

# Fylogeneze a diverzita řas a hub:

## 5. přednáška

### Charophyta



Barbora Chattová



# Vývojová větev Charophytae, odd.: CHAROPHYTA

- Výchozí pro zelené rostliny
- Kokální a vláknité řasy
- Přeslenitá vzpřímená stélka
- Fragmoplast
- Chloroplast s pyrenoidem (škrobová zrnka)
- Bičíkový aparát - kinetozom + 60 srostlých mikrotubulů
- Spájkivky - žádná bičíkatá stadia
- Zoospory, spermatozoidy
- Izogamie, anizogamie, oogamie, konjugace



# Oddělení Charophyta, třídy

- Mesostigmatophyceae
- Klebsormidiophyceae
- Coleochaetophyceae
- Charophyceae
- Zygnematophyceae



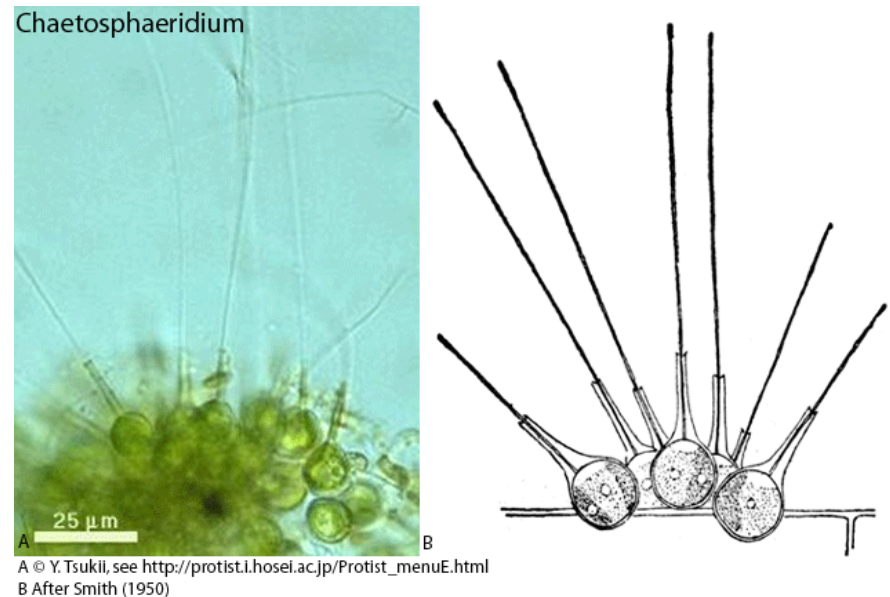
# Mesostigmatophyceae

- Sladkovodní
- Bičíkovci, vláknitá stélka
- Šupiny

## *Mesostigma viride*



## *Chaetosphaeridium*



# Třída Klebsormidiophyceae

- Jediný rod *Klebsormidium*
- Kosmopolitní
- Voda, terestrické biotopy, půda
- Vlákňité stélky
- Buňky obsahují nástěnný chloroplast s pyrenoidem



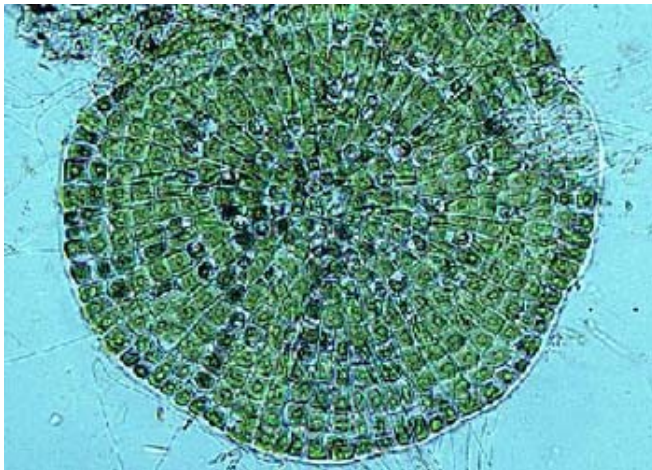
<http://cfb.unh.edu>



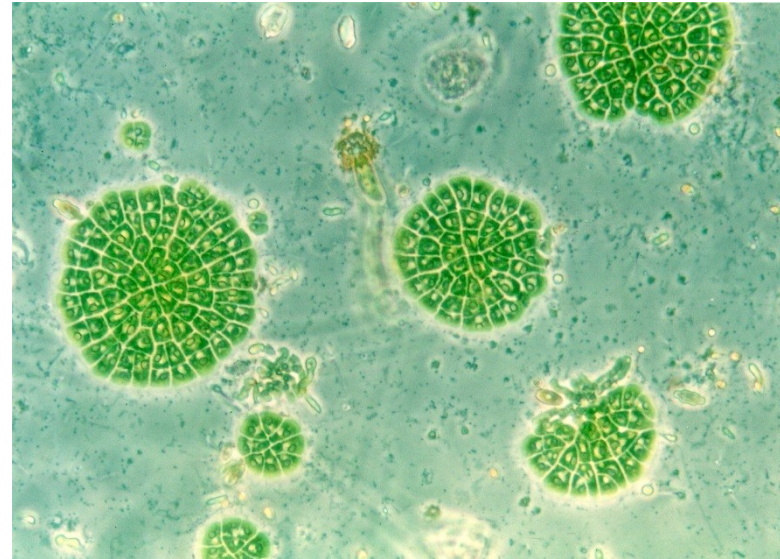
<http://cfb.unh.edu>

# Třída Coleochaetophyceae

Tvoří hetrotrichální vlákna,  
která se sdružují dohromady  
v disk.



