Atlas
sinic a řas
ČR 1

RECENZENTI:

Dovilé Barcyté, Tomáš Bešta, Markéta Fránková, Alica Hindáková,
Emil Janeček, Pavel Javornický, Eliška Kozlíková, Pavel Kučera, Jaromír Lukavský,
Linda Nedbalová, Jiří Neustupa, Petr Pumann, Magda Škaloudová,
Kateřina Šumberová a Konrad Wołowski.

Tvorba této knihy byla podpořena grantem MŠMT „Institucionální program
pro veřejné vysoké školy pro roky 2016–2018“ a její tisk z institucionálních
prostředků Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích.

Některé originální kresby a fotografie laskavě poskytly **Václava Hazuková**
(School of Biology and Ecology, University of Maine, Orono, Maine, USA)
a **Małgorzata Poniewozik** (Katedra Fizjologii i Biotechnologii Roślin,
Instytut Biotechnologii, Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II,
Lublin, Polsko)

© Jan Kaštovský, Tomáš Hauer, Rodan Geriš, Barbora Chattová, Josef Juráň,
Olga Lepšová-Skácelová, Petra Pitelková, Martin Puzstai, Pavel Škaloud,
Jan Šťastný, Kateřina Čapková, Markéta Bohunická a Radka Mühlsteinová,
2018
Illustrations © autoři jednotlivých kapitol, není-li uvedeno jinak, 2018

ISBN 978-80-7568-071-6

Atlas sinic a řas České republiky 1

AUTOŘI:
Jan Kaštovský[1]
Tomáš Hauer[1, 2]
Rodan Geriš[3]
Barbora Chattová[4]
Josef Juráň[1, 2]
Olga Lepšová-Skácelová[1]
Petra Pitelková
Martin Puzstai[5]
Pavel Škaloud[5]
Jan Šťastný[5, 6]
Kateřina Čapková[2, 8]
Markéta Bohunická[9]
Radka Mühlsteinová[1, 10]

[1] Přírodovědecká fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích;
[2] Botanický ústav AV ČR, v.v.i.;
[3] Povodí Moravy s.p.;
[4] Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity v Brně;
[5] Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze;
[6] Výzkumný ústav vodohospodářský TGM, v.v.i.;
[8] Hydrobiologický ústav, Biologické centrum AVČR, v.v.i.;
[9] Přírodovědecká fakulta Univerzity Hradec Králové;
[10] Ústav půdní biologie, Biologické centrum AVČR, v.v.i.

Svazek 1.
České Budějovice, 2018

Slovo autorů úvodem, které se hodí nepřeskakovat

Tato část knihy bývá pravidelně tou, kterou si kromě autora nepřečte ani recenzent. Je naším toužebným přáním, aby tomu tak v tomto případě nebylo. Nebudeme se zde totiž rozepisovat o tom, jak jsou sinice a řasy nádherné, jak jsou důležité pro prostředí, v němž žijí, a jak je pro člověka 21. století naprosto nezbytné, aby se v nich vyznal. Sice se jedná o pravdivá tvrzení (snad s výjimkou posledního), ale na to si musíte přijít sami. Tento úvod slouží jako návod k používání této knihy.

Tato publikace neobsahuje všechny sinice a řasy z našeho území, podobně, jako je neobsahoval ani předobraz naší knihy, letos přesně čtyřicet let stará geniální publikace „Sladkovodné riasy", která vznikla díky širokému autorskému kolektivu pod vedením profesora Františka Hindáka. Zájemce o vyčerpávající seznamy druhů odkazujeme částečně na publikaci Prodromus sinic a řas České republiky (Poulíčková a kol. 2004) a především na publikace týkají se jednotlivých skupin – seznam vhodné literatury najdete na závěr každé kapitoly.

Způsob, jak používat tuto knihu je poměrně prostý. Je určena zejména pro determinační pracovníky ve vodohospodářské praxi a pro vysokoškolské studenty, takže předpokládáme základní znalosti v oboru a nerozepisujeme se zde, jak odlišit od sebe jednotlivé třídy nebo oddělení řas, text je rovnou členěn podle těchto skupin do jednotlivých kapitol. Na začátku každé kapitoly je úvodní klíč, podle kterého se dají určit řasy a sinice do rodů, v textové části pak pokračují klíče jednotlivých rodů a popisy nejdůležitějších druhů. Je-li v rodovém klíči jméno rodu uvedeno tučným písmem, je to rod podstatný a je o něm zmínka v „druhové" části. Je-li jen obyčejným písmem, jedná se o velmi vzácný či nepodstatný rod a pro další informace odkazujeme na specializovanou literaturu.

Jsme si vědomi, že práce s klíčem nepatří mezi oblíbené činnosti mnohých z Vás, ale zkuste to, snažili jsme se to psát tak, aby je mohl používat i průměrně poučený amatérský zájemce.

Pokud jsou součástí popisů druhů synonymní názvy, nejsou to všechna existující synonyma, to by v mnoha případech nebylo příliš praktické. Zde uvádíme jen ta, pod kterými se dotyčné druhy vyskytovaly ještě v nedávné době. O tom, které jméno je aktuálně platné jsme se rozhodovali na základě databází (Index nominum algarum, Algabase.org) a podle specializovaných studií.

Popisy druhů jsou poměrně stručné, ale snažili jsme se uvádět jen informace pro determinaci podstatné. Naopak jsme záměrně používání této knihy trochu

zkomplikovali tím, že jsme zde navzdory jisté „nedidaktičnosti" zohlednili výsledky nám známých moderních studií. Ačkoliv molekulární biologie v mnoha případech rozbila hezky morfologicky kompaktní skupiny nebo rody, považujeme za důležité, aby se tyto výsledky promítaly průběžně do běžné determinační literatury. Jsme si plně vědomi, že to zkrátí „životnost" této knihy, ale doufáme, že nám čas dovolí vydat aktualizované vydání našeho díla dříve než za čtyřicet let.

Z důvodů snadnějšího tisku jsme zařadili do knihy fotografie jen v případě rozsivek, pro ostatní zobrazení organizmů jsme kvůli názornosti zvolili perokresby. Fotografie většiny druhů jsme pak shromáždili ve webové galerii dostupné na adrese www.sinicearasy.cz

Poslední kapitola v každém díle je pak výkladový slovník, ačkoliv jsme se snažili používat normální jazyk a ne odbornou hantýrku (víme z vlastní zkušenosti, jak je to někdy spíše na škodu), použití mnohých odborných termínu jsme se vyhnout neuměli. Takže pokud narazíte v textu na Vám neznámý termín, jeho překlad do normální řeči bude zde.

Logika hodnocení současné vědy je taková, že podobné knihy vznikají mimo pracovní dobu. Děkujeme tedy našim rodinám, partnerům a přátelům, že nám tolerovali ukradené večery, noci, víkendy a dovolené. Dále děkujeme kolegům Petru Marvanovi a Janu Kollárovi a všem recenzentům za cenné poznámky k rukopisu a Zuzaně Illeové za jazykovou revizi sedmé kapitoly.

A Vám přejeme, milí čtenáři, ať Vám život s těmito krásnými organizmy přináší tolik potěšení, co nám.

Autoři

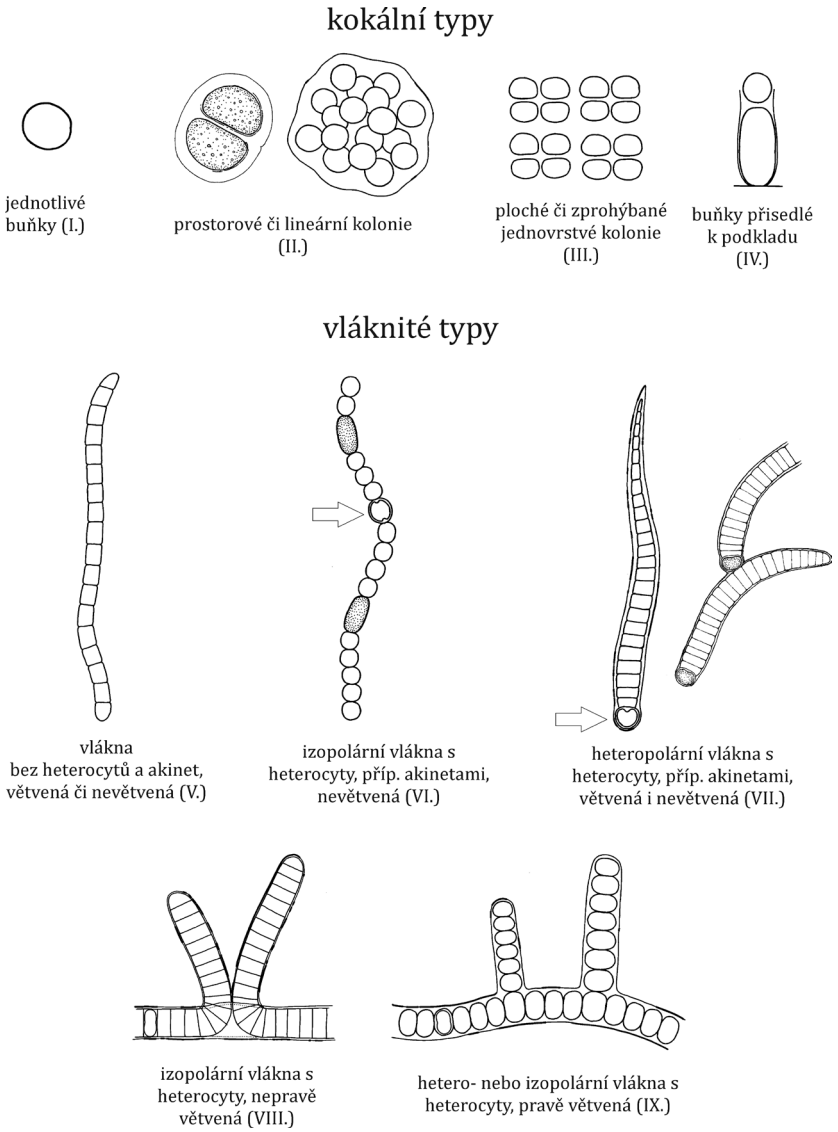
Věnováno našim učitelům.

Kapitola 1.

Sinice – Cyanobacteria

Tomáš Hauer a Jan Kaštovský

Klíč k určování rodů



I. jednotlivé buňky bez výrazných slizových obalů

1a buňky oválné nebo válcovité, dělící se v jedné rovině **2**
1b buňky kulovité nebo polokulovité, dělící se ve dvou rovinách ***Synechocystis*** (s. 21)
2a buňky válcovité, minimálně dvakrát delší než široké, někdy různě prohnuté ***Synechococcus*** (s. 20)
2b buňky nejsou zřetelně protáhlé **3**
3a buňky (široce) oválné až krátce válcovité, zpravidla širší než 10 µm, často s jasně patrnou síťovitou strukturou protoplastu ***Cyanothece*** (s. 20)
3b buňky s jinak strukturovaným protoplastem, zpravidla užší než 9 µm **4**
4a buňky oválné, s odlišitelnou centro– a chromatoplazmou *Cyanobium*
4b buňky válcovité až široce oválné se zřetelným podélným proužkováním *Cyanobacterium*

II. prostorové či lineární kolonie

1a kolonie se železitými konkrecemi mezi buňkami nebo na buňkách **2**
1b kolonie a buňky bez železitých konkrecí **3**
2a železité konkrece ve formě čepiček na některých buňkách *Cyanocatenula*
2b železité konkrece ve formě prstýnků na buňkách ***Cyanocatena*** (s. 29)
2c železité konkrece ve formě hrudek mezi buňkami *Cyanogranis*
3a buňky vždy zřetelně protáhlé, vřetenovité nebo alespoň ke koncům zúžené ***Rhabdogloea*** (s. 49)
3b buňky jiného tvaru **4**
4a buňky zpravidla zřetelně protáhlé, válcovité, s kulatými konci, pokud protáhlé nejsou, jsou v kolonii uspořádány zhruba rovnoběžně ***Rhabdoderma*** (s. 42)
4b buňky jiného tvaru či uložené v koloniích **5**
5a kolonie nepravidelně síťovitého tvaru ***Cyanodictyon*** (s. 29)
5b kolonie přibližně kulovité, buňky oválné až silně protáhlé, uspořádané v jedné vrstvě pod povrchem kolonie *Lemmermanniella*
5c kolonie jiných vlastností **6**
6a buňky uspořádané na povrchu přibližně kulovitých kolonií nebo radiálně na slizových stopkách vybíhajících ze středu kolonie, nikdy ve středu kolonií; výhradně ve vodním prostředí **7**
6b buňky v koloniích uspořádány jiným způsobem **10**
7a kolonie bez slizových stopek, trubiček či podobných útvarů **8**
7b kolonie se slizovými strukturami uvnitř (barvení, f. kontrast) **9**
8a buňky kulovité až mírně protáhlé, jen po dělení půlkulovité, někdy nejsou uspořádané v jedné celistvé vrstvě – jsou vzájemně posunuté ***Coelomoron*** (s. 28)

8b kolonie vždy kulovité, buňky vždy kulovité, uspořádané vždy v jedné vrstvě ***Coelosphaerium*** (s. 28)

9a tenké slizové stopky ve středu kolonie jsou volné, někdy vidličnatě větvené, zpravidla patrné i bez aplikace barvení či kontrastů (fázového, diferenciálního interferenčního); buňky na obvodu kulovité až vejčité, většinou rozvolněně uspořádané ***Snowella*** (s. 43)

9b stopky zpravidla bez barvení či použití kontrastů nezřetelné, buňky uspořádané radiálně a vždy hustě, každá podélně na konci jedné stopky, někdy s aerotopy ***Woronichinia*** (s. 44)

9c stopky silné, nepravidelně větvené, často nezřetelné (nutné barvení nebo použití kontrastu), na koncích se rozšiřují a buňky obklopují; buňky obvejčité, během dělení srdcovité ***Gomphosphaeria*** (s. 37)

10a buňky ve slizových obalech uspořádány do pravidelně krychlovitých kolonií ***Eucapsis*** (s. 30)

10b buňky v koloniích jiného tvaru **11**

11a kolonie zřetelně heteropolární **12**

11b kolonie izopolární **13**

12a buňky bez vlastních vrstevnatých obalů, v mladých koloniích a na okrajích starších kolonií uložené v řadách *Chlorogloea*

12b buňky s vlastními vrstevnatými obaly *Entophysalis*

13a buňky ve vegetativním stavu i těsně po ukončení dělení kulovité **14**

13b buňky jiných tvarů **17**

14a buňky vždy bez aerotopů, s vlastními slizovými obaly, často alespoň v části kolonie zbarvenými a jasně vymezenými, velké kolonie složené ze subkolonií **15**

14b buňky s aerotopy (jevícími se jako hnědé inkluze) i bez nich, bez jasně vymezených vlastních obalů, velké kolonie nejsou složené ze subkolonií **16**

15a více či méně kulovité subkolonie sdružené do větších, kulovitých, plochých až beztvarých kolonií, se zřetelně vrstevnatými (lamelovanými), různě zbarvenými slizovými pochvami, většinou terestrické typy ***Gloeocapsa*** (s. 31)

15b vícehranné subkolonie sdružené do nepravidelných až balíčkovitých kolonií, většinou submerzní typy, slizové pochvy někdy zbarvené žlutě až žlutohnědě *Chondrocystis*

16a buňky v kolonii uspořádané radiálně *Radiocystis*

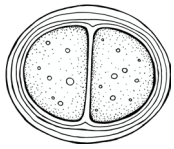
16b buňky v kolonii uspořádané nikoliv radiálně ***Microcystis*** (s. 40)

16c buňky bez aerotopů, vodní i terestrické typy ***Aphanocapsa*** (s. 24)

17a samostatné buňky alespoň v části životního cyklu polokulovité, avšak nikdy protáhlé nebo zaobleně polygonální, bez zbarvených obalů **18**

17b samostatné buňky nikdy polokulovité **20**

18a slizové obaly zvětšené, nekopírující tvar buněk, nejasně ohraničené, nikdy lamelované, buňky alespoň těsně před dělením kulovité; výhradně vodní typy ***Limnococcus*** (s. 39)
18b slizové obaly jiných vlastností, buňky v koloniích zhruba polokulovité nebo polygonální 19
19a slizové obaly různé tloušťky víceméně kopírující tvar buněk, někdy výrazně lamelované, buňky v kolonii nejsou uspořádány radiálně ***Chroococcus*** (s. 37)



19b slizové obaly kopírující tvar buněk, nelamelované, buňky v kolonii polokulovité, ve čtyř- a vícebuněčných koloniích polygonální a víceméně radiálně uspořádané *Pseudocapsa*
20a buňky oválné nebo válcovité **21**
20b buňky jiných tvarů 23
21a všechny buňky s patrnými individuálními obaly, často lamelovanými; výhradně neplanktonní typy ***Gloeothece*** (s. 35)
21b přinejmenším buňky ve středu kolonie bez patrných individuálních obalů **22**
22a slizové obaly homogenní s nezřetelnými okraji, amorfní, žádná z buněk v kolonii nemá patrný individuální obal, buňky zpravidla kolem 1 µm široké, v ČR výhradně planktonní typy ***Anathece*** (s. 21)
22b slizové obaly kolonií se zřetelnými okraji, někdy zbarvené, buňky alespoň v části kolonie se zřetelnými individuálními obaly, buňky zpravidla více než 1 µm široké, výhradně neplanktonní typy ***Aphanothece*** (s. 26)
23a kolonie víceméně ploché nebo polokulovité, přitisknuté k podkladu, výhradně vodní 24
23b kolonie víceméně kulovité či nepravidelně prostorové, nikdy ploché a přitisknuté k podkladu **26**
24a kolonie víceméně ploché, zpravidla nejvýše dvouvrstvé, na okrajích vybíhající do radiálních pseudovláken *Hydrococcus*
24b kolonie jiného vzhledu **25**
25a kolonie tvořené z polarizovaných pseudovláken, někdy vidličnatě větvených ***Pleurocapsa*** (s. 42)
25b kolonie tvořené z nahloučených buněk, kulovitých, protáhlých nebo zaobleně polygonálních, občas uspořádaných do pseudovláken *Chroococcopsis*
26a kolonie víceméně kulovité až amorfní, buňky s jasně zbarvenými obaly, v kolonii uspořádané náhodně ***Gloeocapsopsis*** (s. 34)
26b kolonie víceméně „balíčkovité", buňky bez zbarvených obalů, ve starších koloniích místy upořádané v řadách ***Cyanosarcina*** (s. 30)

III. ploché či zprohýbané kolonie

1a buňky zřetelně oválné, uložené v nepravidelných řadách, jejich podélná osa je kolmá k ploše kolonie ..... ***Microcrocis*** (s. 47)
1b buňky víceméně kulovité, jejich podélná osa je rovnoběžná s plochou kolonie **2**
2a buňky v ploše kolonie uloženy v navzájem kolmých řadách ..... ***Merismopedia*** (s. 44)
2b buňky v kolonii rozmístěné nepravidelně ..... *Pannus*

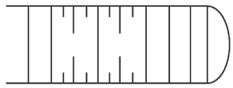
IV. buňky přisedlé k podkladu, někdy ve více vrstvách, rozmnožující se exocyty

1a slizová pochva chybí nebo je silně redukovaná na malý terčík **2**
1b slizová pochva je jasně vyvinutá **3**
2a starší buňky válcovité, exocyty se oddělují jednotlivě ..... ***Geitleribactron*** (s. 48)
2b starší buňky někdy větvené, exocyty se oddělují v řadách ..... *Cyanophanon*
3a slizová pochva na apikálním konci zašpičatělá, vybíhající do hyalinního vlásku ..... *Clastidium*
3b slizová pochva nevybíhá do vlásku **4**
4a buňky válcovité, skoro celé se od apikálního konce přeměňující v exocyty, které se dále dělí, čímž vzniká pseudovlákno s více či méně kuželovitou bazální buňkou ..... *Stichosiphon*
4b buňky zpravidla jiných tvarů, exocyty se odškrcují jednotlivě, v krátkých řadách či prostorově **5**
5a exocyty se odškrcují jednotlivě nebo v krátkých řadách z heteropolárních buněk ..... ***Chamaesiphon*** (s. 48)
5b exocyty se odškrcují z polštářovité mateřské buňky do prostorového útvaru ..... *Chamaecalyx*

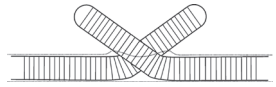
V. jednoduchá vlákna bez heterocytů a akinet, větvená i nevětvená

1a vlákna pravidelně šroubovitě stočená (nikoliv jen lehce zvlněná), trichomy jen mírně nebo vůbec zaškrcované, v případě přítomnosti aerotopů vždy širší než 5 μm **2**
1b vlákna jiného charakteru **3**
2a šířka trichomu je menší než 5 μm, buňky přibližně izodiametrické nebo delší než široké ..... ***Spirulina*** (s. 74)
2b šířka trichomu je větší než 5 μm, buňky přibližně izodiametrické nebo kratší než široké ..... *Arthrospira*
3a jednotlivá (!) vlákna přisedlá jednou částí k podkladu **4**

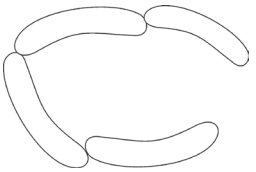
3b vlákna jiného charakteru **7**
4a jednotlivá vlákna nasedající zhruba kolmo k podkladu, trichomy se ke koncům nezužují ***Heteroleibleinia*** (s. 51)
4b trichomy se ke koncům zužují (pozor, vyvinuté konce mohou být ulámané) **5**
5a pochvy výrazné, na apikálním konci roztřepené *Phormidiochaete*
5b pochvy tenké, na apikálním konci neroztřepené **6**
6a pochvy zřetelné, často lamelované a do žluta zabarvené ***Tapinothrix*** (s. 75)
6b pochvy nezřetelné, nelamelované, amorfní ***Homoeothrix*** (s. 52)
7a velmi krátká vlákna (maximálně 8, výjimečně 16 buněk), buňky přibližně izodiametrické, válcovité až soudečkovité *Borzia*
7b vlákna jiného vzhledu, zpravidla sestávající z více buněk **8**
8a obsah buněk má zřetelně síťovitou strukturu *Tychonema*
8b obsah buněk není zřetelně síťovaný **9**
9a vlákna izopolární, buňky vždy kratší než široké **10**
9b buňky v trichomech přibližně izodiametrické nebo jasně delší než široké, v některých částech trichomu nebo životního cyklu mohou být kratší než široké **13**
10a trichomy téměř vždy s výraznými slizovými pochvami, buňky s aerotopy ***Limnoraphis*** (s. 58)
10b buňky bez aerotopů **11**
11a nevětvené trichomy bez zřetelných pochev (za optimálních životních podmínek), buňky vždy minimálně dvakrát širší než dlouhé, při buněčném dělení dceřiné buňky nedorostou původní délky před započetím dělení následujícího ***Oscillatoria*** (s. 61)



11b nevětvené trichomy s tenkými pochvami nebo bez nich, široké do 12 µm, buňky širší než dlouhé, při buněčném dělení dceřiné buňky dorostou původní délky před započetím dělení následujícího ***Phormidium*** (s. 63)
11c trichomy větvené či nevětvené, vždy ve zřetelné slizové pochvě (vyjma hormogonií) **12**
12a trichomy nevětvené, vždy právě jeden v silné pochvě ***Lyngbya*** (s. 59)
12b trichomy s větvením „scytonemového typu“, vždy právě jeden trichom v pochvě *Plectonema*



12c trichomy s jiným větvením, jeden nebo více trichomů v pochvě ..... *Blennothrix*
13a trichomy široké do 4 µm (jen výjimečně do 8 µm) **14**
13b trichomy zpravidla širší než 4 µm **25**
14a trichomy zcela bez pochev, s velmi tenkou, otevřenou pochvou nebo obklopené jen nezřetelným bezbarvým slizem **15**
14b trichomy s jasně patrnými a silnými pochvami, v jedné pochvě se zpravidla nachází více trichomů **26**
15a trichomy krátké, rozpadavé, zahnuté nebo zkroucené, složené z cylindrických, nebo rohlíčkovitých buněk, sousední buňky někdy vůči sobě posunuté ..... ***Romeria*** (s. 71)



15b trichomy jiného vzhledu **16**
16a trichomy bez pochev, často ale v nezřetelném slizovém obalu, silně zaškrcované na přepážkách, buňky vždy válcovité ..... ***Pseudanabaena*** (s. 70)
16b trichomy jiného vzhledu **17**
17a trichomy v tenké, ale jasně zřetelné pochvě **18**
17b trichomy vždy bez pochev, buňky izodiametrické nebo zřetelně delší než široké **19**
18a samostatné trichomy nesdružené do chomáčů, planktonní ..... ***Planktolyngbya*** (s. 68)
19b trichomy v chomáčích nebo větších nárostech, neplanktonní ..... ***Leptolyngbya*** (s. 56)
19a trichomy velmi pohyblivé (rychle klouzající, rotující, vlnící se), koncové buňky zpravidla zašpičatělé, někdy s hlavičkou na konci, ohnuté **20**
19b trichomy nepohyblivé, pohybující se velmi pomalu, chvějící se **21**
20a koncové buňky ohnuté, zpravidla zašpičatělé, s hlavičkou na konci, chromatoplazma není nikdy odlišitelná ..... ***Geitlerinema*** (s. 51)



20b koncové buňky ohnuté, zpravidla zaoblené, bez hlavičky na konci, chromatoplazma někdy odlišitelná ..... ***Anagnostidinema*** (s. 51)
21a trichomy vůbec nebo jen nezřetelně zaškrcované, buňky s obligátními aerotopy ..... ***Limnothrix*** (s. 59)
21b trichomy bez aerotopů nebo s fakultativními, nenápadnými aerotopy **22**

22a trichomy složené z izodiametrických, moniliformních (korálkovitých) až kulovitých buněk ..... ***Komvophoron***, podrod *Alyssophoron* (s. 55)
22b buňky delší než široké **23**
23a trichomy pohyblivé, buňky krátce válcovité a ve středu zaškrcené, na přepážkách s výraznou granulací, koncové buňky trichomů výrazně neodlišené ..... ***Johanseninema*** (s. 54)
23b trichomy nepohyblivé, buňky ve středu nezaškrcené **24**
24a koncové buňky trichomů dlouhé, ostře špičaté ..... ***Raphidiopsis*** (s. 95)
24b koncové buňky trichomů zakulacené, někdy kuželovité, nešpičaté ..... ***Jaaginema*** (s. 54)
25a pochvy uzavřené, kuželovitě se zužující ke konci, kromě společné pochvy má zpravidla ještě každý trichom pochvu vlastní ..... ***Schizothrix*** (s. 74)
25b pochvy otevřené, ke koncům se nezužují, trichomy v těsných svazečcích bez vlastních pochev, se špičatými konci ..... *Trichocoleus*
26a trichomy volně plovoucí, složené z přibližně izodiametrických nebo mírně delších než širokých buněk s aerotopy ..... ***Planktothrix*** (s. 69)
26b trichomy bez aerotopů **27**
27a vlákna se často nepravě větví ..... ***Pseudophormidium*** (s. 71)
27b vlákna se nikdy nevětví **28**
28a vlákna tvoří makroskopické kolonie se vzpřímenými snopečkovitými výběžky až zhruba 1 cm vysokými, výhradně terestrické typy **29**



28b vlákna mohou být samostatná nebo tvořit makroskopické kolonie, tyto ale nikdy nemají vzpřímené výběžky; terestrické i vodní typy **30**
29a každý trichom má vlastní pochvu ..... ***Symploca*** (s. 75)
29b v jedné pochvě je zpravidla více trichomů ..... *Symplocastrum*
30a vodní epifyt, rostoucí na vláknitých řasách a sinicích, přitisknutý k podkladu, který víceméně omotává ..... ***Leibleinia*** (s. 55)
30b vlákna rostoucí jiným způsobem **31**
31a trichomy maximálně 700 µm dlouhé, rovné nebo mírně ohnuté, jasně zaškrcované, pohyblivé, buňky kulovité, soudečkovité až válcovité, často ve středu zúžené, koncové buňky zakulacené nebo v koncové části kuželovité; rozmnožování pomocí pohyblivých hormogonií vznikajících bez účasti nekridických buněk ..... ***Komvophoron*** (s. 55)
31b trichomy vypadající jinak, hormogonie vznikají za účasti nekridických buněk **32**
32a trichomy s prodlouženými, jasně ostře špičatými, někdy zahnutými koncovými buňkami ..... *Oxynema*
32b trichomy s koncovými buňkami jiného vzhledu **33**

33a trichomy postupně se zužující ke koncům, nikdy sdružené do svazečků ve společné pochvě, konce trichomů někdy zahnuté, koncové buňky zúžené, na konci oblé ..... ***Kamptonema*** (s. 55)
33b trichomy jiného vzhledu, jednotlivé nebo sdružené do svazečků ve společné pochvě **34**
34a trichomy vždy bez kalyptry, nikdy nejsou sdružené do svazečků ve společné pochvě ..... ***Phormidium*** (s. 63)
34b trichomy s kalyptrou nebo bez, někdy sdružené do svazečků v silné společné pochvě ..... ***Microcoleus*** (s. 60)

VI. izopolární nevětvená vlákna s heterocyty, případně akinetami

1a trichomy přibližně rovné, nikdy šroubovitě stočené, na koncích trichomů jsou více či méně protáhlé heterocyty nebo zřetelně protáhlé, špičaté, někdy hyalinní buňky **2**
1b trichomy rovné, stočené nebo zprohýbané, na koncích s přibližně kulatými heterocyty nebo vegetativními buňkami výrazně morfologicky neodlišenými či ve tvaru hlaviček **5**
2a trichomy jsou zakončeny heterocyty **3**
2b trichomy nejsou zakončeny heterocyty **4**
3a heterocyty přibližně kuželovité až kapkovité, akinety se vyvíjejí kdekoliv na trichomu, někdy vyvinuté aerotopy; výhradně planktonní zástupci ..... ***Cylindrospermopsis*** (s. 82)
3b heterocyty přibližně oválné, akinety se vyvíjejí výhradně těsně vedle heterocytu; výhradně neplanktonní zástupci ..... ***Cylindrospermum*** (s. 83)
4a v trichomech nikdy nejsou heterocyty, akinety jsou přítomny na konci sezony ..... ***Raphidiopsis*** (s. 95)
4b v trichomech jsou přítomny heterocyty ..... ***Cuspidothrix*** (s. 82)
5a relativně krátké trichomy jsou šroubovitě stočené, heterocyty s jedním pórem, vyvíjející se v párech, v jejichž středu se následně trichom láme; planktonní zástupci ..... ***Anabaenopsis*** (s. 79)
5b trichomy rovné, stočené či zprohýbané, heterocyty se dvěma póry se vyvíjejí jiným způsobem **6**
6a vlákna rovná nebo mírně zprohýbaná, jednotlivá nebo sdružená do makroskopických svazečků, heterocyty interkalární, válcovité, koncové buňky prodloužené a zhruba hyalinní nebo tvořící náznak hlaviček; planktonní zástupci ..... ***Aphanizomenon + Anabaena/Aphanizomenon*–like klastr A dle Komárka (2013)** (s. 79)
6b vlákna jiného charakteru **7**
7a všechny vegetativní buňky zřetelně kratší než široké, akinety se zpravidla tvoří v řadách, jen zřídka jednotlivě, nepřiléhají k heterocytům ..... ***Nodularia*** (s. 91)

7b vegetativní buňky jsou přibližně izodiametrické nebo delší než široké **8**
8a vegetativní buňky s aerotopy; planktonní organismy **9**
8b vegetativní buňky vždy bez aerotopů **11**
9a trichomy se zúženými konci (nikoliv těsně po dělení), vegetativní buňky soudečkovité, přibližně izodiametrické nebo mírně kratší než široké, heterocyty přibližně kulovité, oválné nebo soudečkovité, zhruba stejné šířky jako vegetativní buňky, akinety válcovité nebo oválné, epispory akinet často hnědé nebo žlutohnědé ***Chrysosporum*** (s. 80)
9b organismy jiného vzhledu **10**
10a trichomy občas zúženými konci, vegetativní buňky soudečkovité nebo válcovité, heterocyty jednotlivé, přibližně kulovité, akinety kulovité či oválné, vždy po obou stranách heterocytu ***Sphaerospermopsis*** (s. 95)
10b trichomy nikdy se zúženými konci, akinety válcovité nebo oválné, pokud jsou kulovité, nesousedí nikdy přímo s heterocyty ***Dolichospermum*** (s. 84)
11a akinety výrazně větší než vegetativní buňky, vznikají paraheterocyticky, trichomy někdy vzájemně propletené, bez tuhé slizové pochvy ***Anabaena*** (s. 77)
11b akinety maximálně 2–3x větší než vegetativní buňky, vznikají apoheterocyticky v řadách **12**
12a jednotlivé trichomy přibližně rovné, každý ve vlastní tuhé pochvě *Aulosira*
12b jednotlivé trichomy nepravidelně stočené či zprohýbané **13**
13a zpravidla makroskopické amorfní kolonie s tuhým peridermem na povrchu, trichomy sdružené do více či méně nahloučených skupin, často s terminálními heterocyty ***Nostoc*** (s. 91)
13b trichomy ve slizových koloniích bez tuhého peridermu, terminální heterocyty jen zřídka nebo zcela chybí **14**
14a trichomy obklopené homogenním slizem, heterocyty pouze interkalární ***Trichormus*** (s. 95)
14b trichomy v koloniích nebo vrstvách homogenního slizu, heterocyty interkalární i terminální ***Desmonostoc*** (s. 84)

VII. heteropolární větvená i nevětvená vlákna s heterocyty, případně akinetami

1a trichomy se směrem k apikálnímu konci zřetelně zužují **2**
1b trichomy se směrem k apikálnímu konci nezužují nebo se zužují jen mírně (konec trichomu nikdy není přibližně špičatý) **5**
2a trichomy nevětvené nebo jen zřídka větvené (větve se brzy oddělují od mateřského trichomu) **3**

2b trichomy větvené, větve zpravidla zůstávají připojeny k mateřskému vláknu **4**
3a trichomy ve společné slizové kolonii, uspořádané radiálně ..... ***Gloeotrichia*** (s. 97)
3b trichomy jednotlivé, někdy tvořící shluky, nikdy však makroskopické, radiálně uspořádané kolonie ..... ***Calothrix*** (s. 96)
4a kolonie keříčkovité, trichomy s vlastními, více či méně tenkými, často žlutohnědými pochvami, nikoli v přibližně polokulovité kolonii ..... ***Dichothrix*** (s. 96)
4b trichomy sdružené do přibližně polokulovitých kolonií, často vrstevnatých a inkrustovaných ..... ***Rivularia*** (s. 98)
5a trichomy těsně nahloučené do svazečků, větvení jen v apikální části ..... *Coleodesmium*
5b trichomy nejsou nikdy nahloučené do těsných svazečků **6**
6a trichomy jednotlivé nebo sdružené do skupin, větvené jen zřídka, podél vlákna se mohou mírně zužovat ..... ***Microchaete*** (s. 98)
6b trichomy jednotlivé, často větvené, válcovité **7**
7a buňky po celé délce trichomu zřetelně kratší než široké, větvení zpravidla na jednu stranu, výhradně terestričtí zástupci ..... ***Hassallia*** (s. 97)
7b buňky v rámci trichomu s variabilní délkou, větvení na více stran, vodní i terestričtí zástupci ..... ***Tolypothrix*** (s. 98)

VIII. izopolární větvená vlákna s heterocyty

1a trichomy se směrem ke koncům zřetelně zužují ..... *Scytonematopsis*
1b trichomy se směrem ke koncům nezužují, mohou se však rozšiřovat ..... ***Scytonema*** (s. 101)

IX. pravě větvená vlákna s heterocyty

1a trichomy jedno– až víceřadé, pochvy v rámci celé(!) stélky žlutohnědé, buňky kulovité, vejčité, nepravidelně oválné ..... ***Stigonema*** (s. 103)
1b trichomy zpravidla jednořadé, pochvy amorfní, jen ve starších částech žlutohnědé, buňky soudečkovité, dlouze oválné či válcovité, zřídka kulovité **2**
2a šířka trichomů bočních vláken stejná jako šířka vlákna hlavního, výhradně T–větvení ..... ***Hapalosiphon*** (s. 102)
2b šířka trichomů bočních vláken je zřetelně menší než šířka vlákna osního **3**
3a houbovité, později inkrustované kolonie, T–, V– a Y–větvení, vždy amorfní nelamelované pochvy, výhradně velmi horké prameny ..... *Mastigocladus*
3b vlákna plazící se po substrátu, netvořící inkrustované kolonie, občas do žlutohněda zbarvené a občas lamelované pochvy ..... *Fischerella*

I. jednotlivé buňky bez výrazných slizových obalů

Cyanothece Komárek

řád Oscillatoriales

Jednotlivé, někdy do malých skupin sdružené, oválné až krátce válcovité buňky, které nikdy netvoří kolonie. Slizové obaly chybí nebo jsou velmi tenké a nezřetelné. Dělení probíhá v jedné rovině. Obsah buňky je zpravidla zřetelně síťovaný.

1a buňky bez slizového obalu ..... ***C. aeruginosa***
1b buňky s tenkým, ale zřetelným slizovým obalem ..... ***C. major***

Cyanothece aeruginosa (Nägeli) Komárek (tab. 1.1a)

Jednotlivé buňky či skupiny buněk volně ležící na podkladu, oválné až krátce válcovité, 10–45 µm dlouhé a 10–36 µm široké, zřídka s tenkým slizovým obalem okolo buněk.
Výskyt: rašeliniště a jiné drobné kyselé vodní nádrže a tůně, vlhká půda, smáčené stěny, vždy s kyselým pH; roztroušeně na celém území.

Cyanothece major (Schröter) Komárek (tab. 1.1b)

Jednotlivé buňky či skupiny buněk volně ležící na podkladu, široce oválné, 30–70 µm dlouhé a 28–52 (–100) µm široké, se zřetelným, tenkým slizovým obalem okolo buněk.
Výskyt: drobné (rašelinné) vodní nádrže, vlhká půda, smáčené stěny, vždy s kyselým pH; roztroušeně na celém území.

Synechococcus Nägeli

řád Synechococcales

Jednotlivé nebo do skupin (bez společného slizového obalu!) sdružené oválné až dlouze protáhlé buňky, někdy tvořící pseudovlákna. Slizové obaly chybí nebo jsou velmi tenké a nezřetelné. Dělení buněk probíhá v jedné rovině, kolmo k delší ose buňky a je často asymetrické.

1a buňky široké do 1,3 µm, planktonní ..... ***S. nidulans***
1b buňky široké do 3 µm, rostoucí aerofyticky ..... ***S. elongatus***

Synechococcus elongatus Nägeli (tab. 1.1c)

Jednotlivé buňky či skupiny buněk přichycené k podkladu, dlouze oválné až válcovité, rovné i zahnuté, 2–9 µm dlouhé a 1,2–3 µm široké, s tenkým slizovým obalem okolo buněk.
Výskyt: vlhká půda, dostřiková zóna stojatých i tekoucích vod; roztroušeně na celém území.

Synechococcus nidulans (Pringsheim) Komárek in Bourrelly (tab. 1.1d)

Jednotlivé buňky volně plovoucí, oválné až tyčinkovité, 1,5–8,5 µm dlouhé a 0,4–1,3 µm široké, bez slizových obalů.
Výskyt: plankton drobných, pouze výjimečně velkých vodních nádrží; roztroušeně na celém území.

Synechocystis Sauvageau
řád Synechococcales

Jednotlivé kulovité buňky, které nikdy netvoří kolonie. Slizové obaly chybí nebo jsou velmi tenké a nezřetelné. Dělení probíhá ve dvou na sebe kolmých rovinách. Jsou–li slizové obaly vyvinuty, dělí se společně s buňkami.

1a buňky 2–4,5 µm, v planktonu a metafytonu vod s vyšší salinitou ..... ***S. salina***
1b buňky 3–7 µm, v planktonu a metafytonu vod s normální salinitou ..... ***S. aquatilis***

Synechocystis aquatilis Sauvageau (tab. 1.1e)

Jednotlivé kulovité až široce oválné buňky s průměrem 3–7 µm (vzácně větší), někdy s vlastními slizovými obaly.
Výskyt: plankton a metafyton menších vodních nádrží se zvýšenou koncentrací živin; roztroušeně na celém území.

Synechocystis salina Wislouch (tab. 1.1f)

Jednotlivé až ve dvojicích se vyskytující kulovité buňky s průměrem 2–4,5 µm.
Výskyt: plankton a metafyton vod se zvýšenou salinitou a v alkalických vodách; vzácně.

II. prostorové či lineární kolonie

Anathece (Komárek et Anagnostidis) Komárek, Kaštovský et Jezberová
řád Synechococcales

Nepravidelné mikroskopické kolonie s bezbarvým rozplývavým slizem, buňky bez vlastního slizu, většinou do 1 µm široké – pikoplanktonní tyčinky v nepravidelném slizu. Plankton velkých nádrží.
POZN. taxonomie tohoto rodu není ještě zcela jasná, možná se bude jednat jen o koloniálně žijící zástupce rodu *Cyanobium.*

1a buňky ve slizu koloniálních sinic, jednotlivé nebo v menších shlucích ***A. endophytica***
1b buňky v koloniích v planktonu **2**
2a buňky tyčinkovité (2–4x delší než široké), plochá, většinou velmi velká kolonie (do 400 µm) ..... ***A. clathrata***
2b buňky válcovité nebo oválné, kolonie menší **3**
3a kolonie kulaté nebo oválné, pravidelné ..... ***A. smithii***
3b kolonie nepravidelného tvaru **4**
4a buňky v kolonii rozmístěné nepravidelně, často ve shlucích, buňky široké 0,8–1(–1,6) µm a dlouhé 1–2,2(–2,8) µm ..... ***A. minutissima***
4b buňky v kolonii rozmístěny víceméně pravidelně (kolonie však často prolamovaná), buňky široké 0,5–1(–1,6) µm a dlouhé 0,8–2 µm ..... ***A. bachmannii***

Anathece bachmannii (Komárek et Cronberg) Komárek, Kaštovský et Jezberová (tab. 1.1k)

Syn. *Aphanothece bachmannii* Komárková–Legnerová et Cronberg
Malé oválné buňky, široké 0,5–1(–1,6) µm a dlouhé 0,8–2 µm, se zaoblenými konci, kolonie často prolamované nebo laločnaté, do 100 µm, buňky v nich víceméně pravidelně rozmístěné, prostory mezi nimi zřetelně viditelné.
Výskyt: plankton, typicky ve velkých mezotrofních nádržích, i v brakické vodě; hojně.

Anathece clathrata (West et West) Komárek, Kaštovský et Jezberová (tab. 1.1h)

Syn. *Aphanothece clathrata* West et West, *Rhabdogloea clathrata* (West et West) Komárek
Velké kolonie (až 400 µm), víceméně ploché a zvlněné, buňky tyčinkovité, se zaoblenými konci, ale někdy i trochu zašpičatělé; 0,4–1 (–2) µm široké a (0,8–) 1,5–3,5 (4,5) µm dlouhé.
Výskyt: plankton různých typů mezotrofních až eutrofních vod, někdy tvoří až vegetační zákal; roztroušeně.

Anathece endophytica (West et West) Komárek, Kaštovský et Jezberová (tab. 1.1g)

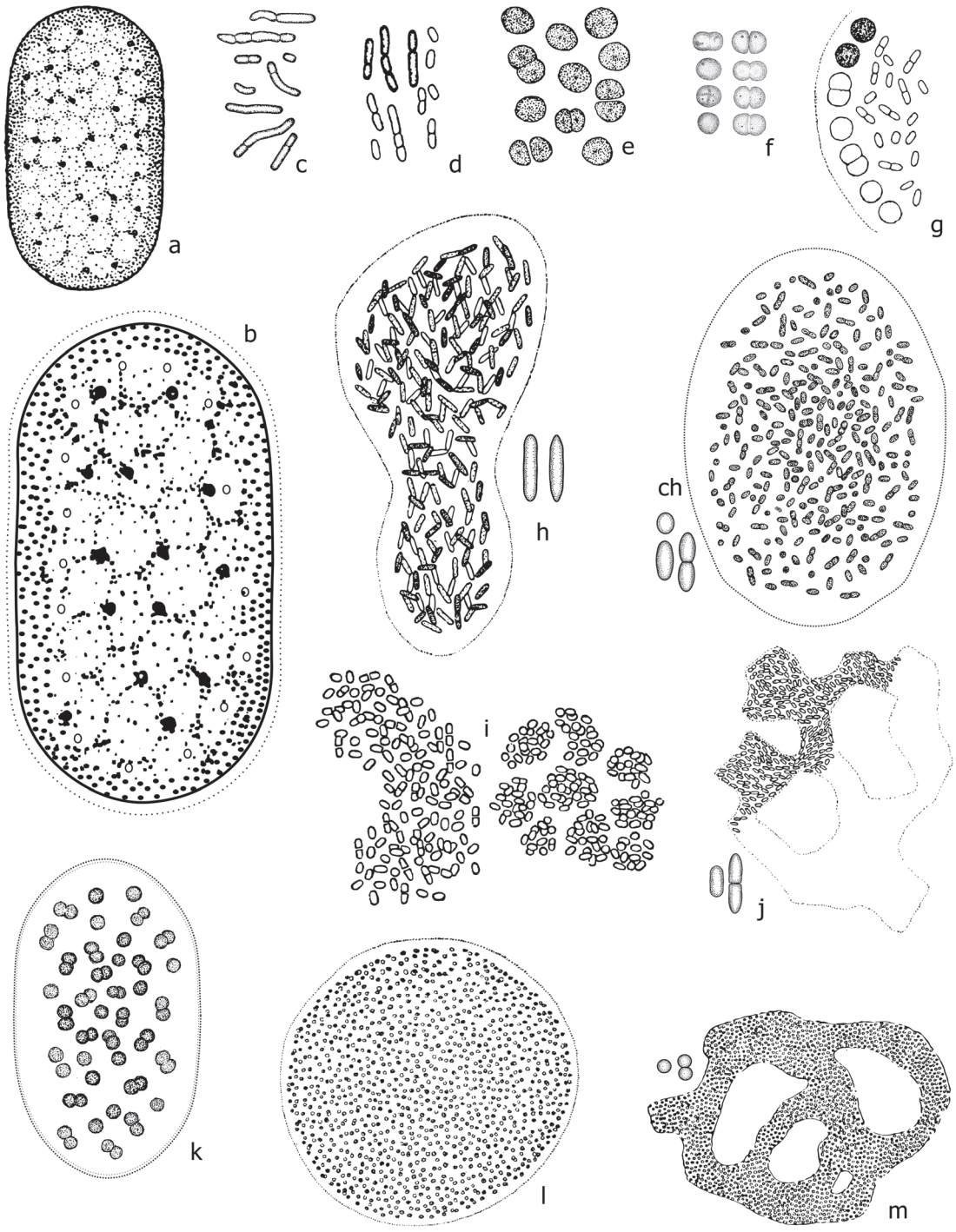
Syn. *Aphanothece endophytica* (West et West) Komárková–Legnerová et Cronberg, *Synechococcus endophyticus* (West et West) Joosten
Buňky jednotlivě nebo v menších shlucích, od sebe oddálené, (0,8–) 1,3–1,8 µm široké a (1–)2–2,7(–4,5) µm dlouhé, se zaoblenými konci.
Výskyt: endogloeicky ve slizu jiných koloniálních planktonních sinic, jako je *Woronichinia* nebo *Microcystis*; roztroušeně.

Anathece minutissima (West) Komárek, Kaštovský et Jezberová (tab. 1.1j)

Syn. *Aphanothece minutissima* (West) Komárková–Legnerová et Cronberg, *Aphanothece pulverulenta* Bachmann, *Aphanothece saxicola* f. *minutissima* (West) Elenkin
Malé oválné buňky, široké 0,8–1 (–1,6) µm a dlouhé 1–2,2 (–2,8) µm, se zaoblenými konci, kolonie až 140 µm velké, buňky v nich rozmístěny nepravidelně, často ve shlucích. Buňky občas obsahují aerotopy.
Výskyt: plankton oligo– až eutrofních jezer a rybníků; hojně.

Anathece smithii (Komárková–Legnerová et Cronberg) Komárek, Kaštovský et Jezberová (tab. 1.1i)

Syn. *Aphanothece smithii* Komárková–Legnerová et Cronberg
Kolonie většinou kulaté nebo oválné, buňky v kolonii relativně daleko od sebe, široké 1–1,5 µm a dlouhé (1,5–) 2–3,5 µm, se zaoblenými konci, občas s malými aerotopy.
Výskyt: plankton, epipelon a metafyton mezotrofních nebo lehce eutrofních nádrží; hojně.



Tabule 1.1: **a** – *Cyanothece aeruginosa*; **b** – *Cyanothece major*; **c** – *Synechococcus elongatus*; **d** – *Synechococcus nidulans*; **e** – *Synechocystis aquatilis*; **f** – *Synechocystis salina*; **g** – *Anathece endophytica*; **h** – *Anathece clathrata*; **ch** – *Anathece smithii*; **i** – *Anathece minutissima*; **j** – *Anathece bachmannii*; **k** – *Aphanocapsa conferta*; **l** – *Aphanocapsa delicatissima*; **m** – *Aphanocapsa incerta*. Délka měřítka je 10 µm; detaily buněk v h,ch,j, m jsou mimo měřítko. Kresby jsou upraveny dle: a, b, c, e – Geitler 1925; d, g, ch, j, k – Komárková–Legnerová a Cronberg 1992 a 1994; f – Hindák 1975; m – Komárek 1958; h – Smith 1920; i – Nygaard 1949; l – Smith 1926.

Aphanocapsa Nägeli

řád Synechococcales

Kolonie víceméně kulovité, nepravidelné nebo i ploché, až na výjimky mikroskopické, většinou s velkým počtem nepravidelně uložených buněk. Sliz většinou bezbarvý a homogenní, nejasně ohraničený. Buňky kulovité, většinou bez vlastních slizových obalů, jen zřídka se tenký slizový obal vytvoří. Dělení ve dvou na sebe kolmých rovinách, u některých druhů pozorovány nanocyty. Vodní i terestričtí zástupci.

1a organismy z jiného než vodního stanoviště **2**
1b vodní organismy **3**
2a buňky 2–3(–4,5) µm ..... ***A. muscicola***
2b buňky 4–7 µm ..... ***A. parietina***
3a bentické, metafytonní nebo perifytonní **4**
3b planktonní **5**
4a epifyt na submerzní vegetaci ..... ***A.parasitica***
4b bentos, buňky 3,5–6 µm ..... ***A. grevillei***
4c bentos a metafyton, buňky 1,5–2,5 µm ..... ***A. hyalina***
5a buňky v koloniích velmi těsně vedle sebe **6**
5b buňky v koloniích rozvolněně, prostor mezi nimi je roven jedno- až dvojnásobku velikosti buněk **7**
6a buňky 0,5–2 µm, kolonie většinou víceméně kulovité, žlutozelené nebo modrozelené ..... ***A. incerta***
6b buňky zhruba 1 µm, kolonie nepravidelné, často prolamované, šedé nebo modrozelené ..... ***A. holsatica***
7a buňky 0,5–0,7(–1,2) µm, kolonie většinou oválné ..... ***A. delicatissima***
7b buňky 1,6–2(–2,4) µm, kolonie oválné či kulovité ..... ***A. conferta***
7c buňky 2–3 µm, kolonie nepravidelné ..... ***A. planctonica***

Aphanocapsa conferta (West et West) Komárková–Legnerová et Cronberg (tab. 1.1l)

Kolonie kulovité nebo oválné, do 80 µm, ale mohou být i nepravidelné, buňky v koloniích oddálené od sebe, sliz bezbarvý, buňky 1,6–2(–2,4) µm v průměru.
Výskyt: plankton různých typů vodních nádrží; hojně.

Aphanocapsa delicatissima West et West (tab. 1.1m)

Kolonie kulovité nebo oválné, do 50 µm, ale mohou být i nepravidelné, buňky v koloniích oddálené od sebe, sliz bezbarvý nebo lehce nažloutlý, buňky 0,5–0,7 (–1,2) µm v průměru.
Výskyt: plankton různých typů vodních nádrží; hojně.

Aphanocapsa grevillei (Hassall) Rabenhorst (tab. 1.2a)

Kolonie amorfní nebo víceméně kulovité, často tvoří makroskopickou masu o průměru asi 1 cm, buňky 3,5–6 µm v průměru.
Výskyt: bentos kyselých bažin a rašelinišť, velmi vzácně i na kyselé mokré půdě; roztroušeně.

Aphanocapsa holsatica (Lemmermann) Cronberg et Komárek (tab. 1.2b)
Syn. *Microcystis holsatica* (Lemmermann) Lemmermann
Kolonie mikroskopické, mladé mohou být víceméně kulovité, ale dospělé kolonie jsou nepravidelné, prolamované a velké (větší než 300 µm), sliz bezbarvý a víceméně ohraničený. Buňky v koloniích velmi těsně vedle sebe, kolem 1 µm v průměru, šedé nebo modrozelené.
Výskyt: plankton eutrofních vod; velmi hojně.
POZN. Od *A. incerta* se prakticky liší jen tvarem dospělých kolonií.

Aphanocapsa hyalina (Lyngbye) Hansgirg (tab. 1.2c)
Kolonie víceméně kulovité nebo amorfní, často tvoří makroskopickou masu o průměru až 5 cm, buňky 1,5–2,5 µm v průměru.
Výskyt: bentos a metafyton bažin a rašelinišť; hojně.

Aphanocapsa incerta (Lemmermann) Cronberg et Komárek (tab. 1.1n)
Syn. *Anacystis incerta* (Lemmermann) Drouet et Daily
Kolonie mikroskopické, většinou víceméně kulovité, starší mohou být i nepravidelné, sliz bezbarvý nebo lehce nažloutlý, nezřetelně ohraničený. Buňky v koloniích velmi těsně vedle sebe, 0,5–2 (–2,7) µm v průměru, žlutozelené nebo modrozelené.
Výskyt: plankton eutrofních vod; hojně.
POZN. Od *A. holsatica* se prakticky liší jen tvarem dospělých kolonií.

Aphanocapsa muscicola (Meneghini) Wille (tab. 1.2g)
Syn. *Aphanocapsa montana* Cramer, *A. naegelii* Richter, *A. minima* Migula
Kolonie většinou jen mikroskopické, amorfní, žluté až modrozelené nebo olivově zelené, makroskopické, amorfní jen zřídka. Buňky 2–4 (–4,5) µm v průměru.
Výskyt: aerofyticky na mokrých skalách, na dřevě i v půdě; roztroušeně.

Aphanocapsa parasitica (Kützing) Komárek et Anagnostidis (tab. 1.2f)
Kolonie malé, nepravidelné, přisedlé k substrátu, sliz bezbarvý, buňky těsně vedle sebe, 1–2 (–2,2) µm v průměru.
Výskyt: epifyt na submerzní vegetaci (včetně větších řas), mezotrofní lokality; roztroušeně.

Aphanocapsa parietina Nägeli (tab. 1.2d)
Syn. *Aphanocapsa virescens* (Hassall) Rabenhorst, *A. flava* (Kützing) Rabenhorst
Kolonie často makroskopické, amorfní, nažloutlé, zelené nebo špinavě modrozelené, buňky (3–) 4–7 µm v průměru, mohou mít oddělenou centroplazmu a chromatoplazmu.
Výskyt: aerofyticky, většinou na mokrých vápencových skalách; roztroušeně.

Aphanocapsa planctonica (Smith) Komárek et Anagnostidis (tab. 1.2e)
Kolonie nepravidelné, buňky v koloniích oddálené od sebe, sliz bezbarvý, buňky 2–3 µm v průměru.
Výskyt: plankton čistých mezotrofních jezer; vzácně.

Aphanothece Nägeli

řád Chroococcales

Oválné až válcovité buňky, širší než 1 µm, nepravidelně uložené v koloniích, ty většinou makroskopické do několika cm, slizové obaly kolonií se zřetelnými okraji, zbarvené. Buňky alespoň ve vnější části kolonie se zřetelnými vlastními obaly. Bentické a perifytonní, planktonní pouze sekundárně. Některé druhy rostou mimo vodní prostředí.

1a vodní organismy **2**
1b organismy z jiného než vodního stanoviště **4**
2a kolonie amorfní, většinou mikroskopické ..... ***A. microscopica***
2b kolonie víceméně kulovité, s jasným okrajem, makroskopické **3**
3a buňky 3–6,5 µm široké a 3,5–11 µm dlouhé, mezotrofní až lehce eutrofní vody ..... ***A. stagnina***
3b buňky 1–1,9 µm široké a 1,6 – 4,5 µm dlouhé, neznečištěné vody ..... ***A. nidulans***
4a kolonie zelené nebo olivově zelené, na skalách, ne na vápenci ..... ***A. saxicola***
4b kolonie jiné, hlavně hnědé **5**
5a buňky 2–4,8 µm široké a 3,4–8 µm dlouhé, na vápencových skalách ..... ***A. castagnei***
5b buňky 3,2–8 µm široké a 5,5–10 (–16) µm dlouhé, většinou na půdě ..... ***A. palida***

Aphanothece castgnei (Brébisson) Rabenhorst (tab. 1.2h)

Makroskopické kolonie, hnědé nebo někdy špinavě modrozelené nebo olivově zelené, s výrazně ohraničeným slizem. Vlastní obaly buněk (zejména těch na okraji kolonií) lamelované a žlutozelené. Buňky (2–) 3–4,8 (–5,5) µm široké a (3,8–) 4–8 µm dlouhé.
Výskyt: aerofyticky na mokrých skalách, hlavně na vápenci; hojně.

Aphanothece microscopica Nägeli (tab. 1.2n)

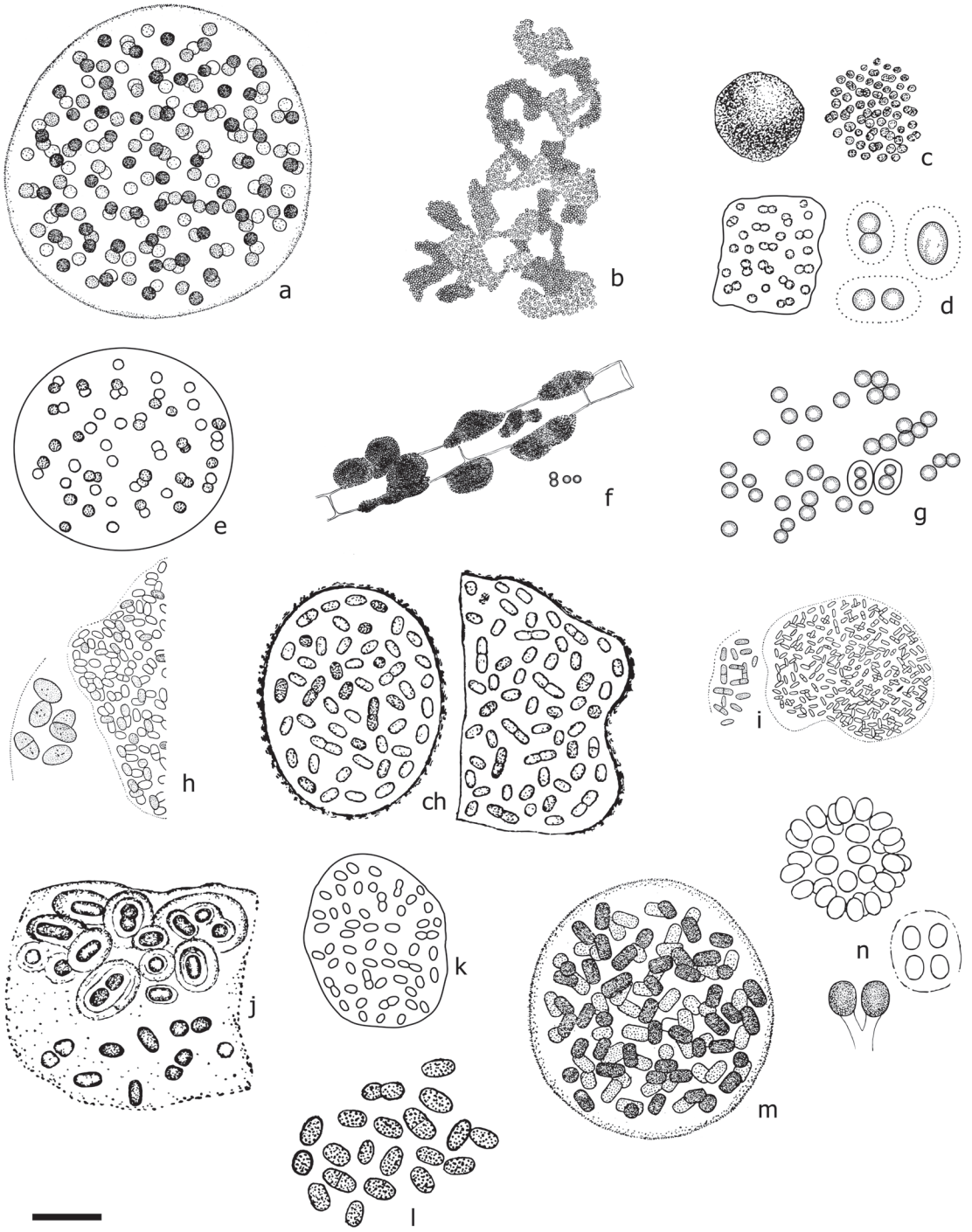
Kolonie zprvu mikroskopické, amorfní, jen zřídka později makroskopické do 2 mm v průměru, modrozelené. Buňky 3–4,8 (–6) µm široké a (3,2–) 4–9 (–10) µm dlouhé. Většinou rozeznatelná chromatoplazma.
Výskyt: epifyticky či v bentos bahnitých vod a rašelinišť, vzácně i na mokré bažinaté půdě; hojně.

Aphanothece nidulans Richter in Wittrock et Nordstedt (tab. 1.2j)

Zprvu mikroskopické, pak až 2 cm velké, zhruba kulovité kolonie, šedozelené, žlutozelené nebo světle hnědé. Buňky oválné až válcovité, někdy i mírně zahnuté, (0,8–) 1–1,9 µm široké a (1,6–) 2,5–4,5 µm dlouhé.
Výskyt: bentos, perifyton a metafyton malých čistších vod (od bažin a tůní až po akvária), sekundárně odtrženě i jako plankton; roztroušeně.

Aphanothece palida (Kützing) Rabenhorst (tab. 1.2k)

Kolonie mikro– i makroskopické, amorfní, našedlé, hnědé nebo modrozelené, s nejasně ohraničeným slizem. Buňky více nahloučené k okraji kolonie než uprostřed.



Tabule 1.2: **a** – *Aphanocapsa grevillei*; **b** – *Aphanocapsa holsatica*; **c** – *Aphanocapsa hyalina*; **d** – *Aphanocapsa parietina*; **e** – *Aphanocapsa planctonica*; **f** – *Aphanocapsa parasitica*; **g** – *Aphanocapsa muscicola*; **h** – *Aphanothece castagnei*; **ch** – *Aphanothece microscopica*; **i** – *Aphanothece nidulans*; **j** – *Aphanothece pallida*; **k** – *Aphanothece saxicola*; **l** – *Aphanothece microscopica*; **m** – *Aphanothece stagnina*; **n** – *Coelomoron pusillum*. Pro detaily buněk v a, ch, j, k, l je délka měřítka 20 µm; b – kolonie ani velikost buněk nejsou v měřítku; pro ostatní je délka měřítka 10 µm. Kresby jsou upraveny dle: a, e – Smith 1920; b – Nygaard 1949; c, l – Frémy 1930; d, ch, k – Nägeli 1849; f – Kützing 1849; g – Wille 1879; h, i – Prescott 1951; j – Geitler 1925; m – Smith 1920; n – Komárek 1958.

Individuální obaly kolem buněk (zejména těch na okraji kolonií) lamelované a intenzivně žlutohnědé. Buňky (3,2–) 5–8 µm široké a (5,5–) 7,5–10 (–16) µm dlouhé.
Výskyt: většinou na povrchu půdy, občas i na smáčených stěnách; roztroušeně.

Aphanothece saxicola Nägeli (tab. 1.2l)

Kolonie mikro– i makroskopické, amorfní (našedlé) nebo intenzivně zelené. Individuální obaly kolem buněk (zejména těch na okraji kolonií) víceméně homogenní a žlutohnědé. Buňky 1–2,3 µm široké a (1,5–)2–4,5(–6) µm dlouhé.
Výskyt: aerofyticky, hlavně na smáčených stěnách, ale ne na vápencových, i kůra stromů, pařezy a ve sklenících; hojně.

Aphanothece stagnina (Sprengel) Braun in Rabenhorst (tab. 1.2m)

Kolonie zprvu mikroskopické, později kulovité až laločnaté útvary 4 (–6) cm v průměru, modrozelené nebo olivově zelené. Buňky (2–)3–5(–6,8) µm široké a 3,8–9 (–11) µm dlouhé. Buněčný obsah homogenní.
Výskyt: bentos, epipelon a epifyton menších eutrofních nádrží, sekundárně se odtrhne od podkladu a plave; hojně.

Coelomoron Buell

řád Synechococcales

Coelomoron pusillum (Van Goor) Komárek (tab. 1.2o)

Syn. *Coelosphaerium pusillum* Van Goor, *Gomphosphaeria pusilla* (Van Goor) Komárek
Široce oválné buňky víceméně radiálně uspořádané na periferii menších kolonií složených z 10–30 buněk, kolonie občas vytvářejí dvě subkolonie, 15–20(–30) µm v průměru. Nejsou přítomny žádné stopky, jen bezbarvý a homogenní sliz (srovnej např. se *Snowella*). Buňky oválné nebo obvejčité, 1,8–4 µm široké a 2,2–4,5 µm dlouhé.
Výskyt: plankton stojatých nebo lehce tekoucích eutrofních vod; roztroušeně.

Coelosphaerium Nägeli

řád Synechococcales

Kulovité (po dělení polokulovité) buňky na periferii slizových kulatých nebo široce oválných kolonií, volně plovoucích. Nejsou přítomny žádné stopky, jen bezbarvý a homogenní sliz. Planktonní zástupci.

1a buňky 2–5,5 µm, uspořádány v pravidelné vrstvě ..... ***C. aerugineum***
1b buňky 1,8–3(–4) µm, uspořádány lehce nepravidelně (lehce nad nebo pod rovinou vrstvy) ..... ***C. kuetzingianum***

Coelosphaerium aerugineum Lemmermann (tab. 1.3a)

Kolonie kulaté, občas složené ze 2–3 subkolonií, buňky hustě rozmístěny, ale nedotýkají se, v jedné vrstvě pod povrchem slizové kolonie (občas se překrývají navzájem), buňky (2–)2,5–4(–5,5) µm v průměru.
Výskyt: plankton lehce eutrofních vodních nádrží; hojně, ale nikdy nedělá větší biomasu.

Coelosphaerium kuetzingianum Nägeli (tab. 1.3b)

Kolonie kulaté nebo široce oválné, občas složené ze dvou subkolonií, buňky od sebe trochu oddáleny, v jedné nebo dvou vrstvách pod povrchem slizové kolonie (občas se překrývají navzájem), buňky 1,8–3(–4) µm v průměru.
Výskyt: plankton mezotrofních vod; dnes roztroušeně, dříve poněkud častěji.

Cyanocatena Hindák

řád Synechococcales

Cyanocatena imperfecta (Cronberg et Weibull) Joosten (tab. 1.3c)

Syn. *Cyanodictyon imperfectum* Cronberg et Weibull
Volně plovoucí drobné kolonie, složené z krátkých pseudovláken, mezi buňkami pseudovlákna nebo jsou na jejich povrchu prstencovité vysrážené železité sloučeniny (ve světelném mikroskopu se mohou jevit jako dvě tečky na opačných stranách buňky; množství buněk se sraženinami roste v průběhu vegetační sezóny). Kolonie nezřetelně síťovité (barvení!), od několika buněk po více než 100. Buňky bez aerotopů, (0,4–)0,8–1,2 µm široké.
Výskyt: plankton mezotrofních až eutrofních vod; hojně, ale často přehlížená.

Cyanodictyon Pascher

řád Synechococcales
Kolonie tvoří nepravidelná síť drobných buněk, uložených ve slizových provazcích za sebou. Vodní zástupci.
POZN. Moderní taxonomií neprozkoumaný rod, velmi pravděpodobně nebude monofyletický.

1a víceméně kulovité buňky **2**
1b buňky válcovité nebo tyčinkovité **3**
2a endogloeicky ve slizu sinic r. *Dolichospermum*, buňky 0,5–1 µm ..... ***C. endophyticum***
2b volně v planktonu, buňky 1–1,5 µm ..... ***C. reticulatum***
3a buňky 0,8–1 µm široké a 1,5 µm dlouhé, plankton jezer a tůní ..... ***C. planctonicum***
3b buňky 1,5–2 µm široké a 2,5–4 µm dlouhé, metafyton rašelinišť ..... ***C. turfosum***

Cyanodictyon endophyticum Pascher (tab. 1.3g)

Ploché, později kulovité drobné kolonie, kulovité buňky v slizových síťovitých provazcích velmi blízko u sebe; 0,8–1(–1,5) µm v průměru.
Výskyt: ve slizu planktonních sinic r. *Dolichospermum*; vzácně (přehlížený?).

Cyanodictyon planctonicum Meyer (tab. 1.3e)

Trojrozměrné, někdy dosti nepravidelné a velké kolonie (do 150 μm), oválné buňky ve slizových provazcích často dost daleko od sebe, široké 0,8–1 μm a dlouhé 1,5 μm.
Výskyt: plankton eutrofních nádrží; roztroušeně.

Cyanodictyon reticulatum (Lemmermann) Geitler (tab. 1.3f)

Kulaté buňky uložené v síťovitých slizových provazcích nepříliš pravidelně, kolonie kulovité i nepravidelné, někdy i velké (do 35 μm), buňky 1–1,5 μm v průměru.
Výskyt: plankton mezotrofních až eutrofních nádrží; roztroušeně.

Cyanodictyon turfosum Lederer (tab. 1.3d)

Nepravidelné kolonie, velké od 50 do 200 μm, buňky oválné, 1,5–2 μm široké a 2,5–4 μm dlouhé.
Výskyt: metafyton rašelinišť; roztroušeně.

Cyanosarcina Kováčik

řád Chroococcales

Balíčkovité nepravidelné kolonie, občas tvořící až makroskopickou masu, tenký bezbarvý sliz přiléhá k buňkám, buňky od kulatých přes oválné až k nepravidelně zaobleným, buněčné dělení ve třech rovinách, dceřiné buňky se dělí i před dosažením velikosti původních mateřských buněk, baeocyty se však netvoří. Vodní i terestričtí zástupci.

1a terestrický druh, u nás ve sklenících, buňky 3,5–5,4 μm ..... ***C. huebeliorum***
1b mokřadní druh, buňky 9–10 μm ..... ***C. chroococcoides***

Cyanosarcina huebeliorum Komárek et Anagnostidis (tab. 1.3h)

Buňky v balíčkovitých koloniích nebo jednotlivě, občas vytvoří makroskopickou masu, sliz těsně přiléhá k buňkám, buňky kulovité, polokulovité nebo nepravidelně zaoblené, 3,5–5,4 μm v průměru.
Výskyt: aericky ve sklenících na zdech a půdě, na těchto lokalitách hojná.

Cyanosarcina chroococcoides (Geitler) Kováčik (tab. 1.3i)

Buňky v balíčkovitých koloniích, na okraji kolonie viditelná tenká, 1 μm široká slizová vrstva, buňky nepravidelně zaoblené, 9–10 μm v průměru.
Výskyt: metafyton mokřadů; roztroušeně.

Eucapsis Clements et Shantz

řád Synechococcales

Eucapsis alpina Clements et Shantz (tab. 1.3j)

Pravidelné krychlovité kolonie, většinou 8–16 buněk, občas i víc, kolonie buď homogenní nebo se subkoloniemi. Buňky kulovité nebo široce oválné, (3,5–) 5–7,3 µm, sliz tenký, bezbarvý a nejasně ohraničený.
Výskyt: metafyton čistých mokřadů včetně rašelinišť a jezer a aerofyticky na smáčených stěnách (možná dva dosud nerozeznané druhy); vzácně.

Gloeocapsa Kützing

řád Chroococcales

Kulovité buňky (před dělením oválné) ve výrazném, vrstevnatém a často barevném slizu (občas je lamelování slizu hůře viditelné). Kolonie mikroskopické, které se ale velmi často sdruží do makroskopické, většinou beztvaré masy. Buňky kulovité, po dělení polokulovité. Dělí se ve třech rovinách v následných generacích, buňky před dalším dělením dorostou do původní velikosti. Terestričtí zástupci žijící na skalních stěnách nebo jim podobných antropogenních substrátech.

POZN. 1: míra zbarvení je úměrná expozici světlu. Proto je třeba při určování prohlédnout celou populaci.

POZN. 2: některé druhy mají ve svém životním cyklu takzvané „*Aphanocapsa*–stadium" představované beztvarými koloniemi, v nichž nejsou viditelné individuální slizové obaly ani zbarvení. V takových případech je třeba prohlédnout okraje kolonií.

POZN. 3: protože se zástupci rodu často liší vlastnostmi nepostihnutelnými perokresbou, nemají všechny uvedené druhy doprovodný obrázek.

1a kolonie přibližně ploché, pochvy lamelované a zbarvené pouze v okrajové části kolonie, buňky 2–5 µm ..... ***G. atrata***
1b kolonie jiného vzhledu, pochvy zřetelně lamelované v celé kolonii **2**
2a pochvy červené ..... ***G. novacekii***
2b pochvy jinak barevné **4**
3a pochvy modré nebo fialové či načernalé **5**
3b pochvy žluté nebo žlutohnědé **8**
4a buňky nejvýše 3(–3,5) µm ..... ***G. compacta***
4b buňky větší **6**
5a pochvy modré nebo jasně fialové, průhledné, občas skoro amorfní **7**
5b pochvy špinavě modré, modrofialové nebo černofialové, neprůhledné, buňky 2,8–4 µm ..... ***G. cordae***
6a buňky 3–5 µm, od nížin po hory ..... ***G. nigrescens***
6b pochvy blankytně modré až fialové, buňky 4–6(–8) µm ..... ***G. alpina***
7a buňky 0,8–3 µm ..... ***G. biformis***
7b buňky 3–5 µm, většinou v horských oblastech ..... ***G. kuetzingiana***
7c buňky (5–) 6–8 (–11) µm, od nížin po subalpínské pásmo ..... ***G. rupestris***

Gloeocapsa alpina (Nägeli) Brand (tab. 1.3n)

Mikroskopické kolonie často sdružené do nepravidelné černé masy. Jednotlivé subkolonie se širokou modrou nebo fialovou slizovou pochvou jemně granulovanou a lamelovanou. Kolem několika takových subkolonií bývá vyvinuta i jejich společná, víceméně kulovitá, bezbarvá nebo jemně namodralá a nelamelovaná široká pochva. Vlastní buňky modrozelené 4–6(–8) µm v průměru.
Výskyt: aerofyticky na vápencových skalách, hlavně na horách; roztroušeně.

Gloeocapsa atrata Kützing (tab. 1.3k)

Kolonie většinou makroskopické, ploché až nepravidelně laločnaté, složené z mnoha subkolonií, tvoří pak tmavě šedou nebo špinavě zelenou masu. Slizové obaly uvnitř kolonie amorfní, nelamelované, na okrajích kolonií mírně namodralé až načernalé s viditelnou lamelací, u mladších může být špatně viditelná. Buňky modrozelené, 2–5 (–8) µm v průměru.
Výskyt: aerofyt, smáčené stěny, mezi mechy, na různých substrátech, vzácněji i na vlhké půdě; roztroušeně.
POZN. Velmi podobná je vzácnější *G. bituminosa*, ta má ale olivově zelené nebo růžové buňky.

Gloeocapsa biformis Ercegović

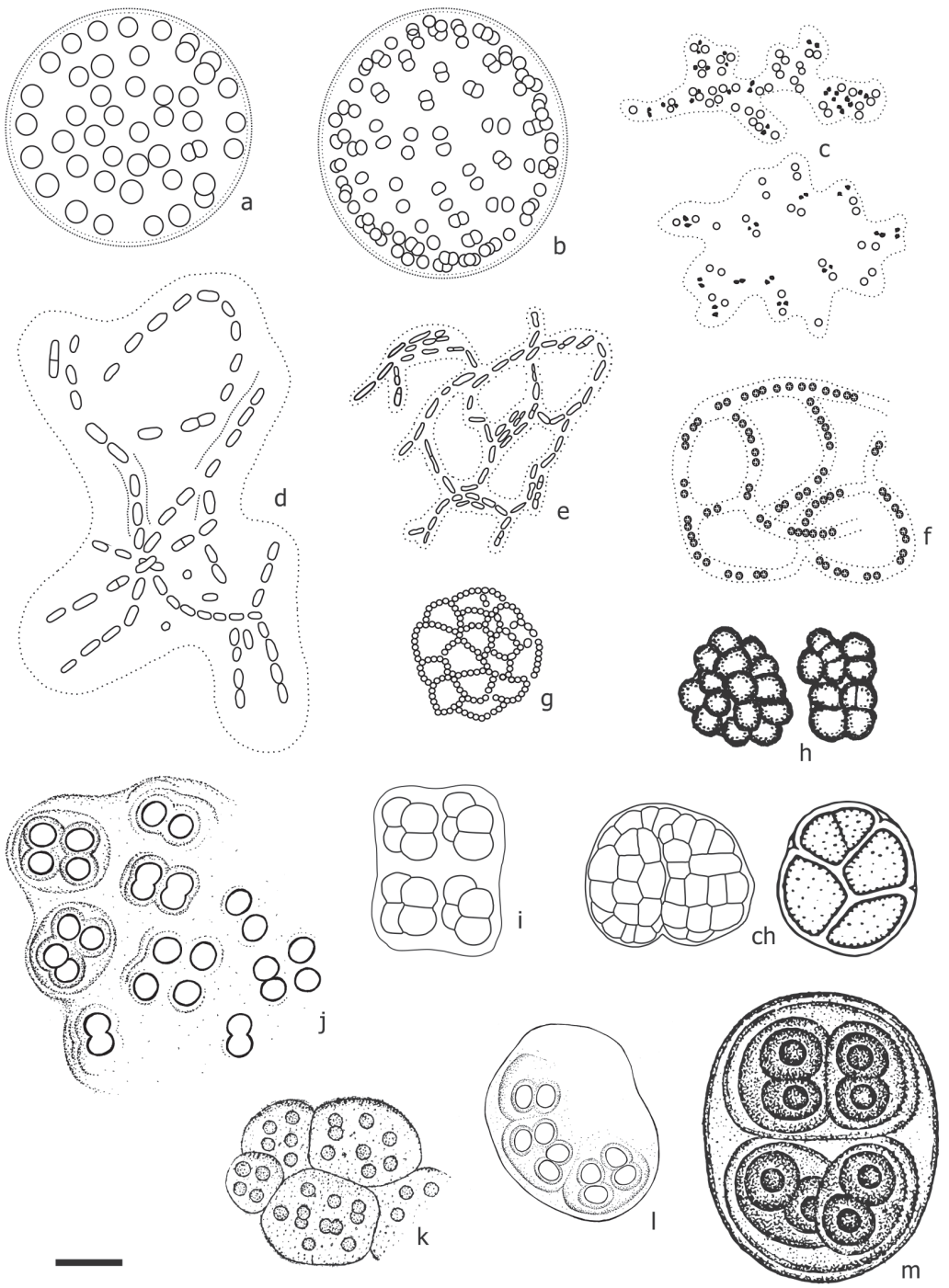
Kolonie mikroskopické, zřídka makroskopické, žlutavé nebo nahnědlé, pochvy amorfní a hyalinní nebo žluté až žlutohnědé, homogenní nebo s nepatrnou lamelací, buňky modrozelené, 0,8–3 µm v průměru.
Výskyt: aerofyt, na vápenci, od nás udávána i z hadců; roztroušeně.

Gloeocapsa compacta Kützing (tab. 1.3l)

Buňky na sebe dosti nahloučené, subkolonie oválné, vejčité či nepravidelné (včetně nepravidelných hexagonů), slizové obaly v mládí amorfní, později jasně modré, modrofialové, fialové nebo černofialové, často v některých částech s výraznějším zabarvením než v jiných, lamelované jen zřídka. Buňky modrozelené (1,5–)2–3(–3,5) µm v průměru.
Výskyt: aerofyt, hlavně vápencových skal, ale udávána i z kůry stromů; roztroušeně.

Gloeocapsa cordae Guiry

Syn. *Gloeocapsa violascea* sensu Komárek et Anagnostidis 1998, *Gloeocapsa violacea* (Corda) Rabenhorst
Makroskopická masa tmavě modrozelená až černá, slizové obaly subkolonií špinavě modré, modrofialové nebo černofialové a často zcela neprůhledné, lamelované (občas špatně viditelné), individuální pochvy kolem buněk úzké. Buňky světle modrozelené, 2,8–4 (–6,8) µm v průměru.
Výskyt: aerofyt, většinou vápence nebo hadce, často na zastíněných lokalitách a ve štěrbinách; roztroušeně.



Tabule 1.3: **a** – *Coelosphaerium aerugineum*; **b** – *Coelosphaerium kuetzingianum*; **c** – *Cyanocatena imperfecta*; **d** – *Cyanodictyon turfosum*; **e** – *Cyanodictyon planctonicum*; **f** – *Cyanodictyon reticulatum*; **g** – *Cyanodictyon endophyticum*; **h** – *Cyanosarcina huebeliorum*; **ch** – *Cyanosarcina chroococcoides*; **i** – *Eucapsis alpina*; **j** – *Gloeocapsa atrata*; **k** – *Gloeocapsa compacta*; **l** – *Gloeocapsa nigrescens*; **m** – *Gloeocapsa alpina*. Délka měřítka je 10 µm. Kresby jsou upraveny dle: a – Komárek 1958; b – Komárek & Komárková–Legnerová 1992; c, f – Komárková–Legnerová & Cronberg 1994; d – Lederer 1995a; e – Liebetanz 1925; g – Pascher 1914; h – Komárek & Anagnostidis 1995; ch – Geitler 1928; i – Siemińska 1967; j, l – Bohunická orig.; k – Elenkin 1938; m – Rabenhorst v Elenkin 1938.

Gloeocapsa kuetzingiana Nägeli

Kolonie mikroskopické, zřídka makroskopické (ty mohou být i několik cm velké, šedozelené), pochvy žluté až žlutohnědé, obaly na okrajích kolonií světlejší než ty ve středu (až bezbarvé), homogenní nebo s nepatrnou lamelací, buňky modrozelené (2–) 3–5 μm v průměru.
Výskyt: aerofyt, na nevápencových skalách, většinou v horských oblastech; roztroušeně.

Gloeocapsa nigrescens Nägeli (tab. 1.3m)

Mikroskopické kolonie jsou kulovité, makroskopické, tvořící černou amorfní masu. Vnější slizový obal kolonie je kulovitý, od buněk oddálený, nelamelovaný a většinou hyalinní, vnitřní obaly jsou lamelované a fialové nebo černofialové nebo modré, občas ale také bezbarvé. Buňky modrozelené, 3–5 μm v průměru.
Výskyt: aerofyt na vápencových nebo hadcových skalách, většinou v zastíněných a vlhkých místech; roztroušeně.

Gloeocapsa novacekii Komárek et Anagnostidis

Pochvy červené (v mokrém stavu, suché jsou černé), široké, nelamelované nebo jen slabě lamelované, buňky většinou olivově zelené, méně pak modrozelené nebo nažloutlé, (3–) 3,5 – 9 (–10) μm v průměru.
Výskyt: aerofyt na periodicky zamokřovaných skalách, od nížin po hory, nejčastěji na hadcích, ale i na jiných bazických horninách; hojně.
POZN. Není to jediný druh s červenými pochvami u nás, ale jako jediný je relativně hojný, hodně často je zaměňovaný s podobným druhem *G. sanguinea*, která má ale širší a více lamelované pochvy a její buňky jsou většinou modrozelené a vyskytuje se u nás velmi vzácně.

Gloeocapsa rupestris Kützing

Kolonie mikroskopické, zřídka makroskopické (ty mohou být i několik cm velké, špinavě hnědé), pochvy jasně žluté až žlutohnědé, obaly na okrajích kolonií světlejší než ty ve středu (až bezbarvé), většinou s dobře patrnou lamelací, modrozelené buňky (5–) 6–8 (–11) μm v průměru.
Výskyt: aerofyt, od nížin po subalpínské pásmo, včetně skleníků; roztroušeně.

Gloeocapsopsis Geitler

řád Chroococcales

Buňky v nepravidelných, mikro– i makroskopických koloniích s mnoha subkoloniemi, buněčné dělení ve třech rovinách, nejprve poměrně pravidelně, potom však nepravidelně. Buňky jsou nepravidelně zaoblené polygony, ovály, ne však pravidelně kulovité, vždy v tenkých, ale jasně ohraničených a většinou zabarvených slizových obalech, dceřiné buňky se dělí i před dosažením velikosti původních mateřských buněk, občas udávána i tvorba nanocytů. Terestričtí zástupci žijící na skalních stěnách nebo jim podobných antropogenních substrátech.

1a slizové obaly černé, červenofialové nebo bezbarvé ..... ***G. chroococcoides***
1b slizové obaly žluté nebo žlutohnědé ..... ***G. pleurocapsoides***
1c slizové obaly červenooranžové ..... ***G. dvorakii***

Gloeocapsopsis dvorakii (Nováček) Komárek et Anagnostidis (tab. 1.4a)
Mikro i makroskopické kolonie, buňky v tenkých, i když často lamelovaných obalech, oranžovočervených až cihlově červených, 3,5–11, 5 (–18) µm.
Výskyt: aerofyt, na sušších skalách, na hadcích, vápencích či vulkanických horninách; roztroušeně.

Gloeocapsopsis chroococcoides (Nováček) Komárek (tab. 1.4c)
Mikroskopické kolonie, buňky žlutozelené, 8–14 µm, slizové obaly poměrně široké, lamelované, bezbarvé, červenofialové až černé.
Výskyt: aerofyt, na sušších hadcových a vápencových skalách; roztroušeně.

Gloeocapsopsis pleurocapsoides (Nováček) Komárek et Anagnostidis (tab. 1.4b)
Mikro i makroskopické kolonie, buňky často i v individuálních lamelovaných obalech, žlutých nebo žlutohnědých, (4–) 4,8–11, 5 (–20) µm.
Výskyt: aerofyt, na sušších skalách, méně často i na mokrých, zejména na vápenci; hojně.

Gloeothece Nägeli
řád Chroococcales
Mikroskopické i makroskopické kolonie, buňky oválné až dlouze válcovité ve vlastních slizových obalech, bezbarvých, šedavých až nažloutlých. Zejména terestričtí zástupci.
POZN. 1: Rod intenzivně potřebuje taxonomickou revizi, rozdíly mezi druhy jsou mnohdy nejasné.
POZN. 2: Protože se zástupci rodu často liší vlastnostmi nepostihnutelnými perokresbou, nemají všechny uvedené druhy doprovodný obrázek.

1a vodní, metafytonní ..... ***G. mebranacea*** (viz i *G. fusco–lutea*)
1b terestrické **2**
2a slizové obaly kolem jednotlivých buněk amorfní, bezbarvé (pozor, kolonie sama může být barevná!) **3**
2b slizové obaly kolem jednotlivých buněk i barevné **5**
3a kolem každé buňky velmi jasně lamelovaný slizový obal, u nás skleníky a podobné lokality ..... ***G. tepidariorum***
3b slizový obal kolem jednotlivých buněk nelamelovaný nebo jen nezřetelně **4**
4a buňky široké 1,6–2,3 µm, slizový obal nejasně ohraničen ..... ***G. confluens***
4b buňky široké 2,5–4,5 µm, slizový obal jasně ohraničen ..... ***G. palea***
5a pochva bezbarvá až žlutá, buňky široké 4,5–5,5 µm a dlouhé 6,5–12,5 µm ..... ***G. fusco-lutea***
5b pochva žlutá až hnědá, buňky široké 3,6–6(–10) µm a dlouhé 6,5–13(–16) µm ..... ***G. rupestris***

Gloeothece confluens Nägeli (tab. 1.4e)

Buňky uložené po jedné nebo po dvou (velmi vzácně více) ve slizové kolonii mikro- i makroskopických rozměrů, žluté, zelené nebo načervenalé. Slizové obaly jednotlivých buněk nejasně ohraničené, amorfní, nelamelované. Buňky oválné, široké 1,6–2,3(–3) µm a dlouhé (2,2–) 5,5–7,5 µm.
Výskyt: aerofyticky, na vlhkých skalkách s mechem, vzácně i na půdě; roztroušeně.

Gloeothece fusco-lutea (Nägeli ex Kützing) Nägeli

Buňky uložené po čtyřech nebo osmi (vzácně až 32) v řídké slizové kolonii mikro–i makroskopických rozměrů, modrozelené až hnědé. Slizové obaly jednotlivých buněk jemně lamelované, od bezbarvých po žluté a hnědé. Buňky oválné, široké 4,5–5,5 µm a dlouhé 6,5–12,5 µm.
Výskyt: aerofyticky, zřídka udávána i z metafytonu drobných kyselých vod (možná záměna s *G. mebranacea*); roztroušeně.

Gloeothece membranacea (Rabenhorst) Bornet

Syn. *Aphanothece membranacea* (Rabenhorst) Bornet
Buňky oválné nebo krátce válcovité, široké 4–6 µm a dlouhé 7–8,8 µm, slizové obaly kolem jednotlivých buněk koncentricky lamelované a bezbarvé. Buňky uloženy v širokém, olivově zeleném nebo žlutohnědém slizu (celá kolonie může být až makroskopická, připomínající *Nostoc*).
Výskyt: metafyton bažin; roztroušeně.

Gloeothece palea (Kützing) Nägeli

Buňky uložené po dvou nebo čtyřech (vzácně více) ve slizové kolonii většinou makroskopické a špinavě modrozelené. Slizové obaly jednotlivých buněk jasně ohraničené, nelamelované (nebo jen s jednou až dvěma lamelami), bezbarvé nebo nažloutlé. Buňky oválné nebo válcovité, modrozelené, ale někdy velmi světlé, široké 2,5–4,5 µm a dlouhé 3,8–13,5 µm.
Výskyt: aerofyticky, ze smáčených stěn i z okolí termálních pramenů; hojně.

Gloeothece rupestris (Lyngbye) Bornet (tab. 1.4d)

Buňky uložené po 2–8 (vzácně až 32) v nahnědlé slizové kolonii mikro– i makroskopických rozměrů. Slizové obaly jednotlivých buněk jasně lamelované, bezbarvé žluté až žlutohnědé. Buňky elipsoidní, oválné nebo válcovité, široké 3,6–6(–10) µm a dlouhé 6,5–13(–16) µm.
Výskyt: aerofyt, na mokrých skalách i na meších; hojně.

Gloeothece tepidariorum (Braun) Lagerheim (tab. 1.4f)

Slizová kolonie mikro– až makroskopická, šedozelená nebo olivově hnědá. Slizové obaly jednotlivých buněk jasně lamelované, bezbarvé, buňky oválné 5–6 (–9) µm široké a 8–15 µm dlouhé.
Výskyt: aerofyt, především ve sklenících a podobných lokalitách, tam hojně.

Gomphosphaeria Kützing
řád Chroococcales

Gomphosphaeria aponina Kützing (tab. 1.4g)
Kolonie mikroskopické, volně žijící, nepravidelně kulovité nebo elipsoidní, občas ze dvou subkolonií. Buňky oválné nebo kapkovité, sdružené do těsnějších dvojic či čtveřic, radiálně uspořádané na okraji kolonií, ležící uvnitř širokých stopek, které je obalují, (3,7–) 4–6,5 (před dělením až 9) µm široké a (7,4–) 8–12 µm dlouhé.
Výskyt: metafyton oligo– až mezotrofních mokřadů, včetně rašelinišť; vzácně.

Chroococcus Nägeli
řád Chroococcales
Buňky jednotlivě nebo v koloniích, mikro- i makroskopických. Kolonie i jednotlivé buňky zpravidla obklopeny slizem, lamelovaným i homogenním, který je víceméně rovnoběžný s povrchem buněk. Buňky víceméně kulovité nebo oválné, po dělení polokulovité. Buněčné dělení ve 2–3 rovinách v následných generacích, buňky před dělením nedosáhnou původního tvaru a velikosti. Vodní i terestričtí zástupci.

1a vodní **2**
1b aerofytické **6**
2a většina buněk v populaci menší než 10 µm **3**
2b většina buněk v populaci větší než 10 µm **5**
3a buňky 3–4 µm ..... ***Ch. minor***
3b buňky (4–) 5–10 (–12) µm **4**
4a slizové pochvy častěji jemně lamelované, okraje slizu jasně ohraničené ..... ***Ch. obliteratus***
4b slizové pochvy nelamelované, okraje slizu nejasné ..... ***Ch. minutus***
5a buňky větší než 50 µm ..... ***Ch. giganteus***
5b buňky (6–) 8–32 (–45) µm, sliz jasně ohraničený a lamelovaný ..... ***Ch. turgidus***
5c buňky 10–22 (–32) µm, sliz nejasně ohraničený a nelamelovaný ..... ***Ch. subnudus***
6a buňky 2–4 µm ..... ***Ch. varius***
6b buňky větší **7**
7a pochvy velmi zřetelně lamelované ..... ***Ch. tenax***
7b pochvy nelamelované **8**
8a buňky 13–15 µm, nevápencové skály ..... ***Ch. turicensis***
8b buňky, 15–30 µm, vápencové skály ..... ***Ch. spelaeus***

Chroococcus giganteus West (tab. 1.4ch)
Kolonie malé, dvou- až čtyřbuněčné, slizové obaly bezbarvé, široké, lamelované a jasně ohraničené. Buňky kulaté, oválné nebo polokulovité, jasně modrozelené, velmi zřetelně granulované, 54–58 (–65) µm v průměru.
Výskyt: metafyton mokřadů; vzácně.

Chroococcus minor (Kützing) Nägeli (tab. 1.4i)

Kolonie špinavě modrozelené nebo olivově zelené, amorfní (mohou být i makroskopické), v nich nepravidelně uložené buňky po 2–4, kolem nich nezřetelný, bezbarvý a nelamelovaný vlastní slizový obal, buňky kulaté nebo polokulovité, 3–4,5 µm v průměru.
Výskyt: na mokrých kamenech a dřevě poblíž vody, je ale uváděn i z metafytonu bažin; roztroušeně.

