



Sladkovodní centrické rozsívky

(zpracování materiálu a určování)

Václav Houk

Botanický ústav AV ČR Třeboň

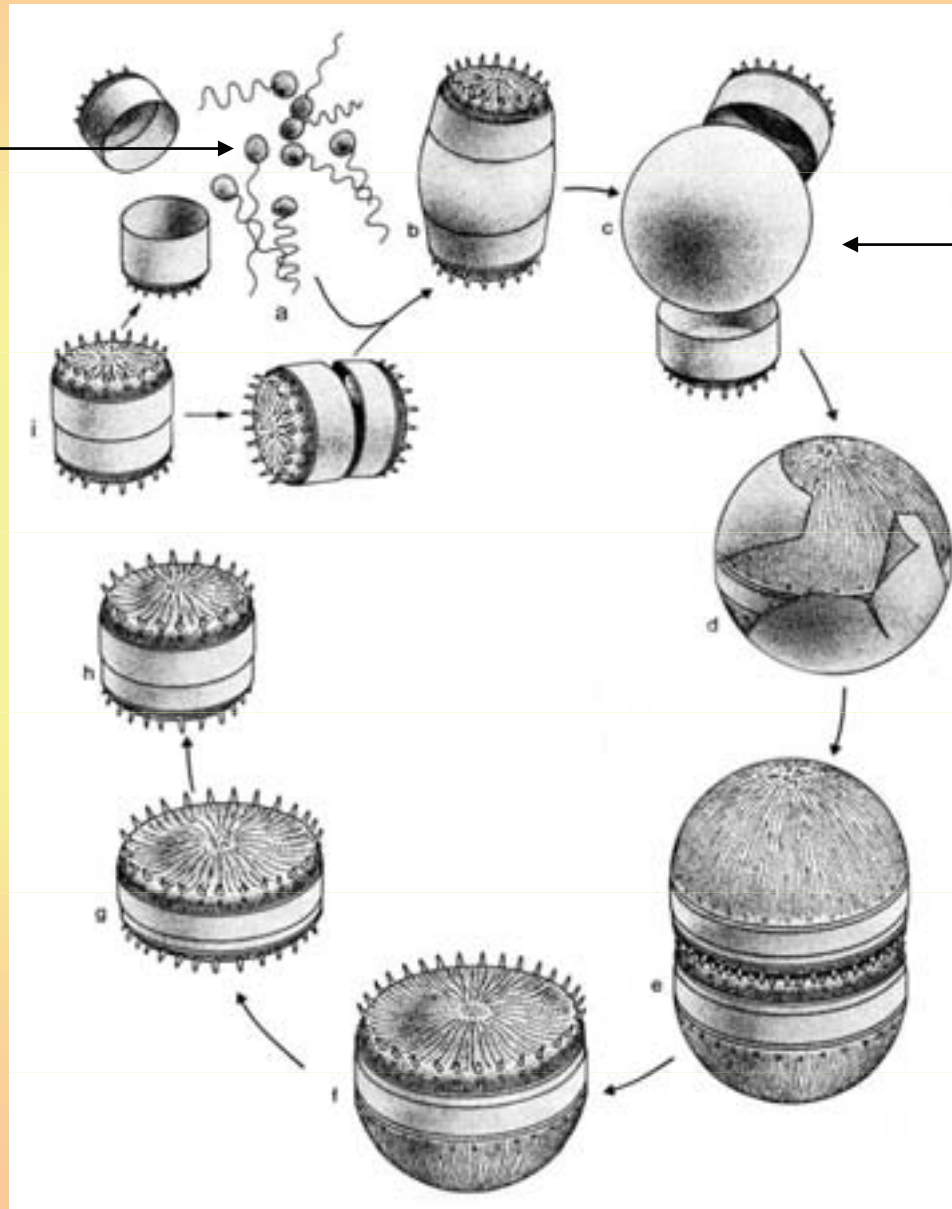
Rozsivky

- v **planktonu i bentosu** téměř všech vodních ekosystémů
- díky jedinečné stavbě **křemičitých buněčných stěn (frustulí)** jsou jednou z nejlépe rozpoznatelných skupin eukaryotních řas
- **frustule** tvořena dvěma překrývajícími se částmi zapadajícími do sebe jako víčka Petriho misek
- **vegetativní cyklus** - dotvářena vnitřní část víček
⇒ zmenšování velikosti schránky (ne vždy!)
- **pohlavní rozmnožování** - obnovení maximální velikosti schránky

Životní cyklus:

gamety
(haploidní)

vegetativní
buňky
(diploidní)



auxospora

tzv. initial cell

podle Round et al. 1996

Konzervace vzorku

- **formaldehydem**
 - výsledná koncentrace asi 1.5%
- **Lugolův roztok - není vhodný, po delší době skladování se schránky rozsivek rozpouštějí**

Koncentrace vzorku:

- **centrifugací** – v centrifugačních zkumavkách
- **sedimentací** – např. v odměrném válci, kádince a pod.

Mineralizace vzorku:

Koncentrovaným roztokem H_2O_2 (asi 34 %)

- **oxidace přímo na krycím sklíčku**
u čistého planktonu
- **oxidace v centrifugační zkumavce**
1/3 vzorku + 2/3 konc. peroxidu vodíku, příp. ještě několik krystalků $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

Vyčištění vzorku:

- **vypíráním v centrifugační zkumavce**
 - **4x až 5x destilovanou vodou**
- **dekantací**

Zhotovení trvalého preparátu:

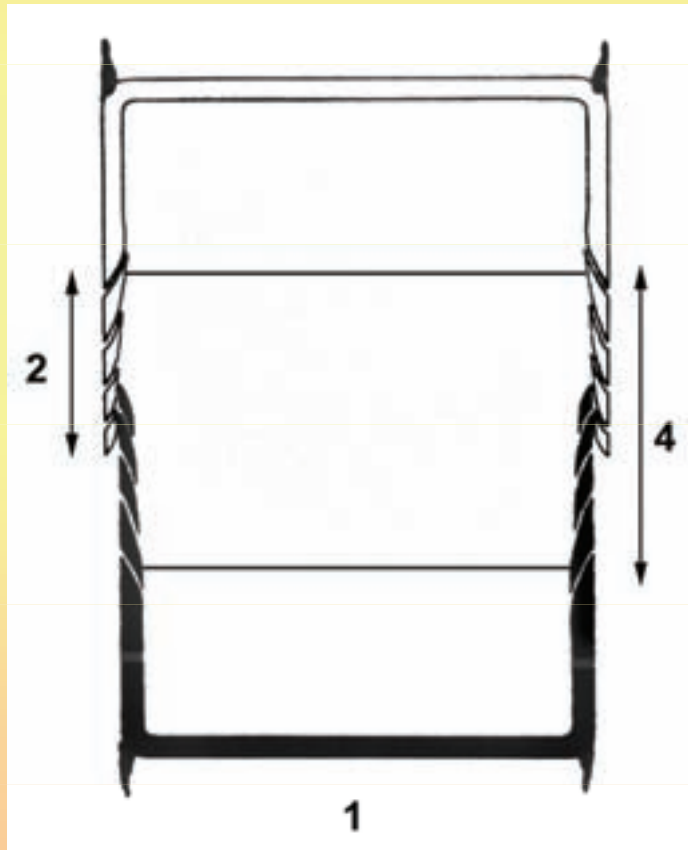
- na krycí sklo kapka materiálu**
- nechat zaschnout (při laboratorní teplotě i několik hodin)**
- na podložní sklo dát několik kapek média (Naphrax nebo Pleurax)**
- na médium položit krycí sklíčko s materiálem**

**Základy pro určování
dle tradičního konceptu druhu založeném
na morfologii buněčné stěny**

- **znalost stavby schránky**
- **znalost životního cyklu**

Stavba schránky

1. **frustule** – křemičitá buněčná stěna rozsivek skládající se ze dvou protilehlých thék, každá tvořená z valvy a cingula
2. **cingulum** – část bočního pásu spojeného s jednou valvou, skládající se z jednotlivých pásků (**copulae**)

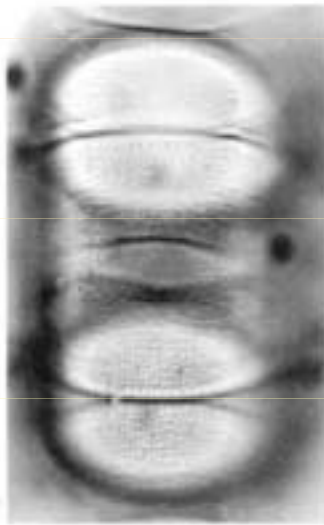


3. **copula(e)** – element(y) **cingula**
4. **boční pás** – část frustule spojující epivalvu a hypoalvu, skládající se z epicingula a hypocingula
5. **collar (collum)** – bezstrukturní distální část pláště misky (valve mantle) druhů *Aulacoseira*

– ev. zahřát p



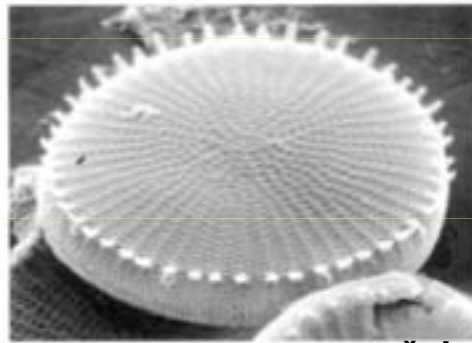
Tvary misek



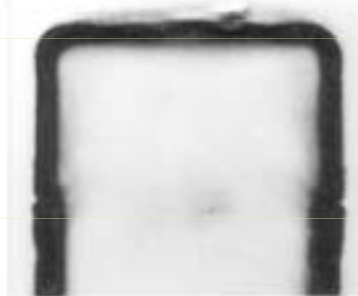
čela misek
polokulovitá



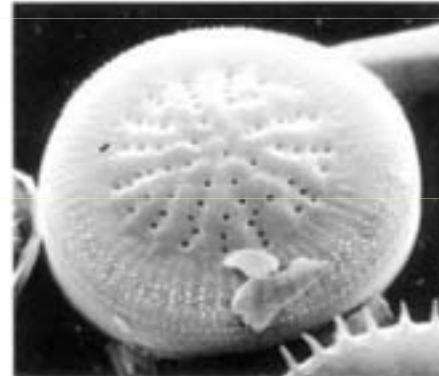
kalyptry



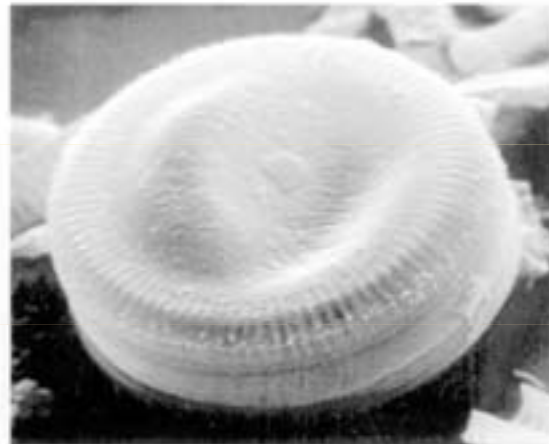
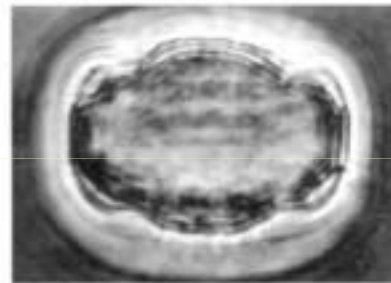
čelo misky ploché



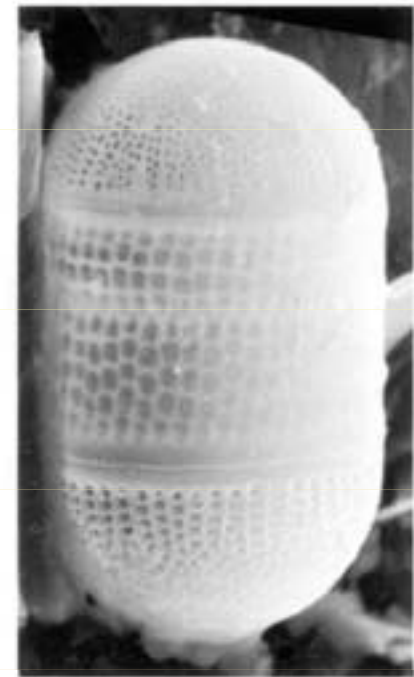
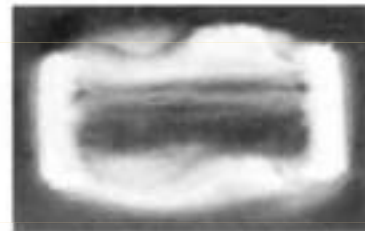
čočkovité čelo misky
u iniciálních valv



čelo misky radiálně zvlňné

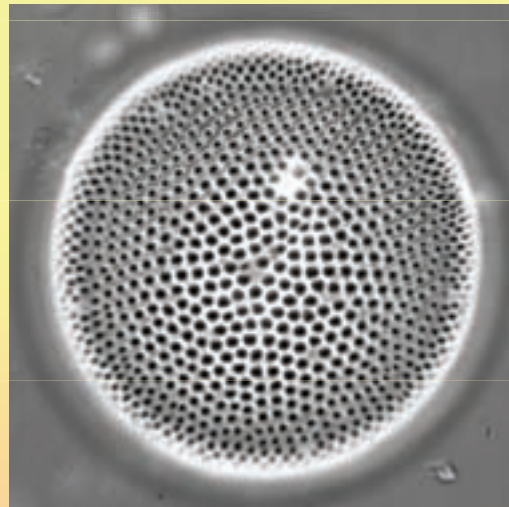
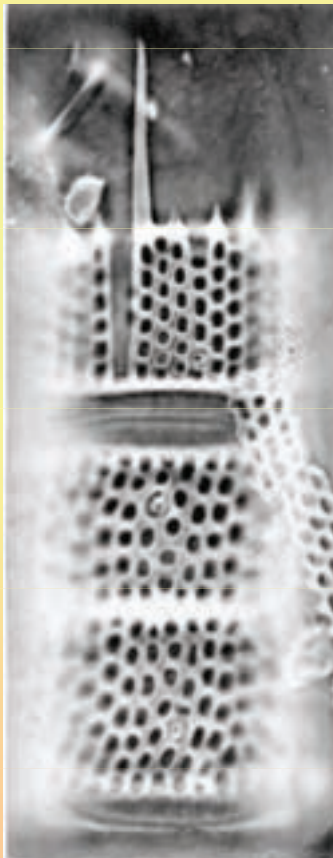


čelo misky transverzálně zvlňné

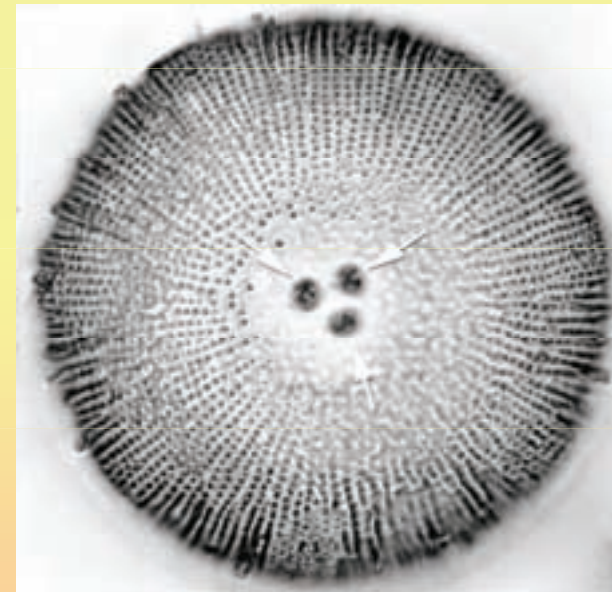


Vysvětlení některých termínů důležitých při determinaci:

- **areolae** – většinou pravidelně opakované perforace křemité buněčné stěny

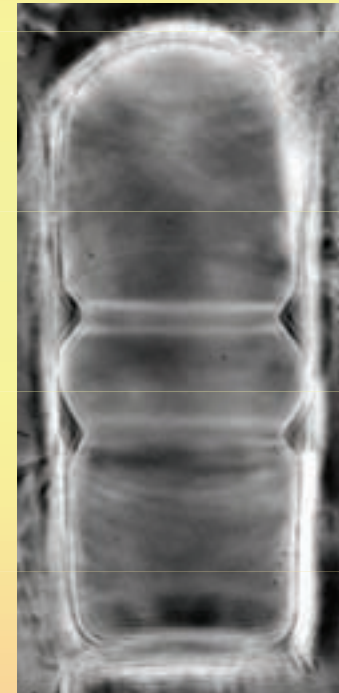
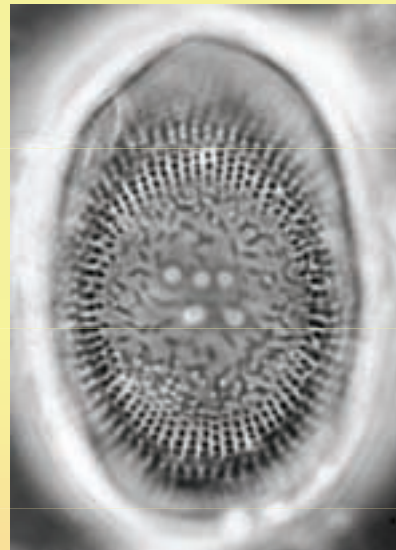
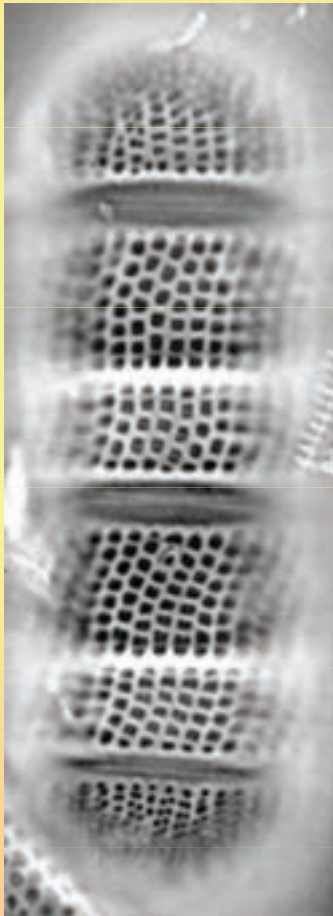


- **carinoportulae** – zvláštní krátké tubulární výběžky ve středu misky, pravděpodobně sloužící jako spojovací elementy u *Orthoseira roeseana* a příbuzných druhů



