

# Terénní predeterminace, nativní preparáty, bioindikace

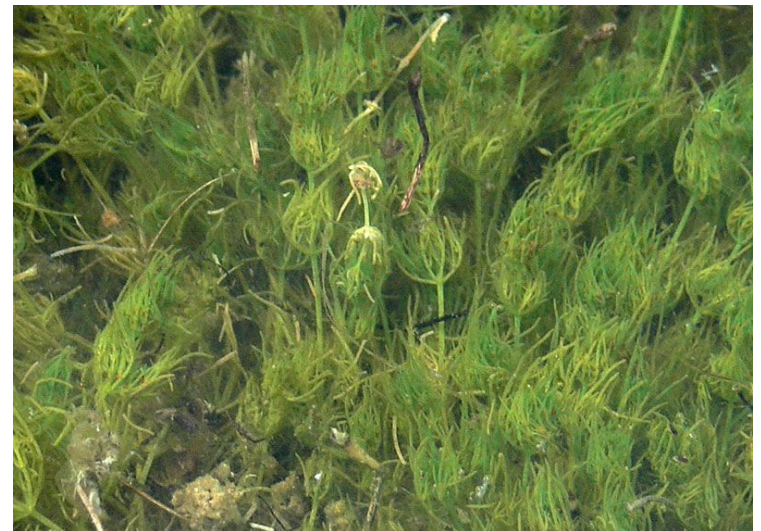


# Terénní predeterminace

- **Barva:** tmavě zelená: sinice, světle zelená: zelené řasy, hnědá: rozsivky, červená/oranžová: zelené řasy s karotenoidy
- Vlákna?
- **Slizké** (spájivky) versus **drsné** (zelené řasy-*Cladophora*, *Oedogonium*)
- Jak dobře drží na substrátu?
- *Chara*
- *Nostoc*



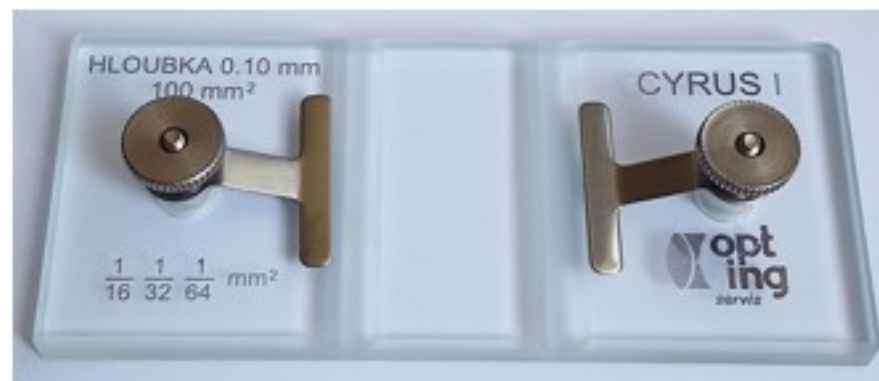
<http://galerie.sinicearasy.cz/>



<https://www.asturnatura.com/especie/chara-vulgaris>

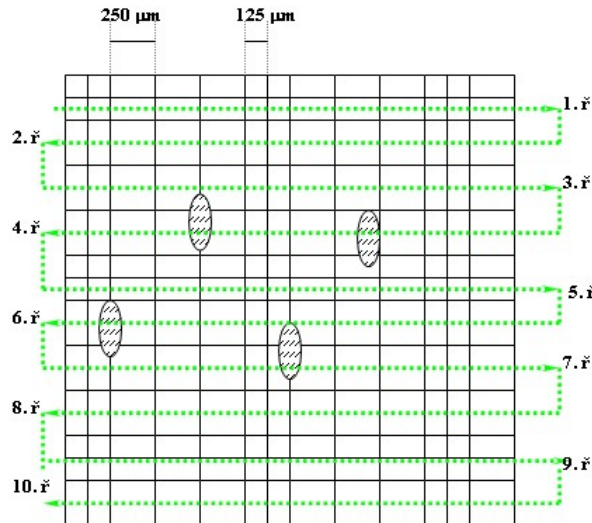
# Nativní preparát

- Před fixací prohlédnout ideálně do 48 hodin
- Fotodokumentace
- Zaznamenání stavu organismů
- Poměr živých rozsivek a prázdných schránek
- Kolonie?
- Odhadní stupnice
- Počítání v Cyrusově komůrce



# Počet buněk na 1ml

Na rastru počítací komůrky je vyryta mřížka složená ze základních čtverců o velikosti 250 × 250 μm umístěných ve 40 řadách ve vodorovném i ve svislém směru (tj. celkem 1 600 čtverců). Plocha komůrky odpovídá 100 mm<sup>2</sup>, hloubka 0,1 mm a objem 10 mm<sup>3</sup>



Kolonie a coenobia jsou považovány za jednoho jedince

Počet buněk na 1 ml:

$$a \times \frac{10\,000 \times V_{\text{fin}}}{V_{\text{nic}} \times n \times P}$$

**a = počet jedinců nebo buněk v n čtvercích**  
V<sub>nic</sub> = objem centrifugovaného vzorku v ml  
V<sub>fin</sub> = objem zahuštěného vzorku v ml  
**n = počet vyšetřených čtverců**  
P = plocha jednoho čtverce v mm<sup>2</sup> .