Chroococcus minutus (Kützing) Nägeli (tab. 1.4j)

Buňky buď jednotlivě nebo ve dvou– až osmibuněčných koloniích, sliz široký, kulovitý nebo oválný, homogenní nebo jen lehce lamelovaný, s nepříliš výrazným okrajem, bezbarvý. Buňky kulovité nebo polokulovité, (4–) 5–10 (–12) µm v průměru.
Výskyt: plankton i metafyton mokřadů, tůní i větších nádrží, od oligotrofních až po mírně eutrofní; roztroušeně.

Chroococcus obliteratus Richter (tab. 1.4k)

Buňky buď jednotlivě nebo v dvou– až osmibuněčných koloniích, vzácně i více, kolem celé kolonie se sliz buď nevytváří nebo je velmi jemný, individuální obaly kolem buněk jsou jasně patrné, jasně ohraničené, bezbarvé, široké 2–7 µm, s jemným lamelováním nebo i bez něj. Buňky kulovité nebo polokulovité, modrozelené, olivově zelené nebo nažloutlé, (4–) 6–10 µm v průměru.
Výskyt: metafyton, mělké vody s makrovegetací; hojně.
POZN. Není to jediný malý vodní *Chroococcus* s lamelovanou pochvou, ale ostatní druhy jsou vzácné.

Chroococcus spelaeus Ercegović (tab. 1.4m)

Kolonie mikroskopické až makroskopické, buňky v nich seskupeny ve dvou- až čtyřbuněčných klastrech, slizový obal kolem celé kolonie rozplývavý, individuální obaly kolem buněk poměrně široké (5–6 µm), ohraničené, nelamelované a bezbarvé, buňky světle modré, světle fialové nebo olivově zelené, (15–) 16–25 (–30) µm.
Výskyt: aerofyticky na vápencích; roztroušeně.

Chroococcus subnudus (Hansgirg) Cronberg et Komárek (tab. 1.4p)

Syn. *Chroococcus turgidus* var. *subnudus* Hansgirg
Buňky jednotlivé, hojněji však v malých koloniích složených ze 2–4 (–32) buněk, sliz bezbarvý, úzký, na okrajích rozplývavý (nejasně ohraničený) a nelamelovaný. Buňky kulaté, oválné nebo polokulovité, nejčastěji jasně zelené nebo olivově zelené, 10–22 (–32) µm v průměru.
Výskyt: rašeliniště, slatiniště, zejména horská; roztroušeně.

Chroococcus tenax (Kirchner) Hieronymus (tab. 1.4l)

Buňky jednotlivé nebo v mikroskopických koloniích, buňky v nich seskupeny v klastrech o 2–4 (–8–16) buňkách, slizový obal kolem zprvu bezbarvý, pak nažloutlý,

ohraničený, výrazně lamelovaný, individuální obaly kolem buněk rovněž. Buňky modrozelené nebo olivově zelené, 15–21 µm v průměru.
Výskyt: aerofytický, sekundárně i v metafytonu čistých kaluží; hojně.

Chroococcus turgidus (Kützing) Nägeli (tab. 1.4h)

Syn. *Chroococcus dimidiatus* (Kützing) Nägeli
Buňky jednotlivě, hojněji však v malých 2–8(–32)–buněčných koloniích, sliz bezbarvý, jasně ohraničený a lamelovaný (občas ale nezřetelně). Buňky kulaté, oválné nebo polokulovité, nejčastěji jasně modrozelené, méně často olivově zelené, nažloutlé nebo narůžovělé, (6–) 8–32 (–45) µm v průměru.
Výskyt: metafyton čistých vod, bažin i jezer, občas udáván i ze smáčených skal, hojný.
POZN. Je udáván patrně hojněji než se ve skutečnosti vyskytuje, mnohdy je zaměněn s *Ch. subnudus* a podobně.

Chroococcus turicensis (Nägeli) Hansgirg (tab. 1.4o)

Kolonie mikroskopické až makroskopické (ty jsou potom žlutooranžové), buňky v nich seskupeny ve 2–4(–16)–buněčných klastrech, slizový obal velmi široký (19–34 µm), nelamelovaný, bezbarvý, individuální obaly kolem buněk nejčastěji chybí, buňky od modrozelených až po oranžové, 13–15 µm v průměru.
Výskyt: aerofyt, na smáčených stěnách, nejčastěji mimo vápenec, vzácně i v prameništích; vzácně.

Chroococcus varius Braun (tab. 1.4n)

Kolonie mikroskopické až makroskopické, buňky v nich seskupeny v klastrech o 2–4 buňkách, slizový obal jemně lamelovaný, bezbarvý nebo nažloutlý až oranžový, buňky 2–4 µm v průměru.
Výskyt: aerofyt, na smáčených stěnách i ve sklenících; hojně.

Limnococcus (Komárek et Anagnostidis) Komárková, Jezberová, O. Komárek et Zapomělová

řád Synechococcales
Buňky nepravidelně uložené v širokém, homogenním, bezbarvém a řídkém slizu, buňky od sebe většinou navzájem oddálené nebo tvoří malé subklastry, v kolonii poměrně malý počet buněk (2–40). Buňky kulovité, po dělení polokulovité. Buněčné dělení ve 2–3 rovinách v následných generacích, buňky před dělením dosáhnou původního tvaru a velikosti. Vodní zástupci.
POZN. Tento rod ještě neprošel úplnou taxonomickou revizí, takže zatím sem byl zařazen formálně pouze typový druh rodu *L. limneticus*. Je ale vysoce pravděpodobné, že sem budou spadat i další příslušníci podrodu *Limnococcus,* který je například Komárkem a Anagnostidisem (1998) uveden jako součást rodu *Chroococcus* Nägeli, v našem případě *Chroococcus dispersus.*

1a buňky v průměru (3–) 3,5–4,5 (–5) µm ..... ***Chroococcus dispersus***
1b buňky v průměru 6–12 (–22) µm ..... ***L. limneticus***

Chroococcus dispersus (Keissler) Lemmermann (tab. 1.4r)

V kulovité nebo nepravidelně zaoblené kolonii velké 30–80 (–100) µm jsou buňky sdružené v malých, od sebe oddálených klastrech po 2–8 buňkách. Buňky bez aerotopů, (1,4–) 1,8–2,3 µm v průměru.
Výskyt: plankton čistých nádrží; roztroušeně.

Limnococcus limneticus (Lemmermann) Komárková, Jezberová, O. Komárek et Zapomělová (tab. 1.4q)

V kolonii 4–40 buněk, buď jednotlivě nebo po dvou– až čtyřbuněčných klastrech, ty mívají kolem sebe někdy i vlastní malé slizové obaly, nezřetelné a homogenní. Buňky v průměru 6–12 µm (var. *limneticus*) nebo 14–22 µm (var. *elegans*).
Výskyt: plankton různých typů vodních nádrží, včetně lehce eutrofních; hojně.

Microcystis Kützing

řád Chroococcales

Kulovité buňky s aerotopy, v koloniích, nejprve víceméně kulovitých, později nepravidelných, sliz amorfní, homogenní a bezbarvý. Po dělení buňky polokulovité, před dalším dělením dorostou do původní velikosti. Výlučně planktonní rod.
POZN. Tvary kolonií v klíči jsou uváděny vždy pro plně vyvinuté, „dospělé" kolonie, jsou–li ve vzorku pouze kolonie velmi mladé a nevyvinuté, je přesné určení prakticky vyloučeno a možnost záměny velmi vysoká.

1a kolonie složené z balíčkovitých, v podstatě krychlovitých subkolonií, sliz zřetelně ohraničen ..... ***M. viridis***
1b kolonie složené z klkovitých laločnatých subkolonií, sliz velmi zřetelný ..... ***M. wesenbergii***
1c kolonie víceméně kulovité, max. oválné **2**
1d kolonie jiného tvaru, nepravidelné **3**
2a buňky uprostřed kolonie hustě nahloučené, kolem okraje kolonie výrazně řidší, do 6 µm v průměru ..... ***M. novacekii***
2b buňky kolonie nahloučené všude stejně, do 5 µm v průměru ..... ***M. flos–aquae***
3a buňky malé, maximálně 3,2 µm, ve zralých koloniích se vytváří nahloučené skupiny buněk („subkolonie), sliz široký ..... ***M. ichthyoblabe***
3b buňky 3–6 µm, kolonie prolamované (s otvory) ..... ***M. aeruginosa***

Microcystis aeruginosa (Kützing) Kützing (tab. 1.5a)

Kolonie nepravidelné, velké, často se v nich vytváří otvory (jsou takzvaně prolamované), s tenkým slizem kolem kolonie, buňky 4–6 (–9) µm. Toxická.
Výskyt: plankton eutrofních nádrží; velmi hojně, nejčastější součást vodního květu u nás.
POZN. Mladé kolonie jsou drobné a víceméně kulovité a pak nejdou rozeznat od *Microcystis botrys* Teiling.

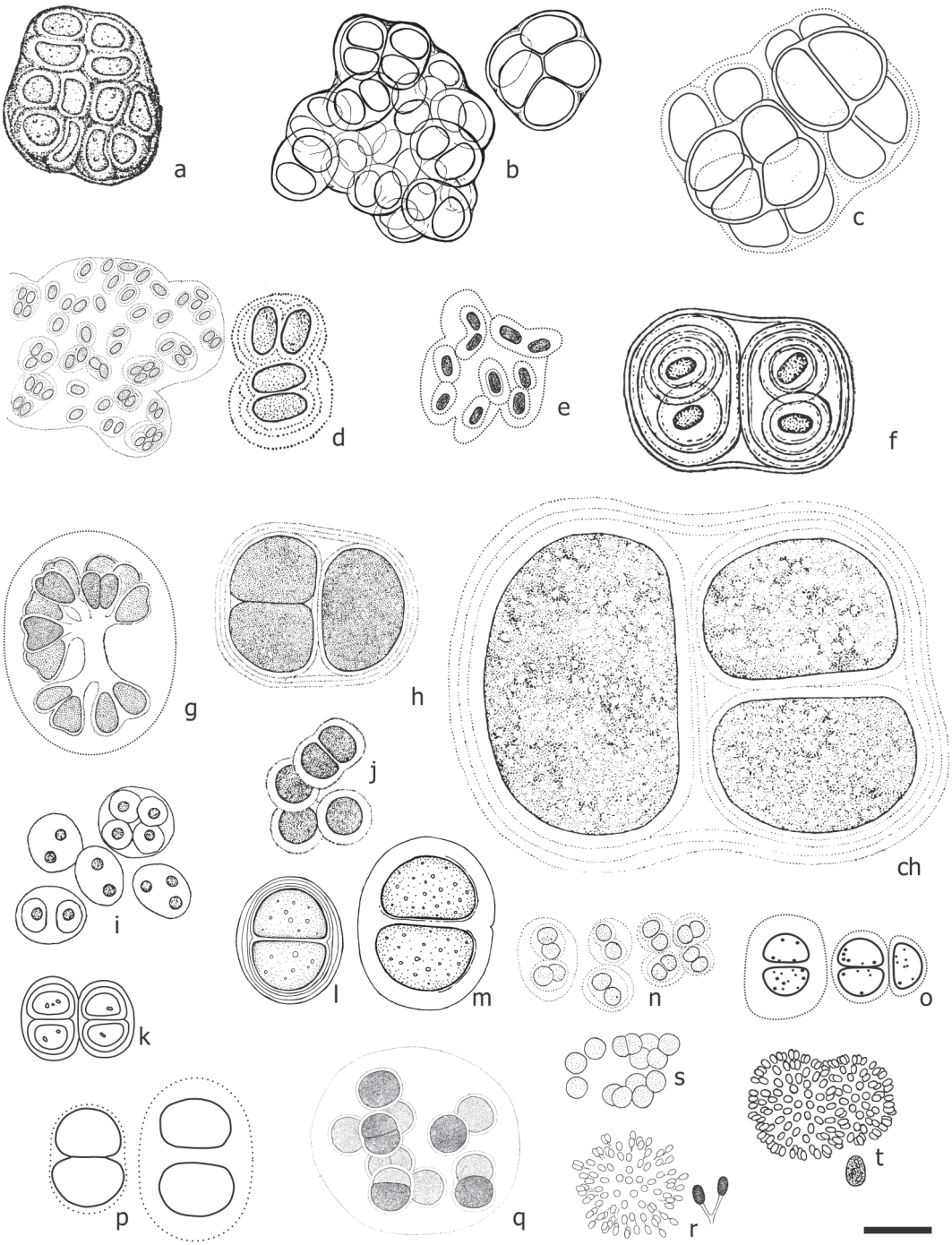


Table 1.4: **a** – *Gloeocapsopsis dvorakii*; **b** – *Gloeocapsopsis pleurocapsoides*; **c** – *Gloeocapsopsis chroococcoides*; **d** – *Gloeothece rupestris*; **e** – *Gloeothece confluens*; **f** – *Gloeothece tepidariorum*; **g** – *Gomphosphaeria aponina*; **h** – *Chroococcus turgidus*; **ch** – *Chroococcus giganteus*; **i** – *Chroococcus minor*; **j** – *Chroococcus minutus*; **k** – *Chroococcus obliteratus*; **l** – *Chroococcus tenax*; **m** – *Chroococcus spelaeus*; **n** – *Chrooccocus varius*; **o** – *Chroococcus turicensis*; **p** – *Chroococcus subnudus*; **q** – *Limnococcus limneticus*; **r** – *Chroococcus dispersus*; **s** – *Woronichinia ruzickae*; **t** – *Woronichinia naegeliana*. Délka měřítka je 20 µm. Kresby jsou upraveny dle: a – Nováček 1929; b, c, l, m – orig.; d, n, r – Prescott 1951; e – Liebetanz 1925; g – Pascher 1914; h, ch, j, q – Smith 1920; i – W. & G.S. West in Geitler 1932; k – Komárek 1975; o – Watanabe a Komárek 1994; p – Hollerbach a Komárek in Komárek a Anagnostidis 1998; s, t – Komárek 1958.

Microcystis flos–aquae (Wittrock) Kirchner (tab. 1.5b)
Kolonie víceméně kulovité, později nepravidelně zaoblené, buňky uložené hustě a rovnoměrně, sliz kolem kolonie nezřetelný a přitisknutý k buňkám. Buňky 2,5–4,8 µm. Pravděpodobně netoxická.
Výskyt: plankton eutrofních nádrží; hojně.

Microcystis ichthyoblabe (Kunze) Kützing (tab. 1.5c)
Kolonie nepravidelné, často se v nich vytvářejí subkolonie, se širokým slizem kolem kolonie, buňky 2–3,2 µm. Toxická.
Výskyt: plankton eutrofních nádrží; velmi hojně.

Microcystis novacekii (Komárek) Compère (tab. 1.5e)
Kolonie víceméně kulovité, později nepravidelně zaoblené, buňky uložené hustě ve středu, kolem okraje kolonie výrazně řídnou, okraj slizu kolem kolonie je zřetelně oddálen od buněk. Buňky 2,4–6 µm. Pravděpodobně toxická. Původně tropický druh.
Výskyt: plankton eutrofních nádrží; roztroušeně.

Microcystis viridis (Braun) Lemmermann (tab. 1.5d)
Kolonie složené z balíčkovitých, v podstatě krychlovitých subkolonií, sliz zřetelně ohraničen, buňky 3–7(–8) µm. Toxická.
Výskyt: plankton eutrofních nádrží, v ČR hojně.

Microcystis wesenbergii (Komárek) Komárek (tab. 1.5f)
Kolonie složené z klkovitých laločnatých subkolonií, často s ostře ohraničenými otvory uvnitř kolonií, sliz velmi zřetelný a pevný, buňky 4–7(–10) µm. Netoxická.
Výskyt: plankton eutrofních nádrží; hojně.

Pleurocapsa Thuret et Hauck
řád Pleurocapsales

Pleurocapsa minor Hansgirg (tab. 1.5g)
Pseudovlákna v bezbarvých, někdy nažloutlých pochvách, buňky 3–9 (–12) µm široké a baeocyty mají v průměru 0,8–3 µm.
Výskyt: epilit, většinou na vápencových kamenech, v horských tocích a jezerech; vzácně.

Rhabdoderma Schmidle et Lauterborn
řád Synechococcales
Mikroskopické kolonie nebo jednotlivé buňky, tyčinkovité, rovné či zprohýbané, se zaoblenými, nezúženými konci. V kolonii jsou buňky většinou orientované víceméně stejným směrem. Slizové obaly jsou bezbarvé a homogenní.

1a buňky rovné, plankton ..... ***R. lineare***
1b buňky zahnuté, metafyton bažin ..... ***R. vermiculare***

Rhabdoderma lineare Schmidle et Lauterborn (tab. 1.5h)
Syn. *Synechococcus linearis* (Schmidle et Lauterborn) Komárek
Buňky tyčinkovité, rovné, žijící jednotlivě nebo v mikroskopických koloniích, s nezřetelným slizem, široké (0,8–) 1,5–3,5 µm a dlouhé 4–10 (–22) µm.
Výskyt: plankton oligotrofních až mezotrofních nádrží; roztroušeně.

Rhabdoderma vermiculare Fott (tab. 1.5ch)
Buňky dlouze tyčinkovité, zahnuté (vzácně až esovitě), žijící jednotlivě nebo v mikroskopických koloniích, s jemným, ale viditelně ohraničeným slizem, široké 0,7–1,5 µm a dlouhé 7–10 µm.
Výskyt: metafyton rašelinišť; roztroušeně.

Rhabdogloea Schröder
řád Synechococcoccales

Rhabdogloea linearis (Geitler) Komárek (tab. 1.5i)
Mikroskopické kolonie, víceméně oválné až nepravidelné, volně plovoucí. Buňky rovné či mírně zprohýbané, 10–12 µm dlouhé a 2,5–6 µm široké, se zúženými a zaoblenými konci.
Výskyt: zejména v rašelinných vodách; vzácně, s doloženým recentním výskytem na Dokesku.

Snowella Elenkin
řád Synechococcoccales
Drobné plovoucí kolonie, buňky jsou umístěny radiálně na povrchu kolonie, na koncích tenkých, ne zcela pravidelně vidličnatě větvených slizových provazců, většinou jasně viditelných.
1a buňky oválné ..... ***S. lacustris***
1b buňky kulaté **2**
2a buňky 0,6–1,4 µm ..... ***S. atomus***
2b buňky 2,4–4 µm ..... ***S. litoralis***

Snowella atomus Komárek et Hindák (tab. 1.5j)
Kolonie víceméně kulovité, do 25 µm v průměru, buňky kulovité, 0,6–1,4 µm.
Výskyt: plankton a tychoplankton mezotrofních nádrží, roztroušeně.

Snowella lacustris (Chodat) Komárek et Hindák (tab. 1.5k)
Kolonie víceméně kulovité nebo elipsoidní, do 80 µm v průměru, buňky oválné až kapkovité 1,5–3,5 µm široké a 2–4 µm dlouhé.
Výskyt: plankton větších nádrží; hojně.

Snowella litoralis (Häyrén) Komárek et Hindák (tab. 1.5l)

Kolonie víceméně kulovité, do 30 µm v průměru (vzácně do 95 µm), buňky kulovité, 2,4–4 µm µm.
Výskyt: plankton větších nádrží; hojně.

Woronichinia Elenkin

řád Synechococcales

Kolonie kulovité nebo oválné, často složené ze dvou polokulovitých subkolonií, volně plovoucích v planktonu. Buňky dosti hustě nahloučené, radiálně uspořádané po obvodu kolonie. Ze středu kolonie vycházejí radiální široké slizové trubičky, ty ale nejsou prakticky viditelné.

1a buňky s četnými aerotopy, „černobílé“ ..... ***W. naegeliana***
1b buňky bez aerotopů ..... ***W. ruzickae***

Woronichinia naegeliana (Unger) Elenkin (tab. 1.4t)

Kolonie kulovité nebo oválné, často složené ze dvou (vzácně i tří) polokulovitých (ledvinitých) subkolonií, v průměru až 180 (–250) µm. Buňky s mnoha aerotopy, oválné nebo vejčité, (1,5–) 2,5–3,5 (–5) µm široké a (3–) 5–7 µm dlouhé.
Výskyt: plankton mezotrofních a eutrofních vodních nádrží; velmi hojně, druh tvoří (zejména na podzim) vodní květy.

Woronichinia ruzickae Komárek et Hindák (tab. 1.4s)

Kolonie nepravidelně oválné, někdy složené ze dvou subkolonií, do 80 µm. Buňky oválné, bez aerotopů, 1,5–3,4 µm široké a 4–6 µm dlouhé.
Výskyt: plankton a metafyton oligotrofních a mezotrofních, zarostlých menších vodních nádrží a slepých ramen řek; roztroušeně.
POZN. Existuje mnoho druhů tohoto rodu bez aerotopů, ale jen tento je u nás poněkud více rozšířen.

III. ploché či zprohýbané kolonie

Merismopedia Meyen

řád Synechococcales

Kolonie mikroskopické, vzácně u některých druhů i makroskopické, ploché, kulaté buňky (po dělení polokulovité) jsou pravidelně uspořádány do na sebe kolmých řad (buňky se dělí pravidelně ve dvou na sebe kolmých rovinách v následných generacích).
POZN. Druhy dosud značně nejasné, rozdíly mezi některými druhy pravděpodobně pouze arbitrární. Pro detailnější informace viz Komárek & Anagnostidis (1998), Joosten (2006).

1a druh aerofytický (vzácně metafyton horských vod) ..... ***M. minima***
1b druh planktonní či metafytonní **2**
2a buňky obsahují aerotopy ..... ***M. insignis***
2b buňky neobsahují aerotopy **3**
3a buňky malé, s průměrem 0,5–1,6 (–2,4) µm ..... ***M. tenuissima***
3b buňky zpravidla větší než 2 µm **4**

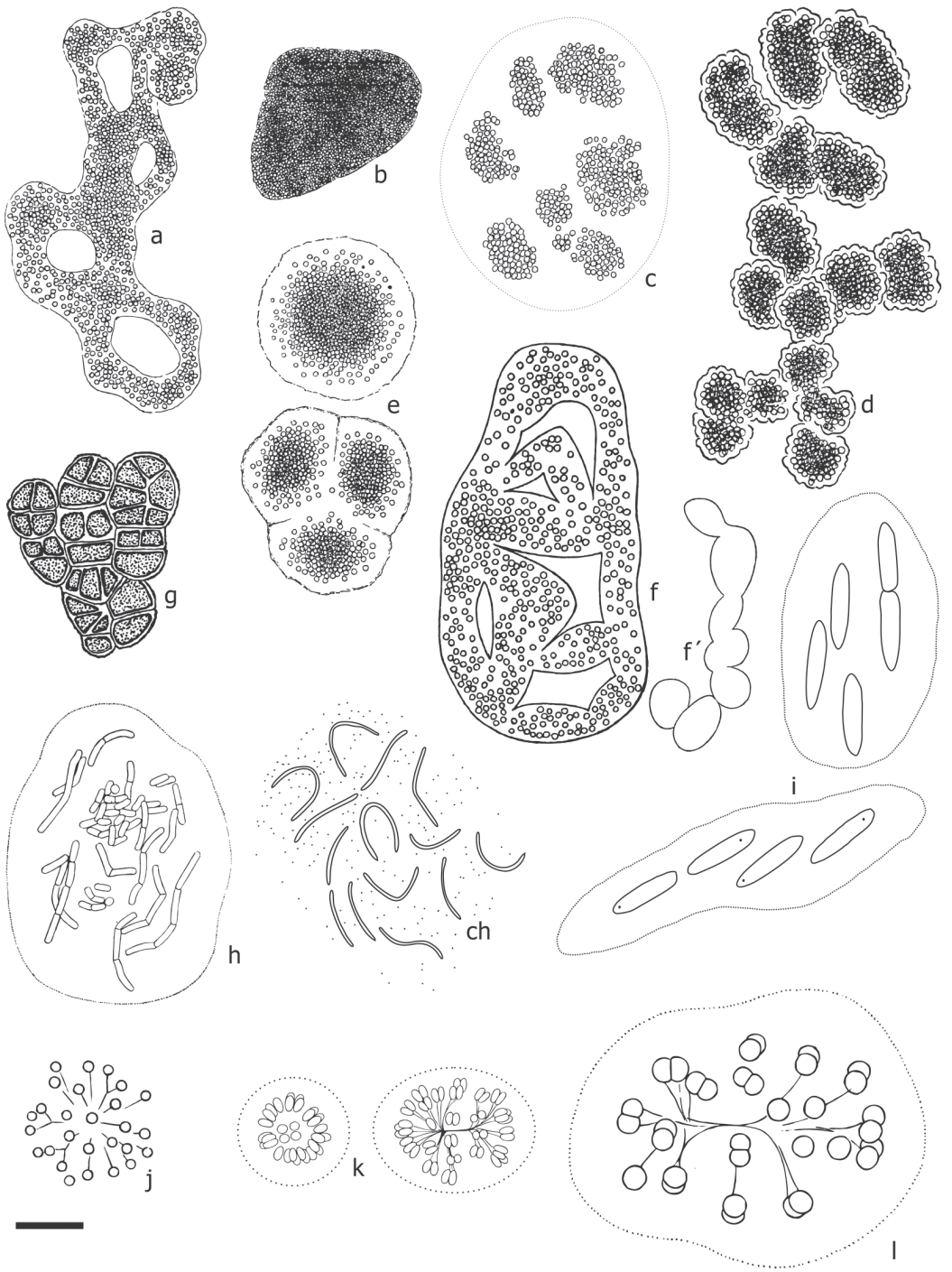


Table 1.5: **a** – *Microcystis aeruginosa*; **b** – *Microcystis flos–aquae*; **c** – *Microcystis ichthyoblabe*; **d** – *Microcystis viridis*; **e** – *Microcystis novacekii*; **f** – *Microcystis wesenbergii* (f´ – typický tvar kolonií; mimo měřítko); **g** – *Pleurocapsa minor*; **h** – *Rhabdoderma lineare*; **ch** – *Rhabdoderma vermiculare*; **i** – *Rhabdogloea linearis*; **j** – *Snowella atomus*; **k** – *Snowella lacustris*; **l** – *Snowella littoralis*. Délka měřítka je 10 µm; kolonie zástupců rodu *Microcystis* nejsou v měřítku. Kresby jsou upraveny dle: a, b, d, e, f, j – Komárek 1958; c – Komárková–Legnerová & Cronberg 1992; g – Hansgirg 1892; h – Hindák 1988; ch – Fott 1952; i – Lederer 1995b; k, l – Hindák a Moustaka 1988.

4a buňky s průměrem 2–3,5 µm **5**
4b buňky s větším průměrem **6**
5a málobuněčné kolonie, 4–16 (vzácně až do 32) buněk, kolonie často poněkud nepravidelné, buňky 2–3 µm v průměru ..... ***M. hyalina***
5b kolonie pravidelné, 16–, 32– a vícebuněčné, buňky (2–)2,5–3,5 µm v průměru ..... ***M. punctata***
6a velké zprohýbané až srolované kolonie složené z několika deskovitých „subkolonií", buňky kulovité nebo polokulovité, 4,5–7,8 µm v průměru ..... ***M. convoluta***
6b kolonie jiného vzhledu **7**
7a víceméně rovné či jen lehce zvlněné pravidelné kolonie, buňky široce oválné, na šířku (4–) 5–7 (–11) µm a na délku 5–9 (–14 µm) ..... ***M. elegans***
7b buňky kulovité, jen těsně po dělení polokulovité **8**
8a druh z planktonu a metafytonu rašelinišť ..... ***M. sphagnicola***
8b druh z litorálu jiných typů vodních nádrží ..... ***M. glauca***

Merismopedia convoluta Brébisson in Kützing (tab. 1.6b)

Velmi početné kolonie (nejčastěji od 256 do 8000 buněk), zprohýbané až srolované, buňky se těsněji sdružují do čtvercových či obdélníkových subkolonií po 16–32 buňkách, 4–8 těchto subkolonií se sdružuje do většího celku a tak dále. Vzdálenost mezi jednotlivými buňkami je 1–4 µm, vzdálenost mezi subkoloniemi je 2–8 µm. Buňky 4–5,2 µm v průměru.
Výskyt: bentos, metafyton a sekundárně i plankton mezotrofních nebo mírně eutrofních vod; vzácně.

Merismopedia elegans Braun in Kützing (tab. 1.6c)

Kolonie od 16 do 4000 buněk, rovné nebo lehce zvlněné, sliz je viditelný a kolem kolonie dělá poměrně dobře ohraničený, až 10 µm široký obal. Buňky široce oválné (zřídka i kulaté), široké (4–) 5–7(–11) µm a dlouhé 5–9 (–14 µm).
Výskyt: bentos, metafyton a sekundárně plankton různých typů mezotrofních i eutrofních vod, ale také v lehce kyselých bažinách; vzácně.

Merismopedia glauca (Ehrenberg) Kützing (tab. 1.6d)

Ploché pravidelné kolonie, většinou o 64 buňkách, zřídka i více, občas vytváří subkolonie, buňky dost nahloučené. Sliz řídký, ale poměrně viditelný, přesahuje okraj kolonie o 2–4 µm. Buňky (2,8–)3–6 µm v průměru.
Výskyt: bentos a metafyton, sekundárně plankton různých typů vodních nádrží, ne však rašelinišť (srovnej *M. sphagnicola* Joosten); hojně.

Merismopedia hyalina (Ehrenberg) Kützing

Kolonie s menším počtem buněk, 4–8 (–16), velmi vzácně i 32, kolonie často poněkud nepravidelné (v kolonii chybí tu a tam buňka), buňky (1–)2–3 µm v průměru.
Výskyt: plankton mezotrofních až eutrofních nádrží; hojně.

POZN. Není zcela jisté, zda netvoří s *M. punctata* Meyen (tab. 1.6g) jeden druh, liší se jen nepatrně velikostí buněk a *M. hyalina* má menší kolonie.

Merismopedia insignis Škorbatov (tab. 1.6e)

Menší kolonie, buňky v nich jsou poměrně oddálené od sebe (2–4 µm). Buňky mírně oválné, 3–4,5(–4,8) µm široké a 3–5(–5,5) µm dlouhé, většinou s jedním centrálním aerotopem.
Výskyt: plankton vodních nádrží i větších řek; vzácně.

Merismopedia minima Beck (tab. 1.6f)

Malé čtvercovité kolonie o 4–32 buňkách, občas s individuálními slizovými obaly kolem buněk; 0,4–0,8(–12,2) µm v průměru.
Výskyt: aerofyticky na mokrých skalách, vzácněji i v drobných nádržích a pramenech, zejména na horách; vzácně, možná jen přehlížená.

Merismopedia punctata Meyen (tab. 1.6g)

Kolonie o 16–64 buňkách, vzácně i více, kolonie pravidelné, buňky (2–) 2,5–3,6 (–4?) µm v průměru.
Výskyt: plankton a metafyton mezotrofních až slabě eutrofních nádrží, velmi hojná.
POZN. Není zcela jisté, zda netvoří s *M. hyalina* jeden druh, liší se jen nepatrně velikostí buněk a *M. punctata* má větší kolonie.

Merismopedia sphagnicola Joosten (tab. 1.6h)

Syn. *Merismopedia angularis sensu* Lederer, *M. glauca* auct. nonn.
Většinou mnohobuněčné kolonie (obvykle 16–256 buněk), buňky kulovité, 3,5–5,3(–6,5) µm, po dělení polokulovité. V buňce často tmavé granule, rozměry buněk často klesají od středu ke kraji kolonie.
Výskyt: metafyton rašelinišť; roztroušeně.
POZN. Od *M. glauca* (Ehrenberg) Kützing se pravděpodobně liší jen ekologií.

Merismopedia tenuissima Lemmermann (tab. 1.6i)

Ploché kolonie, o (8–) 16 a více buňkách, větší tvoří i subkolonie, buňky bývají dosti blízko u sebe, 0,4–1,6 (2–2,5 ?) µm v průměru.
Výskyt: plankton eutrofních vod, i těch silně hnojených; velmi hojně.

Microcrocis Richter

řád Synechococcales

Microcrocis geminata (Lagerheim) Geitler (tab. 1.6a)

Syn. *Microcrocis dietelii* Richter
Ploché, obvykle jednovrstevné kolonie, až makroskopických rozměrů (cca 3 mm), buňky v kolonii s náznakem pravidelného uspořádání (jako *Merismopedia* – dělí se také pravidelně ve dvou na sebe kolmých rovinách v následných generacích), ale jsou

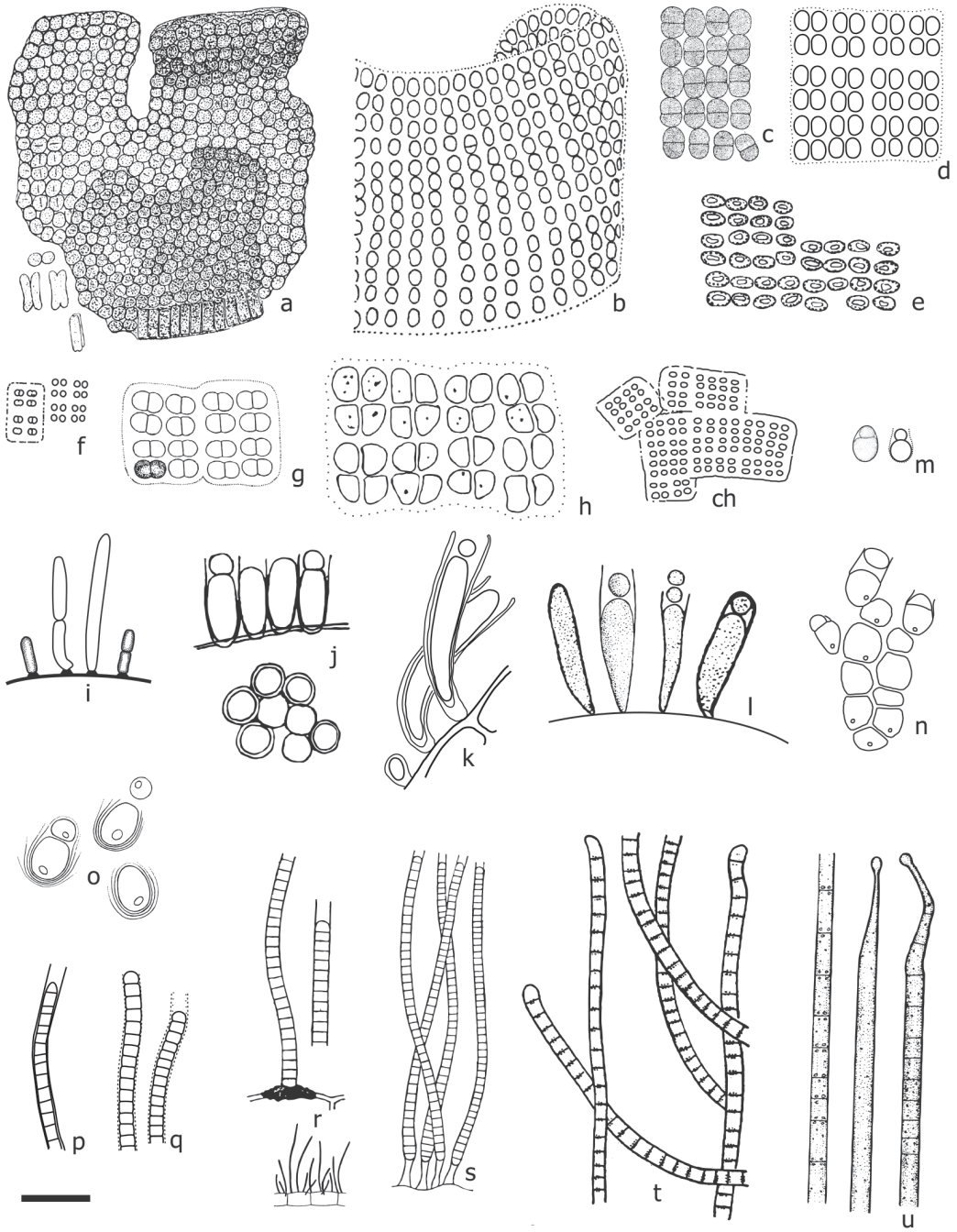
oválné a postavené kolmo k ploše kolonie, široké 3,4–6(–7) µm a dlouhé 13–16 µm.
Výskyt: v bentosu a metafytonu, sekundárně i planktonu čistších bažin a vodních nádrží; vzácně.

Geitleribactron Komárek
řád Synechococcales

Geitleribactron periphyticum Komárek (tab. 1.6j)
Válcovitá (rovná) až tyčinkovitá (zahnutá) heteropolární buňka, přisedlá jedním koncem k substrátu malou stopkou širokou jako vegetativní buňka a na apikálním konci odděluje většinou jeden exocyt. Buňky široké 1,3–2,7 µm a dlouhé do 25 (výjimečně až do 50) µm.
Výskyt: perifyton na kamenech, vodních rostlinách či jako detrit v čistých vodách (včetně vodáren), udáván vzácně, občas však vytvoří značnou biomasu.

Chamaesiphon Braun et Grunow
řád Synechococcales
Buňky přisedlé, heteropolární, zprvu jednotlivé, pak vytvářející menší kolonie, jednoduché nebo vrstevnaté. Kolem buněk tenký sliz, někdy na konci otevřený, který bývá označován jako pseudovagína. Dělení probíhá asymetricky, exocyty. Vodní zástupci.
POZN. Skupině 1a (viz dále klíč) se také říká podrod *Chamaesiphon*, skupina 1b je označována jako podrod *Godlewskia.* Obě tyto skupiny se liší i ultrastrukturními znaky a patrně se bude jednat o dva odlišné rody.

1a buňky samostatně nebo v menších koloniích, přisedlé k substrátu, exocyty nezůstávají přisedlé na mateřské buňce **2**
1b buňky tvoří husté kolonie, vytváří až makroskopické skvrny na substrátu, exocyty se neoddělí, ale usazují se na mateřské buňce; vytváří tak stromečkovité útvary až několikavrstvé kolonie **4**
2a Buňky dlouze tyčinkovité až kyjovité, dlouhé do 70 (–200) µm, prohnuté, exocytů (2–) 3 a více ..... ***Ch. confervicola***
2b buňky válcovité nebo kyjovité, rovné, zahnuté jen vzácně, na konci zpravidla jen jeden exocyt (vzácně 2–3) **3**
3a buňky světle šedomodré, široké 1–5,5 µm a dlouhé 7–18 (–35) µm, buňka přisedá kuželovitě zúženou bází ..... ***Ch. incrustans***
3b buňky šedomodré až nafialovělé, široké 3,5–6,5 µm a dlouhé 8–16 (–23) µm, k bázi je buňka přisedlá zpravidla krátkou, hyalinní stopkou ..... ***Ch. amethystinus***
4a kolonie rezavě hnědé, vytváří makroskopické skvrny na kamenech ..... ***Ch. polonicus***
4b buňky tvoří jen menší skupinky, které nejsou rezavě hnědé **5**
5a buňky široké 2,5–3,5 µm a dlouhé 3–7 µm, světle šedomodré ..... ***Ch. subglobosus***
5b buňky široké 3–6 µm a dlouhé 7–9 µm, nazelenalé až modrozelené ..... ***Ch. polymorphus***



Tabule 1.6: **a** – *Microcrocis gigas*; **b** – *Merismopedia convoluta*; **c** – *Merismopedia elegans*; **d** – *Merismopedia glauca*; **e** – *Merismopedia insignis*; **f** – *Merismopedia minima*; **g** – *Merismopedia punctata*; **h** – *Merismopedia sphagnicola*; **ch** – *Merismopedia tenuissima*; **i** – *Geitleribactron periphyticum*; **j** – *Chamaesiphon amethystinus*; **k** – *Chamaesiphon confervicola*; **l** – *Chamaesiphon incrustans*; **m** – *Chamaesiphon subglobosus*; **n** – *Chamaesiphon polymorphus*; **o** – *Chamaesiphon polonicus*; **p** – *Heteroleibleinia pusilla*; **q** – *Heteroleibleinia purpurascens*; **r** – *Heteroleibleinia kuetzingii*; **s** – *Heteroleibleinia fontana*; **t** – *Anagnostidinema amphibium*; **u** – *Geilterinema splendidum*. Pro a–e, s je délka měřítka 20 µm, pro ostatní 10 µm.. Kresby jsou upraveny dle: a – Richter v Geitler 1925; b, t – Prescott 1962; c – Smith 1920; d – Komárková–Legnerová & Cronberg 1994; e – Škorbatov in Komárek & Anagnostidis 1998; f, l – Nygaard 1979; g – Hindák 1992; h – Lederer 1995b; ch – Komárek 1958; i – Golubić 1967; j, k, q – Starmach 1966; m – Hindák 1983a; n – Geitler 1925; o – orig; p – Compère 1974; s – Krüger v Anagnostidis a Komárek 1988; u – Tilden v Anagnostidis a Komárek 1988.

Chamaesiphon amethystinus (Rostafinski) Lemmermann (tab. 1.6k)
Buňky jednotlivé nebo tvořící skupiny (někdy i velké), válcovité nebo na konci mírně rozšířené, k substrátu přisedají diskovitou krátkou stopkou. Buňky modrozelené, šedomodré až nafialovělé. Buňky s pseudovagínou široké (2,5–) 3,5–4,6 (–6,5) µm a dlouhé 8–16 (–23) µm. Exocyt jeden, maximálně dva.
Výskyt: epifyt na řasách, meších a jiné submerzní vegetaci, v čistých tocích; vzácně.

***Chamaesiphon confervicola* A.** Braun (tab. 1.6l)
Buňky jednotlivě nebo ve skupinách, válcovité a více či méně zahnuté, na koncích rozšířené a zaoblené, na bázi se zužují. Buňky s pseudovagínou na bázi široké (1–) 3–4 µm a na konci až 8,5 (–13) µm a dlouhé (4–) 15–70 (–200) µm, exocytů (2–) 3 a více.
Výskyt: epifyt, vzácně epilit v čistých tekoucích i stojatých vodách, včetně brakických, hlavně ve vápencových oblastech; roztroušeně.

Chamaesiphon incrustans Grunow (tab. 1.6m)
Buňky jednotlivě nebo řídkých skupinkách, válcovité nebo na koncích mírně rozšířené, rovné, vzácněji mírně zahnuté, na bázi buď zaoblené nebo mírně kuželovitě zúžené, světle šedomodré nebo modrozelené. Buňky s pseudovagínou široké 1–5,5 µm a dlouhé 7–20 (–35) µm, exocyty víceméně kulovité, lehce zploštělé, jeden až tři.
Výskyt: epifyt, vzácněji epilit, stojaté i tekoucí čisté vody; roztroušeně.

Chamaesiphon polonicus (Rostafinski) Hansgirg (tab. 1.6p)
Buňky zprvu téměř kulovité, pak oválné, vejčité až dlouze vejčité, nahloučené do rozsáhlých, kompaktních, rezavě hnědých, několikavrstvých kolonií, které vytvářejí makroskopické skvrny na kamenech. Samotné buňky šedomodré, olivově zelené nebo nažloutlé, rezavá je pseudovagína, která je u starších buněk tlustá a vrstevnatá. V buňkách zpravidla jedna zřetelná granule, vzácně i několik. Buňky široké 3–6(–9) µm a dlouhé 4–10(–15) µm, exocyty 1–4.
Výskyt: epilit čistých vod, skoro vždy mimo vápencové oblasti, zejména na horách, na tomto typu lokalit hojně.

Chamaesiphon polymorphus Geitler (tab. 1.6o)
Buňky téměř kulovité, hruškovité nebo oválné až dlouze oválné, kolonie vrstevnaté, mikro- až makroskopické, nazelenalé až modrozelené (občas až nafialovělé nebo nažloutlé), pseudovagína bezbarvá, u starších buněk nažloutlá, homogenní, na apikálním konci někdy tvoří slizovou čepičku. Buňky široké 3–6 µm a dlouhé 7–9 µm, exocyty 1–4.
Výskyt: epilit čistých horských potoků a v dostřikové zóně kolem nich, v nevápencových oblastech; roztroušeně.

Chamaesiphon subglobosus (Rostafinski) Lemmermann (tab. 1.6n)
Buňky téměř kulovité nebo oválné, v rozvolněných, ale vícevrstevných malých mikroskopických koloniích, buňky šedomodré, pseudovagína bezbarvá, ale může být vrstevnatá. Buňky široké 2,5–3,5 µm a dlouhé 3–7 µm, exocyt jeden až dva.
Výskyt: epilit, méně často i epifyt oligo– až mezotrofních vod, stojatých i tekoucích; roztroušeně.

V. jednoduchá vlákna bez heterocytů a akinet, větvená i nevětvená

Anagnostidinema Strunecký, Bohunická, Johansen et Komárek
řád Oscillatoriales

Anagnostidinema amphibium (Agardh ex Gomont) Strunecký, Bohunická, Johansen et Komárek (tab. 1.6u)

Syn. *Oscillatoria amphibia* Agardh ex Gomont, *Geitlerinema amphibium* (Agardh ex Gomont) Anagnostidis

Dlouhé, rovné, volně zprohýbané či stočené trichomy bez pochev, zužující se v koncových částech, nezaškrcované na buněčných přepážkách, jednotlivé či sdružené do povlaků. Buňky 2–4x delší než široké, válcovité, často s oranžovými granulemi na přepážkách, někdy s patrnou chromatoplazmou v okrajové části, široké 1,5–4 µm. Koncové buňky ohnuté, často prodloužené, ke konci se zužující, ale nikdy ostře špičaté.

Výskyt: bentos tůní a dalších vodních nádrží, vlhká půda; hojně.

Geitlerinema (Anagnostidis et Komárek) Anagnostidis
řád Oscillatoriales

Geitlerinema splendidum (Greville ex Gomont) Anagnostidis (tab. 1.6v)

Syn. *Oscillatoria splendida* Greville ex Gomont

Dlouhé, rovné, volně zprohýbané či stočené trichomy bez pochev, zužující se v koncových částech, nezaškrcované na buněčných přepážkách, jednotlivé či sdružené do povlaků často tvořených svazečky jednotlivých trichomů. Buňky 2–4x delší než široké, válcovité, často s oranžovými granulemi na přepážkách, někdy s patrnou chromatoplazmou v okrajové části, široké 1,8–3,1 µm. Koncové buňky ohnuté, často prodloužené, ke konci se zužující, zakončené více či méně patrnou hlavičkou či rozšířením.

Výskyt: na povrchu bahna vodních těles i na dalších ponořených substrátech; hojně.

Heteroleibleinia (Geitler) Hoffmann
řád Synechococcales

Krátké i dlouhé, rovné či volně zprohýbané, k podkladu přisedlé trichomy s tenkými bezbarvými pochvami, nezužující se v koncových částech, zaškrcované či nezaškrcované na buněčných přepážkách, jednotlivé či volně nahloučené do skupin. Buňky víceméně izodiametrické nebo mírně zkrácené či prodloužené. Koncové buňky vždy zaoblené, bez kalyptry či ztlustlé buněčné stěny. Vodní zástupci.

1a buňky v trichomech zřetelně kratší než široké, vlákna široká do 3,5 µm; roste ve stojatých či pomalu tekoucích vodách ..... ***H. kuetzingii***

1b organismy jiného vzhledu či ekologie **2**

2a buňky v trichomech izodiametrické až zřetelně kratší než široké, šířka vlákna do 2 µm, trichomy často tmavě červené až fialové; roste v rychle tekoucích čistých vodách ***H. purpurascens***
2b organismy jiného vzhledu či ekologie **3**
3a buňky v trichomech přibližně izodiametrické, šířka vlákna do 1,5 µm; roste v mokřadech na vláknitých řasách ***H. pusilla***
3b buňky v trichomech přibližně izodiametrické nebo mírně delší než široké, šířka vlákna 2,5–3,3 µm; roste v čistých chladných vodách, pramenech ***H. fontana***

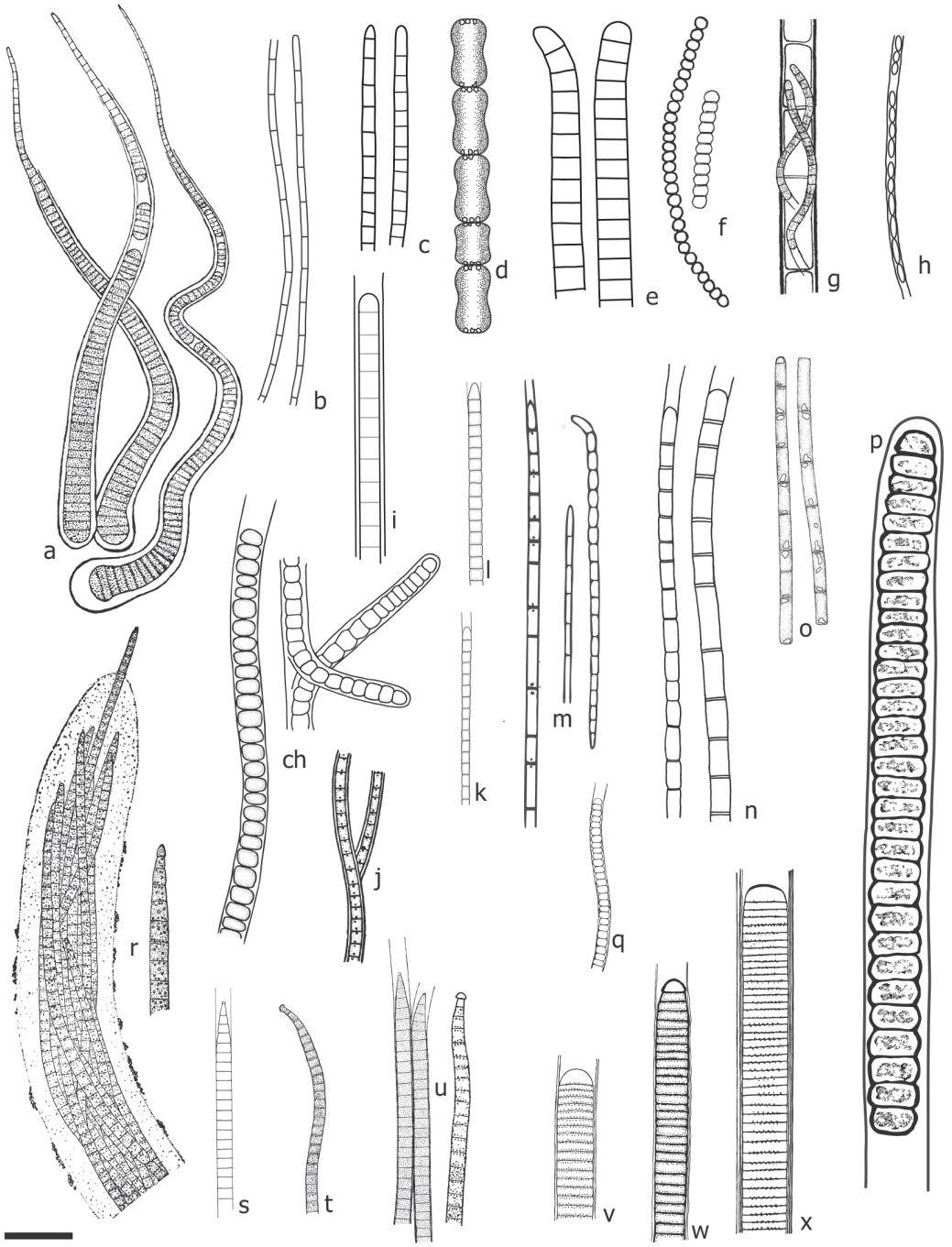
Heteroleibleinia fontana (Hansgirg) Anagnostidis et Komárek (tab. 1.6t)
Až 8 mm dlouhá a 2,5–3,5 µm široká, rovná vlákna přisedlá k podkladu, jednotlivá či sdružená do skupin tvořících slizovité povlaky či chomáče na podkladu. Pochvy tenké či rozšířené, amorfní. Buňky válcovité, víceméně izodiametrické nebo mírně zkrácené. Koncové buňky neodlišené, zaoblené.
Výskyt: na kamenech, dřevě i dalších substrátech v pramenech, studnách či tekoucí čisté a chladné vodě; vzácně.

Heteroleibleinia kuetzingii (Schmidle) Compère (tab. 1.6s)
Až 80 µm dlouhá a 1,7–3,5 µm široká, rovná vlákna přisedlá k podkladu, jednotlivá či sdružená do skupin. Pochvy tenké, amorfní, přesahující konec apikální buňky. Buňky válcovité, zřetelně kratší (poloviční až třetinové) než široké. Koncové buňky neodlišené, zaoblené.
Výskyt: na větších vláknitých řasách a sinicích i na dalších podkladech ve stojatých nebo pomalu tekoucích vodách; hojně.

Heteroleibleinia purpurascens (Hansgirg) Anagnostidis et Komárek (tab. 1.6r)
Až 60 µm dlouhá a 1,5–2 µm široká, rovná vlákna přisedlá k podkladu, zpravidla těsně nahloučená. Pochvy tenké, amorfní. Buňky válcovité, zřetelně kratší (až poloviční) než široké až izodiametrické, často tmavě červené až fialové. Koncové buňky neodlišené, zaoblené.
Výskyt: na kamenech, dřevě i na dalších podkladech v horských potocích, ve vodopádech či splavech; hojně zejména v pohraničních horách.

Heteroleibleinia pusilla (Hansgirg) Compère (tab. 1.6q)
Až 80 µm dlouhá a 1–1,5 µm široká rovná vlákna přisedlá k podkladu, zpravidla jednotlivá. Pochvy tenké, amorfní. Buňky válcovité, izodiametrické nebo mírně kratší či delší než široké. Koncové buňky neodlišené, zaoblené.
Výskyt: na větších vláknitých řasách a sinicích i na dalších podkladech v mokřadech a jiných stojatých nebo pomalu tekoucích vodách; hojně.

Homoeothrix (Thuret ex Bornet et Flahault) Kirchner
řád Oscillatoriales



Tabule 1.7: **a** – *Homoeothrix juliana*; **b** – *Jaaginema metaphyticum*; **c** – *Jaaginema subtilissimum*; **d** – *Johanseninema constricta*; **e** – *Kamptonema formosum*; **f** – *Komvophoron minutum*; **g** – *Leibleinia epiphytica*; **h** – *Leptolyngbya angustissima*; **ch** – *Leptolyngbya boryana*; **i** – *Leptolyngbya cataractarum*; **j** – *Leptolyngbya carnea*; **k** – *Leptolyngbya subtilissima*; **l** – *Leptolyngbya tenerrima*; **m** – *Leptolyngbya tenuis*; **n** – *Leptolyngbya valderiana*; **o** – *Limnothrix redekei*; **p** – *Limnoraphis cryptovaginata*; **q** – *Leptolyngbya fovelolarum*; **r** – *Microcoleus vaginatus*; **s** – *Microcoleus vulgaris*; **t** – *Microcoleus amoenus*; **u** – *Microcoleus autumnalis*; **v** – *Lyngbya stagnina*; **w** – *Lyngbya nigra*; **x** – *Lyngbya major*. Pro a, r–x je délka měřítka 20 µm, pro ostatní 10 µm. Kresby jsou upraveny dle: a, g, t – Frémy 1930; b – Komárek 1975; c – Compère 1970; d – Szafer 1910; e, u – Komárek v Fott 1967; f, p – Skácelová a Komárek 1989; g – Hansgirg 1892; h – Compère 1974; ch – Drouet 1934 a Anagnostidis a Komárek 1988; j –Lemmermann in Starmach 1966; i, k, l, s – orig.; m, n – Anagnostidis 1961; o – Hindák 1975; q – Komárek 1988; Smith 1950; u – Gomont 1892; v – Kamat 1963; w – Geitler 1925; x – Prestott 1962.

Homoeothrix juliana (Bornet et Flahault) Kirchner (tab. 1.7a)
Až 3 mm dlouhá a 10–15 (výjimečně více) µm široká, rovná vlákna přisedlá k podkladu, jednotlivá či řídce až těsně nahloučená. Pochvy tenké, bezbarvé, lamelované i bez zřetelné struktury. Trichomy 5,5–12,5 µm široké, nezaškrcované nebo výjimečně mírně zaškrcované, k apikálnímu konci se zužující. Buňky diskovité, zřetelně kratší (až poloviční) než široké, pouze ve vlásku na konci trichomu zřetelně prodloužené.
Výskyt: na kamenech v tocích v oblastech s vápencovým podložím; ve vápencových oblastech hojně.

Jaaginema Anagnostidis et Komárek
řád Synechococcales
Krátké i dlouhé, rovné či volně zprohýbané, k podkladu nepřisedlé trichomy bez pochev či zřídka s tenkými bezbarvými pochvami, nezužující se v koncových částech, zaškrcované či nezaškrcované na buněčných přepážkách, jednotlivé či volně nahloučené do skupin, nepohyblivé. Buňky válcovité, zpravidla delší než široké, méně často víceméně izodiametrické. Koncové buňky vždy zaoblené, bez kalyptry, zřídka se ztlustlou buněčnou stěnou. Vodní i terestričtí zástupci.

1a buňky v trichomech dlouhé do 5 µm ..... ***J. subtilissimum***
1b buňky v trichomech delší než 5 µm ..... ***J. metaphyticum***

Jaaginema metaphyticum Komárek in Anagnostidis et Komárek (tab. 1.7b)
Rovná či volně zprohýbaná vlákna nepřisedlá k podkladu, jednotlivá či nahloučená. Trichomy 0,8–1,6 µm široké, nezaškrcované. Buňky válcovité, zřetelně delší než široké, 6–10 µm dlouhé, s homogenním obsahem. Koncové buňky zaoblené.
Výskyt: v metafytonu vodních nádrží všeho druhu; hojně.

Jaaginema subtilissimum (Kützing ex De Toni) Anagnostidis et Komárek (tab. 1.7c)
Rovná či volně zprohýbaná vlákna nepřisedlá k podkladu, jednotlivá či nahloučená a tvořící žlutozelené či bledě modré povlaky. Trichomy 1–1,5 µm široké, nezaškrcované. Buňky válcovité, zřetelně delší než široké, do 5 µm dlouhé, často s patrnou centroplazmou. Koncové buňky zaoblené.
Výskyt: v bentosu vodních nádrží všeho druhu na povrchu bahna, výjimečně na vlhkém bahně a detritu mimo vodní prostředí; hojně.

Johanseninema Hašler, Dvořák et Poulíčková
řád Synechococcales

Johanseninema constricta (Szafer) Hašler, Dvořák et Poulíčková (tab. 1.7d)
Syn. *Komvophoron constrictum* (Szafer) Anagnostidis et Komárek
Zpravidla rovná, vzácněji volně zprohýbaná vlákna nepřisedlá k podkladu, jednotlivá. Trichomy 3–7 µm široké, silně zaškrcované, nezúžené ke koncům, silně

pohyblivé. Buňky soudečkovité až válcovité, izodiametrické nebo mírně kratší či delší než široké, v polovině mírně zaškrcené, na přepážkách s výraznou granulací. Koncové buňky neodlišené, zaoblené, bez kalyptry či ztlustlé buněčné stěny.
Výskyt: na sirném bahně vodních nádrží všeho druhu; hojně.

Kamptonema Strunecký, Komárek et Šmarda

řád Oscillatoriales

Kamptonema formosum (Bory ex Gomont) Strunecký, Komárek et Šmarda (tab. 1.7e)

Syn. *Phormidium formosum* (Bory ex Gomont) Anagnostidis et Komárek
Zpravidla rovná, vzácněji volně zprohýbaná vlákna nepřisedlá k podkladu, jednotlivá či nahloučená. Trichomy 4–6 µm široké, nezaškrcované nebo mírně zaškrcované, mírně zúžené ke koncům a na koncích zahnuté, pohyblivé. Pochvy velmi tenké, amorfní, zřídka se vyskytující. Buňky válcovité, izodiametrické nebo až o polovinu kratší než široké. Koncové buňky kuželovité, zaoblené, bez kalyptry či ztlustlé buněčné stěny.
Výskyt: perifyton a bentos vodních nádrží všeho druhu; hojně.

Komvophoron Anagnostidis et Komárek

řád Synechococcales
POZN. podrod *Alyssophoron* zahrnující drobné nepohyblivé zástupce bude pravděpodobně povýšen na rodovou úroveň.

Komvophoron minutum (Skuja) Anagnostidis et Komárek (tab. 1.7f)

Zpravidla relativně krátká, rovná, vzácněji volně zprohýbaná vlákna nepřisedlá k podkladu, jednotlivá. Trichomy 2–2,5 µm široké, silně zaškrcované, nezúžené ke koncům, nepohyblivé. Buňky kulovité až soudečkovité, izodiametrické nebo zkrácené či prodloužené. Koncové buňky neodlišené, zaoblené nebo mírně kuželovité, bez kalyptry či ztlustlé buněčné stěny.
Výskyt: bentos či tychoplankton menších nádrží (tůně, strouhy, slepá ramena toků); hojně.

Leibleinia (Gomont) L. Hoffmann

řád Synechococcales

Leibleinia epiphytica (Hieronymus) Compère (tab. 1.7g)

Jednotlivá, zpravidla dlouhá vlákna těsně a více či méně pravidelně obtáčející vlákna větších řas či sinic. Trichomy 1–1,5 µm široké, nezaškrcované nebo jen mírně zaškrcované, nezúžené ke koncům, nepohyblivé. Pochvy tenké, amorfní, zřídka nahnědlé. Buňky válcovité, izodiametrické nebo prodloužené. Koncové buňky neodlišené a zaoblené nebo polokulovité, bez kalyptry či ztlustlé buněčné stěny.
Výskyt: epifyt na vláknitých řasách ve vodách všeho druhu; hojně.

Leptolyngbya Anagnostidis et Komárek

řád Synechococcales

Trichomy jednotlivě, v chomáčích nebo větších nárostech („mats"), v tenké, ale většinou zřetelné pochvě, neplanktonní druhy.

POZN. 1: Tento rod funguje jako „skladiště" tenkých neplanktonních vláknitých sinic, s přibývajícími molekulárními daty se rozpadá na více a více rodů, velmi často bohužel kryptických, tj. rozeznatelných od sebe pouze molekulárními analýzami.

POZN. 2: Dosud popsaných druhů je více než sto, zde přinášíme skutečně jen výčet nejhojněji udávaných.

1a buňky víceméně stejně dlouhé jako široké, nekridické buňky se mohou vytvářet **2**
1b buňky vždy delší než široké, bez nekridických buněk **6**
2a vlákno růžové, aerofyt ..... ***L. carnea***
2b vlákno jiné barvy **3**
3a dobře vyvinutá koncová buňka mírně zúžená, někdy i lehce zakřivená, metafyton zarostlých vod ..... ***L. tenerrima***
3b koncová buňka vždy zaoblená **4**
4a buňky na přepážkách silně zaškrcované **5**
4b buňky na přepážkách nezaškrcované, tvoří několik mm tlustou „mats" v okolí vodopádů ..... ***L. cataractarum***
4c buňky zaškrcované jen lehce, trichomy 1–1,8 µm ..... ***L. subtilissima***
5a metafyton zarostlých stojatých vod, šířka větší než 2 µm ..... ***L. boryana***
5a aerofyticky i submerzně na kamenech tekoucích vod, šířka do 2 µm ..... ***L. foveolarum***
6a koncová buňka zašpičatělá, půdní ..... ***L. tenuis***
6b z různých vodních biotopů, včetně velmi vlhkých skal **7**
7a vlákna 0,6–1 µm široká, zpravidla mírně zaškrcovaná, v tekoucích vodách i aerofyticky v dostřikové zóně ..... ***L. angustissima***
7b vlákna 1,8–2,5 µm široká, zpravidla nezaškrcovaná, na obou stranách buněčné přepážky jedna granule, primárně bentický druh ..... ***L. valderiana***

Leptolyngbya angustissima (W. et G.S. West) Anagnostidis et Komárek (tab. 1.7h)

Syn. *Phormidium angustissimum* W. et G.S.West, *Lyngbya angustissima* (W. et G.S.West) Iltis

Vlákna zvlněná, méně často rovná, většinou řídce spletená navzájem. Jsou široká (0,5–) 0,6–1 µm, modrozelená nebo žlutozelená, s bezbarvou tenkou pochvou. Buňky válcovité, na přepážkách mírně zaškrcované, dlouhé 1,6–6 µm. Přepážky mezi buňkami často těžce viditelné, buněčný obsah většinou bez granulace. Koncová buňka zaoblená.

Výskyt: perifyton stojatých i tekoucích vod, občas na velmi mokrých skalách; roztroušeně.

Leptolyngbya carnea (Kützing ex Lemmermann) Anagnostidis et Komárek (tab. 1.7j)

Syn. *Plectonema carneum* Kützing ex Lemmermann, *Lyngbya roseola* Richter ex Hansgirg

Vlákna velmi často zvlněná, většinou zapletená do sebe v plstnaté povlaky („mats"), poměrně často jsou nepravě větvená. Vlákna široká 1,2–1,8 µm, růžová. Pochva

bezbarvá a široká, buňky na přepážkách nejsou zaškrcované, buňky většinou víceméně stejně dlouhé jako široké (vzácně delší), koncová buňka zaoblená.
Výskyt: aerofyticky, na mokrých skálách a stěnách včetně skleníků; roztroušeně.

Leptolyngbya boryana (Gomont) Anagnostidis et Komárek (tab. 1.7ch)

Syn. *Plectonema boryanum* Gomont
Vlákna zprohýbaná, většinou zapletená do sebe v plstnaté povlaky („mats"), poměrně často jsou nepravě větvená – tyto větve jsou pak o něco tenčí než hlavní vlákno. Vlákna široká (2–) 2,5–3,5 µm (i s bezbarvou tenkou pochvou), světle modrozelená až téměř bezbarvá, buňky na přepážkách silně zaškrcované, buňky víceméně stejně dlouhé jako široké, koncová buňka zaoblená.
Výskyt: metafyton zarostlých stojatých vod; hojně.

Leptolyngbya cataractarum (Rabenhorst ex Hansgirg) Komárek in Anagnostidis (tab. 1.7i)

Syn. *Phormidium cataractarum* Rabenhorst, *Lyngbya cataractarum* (Rabenhorst) Hansgirg
Vlákna rovná nebo zvlněná, většinou zapletená do sebe v mohutné plstnaté povlaky („mats") tlusté od několika mm až po 1 cm. Vlákna široká 2,5–3 µm, modrozelená, s bezbarvou pochvou široká 3–4 µm, pochva bývá na konci otevřená. Přepážky mezi buňkami velmi těžce viditelné, buňky nezaškrcované, pokud jsou přepážky vidět, jsou buňky různých proporcí (izodiametrické i kratší a delší než široké), koncová buňka zaoblená.
Výskyt: aerofyticky na mokrých skalách poblíž vodopádů, pokračují i submerzně do vody; roztroušeně.

Leptolyngbya foveolarum (Rabenhorst ex Gomont) Anagnostidis et Komárek (tab. 1.7q)

Syn. *Phormidium foveolarum* Gomont, *Lyngbya foveolarum* (Gomont) Hansgirg, *Leptolyngbya foveolara* (Rabenhorst ex Gomont) Anagnostidis et Komárek
Vlákna zprohýbaná nebo rovná, nepravě se větví relativně zřídka. Vlákna široká (0,5–) 1–2 (–2,5) µm (i s bezbarvou tenkou pochvou), světle modrozelená. Buňky na přepážkách většinou zřetelně zaškrcované, buňky víceméně stejně dlouhé jako široké, koncová buňka zaoblená.
Výskyt: submerzně i aerofyticky na vápencovém podkladu, na ponořených kamenech, ve vodách různé trofické úrovně, na mokré půdě i okrajích minerálních i termálních pramenů; hojně.

Leptolyngbya subtilissima (Kützing ex Hansgirg) Komárek in Anagnostidis (tab. 1.7k)

Syn. *Phormidium subtilissimum* Rabenhorst ex Levi–Morenos
Vlákna většinou solitérní nebo zapletená do sebe v plstnaté povlaky („mats"), široká 1–1,8 µm, olivově zelená nebo jasně zelená. Pochva bezbarvá a tenká, buňky na přepážkách jsou mírně zaškrcované, buňky většinou víceméně stejně dlouhé jako široké, koncová buňka zaoblená.
Výskyt: aerofyticky, na mokrých skálách a kamenech, také v litorálu řek i stojatých vod; hojně.

Leptolyngbya tenerrima (Kützing ex Hansgirg) Komárek in Anagnostidis (tab. 1.7l)

Syn. *Lyngbya tenerrima* Hansgirg

Vlákna jednotlivě nebo v nepravidelných svazečcích, vzácně v „mats". Vlákna modrozelená, tmavě modrozelená nebo olivově zelená, široká 1,8–2,5 µm, buňky na přepážkách mírně zaškrcované, víceméně stejně dlouhé jako široké, koncové buňky často mírně zúžené a někdy i zakřivené. Pochva velmi tenká, nezřetelná, bezbarvá.

Výskyt: metafyton zarostlých vod, mezotrofních až eutrofních; hojně.

Leptolyngbya tenuis (Gomont) Anagnostidis et Komárek (tab. 1.7m)

Syn. *Phormidium tenue* Gomont

Vlákna rovná nebo zkroucená, dlouhá, většinou paralelně uspořádaná, (0,7–) 0,8–2 (–2,4) µm široká, modrozelená, intenzivně zelená nebo olivově zelená, pochva velmi tenká, bezbarvá, někdy prakticky nerozeznatelná. Nárost zpravidla měkký, ale někdy i s vápenatými precipitáty. Buňky většinu nezaškrcované, ale občas i zaškrcované, dlouhé (1–) 1,5–7 (–9,5) µm, většinou bez granulace nebo s mírnou granulací. Koncová buňka mírně prodloužená a většinou zašpičatělá.

Výskyt: subaerofyticky, vlhká půda, ale udávána občas i z vodních lokalit; hojně.

Leptolyngbya valderiana (Gomont) Anagnostidis et Komárek (tab. 1.7n)

Syn. *Phormidium valderianum* Gomont, *Lyngbya valderiana* (Gomont) Hansgirg

Vlákna různě zvlněná až hadovitě stočená, většinou spletená navzájem do mohutné až 3 mm tlusté „mats". Vlákna široká (1,2) 1,8–2,5 (–2,8)µm, modrozelená nebo žlutozelená, s bezbarvou tenkou pochvou. Buňky válcovité, na přepážkách nezaškrcované nebo mírně zaškrcované, dlouhé 2,5–7,5 (–9) µm. V cytoplazmě většinou granule na obou stranách buněčné přepážky, vzácně bez granulí. Koncová buňka zaoblená.

Výskyt: bentos stojatých i tekoucích vod, občas udávána i na mokrých skalách (?), v termálních či minerálních pramenech; roztroušeně.

Limnoraphis Komárek et al.

řád Oscillatoriales

Limnoraphis cryptovaginata (Škorbatov) Komárek et al. (tab. 1.7p)

Syn. *Planktothrix cyptovaginata* (Škorbatov) Anagnostidis et Komárek, *Lyngbya cryptovaginata* Škorbatov

Jednotlivá vlákna či bentické nebo volně plovoucí chomáče složené z víceméně rovných či zprohýbaných vláken. Trichomy 5,5–9 µm široké, jemně zaškrcované, nezúžené na koncích. Pochvy až 9 µm široké, amorfní, málo zřetelné. Buňky izodiametrické nebo zkrácené, dlouhé polovinu až jedenáctinu šířky. Koncové buňky široce zaoblené.

Výskyt: v metafytonu, tychoplanktonu, zřídka bentosu stojatých vod se zvýšenou koncentrací sulfanu; vzácně.

Limnothrix Meffert
řád Synechococcales

Limnothrix redekei (Van Goor) Meffert (tab. 1.7o)
Jednotlivě plovoucí trichomy, rovné nebo jen mírně zvlněné, světle modrozelené nebo žlutozelené, (1–) 1,2–2,2 (–3,5?) µm široké, buňky dlouhé (2,5–) 6–16 µm. Vlákna bez pochev (jen za extrémních podmínek s jemnou pochvou), na přepážkách nezaškrcovaná nebo velmi mírně zaškrcovaná, přepážky jsou většinou viditelné jen proto, že se po jejich obou stranách vytváří dva aerotopy. Vlákna se ke koncům nezužují, apikální buňka zaoblená.
Výskyt: plankton mezo–až eutrofních vod; hojně.
POZN. Problém je, že kmen, označovaný jako referenční či typový (SAG 3.89 = NIVA–CYA 277/1) spadá dle sekvencí genu pro 16S rRNA do rodu *Pseudanabaena* Lauterborn. Pokud je to opravdu reprezentant celého rodu, pak rod *Limnothrix* neexistuje a všichni jeho příslušníci budou patřit do rodu *Pseudanabaena* Lauterborn, nicméně tyto výsledky nutně potřebují zrevidovat a rozšířit.

Lyngbya Agardh ex Gomont
řád Oscillatoriales
Rovná nebo jen mírně zvlněná široká vlákna (většinou nad 6 µm) v obligátní slizové pochvě, nemají ji jen hormogonie. Buňky krátké, diskovité, na konci vlákna většinou se ztlustlinou buněčné stěny nebo s kalyptrou, bez aerotopů.

1a plně vyvinutá apikální buňka s kalyptrou, vlákno s pochvou široké 10–14,5 µm ..... ***L. nigra***
1b kalyptra se netvoří, maximálně ztlustlina buněčné stěny **2**
2a vlákno s pochvou je široké 8–13 µm, pochva starších vláken je nažloutlá nebo žlutohnědá ..... ***L. stagnina***
2b vlákno je široké 22–26 µm, pochva je vždy bezbarvá ..... ***L. major***

Lyngbya major Meneghini ex Gomont (tab. 1.7x)
Vlákna tvoří černozelené nárosty nebo jsou roztroušena mezi ostatní řasy, jsou víceméně rovná nebo mírně zkroucená, pochva široká, často lamelovaná, zvrásněná a bezbarvá. Buňky široké (7–)11–17 µm a dlouhé 2,5–4 µm, vlákna jsou široká (18?–) 22–26 µm, trichomy nejsou na buněčných přepážkách zaškrcované nebo mírně zaškrcované, často s granulací podél buněčné stěny, plně vyvinutá vlákna se ke konci mohou mírně zužovat a apikální buňka je vždy bez kalyptry, ale s mírně zesílenou buněčnou stěnou.
Výskyt: bentos a perifyton stojatých vod, většinou tvrdých, sekundárně v tychoplanktonu; roztroušeně.

Lyngbya nigra Agardh ex Gomont (tab. 1.7w)
Vlákna tvoří černozelené nárosty, jsou víceméně rovná, pochva tenká, nelamelovaná a bezbarvá. Buňky široké (6–)8–11(–14) µm a dlouhé 2–4(–6) µm, vlákna jsou široká

10–14,5 µm, trichomy nejsou na buněčných přepážkách zaškrcované, plně vyvinutá vlákna se ke konci zužují a jsou zakončena oválnou či kuželovitou kalyptrou.
Výskyt: perifyton stojatých i tekoucích vod, i v termálních pramenech; roztroušeně.

Lyngbya stagnina Kützing ex Gomont (tab. 1.7v)

Vlákna tvoří tmavě zelené nárosty, jsou často zahnutá, ale mohou být i rovná, pochva většinou tenká, nelamelovaná a u starších vláken nažloutlá nebo žlutohnědá. Buňky široké (8–)9,5–12(–13) µm a dlouhé 2–4 µm, vlákna jsou široká 11–16 µm, trichomy nejsou na buněčných přepážkách zaškrcované, i plně vyvinutá vlákna se ke konci nezužují a apikální buňka je vždy bez kalyptry.
Výskyt: perifyton stojatých i tekoucích vod, i v minerálních pramenech; roztroušeně.

Microcoleus Desmazières ex Gomont

řád Oscillatoriales

Trichomy buď jednotlivé nebo sdružené do svazečku se společnou pochvou, vlákna se na konci zužují a často je vytvořena kalyptra. Vlákna rovná nebo mírně zvlněná, na přepážkách nezaškrcovaná nebo zaškrcovaná jen mírně. Pokud je vytvořena pochva, pak je bezbarvá a homogenní.

1a půdní **2**
1b vodní **3**
2a trichomy většinou jednotlivě, 4–6,5 µm široké ..... ***M. vulgaris***
2b trichomy většinou ve svazečcích se společnou pochvou, (2,5–) 3–7 (–9) µm široké ..... ***M. vaginatus***
3a metafyton stojatých vod a bažin; trichomy 2,5–5 µm široké ..... ***M. amoenus***
3b epilit, nejčastěji mezotrofní až eutrofní toky, trichomy 4–7 µm široké ..... ***M. autumnalis***

Microcoleus amoenus (Gomont) Strunecký, Komárek et Johansen (tab. 1.7t)

Syn. *Phormidium amoenum* Kützing ex Anagnostidis et Komárek

Pochvy buď chybí, nebo jsou velmi nezřetelné, buňky modrozelené, široké 2,5–5 µm a dlouhé 2,5–4,2 µm, kolem přepážek často granulované, vlákno se ke konci postupně zužuje, apikální buňka často delší než ostatní, na ní nasedá široce kuželovitá, zploštělá kalyptra.
Výskyt: submerzně v neznečištěných stojatých vodách včetně rašelinných, na rostlinách; roztroušeně.

Microcoleus autumnalis (Gomont) Strunecký, Komárek et Johansen (tab. 1.7u)

Syn. *Phormidium autumnale* (Agardh) Trevisan ex Gomont

Vlákna velmi často spletená do výrazných plstnatých povlaků („mats"), pochvy tenké, ale zřetelné, vlákna špinavě zelená nebo modrozelená, (3,5–)4–7 µm široká, buňky dlouhé 2–4(–5) µm, na přepážkách často granulované, trichomy velmi

pohyblivé. Vlákno se ke konci zužuje, apikální buňky prodloužené, s kalyptrou.
Výskyt: epilit nejčastěji mezotrofních až eutrofních toků, vzácněji i stojatých vod; velmi hojně.

Microcoleus vaginatus Gomont ex Gomont (tab. 1.7r)

Vlákna sdružená do svazečků se společnou pochvou, vzácněji i jednotlivě, mnohdy tvoří tmavou, modrozelenou makroskopickou masu. Vlákna široká (2,5–)3–7(–9) µm, často na přepážkách s granulací. Buňky kratší než široké, 2–5(–6,7) µm, modrozelené, olivově nebo tmavě zelené, ale také načervenalé. Apikální buňka s kuželovitou nebo polokulovitou kalyptrou.
Výskyt: aerofytický, na skalních stěnách, na povrchu půd, včetně suchých, vzácněji udáván i jako submerzní z litorálu stojatých i tekoucích vod, ze znečištěných lokalit; hojně.

Microcoleus vulgaris Strunecký, Komárek et Johansen (tab. 1.7s)

Syn. *Phormidium vulgare* (Kützing) ex Anagnostidis
Pochvy amorfní, tenké, ale zřetelné, trichomy olivově zelené nebo modrozelené, buňky široké 4–6,5 µm (celé vlákno i s pochvou až 9 µm), zhruba izodiametrické nebo mírně kratší než široké, koncové buňky zúžené, s malou kalyptrou.
Výskyt: vlhká půda; hojně.

Oscillatoria Gomont

řád Oscillatoriales

Zpravidla poměrně dlouhá, rovná či volně zprohýbaná, k podkladu nepřisedlá vlákna bez pochev či zřídka s tenkými bezbarvými až nažloutlými pochvami, nezužující i zužující se v koncových částech, zaškrcovaná či nezaškrcovaná na buněčných přepážkách, jednotlivá či volně nahloučená do skupin, pohyblivá. Buňky válcovité, vždy kratší než dlouhé. Dceřiné buňky nedorostou před následujícím dělením do délky buňky mateřské. Koncové buňky zaoblené, často rozšířené, s kalyptrou nebo se ztlustlou buněčnou stěnou. Vodní i terestričtí zástupci.

POZN. Rod je ve stávajícím pojetí polyfyletický (Mühlsteinová a kol. 2018) a bude z něj v budoucnu odděleno několik rodů nových. Rod *Oscillatoria* ve zpřesněném pojetí bude zahrnovat druhy se šířkou trichomu ve střední části rovnou nebo větší než 22 µm a charakterizované dalšími ultrastrukturními a molekulárními znaky.

1a trichomy zřetelně zaškrcované, 7–20 µm široké, koncové buňky zploštělé ..... ***O. sancta***
1b trichomy nezaškrcované nebo jen velmi mírně zaškrcované (velké zvětšení) **2**
2a trichomy rovné, nezaškrcované, ke koncům nezúžené, do 9 µm široké, koncová buňka není od ostatních odlišena a nemá kalyptru ani ztlustlou buněčnou stěnu ..... ***O. simplicissima***
2b organismy jiných vlastností **3**

3a trichomy rovné, nezaškrcované, ke koncům zúžené, 6–8 µm široké, se zahnutými konci, koncová buňka rozšířená (knoflíkovitá) se ztlustlou buněčnou stěnou nebo s kalyptrou ..... ***O. anguina***
3b organismy jiných vlastností **4**
4a trichomy 12–15 (–18) µm široké, postupně se ke koncům zužují, koncové buňky zřetelně rozšířené ..... ***O. proboscidea***
4b organismy jiných vlastností **5**
5a trichomy 24–36 (i více než 50) µm široké ..... ***O. princeps***
5b organismy jiných vlastností **6**
6a trichomy 11–20 µm široké, koncové buňky se ztlustlou buněčnou stěnou ..... ***O. limosa***
6b trichomy 6–11 µm široké, koncové buňky se ztlustlou buněčnou stěnou ..... ***O. tenuis***

Oscillatoria anguina Bory ex Gomont (tab. 1.8a)

Makroskopické slizovité až kožovité povlaky složené z víceméně rovných vláken, na konci zahnutých či krátce šroubovitě stočených. Trichomy 6–8 µm široké, nezaškrcované nebo velmi vzácně mírně zaškrcované, ke koncům se zužující, pohyblivé klouzavě, avšak netočí se. Pochvy chybí. Buňky diskovité, dlouhé třetinu až šestinu šířky. Koncové buňky rozšířené a zaoblené až poloměsíčité, se ztlustlou buněčnou stěnou nebo kalyptrou.
Výskyt: v bentosu stojatých znečištěných vod, zřídka na vlhké půdě; roztroušeně.

Oscillatoria limosa Agardh ex Gomont (tab. 1.8b)

Makroskopické slizovité až kožovité povlaky či volně plovoucí chomáče složené z víceméně rovných či volně zprohýbaných vláken. Trichomy 11–20 µm široké, nezaškrcované nebo mírně zaškrcované, ke koncům se nezužující, pohyblivé více způsoby. Pochvy přítomny pouze za nepříznivých podmínek, jinak chybí. Buňky diskovité, dlouhé třetinu až šestinu šířky. Koncové buňky široce zaoblené, někdy se ztlustlou buněčnou stěnou, nikoli však kalyptrou.
Výskyt: v bentosu stojatých vod všeho druhu, sekundárně plovoucí na hladině; velmi hojně.

Oscillatoria princeps Vaucher ex Gomont (tab. 1.8c)

Makroskopické slizovité až kožovité povlaky či volně plovoucí chomáče složené z víceméně rovných či volně zprohýbaných vláken. Trichomy 24–36, vzácně i přes 50 µm široké, nezaškrcované, v koncových částech mírně zúžené a někdy zahnuté, pohyblivé více způsoby. Pochvy přítomny pouze za nepříznivých podmínek, jinak chybí. Buňky diskovité, dlouhé čtvrtinu až jedenáctinu šířky. Koncové buňky zpravidla rozšířené, široce zaoblené, někdy se ztlustlou buněčnou stěnou, nikoli však kalyptrou.
Výskyt: v bentosu spíše čistých stojatých vod, sekundárně plovoucí na hladině; velmi vzácně.

Oscillatoria proboscidea Gomont ex Gomont (tab. 1.8d)

Makroskopické slizovité až kožovité povlaky složené z víceméně rovných vláken, na konci zpravidla zahnutých nebo nepravidelně esovitě prohnutých. Trichomy

12–15 µm široké, nezaškrcované nebo velmi vzácně mírně zaškrcované, ke koncům se zužující, pohyblivé více způsoby. Pochvy chybí. Buňky diskovité, dlouhé třetinu až šestinu šířky. Koncové buňky rozšířené a zaoblené, zploštělé až téměř polokulovité, se ztlustlou buněčnou stěnou.
Výskyt: na bahně v bentosu stojatých vod, zřídka na vlhké půdě; roztroušeně.

Oscillatoria sancta Kützing ex Gomont (tab. 1.8e)
Makroskopické slizovité povlaky složené z víceméně rovných či volně zprohýbaných vláken. Trichomy 7–20 µm široké, zřetelně zaškrcované, ke koncům se nezužující, pohyblivé více způsoby. Pochvy přítomny pouze za nepříznivých podmínek, jinak chybí. Buňky diskovité, dlouhé třetinu až šestinu šířky. Koncové buňky zaoblené, zploštělé až téměř polokulovité, se ztlustlou buněčnou stěnou, někdy rozšířené.
Výskyt: v bentosu stojatých i tekoucích vod všeho druhu; hojně.

Oscillatoria simplicissima Gomont (tab. 1.8g)
Makroskopické slizovité povlaky složené z víceméně rovných či volně zprohýbaných vláken. Trichomy 8–9 µm široké, nezaškrcované, ke koncům se nezužující. Pochvy přítomny pouze za nepříznivých podmínek, jinak chybí. Buňky diskovité, dlouhé polovinu až čtvrtinu šířky. Koncové buňky široce zaoblené, bez ztlustlé buněčné stěny či kalyptry.
Výskyt: v perifytonu čistých stojatých i tekoucích vod; roztroušeně.

Oscillatoria tenuis Agardh ex Gomont (tab. 1.8f)
Makroskopické slizovité povlaky složené z víceméně rovných či volně zprohýbaných vláken. Trichomy 6–11 µm široké, nezaškrcované nebo mírně zaškrcované, ke koncům nezúžené, pohyblivé více způsoby. Pochvy přítomny pouze za nepříznivých podmínek, jinak chybí. Buňky diskovité, dlouhé třetinu až šestinu šířky. Koncové buňky široce zaoblené, někdy se ztlustlou buněčnou stěnou, nikoli však kalyptrou.
Výskyt: v bentosu stojatých vod všeho druhu, zřídka na vlhkých skalních stěnách; roztroušeně.

Phormidium Kützing ex Gomont
řád Oscillatoriales
Zpravidla poměrně dlouhá, rovná či volně zprohýbaná, k podkladu nepřisedlá vlákna bez pochev nebo s tenkými bezbarvými až nažloutlými pochvami, nezužující i zužující se v koncových částech, zaškrcovaná či nezaškrcovaná na buněčných přepážkách, jednotlivá či volně nahloučená do skupin. Buňky válcovité, víceméně izodiametrické nebo kratší či delší než široké, výjimečně diskovité. Dceřiné buňky dorostou před následujícím dělením do délky buňky mateřské. Koncové buňky zaoblené či kuželovité, často s kalyptrou nebo se ztlustlou buněčnou stěnou. Vodní i terestričtí zástupci.

POZN. Rod je ve stávajícím pojetí polyfyletický (např. Strunecký a kol. 2017 a další) a bude z něj v budoucnu odděleno několik rodů nových.

1a trichomy 4–6,8 µm široké, směrem ke koncům postupně se zužující, apikální buňky nezvětšené, bez kalyptry; vodní organismus ..... ***P. terebriforme***
1b organismy jiných vlastností **2**
2a buňky vždy kratší než široké, koncová buňka s kalyptrou nebo silně ztlustlou buněčnou stěnou **3**
2b organismy jiných vlastností **4**
3a trichomy 5,5–9,5 µm široké, bez pochev, na koncích krátce zúžené, apikální buňky mírně rozšířené, s kalyptrou ..... ***P. uncinatum***
3b trichomy 6–11 µm široké, s pochvami, na koncích nezúžené, apikální buňky nezvětšené, se ztlustlou buněčnou stěnou, bez kalyptry ..... ***P. irriguum***
4a trichomy se ke koncům krátce zužují, konce často zahnuté, bez kalyptry **5**
4b organismy jiných vlastností **6**
5a trichomy 4–6,5 µm široké, nezaškrcované ..... ***P. breve***
5b trichomy 7–8,5 µm široké, mírně, ale zřetelně zaškrcované ..... ***P. chalybeum***
6a koncová buňka zřetelně kuželovitá **7**
6b koncová buňka zaoblená, nikoli kuželovitá **8**
7a trichomy 3–6,5 µm široké, buňky izodiametrické nebo kratší než široké, pochvy zřetelné, často inkrustované $CaCO_3$ ..... ***P. incrustatum***
7b trichomy 6–9 µm široké, buňky izodiametrické nebo delší než široké, pochvy málo zřetelné, rozplývavé ..... ***P. tinctorium***
8a trichomy 4,5–12 µm široké, negranulované na přepážkách, apikální buňky zpravidla delší než ostatní, uťaté; druh chladných, zpravidla horských vod ..... ***P. retzii***
8b organismy jiných vlastností **9**
9a trichomy 7–10 µm široké, nezaškrcované, pochvy zřetelné, lamelované, apikální buňky zaoblené, bez ztloustlé buněčné stěny, uťaté; druh chladných vod ..... ***P. stagninum***
9b organismy jiných vlastností **10**
10a trichomy 4–10 µm široké, apikální buňky zaoblené až polokulovité ..... ***P. tergestinum***
10b trichomy 6–8,5 µm široké, apikální buňky oble uťaté až vrchlíkovité ..... ***P. nigrum***

Phormidium breve (Kützing ex Gomont) Anagnostidis et Komárek (tab. 1.8i)

Syn. *Oscillatoria brevis* Kützing ex Gomont

Až makroskopické, temně zelené povlaky složené z víceméně rovných či volně zprohýbaných vláken. Trichomy 4–6,5 µm široké, nezaškrcované, ke koncům krátce zúžené a zahnuté, pohyblivé více způsoby, na přepážkách zpravidla granulované.

Pochvy přítomny pouze za nepříznivých podmínek, jinak chybí. Buňky dlouhé polovinu až třetinu šířky. Koncové buňky široce kuželovité a zaoblené, bez ztlustlé buněčné stěny či kalyptry.
Výskyt: v bentosu mělkých stojatých vod všeho druhu, zřídka na vlhkých skalních stěnách; roztroušeně.

Phormidium chalybeum (Mertens ex Gomont) Anagnostidis et Komárek (tab. 1.8h)

Až makroskopické, temně zelené, rozpadavé povlaky, složené z víceméně rovných či volně zprohýbaných až nepravidelně stočených vláken. Trichomy 6,5–9 μm široké, jemně, ale zřetelně zaškrcované, ke koncům krátce zúžené a zahnuté, pohyblivé více způsoby, na přepážkách zpravidla negranulované. Pochvy přítomny pouze za nepříznivých podmínek, jinak chybí. Buňky dlouhé polovinu až třetinu šířky, pouze těsně před dělením téměř izodiametrické. Koncové buňky široce kuželovité a zaoblené, bez ztlustlé buněčné stěny či kalyptry.
Výskyt: v bentosu a perifytonu, vzácněji v planktonu spíše čistších stojatých či tekoucích vod všeho druhu; roztroušeně.

Phormidium incrustatum Gomont ex Gomont (tab. 1.8n)

Makroskopické, temně zelené, hnědé až šedavé tuhé povlaky inkrustované vápencem, složené z víceméně souběžných či volně zprohýbaných a propletených vláken. Trichomy 3–6,5 μm široké, nezaškrcované nebo jen málo zaškrcované, ke koncům krátce zúžené, nepohyblivé, na přepážkách zpravidla negranulované. Pochvy silné, lamelované, někdy nažloutlé, s nezřetelnými okraji. Buňky víceméně izodiametrické nebo mírně zkrácené. Koncové buňky široce kuželovité a zaoblené, bez ztlustlé buněčné stěny či kalyptry.
Výskyt: v bentosu a perifytonu stojatých či tekoucích vod na vápencovém podloží; roztroušeně.

Phormidium irriguum (Kützing ex Gomont) Anagnostidis et Komárek (tab. 1.8ch)

Až makroskopické, temně zelené až šedavé povlaky, složené z rovných či volně zprohýbaných vláken. Trichomy 6–11 μm široké, nezaškrcované nebo jen málo zaškrcované, ke koncům nezúžené, nepohyblivé, na přepážkách někdy granulované. Pochvy přítomny pouze za nepříznivých podmínek, jinak chybí. Buňky izodiametrické nebo zkrácené. Koncové buňky zaoblené, vrchlíkovité, někdy širší než buňka sousední, se ztlustlou buněčnou stěnou.
Výskyt: v bentosu a perifytonu stojatých či tekoucích vod, na vlhkých skalách; vzácně.

Phormidium nigrum (Vaucher ex Gomont) Anagnostidis et Komárek (tab. 1.8j)

Až makroskopické, temně zelené, kožovité povlaky složené z rovných či volně zprohýbaných vláken. Trichomy 6–9 μm široké, nezaškrcované nebo jen málo zaškrcované,

ke koncům krátce a jemně zúžené, pohyblivé, na přepážkách někdy granulované. Pochvy chybí nebo jsou jen tenké a amorfní. Buňky izodiametrické nebo zkrácené. Koncové buňky zaoblené, vrchlíkovité, někdy široce kuželovité, někdy se ztlustlou buněčnou stěnou.
Výskyt: v bentosu a perifytonu stojatých či pomalu tekoucích vod; vzácně.

Phormidium retzii (Agardh) Gomont ex Gomont (tab. 1.8p)

Až makroskopické, temně zelené, povlaky či chomáče složené z rovných či volně zprohýbaných vláken. Trichomy 4,5–12 µm široké, nezaškrcované nebo jen málo zaškrcované, ke koncům nezúžené, na přepážkách negranulované. Pochvy tenké a amorfní. Buňky izodiametrické nebo zkrácené. Koncové buňky zaoblené, vrchlíkovité, někdy široce kuželovité, někdy se ztlustlou buněčnou stěnou.
Výskyt: v bentosu a perifytonu stojatých či pomalu tekoucích vod; vzácně.

Phormidium stagninum Anagnostidis (tab. 1.8o)

Makroskopické, temně zelené povlaky či chomáče složené z rovných či volně zprohýbaných vláken. Trichomy 4,5–12 µm široké, nezaškrcované, ke koncům nezúžené, na přepážkách granulované. Pochvy silné, bezbarvé až nažloutlé, lamelované, se zřetelnými okraji. Buňky zkrácené až izodiametrické. Koncové buňky nezúžené, široce zaoblené, zřídka se ztlustlou buněčnou stěnou.
Výskyt: v bentosu na kamenech a dalších ponořených substrátech v chladnějších vodách; roztroušeně.