Frustule

- **iniciální buňka (valva)** – buňka vytvořená z auxospory, často mající sférický nebo čočkovitý tvar frustule, lišící se od tvaru následných vegetativních buněk
- **trvalá spóra (resting spore)** – specializovaná buňka vytvořená symetrickým nebo nesymetrickým buněčným dělením nebo cytokinetickou mitózou, lišící se strukturálně od vegetativní buňky vytvořením silně silicifikované buněčné stěny

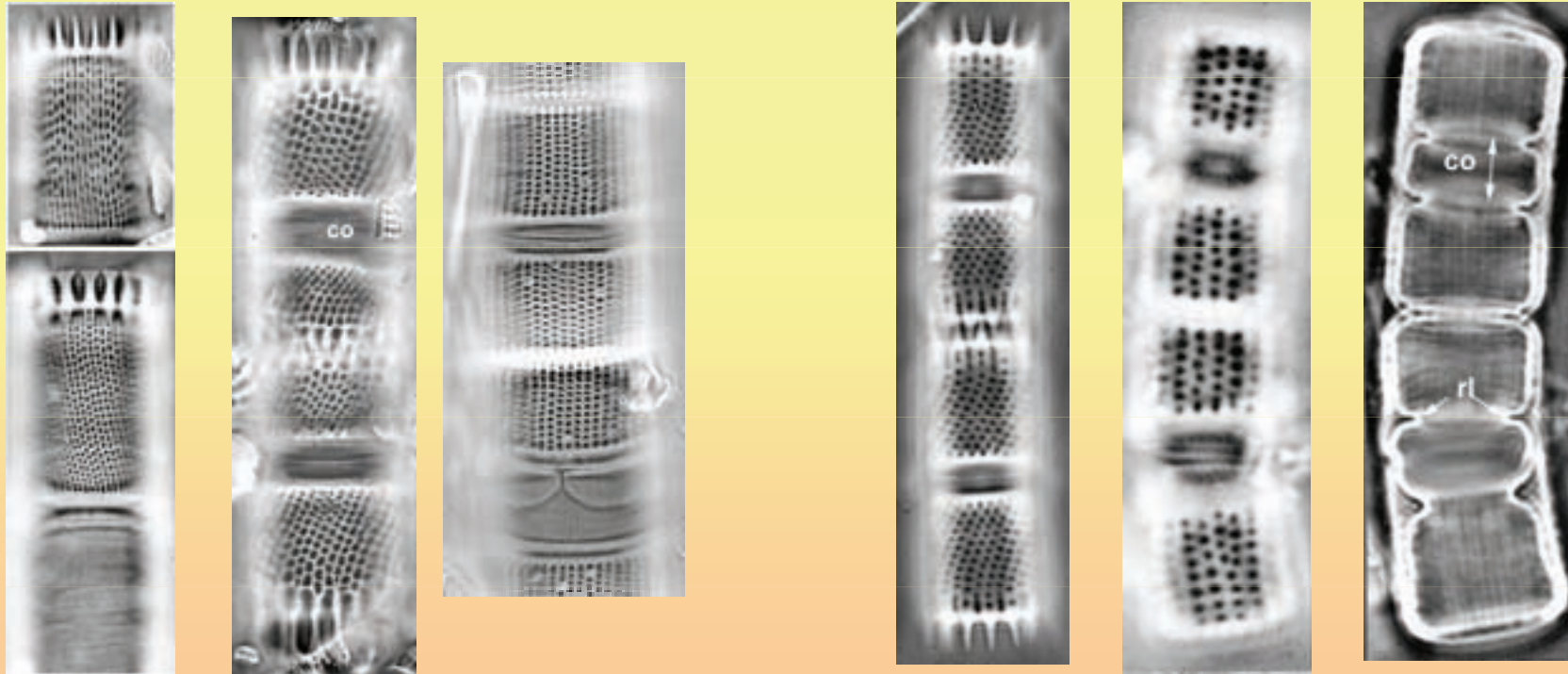


Frustule - strukturní elementy 1

spojovací trny (linking spines) – většinou špachtlovité trny při obvodu čela misky, někdy komplexnějšího tvaru, nebo větvící se v distální části; jsou vzájemně do sebe zapadající, čímž pevně spojují sousední (adjoining, sibling) valvy v řetězci

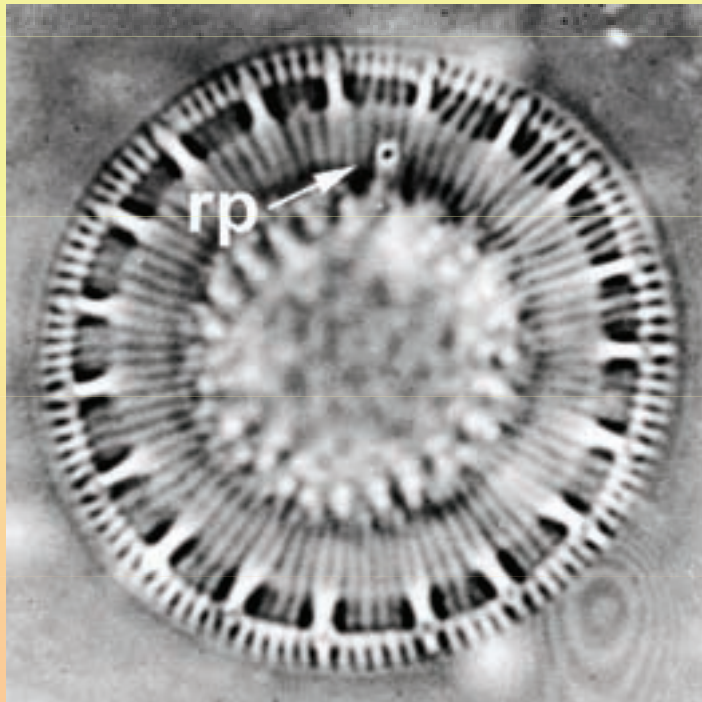
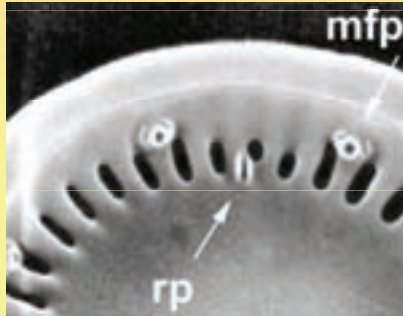
- **oddělovací trny** (separating spines) – kuželovité trny při obvodu čela misky; sousedící valvy s oddělovacími trny se snadněji vzájemně oddělují

- **levotočivý** (sinistrorse) – točící se proti směru chodu hodinových ručiček
- **pravotočivý** (dextrorse) – točící se po směru chodu hodinových ručiček
- **kruhová lišta** (ringleist) – kruhovitý výstupek buněčné stěny (pseudoseptum) vybíhající dovnitř frustule na proximálním konci krčku (collar) – u druhů *Aulacoseira*

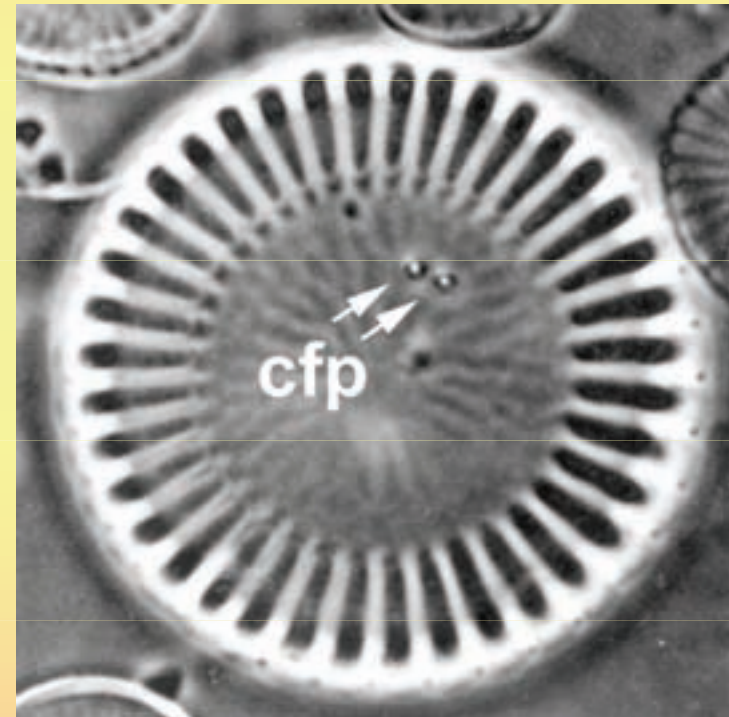


Frustule - strukturní elementy 2

- **rimoportula** (labiate process) – tubulární průchod skrz buněčnou stěnu; často je vně valvy jen prostý otvor, otvor uvnitř valvy je často zpevněný

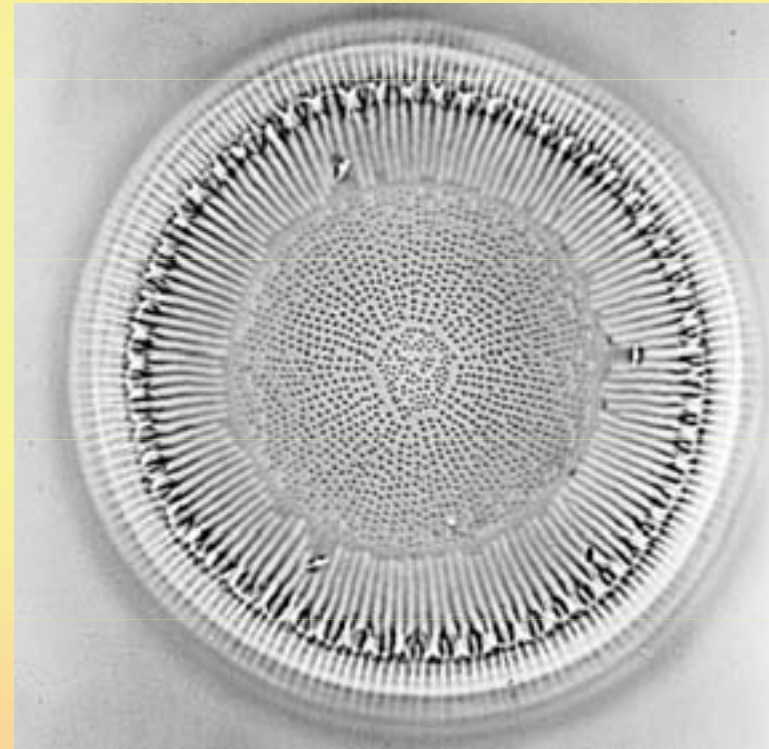
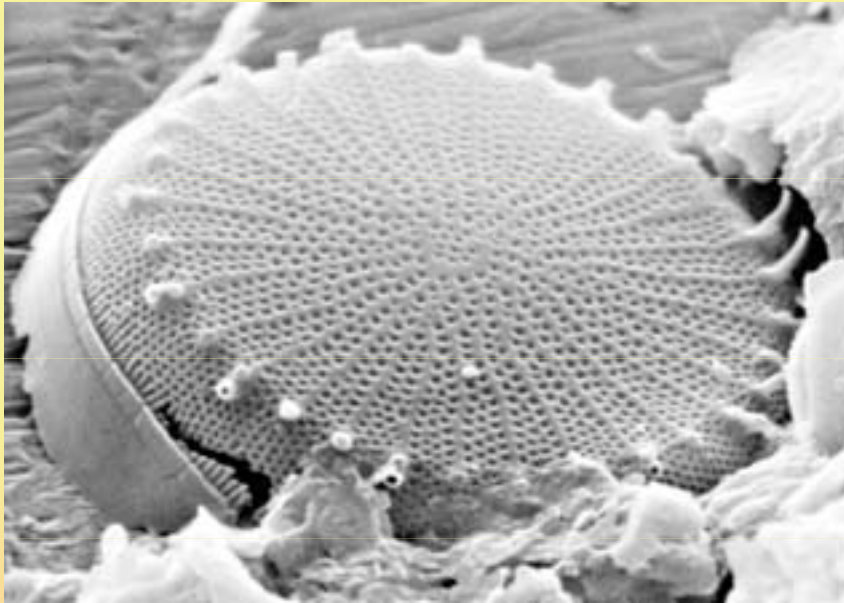


- **fultoportula** – otvor ve stěně schránky, z vnější strany je pak jen otvor nebo trubicovitý výběžek, na vnitřní straně schránky je pak vždy charakteristická struktura skládající se z tzv. centrální trubice obklopené ze stran tzv. kryty satelitních pórů



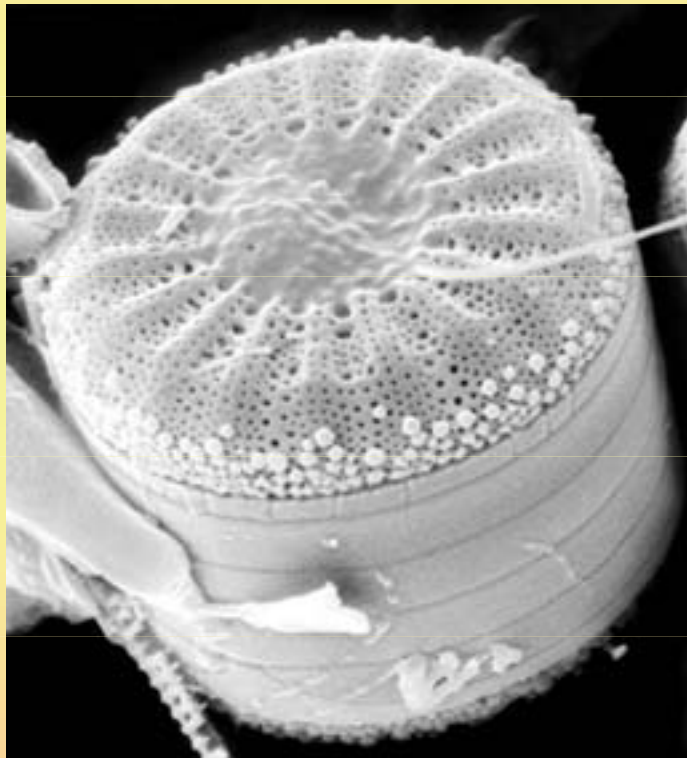
Frustule Frustule - strukturní elementy 3

- **anulus** – hyalinní kruh ve středu schránky, často je v něm uzavřeno několik areol, u *Cyclotella*, *Cyclostephanos* a *Stephanodiscus*
- **fascikl** – strie na ploše čela misky uspořádané do sektorů
- **strie** – řada teček, areol nebo alveol
- **interstrie** – hyalinní linie mezi řadami areol na čele, příp. plášti misky

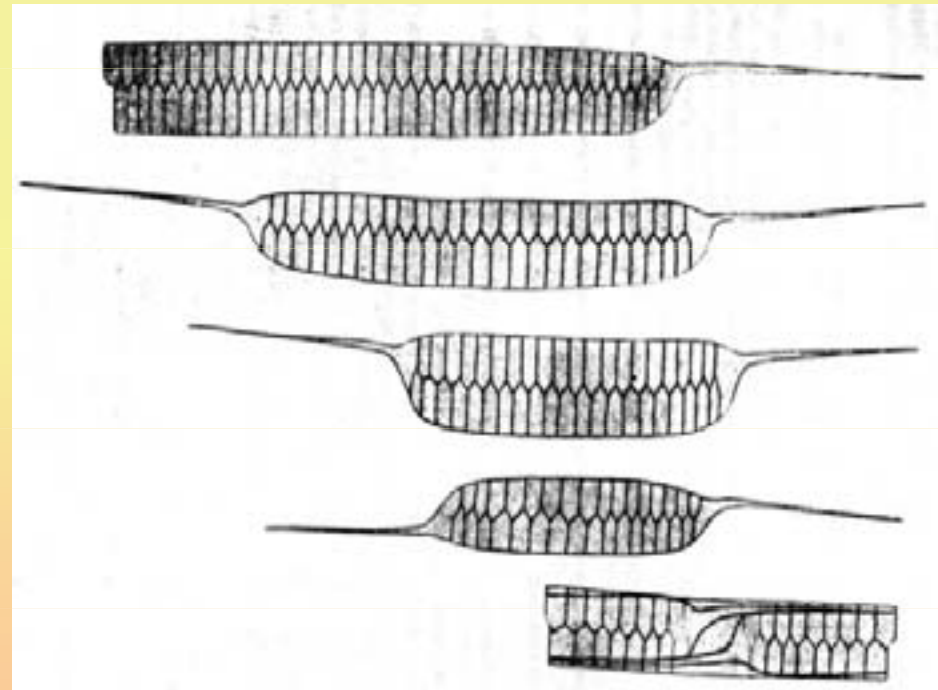


Frustule - strukturní elementy 4

- **kolikulární struktury** – struktury s četnými pravidelně rozmístěnými jamkami a hrbolky ve středové části valv u některých druhů *Cyclotella* nebo *Discostella*

