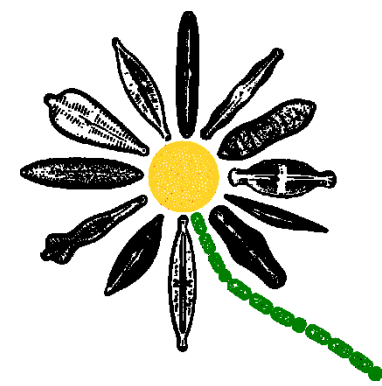


- Nejhorší v kyselém prostředí
- Špatné zachování při:
  - vysokém tlaku
  - vysoké teplotě
  - vysokém stupni proudění
  - malé velikosti frustul
- Roli hraje stupeň silicifikace schránek

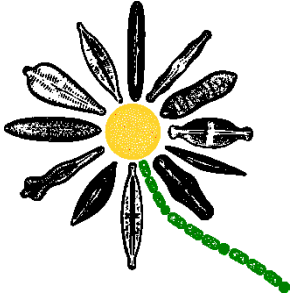
# Rozsivky v sedimentech



- Schopny spolehlivě indikovat vlastnosti prostředí
- Výborné zachování
- Důležité srovnání s recentními daty
- Rekonstrukce fyzikálních parametrů prostředí: výška hladiny vody, světelné podmínky, teplota a cirkulace vody
- Chemické parametry: chemismus vody, množství živin (především N a P), koncentrace uhlíku, pH, konduktivita a salinita



Sjuodjijare, severní Švédsko – rekonstrukce průměrných letních teplot podle rozsivek (dole), dvoukřídlého hmyzu (uprostřed) a pylů (nahore). Na svislé ose je teplota ve °C, na vodorovné stáří, hloubka sedimentu



# Rozsivky jako bioindikátory

- velmi krátký generační čas- vysoká frekvence dělení
- schopny indikovat změny prostředí v krátkém čase

Rozsivky jsou schopné indikovat:

- organické znečištění
- acidifikaci
- trofii toku
- přítomnost těžkých kovů
- případně radiaci
- klimatické změny v paleoekologických studiích

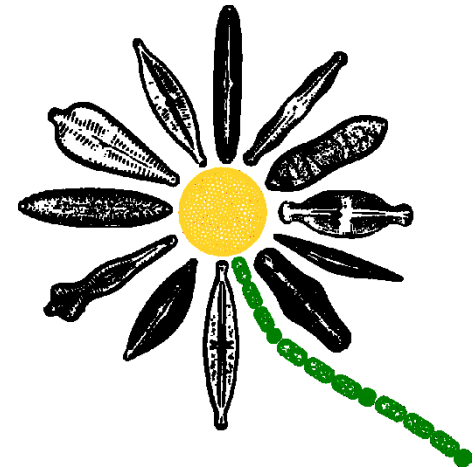


# Paleolimnologie na Svalbardu



# Retrospektivní metody na Svalbardu

- Klima se mění
- Změna bude mít/má dopad na lidstvo
- Arktida/Antarktida – nedotčeny tolik lidskou činností
- Jednoduché ekosystémy, krátké potravní řetězce
- Pokud se klima mění zde to bude vidět nejdříve



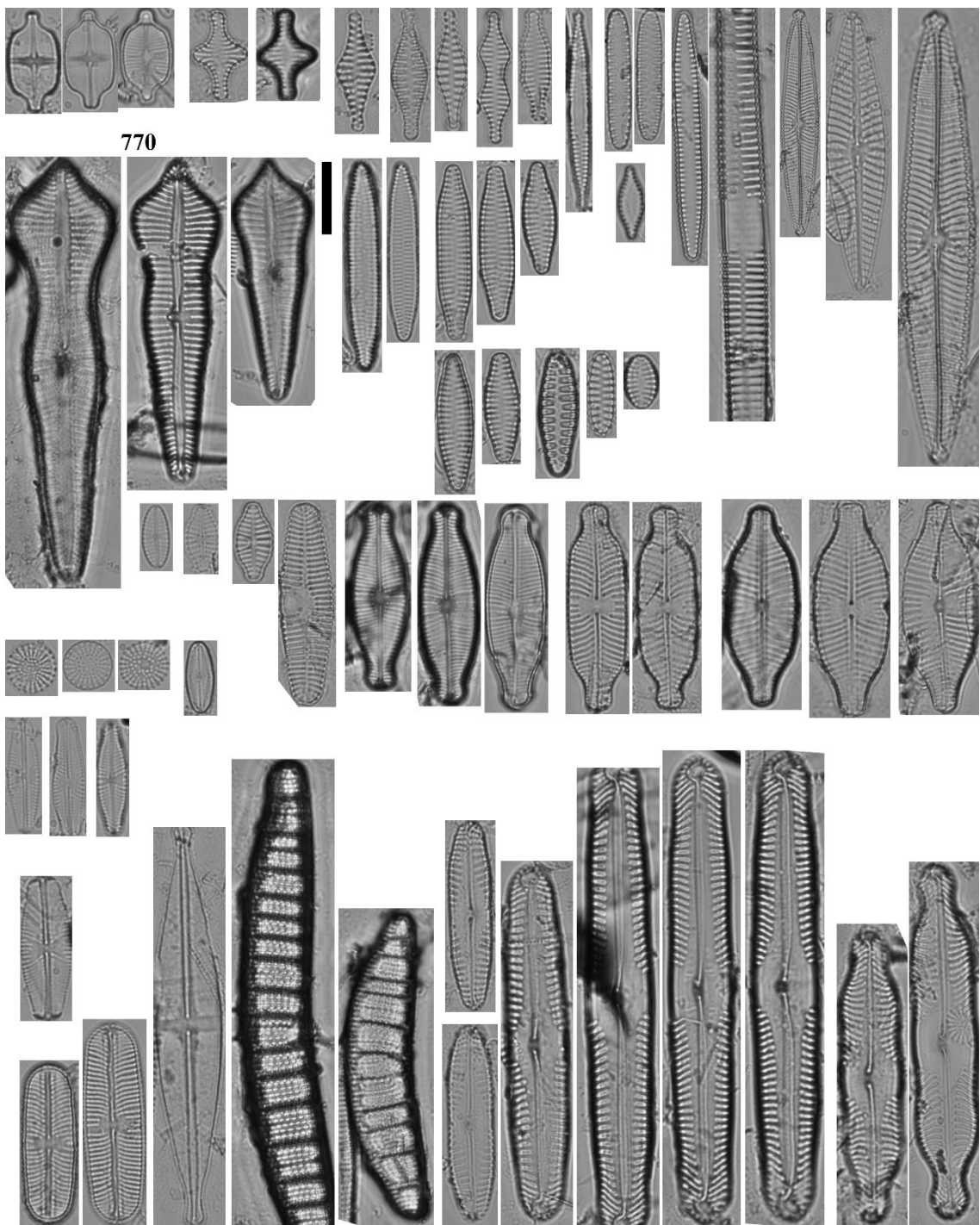
# Paleolimnologie na Svalbardu











770