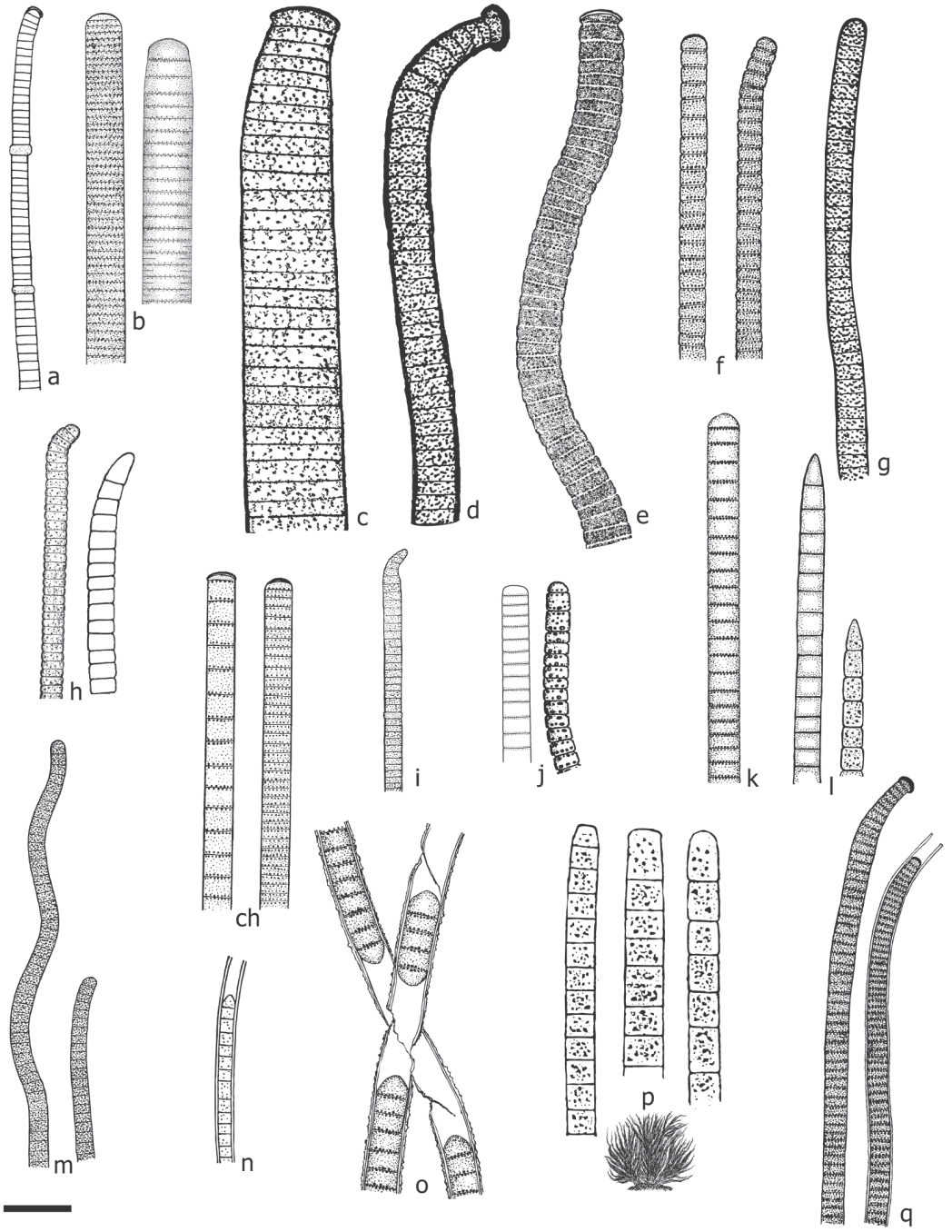
Phormidium terebriforme (Agardh ex Gomont) Anagnostidis et Komárek (tab. 1.8m)

Syn. *Oscillatoria terebriformis* Agardh ex Gomont

Až makroskopické, temně modré až zelené povlaky, složené z rovných či víceméně pravidelně volně zprohýbaných vláken. Trichomy 4–6,5 µm široké, nezaškrcované až mírně zaškrcované, ke koncům postupně zúžené, na koncích zahnuté, pohyblivé více způsoby, na přepážkách zpravidla jemně granulované. Pochvy chybí. Buňky zkrácené až izodiametrické. Koncové buňky zaoblené, polokulovité nebo krátce kuželovité, bez ztlustlé buněčné stěny či kalyptry.
Výskyt: v bentosu a perifytonu pramenů či v litorálu vodních nádrží všech velikostí; roztroušeně.

Phormidium tergestinum Anagnostidis et Komárek (tab. 1.8k)

Až makroskopické, temně zelené povlaky, složené z nepravidelně stočených či volně zprohýbaných vláken. Trichomy 7–10 µm široké, nezaškrcované až zřetelně zaškrcované, ke koncům nezúžené nebo jen nepatrně zúžené, pohyblivé více způsoby, na přepážkách zpravidla granulované. Pochvy přítomny pouze za nepříznivých podmínek, jinak chybí. Buňky zpravidla zkrácené, vzácněji izodiametrické nebo mírně prodloužené. Koncové buňky zaoblené nebo polokulovité, někdy se ztlustlou buněčnou stěnou.
Výskyt: v bentosu na bahně a dalších substrátech, často ve znečištěných vodách; hojně.



Tabule 1.8: **a** – *Oscillatoria anguina*; **b** – *Oscillatoria limosa*; **c** – *Oscillatoria princeps*; **d** – *Oscillatoria proboscidea*; **e** – *Oscillatoria sancta*; **f** – *Oscillatoria tenuis*; **g** – *Oscillatoria simplicissima*; **h** – *Phormidium chalybeum*; **ch** – *Phormidium irriguum*; **i** – *Phormidium breve*; **j** – *Phormidium nigrum*; **k** – *Phormidium tergestinum*; **l** – *Phormidium tinctorium*; **m** – *Phormidium terebriforme*; **n** – *Phormidium incrustatum*; **o** – *Phormidium stagninum*; **p** – *Phormidium retzii*; **q** – *Phormidium uncinatum*. Délka měřítka je 20 µm. Kresby jsou upraveny dle: a – Prescott 1951; b – Gomont 1892 a Forbes v Tilden 1937; c, l, n, p – Gomont 1892; d, e, g, h, ch, i, p, q – Frémy 1930; f, m – Frémy 1934; h – Prescott 1962; j – orig. a Hortobágyi 1960; k, o – Kiss 1968; l – Komárek 2002.

Phormidium tinctorium Kützing ex Gomont (tab. 1.8l)

Temně zelené chomáčkovité povlaky nebo až makroskopické slizovité nárosty, složené z rovných vláken sdružených do svazečků. Trichomy 6–8,5 µm široké, nezaškrcované až zřetelně zaškrcované, někdy ke koncům pozvolna zúžené, na přepážkách negranulované. Pochvy přítomny pouze za nepříznivých podmínek, jinak chybí. Buňky izodiametrické až mírně prodloužené. Koncové buňky kuželovité, zaoblené, bez ztlustlé buněčné stěny či kalyptry.
Výskyt: v bentosu zejména na kamenech, v tekoucích vodách; hojně.

Phormidium uncinatum Gomont ex Gomont (tab. 1.8q)

Tenké, temně zelené povlaky připojené k substrátu nebo silné plovoucí husté chomáče složené z rovných či volně zprohýbaných vláken. Trichomy 5–9 µm široké, nezaškrcované, ke koncům krátce zúžené, na koncích zahnuté nebo šroubovitě prohnuté, pohyblivé více způsoby, na přepážkách zpravidla granulované. Pochvy tuhé či rozplývavé. Buňky dlouhé polovinu až třetinu šířky, vzácněji téměř izodiametrické. Koncové buňky širší než buňky sousední, kryté tupou, vzácněji zaoblenou kalyptrou.
Výskyt: v bentosu zejména na kamenech, v tekoucích vodách; hojně.

Planktolyngbya Anagnostidis et Komárek

řád Synechococcales

Jednotlivá tenká vlákna (zhruba do 3 µm) v tenké, ale jasně zřetelné pochvě. Trichomy nesdružené do chomáčů, nezaškrcované nebo jemně zaškrcované, nezužující se ke koncům. Buňky zpravidla zřetelně prodloužené, někdy s polárními aerotopy. Koncové buňky zaoblené. Planktonní zástupci.

1a vlákna prakticky rovná ..... ***P. limnetica***
1b vlákna nepravidelně šroubovitě stočená ..... ***P. contorta***

Planktolyngbya contorta (Lemmermann) Anagnostidis et Komárek (tab. 1.9ch)

Vlákna pravidelně nebo nepravidelně zkroucená, 1–1,5 (–2,5) µm široká, (samotný trichom 1–2 µm), buňky jsou na přepážkách nezaškrcované, na koncích se nezužují, delší než široké, (2,5–) 3–5 (–6) µm.
Výskyt: plankton stojatých vod; roztroušeně.

Planktolyngbya limnetica (Lemmermann) Komárková-Legnerová et Cronberg (tab. 1.9h)

Vlákna rovná nebo jen lehce zvlněná, s pochvou široká 1–2 (–3) µm (samotný trichom (0,5–)1–1,8–(2,5) µm), buňky jsou na přepážkách nezaškrcované, na koncích se nezužují, delší než široké, (1–) 2–5(–9) µm.
Výskyt: plankton větších nádrží; roztroušeně.

Planktothrix Anagnostidis et Komárek

řád Oscillatoriales

Volně plovoucí vlákna (při vytvoření vodního květu někdy spojená do volných svazků), rovná nebo mírně zvlněná, na přepážkách nezaškrcovaná nebo mírně zaškrcovaná. Někdy je vyvinuta malá kalyptra, pochvy většinou nevyvinuty. V buňkách aerotopy, jen velmi vzácně chybí v malém kousku vlákna (možná se jedná o diazocyty). Buňky přibližně izodiametrické nebo mírně delší než široké.

1a ani dobře vyvinutá vlákna nejsou na konci zúžená a nemají kalyptru, šířka vlákna 2–4 µm ..... ***P. suspensa***

1b dobře vyvinutá vlákna mají zúžené konce s hlavičkou nebo kalyptrou, šířka většinou kolem 6 µm **2**

2a vlákna modrozelená ..... ***P. agardhii***

2b vlákna růžová nebo načervenalá ..... ***P. rubescens***

Planktothrix agardhii (Gomont) Anagnostidis et Komárek (tab. 1.9a)

Vlákna většinou jednotlivá, modrozelená nebo olivově zelená, dlouhá až 300 µm, v případě vytvoření vodního květu tvoří i svazečky. Jsou široká (2,3–)4–6(–9)µm, ke konci se postupně zužují, nepohyblivá, apikální buňka oválně kuželovitá nebo i zašpičatělá, často s kalyptrou nebo hlavičkovitá. Buňky izodiametrické nebo kratší či delší, s četnými aerotopy.

Výskyt: plankton mezotrofních až eutrofních nádrží; hojně, místy tvoří i vodní květy.

Planktothrix rubescens (DeCandole ex Gomont) Anagnostidis et Komárek (tab. 1.9b)

Vlákna většinou jednotlivá, růžová načervenalá nebo nafialovělá, v případě vytvoření vodního květu tvoří i svazečky. Jsou široká (3,9–)6–8(–9,4)µm, občas se pomalu pohybují, ke konci se postupně zužují, apikální buňka zakulacená, oválně kuželovitá, často s kalyptrou nebo hlavičkovitá. Buňky izodiametrické nebo kratší či delší než široké, s četnými aerotopy.

Výskyt: plankton mezotrofních až mírně eutrofních nádrží; roztroušeně, v chladnějších vodách či obdobích roku místy tvoří i vodní květy.

Planktothrix suspensa (Pringsheim) Anagnostidis et Komárek (tab. 1.9c)

Vlákna jednotlivá, modrozelená, žlutozelená nebo olivově zelená, dlouhá až několik mm, široká 2–4 µm, v buňkách mírně prodloužené aerotopy, apikální buňka mírně prodloužená, ale s oválným zakončením, v ní jen 2–3 aerotopy.

Výskyt: plankton mezotrofních až eutrofních nádrží, roztroušeně.

POZN. Možná jen tenčí varieta od *P. agardhii.*

Pseudanabaena Lauterborn

řád Synechococcales

Zpravidla poměrně krátká, rovná či volně zprohýbaná, k podkladu nepřisedlá vlákna bez pochev nebo s nezřetelnými, rozplývavými slizovými obaly, nezužující se v koncových částech. Trichomy zřetelně zaškrcované na buněčných přepážkách, jednotlivé. Buňky válcovité až soudečkovité, víceméně izodiametrické nebo zkrácené či prodloužené, často spojené hyalinními můstky, zpravidla s jasně odlišitelnou chromatoplazmou. Koncové buňky zaoblené, neodlišené od ostatních, bez kalyptry či ztlustlé buněčné stěny. Vodní i terestričtí zástupci.

1a krátké trichomy uvnitř slizových obalů jiných řas či sinic, 1–2 µm široké ..... ***P. mucicola***

1b organismy jiných vlastností **2**

2a trichomy žijící volně či uvnitř slizových obalů jiných řas či sinic, 0,8–2,4 µm široké, koncové buňky zakulacené s koncovými aerotopy ve tvaru prstence či misky ..... ***P. galeata***

2b organismy jiných vlastností **3**

3a trichomy 1,2–1,5 µm široké, koncové buňky zřetelně zakulacené ..... ***P. limnetica***

3b trichomy 1,2–2 µm široké, koncové buňky zřetelně uťaté ..... ***P. catenata***

Pseudanabaena catenata Lauterborn (tab. 1.9g)

Jednotlivé či do drobných povlaků sdružené, rovné či volně zprohýbané trichomy široké 1,2–2 µm, silně zaškrcované, ke koncům nezúžené, na přepážkách negranulované. Buňky válcovité, zpravidla delší (až 3x) než široké, vzácněji izodiametrické nebo zkrácené. Koncové buňky uťaté, bez aerotopů.

Výskyt: v bentosu a perifytonu stojatých i tekoucích vod i drobných vodních nádrží s kolísavou hladinou; velmi hojně.

Pseudanabaena galeata Böcher (tab. 1.9e)

Jednotlivé či do drobných povlaků sdružené, rovné či volně zprohýbané trichomy široké 0,8–2,5 µm, silně zaškrcované, ke koncům nezúžené, na přepážkách negranulované. Buňky válcovité, zpravidla 2–3x delší než široké, vzácněji izodiametrické nebo zkrácené, s jedním či dvěma polárními aerotopy. Koncové buňky mělce zaoblené, vzácněji kuželovité, na konci s prstencovitým či polokulovitým aerotopem.

Výskyt: v bentosu a perifytonu stojatých i tekoucích vod i drobných vodních nádrží s kolísavou hladinou, často uvnitř slizu jiných řas či sinic; hojně.

Pseudanabaena limnetica (Lemmermann) Komárek (tab. 1.9d)

Jednotlivé, rovné či volně zprohýbané trichomy široké 1–1,5 µm, silně zaškrcované, vzácněji jen mírně zaškrcované, ke koncům nezúžené, na přepážkách negranulované.

Buňky válcovité, 2,5–8x delší než široké, vzácněji izodiametrické nebo zkrácené, bez aerotopů. Koncové buňky zaoblené.
Výskyt: v bentosu a perifytonu, ale i v planktonu stojatých vod, často znečištěných; hojně.

Pseudanabaena mucicola (Lemmermann) Komárek (tab. 1.9f)

Jednotlivé, velmi krátké, rovné či volně zprohýbané trichomy široké 1,3–2,5 µm, silně zaškrcované, ke koncům nezúžené, na přepážkách negranulované. Buňky válcovité až mírně soudečkovité, zpravidla izodiametrické, nejvýše dvakrát delší než široké, bez aerotopů. Koncové buňky zaoblené, bez aerotopů.
Výskyt: ve slizu planktonních i neplanktonních řas a sinic; velmi hojně.

Pseudophormidium (Forti) Anagnostidis et Komárek

řád Oscillatoriales

Jednotlivá nebo častěji do makroskopických povlaků sdružená vlákna, často nepravě větvená. Trichomy zřetelně zaškrcované, často se rozpadající na kratší úseky. Pochvy zpravidla tuhé, méně často rozplývavé. Buňky izodiametrické nebo zkrácené či prodloužené. Koncové buňky zaoblené bez ztlustlé buněčné stěny či kalyptry. Vodní i terestričtí zástupci.

1a trichom do 4 µm široký, aerofytický nebo půdní, pochva bezbarvá ..... ***P. hollerbachianum***

1b trichom 4–10 µm, většinou epilit toků, starší pochvy nažloutlé ..... ***P. tenue***

Pseudophormidium hollerbachianum (Elenkin) Anagnostidis (tab. 1.9k)

Syn. *Leptolyngbya hollerbachiana* (Elenkin) Anagnostidis et Komárek
Vlákna hojně nepravě větvená, (2–)2,5–3,6 µm široká (samotné trichomy 1,4–2,7 (–4) µm), buňky (0,8–)–1–1,5 (–6,2) µm dlouhé, na přepážkách zaškrcované, pochva je bezbarvá.
Výskyt: půdní či aerofytické; roztroušeně.

Pseudophormidium tenue (Thuret ex Gomont) Anagnostidis et Komárek (tab. 1.9p)

Syn. *Plectonema tenue* Thuret ex Gomont
Vlákna hojně nepravě větvená, (4–)5–10 µm široká, buňky 2–6 µm dlouhé, na přepážkách zaškrcované, pochva je bezbarvá, u starších vláken nažloutlá. V buňkách většinou jedna až dvě zřetelné granule.
Výskyt: epilit v tocích, zřídka udávána i z půdy; roztroušeně.

Romeria Koczwara in Geitler

řád Synechococcales

Jednotlivá, velmi krátká rozpadavá, víceméně rovná či volně zprohýbaná vlákna. Trichomy o 2–16 buňkách, často s bezbarvými slizovými obaly, nezužující se v koncových částech, zřetelně zaškrcované na buněčných přepážkách, nepohyblivé. Buňky válcovité, vždy delší než široké, bez aerotopů. Koncové buňky neodlišené. Vodní zástupci.

1a buňky do zhruba 1 µm široké, 3–6 µm dlouhé, trichomy nejvýše osmibuněčné ..... ***R. leopoliensis***
1b trichomy širší než 1 µm **2**
2a buňky tyčinkovité, přibližně 1,2 (–1,6) µm široké, 4–12 µm dlouhé, vždy esovitě prohnuté, někdy ve tvaru písmene Y, vždy právě jeden trichom ve slizovém obalu ..... ***R. simplex***
2b organismy jiných vlastností **3**
3a buňky krátce válcovité až soudečkovité, 1–1,5 µm široké, 3,5–6 µm dlouhé, rovné či obloukovitě prohnuté ..... ***R. gracilis***
3b buňky válcovité až rohlíčkovité, 1,3–1,6 µm široké, 3,5–9 µm dlouhé, rovné či obloukovitě prohnuté ..... ***R. elegans***

Romeria elegans (Wołoszynska) Geitler (tab. 1.9o)

Jednotlivá, volně plovoucí vlákna. Trichomy až dvanáctibuněčné, 1,3–1,6 µm široké, zaškrcované, ke koncům nezúžené, víceméně rovné či volně zprohýbané. Slizové obaly amorfní, často s nezřetelnými okraji, zpravidla dvojnásobné šířky oproti šířce buněk. Buňky válcovité až „párkovité", 3–9 µm dlouhé. Koncové buňky zaoblené.
Výskyt: v planktonu mírně eutrofních stojatých vod i toků; roztroušeně.

Romeria gracilis (Wołoszynska) Geitler (tab. 1.9l)

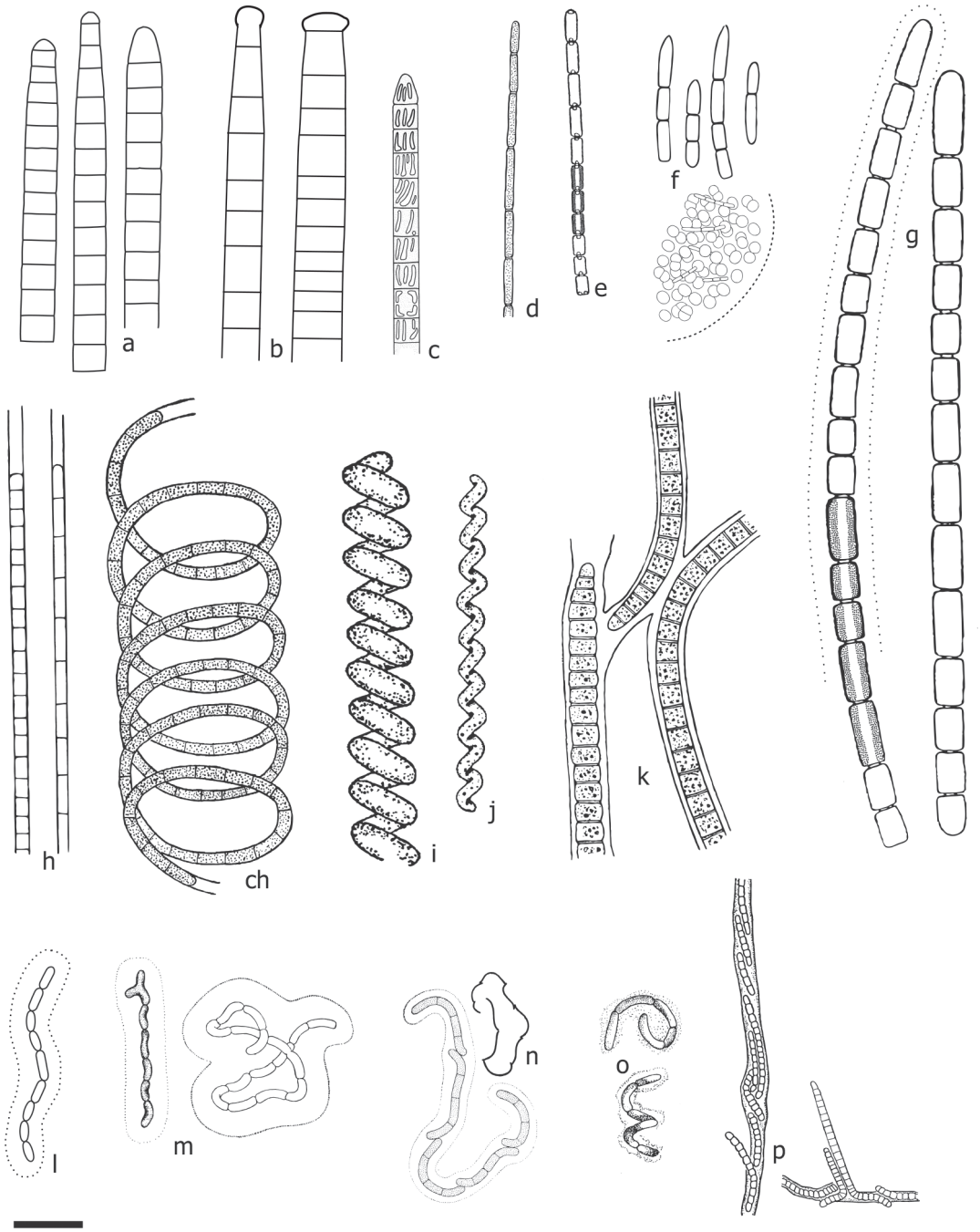
Jednotlivá, volně plovoucí vlákna. Trichomy až osmnáctibuněčné, 1–1,5 µm široké, zaškrcované, ke koncům nezúžené, více či méně zprohýbané. Slizové obaly amorfní, často s nezřetelnými okraji, někdy chybí. Buňky krátce válcovité, vzácněji krátce soudečkovité, 3,5–6 µm dlouhé. Koncové buňky zaoblené.
Výskyt: v planktonu mírně eutrofních stojatých vod; roztroušeně.

Romeria leopoliensis (Raciborsky) Koczwara (tab. 1.9n)

Jednotlivá, volně plovoucí vlákna. Trichomy zpravidla až čtyřbuněčné, výjimečně osmibuněčné, 0,8–1,2 µm široké, zaškrcované, ke koncům nezúžené, více či méně zprohýbané. Slizové obaly amorfní až lehce nažloutlé, často nezřetelné. Buňky krátce válcovité, 3–6 µm dlouhé. Koncové buňky zaoblené.
Výskyt: v planktonu mírně eutrofních stojatých vod; roztroušeně.

Romeria simplex (Hindák) Hindák (tab. 1.9m)

Jednotlivá, volně plovoucí vlákna. Trichomy až šestnáctibuněčné, zpravidla kolem 1,2 µm široké, zaškrcované, ke koncům nezúžené, více či méně zprohýbané. Slizové obaly amorfní, 4–5 µm silné. Buňky tyčinkovité, 3–6 µm dlouhé, vždy víceméně zřetelně esovitě prohnuté. V trichomech se mohou vyskytnout buňky tvaru písmene Y. Koncové buňky zaoblené.
Výskyt: v planktonu silně eutrofních stojatých vod; roztroušeně.



Tabule 1.9: **a** – *Planktothrix agardhii*; **b** – *Planktothrix rubescens*; **c** – *Planktothrix suspensa*; **d** – *Pseudanabaena limnetica*; **e** – *Pseudanabaena galeata*; **f** – *Pseudanabaena mucicola*; **g** – *Pseudanabaena catenata*; **h** – *Planktolyngbya limnetica*; **ch** – *Planktolyngbya contorta*; **i** – *Spirulina major*; **j** – *Spirulina meneghiniana*; **k** – *Pseudophormidium hollerbachianum*; **l** – *Romeria gracilis*; **m** – *Romeria simplex*; **n** – *Romeria leopoliensis*; **o** – *Romeria elegans*; **p** – *Pseudophormidium tenue*. Délka měřítka je 10 µm. Kresby jsou upraveny dle: a, o – Komárek 1958, b, p – Gomont 1892; c, l – orig.; d – Lemmermann 1910; e – Hindák 1983b; f – Hindák a Moustaka 1988; g – Hindák 2001, h, ch – Frémy 1930; i – de Mazancourt 1960; j – Anagnostidis 1961; k – Vaulina 1959; m – Hindák 1988; n – Fott 1967.

Schizothrix Kützing ex Gomont

řád Synechococcales

Tenká vlákna ve vlastní slizové pochvě, která se spojují do svazků se společnou pochvou, často lamelovanou, která je na koncích uzavřená (=vybíhá do špičky), svazek se často nepravě větví.

POZN. Bylo popsáno zhruba 120 druhů, validita mnohých je ale pochybná. U nás je tento rod dosti vzácný, nemůžeme vybrat nějakého skutečně hojného nebo typického zástupce, buď doporučujeme při určování zůstat na rodové úrovni (*Schizothrix* sp.) anebo použít specializovanou literaturu (Komárek et Anagnostidis 2005).

Spirulina Turpin ex Gomont

řád Synechococcales

Jednotlivá, zpravidla velmi hustě šroubovitě stočená, různě dlouhá vlákna. Trichomy nezužující se v koncových částech, nezaškrcované nebo jen velmi mírně zaškrcované na buněčných přepážkách (tyto jsou velmi nezřetelné!), intenzivně pohyblivé. Slizové obaly či pochvy chybí. Buňky válcovité, izodiametrické až delší než široké, bez aerotopů. Koncové buňky neodlišené. Vodní zástupci.

POZN. Potravinové doplňky prodávané pod jménem Spirulina obsahují organismy dosud řazené do rodu *Arthrospira.* Masově pěstované sinice byly na základě ekologických, molekulárních i morfologických odlišností od typového druhu *Arthrospira jenneri* převedeny do nově ustanoveného rodu *Limnospira* Nowicka–Krawczyk et al. (2019).

1a trichomy 1,2–1,8 µm široké, ve tvaru šroubovice s velkým stoupáním ..... ***S. meneghiniana***

1b trichomy 1–2 µm široké, ve tvaru šroubovice s malým stoupáním, jednotlivé otáčky k sobě těsně nepřiléhají(!) ..... ***S. major***

Spirulina major Kützing ex Gomont (tab. 1.9i)

Jednotlivé trichomy, pravidelně šroubovitě stočené, 1–2 µm široké, nezaškrcované nebo pouze mírně zaškrcované, ke koncům nezúžené, intenzivně pohyblivé. Šířka šroubovice 2,5–4,5 µm, šroubovice je přímá. Slizové obaly chybí. Buňky válcovité, bez aerotopů. Koncové buňky zaoblené.

Výskyt: v mělkých, mezo– až mírně eutrofních stojatých vodách; roztroušeně.

Spirulina meneghiniana Zanardini ex Gomont (tab. 1.9j)

Jednotlivé trichomy pravidelně šroubovitě stočené s vysokým stoupáním, 1,2–1,8 µm široké, nezaškrcované, ke koncům nezúžené, intenzivně pohyblivé. Šířka šroubovice 3,2–5 µm. Slizové obaly chybí. Buňky válcovité, bez aerotopů. Koncové buňky zaoblené.

Výskyt: v mokřadech a nádržích se zvýšenou salinitou; vzácně.

Symploca Kützing ex Gomont

řád Oscillatoriales

Zpravidla poměrně dlouhá, víceméně rovná, vzájemně propletená či rovnoběžná, k podkladu nepřisedlá vlákna sdružená do makroskopických povlaků, které později vyrůstají do vzpřímených svazečků až cca 3 mm vysokých. Trichomy nezužující se i mírně se zužující v koncových částech, zaškrcované či nezaškrcované na buněčných přepážkách. Pochvy zřetelné, různě silné, nevrstevnaté, jedna pochva obsahuje právě jeden trichom. Buňky válcovité, izodiametrické i zkrácené či prodloužené. Koncové buňky zaoblené, někdy se ztlustlou buněčnou stěnou, nikdy však s kalyptrou. Terestričtí zástupci.

1a trichomy 3,4–4 µm široké, koncové buňky krátce kuželovité ..... ***S. muralis***

1b trichomy 4,5–8 µm široké, koncové buňky zpravidla zaoblené, ne kuželovité ..... ***S. muscorum***

Symploca muralis Kützing ex Gomont (tab. 1.10a)

Vlákna zpravidla sdružená do tmavě zelených makroskopických povlaků, z nichž kolmo k podkladu odstávají svazečky vláken vysoké do 3 mm. Trichomy 3,4–4 µm široké, nezaškrcované či zaškrcované, ke koncům mírně zúžené. Slizové pochvy amorfní, s věkem se rozšiřující. Buňky válcovité, izodiametrické, prodloužené nebo až dvakrát kratší než široké. Koncové buňky zpravidla krátce kuželovité, tupě zaoblené, se ztlustlou buněčnou stěnou.

Výskyt: na vlhkých skalách, kamenech či zdech, méně často na patách stromů či vlhké půdě; vzácně.

Symploca muscorum Gomont ex Gomont (tab. 1.10b)

Vlákna zpravidla sdružená do tmavě zelených makroskopických povlaků, z nichž kolmo k podkladu odstávají svazečky vláken vysoké do 3 mm. Trichomy 4,5–8 µm široké, nezaškrcované či zaškrcované, ke koncům nezúžené. Slizové pochvy amorfní, až 2,5 µm silné. Buňky válcovité, izodiametrické nebo až dvakrát delší než široké. Koncové buňky zpravidla zaoblené, nekuželovité, se ztlustlou buněčnou stěnou.

Výskyt: zejména na meších či vlhké půdě na zastíněných stanovištích; roztroušeně.

Tapinothrix Sauvageau

řád Synechococcales

Jednotlivá vlákna, později makroskopické povlaky přisedlé k podkladu. Vlákna heteropolární, jednořadá, víceméně zřetelně se zužující ke koncům, někdy nepravě větvená. Trichomy na bázích do 4 µm široké, nezaškrcované nebo zaškrcované na buněčných přepážkách. Pochvy zřetelné, zpravidla tenké, bezbarvé až nažloutlé. Vegetativní buňky v mají v rámci trichomu variabilní délku. Vodní zástupci.

1a trichomy na bázi 1,7–3,6 µm široké, buňky diskovité až nejvýše téměř izodiametrické; epilit z chladných horských toků či nádrží ..... ***T. varians***

1b organismy jiných vlastností **2**
2a trichomy na bázi 1,8–4,5 µm široké, buňky víceméně izodiametrické až 1,5 x delší než široké; epifyt z eutrofních nádrží ..... ***T. stagnalis***
2b organismy jiných vlastností **3**
3a trichomy na bázi 1,5–3 µm široké; epilit v tocích na vápencích ..... ***T. crustacea***
3b trichomy na bázi 1–2,3 µm široké; epilit v tocích na silikátech ..... ***T. janthina***

Tapinothrix crustacea (Voronichin) Bohunická et Johansen (tab. 1.10c)
Víceméně rovná, někdy na bázi ztlustlá vlákna, zpravidla hustě rovnoměrně sdružená do mikroskopických či makroskopických polokulovitých kolonií až 3 mm vysokých, inkrustovaných vápencem, přisedlých k podkladu. Trichomy 1,5–3 µm široké, zaškrcované, ke koncům se zužující až do tenkého vlásku. Slizové pochvy amorfní až nahnědlé, nerozplývavé. Buňky válcovité až soudečkovité, izodiametrické, mírně zkrácené nebo až dvakrát delší než široké.
Výskyt: epilit na vápencových kamenech v tocích, vzácněji na vápencových smáčených stěnách; roztroušeně.

Tapinothrix janthina (Bornet et Flahault) Bohunická et Johansen (tab. 1.10d)
Víceméně rovná vlákna, zpravidla rovnoměrně sdružená do mikroskopických či makroskopických zelených povlaků sametového vzhledu přisedlých k podkladu. Trichomy 1,2–3 µm široké, mírně až silně zaškrcované, ke koncům se zužující až do tenkého vlásku. Slizové pochvy velmi tenké, amorfní, nerozplývavé. Buňky válcovité, víceméně izodiametrické, mírně zkrácené nebo prodloužené.
Výskyt: epilit na kamenech v tocích, vzácněji smáčených stěnách na silikátových podkladech; roztroušeně.

Tapinothrix stagnalis (Hansgirg) Bohunická et Johansen (tab. 1.10e)
Víceméně rovná, jednotlivá vlákna, později sdružená do mikroskopických či makroskopických tmavých povlaků přisedlých k podkladu. Trichomy na bázi 1,8–4,5 µm široké, mírně zaškrcované, ke koncům se zužující až do tenkého vlásku. Slizové pochvy velmi tenké, amorfní, patrné pouze po uvolnění hormogonií. Buňky válcovité až mírně soudečkovité, víceméně izodiametrické, mírně zkrácené nebo prodloužené.
Výskyt: epifyt na vláknitých řasách, rostlinách, dřevě či vzácněji na kamenech ve stojatých či mírně tekoucích eutrofních vodách; roztroušeně.

Tapinothrix varians (Geitler) Bohunická et Johansen (tab. 1.10f)
Víceméně rovná, jednotlivá vlákna, později sdružená do mikroskopických či makroskopických chomáčků přisedlých k podkladu. Trichomy na bázi 1,7–3,6 µm široké, mírně zaškrcované, ke koncům se zužující až do tenkého vlásku. Slizové pochvy

velmi tenké, amorfní až nažloutlé. Buňky diskovité až válcovité, zpravidla poloviční délky oproti šířce, méně často až izodiametrické.
Výskyt: epilit na vápencových kamenech v chladných horských tocích či nádržích, vzácněji na vápencových smáčených stěnách; ve vápencových oblastech vzácně.

VI. izopolární nevětvená vlákna s heterocyty, případně akinetami

Anabaena Bory ex Bornet et Flahault

řád Nostocales

Víceméně symetrická, metamerická jednoduchá, rovná vlákna zužující i nezužující se ke koncům, s interkalárními, kulovitými až válcovitými heterocyty, s různě silnými a různě patrnými slizovými pochvami, často sdružená do makroskopických kolonií. Vegetativní buňky soudečkovité, kulovité až válcovité, izodiametrické či delší i kratší než široké, bez aerotopů, koncové buňky kulovité až kuželovité, akinety kulovité až válcovité, přiléhající k heterocytům. Bentičtí a půdní, nikdy planktonní zástupci.

1a vegetativní buňky kratší než dlouhé, nejvýše izodiametrické, koncové buňky i akinety víceméně kulovité, slizové obaly nezřetelné ..... ***A. sphaerica***
1b organismy jiného vzhledu **2**
2a vegetativní buňky kratší než dlouhé, nejvýše izodiametrické, koncové buňky zaoblené, nikdy kulovité, akinety válcovité, nepřiléhající k heterocytům, trichomy v individuálních slizových obalech ..... ***A. inaequalis***
2b organismy jiného vzhledu **3**
3a vegetativní buňky kratší než dlouhé nebo delší než široké, heterocyty kulovité až dlouze soudečkovité, široké 6–8 µm, koncové buňky zaoblené až krátce kuželovité, nikdy protáhlé, akinety oválné až válcovité, s hnědým exosporem ..... ***A. oscillarioides***
3b organismy jiného vzhledu **4**
4a vegetativní buňky široké 4–5 µm, heterocyty válcovité, koncové buňky zaoblené ..... ***A. subcylindrica***
4b vegetativní buňky široké 3–4 µm, heterocyty téměř kulovité až prodloužené, koncové buňky víceméně kuželovité ..... ***A. cylindrica***

Anabaena cylindrica Lemmermann (tab. 1.10h)

Rovná až mírně zprohýbaná vlákna sdružená do mikroskopických až makroskopických modrozelených slizovitých kolonií. Trichomy zaškrcované na buněčných přepážkách, bez individuálních obalů, nezužující se ke koncům. Vegetativní buňky izodiametrické až mírně prodloužené, široké 3–4 µm, koncové buňky někdy mírně kuželovité, zaoblené. Heterocyty interkalární, víceméně kulovité až válcovité,

jednotlivé. Akinety jednotlivé i ve skupinách, válcovité se zaoblenými konci, přiléhající z obou stran k heterocytům.
Výskyt: perifyton vysychavých, neznečištěných vodních nádrží; roztroušeně na celém území.

Anabaena inaequalis (Kützing) Bornet et Flahault (tab. 1.10i)

Rovná až mírně zprohýbaná vlákna sdružená do mikroskopických až makroskopických, modrozelených slizovitých kolonií připojených k podkladu, výjimečně volně plovoucích. Trichomy zaškrcované na buněčných přepážkách, bez individuálních obalů, nezužující se ke koncům. Vegetativní buňky krátce soudečkovité, zpravidla kratší než široké, široké 3–6 µm, koncové buňky zaoblené. Heterocyty interkalární, víceméně kulovité až oválné, jednotlivé. Akinety jednotlivé i ve skupinách, válcovité se zploštělými konci, zpravidla nepřiléhající k heterocytům.
Výskyt: perifyton či metafyton neznečištěných stojatých vod; roztroušeně na celém území.

Anabaena oscillarioides Bory ex Bornet et Flahault (tab. 1.10k)

Rovná až mírně zprohýbaná vlákna sdružená do mikroskopických až makroskopických, modrozelených až tmavě zelených slizovitých kolonií připojených k podkladu. Trichomy zaškrcované na buněčných přepážkách, bez individuálních obalů, nezužující se ke koncům. Vegetativní buňky soudečkovité, izodiametrické až delší či kratší než široké, široké 3–6 µm, koncové buňky zaoblené, někdy mírně kuželovité. Heterocyty interkalární, víceméně kulovité až oválné, jednotlivé. Akinety zpravidla ve skupinách, oválné až válcovité se zaoblenými konci, zpravidla přiléhající k heterocytům z obou stran, s nahnědlým exosporem.
Výskyt: perifyton či metafyton stojatých vod, někdy i mimo vodní prostředí; roztroušeně na celém území.

Anabaena sphaerica Bornet et Flahault (tab. 1.10j)

Rovná až mírně zprohýbaná vlákna sdružená do modrozelených až tmavě zelených kolonií s nezřetelným slizem, připojených k podkladu. Trichomy zaškrcované na buněčných přepážkách, bez individuálních obalů, nejvýše mírně se zužující ke koncům. Vegetativní buňky krátce soudečkovité, téměř izodiametrické, široké 5–6 µm, koncové buňky zaoblené. Heterocyty interkalární, víceméně kulovité, jednotlivé. Akinety jednotlivé či ve skupinách, kulovité až oválné, zpravidla přiléhající k heterocytům z obou stran, se žlutohnědým exosporem.
Výskyt: bentos či perifyton stojatých vod, vlhká půda; roztroušeně na celém území.

Anabaena subcylindrica Bory ex Bornet et Flahault (tab. 1.10ch)

Rovná až mírně zprohýbaná vlákna sdružená do plochých kolonií připojených k podkladu. Trichomy mírně zaškrcované na buněčných přepážkách, bez individuálních

obalů, nejvýše mírně se zužující ke koncům. Vegetativní buňky krátce válcovité, izodiametrické až prodloužené, široké 3–5 µm, koncové buňky zaoblené, kuželovité. Heterocyty interkalární, válcovité, jednotlivé. Akinety jednotlivé či zřídka ve skupinách, dlouze válcovité, zpravidla přiléhající k heterocytům z obou stran. *Výskyt:* bentos či metafyton čistých stojatých vod, vlhká půda; roztroušeně na celém území.

Anabaenopsis (Wołoszyńska) Miller
řád Nostocales

Anabaenopsis elenkinii Miller (tab. 1.10l)
Víceméně symetrická, krátká, šroubovitě stočená vlákna. Vegetativní buňky delší než široké, zahnutě oválné (rohlíčkovité) s rovnými konci, se zaškrcením na přepážkách, široké 4–8 µm. Heterocyty s jedním pórem, kulovité až mírně oválné, na koncích vláken (pokud jsou ve středu vlákna, tak značí místo jeho rozpadu na menší části), akinety víceméně oválné, nepřiléhající k heterocytům.
Výskyt: plankton vod se střední až zvýšenou úživností a často zvýšenou salinitou; roztroušeně na celém území.

Aphanizomenon Morren ex Bornet et Flahault
řád Nostocales

Víceméně symetrická jednoduchá, rovná vlákna nezužující se ke koncům, s interkalárními, víceméně válcovitými heterocyty, bez pochev nebo jen s tenkými nezřetelnými pochvami, často sdružená do makroskopických svazečků. Vegetativní buňky válcovité až soudečkovité, izodiametrické či delší i kratší než široké, koncové buňky prodloužené, akinety válcovité až oválné, oddálené od heterocytů. Planktonní zástupci.
POZN. Komárek (2013) zohlednil výsledky molekulárních studií dalších autorů a druh *Aphanizomenon gracile* ve své monografii heterocytózních sinic zařadil prozatímně do takzvaného *Anabaena/Aphanizomenon* klastru A. Je pravděpodobné, že druh bude převeden do jiného rodu, avšak pro potřeby této publikace zachováváme jeho příslušnost k rodu *Aphanizomenon.*

1a vyvinuté koncové buňky vláken hlavičkaté ..... ***A. gracile***
1b vyvinuté koncové buňky vláken oblé, nikoli hlavičkaté **2**
2a vlákna jednotlivá nebo nanejvýš v mikroskopických svazečcích, koncové buňky zcela hyalinní, šířka trichomu do 4 µm ..... ***A. yezoense***
2b vlákna sdružená do makroskopických svazečků, v koncových buňkách zbytky cytoplazmy, šířka trichomu 3–8 µm **3**
3a svazečky vláken maximálně 3 mm dlouhé, vegetativní buňky do 5,2 µm široké, v koncové buňce zbytky cytoplazmy roztroušené víceméně rovnoměrně ..... ***A. klebahnii***
3**b** svazečky vláken až 2 cm dlouhé, vegetativní buňky do 8 µm široké, v koncové buňce zbytky cytoplazmy uspořádané do pásku ..... ***A. flos–aquae***

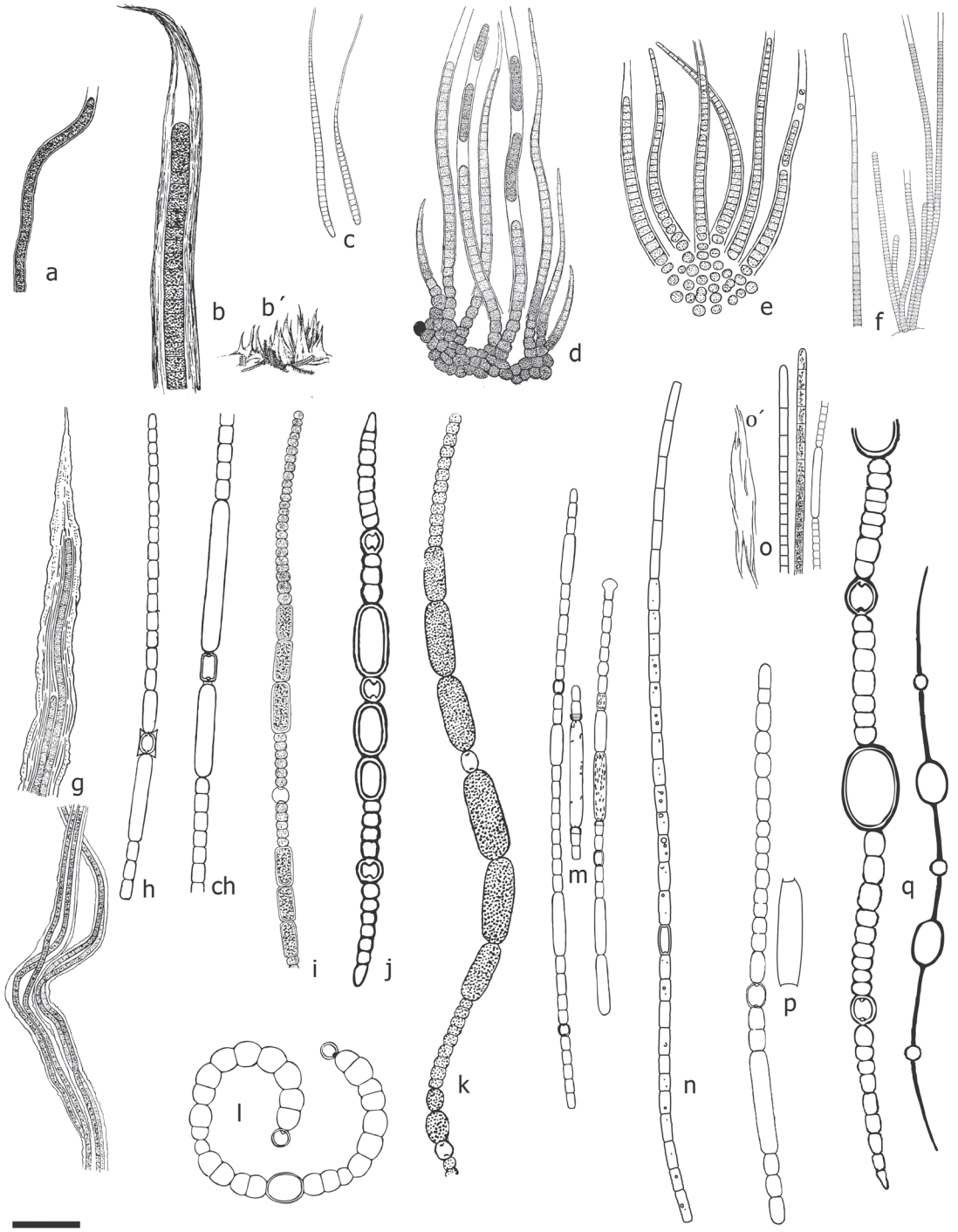
Aphanizomenon flos-aquae Ralfs ex Bornet et Flahault (tab. 1.10o)
Makroskopické i mikroskopické svazečky vláken do 2 cm dlouhé. Vlákna rovná až mírně zprohýbaná. Vegetativní buňky delší než široké, válcovité, s nezřetelným zaškrcením na přepážkách, široké 4–6 µm, koncové buňky se zbytky obsahu nahloučenými do nepravidelných podélných pásků, na konci zaoblené. Heterocyty interkalární, válcovité či oválné. Akinety dlouze válcovité, nepřiléhající k heterocytům.
Výskyt: plankton menších i velkých stojatých vodních nádrží s vyšší úživností a slabou rybí obsádkou; roztroušeně na celém území.

Aphanizomenon gracile (Lemmermann) Lemmermann (tab. 1.10m)
Vždy jednotlivá, volně plovoucí vlákna, rovná až mírně zprohýbaná. Vegetativní buňky delší než široké nebo izodiametrické, válcovité či soudečkovité, s malým, ale zřetelným zaškrcením na přepážkách, široké 2–3,5 µm, koncové buňky mírně delší než široké, na konci hlavičkaté a zaoblené. Heterocyty interkalární, víceméně oválné, jednotlivé. Akinety válcovité až mírně oválné, nepřiléhající k heterocytům, na koncích s pohárkovitými útvary, do nichž zapadají vegetativní buňky.
Výskyt: plankton menších i velkých stojatých vodních nádrží s vyšší úživností; roztroušeně na celém území.

Aphanizomenon klebahnii Elenkin ex Pechar (tab. 1.10p)
Makroskopické i mikroskopické svazečky vláken do 3 mm dlouhé. Vlákna rovná až mírně zprohýbaná. Vegetativní buňky delší než široké, válcovité, s nezřetelným zaškrcením na přepážkách, široké 3,2–5,7 µm, koncové buňky s víceméně rovnoměrně rozmístěnými zbytky obsahu, na konci zaoblené. Heterocyty interkalární, válcovité či oválné. Akinety dlouze válcovité nepřiléhající k heterocytům.
Výskyt: plankton menších stojatých vodních nádrží s vyšší úživností a silnou rybí obsádkou; hojně na celém území.

Aphanizomenon yezoense Watanabe (tab. 1.10n)
Mikroskopické rozpadavé svazečky vláken i jednotlivá, rovná až mírně zprohýbaná vlákna. Vegetativní buňky delší než široké, válcovité, s nezřetelným zaškrcením na přepážkách, široké 2–4 µm, koncové buňky bez obsahu, na konci zaoblené až uťaté. Heterocyty interkalární, válcovité či oválné. Akinety dlouze válcovité, nepřiléhající k heterocytům.
Výskyt: plankton větších stojatých vodních nádrží se střední až vyšší úživností; hojně na celém území.

Chrysosporum Zapomělová et al.
řád Nostocales



Tabule 1.10: **a** – *Symploca muralis*; **b** – *Symploca muscorum* (b´ – makroskopický vzhled nárostů); **c** – *Tapinothrix crustacea*; **d** – *Tapinothrix janthina*; **e** – *Tapinothrix stagnalis*; **f** – *Tapinothrix varians*; **g** – *Schizothrix fuscescens*; **h** – *Anabaena cylindrica*; **ch** – *Anabaena subcylindrica*; **i** – *Anabaena inaequalis*; **j** – *Anabaena sphaerica*; **k** – *Anabaena oscillarioides*; **l** – *Anabaenopsis elenkinii*; **m** – *Aphanizomenon gracile*; **n** – *Aphanizomenon yezoense*; **o** – *Aphanizomenon flos–aquae* (o´ – makroskopický vzhled svazečků vláken); **p** – *Aphanizomenon klebahnii*; **q** – *Chrysosporum bergii*. Délka měřítka je 20 µm, obrázky b´, g, o´ jsou mimo měřítko. Kresby jsou upraveny dle: a, b, d, e, i, k – Frémy 1930; c – Komárek & Kann 1973; f – Geitler 1932, g – Gomont 1892; h – Lemmermann 1896; ch – Komárek 1975; j – Elenkin 1938; l – Hindák 1988; m – Hindák 2000; n, p – Watanabe 1991; o – Komárek 1958; q – Komárek a Kováčik 1989.

Chrysosporum bergii (Ostenfeld) Zapomělová et al. (tab. 1.10q)

Syn. *Anabaena bergii* Ostenfeld

Víceméně symetrická, rovná či zprohýbaná vlákna zužující se ke koncům. Vegetativní buňky kratší než široké až izodiametrické, krátce soudečkovité, se zaškrcením na přepážkách, až 8 µm široké, koncové buňky kuželovité, prodloužené. Heterocyty interkalární, kulovité, jednotlivé. Akinety víceméně oválné, se silnými žlutohnědými až hnědými epispory, nepřiléhající k heterocytům.
Výskyt: plankton vod se střední až zvýšenou úživností a často zvýšenou salinitou; roztroušeně na celém území.

Cuspidothrix Rajaniemi et al.

řád Nostocales

Víceméně symetrická jednotlivá, rovná vlákna zužující se ke koncům, s interkalárními, víceméně válcovitými heterocyty, bez pochev nebo jen s tenkými nezřetelnými pochvami. Vegetativní buňky válcovité až dlouze oválné, delší než široké, koncové buňky vybíhající do špičky, akinety válcovité až oválné, oddálené od heterocytů. Planktonní zástupci.
POZN. podobný rod *Aphanizomenon* nemá špičaté koncové buňky.

1a vegetativní buňky vždy válcovité, trichomy na přepážkách nanejvýš nezřetelně zaškrcované ..... ***C. issatschenkoi***

1b vegetativní buňky válcovité až dlouze oválné, trichomy na přepážkách zřetelně zaškrcované ..... ***C. elenkinii***

Cuspidothrix elenkinii (Kiselev) Rajaniemi et al. (tab. 1.11c)

Syn. *Aphanizomenon elenkinii* Kiselev

Jednotlivá, rovná až mírně zprohýbaná vlákna. Vegetativní buňky delší než široké, válcovité až soudečkovité, se zřetelným zaškrcením na přepážkách, široké 2–6 µm, koncové buňky dlouze špičaté. Heterocyty interkalární, válcovité, maximálně tři v jednom trichomu. Akinety dlouze válcovité, nepřiléhající k heterocytům.
Výskyt: plankton menších stojatých vod se střední úživností; roztroušeně na celém území.

Cuspidothrix issatschenkoi (Usachev) Rajaniemi et al. (tab. 1.11b)

Syn. *Aphanizomenon issatschenkoi* Usachev

Jednotlivá, rovná až mírně zprohýbaná vlákna. Vegetativní buňky delší než širší, válcovité, s nanejvýš nezřetelným zaškrcením na přepážkách, široké 2–4,5 µm, koncové buňky dlouze špičaté. Heterocyty interkalární, válcovité, maximálně tři v jednom trichomu. Akinety válcovité až oválné nepřiléhající k heterocytům.
Výskyt: plankton vod se střední až zvýšenou úživností; hojně na celém území.

Cylindrospermopsis Seenayya et Subba Raju

řád Nostocales

Cylindrospermopsis raciborskii (Wołoszyńska) Seenayya et Subba Raju (tab. 1.11e)

Jednotlivá, rovná až mírně zprohýbaná vlákna, pouze zřídka šroubovitě stočená. Vegetativní buňky delší než široké, válcovité až soudečkovité, někdy s mírným zaškrcením na přepážkách, široké 1,7–4 µm. Heterocyty kapkovité až kuželovité, vždy na koncích vláken. Akinety válcovité až oválné, přiléhající k heterocytům.
Výskyt: plankton vod se střední až zvýšenou úživností; roztroušeně na celém území.
POZN. Aguilera a kol. (2018) na základě molekulárních dat prokázali, že rod *Cylindrospermopsis*, respektive jeho typový druh *C. raciborskii*, patří do rodu *Raphidiopsis*.

Cylindrospermum Kützing ex Bornet et Flahault

řád Nostocales

Symetrická jednoduchá, rovná vlákna s výhradně koncovými, víceméně kuželovitými heterocyty, bez pochev nebo uložená v rozplývavém slizu. Vegetativní buňky delší než široké, akinety oválné až elipsoidní, přiléhající k heterocytům, nebo od nich oddálené. Terestričtí i neplanktonní vodní zástupci.

1a buněčná stěna akinet hladká, bez zřetelného límečku **2**
1b buněčná stěna akinet strukturovaná nebo se zřetelným límečkem **3**
2a akinety nanejvýš 20 µm dlouhé, elipsoidní až kosočtvercovité, vegetativní buňky přibližně izodiametrické až 1,5 x delší než široké ***C. licheniforme***
2b akinety alespoň 20 µm dlouhé, oválné až vejčité, vegetativní buňky izodiametrické nebo jen mírně kratší či delší než široké ***C. muscicola***
3a povrch akinet bradavičnatý, půdní organismus ***C. maius***
3b na povrchu akinet patrný paprsčitě strukturovaný límeček, vodní organismus ***C. stagnale***

Cylindrospermum licheniforme (Bory) Kützing ex Bornet et Flahault (tab. 1.11f)

Až makroskopické, slizovité, amorfní, světle zelené, modrozelené až černé povlaky na povrchu půdy. Rovná až mírně zprohýbaná vlákna, zaškrcovaná na přepážkách. Vegetativní buňky válcovité až soudečkovité, široké 1,7–4 µm, izodiametrické až zřetelně delší než široké. Heterocyty koncové, prodloužené, kuželovité až vejčité. Akinety elipsoidní až dlouze kosočtvercovité s hladkým hnědým povrchem, zpravidla delší než 20 µm.
Výskyt: vlhká půda; roztroušeně na celém území.

Cylindrospermum majus Kützing ex Bornet et Flahault (tab. 1.11h)

Až makroskopické, slizovité, plošné, tmavě zelené či hnědé povlaky na povrchu půdy. Rovná až mírně zprohýbaná vlákna, zaškrcovaná na přepážkách. Vegetativní buňky válcovité až soudečkovité, široké 3–5 µm, izodiametrické až mírně delší než široké. Heterocyty koncové, víceméně oválné. Akinety jednotlivé, elipsoidní až oválné s hnědým povrchem pokrytým výrůstky, zpravidla do 16 µm dlouhé.

Výskyt: vlhká půda, zpravidla v kyselejším prostředí – v lesích, v sousedství mechů atd.; roztroušeně na celém území.

Cylindrospermum muscicola Kützing ex Bornet et Flahault (tab. 1.11g)
Až makroskopické, slizovité, plošné, tmavě zelené povlaky na povrchu půdy. Rovná až mírně zprohýbaná vlákna, zaškrcovaná na přepážkách. Vegetativní buňky přibližně válcovité, široké 3–5,5 µm, izodiametrické až mírně kratší či delší než široké. Heterocyty koncové, víceméně oválné až kuželovité. Akinety oválné až vejčité s hladkým hnědým povrchem, zpravidla do 20 µm dlouhé.
Výskyt: vlhká půda, mezi mechy, ale i drobné vodní nádrže s kolísající hladinou; roztroušeně na celém území.

Cylindrospermum stagnale Kützing ex Bornet et Flahault (tab. 1.11ch)
Až makroskopické, slizovité, plošné, tmavě zelené povlaky na ponořených substrátech. Rovná až mírně zprohýbaná vlákna, zaškrcovaná na přepážkách. Vegetativní buňky přibližně válcovité, široké 4–5 µm, izodiametrické až dvakrát delší než široké. Heterocyty koncové, víceméně oválné až kuželovité. Akinety oválné až vejčité s hladkým žlutohnědým povrchem, zpravidla do 40 µm dlouhé.
Výskyt: vlhká půda, mezi mechy, ale i drobné vodní nádrže s kolísající hladinou; roztroušeně na celém území.

Desmonostoc Hrouzek et Ventura
řád Nostocales

Desmonostoc muscorum (Agardh ex Bornet et Flahault) Hrouzek et Ventura (tab. 1.11i)
Syn. *Nostoc muscorum* Agardh ex Bornet et Flahault
Makroskopické i mikroskopické, kulovité až ploché slizové kolonie. Vlákna izopolární, jednořadá, nevětvená, uvnitř slizových obalů často různě stočená. Pochvy zejména na okrajích kolonií žluté až žlutohnědé. Vegetativní buňky soudečkovité až válcovité, kratší než široké až izodiametrické, 3,5–5 µm široké. Heterocyty interkalární, téměř kulovité až soudečkovité, zpravidla širší než okolní vegetativní buňky. Akinety oválné s hladkou, nažloutlou stěnou.
Výskyt: vlhká půda, kameny, mezi mechy; hojně na celém území.

Dolichospermum (Ralfs ex Bornet et Flahault) Wacklin et al.
řád Nostocales
Víceméně symetrická, jednoduchá, rovná, stočená či jinak deformovaná vlákna nezužující se ke koncům, s interkalárními, víceméně kulovitými heterocyty, bez pochev nebo

s nezřetelnými slizovými obaly. Vegetativní buňky soudečkovité či téměř kulovité nebo oble válcovité, izodiametrické či delší než široké, koncové buňky se výrazně neodlišují. Akinety válcovité až kulovité či vejčité, zpravidla přiléhající k heterocytům nebo mírně oddálené, nikdy se však nezačínají tvořit z vegetativních buněk ve středu vlákna mezi dvěma heterocyty. Uvnitř buněk jsou obligátně plynové měchýřky sdružené do aerotopů. Planktonní zástupci.

1a vlákna rovná nebo jen mírně zprohýbaná **2**
1b vlákna šroubovitě stočená nebo jinak silně zprohýbaná **7**
2a rovnoběžně orientovaná vlákna tvoří mikroskopické svazečky, buňky jsou víceméně kulovité ..... ***D. affine***
2b vlákna svazečky nikdy netvoří **3**
3a trichomy uložené v silném, ale špatně zřetelném slizu (barvení!), buňky izodiametrické nebo mírně prodloužené, 5–7 µm široké ..... ***D. danicum***
3b trichomy bez slizu nebo jen v tenkém slizovém obalu **4**
4a akinety víceméně kulovité, šířka trichomu 8–15 µm, vegetativní buňky kratší než široké ..... ***D. smithii***
4**b** akinety vždy protažené **5**
5a vegetativní buňky izodiametrické až prodloužené, víceméně citrónovité, šířka trichomu 5–7 µm ..... ***D. macrosporum***
5b akinety vždy protažené **6**
6a šířka trichomu menší než 9 µm ..... ***D. viguieri***
6b šířka trichomu 9–15 µm, vegetativní buňky vždy kratší než široké ..... ***D. planctonicum***
7a vlákna víceméně pravidelně stočená, průměr otáček se v rámci jednoho vlákna výrazně nemění **8**
7b vlákna nepravidelně stočená až „zmuchlaná“, průměr otáček se v rámci jednoho vlákna výrazně mění, vegetativní buňky mírně až výrazně delší než široké **11**
8a vlákna velmi hustě vinutá (viz. tab. 1.12b), šířka trichomu do 5 µm ..... ***D. compactum***
8b vlákna nejsou hustě vinutá, trichomy širší než 5 µm **9**
9a šířka trichomu zpravidla do 8, nejvýše do 9 µm ..... ***D. spiroides***
9b šířka trichomu 8 –15 µm **10**
10a šroubovice rovné, závity velmi pravidelné, víceméně stejně vysoké jako široké, trichom v rozplývavém slizu ..... ***D. crassum***
10b šířka závitů je zřetelně větší než jejich výška ..... ***D. circinale***
11a vegetativní buňky kulovité ..... ***D. flos–aquae***
11b vegetativní buňky soudečkovité až válcovité **12**
12a vegetativní buňky dlouze soudečkovité až válcovité, vlákna dlouhá, volně stočená, nerozpadavá ..... ***D. mendotae***
12b vegetativní buňky krátce válcovité, vlákna stočená a rozpadavá na kratší fragmenty nebo nepravidelně zkroucená **13**
13a vlákna stočená a rozpadavá na kratší fragmenty, akinety nepřiléhají k heterocytům ..... ***D. sigmoideum***

13b vlákna nepravidelně zkroucená, tvořící chomáčky, v jejich středu jsou akinety, které těsně přiléhají k heterocytům ..... ***D. lemmermannii***

Dolichospermum affine (Ralfs ex Bornet & Flahault) Wacklin, L. Hoffmann et Komárek (tab. 1.11l)

Syn. *Anabaena affinis* Lemmermann

Rovná až mírně zprohýbaná vlákna, sdružená do mikroskopických svazečků obalených v amorfním rozplývavém slizu. Vegetativní buňky kulovité až soudečkovité, široké 4–8 µm, koncové buňky někdy mírně zúžené a/nebo prodloužené. Heterocyty interkalární, víceméně kulovité, jednotlivé. Akinety jednotlivé nebo nejvýše v párech, elipsoidní až oválné, nepřiléhající k heterocytům.

Výskyt: plankton menších i velkých stojatých vod se střední až vyšší úživností; roztroušeně na celém území.

Dolichospermum circinale (Ralfs ex Bornet & Flahault) Wacklin, L. Hoffmann et Komárek (tab. 1.12a)

Syn. *Anabaena circinalis* Rabenhorst ex Bortnet et Flahault

Zpravidla jednotlivá, šroubovitě až nepravidelně stočená vlákna, někdy uložená v amorfním rozplývavém slizu. Vegetativní buňky víceméně kulovité, široké 8–11 µm, koncové buňky morfologicky neodlišené. Heterocyty interkalární, kulovité až lehce oválné, jen o málo širší než vegetativní buňky, jednotlivé. Akinety jednotlivé nebo nejvýše v párech, elipsoidní až oválné, nepřiléhající k heterocytům.

Výskyt: plankton menších i velkých stojatých vod s vysokou úživností; roztroušeně na celém území.

Dolichospermum compactum (Nygaard) Wacklin, L. Hoffmann et Komárek (tab. 1.12b)

Syn. *Anabaena compacta* Nygaard

Jednotlivá, pravidelně šroubovitě stočená vlákna s velmi hustým vinutím. Vegetativní buňky víceméně kulovité, široké 4–6 µm, koncové buňky morfologicky neodlišené. Heterocyty interkalární, kulovité, víceméně stejně široké jako vegetativní buňky, jednotlivé. Akinety jednotlivé nebo nejvýše v párech, oválné až kulovité, nepřiléhající k heterocytům.

Výskyt: plankton menších i velkých stojatých vod se střední až vyšší úživností; roztroušeně na celém území.

Dolichospermum crassum (Lemmermann) Wacklin, L. Hoffmann et Komárek (tab. 1.12c)

Syn. *Anabaena crassa* (Lemmermann) Komárková–Legnerová et Cronberg

Jednotlivá, velmi pravidelně šroubovitě stočená vlákna s víceméně volným vinutím.

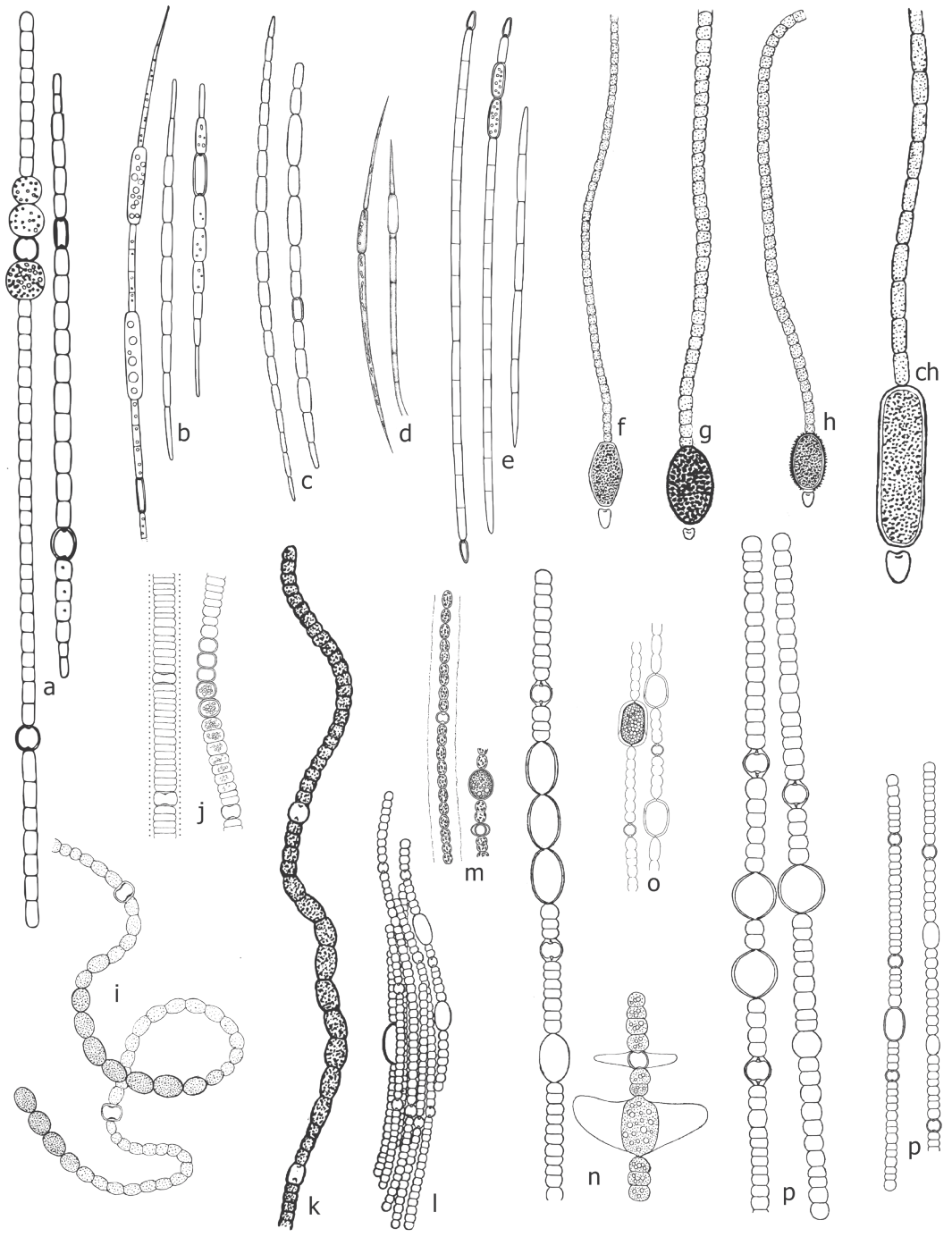


Table 1.11_v2: **a** – *Sphaerospermopsis aphanizomenides*; **b** – *Cuspidothrix issatschenkoi*; **c** – *Cuspidothrix elenkinii*; **d** – *Raphidiopsis mediterranea*; **e** – *Cylindrospermopsis raciborskii*; **f** – *Cylindrospermum licheniforme*; **g** – *Cylindrospermum muscicola*; **h** – *Cylindrospermum majus*; **ch** – *Cylindrospermum stagnale*; **i** – *Desmonostoc muscorum*; **j** – *Nodilaria moravica*; **k** – *Trichormus variabilis*; **l** – *Dolichospermum affine*; **m** – *Dolichospermum danicum*; **n** – *Dolichospermum planctonicum*; **o** – *Dolichospermum macrosporum*; **p** – *Dolichospermum smithii*; **q** – *Dolichospermum viguierii*. Pro a–i je délka měřítka 20 µm, pro i–p je délka měřítka 40 µm. Kresby jsou upraveny dle: a, b – Hindák & Moustaka 1988; c, m, n, p, q – Komárek 1958; d – Hindák 1975; e – Hindák 1988; f, g, h, ch, m – Frémy 1930; j – Hindák et al. 2003; k – Elenkin 1938; m – Nygaard 1949; o – Watanabe 1992.

Vegetativní buňky přibližně kulovité až soudečkovité, většinou kratší než široké, široké 8–15 µm, koncové buňky morfologicky neodlišené. Heterocyty interkalární, kulovité, někdy se zploštělými konci, přibližně stejně široké jako vegetativní buňky, jednotlivé. Akinety jednotlivé nebo nejvýše v párech, oválné až válcovité (zřídka ledvinité), nepřiléhající k heterocytům.
Výskyt: plankton menších i velkých stojatých vod s vyšší úživností; roztroušeně na celém území.

Dolichospermum danicum (Nygaard) Wacklin, L. Hoffmann et Komárek (tab. 1.11m)

Jednotlivá, rovná až mírně zprohýbaná vlákna v amorfním rozplývavém slizu. Vegetativní buňky soudečkovité až kulovité, široké 5 – 7 µm, koncové buňky kulovité až mírně prodloužené, oválné. Heterocyty interkalární, víceméně kulovité, jednotlivé. Akinety jednotlivé nebo nejvýše v párech, elipsoidní až široce oválné, nepřiléhající k heterocytům, někdy s nahnědlým episporem.
Výskyt: plankton menších i velkých stojatých vod s vyšší úživností; vzácně na celém území.

Dolichospermum flos-aquae (Brébisson ex Bornet & Flahault) Wacklin, L. Hoffmann et Komárek (tab. 1.12d)

Syn. *Anabaena flos–aquae* (Lyngbye) Brébisson ex Bornet et Flahault
Zpravidla jednotlivá, nepravidelně šroubovitě stočená vlákna, někdy uložená v amorfním rozplývavém slizu. Vegetativní buňky dokonale kulovité, široké 4–8 µm, koncové buňky morfologicky neodlišené. Heterocyty interkalární, kulovité až elipsoidní, jednotlivé. Akinety jednotlivé nebo nejvýše v párech, ledvinité až oválné, nepřiléhající k heterocytům, někdy s nažloutlým episporem.
Výskyt: plankton menších i velkých stojatých vod s vysokou úživností; hojně na celém území.

Dolichospermum lemmermannii (Richter) Wacklin, L. Hoffmann et Komárek (tab. 1.12f)

Syn. *Anabaena lemmermannii* Richter in Lemmermann
Nepravidelně zkroucená vlákna sdružená do mikroskopických až makroskopických chomáčků. Vegetativní buňky soudečkovité, delší než široké, široké 4–7 µm, koncové buňky morfologicky neodlišené. Heterocyty interkalární, kulovité až oválné, jednotlivé. Akinety jednotlivé nebo nejvýše v párech, ledvinité až oválné, přiléhající k heterocytům z jedné nebo obou stran, zpravidla blíže středu chomáčků.
Výskyt: plankton menších i velkých stojatých vod s vysokou úživností; hojně na celém území.

Dolichospermum macrosporum (Klebahn) Wacklin, L. Hoffmann et Komárek (tab. 1.11o)

Syn. *Anabaena macrospora* Klebahn

Jednotlivá, rovná až mírně zprohýbaná vlákna ve velmi nezřetelném amorfním, rozplývavém slizu. Vegetativní buňky soudečkovité až citrónovité, široké 5–7 µm, šířka buněk se v rámci jednoho trichomu může měnit. Koncové buňky kulovité až oválné. Heterocyty interkalární, víceméně kulovité až oválné, jednotlivé. Akinety jednotlivé nebo nejvýše v párech, elipsoidní, vejčité či téměř šestiúhelníkovité, nepřiléhající k heterocytům.

Výskyt: plankton menších i velkých stojatých vod s vyšší úživností a často i zvýšeným obsahem huminových látek; vzácně na celém území.

Dolichospermum mendotae (Trelease) Wacklin, L. Hoffmann et Komárek (tab. 1.12g)

Syn. *Anabaena mendotae* Trelease

Zpravidla jednotlivá, volně a nepravidelně stočená vlákna. Vegetativní buňky dlouze soudečkovité až válcovité, široké 4–8 µm, koncové buňky morfologicky neodlišené, zaškrcování na buněčných přepážkách ve srovnání s ostatními druhy daleko méně výrazné. Heterocyty interkalární, oválné, soudečkovité až válcovité, jednotlivé, zpravidla širší než vegetativní buňky. Akinety jednotlivé nebo nejvýše v párech, dlouze válcovité se zahnutými konci, nepřiléhající k heterocytům.

Výskyt: plankton menších i velkých stojatých vod se střední až mírně zvýšenou úživností; nepříliš hojně na celém území.

Dolichospermum planctonicum (Brunnthaler) Wacklin, L. Hoffmann et Komárek (tab. 1.11n)

Syn. *Anabaena planctonica* Brunnthaler

Jednotlivá, rovná až mírně zprohýbaná vlákna v silném, ale velmi nezřetelném amorfním rozplývavém slizu. Vegetativní buňky soudečkovité, vždy kratší než široké, široké 8–15 µm. Koncové buňky kulovité. Heterocyty interkalární, víceméně kulovité až oválné, jednotlivé. Akinety jednotlivé, v párech nebo nejvýše ve trojicích, oválné až dlouze oválné, nepřiléhající k heterocytům.

Výskyt: plankton menších i velkých stojatých vod s vyšší úživností; nepříliš hojně na celém území.

Dolichospermum sigmoideum (Nygaard) Wacklin, L. Hoffmann et Komárek (tab. 1.12h)

Syn. *Anabaena sigmoidea* Nygaard

Zpravidla jednotlivá, rozpadavá, nepravidelně stočená nebo zprohýbaná vlákna bez patrných slizových obalů. Vegetativní buňky elipsoidní až soudečkovité, zpravidla

delší než široké, široké 3–5 µm, koncové buňky morfologicky neodlišené. Heterocyty interkalární, oválné, prodloužené, jednotlivé. Akinety jednotlivé, válcovité, se zakulacenými konci, někdy zahnuté, nepřiléhající k heterocytům.
Výskyt: plankton menších i velkých stojatých vod s vysokou úživností; hojně na celém území.

Dolichospermum smithii (Komárek) Wacklin, L. Hoffmann et Komárek (tab. 1.11p)

Syn. *Anabaena smithii* (Komárek) M. Watanabe
Jednotlivá, rovná až mírně zprohýbaná vlákna ve velmi nezřetelném amorfním, rozplývavém slizu. Vegetativní buňky soudečkovité, vždy kratší než široké, široké 8–15 µm. Koncové buňky kulovité. Heterocyty interkalární, kulovité, jednotlivé. Akinety jednotlivé, v párech nebo nejvýše až v pěticích, přibližně kulovité, nepřiléhající k heterocytům.
Výskyt: plankton menších i velkých stojatých vod se střední až mírně zvýšenou úživností; nepříliš hojně na celém území.

Dolichospermum spiroides (Klebahn) Wacklin, L. Hoffmann et Komárek (tab. 1.12e)

Syn. *Anabaena spiroides* Klebahn
Jednotlivá, víceméně pravidelně šroubovitě stočená vlákna s občasnými nepravidelnostmi vinutí v rámci jednoho trichomu, v nezřetelném amorfním rozplývavém slizu. Vegetativní buňky přibližně kulovité až soudečkovité, někdy kratší než široké, široké 6–9 µm, koncové buňky kulovité. Heterocyty interkalární, kulovité až soudečkovité, přibližně stejně široké jako vegetativní buňky nebo mírně širší, jednotlivé. Akinety jednotlivé nebo nejvýše v trojicích, mladé kulovité, později oválné až válcovité, zpravidla nepřiléhající k heterocytům.
Výskyt: plankton menších i velkých stojatých vod s vysokou úživností; relativně hojně na celém území.

Dolichospermum viguieri (Denis et Frémy) Wacklin, L. Hoffmann et Komárek (tab. 1.11q)

Syn. *Anabaena viguieri* Denis et Frémy
Jednotlivá, rovná vlákna bez slizových obalů. Vegetativní buňky kulovité až soudečkovité, izodiametrické až kratší než široké, široké 6–9 µm. Koncové buňky kulovité až mírně zploštělé. Heterocyty interkalární, kulovité, přibližně stejně široké jako vegetativní buňky, jednotlivé. Akinety jednotlivé nebo nejvýše v párech, elipsoidní až oválné, nepřiléhající k heterocytům, někdy s nahnědlým episporem.
Výskyt: plankton menších i velkých stojatých vod se střední až zvýšenou úživností; hojně na celém území.

Nodularia Mertens ex Bornet et Flahault
řád Nostocales

Nodularia moravica Hindák, Šmarda et Komárek (tab. 1.11j)
Makroskopické nebo mikroskopické slizové povlaky i jednotlivá vlákna na různých substrátech. Vlákna izopolární, jednořadá, nevětvená. Slizové pochvy tenké, rozplývavé, amorfní. Trichomy metamerické, ke koncům se nezužující. Vegetativní buňky kratší než široké, oválné až téměř diskovité, se zřetelným zaškrcením na přepážkách, široké 9–11 (–15) µm. Heterocyty interkalární, oválné, akinety víceméně kulovité, sdružené do skupin, nepřiléhající k heterocytům.
Výskyt: perifyton v mokřadech a litorál menších i velkých stojatých vod; vzácně, zejména na jižní Moravě.

Nostoc Vaucher ex Bornet et Flahault
řád Nostocales

Makroskopické i mikroskopické, kulovité až ploché slizové kolonie s tuhým povrchem. Vlákna izopolární, jednořadá, nevětvená, uvnitř slizových obalů často různě stočená. Pochvy zejména na okrajích kolonií žluté až žlutohnědé. Vegetativní buňky soudečkovité až válcovité, kratší než široké až izodiametrické, 3,5–5 µm široké. Heterocyty interkalární a často i terminální, téměř kulovité až soudečkovité, zpravidla širší než okolní vegetativní buňky. Akinety oválné až elipsoidní, apoheterocytické, zpravidla ve vícečlenných skupinách.

1a organismy nalezené ve vodě nebo blízko vodních těles na vlhké půdě po snížení hladiny vody **2**
1b organismy žijící v terestrickém protředí **4**
2a kolonie víceméně pravidelně kulovité, na povrchu hladké ..... ***N. sphaericum***
2b kolonie nepravidelně kulovité až amorfní, pouze ve vodě **3**
3a zploštělé, nepravidelné kolonie, rostoucí přitisknuté na ponořených substrátech v neutrální až mírně kyselé vodě, vegetativní buňky mohou být v rámci jednoho trichomu zřetelně různě dlouhé (až dvakrát delší než široké) ..... ***N. paludosum***
3b beztvaré, rozpadavé, volné nebo k podkladu jen volně připojené kolonie, vegetativní buňky jsou v rámci jednoho trichomu stejně dlouhé ..... ***N. linckia***
4a vegetativní buňky válcovité, zpravidla zřetelně delší než široké ..... ***N. ellipsosporum***
4b vegetativní buňky soudečkovité nebo kulovité **5**
5a kolonie vždy mikroskopické, víceméně pravidelně kulovité, ze stanovišť s vyšší salinitou ..... ***N. edaphicum***
5b kolonie mikroskopické i makroskopické, z jiného typu stanovišť **6**
6a slizové obaly velmi tenké až nezřetelné, trichomy v nich velmi hustě nahloučené (často k sobě těsně přitisknuté) ..... ***N. punctiforme***
6b slizové obaly vždy silné a zřetelné, trichomy v koloniích uloženy víceméně volně **7**

7a vegetativní buňky široké do 3 µm ..... ***N. calcicola***
7b vegetativní buňky širší než 3 µm **8**
8a kolonie složené z přibližně plochých laloků, rostoucí zejména na písku a písčitých půdách, zpravidla výrazně větší než 2 cm ..... ***N. commune***
8b přibližně kulovité kolonie do cca 2 cm v průměru, rostoucí na smáčených stěnách, vlhké půdě a mezi mechy, zpravidla na vápnitých substrátech ..... ***N. microscopicum***

Nostoc calcicola Brébisson ex Bornet et Flahault (tab. 1.12ch)

Zprohýbaná vlákna sdružená do plochých nepravidelných kolonií bez peridermu, připojených k podkladu, velkých v průměru do 5 centimetrů. Trichomy s individuálními obaly zřetelnými pouze na okrajích kolonií, nezužující se ke koncům. Vegetativní buňky soudečkovité až kulovité, široké 2,5–3 µm, koncové buňky neodlišené. Heterocyty interkalární, kulovité, jednotlivé. Akinety kulovité až mírně protáhlé, jednotlivé či ve skupinách.
Výskyt: vlhká půda, vlhké balvany a skály; roztroušeně na celém území.

Nostoc commune Vaucher ex Bornet et Flahault (tab. 1.12m)

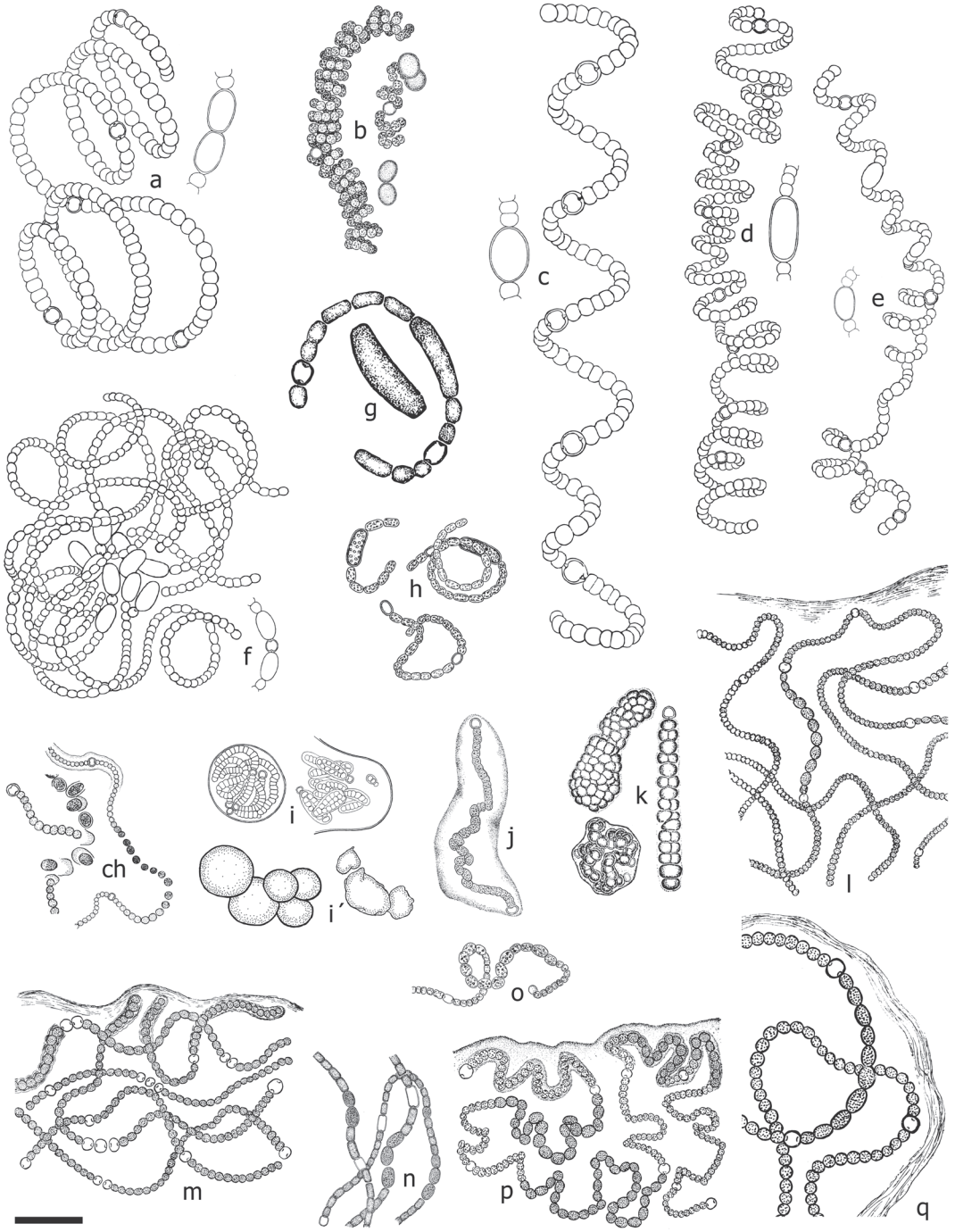
Makroskopické, slizové, nepravidelné, za vlhka víceméně kadeřavé, za sucha rozpadavě blanité tmavě zelené až hnědé kolonie s pevným peridermem. Vlákna v kolonií více či méně zprohýbaná. Trichomy s individuálními obaly zřetelnými pouze na okrajích kolonií, nezužující se ke koncům, zaškrcované. Vegetativní buňky soudečkovité až kulovité, široké 4–6 µm, koncové buňky neodlišené. Heterocyty interkalární, kulovité, jednotlivé. Akinety mají tvar mírně zvětšených vegetativních buněk, jednotlivé či ve skupinách.
Výskyt: vlhká půda, zejména písčitá, vlhké balvany a skály; hojně na celém území.

Nostoc edaphicum Kondrateva (tab. 1.12i)

Mikroskopické, kulovité až vakovité nepravidelné kolonie obklopené peridermem. Vlákna v kolonií více či méně zprohýbaná. Trichomy hustě svinuté, s individuálními obaly zřetelnými pouze na okrajích kolonií, nezužující se ke koncům. Vegetativní buňky krátce soudečkovité, široké 3–4,5 µm, v hormogoniích až do 9 µm, koncové buňky neodlišené. Heterocyty hlavně terminální, vzácněji interkalární, krátce oválné až téměř kulovité, jednotlivé. Akinety nejsou známy.
Výskyt: vlhká půda s vyšší salinitou; roztroušeně na celém území.

Nostoc ellipsosporum Rabenhorst ex Bornet et Flahault (tab. 1.12n)

Mikroskopické až makroskopické, ploché nepravidelné kolonie. Vlákna v kolonií více či méně zprohýbaná. Trichomy volně propletené, s individuálními obaly zřetelnými pouze na okrajích kolonií, nezužující se ke koncům. Vegetativní buňky válcovité, široké 4–5 µm široké, koncové buňky neodlišené. Heterocyty hlavně terminální i interkalární, krátce kulovité až válcovité, jednotlivé. Akinety elipsoidní až válcovité, s nažloutlou buněčnou stěnou.
Výskyt: vlhká půda a kameny, zpravidla spolu s mechy; roztroušeně na celém území.



Tabule 1.12: **a** – *Dolichospermum circinale*; **b** – *Dolichospermum compactum*; **c** – *Dolichospermum crassum*; **d** – *Dolichospermum flos–aquae*; **e** – *Dolichospermum spiroides*; **f** – *Dolichospermum lemmermannii*; **g** – *Dolichospermum mendotae*; **h** – *Dolichospermum sigmoideum*; **ch** – *Nostoc calcicola*; **i** – *Nostoc edaphicum* (i ´ – makroskopický vzhled kolonií, mimo měřítko); **j** – *Nostoc paludosum*; **k** – *Nostoc punctiforme*; **l** – *Nostoc sphaericum*; **m** – *Nostoc commune*; **n** – *Nostoc ellipsosporum*; **p** – *Nostoc linckia*; **q** – *Nostoc microscopicum*. Pro a–ch je délka měřítka 20 µm, pro i–m je délka měřítka 40 µm. Kresby jsou upraveny dle: a, c, d, e, f – Komárek 1958; b, h – Nygaard 1949; g – Trelease 1889; ch, j, l, m, n, p, q – Frémy 1930; i, i´ – Kondrateva 1968; k – Geitler 1925; o – Bornet in Geitler 1925.

Nostoc linckia Bornet et Flahault (tab. 1.12p)
Zprohýbaná vlákna sdružená do přibližně kulovitých, později nepravidelných, nahnědlých, rozpadavých kolonií bez peridermu, připojených k podkladu nebo po uvolnění volně plovoucích. Trichomy v mladých koloniích hustě nahloučené, s individuálními obaly zřetelnými pouze na okrajích kolonií, nezužující se ke koncům. Vegetativní buňky krátce soudečkovité, široké 3–5 µm, koncové buňky neodlišené. Heterocyty interkalární, kulovité, jednotlivé. Akinety kulovité až oválné, s bezbarvou až nahnědlou buněčnou stěnou, jednotlivé či ve skupinách.
Výskyt: neznečištěné vodní nádrže s vegetací; roztroušeně na celém území.

Nostoc microscopicum Carmichael ex Bornet et Flahault (tab. 1.12q)
Mikroskopické, později makroskopické (kolem 1 cm), kulovité až vakovité nepravidelné kolonie obklopené peridermem. Vlákna v koloniích více či méně zprohýbaná. Trichomy z počátku velmi hustě svinuté, později volněji propletené, s nažloutlými až jasně žlutými obaly na okrajích kolonií, nezužující se ke koncům. Vegetativní buňky krátce soudečkovité až kulovité, široké 5–9 µm, koncové buňky neodlišené. Heterocyty hlavně terminální, vzácněji interkalární, kulovité, jednotlivé. Akinety kulovité až oválné, jednotlivé či ve skupinách.
Výskyt: vlhká půda, smáčené stěny, zpravidla v přítomnosti mechů; roztroušeně na celém území.

Nostoc paludosum Kützing ex Bornet et Flahault (tab. 1.12j)
Mikroskopické, později drobné makroskopické, kulovité, ploché, vakovité či amorfní kolonie bez peridermu. Vlákna v koloniích více či méně zprohýbaná. Trichomy z počátku velmi hustě svinuté později volněji propletené, nezužující se ke koncům, s bezbarvými až nažloutlými slizovými obaly. Vegetativní buňky krátce soudečkovité až téměř válcovité, široké 3–5 µm, často s různou délkou v rámci trichomu (někdy až dvakrát delší než široké), koncové buňky neodlišené. Heterocyty hlavně terminální i interkalární, kulovité až soudečkovité, jednotlivé. Akinety oválné, jednotlivé či ve skupinách.
Výskyt: neznečištěné drobné vodní nádrže s vegetací, s neutrální až mírně kyselou vodou; roztroušeně na celém území.

Nostoc punctiforme (Kützing ex Hariot) Hariot (tab. 1.12k)
Zprohýbaná vlákna sdružená do drobných (zpravidla do 1 mm) víceméně kulovitých, později nepravidelných kolonií bez peridermu, připojených k podkladu. Trichomy v koloniích velmi hustě nahloučené, nezužující se ke koncům, s individuálními obaly často nezřetelnými. Vegetativní buňky krátce soudečkovité, kulovité či až elipsoidní, široké 3–5 µm, koncové buňky neodlišené. Heterocyty interkalární i terminální, soudečkovité až víceméně kulovité, jednotlivé. Akinety kulovité až oválné, s bezbarvou buněčnou stěnou, jednotlivé či ve skupinách.
Výskyt: na vlhké neznečištěné půdě; roztroušeně na celém území.

Nostoc sphaericum Vaucher ex Bornet et Flahault (tab. 1.12l)
Mikroskopické, později makroskopické (kolem 3 cm), kulovité až valounovité kolonie obklopené peridermem. Vlákna v koloniích více či méně zprohýbaná. Trichomy s nažloutlými až žlutohnědými, zpravidla pouze na okrajích kolonií zřetelnými obaly, nezužující se ke koncům. Vegetativní buňky soudečkovité, široké 3,5–5 µm, koncové buňky neodlišené. Heterocyty hlavně interkalární, vzácněji terminální, kulovité až oválné, jednotlivé. Akinety oválné, jednotlivé či ve skupinách.
Výskyt: na písčitých či bahnitých dnech vodních nádrží s vegetací, sekundárně na vlhké půdě; roztroušeně na celém území.