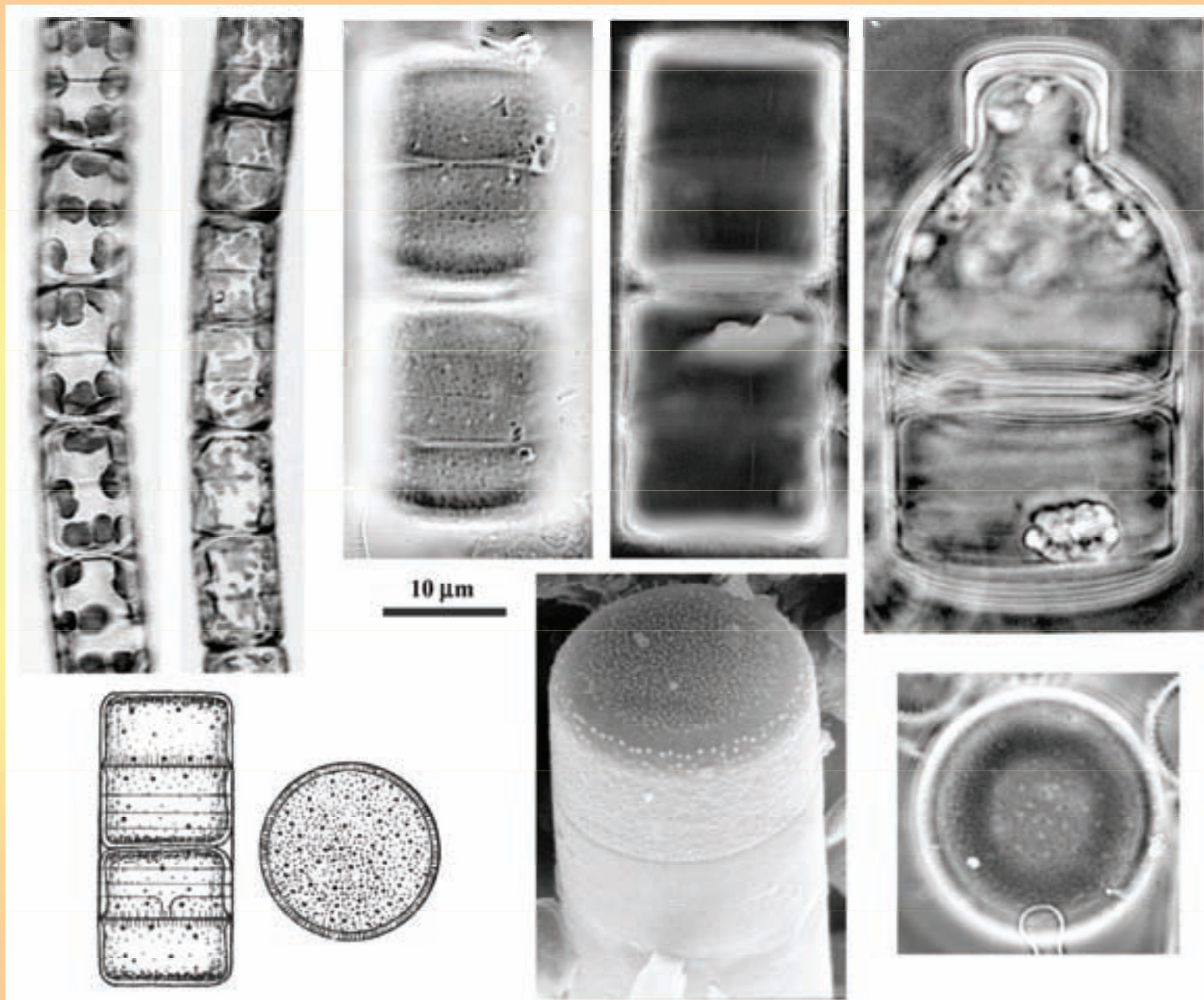


- **imbrikační linie** – klikatě (cik-cak) probíhající linie na jedné straně bočních pásků u *Acanthoceras* a *Rhizosolenia*; tyto linie vznikají dekusátním uspořádáním otevřených stran mezipásků
- **kalyptra** – špičatý čepcovitý tvar valvy u *Rhizosolenia*



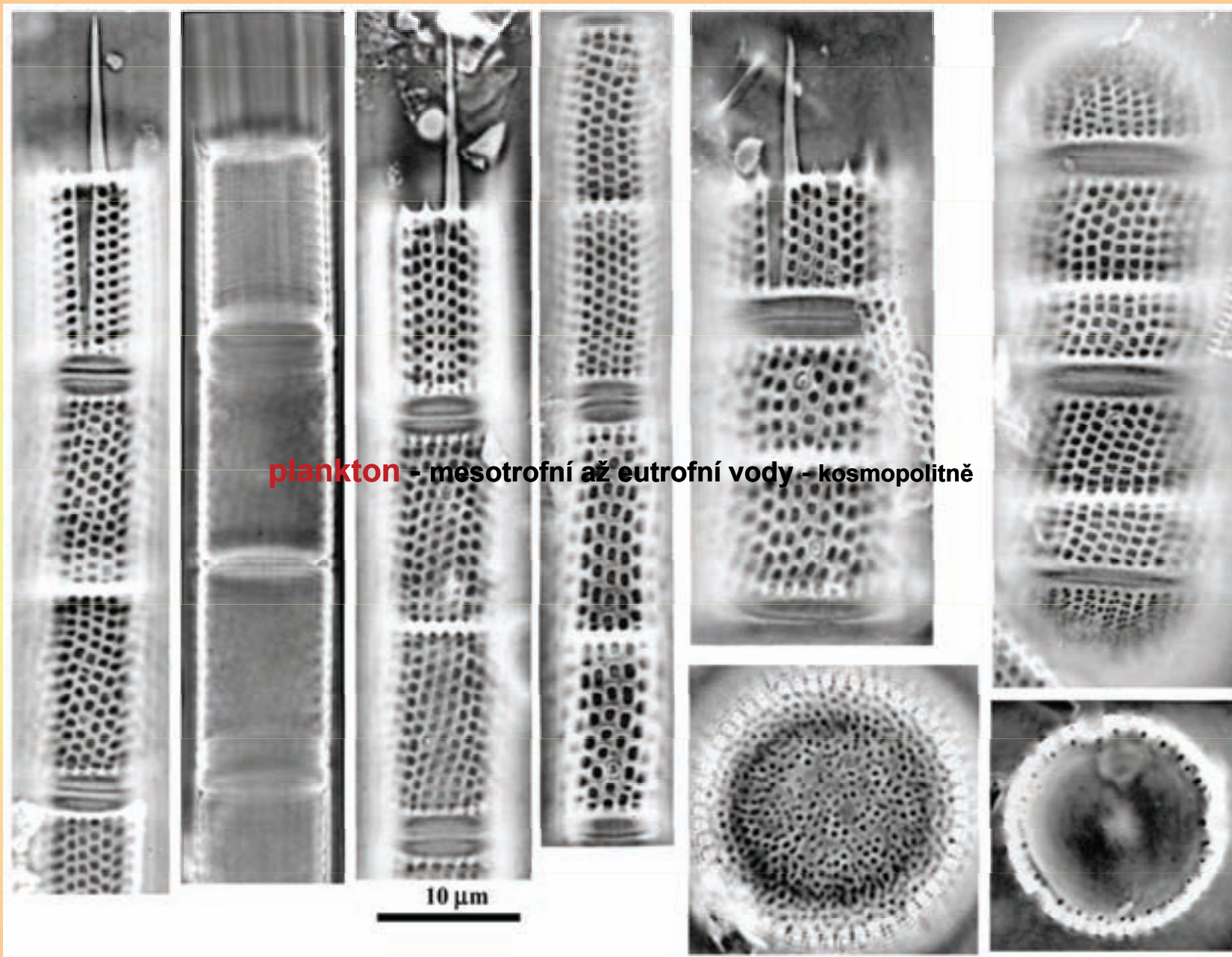
**Nejčastěji se
vyskytující centrické
rozsivky v našich
řekách a nádržích**

Melosira varians C. AGARDH



litorál, perifyton - široká ekologická valence: oligotrofní až eutrofní vody, dystrofní vody, mírně brakické vody

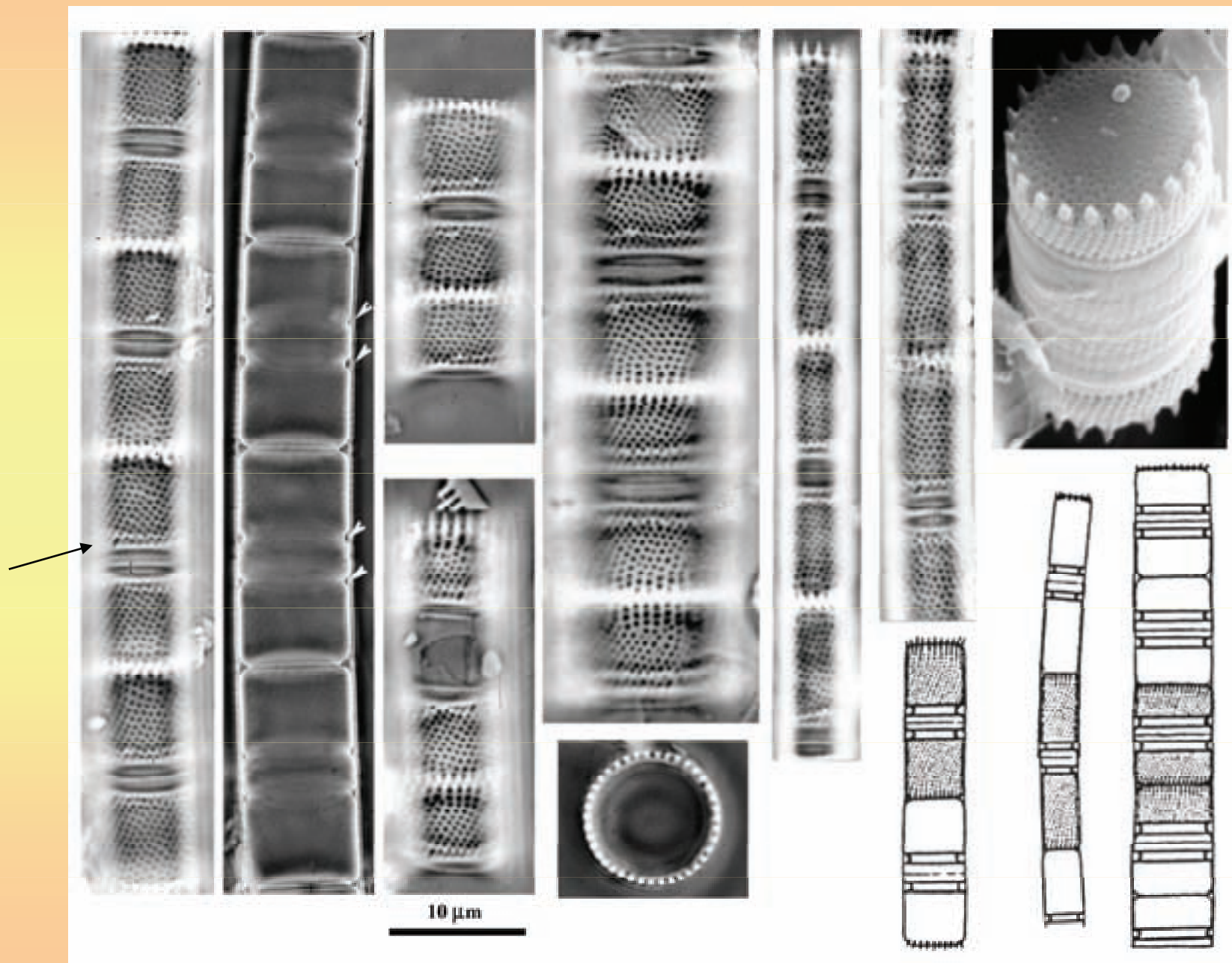
Aulacoseira granulata (EHRENBERG) SIMONSEN



plankton - mesotrofní až eutrofní vody - kosmopolitně

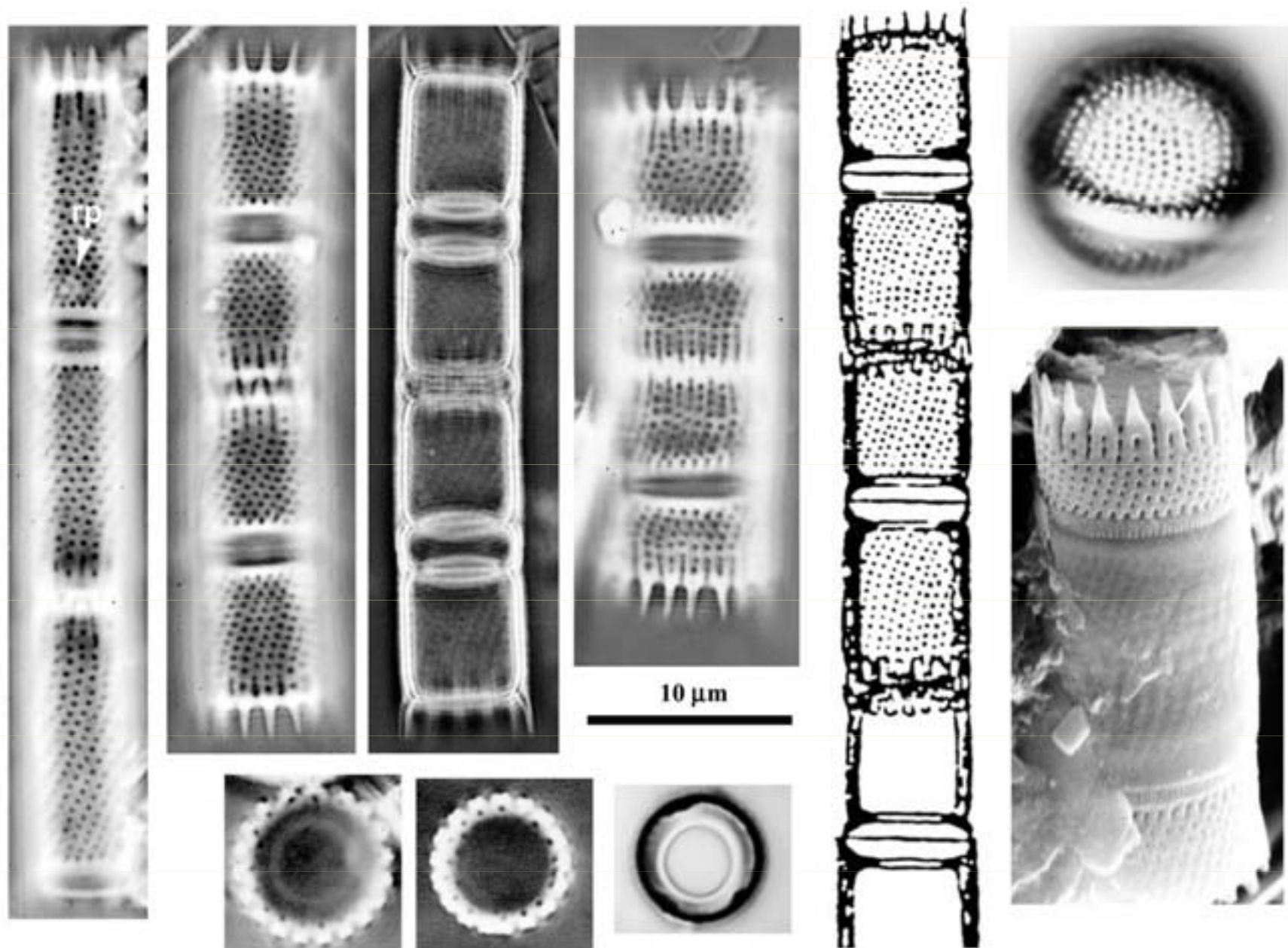
plankton - mesotrofní až eutrofní vody - kosmopolitně

Aulacoseira ambigua (GRUNOW) SIMONSEN



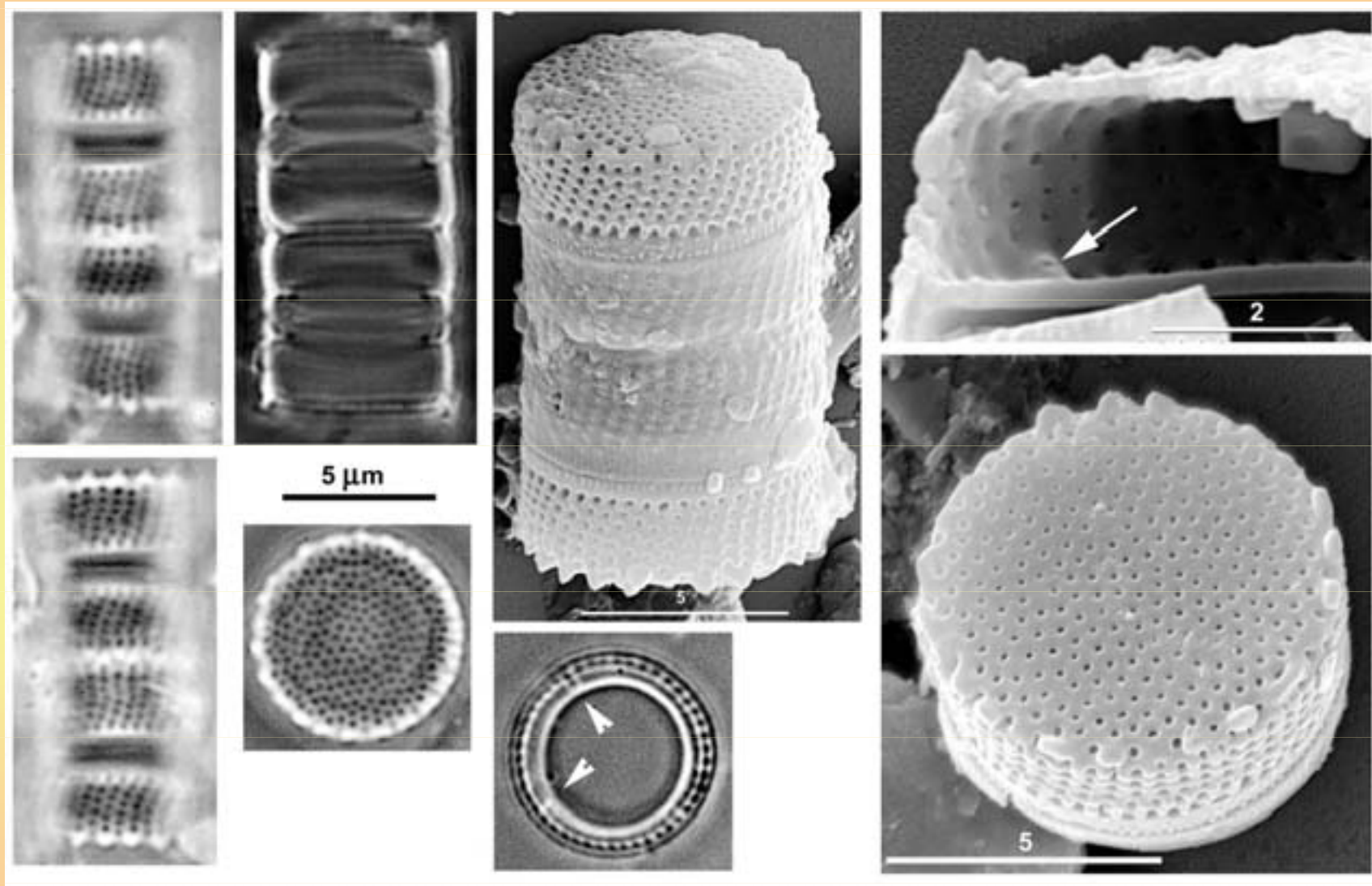
plankton - mesotrofní až eutrofní vody - kosmopolitně

