

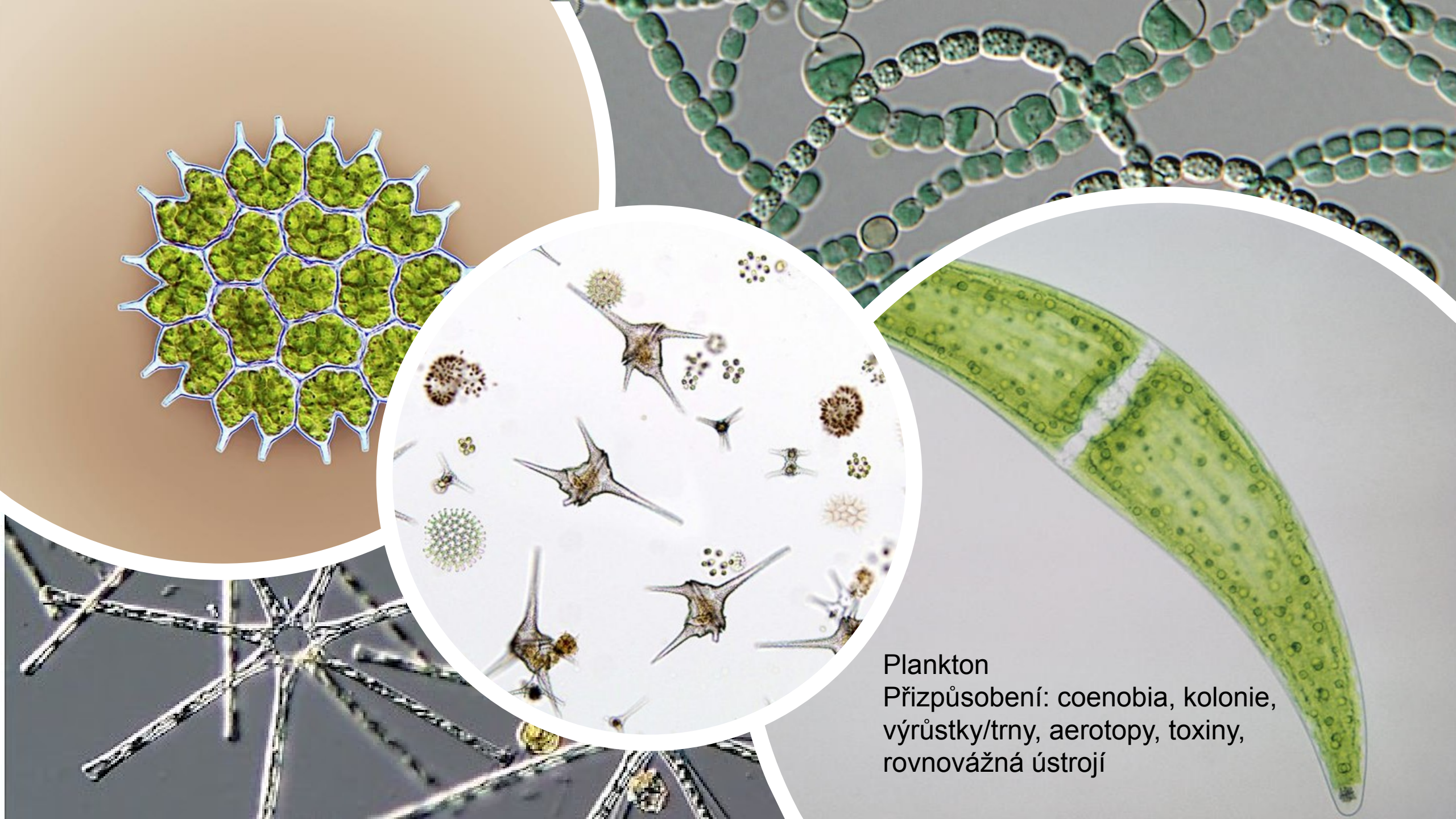


Ekologie sinic a řas

První přednáška

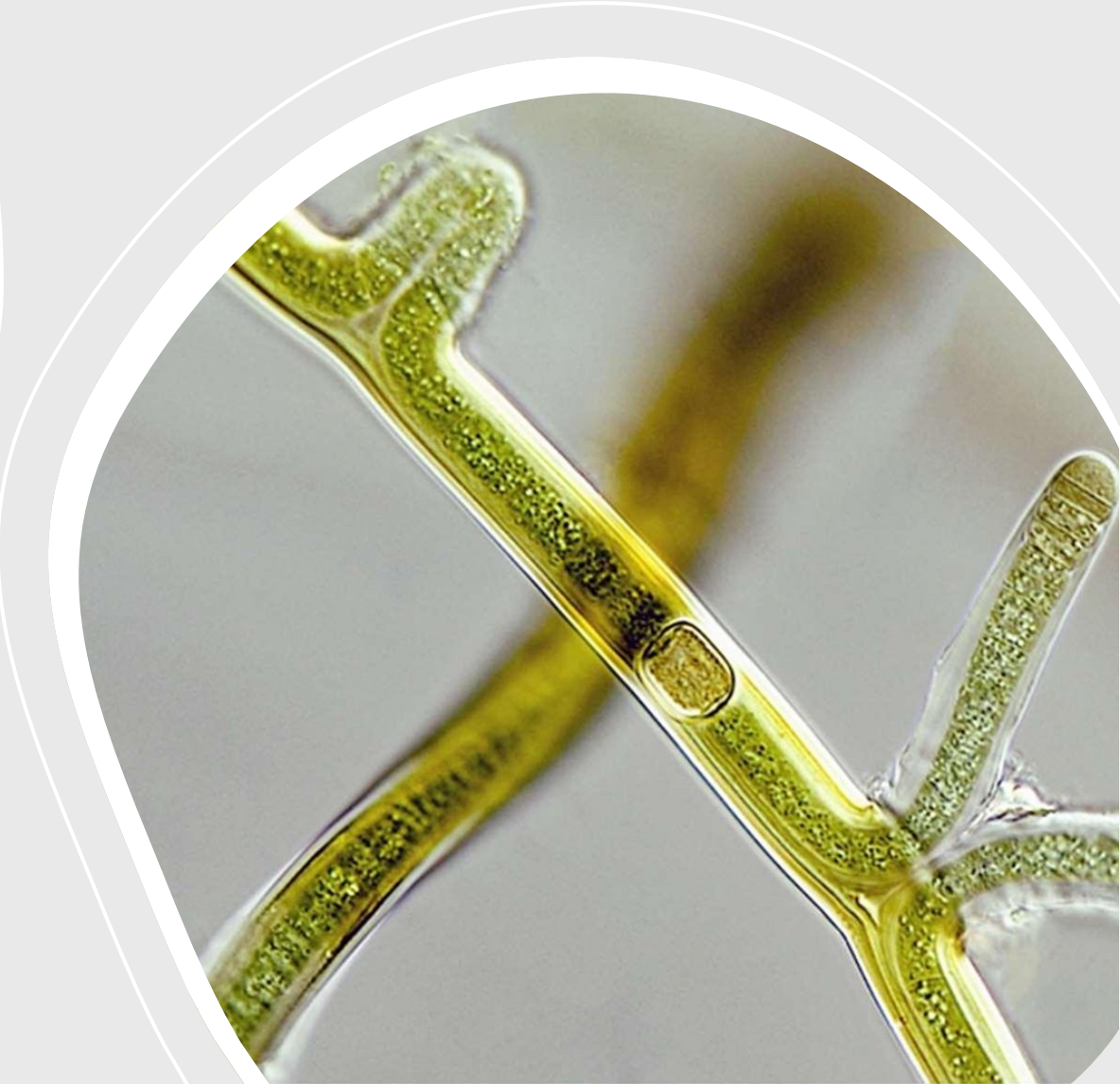
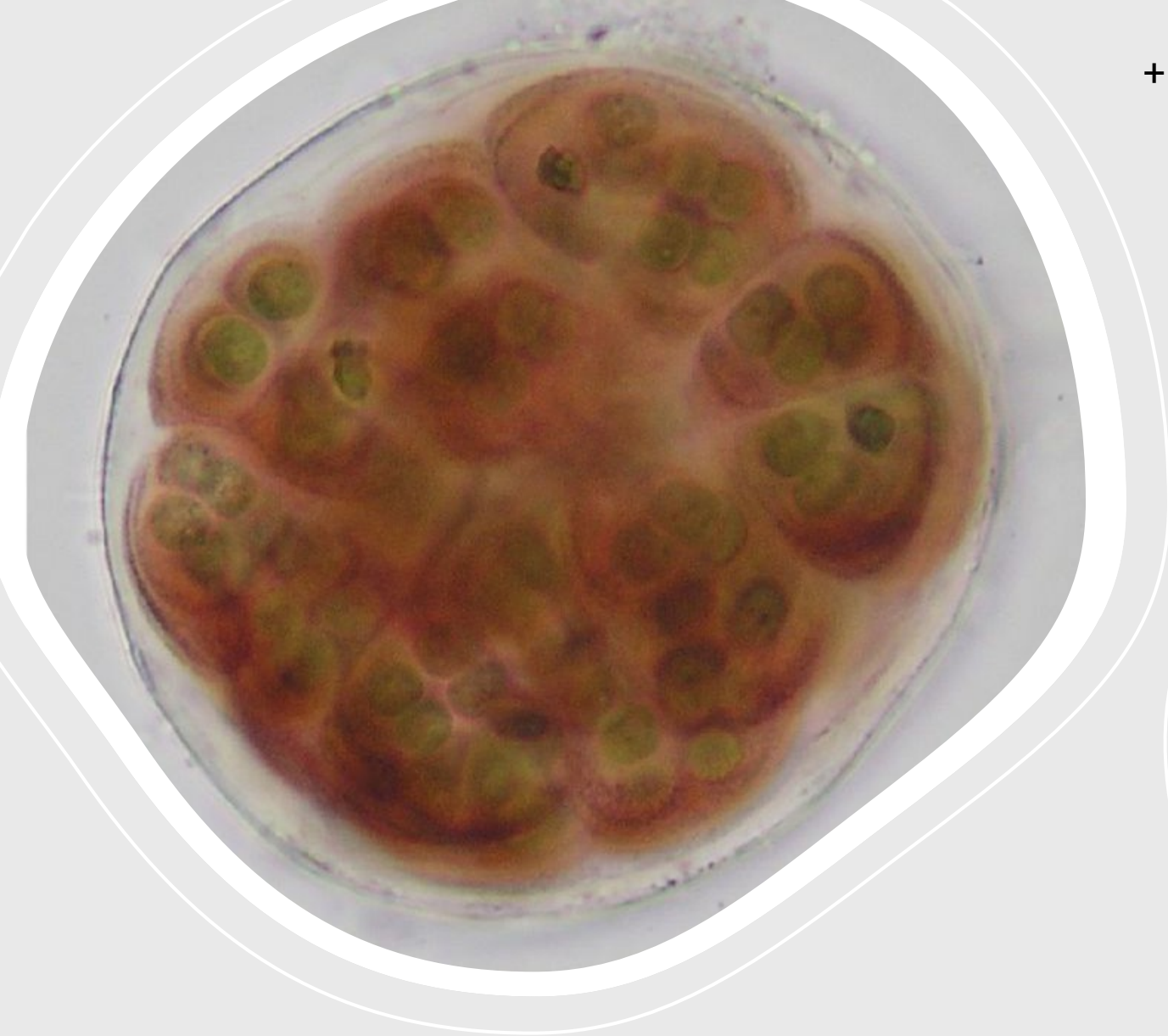
- Domluva Praha-termín a logistika dopravy a ubytování
- Terén v krásné krajině v podhůří Lužických hor, Sloup v Čechách, 17.-21.6. Vila Ferdinanda Dobrotivého
- Ekologické skupiny
- Prostředí
- Zkouška





