

Funkční skupiny fytoplanktonu

Rodan Geriš, Povodí Moravy s.p.

Fytoplankton, ve kterém dominují rozsivky

- Obecně se vyvíjí v dobře promíchávané, často chladné vodě v moři i v jezerech
- Jedna z prvních skupin, které prudce reagují na prodlužování dne na konci zimy
- Současně se některé funkční skupiny rozsivkového fytoplanktonu mohou stát dominantami v létě a nahrazovat sinicový vodní květ !
- Převážně rozsivkové skupiny A,B,C,D a směsné skupiny N,P

A – rozsivkový jarně – letní fytoplankton hlubokých nejčistších jezer

- Asociace nejčistších a horských jezer (jezerní district v Británii, Alpy)
- snad Karolinka a Landštejn
- *Cyclotella comensis*,
Cyclotella spp.,
Urosolenia spp.



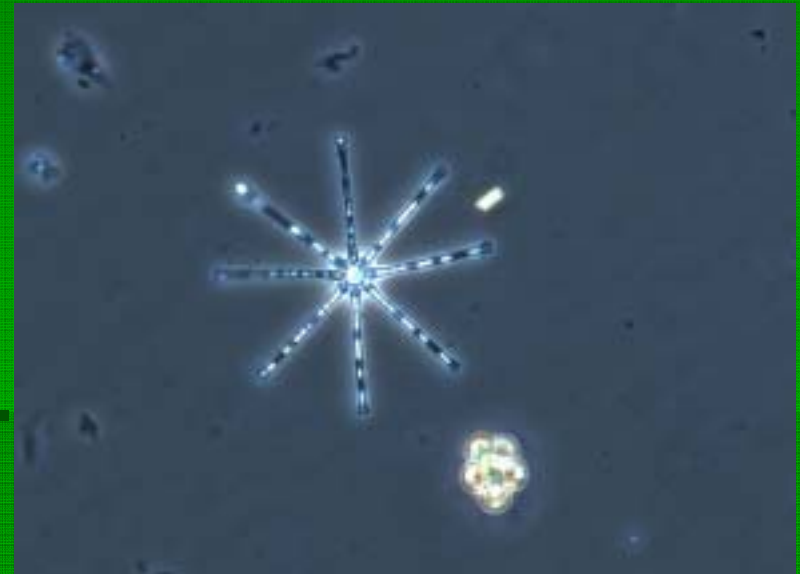
B - jarní fytoplankton čistých jezer v mírném pásu

- *Asterionella formosa*,
Aulacoseira italica (u
nás spíše
A. subarctica a
Cyclotella spp.)
- Jednotlivé druhy se
střídají v dominanci
- Nová Říše, Landštejn



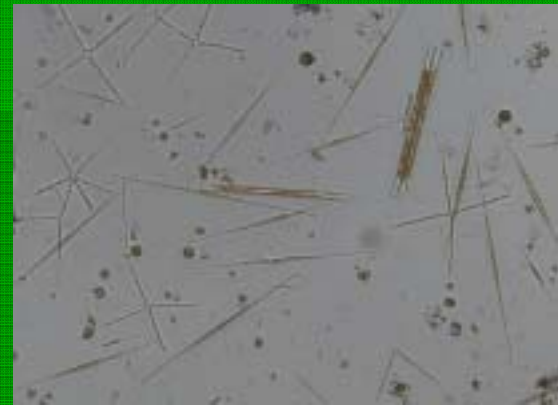
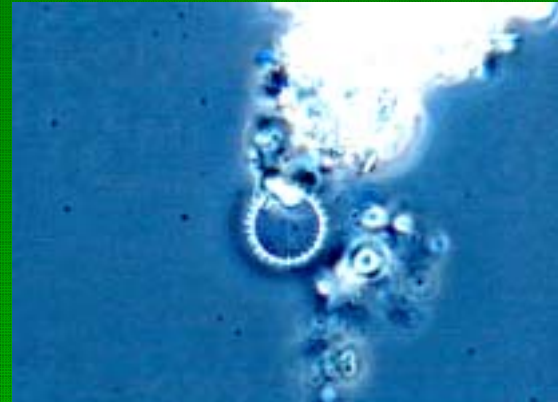
C – jarní rozsivkový fytoplankton eutrofních jezer