Raphidiopsis Skuja
řád Nostocales

Raphidiopsis mediterranea Skuja (tab. 1.11d)
Mikroskopická, symetrická jednořadá vlákna, občas sdružená do svazečků, rovná nebo mírně zprohýbaná, zužující se ke koncům, bez pochev. Vegetativní buňky válcovité, ve středu vlákna 1–3 µm široké, výrazně prodloužené, koncové buňky vybíhající do ostré špičky. Heterocyty chybí, akinety interkalární, oválné až válcovité, na konci vegetační sezóny.
Výskyt: zpravidla mělké vodní nádrže se zvýšenou úživností; roztroušeně na celém území.

Sphaerospermopsis Zapomělová et al.
řád Nostocales

Sphaerospermopsis aphanizomenoides (Forti) Zapomělová et al. (tab. 1.11a)
Syn. *Anabaena aphanizomenoides* Forti, *Aphanizomenon aphanizomenoides* (Forti) Horecká et Komárek
Víceméně rovná či mírně zprohýbaná vlákna, zužující se ke koncům. Vegetativní buňky izodiametrické až přibližně dvakrát delší než široké, soudečkovité, se zaškrcením na přepážkách, 3–7,5 µm široké, koncové buňky kuželovité, prodloužené. Heterocyty interkalární, kulovité až válcovité, jednotlivé, akinety kulovité nebo téměř kulovité, až 14 µm široké, s hladkými bezbarvými epispory, přiléhající k heterocytům, jednotlivé nebo v malých skupinách.
Výskyt: plankton vod se střední až zvýšenou úživností; roztroušeně na celém území.

Trichormus (Ralfs ex Bornet et Flahault) Komárek et Anagnostidis
řád Nostocales

Trichormus variabilis (Kützing ex Bornet et Flahault) Komárek et Anagnostidis (tab. 1.11k)

Syn. *Anabaena variabilis* Kützing ex Bornet et Flahault

Rovná až mírně zprohýbaná vlákna sdružená do mikroskopických až makroskopických, modrozelených plochých slizovitých kolonií. Trichomy zaškrcované na buněčných přepážkách, bez individuálních obalů, nezužující se ke koncům nebo s konci jen mírně zúženými. Vegetativní buňky víceméně izodiametrické, soudečkovité až kulovité, široké 4–6 µm, koncové buňky mírně kuželovité, zaoblené. Heterocyty interkalární, víceméně kulovité až oválné, jednotlivé. Akinety jednotlivé i ve skupinách, oválné, delší než široké, oddálené od heterocytů.

Výskyt: vlhká půda; hojně na celém území.

VII. heteropolární větvená i nevětvená vlákna s heterocyty, případně akinetami

Calothrix Agardh ex Bornet et Flahault

řád Nostocales

Calothrix braunii Bornet et Flahault (tab. 1.13a)

Mikroskopické nepravidelné shluky vláken i jednotlivá vlákna. Vlákna heteropolární, jednořadá, relativně dlouhá, široká 8–15 µm. Pochvy amorfní, u starších trichomů žluté až hnědé, lamelované. Trichomy dlouhé, vybíhající do vlásku, na bázi zpravidla 6–9 µm široké, zřetelně zaškrcované na buněčných přepážkách, buňky v rámci trichomu různě dlouhé, bazální heterocyty jednotlivé.

Výskyt: zejména na kamenech a dalších pevných substrátech ve stojatých vodách, výjimečně na trvale smáčených stěnách; hojná na celém území.

Dichothrix Zanardini ex Bornet et Flahault

řád Nostocales

Zpravidla mikroskopické, pouze výjimečně makroskopické keříčkovité stélky, přisedlé k podkladu. Vlákna heteropolární, jednořadá, zřetelně se zužující ke koncům, bohatě nepravě větvená. Pochvy zřetelné, různě silné, žluté až žlutohnědé, na koncích často roztřepené. Vegetativní buňky mají v rámci trichomu variabilní délku. Heterocyty bazální, vzácněji interkalární, válcovité, jednotlivé. Terestričtí i neplanktonní vodní zástupci.

1a vegetativní buňky po celé délce trichomu vyjma koncového vlásku zřetelně kratší než široké, nebazická stanoviště ..... ***D. orsiniana***

1b vegetativní buňky víceméně izodiametrické nebo jen mírně kratší či delší než široké, konce pochev silně roztřepené; bazická stanoviště ..... ***D. gypsophila***

Dichothrix gypsophila Bornet et Flahault (tab. 1.13f)

Mikroskopické, později makroskopické nepravidelné povlaky i jednotlivá vlákna. Vlákna heteropolární, jednořadá, relativně dlouhá, široká 15–18 µm, větvená. Pochvy silné, žlutohnědé, lamelované, na apikálním konci roztřepené. Trichomy vybíhající do vlásku, na bázi zpravidla 6–8 µm široké, jen lehce zaškrcované na buněčných přepážkách, buňky v rámci trichomu izodiametrické nebo mírně delší než široké, v koncovém vlásku zřetelně prodloužené, bazální heterocyty jednotlivé, kulovité, polokulovité až kuželovité.
Výskyt: zejména na kamenech, na smáčených stěnách na vápnitých substrátech; hojná ve vápencových oblastech.

Dichothrix orsiniana Bornet et Flahault (tab. 1.13e)

Mikroskopické, později makroskopické nepravidelné shluky vláken a povlaky i jednotlivá vlákna. Vlákna heteropolární, jednořadá, relativně dlouhá, široká 10–12 µm, větvená. Větve ve spodní části přiléhají k mateřskému vláknu. Pochvy relativně tenké, žluté až hnědé, nejvýše nezřetelně lamelované. Trichomy dlouhé, vybíhající do vlásku, na bázi zpravidla 6–8 µm široké, jen lehce zaškrcované na buněčných přepážkách, buňky v rámci trichomu vždy kratší než široké, jen v koncovém vlásku prodloužené, bazální heterocyty jednotlivé, polokulovité až kuželovité.
Výskyt: zejména na kamenech a dalších pevných substrátech v čistých proudících vodách, na smáčených stěnách na nevápnitých substrátech; hojná v nevápencových oblastech.

Gloeotrichia Bornet et Flahault

řád Nostocales

Gloeotrichia intermedia Hassal ex Bornet et Flahault (tab. 1.13g)

Makroskopické „sametové“, nepravidelně kulovité až plošné povlaky na ponořených pevných substrátech. Vlákna heteropolární, jednořadá, relativně dlouhá. Pochvy tenké, amorfní až nažloutlé. Trichomy dlouhé, na bázi 5–8 µm široké, zřetelně se zužující ke konci, někdy vybíhající do hyalinního vlásku. Heterocyty bazální, výjimečně interkalární, kulovité až válcovité, jednotlivé nebo v párech, zřetelně širší než vegetativní buňky, akinety válcovité s kulatými konci, hladké, přiléhající k bazálním heterocytům.
Výskyt: čisté vodní nádrže s kolísající hladinou vody; roztroušeně na celém území.

Hassallia Berkeley ex Bornet et Flahault

řád Nostocales

Hassallia byssoidea Hassall ex Bornet et Flahault (tab. 1.13d)

Makroskopické, „sametové“ povlaky s nepravidelnými okraji i jednotlivá vlákna vtroušená mezi další sinice či mechy, široká 10–15 µm. Vlákna heteropolární,

jednořadá, relativně krátká, nezužující se nebo jen nepatrně se zužující ke koncům, bohatě větvená jedním směrem. Slizové pochvy zbarvené do žluta až žlutohněda. Trichomy krátké, zahnuté, 8–11 μm široké, zřetelně zaškrcované na buněčných přepážkách. Vegetativní buňky jsou vždy zřetelně kratší než široké. Heterocyty bazální, polokulovité až oválné, zpravidla jednotlivé. Tvorba akinet není známa.
Výskyt: skály a stavební konstrukce, samostatně nebo vtroušeně mezi další organismy; hojná na celém území.

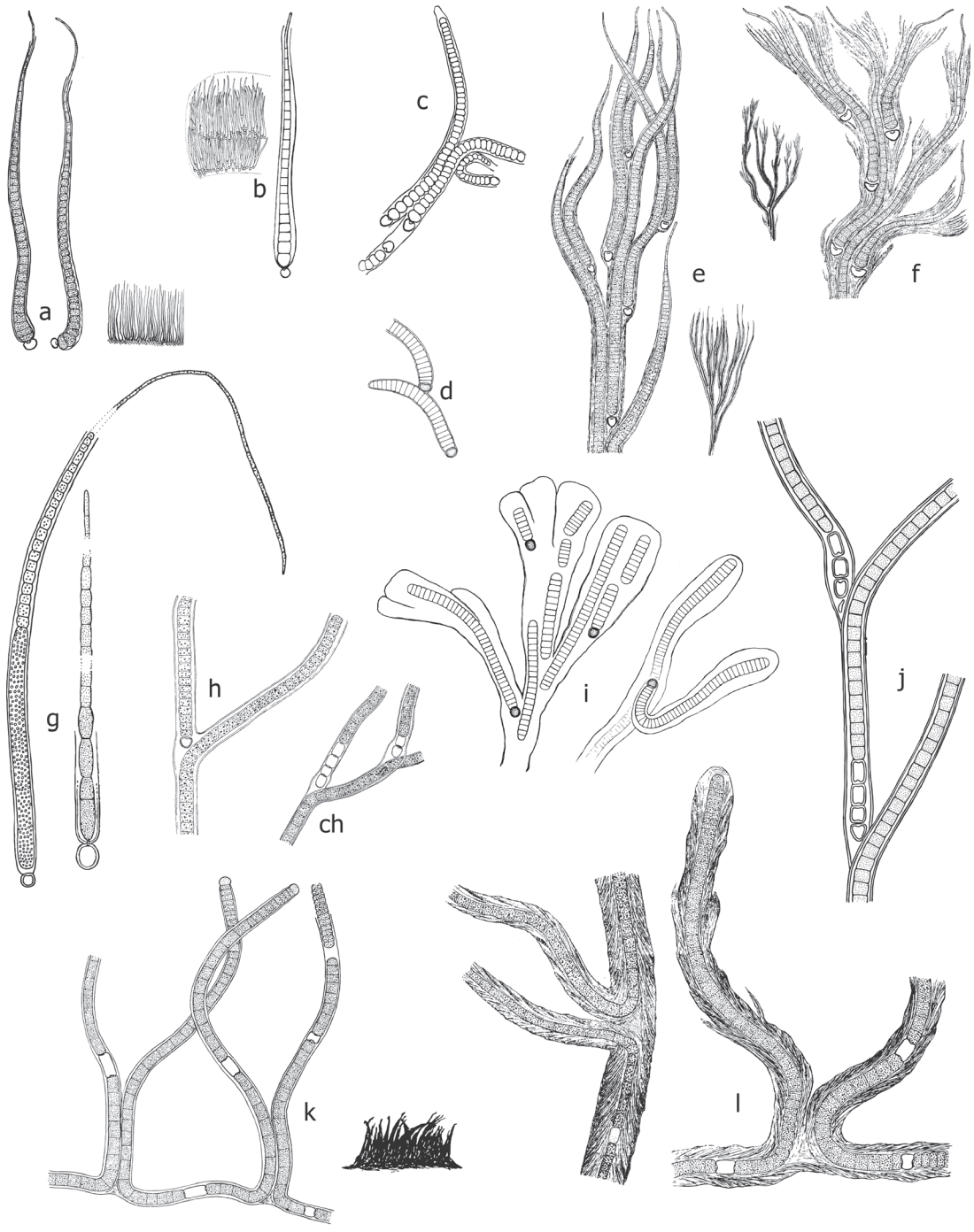
Microchaete Thuret ex Bornet et Flahault
řád Nostocales

Microchaete calothrichoides Hansgirg (tab. 1.13c)
Mikroskopické shluky vláken nebo jednotlivá vlákna přisedlá k podkladu. Vlákna heteropolární, jednořadá, nevětvená či velmi řídce nepravě větvená. Pochvy zřetelné, amorfní, u starších vláken lamelované. Trichomy 5–8 μm široké, zřetelně zaškrcované na buněčných přepážkách, mírně se ke konci zužující. Vegetativní buňky v rámci jednoho trichomu kratší než široké i výrazně delší. Heterocyty bazální, vejčité či oválné, jednotlivé, zpravidla mírně větší než vegetativní buňky.
Výskyt: epifyt na vláknitých řasách a odumřelých rostlinách v čistých, přirozeně eutrofních vodách s bohatou vegetací vyšších rostlin; vzácná, na jižní Moravě, v Litovelském Pomoraví a na Dokesku.

Rivularia Agardh ex Bornet et Flahault
řád Nostocales

Rivularia haematites Agardh ex Bornet et Flahault (tab. 1.13b)
Makroskopické, polokulovité až téměř kulovité kolonie přisedlé k podkladu, na řezu zřetelně vrstevnaté, světle až tmavě hnědé, na omak slizké, ale tvrdé, rostoucí na ponořených pevných substrátech, bohatě inkrustované $CaCO_3$. Vlákna heteropolární, jednořadá, relativně dlouhá, zřídka větvená. Pochvy tenké, amorfní až hnědé, na horním konci otevřené. Trichomy dlouhé, na bázi 3–11 μm široké, jen pozvolna se zužující ke konci. Heterocyty víceméně polokulovité až kuželovité, jednotlivé nebo v párech, zpravidla mírně širší než vegetativní buňky.
Výskyt: vápníkem bohaté, zpravidla tekoucí vody, výjimečně smáčené vápencové stěny; roztroušeně ve vápencových oblastech.

Tolypothrix Kützing ex Bornet et Flahault
řád Nostocales
Zpravidla mikroskopické, pouze výjimečně makroskopické stélky přisedlé k podkladu. Vlákna heteropolární, jednořadá, nezužující se nebo jen nepatrně se zužující ke koncům,



Tabule 1.13: **a** – *Calothrix braunii*; **b** – *Rivularia haematites*; **c** – *Microchaete calothrichoides*; **d** – *Hassallia byssoidea*; **e** – *Dichothrix orsiniana*; **f** – *Dichothrix gypsophila*; **g** – *Gloeotrichia intermedia*; **h** – *Tolypothrix distorta*; **ch** – *Tolypothrix tenuis*; **i** – *Tolypothrix elenkinii*; **j** – *Tolypothrix lanata*; **k** – *Scytonema hoffmannii* (k´ – makroskopický vzhled kolonií); **l** – *Scytonema myochrous*. Délka měřítka je 40 µm. Kresby jsou upraveny dle: a, e, f, h, ch – Frémy 1930, b – Prescott 1951; c – Skácelová a Komárek 1989; d, i – Bohunická orig.; j – Kondrateva 1968.

bohatě větvená střídavě na dvě strany. Pochvy zřetelné, o různé tloušťce, téměř amorfní, žluté až výjimečně žlutohnědé. Vegetativní buňky mají v rámci trichomu variabilní délku. Heterocyty bazální, vzácněji interkalární, polokulovité až oválné, jednotlivé nebo sdružené až po pěti. Terestričtí i neplanktonní vodní zástupci.

1a tloušťka pochvy je výrazně větší než tloušťka trichomu a/nebo je více trichomů v jedné pochvě; terestrická stanoviště ..... ***T. elenkinii***

1b tloušťka pochvy je menší než tloušťka trichomu, v pochvě je vždy pouze jeden trichom; vodní stanoviště **2**

2a buňky ve střední části trichomů zřetelně delší než široké, šířka trichomu do 8 µm ..... ***T. tenuis***

2b všechny buňky v trichomu víceméně izodiametrické nebo jen mírně kratší či delší než široké **3**

3a trichomy na přepážkách zřetelně zaškrcované, pochvy starších vláken žlutohnědé, heterocyty zpravidla jednotlivé ..... ***T. distorta***

3b trichomy na přepážkách nezaškrcované nebo zaškrcované jen nezřetelně, pochvy starších vláken amorfní až nažloutlé, heterocyty zpravidla sdružené po dvou až čtyřech ..... ***T. lanata***

Tolypothrix distorta Kützing ex Bornet et Flahault (tab. 1.13h)

Mikroskopické až drobné makroskopické nárosty vláken dlouhých až cca 1 cm, výjimečně delších. Vlákna jednořadá, víceméně rovná či mírně zprohýbaná, 7–11 µm široká, často větvená. Větve svírají s osním vláknem úhel zhruba 45°. Pochvy bezbarvé až žluté, vzácně až hnědé, jemně lamelované. Vegetativní buňky válcovité, izodiametrické či delší nebo kratší než široké, široké 5–10 µm, koncové buňky víceméně kulovité. Heterocyty na bázi větví, výjimečně i interkalární, zpravidla jednotlivé, nejvýše v trojicích, víceméně kulovité, válcovité nebo kuželovité.
Výskyt: čistší stojaté vody s vodní vegetací; roztroušeně na celém území.
POZN. Komárek (2013) druh považuje za striktně alkalifilní, avšak jeho výskyt je spolehlivě doložen i ze stanovišť mírně kyselých.

Tolypothrix elenkinii Hollerbach (tab. 1.13i)

Mikroskopické, výjimečně drobné makroskopické keříčkovité kolonie. Vlákna jednořadá, víceméně rovná či mírně zprohýbaná, 11–16 µm široká, často větvená. V jedné pochvě může být i více trichomů, potom je šířka vlákna větší. Pochvy velmi tlusté, žluté, vzácně až hnědé, jemně lamelované. Vegetativní buňky soudečkovité, izodiametrické nebo kratší než široké, široké 5–7 µm, koncové buňky přibližně kulovité. Heterocyty na bázi větví, jednotlivé, výjimečně v párech, kulovité nebo téměř kulovité.
Výskyt: ve společenstvech dalších sinic, případně i mechů na vápencových skalních stěnách a výchozech; hojný na celém území.

Tolypothrix lanata Wartmann ex Bornet et Flahault (tab. 1.13j)

Mikroskopické až drobné makroskopické, často polokulovité nárosty vláken dlouhých až i přes 1 cm. Vlákna jednořadá, víceméně rovná či mírně zprohýbaná,

9–13 µm široká, často větvená. Pochvy amorfní až žluté, zřídka jemně lamelované. Trichomy nezaškrcované nebo jen velmi mírně zaškrcované. Vegetativní buňky válcovité, izodiametrické či delší nebo kratší než široké, široké 8–10 µm, koncové buňky zaoblené. Heterocyty na bázi větví, výjimečně i interkalární, zpravidla jednotlivé, nejvýše v trojicích (čtveřicích), přibližně oválné až válcovité.
Výskyt: čistší stojaté vody s vodní vegetací; roztroušeně na celém území.

Tolypothrix tenuis Kützing ex Bornet et Flahault (tab. 1.13ch)
Mikroskopické až drobné makroskopické, často polokulovité nárosty vláken dlouhých i přes 1 cm. Vlákna jednořadá, víceméně rovná či mírně zprohýbaná, 4–10 µm široká, často větvená. Pochvy amorfní až žluté či nahnědlé. Trichomy mírně zaškrcované. Vegetativní buňky válcovité, izodiametrické či delší nebo kratší než široké, široké 4–8 µm, ve starších (centrálních) částech trichomu mírně zúžené a prodloužené, koncové buňky zaoblené. Heterocyty na bázi větví, výjimečně i interkalární, jednotlivé či ve vícečlenných skupinách, přibližně oválné až válcovité.
Výskyt: čistší stojaté vody s vodní vegetací; roztroušeně na celém území.

VIII. izopolární větvená vlákna s heterocyty

Scytonema Agardh ex Bornet et Flahault
řád Nostocales
Tmavě zelené až černé, hnědé nebo šedozelené, často makroskopické stélky plstnatého vzhledu. Vlákna nepravě větvená s převládajícím scytonematálním (tvoří se pár větví; obr. 1), méně často tolypothrichálním (tvoří se pouze jedna větev; obr. 1) typem větvení na jednom vlákně, jednořadá. Slizové pochvy jasně viditelné, žluté až tmavě žlutohnědé. Vegetativní buňky válcovité nebo krátce soudečkovité, na buněčných přepážkách nezaškrcované nebo zaškrcované. Heterocyty zpravidla interkalární, oválné až válcovité. Akinety chybí. Terestričtí i neplanktonní vodní zástupci.

1a trichomy se směrem od středu ke koncům zřetelně rozšiřují ..... ***S. myochrous***
2**b** šířka trichomu je po celé délce víceméně stejná ..... ***S. hofmannii***

Scytonema hofmannii Agardh ex Bornet et Flahault (tab. 1.13k)
Makroskopické, plstnaté, tmavě zelené, hnědé až téměř černé kolonie, tvořící rozsáhlejší polštářovité porosty. Vlákna jednořadá, víceméně rovná či zprohýbaná, 7–11 µm široká, zřídka větvená, často sdružená do svazečků a propletená. Pochvy amorfní až žlutohnědé, jemně lamelované. Vegetativní buňky válcovité, izodiametrické, ke koncům trichomů se zřetelně zkracující, široké 5–10 µm. Heterocyty interkalární, válcovité, se zaoblenými konci až elipsoidní.
Výskyt: vlhká půda, skály či staré dřevo; roztroušeně na celém území.

Scytonema myochrous Agardh ex Bornet et Flahault (tab. 1.13l)
Makroskopické, plstnaté, tmavě zelené, hnědé až téměř černé kolonie, tvořící rozsáhlejší polštářovité porosty, zřídka ve formě rozvolněných porostů. Vlákna jednořadá, víceméně rovná či zprohýbaná, 18–36 µm široká, zřídka větvená, často sdružená do svazečků a propletená. Pochvy žluté až žlutohnědé, zřetelně lamelované. Vegetativní buňky válcovité, izodiametrické či delší nebo kratší než široké, ke koncům trichomů se zřetelně zkracující a zaoblující, široké 6–12 µm. Heterocyty interkalární, válcovité se zaoblenými konci až kulovité či krátce elipsoidní.
Výskyt: vlhká půda, skály či staré dřevo, litorál čistých jezer, čisté lesní tůně; roztroušeně na celém území.
POZN. Komárek (2013) druh řadí do prozatímního, dosud formálně neustaveného rodu *Myochrotes*.

IX. pravě větvená vlákna s heterocyty

Hapalosiphon Nägeli in Kützing ex Bornet et Flahault
řád Nostocales
Zelené až šedavé, často makroskopické stélky plstnatého vzhledu. Vlákna pravě větvená, jednořadá či víceřadá. Slizové pochvy jasně viditelné, žluté až tmavě žlutohnědé. Vegetativní buňky kulovité, stlačené, v hormogoniích až diskovité. Heterocyty zpravidla interkalární, kulovité, oválné, elipsoidní, někdy mírně deformované. Akinety chybí. Terestričtí i neplanktonní vodní zástupci.

1a buňky v bočních větvičkách zřetelně tenčí než v osním vlákně, osní vlákna široká alespoň 12 µm ..... ***H. pumillus***
1b buňky v bočních větvičkách stejné jako v osním vlákně, osní vlákna široká nanejvýš 12 µm ..... ***H. intricatus***

Hapalosiphon intricatus W. et G.S. West (tab. 1.14a)
Drobné makroskopické, svazečkovité kolonie ze vzájemně propletených vláken. Vlákna jednořadá, víceméně rovná či zprohýbaná, 5–6 µm široká, nehojně větvená, větve stejné jako hlavní vlákna. Pochvy amorfní, tenké. Vegetativní buňky soudečkovité, na koncích trichomů spíš válcovité, izodiametrické až zřetelně prodloužené. Heterocyty interkalární, válcovité, izodiametrické či zřetelně delší než široké, někdy až válcovité.
Výskyt: epifyticky na vodních rostlinách zpravidla v menších vodních nádržích s kolísavou hladinou; vzácně.

Hapalosiphon pumillus Kirchner ex Bornet et Flahault (tab. 1.14b)
Syn. *Hapalosiphon fontinalis* Bornet
Drobné makroskopické, chomáčkovité kolonie ze vzájemně propletených vláken, až 3 mm velké. Vlákna jednořadá, víceméně rovná či zprohýbaná, 9–25 µm široká,

bohatě větvená, větve tenčí než hlavní vlákna. Pochvy amorfní až žlutohnědé, relativně silné. Vegetativní buňky soudečkovité, víceméně izodiametrické až zřetelně prodloužené. Heterocyty interkalární, válcovité, izodiametrické až zřetelně prodloužené.
Výskyt: v čistých, i rašelinných vodách s vodní vegetací; vzácně.

Stigonema Agardh ex Bornet et Flahault

řád Nostocales

Zelené, hnědé nebo černé, často makroskopické stélky plstnatého vzhledu. Vlákna s pravým větvením, jednořadá či víceřadá, pravě větvená. Slizové pochvy jasně viditelné, žluté až tmavě žlutohnědé. Vegetativní buňky kulovité či elipsoidní, v hormogoniích až diskovité. Heterocyty zpravidla interkalární, kulovité, oválné, elipsoidní, někdy mírně deformované. Akinety chybí. Terestričtí i neplanktonní vodní zástupci.

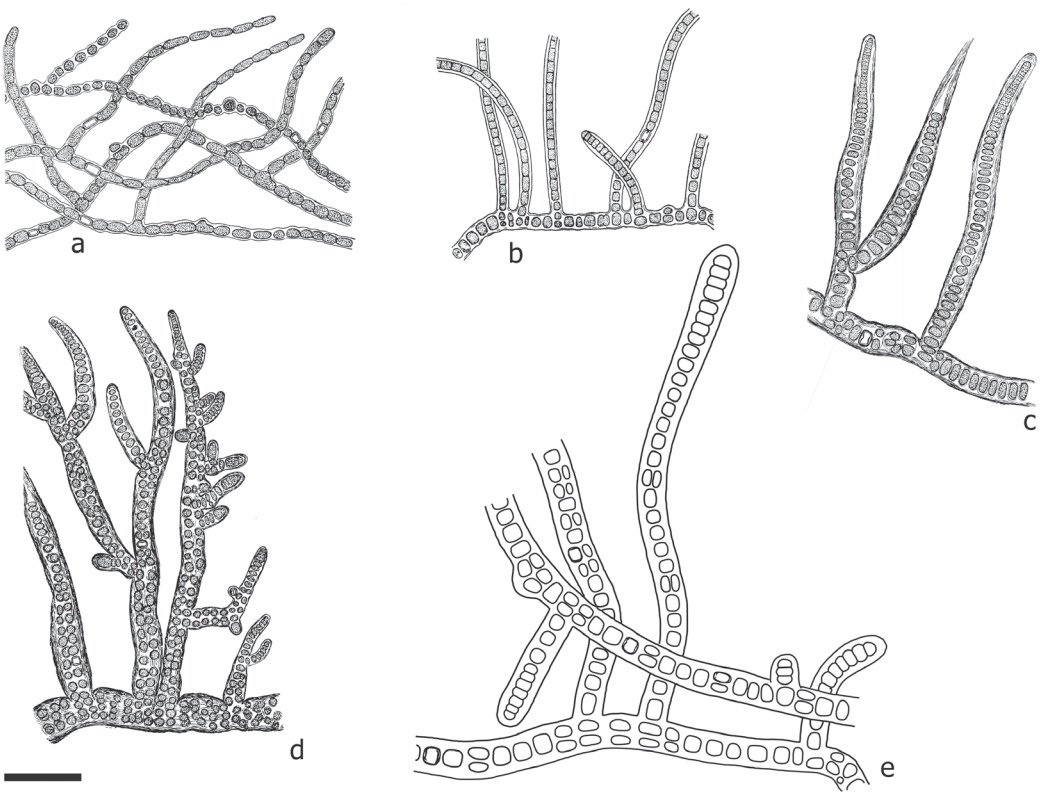


Table 1.14: **a** – *Hapalosiphon intricatus*; **b** – *Hapalosiphon pumillus*; **c** – *Stigonema panniforme*; **d** – *Stigonema minutum*; **e** – *Stigonema ocellatum*. Délka měřítka je pro a 40 µm, pro ostatní 80 µm. Kresby jsou upraveny dle: a, c, d – Frémy 1930; b – Kossinskaja 1953; e – Komárek 1975.

1a osní vlákna jednořadá, výjimečně dvouřadá, 14–50 µm široká, pochva pouze jemně lamelovaná, vodní stanoviště ..... ***S. ocellatum***
1b osní vlákna často víceřadá, pochva zřetelně lamelovaná **2**
2a osní vlákna až třířadá, pochva na povrchu rozpraskaná ..... ***S. panniforme***
2b osní vlákna až čtyřřadá, pochva na povrchu hladká ..... ***S. minutum***

Stigonema minutum (Agardh) Hassall ex Bornet et Flahault (tab. 1.14d)
Makroskopické, keříčkovité kolonie, někdy tvořící rozsáhlejší porosty. Vlákna zpravidla víceřadá, maximálně čtyřřadá, víceméně rovná či zprohýbaná, až 38 (–40) µm široká, bohatě větvená, větve kratší a drobnější než hlavní vlákna. Pochvy žlutohnědé, zřetelně lamelované. Vegetativní buňky kulovité až oválné, buňky v hormogoniích zřetelně krátké. Heterocyty interkalární, tvarem i velikostí podobné okolním buňkám.
Výskyt: bazické i kyselé smáčené skalní stěny; vzácně.

Stigonema ocellatum (Dillwyn) Thuret ex Bornet et Flahault (tab. 1.14e)
Drobné, ale makroskopické, keříčkovité kolonie i jednotlivá vlákna tmavě zelené až hnědé barvy mezi vodní vegetací nebo řasami. Vlákna jednořadá, maximálně dvouřadá, víceméně rovná či zprohýbaná, až 35 (–40) µm široká, větve dlouhé, stejného vzhledu jako osní vlákna. Pochvy světle žluté, žlutohnědé až hnědé, výjimečně bezbarvé, jen málo a nezřetelně lamelované. Vegetativní buňky oválné, kulovité až téměř krychlovité, 6–25 µm široké, buňky v hormogoniích zřetelně krátké. Heterocyty interkalární, tvarem i velikostí podobné okolním buňkám.
Výskyt: čisté vodní nádrže s vodní vegetací, trvale smáčené skalní stěny; vzácně.

Stigonema panniforme Agardh ex Bornet et Flahault (tab. 1.14c)
Makroskopické, plstnaté kolonie na svislých podkladech uspořádané do vodorovných pater kolmých na substrát, tmavě zelené až hnědé barvy, vzácněji jednotlivá vlákna. Vlákna zpravidla jednořadá, výjimečně víceřadá, víceméně rovná, až 40 µm široká, větve dlouhé, přibližně stejného vzhledu jako osní vlákna, avšak zužující se ke koncům. Pochvy žlutohnědé až hnědé, intenzivně lamelované, na povrchu rozpraskané. Vegetativní buňky víceméně oválné, širší než dlouhé, 9–25 µm široké, buňky v hormogoniích zřetelně krátké, diskovité. Heterocyty interkalární, přibližně kulovité.
Výskyt: na povrchu větších kamenů a na skalních blocích na bazických substrátech, často mezi mechy; vzácně, se známým výskytem na Českobudějovicku.

Určovací (*) a citovaná literatura

Anagnostidis, K. 1961. Untersuchungen über die Cyanophyceen einiger Thermen in Griechenland. *Inst. Syst. Bot. Pflanzengeogr. Univ. Thessaloniki* 7:1–322.

Anagnostidis, K., Economou-Amili, A. & Tsangridis, A. 1981. Taxonomic and floristic studies in algae from rice-fields of Kalochorion-Thessaloniki, Greece. *Nova Hedwigia* 34:1–66.

Anagnostidis, K. & Komárek, J. 1988. Modern approach to the classification system of cyanophytes. 3. Oscillatoriales. *Arch. Hydrobiol. Supplement* 80:327–472.

Compère, P. 1970. Contribution à l'étude des eaux douces de l'Ennedi. VI. Algues. *Bull. Inst. Fond. Afr. Noire. Ser. A* 32:18–64.

Compère, P. 1974. Algues de la région du Lac Tchad. II. Cyanophycées. *Cahiers ORSTOM Sér. Hydrobiol.* 8(3–4):165–198.

De Mazancourt, J. 1960. Etude Ecologique et Biologique de la Végétation Algale de l'Estuire de l'ouest Bau-Regug (Maroc). *Trav. Inst. Sci. Chérif., Sér. Bot.* 16:1–95.

Drouet, F. 1934. New or interesting Myxophyceae from Missouri. *Bot. Gaz.* 95: 695–701.

Elenkin, A. A. 1938. *Monographia algarum cyanophycearum aquidulcium et terrestrium in finibus URSS inventarum. (Sinezelenye vodorosli SSSR). Pars spec. (1–2)*. Izd AN SSSR. Moskva-Leningrad, pp. 1908.

Fott, B. 1952. Mikroflora der Orava–Moore. *Preslia* 24:189–209.

Fott, B. 1967. *Sinice a řasy*. Academia, Praha. Pp. 517

Fott, B. & Komárek, J. 1960. Das Phytoplankton der Teicheim Teschmer Schlesien. *Preslia* 32:113–141.

Frémy, P. 1930. Les Myxophycées de Madagascar. *Ann. Cryptogamie exot.* III. (4):200–230.

Frémy, P. 1934. Cyanophycées des côtes d'Europe. *M. Soc. Natl. Sci. Nat. Mat. Cher.* 41:1–235.

Geitler, L. 1925. Cyanophyceae. *In* Pascher, A (Ed.) Die Süsswasser–Flora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz, Vol. 12. Gustav Fischer, Jena, pp. 450.

Geitler, L. 1928. Neue Blaualgen aus Lunz. *Arch. Protistenk.* 60: 440–448.

Geitler L. 1932. Cyanophyceae. *In* Rabenhorst's Kryptogamen Flora von Deutschland, Vol. 14. Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig, pp. 1196.

Golubić, S. 1967. Die litorale Algenvegetation des Titisees. *Arch. Hydrobiol. Suppl.* 33:172–205.

Gomont, M. 1892. Monographie des Oscillariées (Nostocacées homocystées). *Ann. Sci. Natl. Bot. Sér. 7* 15:263–368

Hansgirg, A. 1893 ,1892'. Prodromus der Algenflora von Böhmen. Zweiter Theil welcher die blaugrünen Algae (Myxophyceen, Cyanophyceen), nebst Nachträgen zµm ersten Theile und einer systmatischen Bearbeitung der in Böhmen verbreiten saprophytischen Bacterien und Euglenen enhält. *Arch. Nat. Land. Böhm.* 8(4):1–268.

Hindák, F. 1975. Einige neue und interessante Planktonblaualgenaus der Westlowakei. *Arch. Hydrobiol./Algol. Stud.* 13: 330–353.

Hindák, F. 1983a. Morphological variability and taxonomy of some coccoid blue-green algae (Cyanophyta). Schweizerische Zeitschrift für Hydrologie 45(1): 311–320.

Hindák, F. 1983b. Niektoré zaujímavé sinice (Cyanophyta) z planktóna našich vôd. *Bull. MLVH SSR, Bratislava*, Bioseston I:1–15.

Hindák, F. 1988. Contribution to the taxonomy of some cyanophyte genera. *Preslia* 60:289–308.

Hindák, F. 1992. On the taxonomy of the genus *Merismopedia* and related genera (Cyanophyta). *Algol. Stud.* 67:3–19.

Hindák, F. 2000. Morphological citation of four planktic nostocalean cyanophytes – members of the genus *Aphanizomenon* or *Anabaena*. *Hydrobiologia* 438:107–116.

Hindák, F., 2001. Thermal microorganisms from a hot spring in the coast of Lake Bogoria, Kenya. *Nova Hewdigia,* Beiheft 123: 77–93.

Hindák, F. & Moustaka, M. T. 1988. Planktic cyanophytes of Lake Volvi, Greece. *Algol. Stud.* 80:497–528.

Hortobágyi, T. 1960. Das mehrmonatige Leben von Algen eines ausctockenden Teichbettes, unter erschwerten Bedingungen (im Laboratorium). *Acta Biologica* 10:299–330.

Joosten, A. M. T. 2006. *Flora of the blue–green algae of the Netherlands I The non–filamentous species of inland waters*. KNNV Publishing, Utrecht, pp. 237.

Kamat, N.D. 1963. The algae of Kolhapur, India. *Hydrobiologia* 22:209–305.

Kaštovský, J., Hauer, T., Komárek, J. & Skácelová, O. 2010. The list of cyanobacterial species of the Czech Republic at the end of 2009. *Fottea* 10(2):245–249.

Kiss, I. 1968. Vízfeltöréses („forrásos“) talajfellületek viszgálata Dél-Alföd szikes területein különös tekintettel a mikrovegetáció tömegprodukciós kialakulasára. *Szegedi Tanárképzö Föiskola Tudományos Közleményeiböl* 1968: 3–38.

Komárek, J. 1958. Die taxonomische Revision der planktischen Blaualgen der Tschechoslowakei. *In* Komárek, J. & Ettl, H. (Eds.) *Algologische Studien*. Verlag der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Praha, pp. 10–206.

Komárek, J. 1972. Temperaturbedingte morphologische Variabilität bei drei Phormidiμm–Arten (Cyanophyceae) in Kulturen. *Preslia* 44:293–307.

Komárek, J. 1975. Blaualgen aus dem Naturschutzgebiet Řežabinec bei Ražice. *Nova Hedwigia* 25:601–643

Komárek, J. 2002. Problems in cyanobacterial taxonomy: implication for most common toxin producing species. *Rapporti ISTISAN* 02/9: 6–43.

*Komárek, J. 2013. Süsswasserflora von Mitteleuropa. Cyanoprokaryota 3rd part: heterocystous genera. Vol. 19/3. *In* Büdel B., Gärtner G., Krienitz L. & Schagerl M. (Eds.) *Süswasserflora von Mitteleuropa/Freshwater flora of Central Europe*. Springer Spektrμm, Heidelberg, pp. 1– 1130.

Komárek, J. & Anagnostidis, K. 1995. Nomenclatural novelties in chroococcalean cyanoprokaryotes. *Preslia* 67:15–23.

*Komárek, J. & Anagnostidis, K. 1998. Cyanoprokaryota 1. Chroococcales. *In* Ettl H., Gärtner G., Heynig H. & Mollenhauer D. (Eds.) *Süsswasserflora von Mitteleuropa,* Vol19/1. Gustav Fischer, Jena-Stuttgart-Lubeck-Ulm, pp. 1–548.

*Komárek J. & Anagnostidis K. 2005. Cyanoprokaryota. 2. Oscillatoriales. *In* Büdel B., Krienitz L., Gärtner, G. & Schagerl M. (Eds.) *Süsswasserflora von Mitteleuropa, Vol. 19/2*. Elsevier/Spektrum, Heidelberg, pp. 1–759.

Komárek, J. & Ettl, H. (Eds.) 1958. *Algologische Studien*. Verlag der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Praha, pp. 385.

Komárek, J. & Kann, E. 1973. Zur Taxonomie und Ökologie der Gattung Homoeothrix. *Arch. Protist.*115:173–233.

Komárek, J. & Komárková–Legnerová, J. 1992. Variability of some planktic gomphosphaerioid cyanoprokaryotes in northern lakes. *Nord. J. Bot.* 12:513–524.

Komárková–Legnerová, J. & Cronberg, G. 1992. New and recombined filamentous Cyanophytes from lakes in South Scania, Sweden. *Algol. Stud.* 67:21–32.

Komárek, J. & Kováčik, L. 1989. Trichome structure of four *Aphanizomenon* taxa (Cyanophyceae) from Czechoslovakia, with notes on the taxonomy and delimitation of the genus. *Plant Syst. Evol.* 164:47–64.

Komárková–Legnerová, J. & Cronberg, G. 1994. Planktic blue–green algae from lakes in South Scania, Sweden. Part I. Chroococcales. *Algol. Stud.* 72:13–51.

Kondrateva, N.V. 1968. Sino-zeleni vodorosti-Cyanophyta [Blue-green algae – Cyanophyta]. *In Viznačnik prisnovodnych Vodorostej Ukrajinskoj RSR. Vol. 1(2).* Naukova dumka, Kiev, pp. 1–524.

Hollerbach, M.M., Kosinskaja, E.K. & Poljanskij, V.I. 1953. Sinezelenye vodorosli. [Blue green algae]. *In Opredelitel' presnovodnych vodoroslej SSSR 2/1.* Sovetskaja nauka, Moskva, pp.1– 652.

Kützing, F. T. 1843. *Phycologia generalis oder Anatomie, Physiologie und Systemkunde der Tange*. Brockhaus, Leipzig, pp. 458.

Kützing, F.T. 1849. *Species algarum*. Brockhaus, Leipzin, pp. 922.

Lederer, F. 1995a. A new species of *Cyanodictyon* (Cyanoprokaryota, Chroococcales) from peat–bogs in the Sµmava Mts., Czech Republic. *Preslia* 67:117–121.

Lederer, F. 1995b. Several little known Cyanobacteria/Cyanoprokaryota from peat–bogs in the Šµmava Moountains, Czech Republic. *Algol. Stud.* 79:77–79.

Lemmermann, E. 1896. Zweiter Beitrag zur Algenflora des Plöner Seengebietes. *Forschungsberichte aus der Biologischen Station zu Plön, Berlin* 4: 134–188.

Lemmermann, E. 1910. *Algen I (Schizophyceen, Flagellaten, Peridineen).* In: *Kryptogamenflora der Mark Brandenburg und angrenzender Gebiete herausgegeben von dem Botanishcen Verein der Provinz Brandenburg.* Vol 3. Borntraeger, Leipzig, pp. 497–712.

Liebetanz, B. 1925. Hydrobiologische Studien an Kujawischen Brackwässern. Bull. Int. Acad. Pol. Sci. Lett., Cl. Sci. Math. Nat., Ser. B 2 1925: 1–116.

Mühlsteinová, R., Hauer, T., De Ley, P. & Pietrasiak, N. 2018. Seeking the true Oscillatoria: a quest for a reliable phylogenetic and taxonomic reference point. *Preslia* 90:151–169.

Nägeli, C. 1849. Gattungen einzelliger Algen, physiologisch und systematisch bearbeitet. *Neue Denk. Allgem. Schweiz. Ges. Naturwiss.* 10(7):1–139.

Nováček, F. 1929. Nový druh rodu *Gloeocapsa*, *Gloeocapsa dvorakii* nov. (spec. nova). *Zpr. Komise Přírodov. Výzk. Moravy a Slezska, Odd. bot.,* 7:1–11.

Nygaard, G. 1949. Hydrobiological studies on some Danish ponds and lakes. Part II: The quoti-

ent hypothesis and some new or little known phytoplankton organisms. *Det Kongelige Norske Videnskabers Selskabs Skrifter* 7(1):1–294.

Nygaard, G. 1979. Freshwater phytoplankton from the Narssaq area, South Greenland. *Bot. Tidskr.* 73(1):191–238.

Pascher, A. 1914. Über Symbiosen von Spaltpilzen und Flagellaten mit Blaualgen. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 32(5):339–352.

Prescott, G. W. 1951. Algae of the Western Great Lakes area exclusive of desmids and diatoms. *Bull. Cranbrook Inst. Sci.* 31: 1–946.

Prescott, G. W. 1962. *Algae of the Western Great Lakes area*. Second edition. W. C. Brown Co., Dubuque, pp. 977.

Sieminska, J. 1977. Algae from Toporowy Staw–Wyzni Lake in the Tatra Mts. *Acta Hydrobiol.* 9:169–185.

Skácelová, O. & Komárek, J. 1989. Some interesting cyanophyte species from Kutnar reserve (Southern Miravia, Czechoslovakia). *Acta Mus. Morav. Sci. Nat.* 74:101–116.

Smith, G. M. 1920. Phytoplankton of the Inland Lakes of Wisconsin. Part I: Myxophyceae, Phaeophyceae, Heterokonteae, and Chlorophyceae exclusive of the Desmidiaceae. *Wisconsin Geol. Nat. Hist. Survey Bull.* 57: 1–243.

Smith, G. M. 1926. The plankton algae of the Okoboji Region. *Trans. Am. Microsc. Soc.* 45(3):156–233.

Starmach, K. 1966. Cyanophyta–Sinice. Glaucophyta–Glaukofity. *In* Starmach, K. (Ed.) *Flora slodkowodna Polski. Tom 2*. Panstwowe Wydawnictwo Naukowe , Warszawa, pp. 807.

Szafer, W. 1910. Die sapropelische Lebewelt: ein Beitrag zur Biologie des Faulschlammes naturlicher Gewasser. *Verh. Natur. Med. Ver. Heidelberg* 13:395–481.

Tilden, J.E. 1937. *The algae and their life relations*. The University of Minnesota Press, Minneapolis, pp. 550.

Trelease, W. 1889. The „working" of the Madison Lakes. *Trans. Wis. Acad. Sci. Arts Lett.* 7:121–129.

Vaulina, E.N. 1959. De positione systemacica formae edaphicae *Plectonema puteale* (Kirchn.) Hansg. *Notulae Syst. Sect. Cryptogam. Inst. Bot. Acad. Sc. USSR* 12:19–22.

Watanabe, M. 1991 Studies on the Planktonic Blue-green Algae 3. Some *Aphanozomenon* Species in Hokkaido, Northern Japan. *Bulletin. of the National Science Museum,* Series B, 17(4): 141–150.

Watanabe, M. 1992. Studies on the Planktonic Blue-green Algae 3. Some *Anabaena* Species with Straight Trichomes in Japan. *Bulletin. of the National Science Museum,* Series B, 18(4): 123–137.

Watanabe, A. & Komárek, J. 1994. Several cyanoprokaryotes from Sagarmatha National Park, Nepal Himalayas. *Bull. Nat. Sci. Mus. Tokyo B* 20(1):1–31.

Wille, N. 1879. Ferskvandsalger fra Novaja Semlja samlede af Dr F. Kjellman paa Nördenskiölds Expedition 1875. *Öfversigt af Kongl. Vetenskaps–Akad. Förh.* 36(5):13–74.

Kapitola 2.

Chloromonády – Raphidophyceae

Josef Juráň

Klíč k určování rodů

1a buňky vejčité, obráceně hruškovité nebo kulovité, protažené trichocysty ..... ***Gonyostomum***

1b buňky vejčité nebo hruškovité, kulaté trichocysty ..... ***Vacuolaria***

Gonyostomum Diesing

Relativně velké buňky, vejčité až kulovité, zploštělé, někdy se anteriorně zužující, výrazně měnlivé během pohybu, dva bičíky vybíhají z trojúhelníkového jícnu, jsou víceméně stejně dlouhé jako buňka, jeden směřující dopředu, druhý dozadu, v buňce velký počet malých diskovitých chloroplastů, trichocysty uloženy na periferii buňky, mají protažený tvar.

1a buňky široce eliptické, až šestiúhelníkové, výrazně zploštělé; trichocysty uspořádané po obvodu buňky ..... ***G. latum***

1b buňky obvejčitého nebo hruškovitého tvaru; trichocysty v přední i zadní části buňky ..... ***G. semen***

Gonyostomum latum Iwanoff (tab. 2.1a)

Buňky většinou oválné až široce eliptické, někdy mohou být šestiúhelníkového až nepravidelného tvaru, dorzoventrálně zploštělé, 35–42 µm dlouhé, 30–46 µm široké, antapikálně uťaté, vzácněji zaoblené, dorzální strana konvexní, ventrální strana konkávní, jehlicovité trichocysty radiálně stejnoměrně rozmístěné, chloroplasty početné, diskovité.

Výskyt: plankton rybníků a drobných vod; roztroušeně.

Gonyostomum semen (Ehrenberg) Diesing (tab. 2.1b)

Buňky obvejčité nebo hruškovité, 45–60 µm dlouhé, 27–34 µm široké, apikální konec mírně uťatý, antapikální zužující se do krátkého výběžku, dorzální i ventrální strana konvexní, trichocysty dlouze tyčinkovité, umístěné na pólech buňky, chloroplasty početné, diskovité.

Výskyt: v dystrofních a kyselých vodách (pH v rozmezí 4,4–6,6), rybnících, jezírkách, často způsobuje vegetační zabarvení; hojné.

Vacuolaria Cienkowski

Buňky vejčité nebo hruškovité, zploštělé, zužující se směrem k anteriornímu konci, výrazně měnlivé během pohybu, dva bičíky, jsou umístěné apikálně, početné elipsoidní chloroplasty, kulaté trichocysty umístěny periferně, v buňce přítomno dvě a více pulzujících vakuol.

1a chloroplasty přiléhají k periplastu, buňky elipticko-vejčité nebo válcovité ..... ***V. penardii***

1b chloroplasty uložené hlouběji v buňce, buňky obvejčité nebo hruškovité, širší v přední části buňky ..... ***V. viridis***

Vacuolaria penardii Fott (tab 2.1c)

Buňky elipticko-vejčité nebo válcovité, mírně zploštělé, 40–60 µm dlouhé, 15–34 µm široké, apikálně mírně uťaté, pod periplastem uložená úzká vrstva bezbarvé protoplazmy, ve které jsou uložené trichocysty, chloroplasty malé, eliptické, uložené rovnoběžně s podélnou osou buňky, blíže k periplastu.
Výskyt: v rašeliništích; roztroušeně.

Vacuolaria viridis (Dangeard) Pascher (tab. 2.1d)

Buňky obvejčité nebo hruškovité, dorzoventrálně zploštělé, 42–60 µm dlouhé, 31–36 µm, apikálně rozšířené a šikmo uťaté, antapikálně se zužující, zaoblené, pod periplastem uložená vrstva kulatých trichocyst, pod nimi uložená vrstva drobných eliptických chloroplastů.
Výskyt: v menších méně úživných rybnících, v metafytonu nebo bentosu, může způsobovat vegetační zákal; roztroušeně.

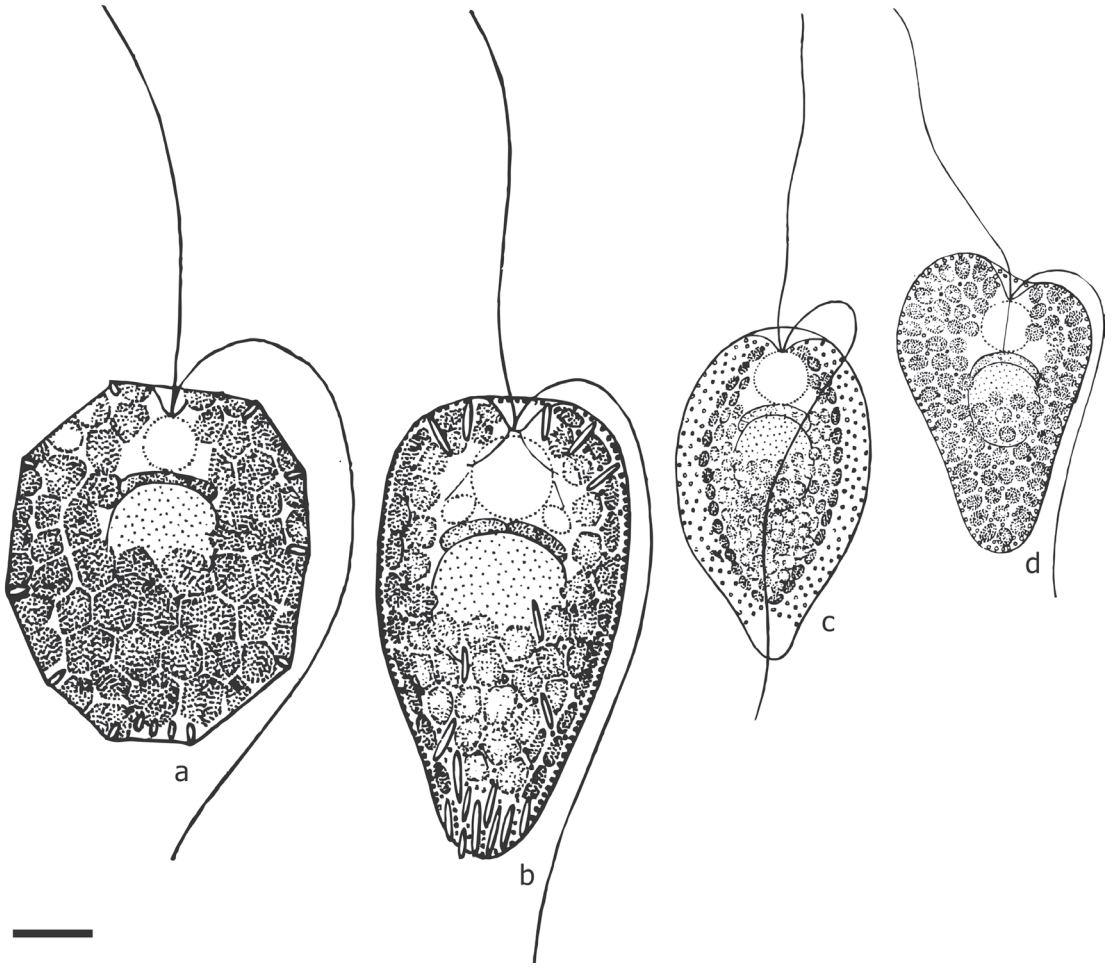


Table 2.1: **a** – *Gonyostomum latum*; **b** – *Gonyostomum semen*; **c** – *Vacuolaria penardii*; **d** – *Vacuolaria viridis*. Délka měřítka je 10 µm. Kresby jsou upraveny dle: a–d Hindák a kol. 1975

Určovací (*) a citovaná literatura

*Hindák, F . (Eds.) 1978. *Sladkovodné riasy*. SPN, Bratislava, pp. 724.

*Hindák, F., Komárek, J., Marvan, P. & Růžička J., 1975. *Kľúč na určovanie výtrusných rastlín–I. diel, riasy.* SPN, Bratislava, pp. 396.

*Starmach, K. 1974. Cryptophyceae-kryptofity, Dinophyceae-Dinofity, Raphidophyceae-rafidofity. *In* Starmach, K. (Eds.) *Flora Slodkowodna Polski.* PAN Inst. Bot., Krakow, pp. 1–520.

Kapitola 3.

Zlativky – Chrysophyceae

Martin Pusztai a Pavel Škaloud

Klíč k určování rodů

1a buňky bezbarvé, bez plastidů **2**
1b buňky obsahují plastidy **6**
2a buňky jsou pokryty křemičitými šupinami a ostny ***Paraphysomonas*** (s. 141)
2b buňky bez křemičitých šupin a ostnů **3**
3a buňky jednotlivě žijící **4**
3b buňky tvoří kolonie **5**
4a buňky s jedním bičíkem ***Oikomonas*** (s. 141)
4b buňky se dvěma heterokontními bičíky ***Spumella*** (s. 146)
5a kolonie kulovité nebo polokulovité na vláknitých dlouhých stopkách ***Anthophysa*** (s. 118)
5b kolonie hroznovité ***Cladonema*** (s. 119)
6a buňky uložené v lorikách (schránkách) **7**
6b buňky bez lorik **21**
7a loriky nejsou přichycené k podkladu, planktonní organismy **8**
7b loriky jsou přichycené k podkladu **13**
8a buňky obvykle spojeny do rozvětvených keříčkovitých kolonií (některé vzácnější druhy čistých vod však žijí solitérně) ***Dinobryon*** (s. 120)
8b buňky jednotlivě žijící **9**
9a z lorik vybíhají jeden až tři výrazné ostny **10**
9b loriky bez ostnů **11**
10a loriky kulovité nebo oválné se dvěma až třemi výraznými ostny ***Bitrichia*** (s. 118)
10b loriky zpětně zakřivené s jedním ostnem ***Chrysolykos*** (s. 133)
11a loriky obvykle přibližně kulovité, bičík prochází ven pórem ***Chrysococcus*** (s. 131)
11b loriky ve tvaru kelímku/skleničky **12**
12a buňky s jedním viditelným bičíkem ***Kephyrion*** (s. 137)
12b buňky se dvěma viditelnými bičíky ***Pseudokephyrion*** (s. 143)
13a loriky přichycené k podkladu pomocí slizovité stopky **14**
13b loriky přichycené k podkladu jednoduše, plochou bází, terčíkem či prstencem **16**

14a stopky jsou dlouhé a tenké ***Arthrochrysis*** (s. 118)
14b stopky jsou tlusté a krátké **15**
15a loriky hruškovité, kolem ústí četné symbiotické bakterie ***Lepochromulina*** (s. 138)
15b loriky vázovité, bez symbiotických bakterií ***Derepyxis*** (str. 120)
16a loriky s jedním, obvykle širokým, apikálním otvorem, tenkostěnné **17**
16b loriky s několika otvory, tlustostěnné **19**
17a loriky tvořené překrývajícími se šupinami, solitérní i koloniální druhy ***Epipyxis*** (s. 125)
17b loriky celistvé, se širokou bází **18**
18a loriky přisedající na vláknité řasy sedlovitou bází se dvěma až prstencovitě srostlými posteriorními výběžky obtočenými okolo vlákna ***Chrysopyxis*** (s. 134)
18b loriky baňkovité („erlenkovité"), jednoduše přisedající na podklad ***Lagynion*** (s. 138)
19a loriky zploštělé, několik výrazných otvorů nepravidelně na svrchní straně, často epifyticky ve slizových pouzdrech vláknitých sinic ***Chrysocrinus*** (s. 132)
19b loriky nejsou zploštělé **20**
20a loriky kulovité, otvory nepravidelně po celém povrchu ***Heliochrysis*** (s. 126)
20b loriky elipsoidní, nejčastěji osm otvorů ekvatoriálně ***Stephanoporos*** (s. 147)
21a bičíkovci či organismy s převládajícím pohyblivým bičíkovým stádiem **22**
21b amébovité či převážně nepohyblivé organismy (kokální či kapsální stélka) **35**
22a buňky přichycené k substrátu pomocí stopky **23**
22b buňky bez stopky, obvykle volně žijící **24**
23a buňky na rozvětvených, rigidních stopkách ***Chrysodendron*** (s. 133)
23b buňky na dlouhých, kontraktilních stopkách ***Stipitochrysis*** (s. 147)
24a buňky jednotlivě žijící **25**
24b koloniální organismy **31**
25a buňky jsou pokryty křemičitými šupinami a ostny **26**
25b buňky bez křemičitých šupin a ostnů **27**
26a buňky drobné, 3–6(–10) µm v průměru, kulovité, ostny uspořádány radiálně ***Spiniferomonas*** (s. 146)
26b buňky (6–)20–100 µm dlouhé, oválné či protažené, ostny neuspořádané či zcela chybí ***Mallomonas*** (s. 139)
27a buňky obsahují jeden až dva parietální plastidy **28**
27b buňky se síťovitým plastidem ***Chrysapsis*** (s. 129)
28a buňky pouze s jedním viditelným bičíkem **29**
28b buňky se dvěma viditelnými heterokontními bičíky ***Ochromonas*** (s. 140)
29a buňky obvykle trojúhelníkovité, výrazně zploštělé ***Sphaleromantis*** (s. 146)
29b buňky nejsou zploštělé **30**
30a neustonní, blanka pokrývá často celou vodní hladinu ***Chromophyton*** (s. 128)
30b planktonní, buňky tvarově variabilní, nejčastěji oválné ***Chromulina*** (s. 128)

31a kolonie prstencovité ***Cyclonexis*** (s. 119)
31b kolonie kulovité **32**
32a buňky pokryté šupinami a ostny **33**
32b buňky bez šupin, bičíky často výrazně heterokontní **34**
33a šupiny s dlouhými ostny, plastidy bledé, se stigmatem ***Chrysosphaerella*** (s. 135)
33b šupiny bez dlouhých ostnů, plastidy bez stigmatu, bičíky stejnocenné ***Synura*** (s. 147)
34a kratší bičík v délce přibližně poloviny delšího bičíku ***Uroglena*** (s. 150)
34b kratší bičík v délce maximálně čtvrtiny delšího bičíku ***Uroglenopsis*** (s. 151)
35a amébovité organismy **36**
35b nepohyblivé řasy (kokální či kapsální stélka) **38**
36a buňky posteriorně přichycené k substrátu ***Brehmiella*** (s. 119)
36b planktonní, volně žijící améby **37**
37a buňky převážně jednotlivě žijící, občas s jedním viditelným bičíkem ***Chrysamoeba*** (s. 129)
37b buňky spojené kanálky do lineárních, dvou- až čtyřbuněčných kolonií ***Chrysidiastrum*** (s. 129)
38a kokální řasy, zřetelná buněčná stěna, často epifytické kolonie ***Chrysosphaera*** (s. 134)
38b buňky ve slizovitých koloniích (kapsální stélka) **39**
39a řasy obnažených rašelinných půd (makroskopické nárosty) ***Geochrysis*** (s. 126)
39b sladkovodní řasy **40**
40a diskovité kolonie obsahující symbiotické bakterie ***Chrysostephanosphaera*** (s. 135)
40b kolonie jiného tvaru a bez symbiotických bakterií **41**
41a stélka makroskopická (až několik desítek cm), výrazně větvená ***Hydrurus*** (s. 127)
41b slizové kolonie mikroskopické **42**
42a buňky pouze na periferii slizové kolonie, samostatně i ve dvojicích ***Chrysocapsa*** (s. 131)
42b buňky jsou uspořádány v centru slizových kolonií **43**
43a sliz zcela homogenní, buňky nejčastěji po čtveřicích ***Chrysosaccus*** (s. 134)
43b sliz se zřetelnou strukturou **44**
44a sliz masivní, pevný, na průřezu sloupcovitě strukturovaný, přichycený na kamenech v rašelinných tekoucích vodách ***Gloeochrysis*** (s. 126)
44b vnitřní slizová vrstva kolonie s buňkami, vnější slizová vrstva radiálně strukturovaná, epifyt vláknitých řas, v rybnících ***Chalkopyxis*** (s. 127)

POZN. Pro zlativky s křemičitými šupinami (konkrétně r. *Chrysosphaerella*, *Mallomonas*, *Paraphysomonas*, *Spiniferomonas* a *Synura*) je k determinaci druhů za pomoci elektronového mikroskopu možno využít informace z webového projektu „Silica-scaled chrysophytes of Europe" na stránce www.chrysophytes.eu (Škaloud a kol. 2013). Klíč na určování zlativek i texty s popisy rodů a druhů vycházejí ve svém základu zejména z prací Hindák (1978), Starmach (1985), Kristiansen & Preisig (2001) a Poulíčková a kol. (2004).

Anthophysa Bory
Ochromonadales? – chybí molekulárně-genetická charakterizace

Anthophysa vegetans (Müller) Stein (tab. 3.1a)
Syn. *Anthophysa muelleri* Bory, *Volvox vegetans* Müller

Bezbarví koloniální bičíkovci, přisedlí. Kolonie kulovité nebo polokulovité, na vláknitých dlouhých stopkách. Stopky větvené, distálně mineralizací hnědě zbarvené, přichycené k různým podkladům. Kolonie obvykle do 30 µm v průměru, tvořené až 60 buňkami. Buňky 3–10 µm dlouhé, obráceně hruškovitého tvaru se šikmo uťatým anteriorním koncem a dvojicí heterokontních bičíků.

Výskyt: stojaté i tekoucí vody, často s nižším pH a vyšším obsahem železa. Nalezena rovněž v brakických vodách Baltu (Hällfors 2004); roztroušeně.

Arthrochrysis Pascher
Ochromonadales? – chybí molekulárně-genetická charakterizace

Arthrochrysis leptopus Pascher (tab. 3.1b)
Lorikátní bičíkovec s plastidem, přisedlý. Lorika anteriorně široce otevřená, 10–13 µm dlouhá, 6–8 µm široká, průhledná, k podkladu uchycena dlouhou stopkou. Stěna loriky sestává z několika prstencovitých částí, anteriorní část nejdelší i nejširší. Buňky obráceně kapkovité, přichycené posteriorním, ostře špičatým výběžkem ke dnu loriky. Jeden nástěnný páskovitý plastid. Bičíky heterokontní.

Výskyt: rybníky, epifyticky na jiných řasách (např. *Eudorina*, *Sphaerocystis*). Popsán a znám pouze z jihočeských rybníků (a dále zřejmě ještě z Rakouska); velmi vzácně.

POZN. Z Dokeska byl popsán druhý, velice podobný druh tohoto rodu, *A. pallida* Pascher, lišící se pouze zkrácenou stopkou.

Bitrichia Woloszyńska
Chrysosaccales? – chybí molekulárně-genetická charakterizace

Lorikátní améba s plastidem, planktonní. Lorika sférická nebo oválná, bezbarvá, se dvěma až třemi dlouhými ostny a pórem. Ostny odděleny přepážkou od prostoru loriky. Pokud panožka vytvořena, pak vyčnívající pórem ven, velmi tenká a výrazně větvená. Protoplast vyplňuje celou loriku. Plastid nástěnný, bez stigmatu.

1a lorika sférická ..... ***B. ollula***
1b lorika elipsoidní až fazolovitá ..... ***B. phaseolus***

Bitrichia ollula (Fott) Fott (tab. 3.1c)
Syn. *Diceras ollula* Fott

Lorika sférická (6,5–8,5 µm), se dvěma až třemi ostny dlouhými 24 až 32 µm. Ostny se širokou bází, neleží v jedné rovině.

Výskyt: v planktonu horských oligotrofních jezer, popsána ze šumavských jezer; vzácně.

Bitrichia phaseolus (Fott) Fott (tab. 3.1d)

Syn. *Diceras phaseolus* Fott

Lorika elipsoidní až fazolovitá (5–7 µm), se dvěma ostny dlouhými do 25 µm. Ostny se širokou bází, svírají tupý úhel nebo nasedají v prodloužené ose loriky.

Výskyt: v planktonu horských dystrofních jezer, popsána z Jamského plesa v Tatrách; vzácně.

Brehmiella Pascher

Chromulinales? – chybí molekulárně-genetická charakterizace

Brehmiella chrysohydra Pascher (tab. 3.1e)

Améba s plastidem, přisedlá. Buňka obvykle 14–22 µm dlouhá, vytváří anteriorně několik nevětvených, přibližně prstencovitě uspořádaných panožek. Jedna posteriorní panožka buňku přichycuje k substrátu. Počet a tvar panožek proměnlivý. Nástěnný páskovitý plastid bez stigmatu. Celkovým habitem připomínají buňky r. *Brehmiella* drobného přisedlého nezmara s prstencem chapadélek (odtud i druhové jméno).

Výskyt: rybníky, epifyticky na vláknitých řasách, popsána a známa z rybníka zarůstajícího makrofyty poblíž Františkových Lázní (dále pak z Ukrajiny); velmi vzácně.

Cladonema Kent

Ochromonadales? – chybí molekulárně-genetická charakterizace

Cladonema laxum (Kent) Kent (tab. 3.1f)

Syn. *Anthophysa laxa* Kent

Bezbarví koloniální bičíkovci, přisedlí. Buňky propojené posteriorními větvenými tenkými stopkami v hroznovitou hustou kolonii. Buňky přibližně 8 µm dlouhé, obráceně hruškovitého tvaru se šikmo uťatým anteriorním koncem a dvojicí heterokontních bičíků.

Výskyt: epifyticky na vláknitých řasách v železitých vodách; velmi vzácně.

POZN. Z Krušných hor byl popsán druhý druh rodu, *C. pauperum* Pascher, lišící se velmi řídkou kolonií sestávající z několika málo buněk.

Cyclonexis Stokes

Chromulinales

Cyclonexis annularis Stokes (tab. 3.1g)

Koloniální bičíkovci s plastidem, planktonní. Buňky uspořádané v kompaktní, jednořadý prstenec s centrálním otvorem. Kolonie 30–38 µm v průměru, velmi křehké,

snadno rozpadavé. Buňky 10–14(–16) µm dlouhé, 4–6(–8) µm široké, cylindrické, se dvěma heterokontními bičíky. Plastid obvykle jeden, výrazný, axiální nebo nástěnný, páskovitý a lehce prohnutý.
Výskyt: v planktonu kyselejších (rašelinných) tůní a mokřadů, spíše v chladnějších jarních vodách; vzácně.

Derepyxis Stokes (tab. 3.1h)

Chrysosaccales? – chybí molekulárně-genetická charakterizace

Lorikátní améba s plastidem, přisedlá. Lorika vázovitá až trubkovitá, průhledná, posteriorně přisedlá k substrátu krátkou slizovou stopkou, někdy téměř neznatelnou. Z protoplastu vychází anteriorně směrem ven z loriky hyalinní panožka, která se u širokého otvoru (ústí) loriky větví na několik tenkých vláken. Některými autory místo větvené panožky udávána dvojice stejnocenných bičíků. Buňka s jedním až dvěma plastidy bez stigmatu.
Výskyt: epifyticky na vláknitých řasách ve stojatých vodách; vzácně.
POZN. Informace o druzích rodu *Derepyxis*, vyskytujících se v ČR, pocházejí v rámci publikovaných zdrojů jen z ojedinělých nálezů Adolfa Paschera (z 1. pol. 20. století), určených jako *D. amphoroides* Pascher, *D. bacchanalis* Pascher, *D. crater* Pascher, *D. ollula* Stokes, *D. stokesii* Lemmermann a *D. urceolata* (Stokes) Lemmermann. Na základě relativně recentních, nepublikovaných nálezů kolegů (určených obvykle jen jako *Derepixys* sp.), můžeme s jistotou konstatovat pouze to, že se u nás rod *Derepyxis* vzácně vyskytuje. Konkrétní druhy rodu a jejich aktuální rozšíření v ČR však známy nejsou.

Dinobryon Ehrenberg

Ochromonadales

Planktonní lorikátní bičíkovci s plastidem, solitérní nebo tvořící velké keříčkovité kolonie. Lorika průhledná, jednolitá, obvykle válcovitá nebo kornoutovitá s centrálním rozšířením. Posteriorní konec krátce špičatý až protažený do dlouhého tenkého špičatého výběžku. Stěny loriky hladké, zvlněné, u několika druhů spirálovitě zesílené. Dceřiné buňky koloniálních druhů vytvářejí vlastní loriku uvnitř ústí loriky mateřské buňky, čímž vzniká charakteristický tvar keříčkovitě větvené kolonie. Bazální lorika často lehce odlišného tvaru od ostatních lorik v kolonii, zejména posteriorní konec obvykle kratší nebo více zakřivený (pozor při determinaci). Vřetenovité až oválné buňky přichycené tenkým cytoplazmatickým vláknem ke dnu loriky. Dva heterokontní bičíky. Delší bičík vychází širokým otvorem (ústím) loriky ven, kratší bičík obvykle dosahuje pouze ústí. Nástěnný, dvojlaločný, lehce spirálně stočený plastid s výrazným anteriorním stigmatem. Obecně častá dominanta fytoplanktonu čistých vod chudých na fosfor. Při populační explozi vytváří viditelný vegetační zákal a produkuje nepříjemný zápach po rybině.

POZN. Kromě níže v klíči uvedených druhů je z území ČR na základě poměrně nedávného nepublikovaného nálezu ve VN Nechranice znám velký solitérní druh *D. attenuatum* (Hillard) Hillard (syn. *Pseudokephyrion attenuatum* Hillard), s hladkou lorikou rozšířenou ve střední části a protaženou do tenkého výběžku.

1a solitérní druh, lorika zesílena výrazným spirálně vinutým žebrem ..... ***D. suecicum***
1b koloniální druhy **2**
2a posteriorní konec loriky protažený do výrazného, dlouhého, tence špičatého výběžku **3**
2b posteriorní konec loriky jiný **4**
3a stěna loriky různou měrou zvlněná ..... ***D. bavaricum***
3b stěna loriky hladká ..... ***D. stipitatum***
4a loriky válcovité (cylindrické) **5**
4b loriky kornoutovité **6**
5a stěna loriky hladká, posteriorní konec jednoduše špičatý ..... ***D. cylindricum***
5b stěna loriky různou měrou zvlněná, posteriorní konec s častými výběžky ..... ***D. pediforme***
6a loriky nejširší v místě otvoru, rovnoměrně se zužující směrem k obvykle rovnému posterioru, ve střední části loriky obvykle není patrné rozšíření ..... ***D. sociale***
6b loriky rozšířené ve střední části, posteriorní konec často lehce zahnutý **7**
7a lorika protažená, posteriorní konec ostře špičatý, vytažený **8**
7b lorika krátká, loriky v kolonii nahusto uspořádané **9**
8a stěna loriky ve střední části zvlněná obvykle jedním až dvěma výraznými „zuby“ ..... ***D. divergens***
8b stěna loriky hladká ..... *D. sociale* var. *americanum* (viz *D. sociale*)
9a lorika obvykle pravidelná, stěna loriky hladká ..... ***D. sertularia***
9b lorika obvykle nepravidelná, stěna loriky nepravidelně zvlněná ..... ***D. protuberans***

Dinobryon bavaricum Imhof (tab. 3.1ch)

Syn. *Dinobryon elongatum* Imhof, *D. stipitatum* subsp. *bavaricum* Pascher, *D. stipitatum* var. *bavaricum* (Imhof) Zacharias

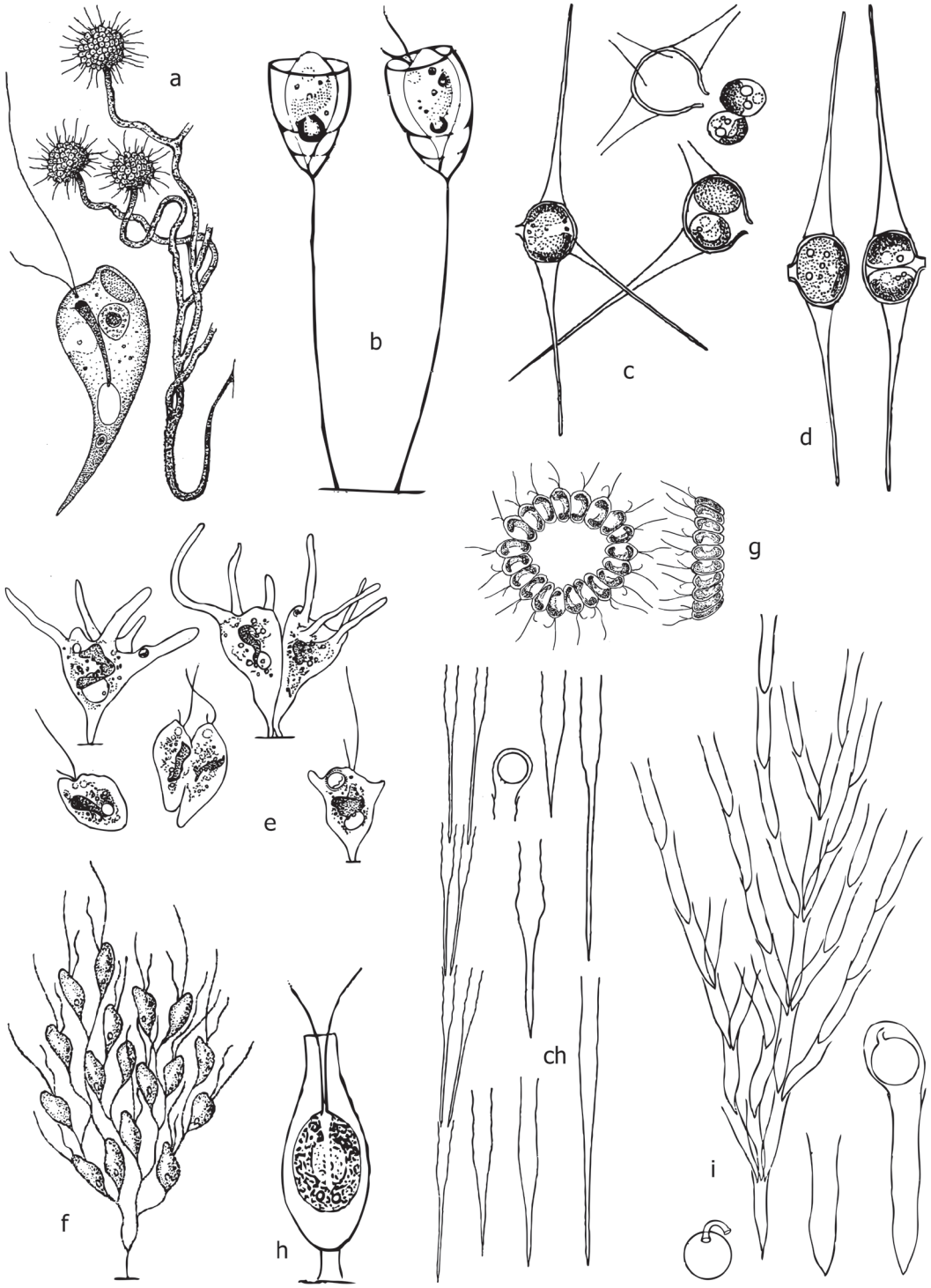
Koloniální druh s posteriorem loriky protaženým do výrazného, dlouhého, tence špičatého výběžku. Lorika 50–120 µm dlouhá, 6–10 µm široká. Stěna loriky různou měrou zvlněná.

Výskyt: oligotrofní chladnější vody; roztroušeně.

Dinobryon cylindricum Imhof (tab. 3.1i)

Koloniální druh s lorikami dlouze válcovitými (cylindrickými) a hladkou stěnou. Některé loriky v kolonii občas lehce prohnuté až mírně esovitě zakřivené. Lorika 40–115 µm dlouhá. Posteriorní konec krátce špičatý, hladký. Keříčkovité kolonie v důsledku dlouhých lorik výrazně rozvolněné.

Výskyt: v chladnějších vodách s různou trofií; roztroušeně.



Tabule 3.1: **a** – *Anthophysa vegetans*; **b** – *Arthrochrysis leptopus*; **c** – *Bitrichia ollula*; d – *Bitrichia phaseolus*; **e** – *Brehmiella chrysohydra*; **f** – *Cladonema laxum*; **g** – *Cyclonexis annularis*; **h** – *Derepyxis amphora*; **ch** – *Dinobryon bavaricum*; **i** – *Dinobryon cylindricum*. Kresby jsou upraveny dle: a, c, e – Starmach 1985; b, d – Hindák 1978; f, g, ch, i – Huber–Pestalozzi 1941; h – Pascher 1913.

Dinobryon divergens Imhof (tab. 3.2a)

Syn. *Dinobryon cylindricum* var. *divergens* (Imhof) Lemmermann

Koloniální druh s kornoutovitými lorikami. Lorika 30–65 µm dlouhá, 8–11 µm široká, protažená, rozšířená ve střední části, se stěnou zvlněnou jedním až dvěma výraznými „zuby". Posteriorní konec ostře špičatý, obvykle různou měrou zahnutý.
Výskyt: častá dominanta jarního až podzimního fytoplanktonu čistých stojatých i tekoucích vod; velmi hojně. Spolu s *D. sertularia* náš nejčastější zástupce rodu.

Dinobryon pediforme (Lemmermann) Steinecke (tab. 3.2b)

Syn. *Dinobryon cylindricum* var. *pediforme* Lemmermann, *D. divergens* var. *pediforme* (Lemmermann) Brunnthaler, *D. protuberans* var. *pediforme* Lemmermann

Koloniální druh s lorikami válcovitými (cylindrickými) a nepravidelně zvlněnou stěnou loriky. Lorika 35–45 µm dlouhá, 8–9 µm široká. Míra zvlnění variabilní. Posteriorní konec loriky variabilní, obvykle s výběžky, připomíná nožku nebo botu s podpatkem. Keříčkovité kolonie v důsledku dlouhých lorik výrazně rozvolněné.
Výskyt: jezera, horské rašelinné tůně a čisté rybníčky, spíše v letním fytoplanktonu, u nás znám jen z Jizerských hor a Šumavy; vzácně.

Dinobryon protuberans Lemmermann (tab. 3.2c)

Syn. *Dinobryon sertularia* var. *protuberans* (Lemmermann) Krieger

Koloniální druh s krátkými lorikami rozšířenými ve střední části. Lorika 30–40 µm dlouhá, 10–12 µm široká. Stěna loriky často nepravidelně zvlněná, posteriorní konec s výběžky nebo ostře špičatý, zahnutý. Keříčkovité kolonie tvořené nahusto uspořádanými lorikami.
Výskyt: oligotrofní kyselé vody, u nás znám pouze ze Šumavy; vzácně.

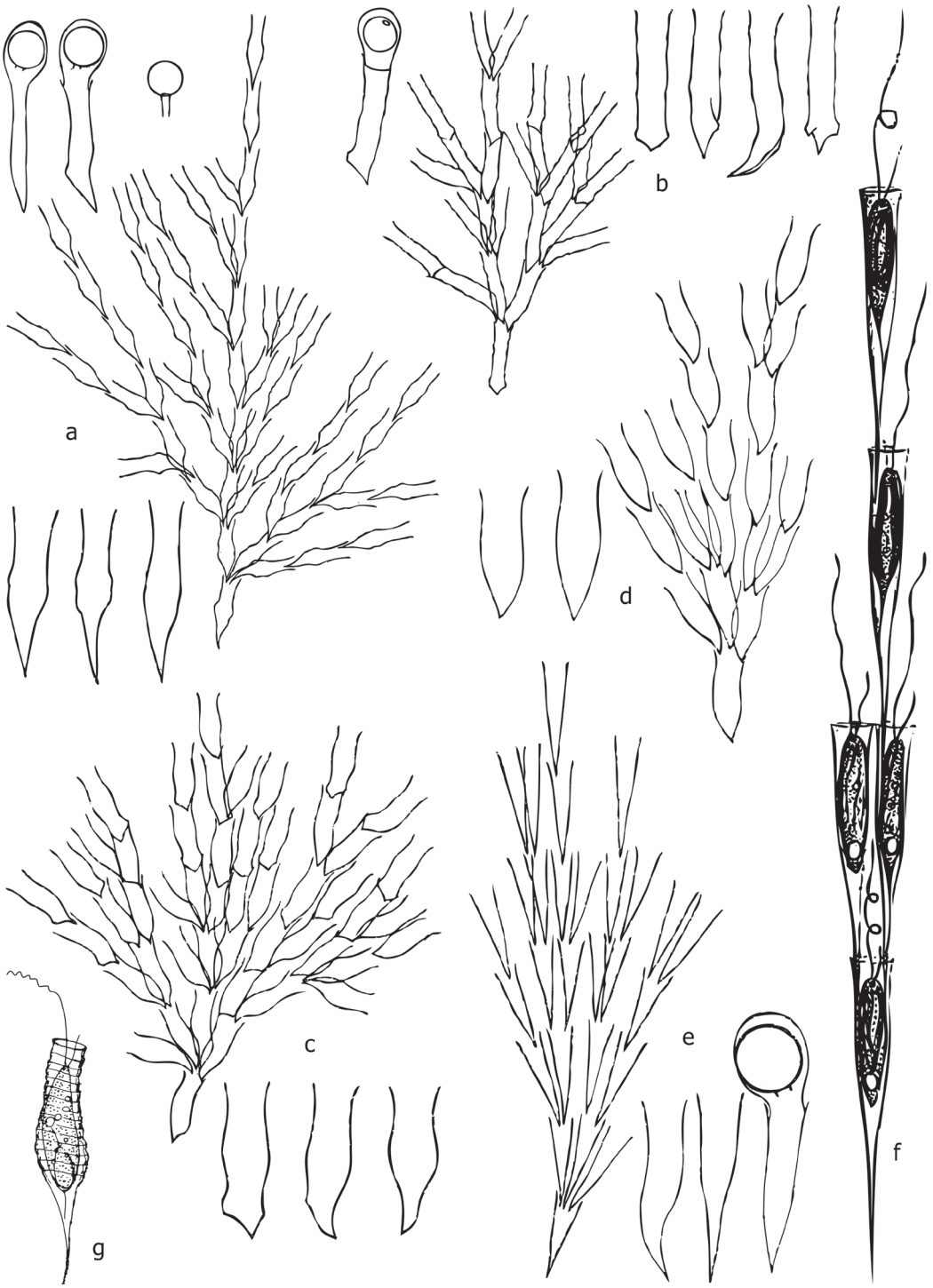
Dinobryon sertularia Ehrenberg (tab. 3.2d)

Koloniální druh s krátkými lorikami rozšířenými ve střední části. Lorika 30–40 µm dlouhá, 10–12 µm široká. Stěna loriky obvykle hladká, posteriorní konec obvykle krátce tupě špičatý, někdy lehce zahnutý. Keříčkovité kolonie tvořené nahusto uspořádanými lorikami.
Výskyt: stojaté i tekoucí vody s různou trofií, nalézán celoročně; velmi hojně. Spolu s *D. divergens* náš nejčastější zástupce rodu.

Dinobryon sociale (Ehrenberg) Ehrenberg (tab. 3.2e)

Syn. *Vaginicola socialis* Ehrenberg

Koloniální druh s lorikami téměř dokonale pozvolna kornoutovitého (obráceně kuželovitého) tvaru. Loriky 30–50 µm dlouhé, 8–10 µm široké, nejširší v místě otvoru, dále se rovnoměrně zužující směrem k obvykle rovnému, dlouze špičatému posterioru. Ve střední části loriky obvykle není patrné rozšíření.
Výskyt: stojaté i tekoucí vody, spíše v letním fytoplanktonu; roztroušeně.
POZN. Kromě *D. sociale* je zhruba stejně často udávána i varieta *D. sociale* var. *americanum*, lišící se zejména patrným rozšířením ve střední části loriky a zúžením posterioru.



Tabule 3.2: **a** – *Dinobryon divergens*; **b** – *Dinobryon pediforme*; **c** – *Dinobryon protuberans*; **d** – *Dinobryon sertularia*; **e** – *Dinobryon sociale*; **f** – *Dinobryon stipitatum*; **g** – *Dinobryon suecicum*. Kresby jsou upraveny dle: a–e – Huber–Pestalozzi 1941; f – Stein 1878; g – Hindák 1978.

Dinobryon stipitatum Stein (tab. 3.2f)

Syn. *Dinobryon sociale* var. *elongatum* (Imhof) Lemmermann, *D. sociale* var. *stipitatum* (Stein) Lemmermann, *D. stipitatum* var. *elongatum* (Imhof) Brunnthaler

Koloniální druh s posteriorem loriky protaženým do výrazného, dlouhého, tence špičatého výběžku. Lorika (35–)50–70(–90) µm dlouhá, 7–8 µm široká. Stěna loriky hladká.

Výskyt: stojaté i tekoucí vody; vzácně.

Dinobryon suecicum Lemmermann (tab. 3.2g)

Solitérní druh s výrazným zesílením v podobě spirálně vinutého žebra. Lorika 19–22 µm dlouhá, 4–5 µm široká, asymetrická. Posteriorní výběžek ostře špičatý, variabilní délky (až 15 µm). Otvor loriky šikmo uťatý.

Výskyt: litorál řek, mrtvá říční ramena, rybníky, močály; vzácně.

POZN. Pascher (1908) udává ze Šumavy dva velmi podobné solitérní druhy, *D. marssonii* (Lemmermann) Lemmermann, lišící se dvojicí křížem spirálně vinutých žeber, a *D. spirale* Ivanov, lišící se symetrickou lorikou s trychtýřovitým ústím.

Epipyxis Ehrenberg

Ochromonadales

Lorikátní bičíkovci s plastidem, přisedlí. Lorika průhledná až hnědě zbarvená, vřetenovitá až dlouze válcovitá, často rozšířená u anteriorního otvoru (ústí) a ve střední části. K podkladu, nejčastěji vláknitým řasám, přisedá obvykle špičatým posteriorem s drobným koncovým terčíkem, méně často pak tupým posteriorem. Solitérní i koloniální druhy. Lorika tvořená šupinami, okraj loriky v důsledku toho lehce zubatý. Vřetenovité až oválné buňky přichycené tenkým cytoplazmatickým vláknem k boku nebo ke dnu loriky. Dva heterokontní bičíky. Nástěnný plastid se stigmatem.

1a solitérní druh ..... ***E. utriculus***
1b koloniální druh ..... ***E. ramosa***

Epipyxis ramosa (Lauterborn) Hilliard et Asmund (tab. 3.3a)

Syn. *Hyalobryon ramosum* Lauterborn

Koloniálně žijící druh. Loriky 42–73 µm dlouhé, 4–6,5 µm široké (při otvoru jen 2,5–3,5 µm), dlouze válcovité, průhledné, bez rozšíření, lehce zubaté pouze v horní části při ústí. Keříčkovité kolonie výrazně větvené (jakoby „huňaté“).

Výskyt: jezera, rybníky a močály s nižším pH a chladnější vodou, epifyticky na vodních makrofytech, známá ze Šumavy; vzácně.

POZN. Na základě ojedinělého nálezu je z ČR udáván druh *E. leickii* (Gessner) Hilliard et Asmund, jehož krátce cylindrické, zdánlivě ostnité loriky bývají obvykle svými bazálními konci přisedlé k podkladu v jednom místě, a tedy uspořádané do podoby paprsčitě kolonie.

Epipyxis utriculus (Ehrenberg) Ehrenberg (tab. 3.3b)

Syn. *Cocconema utriculus* Ehrenberg, *Dinobryon utriculus* (Ehrenberg) Klebs, *Hyalobryon decipiens* Jane

Solitérně žijící druh. Lorika 22–50 µm dlouhá, 6–12 µm široká, vřetenovitá, rozšířená ve střední části. Lorika sestává z oválných šupin (4,4–8,4 µm v průměru), které téměř neodstávají, proto působí lorika na první pohled dojmem hladké stěny. Velice proměnlivý druh.
Výskyt: stojaté i tekoucí vody, epifyt vláknitých řas; roztroušeně.
POZN. Ojediněle (staršího data a nově nepotvrzené) jsou z ČR udávány další dva solitérní a vzájemně podobné druhy – *E. borealis* Hilliard et Asmund a *E. lauterbornii* (Lemmermann) Hilliard et Asmund, jejichž loriky jsou cylindrické a odstávající šupiny budí dojem jejich ostnitého okraje.

Geochrysis Pascher
Hibberdiales? – chybí molekulárně-genetická charakterizace

Geochrysis turfosa Pascher (tab. 3.3c)
Syn. *Gloeochrysis turfosa* (Pascher) Bourrelly
Kapsální stélka. Buňky 11–17 µm, bez buněčné stěny, kulovité až vejčité, občas po dvojicích, ve společném slizu. Plastid nástěnný, bez stigmatu. Na povrchu jednotlivých buněk často navíc vlastní tenký slizový obal. Při vysychání vytváří silnostěnný, ale křehký slizový obal. Zoospory s jedním viditelným bičíkem.
Výskyt: v podobě makroskopických nárostů na obnažených rašelinných půdách, popsána z okolí Františkových Lázní, dále známa z NPR Soos a okolí Mariánských Lázní; vzácně.

Gloeochrysis Pascher
Hibberdiales? – chybí molekulárně-genetická charakterizace

Gloeochrysis montana Kalina (tab. 3.3d)
Kapsální stélka. Buňky 3,5–10 µm, bez buněčné stěny, kulovité, oválné až zaobleně hranaté, usazené v masivním, 2–10 mm silném, společném pevném slizu. Sliz má na průřezu sloupcovitou strukturu. Plastid nástěnný, bez stigmatu. Zoospory s jedním viditelným bičíkem.
Výskyt: v kyselých malých vodních tocích a rašelinných tůních, submerzně na kamenech, popsána z PR Úpské rašeliniště v Krkonoších; vzácně.

Heliochrysis Pascher
Chrysosaccales? – chybí molekulárně-genetická charakterizace

Heliochrysis sphagnicola Pascher (tab. 3.3e)
Lorikátní améba s plastidem, přisedlá. Lorika sférická, 10–14 µm v průměru, tlustostěnná, hladká, hnědě zbarvená inkrustací, perforovaná četnými otvory, které

jsou nepravidelně rozmístěny po celém jejím povrchu. Otvory procházejí ven tenké panožky (rhizopodie). Protoplast kulovitý, s jedním nástěnným plastidem.
Výskyt: v rašelinných vodách (vázána na rašeliník, žije uvnitř hyalocytů). Popsána z Okouního rybníka u Františkových Lázní a z Dokeska (NPP Swamp, zaniklý Musikantenteich); velmi vzácně.
POZN. Druhý, typový druh rodu, *H. eradians* Pascher, popsaný z mokřadu říčky Olšina poblíž obce Mokrá (u Černé v Pošumaví) se odlišuje zejména tím, že žije pouze na povrchu lístků rašeliníku.

Hydrurus Agardh
Hydrurales

Hydrurus foetidus (Villars) Trevisan (tab. 3.3f)
Syn. *Carrodorus foetidus* (Villars) Gray, *Conferva foetida* Villars, *Hydrurus vaucheri* Agardh
Kapsální stélka. Stélka makroskopická, v délce až několika desítek cm, výrazně vícenásobně větvená (jakoby „huňatá"), přichycená posteriorním výběžkem ke kamennému podkladu. Buňky oválné, občas protažené nebo zaobleně tetraedrické, uspořádané periferně ve společném slizu, bez buněčné stěny. Plastid nástěnný, s pyrenoidem a bez stigmatu, v buňkách plastidy umístěny synchronně v apikálním směru růstu větévky. Během rozmnožování se většina buněk stélky rozdělí na dvojici charakteristických tetraedrických zoospor s vrcholy protaženými v ostrou špičku a jedním viditelným bičíkem.
Výskyt: chladné, čisté, horské toky; roztroušeně.
POZN. Na základě nápadných podobností ve specifické morfologii a ultrastruktuře zoospor a stomatocyst je možné, že r. *Phaeodermatium* Hansgirg představuje součást životního cyklu r. *Hydrurus* (Kristiansen & Preisig 2001).

Chalkopyxis Pascher
Hibberdiales/Chrysosaccales? – chybí molekulárně-genetická charakterizace

Chalkopyxis tetrasporoides Pascher (tab. 3.3g)
Kapsální stélka. Buňky 9–12 μm v průměru, bez buněčné stěny, elipsoidní, sdružené po čtveřicích v přibližně kulovité kolonii. Kolonie až 0,5 mm velká, zprvu přisedlá, později volně plovoucí, krytá dvouvrstevným slizem. Buňky pouze ve vnitřní slizové vrstvě, vnější slizová vrstva radiálně strukturovaná. Výrazný žlutohnědý parietální plastid bez stigmatu. V životním cyklu charakteristické hnědé silnostěnné pseudocysty, zbytky jejich stěn po vyklíčení přetrvávají ve slizovém obalu kolonie.
Výskyt: rybníky, epifyticky na vláknitých řasách. Popsána z Okouního rybníka u Františkových Lázní; velmi vzácně.

Chromophyton Woronin
Chrysosaccales

Chromophyton rosanoffii Woronin (tab. 3.3h)
Syn. *Chromulina rosanoffii* (Woronin) Bütschli

Stélka kokální, bičíkatá nebo lorikátní amébovitá, s plastidem, neustonní. Buňky 4,5–7,5 µm v průměru, kulovité, metabolické, v motilním stádiu protažené (až 10 µm), s jedním parietálním plastidem bez stigmatu. Buňky vytvářejí neustonní (epineustonní) blanku, která při plném rozvoji pokrývá celou vodní hladinu. Plastidy v buňkách shodně orientované, proto se vodní hladina pozorovaná z určitého úhlu jeví zlatě zbarvená. Zblízka připomíná blanka na hladině celistvou mastnou vrstvičku v odstínech žluté až zelenohnědé barvy, při porušení se po kusech trhá. Buňky vytvářejí epineustonní obráceně baňkovitou vláknitou loriku s tenkým krčkem, skrz který vysílají do vody dlouhé jemné panožky (rhizopodie). Bičíky dva (pokud vytvořeny), výrazně heterokontní – jeden dlouhý a dobře viditelný, druhý velmi krátký.