[www.ucmp.berkeley.edu](http://www.ucmp.berkeley.edu)



<http://www.water-land.co.uk>

*Coleochaete* sp.

# Třída Charophyceae

- Pletivná stélka (nody, internodia)
- Rhizoidy
- Zoospory a spermatozoidy mají 2 bičíky
- Buněčná stěna často inkrustovaná
- Rozmnožování: fragmentace stélky, oogamie
- Oogonium má korunku
- Sladké čisté vody
- Zvápenaté stélky - gyrogonity



Odd.: Charophyta Třída: Charophyceae Řád: Charales

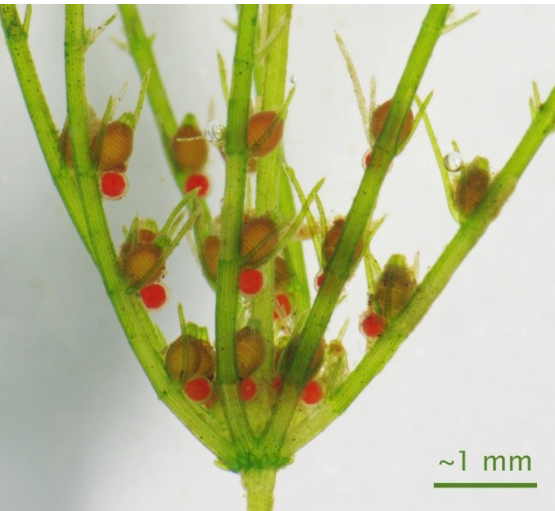
# *Chara* sp.



<http://biology.unm.edu>

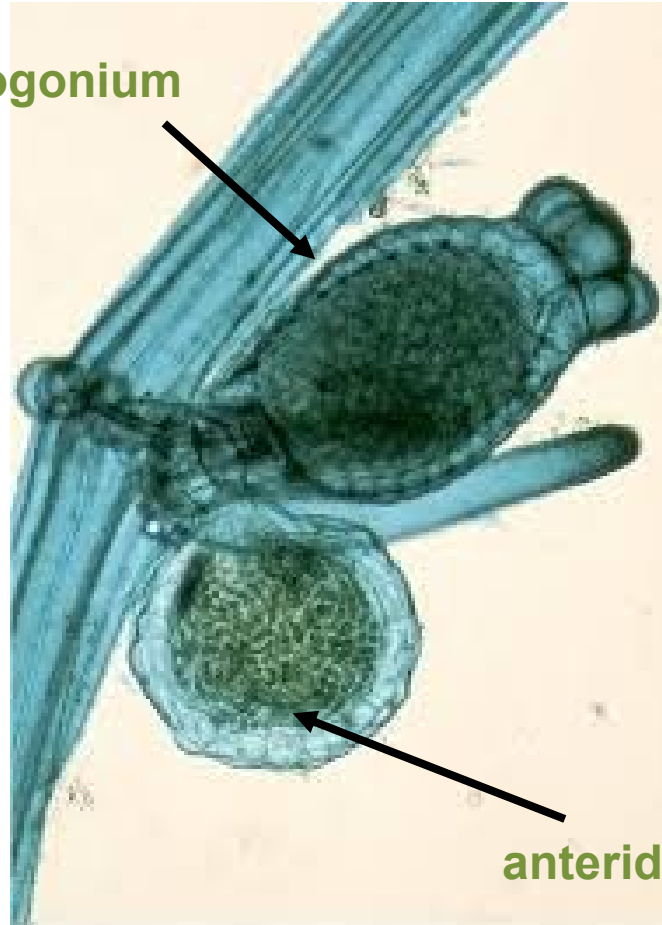


# Gametangia



[www.photomacrography.net](http://www.photomacrography.net)

oogonium



antheridium



[www.photomacrography.net](http://www.photomacrography.net)

Odd.: Charophyta Třída: Charophyceae Řád: Charales

*Nitella* sp.



<http://www.nybg.org>

Odd.: Charophyta Třída: Charophyceae Řád: Charales

## *Tolypella glomerata*

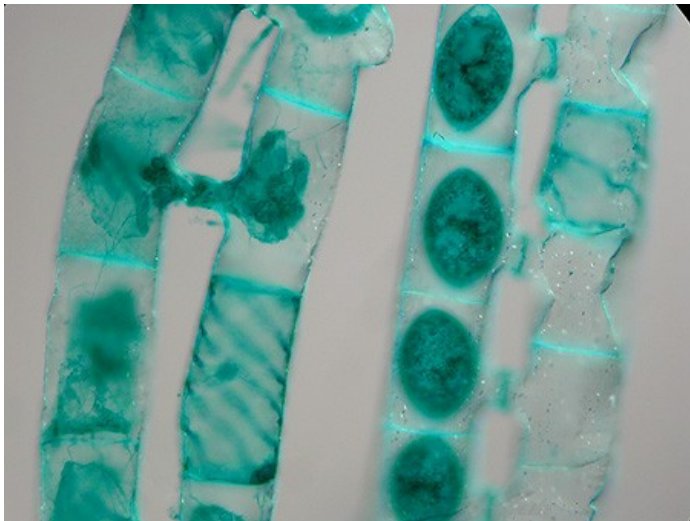


<http://www.naturedugard.org>

# Třída Zygnematophyceae



<http://protist.i.hosei.ac.jp>



- Jednobuněčné, vláknité
- Charakteristické uspořádání chloroplastu (stočen do spirály (*Spirogyra*) nebo je hvězdicovitě laločnatý (*Zygnema*))
- Nepohlavní rozmnožování: fragmentace vlákna
- **Konjugace** (isogamety celé protoplasty)
- Haplontní vývojový cyklus
- Zygospora
- Fragma
- **Nemají bičíky**
- Buněčná stěna - primární, sekundární (vnitřní celulózní, vnější slizovitá)
- Mírně kyselé vody, rašeliniště