- Výskyt na jaře ve vysoce produktivních jezerech hlavně v mírném pásu
- *Asterionella formosa*,
Aulacoseira
ambigua, *Fragilaria*
crotonensis,
Stephanodiscus
rotula



D — jarní rozsivkový fytoplanton hypertrofních, převážně mělkých nádrží

- Výskyt v silně eutrofních až hypertrofních rybnících i jezerech i ve větších řekách
- *Stephanodiscus hantzschii*, *Nitzschia acicularis*, *N.gracilis*, *Fragilaria acus*, *Diatoma tenuis* aj.
- Hojně např. Znojmo, Mostiště, Brno, Jevišovice



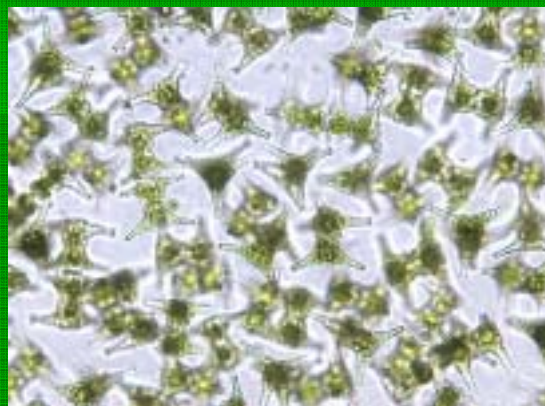
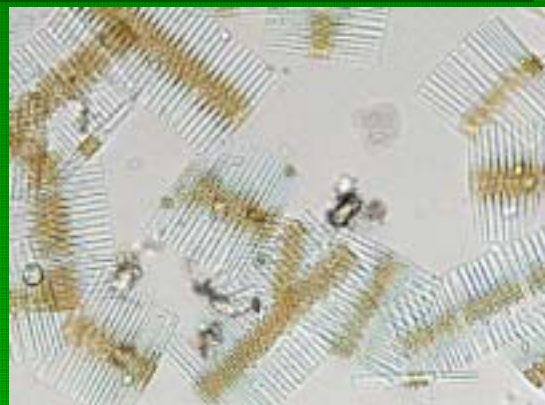
N – rozsivko krásivkový fytoplankton oligo – mezotrofních nádrží

- Směsná skupina, charakterizovaná kombinací rodů *Asterionella* – *Tabellaria* – *Cosmarium*
- Současný výskyt se skupinou B
- Možná Landštejn



P – rozsivko krásivkový fytoplankton eutrofních nádrží

- Skupina je charakterizovaná kombinací taxonů
Asterionella – *Fragilaria* –
Staurastrum, *Closterium*
- Do skupiny P je možno také počítat asociaci *Aulacoseira granulata* – *Staurastrum* spp., typickou pro velké mezotrofní jezera v tropech
- Současný výskyt se skupinou C
- U nás v letním období např. Vír, Mostiště, Jevišovice, Brněnská přehrada

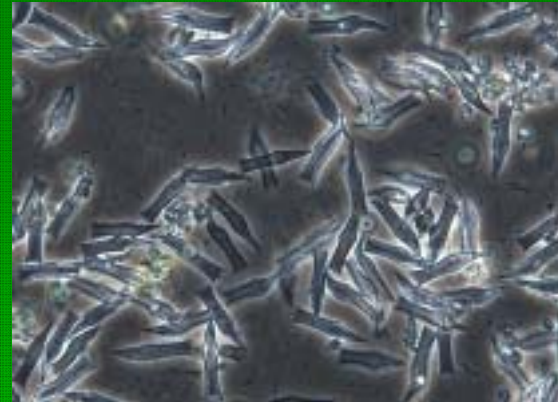


Fytoplankton, ve kterém dominují zlativky

- Obecně považován za fytoplankton čistých, oligotrofních nádrží, který současně preferuje chladnou vodu
- Vyskytují se však i v živinově bohatých rybnících
- Významná je hodnota pH a s ní související obsah volného CO₂
- Tento handicap však může být překonán získáváním organického uhlíku
- Důležitá je schopnost vytvářet klidová stadia, která dokážou masívně obnovit populaci, nastanou li příznivé podmínky
- Převážně zlativkové skupiny E ,U a směsné skupiny X2,X3 a W

