číslo projektu: SS05010009

Vývoj efektivních nástrojů pro sledování a hodnocení ekologického stavu a ekosystémových služeb rybníků a pro zlepšení komunikace se stakeholdery,

T A
Č R

Tento projekt je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR a Ministerstva životního prostředí v rámci **Programu Prostředí pro život.**

www.tacr.cz www.mzp.cz

Epifytická společenstva rozsivek

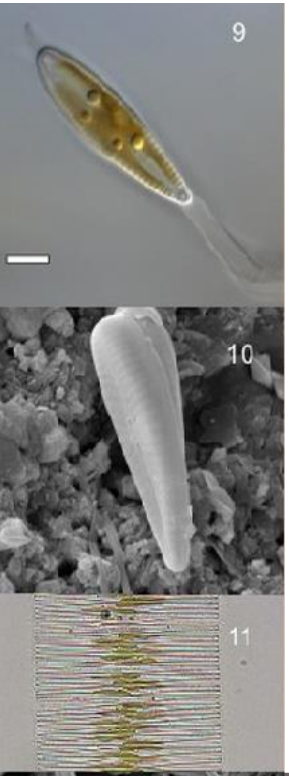
Markéta Fránková,
Kateřina Šumberová,
Martina Fabšičová,
Andrea Kučerová,
Jan Potužák,Jan Šipoš

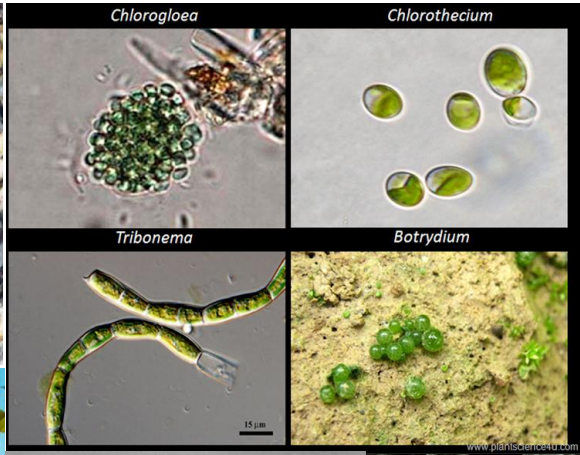
© Martyn Kelly

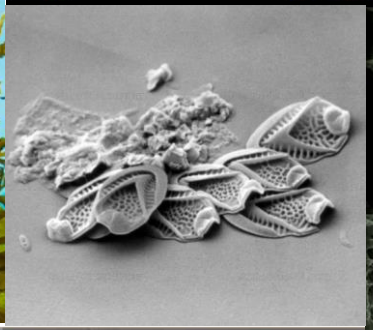
Stramenopila (hnědé řasy)

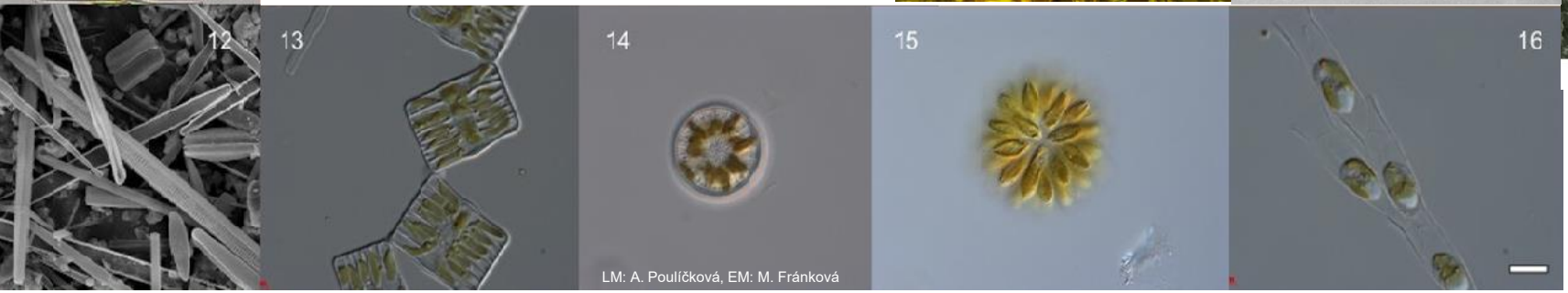
- rozsivky (Bacillariophyceae)
- zlativky (Chrysophyceae, Synurophyceae)
- Eustigmatophycea
- chloromonády (Raphidophyceae)
- chaluhy (Phaeophyceae)
- různobrvky (Tribophyceae)

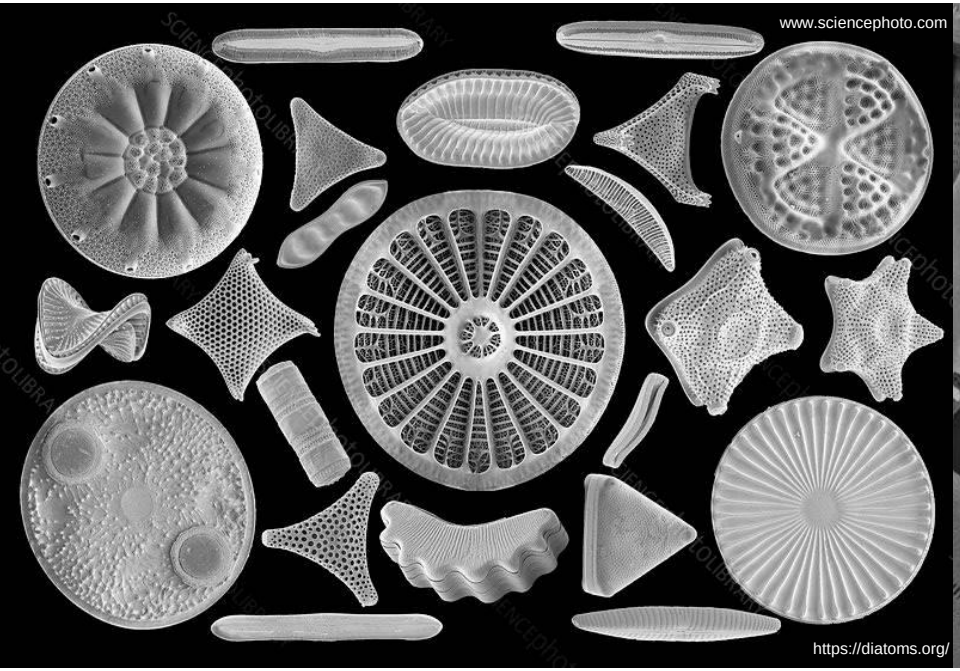
fotoautotrofní řasy
chromatofory se 4 membránami
chlorofyl a, c
fukoxantin, vaucheriaxantin
olej, polyfosfátová zrnka – volutin

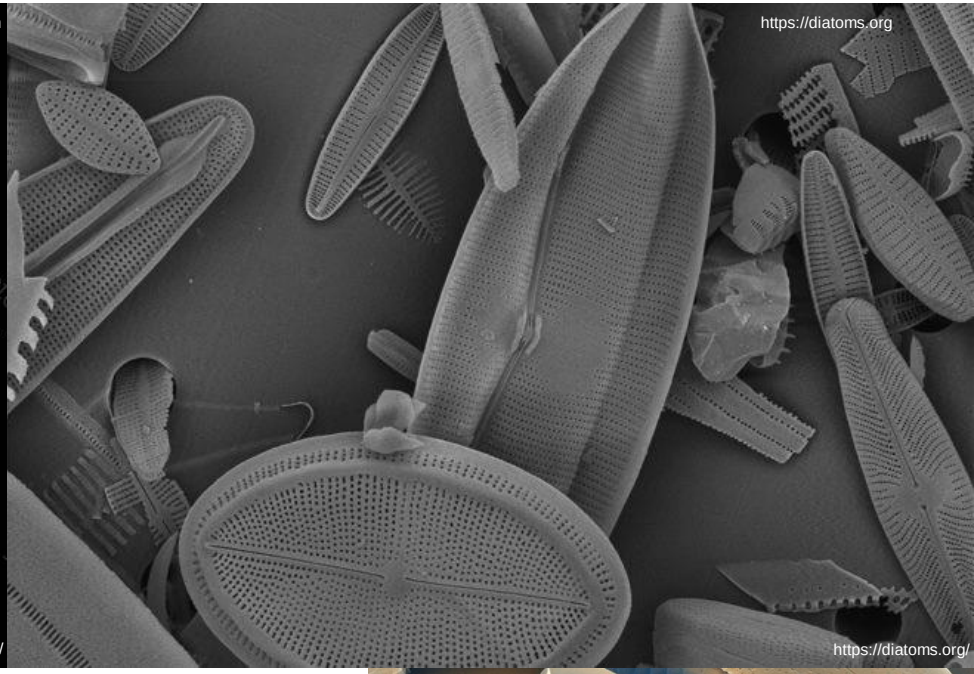












nejrozmanitější a nejpočetnější skupina řas:

20 tisíc popsaných a 2 miliony odhadovaných druhů

v ČR asi 12 tisíc druhů

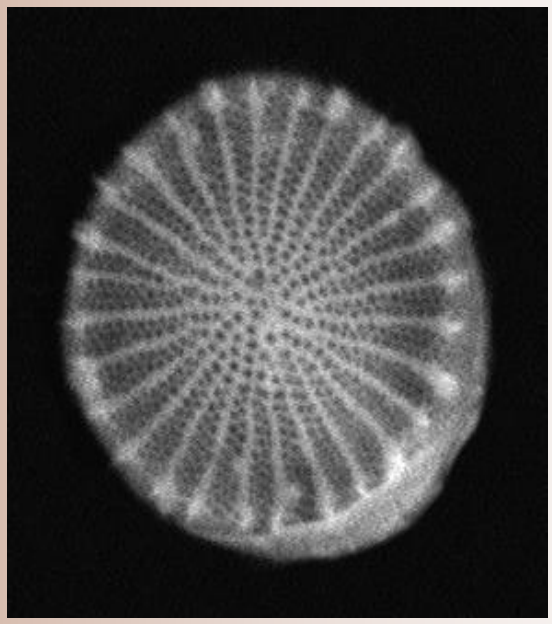
EKOLOGIE

Dva způsoby života:

- planktonní – ve vodním sloupci
- nárostové – na dně stojatých a tekoucích vod
  – na kamenech, vodních rostlinách, jemném sedimentu