Aulacoseira subarctica (O.MÜLLER) HAWORTH



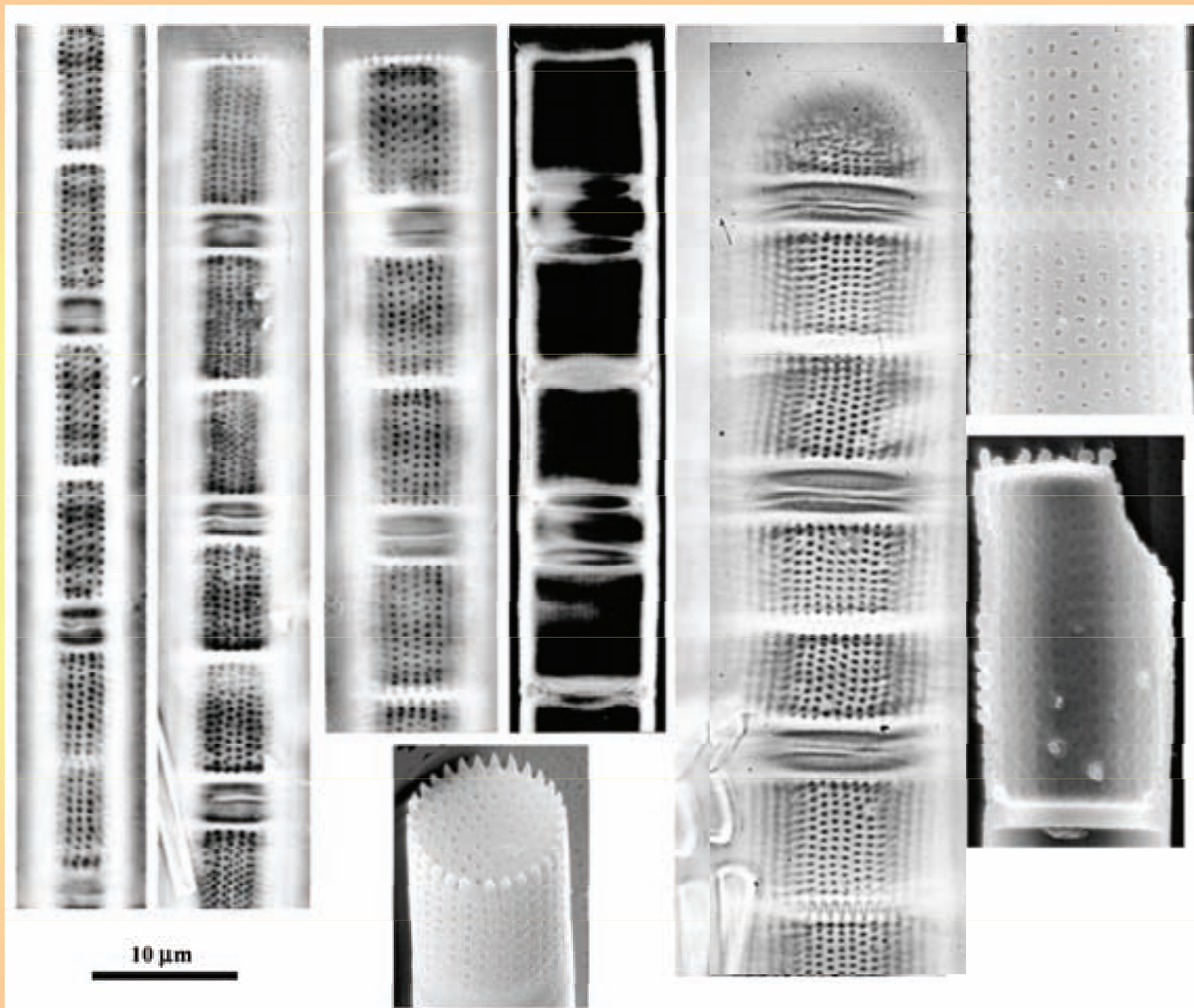
plankton - oligotrofní až mesotrofní vody

Aulacoseira pusilla (F. MEISTER) TUJI & HOUKI



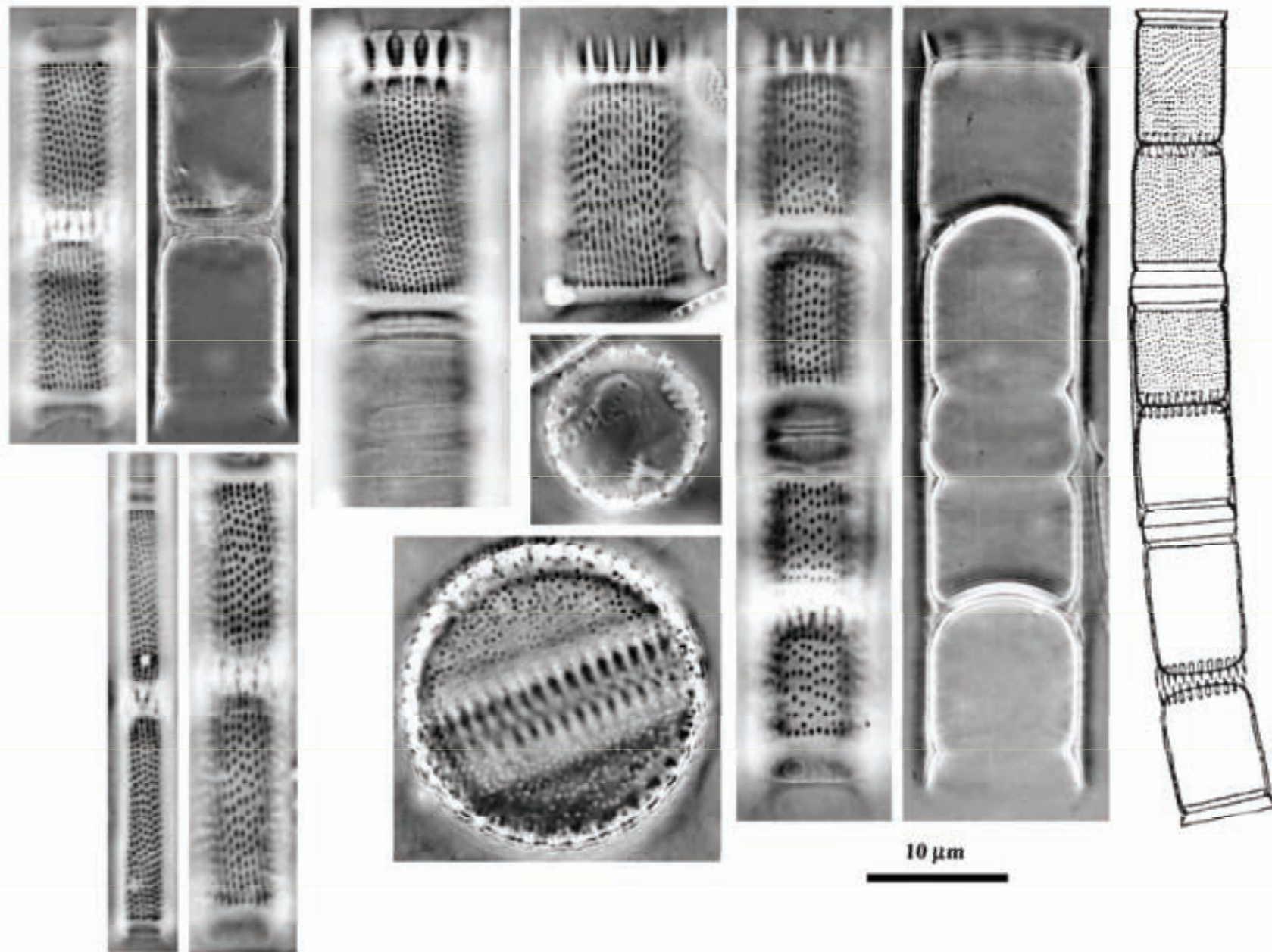
plankton - (mesotrofní) eutrofní stojaté i tekoucí vody

Aulacoseira islandica (O.MÜLLER) SIMONSEN

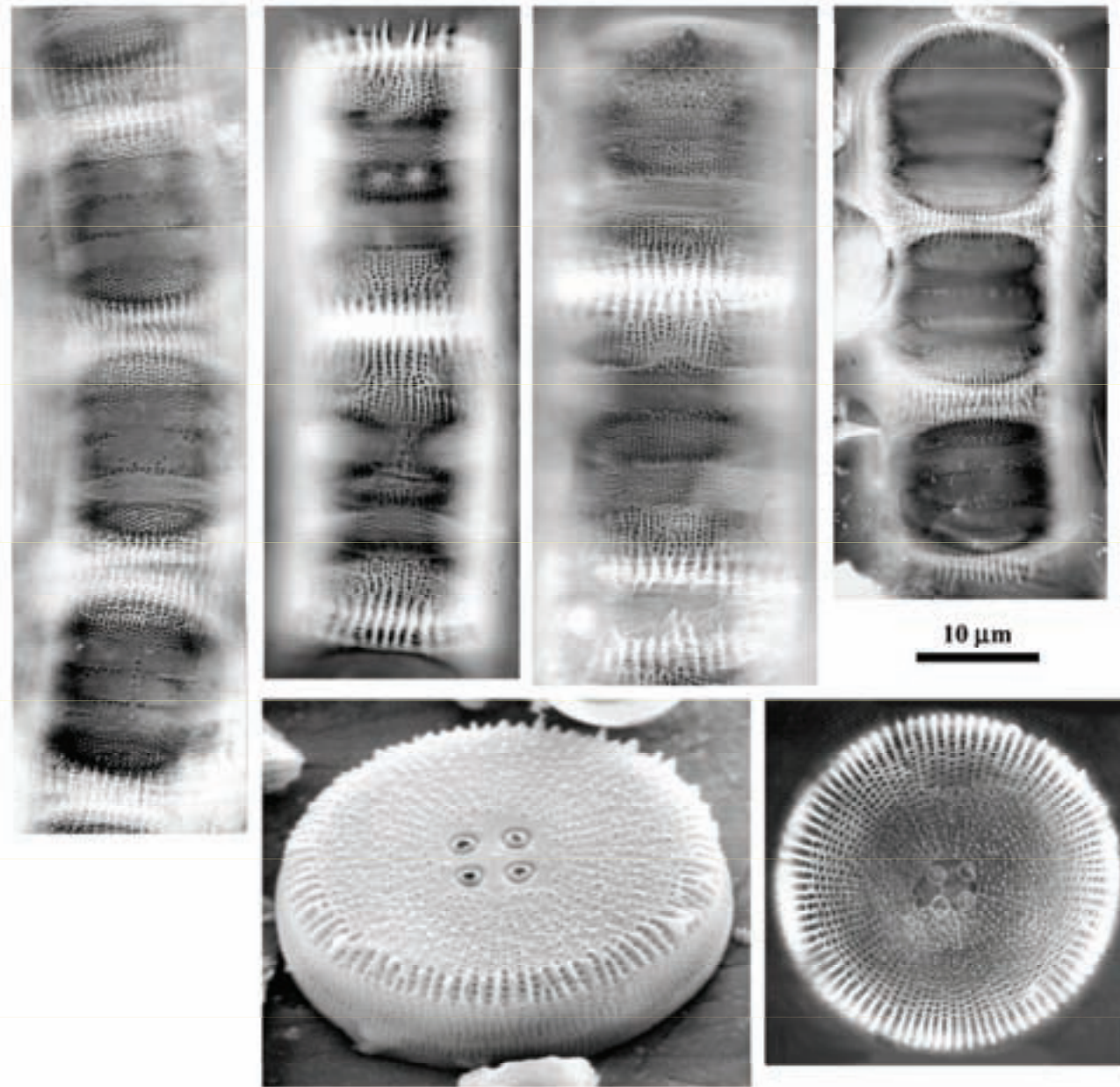


plankton - oligotrofní až mesotrofní stojaté až pomalu tekoucí vody

***Aulacoseira italica* (EHRENBERG) SIMONSEN**

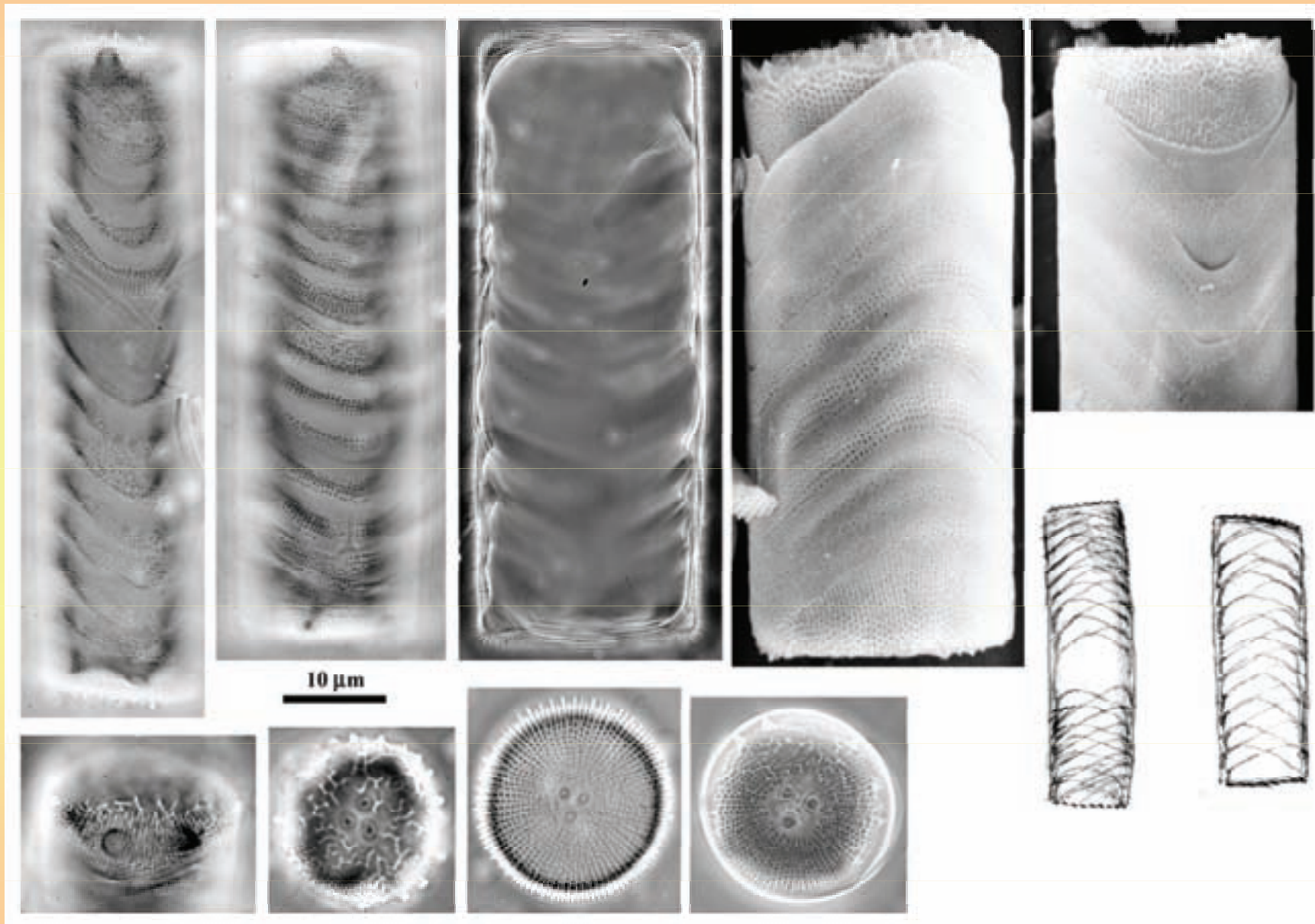


Orthoseira roeseana (RABENHORST) O'MEARA



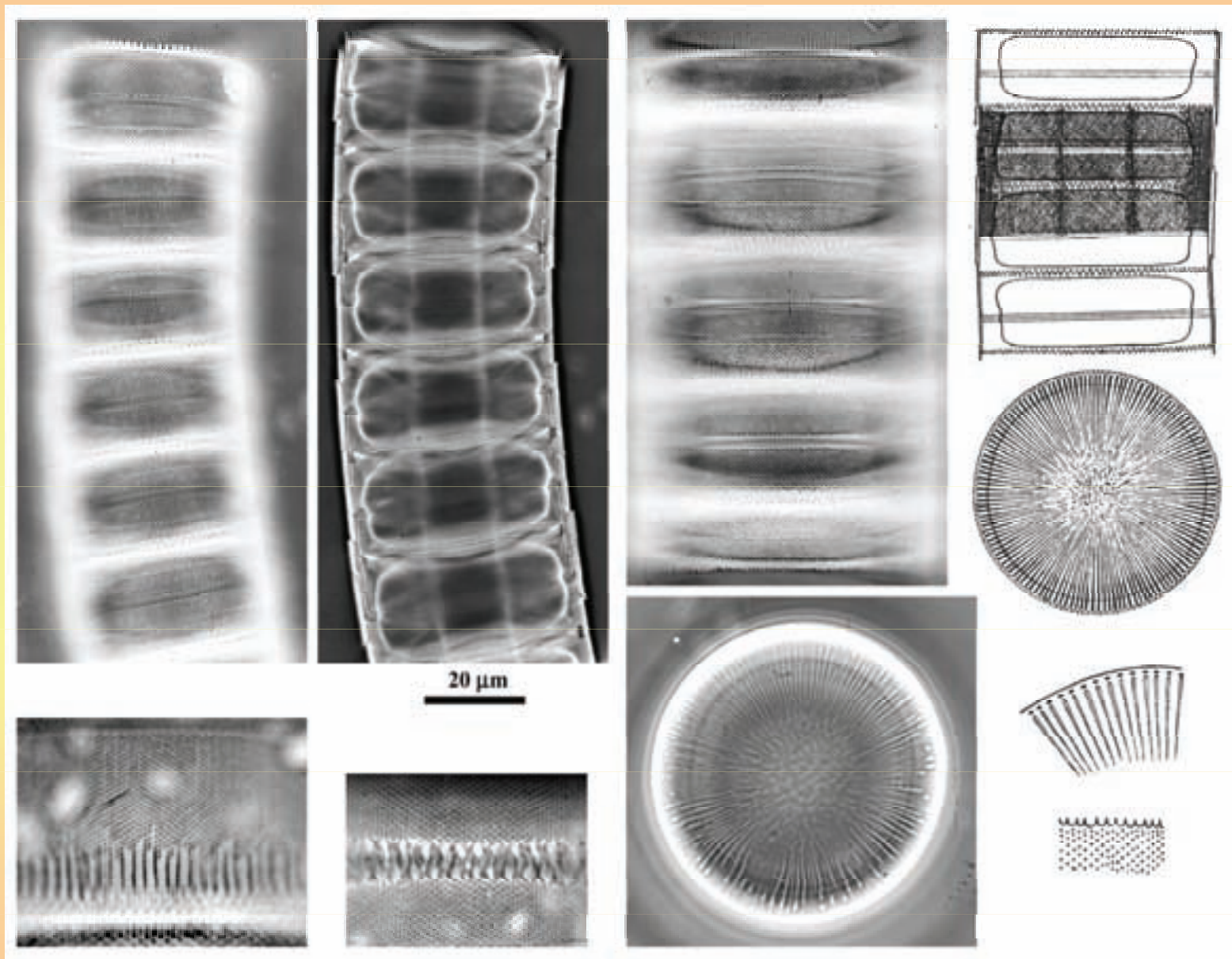
hlavně **na vlhkých stanovištích** – např. smáčené skály, v povrchových vodách allochtonně