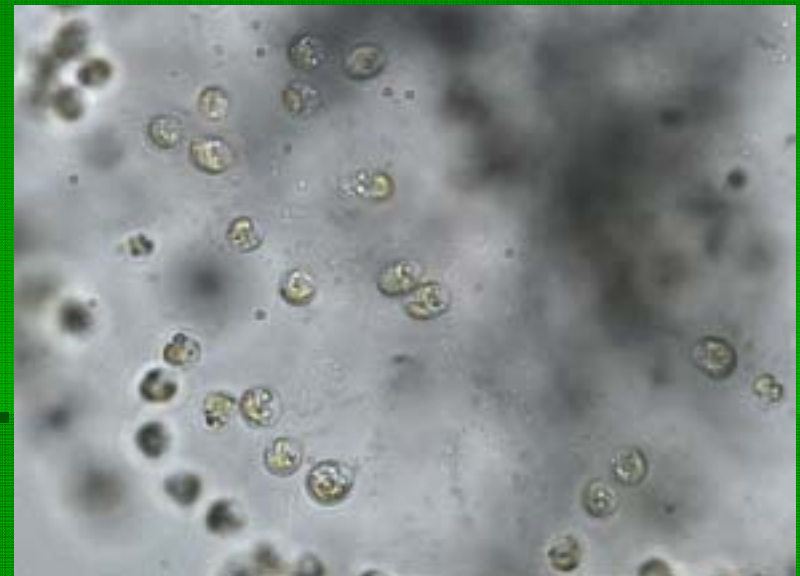
E – zlativkový fytoplankton mezotrofních nádrží

- Malá odolnost vůči žracímu tlaku zooplanktonu
- *Dinobryon*,
Mallomonas,
Chryso-sphaerella,
Synura
- Slušovice, Karolinka,



U – zlativkový fytoplankton oligotrofních nádrží

- Skupina je charakterizována rodem *Uroglena*
- Velká odolnost vůči žracímu tlaku zooplanktonu
- Nová Říše, Landštejn



Fytoplankton, ve kterém převažují zelené řasy

- Výskyt v čistých i hypertrofních nádržích
- Skupiny, tvořené převážně zelenými řasami F, J, X1, G a skupiny směsné W, X3

F – asociace zelených řas oligotrofních a mezotrofních nádrží

- Preference hlubokého a současně prosvětleného epilimnia
- Velká odolnost proti žracímu tlaku zooplanktonu
- Např.rody *Sphaerocystis*, *Coenococcus*, *Kirchneriella*, *Radiococcus*, *Botryococcus* a tetrasporální řasy rodů *Gemelicystis*, *Paulschultzia* *Gloeocystis*
- Např.Landštejn, Opatovice, Hubenov



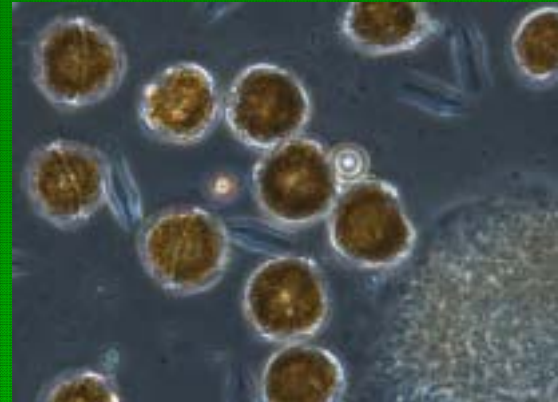
J – asociace větších chlorokokálních řas eutrofních a hypertrofních stojatých vod