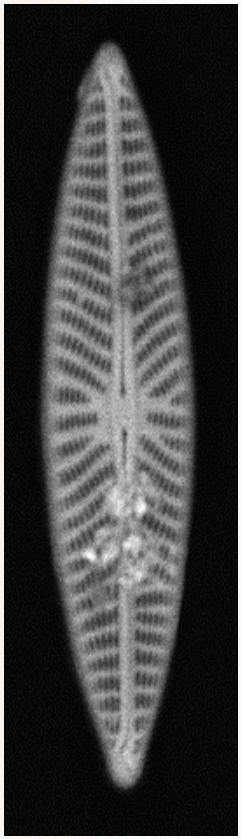
Největší výskyt na jaře a na podzim

centrické - planktonní



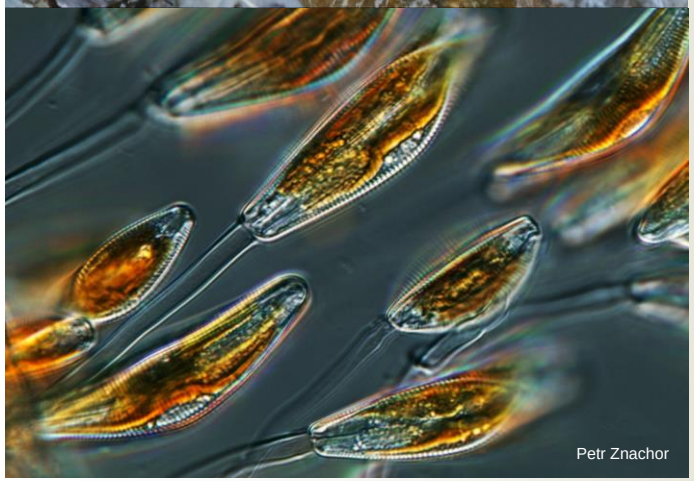
© M. Winkler

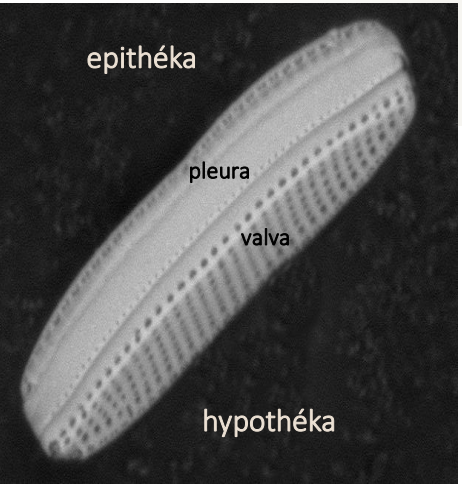
penátní - nárostové

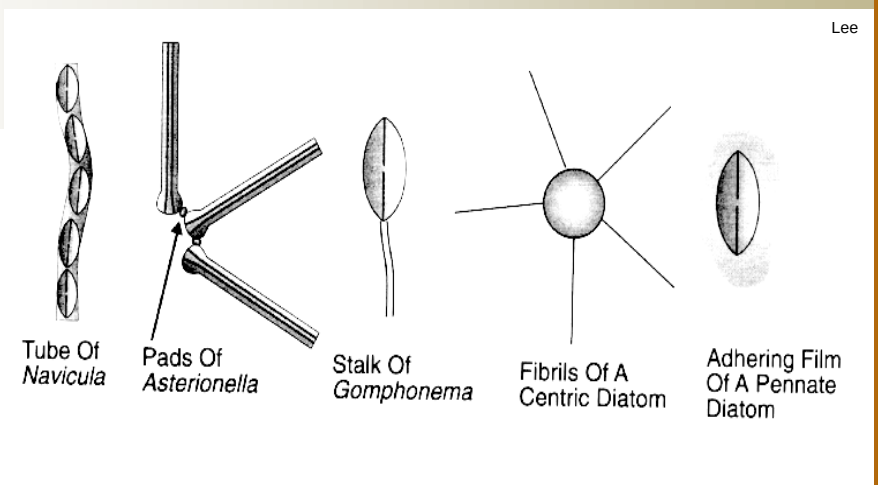


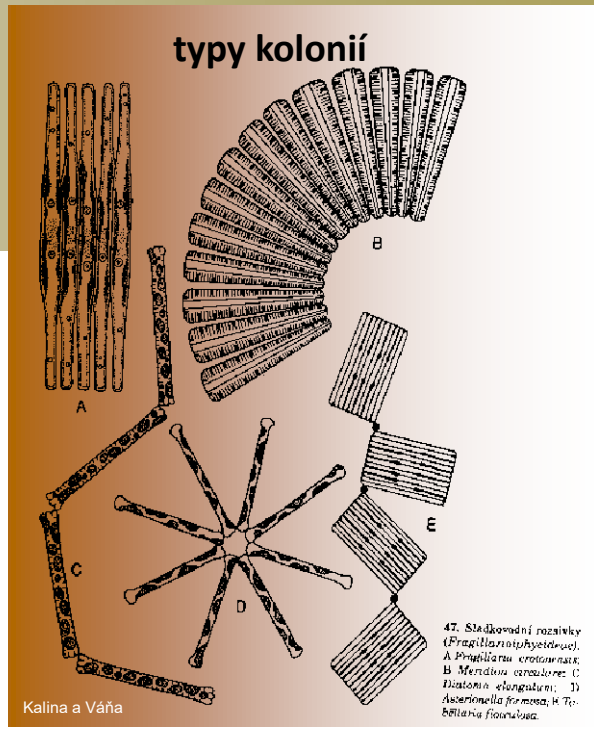
Co jsou rozsivky?

- jednobuněčné organismy mikroskopických rozměrů (2-500 μm = půl milimetru)
- stáří 120 mil. let (druhohory)
- obsahují chlorofyl → fotosyntéza → patří mezi největší producenty **kyslíku** na Zemi (20% veškerého kyslíku)
- vyskytují se téměř všude, nejvíc ale ve vodě (sladké i slané)