Výskyt: neuston malých, převážně zastíněných vodních ploch – lesní rybníčky, nádrže a tůně; roztroušeně.

POZN. Neustonní (hyponeustonní) blanku vytváří ze zlativek rovněž r. *Kremastochrysis* Pascher. Jeho z ČR dva popsané druhy, oba z okolí Karlových Varů – *K. pendens* Pascher (jeden plastid, dva heterokontní bičíky) a *K. ocellata* Pascher (dva plastidy, jeden dlouhý bičík), však od popisu již literatura nezmiňuje.

Chromulina Cienkowsky (tab. 3.3ch)
Chromulinales

Jednobuněčné bičíkovci s plastidem, planktonní. Aktivní pohyb pomocí jednoho viditelného bičíku, kratší druhý bičík výrazně redukovaný, viditelný pouze v elektronovém mikroskopu. Tvar buňky velmi variabilní, často v základu oválný, zakulacený či protažený, anteriorní konec šikmo uťatý či různě vyklenutý, posteriorní konec zaoblený i špičatý. Povrch buňky nahý, u některých druhů bradavčitý, občas vytvořeny mukocysty a diskobolocysty. Buňky často výrazně metabolické, mohou přisedat posteriorem k substrátu, ztratit bičík, vytvořit si panožky či zformovat palmeloidní stádium. Plastidy jeden až dva, obvykle se stigmatem, u některých druhů s viditelným pyrenoidem.

Výskyt: široce rozšířena ve sladkých vodách, několik druhů udáváno z prostředí vod brakických i slaných; hojně.

POZN. Vzhledem k jednoduché základní stavbě buňky, její tvarové proměnlivosti v čase a množství popsaných druhů je druhová determinace často velmi obtížná. Navíc řada zlativek (např. *Gloeochrysis*, *Chrysosphaera*) vytváří pohyblivá stádia (zoospory), která svojí morfologií odpovídají r. *Chromulina* (Pascher 1925). Některé taxony popsané jako druhy r. *Chromulina* tak s velkou pravděpodobností mohou představovat pouze zoosporu v životním cyklu jiné zlativky (obdobně platí i pro r. *Ochromonas*).

Chrysamoeba Klebs (tab. 3.3i)

Chromulinales

Syn. *Rhizochrysidopsis* Geitler, *Rhizochrysis* Pascher

Améby s plastidem, planktonní. Buňky nahé, metabolické. Panožky radiální, jednoduché nebo větvené, většinou tence špičaté. Panožky občas připomínají vlákno s pravidelně rozloženými uzlíky. Jeden až dva plastidy bez stigmatu, některé druhy s pyrenoidem. Občas přítomen jeden viditelný bičík. Byla pozorována rovněž bičíkatá stádia bez vyvinutých panožek.

Výskyt: v planktonu stojatých i tekoucích vod; vzácně.

POZN. Řada dalších druhů zlativek, zejména řádu Chromulinales, vytváří dočasně améboidní stadia podobná rodu *Chrysamoeba*. Rody *Rhizochrysis* Pascher a *Rhizochrysidopsis* Geitler bývají některými autory řazeny do rodu *Chrysamoeba*, neboť je původně odlišovala pouze nepřítomnost bičíku (Starmach, 1985). Taxonomie a druhový koncept v rámci celé této skupiny organismů s morfologií odpovídající r. *Chrysamoeba* jsou dosud nejasné a žádají si řádnou revizi.

Chrysapsis Pascher

Chromulinales? – chybí molekulárně-genetická charakterizace

Chrysapsis agilis Pascher (tab. 3.3j)

Jednobuněčné bičíkovci, planktonní. Buňka kapkovitá, vejčitá či hruškovitá, výrazně metabolická, drobná, obvykle 3–5 µm dlouhá a 2–3 µm široká. Plastid síťovitý, zaplňuje posteriorní polovinu buňky, stigma nepozorováno. Jeden viditelný bičík několikanásobně delší nežli buňka.

Výskyt: jezera a rybníky; velmi vzácně.

POZN. Z Máchova jezera byl popsán podobný druh *Ch. sagene* Pascher, lišící se výrazně většími buňkami (8–14 µm dlouhé). Dále je z území ČR udáván *Ch. fenestrata* (Pascher) Pascher, lišící se bičíkem v délce buňky.

Chrysidiastrum Lauterborn

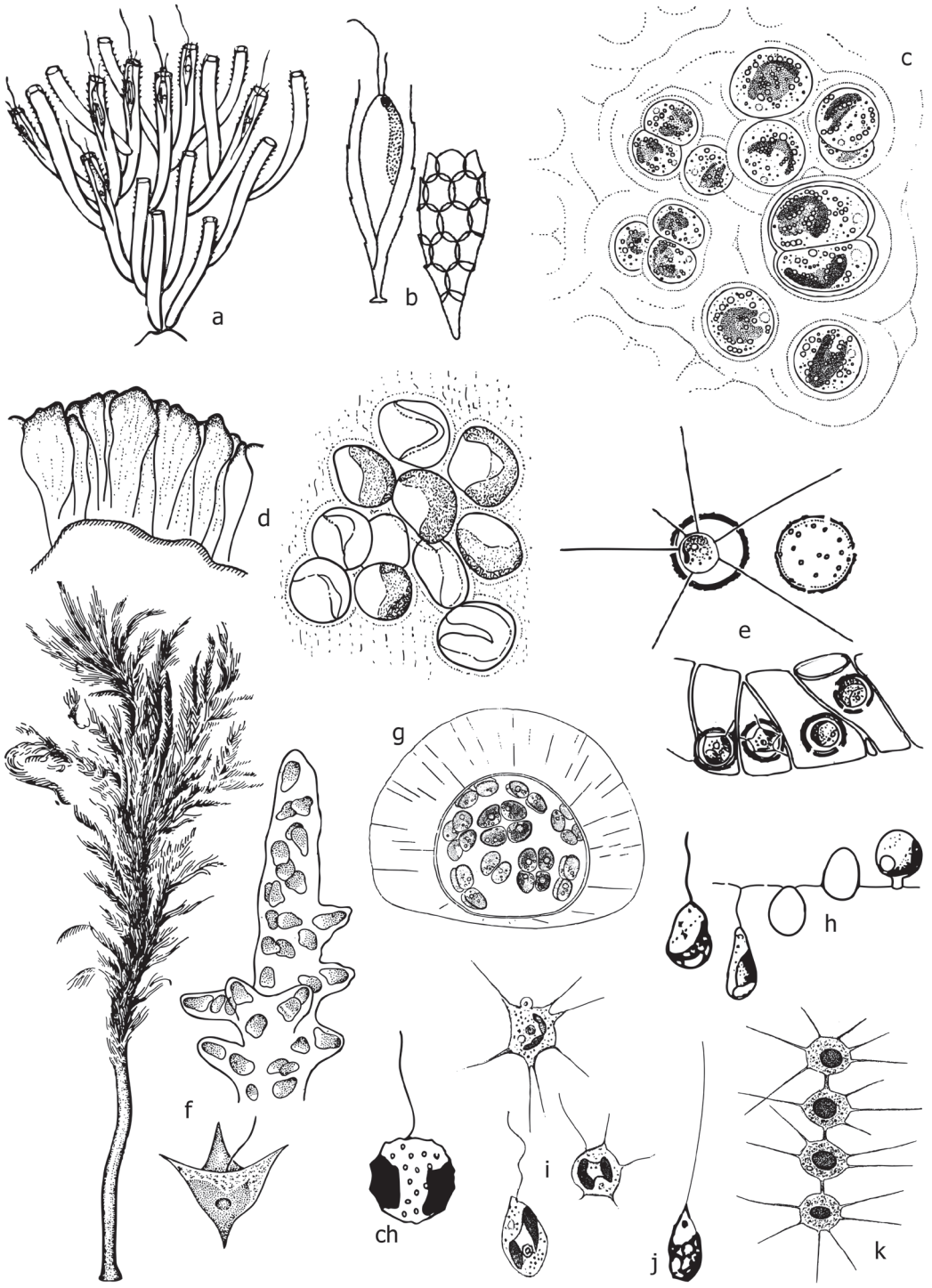
Chromulinales? – chybí molekulárně-genetická charakterizace

Chrysidiastrum catenatum Lauterborn (tab. 3.3k)

Koloniální améby s plastidem, planktonní. Buňky 12–21 µm v průměru, metabolické. Vždy několik buněk (často čtyři) spojeno krátkými plazmatickými můstky (kanálky) do lineární kolonie. Panožky tenké, radiální. Plastid jeden, parietální, bez stigmatu. Bičíkatá stádia nebyla nikdy pozorována.

Výskyt: v planktonu rybníků, jezer a močálů; vzácně.

POZN. Z mokřadu říčky Olšina poblíž obce Mokrá (u Černé v Pošumaví) byl popsán podobný druh *Ch. ocellatum* Pascher, s buňkami jen 8–10 µm v průměru.



Tabule 3.3: **a** – *Epipyxis ramosa*; **b** – *Epipyxis utriculus*; **c** – *Geochrysis turfosa*; **d** – *Gloeochrysis montana*; **e** – *Heliochrysis sphagnicola*; **f** – *Hydrurus foetidus*; **g** – *Chalkopyxis tetrasporoides*; **h** – *Chromophyton rosanofii*; **ch** – *Chromulina globosa*; **i** – *Chrysamoeba radians*; **j** – *Chrysapsis agilis*; **k** – *Chrysidiastrum catenatum*. Kresby jsou upraveny dle: a – Hindák 1978; b, e – Starmach 1985; c, f – Pascher 1913; d – Kalina 1969; g, ch–k – Huber–Pestalozzi 1941; h – Sládeček & Sládečková 1996.

Chrysocapsa Pascher
Hibberdiales

Chrysocapsa planctonica Pascher (tab. 3.4a)
Syn. *Chrysocapsa pascheri* Fritsch

Kapsální stélka, planktonní. Kolonie 20–25 µm v průměru, kulovité až elipsoidní, volně plovoucí. Buňky v průměru 2–4 µm, kulaté, bez buněčné stěny, rozptýlené samostatně nebo ve dvojicích pouze na periferii slizové kolonie. Plastid nástěnný, jeden.
Výskyt: plankton větších stojatých vod, obzvláště brzy na jaře; vzácně, vzhledem k fenologii potenciálně přehlížena.
POZN. U jiných druhů rodu pozorovány až čtyři plastidy. U dvou druhů rodu pozorovány jednobičíkaté zoospory.

Chrysococcus Klebs
Chromulinales? – chybí molekulárně-genetická charakterizace

Lorikátní bičíkovec s plastidem, planktonní. Lorika silnostěnná, inkrustovaná sloučeninami Fe-Mn, často přibližně sférická, hladká a zploštělá, méně často jinak tvarovaná či ornamentovaná, výjimečně ostnitá. Anteriorně vždy jeden hlavní pór, kterým prochází jeden dobře viditelný bičík ven z loriky. Dále se mohou vyskytovat anteriorně i posteriorně jeden až několik dalších pórů. Druhý bičík v lorice, silně redukovaný. Obvykle jeden až dva nástěnné plastidy, někdy více.
POZN. Na základě ojedinělých nálezů (většina staršího data a nově nepotvrzené) jsou z ČR udávány další druhy r. *Chrysococcus* (než ty níže uvedené v klíči) – *Ch. radians* Conrad (lorika dlouze ostnitá, kulovitá), *Ch. ornatus* Pascher (lorika vejčitá, s vrstevnatou stěnou, na povrchu granulovaná), *Ch. minutus* (Fritsch) Nygaard (lorika kulovitá, s límečkem kolem anteriorního póru, druhý pór posteriorně) a *Ch. ellipsoideus* Ettl (lorika protaženě oválná, 14–20 µm dlouhá).

1a lorika přibližně sférická **2**
1b lorika výrazně jiného tvaru **5**
2a lorika se dvěma až třemi póry **3**
2b lorika obvykle s jedním pórem **4**
3a lorika se dvěma póry ..... ***Ch. diaphanus***
3b lorika se třemi póry ..... ***Ch. triporus***
4a drobný druh, jen 2–3 µm v průměru ..... ***Ch. punctiformis***
4b lorika 7–12 µm v průměru ..... ***Ch. rufescens***
5a lorika přibližně srdčitá ..... ***Ch. cordiformis***
5b lorika obvejčitá ..... ***Ch. neglectus***

Chrysococcus cordiformis Naumann (tab. 3.4b)
Lorika přibližně srdčitá, zploštělá, 6,5–10 µm dlouhá, 5–10 µm široká, hladká nebo jemně tečkovaná. Lorika bezbarvá nebo zbarvená žlutě až hnědě. Anteriorně jeden až dva póry, posteriorně jeden pór. Plastidy jeden až dva, stigma.
Výskyt: plankton jezer, nádrží, rybníků i řek; roztroušeně.

Chrysococcus diaphanus Skuja (tab. 3.4c)

Lorika přibližně sférická nebo lehce oválná, 10–16 µm dlouhá, 10–14 µm široká, hladká, se dvěma póry – anteriorním a posteriorním. Plastidy dva, nástěnné. Bičík přibližně v délce loriky nebo kratší.
Výskyt: plankton stojatých vod; roztroušeně.
POZN. Na základě ojedinělých nálezů (staršího data či nových, ale nepublikovaných) jsou z ČR dále udávány velice podobné druhy se sférickou lorikou a dvojicí protilehlých pórů, které se liší zejména svými menšími rozměry – *Ch. biporus* Skuja (8–12 µm v průměru, zejména v chladnějších vodách, bičík alespoň dvojnásobné délky než lorika) a *Ch. minutus* (Fritsch) Nygaard (5–10 µm v průměru, bičík téměř dvojnásobné délky než lorika).

Chrysococcus neglectus Marvan (tab. 3.4d)

Lorika obvejčitá, zploštělá, 5–5,7 µm dlouhá, 4,4–5,2 µm široká, načervenale tmavě hnědě zbarvená. Anteriorně dva póry. Protoplast v lorice kulovitý, plastidy dva, bičík přibližně v délce loriky.
Výskyt: plankton rybníků, nálezy pouze z Moravy; vzácně.

Chrysococcus punctiformis Pascher (tab. 3.4e)

Lorika 2–3 µm v průměru, sférická, hladká, červeně zbarvená, s jedním anteriorním pórem. Plastid jeden. Bičík až několikanásobně delší než lorika.
Výskyt: plankton rybníků, nádrží i řek; roztroušeně.

Chrysococcus rufescens Klebs (tab. 3.4f)

Lorika přibližně sférická, 8–12 µm v průměru, hladká, obvykle pouze jeden anteriorní pór. Mladé loriky bezbarvé, starší hnědě zbarvené. Plastidy dva, stigma. Bičík 2–2,5–krát delší než lorika.
Výskyt: plankton jezer, rybníků, tůní, příkopů i řek. Široce rozšířený druh, nalézán po celý rok, známé občasné masové rozvoje v podobě zelenožlutého vodního květu; hojně.

Chrysococcus triporus Mack (tab. 3.4g)

Lorika 5–9 µm v průměru, nepravidelně sférická, hladká, se třemi póry. Plastidy dva, nástěnné. Bičík přibližně v délce loriky.
Výskyt: plankton rybníků, písníků i jiných stojatých vod; hojně.

Chrysocrinus Pascher

Chrysosaccales? – chybí molekulárně-genetická charakterizace

Chrysocrinus cyanophycearum Pascher (tab. 3.4h)

Lorikátní améba s plastidem, přisedlá. Lorika zploštělá, tlustostěnná, hladká, oválná, hnědě zbarvená inkrustací. Lorika 6–8 µm široká, 4–6 µm vysoká, nejširší

na ploché spodní straně přisedající k podkladu, perforovaná několika výraznými otvory, které jsou nepravidelně rozmístěny na její svrchní straně. Skrz otvory procházejí ven z loriky tenké panožky (rhizopodie). Plastid nástěnný, jeden, bledě hnědý, páskovitý. Reprodukce rozdělením protoplastu na dvě až čtyři malé nahé améby, unikající z mateřské loriky.
Výskyt: rybníky s nižším pH, epifyticky ve slizových pouzdrech vláknitých sinic, menší stojaté sladké vody, znám z Krušných hor a VN Boskovice; vzácně.
POZN. Většina ostatních druhů rodu má naopak loriku obvykle hrubou, s otvory ne tak výraznými a vyskytuje se epifyticky nejčastěji na vláknitých řasách nebo rašeliníku. Na základě původních popisů A. Paschera jsou z ČR dále udávány *Ch. gibbosus* (výrazně klenutá lorika, hrubá stěna), *Ch. hydra* (plochá lorika, hrubá stěna) a *Ch. irregularis* (hladká stěna).

Chrysodendron Pascher
Ochromonadales/Chromulinales? – chybí molekulárně-genetická charakterizace

Chrysodendron ramosum Pascher (tab. 3.4ch)
Koloniální bičíkovci s plastidem, přisedlí. Kolonie dvou až čtyř buněk. Buňky jednotlivě na koncích dichotomicky větvené, dlouhé tenké rigidní stopky. Buňky 12–17 µm dlouhé, protáhlé, výrazně metabolické, panožky tvořené zejména anteriorně. Dva heterokontní bičíky. Plastid nástěnný, se stigmatem.
Výskyt: epifyticky v rybnících a mokřadech s nižším pH vody a vyšším obsahem železa. Popsán z mokřadu říčky Olšina poblíž obce Mokrá (u Černé v Pošumaví); velmi vzácně.

Chrysolykos Mack
Ochromonadales? – chybí molekulárně-genetická charakterizace

Chrysolykos planctonicus Mack (tab. 3.4i)
Lorikátní bičíkovci s plastidem, planktonní. Lorika bezbarvá, trubicovitá, výrazně zpětně zakřivená, s jedním postranním ostnem, tvarově velmi variabilní. Osten není oddělený přepážkou od zbylého prostoru loriky. Lorika 11–20 µm dlouhá (bez zpětného zakřivení), v ústí 3–6,5 µm široká. Buňka 10 µm dlouhá, 4–7 µm široká, oválná. Dva heterokontní bičíky. Plastid nástěnný.
Výskyt: rybníky a vodní nádrže, v zimě a brzy na jaře; vzácně, vzhledem k fenologii potenciálně přehlížen.
POZN. Celkově se jedná o rod výrazně psychrofilní (chladnomilný). Většina druhů rodu známa pouze z chladných severních temperátních a arktických oblastí. Willén (1967) vyčlenil druhy se dvěma ostny do nového r. *Chrysoikos*. Z území ČR je znám, na základě nepublikovaných záznamů z VN Chřibská a VN Podhora, taxon *Ch. skujae* (Nauwerck) Willén s dvojící tence špičatých ostnů ležících téměř v jedné rovině.

Chrysopyxis Stein
Chrysosaccales? – chybí molekulárně-genetická charakterizace

Chrysopyxis paludosa Fott (tab. 3.4j)
Lorikátní améba s plastidem, přisedlá. Lorika 6–10 µm široká, dorzoventrálně zploštělá, zepředu vázovitá, zboku oválná až obvejčitá, silnostěnná, přisedá sedlovitým posteriorem s dvojicí bočních, tence špičatých výběžků příčně na povrch vláknitých řas. Tyto boční výběžky mohou srůst a vytvořit jednolitý tenký prstenec kolem celého vlákna. Buňka kulovitá až elipsoidní. Z protoplastu vychází směrem ven z loriky hyalinní panožka, která se u otvoru loriky větví na několik tenkých vláken. Některými autory udáván rovněž jeden bičík.
Výskyt: rybníky, tůně a příkopy, častěji v kyselejších rašelinných vodách, epifyticky na vláknitých řasách. Popsána z okolí Žďáru nad Sázavou, známa z rybníků Řežabinec a Pelikán; vzácně.
POZN. Dle Fotta (1957) se tvar loriky obecně mění dle toho, na jaké řase právě pozorovaný druh r. *Chrysopyxis* sedí, což komplikuje správnou determinaci. Ojedinělé nálezy dalších druhů rodu jsou staršího data a nově nepotvrzené – *Ch. bipes* Stein (lorika vejčitá), *Ch. cyathus* Pascher (lorika se širokým nálevkovitým hrdlem) a *Ch. globosa* Pascher (lorika přibližně sférická).

Chrysosaccus Pascher
Chrysosaccales

Chrysosaccus incompletus Pascher (tab. 3.4k)
Kapsální stélka. Kolonie volně plovoucí nebo přichycené k substrátu, slizovité, nepravidelné. Buňky uspořádané nejčastěji po čtveřicích ve společném obalu. Buňky bez buněčné stěny, protáhlé, 6–9 µm dlouhé a široké do 4 µm (ostatní zástupci rodu mají buňky kulovité). Plastidy dva, parietální, jeden se stigmatem.
Výskyt: plankton i perifyton stojatých i tekoucích čistých vod, někdy ve slizu jiných koloniálních zlativek (*Uroglena* apod.); vzácně.

Chrysosphaera Pascher
Syn. *Epichrysis* Pascher, *Chrysobotrys* Pascher, *Phaeocapsa* Korshikov
Chrysosaccales
Kokální stélka, přisedlá i volně plovoucí. Buňky kulovité, s pevnou buněčnou stěnou (!), solitérní, ve skupinách i koloniální. Plastid nástěnný, v počtu 1–8 (!), některé druhy se stigmatem. Charakteristická tvorba čtyř autospor, natěsno čtvercovitě uspořádaných. Častá tvorba palmelodních stádií ve společném slizu. Zoospory jednobičíkaté, u jednoho druhu s dvojicí bičíků.

POZN. Taxonomii r. *Chrysosphaera* včetně podobných rodů přepracoval Bourrelly (1957). Taxonomický status monotypického r. *Epicystis* Pascher, který se odlišuje pouze tím, že je striktně solitérní, však zůstává nejasný.

1a buňky 8–10 µm v průměru, s jedním plastidem ..... ***Ch. paludosa***
1b buňky 12–24 µm v průměru, se dvěma plastidy ..... ***Ch. nitens***

Chrysosphaera nitens Pascher (tab. 3.4l)

Buňky 12–24 µm v průměru, se dvěma plastidy. Často v koloniích po čtyřech nebo osmi buňkách, volně plovoucí.
Výskyt: stojaté vody; vzácně.

Chrysosphaera paludosa (Korshikov) Bourrelly (tab. 3.4m)

Syn. *Epichrysis paludosa* (Korshikov) Pascher, *Phaeocapsa paludosa* Korshikov,
Buňky 8–10 µm v průměru, s jedním plastidem. Často v koloniích po 16 buňkách.
Výskyt: jezera, rybníky, kanály, močály. Nejčastěji epifyticky na vláknitých zelených řasách. Na jaře častěji než v létě či na podzim; vzácně.

Chrysosphaerella Lauterborn

Chromulinales

Chrysosphaerella brevispina Korshikov (tab. 3.5a)

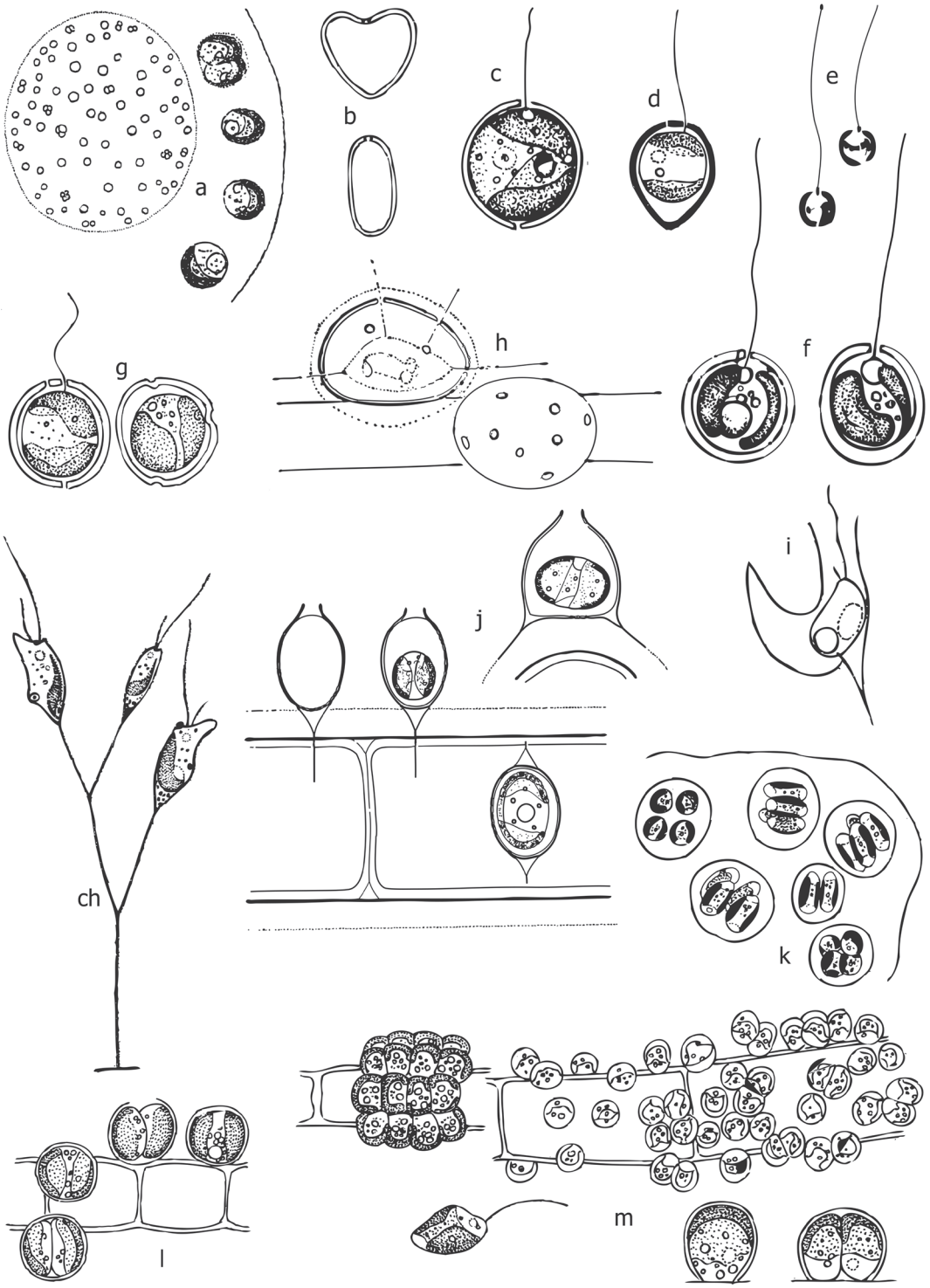
Koloniální i solitérní bičíkovci s plastidem, planktonní. Kolonie kulovité, do 35 µm v průměru, sestávají obvykle z 10–20 buněk. Buňky obráceně hruškovité, radiálně natěsno uspořádané ve společném slizu, u větších kolonií s centrální dutinou. Bičíky dva, výrazně heterokontní. Plastidy jeden až dva, bledé, piškotovité, stigma anteriorně. Povrch buněk, kromě posterioru, pokryt křemičitými šupinami a ostny. Šupiny nejčastěji oválné. Ostny rovné, tyčinkovité, s obvykle cívkovitou bází, zakončené bi- až trifurkací. Ultrastruktura a velikost šupin a ostnů druhově specifická. Pro správnou determinaci druhů obvykle nezbytný elektronový mikroskop.
Výskyt: čisté rybníky, rašelinné tůně, obecně v širokém rozmezí pH a teploty, nejčastěji však v neutrálních až mírně kyselých vodách na jaře a na podzim; hojně.

Chrysostephanosphaera Scherffel

Hibberdiales/Chrysosaccales? – chybí molekulárně-genetická charakterizace

Chrysostephanosphaera globulifera Scherffel (tab. 3.5b)

Kapsální stélka, planktonní. Kolonie až 90 µm, diskovité, sestávající ze 2–32 buněk ležících v jedné rovině ve společném slizu. Ve slizu zároveň přítomny četné symbiotické



Tabule 3.4: **a** – *Chrysocapsa planctonica*; **b** – *Chrysococcus cordiformis*; **c** – *Chrysococcus diaphanus*; **d** – *Chrysococcus neglectus*; **e** – *Chrysococcus punctiformis*; **f** – *Chrysococcus rufescens*; **g** – *Chrysococcus triporus*; **h** – *Chrysocrinus cyanophycearum*; **ch** – *Chrysodendron ramosum*; **i** – *Chrysolykos planctonicus*; **j** – *Chrysopyxis paludosa*; **k** – *Chrysosaccus incompletus*; **l** – *Chrysosphaera nitens*; **m** – *Chrysosphaera paludosa*. Kresby jsou upraveny dle: a, b, e, f – Huber–Pestalozzi 1941; c, d, g, i, k–m – Starmach 1985; h – Pascher 1940; ch – Hindák 1978; j – Fott 1957.

kokální bakterie. Buňky metabolické, kulaté až oválné, do 12 µm v průměru, bez buněčné stěny. Plastid jeden až dva. Z buněk mohou vystupovat jemné tyčinkovité panožky, které procházejí slizem ven a obklopují kolonii.
Výskyt: v planktonu kyselejších menších jezer a rašelinných tůní; velmi vzácně.

Kephyrion Pascher

Syn. *Stenocalyx* Schiller
Ochromonadales

Lorikátní bičíkovec s plastidem, planktonní. Lorika drobná, obvykle ve tvaru kelímku/skleničky s oblým posteriorem, hladká nebo různě ornamentovaná, často s prstencovitým či spirálním zesílením/žebrem/výstupky, různou měrou mineralizovaná. Ultrastruktura druhově specifická. Buňky s jedním viditelným bičíkem. Plastid jeden, často se stigmatem. Pro svoji drobnou velikost zřejmě mnohdy přehlížen.
POZN. V rámci zlativek s *Kephyrion*-like morfologií loriky jsou aktuálně nejčastěji uznávány jen dva rody – *Kephyrion* s jedním viditelným bičíkem ve světelném mikroskopu a *Pseudokephyrion* se dvěma viditelnými heterokontními bičíky (Starmach 1985; Kristiansen & Preisig 2001). Je však velmi pravděpodobné a naznačil to již Bourrelly (1957), že možná všechny *Kephyrion*-like taxony mají dva bičíky. Pak by šlo jen o to, jak moc redukovaný je kratší bičík a zda je viditelný ve světelném mikroskopu nebo až za použití mikroskopu elektronového. Nicholls (1981) dále upozornil na existenci taxonů s identickou morfologií loriky, které se liší pouze počtem viditelných bičíků. Až moderní taxonomická revize tedy odpoví, zda jsou počet a délka bičíků, případně ultrastruktura loriky, znaky použitelné pro odlišení taxonů na úrovni rodů. Kromě v klíči níže uvedených druhů r. *Kephyrion* jsou z území ČR dále udávány (obvykle na základě ojedinělých nálezů staršího data) *K. blatnense* (Fott) Fott (lorika široce vejčitá s plochou bází, protoplast drobný), *K. boreale* Skuja (lorika bočně zploštělá, zepředu kulatá s široce otevřeným ústím), *K. rubi-claustri* Conrad (viz pozn. u *Pseudokephyrion entzii*), *K. schmidii* Bourrelly (syn. *Stenokalyx cylindrica* Schmid; lorika ve tvaru amfory) a *K. skujae* Ettl (lorika ve tvaru široce otevřené mističky, respektive polévkového talíře).

1a lorika válcovitá (cylindrická), otevřená na obou koncích ..... ***K. tubiforme***
1b lorika ve tvaru kelímku/skleničky, otevřená pouze anteriorně **2**
2a lorika zesílena jedním výrazným prstencem ..... ***K. moniliferum***
2b lorika zesílena spirálně vinutým žebrem s přibližně třemi závity ..... ***K. spirale***

Kephyrion moniliferum (Gerlinde Schmid) Bourrelly (tab. 3.5c)

Syn. *Stenokalyx moniliferus* Gerlinde Schmid

Lorika 8–10 µm dlouhá, 6–7 µm široká (ústí jen 3 µm), ve tvaru kelímku/skleničky s oblým posteriorem a jedním výrazným, často zvlněným prstencem umístěným v polovině až horní třetině loriky. Stěna loriky bezbarvá, zlatožlutá až hnědavá. Plastid obvykle umístěný posteriorně.
Výskyt: plankton nádrží a rybníků; roztroušeně.
POZN. Velmi podobným druhem je z území ČR vzácně udávaný *K. inconstans* (Schmid) Bourrelly (syn. *Stenokalyx inconstans* Schmid), lišící se drobnější lorikou (jen 6–8 µm dlouhou) a méně výrazným prstencem, který obvykle není celistvý, ale sestává z několika navazujících výrůstků.

Kephyrion spirale (Lackey) Conrad (tab. 3.5d)

Syn. *Chrysococcus spiralis* Lackey, *Stenokalyx spirale* (Lackey) Fott

Lorika 7–8 µm dlouhá, 4 µm široká, ve tvaru kelímku/skleničky s oblým posteriorem, zesílena spirálně vinutým žebrem s přibližně třemi závity. Ústí loriky variabilní šířky. Buňka oválná, bičík přibližně délky loriky.

Výskyt: plankton stojatých vod; roztroušeně.

POZN. Na základě nepublikovaných nálezů z nedávné doby je z ČR rovněž znám drobnější druh se spirálně vinutým žebrem, *K. welshii* (Juriš) Starmach, lišící se tvarem (nepravidelný, zdánlivě vejčitý, nejširší těsně nad uťatým posteriorem) a velikostí (jen cca 5 µm délky).

Kephyrion tubiforme Fott (tab. 3.5e)

Syn. *Stenokalyx tubiformis* (Fott) Fott

Lorika 6–7,5 µm dlouhá, 4,5–5 µm široká, válcovitá (trubicovitá), otevřená na obou koncích. Stěna loriky spirálně zvlněná (zesílena spirálně vinutým nízkým žebrem), tmavě hnědá. Buňka oválná, přibližně shodné délky s lorikou i bičíkem.

Výskyt: plankton čistých rybníků, nádrží a tůní; roztroušeně.

Lagynion Pascher

Chrysosaccales

Lagynion scherffelii Pascher (tab. 3.5f)

Lorikátní améba s plastidem, přisedlá. Lorika ve tvaru téměř polokulovité baňky s plochým dnem, 10–15 µm dlouhá, 8–12 µm široká, občas inkrustací hnědě zbarvená. Hrdlo 4–4,5 µm dlouhé, rovné nebo lehce šikmé, nejužší v místě ústí. Buňky kulovité, s jedním až dvěma plastidy bez stigmatu. Anteriorně jedna panožka, vychází hrdlem z loriky ven, kde se často větví. Bičíkatá stádia nejsou známa.

Výskyt: epifyt vláknitých řas, rybníky, mrtvá ramena řek, močály; velmi vzácně.

POZN. Velmi vzácně, převážně na Dokesku a Šumavě, byly u nás zaznamenány i další druhy, respektive morfotypy – *L. cystodinii* Pascher (přisedle na obrněnkách), *L. ellipsoideum* Fott (přisedá naležato bokem loriky), *L. fulvum* (Scherffel) Bourrelly (velmi hrubá stěna), *L. macrotrachelum* Pascher (hrdlo až 11 µm dlouhé), *L. janei* Bourrelly (výrazný kontrast mezi hrdlem, které je průhledné, a zbytkem loriky, který je zabarven inkrustací). Vzhledem k prokázané výrazné tvarové plasticitě loriky r. *Lagynion*, která je nejvýraznější v délce hrdla (Fott, 1957), dále skutečnosti, že se tvar loriky u některých přisedlých zlativek (např. r. *Chrysopyxis*) mění v závislosti na typu podkladu – druhu řasy (Fott, 1957) a konečně vzhledem k velké podobnosti některých popsaných druhů, zůstává taxonomie rodu *Lagynion* dosud nejasná. Specifický druh *L. simplex* (Fott) Fott viz poznámka u r. *Lepochromulina*.

Lepochromulina Scherffel

Chromulinales? – chybí molekulárně-genetická charakterizace

Lepochromulina calyx Scherffel (tab. 3.5g)

Lorikátní bičíkovec s plastidem, přisedlá. Lorika 9–17 µm dlouhá, 5–8 µm široká, hruškovitá, anteriorně široce otevřená, přisedá výraznou slizovou stopkou. Stopka 4–8 µm dlouhá, 2–3 µm široká, postupně se zužující, na distálním konci však opět lehce rozšířena v příchytný terčík. Zejména kolem ústí loriky četné symbiotické kokální bakterie. Protoplast vejčitý, jeden plastid, jeden viditelný bičík.

Výskyt: stojaté i tekoucí vody, rašeliniště. Epifyticky na řasách a vodních makrofytech; vzácně.

POZN. Velmi vzácně lze u nás nalézt i druhý druh rodu – *L. bursa* Scherffel, lišící se zejména absencí slizové stopky. Otázkou zůstává zařazení taxonu *Lagynion simplex* (Fott) Fott, který byl nejprve autorem popsán jako *Lepochromulina simplex* Fott. Tento druh, až na absenci symbiotických bakterií, však morfologicky odpovídá právě *L. bursa*.

Mallomonas Perty

Syn. *Mallomonopsis* Matvienko

Synurales

Bičíkovec s plastidem, planktonní. Buňky různou měrou podlouhlé. Celou buňku pokrývá brnění z křemičitých šupin. U většiny druhů součástí brnění rovněž křemičité ostny (obvykle tenké a dlouhé). Uspořádání a ultrastruktura těchto převážně drobných útvarů druhově specifická. Bičíky u všech druhů dva s různým poměrem délek, nicméně ve světelném mikroskopu obvykle viditelný jen jeden – delší bičík. Kratší bičík často silně redukovaný na pouhý pahýl nesoucí fotoreceptor a viditelný jen v elektronovém mikroskopu (EM). Plastid jeden, výrazně dvojlaločný. Stigma není nikdy vyvinuto. Stomatocysty zůstávají obklopené původním celistvým brněním. Druhově nejbohatší rod zlativek, značná část jeho druhové bohatosti známa i z ČR. Pro správnou druhovou determinaci většiny popsaných druhů nutný EM, klíč proto obsahuje jen minimum z u nás se vyskytujících druhů. Níže uvedené druhy lze však úspěšně determinovat i ve světelném mikroskopu.

POZN. Do rodu *Mallomonas* bývaly dříve řazeny pouze druhy s jedním viditelným bičíkem, kdežto druhy s dvojicí viditelných bičíků bývaly dříve řazeny do dnes již nadbytečného r. *Mallomonopsis*. Brnění potenciálně příbuzného rodu *Conradiella* Pascher sestává namísto šupin z celistvých křemičitých prstenců. V komunitě taxonomů zlativek však existuje silné přesvědčení, že *Conradiella* představuje pouze nesprávně interpretovaný *Mallomonas* s příčně uspořádanými šupinami (Kristiansen 1988, Kristiansen & Preisig 2007, Škaloud a kol. 2013). Toto přesvědčení je mimo jiné umocněno faktem, že od 60. let 20. století, kdy se v taxonomii zlativek začal uplatňovat elektronový mikroskop, nebyl žádný zástupce tohoto rodu zaznamenán a elektronmikroskopicky prozkoumán, přestože dříve byli zástupci rodu *Conradiella* udáváni z území od Belgie přes tehdejší Československo až po Pobaltí.

1a menší druh (délky 23–62 µm), vřetenovitý tvar, posteriorní konec ostře špičatý ..... ***M. akrokomos***

1b velké druhy (délky 40–100 µm), posteriorní konec není ostře špičatý **2**

2a výrazné, dlouhé tenké ostny po celém povrchu buňky ..... ***M. caudata***

2b nemá ostny, na obou koncích buňky pouze šupiny s ostnitým výběžkem ..... ***M. insignis***

Mallomonas akrokomos Ruttner (tab. 3.5h)

Syn. *Mallomonas pauciseta* Naumann, *M. paucispinosa* Conrad, *M. quadricornis* Wermel

Buňka charakteristického vřetenovitého tvaru, 23–62 µm dlouhá, 4,5–15 µm široká. Anteriorní konec zaoblený, anteriorně s několika delšími tenkými ostny, posteriorní konec protažený, ostře špičatý.

Výskyt: vody oligotrofní až eutrofní, stojaté i tekoucí, k pH indiferentní; hojně.

Mallomonas caudata Ivanov (tab. 3.5ch)

Syn. *Lepidoton dubium* Seligo, *Mallomonas dubia* (Seligo) Lemmermann, *M. fastigata* Zacharias

Jeden z větších zástupců rodu. Buňka úzce obvejčitá až obráceně hruškovitá (s lehce protaženým posteriorem), 40–80(–100) µm dlouhá, 10–20(–30) µm široká. Po celém povrchu dlouhé tenké ostny, přibližně v délce buňky, na konci zakřivené a jemně zubaté. Ostny mohou kolmo odstávat (buňka v klidu) nebo být přitisknuté ve směru pohybu buňky.

Výskyt: vody oligotrofní až eutrofní, stojaté i tekoucí, k pH indiferentní. Častá dominanta fytoplanktonu větších čistých vod (tvoří vegetační zákal); velmi hojně.

Mallomonas insignis Penard (tab. 3.5i)

Syn. *Mallomonas mesolepis* Skuja

Jeden z větších zástupců rodu. Buňka úzce válcovitá (doutníkovitá), 65–100 µm dlouhá, 15–17,5 µm široká, s výrazným posteriorním výběžkem připomínajícím krátký "chobot. Bez klasických dlouhých tenkých ostnů, pouze na obou koncích buňky šupiny s ostnitým výběžkem.

Výskyt: menší mělké mezotrofní stojaté vody – močály, příkopy, tůně; vzácně.

Ochromonas Vysotskii (tab. 3.5j)

Ochromonadales

Jednobuněčné bičíkovci s plastidem, planktonní. Buňky se dvěma heterokontními bičíky dobře viditelnými ve světelném mikroskopu. Buňky tvarově velmi variabilní, často kulovité, oválné, trojúhelníkovité nebo obráceně hruškovité. Anteriorní konec často šikmo uťatý či různě vyklenutý, posteriorní konec zaoblený až špičatý a protažený. Povrch buňky nahý, u některých druhů bradavčitý, občas vytvořeny mukocysty a diskobolocysty. Buňky často výrazně metabolické, mohou přisedat posteriorem k substrátu, ztratit bičík, vytvořit si panožky či zformovat palmeloidní stádium. Plastidy jeden až dva, vzácně několik či naopak silně redukovány, obvykle se stigmatem, u některých druhů s viditelným pyrenoidem.

Výskyt: široce rozšířen ve sladkých vodách, několik druhů udáváno z prostředí vod brakických i mořských, typový druh popsán z hypersalinního jezera; hojně.

POZN. Vzhledem k jednoduché základní stavbě buňky, její tvarové proměnlivosti v čase, a dále množství popsaných druhů, je druhová determinace často velmi obtížná. Navíc řada zlativek či zlativkám příbuzných organismů (např. *Phaeothamnion*, Phaeothamniophyceae) vytváří pohyblivá stádia (zoospory), která svojí morfologií odpovídají r. *Ochromonas* (Pascher 1925). Dále bylo prokázáno, že se ve skutečnosti jedná o polyfyletický konglomerát mnoha nepříbuzných linií, z nichž zatím jen některé

byly vyčleněny z původního r. *Ochromonas* a popsány jako nové rody (Andersen a kol. 2017). Například *Ochromonas danica* Pringsheim, jeden z nejprozkoumanějších zástupců rodu a častý modelový druh (typický svým posteriorním, špičatě protaženým koncem), je nově *Chlorochromonas danica* (Pringsheim) Andersen, Graf, Malakhov et Yoon. Většina objevených linií náleží do řádu Ochromonadales, dvě linie do řádu Hydrurales a jedna linie – *Chrysastrella* Chodat (zahrnuje i původní *O. tuberculata* Hibberd s bradavčitým povrchem buňky) je sesterská k řádu Chrysosaccales. Dalším zajímavým „příbuzným" je *Didymochrysis paradoxa* Pascher, monotypický enigmatický taxon popsaný ze zaniklé lokality Musikanteteich u Doks (již zazemněný rybník). Fenotypově se jedná o *Ochromonas*, který má zdvojené některé organely (dvě dvojice heterokontních bičíků, dva plastidy, každý se svým stigmatem!), ale jen jedno pozorovatelné jádro. Autorem bylo dále popsáno nepohlavní rozmnožování, při kterém dochází k dalšímu zdvojení organel v buňce. Existence tohoto taxonu jako samostatného, dosti neobvyklého rodu je nepravděpodobná a často zpochybňovaná (Starmach, 1985; Kristiansen & Preisig 2001). Spíše se tak jedná jen o pozorování „dočasné chyby" v rámci životního cyklu některého zástupce r. *Ochromonas*.

Oikomonas Kent (tab. 3.5k)

Syn. *Eucomonas* Moroff, *Oicomonas* Scherffel
Chromulinales

Bezbarvý, volně žijící bičíkovec, příležitostně přichycený k substrátu tenkým posteriorním výběžkem. Buňky nahé, kulovité až oválné. Anteriorní konec obvykle šikmo uťatý, s malým výběžkem (širokou panožkou). Z úpatí výběžku odstupuje jeden viditelný bičík. Přítomnost pouze jediného bičíku potvrzena elektronovou mikroskopií u typového druhu *O. mutabilis* Kent.

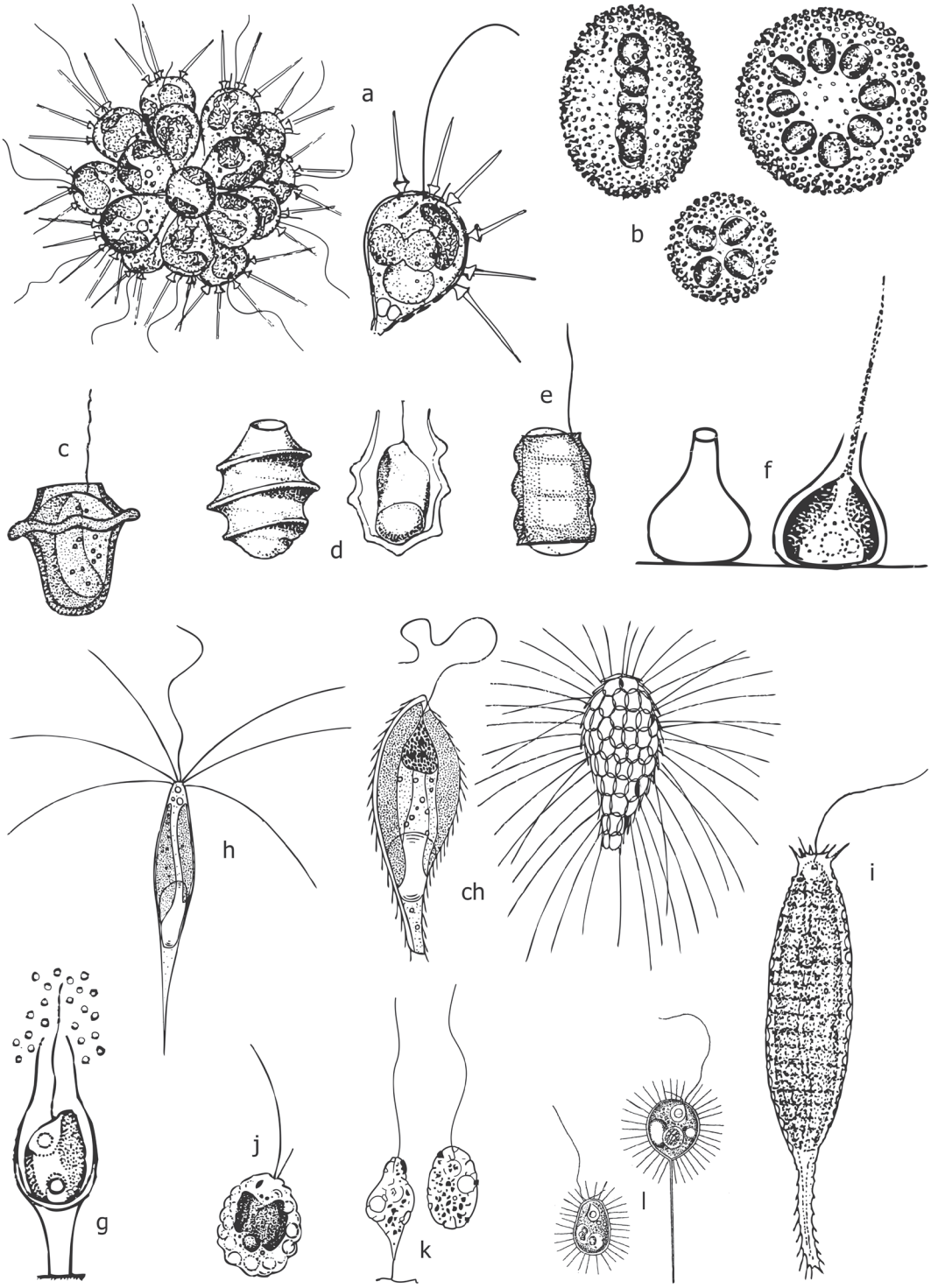
Výskyt: eutrofní sladké vody, slané vody i půda; vzácně, pravděpodobně přehlížen.

POZN. *Oikomonas* býval považován za bezbarvý protějšek r. *Chromulina* s nejasným taxonomickým statusem (Silva 1960; Preisig 1994). Po osekvenování SSU rDNA typového druhu *O. mutabilis* (Cavalier-Smith & Chao 1996) bylo v následných fylogenetických analýzách prokázáno, že se jedná o linii sesterskou k rodu *Chromulina* (Andersen a kol. 1999). Z přibližně 20 popsaných druhů bývají ve světě častěji zaznamenávány pouze dva – *O. mutabilis* Kent a *O. termo* (Müller) Kent. Taxonomie rodu je však nejasná a druhový koncept potřebuje revizi (Kristiansen & Preisig 2001). Stigma dosud pozorováno u jediného zástupce – *O. ocellata* Scherffel. Ten následně přeřazen Pascherem do nového rodu *Heterochromulina* jako *H. ocellata* (Scherffel) Pascher, s čímž někteří autoři souhlasí (Bourrelly 1981; Starmach 1985) a jiní ne (Preisig a kol. 1991; Kristiansen & Preisig 2001). Typový druh, *O. termo* (Müller) Kent, byl původně popsán jako *Monas termo* Müller. Rod *Monas* bývá dnes v protistologické komunitě považován za jistý přežitek (přežívající díky zřejmě nezjistitelné identitě typového druhu *M. mica* Müller). Původně se jednalo o polyfyletickou sběrnou skupinu organismů z širokého spektra eukaryotických i prokaryotických linií, které, na základě mnohých velkých starých taxonomických revizí, z něj byly postupně vyčleňovány do samostatných rodů, ze zlativek *Oikomonas* Kent, *Spumella* Cienkowsky (Grossmann a kol. 2016).

Paraphysomonas De Saedeleer (tab. 3.5l)

Paraphysomonadida

Bezbarvý bičíkovec, planktonní i přisedlý. Buňka kulovitá až mírně vejčitá nebo protáhlá, pokrytá křemičitými šupinami s ostny, dva heterokontní bičíky. Obvykle volně plovoucí, občas přisedá na různé substráty (často bakteriální nárosty) pomocí různě dlouhé anteriorní stopky. Buňka obsahuje leukoplast, stigma obvykle chybí. Při pozorování ve



Tabule 3.5: **a** – *Chrysosphaerella brevispina*; **b** – *Chrysostephanosphaera globulifera*; **c** – *Kephyrion moniliferum*; **d** – *Kephyrion spirale*; **e** – *Kephyrion tubiforme*; **f** – *Lagynion scherffelii*; **g** – *Lepochromulina calyx*; **h** – *Mallomonas akrokomos*; **ch** – *Mallomonas caudata*; **i** – *Mallomonas insignis*; **j** – *Ochromonas verrucosa*; **k** – *Oikomonas mutabilis*; **l** – *Paraphysomonas vestita*. Kresby jsou upraveny dle: a – Korshikov 1941; b, d, j, l – Huber–Pestalozzi 1941; c, e, g – Hindák 1978; f – Starmach 1985; h–i – Conrad 1931; k – Liebmann 1962.

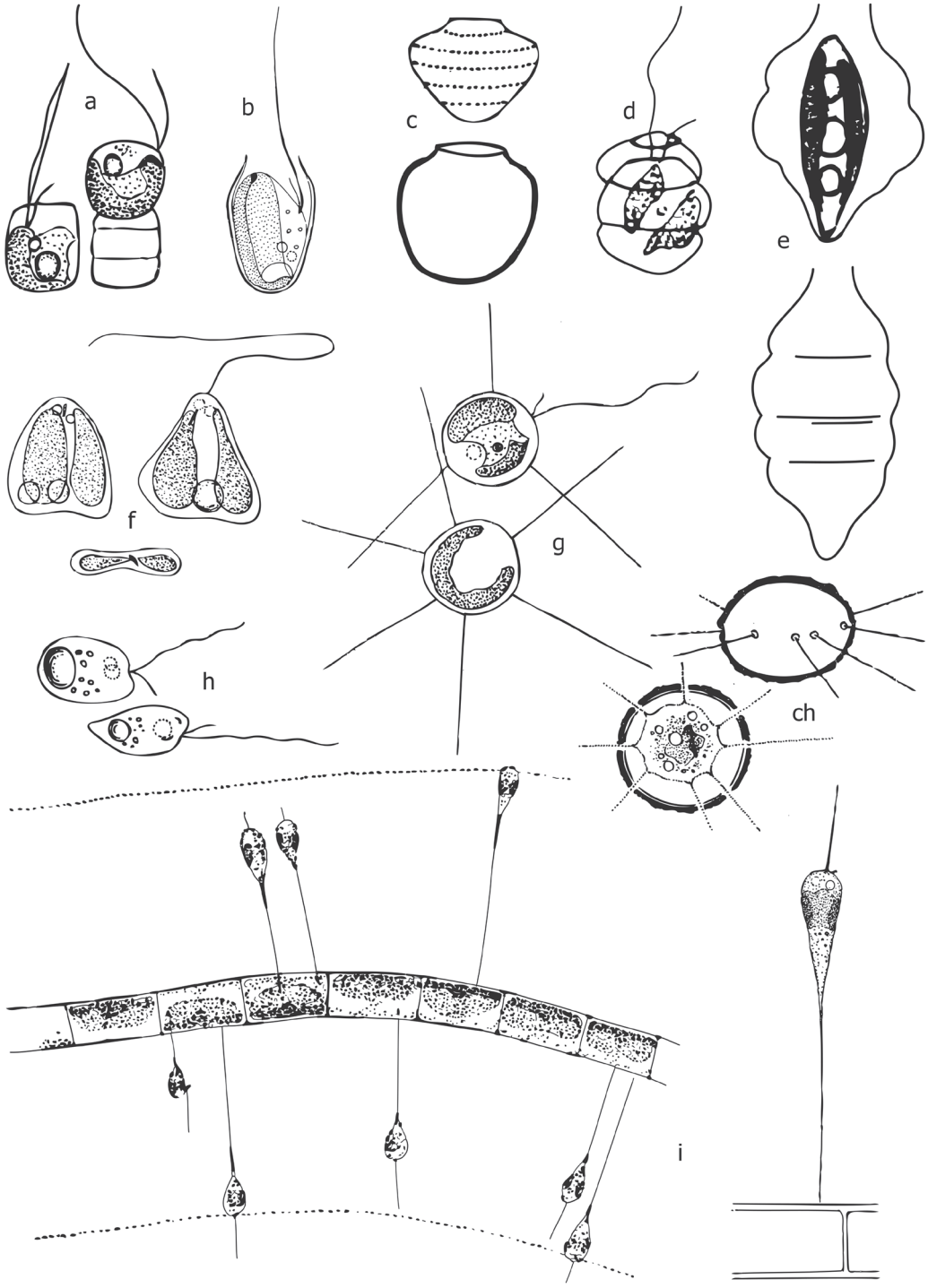
světelném mikroskopu ostny často tenké, relativně krátké, kolmo odstávající a velmi četné. Ultrastruktura šupin s ostny druhově specifická, pozorovatelná pouze pomocí elektronového mikroskopu (EM). Významný mikrobiální predátor – buňky dokáží kromě bakterií fagocytovat i větší potravní částice (např. rozsivky a zelené řasy). Pozření probíhá anteriorně u bází bičíků, trvá několika sekund, nestrávené zbytky vyvrhnuty posteriorně. Objemná kořist způsobuje zkreslení tvaru buňky.
Výskyt: ve sladkých i slaných vodách, dále znám z půdy; hojně.
POZN. Determinace druhů možná jen v EM. Po nedávné revizi taxonů řazených do r. *Paraphysomonas* vyšlo najevo, že se jedná ve skutečnosti o několik, nejspíše sesterských, linií (Scoble & Cavalier-Smith 2014). Zatím platně popsány dvě linie – hojně se vyskytující *Paraphysomonas* (ploché šupiny s ostnem) a roztroušeně se vyskytující *Clathromonas* (šupiny ve tvaru koše), který je vzhledem k menší velikosti a jemnější struktuře šupin potenciálně přehlížen.

Pseudokephyrion Pascher

Syn. *Kephyriopsis* Pascher et Ruttner
Ochromonadales

Lorikátní bičíkovec s plastidem, planktonní. Lorika obvykle drobná, ve tvaru kelímku/skleničky s posteriorem oblým až špičatým, hladká nebo různě ornamentovaná, často s prstencovitým či spirálním zesílením/žebrem/výstupky, různou měrou mineralizovaná. Ultrastruktura druhově specifická. Buňky se dvěma heterokontními bičíky. Plastid jeden, často se stigmatem. Pro svoji malou velikost zřejmě mnohdy přehlížen.
POZN. Vymezení rodu viz rod *Kephyrion* výše. Kromě v klíči níže uvedených druhů r. *Pseudokephyrion* jsou z území ČR dále udávány (obvykle na základě ojedinělých nálezů staršího data) *P. conicum* (Schiller) Schmidt (syn. *Kephyriopsis conica* Schiller 1926; lorika drobná, obvejčitá – pozor však na taxonomické zmatky a záměnu za *P. schilleri* Conrad (syn. *P. conicum* Schiller 1929), *P. cyclindricum* (Lackey) Bourrelly (lorika ve střední části jasně zúžená, zdánlivě připomínající ohryzek), *P. ellipsoideum* (Pascher) Conrad (lorika dlouze oválná, ústí široké), *P. hypermaculatum* Ettl (lorika široce oválná, s nízkým límečkem kolem ústí), *P. poculum* Conrad (lorika široce obvejčitá až kulovitá, lehce zploštělá, v nejširším místě zesílená, ústí relativně široké), *P. ruttneri* (Schiller) Schmid (lorika s jasně uťatým posteriorem, rozšířená ve střední části a v ústí, páskovaná), *P. skujae* Bourrelly (lorika vejčitá, zesílená čtyřmi koncentrickými žebry) a *P. undulatissimum* Scherffel (lorika vejčitá, jemně páskovaná, okraj proto lehce zvlněný).

1a posteriorní konec loriky tupě špičatý, větší druh (délka 18–25 µm) ***P. undulatum***
1b posteriorní konec loriky široce zaoblený nebo uťatý, drobné druhy (délka 6–13 µm) **2**
2a lorika krátce válcovitá (sudovitá) ***P. cinctum***
2b lorika jiného tvaru **3**
3a stěna loriky dvakrát výrazně zaškrcená ***P. obtusum***
3b stěna loriky bez zaškrcení, relativně hladká **4**
4a lorika viditelně protažená ***P. entzii***
4b lorika stejně dlouhá jako široká ***P. hemisphaericum***



Tabule 3.6: **a** – *Pseudokephyrion cinctum*; **b** – *Pseudokephyrion entzii*; **c** – *Pseudokephyrion hemisphaericum*; **d** – *Pseudokephyrion obtusum*; **e** – *Pseudokephyrion undulatum*; **f** – *Sphaleromantis ochracea*; **g** – *Spiniferomonas trioralis*; **h** – *Spumella vulgaris*; **ch** – *Stephanoporos regularis*; **i** – *Stipitochrysis monorhiza*. Kresby jsou upraveny dle: a, c, g–ch – Starmach 1985; b – Hindák 1978; d–f – Huber–Pestalozzi 1941; i – Korshikov 1941.

Pseudokephyrion cinctum (Schiller) Gerlinde Schmid (tab. 3.6a)

Syn. *Kephyriopsis cincta* Schiller

Lorika 6–7 µm dlouhá, 6 µm široká, krátce válcovitá (sudovitá), posteriorní konec široce zaoblený až uťatý. Stěna loriky sestává ze třech přibližně stejně širokých prstenců, respektive je dvěma tenkými mělkými rýhami rozdělena na třetiny.
Výskyt: plankton čistých rybníků, nádrží a slepých říčních ramen; roztroušeně.
POZN. Z území ČR je na základě ojedinělého nálezu znám podobný druh *P. hyalinum* Hilliard, jehož válcovitá lorika je zcela hladká a celkově protaženější (9,5–10 µm).

Pseudokephyrion entzii Conrad (tab. 3.6b)

Lorika 9–13 µm dlouhá, 7–8 µm široká, ve tvaru přibližně kelímku/skleničky, v horní třetině lehce vyklenuté, s nízkým límečkem kolem zúženého ústí. Posteriorní konec loriky široce zaoblený až uťatý. Stěna loriky téměř hladká, v místě vyklenutí s občas patrnými prstenci (zesílením).
Výskyt: plankton stojatých vod, zejména na jaře; hojně.
POZN. Lorika bývá poměrem délky k šířce velmi variabilní, od pouze lehce protažené, téměř shodného poměru, až po téměř dvojnásobně dlouhou než širokou. U lorik s téměř shodným poměrem hrozí riziko záměny jednak s *P. hemisphaericum* (viz níže), který však nemá typické, prstenci zesílené vyklenutí, a dále (v případě pozorování prázdné loriky) s *Kephyrion rubi-claustri* Conrad, jehož lorika je však mnohem drobnější (jen 5–7 µm dlouhá).

Pseudokephyrion hemisphaericum (Lackey) Fott (tab. 3.6c)

Syn. *Chrysococcus hemisphaericus* Lackey, *Kephyrion hemisphaericum* (Lackey) Conrad, *Kephyriopsis hemisphaericum* (Lackey) Fott

Lorika do 10 µm v průměru, velmi variabilní, obvykle ve tvaru přibližně kulovité, v horní třetině lehce vyklenuté vázy/kalíšku s nízkým límečkem kolem zúženého ústí. Posteriorní konec loriky široce zaoblený až uťatý. Stěna loriky téměř hladká, s občas patrnými velmi jemnými příčnými proužky.
Výskyt: stojaté i tekoucí vody; roztroušeně.

Pseudokephyrion obtusum Gerlinde Schmid (tab. 3.6d)

Lorika 8 µm dlouhá, 7–7,5 µm široká, dvakrát výrazně zaškrcená, posteriorní konec široce zaoblený až uťatý, ústí zúžené. Stěna loriky sestává ze třech přibližně stejně širokých, výrazně vyklenutých prstenců (disků), respektive je dvěma hlubokými rýhami rozdělena na třetiny.
Výskyt: plankton rybníků, nádrží i řek; roztroušeně.

Pseudokephyrion undulatum (Klebs) Pascher (tab. 3.6e)

Syn. *Dinobryon undulatum* Klebs

Lorika 18–25 µm dlouhá, 7–12 µm široká (v ústí 5 µm), přibližně vřetenovitá. Stěna loriky sestává z několika nestejných částí, ve středu tvořena dvěma až čtyřmi prstenci a na řezu tak lehce zvlněná až vykrajovaná. Spodní díl loriky obráceně kuželovitý, posteriorní konec tupě špičatý. Protoplast oválný, plastidy dva, stigma.
Výskyt: plankton rybníků, močálů, rašelinných tůní, řek i mrtvých ramen; velmi vzácně.

Sphaleromantis Pascher
Chromulinales? – chybí molekulárně-genetická charakterizace

Sphaleromantis ochracea (Ehrenberg) Pascher (tab. 3.6f)
Syn. *Monas ochracea* Ehrenberg

Jednobuněčný bičíkovec s plastidem, planktonní. Buňky 6–13 µm dlouhé, silně zploštělé, trojúhelníkovité, na řezu bikonkávní (jako červená krvinka). Jeden viditelný, velmi dlouhý bičík (až čtyřikrát delší než buňka). Plastidy dva, stigma podlouhlé. Kontraktilní vakuoly obvykle dvě, apikálně.
Výskyt: plankton jezer a rybníků; vzácně.
POZN. Velmi vzácně u nás byl zaznamenán rovněž druh *S. tetragona* Skuja (čtvercovitá buňka) a z Dyje popsaný druh *S. zelinkae* Marvan (buňka přibližně obvejčitá).

Spiniferomonas Takahashi (tab. 3.6g)
Chromulinales? – chybí molekulárně-genetická charakterizace

Bičíkovec s plastidem, planktonní. Buňka drobná, obvykle 3–6(–10) µm, kulovitá až vejčitá, pokrytá brněním z drobných oválných křemičitých šupin a radiálně uspořádaných ostnů. Ultrastruktura a velikost šupin a ostnů druhově specifická. Bičíky dva, heterokontní. Plastid jeden, stigma anteriorně, nebylo pozorováno u všech druhů.
Výskyt: plankton jezer a čistších rybníků. Zástupci rodu nalézáni v ČR obvykle vzácně (pouze *S. trioralis* roztroušeně). Vzhledem k drobné velikosti buněk i šupin pravděpodobně přehlížen ve světelném i elektronovém mikroskopu (EM).
POZN. Determinace druhů možná jen v EM. Šupiny nejčastěji eliptické až oválné, někdy více typů šupin na buňku. Ostny různého tvaru a délky, na řezu tubulární nebo trojúhelníkovité, na bázi diskovité nebo nálevkovité. Na první pohled *Spiniferomonas* připomíná solitérní druhy r. *Chrysosphaerella* (Nicholls 1984), liší se však ultrastrukturou křemičitých ostnů – nemají cívkovitou bázi (Kristiansen & Tong 1989).

Spumella Cienkowsky (tab. 3.6h)
Syn. *Heterochromonas* Pascher
Ochromonadaceae

Bezbarvý bičíkovec, obvykle planktonní, občas přisedá posteriorem. Buňky kulovité až elipsoidní nebo obráceně hruškovité, často metabolické, anteriorně obvykle šikmo uťaté. Dva viditelné heterokontní bičíky. Místo chloroplastu v buňce drobný leukoplast, občas červeně zbarvený. Buňky schopny fagocytovat nejen bakterie, ale i větší potravní částice v podobě eukaryot (např. centrické rozsivky, menší zelené kokální řasy).
Výskyt: vodní i půdní prostředí. Na základě přímého pozorování v mikroskopu uváděna *Spumella* s. l. z ČR jen vzácně. Na základě výsledků environmentálního sekvenování z blízkých evropských lokalit se však ve skutečnosti jedná o přehlížený, relativně běžný taxon (Bock a kol. 2014, 2017; Grossmann a kol. 2016).
POZN. *Spumella* s. l. představuje polyfyletický konglomerát taxonů s morfologií odpovídající (až na plastid) r. *Ochromonas*. V nedávné taxonomické revizi bičíkovců s morfologií *Spumella* s. l. bylo zjištěno, že se tento morfotyp v evoluci zlativek vyvinul vícekrát na sobě nezávisle a tyto taxony

tak najdeme v různých liniích (řádech) zlativek (Grossmann a kol. 2016). Druhová determinace řady zástupců v mikroskopu je vzhledem k jejich relativně uniformní morfologii velice složitá, ne-li zcela nemožná. Problematika r. *Monas* Müller, ze kterého bylo několik zástupců přeřazeno do r. *Spumella*, viz Poznámka u r. *Oikomonas*.

Stephanoporos Conrad et Pascher

Chrysosaccales? – chybí molekulárně-genetická charakterizace

Stephanoporos regularis (Pascher) Bourrelly (tab. 3.6ch)

Syn. *Heliaktis regularis* Pascher

Lorikátní améba s plastidem. Lorika z bočního pohledu eliptická, při pohledu svrchu kulatá, až 14 µm v průměru, tlustostěnná, hnědě zbarvená inkrustací. Lorika perforována nejčastěji osmi otvory, které jsou pravidelně rozmístěny v ekvatoriální rovině. Otvory procházejí ven tenké panožky (rhizopodie). Plastid nástěnný, ve tvaru pomuchlané destičky.

Výskyt: epifyticky na odumírajících vláknitých zelených řasách (*Microspora*, *Zygnema*). Popsána z hornaté oblasti Smrčin poblíž Chebu na česko-německém pomezí; velmi vzácně.

POZN. Z území ČR byly A. Pascherem popsány další dva druhy – *S. scherffelii* (ze Soosu) a *S. sphagnicola* (z Krušných hor), oba přisedající plochou bází loriky a s otvory přiblíženými k bázi.

Stipitochrysis Korshikov

Chromulinales? – chybí molekulárně-genetická charakterizace

Stipitochrysis monorhiza Korshikov (tab. 3.6i)

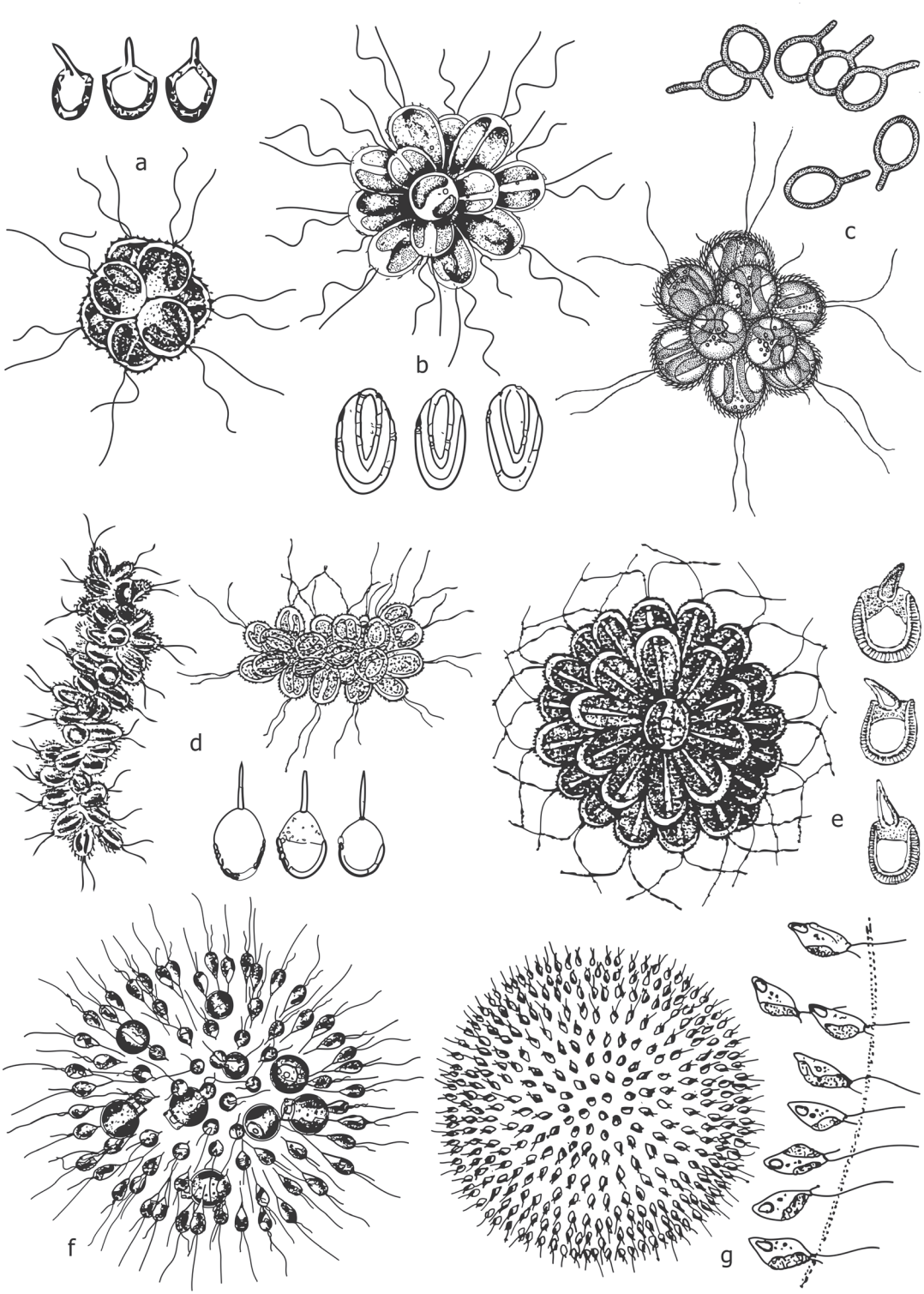
Améba či bičíkovec s plastidem, přisedle žijící. Buňka 9–14 µm dlouhá, 5,5–6 µm široká, obráceně kapkovitá. Posteriorně k povrchu připojena kontraktilní stopkou (až 35 µm dlouhou). Anteriorně vytváří jednu jednoduchou či dvojitou krátkou panožku (rhizopodii) nebo je vyvinut jeden krátký bičík. Plastid jeden, nástěnný, ekvatoriálně umístěný.

Výskyt: epiliticky nebo epifyticky ve slizu jiných řas (např. *Chaetophora*, *Mougeotia*, *Staurastrum*). Stojaté i tekoucí vody s nižším pH – vrchoviště, říčky, příkopy. Udávaná z jižních Čech; vzácně.

Synura Ehrenberg

Synurales

Koloniální bičíkovci s plastidem, planktonní. Kolonie obvykle kulovité, méně často výrazně protažené, sestávající z jednotek až několika desítek buněk spojených posteriorním výběžkem ve středu kolonie. Kolonie výrazně fototaktické, pohybují se rotací kolem středu kolonie – „kutálením" v prostoru. Buňky obvejčité až obkopinaté, po celém povrchu



Tabule 3.7: **a** – *Synura echinulata*; **b** – *Synura petersenii*; **c** – *Synura sphagnicola*; **d** – *Synura spinosa*; **e** – *Synura uvella*; **f** – *Uroglena volvox*; **g** – *Uroglenopsis apiculata.* Kresby jsou upraveny dle: a, d, e – Kristiansen & Preisig 2007; b – Petterson 2003; c – Korshikov 1927; f – Nygaard 1945; g – Starmach 1985.

kryté brněním z křemičitých šupin s ostnitým výběžkem (osténkem). Ultrastruktura křemičitých šupin druhově specifická. Bičíky dva, stejně dlouhé. Plastidy dva, obvykle nástěnné. Stigma není nikdy vyvinuto. Kontraktilní vakuoly posteriorně. Obecně častá dominanta jarního a podzimního fytoplanktonu. Při populační explozi vytváří viditelný vegetační zákal a produkuje nepříjemný zápach po rybině. Determinace většiny druhů možná jen v elektronovém mikroskopu (EM). Níže uvedené druhy lze však relativně úspěšně determinovat i ve světelném mikroskopu.

POZN. Občas lze nalézt kolonie, které z nějakého důvodu nenesou křemičité šupiny na povrchu. Takovéto kolonie bývají často určovány a považovány za zástupce některého z několika enigmatických rodů s transientní morfologií mezi r. *Synura* a r. *Uroglena*/*Uroglenopsis* – *Pseudosynura* Kisselev, *Syncrypta* Ehrenberg, *Synochromonas* Korshikov, *Synuropsis* Schiller či *Volvochrysis* Schiller. Pro tyto vzájemně velice podobné rody již bylo dříve navrženo zahrnutí do rodu jediného, nejdříve do r. *Syncrypta* s. l. (sensu Bourrelly 1957) nebo později do r. *Synuropsis* s. l. (sensu Wujek & Thompson 2001). Pokud buňky takovýchto kolonií nesou dva viditelné stejnocenné bičíky a nemají stigma, pak se s velkou pravděpodobností jedná stále o zástupce r. *Synura* žijící v nepříznivých podmínkách. Pokud buňky (menší velikosti) naopak nesou dvojici heterokontních bičíků a mají stigma, pak se nejspíše jedná o zástupce r. *Uroglena* či *Uroglenopsis*, zejména o menší kolonie po rozdělení. Pokud nelze kolonie přiřadit ani k r. *Synura*, ani k r. *Uroglena*/*Uroglenopsis*, pak by se mohlo skutečně jednat o zástupce enigmatického r. *Syncrypta* s. l., respektive *Synuropsis* s. l.

1a plastidy axiální, buňky obvykle obsahují červené krůpěje ..... ***S. sphagnicola***
1b plastidy nástěnné, buňky obvykle bez obsahu červených krůpějí **2**
2a kolonie malé, obvykle do 10 buněk ..... ***S. echinulata***
2b kolonie obvykle tvoří výrazně více než 10 buněk **3**
3a buňky velmi jemně ostnité nebo zdánlivě hladké ..... ***S. petersenii*** s. l.
3b buňky výrazně ostnité **4**
4a kolonie 45–80 µm v průměru ..... ***S. spinosa***
4b kolonie 100–400 µm v průměru ..... ***S. uvella***

Synura echinulata Korshikov (tab. 3.7a)

Syn. *Synura conradii* Kufferath

Kolonie kulovité, malé, nejvýše do 50 µm v průměru. Kolonie „chudé", obvykle jen do 10 buněk. Buňky obvejčité až téměř kulovité, na povrchu ostnité. Plastidy nástěnné.
Výskyt: v planktonu stojatých vod, preferuje chladnější vody s nižším pH, častěji na jaře; hojně.

Synura petersenii Korshikov (tab. 3.7b)

Kolonie kulovité, nejčastěji 45–57 µm v průměru. Buňky různou měrou protažené, často obkopinaté, na povrchu velmi jemně ostnité nebo zdánlivě hladké. Plastidy nástěnné.
Výskyt: stojaté i tekoucí vody s různou trofií a pH, častěji v chladnějších vodách; velmi hojně.

POZN. Tento druh byl shledán agregátem pseudokryptických linií (Kynčlová a kol. 2010), přičemž byl na základě zevrubné taxonomické revize rozčleněn na několik samostatných druhů (Škaloud a kol. 2012, 2014). Ve světelném mikroskopu lze relativně spolehlivě determinovat taxony s touto morfologií pouze jako *S. petersenii* s. l. *Synura petersenii* s.str. je poměrně hojným

druhem této linie. Dalším hojným druhem je *S. glabra* Korshikov, která má buňky spíše dlouze obvejčité se široce zaobleným až tupým anteriorním koncem, v kolonii velmi natěsnané, na povrchu vždy zdánlivě hladké (z důvodu spoře silicifikovaných šupin).

Synura sphagnicola (Korshikov) Korshikov (tab. 3.7c)

Syn. *Skadovskiella sphagnicola* Korshikov

Kolonie kulovité, malé, 35–40 µm v průměru. Buňky 6–12 µm v průměru, téměř kulovité, na povrchu ostnité. Plastidy axiální. V buňce obvykle přítomny charakteristické červené krůpěje (občas je tvoří i jiné druhy).

Výskyt: v rašelinných vodách s nízkým pH a konduktivitou, častěji v teplejších vodách; hojně.

Synura spinosa Korshikov (tab. 3.7d)

Syn. *Catenochrysis hispida* (Phillips) Perman, *Chlorodesmos hispida* Phillips

Kolonie kulovité, oválné nebo výrazně protažené (tzv. filiformní), 45–80 µm v průměru. Buňky 19–27 µm dlouhé, 8–12 µm široké, lehce protažené, obvejčité, na povrchu výrazně ostnité. Plastidy nástěnné.

Výskyt: častěji v čistších vodách s neutrálním pH; hojně.

POZN. Podobnou morfologii i ekologii má i příbuzný druh *S. curtispina* Asmund, jehož kolonie jsou obvykle kulovité a na povrchu ne tak výrazně ostnité, vzhledem k menší délce osténků.

Synura uvella Ehrenberg (tab. 3.7e)

Syn. *Synura reticulata* Lemmermann, *S. verrucosa* Pascher

Kolonie kulovité až oválné, velké, 100–400 µm v průměru. Buňky 20–40 µm dlouhé, 8–17 µm široké, protaženě obvejčité, na povrchu výrazně ostnité. Plastidy nástěnné.

Výskyt: v planktonu stojatých vod s různou trofií a pH, častěji na jaře; hojně.

Uroglena Ehrenberg (tab. 3.7f)

Ochromonadales

Koloniální bičíkovci s plastidem, planktonní. Kolonie (50–)70–150(–250) µm v průměru, kulovité, sestávající z desítek až stovek buněk radiálně uspořádaných v podobě jednovrstevného pláště kolonie. Buňky drobné, 9–12,5 µm dlouhé, 6–10 µm široké, obráceně kapkovité. Posteriorní konec ostře špičatý, přechází do tenkého cytoplazmatického vlákna. Vlákna tvoří dichotomicky větvený systém s centrem ve středu kolonie. Bičíky dva, heterokontní, kratší bičík dosahuje přibližně délky poloviny delšího bičíku. Plastid jeden, nástěnný, lehce spirálovitě stočený, se stigmatem. Při populační explozi vytváří viditelný vegetační zákal a produkuje nepříjemný zápach po rybině. Determinace druhů možná jen na základě studia encystujících se populací nesoucích cysty s druhově specifickou morfologií a ultrastrukturou (nutný elektronový mikroskop).

Výskyt: plankton čistých stojatých vod, na mezotrofních lokalitách obvykle v podobě krátkodobé populační exploze na jaře či na podzim, na oligotrofních lokalitách i přes léto; hojně, vzhledem k výrazné sezónní dynamice však nemusí být zaznamenána.

Uroglenopsis Lemmermann (tab. 3.7g)

Ochromonadales

Koloniální bičíkovci s plastidem, planktonní. Kolonie (50–)100–200(–350) µm v průměru, kulovité, elipsoidní až nepravidelně laločnaté, sestávající z desítek až stovek buněk. Buňky drobné, 10–12,5 µm dlouhé, 5–7,5 µm široké, různého tvaru – obvejčité, oválné, prodloužené až válcovité, usazené do kompaktního slizu. Buňky radiálně uspořádané v podobě jednovrstevného pláště kolonie. Radiální struktury dichotomicky rozvětveného systému chybějí. Bičíky dva, heterokontní, kratší bičík dosahuje maximálně čtvrtiny délky delšího bičíku. Plastid jeden, nástěnný, deskovitý, se stigmatem. Při populační explozi vytváří viditelný vegetační zákal a produkuje nepříjemný zápach po rybině. Determinace druhů možná jen na základě studia encystujících se populací nesoucích cysty s druhově specifickou ultrastrukturou (nutný elektronový mikroskop).

Výskyt: plankton čistých stojatých vod, na mezotrofních lokalitách obvykle v podobě krátkodobé populační exploze na jaře či na podzim, na oligotrofních lokalitách i přes léto; roztroušeně, vzhledem k výrazné sezónní dynamice však nemusí být zaznamenán.

POZN. *Uroglenopsis* se ukázal být polyfyletickým taxonem sestávajícím ze dvou nepříbuzných rodů. Kolonie, u kterých je patrný dichotomicky větvený systém silných slizových rukávců, na jejichž konce nasedají jednotlivě buňky (dlouhé jen 7,5–10 µm) s uťatým posteriorem, náleží k samostatnému, v době příprav této knihy nově rozpoznanému rodu (Pusztai & Škaloud, nepublikováno). Tento rod se vyskytuje i na eutrofnějších lokalitách; v ČR hojně.

Určovací (*) a citovaná literatura

Andersen, R. A., de Peer, Y. V., Potter, D., Sexton, J. P., Kawachi, M. & La Jeunesse, T. 1999. Phylogenetic analysis of the SSU rRNA from members of the Chrysophyceae. *Protist* 150:71-84.

Andersen, R. A., Graf, L., Malakhov, Y. & Yoon, H. S. 2017. Rediscovery of the Ochromonas type species Ochromonas triangulata (Chrysophyceae) from its type locality (Lake Veysove, Donetsk region, Ukraine. *Phycologia* 56:591-604.

Bock, C., Chatzinotas, A. & Boenigk, J. 2017. Genetic diversity in chrysophytes: Comparison of different gene markers. *Fottea* 17:209-221.

Bock, C., Medinger, R., Jost, S., Psenner, R. & Boenigk, J. 2014. Seasonal variation of planktonic chrysophytes with special focus on Dinobryon. *Fottea* 14:179-190.

Bourrelly, P. 1957. Algues d'eau douce du Soudan Francais, region du Macina (A.O.F.). *Bull. Inst. Franç. Afrique Noire, Série A, Sci. Natur.* 19:1047-1102.

Cavalier-Smith, T. & Chao, E. E. 1996. 18S rRNA sequence of Heterosigma carterae (Raphidophyceae), and the phylogeny of heterokont algae (Ochrophyta). *Phycologia* 35:500-510.

Conrad, W. 1931. Recherches sur les flagellates de Belgique I. Flagellates des etangs des' eaux douces', a Vieux-Heverl-lez-Louvain. A: Chrysomonadines. B: Volvocales. *Mem. Mus. Hist. nat. Belg., Mem* 47:1-64.

Fott, B. 1957: Taxonomie drobnohledné flóry našich vod. *Preslia* 29: 278-319.

Grossmann, L., Bock, C., Schweikert, M. & Boenigk, J. 2016. Small but Manifold–Hidden Diversity in "Spumella-like Flagellates". *J. Eukar. Microbiol.* 63:419-439.

Hällfors, G. 2004. Checklist of Baltic Sea phytoplankton species (including some heterotrophic protistan groups). *Baltic Sea Environment Proceedings* 95: 208.

Hindák, F. 1978. *Sladkovodné riasy*. SPN Bratislava, pp. 724

Huber-Pestalozzi, G. 1941. *Das Phytoplankton des Süsswassers: Systematik und Biologie: 2. Teil. 1. Hälfte: Chrysophyceen, Farblose Flagellaten, Heterokonten*. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, pp. 365.

Kalina, T. 1969. Gloeochrysis montana n. sp. und Poterioochromonas stipitata Scherffel (Chrysophyceae) aus Krkonoše (Riesengebirge). Öster*r. Bot. Z.* 117:139-145.

Korshikov, A. A. 1941. On some new or little known flagellates. *Arch. Protistenk.* 95:22-44.

Kristiansen, J. & Preisig, H. R. 2001. Encyclopedia of Chrysophyte genera. *Biblioth. Phycol*. 110:1-260.

*Kristiansen, J. & Preisig, H. R. 2007. Chrysophyte and Haptophyte algae. Part 2: Synurophyceae. – *In* Büdel, B., Gärtner, G., Krienitz, L., Preisig, H. R. & Schagerl, M. (Eds.) *Süßwasserflora von Mitteleuropa. Freshwater Flora of Central Europe, Vol. 1.* Spektrum Akademischer Verlag, Berlin & Heidelberg, pp. 252.

Kristiansen, J. & Tong, D. 1989. Chrysosphaerella annulata n. sp., a new scale-bearing chrysophyte. *Nord. J. Bot. 9:329-332.*

Kristiansen, J. 1988. The problem of "enigmatic chrysophytes". *Arch. Protistenk.* 135:9-15.

Kynčlová, A., Škaloud, P. & Škaloudová, M. 2010. Unveiling hidden diversity in the Synura petersenii species complex (Synurophyceae, Heterokontophyta). *Nova Hedwigia Beih.* 136:283-298.

Liebmann, H. 1962. *Handbuch der Frischwasser und Abwasser biologie*. R. Oldenbourg, pp. 588.

Nicholls, K. H. 1981. Kephyrion hilliardii sp. nov. and Pseudokephyrion millerense sp. nov., two new members of the Chrysophyceae. *Brit. Phycol. J.* 16:241-245.

Nicholls, K. H. 1984. Spiniferomonas septispina and S. enigmata, two new algal species confusing the distinction between Spiniferomonas and Chrysosphaerella (Chrysophyceae). *Plant Syst. Evol.* 148:103-117.

Nygaard G. 1945. *Dansk planteplankton*. Gyldendal, Copenhagen, pp. 52.

Pascher, A. 1908. Ein kleiner Beitrag zur Kenntnis der Chrysomonadinen Böhmens. *Lotos* 56:1-7.

Pascher, A. 1913. *Die Süsswasser-flora Deutschlands: Österreichs und der Schweiz.* G. Fischer, pp. 68.

Pascher, A. 1925. Die braune Algenreihe der Chrysophyceen. *Arch. Protistenk.* 52:489-564.

Pascher, A. 1940. Rhizopodiale Chrysophyceen. *Arch. Protistenk.* 93:331-349.

Poulíčková, A., Lhotský, O. & Dřímalová, D. 2004. Prodromus sinic a řas ČR. *Czech Phycol.* 4:19-33.

Preisig, H. R. 1994. A modern concept of chrysophyte classification. *In* Sandgren, C., Smol, J. & Kristiansen, J. (Eds.) *Chrysophyte Algae. Ecology, Phylogeny and Development*. Cambridge University Press, New York, pp. 46-74.

Scoble J. M. & Cavalier-Smith T. 2014. Scale evolution in Paraphysomonadida (Chrysophyceae): sequence phylogeny and revised taxonomy of Paraphysomonas, new genus Clathromonas, and 25 new species. *Eur. J. Protistol.* 50:551-592.

Silva, P. C. 1960. Remarks on algal nomenclature III. *Taxon* 9:18-25.

Sládeček, V. & Sládečková, A. 1996. *Atlas vodních organismů se zřetelem na vodárenství, povrchové vody a čistírny odpadních vod, 1. díl.: Destruenti a producenti.* Česká vědeckotechnická vodohospodářská společnost, Praha, pp. 350.

*Starmach, K. 1985. Chrysophyceae and Haptophyceae. *In* Ettl, H., Gerloff, J., Heynig, H. & Mollenhauer, D. (Eds.) *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 1*. Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 515.

Stein, F. 1878. *Der Organismus der Infusionsthiere nach eigenen forschungen in systematischere Reihenfolge bearbeitet. III. Abtheilung. Die Naturgeschichte der Flagellaten oder Geisselinfusorien. I. Hälfte, Den noch nicht abgeschlossenen allgemeinen Theil nebst erklärung: Der sämmtlichen Abbildungen enthaltend.* Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig, pp. 154.

Škaloud, P., Kynčlová, A., Benada, O., Kofroňová, O. & Škaloudová, M. 2012. Toward a revision of the genus Synura, section Petersenianae (Synurophyceae, Heterokontophyta): morphological characterization of six pseudo-cryptic species. *Phycologia* 51:303-329.

Škaloud, P., Škaloudová, M., Pichrtová, M., Němcová, Y., Kreidlová, J. & Pusztai, M. 2013. www.chrysophytes.eu – a database on distribution and ecology of silica-scaled chrysophytes in Europe. *Nova Hedwigia Beih.* 142:141-146.

Škaloud, P., Škaloudová, M., Procházková, A. & Němcová, Y. 2014. Morphological delineation and distribution patterns of four newly described species within the Synura petersenii species complex (Chrysophyceae, Stramenopiles). *Eur. J. Phycol* 49:213-229.

Willén, T. 1967. Chrysoikos, a new genus of Ochromonadales (Chrysophyta). *Phycologia* 6:96-103.

Wujek, D. E. & Thompson, R. H. (2001): The Chrysophyte Genera Synuropsis Schiller, Volvochrysis Schiller, Synochromonas Korshikov, Pseudosynura Kisselew, Pseudosyncrypta Kisselew, Chrysomoron Skuja, and Syncrypta Ehrenberg. Transactions of the Kansas Academy of Science, 104:79-91.

Kapitola 4.

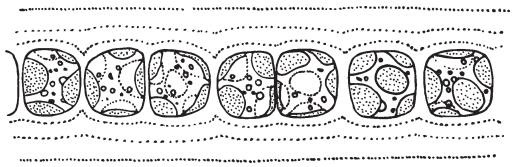
Xanthophyceae a Eustigmatophyceae

Jan Kaštovský

Jsme si velmi dobře vědomi, že třídy Xanthophyceae a Eustigmatophyceae se od sebe navzájem liší a jejich genetická příbuznost je poměrně malá, nicméně v praxi nemusí být vždy snadné zástupce obou skupin odlišit. Proto jsme z důvodů determinační jednoduchosti obě tyto třídy zařadili do jedné kapitoly. Je-li v rodovém klíči po jménu rodu připsáno (E), pak se jedná o Eustigmatophyceae. U některých zástupců, řazených tradičně do Xanthophyceae, je ovšem možné, ba pravděpodobné, že budou v budoucnu reklasifikováni do Eustigmatophyceae.