# Konjugace

- **pohlavní proces - spájení** (konjugace): jako gamety vystupují bezblanné protoplasty vegetativních buněk, které se pohybují amébovitě ve vymezeném prostoru (kopulační kanálek u vláknitých jařmatek, společný sliz obklopující buňky u kokálních krásivek) => splynutí, karyogamie => vzniká zygospora obklopená tlustou bun. stěnou (3 vrstvy - endospor, mezospor a strukturovaný exospor; mezospor obsahuje sporopolenin, ostatní celulózu a pektin) => po období klidu meiotické dělení a klíčení
- **žebříčková (skalariformní)** = mezi dvěma různými vlákny;  
**laterální** = mezi dvěma sousedními buňkami téhož vlákna



# Třída Zygnematophyceae

Řád Zygnematales- vláknité typy (nevětvené)

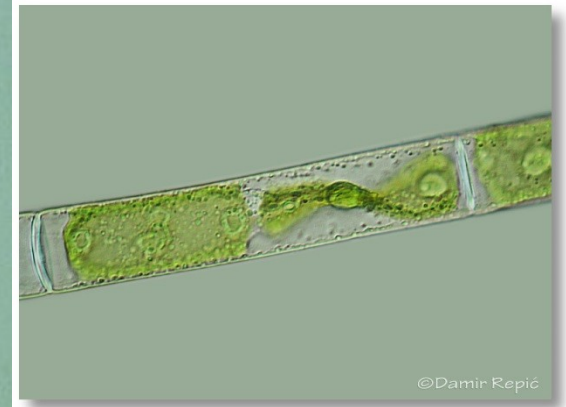
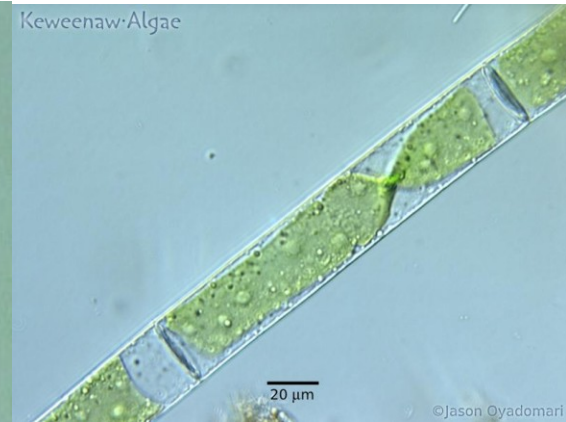
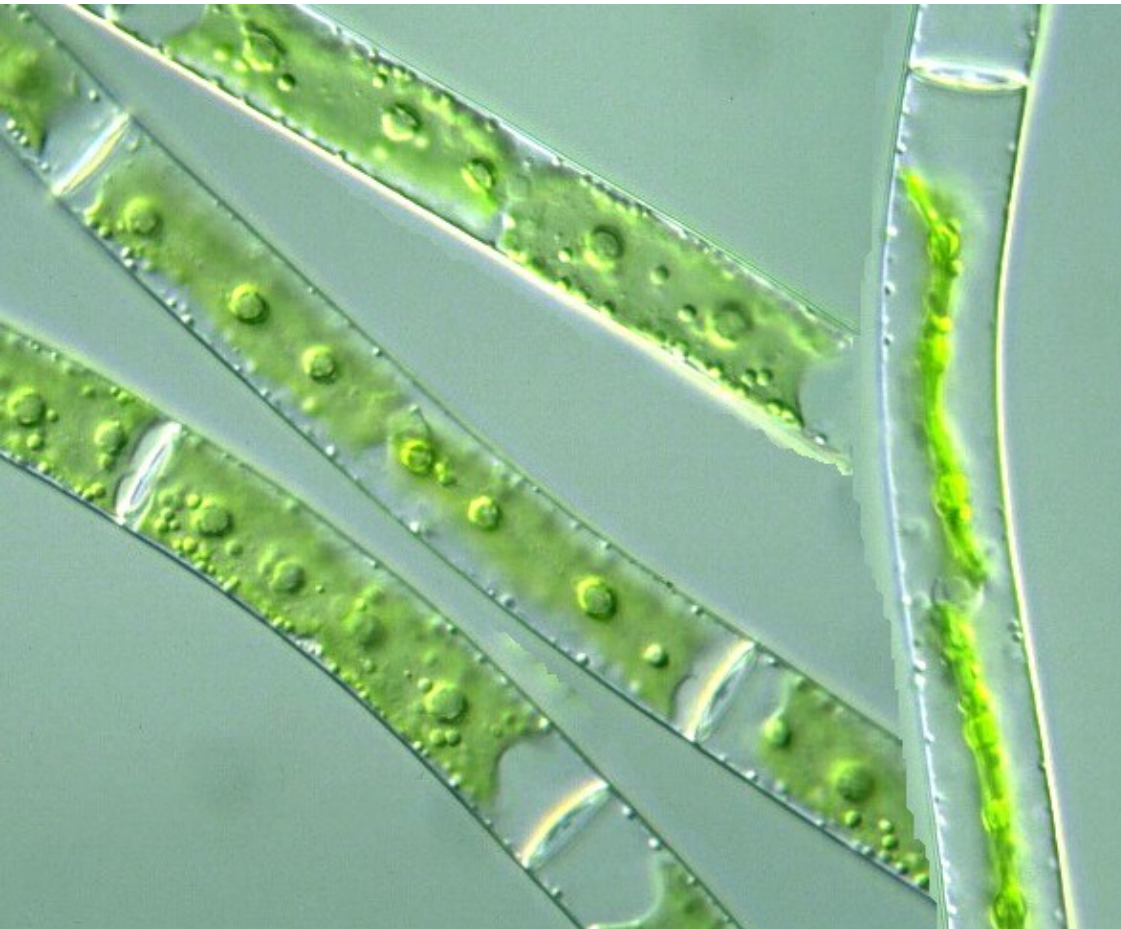
Řád Desmidiales – jednobuněčné typy, krásivky