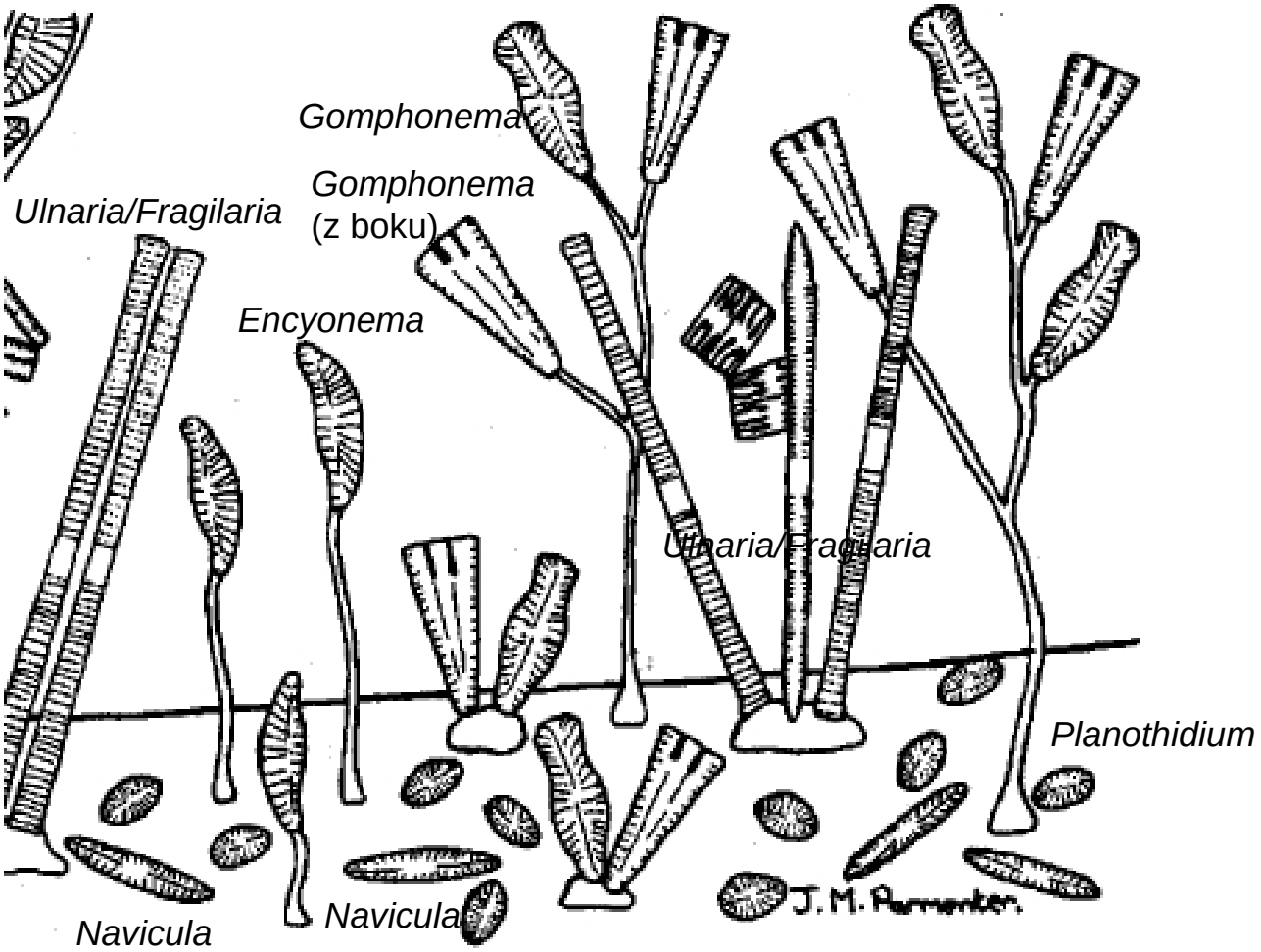








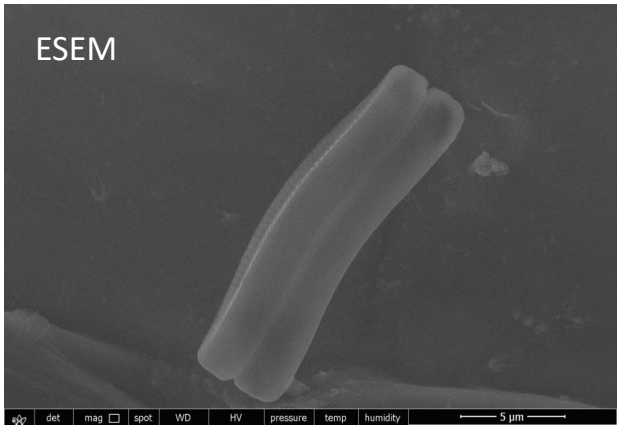
Perifyton – nárosty rozsivek

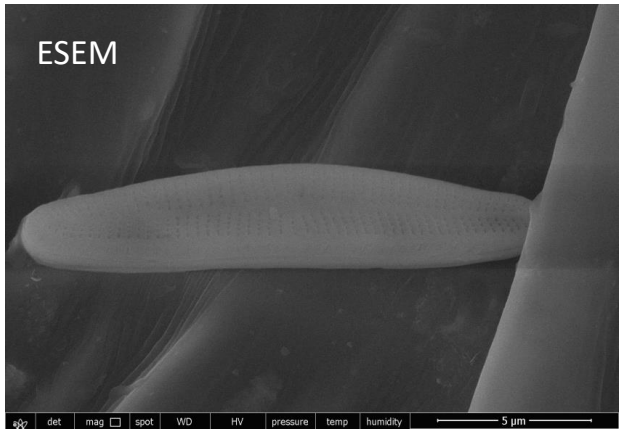


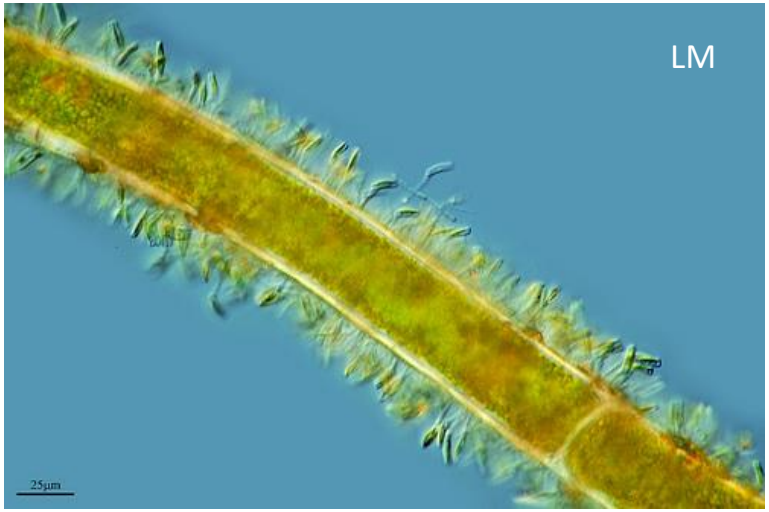
epifyton a epizoon

epifytická rozsivka *Achnanthidium minutissimum*

- druhový komplex s velkou morfologickou variabilitou
- euryvalentní, kosmopolitní druh
- pionýrský druh při osidlování substrátu







Metodika – sběr dat

- 20 lokalit – rybníky na Českobudějovicku a Jindřichohradecku
- odběr 30. 5. – 9. 6. 2022
- Čtyři ekologické typy makrofyt:

Sebráno 96 vzorků, zmikroskopováno 42 vzorků (Českobudějovicko)

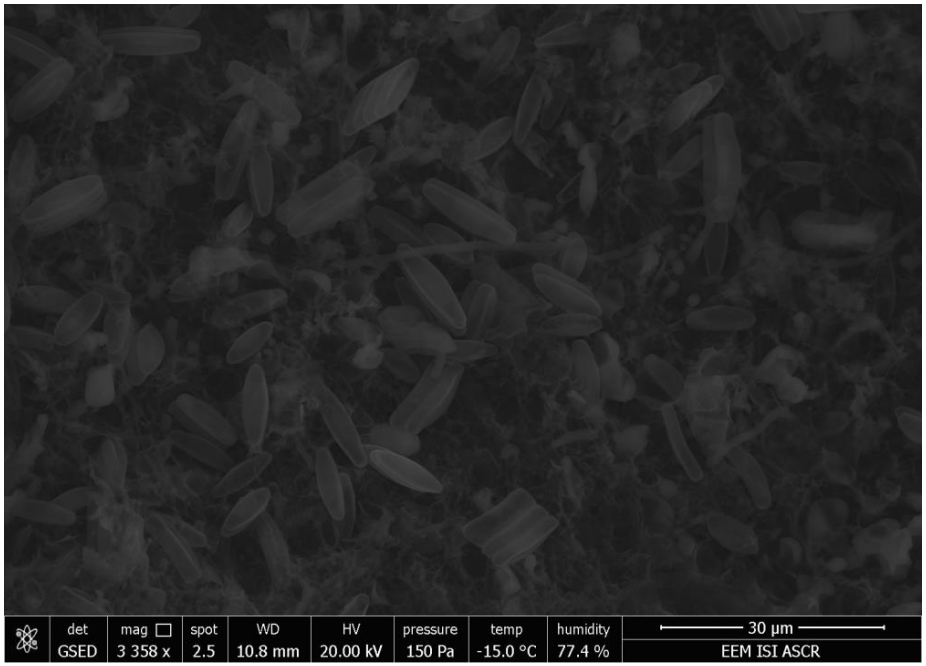
DEHTAZ-HRAT
LEMNA MINOR

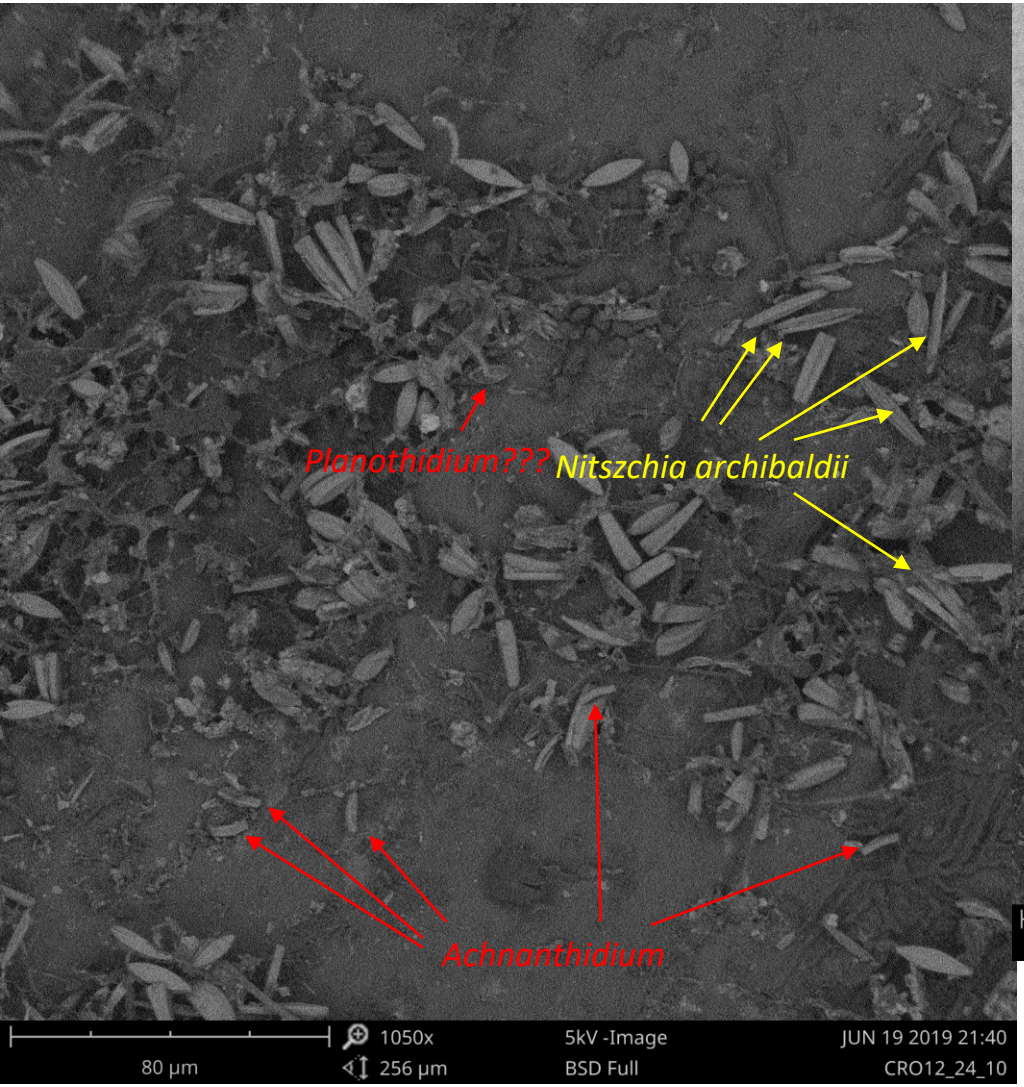
10 µm

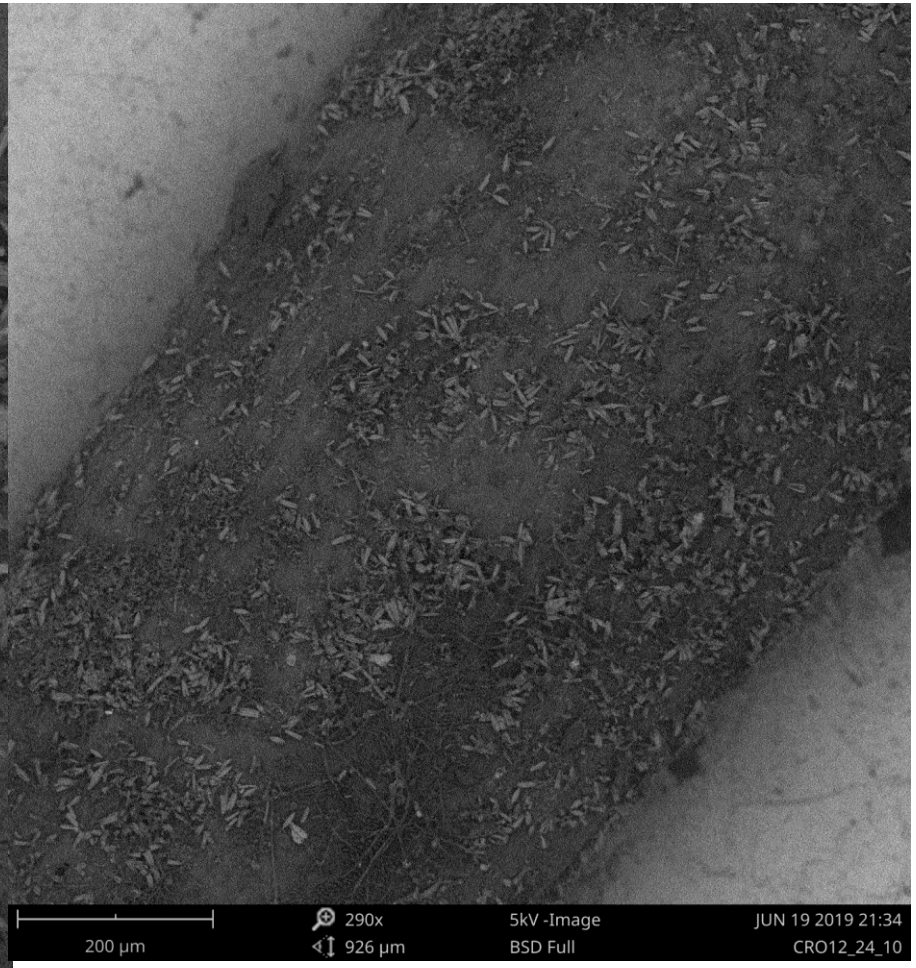
Výsledky

- Ve 42 vzorcích z 11 lokalit bylo celkem nalezeno **138 druhů rozsivek**.