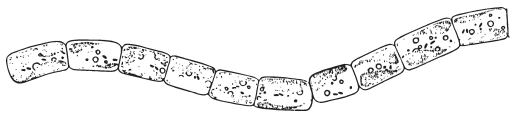
Klíč k určování rodů

1a stélka vláknitá **2**
1b stélka jiná **8**
2a stélka jednoduché nevětvené vlákno **3**
2b stélka je větvená, i když někdy jen velmi krátce **6**
3a buňky v širokém slizu, navzájem se nedotýkají ..... *Neonema*



3b sliz tenký, nezřetelný nebo úplně chybí, buňky se navzájem dotýkají **4**

4a vlákna nemají na koncích zřetelné H-kusy, řasa je terestrická nebo aerofytická ..... ***Xanthonema*** (s. 195)



4b vlákna mají na koncích zřetelné H-kusy, řasy jsou převážně vodní **5**

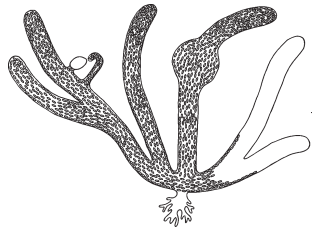
5a vlákno není dále děleno na segmenty ..... ***Tribonema*** (s. 187)



5b vlákno je složeno z jednotlivých 4–8–buněčných segmentů, které jsou od sebe odděleny zbytky mateřské stěny ..... ***Bumilleria*** (s. 165)

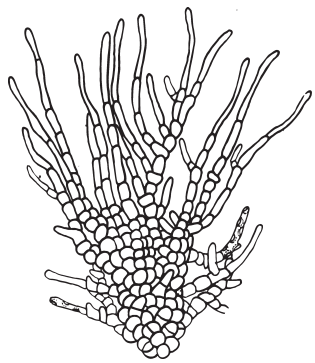


6a stélka je makroskopický trs či nárost, vlákno je většinou široké několik desítek µm a je sifonální ..... ***Vaucheria*** (s. 192)

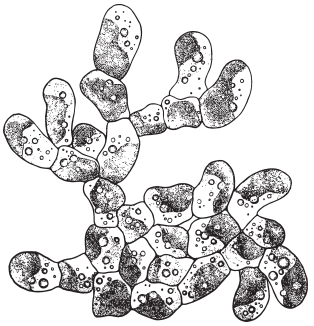


6b stélka je jiná **7**

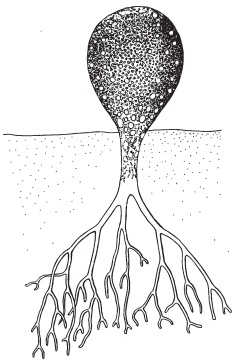
7a stélka je nepravidelně větvené vlákno s hlavní a vedlejšími větvemi, terminální buňka zúžená, půdní organismy ..... ***Heterococcus*** (s. 174)



7b buňky ve střední části stélky jsou vedle sebe tak hustě, že tvoří pseudoparenchymatickou stélku, není zřetelné hlavní a vedlejší vlákno ..... ***Heteropedia*** (s. 174)



8a stélka je zelená makroskopická kulička zhruba velikosti špendlíkové hlavičky s rozvětvenou bezbarvou podzemní částí ..... ***Botrydium*** (s. 165)



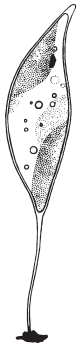
8b organismus je bičíkovec **9**
8c organismus není bičíkovec **10**
9a bičík je jen jeden ..... *Nephrochloris* (diskutabilní taxon)
9b bičíky jsou dva, buňka je pevného tvaru ..... *Chlorokardion* (diskutabilní taxon)
9c bičíky jsou dva, buňka je proměnlivého tvaru, chloroplasty nástěnné ..... *Heterochloris*
10a buňka je améba **11**
10b buňka není améba **12**
11a organismus žije endofyticky uvnitř rašeliníku ..... ***Myxochloris*** (s. 183)



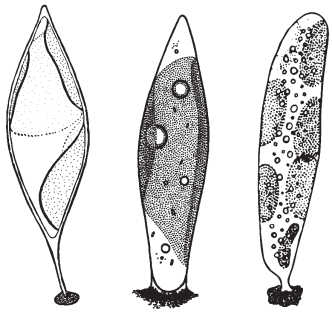
11b buňka je na stopce přisedlá amoeba žijící uvnitř schránky ..... ***Stipitococcus*** (s. 185)



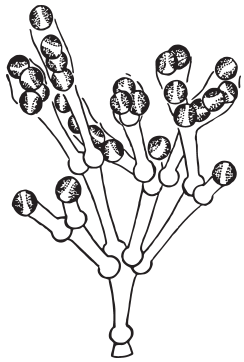
12a přisedlé organismy **13**
12b volně žijící organismy **15**
13a organismus se světločivnou skvrnou a kontraktilní vakuolou, přisedlý na stopce ..... ***Characidiopsis*** (E) (s. 175)



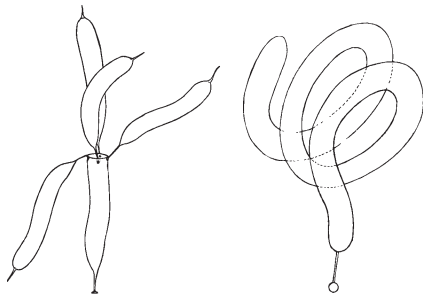
13b organismy bez světločivné skvrny **14**
14a organismus přisedlý na krátké stopce nebo terčíku ..... ***Characiopsis*** (s. 175)



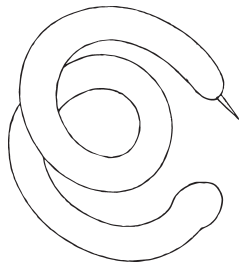
14b buňky přisedlé na stromečkovitě větvené stopce ..... ***Mischococcus*** (s. 180)



14c buňky se dvěma nebo více jádry, dlouhé, solitérní nebo koloniální,
na konci se zobánkovitým výběžkem ..... ***Ophiocytium*** (část; s. 183)



15a buňky kulaté, oválné, elipsoidní, cylindrické nebo až vřetenovité **16**
15b buňky troj-, čtyř- nebo pětiúhelníkovité, často vybíhající v nejrůznější laloky **32**
16a na jednom nebo na obou koncích je vytvořen nápadný osten **17**
16b buňky nemají vyvinuty ostny **18**
17a buňky s jedním ostnem, často zkroucené ..... ***Ophiocytium*** (část; s. 183)



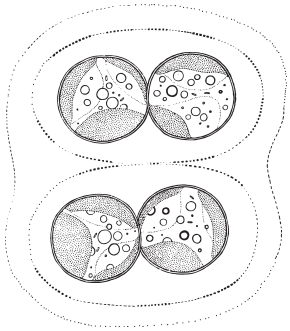
17b buňky s ostnem na obou pólech, rovné či zkroucené ***Centritractus*** (s. 167)



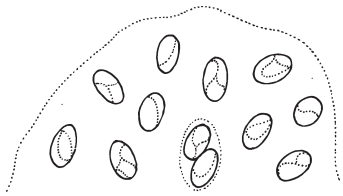
18a buňky žijí v koloniích, v mohutném slizu **19**
18b buňky soliterní nebo v málobuněčných koloniích, sliz, je-li vůbec vytvořen, je tenký **20**
19a chloroplast ve středu, ve slizu jsou patrné zbytky mateřských buněčných stěn ***Gloeoskene*** (s. 173)



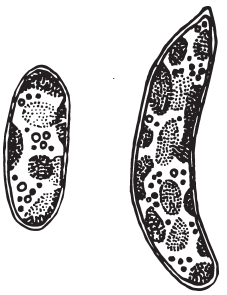
19b chloroplast nástěnný, buňky kulaté, uložené víceméně pravidelně, občas patrný lamelovaný sliz ***Chlorobotrys*** **(E)** (s. 179)



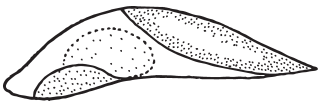
19c chloroplast nástěnný, buňky oválné, uložené nepravidelně, nestrukturovaný sliz ***Gloeobotrys*** **(E)** (s. 171)



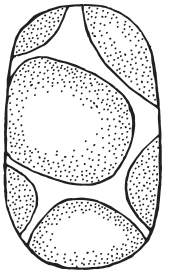
20a buňky dlouze elipsoidní, válcovité nebo vřetenovité (poměř šířky ku délce je minimálně 1:2 ..... **21**
20b buňky kulovité nebo maximálně mírně oválné **23**
21a dvojdílná buněčná stěna (někdy špatně patrné), buňky se dvěma a více chloroplasty, elipsoidní nebo válcovité, konce hladké, maximálně s bradavičkou ..... ***Bumilleriopsis*** (s. 166)



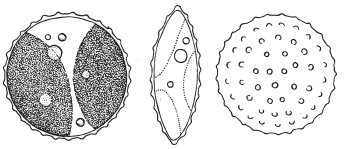
21b jednodílná buněčná stěna, jeden či několik málo chloroplastů **22**
22a buňky vřetenovité ..... *Chlorocloster* (diskutabilní taxon, E?)



22b buňky válcovité ..... *Monallanthus* (diskutabilní taxon, E?)

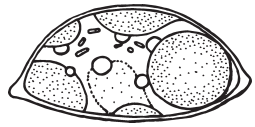


23a buňky čočkovité, buněčná stěna s bradavicemi ..... ***Trachydiscus* (E)** (s. 187)

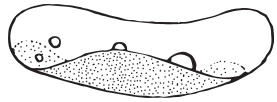


23b buňky na průřezu nejsou čočkovité **24**

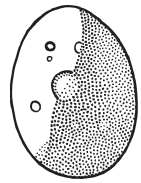
24a buňky nejsou kulaté **25**
24b buňky jsou kulaté **28**
25a buňky s ostny a výrůstky, elipsoidní nebo vejčité ..... *Pleurogaster*



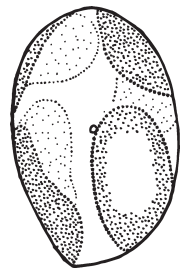
25b buňky bez výrůstků **26**
26a buňky ledvinité ..... *Nephrodiella* (taxon nejasného zařazení, možná zelená řasa)



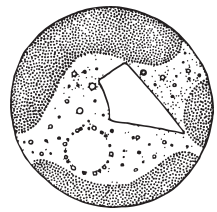
26b buňky elipsoidní nebo vejčité **27**
27a buňky elipsoidní ..... ***Ellipsoidion*** **(**pravděpodobně **E)** (s. 170)



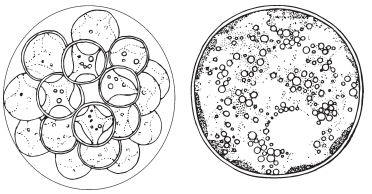
27b buňky vejčité, zašpičatělé na jednom konci
..... ***Monodus*** *+ Monodopsis unipapila* (E) (s. 181)



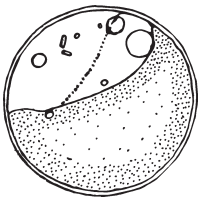
28a buňky mají na buněčné stěně výrůstky nebo bradavice ..... ***Vischeria*** **(E)** (s. 195)
28b buňky s hladkou buněčnou stěnou **29**
29a buňky s jasně viditelným stigmatem a velkou vakuolou, zoospory mají jen jeden bičík
..... ***Eustigmatos*** **(E)** (s. 171)



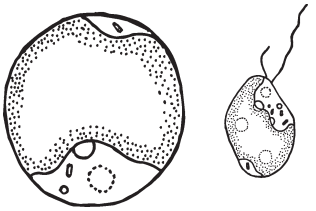
29b buňky jiné **30**
30a dospělé buňky několikrát větší než velmi početné spory, mnoho malých chloroplastů ..... ***Botrydiopsis*** (s. 165)



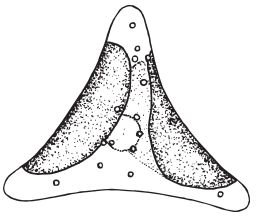
30b spory jen o něco menší, než mateřská buňka **31**
31a nevytváří zoospory, buněčná stěna hladká nebo inkrustovaná hydroxidem železitým ..... *Chloridella*



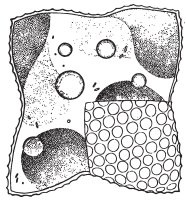
31b vytváří zoospory ..... *Pleurochloris*



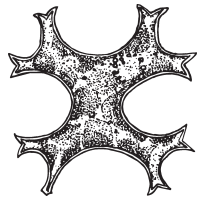
32a ploché buňky, troj – nebo víceúhelníkovité **33**
32b prostorové (3D) buňky **34**
33a trojúhelníkovité buňky, pokud jsou laloky vytažené, nejsou na koncích dělené ..... ***Goniochloris*** **(E)** (s. 173)



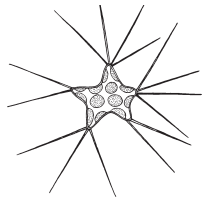
33b buňka je plochý čtyř- nebo občas pětiúhelník ***Polygoniochloris* (E?)** (s. 184)



33c buňka zaškrcená v ekvatoriální rovině, vybíhá ve čtyři laloky ***Isthmochloron* (E?)** (s. 180)

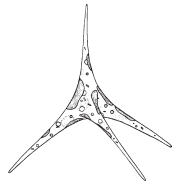


33d buňka vybíhá v pět laloků, na konci každého laloku ostny *Pseudopolyedriopsis* (E?)

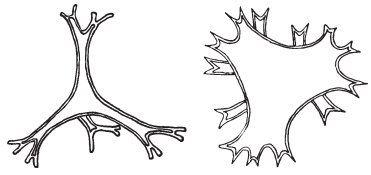


34a buňky s rameny vytaženými do delších laloků **35**
34b buňky bez delších ramen **36**

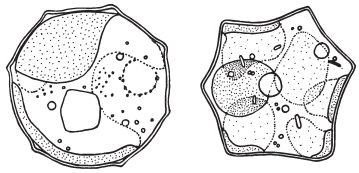
35a buňky mají ramena/laloky, ale ty nejsou na konci dělené ***Tetraplektron* (E?)** (s. 187)



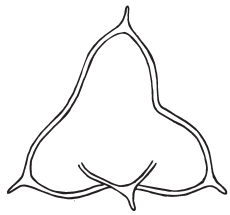
35b buňky vytažené do ramen, na konci dělené („3D Isthmochloron") ***Pseudostaurastrum* (E)** (s. 185)



36a buňky tvoří mnohostěn, mnohdy v podstatě zaokrouhlený ..... *Polyedriella*



36b pyramidální buňky ..... ***Tetraëdriella* (E)** (s. 186)



Botrydiopsis Borzì
Xanthophyceae

Botrydiopsis arhiza Borzì (tab 4.1a)
Syn. *Botrydiopsis turfosa* Pascher

Vegetativní buňky velké, 25–50(–70) µm, v nich četné malé dceřiné buňky. Buňky obsahují mnoho malých nástěnných chloroplastů a mnohdy i kapičky olejů. Rozmnožují se zoosporami i autosporami.

Výskyt: přisedle, litorál stojatých vod včetně kyselých, na vlhkých kamenech i v půdě; hojný.

POZN. Vzácně je ze stojatých vod i půdy udáván výrazně menší (6–18 µm) druh *B. eriensis* Snow.

Botrydium Wallroth
Xanthophyceae

***Botrydium granulatum* (L.)** Greville (tab 4.1b)
Makroskopická stélka (0,5)1–3(5) mm, nadzemní zelená část kulovitá, podzemní bezbarvá část (rhizoidy) kořenovitě rozvětvená. Pohlavní rozmnožování izogamické a anizogamické.

Výskyt: přisedle, na dně vyschlých rybníků nebo na jiných vlhkých půdách, občas udáváno i z kůry stromů; roztroušeně.

Bumilleria Borzì
Xanthophyceae

Rozpadavé vlákno složené ze segmentů po (2–) 4 (–8) válcovitých buňkách, někdy dost viditelné H kusy. Rozmnožování zoosporami i aplanosporami, v nepříznivých podmínkách tvoří klidová stádia, připomínající akinety, často ve slizu.

1a větší počet diskovitých chloroplastů ..... ***B. sicula***
1b chloroplast je jeden, spirálně vinutý ..... ***B. spirotaenia***

Bumilleria sicula Borzì (tab 4.1c)

Buňky 12–20 µm široké a 20–40 µm dlouhé. Chloroplastů až osm.
Výskyt: půda, bentos kaluží; roztroušeně.
POZN. Velmi zřídka bývá udáván i podobný druh *B. klebsiana* Pascher, který má stejnou ekologii, jen má užší buňky (8–10 µm).

Bumilleria spirotaenia Pascher (tab 4.1d)

Buňky a 3–5 µm široké a 15–20 µm dlouhé, vlákna poměrně dlouhá.
Výskyt: metafyton, litorál stojatých i mírně tekoucích vod, vlhká půda; roztroušeně.

Bumilleriopsis Printz

Xanthophyceae

Jednotlivé buňky většinou v nenápadném slizu, válcovité, elipsoidní, někdy mírně ohnuté, někdy se spojují do krátkých vláken. Buněčná stěna dvojdílná (nejlépe je to vidět na mrtvých stěnách), hladká, maximálně na koncích malé bradavičky. Dva a více nástěnných chloroplastů, korýtkovitých nebo diskovitých.
POZN. Molekulární výsledky nepodporují klasické druhové definice (které uvádíme dále), ale prozatím nebyla tato otázka definitivně vyřešena.

1a konce buněk s bradavičkou ..... ***B. biverruca***
1b konce buněk hladké **2**
2a buňky na koncích kuželovitě zašpičatělé ..... ***B. closterioides***
2b buňky na koncích zaokrouhlené, tupé nebo jen mírně zúžené **3**
3a buňky delší než 100 µm, někdy spojené do hvězdicovitých skupin ..... ***B. megacystis***
3b buňky menší (max. 60 µm **4**
4a oba konce buňky jsou víceméně stejné, občas tvoří krátká vlákna ..... ***B. petersiana***
4b jeden z konců bývá víc zúžený než druhý, občas dokonce s malou zhrublinou buněčné stěny ..... ***B. brevis***

Bumilleriopsis biverruca Pascher (tab 4.1e)

Buňky válcovité, většinou mírně ohnuté, na konci široce zaoblené s malou bradavičkou vzniklou zhrubnutím jinak tenké buněčné stěny. Jsou 6–10 µm široké a 16–21 µm dlouhé. Chloroplastů nejvýše dvanáct.
Výskyt: metafyton, litorál stojatých vod, půda; roztroušeně.
POZN. Není to jediný druh r. *Bumilleriopsis* s nějakými výrůstky na konci buněk, ale je jediný u nás relativně hojný.

Bumilleriopsis brevis (Gerneck) Printz (tab 4.1f)

Syn. *Ophiocytium breve* Gerneck

Buňky válcovité až klobásovité, konce většinou nejsou stejné, 4–10 µm široké a 10–30(–60) µm dlouhé, buněčná stěna víceméně tenká, občas na koncích tlustší. Chloroplasty početné.

Výskyt: metafyton, litorál stojatých vod, půda; hojný.

Bumilleriopsis closterioides Pascher (tab 4.1g)

Buňky jsou poměrně dlouze válcovité (šířka 7–12 µm, délka 30–40 µm), většinou mírně ohnuté, někdy až esovitě. Na koncích kuželovitě zúžené, často až do špičky, buněčná stěna hladká a tenká, chloroplasty početné.

Výskyt: metafyton, rašelinné vody; vzácný.

Bumilleriopsis megacystis Skuja (tab 4.1h)

Největší ze zástupců rodu, klobásovité až válcovité buňky jsou široké 12 µm a dlouhé 120 µm, konce buněk jsou zúžené, buňky někdy pospojovány do hvězdicovitých skupin.

Výskyt: metafyton, kyselé vody a půda; vzácný.

Bumilleriopsis petersiana Vischer et Pascher (tab 4.1ch)

Buňky válcovité až klobásovité, konce jsou většinou stejné, 7–10 µm široké a (10–) 20–50 µm dlouhé, buněčná stěna víceméně tenká, občas na koncích tlustší. Chloroplasty početné.

Výskyt: metafyton, litorál stojatých vod, půda; hojný.

POZN. Od podobného *B. brevis* se tento druh liší jen víceméně symetrickými konci buněk a částečně také rozměry.

Centritractus Lemmermann

Xanthophyceae

Buňky většinou válcovité nebo elipsoidní, zřídka kulovité, mají na obou pólech zřetelný osten. Chloroplastů většinou více, zřídka jeden.

POZN. Délky buněk jsou udávány bez ostnů.

1a buněčná stěna velmi hrubá, na povrchu s četnými bradavicemi, v dospělosti hnědá ..... ***C. brunneus***

1b buněčná stěna tenká, hladká a bezbarvá **2**

2a buňky kulovité nebo jen velmi krátce oválné ..... ***C. globosus***

2b buňky krátce válcovité **3**

2c buňky dlouze válcovité **5**

3a ostny na koncích velmi tenké, vlasovité ..... ***C. capilifer***

3b ostny relativně tlusté **4**

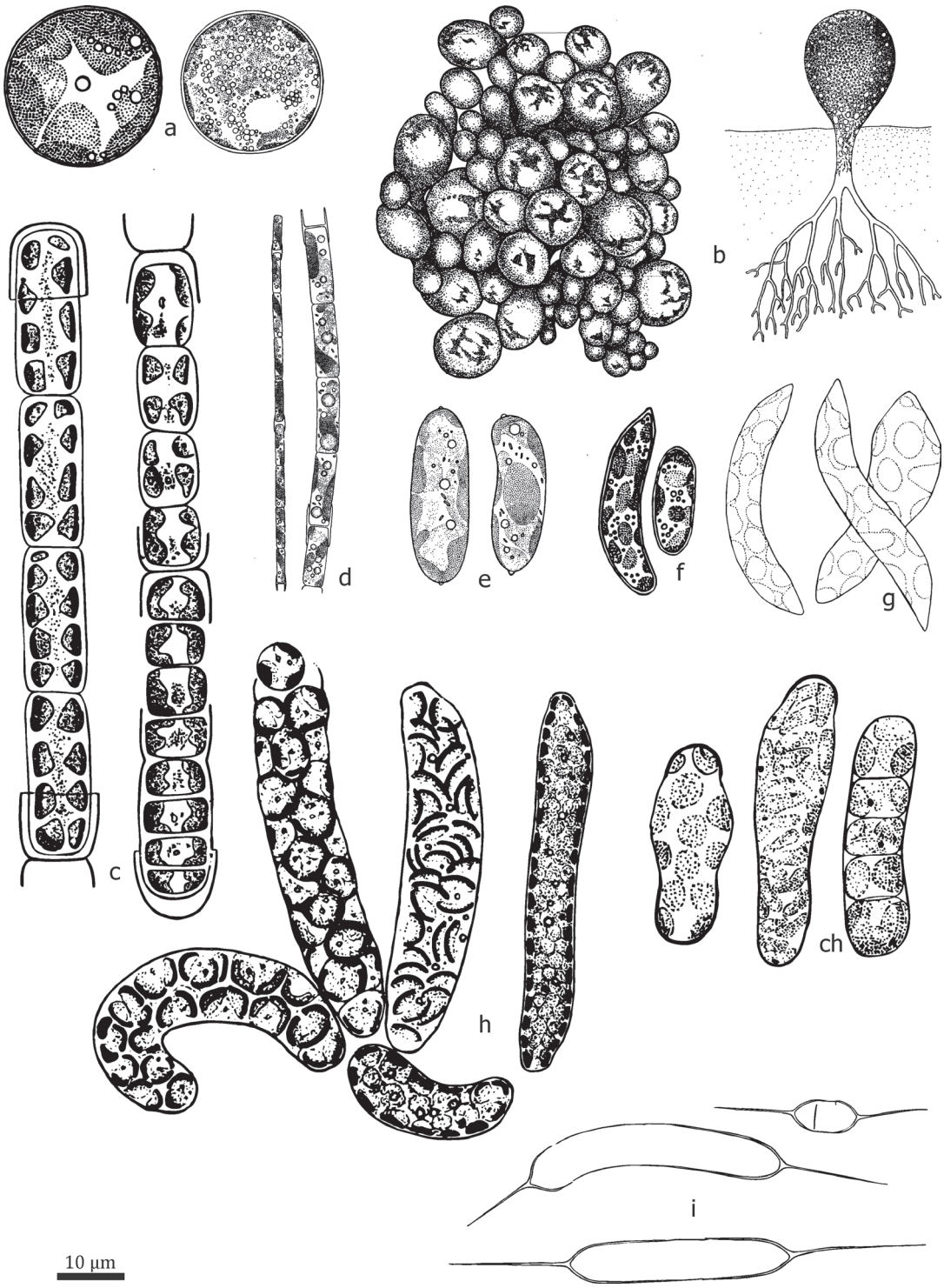


Table 4.1: **a** – *Botrydiopsis arhiza*; **b** – *Botrydium granulatum*; **c** – *Bumilleria sicula*; **d** – *Bumilleria spirotaenia*; **e** – *Bumilleriopsis biverruca*; **f** – *Bumilleriopsis brevis*; **g** – *Bumilleriopsis closterioides*; **h** – *Bumilleriopsis megacystis*; ch – *Bumilleriopsis peterseniana*; **i** – *Centritractus belenophorus*. Ilustrace rodu *Botrydium* nejsou v měřítku. Délka měřítka je 10 µm. Kresby jsou upraveny dle: a, c – Pascher 1925; b – Rostafinski & Woronichin 1877; d – Borzì 1895; e, g – Pascher 1939; f – Prinz in Ettl & Gärtner 1995; h – Skuja 1934; i – Vischer 1936; j – Lemmermann 1900.

4a ostny delší než buňka, většinou ohnuté a vlasovitě zakončené ..... ***C. ellipsoideus***
4b ostny kratší než buňka ..... ***C. dubius***
5a konce buněk mírně zašpičatělé, široké 8–15 a dlouhé 16–47 µm ..... ***C. belenophorus***
5b konce buněk zaokrouhlené, šířka 6–10 a délka 15–30 µm ..... ***C. rotundatus***

Centritractus belenophorus Lemmermann (tab. 4.1i)
Dospělé buňky dlouze válcovité, na koncích mírně zašpičatělé, široké 8–15 a dlouhé 16–47 µm, ostny 15–30 µm se na koncích zužují. Chloroplast jeden.
Výskyt: metafyton, všechny typy mezosaprobních vod; hojný.

Centritractus brunneus Fott (tab. 4.2a)
Krátce válcovité nebo vřetenovité nesymetrické buňky („ohnuté"), buněčná stěna zřetelně ztlustlá, na povrchu s četnými bradavicemi, v dospělosti hnědá. Buňky 8–15 µm široké a 12–15 µm dlouhé, poměrně široké ostny měří 12–15 µm.
Výskyt: plankton menších a středních stojatých vod, včetně eutrofních; hojný.

Centritractus capillifer Pascher (tab. 4.2e)
Buňky krátce válcovité až vřetenovité, 5–9 µm široké a 18–25 µm dlouhé, tenké vlasovité ostny poměrně proměnlivých délek. Jeden chloroplast.
Výskyt: metafyton, mrtvá ramena řek, tůně; vzácný.

Centritractus dubius Printz (tab. 4.2f)
Buňky krátce válcovité až vřetenovité, 5–6 µm široké a 10–14 µm dlouhé, ostny relativně tlusté a velmi krátké.
Výskyt: metafyton, dosti čisté stojaté vody; roztroušeně.

Centritractus ellipsoideus Starmach (tab. 4.2b)
Buňky krátce válcovité nebo vřetenovitě oválné, 7–9 µm široké a 10–14 µm dlouhé, ostny dlouhé 11–20 µm, většinou ohnuté a vlasovitě zakončené.
Výskyt: metafyton, různé typy stojatých vod; roztroušeně.

Centritractus globulosus Pascher (tab. 4.2d)
Buňky kulovité nebo jen krátce oválné, 8–10 µm v průměru, ostny dlouhé a tenké, chloroplast jeden.
Výskyt: metafyton, v kanálech a jámách s vodou, hlavně kyselou; roztroušeně.

Centritractus rotundatus Pascher (tab. 4.2c)
Dospělé buňky dlouze válcovité, na koncích polokulovité, široké 6–10 µm a dlouhé 15–30 µm, ostny tenké, většinou poněkud křivé a dlouhé až 30 µm. Buněčná stěna je poměrně tlustá a může se někdy zabarvit do červena.
Výskyt: metafyton, mrtvá ramena řek a tůně; vzácný.

Ellipsoidion Pascher

Eustigmatophyceae

Buňky elipsoidní až vejčité, s jedním nebo více chloroplasty, hladká buněčná stěna bez výrůstků, rozmnožování 2–4 (8–16) zoo- i autosporami.

POZN. Molekulární výsledky nepodporují klasické druhové definice (které uvádíme dále), ale prozatím nebyla tato otázka definitivně vyřešena.

1a buňky vejčité, s nestejnými konci ..... ***E. ovoideum***
1b buňky se stejnými konci **2**
2a buňky krátce elipsoidní **3**
2b buňky delší, oválné a vřetenovité **6**
3a malé buňky, do 4 µm široké **4**
3b větší buňky, 6–9 µm široké **5**
4a buňky široké 2 µm a dlouhé 3–6 µm, s jedním chloroplastem ..... ***E. perminutum***
4b buňky široké 4 µm a dlouhé více než 7 µm ..... ***E. oocystoides***
5a chloroplast prstencovitý nebo miskovitý ..... ***E. anulatum***
5b chloroplast lalokovitý, s hlubokými zářezy ..... ***E. stellatum***
6a buňky zaoblené, se 3–9 drobnými terčíkovitými chloroplasty ..... ***E. stichococcoides***
6b buňky někdy až vřetenovité, žlábkovitý až prstencovitý chloroplast ..... ***E. simplex***

Ellipsoidion anulatum Pascher (tab. 4.2g)

Buňky krátce elipsoidní, 6–9 µm široké a 10–14 µm dlouhé, chloroplast prstencovitý nebo miskovitý, bez laloků (viz *E. stellatum*).

Výskyt: plankton a metafyton, čistší rybníky i kaluže; roztroušeně.

Ellipsoidion oocystoides Pascher (tab. 4.2h)

Buňky elipsoidní, 4 µm široké a 7–12 µm dlouhé, dva žlábkovité chloroplasty.

Výskyt: plankton a metafyton, kyselé, drobné pomalu tekoucí a stojaté vody, i půda; hojný.

Ellipsoidion ovoideum Pascher (tab. 4.2i)

Vejčité buňky, na užším konci zaoblené, 12–14 (–20) µm dlouhé. Chloroplast korýtkovitý, většinou jen jeden.

Výskyt: plankton a metafyton, drobné a střední stojaté vody, často brzy na jaře, po odtátí sněhu; velmi vzácný.

Ellipsoidion perminimum Pascher (tab. 4.2ch)

Drobné pravidelně elipsoidní buňky, široké 2 µm a dlouhé 3–6 µm, chloroplast jeden.

Výskyt: aerofytický, občas ale i ve stojatých vodách; roztroušeně.

Ellipsoidion simplex Pascher (tab. 4.2j)

Elipsoidní buňky se zužujícími se konci, 6–9 µm široké a 9–15 µm dlouhé, chloroplast jeden.

Výskyt: metafyton, lesní kaluže a rašeliniště, i aerofyticky, dosud udáván jen z hor (Šumava, Krušné hory); vzácný.

Ellipsoidion stellatum Ettl (tab. 4.2l)
Buňky krátce elipsoidní, 6–10 µm široké a 10–14 µm dlouhé, chloroplast lalokovitý s hlubokými zářezy.
Výskyt: metafyton, litorál rybníků; roztroušeně.

Ellipsoidion stichococcoides Pascher (tab. 4.2k)
Buňky 3–7 µm široké a do 10 µm dlouhé, se zaoblenými konci a 3–9 drobnými terčíkovitými chloroplasty.
Výskyt: plankton a metafyton, v rybnících, mezi vláknitými řasami, v železitých vodách; roztroušeně.

Eustigmatos Hibberd
Eustigmatophyceae

Eustigmatos magnus (Petersen) Hibberd (tab. 4.2m)
Syn. *Pleurochloris magna* Petersen
Kulovité buňky, 6–12 (21) µm v průměru, jeden miskovitý, laločnatý chloroplast s polygonálním pyrenoidem. V cytoplazmě starších buněk velká vakuola a červené krůpěje. Zoospora má poměrně krátký bičík.
Výskyt: terestrický nebo bentos kaluží; roztroušeně.
POZN. Molekulární výsledky ukazují, že druhy rodu *Vischeria* jsou zcela promíchány s druhy rodu *Eustigmatos*.

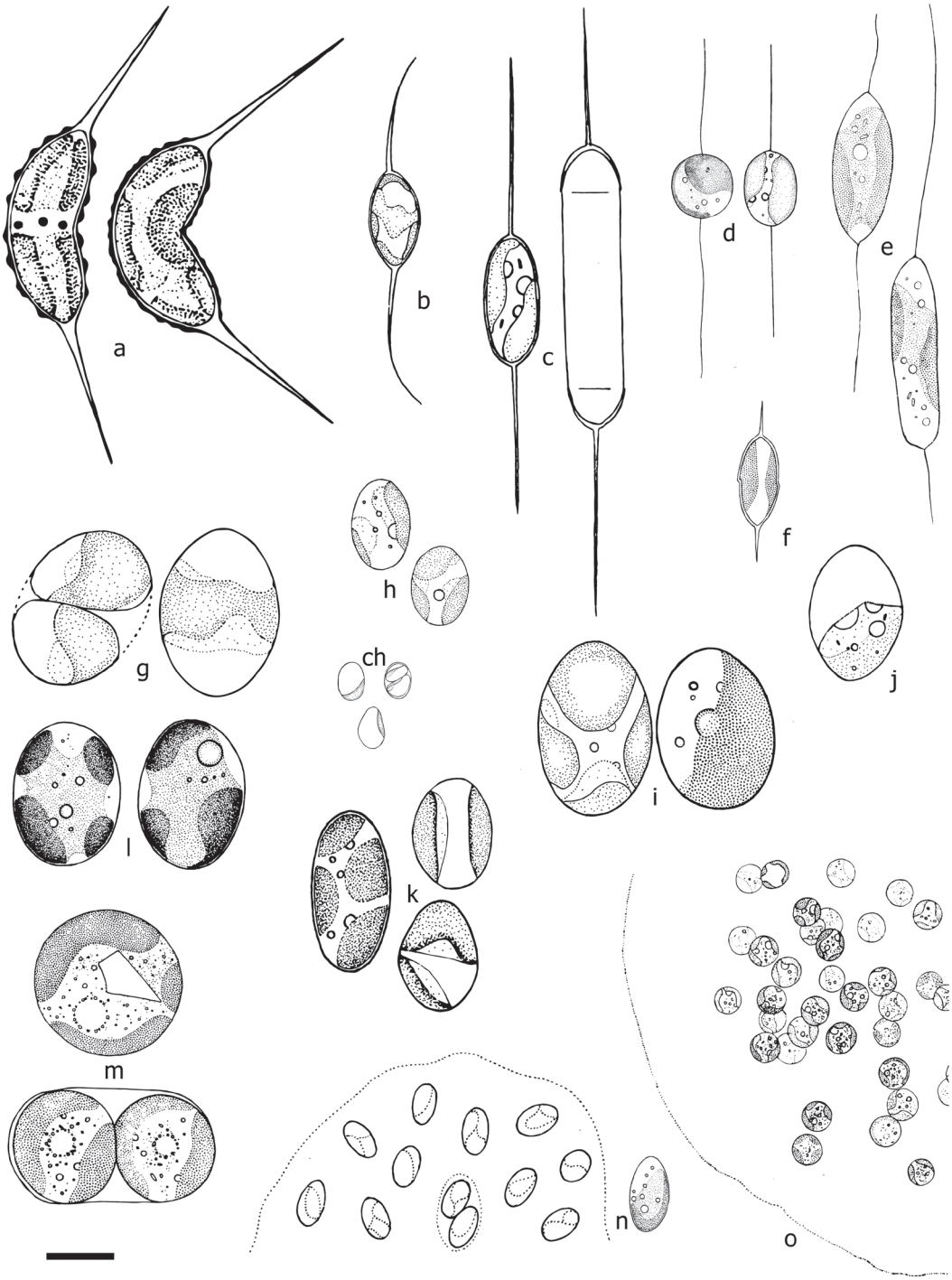
Gloeobotrys Pascher
pravděpodobně Eustigmatophyceae, neprokázáno
Kulovité až elipsoidní buňky, sliz kolonie je nestrukturovaný, buňky v kolonii umístěny nepravidelně.

1a buňky kulovité ..... ***G. chlorinus***
1b buňky elipsoidní až vejčité, do 3 µm šířky, ve velmi kyselých vodách ..... ***G. monochloron***
1c buňky elipsoidní až válcovité, širší než 5 µm ..... ***G. limneticus***

Gloeobotrys chlorinus Pascher (tab. 4.2o)
Kulovité buňky, 4–5 µm v průměru, velmi tenká buněčná stěna, chloroplasty 2–4.
Výskyt: kaluže, tůně, půda; roztroušeně.

Gloeobotrys limneticus (G.M. Smith) Pascher (tab. 4.3a)
Syn. *Chlorobotrys limenticus* (G.M.Smith) Pascher
Buňky široce elipsoidní až válcovité, 5–6 µm široké a 6–8 µm dlouhé, chloroplasty 3–4.
Výskyt: různé druhy stojatých vod a půda; vzácný.

Gloeobotrys monochloron Ettl (tab. 4.2n)
Buňky elipsoidní až vejčité, 2–3 µm široké a 6–8 µm dlouhé, jeden korýtkovitý chloroplast.
Výskyt: metafyton, velmi kyselé vody; velmi vzácný (jen Šumava).



Tabule 4.2: **a** – *Centritractus brunneus*; **b** – *Centritractus ellipsoideus*; **c** – *Centritractus rotundatus*; **d** – *Centritractus globulosus*; **e** – *Centritractus capilifer*; **f** – *Centritractus dubius*; **g** – *Ellipsoidion anulatum*; **h** – *Ellipsoidion oocystoides*; **ch** – *Ellipsoidion perminimum*; **i** – *Ellipsoidion ovoideum*; **j** – *Ellipsoidion simplex*; **k** – *Ellipsoidion stichococcoides*; **l** – *Ellipsoidion stellatum*; **m** – *Eustigmatos magnus*; **n** – *Gloeobotrys monochloron*; **o** – *Gloeobotrys chlorinus*. Pro a–f, n, o je délka měřítka 10 µm, pro ostatní 5 µm. Kresby jsou upraveny dle: a – Fott 1941; b – Starmach 1966; c, d, e, g, h, ch, i, j – Pascher 1939; f – Printz 1914; k – Ettl 1997 a Reisgl 1964; m,n – Ettl 1977; n – Ettl 1957; o – Pascher 1930.

Gloeoskene Fott
Xanthophyceae

Gloeoskene turfosa Fott (tab. 4.3b)
Kulovité nebo mírně elipsoidní buňky, kolem 6 µm v průměru, se 2–3 středovými chloroplasty. Tvoří větší kolonie, sliz je nestrukturovaný a zůstávají v něm zřetelné zbytky mateřských stěn.
Výskyt: metafyton, čistší, většinou zarostlé drobné stojaté vody; roztroušeně.

Goniochloris Geitler
Eustigmatophyceae
Buňky trojúhelníkovité, pokud jsou jejich konce vytaženy do laloků, pak jsou tyto nedělené. Buněčná stěn většinou hrubá, s jamkami, granulemi až bradavicemi a osténky na povrchu.

1a trojúhelník s rovnými stěnami, konce bez výběžků, zaokrouhlené ..... ***G. sculpta***
1b trojúhelník s vypuklými stěnami směrem ven („konvexní“) **2**
1c trojúhelník se stěnami promáčklými směrem dovnitř („konkávní“) **3**
2a buňky mají na koncích ostny ..... ***G. spinosa***
2b buňky mají na koncích jen malé bradavičky ..... ***G. laevis***
3a konkávní stěny jen mírně promáčklé, buněčná stěna tenká a bez skuptur, konce zaoblené ..... ***G. mutica***
3b ramena trojúhelníku jsou zřetelně vytažená **4**
4a buněčná stěna hladká, maximálně jemně tečkovaná ..... ***G. fallax***
4b buněčná stěna hrubá, s bradavičkami, ramena mírně vypouklá, na konci ramen krátký, hrubý a ostnitý výběžek ..... ***G. smithii***

Goniochloris fallax Fott (tab. 4.3f)
Ramena promáčklého trojúhelníku jsou úzce kuželovitá, stěny dlouhé 20 – 28 µm, buněčná stěna hladká nebo drobně bradavičnatá, 4–6 chloroplastů.
Výskyt: plankton eutrofních stojatých vod; hojný.

Goniochloris laevis Pascher (tab. 4.3c)
Buňky trojúhelníkovité s vypouklými stěnami směrem ven, strany 10–15 µm dlouhé, na koncích ramen bradavičkovité výrůstky, buněčná stěna hladká nebo s jemnou skulpturací.
Výskyt: plankton, kyselé vody; vzácný.

Goniochloris mutica (Braun) Fott (tab. 4.3d)
Syn. *Pseudostaurastrum muticum* (Braun) Bourelly, *Tetraëdron muticum* (Braun) Bourelly
Konkávní stěny trojúhelníku jen mírně promáčklé, 10–12 µm, buněčná stěna hladká, konce ramen zaoblené. Chloroplasty 2–3.
Výskyt: plankton stojatých vod; hojný.

Goniochloris sculpta Geitler (tab. 4.3e)

Syn. *Pseudostaurastrum sculpta* (Geitler) Bourelly

Pravidelně trojúhelníkovité buňky, na konci zaoblené, bez výběžků, strany 12–16 µm. Buněčná stěna s pravidelně rozmístěnými políčky. Chloroplasty čtyři a více.
Výskyt: plankton a metafyton, rašeliniště; hojný.

Goniochloris smithii (Bourrelly) Fott (tab. 4.3g)

Syn. *Pseudostaurastrum smithii* Bourelly

Trojúhelníkovité buňky celkově s promáčklými stěnami, ale ramena na koncích vypouklá, strany dlouhé 23–50 µm. Na koncích ramen krátký a silný ostnitý výběžek, buněčná stěna hrubá, s bradavičkami. Chloroplasty po dvou v každém rameni.
Výskyt: plankton, stojaté vody, hojný.

Goniochloris spinosa Pascher (tab. 4.3h)

Buňky trojúhelníkovité s vypouklými stěnami směrem ven, strany 15–19 µm dlouhé (bez ostnů), na koncích ramen delší ostny, buněčná stěna hladká.
Výskyt: plankton a metafyton, litorál středních a menších zarostlých stojatých vod; vzácný.

Heterococcus Vischer

Xanthophyceae

Heterococcus chodatii Vischer (tab. 4.3w)

Rozvětvené vlákno s prodlouženou koncovou buňkou, v trsech, většinou přisedlé, lehce rozpadavé, celé stélky až do 500 µm. Buňky nepravidelné, válcovité nebo kyjovité, široké 6–14 µm a dlouhé do 25 µm.
Výskyt: jílovitá nebo lesní půda; roztroušeně.
POZN.: Někteří autoři (např. Ettl & Gärtner 1995) tento druh považují za synonymní s *H. viridis* Chodat. Popsaných druhů rodu *Heterococcus* je zhruba padesát, vesměs žijí v půdě a rod není zcela dořešen. Pokud nalezený materiál neodpovídá popisu zde, doporučujeme užít specializovanou literaturu (Ettl & Gärtner 1995, Lokhorst 1992).

Heteropedia Pascher

Xanthophyceae

Rozvětvené vlákno, tvořící až pseudoparenchymatickou stélku, koncová buňka zaoblená, buňky nepravidelné.
POZN. Je možné, že celý rod jsou jen hustěji větvené druhy r. *Heterococcus.*

1a buňky mají více chloroplastů ..... ***H. polychloris***
1b buňky mají jeden chloroplast ..... ***H. simplex***

Heteropedia polychloris Pascher (tab. 4.4a)

Stélka dosti hustá, tvořící dosti hustý pseudoparenchym, koncové buňky zhruba stejně velké jako ostatní. Buňky obsahují několik chloroplastů, nepříliš pravidelné, široké 6–8 µm. Zoospory mají stigma a dva bičíky.
Výskyt: okraje stojatých vod, bahno; udávaná vzácně, ale pravděpodobně jen přehlížený druh.

Heteropedia simplex (Pascher) Pascher (tab. 4.4b)

Stélka rozvolněná, pseudoparenchym není hustý, koncové buňky větší než ostatní (až 18 µm, ostatní 6–12 µm). Chloroplast jeden, zoospory nemají stigma a mají jen jeden bičík.
Výskyt: aerofyticky, vlhká půda, kameny, dřevo; udávaná vzácně, ale pravděpodobně jen přehlížený druh.

Characidiopsis Pascher

Xanthophyceae

Characidiopsis elongata Pascher (tab. 4.3ch)

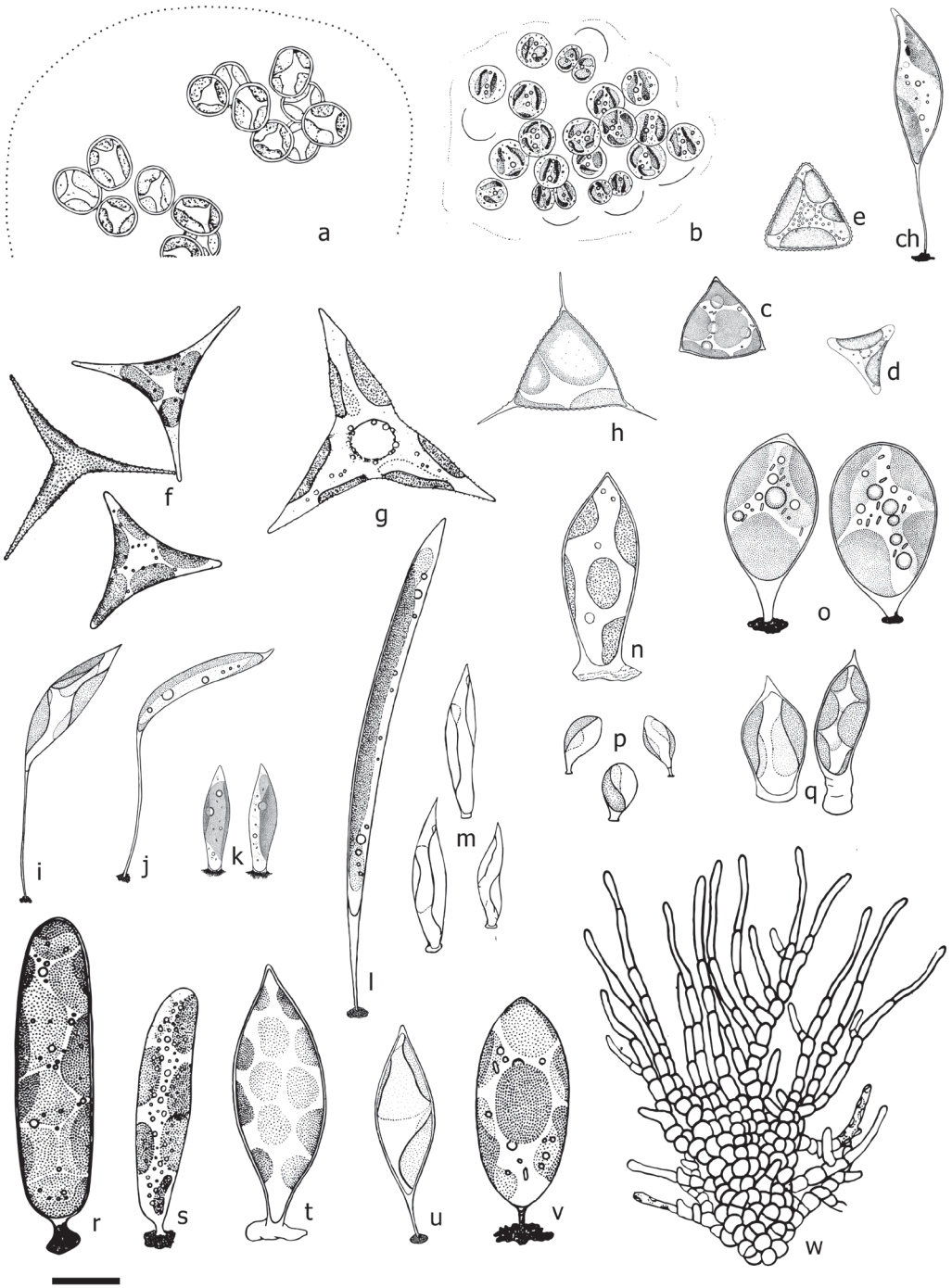
Štíhlá, vřetenovitě zahnutá buňka se špičatým koncem a světločivnou skvrnou, až 30 µm dlouhá, dlouhou tenkou stopkou (až 15 µm) přichycená k substrátu.
Výskyt: epifyt na *Cladophora* a *Rhizoclonium*, ve stojatých vodách; vzácný.

Characiopsis Borzì

Xanthophyceae

Buňky přisedlé k substrátu terčovitě rozšířenou buněčnou stěnou nebo stopkou. Velký rod s více než osmdesáti druhy, u nás známo více než čtyřicet.

1a buňky bez stopky, přisedlé jen rozšířením buněčné stěny a slizem **2**
1b buňky se stopkou nebo výrazným terčíkem **3**
2a buňky s jedním chloroplastem ..... ***Ch. elegans***
2b buňky s více chloroplasty ..... ***Ch. subulata***
3a buňky s jedním chloroplastem **4**
3b buňky s více chloroplasty **7**
4a apikální konec buňky zaoblený ..... ***Ch. minima***
4b apikální konec zašpičatělý **5**
5a buňky vřetenovité, maximálně 2,5x delší než široké ..... ***Ch. acuta***
5b buňky válcovité, 6x či vícekrát delší než široké **6**
6a stopka dlouhá zhruba jako jedna třetina délky buňky, buňka rovná nebo lehce prohnutá ..... ***Ch. sphagnicola***
6b stopka minimálně stejně dlouhá jako buňka, na přechodu stopky a buňky skobovitě ostře zahnutá ..... ***Ch. fallax***



Tabule 4.3: **a** – *Gloeobotrys limneticus*; **b** – *Gloeoskene turfosa*; **c** – *Goniochloris laevis*; **d** – *Goniochloris mutica*; **e** – *Goniochloris skultpra*; **f** – *Goniochloris fallax*; **g** – *Goniochloris smithii*; **h** – *Goniochloris spinosa*; **ch** – *Characidiopsis elongata*; **i** – *Characiopsis longipes*; **j** – *Characiopsis fallax*; **k** – *Characiopsis elegans*; **l** – *Characiopsis sphagnicola*; **m** – *Characiopsis subulata*; **n** – *Characiopsis sessilis*; **o** – *Characiopsis pyriformis*; **p** – *Characiopsis minima*; **q** – *Characiopsis spinifer*; **r** – *Characiopsis cedercreutzii*; **s** – *Characiopsis borziana*; **t** – *Characiopsis grandis*; **u** – *Characiopsis acuta*; **v** – *Characiopsis gracilis*; **w** – *Heterococcus chodatii*. Ilustrace y není v měřítku. Délka měřítka je 10 µm. Kresby jsou upraveny dle: a – Smith 1918 a Ettl 1977; b, f – Fott 1957; c, h, ch, i, j, l, m–r, t, u, – Pascher 1938; d, g – Fott 1960; e – Geitler 1928; k – Ettl 1956; s – Ettl 1978; w– Vischer 1936.

7a apikální konec zaoblený **8**
7b apikální konec kuželovitě zašpičatělý, bazální špičatý **11**
8a stopka delší (jedna čtvrtina až celá délka buňky) **9**
8b stopka velmi krátká **10**
9a buňky válcovité ..... ***Ch. gracilis***
9b buňky obvejčité až hruškovité ..... ***Ch. pyriformis***
10a buňky 45 až 60 µm, třicet a více chloroplastů ..... ***Ch. cedercreutzii***
10b buňky max. 30 µm, chloroplastů 4–8 ..... ***Ch. borziana***
11a buněčná stěna na apikálním konci přilbovitě ztlustlá, stopka vrstevnatá a široká téměř jako buňka ..... ***Ch. spinifer***
11b buněčná stěna na apikálním konci není ztlustlá, stopka je tenčí než buňka **12**
12a stopka delší, zřetelně odsazená ..... ***Ch. longipes***
12b stopka není zřetelně odsazená **13**
13a buňka do 30 µm ..... ***Ch. sessilis***
13b buňka 40–90 µm ..... ***Ch. grandis***

Characiopsis acuta (A.Braun) Borzì (tab. 4.3u)

Syn. *Characium acutum* A. Braun

Buňky vejčité až vřetenovité, často šikmé až zakřivené, se stopkou 15–22 µm dlouhé, široké 6–10 µm. Oba konce zašpičatělé, bazální konec přisedlý dlouhou stopkou. Chloroplasty jeden až dva.

Výskyt: epifyt i epizoont, ve všech typech vod, na řasách i planktonních korýších; hojný.

Characiopsis borziana Lemmermann (tab. 4.3s)

Buňky elipsoidní až válcovité, se stopkou dlouhé 12–30 µm a široké do 10 µm, někdy mírně nepravidelné, zaoblený nebo mírně se zužující bazální konec přechází náhle v krátkou stopku s velmi zřetelným terčíkem, apikální konec zaoblený. Chloroplastů 2–8.

Výskyt: perifyton, v nejrůznějších typech vod; hojný.

Characiopsis cedercreutzii Pascher (tab. 4.3r)

Mladé buňky vejčité či elipsoidní, dospělé až válcovité, se stopkou 20–60 µm dlouhé a 6–11 µm široké, bazální konec zaoblený a velmi rychle přechází ve velmi krátkou stopku, apikální konec zaoblený také. Chloroplastů zhruba 30.

Výskyt: perifyton, na různých rostlinných substrátech v kyselých vodách; roztroušeně.

Characiopsis elegans Ettl (tab. 4.3k)

Vřetenovité buňky 12–15 µm dlouhé a 3–4 µm široké, na bázi mírně zúžené a přisedlé pomocí terčíku. Apikální konec pozvolna zašpičatělý, chloroplast jeden.

Výskyt: epifyt na *Tribonema*, drobnější tůně a příkopy; hojný.

Characiopsis fallax Pascher (tab. 4.3j)
Buňky velmi dlouze válcovité, se stopkou až 50 µm dlouhé a 3–4 µm široké, stopka zhruba stejně dlouhá jako buňka, bazální konec přechází pozvolna ve velmi dlouhou stopku, apikální konec je lehce zašpičatělý, chloroplast jeden.
Výskyt: epifyt v mokřadech, na *Rhizoclonium* a *Oedogonium;* roztroušeně.

Characiopsis gracilis Pascher (tab. 4.3v)
Buňky elipsoidní, se stopkou 17–26(–35) µm dlouhé a 13–15 (–25) µm široké, na obou koncích mírně zúžené, bazální konec náhle přechází v krátkou tenkou stopku se širokým terčíkem, chloroplastů až osm.
Výskyt: epifyt, v nejrůznějších typech stojatých vod; hojný.

Characiopsis grandis Pascher (tab. 4.3t)
Velké vřetenovité buňky (se stopkou 40–90 µm dlouhé a 10–17 µm široké), bazální konec pozvolna přechází v nízkou a širokou stopku s velkým terčíkem, apikální konec pozvolna zúžený a zakončený špičkou. Chloroplastů 30 a více.
Výskyt: epifyt, na vláknitých řasách v mokřadech a rybnících; poměrně hojný.

Characiopsis longipes (Rabenhorst) Borzì (tab. 4.3i)
Syn. *Characium longipes* Rabenhorst
Buňky vřetenovité až kopinaté, se stopkou dlouhé 40–50 µm, široké 5–7 µm, často v místě přechodu ve stopku zahnuté. Stopka velmi dlouhá a tenká, dvakrát delší než tělo buňky. Chloroplast jeden až dva, vzácně i více.
Výskyt: epifyt na různé vodní vegetaci v neutrálních a mírně alkalických vodách; hojný.

Characiopsis minima Pascher (tab. 4.3p)
Buňky obvejčité, kyjovité nebo široce vřetenovité, často různě nepravidelné, 5–8 µm dlouhé a 3–5 µm široké, přisedlé dlouhou a silnou stopkou. Apikální konec tupě zaoblený, chloroplast jeden.
Výskyt: perifyton na všech typech substrátů ve vodách s vyšším obsahem organických látek; hojný.

Characiopsis pyriformis (Braun) Borzì (tab. 4.3o)
Buňky obvejčité až skoro hruškovité, 12–24 µm dlouhé a 8–14 µm široké, bazální konec pozvolna přechází do poměrně dlouhé stopky (asi 15 µm) s terčíkem, apikální konec zaoblený. Chloroplastů 2–5.
Výskyt: perifyton v nejrůznějších typech vod; hojně.

Characiopsis sessilis Pascher (tab. 4.3n)
Buňky obvejčité nebo vřetenovité, 20–30 µm dlouhé a 10–14 µm široké, apikální konec kuželovitě zúžený a se špičkou, bazální konec pozvolna přechází do krátké a široké stopky, chloroplasty 2–4.
Výskyt: epifyt na *Tribonema* a *Oedogonium* v dystrofních vodách a rašeliništích; roztroušeně.

Characiopsis sphagnicola Pascher (tab. 4.3l)

Buňky velmi dlouze válcovité, se stopkou 12–23 µm dlouhé a 3–5 µm široké, rovné nebo lehce prohnuté, na bázi zvolna přechází v poměrně krátkou stopku, apikální konec zašpičatělý, chloroplast jeden.
Výskyt: epifyt na submerzních rašelinících; hojný.

Characiopsis subulata (A.Braun) Borzì (tab. 4.3m)

Syn. *Characium subulatum* Braun
Buňky vřetenovité až elipsoidní, rovné nebo šikmé a zakřivené, až 20 µm dlouhé a 4–6 µm široké, na bázi zúžené a přisedlé pomocí terčíku. Apikální konec pozvolna zašpičatělý, chloroplastů 2–6.
Výskyt: epifyt na nejrůznějších vláknitých řasách se širokou ekologickou valencí; velmi hojně.

Characiopsis spinifer Printz (tab. 4.3q)

Buňky víceméně elipsoidní, často různě nepravidelné a zakřivené, 22–30 µm dlouhé a 7–9 µm široké, zaoblený bazální konec sedí přímo na velmi široké a vrstevnaté noze, na zaobleném apikálním konci je ostrý osten buněčné stěny. Chloroplastů několik.
Výskyt: epifyt na vláknitých řasách v mírně kyselých a dystrofních vodách; roztroušeně.

Chlorobotrys Bohlin

Eustigmatophyceae
Buňky kolonie víceméně pravidelně uložené ve vrstevnatém bezbarvém slizu, kulovité buňky 2–4, (–8, 16 a 32). Buněčná stěna tlustá, hladká, vzácněji inkrustovaná (pravděpodobně křemíkem). Chloroplasty nástěnné; korýtkovité, miskovité až diskovité, jeden nebo více. Rozmnožování autosporinní. Mohou vytvářet cylindrické zploštělé cysty, které klíčí aplanosporami.

1a chloroplast jeden, buňky menší než 10 µm **2**
1b chloroplastů 2–5, buňky 10–20 µm **3**
1c chloroplastů více než pět ..... ***Ch. polychoris***
2a buňky do 4 µm, aerofytický organismus ..... ***Ch. terrestris***
2b buňky do 7 µm, vodní organismus ..... ***Ch. simplex***
3a buňky 10–12 µm ..... ***Ch. gloeothece***
3b buňky 15–20 µm ..... ***Ch. regularis***

Chlorobotrys gloeothece Pascher (tab. 4.4f)

Chloroplastů 3–5, nápadně bledých, buněčná stěna často nahnědlá, buňky 10–12 µm v průměru.
Výskyt: aerofyticky, na vlhké půdě a smáčených stěnách, nejčastěji pískovcových; roztroušeně.

Chlorobotrys polychloris Pascher (tab. 4.4e)
Chloroplastů mnoho, diskovitých, zpravidla obsahuje červené nebo oranžové krůpěje. Buňky 18–23 µm v průměru, sliz většinou vrstevnatý a široký, buňky po 2–4 (8).
Výskyt: metafyton, stojaté kyselé, méně i neutrální vody; hojný.

Chlorobotrys regularis (West) Bohlin (tab. 4.4m)
Chloroplasty 2–4, u mladých buněk jen jeden, buňky 15–20 µm v průměru, v koloniích po 2–16, někdy i více, sliz řídký a široký.
Výskyt: metafyton, stojaté kyselé vody, ve slizu řas a na rostlinách, občas i v půdě; hojný.

Chlorobotrys simplex Pascher (tab. 4.4g)
Jeden miskovitý chloroplast, občas s několika červenými krůpějemi, buňky do 7 µm v průměru, někdy i jednotlivě, většinou však po 2–4 (8). Sliz široký, řídký, ale zřetelně vrstevnatý.
Výskyt: metafyton, rašeliniště, ve vodě i v půdě; vzácný.

Chlorobotrys terrestris Pascher (tab. 4.4d)
Jeden miskovitý chloroplast, buňky do 4 µm v průměru, po 2–4, sliz homogenní.
Výskyt: aerofytický na vlhké kůře stromů nebo terestrický; přehlížený, pravděpodobně hojný.

Isthmochloron Skuja
zatím Xanthophyceae (pravděpodobně ale Eustigmatophyceae)

Isthmochloron lobulatum (Nägeli) Skuja (tab. 4.4c)
Syn. *Tetraëdron lobulatum* (Nägeli) Hansgirg, *Pseudostaurastrum lobulatum* (Nägeli) Bourelly
Ploché buňky se čtyřmi rameny, které se ještě dál vidlicovitě větví, každá větev je zakončena dvěma vidlicovitými zoubky, celá buňka 27–40 x 33–42 µm. Chloroplastů mnoho.
Výskyt: plankton, větší stojaté vody; roztroušeně.
POZN. Celý rod je možná velmi příbuzný s rodem *Pseudostaurastrum*.

Mischococcus Nägeli
Xanthophyceae

Mischococcus confervicola Nägeli (tab. 4.4h)
Stromečkovité kolonie ze slizových stopek, dichotomicky větvené, poschoďovitě členěné, na konci stopek kulovité buňky, s tlustší buněčnou stěnou, 5–8 (–10) µm v průměru, chloroplasty dva.
Výskyt: perifyton, zejména ve vodách s vyšším obsahem vápníku; vzácný.

Monodopsis Hibberd
Eustigmatophyceae

Monodopsis subterranea (Petersen) Hibberd (tab. 4.4j)
Syn. *Monodus subterranea* Petersen
Buňky vejčité nebo elipsoidní, často ale podlouhlé, s jedním koncem zašpičatělým a druhým tupým, široké 3–5 µm a dlouhé 7–9 µm.
Výskyt: terestrický, i orná půda, občas aerofytický na kůře stromů; hojně.

Monodus Chodat
zatím Xanthophyceae (pravděpodobně ale Eustigmatophyceae)
Buňky vejčité až kapkovité, jeden konec je zašpičatělý, rozmnožování pomocí autospor.
POZN. Molekulární výsledky nepodporují klasické druhové definice, které uvádíme dále, ale prozatím nebyla tato otázka definitivně vyřešena.

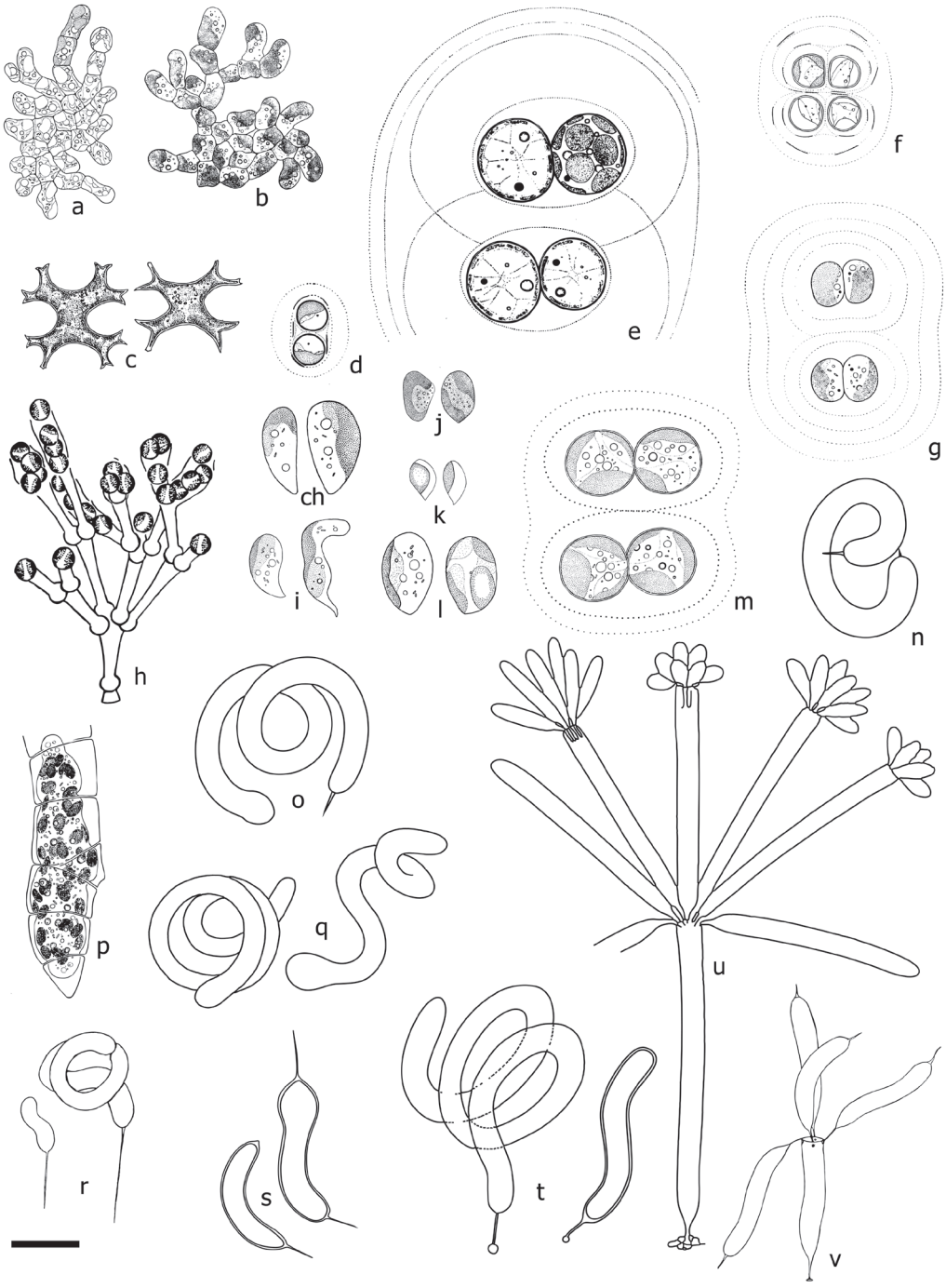
1a buňky 4–8x delší než široké, silně prohnuté, se špičatým koncem ..... ***M. curvata***
1b buňky max. třikrát delší než široké **2**
2a buňky s jedním chloroplastem **3**
2b buňky se 2–4 chloroplasty, skoro elipsoidní ..... ***M. chodatii***
3a zúžený konec buňky poněkud vytažený a špičatý ..... ***M. acuminata***
3b zúžený konec buňky tupý ..... ***M. coccomyxa***

Monodus acuminata (Gerneck) Chodat (tab. 4.4k)
Buňky kapkovité, někdy prohnuté, s jedním chloroplastem, dlouhé 7–11 µm, široké 2–5 µm.
Výskyt: terestrický i aerofytický na povrchu půd, kůře stromů, na smáčených skalách; hojný.

Monodus coccomyxa Pascher (tab. 4.4ch)
Buňky kapkovité až vejčité, užší konec tupý, buňky mírně nesymetrické (jedna strana je vypouklejší než druhá), s jedním chloroplastem. Délka buněk 15 µm, šířka 7 µm.
Výskyt: terestrický, v orné nebo zahradní půdě; hojný.

Monodus curvata Pascher (tab. 4.4i)
Buňky velmi dlouhé (12–25 µm), široké 4–5 µm, zahnuté až mírně šroubovitě zvlněné, široký konec buňky zaoblený, tenký konec špičatý, jeden chloroplast.
Výskyt: metafyton, v drobných čistých stojatých vodách, ve vápencových oblastech; vzácný.

Monodus chodatii Pascher (tab. 4.4l)
Buňky elipsoidní nebo vejčité, 10–15 µm dlouhé a 6–9 µm široké, užší konec buňky není ostře špičatý, chloroplasty 2–4.
Výskyt: terestrický, bentos v pramenech či v litorálu stojatých vod; hojný.



Tabule 4.4: **a** – *Heteropedia simplex*; **b** – *Heteropedia polychloris*; **c** – *Isthmochloron lobatum*; **d** – *Chlorobotrys terrestris*; **e** – *Chlorobotrys polychloris*; **f** – *Chlorobotrys gloeothece*; **g** – *Chlorobotrys simplex*; **h** – *Mischococcus confervicola*; **ch** – *Monodus coccomyxa*; **i** – *Monodus curvata*; **j** – *Monodopsis subterranea*; **k** – *Monodus acuminata*; **l** – *Monodus chodatii*; **m** – *Chlorobotrys regularis*; **n** – *Ophiocytium bicuspidatum*; **o** – *Ophiocytium cochleare*; **p** – *Myxochloris sphagnicola*; **q** – *Ophiocytium parvulum*; **r** – *Ophiocytium lagerheimii*; **s** – *Ophiocytium capitatum*; **t** – *Ophiocytium majus*; **u** – *Ophiocytium arbusculum*; **v** – *Ophiocytium mucronatum*. Pro d, ch, i, j, k, l je délka měřítka 10 µm, pro ostatní 20 µm. Kresby jsou upraveny dle: a, b – Pascher 1939; c – Skuja 1948; d, f, g, i, m – Pascher 1938; e, i, l, n, q, r, s, t, v – Pascher 1925; h – Chadefaud in Matvienko Dogadina 1978; j – Boye Petersen in Ettl 1978; k – Chadefaud in Ettl 1978; o – Ettl 1977.

Myxochloris Pascher
Xanthophyceae

Myxochloris sphagnicola Pascher (tab. 4.4p)
Mnohojaderné plazmodium s mnoha chloroplasty, žijící v hyalocytech r. *Sphagnum*, občas plazmodium vytvoří pseudopodie a pohybuje se po povrchu listů.
Výskyt: metafyton, ve všech biotopech s rašeliníkem; vzácný.

Ophiocytium Nägeli
Xanthophyceae
Buňky jednotlivé nebo rostoucí v koloniích. Buňky vždy válcovité (i velmi dlouze válcovité), většinou zakřivené až spirálně stočené, vždy mnohojaderné. Na jednom konci buňky víčko, které při vyrejdění zoospor odpadá.

1a	volně žijící buňky, netvoří kolonie	**2**
1b	přisedlé, koloniální buňky	**5**
2a	konce buněk zaoblené, bez ostnů	***O. parvulum***
2b	na jednom konci buňky osten	**3**
2c	osten na obou koncích buňky	**4**
3a	osten je zakončen knoflíkovitým útvarem	***O. majus***
3b	osten dlouhý, štětinovitý	***O. lagerheimii***
3c	osten krátký a relativně široký	***O. cochleare***
4a	buňky široké 5–7(10) µm	***O. capitatum***
4b	buňky široké 14–20 µm	***O. bicuspidatum***
5a	volný konec zašpičatělý, se zřetelným ostnem	***O. mucronatum***
5b	volný konec zaoblený, bez ostnu	***O. arbusculum***

Ophiocytium arbusculum (Braun) Sande Lacoste et Suringar (tab. 4.4u)
Buňky přisedlé krátkou nebo zcela redukovanou stopkou, kolonie vypadají jako složený okolík, někdy jsou buňky hustě nahloučené. Vlastní buňky rovné nebo mírně zahnuté, široké do 7 µm a dlouhé 60–120 µm.
Výskyt: epifyt, různé typy stojatých vod; hojné.

Ophiocytium bicuspidatum (Borge) Lemmermann (tab. 4.4n)
Syn. *Ophiocytium majus* var. *bicuspidatum* Borge
Buňky široké 14–21 µm, 4–12x delší, stejné nebo nestejné konce s krátkými, relativně tlustými a nestejně dlouhými ostny o délce 5–10 µm.
Výskyt: epifyt, v kyselých vodách; roztroušeně.

Ophiocytium capitatum Wolle (tab. 4.4s)
Dlouze elipsoidní nebo válcovité buňky, prohnuté, zakřivené nebo až kruhovitě stočené, široké 5–7(–10) µm. Na obou koncích buňky jsou vyvinuty ostny, které nejsou stejně dlouhé, jeden z nich bývá značně dlouhý a tenký.
Výskyt: epifyt, mírně kyselé stojaté vody; roztroušeně.

Ophiocytium cochleare (Eichwald) A.Braun (tab. 4.4o)
Buňky lehce prohnuté až spirálně stočené, na jednom konci rozšířené a zaoblené, na druhém konci s ostnem dlouhým 12 µm, široké 5–8 µm, dlouhé až 1,5 mm.
Výskyt: epifyt, v různých typech vod; hojné.

Ophiocytium lagerheimii Lemmermann (tab. 4.4r)
Buňky 3–5 µm široké, rovné až spirálně stočené, na jednom konci zaoblené, na druhém dlouhý osten (až 80 µm). Buňky žijí jednotlivě, ale někdy se ostnem proplete 4–8 buněk do skupiny.
Výskyt: epifyt, v různých typech vod; hojné.

Ophiocytium majus Nägeli (tab. 4.4t)
Buňky velmi dlouhé, 5–10 µm široké a dlouhé 80–600 (až 2500) µm, mírně prohnuté až spirální, jeden konec široce zaoblený, na druhém konci osten zakončený knoflíkovitým útvarem. Chloroplasty dlouhé a hvězdicovitě laločnaté.
Výskyt: epifyt, kyselé stojaté vody; hojné.

Ophiocytium mucronatum (Braun) Rabenhorst (tab. 4.4v)
Přisedlé buňky, 5–7 µm široké, rovné až půlkruhovité, kolonie v podobě jednoduchého okolíku, někdy nevytvořena. Buňka k substrátu přisedlá stopkou 5–7 µm dlouhou, na volném konci je silný, občas zahnutý osten dlouhý do 15 µm.
Výskyt: epifyt, v rašeliništích; hojné.

Ophiocytium parvulum (Perty) A.Braun (tab. 4.4q)
Rovné nebo mírně stočené buňky 3–9 µm široké, bez ostnů, konce zaoblené, občas jeden konec zduřelý.
Výskyt: epifyt, kyselé a železité vody; hojné.

Polygoniochloris Krienitz et al.
prozatím Xanthophyceae (pravděpodobně ale v blízké budoucnosti Eustigmatophyceae)

Polygooniochloris tetragona (Pascher)Ettl (tab. 4.5a)
Syn. *Goniochloris tetragona* Pascher
Ploché čtyř- nebo pětiúhelníkovité buňky, 12–20 (–25) µm v průměru, buněčná stěna s pravidelně umístěnými jamkami. Několik chloroplastů.
Výskyt: metafyton a plankton, rašelinné vody; roztroušeně.

Pseudostaurastrum Chodat

Eustigmatophyceae

V podstatě tetraedrické buňky, jejichž tělo je vytažené do výrazných ramen, která jsou na konci rozvětvená nebo s ostny.

1a buňky s robustním tělem a krátkými a silnými rameny ..... ***P. norme***
1b tělo buňky nevýrazné, ramena dlouhá a úzká **2**
2a ramena na konci nevětvená, jen zakončená 3 ostny ..... ***P. hastatum***
2b ramena na konci vidličnatě větvená a na každém konci 2 ostny ..... ***P. limneticum***

Pseudostaurastrum enorme (Ralfs) R.Chodat (tab. 4.5c)

Syn. *Staurastrum enorme* Ralfs, *Tetraëdron enorme* (Ralfs) Hansgirg

Buňky s masivním tělem 25–45 µm v průměru, ramena krátká a silná, větvená, se dvěma ostny na konci.

Výskyt: plankton různých typů stojatých vod; hojné.

Pseudostaurastrum hastatum (Reinsch) Chodat (tab. 4.5b)

Drobnější tělo s dlouhými nevětvenými rameny, která jsou zakončena většinou třemi ostny, buňky 28–33 µm v průměru.

Výskyt: plankton různých typů stojatých vod; hojné.

Pseudostaurastrum limneticum (Borge) Chodat (tab. 4.5ch)

Drobnější tělo s dlouhými vidlicovitě větvenými rameny, každý z výběžků je zakončen 2 ostny, buňky 35–70 µm v průměru.

Výskyt: plankton různých typů stojatých vod; vzácné.

Stipitococcus West et West

Xanthophyceae

Kulovitá až pohárkovitá jemná schránka, terminálně rovně seříznutá a přisedlá stopkou k podkladu. Ve schránce měňavkovitá buňka, která vystrkuje ven ze schránky tenké panožky.

POZN. Tento rod možná nepatří ani do Xanthophyceae, ani do Eustigmatophyceae, nicméně výzkum je teprve na začátku.

1a schránka je nejširší u ústí, stopka velmi tenká a dlouhá ..... ***S. vas***
1b schránka je nejširší v jedné třetině své délky, stopka je silná a krátká **2**
2a schránka úzká, dlouhá 10–14 µm ..... ***S. calix***
2b schránka široká, dlouhá 6–8 µm ..... ***S. poculum***

Stipitococcus calix Ettl (tab. 4.5d)

Úzká dlouhá kalichovitá schránka, dva chloroplasty, bez stigmatu, dvě kontraktilní vakuoly, schránka včetně stopky dlouhá 10–14 µm a široká 4–5 µm.

Výskyt: epifyt na *Oedogonium* v rašeliništích; vzácný.

Stipitococcus poculum Ettl (tab. 4.5e)
Široká schránka, jeden až dva chloroplasty, bez stigmatu, dvě kontraktilní vakuoly, délka schránky 6–8 µm a šířka 4–5 µm.
Výskyt: epifyt na *Tribonema* v rašeliništích; vzácný.

Stipitococcus vas Pascher (tab. 4.5f)
Stopka velmi dlouhá (až 40 µm) a často nerovná, stigma, jedna kontraktilní vakuola, schránka dlouhá 12 µm a široká 6–8 µm.
Výskyt: epifyt na *Mougeotia* a *Bulbochaete*, v mokřadech; vzácný.

Tetraëdriella Pascher
Eustigmatophyceae
Jednotlivě žijící buňky tetraedrického tvaru, plochy však mohou být natolik konvexní, že se tvarem blíží kouli (zejména dále nezmiňovaný *T. subglobosa*), jiné v hranách vybíhají až do ostnů. Buněčná stěna často síťovitě skulpturovaná.

1a hrany tetraedru neostré, rohy zaoblené ..... ***T. jovetii***
1b hrany i rohy ostré, buňka je zřetelný tetraedr **2**
2a buňky větší než 30 µm, se zřetelnými vakuolami ..... ***T. regularis***
2b buňky do 15 µm, bez vakuol **3**
3a hrany tetraedru s lištou, na rozích ostny ..... ***T. limbata***
3b hrany tetraedru bez lišt, na rozích nejsou ostny, jen krátké výběžky ..... ***T. acuta***

Tetraëdriella acuta Pascher (tab. 4.5k)
Buňky jasně tetraedrické, 9–16 µm v průměru, s ostrými hranami a rohy, buněčná stěna hrubě síťovitě skulpturovaná, což způsobuje, že se hrany buňky jeví zubaté.
Výskyt: plankton a metafyton v rašelinných vodách; vzácná.

Tetraëdriella jovetii (Bourrely) Bourrely (tab. 4.5l)
Netypický tetraedron s velmi tupými, zaoblenými rohy, často nepravidelně zkroucená, buňky 10–12 µm v průměru. Skulpturace buněčné stěny jemná.
Výskyt: plankton mírně kyselých stojatých vod; hojná.

Tetraëdriella limbata Pascher (tab. 4.5i)
Jasný tetraedron, s hranami s lištou a ostrými rohy, buňky 10–12 µm v průměru.
Výskyt: plankton a metafyton, v zarostlých kyselých vodách; vzácná.

Tetraëdriella regularis (Kützing) Fott (tab. 4.5m)
Jasný tetraedron, velký 30–40 (–50) µm s oblými rohy zakončenými výraznými ostny velmi tlusté buněčné stěny, se silnou skulpturací. Uvnitř buňky velké množství malých chloroplastů a 2–4 nápadné vakuoly.
Výskyt: plankton a metafyton, v kyselých vodách; hojná.

Tetraplektron Fott
zatím Xanthophyceae (pravděpodobně ale Eustigmatophyceae)

Tetraplektron tribulus (Pascher) Loeblich (tab. 4.5j)
Syn. *Tetrakentron tribulus* Pascher, *Pseudostaurastrum tribulum* (Pascher) Bourrelly
Tetraedrická buňka vytažená do velmi dlouhých a tenkých, někdy až zakřivených ramen, 22–28(–35) µm v průměru, jemná buněčná stěna bez skulpturace.
Výskyt: plankton a metafyton, v návesních rybnících a příkopech, i rašelinných; roztroušeně.

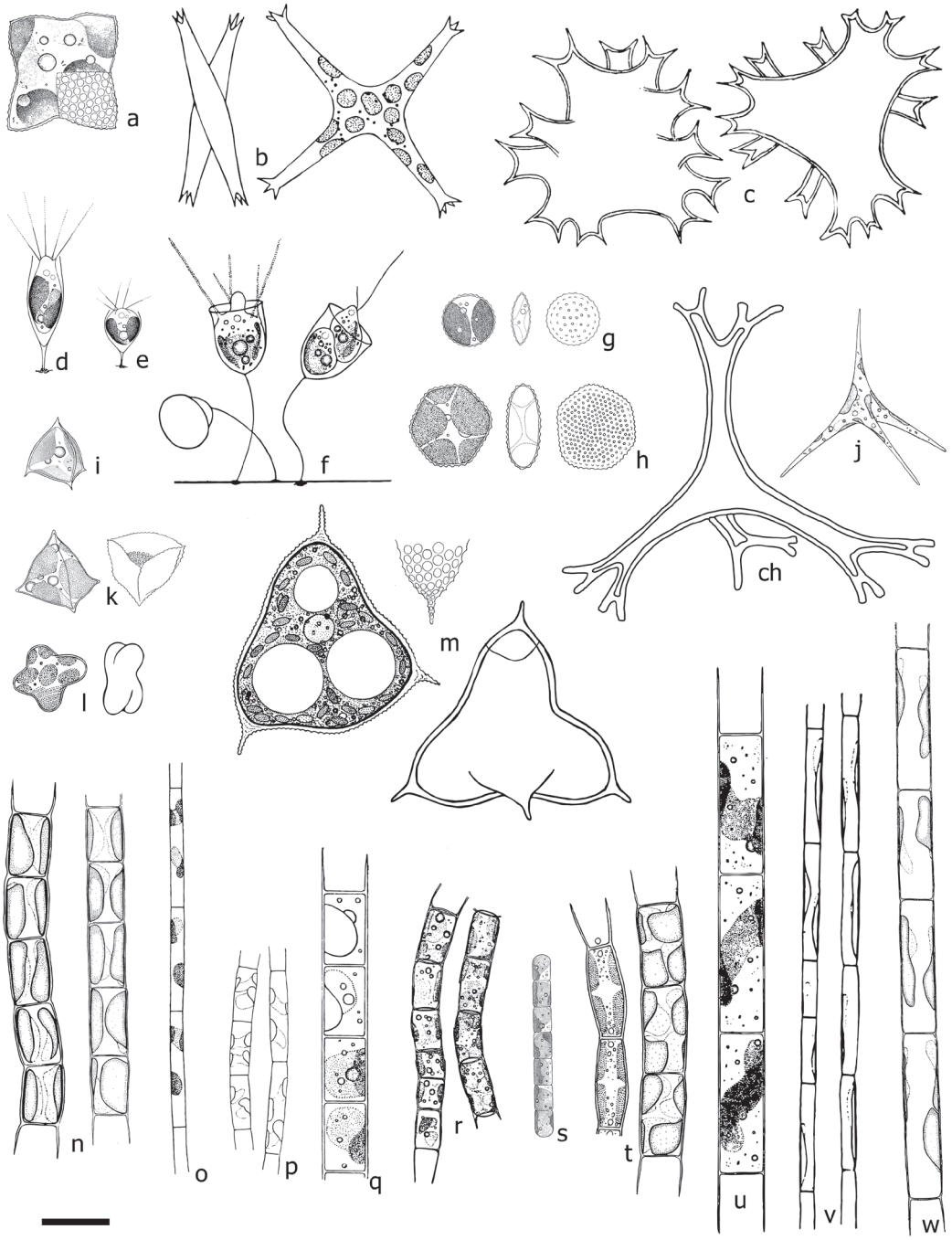
Trachydiscus Ettl
Eustigmatophyceae
Jednobuněčné, zpravidla zploštělé buňky, širší strana buňky oválná, elipsoidní až polygonální, buněčná stěna obvykle obsahuje menší množství bradavic, výrůstků a depresí a větší počet bradaviček a granulí, pravděpodobně je lehce inkrustována křemíkem. Chloroplasty parietální, bez pyrenoidu, rozmnožování autosporinní.

1a širší strana buňky kruhovitá ..... ***T. lenticularis***
1b širší strana buňky šestiboká ..... ***T. sexangulatus***

Trachydiscus lenticularis Ettl (tab. 4.5g)
Buňky na průřezu čočkovité, obvod širší strany téměř kruhovitý, buňky 6,5–10 µm v průměru. Tlustší buněčná stěna s četnými bradavicemi, chloroplasty většinou tři.
Výskyt: ekologicky nepříliš známý taxon, uvádí se jako planktonní (?), pravděpodobně i z eutrofních až hypertrofních vod, návesních tůní a podobně; roztroušeně.
POZN. Díky vysokému obsahu olejů je intenzivně zkoumán jeho biotechnologický potenciál.

Trachydiscus sexangulatus Ettl (tab. 4.5h)
Buňky silně zploštělé, širší strana buňky šestiboká, 10–16 µm v průměru, tenčí strana dlouze eliptická. Buněčná stěna obsahuje velké množství pravidelně uspořádaných bradaviček, chloroplastů 5–8.
Výskyt: detrit lučních tůní, i v mírně eutrofních rybnících; vzácný.

Tribonema Derbès et Solier
Xanthophyceae
Jednoduchá vlákna přisedlá primárně k substrátu diferencovanou buňkou s velmi krátkou stopkou, sekundárně se od substrátu odtrhávají. Vlákna jsou buď jednotlivá anebo častěji v makroskopických chumáčích. Buňky válcovité nebo soudečkovité, na přepážkách většinou zaškrcované, H-kusy stěn mnohdy viditelné i na živých buňkách.



Tabule 4.5: **a** – *Polygoniochloris tetragona*; **b** – *Pseudostaurastrum hastatum*; **c** – *Pseudostaurastrum enorme*; **d** – *Stipitococcus calix*; **e** – *Stipitococcus poculum*; **f** – *Stipitococcus vas*; **g** – *Trachydiscus lenticularis*; **h** – *Trachydiscus sexangulatus*; **ch** – *Pseudostaurastrum limneticum*; **i** – *Tetraëdriella limbata*; **j** – *Tetraplekton tribulus*; **k** – *Tetraëdriella acuta*; **l** – *Tetraëdriella jovetii*; **m** – *Tetraëdriella regularis*; **n** – *Tribonema aequale*; **o** – *Tribonema delicatissimum*; **p** – *Tribonema elegans*; **q** – *Tribonema fonticola*; **r** – *Tribonema minus*; **s** – *Tribonema monochloron*; **t** – *Tribonema regulare*; **u** – *Tribonema spirotaenia*; **v** – *Tribonema angustissimum*; **w** – *Tribonema affine*. Délka měřítka je 10 µm. Kresby jsou upraveny dle: a, n – Pascher 1925; b – Fott a Komárek 1960; c – Starmach 1960; d, e – Ettl 1965; f, p – Pascher 1925; g, h – Ettl 1964; ch – Borge 1906; i, k, m – Pascher 1938; j – Pascher 1937; l – Bourrelly 1968; o, q, w – Ettl 1979; s – Ettl 1959; t, v – Pascher 1939; u – Ettl 1956 .

1a v buňkách jen jeden chloroplast **2**
1b chloroplasty 2–4 **5**
1c více než čtyři chloroplasty **9**
2a šířka vlákna 1,5–3 µm **3**
2b šířka vlákna 5,5–7 µm **4**
3a šířka vlákna 1,5–2 µm, buňky velmi dlouhé (až osmkrát delší než široké) a válcovité ***T. angustissimum***
3b šířka vlákna 2,5–3 µm, buňky částečně soudečkovité a maximálně čtyřikrát delší než široké ***T. monochloron***
4a chloroplast šroubovitě stočený, buňky čtyřikrát delší než široké ***T. spirotaenia***
4b chloroplast žlábkovitý, buňky 1,5–2x delší než široké ***T. fonticola***
5a vlákna užší, do 1,5–7 µm **6**
5b vlákna široká 10 µm ***T. ulotrichoides***
5c vlákna široká 16–24 µm ***T. makrochloron***
6a vlákna široká 1,5–3 (–4) µm **7**
6b vlákna široká 5–7 µm, buňky delší než širší **8**
7a buňky 2–4x delší než široké, chloroplasty malé, nepravidelně uložené ***T. elegans***
7b buňky 8–15x delší než široké, chloroplasty téměř prstencovité ***T. delicatissimum***
8a chloroplasty čtyři, po dvou párech ***T. regulare***
8b chloroplasty dva, skoro prstencovité, ležící za sebou, zoospory bez stigmatu ***T. minus***
8c chloroplasty dva, žlábkovité, stojící proti sobě, zoospora se stigmatem ***T. aequale***
9a vlákna široká 6–8 µm ***T. vulgare***
9b vlákna široká 10–13 µm **10**
9c vlákna široká 13–25 µm, buňky více než dvakrát delší než široké, mnoho drobných chloroplastů ***T. giganteum***
10a chloroplasty pentlicovité ***T. vermichlore***
10b chloroplasty miskovité až destičkovité, buňky minimálně čtyřikrát delší než široké, mnoho malých chloroplastů, zoospory bez stigmatu ***T. viride***
10c chloroplasty miskovité až destičkovité, buňky krátké, maximálně dvakrát delší než široké, chloroplastů méně a jsou větší, zoospory se stigmatem ***T. intermixum***

Tribonema aequale Pascher (tab. 4.5n)

Vlákna dlouhá a rovná, buňky válcovité, méně často soudečkovité, nezaškrcované na přepážkách. Vlákna široká 5–7 µm, buňky 2,5–3x delší než široké. Dva velké, destičkovité nebo žlábkovité chloroplasty stojící podélně proti sobě. Zoospory se stigmatem.
Výskyt: perifyton a bentos, různé typy stojatých vod; roztroušeně.

Tribonema affine (Kützing) G.S.West (tab. 4.5n)

Vlákna dlouhá, většinou jednotlivá, chomáče tvoří jen zřídka. Vlákna široká 5–6 µm, buňky na přepážkách prakticky nezaškrcované a velmi dlouhé – až čtrnáctkrát

delší než široké. Chloroplasty dva a dosti heterogenní – od žlábkovitých až po šroubovitě stočené pentlicovité nebo laločnaté.
Výskyt: perifyton a bentos, dystrofní stojaté vody; roztroušeně.

Tribonema angustissimum Pascher (tab. 4.5v)
Vlákna velmi úzká, 1,5–3 µm, buňky válcovité, jemně zaškrcované a dlouhé až do 16 µm. Jeden poměrně malý chloroplast, jemná buněčná stěna.
Výskyt: perifyton a bentos, litorál různých typů stojatých vod a vlhká půda. Pravděpodobně dosti hojný, ale přehlížený druh.

Tribonema delicatissimum Ettl (tab. 4.5o)
Vlákna tenká, 1,5–2 µm široká, buňky válcovité, nezaškrcované, dlouhé 20–30 µm. Chloroplasty dva, malé, poloprstencovité až prstencovité.
Výskyt: perifyton a bentos, strouhy a příkopy, zpravidla s vyšším obsahem železitých bakterií; roztroušeně.

Tribonema elegans Pascher (tab. 4.5p)
Vlákna 3–4 µm široká, buňky válcovité, jen nezřetelně zaškrcované, třikrát delší než široké. Chloroplasty dva, velmi malé, destičkovité. Buněčná stěna velmi jemná.
Výskyt: perifyton a bentos, mokřady; hojná.

Tribonema fonticola Ettl (tab. 4.5q)
Vlákna 6–7 µm široká a až 10 cm dlouhá, buňky poměrně krátce válcovité (9–12 µm dlouhé), nezaškrcované. Buněčná stěna tlustá, zřetelně viditelné H-kusy. Chloroplast jeden prstencovitý nebo žlábkovitý.
Výskyt: perifyton a bentos, prameniště; roztroušeně.

Tribonema giganteum Pascher (tab. 4.6a)
Tlustá široká vlákna, buňky lehce soudečkovité, na přepážkách jen lehce zaškrcované, široké až 35 µm, až dvakrát delší než široké. Buněčná stěna velmi tlustá, se zřetelnými H-kusy. Mnoho malých destičkovitých chloroplastů.
Výskyt: perifyton a bentos, čisté prameny; vzácná.

Tribonema intermixtum Pascher (tab. 4.6a)
Vlákna tuhá, pravidelná, tvořící malé chomáče. Buňky válcovité, na přepážkách nezaškrcované, široké 10–12 µm a maximálně dvakrát delší než široké. Buněčná stěna tenká, nicméně H-kusy zřetelné. Čtyři až šest velkých, miskovitých až destičkovitých, někdy laločnatých chloroplastů.
Výskyt: perifyton a bentos, mírně tekoucí i stojaté vody; roztroušeně.

Tribonema makrochloron Pascher (tab. 4.6c)
Hrubá tuhá vlákna, 16–24 µm široká, buňky třikrát delší než široké, vlákna tvoří dosti pevné, někdy zkadeřené chumáče. Buňky zprvu válcovité, později soudečkovité, občas nepravidelné (až hruškovitého tvaru). Buněčná stěna tlustá, tvoří zřetelné H-kusy. Chloroplasty dva, velké, nestejných rozměrů, pentlicovité a stočené.
Výskyt: perifyton a bentos, kyselé vody; roztroušeně.

Tribonema minus (Wille) Hazen (tab. 4.5r)
Vlákna široká 4–6 µm, buňky válcovité až mírně soudečkovité, max. dvakrát delší než široké, jen mírně zaškrcované. Vlákna jsou mnohdy zvlněná. Chloroplasty dva, ležící většinou za sebou.
Výskyt: perifyton a bentos, vody i vlhká půda, bohaté na vápenec; hojná.

Tribonema monochloron Pascher et Geitler (tab. 4.5s)
Vlákna 2,5–3 µm široká, buňky dlouhé 8–12 µm, soudečkovité, na přepážkách zaškrcované. Jeden chloroplast, žlábkovitý, někdy až nepravidelně laločnatý.
Výskyt: perifyton a bentos, drobné stojaté vody; hojná.

Tribonema regulare Pascher (tab. 4.5t)
Vlákna většinou rovná, široká 6–7 µm, buňky 2–3x delší než široké, pravidelně soudečkovité, čtyři deskovité chloroplasty, ve dvou za sebou ležících párech.
Výskyt: perifyton a bentos, mírně kyselé vody, mokřady, i slatiniště a rašeliniště; hojná.

Tribonema spirotaenia Ettl (tab. 4.5u)
Velmi dlouhá a dost křehká vlákna, buňky široké 5,5–7 µm a až čtyřikrát delší než široké, válcovité, někdy až mírně soudečkovité. Buněčná stěna tlustá, chloroplast jeden, pentlicovitý až mírně šroubovitě stočený.
Výskyt: perifyton a bentos, v mokřadech brzy na jaře, někdy i pod ledem; roztroušeně.