Plankton
Přizpůsobení: coenobia, kolonie,
výrůstky/trny, aerotopy, toxiny,
rovnovážná ústrojí

+ *Luticola*, *Humidophila*, *Orthoseira*



Společenstvo smáčených stěn

Přizpůsobení: slizová pochva, barviva, kolonie, heterocyty

Prostředí

Biotypy:

- **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

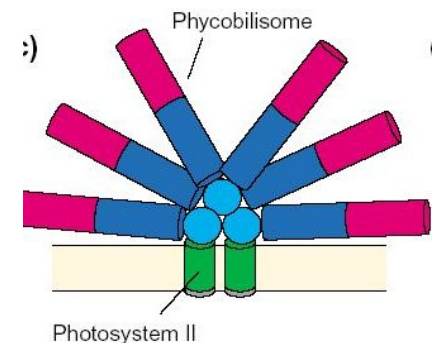
- Cirkulace: vertikální promíchání vodního sloupce
- Dělení jezer dle počtu cirkulací: dimiktická, monomiktická, polymiktická, amiktická
- Rozpuštěné organické (hlavně vitamíny, org. uhlík) a anorganické látky
- Rozpuštěné soli
- Koncentrace živin, dusík (dusičnany, amonné ionty), fosfor, křemík
- Eutrofizace
- 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 Secciho 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 μm**
- Ultraplankton 2-10 μm
- Nannoplankton 10-50 μm
- Mikroplankton 50-500 μm
- **Makroplankton nad 500 μm**

Přizpůsobení planktonu

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

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 přírůstky, 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*)

Živiny, světlo a teplota v průběhu roku

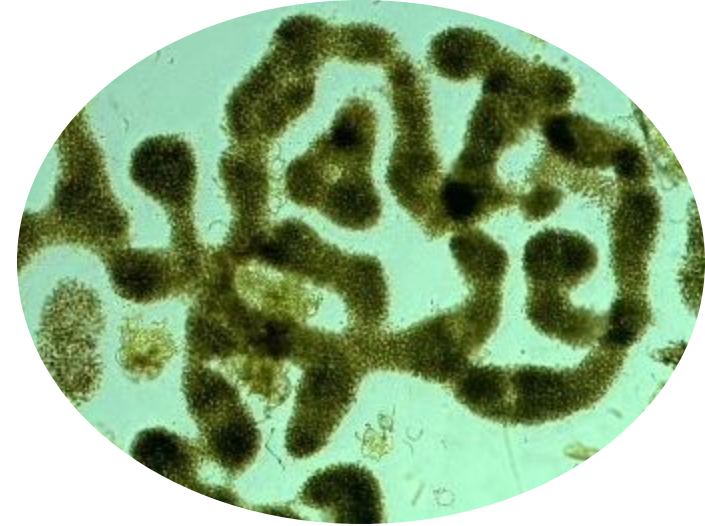
- Jaro – roztává led, hladina se ohřívá – jarní cirkulace – uvolnění živin ze dna, teplota vody nízká, osvětlení nízké, živin dostatek
- Léto – teplota u hladiny vyšší, u dna nižší, dostatek světla, živiny konzumovány planktonem
- Podzim – snižování tepla a světla, podzimní cirkulace
- Zima – u hladiny 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:

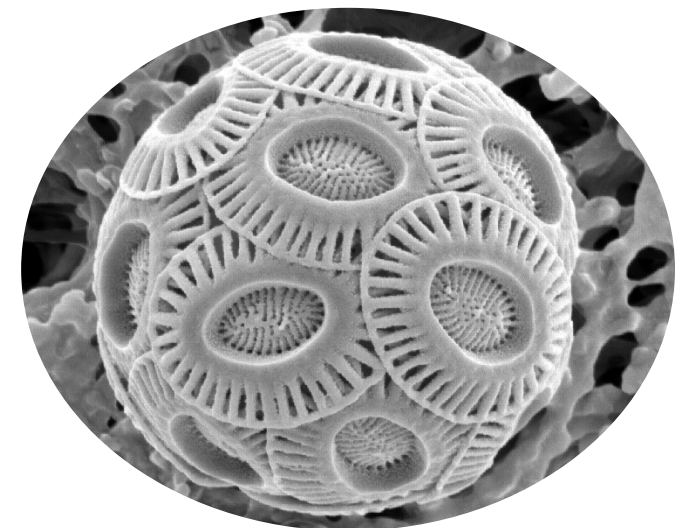
- *Cryptomonas*
- *Rhodomonas*

Zelené řasy:

- *Chlamydomonas*
- *Volvox*

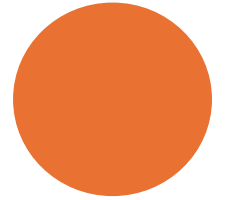
Spájkivky:

- *Staurastrum*
- *Closterium*



Sladkovodní bentické ekosystémy

- Bentos- organismy asociované se dnem
- cca 36 000 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 (spájkivky *Zygnema*, *Spirogyra*, *Mougeotia*)
- Půdní edafon – někteří fykologové ho považují jako součást perifytonu, souvislost se substrátem

„Terminologie týkající se klasifikace bentosu je nepřehledná“
(Poulíčková 2011)