Nejčastěji se vyskytující druhy byly: ***Nitzschia archibaldii/palea*** (ve 42 vzorcích), *Gomphonema parvulum* (40), ***Achnanthidium minutissimum*** (39), *Navicula cryptocephala* (37), *Fistulifera pelliculosa* (33), *Encyonema minutum* (28,),
A. saprophilum (24), *Nanofrustulum trainorii* (22), *Lemnicola hungarica* (19) na *Lemna*, *Spirodela*, ale i *Phragmites*, *Elatine, Utricularia*n

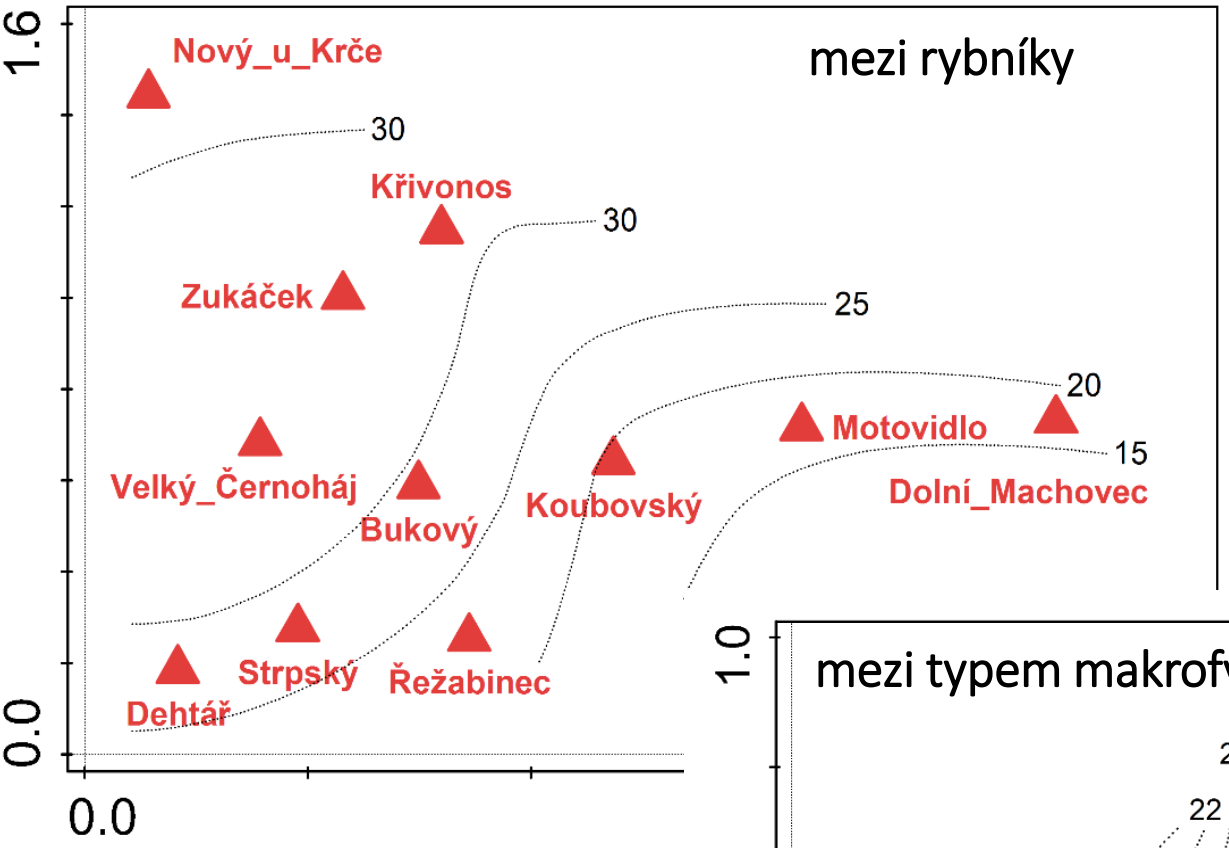


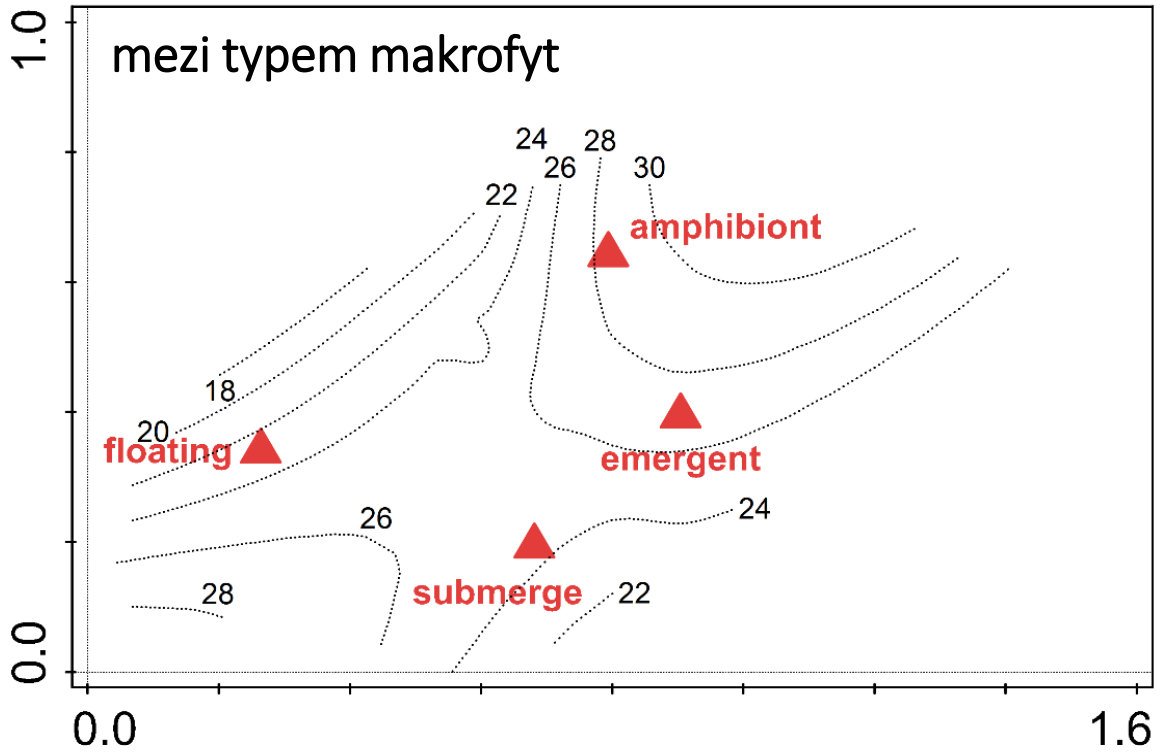




Řapík listu *Limosella aquat*ica s epifytickými rozsivkami – dominantu společenstva tvoří *Gomphonema parvulum* na slizových stopkách

Gradient v počtu druhů rozsivek





Funkční typy rozsivek podle vztahu (přisedání) k substrátu

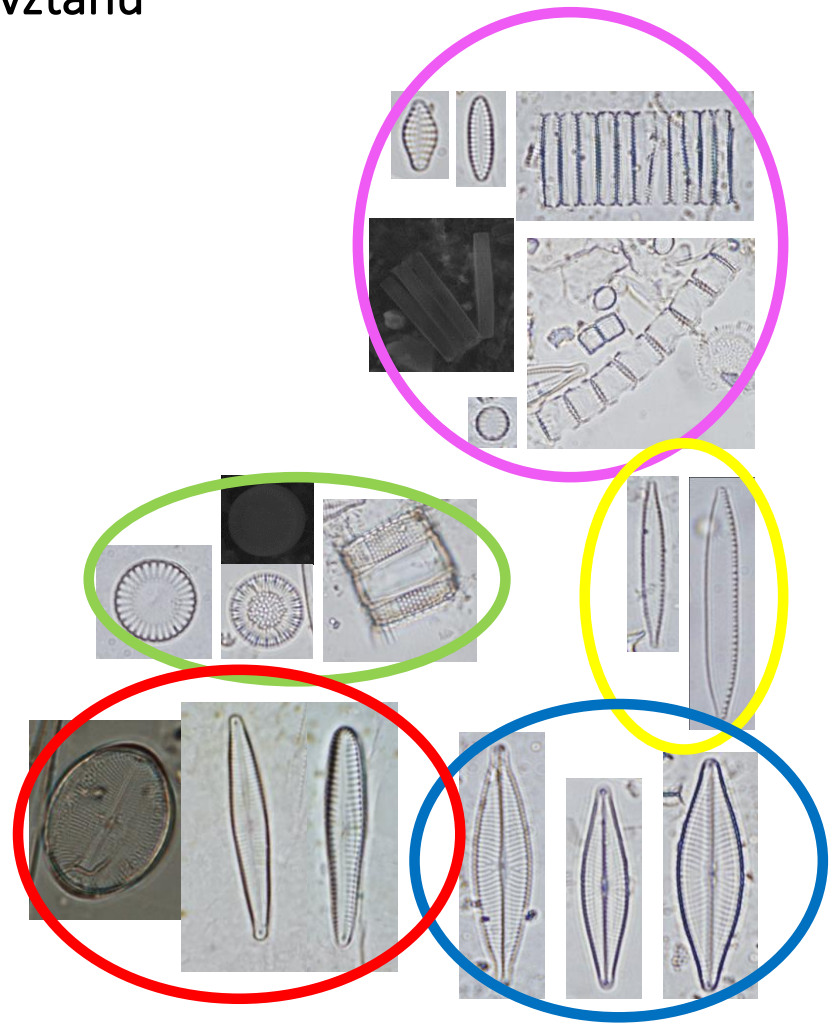
FT1 planktonní taxony (centrické rozsivky)