- zářez (isthmus – šíje) a dvě semicely
- jádro je dislokováno uprostřed buňky v oblasti isthmu
- výběžky, ostny
- rozmnožování dělením buněk: na počátku se oddálí semicely, mezi nimi se vytvoří sférický měchýřek, do nějž vstoupí jádro a rozdělí se => dceřinná jádra oddělí septum => každá dceř. buňka si dotvoří druhou semicelu



Odd.: Charophyta Třída: Zygnematophyceae Řád: Zygnematales

## *Mougeotia* sp.

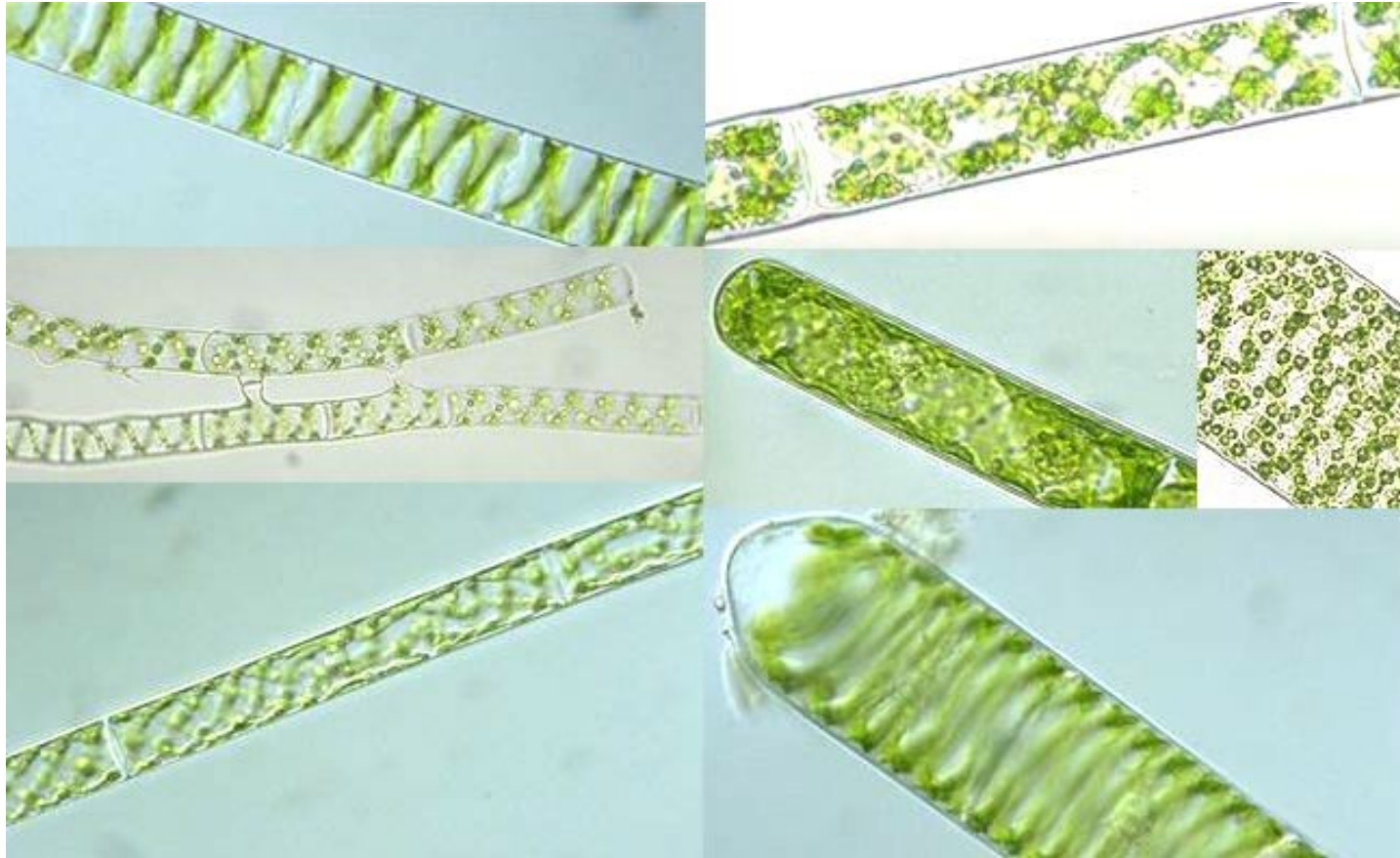


<http://mikrosvijet.wordpress.com>

<http://protist.i.hosei.ac.jp>

Odd.: Charophyta Třída: Zygnematophyceae Řád: Zygnematales

## *Spirogyra* sp.



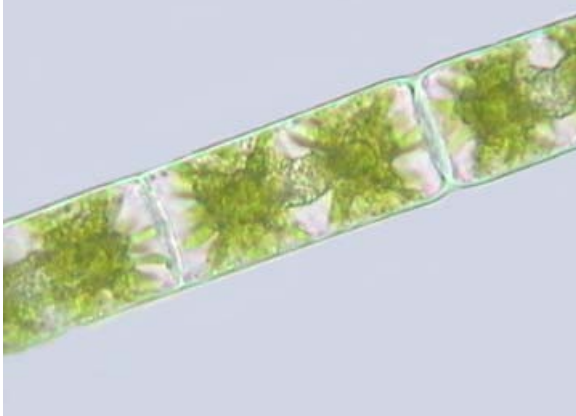
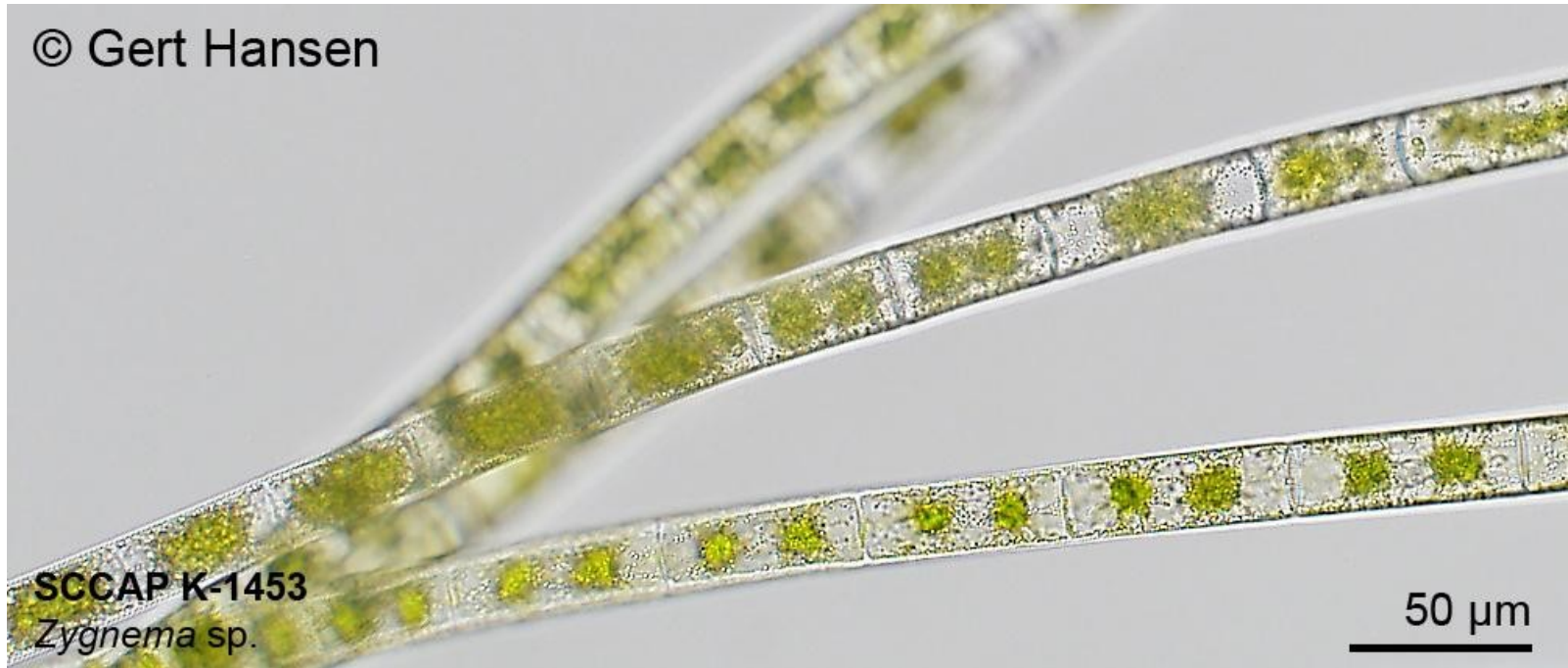
<http://protist.i.hosei.ac.jp>