Orthoseira dendroteres (EHRENBERG) CRAWFORD



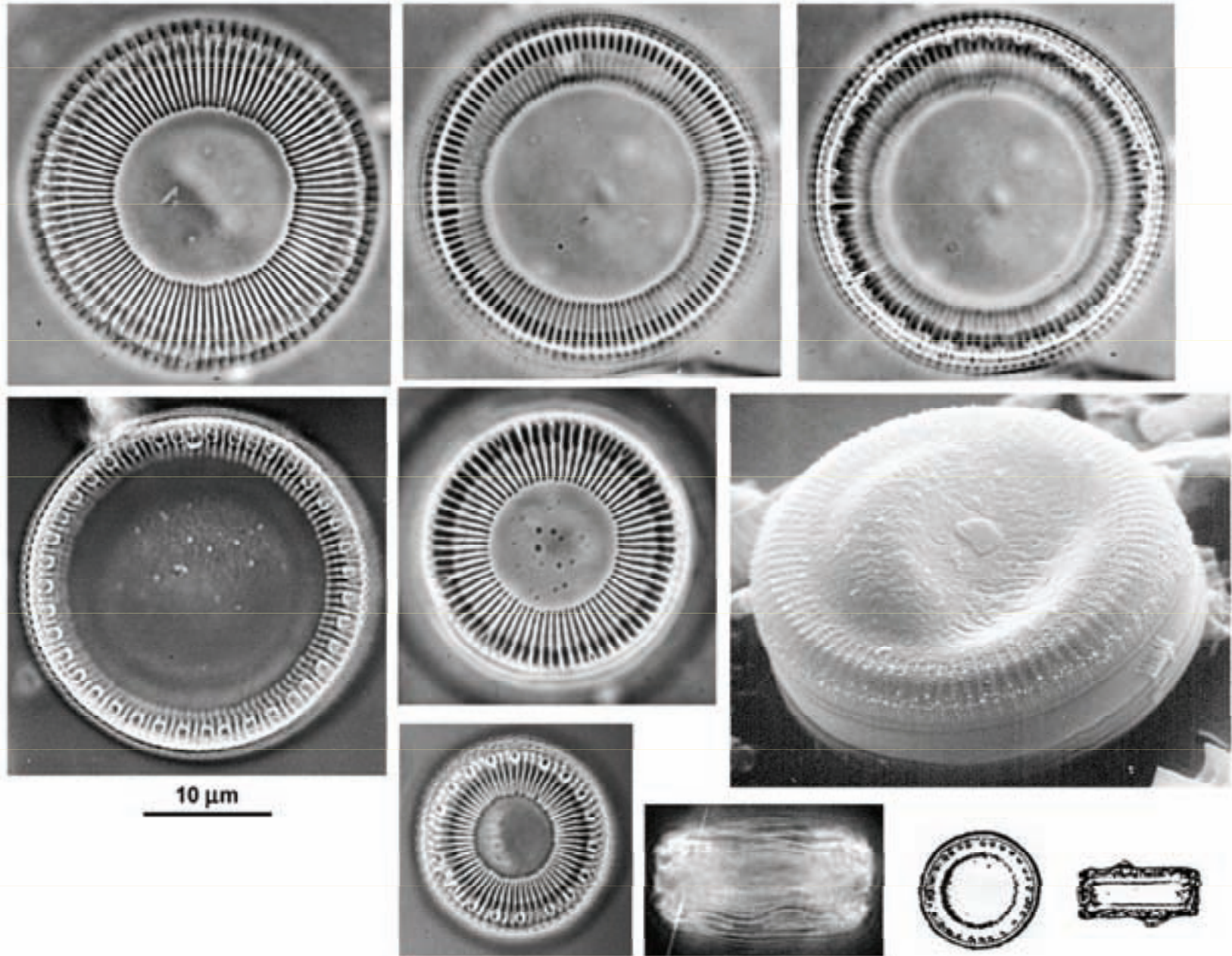
hlavně **na vlhkých stanovištích** – např. smáčené skály, v povrchových vodách allochtonně

Ellerbeckia arenaria (MOORE) CRAWFORD



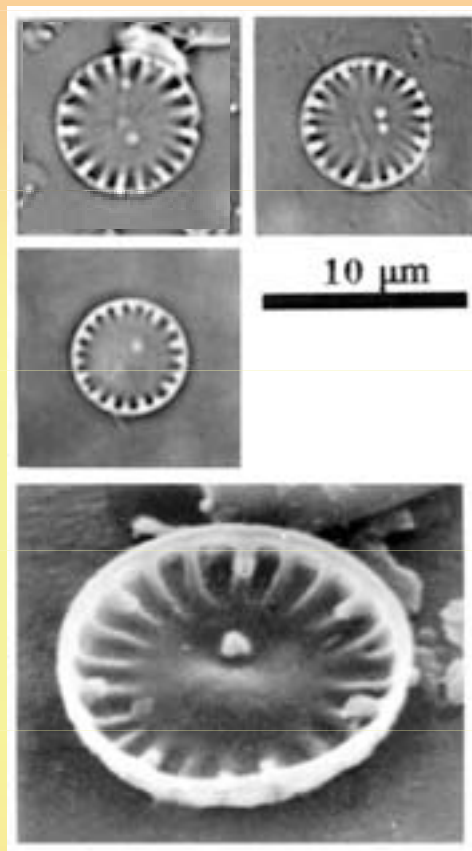
hlavně **na vlhkých stanovištích** – smáčené skály, mechy; v povrchových vodách allochtonně

Cyclotella distinguenda HUSTEDT



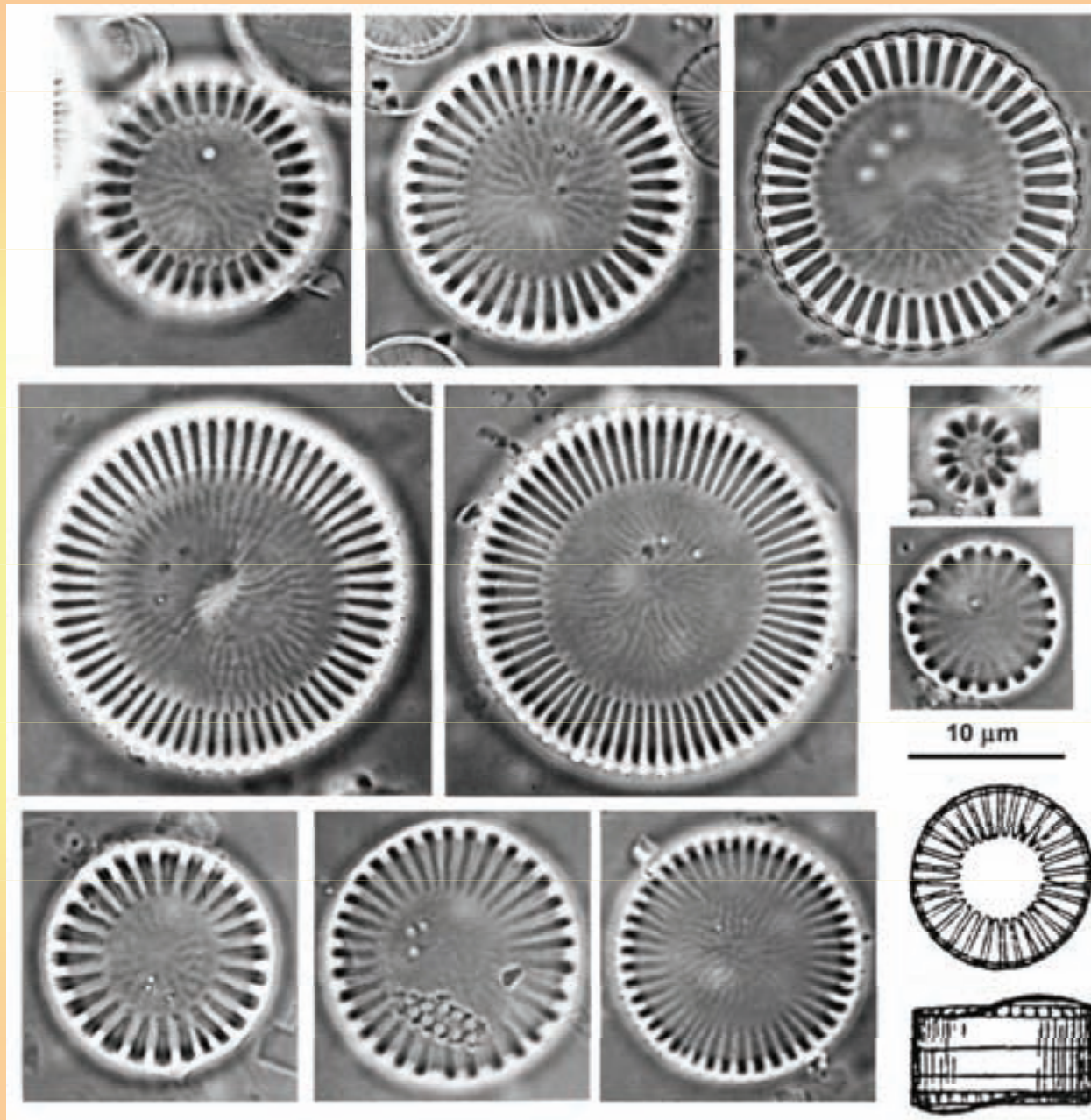
plankton, někdy i **litorál** - oligotrofní až mesotrofní vody, někdy i s vyšším obsahem elektrolytů

Cyclotella atomus HUSTEDT



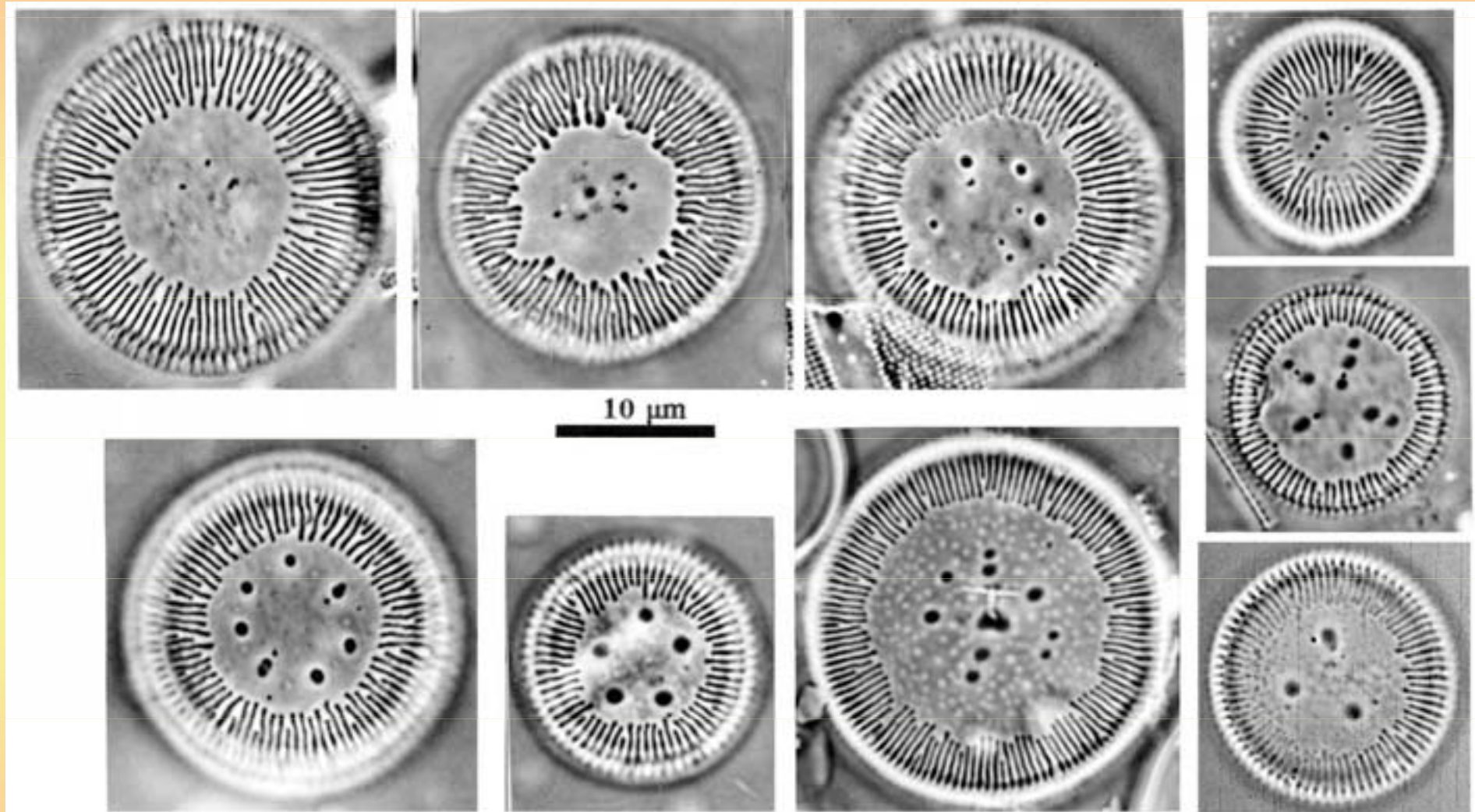
plankton - mesotrofní
až eutrofní vody, někdy i s
vyšším obsahem elektrolytů

Cyclotella meneghiniana KÜTZING



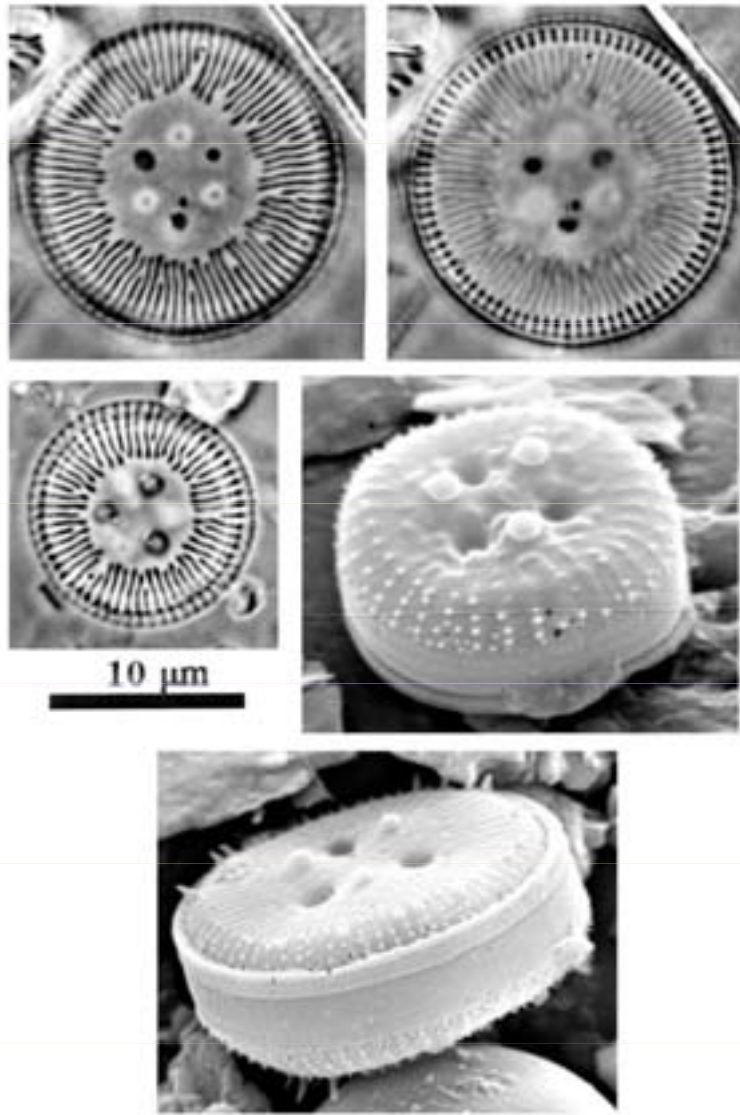
litorál, plankton - mesotrofní až eutrofní vody, mírně brakické vody