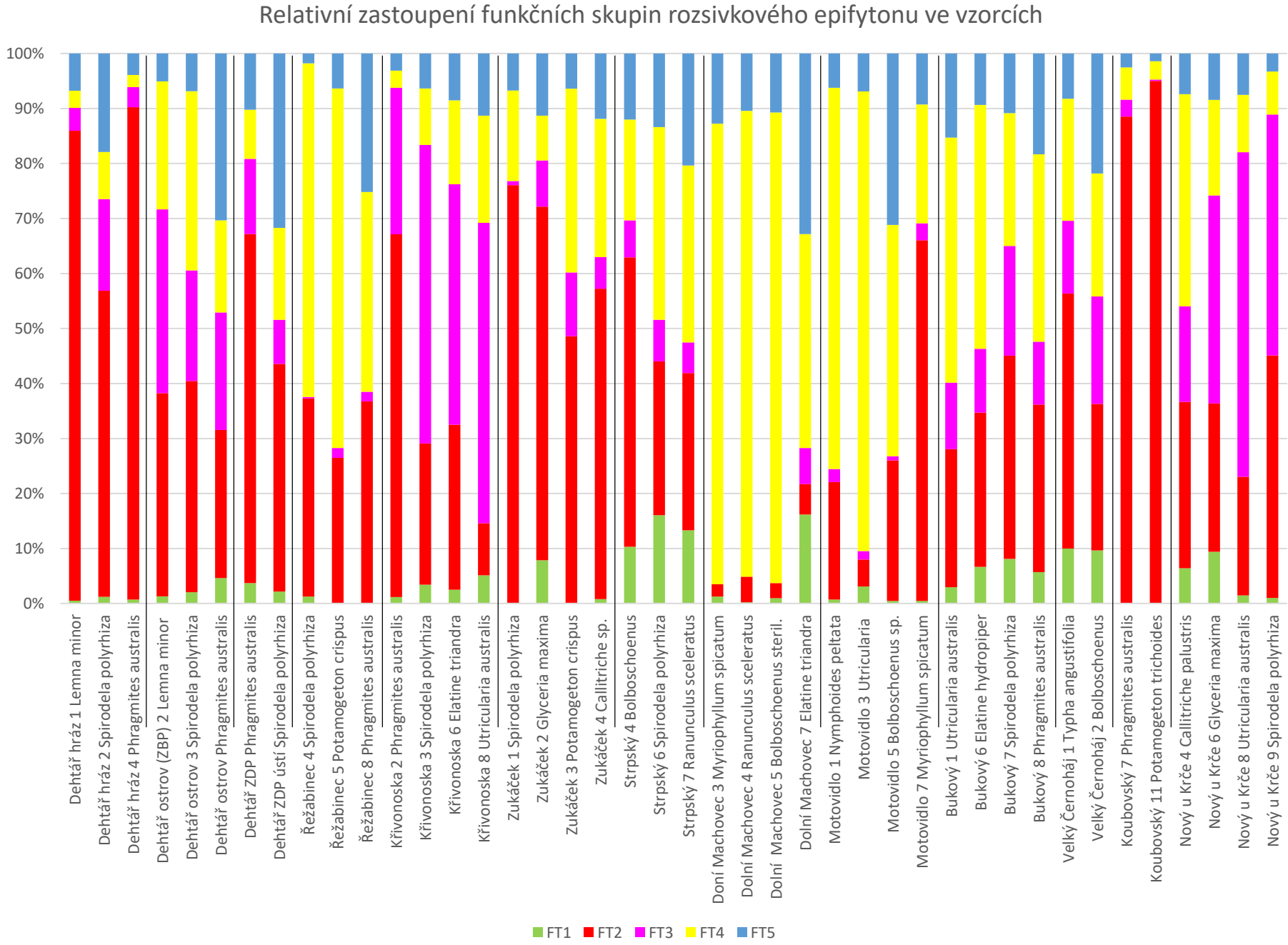
FT2 typicky přisedlé taxony (*Achnanthes* s.l., *Cocconeis*, *Gomphonema*)

FT3 fakultativně přisedající taxony (Fragilariales)

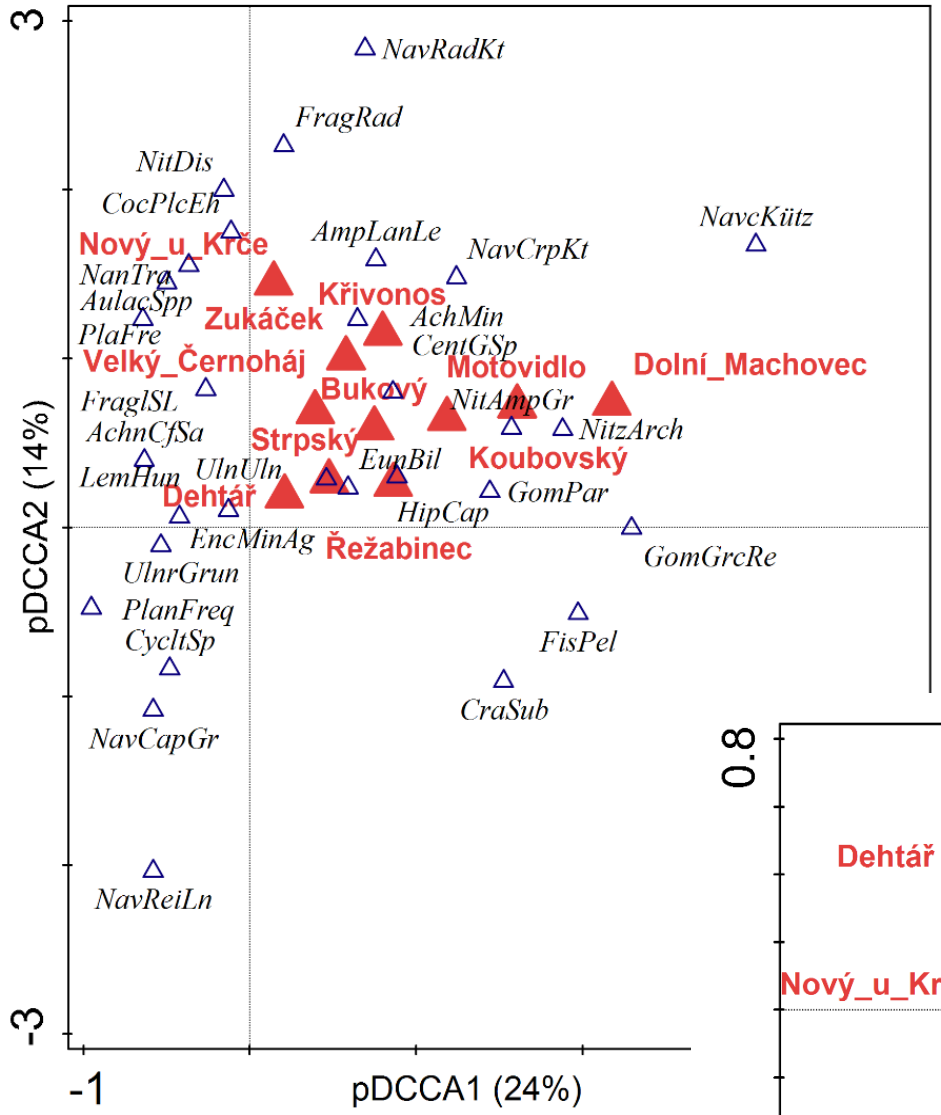
FT4 fakultativně přisedající taxony s rafe (Bacillariales)

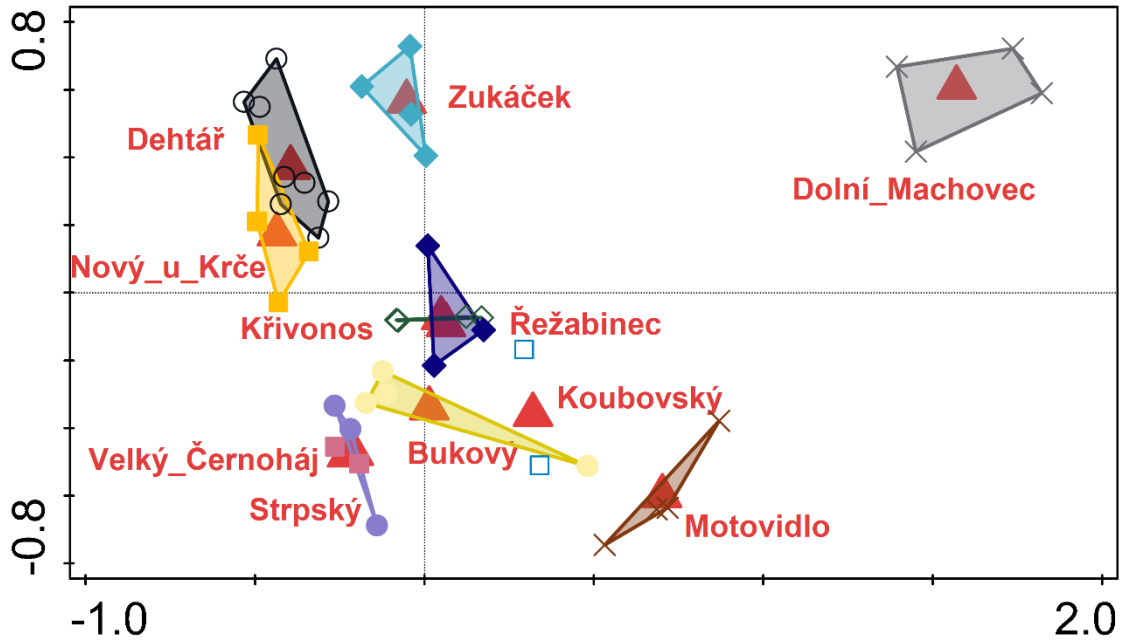
FT5 pohybující se taxony (Naviculales)