Odd.: Charophyta Třída: Zygnematophyceae Řád: Zygnematales

## *Zygnema* sp.

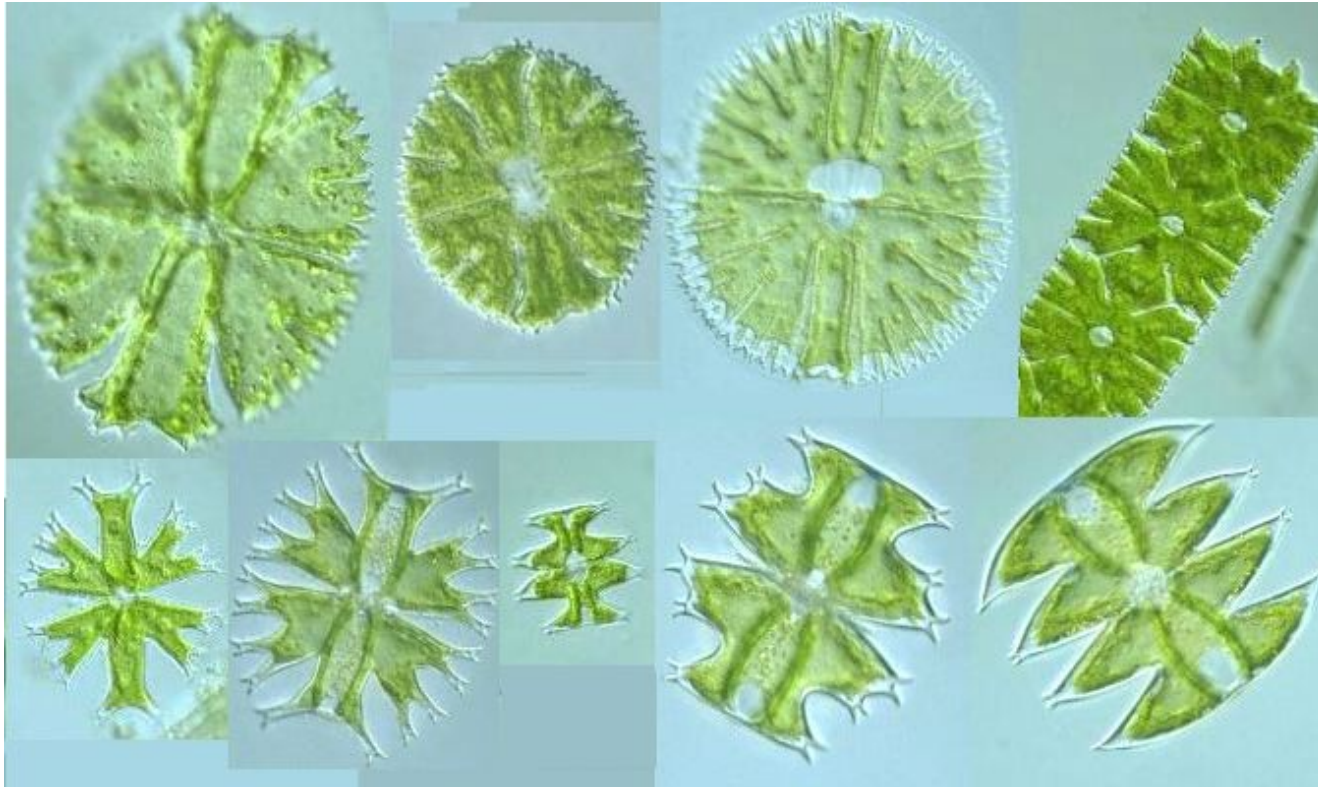
© Gert Hansen



<http://www.microscopy-uk.org.uk>

Odd.: Charophyta Třída: Zygnematophyceae Řád: Desmidiiales

*Micrasterias* sp.



<http://protist.i.hosei.ac.jp>

Odd.: Charophyta Třída: Zygnematophyceae Řád: Desmidiiales

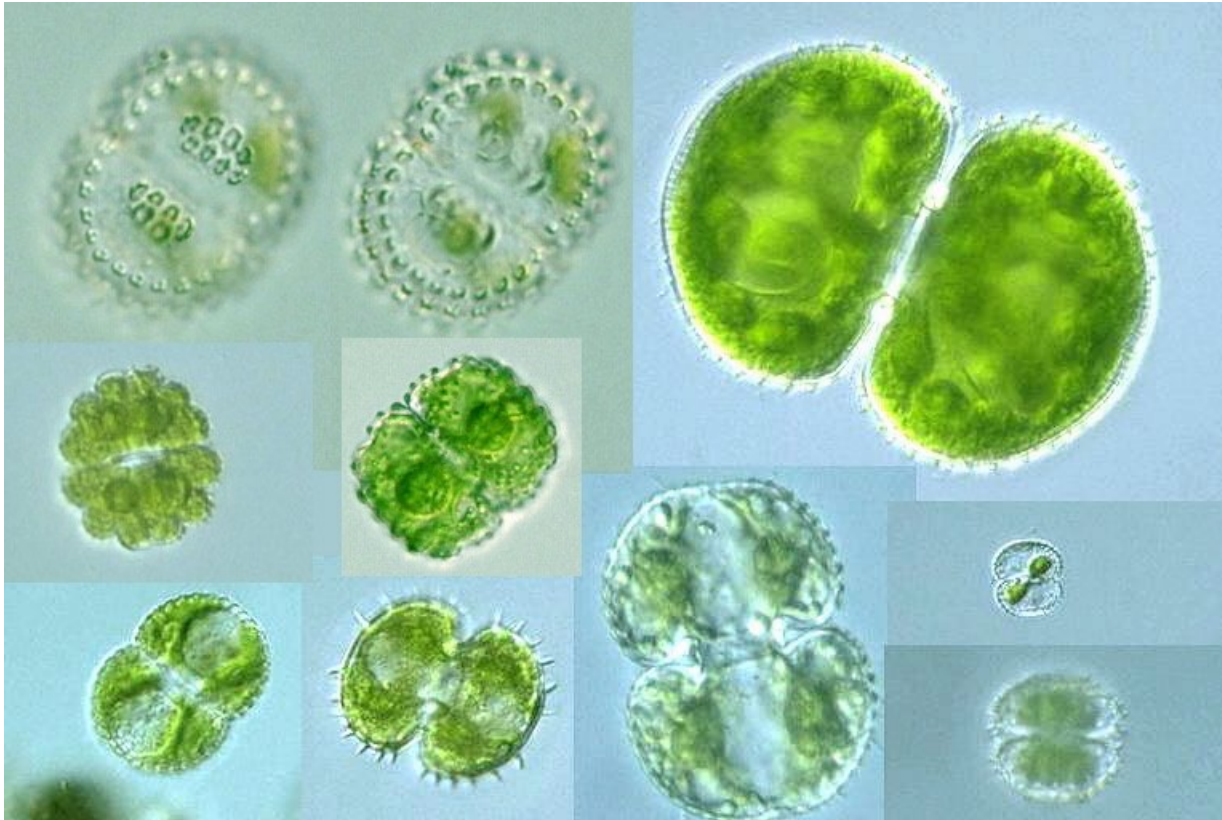
*Micrasterias* sp.