Cyclotella kützingiana THWAITES

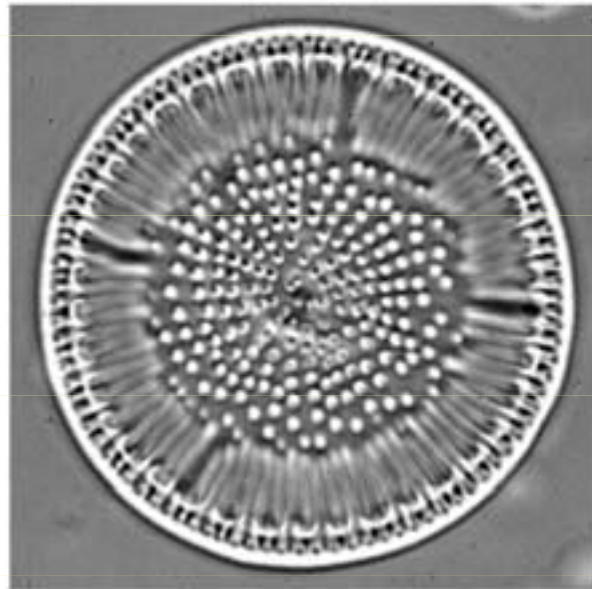
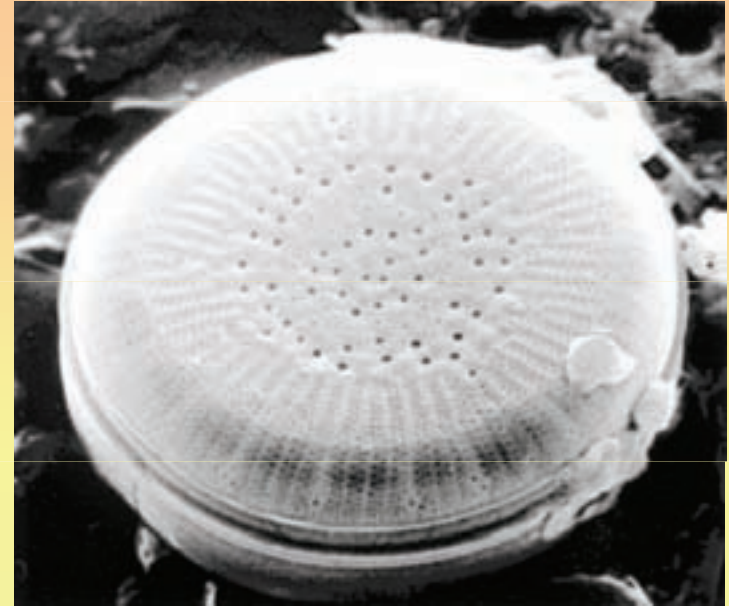
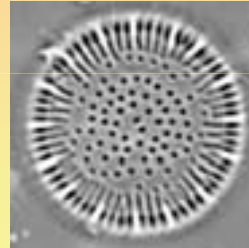
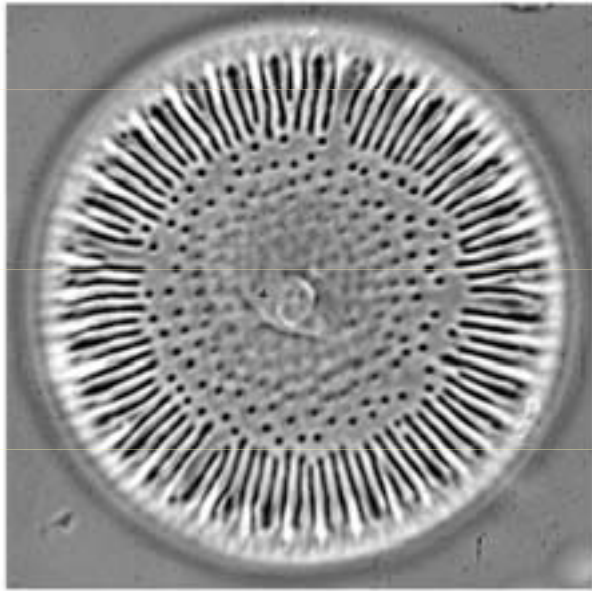


převážně **litorál** - oligotrofní až mesotrofní vody

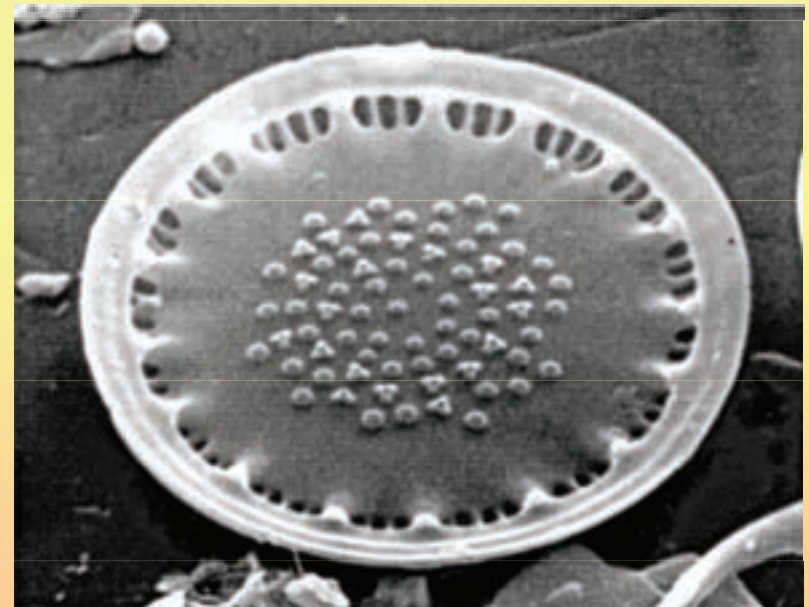
Cyclotella ocellata
PANTOCSEK



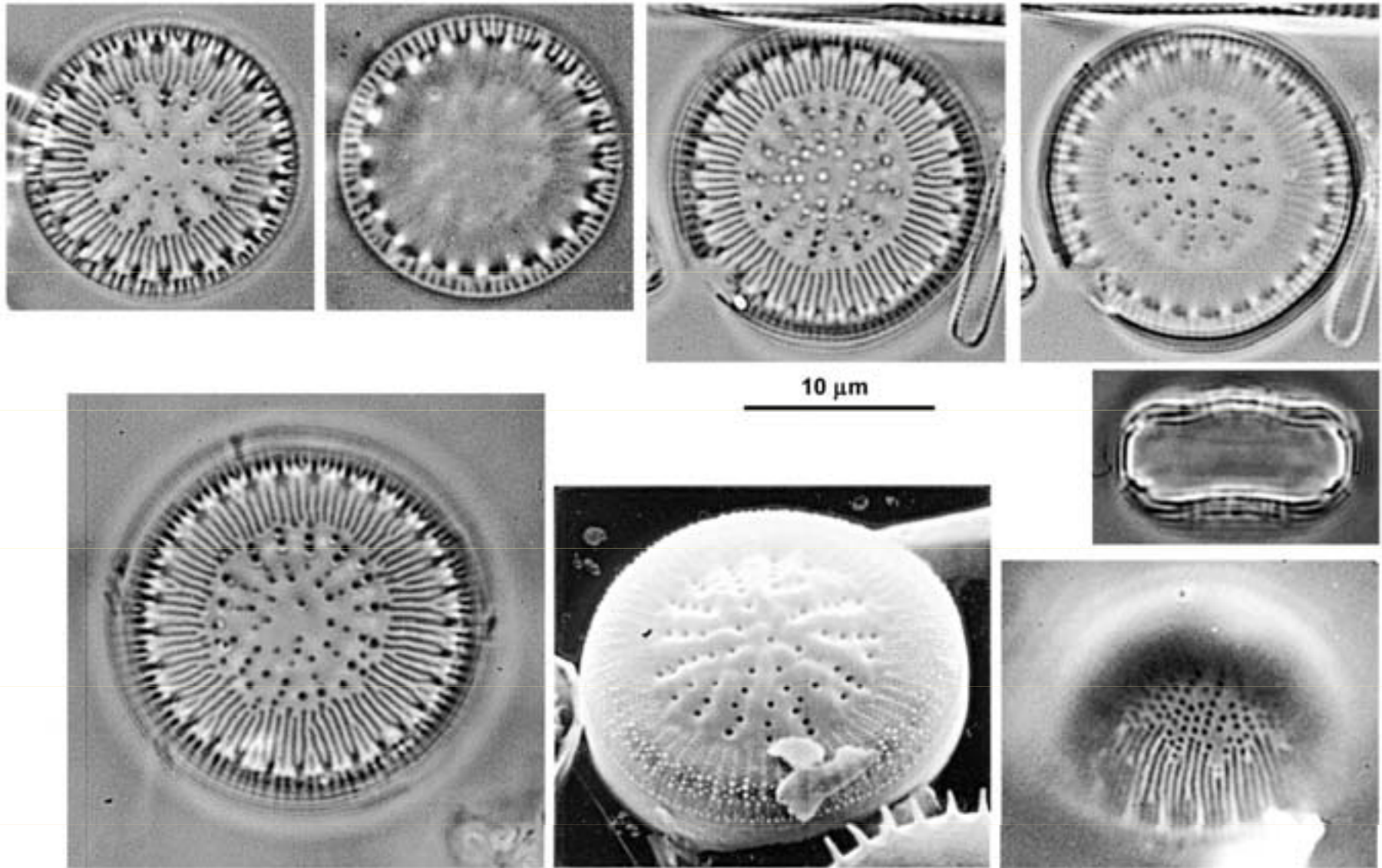
Cyclotella balatonis PANTOCSEK



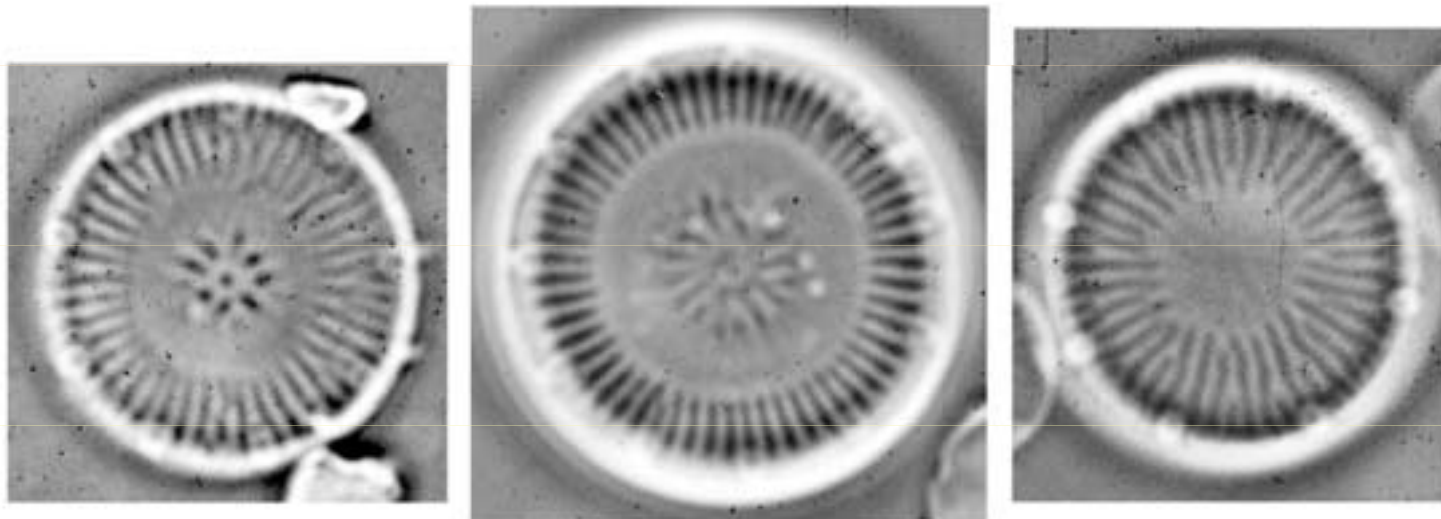
10 μ m



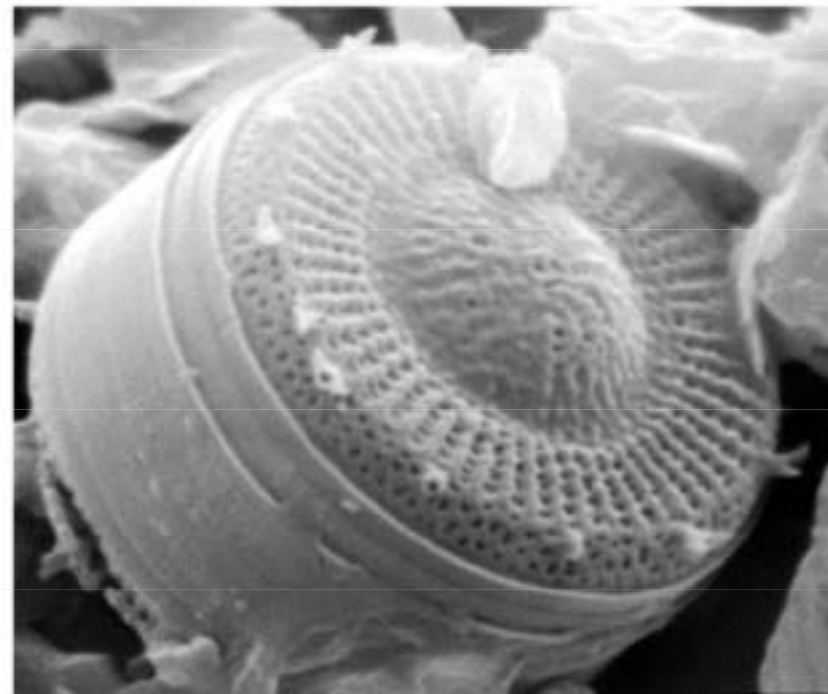
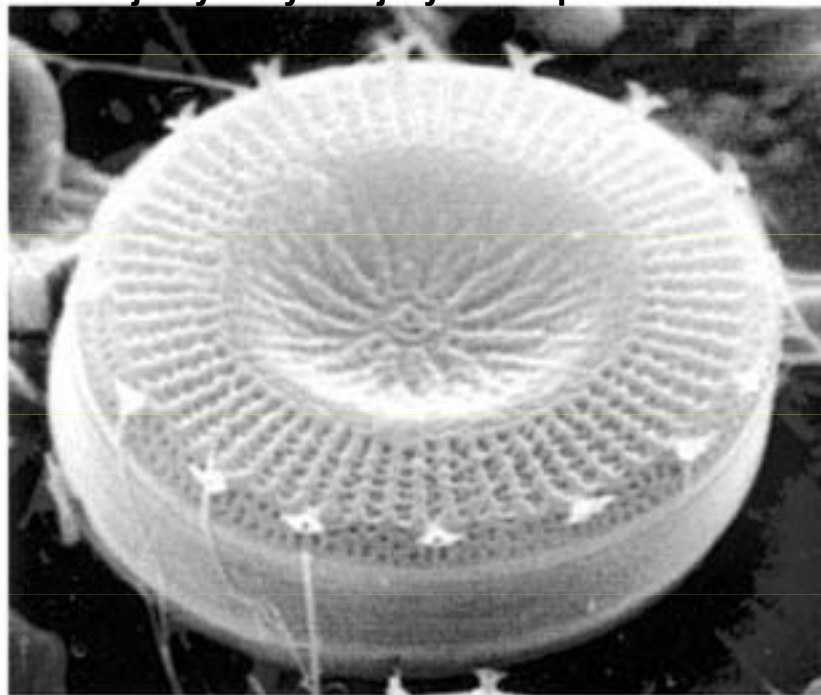
Cyclotella radiosa LEMMERMANN



Discostella pseudostelligera (HUSTEDT) HOUK et KLEE

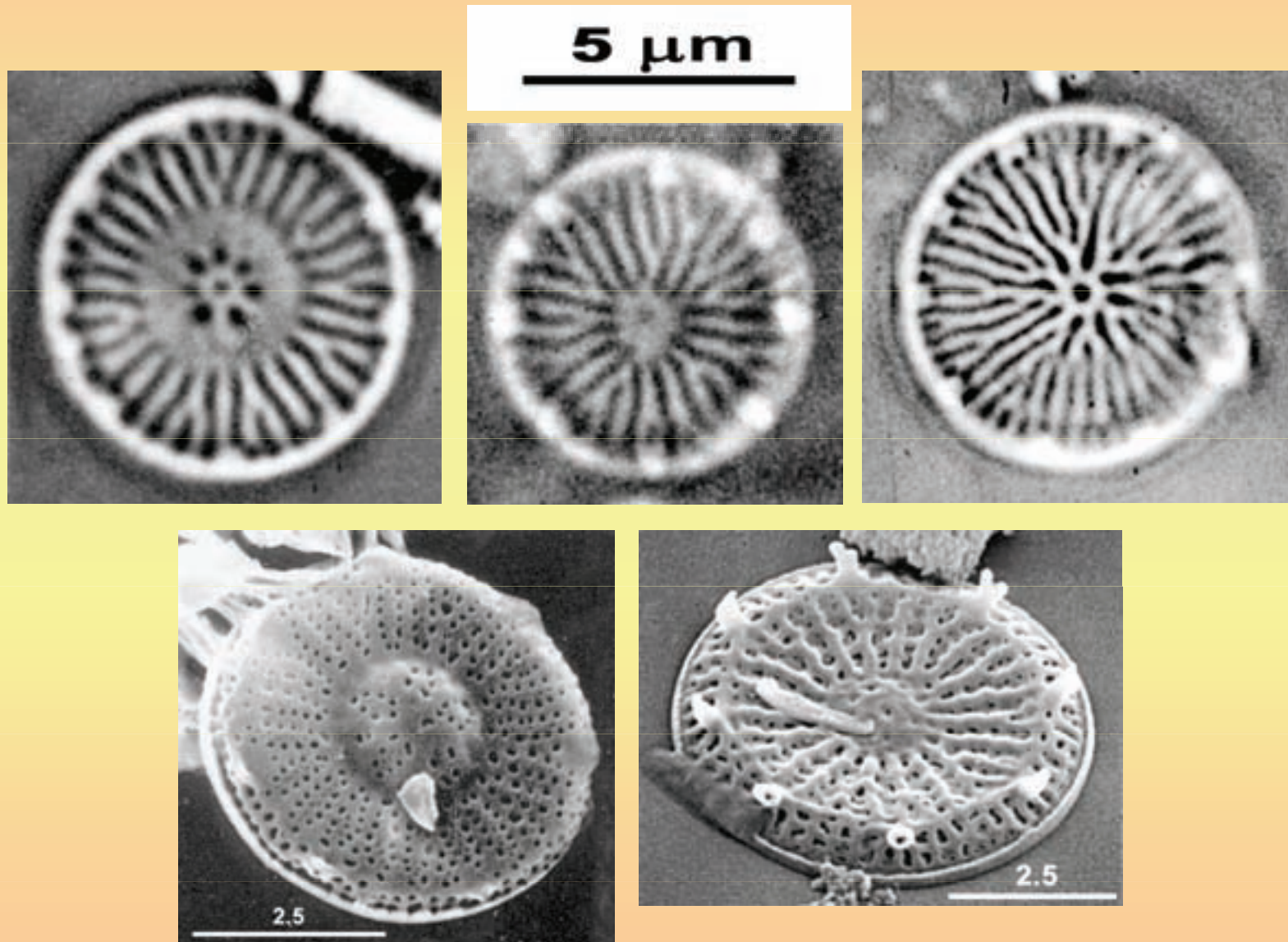


má vnější výběžky okrajových fultoportul



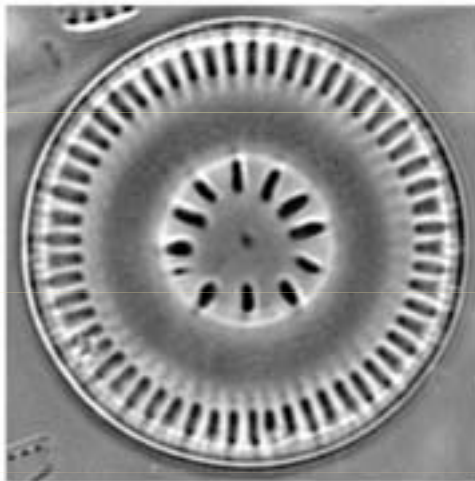
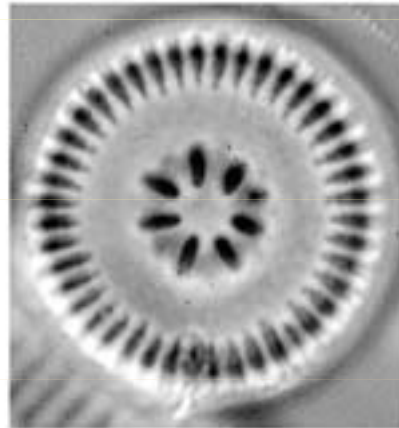
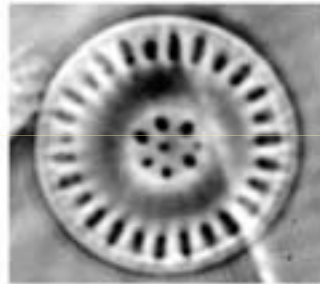
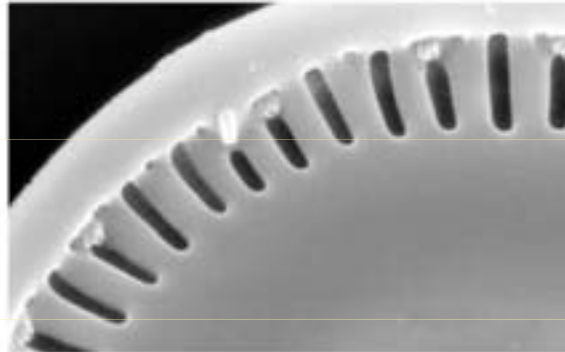
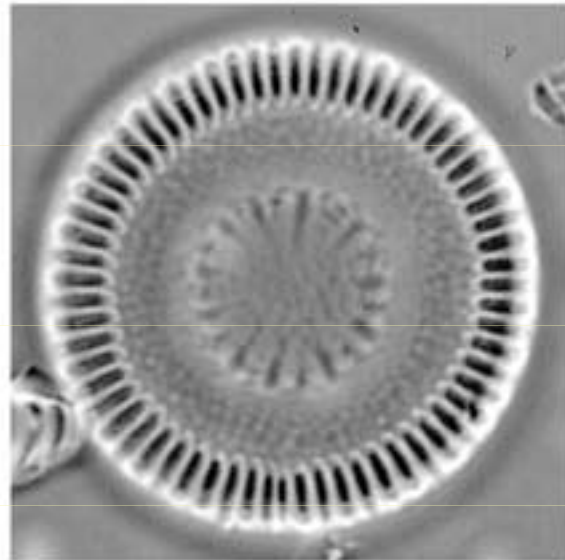
plankton - mesotrofní až eutrofní vody - kosmopolitně