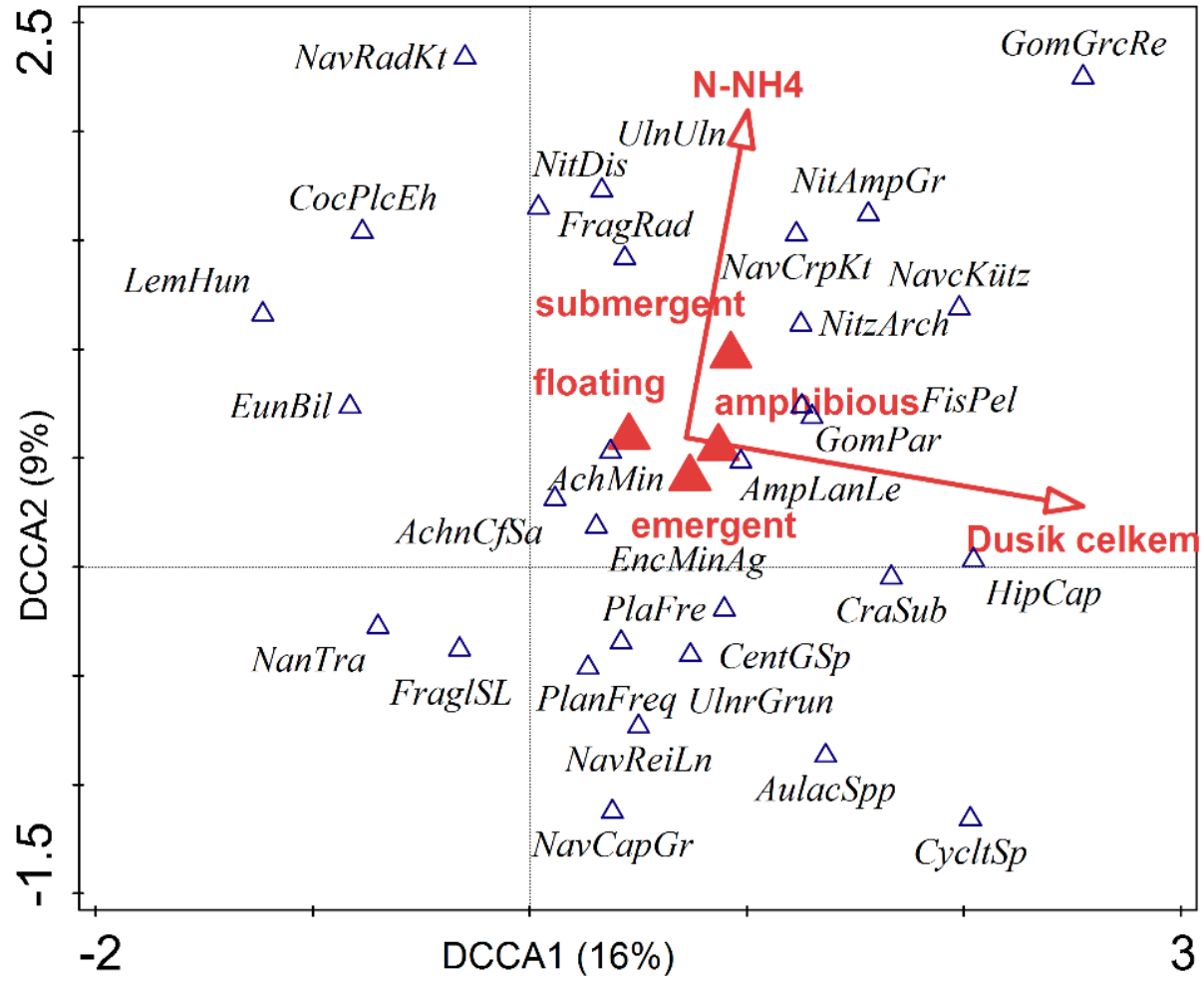

Relativní zastoupení funkčních skupin rozsivkového epifytonu ve vzorcích
100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%
Dehtář hráz 1 Lemna minor
Dehtář hráz 2 Spirodela polyrhiza
Dehtář hráz 4 Phragmites australis
Dehtář ostrov (ZBP) 2 Lemna minor
Dehtář ostrov 3 Spirodela polyrhiza
Dehtář ostrov Phragmites australis
Dehtář ZDP Phragmites australis
Dehtář ZDP ústí Spirodela polyrhiza
Řežabinec 4 Spirodela polyrhiza
Řežabinec 5 Potamogeton crispus
Řežabinec 8 Phragmites australis
Křivonoska 2 Phragmites australis
Křivonoska 3 Spirodela polyrhiza
Křivonoska 6 Elatine triandra
Křivonoska 8 Utricularia australis
Zukáček 1 Spirodela polyrhiza
Zukáček 2 Glyceria maxima
Zukáček 3 Potamogeton crispus
Zukáček 4 Callitriche sp.
Strpský 4 Bolboschoenus
Strpský 6 Spirodela polyrhiza
Strpský 7 Ranunculus sceleratus
Doní Machovec 3 Myriophyllum spicatum
Dolní Machovec 4 Ranunculus sceleratus
Dolní Machovec 5 Bolboschoenus steril.
Dolní Machovec 7 Elatine triandra
Motovidlo 1 Nymphoides peltata
Motovidlo 3 Utricularia
Motovidlo 5 Bolboschoenus sp.
Motovidlo 7 Myriophyllum spicatum
Bukový 1 Utricularia australis
Bukový 6 Elatine hydropiper
Bukový 7 Spirodela polyrhiza
Bukový 8 Phragmites australis
Velký Černohái 1 Typha angustifolia
Velký Černohái 2 Bolboschoenus
Koubovský 7 Phragmites australis
Koubovský 11 Potamogeton trichoides
Nový u Krče 4 Callitriche palustris
Nový u Krče 6 Glyceria maxima
Nový u Krče 8 Utricularia australis
Nový u Krče 9 Spirodela polyrhiza
FT1
FT2
FT3
FT4
FT5