[www.microscopy-uk.org.u](http://www.microscopy-uk.org.u)

Odd.: Charophyta Třída: Zygnematophyceae Řád: Desmidiiales

## *Cosmarium* sp.



<http://protist.i.hosei.ac.jp>

Odd.: Charophyta Třída: Zygnematophyceae Řád: Desmidiiales

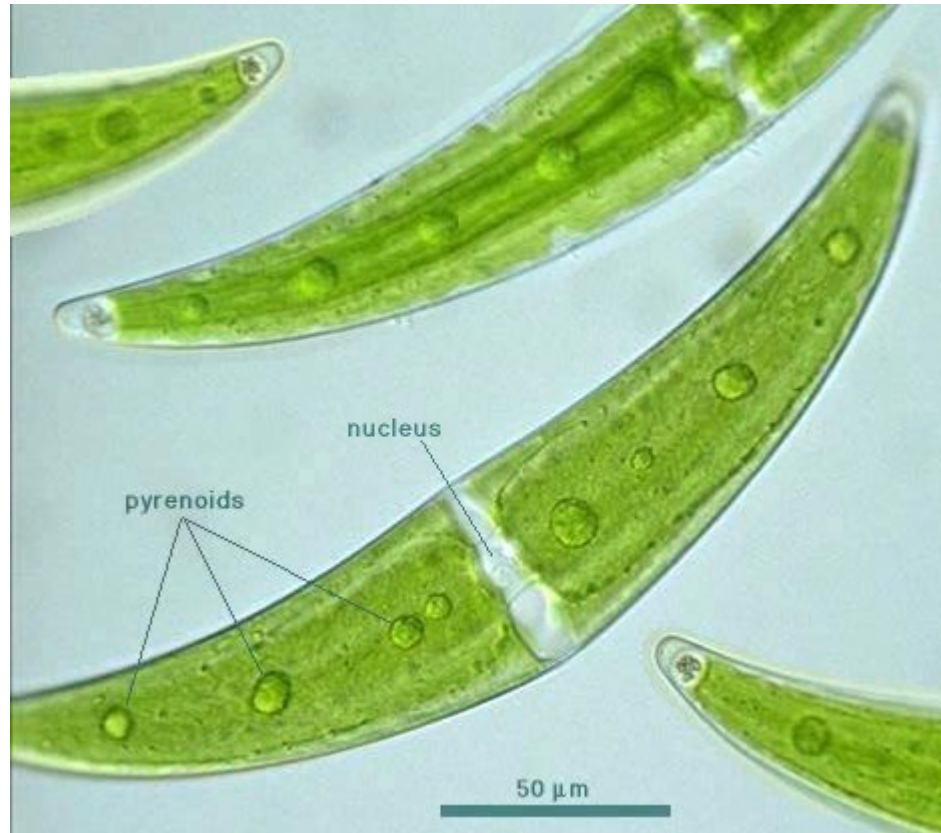
*Cosmarium* sp.



<http://fmp.conncoll.edu/>

Odd.: Charophyta Třída: Zygnematophyceae Řád: Desmidiiales

## *Closterium* sp.



protist.i.hosei.ac.jp

Odd.: Charophyta Třída: Zygnematophyceae Řád: Desmidiiales

## *Closterium* sp.



<http://dbmuseblade.colorado.edu>

Odd.: Charophyta Třída: Zygnematophyceae Řád: Desmiales

*Xanthidium* sp.



<http://www.desmids.nl>

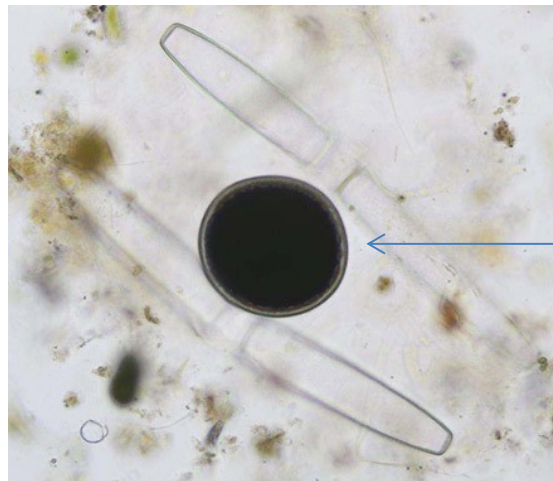


Odd.: Charophyta Třída: Zygnematophyceae Řád: Desmiales

## *Pleurotaenium* sp.



<http://www.desmids.nl>



zygospora

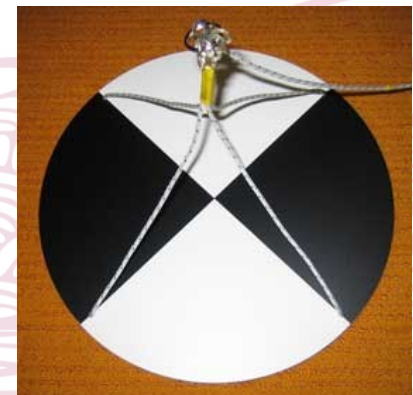
# Základní algologické metody



# Metody studia fytoplanktonu

V terénu:

- Měření: koncentrace kyslíku, pH, průhlednost, teplota, konduktivita (salinita, hustota)
- Kyslík a pH se mění během dne v důsledku fotosyntézy
- Průhlednost: Secciho deska
- Odebrání vzorku pro laboratorní stanovení živin a chlorofylu a
- Mayerovy lahve (hlubinný odběr)
- Planktonní síť (získání určité frakce fytoplanktonu)



# Metody studia fytoplanktonu

V laboratoři:

- Sedimentace - Untermöhlova metoda v sedimentační komůrce o známém objemu a ploše dna
- Filtrace, centrifugace
- Kvantifikace (Cyrusova komůrka)
- Zpracování vzorku do 48 hodin
- Fixace Lugolovým roztokem