***Discostella woltereckii* (HUSTEDT) HOUK et KLEE**



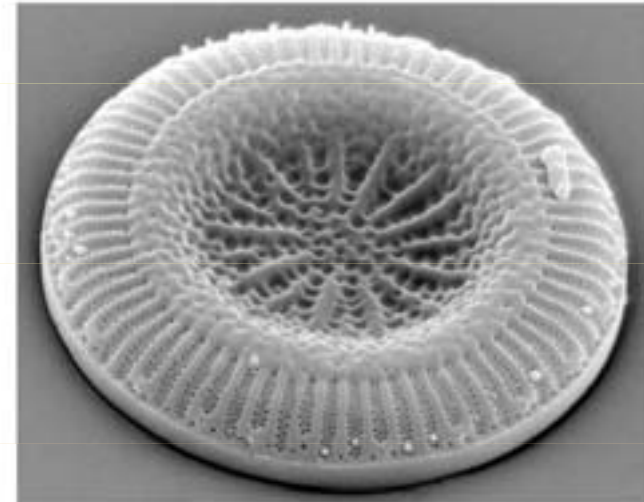
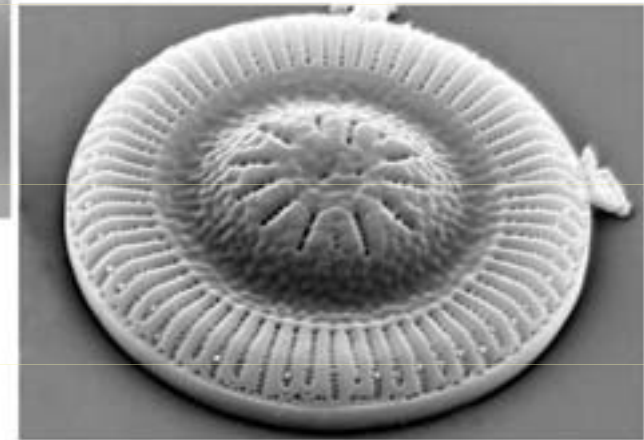
plankton - převážně eutrofní vody - kosmopolitně

Discostella stelligera ((CLEVE et GRUNOW) HOUK et KLEE



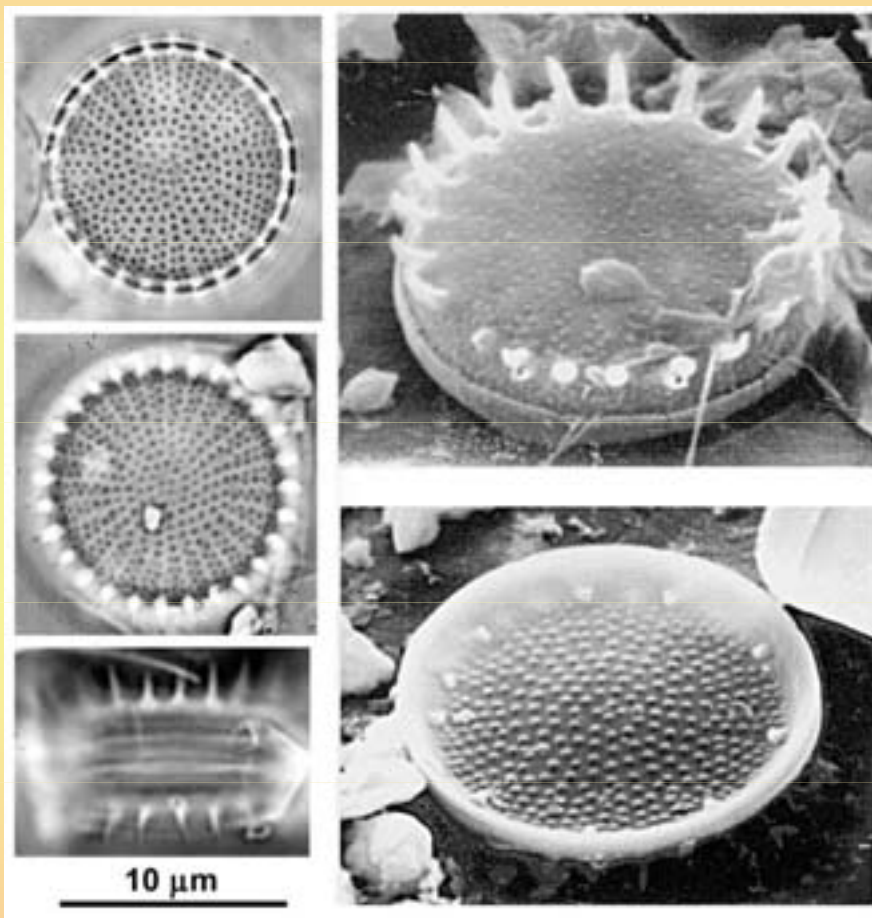
10 μ m

nemá vnější výběžky okrajových fultoportul



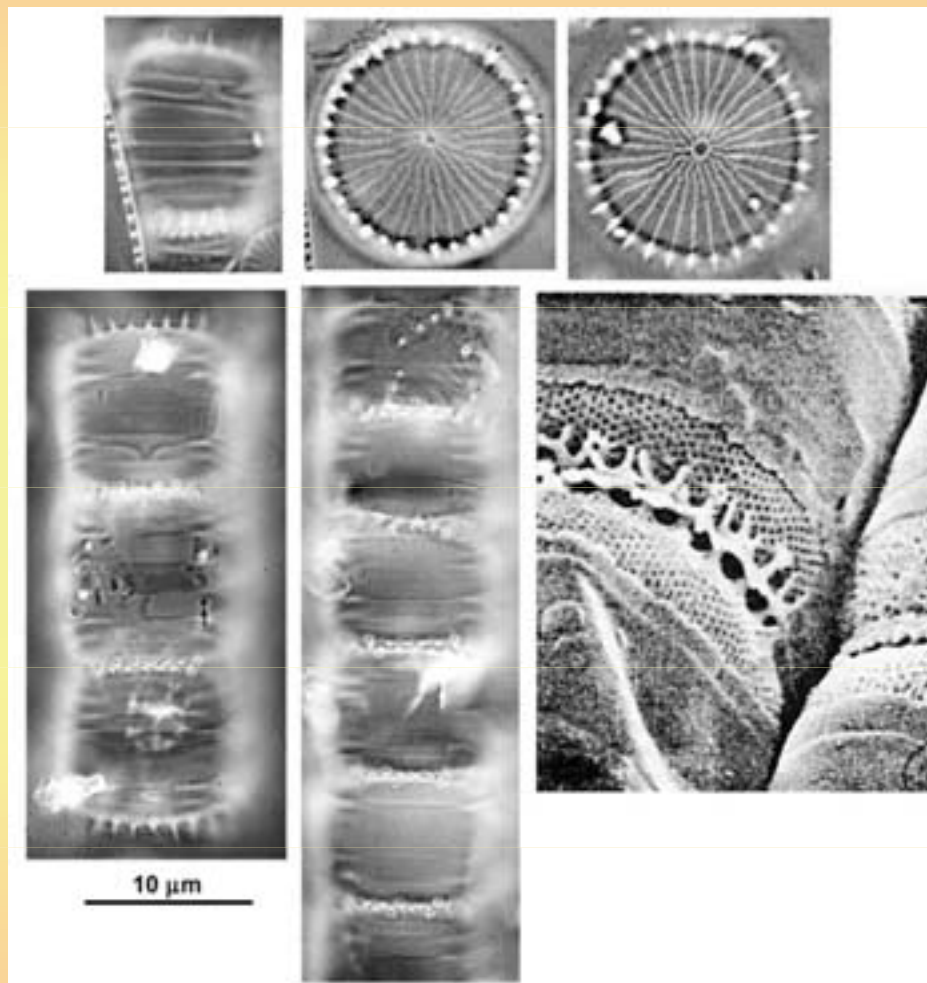
plankton - mesotrofní vody - kosmopolitně

Stephanodiscus hantzschii
GRUNOW (in Cleve & Grunow)



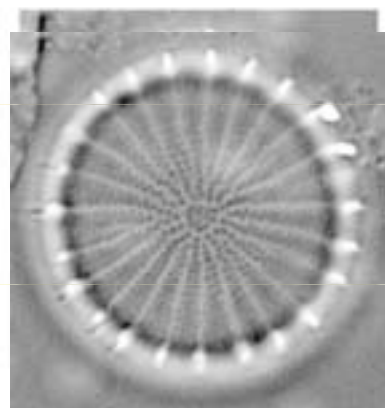
plankton - oligotrofní až
 mesotrofní vody, někdy i s vyšším
 obsahem elektrolytů

Stephanodiscus binderanus
(KÜTZING) KRIEGER

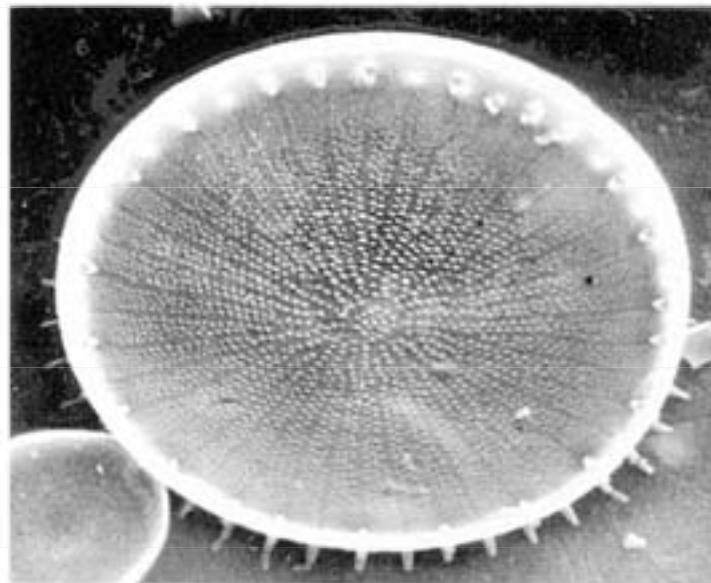
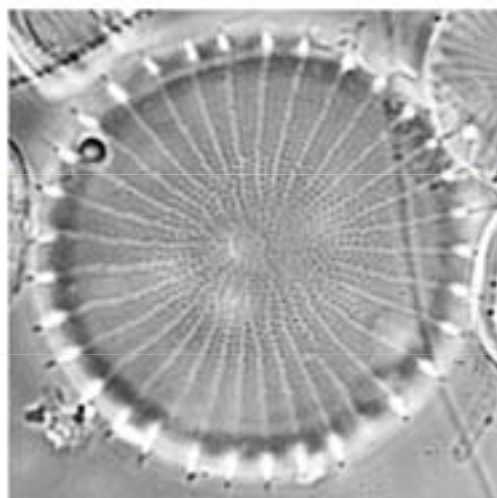


plankton - mesotrofní až eutrofní vody

Stephanodiscus tenuis HUSTEDT

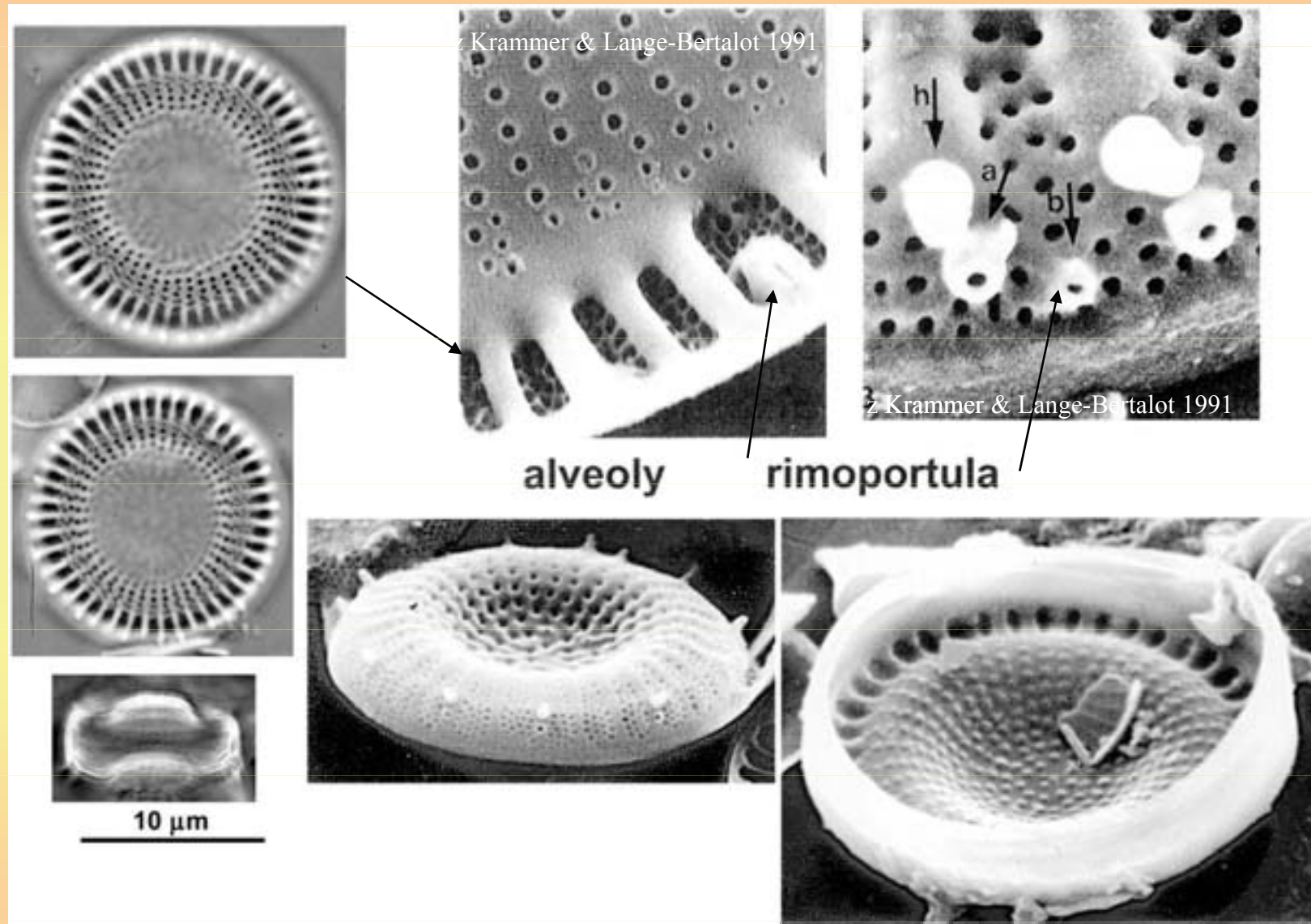


10 μm



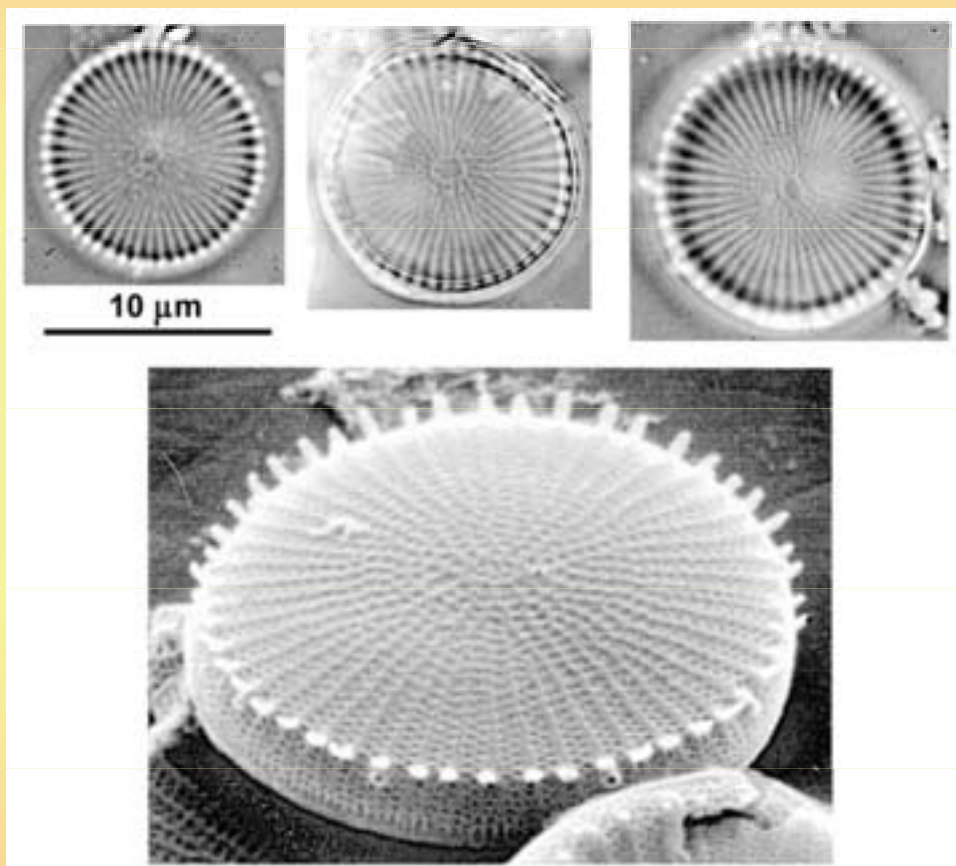
plankton - mesotrofní až eutrofní vody

Cyclostephanos dubius FRICKE (ROUND in Theriot & al.)