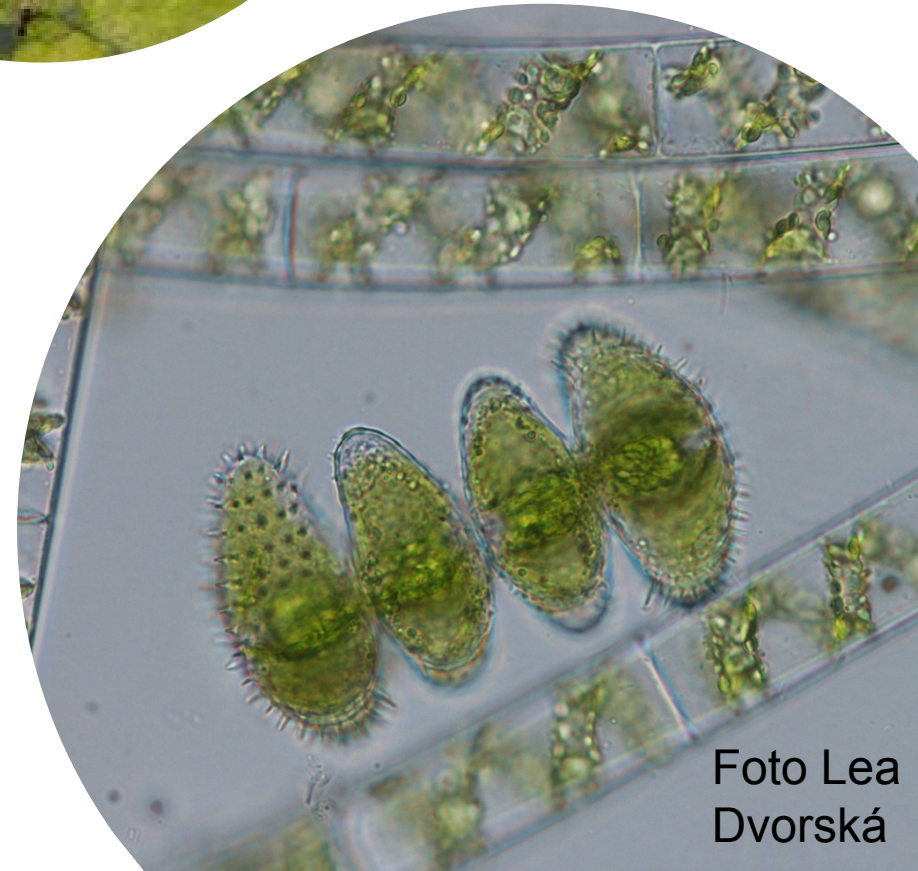
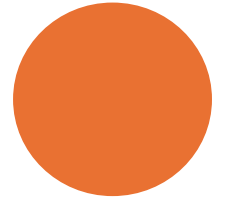
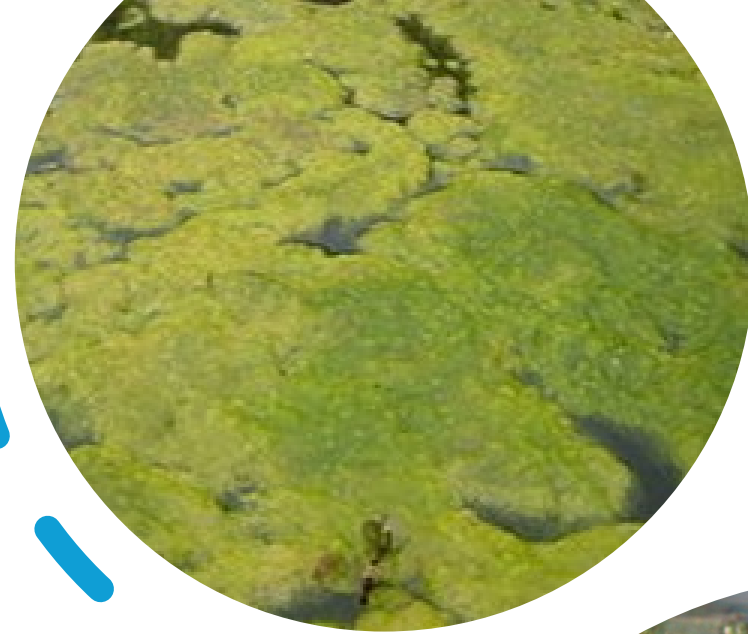


Foto Lea
Dvorská

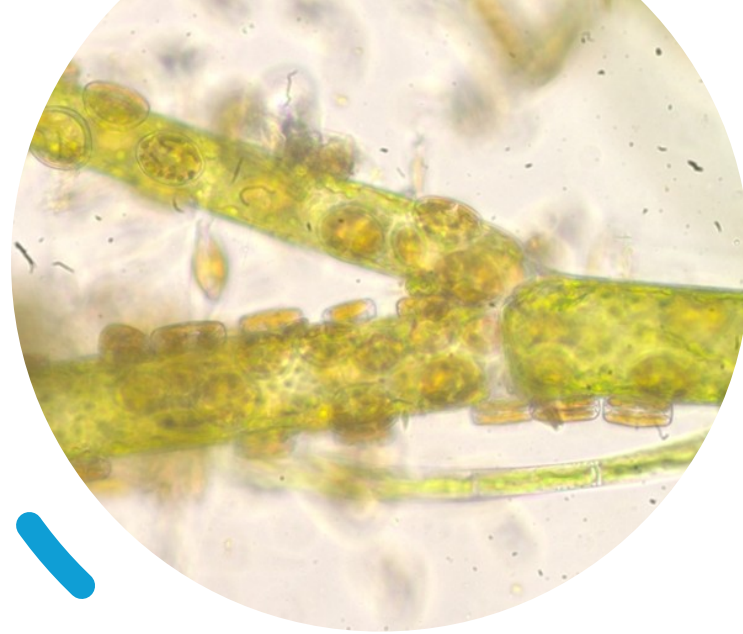
Sladkovodní bentické ekosystémy

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



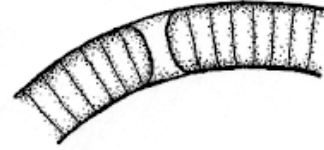
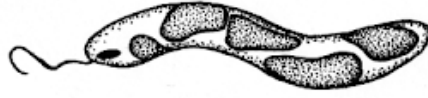
Formy řas v bentosu