- Řasy většinou bez slizových obalů
- *Pediastrum* spp., *Coelastrum* spp., *Actinastrum* spp., *Tetraedron* spp., *Lagerheimia* spp., *Scenedesmus* spp...
- Toto společenstvo vytváří často intenzivní vegetační zákal
- Alternativa sinicového vodního květu
- Nízká odolnost proti žracímu tlaku zooplanktonu



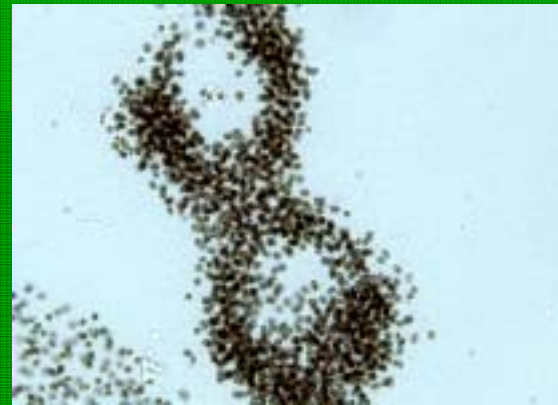
L₀- asociace obrněnek oligotrofních a mezotrofních jezer

- Nižší obsah P
- Malá zranitelnost zooplanktonem
- *Peridinium inconspicuum*,
Woronichinia naegeliana,
Peridinium ssp.
- Např. Karolinka,
Koryčany



L_M - asociace typicky mezotrofních až eutrofních jezer

- Dochází k vzájemné kompetici mezi vodním květem a obrněnkami, někdy ke kodominanci obrněnek
- *Ceratium spp.*, *Microcystis spp.*
- Např. Vír
- G-asociace zelených bičíkoců v dobře prosvětlených nádržích
 - dobré prosvětlení epilimnia
 - *Pandorina morum*, *Eudorina spp.*, *Volvox spp.*
 - Např. Slušovice, Vír, Znojmo



Fytoplankton s dominancí sinic

- Planktonní sinice jsou vnímány jako skupina s jednotnými, generalisovanými, ekologickými požadavky.
- Ve skutečnosti je možno rozlišit minimálně 5-6 funkčních skupin, které jsou odlišeny zcela specifickými podmínkami pro úspěšný rozvoj populace

H1 - skupina sinic vodního květu, schopná fixovat a asimilovat vzdušný kyslík a zároveň preferující jezera s nízkou trofii

- Preference vyšší teploty vody a dobrých světelných podmínek, schopnost růstu při nízké koncentraci celkového dusíku
- *Gleotrichia echinulata*,
Anabaena lemmermanii
- Koryčany, Landštejn, Nová Říše



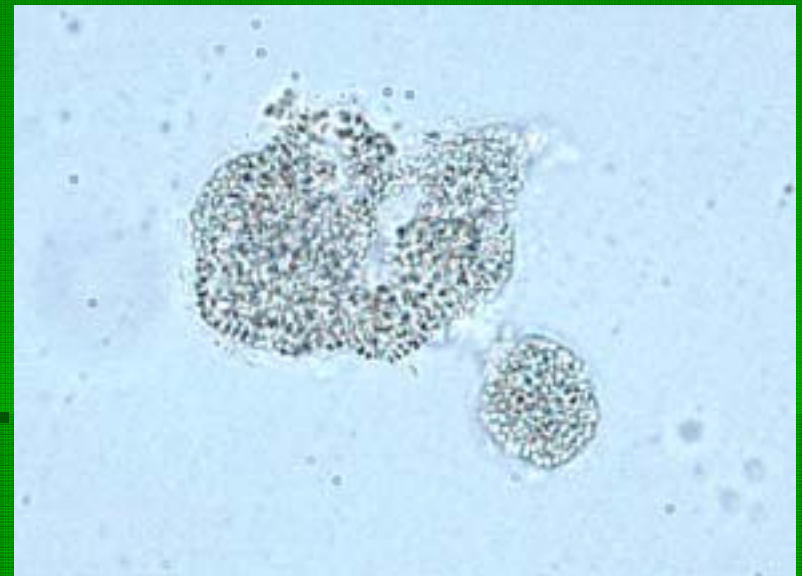
H2- skupina sinic vodního květu, schopná fixovat a asimilovat vzdušný kyslík a zároveň preferující jezera s bohatstvím živin