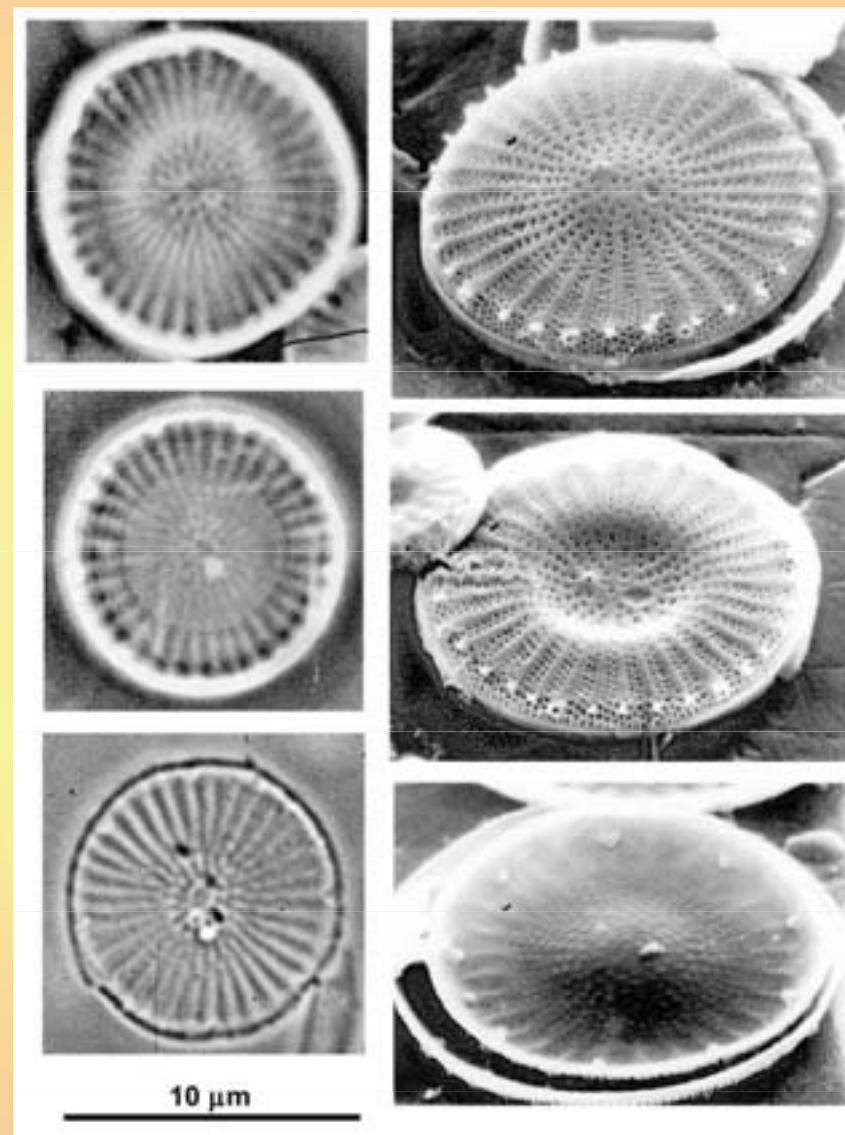
plankton - mesotrofní až eutrofní vody, vody s vyšším obsahem elektrolytů, mírně brakické vody

***Cyclostephanos invisitatus* (HOHN
et HELLERMANN) STOERMER,
THERIOT et HÅKANSSON**



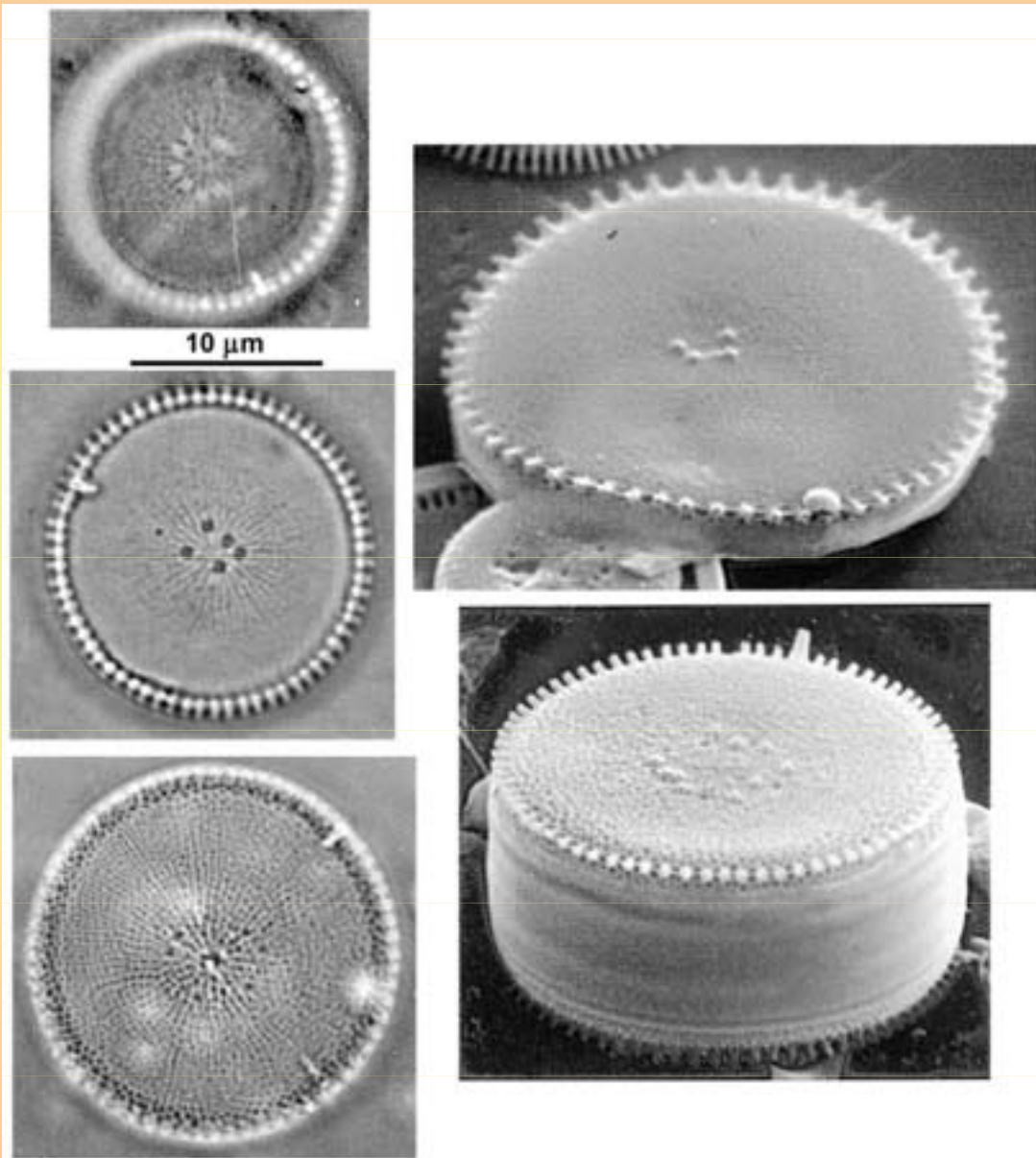
plankton - oligotrofní až mesotrofní vody

***Cyclostephanos delicatus*
(GENKAL) KLING et HÅKANSSON**

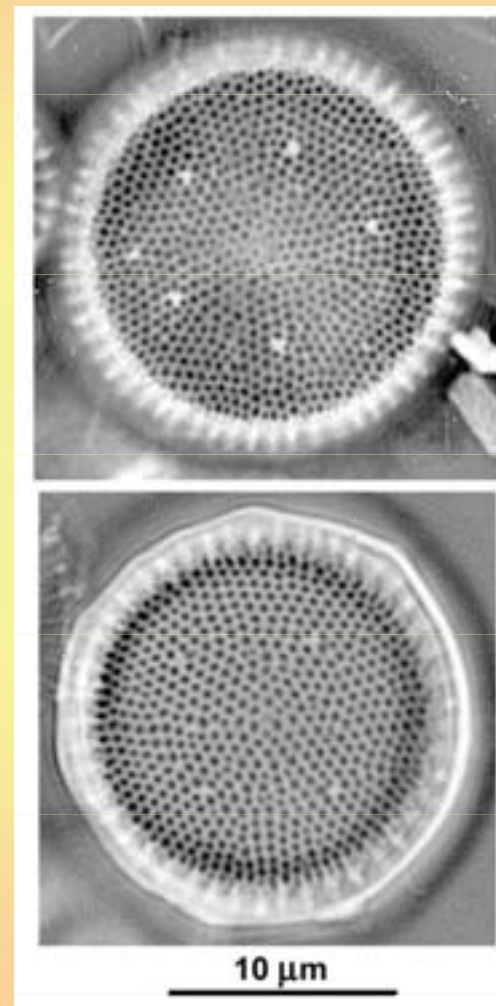


plankton - převážně mesotrofní až eutrofní vody

***Thalassiosira weissflogii* (GRUNOW)
FRYXELL et HASLE**

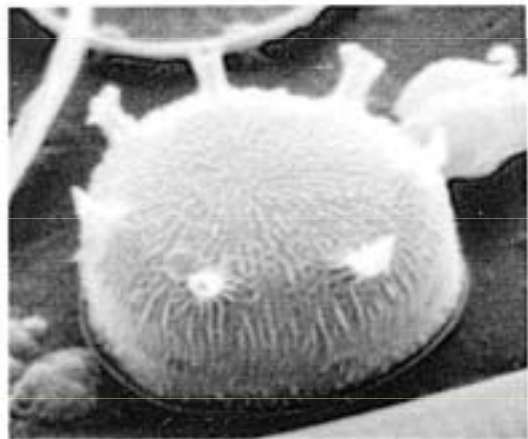


***Thalassiosira faurii*
(GASSE) HASLE**



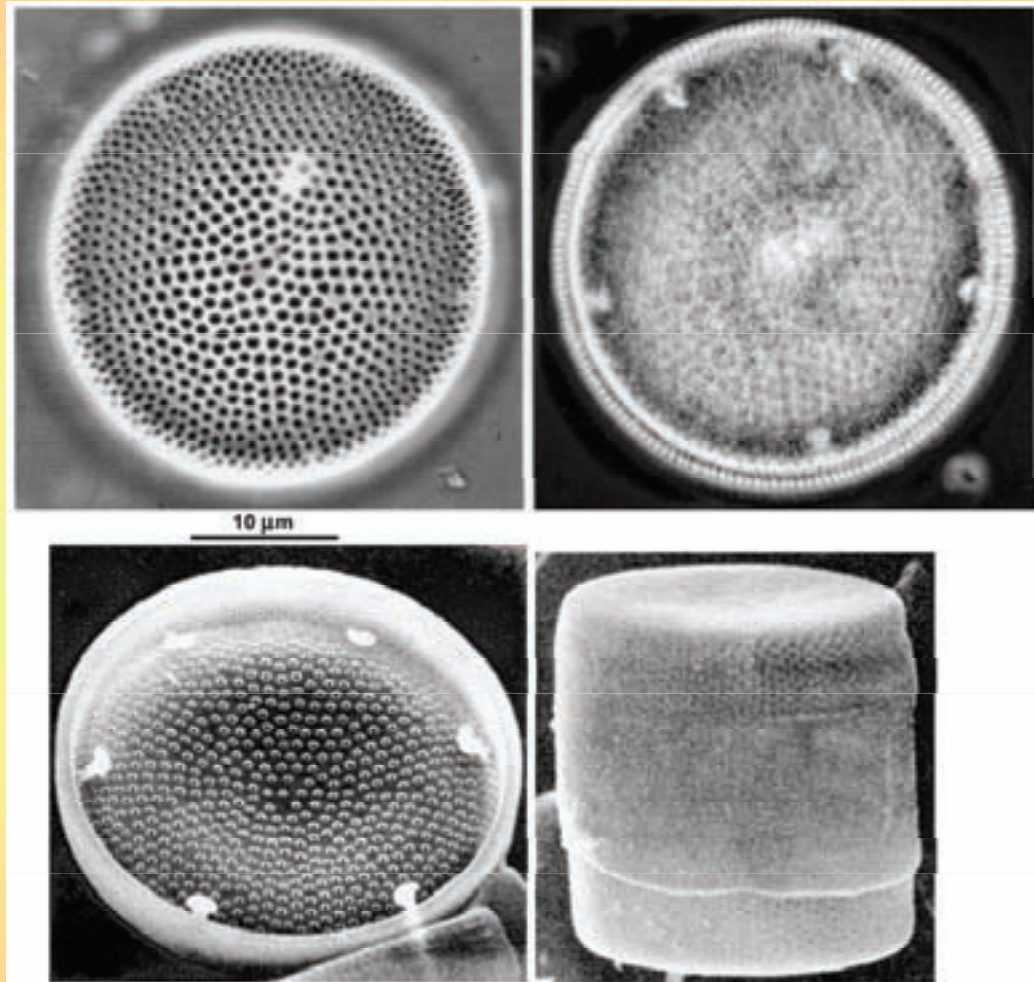
plankton - mesotrofní až eutrofní vody, halofil, především v pomalu tekoucích vodách

***Skeletonema potamos*
(WEBER) HASLE**

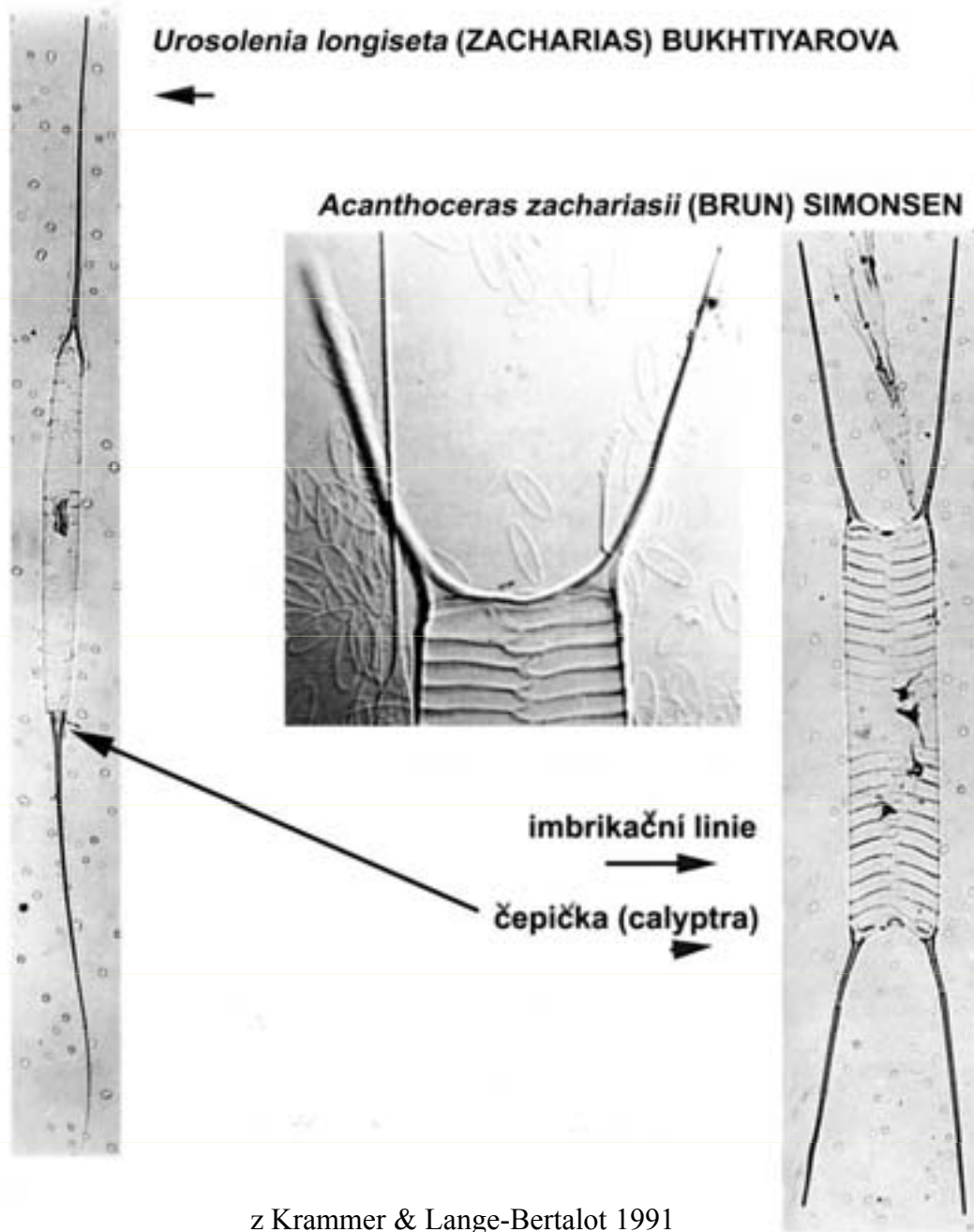


plankton - převážně eutrofní,
pomalu tekoucí vody - kosmopolitně

***Actinocyclus normanii* fo. *subsalsus*
(JUHLIN-DANNFELT) HUSTEDT**



plankton - převážně eutrofní vody, často se zvýšeným
obsahem elektrolytů - kosmopolitně



z Krammer & Lange-Bertalot 1991

***Urosolenia eriensis*
(H.L. SMITH)
ROUND & Crawford**