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



Epipelon

na povrchu jemných sedimentů dna
Komvophoron, Euglena, Closterium, Sellaphora

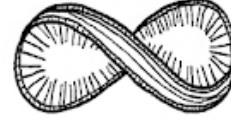


Endopelon

v jemných sedimentech
Oscillatoria, Lyngbya, Gloeocapsa

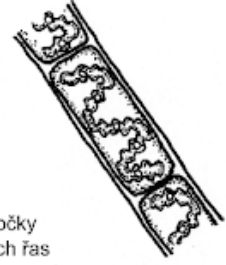
Endopsamon

na/v písčitéch sedimentech,
Surirella, Campylodiscus, Chroococcus, Phormidium, Vaucheria



Metafyt

závislý na litorálu, vločky vláknitých/koloniálních řas bez adaptací na přichycení,
Spirogyra, Mougeotia, Zygnema, Hydrodictyon, Scenedesmus



Herpobentos

na/v sedimentech

Periphyton

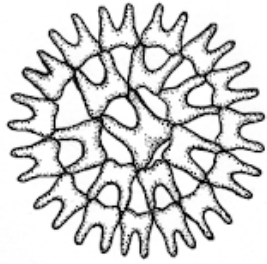
fototrofní část

Haptobentos

na/v pevném podkladu

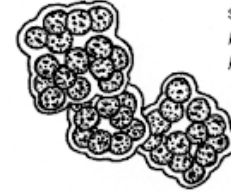
Tychoplankton

nepravý plankton, nepohyblivé druhy časté v bentosu i volné vodě vlivem turbulencí
Pediastrum



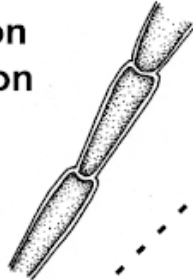
Meroplankton

planktonní druhy, které část svého života tráví v sedimentu
Microcystis, Gloeotrichia, krásivky, Chrysophyceae