Rozložení rybníků a vzorků na základě druhového skóre rozsivek

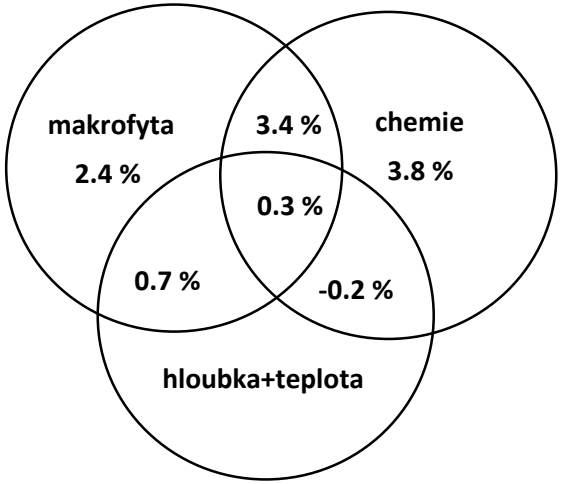




Rozložení druhů na základě vlivu chemismu a typu makrofyt

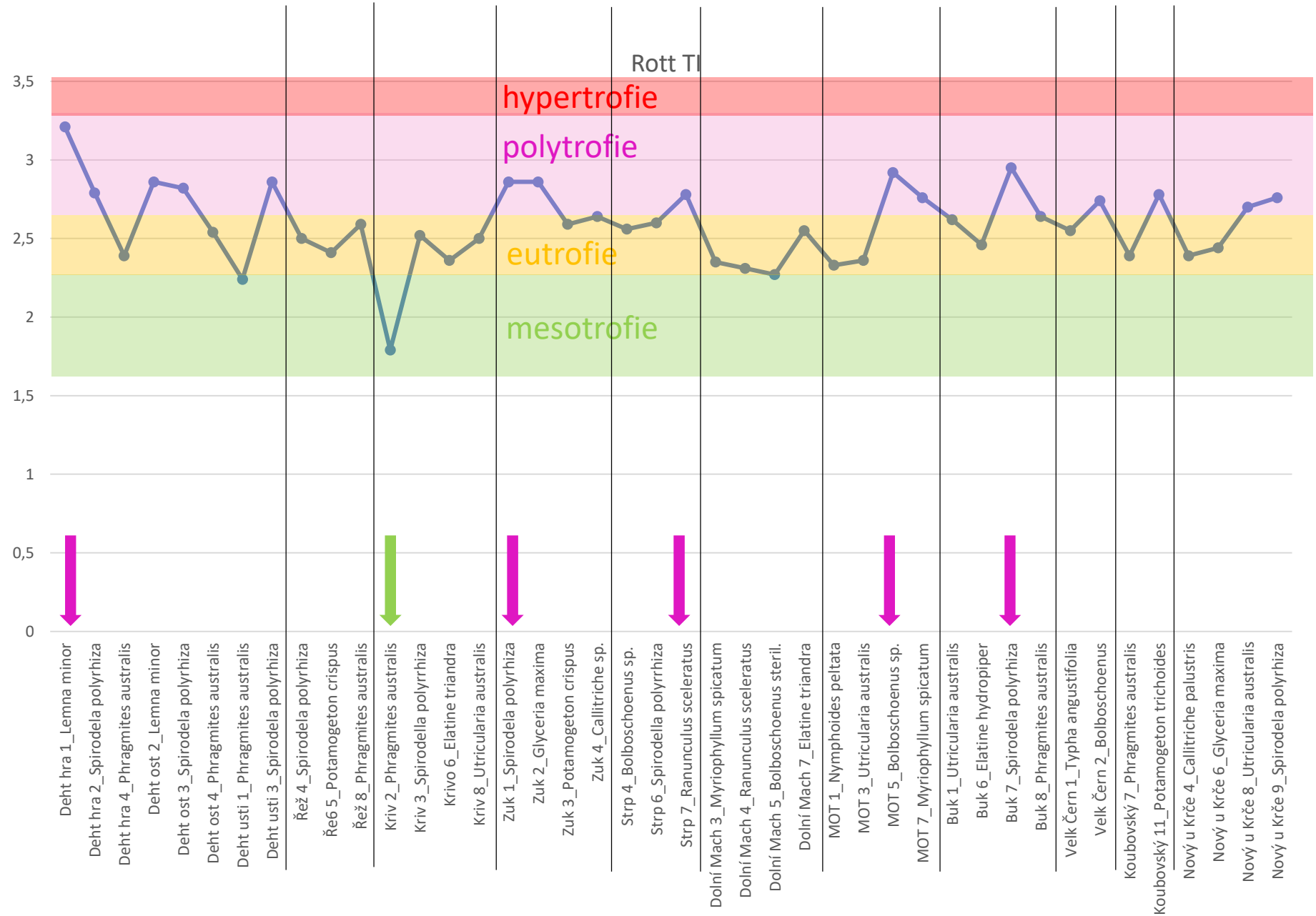


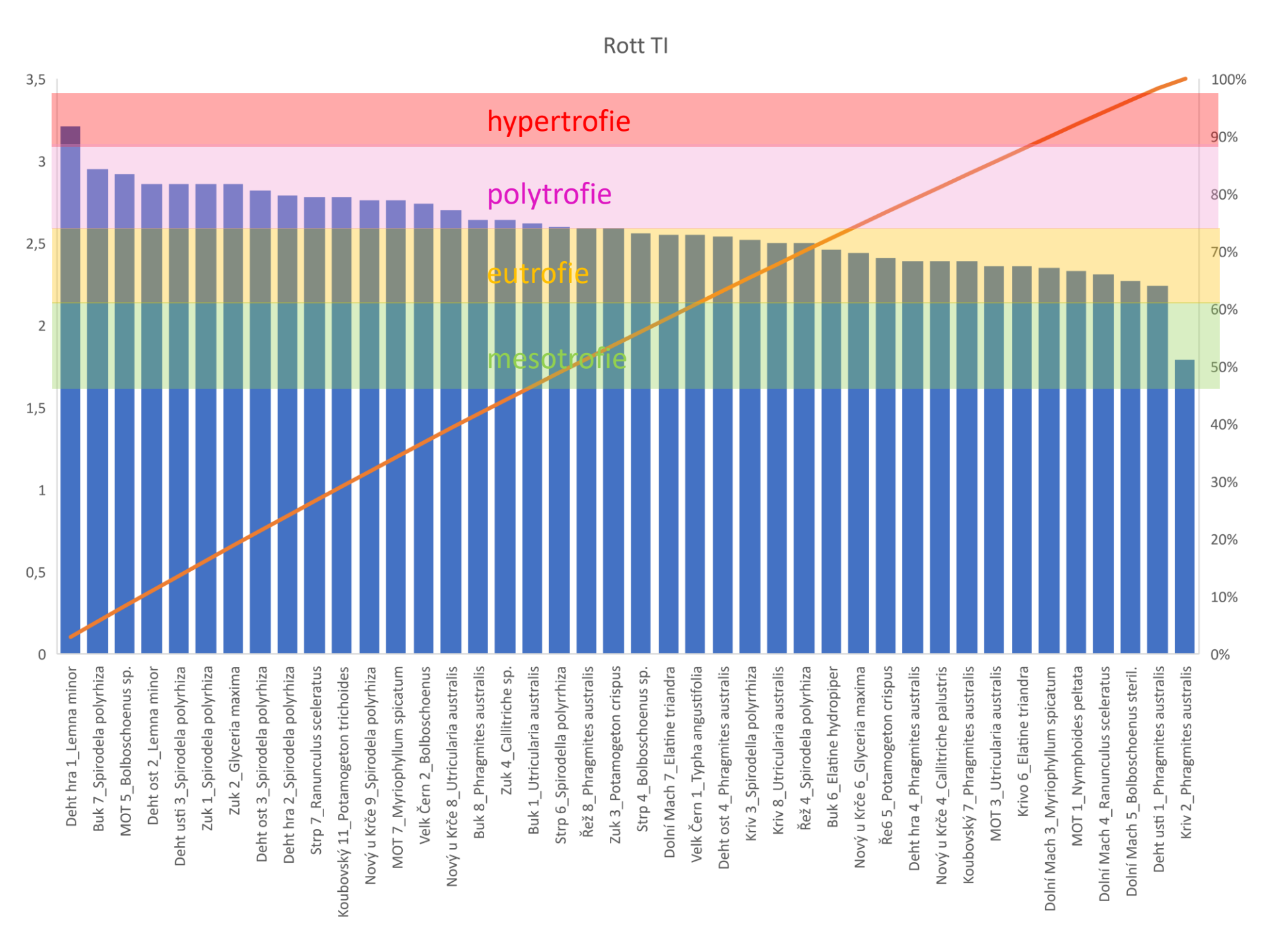
Rozklad vysvětlené variability druhového složení rozsivek v CCA modelu



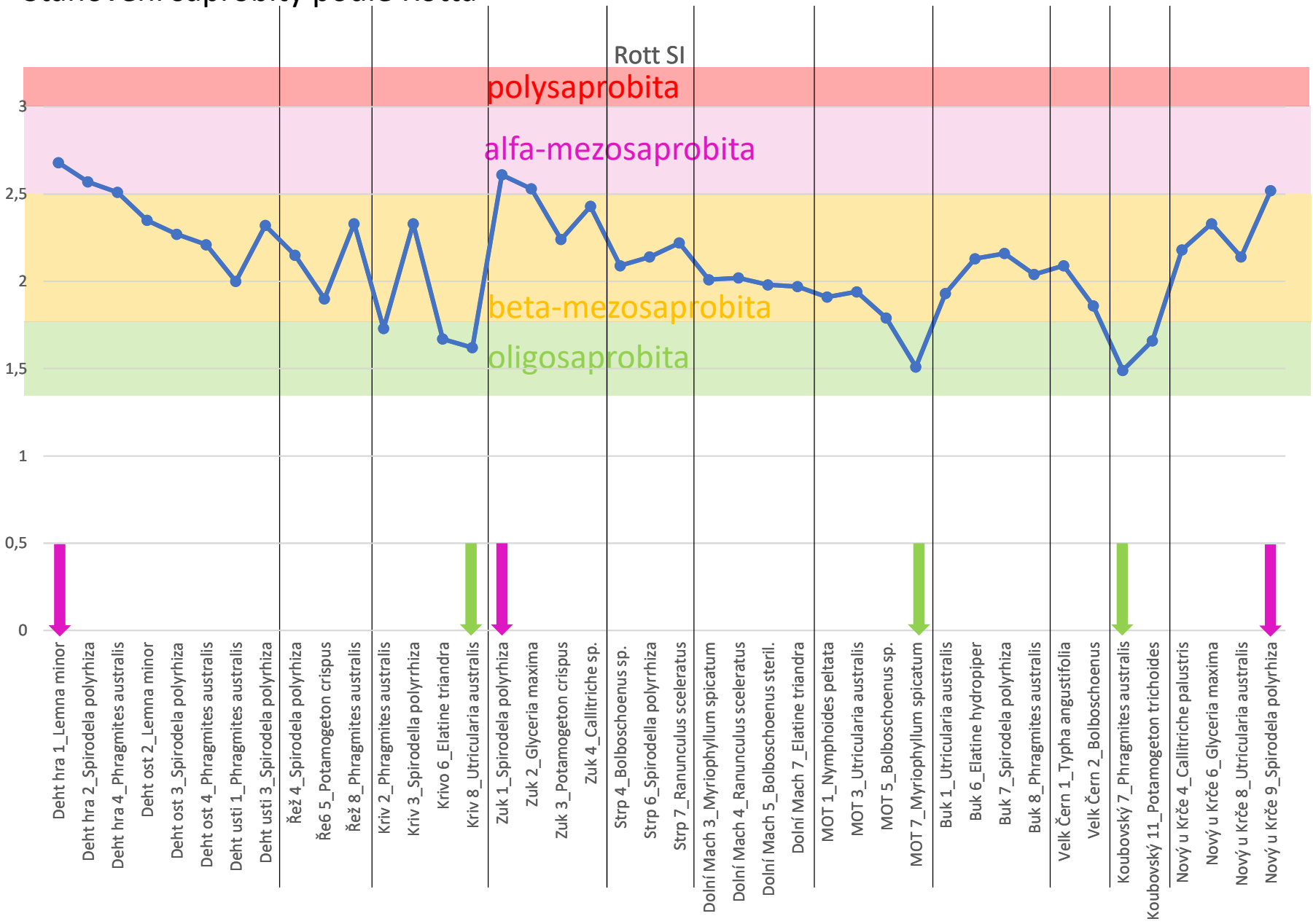
zobrazeno pomocí Vennova diagramu

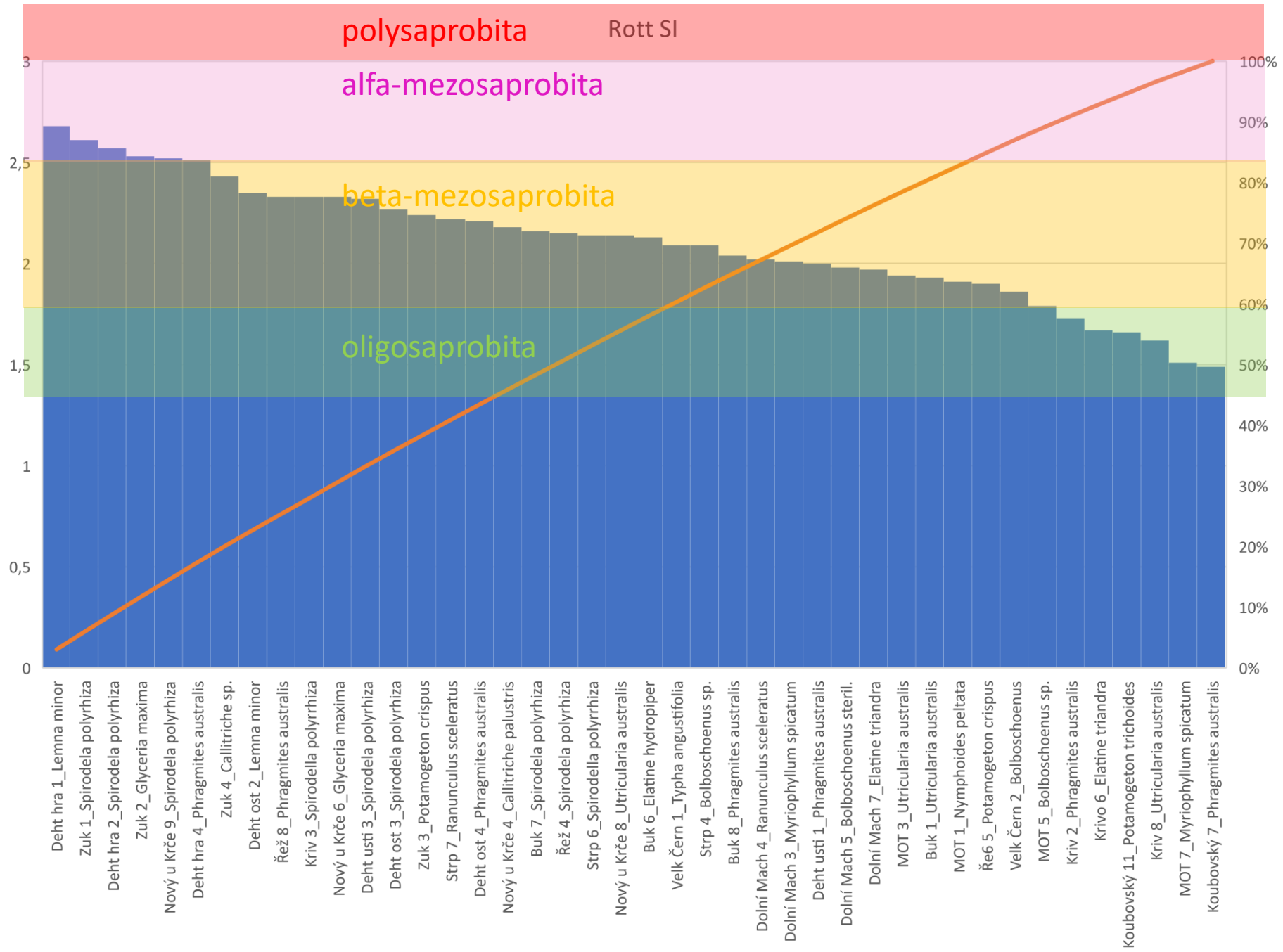
Stanovení trofie podle Rotta




Rott TI
hypertrofie
polytrofie
eutrofie
mesotrofie
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%
Deht hra 1_Lemna minor
Buk 7_Spirodela polyrhiza
MOT 5_Bolboschoenus sp.
Deht ost 2_Lemna minor
Deht usti 3_Spirodela polyrhiza
Zuk 1_Spirodela polyrhiza
Zuk 2_Glyceria maxima
Deht ost 3_Spirodela polyrhiza
Deht hra 2_Spirodela polyrhiza
Strp 7_Ranunculus sceleratus
Koubovský 11_Potamogeton trichoides
Nový u Krče 9_Spirodela polyrhiza
MOT 7_Myriophyllum spicatum
Velk Čern 2_Bolboschoenus
Nový u Krče 8_Utricularia australis
Buk 8_Phragmites australis
Zuk 4_Callitriche sp.
Buk 1_Utricularia australis
Strp 6_Spirodella polyrrhiza
Řež 8_Phragmites australis
Zuk 3_Potamogeton crispus
Strp 4_Bolboschoenus sp.
Dolní Mach 7_Elatine triandra
Velk Čern 1_Typha angustifolia
Deht ost 4_Phragmites australis
Kriv 3_Spirodella polyrrhiza
Kriv 8_Utricularia australis
Řež 4_Spirodela polyrhiza
Buk 6_Elatine hydropiper
Nový u Krče 6_Glyceria maxima
Řeč 5_Potamogeton crispus
Deht hra 4_Phragmites australis
Nový u Krče 4_Callitriche palustris
Koubovský 7_Phragmites australis
MOT 3_Utricularia australis
Krivo 6_Elatine triandra
Dolní Mach 3_Myriophyllum spicatum
MOT 1_Nymphoides peltata
Dolní Mach 4_Ranunculus sceleratus
Dolní Mach 5_Bolboschoenus steril.
Deht usti 1_Phragmites australis
Kriv 2_Phragmites australis