Tribonema ulothrichoides Pascher (tab. 4.6e)
Široká vlákna, 10–25 µm, tvoří jen malé tvrdé chomáče. Buňky válcovité nebo lehce soudečkovité, maximálně dvakrát delší než široké, buněčná stěna dosti tlustá, zřetelné H-kusy. Dva velké chloroplasty, mírně laločnaté, většinou ležící proti sobě.
Výskyt: perifyton a bentos, vody bohaté na huminové látky; hojná.

Tribonema vermichlore Ettl (tab. 4.6g)
Dlouhá pravidelná vlákna v mírně slizkých chomáčích, buňky válcovité, na přepážkách jen mírně zaškrcované, široké 10 µm a dlouhé 30–40 µm. Buněčná stěna tlustá, se zřetelnými H-kusy. Mnoho pentlicovitých chloroplastů, zakřivených až hadovitých.
Výskyt: perifyton a bentos, mírně tekoucí vody u rašelinišť; vzácná.

Tribonema viride Pascher (tab. 4.6d)

Vlákna široká 10–12 (15) µm, dlouhá až 1–3 mm, buňky válcovité až soudečkovité, na přepážkách mírně až silně zaškrcované, 2–8x delší než široké. Buněčná stěna tlustá, zřetelné H-kusy, chloroplastů několik až mnoho, deskovité, polygonální nebo krátce pentlicovité.

Výskyt: nejhojnější druh rodu (možná kvůli dosti variabilnímu vzhledu více než jeden druh?), nejčastěji jako perifyton a bentos v různých typech vod se zvýšeným obsahem vápníku.

Tribonema vulgare Pascher (tab. 4.6f)

Vlákna široká 6–8 µm, buňky 3–6x delší než široké, mladé jsou válcovité, později soudečkovité. Buněčná stěna často inkrustovaná uhličitanem vápenatým nebo sloučeninami železa. Chloroplastů několik až mnoho, destičkovité, nepravidelné až polygonální.

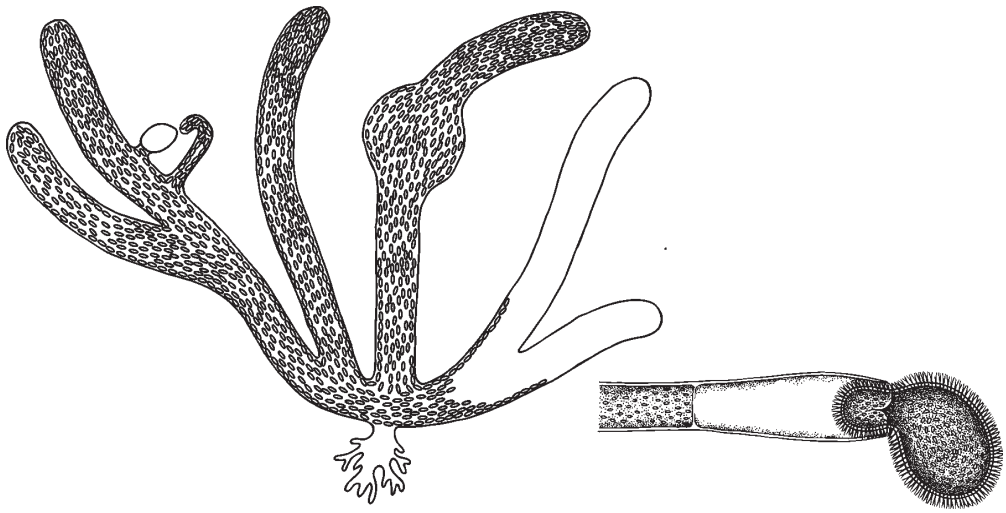
Výskyt: perifyton a bentos v různých typech vod, široká ekologická valence; hojná.

Vaucheria De Candolle

Xanthophyceae

Stélka makroskopická, tvoří většinou mechům podobné porosty, sifonální, s mnoha malými chloroplasty (obr. 1a). Nepohlavní rozmnožování probíhá u vodních typů pomocí synzoospor (obr. 1b), terestrické druhy pak tvoří akinety.

Pohlavní rozmnožování je oogamie, anteridia se vytváří na konci malých bočních výrůstků/větviček, oogonia jsou vakovité výrůstky poblíž anteridií. Rod s ne zcela

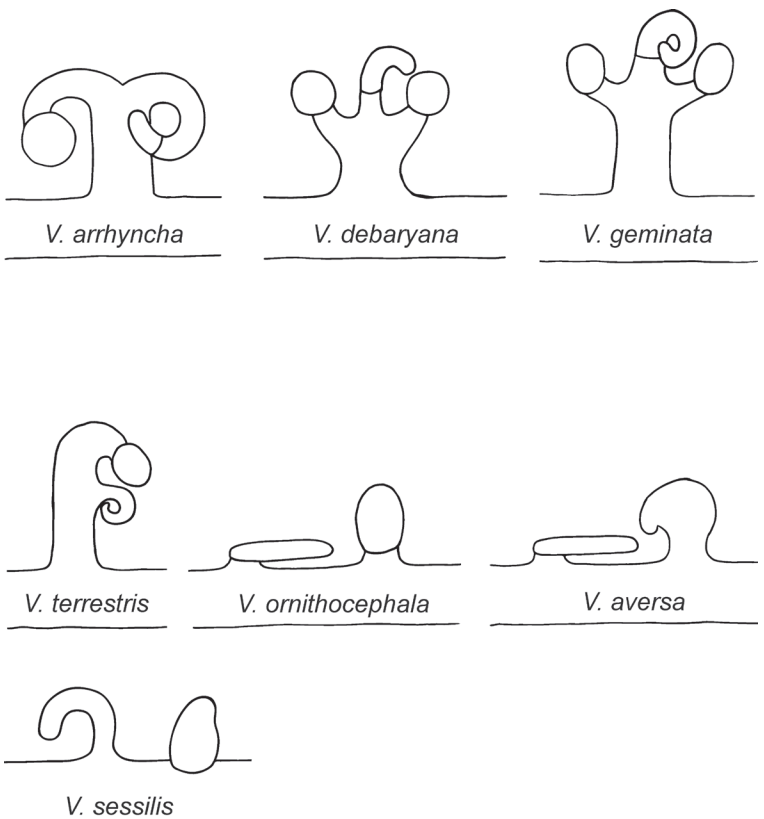


Obrázek 1: **a** – tvar stélky r. *Vaucheria* (orig.), **b** – synzoospora opouštějící stélku (upraveno dle Urban a Kalina 1980).

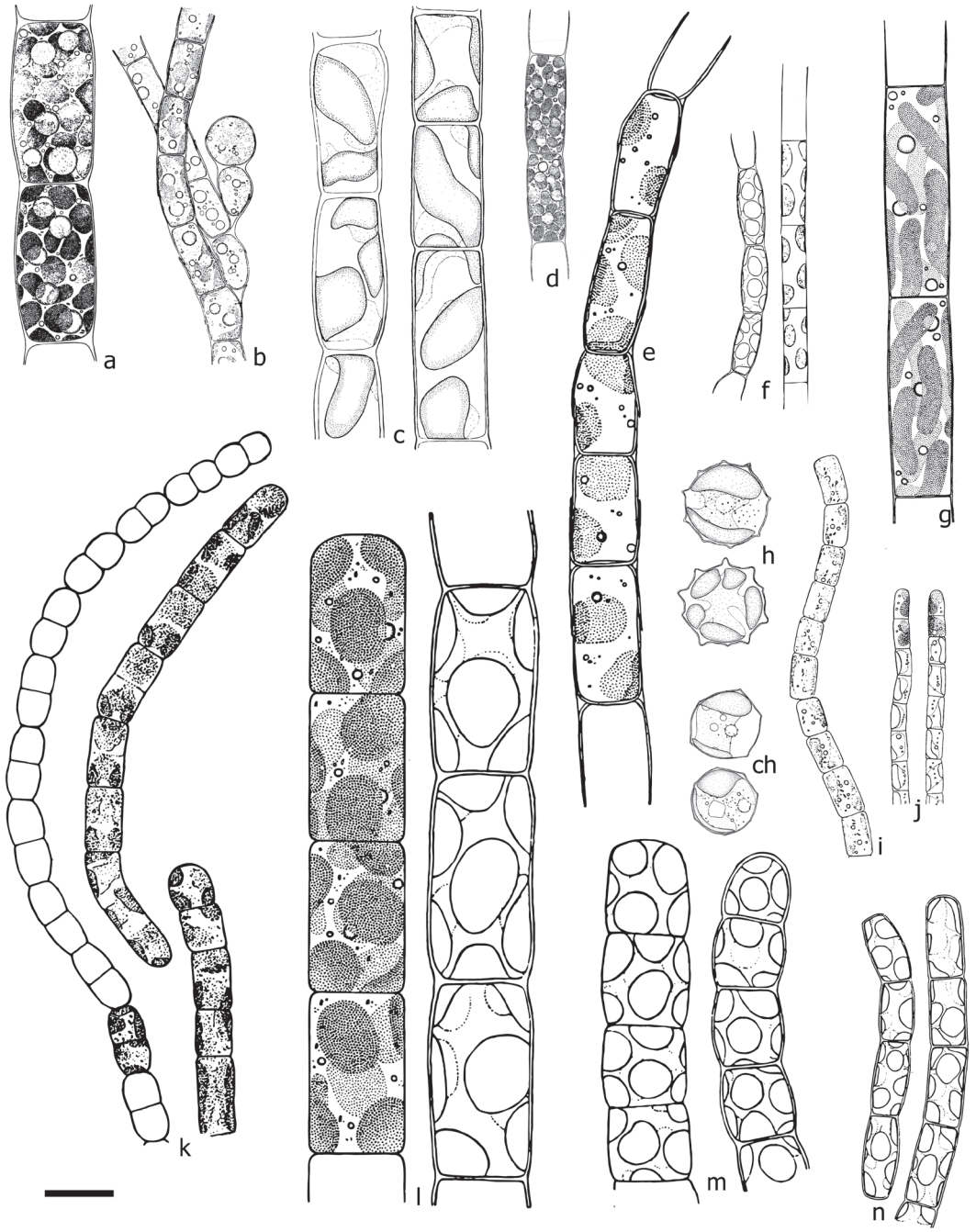
jasnou taxonomickou situací na úrovni druhů, popsáno bylo 177 druhů a dalších 109 variet či forem. Na druhové úrovni je možná determinace pouze tehdy, když pozorujeme pohlavní rozmnožování. Nevidíme-li je, pak je rozhodně lepší určovat tyto řasy pouze jako *Vaucheria* sp. steril. Od nás jsou známy tyto druhy: ***Vaucheria arrhyncha*** Heidinger (syn. *V. uncinata* Kützing); ***Vaucheria aversa*** Hassall; ***Vaucheria debaryana*** Woronin (syn. *V. cruciata* (Vaucher) de Candolle in Lamarck et de Candolle); ***Vaucheria geminata*** (Vaucher) De Candolle in Lamarck et De Candolle; ***Vaucheria ornithocephala*** C. Agardh (syn. *V. fontinalis* (Linnaeus) Christensen); ***Vaucheria sessilis*** (Vaucher) De Candolle in Lamarck et De Candolle a ***Vaucheria terrestris*** Götz (syn. *V. frigida* (Roth) C. Agardh).

Prakticky všechny druhy mají podobnou ekologii – většinou jsou jak vodní (ze stojatých i tekoucích vod), tak schopné žít na vlhké půdě, z druhů známých od nás snad jen *V. arrhyncha* více preferuje vodní biotopy, *V. terrestris* vlhkou půdu, *V. debaryana* se vyskytuje v místech s vyšším obsahem vápence (Rieth 1980) a *V. geminata* v čistším prostředí s nízkým pH a alkalinitou (Schagerl & Kerschmbaumer 2009).

Pro podrobnější údaje i přesnější determinaci je třeba studovat specializovanou literaturu (Rieth 1980).



Obrázek 2: schematické zobrazení tvarů anteridií a oogonií u druhů rodu *Vaucheria* známých z ČR.



Tabule 4.6: **a** – *Tribonema giganteum*; **b** – *Tribonema intermixtum*; **c** – *Tribonema makrochloron*; **d** – *Tribonema viride*; **e** – *Tribonema ulothrichoides*; **f** – *Tribonema vulgare*; **g** – *Tribonema vermichlore*; **h** – *Vischeria stellata*; **ch** – *Vischeria helvetica*; **i** – *Xanthonema exile*; **j** – *Xanthonema monochloron*; **k** – *Xanthonema debile*; **l** – *Xanthonema tribonematoides*; **m** – *Xanthonema quadratum*; **n** – *Xanthonema bristolianum*. Pro a–f je délka měřítka 20 µm, pro ostatní 10 µm. Kresby jsou upraveny dle: a, d – Pascher in Ettl 1977; b, g – Ettl 1977; c, e – Pascher 1939; f – Pascher 1925; h – Pascher 1937; ch – Pascher 1938; i, l, m, n – Pascher in Ettl & Gärtner 1995; j – Ettl in Ettl & Gärtner 1995; k – Vischer in Ettl & Gärtner 1995; l – Ettl 1956.

Vischeria Pascher

Eustigmatophyceae

Kulovité až polyedrické, jednotlivě žijící buňky, s výběžky buněčné stěny, do kterých zasahuje protoplast. Buněčná stěna často inkrustovaná železem. Chloroplast většinou jeden, miskovitý, často laločnatě dělený.

POZN. Molekulární výsledky ukazují, že druhy rodu *Vischeria* jsou zcela promíchány s druhy rodu *Eustigmatos*. Existující druhy pravděpodobně nejsou podpořeny molekulárně, ale otázka není vyřešena (Eliáš a kol. 2016)

1a buňky polyedrické, s žebrovitými výběžky ..... ***V. helvetica***
1b buňky kulovité, s řadou malých kuželovitých výběžků ..... ***V. stellata***

Vischeria helvetica (Vischer et Pascher) Hibberd (tab. 4.6ch)

Syn. *Polyedriella helvetica* Vicher et Pascher

Buňky kulovité až polyedrické (rhombické až pentagonální na průřezu), hrany polyedru zvýrazněny žebrovitými výběžky, buňky 7–11(–15) µm v průměru.

Výskyt: terestrická; vzácná.

Vischeria stellata (Chodat) Pascher (tab. 4.6h)

Syn. *Chlorobotrys stellata* Chodat

Kulovité buňky s kuželovitými hojnými výběžky buněčné stěny, na průřezu tvořící hvězdici, buňky 7–13 (–15) µm v průměru.

Výskyt: terestrická, sekundárně i vodní; hojná.

Xanthonema Silva

Xanthophyceae

Jednoduchá vlákna se stejnoměrnou pravidelnou stavbou, často rozpadavá. Půdní i vodní druhy.

1a v buňkách jen jeden chloroplast ..... ***X. monochloron***
1b v buňkách dva chloroplasty **2**
1c v buňkách více než dva chloroplasty **3**
2a chloroplasty podélně naproti sobě, zoospora bez stigmatu ..... ***X. exile***
2b chloroplasty jsou umístěny za sebou, zoospora se stigmatem ..... ***X. debile***
3a buňky zhruba stejně dlouhé jako široké ..... ***X. quadratum***
3b buňky delší než široké **4**
4a vlákna široká do 6 um ..... ***X. bristolianum***
4b vlákna širší než 12 um ..... ***X. tribonemoides***

Xanthonema bristolianum (Pascher) Silva (tab. 4.6n)

Syn. *Heterothrix bristoliana* Pascher

Rozpadavá, poměrně krátká vlákna, široká 4–6 µm, buňky dlouhé 10–15 µm, soudečkovité, buněčná stěna poměrně tlustá.
Výskyt: terestrická a aerofytická, na povrchu půd, na kamenech i dřevě; hojná.

Xanthonema debile (Vischer) Silva (tab. 4.6k)

Syn. *Heterothrix debilis* Vischer
Vlákna dlouhá, ale rozpadavá, široká 4–5 µm, buňky soudečkovité a na přepážkách dosti silně zaškrcované, dlouhé 5–10 µm. Chloroplasty dva, umístěné za sebou, zoospory obsahují stigma.
Výskyt: perifyton v různých typech stojatých vod, zejména v mokřadech, endogloeicky v žabích vejcích, i terestricky; hojná.

Xanthonema exile (Klebs) Silva (tab. 4.6i)

Syn. *Bumilleria exilis* Klebs, *Heterothrix exilis* (Klebs) Pascher
Vlákna dosti krátká a rozpadavá, široká 3,5–4,5 µm, buňky válcovité, na přepážkách zaškrcované jen mírně, dlouhé 6–8 µm. Chloroplasty dva, leží podélně naproti sobě, zoospora bez stigmatu.
Výskyt: terestrická, také v kalužích; hojná.

Xanthonema monochloron (Ettl) Silva (tab. 4.6j)

Syn. *Heterothrix monochloron* Ettl
Vlákna velmi dlouhá (až 2 cm), široká 2–3 µm, tvořící chomáče. Chloroplast jeden, velký. Buňky válcovité nebo lehce soudečkovité, dlouhé až 5 µm.
Výskyt: prameny a půda, s vyšším obsahem vápníku; roztroušeně.

Xanthonema quadratum (Pascher) Silva (tab. 4.6m)

Syn. *Tribonema quadratum* Pascher, *Heterothrix quadrata* (Pascher) Pascher
Poměrně dlouhá, nerozpadavá vlákna, často zvlněná až kadeřavá, široká 10–14 µm. Buňky zhruba stejné délky jako šířky, zaškrcované na přepážkách, s několika chloroplasty, buněčná stěna tlustá.
Výskyt: perifyton a bentos litorálu různých druhů stojatých vod; hojná.

Xanthonema tribonematoides (Pascher) Silva (tab. 4.6l)

Syn. *Heterothrix tribonematoides* Pascher, *Xanthonema tribonemoides* (Pascher) Silva
Vlákna krátká, poměrně rozpadavá, široká 12–15 (–18) µm, buňky na přepážkách mírně zaškrcované, s pevnou buněčnou stěnou, dlouhé 18–30 µm. Až osm velkých destičkovitých chloroplastů
Výskyt: perifyton a bentos litorálu různých typů stojatých vod a vlhká půda; hojná.

Určovací (*) a citovaná literatura

Borge, O. 1906. Schwedisches Süsswassersplankton. *Bot. Not.* 1900:1–26.

Borzí, A. 1895. *Studi algologici: saggio di richerche sulla biologia delle alghe. Fasc. II*. Alberto Reber Libreria Carlo Clausen, Palermo, pp. 378.

Bourrelly, P. 1952 ‚1951'. Xanthophycées rares ou nouvelles. *Bull. Mus. Natl. S. 2* 23:666-672.

Bourrelly, P. 1968. *Les algues d'eau douce. Initiation à la systématique. Tome II: Les Algues jaunes et brunes Chrysophycées, Phéophycés, Xanthophycées et Diatomées*. Société Nouvelle des Éditions Boubée, Paris, pp. 399.

Eliáš, M., Amaral, R., Fawley, K.P., Fawley, M.W., Němcová, Y., Neustupa, J., Přibyl, P., Santos, L.M.A. & Ševčíková, T. 2016. Eustigmatophyceae. *In* Archibald J. et al. (Eds.) *Handbook of the Protists.* Springer, Cham, pp. 1–39.

Ettl, H. 1956. Ein Beitrag zur Systematik der Heterokonten. *Bot. Not.* 109:411-455.

Ettl, H. 1957. Einige wenig bekannte und neue Heterokonten. *Arch. Protistenkunde* 102:219-228.

Ettl, H. 1960. Die Algenflora des Schönhengstes und seiner Umgebung. I. *Nova Hedwigia* 2:509-544.

Ettl, H. 1964. *Trachydiscus* nov. gen., eine neue Gattung der coccal Xanthophyceen. *Bot. Not.* 117:213-221.

Ettl, H. 1965. Die Algenflora des Schonhengstes und seiner Umgebung, II. *Nova Hedwigia* 10:121-159.

Ettl, H. 1977. Taxonomische Bemerkungen zu den Xanthophyceen. *Nova Hedwigia* 28:555-568.

*Ettl, H. 1978. Xanthophyceae. *In* Ettl, H., Gerloff, J & Heynig, H. (Eds.) *Süsswasserflora von Mitteleurope*. Vol.3. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 530.

*Ettl, H. & Gärtner, G. 2014. *Syllabus der Boden-, Luft- und Flechtenalgen 2., ergänzte Auflage*. Springer Spektrum, Berlin – Heidelberg, pp. 773.

Fott, B. 1941. Uber einige neue Vertreter des Planktons eutropher Teiche. *Stud. Bot. Čech.* 4:63-66.

Fott, B. 1957. Taxonomie der mikroskopischen Flora einheimischer Gewasser. *Preslia* 29:278-319.

Fott, B. 1960. Taxonomische Übertragungen und Namensänderungen unter den Algen. *Preslia* 32:142-154.

Fott, B. & Komárek, J. 1960. Das Phytoplankton der Eiche im Teschner Schlesien. *Preslia* 32:113-141.

Geitler, L. 1928. Neue Gattungen und Arten von Dinophyceen, Heterokonten und Chrysophyceen. *Arch. Protistenkunde* 63:67-83.

*Johnson, L.R. 2011. Phylum Xanthophyta (Tribophyta) (Yellow-green algae). Orders Botrydiales, Mischococcales, Rhizochloridales, Tribonematales. In John, D. M., Whitton, B.A. & Brook, A.J. (Eds.) The freshwater algal flora of the British Isles. An identification guide to freshwater and terrestrial algae. Second edition. Cambridge University Press Cambridge, pp. 318-335.

Lemmermann, E. 1900. Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen. IX. *Lagerheimia marssonii* nov. spec., *Centratractus belonophora* (Schmidle) nov. gen. et spec., *Synedra limnetica* nov. spec., *Marssoniella elegans* nov. gen. et spec. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 18:272-275.

Lokhorst, G.M. 1992. Taxonomic studies in the genus Heterococcus (Triphyceae, Tribonematales, Heteropediaceae); a combined cultural and electron microscopy study. Cryptogamie Studies 3:1-246.

Pascher, A. 1930. Zur Kenntnis der heterokonten Algen. *Arch. Protistenkunde* 69:401-451.

Pascher, A. 1932. Über einige neue oder kritische Heterokonten. (Beiträge zur Kenntnis der einheimischen Algenflora. II.). *Arch. Protistenkunde* 77:305-359.

Pascher, A. 1937. Heterokonten. *In* Rabenhorst, L. (Ed.) *Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz.* Vol. 11/1. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft. pp. 1-160.

Pascher, A. 1938. Heterokonten. *In* Rabenhorst, L. (Ed.) *Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz.* Vol. 11/ 3. Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig, pp. 321-480.

Pascher, A. 1938. Heterokonten. *In* Rabenhorst, L. (Ed.) *Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz.* Vol. 11/ 4. Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig, pp. 481-640.

Pascher, A. 1938. Heterokonten. *In* Rabenhorst, L. (Ed.) *Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz.* Vol. 11/ 5. Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig, pp. 641-832.

Pascher, A. 1939. Heterokonten. *In* Rabenhorst, L. (Ed.) *Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz.* Vol. 11/ 6, Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig, pp. 833-1092.

Printz, H. 1914. Kristianiatraktens Protococcoideer. *Skrifter Utgit av Videnskapsselskapet i Kristiania, Matematisk-Naturvidenskabelig Klasse* 1913(6):1-121.

*Rieth, A. 1980. Xanthophyceae. *In* Ettl, H., Gerloff, J & Heynig, H. (Eds.) *Süsswasserflora von Mitteleurope*. Vol.4. Gustav Fischer, Stuttgart Jena, pp. 147.

Rostafinski, J. & Woronin, M.S. 1877. Über Botrydium granulatum. *Bot. Zeitung* 36:649-671.

Skuja, H. 1934. Beitrag zur Algenflora Lettlands I - Materiali Latvijas algu florai. *Acta Horti Bot. Univ. Latviensis* 7:25-85.

Schagerl, M. & Kerschbaumer, M. 2009. Autecology and morphology of selected Vaucheria species (Xanthophyceae). *Aquat. Ecol.* 43:295-303.

Skuja, H. (1948). Taxonomie des Phytoplanktons einiger Seen in Uppland, Schweden. *Symb. Bot. Upsal.* 9(3):1-399.

Smith, G. M. 1918. A second list of algae found in Wisconsin lakes. *Wis. Acad. Sci., Arts Letters Trans.* 19: 614-654.

Starmach, K. 1966. Glony roznowiciowe (Xanthophyceae) w wodách Poludniowej Polski. *Fragm. Flor. et Geobot.* 12:533-547.

Urban, Z. & Kalina, T. (1980). *Systém a evoluce nižších rostlin*. Státní pedagogické nakladatelství, Praha, pp. 415.

Vischer, W. 1936. Über Heterokonten und heterokontenahnliche Grualgen (*Bumilleriopsis, Heterothrix, Heterococcus, Dictyococcus, Muriella*). *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 45:372-410.

West, G. S. 1904. *A treatise on the British freshwater algae*. Cambridge University Press Cambridge, pp. 372.

Kapitola 5.

Haptophyta

Martin Pusztai a Pavel Škaloud

Klíč k určování rodů

1a buňky velké, haptonema není přítomno ..... ***Hymenomonas***
1b buňky drobné, haptonema přítomno **2**
2a haptonema velmi dlouhé, kontraktilní, bičíky stejnocenné ..... ***Chrysochromulina***
2b haptonema krátké, nekontraktilní, bičíky nestejnocenné ..... ***Diacronema***

POZN. Haptophyta jsou převážně mořské organismy, v posledních letech se však na základě nových přístupů při studiu diverzity protist (např. environmentálního sekvenování) ukazuje, že rovněž ve sladkovodních ekosystémech je diverzita této skupiny mnohem větší než se doposud myslelo (Shalchian-Tabrizi a kol. 2011, Simon a kol. 2013). Heterotrofní, v ČR roztroušeně se vyskytující rod *Rhipidodendron* Stein, řazený dříve některými autory mezi Haptophyta (ale rovněž i mezi zlativky), je dnes řazen mezi Cercozoa (Rhizaria, SAR), jeho molekulárně-genetická charakterizace nicméně stále chybí.

Diacronema Prauser
Pavlovales

Diacronema noctivaga (Kalina) Bendif et Véron (tab. 5.1a)
Syn. *Corcontochrysis noctivaga* Kalina, *Exanthemachrysis noctivaga* (Kalina) Gayral et Fresnel, *Pavlova noctivaga* (Kalina) van der Veer et Leewis

Bičíkovci s plastidem, často v podobě palmeloidního stádia. Buňky elipsoidní až ledvinité, bočně zploštělé, 5-12 µm dlouhé, 6-8 µm široké. Bičíky a haptonema umístěné v drobné úžlabině subapikálně. Bičíky dva, nestejnocenné. Haptonema velmi krátké (kratší než krátký bičík), nekontraktilní. Plastidy dva, hnědě zbarvené, pyrenoid i stigma chybí.

Výskyt: Kyselé rašelinné vody, popsána z rašeliniště v Krkonoších; v ČR velmi vzácně.

POZN. Vzhledem k časté tvorbě palmeloidních stádií (při nepřítomnosti bičíkovců navíc lehce zaměnitelných za palmeloidní stádium zlativek) a dále vázanosti na rašelinné vody se může jednat o potenciálně přehlížený druh.

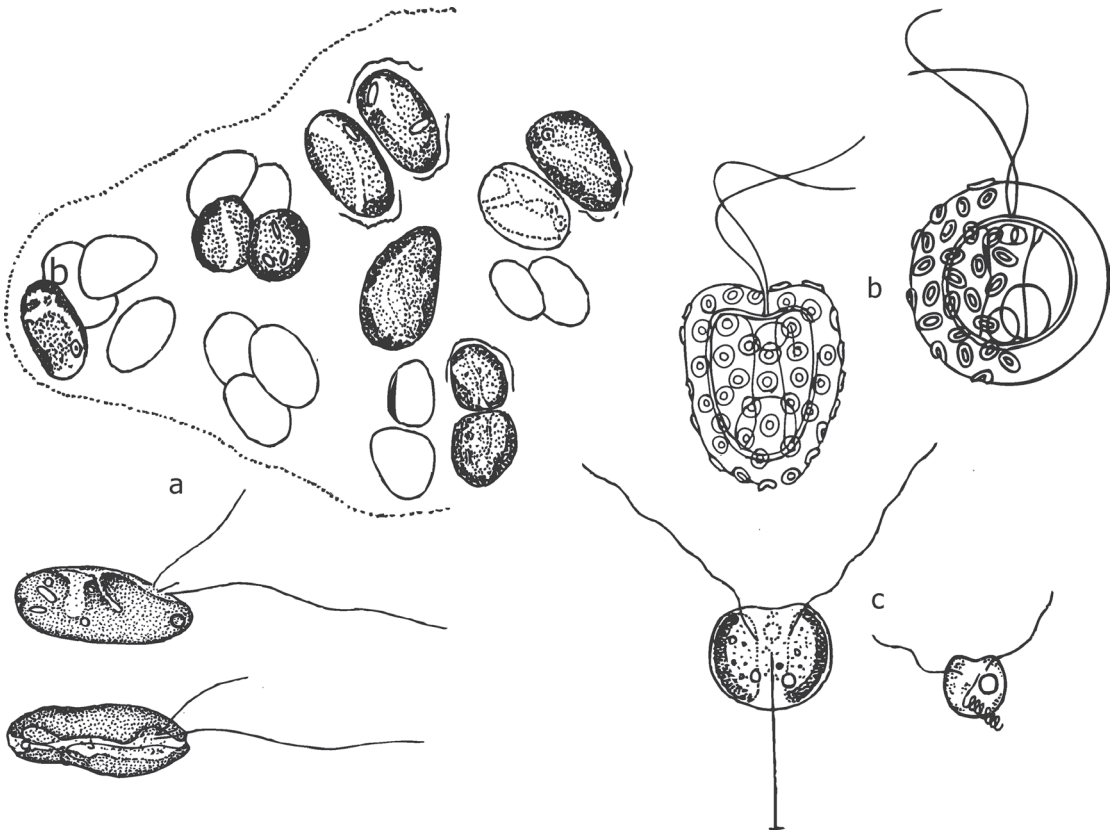
Hymenomonas Stein
Coccolithales

Hymenomonas roseola Stein (tab. 5.1b)

Syn. *Hymenomonas scherffelii* Conrad, *H. stagnicola* (Chodat et Rosillo) Kamptner, *Pontosphaera stagnicola* Chodat et Rosillo

Bičíkovci s plastidem. Buňky 18-50 µm dlouhé, 10-24 µm široké, tvarově variabilní – elipsoidní, cylindrické až sférické, metabolické. Na povrchu buňky přibližně 2 µm silná vrstva průhledného až lehce nahnědlého slizu obsahující výrazné oválné šupiny. Bičíky dva, stejnocenné, obvykle dvojnásobné délky než buňka. Haptonema není přítomno. Plastidy dva, nástěnné, korýtkovité, žlutohnědé až zelenohnědé.

Výskyt: V planktonu menších čistých, občas kyselejších, stojatých vod, častěji na „algologicky hodnotných zachovalých lokalitách"; v ČR roztroušeně.



Tabule 5.1: **a** – *Diacronema noctivaga*; **b** – *Hymenomonas roseola*; **c** – *Chrysochromulina parva.* Kresby jsou upraveny dle Starmach 1985.

Chrysochromulina Lackey
Prymnesiales

Chrysochromulina parva Lackey (tab. 5.1c)
Syn. *Erkenia subaequiciliata* Skuja

Bičíkovci s plastidem. Buňky drobné, 3-7 µm v průměru, tvarově variabilní – zaobleně izodiametrické až přibližně sférické, metabolické, často anteriorně lehce vmáčknuté a posteriorně naopak lehce vyklenuté, předozadně lehce zploštělé. Bičíky dva, stejnocenné, obvykle více než dvojnásobné délky než buňka. Haptonema velmi dlouhé (až dvacetinásobně delší než buňka), kontraktilní, často spirálně stočené (u fixovaného materiálu se bohužel obvykle nezachová). Bičíky a haptonema uložené specificky, vycházejí přibližně ze střední části až horní třetiny přední plochy buňky, bičíky odstupují zeširoka (tvar písmene V). Plastidy dva, nástěnné (naproti sobě), tenké, žlutohnědé, s pyrenoidy. Na povrchu buňky přítomny drobné šupiny. Buňka plave specifickým trhavým pohybem, při kterém využívá i haptonema.

Výskyt: Stojaté (častěji) i tekoucí vody, zejména čistší mezotrofní rybníky či pískovny, hojnější v jarním planktonu; v ČR roztroušeně.

POZN. Vzhledem k drobné velikosti buněk a nezachování haptonematu na fixovaných buňkách (typicky se však ve fixovaných vzorcích dají nalézt haptonemata odtržená, spirálně stočená) se jedná o přehlížený taxon. Nicméně charakteristické uložení bičíků od středu buňky do „V“ a dvojice tenkých nástěnných plastidů umožňují determinaci i po fixáži.

Citovaná literatura

Hindák, F. (1978): Sladkovodné riasy. SPN Bratislava, 724 pp.

Poulíčková, A., Lhotský, O., Dřímalová, D. (2004): Prodromus sinic a řas ČR. Czech Phycology, 4: 19-33.

Shalchian-Tabrizi, K., Reier-Røberg, K., Ree, D. K., Klaveness, D., & Bråte, J. (2011): Marine–freshwater colonizations of haptophytes inferred from phylogeny of environmental 18S rDNA sequences. Journal of Eukaryotic Microbiology, 58: 315-318.

Simon, M., López-García, P., Moreira, D. & Jardillier, L. (2013): New haptophyte lineages and multiple independent colonizations of freshwater ecosystems. Environmental microbiology reports, 5: 322-332.

Starmach, K. (1985): Chrysophyceae and Haptophyceae. – In: Ettl, H., Gerloff, J., Heynig, H., Mollenhauer, D. (eds.): Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 1, Gustav Fischer Verlag, 515 pp.

Kapitola 6.

Centrické rozsivky

Rodan Geriš

Klíč k určování rodů

1a buňky při valvárním pohledu eliptické, kopinaté až lineární, vždy vytažené jedním směrem **2**
1b buňky při valvárním pohledu téměř vždy kruhovité, se zřetelnou radiální strukturou **5**
2a schránky mají z valvárního pohledu na okrajích eliptického průřezu dvě velká očka – ocelli ***Pleurosira*** (s. 213)
2b schránky nemají ocelli **3**
3a buňky jsou při bočním pohledu podlouhle válcovité, o hodně delší než široké, s miskami na obou stranách vytaženými v dlouhé ostny ***Rhizosolenia*** (s. 215)
3b buňky mají dva ostny na každé misce **4**
4a ostny jsou přibližně rovnoběžné s pervalvární osou a jsou kratší než tělo buňky. Schránky mají početné poloprstencovité pásky ***Acanthoceras*** (s. 204)
4b štětinky jsou vykloněny šikmo ven a jsou několikrát delší než buňka. Pásky chybí nebo je jich pouze málo ***Chaetoceros*** (s. 213)
5a schránky s vysokým pláštěm obou valv, často svými čely spojené do pevných řetězců, skládajících se z mnoha a někdy jen ze dvou schránek **6**
5b schránky s nízkým pláštěm valv, nejčastěji jednotlivé, pokud tvoří řetězce, jsou tyto křehké a snadno rozpadavé **10**
6a buňky jsou velmi slabě zkřemenělé a jemné, dlouze válcovité, často po dvou, struktura schránek je ve světelném mikroskopu nerozlišitelná ***Skeletonema*** (s. 215)
6b buňky jiných vlastností **7**
7a spojovací pásy valv s výraznou areolací ***Orthoseira*** (s. 213)
7b spojovací pásy valv bez výrazné areolace **8**
8a čela valv s radiálně postavenými žebry, bez areolace, valvy nízké, plášť s velmi jemnou, pravidelnou areolací ***Ellerbeckia*** (s. 212)
8b struktura a stavba valv je jiná **9**
9a valvy s kruhem prodloužených trnů po obvodu jejich čela, plášť misky s obvodovým límečkem. Buňky tvoří různě dlouhá vlákna, která mohou vytvářet spirální formy ***Aulacoseira*** (s. 205)

9b valvy bez kruhu ostnů, plášť misky bez obvodového límečku. Jednotlivé buňky tvoří vlákna ***Melosira*** (s. 213)
10a čelo valv má pravidelnou radiální striaci v okrajové části, část středová je utvářená jinak **14**
10b čelo valv je utvářeno jinak **11**
11a čelo valvy je složeno z radiálních řad areol, které se šíří z centra směrem k okrajům klínovitě se rozšiřujících svazků tak, že již v těchto svazcích nejsou světelnou mikroskopií rozlišitelné **12**
11b čelo valvy je utvářeno jinak **13**
12a na okraji obvodu čela valvy je možno pozorovat oválné komůrky ve věnci nebo výrazná okrajová žebra tak, že jednotlivé řady areol ani jiné okrajové struktury nejsou rozlišitelné, trny rovněž nejsou ve světelném mikroskopu dobře viditelné ***Cyclostephanos*** (s. 207)
12b téměř všechny areoly čela valvy jsou rozlišitelné, na jeho obvodu je kruh trnů ***Stephanodiscus*** (s. 217)
13a obvod čela valvy má více či méně hustý kruh výběžků, areoly čela valvy jsou někdy nerozlišitelné. Průměr frustuly většinou pod 20 µm ***Conticribra*** (s. 207)
13b obvod čela valvy je bez výběžků. Řídké areoly jsou dobře rozlišitelné a uspořádány přibližně radiálně. Průměr frustuly většinou nad 20 µm ***Actinocyclus*** (s. 205)
14a na okraji schránky jsou vyvinuty tzv. „Schattenlinien" – tmavé úseky mezi striemi (tab. 6.6a) ***Puncticulata*** (s. 215)
14b žádné takové struktury nejsou v okrajové části viditelné **15**
15a při valvárním pohledu na schránku bývá ve středu schránky patrná hvězdicovitá struktura ***Discostella*** (s. 211)
15b žádná taková středová struktura při valvárním pohledu patrná není ***Cyclotella*** (s. 209)

Acanthoceras Kützing

Acanthoceras zachariasii (Brun) Simonsen (tab. 6.4b)

Syn. *Attheya zachariasii* Brun

Buňky jsou na průřezu oválné s velmi protaženou pervalvární osou a na obou koncích se dvěma ostny protaženými přibližně rovnoběžně s touto osou a kratšími než je tělo buňky (šířka 12 – 40 µm). Schránky mají také početné poloprstencové pásky, které jsou v bočním pohledu zřetelně oddělené spojovací linií. Velká, ale díky tenké buněčné stěně a malým chloroplastům velmi často přehlížená centrická rozsivka. *Výskyt*: preferuje mezotrofní nádrže a rybníky s vyšším obsahem organických látek, např. rybníky České Kanady a vodárenská nádrž Nová Říše; vzácný, patrně ale přehlížený.

Actinocyclus Ehrenberg

Actinocyclus normanii (W.Gregory ex Greville) Hustedt (tab. 6.1a)

Syn. *Coscinodiscus normanii* W.Gregory ex Greville

Buňky velké o průměru 16–48 µm a výšce schránky 4,5–6 µm. Typické pro živou buňku je velké množství malých diskovitých chloroplastů. Čelo schránky je pokryto radiálními řadami pórů, které pravidelně vycházejí ze středu.

Výskyt: Invazní druh, pocházející z Baltského a Kaspického moře, který se v současnosti šíří do evropských toků a nádrží; roztroušený až běžný.

Aulacoseira Thwaites

Buňky jsou ve vláknech, válcovité až krátce soudkovité. Ve valvárním pohledu kruhovité, jejich plášť je pokryt podélnými nebo šikmými řadami areol, valvární kruh má na okraji věnec kratších nebo delších trnů. Na plášti bývá rovněž vyvinutá výrazná polokruhovitá brázda na hranici pláště a obvodového límečku ve tvaru písmene V nebo U.

1a stěna pláště schránky má i při zachování buněčného obsahu zřetelné areoly, na konci schránky bývá u typických exemplářů jeden dlouhý rozdělovací osten, případně u jiných variet více dlouhých trnů ..... ***A. granulata***

1b znaky jiné 2

2a polokruhovitá brázda mezi límečkem a pláštěm schránky při pleurálním pohledu (tab. 6.1b), buňky většinou výrazně delší než široké – běžná vlákna s mnoha buňkami ..... ***A. ambigua***

2b příčná brázda nikdy není výrazně polokruhovitá, buňky často izodiametrické až širší než dlouhé, schránky tvoří charakteristické 2, 4, 8 až 16 četné kratší řetězce 3

3a okrajové krátké trny silné, výrazné a viditelné ve světelném mikroskopu při větším zvětšení, šířka buněk velmi variabilní, výskyt v mezotrofních nebo slabě eutrofních vodách ..... ***A. subarctica***

3b trny ve světelném mikroskopu jen velmi špatně viditelné, buňky i řetězce výrazně drobnější, výskyt ve vodách s vyšší trofií ..... ***A. pusilla***

Aulacoseira ambigua (Grunow) Simonsen (tab. 6.1b)

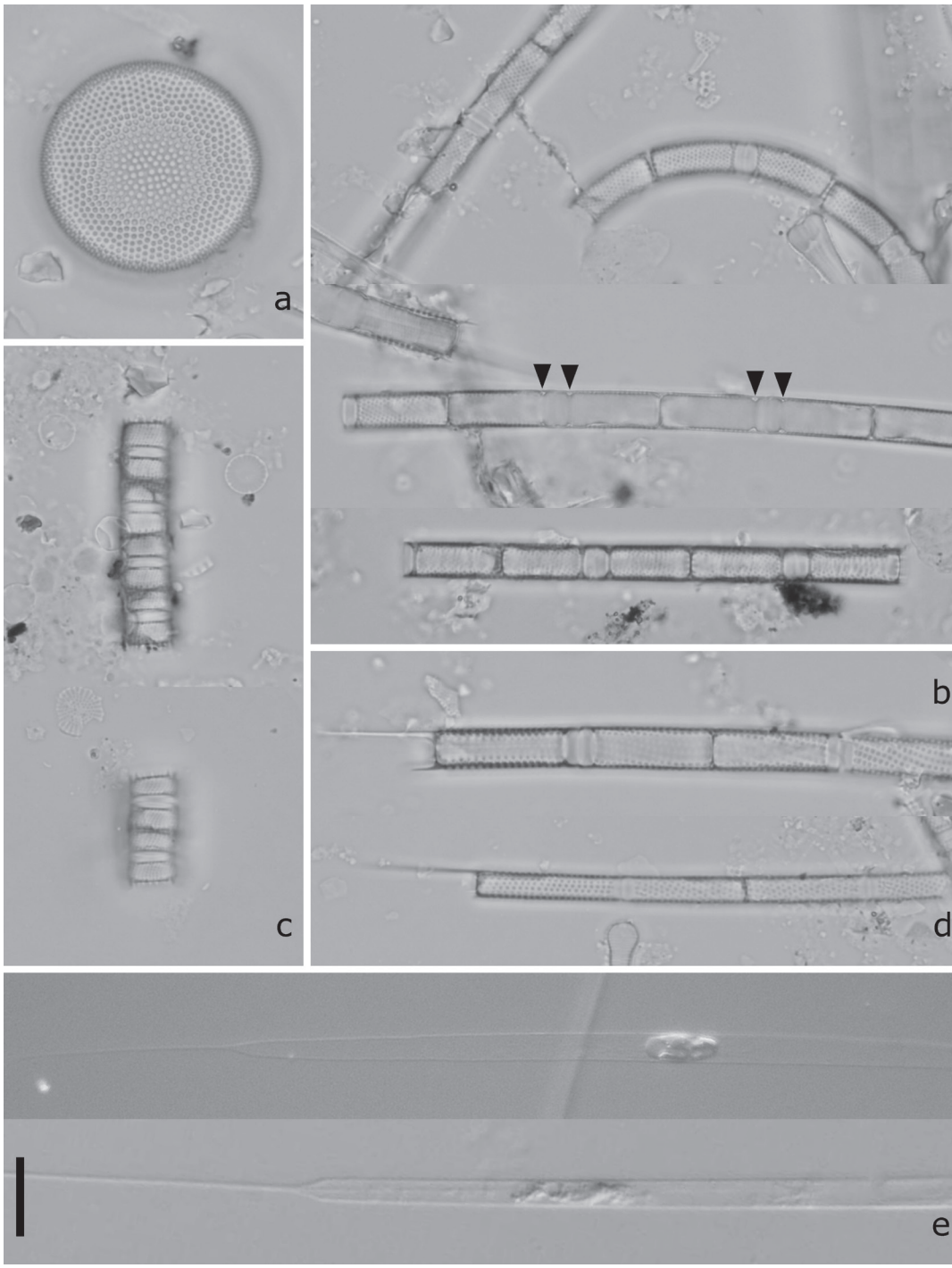
Syn. *Melosira ambigua* (Grunow) Otto Müller

Válcovité buňky v řetězcích, šířka schránky je 4–5 µm, výška 3,5–13 µm. Plášť je pokrytý 16–24 řadami teček na 10 µm šířky. Plášť schránky má příčnou brázdu, z boku zřetelně polokruhovitou. Může vytvářet spirální formy.

Výskyt: planktonu eutrofních nádrží, do hypertrofie příliš nezasahuje; běžná.

Aulacoseira granulata (Ehrenberg) Simonsen (tab. 6.1d)

Syn. *Melosira granulata* (Ehrenberg) Ralfs



Tabule 6.1: **a** – *Actinocyclus normanii*; **b** – *Aulacoseira ambigua*, šipky označují polokruhovitou brázdu, v horní části obrázku se nachází vinutá forma; **c** – *Aulacoseira pusilla;* **d** – *Aulacoseira granulata;* **e** – *Rhizosolenia longiseta.* Délka měřítka je pro e 20 , pro ostatní 10 μm.

Válcovité buňky, spojené v dlouhé řetězce. Šířka schránky je velmi variabilní, 3–25 µm, výška rovněž, 4–18 µm. Zaškrcování mezi buňkami není hluboké. Plášť má výrazné areoly, které jsou uloženy v šikmých řadách, kterých je u tohoto druhu 8–15 na 10 µm. Pro rovná vlákna je typický dlouhý spojovací trn na okraji koncové buňky. Může vytvářet spirální formy.
Výskyt: plankton eutrofních až hypertrofních stojatých vod, tvořívá hlavní dominantu letní biomasy, často jako alternativu vodního květu sinic; velmi hojná.

Aulacoseira pusilla (Meister) Tuji et Houk (tab. 6.1c)

Syn. *Melosira pusilla* F. Meister
Válcovité buňky, tvořící krátké řetězce. Šířka 4,5–7,5 µm, výška 2,2–4,5 µm. Řady areol na plášti se stáčejí doprava a je jich 24–26 na 10 µm. Trny na okrajích jsou ve světelném mikroskopu jen velmi špatně viditelné. Dalším rozdílem oproti podobné, ale robustnější *A. subarctica* je skutečnost, že tyto trny vycházejí současně ze 2–3 žeber mezi řadami areol.
Výskyt: plankton spíše silně eutrofních až hypertrofních nádrží; běžná.

Aulacoseira subarctica (Otto Müller) E.Y. Haworth (tab. 6.2a)

Syn. *Aulacoseira italica* var. *subarctica* (Otto Müller) Davydova, *Melosira italica* subsp. *subarctica* Otto Müller
Válcovité buňky, spojené v kratší nebo delší řetězce. Pro ČR je typické tvoření 4–, 8– až 16– schránkových kratších řetízků. Schránky mají 3–15 µm v průměru, výška je 3,5–18 µm. Typické jsou stejně vysoké, krátké a silné trny na okraji schránky.
Výskyt: plankton mezotrofních nádrží, především na jaře a na podzim; hojná.

Conticribra Stachura–Suchoples et D.M. Williams

Conticribra weissflogii (Grunow) Stachura–Suchoples et D.M. Williams (tab. 6.2b)

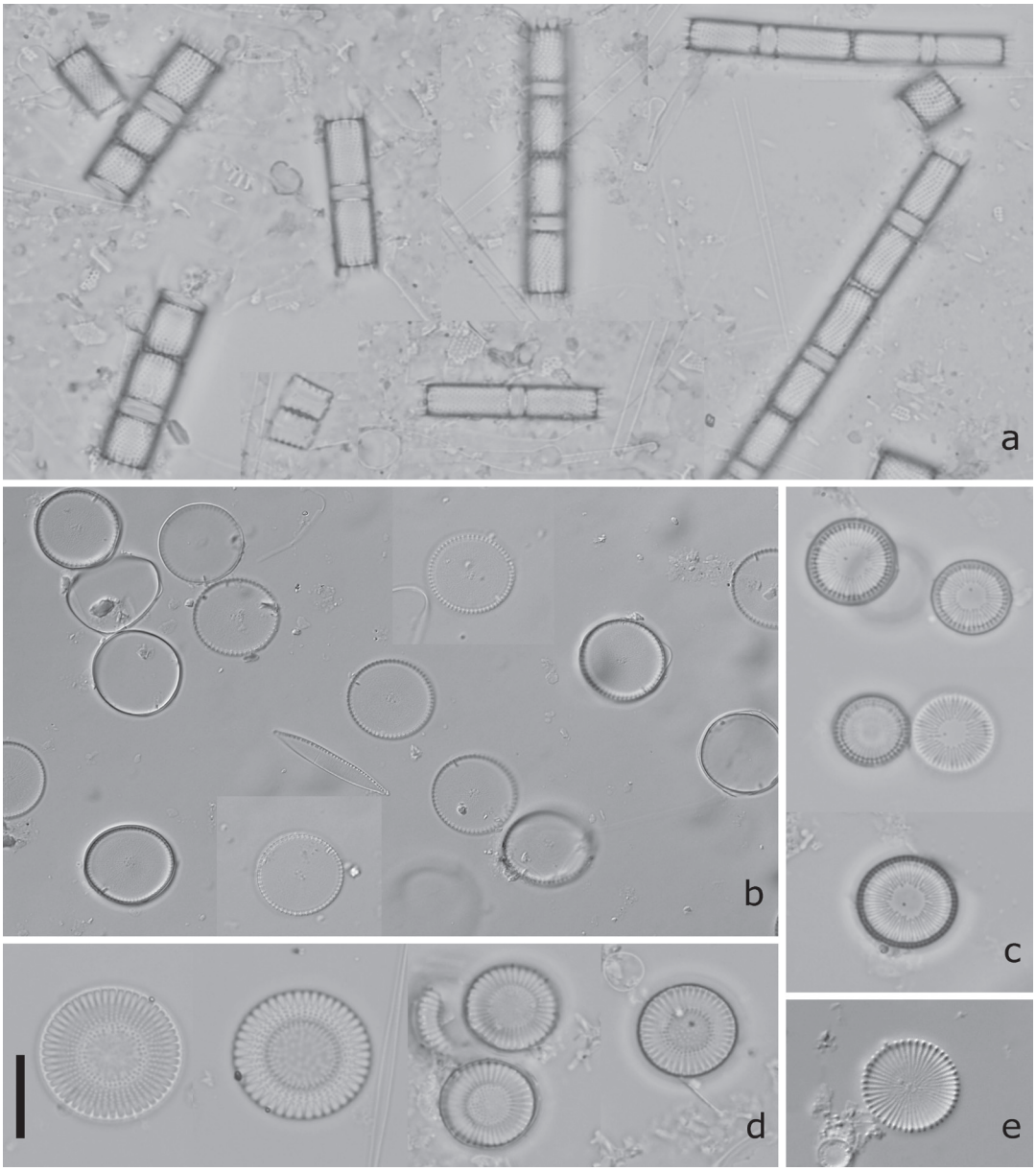
Syn. *Thalassiosira weissflogii* (Grunow) G. Fryxell et Hasle
Buňky nízce válcovité, 10–20 µm v průměru. Struktura čela schránky je z velmi jemných areol, tvořících radiální řady, uprostřed je několik výrazných, větších bodů. Okraj schránky má řadu malých osténků a jednu výraznou, čárkovitou rimoportulu.
Výskyt: druh brakických vod, který snáší vysokou salinitu i antropogenní znečištění; ve větších řekách běžná.

Cyclostephanos Round in Theriot et al.

Vegetativní buňky ve schránkách jednotlivě nebo v řetězcích spojených trny. Čelo schránek bývá ploché až silně zvlněné, s radiálními svazky areol rozdělenými hyalinními mezisvazky

tak, že je zřetelně oddělená část okrajová od středové. Na čele valvy může být jedna, více nebo žádná fultoportula. Malé, početné chloroplasty jsou umístěny periferně. Rod se vyskytuje ve všech typech sladkých i brakických vod s různými stupni trofie.

1a schránky ploché, dobře viditelným průběhem strií od středu po okraj připomínající agregát druhů *Stephanodiscus* agg. *hantzschii*, ovšem bez viditelných trnů na okraji ..... ***C. invisitatus***



Tabule 6.2: **a –** *Aulacoseira subarctica;* **b** – *Contictibra weissflogii*; **c –** *Cyclotella* cf. *costei*; **d** – *Cyclostephanos dubius*; **e –** *Cyclostephanos invisitatus.* Délka měřítka je 10 μm.

1b schránky jiné, více či méně zvlněné 2
2a průměr schránek jen zřídka přesahuje 10 µm ..... ***C. delicatus***
3a průměr schránek přesahuje zcela běžně 10 µm, výrazný rozdíl mezi okrajovou a středovou částí ..... ***C. dubius***

Cyclostephanos delicatus (S.I. Genkal) S.J. Casper et W. Scheffler

Syn. *Stephanodiscus delicatus* S.I. Genkal
Buňky jednotlivé nebo v řetězcích, průměr koncentricky zvlněného čela schránky je 5–15 µm. V blízkosti středu buňky se vyskytuje jedna (vzácněji dvě) fultoportula. Na okraji schránky se nacházejí dva typy trnů.
Výskyt: plankton eutrofních nádrží a pomalu tekoucích eutrofních řek; roztroušeně.

Cyclostephanos dubius (Hustedt) Round (tab. 6.2d)

Syn. *Stephanodiscus dubius* Hustedt
Buňky se vyskytují většinou jednotlivě, jsou koncentricky zvlněné, 10–25 µm v průměru. Výrazný rozdíl mezi středovou a okrajovou částí. Okrajové trny nejsou na rozdíl od rodu *Stephanodiscus* ve světelném mikroskopu vidět.
Výskyt: plankton eutrofních nádrží i řek; velmi hojný.

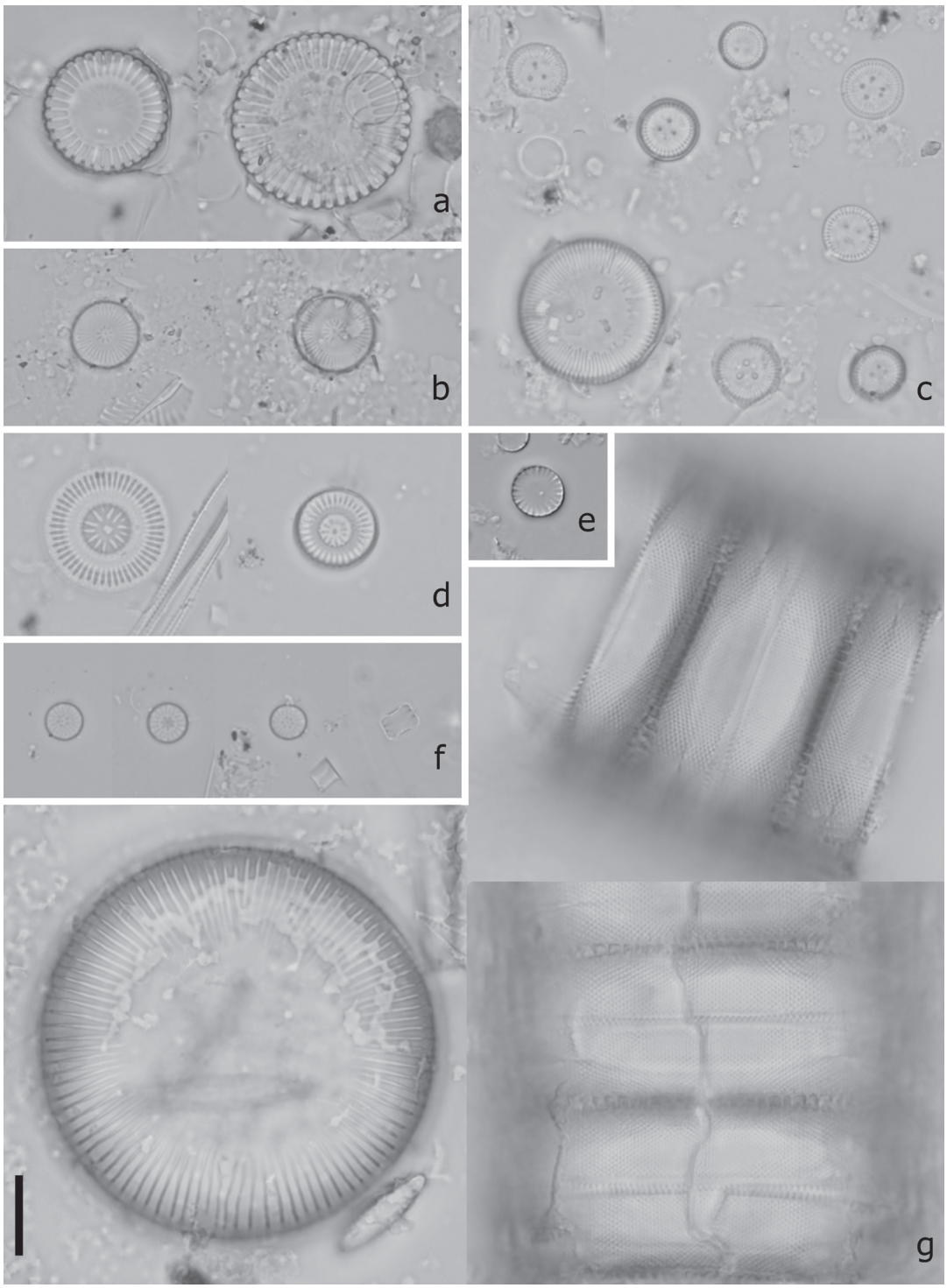
Cyclostephanos invisitatus (Hohn et Hellermann) Theriot, Stoermer et Håkansson (tab. 6.2e)

Syn. *Stephanodiscus invisitatus* Hohn et Hellermann 1963
Buňky jednotlivě nebo v řetězcích, 6–18 µm v průměru, čelo schránky je ploché, okrajové trny jsou tak drobné, že je není možno pozorovat ve světelném mikroskopu (na rozdíl od některých plochých druhů rodu *Stephanodiscus*, které mají otrnění dobře viditelné). Významným znakem jsou řady areol, probíhajících nepřerušovaně od okraje schránky až do jejího středu.
Výskyt: mezo– až eutrofní pomalé toky, jezera i nádrže; běžný,
POZN. někdy zaměňován s rodem *Stephanodiscus*.

Cyclotella (Kützing) Brébisson

Schránky jsou válcovité, často z bočního pohledu výrazně zprohýbané. Buňky jednotlivě nebo tvoří kratší řetězce, spojené slizovými můstky. Typická je stavba čela schránky, u kterého je výrazně rozlišena okrajová část, tvořená striemi, a část středová, která může být hladká nebo s různými zhrublinami, nerovnostmi nebo výraznými prohlubněmi. Fultoportuly se nacházejí v okrajové části na žebrech. Chloroplasty jsou početné a okrajové. Rozsivky planktonní i bentické, ve sladkých i brakických vodách.

1a strie výrazné a široké, středové pole hladké, většinou velké schránky, často nad 15 µm ..... ***C. meneghiniana***
1b schránky drobnější, jiné 2
2a každý třetí až pátý mezistriální úsek je ztlustlý ..... ***C. atomus***
2b mezistriální úseky schránek nejsou ztlustlé 3
3a ve středové části schránky je 1–5 výrazných prohlubní ..... ***C. ocellata***
3b schránky bez výrazných prohlubní ve středové části ..... ***C. costei* agg.**



Tabule 6.3: **a –** *Cyclotella meneghiniana;* ***b*** *– Discostella pseudostelligera;* **c** *– Cyclotella ocellata;* **d** *– Discostella stelligera;* **e** *– Cyclotella atomus;* **f** *– Discostella glomerata;* **g** *–Ellerbeckia arenaria*. Délka měřítka je 10 µm.

Cyclotella meneghiniana Kützing (tab. 6.3a)

Syn. *Cyclotella kuetzingiana* var. *meneghiniana* (Kützing) Brun

Velká centrická rozsivka s nízkou, výrazně zvlněnou schránkou, s průměrem 10 až 30 µm, strie jsou široké, hladké a výrazné, díky nim je druh dobře poznatelný i bez vytvoření preparátu. Středové pole bývá většinou hladké.

Výskyt: eutrofní až hypertrofní, stojaté i pomalu tekoucí vody; dobrý indikátor vysoké úživnosti; velmi hojná.

Cyclotella atomus Hustedt (tab. 6.3e)

Velmi malá centrická rozsivka s průměrem pouze 3,5–8,5 µm. Dobrým a výrazným rozlišovacím znakem ve světelném mikroskopu jsou ztlustlé mezistriální úseky – každý třetí až pátý. Ve středové části se obvykle nachází jedna výrazná fultoportula.

Výskyt: euryhalinní druh, eutrofní až hypertrofní pomalejší řeky, rybníky i nádrže; hojná.

Cyclotella costei agg. (tab. 6.2c)

Malé centrické rozsivky, které je velmi těžké rozlišit bez skenovacího elektronového mikroskopu a po rozbití frustuly bez pohledu na vnitřní strukturu schránky! V čistých nekyselých vodách se však vyskytují poměrně často, mohou tvořit dominantu biomasy a jsou obecně přehlíženy nebo určovány jako blíže neurčené centrické rozsivky. Drobné druhy s velikostí schránek 5–15 µm, jednotlivě nebo v řetězcích. Strie jsou velice jemné, husté a mají nestejnou délku. Centrální část je hladká, ve středové oblasti se rovněž vyskytují fultoportuly – jedna, dvě nebo žádná.

Výskyt: alkalické oligotrofní nebo mezotrofní nádrže (např. ve flyšových pohořích v blízkosti slovenské hranice); v čistých nádržích roztroušeně.

POZN. Nejvíce připadají v úvahu tyto dva druhy: *Cyclotella delicatula* Hustedt a *Cyclotella costei* Druart et Straub.

Cyclotella ocellata Pantocsek (tab. 6.3c)

Středně velký druh (průměr schránky 5–22 µm) s jasně rozlišenou středovou a okrajovou částí. V části okrajové jsou velmi husté strie, v části středové je několik (1–6) výrazných prohlubní.

Výskyt: oligo- až mezotrofní litorál i plankton čistých rybníků i nádrží s písčitým nebo kamenitým dnem; místy běžná.

Discostella Houk et Klee

Vegetativní buňky mají z bočního pohledu krátce soudečkovitý tvar, jsou jednotlivé nebo v řetízcích. Čelo schránky se skládá z okrajové části, tvořené žebry, a části centrální, ve které se často nachází pro tento rod typická hvězdicovitá struktura, připomínající květinku. V marginální části se nacházejí fultoportuly, na rozdíl od rodu *Cyclotella* mezi žebry v blízkosti okraje schránky.

1a středová hvězdicovitá struktura je tvořena pouze příležitostně, schránky tvoří řetízky v mezotrofních vodách ..... ***D. glomerata***
1b schránky netvoří řetízky, hvězdicovitá struktura bývá většinou vytvořena, ve vodách s různou trofií 2
2a strie řidší a výraznější, stejně tak hvězdicovitá struktura, často nad 10 µm v průměru, mezotrofní stojaté vody ..... ***D. stelligera***
2b schránky do 8 µm v průměru, strie jemnější, hvězdicovitá struktura často nevýrazná, druh preferuje vyšší trofii ..... ***D. pseudostelligera***

Discostella glomerata (H.Bachmann) Houk et Klee (tab. 6.3f)

Syn. *Cyclotella glomerata* H. Bachmann

Charakteristické pro tuto drobnou rozsivku je tvoření řetízků z několika buněk (šířka 4–15 µm). Jednotlivé buňky mohou připomínat příležitostným, květ připomínajícím útvarem ve středu čela schránky další drobný druh *D. pseudostelligera*, od kterého se liší výrazně hrubšími striemi a také ekologií.
Výskyt: plankton oligotrofních a mezotrofních jezer, nádrží i zatopených čistých lomů; vzácná.

Discostella pseudostelligera (Hustedt) Houk et Klee (tab. 6.3b)

Syn. *Cyclotella pseudostelligera* Hustedt

Misky jsou mírně koncentricky zvlněné, 7–8 µm v průměru. Radiální strie jsou jemnější a hustší než u druhu *Discostella stelligera*. Středová kresba bývá rovněž často podobná květince, je však mnohem méně výrazná a někdy může chybět úplně.
Výskyt: eutrofní až hypertrofní stojaté i tekoucí vody; velmi hojná.

Discostella stelligera (Cleve et Grunow) Houk et Klee (tab. 6.3d)

Syn. *Cyclotella stelligera* (Cleve et Grunow) Van Heurck

Jedná se patrně o komplex velmi podobných druhů. Průměr schránky je velmi variabilní (5–40 µm). Schránky mírně zvlněné, okrajová zóna tvořena stejně dlouhými striemi, střed misky je s věncem čárek, připomínajících hvězdu, který je na rozdíl od *Discostella pseudostelligera* vždy dobře viditelný.
Výskyt: plankton čistých mezotrofních stojatých vod; roztroušeně.

Ellerbeckia R.M. Crawford

Ellerbeckia arenaria (G.Moore ex Ralfs) R.M. Crawford (tab. 6.3g)

Syn. *Melosira arenaria* G.Moore ex Ralfs

Jedna z největších centrických rozsivek, průměr schránek, které jsou vysoké pouze 10–15 µm, je 40–140 µm. Schránky jsou také téměř ploché, strie se od kraje ke středu ztenčují, střed je nepravidelně tečkovaný až čárkovaný. Plášť je pokrytý areolami v řadách, kterých je 20–22 na 10 µm. Velmi často tvoří řetězce.
Výskyt: čisté stojaté i tekoucí vody s vysokým obsahem kyslíku a současně s vyšší vodivostí, snáší však i slabší eutrofii; roztroušeně.

Chaetoceros Ehrenberg

Chaetoceros muelleri Lemmermann 1898 (tab. 6.4a)

Schránky jsou z valvárního pohledu eliptické, 5–20 µm široké, z boku pravoúhlé a z každé misky vybíhají dva velmi dlouhé ostny. Schopnost vytvářet trvalé spory specifického tvaru.
Výskyt: brakické vody; vzácný, s výskytem na jižní Moravě.

Melosira C.Agardh

Melosira varians C. Agardh (tab. 6.5a)

Syn. *Lysigonium varians* (C. Agardh) De Toni
Válcovité buňky v dlouhých řetězcích, průměr schránek je 8–35 µm, jejich výška 9–13 µm, plášť se ve světelném mikroskopu jeví jako hladký.
Výskyt: mezo- až eutrofních stojaté i tekoucí vody; může vytvářet výrazné makroskopické chomáče z dlouhých vláken na pevném podkladu nebo na makrovegetaci; velmi hojná.
POZN. Je to špatný saprobní i trofický indikátor s velmi nízkou indikační vahou.

Orthoseira Thwaites

Orthoseira roseana (Rabenhorst) O'Meara (tab. 6.5c)

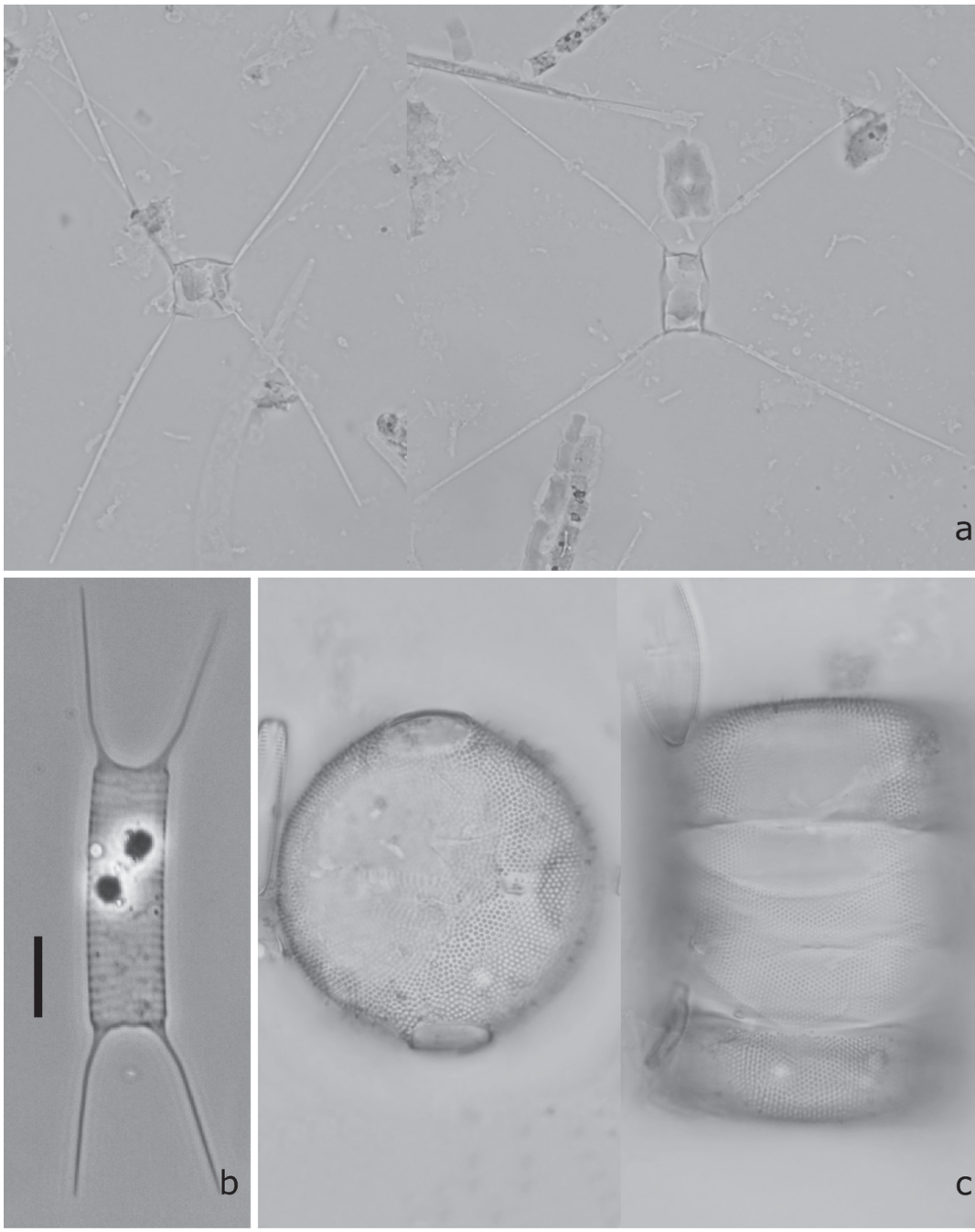
Syn. *Melosira roseana* Rabenhorst
Buňky spojeny trny v delší nebo kratší řetězce. Rozměry velmi variabilní (průměr 8–70 µm, výška schránky 6–13 µm). Frustuly jsou spojeny prstencem, a proto jsou jejich pláště od sebe oddáleny. Čela schránek jsou plochá a pokrytá radiálními řadami areol, struktura schránek je světelným mikroskopem těžko rozlišitelná. Velké množství malých periferních chloroplastů.
Výskyt: aerofytický druh vlhkých lokalit – pramenů, vlhkých kamenů, kořenů, dřeva i kapradin; vzácná.

Pleurosira (Meneghini) Trevisan

Pleurosira laevis (Ehrenberg) Compère (tab. 6.4c)

Syn. *Biddulphia laevis* Ehrenberg
Mimořádně velká centrická rozsivka (30 x 50 až 115 x 170 µm), která tvoří řetězce podobné řetězcům rozsivek rodu *Diatoma*. Valva je z horního pohledu kruhovitá

nebo oválná se dvěma malými, kruhovitými útvary (ocelli) na protilehlých koncích. Charakteristické jsou velké, hvězdicovité chloroplasty. Plášť je z boku výrazně, ale jemně ornamentován.



Tabule 6.4: **a –** *Chaetoceros muelleri;* **b** – *Acanthoceras zachariasii;* **c** – *Pleurosira laevis.* Délka měřítka je 10 μm.

Výskyt: brakické vody, často v řekách s vysokou vodivostí, např.: Labe, Bílina, Jihlava pod Mohelnem; místy hojná.

Puncticulata Håkansson

Puncticulata balatonis (Pantocsek) Wojtal et Budzyńska (tab. 6.6a)

Syn. *Cyclotella balatonis* Pantocsek

Buňky jednotlivé, 16–22 µm v průměru. Čelo schránky je silně zvlněné. Důležitá je přítomnost rimoportuly (černá tečka viditelná i ve světelném mikroskopu na zkrácené strii v blízkosti okraje schránky; vyznačeno šipkou na tab. 6.6.a).

Výskyt: plankton jezer, nádrží i čistých rybníků; velmi hojná.

POZN. Při početnějším výskytu se jedná o velmi dobrý indikátor mezotrofie a slabší eutrofie. Tato ve střední Evropě velmi hojná rozsivka byla dříve obvykle chybně určována jako *Cyclotella comta* nebo později *C. radiosa*.

Rhizosolenia Brightwell

Rhizosolenia longiseta O.Zacharias

Syn. *Urosolenia longiseta* (O.Zacharias) Edlund et Stoermer

Velmi dlouhé (70–200 µm), z boku tyčinkovité buňky, široké 4–10 µm, prstencovité pásky při pohledu jsou početné, ale není vidět jejich spojovací šev jako u rodu *Acanthoceras*. Schránka je ve směru hlavní pervalvární osy na obou stranách protažena do dlouhých ostnů. Stěna schránky je jen velmi mírně zkřemenělá, její jemná struktura je nerozlišitelná. Dva až čtyři destičkovité, drobné chloroplasty, jsou velmi nezřetelné.

Výskyt: oligosaprobní, mezotrofní i dystrofní stojaté vody; vzácná, přehlížená.

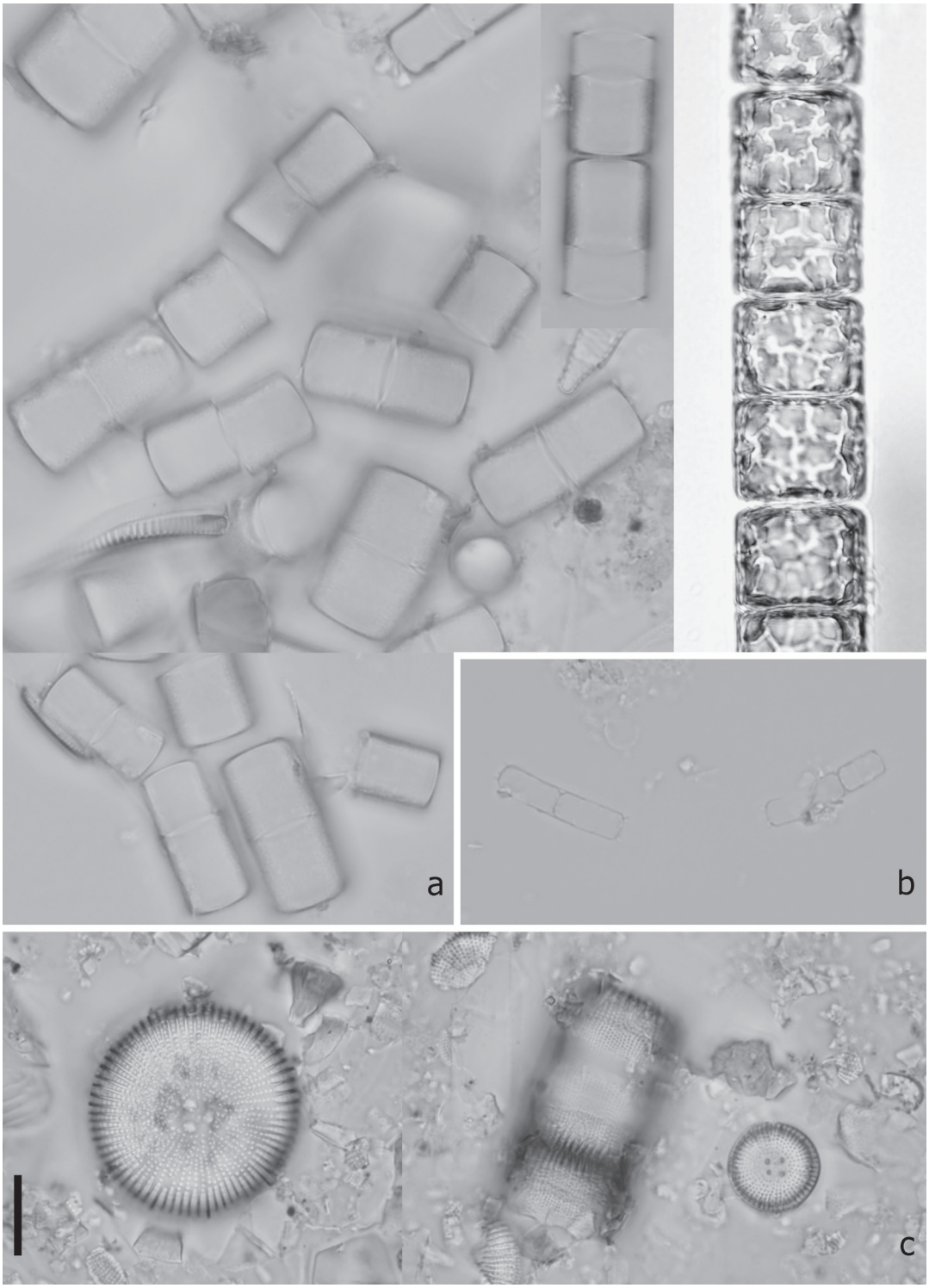
Skeletonema Greville

Skeletonema potamos (C.I. Weber) Hasle (tab. 6.5b)

Syn. *Microsiphona potamos* C.I. Weber

Velmi malá (průměr 3–6 µm, výška schránky 4–10 µm) a nenápadná centrická rozsivka, tvořící řetízky z 1–10 buněk. Málo zkřemenělé schránky jsou spojeny výběžky a stěna jejich pláště je hladká.

Výskyt: brakické vody a slaná jezera, preferuje vyšší teploty; místy hojná, invazní druh.



Tabule 6.5: **a –** *Melosira varians;* **b** – *Skeletonema potamos;* **c –** *Orthoseira roseana.* Délka měřítka je 10 µm.

Stephanodiscus Ehrenberg

Buňky ve schránkách se vyskytují často jednotlivě, ale rovněž v delších nebo kratších řetězcích spojených trny. Jejich tvar z boku je nejčastěji válcovitý. Svazky areol vybíhají jako dobře viditelné linie radiálně od okraje až do středu. Schránky bývají ploché, případně koncentricky nebo transverzálně zvlněné. Malých periferních chloroplastů bývá menší počet než u jiných podobných rodů centrických rozsivek. Vyskytuje se v tekoucích i stojatých, sladkých i brakických vodách v recentním i fosilním materiálu.

1a schránky výrazně ploché, řady areol probíhají bez zvlnění od okraje až do středu schránky ..... ***S. hantzschii* agg.**

1b schránky mají odlišenou okrajovou a středovou část **2**

2a schránky nad 15 µm v průměru, nejčastěji čisté stojaté vody ve východní části ČR a na Slovensku ..... ***S. alpinus***

2b schránky s výrazně menším průměrem,ve vodách mezo– až eutrofních ***S. parvus***

Stephanodiscus alpinus Hustedt (tab. 6.6b)

Druh je charakteristický svou velikostí (15–35 µm), výrazně zvlněnou a koncentrickou schránkou a také dobře viditelným otrněním. Řady areol jsou uspořádány radiálně, ve středu schránky jsou neorganizované.

Výskyt: oligo- a mezotrofní jezera a přehrady; vzácný.

***Stephanodiscus hantzschii* agg.** (tab. 6.6d)

Tento agregát obsahuje ploché, větší druhy rodu *Stephanodiscus* (šířka schránek je 4–30 µm), které se vyznačují věncem okrajových trnů a řadami areol, probíhajícími od kraje schránky do jejího středu. Bez elektronového mikroskopu jsou tyto druhy podle čelní strany téměř nerozlišitelné.

Výskyt: eutrofní až hypertrofní nádrže i řeky; velmi hojný.

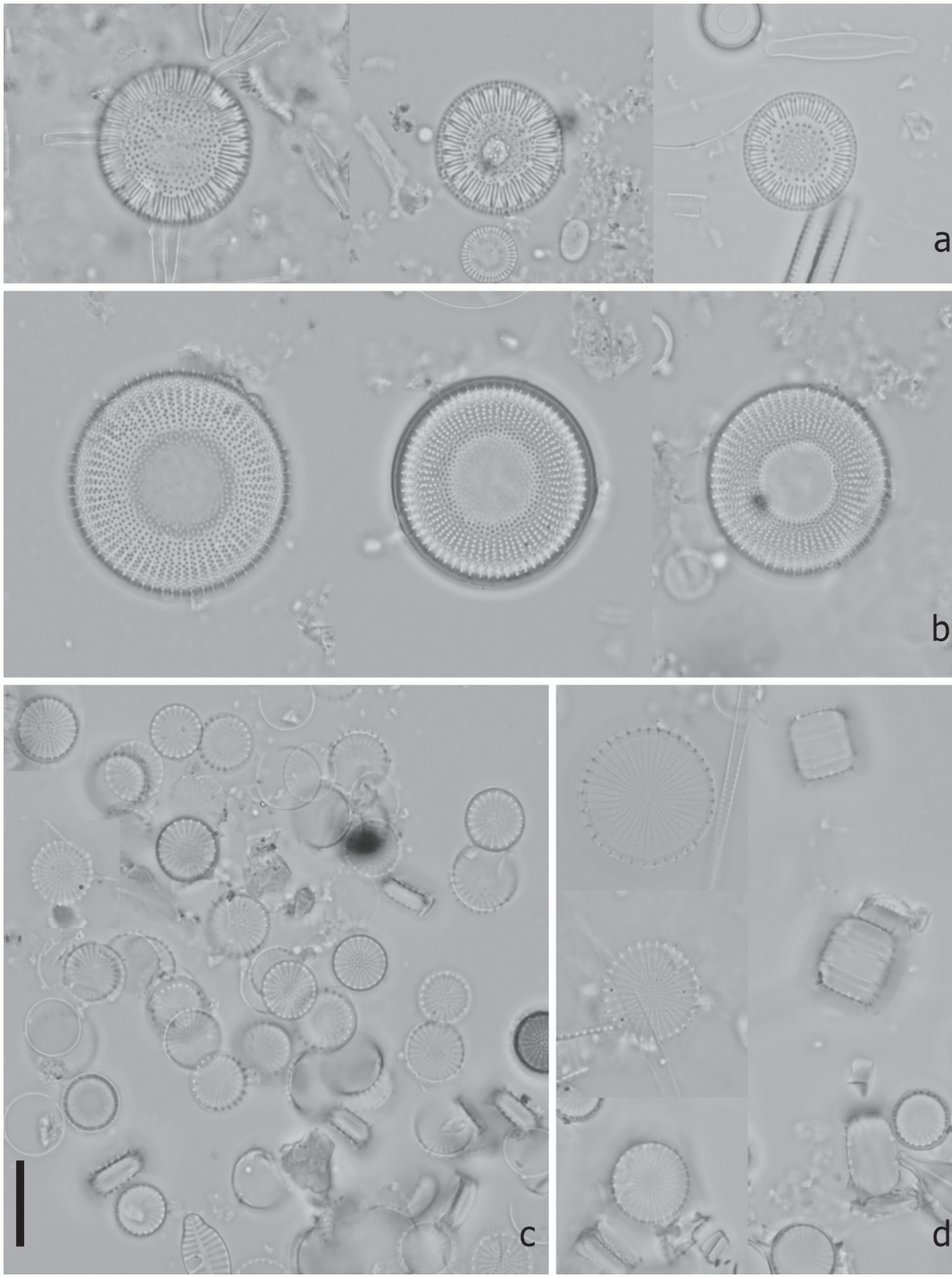
POZN. Patří sem druhy: *Stephanodiscus hantzschii* Grunow, *Stephanodiscus tenuis* Hustedt, *Stephanodiscus binderanus* (Kützing) Krieger. Posledně zmíněný druh se v ČR vyskytuje patrně nejčastěji a v případě, že máme boční pohled, je rozlišitelný od obou předcházejících. Schránka je při pohledu z boku soudkovitá se dvěma útvary připomínajícími obruče. Tvoří často řetízky.

Stephanodiscus parvus Stoermer et Håkansson (tab. 6.6c)

Syn. *Stephanodiscus hantzschii* var. *pusilla* Grunow in Cleve et Grunow

Malé, centrické rozsivky s plochou, případně slabě zvlněnou schránkou s průměrem 5–11 µm a drobnými okrajovými trny. Areoly jsou sekundárně více koncentrovány v blízkosti středu.

Výskyt: mezo- až eutrofní nádrže i pomalé řeky; běžný.



Tabule 6.6: **a –** *Puncticulata balatonis;* **b** – *Stephanodiscus alpinus;* **c** – *Stephanodiscus parvus;* **d –** *Stephanodiscus binderanus.* Délka měřítka je 10 µm.

Určovací (*) a citovaná literatura

*****Hindák, F . (Ed.) 1978. *Sladkovodné riasy*. SPN, Bratislava, pp. 724.

*Houk, V. 2003. Atlas of Freshwater Centric Diatoms with a Brief Key and Descriptions I: Melosiraceae, Orthoseiraceae, Paraliaceae and Aulacoseiraceae. *Czech Phycology Supplement* 1:1-27.

*Houk, V. & Klee, R. 2007. Atlas of Freshwater Centric Diatoms with a Brief Key and Descriptions II: Melosiraceae and Aulacoseiraceae. *Fottea* 7(2): 85-255.

*Houk, V., Klee, R. & Tanaka, H. 2010. Atlas of Freshwater Centric Diatoms with a Brief Key and Descriptions III: Stephanodiscaceae A. *Fottea* 10 (Supplement): 1-499.

*Houk, V., Klee, R., Tanaka & H. 2014. Atlas of Freshwater Centric Diatoms with a Brief Key and Descriptions IV: Stephanodiscaceae B. *Fottea* 14 (Supplement): 1-532.

*Kramer, K. & Lange-Bertalot, H. 1991. Bacillariophyceae 3. Teil: Centrales, Fragillariaceae, Eunotiaceae. *In* Ettl, H., Gerloff, J., Heynig, H. & Mollenhauer, D. (Eds.) *Susswasserflora von Mittleeuropa.* Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, pp. 1-576.

Kapitola 7.

Penátní rozsivky

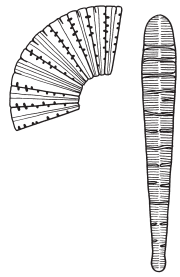
Barbora Chattová

Klíč k určování rodů

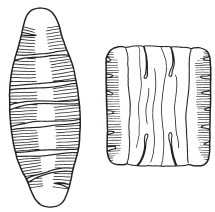
Autorka kreseb: Markéta Bohunická

1a alespoň jedna valva má zřetelné štěrbinové raphe (v plné délce nebo zkrácené) ..... **13 Rozsivky s raphe**
1b raphe na obou valvách chybí ..... **2 Rozsivky bez raphe**

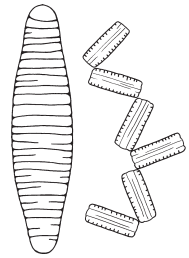
2 Rozsivky bez raphe – araphidní
2a schránky s transapikálními, i přes pseudoraphe probíhajícími podélnými ztlustlinami (žebry), které jsou paralelní ke striím a viditelné z valvárního pohledu **3**
2b schránky bez žeber **5**
3a schránky symetrické k apikální ose – izopolární **4**
3b schránky asymetrické, heteropolární, buňky mohou tvořit vějířovité, až téměř kruhovité kolonie ..... ***Meridion*** (s. 257)



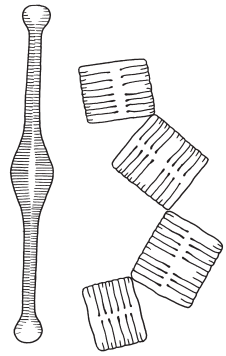
4a schránky z pleurálního pohledu široce obdélníkovité s viditelnými výrůstky prvního pleurálního pásu (septy), vnikajícími hluboko do vnitra schránek ..... ***Tetracyclus*** (s. 263)



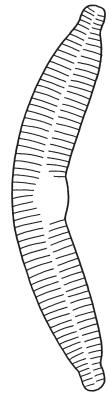
4b z pleurálního pohledu nejsou viditelná septa, kolonie uspořádané do rovných, pásovitých nebo „cik-cak“ řetízkovitých kolonií ***Diatoma*** (s. 249)



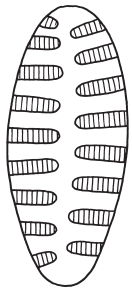
5a pleurálního pohledu viditelná septa, valvy uprostřed zduřelé ***Tabellaria*** (s. 261)



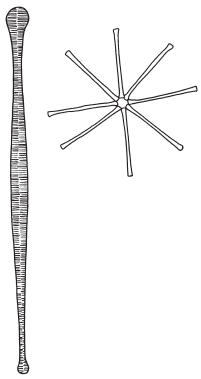
5b schránky v pleurálním pohledu bez sept **6**
6a schránky výrazně asymetrické podle apikální či transapikální osy **7**
6b schránky symetrické či jen mírně asymetrické **9**
7a schránky symetrické podle apikální osy, asymetrické podle transapikální osy – heteropolární **8**
7b schránky asymetrické podle apikální osy, symetrické podle transapikální osy, v centrální oblasti tumidní ***Hannaea*** (s. 257)



8a strie hrubé, 5-9 na 10 µm ..... ***Martyana*** (s. 257)



8b strie jemné, 24-28 na 10 µm, dlouhé, úzce lineární schránky, hvězdicovité kolonie, plankton ..... ***Asterionella*** (s. 249)



9a schránky většinou kratší než 50 µm, strie se potkávají, sternum velmi úzké či chybí, centrální oblast nevytvořena **10**
9b schránky prodloužené, lineární až lanceolátní, většinou delší než 50 µm **11**
10a strie nepravidelné, konce rostrátní ..... ***Fragilariforma*** (s. 256)



10b strie pravidelné, konce zakulacené ..... ***Stauroforma*** (s. 259)



11a široké sternum, strie zkrácené, centrální oblast chybí ..... ***Tabularia*** (s. 263)

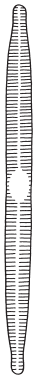


11b úzké sternum, strie nezkrácené, vytvořena centrální oblast **12**

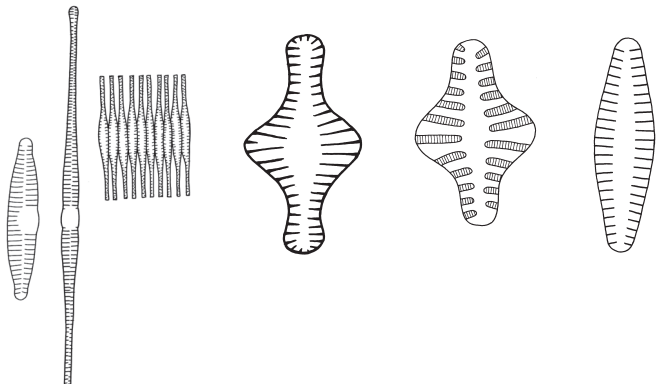
12a velmi široká centrální oblast s výraznou oválnou fascií, strie se zřetelnými areolami ..... ***Ctenophora*** (s. 249)



12b centrální oblast méně výrazná, areoly nezřetelné ..... ***Ulnaria*** (s. 263)



Pokud jste stále nenalezli, co hledáte, váš taxon bude pravděpodobně patřit do široké skupiny „*Fragilaria* sensu lato“, buď se bude jednat o zástupce rodu ***Fragilaria*** nebo rodů vzniklých z rodu *Fragilaria* - ***Staurosira***, ***Staurosirella*** nebo ***Pseudostaurosira***. Tyto rody jsou velmi těžko odlišitelné ve světelném mikroskopu, rody byly stanoveny na základě odlišných ultrastrukturálních znaků viditelných často jen pod SEM. Přejděte, prosím, přímo k popisu jednotlivých rodů a druhů.