Epifyton Epixylon

na rostlinách na dřevě
Coleochaete, Oedogonium



Epizoon

na zvířatech
Colacium, Fragilaria



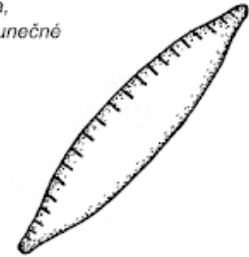
Epiliton

na kamenech
Hydrurus, Lemanea, Cladophora



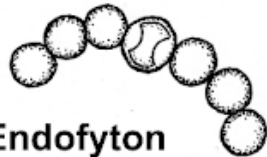
Epipsamon

na zrnku písku
Nitzschia, Navicula, Opephora, jednobuněčné zelené řasy



Endofyton

v rostlinách a jejich slizu
Nostoc, Nitzschia



Endozoon

v živočiších
Chlorella, Euglena, Nitzschia



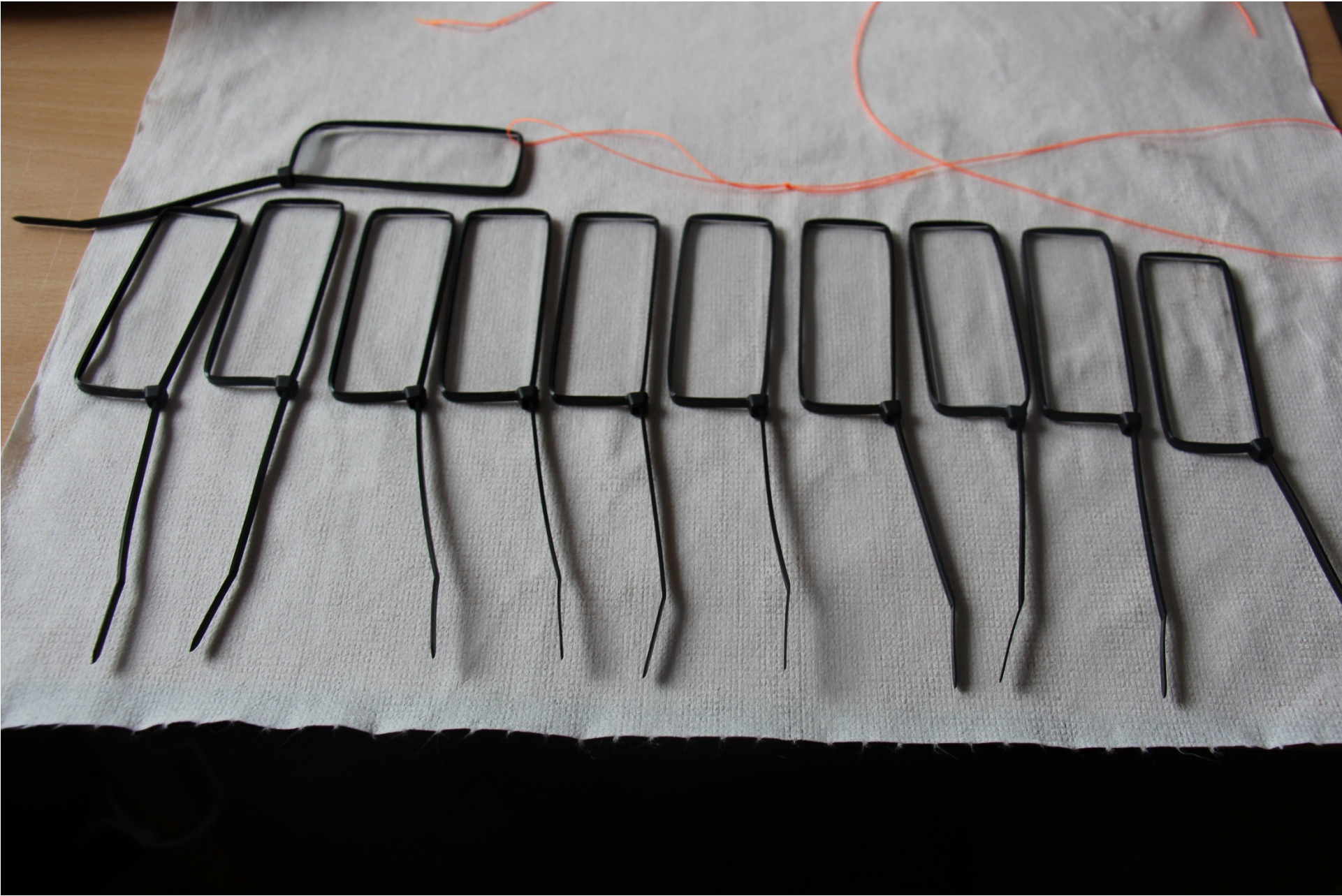
Endoliton

v kamenech
Gloeocapsa



Nárosty

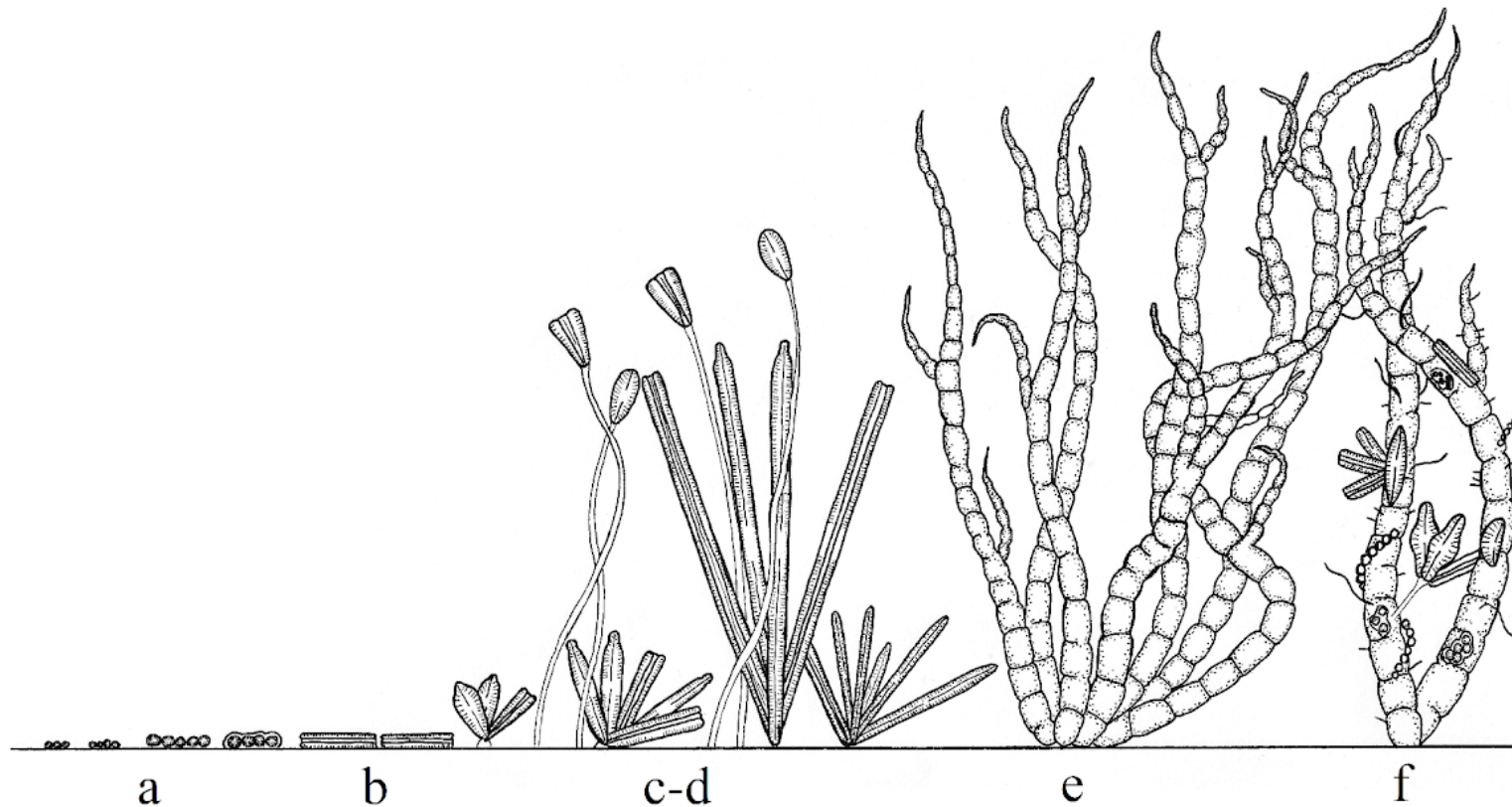
- Bentos, perifyton, metafyton
- jedno z nejméně prozkoumaných řasových společenstev
- Komplikovanější metodologie (než počet buněk na ml v případě planktonu, plus tekoucí, rychle se měnící prostředí nárostů tekoucích vod- přísun živin kolísavý, i samotná hladina vody)
- Kolonizační experimenty (podložní sklíčka, plast, sterilní kámen o známém povrchu, problém: každý druh substrátu je selektivní)







Sukcese nárostů



Postup kolonizace čerstvého substrátu:

a – bakterie

b - jednobuněčné řasy přisedlé celou buňkou

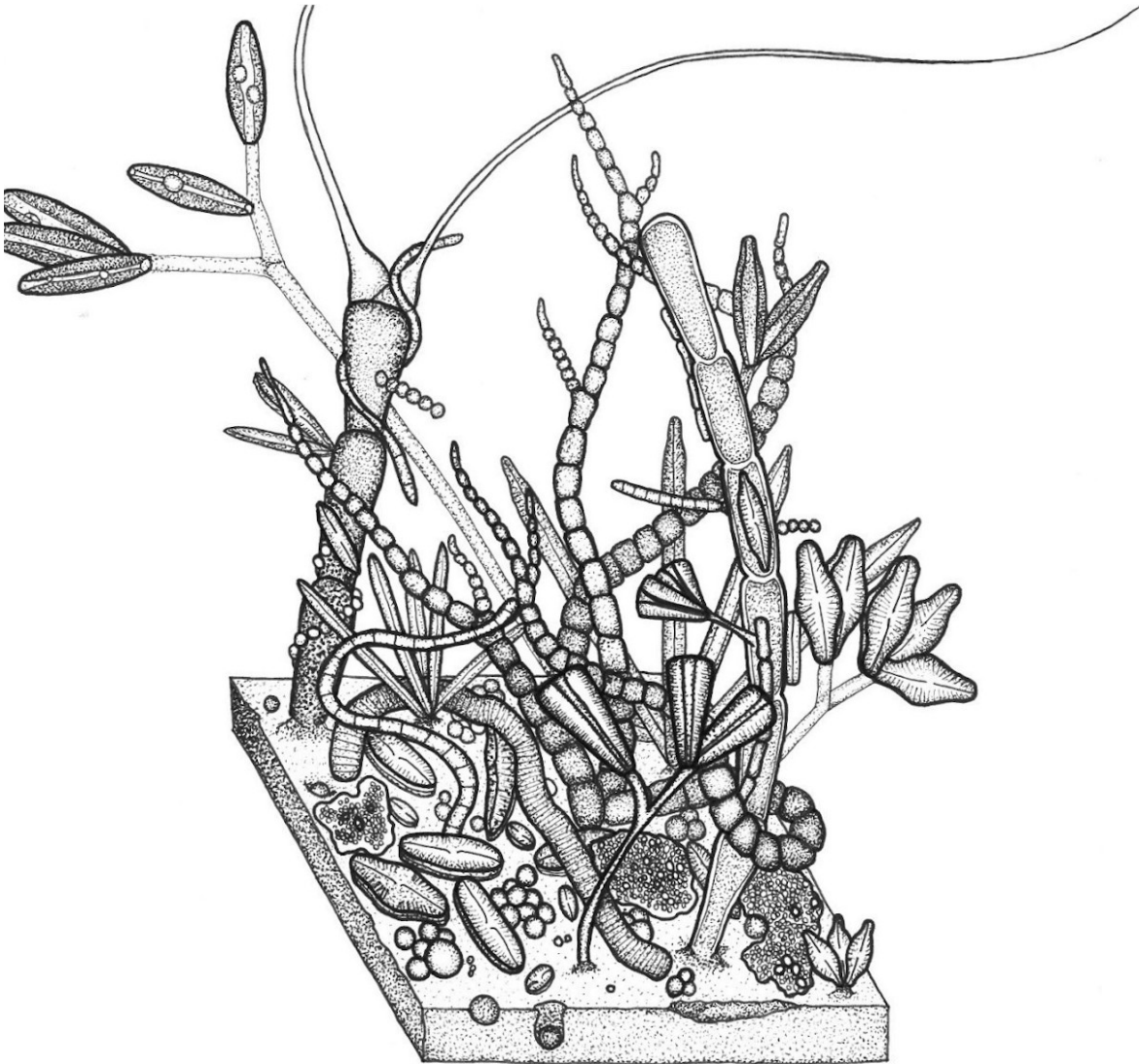
c - kolonie řas přisedlé jednou stranou

d - rozsivky na stopkách

e - vláknité řasy, sinice

f - epifyti kolonizují přisedlé vláknité řasy

Společenstvo nárostů



Komplexní

Patrovité

Složité vrstevnaté společenstvo, které spolu navzájem soupeří o světlo a živinové zdroje

Může se odtrhnout a plavat na hladině

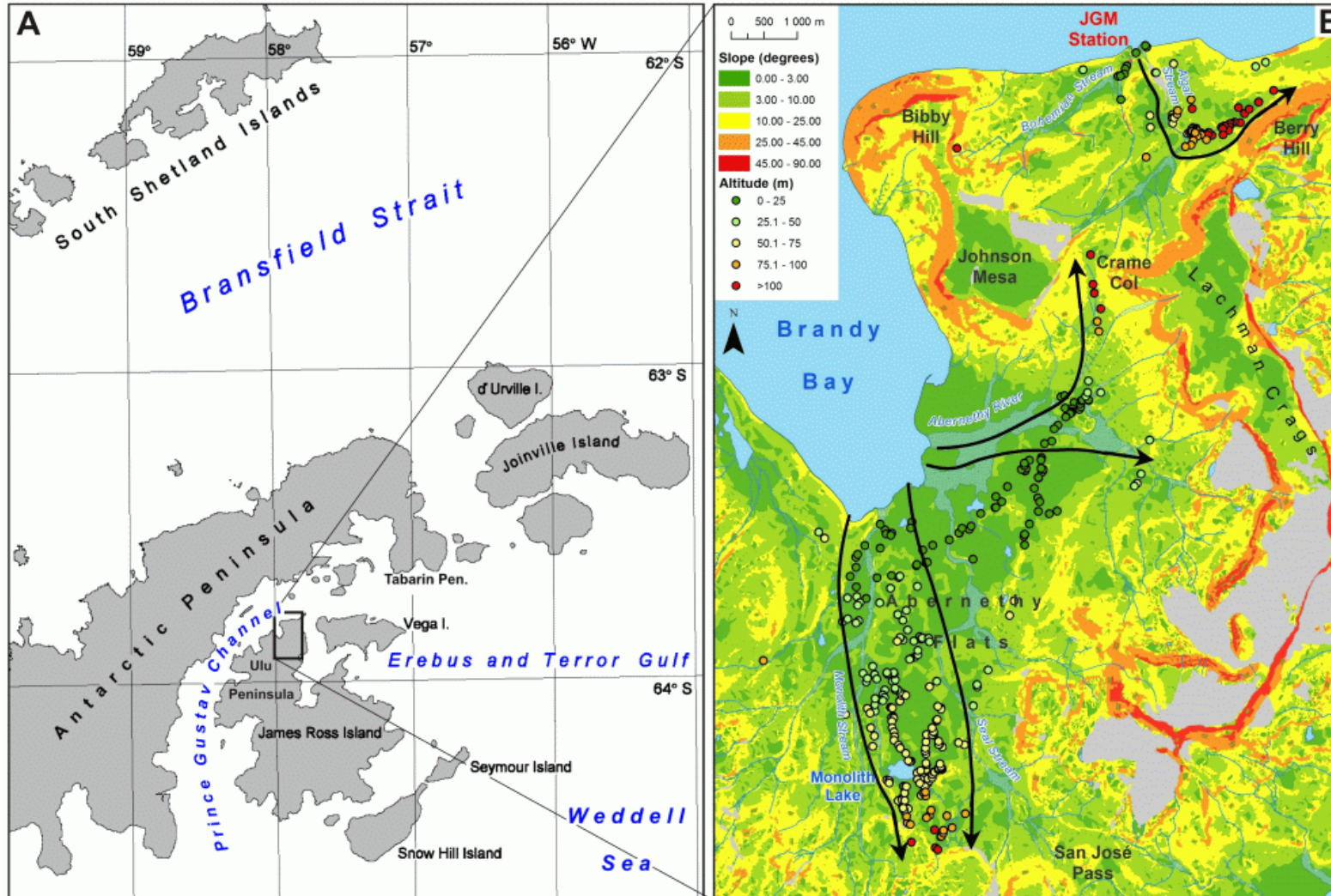
Spásači: larvy pakomárů, měkkýši, některé ryby