# Taxonomie v algologii

- Holistický přístup
- Optická mikroskopie
- SEM
- TEM
- Molekulárně biologická data (databáze NCBI <https://www.ncbi.nlm.nih.gov>)
- Ekologická data, barviva, křížící experimenty

Používané zkratky:

- *Phormidium* sp.
- *Phormidium* cf. *nigrum*
- *Phormidium* aff. *nigrum*

# 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
- Fytobentos: nárostové společenstvo řas

# 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

# Hodnotící metriky-rozsivkové indexy

## Metriky založené na autekologii druhů

- přesně definované ekologické valence druhů
- všech 17 se dá spočítat v programu OMNIDIA (Lecointe et al 1999)
- 11000 taxonů s přiřazenými indikačními hodnotami
- Většina indexů vychází z indexu dle Zelinky a Marvana (1961)



# TDI

## Trophic diatom index (Kelly and Whitton 1995)

- Interpretace struktury rozsivkových nárostů v závislosti na koncentraci živin v řekách
- Schopnost odlišit eutrofní vody od organicky znečištěných
- Součástí výpočtu je stanovení procenta tolerantních druhů k znečištění (suma valv taxonů se širokou ekologickou valencí)

$$\text{Index} = \frac{\sum a_j v_j s_j}{\sum a_j v_j}$$

$a_j$  = relativní početnost druhu  $j$  ve vzorku

$v_j$  = indikační hodnota druhu  $j$

$s_j$  = citlivost k znečištění

hodnoty indexu v rozmezí 1 (velmi čistá voda) – 5 (velmi znečištěná voda)

# LBI

## Lange Bertalot index

- Rozsivky rozděleny do 3 kategorií:

- 1) tolerantní k znečištění
- 2) středně tolerantní k znečištění
- 3) citlivé k znečištění

$$\text{Index} = \frac{\sum a_j v_j}{\sum a_j}$$

- $a_j$  = relativní početnost druhu  $j$  ve vzorku
- $v_j$  = indikační hodnota druhu  $j$
- hodnoty indexu v rozmezí 1 (velmi znečištěná voda) - 3 (velmi čistá voda)

# SSI

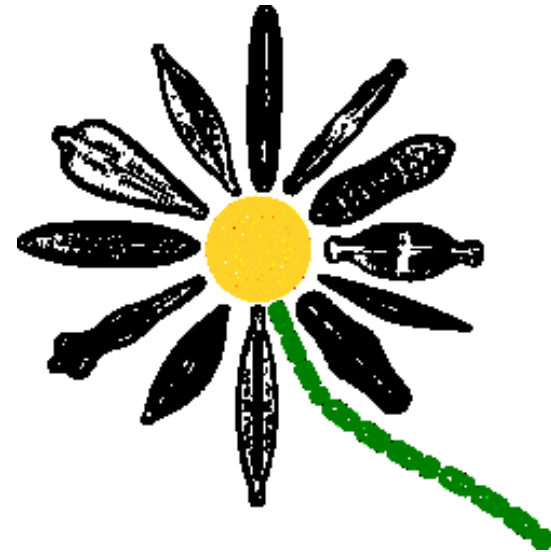
## SSI – Sensitive Species index

- Hodnota indexu odpovídá procentu druhů citlivých k znečištění, které se vyskytují ve vzorku. Druhy s hodnotou 3 jsou citlivé (senzitivní).
- Tabulka stejná jako pro výpočet LBI indexu
- Čím vyšší hodnota, tím čistější voda

# TSI

## TSI –Tolerant Species index

- Hodnota indexu odpovídá procentu druhů tolerantních k znečištění, které se vyskytují ve vzorku.
- Čím vyšší hodnota, tím špinavější voda



# GDI

## Generic diatom index (Coste and Ayphassorho 1991)

- Minimalizuje chyby způsobené chybnou determinací druhů
- Determinace jen na rodovou úroveň
- Překvapivě přesný (ale nutnost revize)

$$\text{Index} = \frac{\sum a_j v_j s_j}{\sum a_j v_j}$$

$a_j$  = relativní početnost rodu  $j$  ve vzorku

$v_j$  = indikační hodnota rodu  $j$

$s_j$  = citlivost k znečištění

hodnoty indexu v rozmezí 1 (velmi znečištěná voda) – 5 (velmi čistá voda)

(opačně než u TDI)

# Ukázkový vzorek pro výpočet indexů

druh	počet	relativní početnost
<i>Achnanthes minutissima</i>	257	0.643
<i>Fragilaria vaucheriae</i>	42	0.105
<i>Synedra pulchella</i>	29	0.073
<i>Gomphonema parvulum</i>	14	0.035
<i>Synedra tenera</i>	8	0.020
<i>Cymbella affinis</i>	7	0.018
<i>Cocconeis pediculus</i>	6	0.015
<i>Cymbella silesiaca</i>	5	0.013
<i>Fragilaria capucina</i>	4	0.010
<i>Gomphonema minutum</i>	4	0.010
<i>Nitzschia capitellata</i>	4	0.010
<i>Navicula gregaria</i>	3	0.008
<i>Nitzschia palea</i>	3	0.008
<i>Navicula lanceolata</i>	2	0.005
<i>Nitzschia microcephala</i>	2	0.005
<i>Nitzschia rosenstockii</i>	2	0.005
<i>Nitzschia supralitorea</i>	2	0.005
<i>Synedra fasciculata</i> var <i>truncata</i>	2	0.005
<i>Achnanthes lanceolata</i>	1	0.003
<i>Caloneis bacillum</i>	1	0.003
<i>Cymbella</i> sp1	1	0.003
<i>Fragilaria construens</i> f. <i>venter</i>	1	0.003
celkem valv	400	
celkem druhů	22	

# Co nás čeká příště

25.4. 16:00

Kultivační média

Kultivace na agaru

Výroba trvalých naphraxových preparátů

Kvantifikace rozsivek