- Preference vyšší teploty vody a dobrých světelných podmínek, schopnost růstu při nízké koncentraci celkového dusíku
- *Aphanizomenon spp.*,
Anabaena flos aquae,
Anabaena sp.
- Skupina vytváří silné vodní květy
- Vír, Mostiště, Jevišovice, Brněnská přehrada



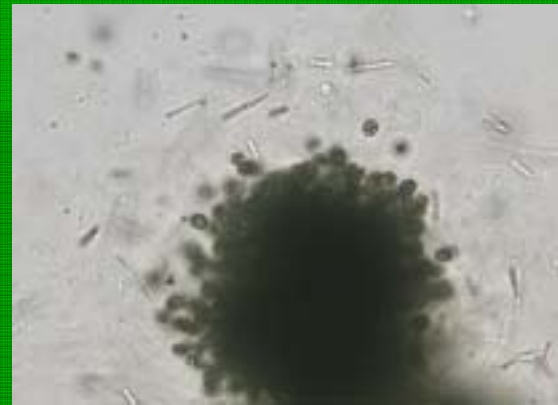
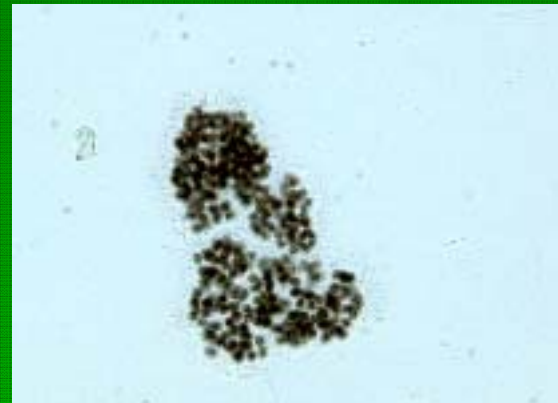
K- skupina drobných koloniálních sinic řádu Chlorococcales

- Střední nároky na světlo i živiny
- *Aphanocapsa* spp., *Aphanothece* spp., *Synechocystis* sp.
- Zatím ne zcela jasné ovlivnění predací
- Máchovo jezero



M - skupina rodu *Microcystis*

- Stabilně stratifikované nádrže mírného pásu se střední živinovou zátěží
- *Microcystis* spp.
- Dobré světelné podmínky
- Odolnost vůči predaci
- Brněnská nádrž, Vír, Mostiště, Jevišovice, Jevanská rybniční soustava



S, R – skupina vláknitých sinic bez heterocytů se schopností využívat minimální přísun světelné energie

- **S – silně promíchávané ekosystémy**, nejčastěji živinami silně obohacené mělké rybníky a nádrže (*Pseudanabaena limnetica*, *Limnothrix redekei*, *Planktothrix agardhii*) ale také hluboká chladná horská jezera (*Tychonema boreleyi*)
- Fryšták, Oleksovice, hypertrofní rybníky
- **R – ostře omezené metalimnetické vrstvy stabilně stratifikovaných jezer**
- *Planktothrix rubescens*, *Planktothrix mougeotii*
- Italská hluboká jezera (např. Lago di garde)

Planktothrix agardhii* a *P.cf.mougeotii



Y – skupina, tvořená skrytěnkami rodu *Cryptomonas*

- Mezotrofie – hypertrofie
- Po celou dobu vegetační sezóny
- Nezávislost na stratifikaci i promíchávání
- Schopnost adaptace na nízkou hladinu světla
- Schopnost vytvářet maxima v metalimnetických vrstvách podobně jako skupina R
- *Cryptomonas sp*
- Velmi vhodná potrava pro zooplankton, zanitelnost populace predací



nannoplankton

- Obecně se jedná o malé řasy, schopné rychlého růstu a množení, dokáží rychle osídlit nově stratifikovanou nádrž, žít pod ledem nebo rychlostí obnovy odolávat žracímu tlaku zooplanktonu a změnám hydraulických podmínek.