Nevzorkovat po velkém dešti!

Posmrtná kolonizace tuleních mumii

Nývlt et al. Antarctic Science

Death age and seasonality of seal mummies and skeletons, their taphonomy and post-mortal colonisation by lichens and mosses, James Ross Island, north-east Antarctic Peninsula

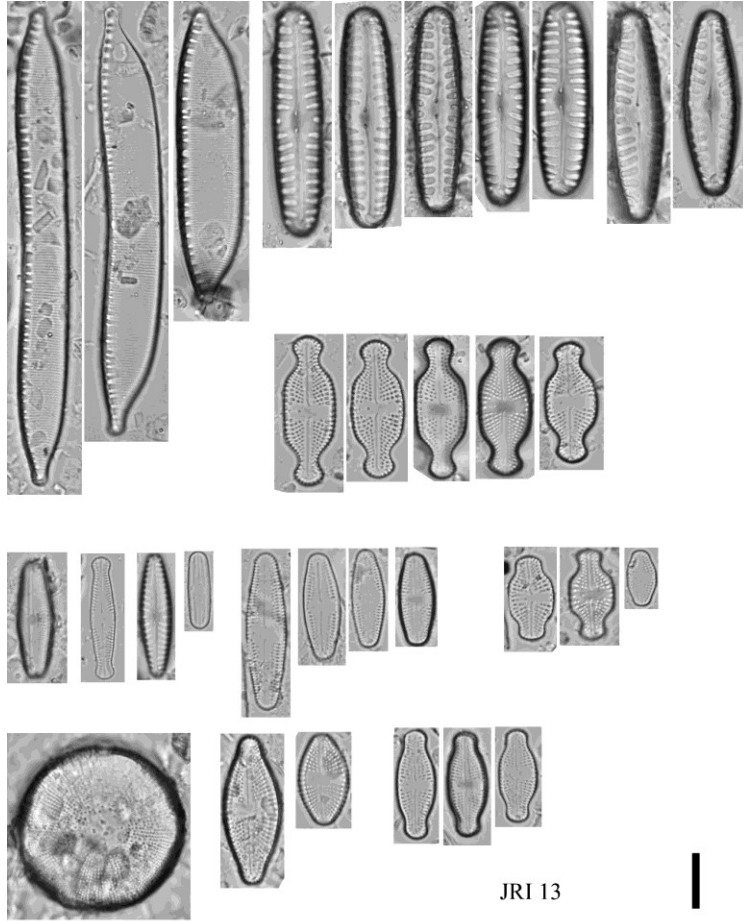


Posmrtná kolonizace tuleních mumii



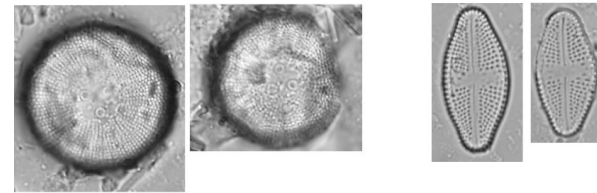
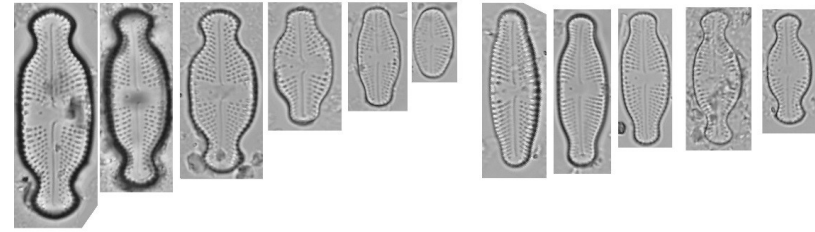
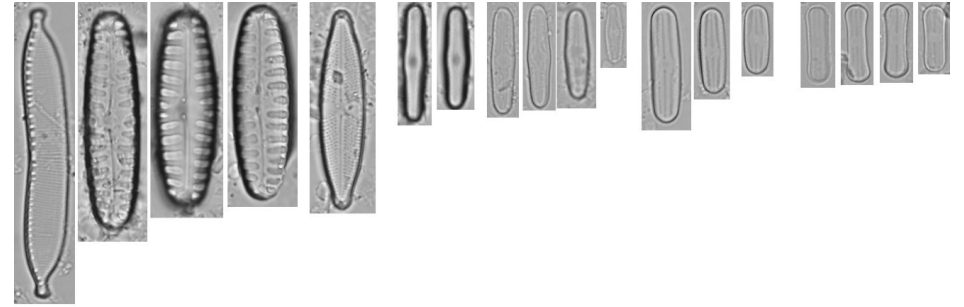






JRI 13





JRI 12







Děkuji za
pozornost