# Metody studia fytobentosu

[http://www.mzp.cz/cz/prehled\\_akceptovanych\\_metodik\\_tekouci\\_ch\\_vod](http://www.mzp.cz/cz/prehled_akceptovanych_metodik_tekouci_ch_vod)

- V souladu s WFD je termín fytobentos používán pro označení souboru fototrofních mikrofyt osidlujících dno.
- Výběr vhodného podkladu
- Oškrab epilitonu
- Transport v chladu a temnu
- Mikroskopický rozbor
- Zhotovení trvalých preparátů rozsivek
- Fixace formaldehydem

# Odběr fyto bentosu

Terénní pomůcky:

- rybářské holinky
- nůž, zabroušená lžíce nebo skalpel, (zubní kartáček), pinzeta
- plastová miska
- plastová lahvička (optimálně 100 ml) se šroubovacím uzávěrem
- nesmazatelný fix
- chladicí box
- fotoaparát
- GPS přístroj
- terénní přístroje pro analýzu vody (pH, obsah kyslíku, teplota, vodivost)
- gumové rukavice

# Odběr fyto bentosu

## Vzorkování

### **Vzorkovací období:**

Odběr vzorku je optimálně prováděn **čtvrtletně**, zimní odběr je možné vynechat.

Odběry vzorku se provádějí:

- v jarním období (březen – polovina května)
- v letním období (konec června – polovina srpna)
- v podzimním období (říjen – polovina listopadu)

# Odběr fyto-bentosu

- Výběr reprezentativního- charakteristického úseku toku (s větším množstvím vyjmutelných kamenů)
  - Označení odběrového úseku (slovní, GPS souřadnice, fotografie)
  - Výběr podkladu- odebírá se přednostně epiliton (nárost na kamenech; vedle fototrofních organismů (sinic a řas) obsahuje i heterotrofní složku)
  - Preferovány kameny o velikosti 10-20 cm (stabilní, umožňují rozvoj společenstva)
  - Odběr z cca 5 kamenů
  - Odběr z hlavního proudu řeky
- + Základní měření: (teplota vody, koncentrace rozpuštěného kyslíku, pH a elektrická vodivost)



# Metody studia fytobentosu

## Vlastní odběr

- Odstranění nečistot, detritu
- Dále možné dva způsoby: přímý seškrab do vzorkovnice, či oškrábání nárostu do misky + v misce kamen opláchnout
- K odběru lze použít: kartáček, skalpel, nůž, lžíci- nutno vždy opláchnout v říční vodě
- Odběrová lahvička se neplní až po okraj (ideálně do  $\frac{3}{4}$ ), aby se nevyčerpál kyslík
- Popis
- Transport
- Zpracování do 48 hodin od odběru, jinak nutná konzervace formaldehydem

# Metody studia fytobentosu

## Zpracování vzorku

- Analýza v čerstvém stavu
- Determinace
- Kvantifikace
- Registruje se stav organismů
- Fotodokumentace



# Metody studia fytobentosu

Kvantifikace: Kvantitativní zastoupení jednotlivých druhů se provádí při slabším zvětšení, pomocí odhadní stupnice, která druhy zařazuje do určitých intervalů na základě odhadu jejich abundance v mikroskopickém preparátu analyzovaného vzorku (Sládečková & Marvan 1978).

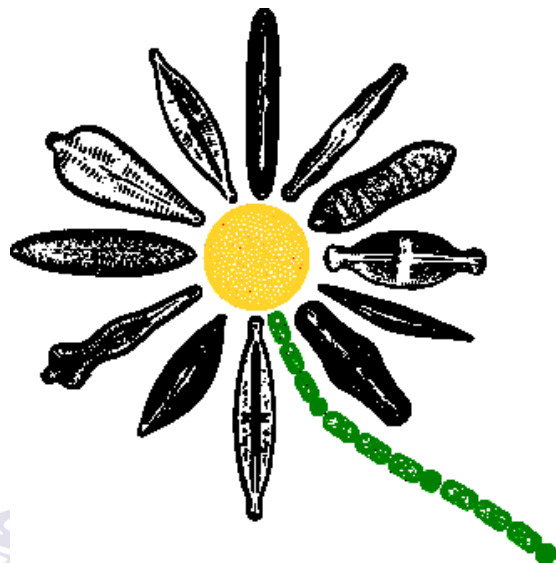
Nejčastěji je používána stupnice:

- 6 - druh masově zastoupený, s pokryvností 90 - 100%
- 5 - druh velmi hojný, s pokryvností 50 - 90%
- 4 - druh hojný, s pokryvností 20 - 50%
- 3 - druh dost hojný, s pokryvností 5 - 20%
- 2 - druh zřídka, s pokryvností 1 - 5%
- 1 - druh velmi zřídka, s pokryvností 0,1 - 1%
- + - druh ojediněle zastoupený, s pokryvností do 0,1%

# Metody studia fytobentosu

## Zpracování vzorku rozsivek

- Odstranění buněčného obsahu oxidačními činidly
- Poté připravení preparátu pomocí uzavíratelných médií



# Biologické hodnocení kvality vody

- Použití bioindikátorů
- Schopnost odrážet změny prostředí
- Schopnost určit stupeň degradace vodního prostředí
- Evropská rámcová směrnice o vodách (2000) – přesně definované požadavky na hodnocení vod v rámci EU: vyhodnocování na základě odchylek od referenčního stavu toku
- Referenční tok – antropogenně nenarušený
- Směrnice zahrnuje makrofyta, ryby, fytobentos, bezobratlé

# Zkouška Protokoly



Děkuji za pozornost