X1- asociace nanoplanktonních zelených a nepohyblivých řas

- Skupina je ovlivňována predací zooplanktonem
- Důležité je prosvětlení promíchávané vrstvy
- *Chlorella* spp.,
Monoraphidium spp.,
Ankyra spp.



X2 - směsná skupina Haptophyceae, zelených řas a drobných skrytěnek

- Schopnost tolerovat stagnaci v prostředí pod ledovou pokrývkou
- *Rhodomonas* spp.,
Chlamydomonas spp.,
Chrysochromulina spp.
- Pod ledem a v předjarním období velmi hojně



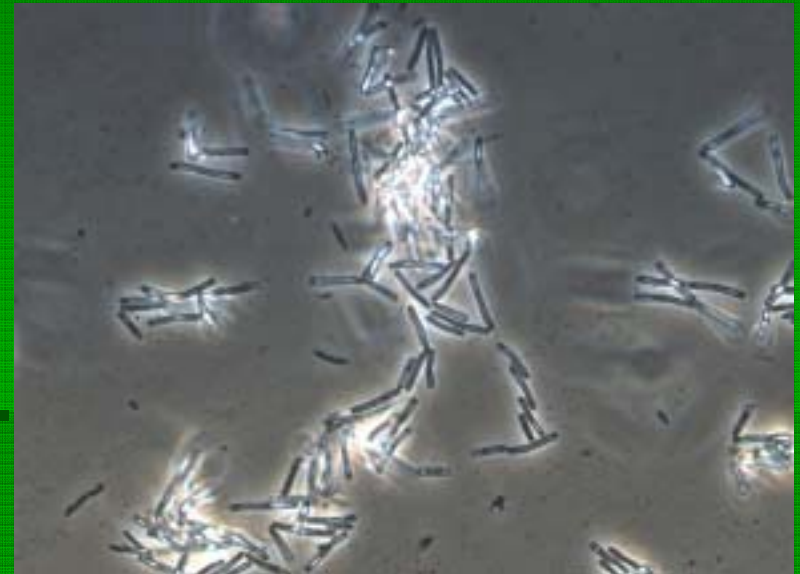
X3 – směsný nannoplankton čistých jezer

- Preferuje nízký obsah fosforu
- *Koliella* spp.,
Chrysococcus spp.,
Chromulina spp.
- V předjarním a v
jarním období obecně



Z – směsný picoplankton sinic a zelených řas

- Nejvyšší abundance v létě v blízkosti hladiny, nejvyšší rychlost fotosyntézy však bývá ráno nebo večer.
- *Synechococcus* spp.,
Synechocystis spp.,
Chloromonas spp.,
Chlorella minutissima
- Např Křímov, Jevišovice



V – fotosyntetizující bakterioplankton

- Vyskytuje se v jezerech, kde zasahují redukční podmínky do prosvětlené vrstvy
- Purpurové sírné bakterie rodů *Chromatium* a *Thiocapsa*
- Zelené bakterie z čeledi Chlorobiaceae rodů *Chlorobium*, *Clathrochloris*, *Pelodictyon*

T – směsná skupina vláknitých řas

- Možná tolerance ke snížené intenzitě světla
- Rody *Tribonema*, *Binuclearia*, *Maugeotia*, *Geminella*, *Gloetilopsis*, *Planctonema*
- Znojmo? Italská horská jezera



W – směsná skupina velkých a koloniálních bičíkovců

- Preference mělkých na živiny i organické látky bohatých jezer a rybníků
- Menší požadavky na světlo
- *Gonium*, *Euglena*, *Synura* aj.
- Oleksovice, Nové Mlýny



Doporučená literatura

- Reynolds 1997. Vegetation processes in the Pelagic: A model for Ecosystem theory
- Reynolds 2000. Phytoplankton designer – or how to predict compositional responses to trophic-state change

Děkuji za pozornost