Stanovení saprobity podle Rotta




polysaprobita
Rott SI
alfa-mezosaprobita
beta-mezosaprobita
oligosaprobita
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%
Deht hra 1_Lemna minor
Zuk 1_Spirodela polyrhiza
Deht hra 2_Spirodela polyrhiza
Zuk 2_Glyceria maxima
Nový u Krče 9_Spirodela polyrhiza
Deht hra 4_Phragmites australis
Zuk 4_Callitriche sp.
Deht ost 2_Lemna minor
Řež 8_Phragmites australis
Kriv 3_Spirodella polyrrhiza
Nový u Krče 6_Glyceria maxima
Deht ustí 3_Spirodela polyrhiza
Deht ost 3_Spirodela polyrhiza
Zuk 3_Potamogeton crispus
Strp 7_Ranunculus sceleratus
Deht ost 4_Phragmites australis
Nový u Krče 4_Callitriche palustris
Buk 7_Spirodela polyrhiza
Řež 4_Spirodela polyrhiza
Strp 6_Spirodella polyrrhiza
Nový u Krče 8_Utricularia australis
Buk 6_Elatine hydropiper
Velk Čern 1_Typha angustifolia
Strp 4_Bolboschoenus sp.
Buk 8_Phragmites australis
Dolní Mach 4_Ranunculus sceleratus
Dolní Mach 3_Myriophyllum spicatum
Deht ustí 1_Phragmites australis
Dolní Mach 5_Bolboschoenus steril.
Dolní Mach 7_Elatine triandra
MOT 3_Utricularia australis
Buk 1_Utricularia australis
MOT 1_Nymphoides peltata
Řeč 5_Potamogeton crispus
Velk Čern 2_Bolboschoenus
MOT 5_Bolboschoenus sp.
Kriv 2_Phragmites australis
Krivo 6_Elatine triandra
Koubovský 11_Potamogeton trichoides
Kriv 8_Utricularia australis
MOT 7_Myriophyllum spicatum
Koubovský 7_Phragmites australis

Zukáček

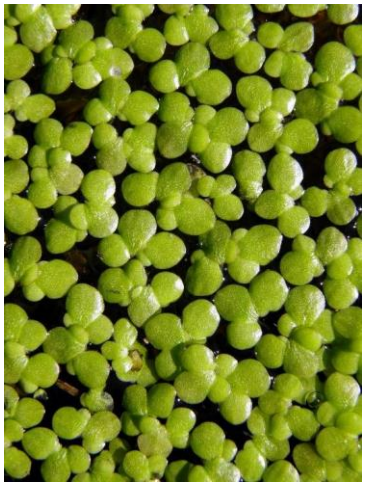
rozsivka *Lemnicola hungarica* popsaná z okřehku
Na Zukáčku na všech čtyřech typech makrofyt (*Spirodela*, *Glyceria*, *Potamogeton* a *Callitriche*).

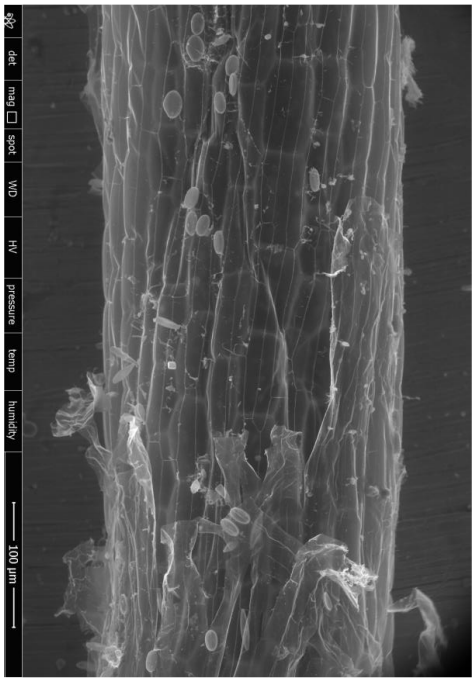
Sellaphora saugerresii

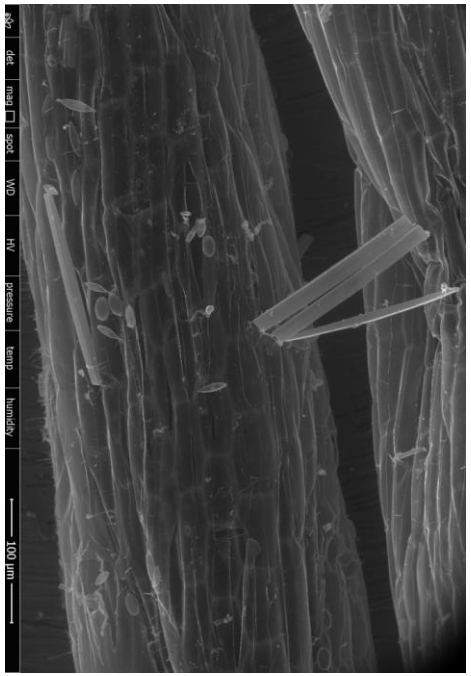
Hippodonta capitata

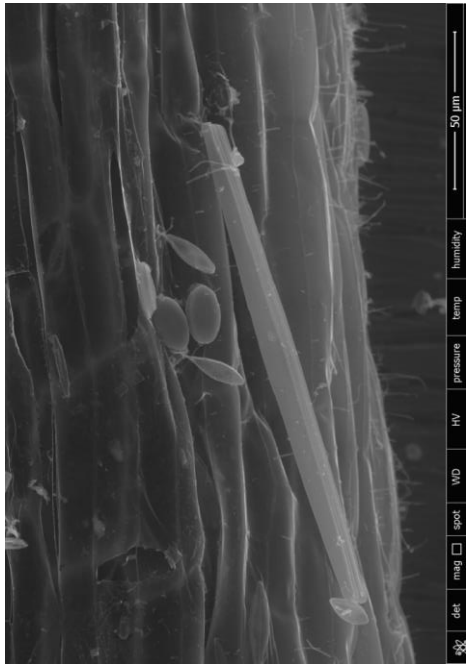
Navicula veneta

epifytické rozsivky na kořínku okřehku (*Lemna gibba*)









Řežabinec

Craticula buderii

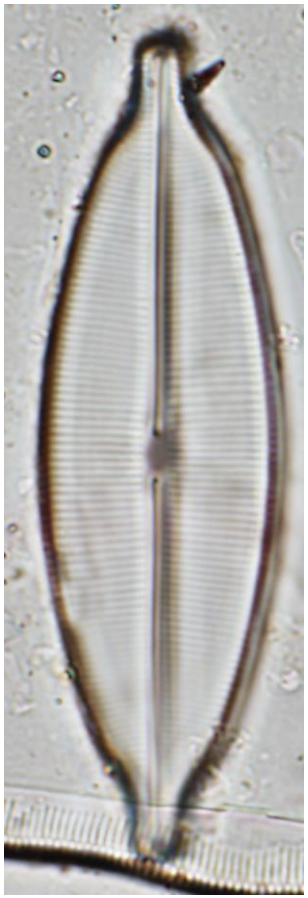
Navicula antonii

Navicula capitatoradiata

Navicula caterva

Sellaphora bacillum

Eutrofní druhy



Craticula cuspidata, C. ambigua

Gyrosigma acuminatum

Nitzschia palea

Pinnularia marchia

Slanomilné druhy

Fallacia pygmaea

Halamphora veneta

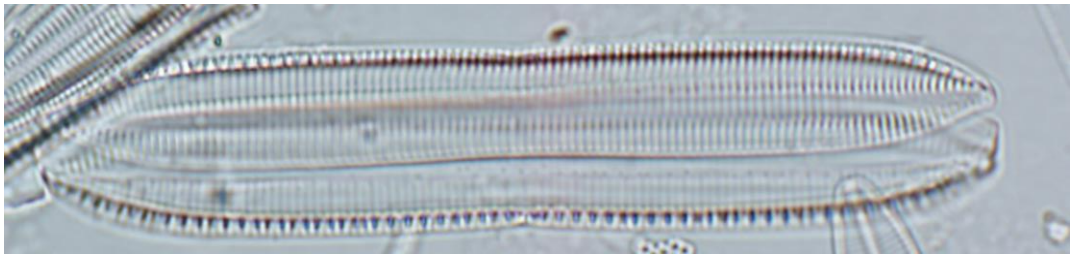
Bukový,
Dolní Machovec,
Strpský,
Velký Černoháj

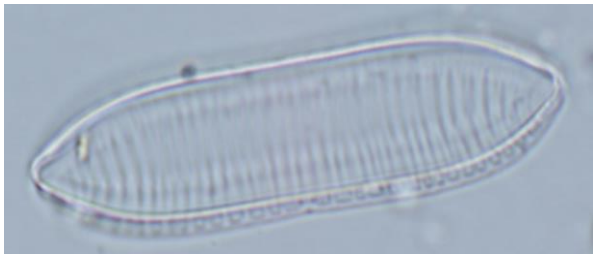
Navicula libonensis

Pinnularia rhomboidea v. *halophila*

Tryblionella salinarum

Tryblionella hungarica





Tryblionella tryblio

Poděkování

TA ČR

Program **Prostředí pro život**

Katce Šumberové,
Martině Fabšičové,
Andrejce Kučerové,
Honzovi Potužákovi,
Honzovi Šipošovi

Děkuji za pozornost.