13 Rozsivky s raphe

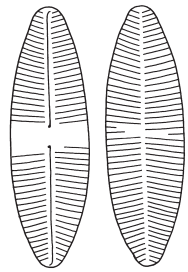
13a raphe pouze na jedné valvě ..... **14** (s. 226)
13b raphe na obou valvách **15**
15a raphe redukované ..... **16** (s. 229)
15b raphe kompletní **17**
17a raphe není uloženo v kanálku ..... **18** (s. 230)
17b raphe uloženo v kanálku, většinou mimo střed ..... **19** (s. 244)

14 Rozsivky s raphe na jedné valvě – monoraphidní

1a strie na valvě s raphe jemné, více než 18 na 10 µm **2**

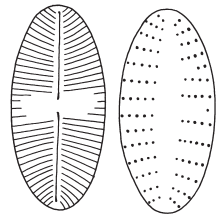
1b strie na valvě s raphe hrubé, méně než 18 na 10 µm **7**

2a ornamentace a hrubost strií stejná na obou valvách, strie většinou paralelní ..... ***Lemnicola*** (s. 269)



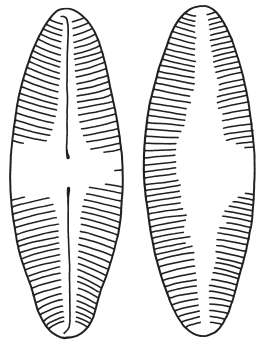
2b ornamentace valv odlišná, strie většinou radiální **3**

3a počet strií na valvě s raphe dvakrát vyšší než na valvě bez raphe ..... ***Karayevia*** (s. 269)



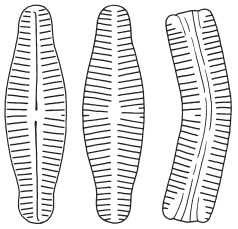
3b rozdíl ve striaci není tak výrazný **4**

4a centrální oblast kulatá či eliptická, asymetrická ..... ***Nupela*** (s. 269)



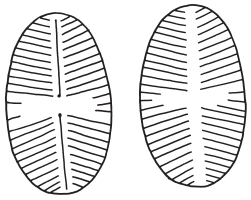
4b centrální oblast tvoří příčný stauros nebo chybí **5**

5a valvy užší než 5 µm, raphe a axiální oblast lineární, v pleurálním pohledu často patrné prohnutí ..... ***Achnanthidium*** (s. 265)

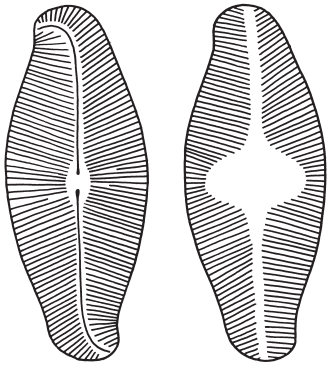


5b valvy širší než 5 µm, raphe a axiální oblast lineární či sigmoidní **6**

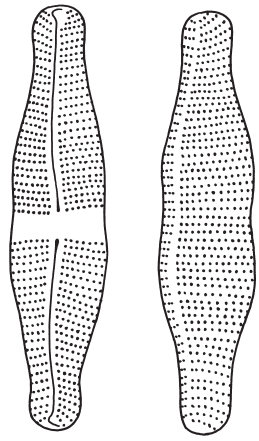
6a raphe a axiální oblast lineární či mírně sigmoidní, centrální oblast přibližně symetrická ..... ***Psammothidium*** (s. 271)



6b raphe a axiální oblast výrazně sigmoidní ..... ***Eucocconeis*** (s. 267)

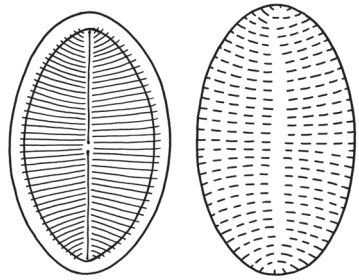


7a valva s raphe má v centrální oblasti výrazný stauros, valva bez raphe ke kraji posunuté sternum, okraje často zvlněné ..... ***Achnanthes*** (s. 265)



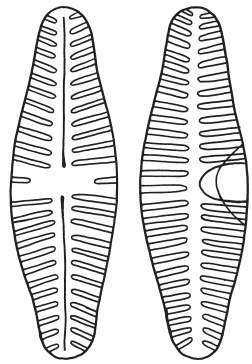
7b stauros chybí, tvar valvy eliptický až lineárně eliptický **8**

8a tvar valvy výrazně eliptický, centrální oblast chybí nebo je malá a oválného tvaru ..... ***Cocconeis*** (s. 266)

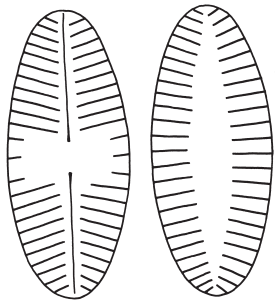


8b tvar valvy lineárně eliptický, lineární nebo lanceolátní **9**

9a konce často výrazné, rostrátní či kapitátní, na valvě bez raphe většinou nalezneme dutinu – cavum ..... ***Planothidium*** (s. 270)

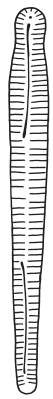


9b konce většinou zakulacené, cavum chybí ..... ***Platessa*** (s. 272)

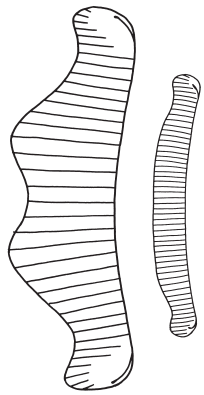


16 Biraphidní rozsivky s redukovaným raphe

16a heteropolární schránky, z pleurálního pohledu klínovité, zkrácené raphe probíhá prostředkem schránky ..... ***Peronia*** (s. 337)



16b izopolární schránky, blízko pólů se nachází štěrbiny zkráceného raphe, buňky z pleurálního pohledu obdélníkovité ..... ***Eunotia*** (s. 332)



18 Biraphidní rozsivky s kompletním raphe, které není uloženo v kanálku

1a valvy asymetrické podle apikální nebo transapikální osy **2**

1b valvy symetrické nebo sigmoidní **12**

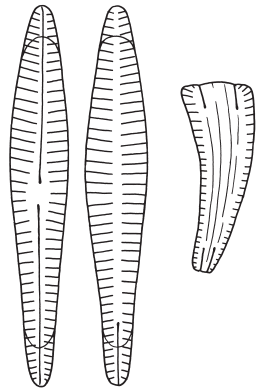
1c valvy asymetrické podle obou os ..... ***Gomphocymbellopsis*** (s. 317)



2a valvy symetrické podle apikální osy, asymetrické podle transapikální osy **3**

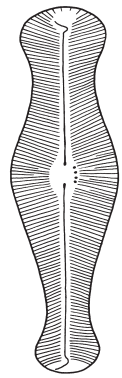
2b valvy symetrické podle transapikální osy, asymetrické podle apikální osy **6**

3a schránky heterovalvární (jedna z valv má pouze rudiment raphe), z pleurálního pohledu zakřivené ..... ***Rhoicosphenia*** (s. 317)

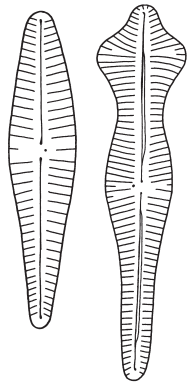


3b obě valvy stejné, v pleurálním pohledu bez zakřivení **4**

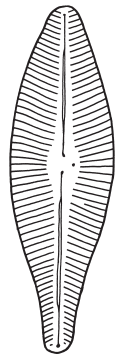
4a stigmat většinou více (běžně 2-5), velké, robustní schránky s výrazně kapitátním apexem ..... ***Didymosphenia*** (s. 313)



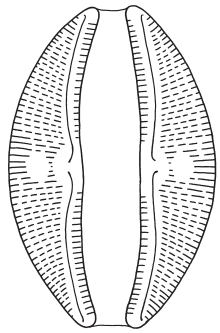
4b stigma jedno nebo chybí **5**
5a valvy vždy bez longitudinálních rýh ..... ***Gomphonema*** (s. 313)



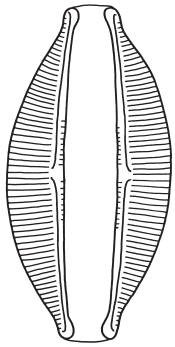
5b tvar kyjovitý, longitudinální rýhy mohou být přítomny ..... *Gomphoneis*



6a dorzální okraj hlouběji než ventrální okraj, raphe excentrické, stigmata chybí **7**
6b dorzální i ventrální okraj na stejné úrovni, raphe probíhá středem **8**
7a vždy přítomna dorzální fascia (hyalinní oblast bez strií), terminální konce raphe nezřetelné ..... ***Amphora*** (s. 317)



7b dorzální fascia většinou chybí, terminální konce raphe rovné či zahnuté k dorzálnímu okraji ..... ***Halamphora*** (s. 330)



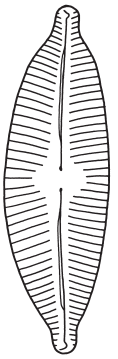
8a centrální oblast při ventrálním okraji výrazně tumidní ..... ***Reimeria*** (s. 331)



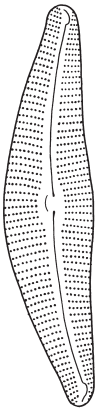
8b ventrální okraj rovný, konvexní či konkávní, nikdy tumidní v centrální oblasti **9**
9a valvy jen mírně asymetrické, mohou být téměř navikuloidní **10**
9b valvy výrazně dorzoventrální **11**
10a valvy relativně úzké, centrální konce raphe nerozšířené ..... ***Encyonopsis*** (s. 329)



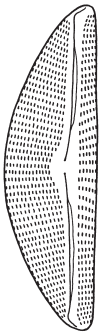
10b valvy většinou velké, široké, oba okraje vždy konvexní, centrální konce raphe rozšířené, nikdy netvoří slizové stopky ..... ***Cymbopleura*** (s. 325)



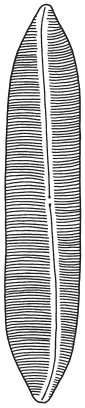
11a terminální konce raphe zahnuté k dorzálnímu okraji, tvorba slizových stopek, nikdy slizových trubic ..... ***Cymbella*** (s. 320)



11b terminální konce raphe zahnuté k ventrálnímu okraji, tvorba slizových trubic, nikdy stopek ..... ***Encyonema*** (s. 327)



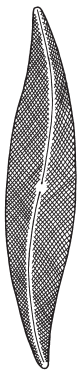
12a schránky sigmoidní či mírně stočené podél apikální osy **13**
12b schránky bilaterálně symetrické, axiální oblast rovná **15**
13a tvar sigmoidní, včetně axiální oblasti a raphe **14**
13b tvar lineárně lanceolátní, schránky mírně otočené podél apikální osy ..... *Scoliopleura*



14a strie v podélných řadách ..... ***Gyrosigma*** (s. 281)



14b areoly tvořící strie uspořádány křížovitě (strie decusátní) ..... *Pleurosigma*



15a strie nejsou viditelné, terminální konce raphe ve tvaru ucha jehly ..... ***Amphipleura*** (s. 272)



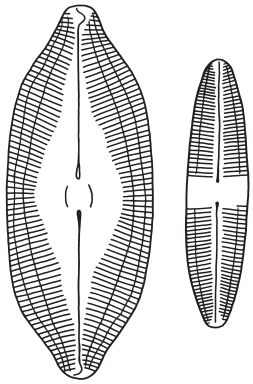
15b strie zřetelné, terminální konce raphe jiného tvaru **16**
16a ve světelném mikroskopu se strie jeví jako celistvé, nesložené z teček **17**
16b areoly viditelné – strie viditelně tečkované **19**
16c strie celistvé či tečkované, ale vždy s lineolátními (podélně prodlouženými) areolami, tvar eliptický až široce lanceolátní, „lodičkovitý“ ..... ***Navicula*** (klíč k rodům vzniklým z rodu ***Navicula*** **26**, s. 239)



17a strie extrémně zkrácené ..... ***Diatomella*** (s. 277)



17b strie nezkrácené **18**
18a strie u apexu paralelní nebo divergentní ..... ***Caloneis*** (s. 275)



18b strie u apexu konvergentní ..... ***Pinnularia*** (s. 285)



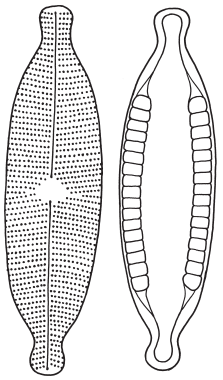
19a v centrální oblasti vytvořen výrazný stauros - hyalinní oblast bez strií, silně vyztužená křemíkem **20**
19b stauros chybí **21**
20a stauros ve tvaru písmene X ..... *Capartogramma*



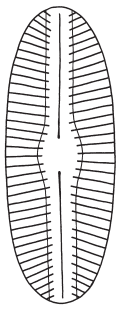
20b stauros jiného tvaru ..... ***Stauroneis*** (s. 293)



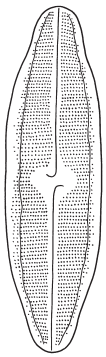
21a při proostřování jsou na okrajích schránky patrná komůrkovitá, na pleurální pásy nasedající septa ..... ***Mastogloia*** (s. 283)



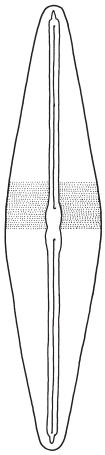
21b schránky bez komůrkovitých sept **22**
22a přítomny longitudinální rýhy vzniklé přerušením strií **23**
22b longitudinální rýhy nepřítomny **24**
23a valvy eliptické, longitudinální rýhy uloženy blízko raphe ..... ***Diploneis*** (s. 277)



23b valvy lineární až lineárně eliptické, longitudinální rýhy uloženy blízko okraje ..... ***Neidium*** (s. 283)

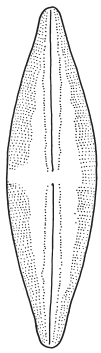


24a raphe uloženo mezi dvěma výraznými axiálními žebry, která jsou na terminálních koncích ve tvaru „hrotu tužky“ ..... ***Frustulia*** (s. 279)

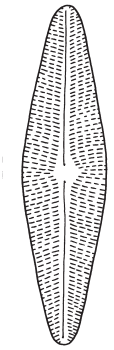


24b raphe není mezi dvěma nápadnými axiálními žebry **25**

25a strie nepravidelné, velká centrální oblast, často ve tvaru písmene H ..... ***Anomoeoneis*** (s. 273)



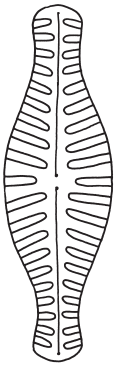
25b strie pravidelné (maximálně tvořící poblíž raphe zvlněný pás) centrální oblast malá nebo chybí ..... ***Brachysira*** (s. 273)



26 Klíč k rodům vzniklým z rodu *Navicula*

Ve starších publikacích - především hojně využívané knize „Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 2/1, Krammer, Lange-Bertalot 1986, jsou všechny dále uvedené rody k nalezení pod rodem *Navicula*).

1a schránky masivní, výrazně vyztužené křemíkem, široké, velmi výrazné a hrubé strie, hustota strií menší než 10 na 10 µm ..... ***Hippodonta*** (s. 307)



1b vyztužení křemíkem mírné, strie většinou hustší než 10 na 10 µm nebo téměř neviditelné **2**

2a strie nevýrazné až neviditelné, schránky menších rozměrů **3**

2b strie velmi dobře viditelné, celistvé či zřetelně tečkované **7**

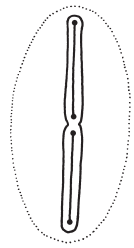
3a středem valvy probíhá výrazné sternum, eutrofní až hypertrofní vody **4**

3b valvy bez výrazného sterna **5**

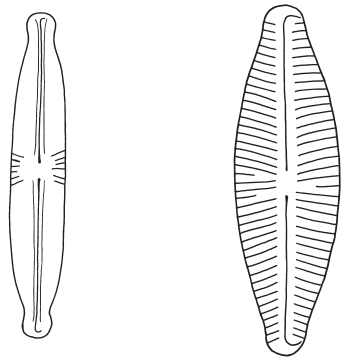
4a strie většinou viditelné, sternum často s nápadnými centrálními i terminálními konci raphe ..... ***Mayamaea*** (s. 309)



4b strie neviditelné, schránky velmi málo vyztužené křemíkem, okraje se často rozpadají ..... ***Fistulifera*** (s. 307)

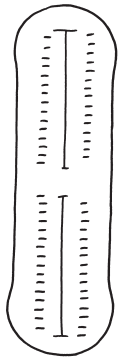


5a pokud jsou strie viditelné, jsou radiální, středové strie často rozvolněnější, řidší než strie okrajové, stauros chybí ..... ***Kobayasiella*** (s. 308), ***Adlafia*** (s. 301)

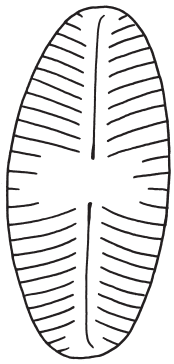


5b schránky velmi malých rozměrů, v centrální oblasti občas stauros **6**

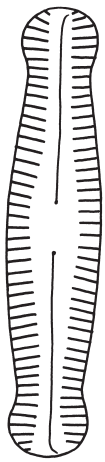
6a okraje variabilní, mohou být zvlněné, schránky často zúžené v centrální oblasti, aerofytické druhy ***Humidophila*** (s. 307)



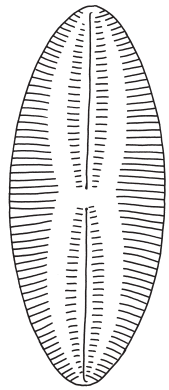
6b okraje vždy rovné, bez zvlnění nebo zúžení v centrální oblasti ***Eolimna*** (s. 305)



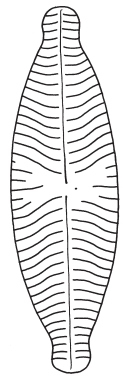
7a schránky malých rozměrů (kratší než 25 µm a užší než 4 µm), okraj často zvlněný ***Chamaepinnularia*** (s. 308)



7b schránky větších rozměrů, okraj nezvlněný **8**
8a na valvě je charakteristická, většinou lyrovitá hyalinní oblast ..... ***Fallacia*** (s. 306)



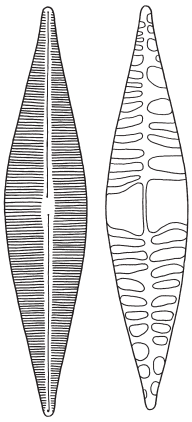
8b valvy bez lyrovité hyalinní oblasti **9**
9a na pólech přítomny anuly - 1-4 strie, které mají jiný tvar a uspořádání než zbytek strií na valvě ..... ***Geissleria*** (s. 307)



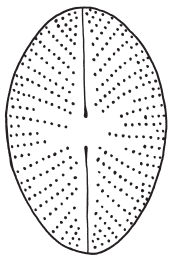
9b póly bez anulů **10**
10a konce výrazně hyalinní, často specifický „motýlovitý“ tvar centrální oblasti ..... ***Sellaphora*** (s. 312)



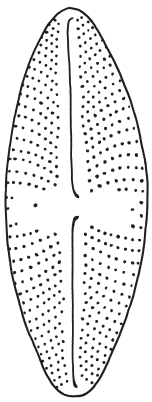
10b hyalinní konce chybí **11**
11a schopnost vytvářet vnitřní valvy, strie výrazně paralelní, vody se zvýšenou konduktivitou ..... ***Craticula*** (s. 303)



11b schránky nevytváří vnitřní valvy, strie většinou radiální **12**
12a schránky široce eliptické až téměř kulaté ..... ***Cavinula*** (s. 301)



12b schránky jiných tvarů **13**
13a v centrální oblasti je vždy přítomno izolované stigma, centrální konce raphe často výrazně zahnuté na jednu stranu ..... ***Luticola*** (s. 308)

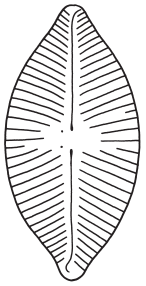


13b stigma často chybí, centrální konce raphe rovné či kapkovitě rozšířené, nikdy ne zahnuté **14**

14a laločnaté chloroplasty, valvy rombické až lanceolátní, stigmata chybí ..... ***Parlibellus*** (s. 310)



14b chloroplast ve tvaru písmene X, valvy lineární až lanceolátní, konce rostrátní nebo kapitátní, mohou být přítomna 1-2 stigmata ..... ***Placoneis*** (s. 310)



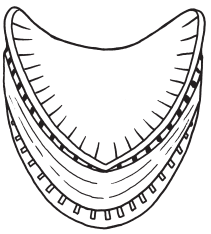
19 Rozsivky s kanálkovým raphe

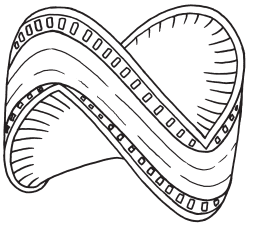
1a schránky výrazně zatočené kolem apikální nebo pervalvární osy **2**

1b schránky nezatočené **4**

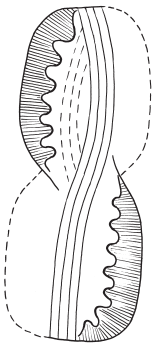
2a schránky zatočené kolem apikální osy **3**

2b schránky zatočené kolem pervalvární osy, sedlovitě prohnuté (v mikroskopu často tvar písmene D) ..... ***Campylodiscus*** (s. 338)





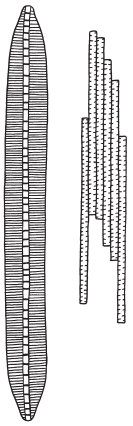
3a schránky zatočené pouze jednou, se sigmoidně zakřiveným kýlem, v pleurálním pohledu zaškrcené do podoby číslice 8 ***Entomoneis*** (s. 341)**,** *Surirella spiralis*



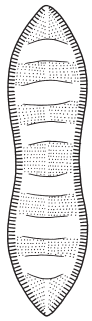
3b schránky zatočené vícekrát ***Cylindrotheca*** (s. 338)



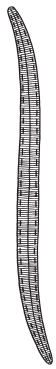
4a raphe při okraji nebo poblíž okraje valvy **5**
4b raphe přesně v apikální ose valvy ***Bacillaria*** (s. 338)



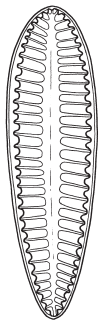
5a raphe po celém obvodu valvy **6**
5b raphe pouze při jednom okraji **8**
6a povrch valvy výrazně pravidelně zvlněný ..... ***Cymatopleura*** (s. 339)



6b povrch valvy bez výrazného zvlnění **7**
7a schránky dlouhé, úzké, rovné, lanceolátní nebo sigmoidní ..... ***Stenopterobia*** (s. 357)



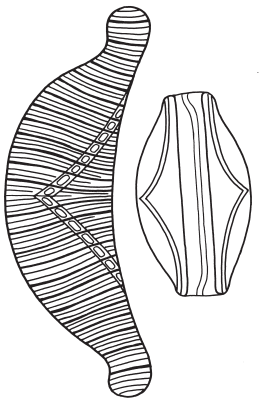
7b schránky lineární až eliptické, často heteropolární ..... ***Surirella*** (s. 353)



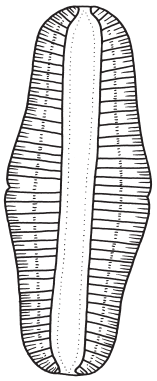
8a schránky výrazně dorzoventrální (půlměsíčité), výrazně asymetrické podle apikální osy **9**

8b schránky téměř symetrické až zcela symetrické, lineární **10**

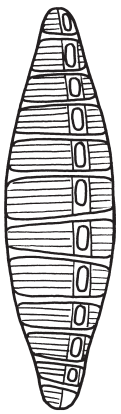
9a raphe probíhá ve dvou větvích blíže ventrální straně ..... ***Epithemia*** (s. 341)



9b raphe probíhá po okraji ..... ***Rhopalodia*** (s. 353)



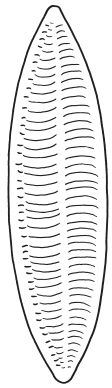
10a přítomna výrazná transapikální žebra ..... ***Denticula*** (s. 339)



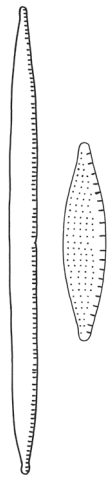
10b valvy bez transapikálních žeber **11**
11a raphe obou dvou valv na stejné straně, apikální osa prohnutá, konce schránek variabilně protažené ..... ***Hantzschia*** (s. 344)



11b raphe každé z valv posunuté na opačnou stranu (znak viditelný při proostření) **12**
12a na valvě patrné podélné zvlnění ..... ***Tryblionella*** (s. 357)



12b valvy bez podélného zvlnění ..... ***Nitzschia*** (s. 345)



Araphidní rozsivky – rozsivky bez raphe

Asterionella Hassall

Asterionella formosa Hassall (tab. 7.2a)

Syn. *Asterionella gracillima* var. *formosa* (Hassall) Wislouch

Schránky dlouhé, heteropolární, úzce lineární, souměrné podle apikální osy, nesouměrné podle transapikální osy, směrem k pólům mírně zúžené. Konce kapitátní, bazální konec výrazněji. Buňky spojené širším koncem pomocí slizu nejčastěji do hvězdicovitých, méně často do nepravidelných, „cik cak" či řetězovitých kolonií. Valvy s pseudoraphe, bez žeber. Délka 30–160 µm, šířka 1–5 µm, počet strií 24-28 na 10 µm. Středové pole chybí, pseudoraphe úzké, lineární, na obou koncích rozšířené. Valvy z bočního pohledu na obou koncích výrazně trojúhelníkovitě rozšířené. *Výskyt:* plankton mezotrofních až eutrofních vod; hojná. Možnost záměny pouze s *A. ralfsii* Smith, která je však velmi vzácná.

Ctenophora (Grunow) Williams et Round

Ctenophora pulchella (Ralfs ex Kützing) D.M.Williams et Round (tab. 7.2b)

Syn. *Synedra pulchella* Ralfs ex Kützing, *Fragilaria pulchella* (Ralfs ex Kützing) Lange-Bertalot

Valvy protažené, lineární až lanceolátní, s kapitátními až zaoblenými konci, 18–150 µm x 4,3–8 µm. Velká centrální oblast s výraznou fascií. Fascia může mít velmi jemnou až průhlednou striaci. Axiální oblast lineární, strie paralelní, s výraznými areolami, 12–16 (–20) na 10 µm. Strie uprostřed valvy tvořené pěti až šesti areolami, na koncích dvěma až čtyřmi. Často tvoří vějířovité či chomáčovité kolonie. *Výskyt:* halofilní druh, bentos, epifyton; roztroušeně.

Diatoma Bory de Saint-Vincent

Schránky eliptické až lineární, konce někdy mírně kapitátní. Valvy s výraznými a křemíkem silně vyztuženými transapikálními žebry. Na valvě může být viditelné pseudoraphe. Koncová pole viditelná. Z bočního pohledu nejsou viditelná septa. Boční pohled vždy pravoúhlý, obdélníkovitý, nikdy klínovitý (na rozdíl od rodu *Meridion*, který je v bočním pohledu klínovitý). Častá tvorba rovných, pásovitých nebo „cik cak" řetízkovitých kolonií (klikaté řetězy, ve kterých se buňky dotýkají rohy spojenými pomocí slizových polštářků). Zaživa buňky obsahují velký počet diskovitých chloroplastů.

1a méně než 6 transapikálních žeber na 10 µm **2**
1b více než 6 transapikálních žeber na 10 µm **3**
2a valvy lineární s kapitátními konci ..... ***D. anceps***
2b valvy eliptické až elipticko-lanceolátní se široce klínovitě zakulacenými konci ..... ***D. mesodon***

3a valvy úzké, lineární **4**
3b valvy eliptické až elipticko-lanceolátní ..... ***D. vulgaris***
4a valvy většinou užší než 5 µm, kolonie klikaté nebo hvězdicovité ..... ***D. tenuis***
4b valvy většinou širší než 5 µm, „cik cak" řetízkovité kolonie ..... ***D. ehrenbergii***

Diatoma anceps (Ehrenberg) Kirchner (tab. 7.1a)

Valvy symetrické, izopolární, lineární až lineárně eliptické s ± paralelními okraji a s vytaženými až kapitátními konci, 12–85 (–100) µm x 4–8 µm. Z boku jsou úzce obdélníkovité. Transapikální žebra tenká, 3–6 na 10 µm, strie jemné, 18–20 na 10 µm. Středem valvy se táhne podélné, úzce lineární pseudoraphe. Zaživa tvoří buňky pásovité kolonie.
Výskyt: halofobní druh, který nejčastěji najdeme v oligotrofních čistých tekoucích vodách s nízkou konduktivitou a cirkumneutrálním až lehce kyselým pH, často ve vyšších polohách; roztroušeně.

Diatoma ehrenbergii Kützing (tab. 7.1b)

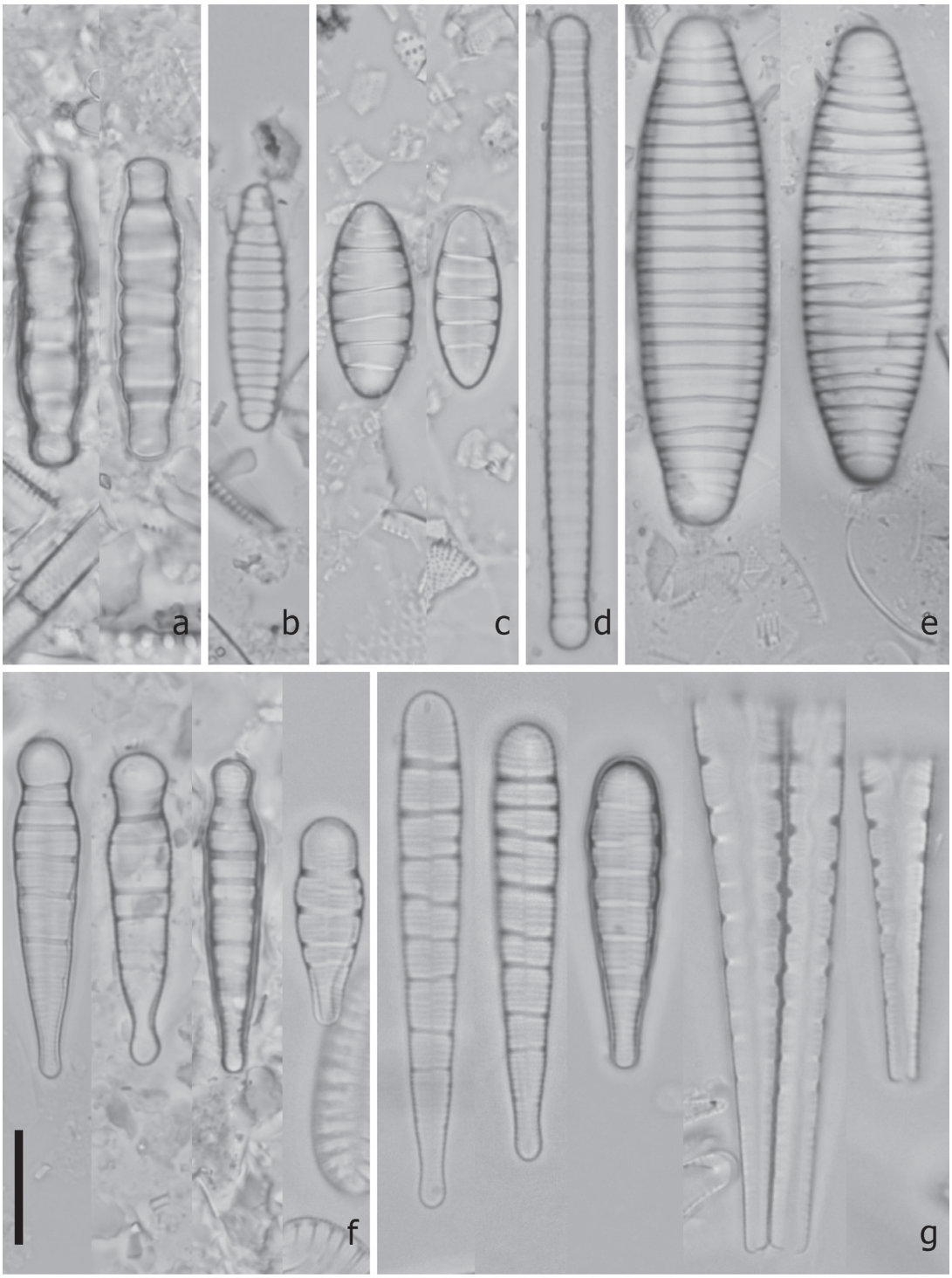
Syn. *Diatoma vulgaris* var. *ehrenbergii* (Kützing) Grunow
Valvy úzké, podlouhlé, izopolární, s rovnými až lehce konvexními okraji, u malých zástupců jsou valvy lanceolátní. Velikost 30–120 µm x 6–9 µm. Z boku jsou lineárně pravoúhlé. Transapikální žebra 6–12 na 10 µm, strie jemné (cca 40 na 10 µm), neviditelné ve světelném mikroskopu. Axiální oblast velmi úzká. Zaživa buňky často tvoří „cik cak" řetízkovité kolonie.
Výskyt: tekoucí i stojaté vody bohaté na vápník; hojná.

Diatoma mesodon (Ehrenberg) Kützing (tab. 7.1c)

Syn. *Odontidium mesodon* (Kützing) Kützing
Valvy izopolární, eliptické až elipticko-lanceolátní, s rovnými až lehce konvexními okraji, 10–40 µm x 6–14 µm. Konce široce klínovitě zakulacené. Boční pohled obdélníkovitý až téměř čtvercový. Transapikální žebra velmi výrazná, hrubá, 3–6 na 10 µm. Strie 22–35 na 10 µm. Axiální oblast úzká. Zaživa tvorba nepravidelných nebo „cik cak" řetízkovitých kolonií.
Výskyt: nejčastěji oligotrofní kyselejší vody s nízkou konduktivitou; roztroušeně.
POZN. Nejnověji je tento druh řazen do rodu *Odontidium*.

Diatoma tenuis C.Agardh (tab. 7.1d)

Syn. *Diatoma elongatum* var. *tenuis* (C.Agardh) Van Heurck
Valvy úzce lineární s mírně kapitátními konci, 20–120 µm x 2–4 µm. Z boku úzce lineární, bikonkávní, ke koncům mírně se rozšiřující. Transapikální žebra 6–11 na 10 µm, strie jemné, velmi špatně viditelné ve světelném mikroskopu, více než 40 na 10 µm. Axiální oblast úzká. Zaživa se buňky spojují do klikatých řetězovitých nebo vzácně hvězdicovitých kolonií.
Výskyt: alkalifilní druh častý v planktonu i v litorálu; hojná.

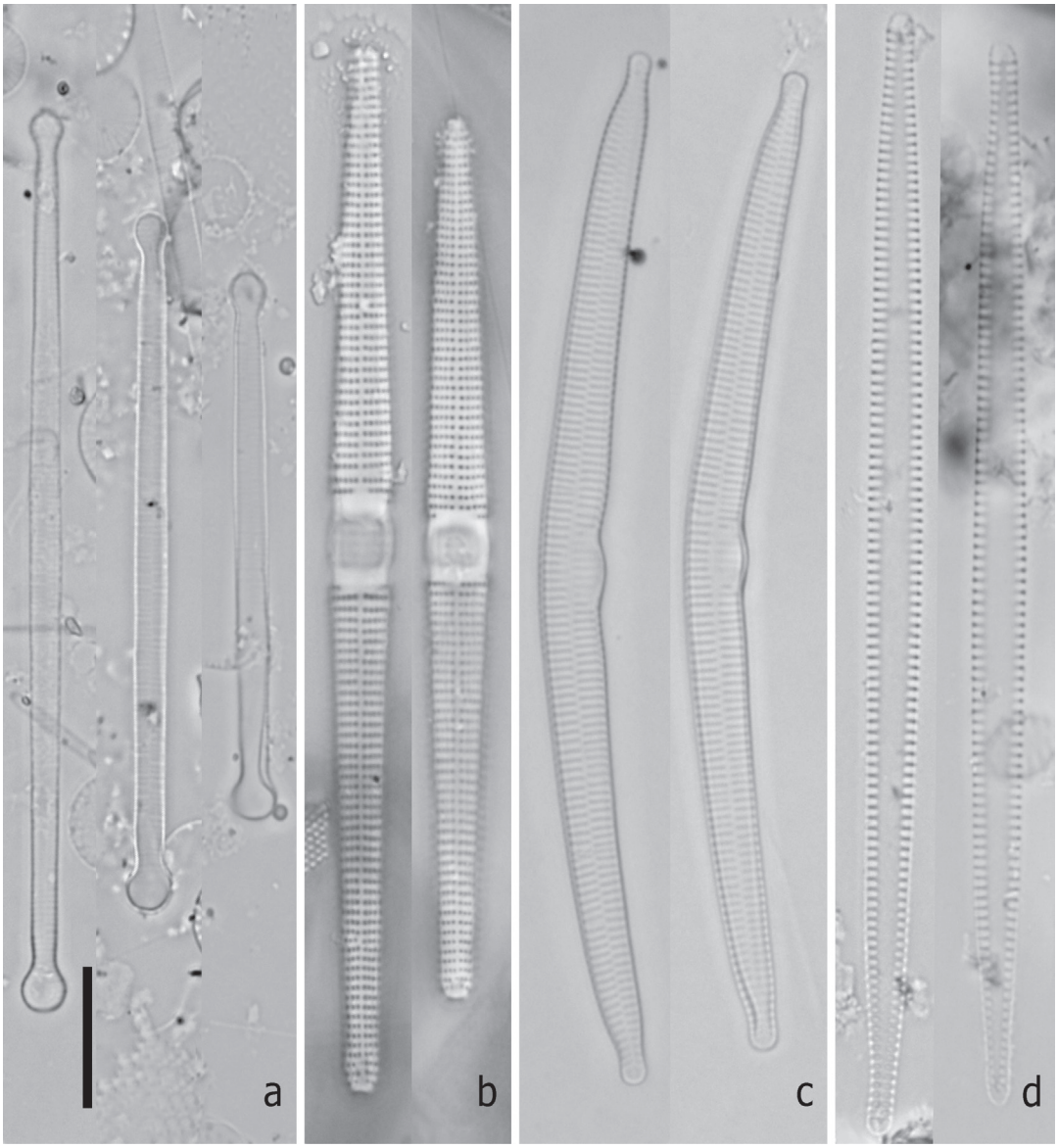


Tabule 7.1: **a** – *Diatoma anceps*; **b** – *Diatoma ehrenbergii*; **c** – *Diatoma mesodon*; **d** – *Diatoma tenuis*; **e** – *Diatoma vulgaris*; **f** – *Meridion circulare* var. *constrictum*; **g** – *Meridion circulare*. Měřítko 10 µm.

Diatoma vulgaris Bory (tab. 7.1e)

Valvy eliptické až elipticko-lanceolátní se široce zakulacenými subrostrátními konci, 8–75 (-120) µm x 5–13 (-18) µm. Transapikální žebra 6–12 na 10 µm, strie jemné, neviditelné ve světelném mikroskopu, více než 40 na 10 µm. Axiální oblast lineární, velmi úzká. Častá tvorba „cik cak" řetízkovitých kolonií.

Výskyt: nejčastěji tekoucí vody střední a vyšší trofie, ale nalezneme ji i ve vodách stojatých; velmi hojná.



Tabule 7.2: **a** – *Asterionella formosa*; **b** – *Ctenophora pulchella*; **c** – *Hannaea arcus*; **d** – *Tabularia fasciculata*. Měřítko 10 µm.

Fragilaria Lyngbye

Heterogenní, tvarově variabilní rod, obecně valvy rovné až lanceolátní. Středové sternum přítomno. Centrální oblast expandovaná na jednu či obě strany. Zaživa buňky tvoří pásovité kolonie spojené pomocí drobných okrajových trnů. Převážně planktonní.
POZN. Rod *Fragilaria* byl dříve velmi širokým rodem (*Fragilaria* sensu lato) a zahrnoval i druhy patřící nyní do rodů *Staurosira*, *Ulnaria*, *Fragilariforma*, *Stauroforma*, *Ctenophora* či *Staurosirella*.

1a valvy uprostřed vypouklé nebo rovné **2**
1b valvy uprostřed zúžené ..... ***F. mesolepta***
2a valvy užší než 3,5 µm **3**
2b valvy širší než 3,5 µm ..... ***F. capucina, F. pectinalis, F. vaucheriae***
3a méně než 22 strií na 10 µm **4**
3b více než 22 strií na 10 µm ..... ***F. nanana***
4a více než 14 strií na 10 µm **5**
4b méně než 14 strií na 10 µm ..... ***F. amphicephaloides***
5a centrální oblast nevytvořena nebo nevýrazná **6**
5b centrální oblast vypouklá ..... ***F. crotonensis***
6a hustota strií je 14–16 na 10 µm ..... ***F. delicatissima***
6b hustota strií je 17–20 na 10 µm ..... ***F. tenera***

Fragilaria amphicephaloides Lange-Bertalot (tab. 7.3d)

Syn. *Synedra amphicephala* Kützing, *Fragilaria amphicephala* Ehrenberg
Buňky seskupeny do jehlicovitých nebo pásovitých kolonií. Valvy lineární až úzce lanceolátní, 40–75 µm x 2–3 µm. Valvy se od středu směrem k hlavovitě odškrceným koncům zužují. Strie 10–14 na 10 µm. Centrální a axiální oblast variabilní.
Výskyt: bentos oligo- až mezotrofních, čistých vod, často ve vyšších polohách; roztroušeně.

Fragilaria capucina Desmazières (tab. 7.3g)

Valvy lineární až lanceolátní, 25–70 µm x 3,5–4,5 µm. Konce vytažené a mírně kapitátní. Strie (12–) 14–17 na 10 µm. Centrální oblast poměrně variabilní, nemusí být vždy vytvořena. Buňky v dlouhých pásovitých koloniích.
Výskyt: nejčastěji bentos stojatých a pomalu tekoucích vod; hojná (v dnešní době ne tak hojná, většina zástupců je dnes určována jako *F. pectinalis* – více v poznámce u tohoto taxonu).

Fragilaria crotonensis Kitton (tab. 7.3b)

Schránky z valvárního i bočního pohledu lanceolátní s kapitátními konci, 40–170 µm x 2–3 µm, nejširší v místě centrální oblasti. Strie paralelní, 17–18 na 10 µm. Okraje mohou být zvlněné. Lanceolátní axiální oblast se rozšiřuje směrem k centrální oblasti, kde je vytvořena výrazná fascia. Buňky tvoří dlouhé pásovité kolonie spojené v centrální oblasti.
Výskyt: plankton nejčastěji alkalických vod; hojná.

Fragilaria delicatissima Proshkina-Lavrenko (tab. 7.3a)

Valvy úzce lineární až úzce lanceolátní, 30–100 µm x 2,5–3 µm. Úzké vytažené konce jsou hlavovitě zakončené. Velmi podobná *F. tenera*, od které ji odlišuje nižší počet strií, 14–16 na 10 µm (u *F. tenera* je počet strií 17-20 na 10 µm).
Výskyt: plankton i bentos oligo- až středně mezotrofních vod, často vody obohacené o vápník, indikátor dobré ekologické kvality; roztroušeně.

Fragilaria mesolepta Rabenhorst (tab. 7.3f)

Syn. *Fragilaria capucina* var. *mesolepta* (Rabenhorst) Rabenhorst
Valvy tvarově variabilní, nejčastěji lineárně lanceolátní s výrazným zúžením v centrální oblasti, 20–60 µm x 3,5–4,5 µm. Konce rostrátní až subkapitátní. Strie paralelní, nezřetelné, 15–18 na 10 µm. Axiální oblast díky zkráceným striím širší než u ostatních druhů komplexu *Fragilaria capucina*.
Výskyt: stojaté vody střední a vyšší trofie, bohaté na vápník; hojná.

Fragilaria nanana Lange-Bertalot (tab. 7.3c)

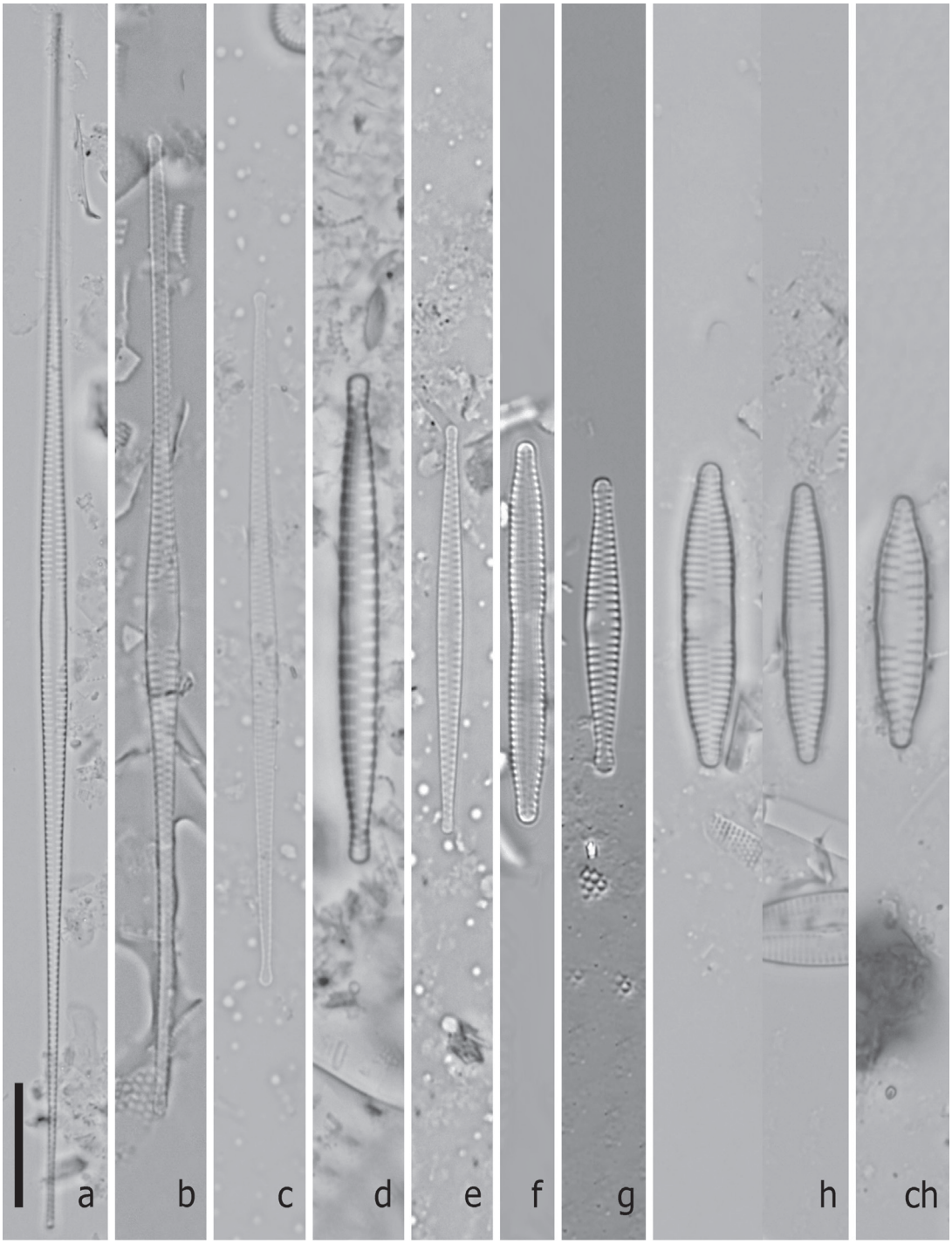
Valvy dlouhé a velmi úzké, 40–90 µm x 1,5–2 µm, zužují se směrem k dlouze vytaženým a hlavovitě zakončeným koncům. Striace hustá, 22–30 strií na 10 µm. Axiální oblast velmi úzká až nezřetelná.
Výskyt: nejčastěji v planktonu, méně často v bentosu různých typů vod; roztroušeně.

Fragilaria pectinalis (O.F. Müller) Lyngbye (tab. 7.3ch)

Syn. *Conferva pectinalis* O.F.Müller
Valvy lineární až lineárně lanceolátní (u menších zástupců), konce subrostrátní až subkapitátní, 28–37 µm x 3,5–4 µm. Centrální oblast nejčastěji expandovaná na jednu stranu. Strie 14–15 na 10 µm.
Výskyt: nejčastěji bentos stojatých a pomalu tekoucích vod; hojná.
POZN. Po dlouhou dobu byla *F. pectinalis* problematickým taxonem a tradičně byla považována za synonymum *F. capucina*, většinu záznamů *F. pectinalis* bychom v minulosti našli pod názvem *F. capucina*. Ironií je, že tento taxon s problematickou taxonomií a historií je typovým druhem rodu *Fragilaria*. V současnosti jsou oba druhy oddělené a nelehká taxonomická situace kolem *F. pectinalis* a komplexu bývalé *F. capucina* se intenzivně řeší, blízká budoucnost snad přinese finální rozuzlení. Problematikou se zabývá např. Tuji & Williams (2006) a Wetzel & Ector (2017).

Fragilaria tenera (W. Smith) Lange-Bertalot (tab. 7.3e)

Valvy úzké, lanceolátní, s vytaženými a hlavovitě odsazenými konci, 30–100 µm x 2–3 µm. Valvy se směrem ke koncům výrazně zužují, uprostřed mají konvexní okraje. Axiální oblast lanceolátní, u některých zástupců je vytvořena v centrální oblasti fascia. Strie paralelní, zřetelné, 17–20 na 10 µm.
Výskyt: plankton různých typů vod (díky morfologické podobnosti s *F. nanana* a *F. delicatissima* není ekologie tohoto druhu zcela zřejmá); hojná.



Tabule 7.3: **a** – *Fragilaria delicatissima*; **b** – *Fragilaria crotonensis*; **c** – *Fragilaria nanana*; **d** – *Fragilaria amphicephaloides*; **e** – *Fragilaria tenera*; **f** – *Fragilaria mesolepta*; **g** – *Fragilaria capucina* (autor fotografie: Václava Hazuková); **h** – *Fragilaria vaucheriae*; **ch** – *Fragilaria pectinalis*. Měřítko 10 µm.

Fragilaria vaucheriae (Kützing) J.B. Petersen (tab. 7.3h)

Syn. *Fragilaria capucina* var. *vaucheriae* (Kützing) Lange-Bertalot

Valvy lineární, u menších zástupců lineárně eliptické, s rostrátními nebo subkapitátními konci, 10–50 µm x 4–5 µm. Strie široké, poměrně daleko od sebe, 9–14 na 10 µm. Centrální oblast je na jedné straně společně s okrajem expandovaná (méně častá je expanze na obě strany). Buňky žijí často v palisádovitých koloniích přichycených jedním koncem k substrátu.

Výskyt: bentos, kvůli častým záměnám s *F. capucina* a *F. pectinalis* a různé šířce pojetí komplexu *F. capucina* nelze stanovit přesné ekologické nároky; hojná.

Fragilariforma Williams et Round (tab. 7.1a)

Tvar lineární, lanceolátní či eliptický s rostrátními až kapitátními konci. Velmi jemné strie v nepravidelném vzoru se téměř potkávají a tvoří tak velmi úzké, téměř neviditelné sternum. Centrální oblast není vytvořena. Živé buňky obsahují mnoho diskovitých chloroplastů a mohou tvořit pásovité kolonie spojené pomocí trnů. Často se vyskytují v periodicky vysychavých biotopech.

1a valvy více lineární, strie výrazně nepravidelně rozložené, areoly nejsou viditelné ..... ***F. bicapitata***

1b valvy více lanceolátní, širší, strie pravidelněji rozložené, areoly viditelné ..... ***F. virescens***

Fragilariforma bicapitata (Mayer) D.M.Williams et Round (tab. 7.4a)

Syn. *Fragilaria bicapitata* Mayer

Valvy úzce lineární až lanceolátní, s výjimkou nejmenších zástupců s rostrátními nebo hlavovitě odsazenými konci, 10–55 µm x 3–6 µm. Schránky z boku úzce obdélníkovité. Strie jsou výrazně nepravidelně rozložené, tlusté, ale bez viditelných areol, 11–17 na 10 µm. Axiální oblast úzká, bez centrální oblasti. Koncová pole viditelná na obou pólech. Pod SEM jsou viditelné trny. Častá je tvorba pásovitých kolonií.

Výskyt: stojaté až mírně tekoucí vody, druh s poměrně širokou ekologickou amplitudou; roztroušeně.

Fragilariforma virescens (Ralfs) D.M.Williams et Round (tab. 7.4b)

Syn. *Fragilaria virescens* Ralfs

Valvy lineární až lanceolátní s paralelními nebo konvexními okraji a rostrátními, široce zakulacenými konci, 12–120 µm x 4–10 µm. Schránky jsou z boku obdélníkovité. Strie paralelní, složené ze zřetelných areol 13–19 na 10 µm. Axiální oblast úzká, centrální oblast chybí. Pod SEM jsou viditelné trny, díky kterým se buňky spojují do pásovitých kolonií.

Výskyt: čisté neutrální až slabě kyselé oligotrofní vody s nízkou konduktivitou, vlhké mechy, indikátor velmi dobré kvality vody; roztroušeně.

Hannaea Patrick in Patrick et Reimer

Hannaea arcus (Ehrenberg) R.M.Patrick (tab. 7.2c)

Syn. *Fragilaria arcus* (Ehrenberg) Cleve

Valvy banánovitě zahnuté, s ohnutou izopolární apikální osou a kapitátními konci. Transapikální strie přerušované úzkou pseudoraphe, středové pole jednostranné. Schránky 15–150 µm x 4–7 µm, uprostřed na ventrální straně vyduté s velmi jemnými až průhlednými striemi (13 – 18 na 10 µm). Dorzální okraj konvexní, obloukovitý. Díky unikátnímu tvaru prakticky nezaměnitelný druh.

Výskyt: čisté, chladné, prudčeji tekoucí vody, smáčené skalní stěny, alkalifilní, často v horských oblastech; roztroušeně.

Martyana Round

Martyana martyi (Héribaud-Joseph) Round (tab. 7.4d)

Syn. *Staurosirella martyi* (Héribaud-Joseph) E.A.Morales et K.M.Manoylov

Valvy většinou heteropolární, robustní, tvar vejčitý až eliptický u nejmenších jedinců, 6(-15)–28(-36) µm x 5,5–8 µm. Strie velmi hrubé, 5–9 na 10 µm. V bočním pohledu patrný široký první pleurální pás. Schránky jsou bez trnů, nikdy se tudíž nevytváří dlouhé pásovité kolonie, typické pro jiné malé fragilaroidní typy. Determinace malých jedinců je velmi obtížná a dají se lehce zaměnit za malé jedince *Staurosirella pinnata* (ta má však trny a vyšší hustotu strií, 11–14 in 10 µm).

Výskyt: bentos, epipsamon alkalických vod; roztroušeně.

Meridion Agardh

Schránky asymetrické k transapikální ose, symetrické k apikální ose, heteropolární. Z valvárního pohledu kyjovité, z pleurálního pohledu klínovité. Valvy s transapikálními, i přes pseudoraphe probíhajícími podélnými ztlustlinami (žebry), které jsou paralelní ke striím. Buňky mohou tvořit vějířovité až téměř kruhovité kolonie. Schránky leží v preparátu velmi často v bočním pohledu.

1a širší konec bez zúžení ..... ***M. circulare***

1b širší konec se zúžením ..... ***M. circulare* var. *constrictum***

Meridion circulare (Greville) C.Agardh (tab. 7.1g)

Valvy lineárně kyjovité, heteropolární, 10–82 µm x 4–8 µm. Širší konec je rostrátní. Strie a transapikální žebra přerušeny v axiální oblasti sternem. Mezi dvěma žebry nalezneme 1-6 strií. U některých jedinců nejsou žebra poblíž užšího pólu viditelná, někdy naopak najdeme viditelnou podélnou rimoportulu poblíž širšího pólu. Velmi častá je tvorba vějířovitých až téměř kruhovitých kolonií.

Výskyt: téměř ve všech typech vod; velmi hojný.

Meridion circulare* var. *constrictum (Ralfs) Van Heurck (tab. 7.1f)

Syn. *Meridion constrictum* Ralfs

Popis odpovídá druhu *M. circulare*, varieta *constrictum* se rozpozná podle zřetelného zúžení těsně pod širším pólem.

Výskyt: čisté, oligo- až mezotrofní, chladnější tekoucí vody; roztroušeně.

Pseudostaurosira Williams et Round

Valvy jsou typické velmi širokým osovým polem. Rod *Pseudostaurosira* lze odlišit od podobných rodů spíše ultrastrukturou strií než specifickým tvarem. Strie jsou zkrácené, uniseriátní, tvořené zpravidla čtyřmi typicky eliptickými areolami.

Zaživa může tvořit kolonie, kde probíhá spojení trny přímo přes valvu.

Rod *Pseudostaurosira* sdružuje taxony dříve patřící do okruhu *Fragilaria brevistriata*.

1a konce tenké, zobáčkovité, někdy mírně hlavaté **2**
1b konce rostrátní nebo zakulacené ..... ***P. brevistriata***
2a valvy uprostřed rozšířené ..... ***P. parasitica***
2b valvy uprostřed zúžené ..... ***P. parasitica* var. *subconstricta***

Pseudostaurosira brevistriata (Grunow) D.M.Williams et Round (tab. 7.4e)

Syn. *Fragilaria brevistriata* Grunow

Valvy u větších zástupců lineární až lanceolátní, u menších eliptické, s rostrátními nebo zakulacenými konci, 5–30 µm x 3–7 µm. Axiální oblast je široce lanceolátní. Strie krátké, výrazné, paralelní až radiální, 12–17 na 10 µm. Kolonie spojené pomocí trnů mohou být planktonní nebo přichycené jedním koncem k substrátu.

Výskyt: alkalifilní druh s širokou trofickou tolerancí, najdeme ji ve vodách oligotrofních i eutrofních; hojná.

Pseudostaurosira parasitica (W.Smith) Morales (tab. 7.4f)

Syn. *Fragilaria parasitica* (W.Smith) Heiberg, *Staurosira parasitica* (W.Smith) Petit

Valvy široce lanceolátní až rombicko-lanceolátní, uprostřed rozšířené, 10–25 µm x 3–5 µm. Konce tenké, zobáčkovité, někdy mírně hlavaté. Strie paralelní až radiální, zřetelně tečkované, 16–20 na 10 µm, u některých populací jsou zřetelně tečkované, mírně radiální. Axiální oblast variabilní, úzce až široce lanceolátní nebo úzce lineární.

Výskyt: alkalifilní druh žijící epifyticky na řasách, často na jiných rozsivkách; velmi hojná.

Pseudostaurosira parasitica* var. *subconstricta (Grunow) E.Morales (tab. 7.4g)

Syn. *Fragilaria parasitica* var. *subconstricta* Grunow

Popis včetně ekologie odpovídá nominátnímu taxonu, pouze valvy jsou uprostřed zúžené.

Stauroforma Flower, Jones et Round

Stauroforma exiguiformis (Lange-Bertalot) Flower, Jones et Round (tab. 7.4c)

Syn. *Fragilaria exiguiformis* Lange-Bertalot

Valvy lanceolátní, úzce lineární až eliptické, s konvexními okraji a široce zakulacenými konci, 4–25 µm x 3–5 µm. Pravidelné strie se potkávají uprostřed valvy, paralelní ve středové části až mírně radiální na koncích, 16–21 na 10 µm. Přítomno úzké lineární sternum, nemusí však být viditelné. Centrální oblast chybí. Buňky mohou tvořit pásovité kolonie spojené pomocí trnů.

Výskyt: vody bohaté na silikáty, neutrální až kyselé, indikátor dobré kvality vody; roztroušeně.

Staurosira Ehrenberg

Valvy eliptické až křížovité. Strie se ve středu nepotkávají, vytvořeno poměrně široké sternum. Často tvoří kolonie spojené trny. Rod *Staurosira* sdružuje taxony dříve patřící do okruhu *Fragilaria construens.* Pro odlišení malých fragilarioidních taxonů je často zapotřebí SEM a sledovat ultrastrukturní znaky (např. přítomnost či absenci rimoportuly, rimoportula u rodu *Staurosira* chybí, zároveň jsou pod SEM viditelné kulaté areoly, odlišující rod *Staurosira* od rodu *Staurosirella*, která má areoly podélně prodloužené).

Staurosira construens Ehrenberg (tab. 7.4i)

Syn. *Fragilaria construens* (Ehrenberg) Grunow

Valvy tvarově variabilní, dle tvaru rozeznáváme různé variety. *Staurosira construens* var. *construens* má valvy křížovitého tvaru, s rostrátními až subkapitátními konci, 15–27 µm x 5–7 µm. Boční pohled je obdélníkovitý. Axiální oblast je lineární až lanceolátní, u některých zástupců v centrální oblasti velmi rozšířená. Strie jsou paralelní až mírně radiální, 14–17 na 10 µm. Zaživa buňky tvoří dlouhé pásovité kolonie, které mohou být jedním koncem přichyceny k substrátu.

Výskyt: druh s poměrně širokou ekologickou amplitudou, nejčastěji se vyskytující v bentosu (detritu nebo volně mezi vodními rostlinami) stojatých nebo mírně tekoucích alkalických vod; velmi hojná.

Staurosira construens var. ***venter*** (tab. 7.4k)

Valvy lanceolátní s rostrátními konci u větších zástupců nebo eliptické se široce zakulacenými konci u menších jedinců. Menší valvy se mohou tvarově podobat *Staurosirella pinnata*, která má ovšem hrubší a širší strie.

Výskyt: druh s velmi širokou ekologickou amplitudou a trofickou tolerancí, inklinuje však k čistším vodám; velmi hojná.

Staurosira construens var. ***binodis*** (tab. 7.4j)

Valvy ve středu zúžené, okraje zvlněné. Podobného tvaru je i *Pseudostaurosira robusta* (Fusey) Williams et Round , která má ale strie tvořené zřetelnými hrubými

areolami, a *Pseudostaurosira parasitica* var. *subconstricta*, která má však výrazně vytažené konce.
Výskyt: ekologicky se shoduje se *Staurosira construens*; hojná.

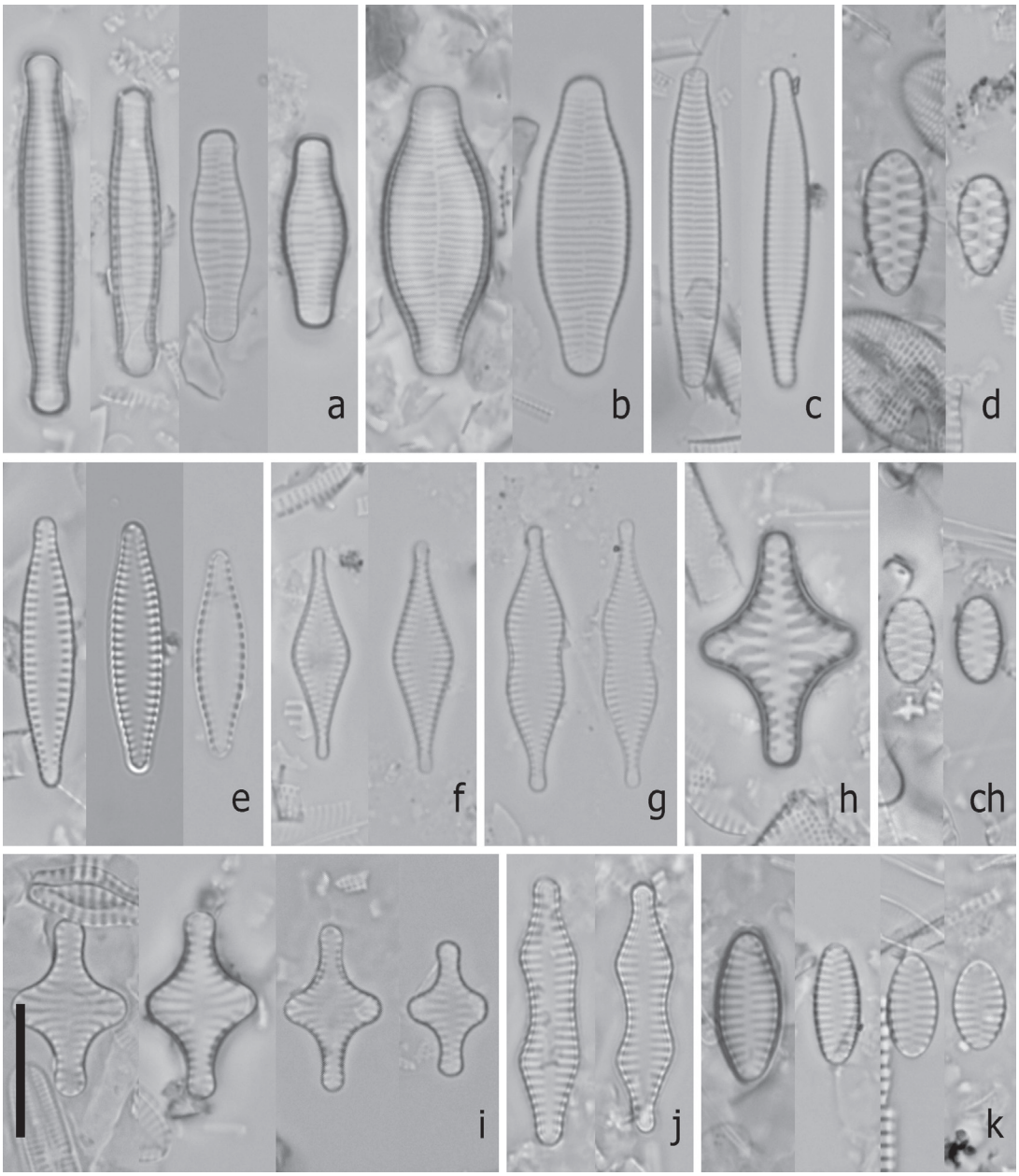


Table 7.4: **a** – *Fragilariforma bicapitata*; **b** – *Fragilariforma virescens*; **c** – *Stauroforma exiguiformis*; **d** – *Martyana martyi*; **e** – *Pseudostaurosira brevistriata*; **f** – *Pseudostaurosira parasitica*; **g** – *Pseudostaurosira parasitica* var. *subconstricta*; **h** – *Staurosirella leptostauron*; **ch** – *Staurosirella pinnata*; **i** – *Staurosira construens*; **j** – *Staurosira construens* var. *binodis*; **k** – *Staurosira construens* var. *venter*. Měřítko 10 µm.

Staurosirella Williams et Round

Tvar valvy oválný, lineární nebo křížovitý. Strie tvořené podélně prodlouženými areolami (rod *Staurosira* má areoly oválné). Přítomna koncová pole na obou pólech, může tvořit slizové stopky a kolonie spojené valvami pomocí trnů.

1a valvy široce rombické, šířka nad 10 µm ..... ***S. leptostauron***
1b valvy jiného tvaru, šířka do 8 µm ..... ***S. pinnata***

Staurosirella leptostauron (Ehrenberg) D.M.Williams et Round (tab. 7.4h)

Syn. *Staurosira leptostauron* (Ehrenberg) Kulikovskiy et Genkal

Valvy široce rombické, uprostřed výrazně transapikálně rozšířené, téměř křížovité, 15–36 µm x 10–14 (–23) µm. Konce zaoblené. Strie hrubé, 6–9 na 10 µm. Axiální oblast lineární až lanceolátní. Zaživa buňky v pásovitých nebo „cik cak" řetízkovitých koloniích.

Výskyt: alkalifilní bentický druh oligo- až eutrofních tekoucích i stojatých vod; hojná.

Staurosirella pinnata (Ehrenberg) D.M.Williams et Round (tab. 7.4ch)

Syn. *Fragilaria pinnata* Ehrenberg

Valvy variabilního tvaru, úzce až široce eliptické, lineárně eliptické až lineární, zřídka oválné, se široce zakulacenými konci, 3–35 µm x 2–8 µm. V preparátu často leží v bočním pohledu, ve kterém jsou pravoúhelníkovité. Strie paralelní, hrubé, na koncích mírně radiální, (6–) 10–12 na 10 µm. Zaživa buňky v pásovitých koloniích.

Výskyt: alkalifilní bentický druh se širokou trofickou tolerancí, často v písčitých potocích; velmi hojná.

Tabellaria Ehrenberg ex Kützing

Valvy prodloužené, uprostřed zduřelé, s kapitátními konci. Strie jemné, koncová pole na obou pólech. Z bočního pohledu viditelná výrazná septa. Buňky zaživa často uspořádány do „cik cak" nebo rovných pásovitých kolonií.

1a axiální oblast úzká, strie se dotýkají a není vytvořena centrální oblast ..... ***T. fenestrata***
1b axiální oblast ve středu rozšířená, tvoří rombickou centrální oblast ..... ***T. flocculosa***

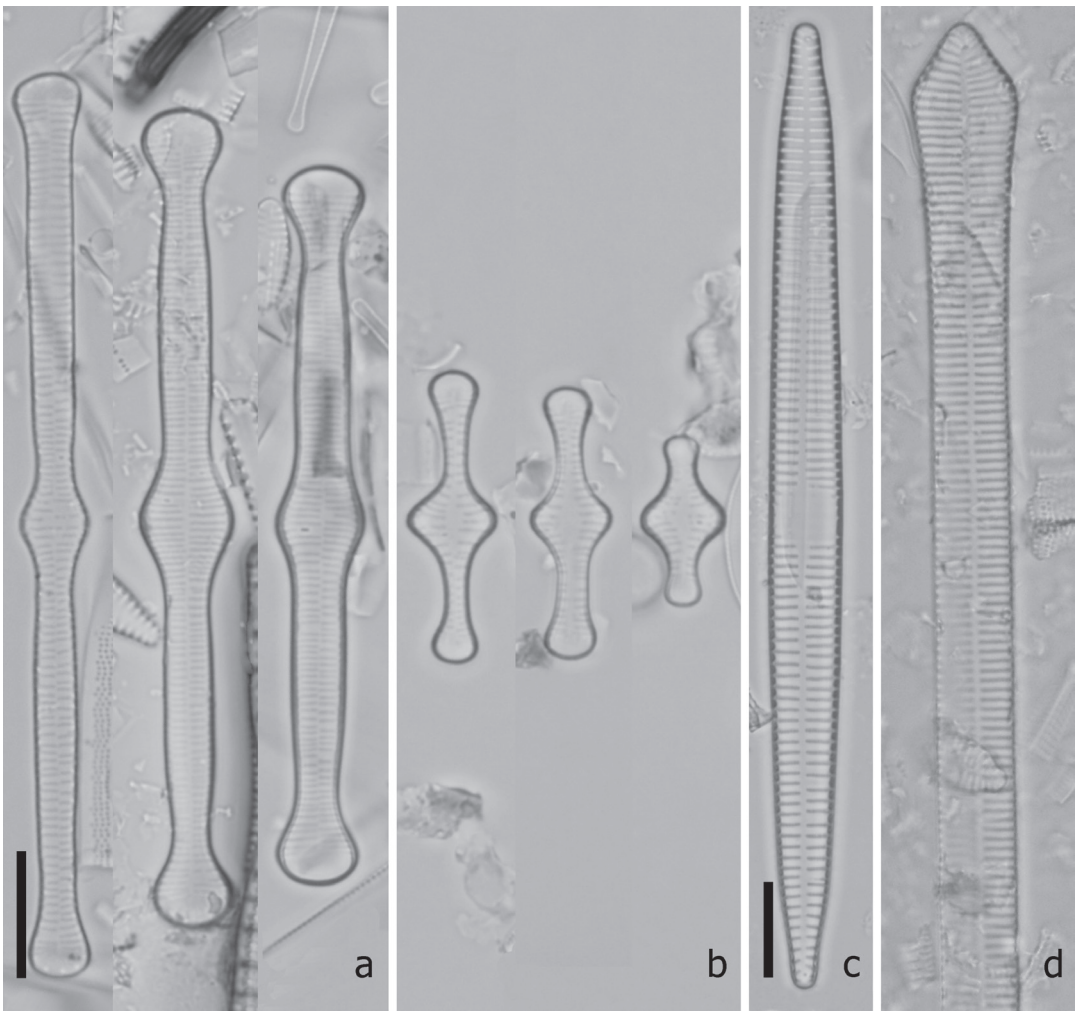
Tabellaria fenestrata (Lyngbye) Kützing (tab. 7.5b)

Valvy lineární, ve středu zduřelé, 33–116 µm x 4–10 µm, se širokými kapitátními konci (konce jsou stejně široké nebo širší než střed valvy). Strie paralelní, na pólech mírně radiální, 14–19 na 10 µm. Axiální oblast úzká, centrální oblast se nevytváří a strie se většinou dotýkají. Zaživa tvoří buňky rovné pásovité, „cik cak" řetízkovité nebo velmi zřídka hvězdicovité kolonie.

Výskyt: acidofilní druh vyskytující se v litorálu a planktonu stojatých vod; roztroušeně.

Tabellaria flocculosa (Roth) Kützing (tab. 7.5a)

Valvy široce lineární, variabilní ve velikostech: 6–130 µm x 4–8,5 µm. Valvy jsou uprostřed velmi transapikálně rozšířené, poté se zužují, až se na pólech znovu rozšiřují, ani na pólech však nedosahují šířky valvy ve středu. Strie uprostřed a na koncích mírně radiální, jinak téměř paralelní, 13–20 na 10 µm. Axiální oblast úzce lineární, ve středu a na koncích se rozšiřuje, ve středu tvoří malou rombickou centrální oblast. Zaživa tvoří buňky „cik cak" řetízkovité kolonie. Podobný druh je *Tabellaria ventricosa* Kützing, která je však výrazně širší (10–16 µm) a najdeme ji jen v oligo- až dystrofních kyselých vodách.



Tabule 7.5: **a** – *Tabellaria flocculosa*; **b** – *Tabellaria fenestrata*; **c** – *Ulnaria ulna*; **d** – *Ulnaria capitata*. Měřítko 10 µm.

Výskyt: druh se širokou ekologickou amplitudou, často ve vodách s menší konduktivitou, taktéž v planktonu, tychoplanktonu a epibryonu oligotrofních vod; velmi hojná.

Tabularia (Kützing) Williams et Round (tab. 7.2d)

Tabularia fasciculata (C.Agardh) D.M.Williams et Round

Syn. *Fragilaria fasciculata* (C.Agardh) Lange-Bertalot

Valvy lineárně lanceolátní až lanceolátní, s velmi širokým sternem, (22-) 34–100 (-176) µm x 4,5–6 (-8) µm. Strie zkrácené, 12–15 na 10 µm, centrální oblast chybí. Může být patrná velmi lehká asymetrie k transapikální ose. Konce mírně vytažené, zakulacené, mohou být viditelná hyalinní koncová pole.

Výskyt: bentos vod se střední a vyšší konduktivitou a vyšším obsahem solí; roztroušeně.

Tetracyclus Ralfs

Tetracyclus rupestris (Kützing) Grunow

Syn. *Denticula thermalis* var. *rupestris* Kützing

Valvy eliptické až lanceolátní se široce zaoblenými konci, 4–30 µm dlouhé, 3–12 µm široké. Schránky z bočního pohledu široce obdélníkovité s viditelnými septy vnikajícími hluboko do vnitra schránek. Axiální oblast široká. Žebra hrubá, robustní, 3–4 na 10 µm, v axiální oblasti špatně zřetelná. Strie naopak jemné, 20–24 na 10 µm, v podélné ose zanechávající úzkou linii pseudoraphe. Často tvoří pásovité kolonie.

Výskyt: studenomilný bentický druh, čisté horské potoky, vlhké půdy, smáčené nevápencové skály; vzácný.

Ulnaria (Kützing) Compère

Valvy lineární, dlouhé (50–600 µm), s variabilními konci a centrální oblastí. Centrální sternum úzké, rovné. Na pólech najdeme jednu až dvě rimoportuly (SEM znak). Často přichyceny k substrátu pomocí slizu.

1a konce výrazně rozšířené ..... ***U. capitata***

1b konce více či méně protažené, nerozšířené, maximálně mírně hlavaté ..... ***U. ulna***

Ulnaria capitata (Ehrenberg) Compère (tab. 7.5d)

Syn. *Fragilaria dilatata* (Brébisson) Lange-Bertalot

Podobná *U. ulna*, od které se liší nezaměnitelným tvarem rozšířených konců (tvar připomínající široký hrot šípu).

Výskyt: bentos čistších potoků či stojatých vod; vzácná.

Ulnaria ulna (Nitzsch) Compère (tab. 7.5c)

Syn. *Fragilaria ulna* (Nitzsch) Lange-Bertalot

Valvy lineární s více či méně protaženými konci, 50–250 (–600) µm x 3,5–9 µm. Strie 7–12 na 10 µm, areoly většinou nezřetelné. Centrální oblast variabilní, může být rozšířená, s velmi jemnými až průhlednými striemi, či zcela hyalinní nebo může úplně chybět. Axiální oblast lineární, velmi úzká.

Výskyt: téměř všechny typy vod; velmi hojná.

POZN. Dříve k nalezení i pod názvem S*ynedra ulna* (Nitzsch) Ehrenberg, do rodu *Synedra* jsou však v současné době zařazovány jen mořské a brakické druhy. Druhový komplex rodu *Ulnaria ulna* projde v nejbližší době revizí, včetně variety *Ulnaria ulna* var. *acus* s výskytem především v alkalických tekoucích vodách střední a vyšší trofie, která se od nominátního taxonu odlišuje hustšími striemi (12–18 na 10 µm) a tvarem (od středu směrem ke koncům se poměrně významně zužuje).

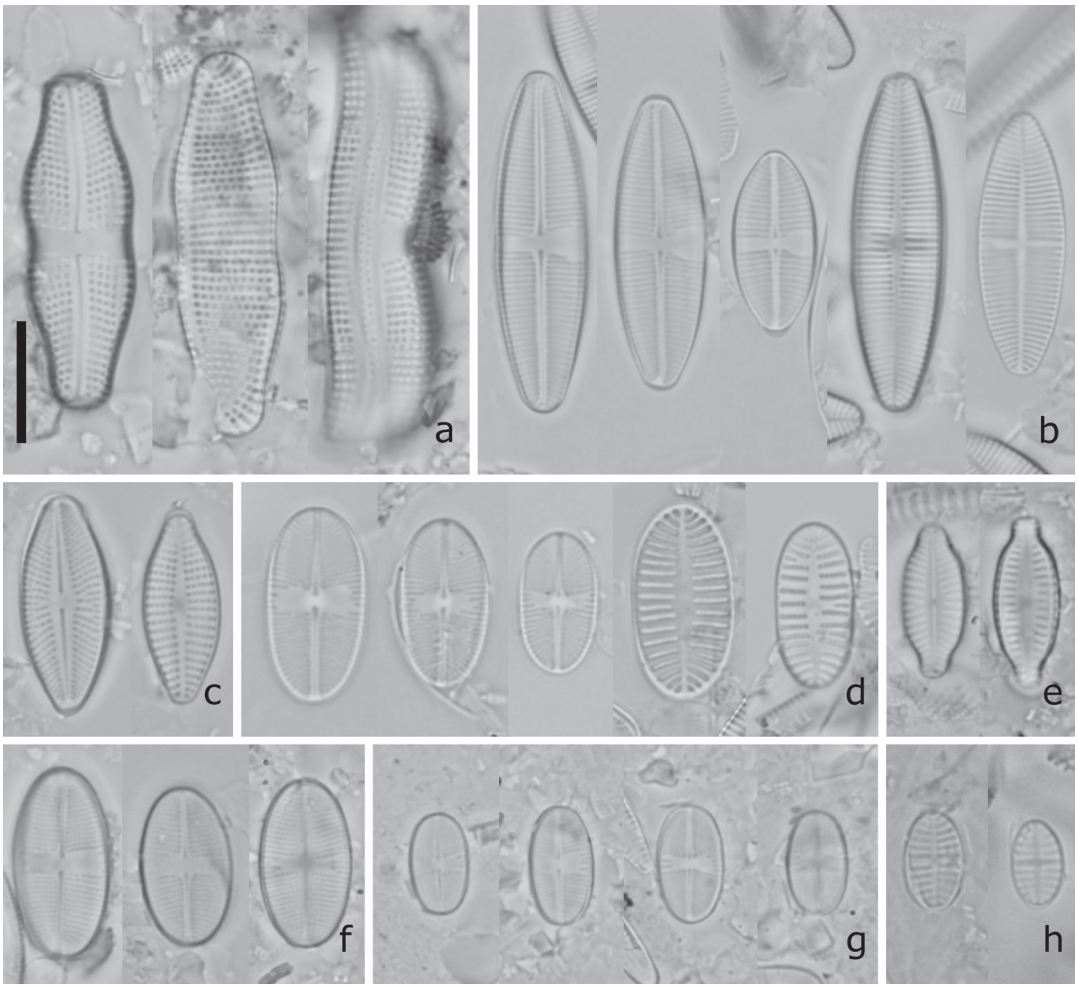


Table 7.6: **a** – *Achnanthes coarctata*; **b** – *Lemnicola hungarica*; **c** – *Karayevia clevei*; **d** – *Karayevia oblongella*; **e** – *Karayevia ploenensis*; **f** – *Psammothidium bioretii*; **g** – *Psammothidium subatomoides*; **h** – *Platessa conspicua*. Měřítko 10 µm.

Monoraphidní rozsivky – rozsivky s jedním raphe

Achnanthes Bory

Achnanthes coarctata (Brébisson ex W.Smith) Grunow (tab. 7.6a)

Schránky heterovalvární, ve středu zúžené, se zvlněnými okraji a rostrátními nebo jen mírně expandovanými konci, z bočního pohledu prohnuté, (17–) 32–70 µm x (6–) 9–15 µm. Strie ve středu valvy paralelní, směrem ke koncům radiální, 11 na 10 µm na valvě s raphe, 9–10 na valvě bez raphe. Valva s raphe má vyvinutou výraznou fascii. Valva bez raphe naopak nemá vytvořenou centrální oblast a axiální oblast je posunuta od středu výrazně ke kraji. Areoly viditelné, strie zřetelně tečkované.
Výskyt: aerofytický druh, často na vlhkých meších a smáčených stěnách; velmi hojný.
POZN. Rod *Achnanthes* byl dříve velkým rodem, ze kterého se postupem času odštěpilo mnoho dalších rodů, např.: *Achnanthidium*, *Karayevia, Lemnicola, Nupela, Planothidium*, *Platessa* a *Psammothidium*.

Achnanthidium Kützing

Schránky heterovalvární, většinou malých rozměrů, úzké, valva s raphe konkávní, valva bez raphe konvexní. Tvarově variabilní, konce mohou být zakulacené, kapitátní nebo rostrátní. V pleurálním pohledu jsou často zahnuté. Strie nejčastěji uniseriátní. Zástupci často žijí přisedle pomocí slizových stopek, nejčastěji v tekoucích vodách.

1a strie radiální po celé délce na obou valvách **2**
1b strie paralelní, v centrální části mírně radiální, na pólech mírně konvergentní ..... ***A. pyrenaicum***
2a tvar rombický ..... ***A. eutrophilum***
2b tvar lineárně lanceolátní ..... ***A. minutissimum***

Achnanthidium eutrophilum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot (tab. 7.7e)

Syn. *Achnanthes eutrophila* Lange-Bertalot

Valvy rombicko-eliptické až rombicko-lanceolátní, s více či méně široce oblými konci, 4–19 µm x 3–5 µm. Valva s raphe konkávní s lineární axiální oblastí, která se mírně rozšiřuje směrem k centru valvy. Středové strie mohou být od sebe oddálené. Valva bez raphe konvexní, s úzce lineární axiální oblastí, která se opět mírně rozšiřuje směrem k centru valvy. Strie radiální na obou valvách, 23–27 na 10 µm.
Výskyt: eutrofní až hypertrofní vody; velmi hojné.

Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki (tab. 7.7d)

Syn. *Achnanthes minutissima* Kützing

Valvy lineárně lanceolátní s mírně vytaženými nebo mírně kapitátními konci, 5–20 (-25) µm x 2,5–4 µm, v pleurálním pohledu zřetelně zahnuté. Valva s raphe

konkávní, valva bez raphe konvexní. Na obou valvách strie radiální po celé délce valvy, 25–30 na 10 µm, v centrální části mohou být někdy oddálené a tvořit mírně asymetrický stauros. Buňky velmi často přichyceny k substrátu pomocí slizových stopek.
Výskyt: pravděpodobně vůbec nejčastější rozsivkový druh, tekoucí i stojaté vody, díky velmi široké ekologické amplitudě tento druh najdeme téměř ve všech typech vod; velmi hojné.

Achnanthidium pyrenaicum (Kützing) Czarnecki (tab. 7.7f)

Syn. *Achnanthes pyrenaica* Hustedt
Valvy lehce asymetrické, malých rozměrů, lineárně lanceolátní s mírně vytaženými konci, 6–35 µm x 3–6 µm. Valva s raphe konkávní, valva bez raphe konvexní. Na obou valvách strie paralelní, občas mohou být v centru lehce radiální, na pólech naopak lehce konvergentní, (15-) 20–27 (-40) na 10 µm, v centrální části mohou být někdy oddálené a tvořit mírně asymetrický stauros. Axiální oblast na obou valvách úzce lineární a mírně se rozšiřující směrem do středu valvy. Buňky velmi často přichyceny k substrátu pomocí slizových stopek.
Výskyt: oligotrofní až mezotrofní, nejčastěji tekoucí vody často obohacené vápníkem; roztroušeně.

Cocconeis Ehrenberg

Schránky heterovalvární, jedna schránka s raphe, druhá bez raphe, s velmi odlišnou striací obou valv. Valvy lineárně eliptické, eliptické až téměř kulaté. Areoly ve striích

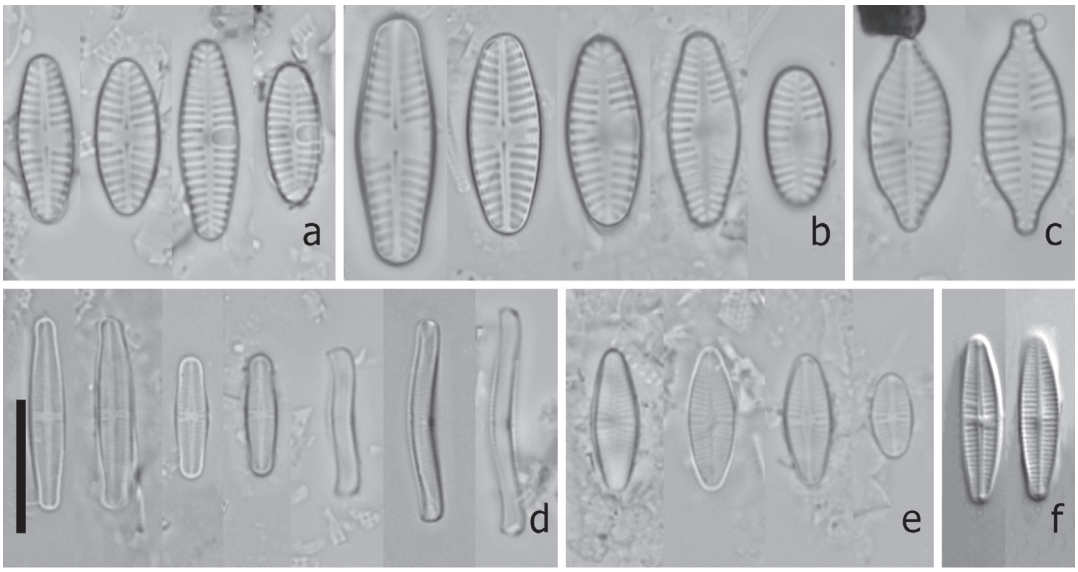


Table 7.7: **a** – *Planothidium frequentissimum*; **b** – *Planothidium lanceolatum*; **c** – *Planothidium dubium*; **d** – *Achnanthidium minutissimum*; **e** – *Achnanthidium eutrophilum*; **f** – *Achnanthidium pyrenaicum*. Měřítko 10 µm.

jsou většinou velmi dobře viditelné. Valva s raphe může mít po obvodu hyalinní oblast. Živé buňky mají jeden plochý chloroplast tvaru písmene C. Velmi běžní epifyti, přichyceni pomocí valvy s raphe.

1a valvy sedlovitě prohnuté (patrné při proostření) ..... ***C. pediculus***
1b valvy ploché, bez sedlovitého prohnutí ..... ***C. placentula***

Cocconeis pediculus Ehrenberg (tab. 7.8a)

Valvy jsou ohnuté podél apikální osy formující tak sedlovité prohnutí, rombicko-eliptické či široce lineárně eliptické, (12-) 17–42 (-54) µm x (7-) 14–23 (-37) µm. Valva s raphe většinou nemá po obvodu hyalinní oblast, strie radiální, 16–24 na 10 µm. Valva bez raphe má strie tvořené příčně prodlouženými areolami, 16–22 na 10 µm.
Výskyt: epifyticky na vodních rostlinách, vláknitých řasách, zrncích písku či kamenech, nejčastěji v alkalických, tekoucích i stojatých vodách střední a vyšší trofie; velmi hojný.

Cocconeis placentula Ehrenberg (tab. 7.8b)

Valvy relativně ploché, eliptické až lineárně eliptické, (7,5-) 9–98 µm x 7–40 µm. Strie radiální na obou valvách, na valvě s raphe přerušeny po obvodu výrazným hyalinním kruhem, 14–24 na 10 µm. Valva s raphe má úzkou axiální oblast s malou kruhovitou až oválnou centrální oblastí. Valva bez raphe má lineární až lineárně lanceolátní axiální oblast, strie 13–25 (-36) na 10 µm.
Výskyt: podobný jako *C. pediculus,* jen s širší ekologickou amplitudou – najdeme ho i ve vodách s nižším pH a nižší trofií; velmi hojný.

Eucocconeis Cleve ex Meister

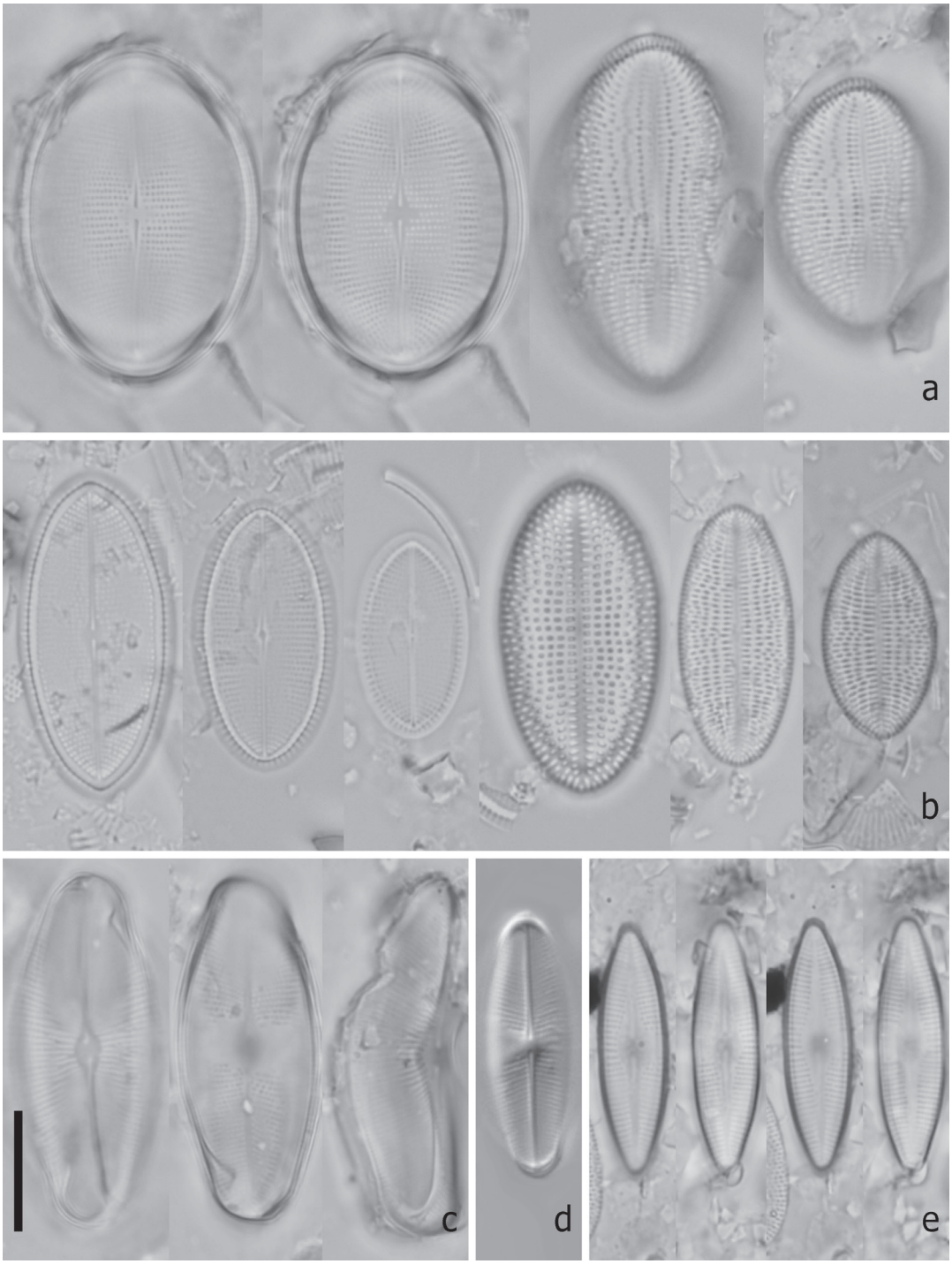
Schránky heterovalvární, lineárně eliptické až lanceolátní. Valvy stočené podél apikální osy se sigmoidním osovým polem. Strie uniseriátní, terminální konce raphe zatočeny na opačnou stranu.

1a schránky delší než 18 µm, symetrická centrální oblast na valvě s raphe ..... ***E. flexella***
1b schránky kratší než 18 µm, asymetrická centrální oblast na valvě s raphe ..... ***E. laevis***

Eucocconeis flexella (Kützing) Meister (tab. 7.8c)

Syn. *Achnanthes flexella* (Kützing) Brun

Schránky heterovalvární, silně zahnuté, elipticko-lanceolátní s mírně vytaženými konci, větších rozměrů (18–40 µm x 9–20 µm). Valva s raphe konkávní, valva bez raphe konvexní. Valva s raphe má rombicko-lanceolátní centrální oblast, valva bez raphe obdélníkovitou nebo hexagonální centrální oblast. Strie 22–24 na 10 µm, silně radiální na valvě s raphe a mírně radiální na valvě bez raphe, s viditelnými areolami.
Výskyt: nejčastěji litorál oligotrofních stojatých vod (epipelon, epipsamon, epiliton), smáčené zdi; vzácný.



Tabule 7.8: **a** – *Cocconeis pediculus*; **b** – *Cocconeis placentula*; **c** – *Eucocconeis flexella*; **d** – *Eucocconeis laevis*; **e** – *Nupela lapidosa*. Měřítko 10 μm.

Eucocconeis laevis (Østrup) Lange-Bertalot (tab. 7.8d)

Syn. *Achnanthes laevis* Østrup

Schránky heterovalvární, valva s raphe konkávní, valva bez raphe konvexní, 10–18 µm x 5–7 µm. Tvar elipticko-lanceolátní s mírně vytaženými konci. Valva s raphe má výraznou, často asymetrickou centrální oblast. Strie radiální, 25–35 na 10 µm.
Výskyt: nejčastěji litorál oligotrofních stojatých vod (epipelon, epipsamon, epiliton), smáčené zdi; vzácný.

Lemnicola Round et Basson

Lemnicola hungarica (Grunow) Round et Basson (tab. 7.6b)

Syn. *Achnanthidium hungaricum* Grunow

Jediný druh rodu *Lemnicola*. Schránky heterovalvární, lineární až lineárně eliptické se subrostrátními, zakulacenými nebo mírně se zužujícími konci (6-) 8–45 µm x 4,5–7,5 µm. Strie mírně radiální až paralelní, (16-) 18–24 na 10µm. Striace velmi podobná na valvě s raphe i na valvě bez raphe. Valva s raphe má výraznou asymetrickou fascii, která rod *Lemnicola* odlišuje od ostatních monoraphidních rodů.
Výskyt: epifyticky na vodních rostlinách (*Lemna*, *Wolfia*); hojná.

Nupela Vyverman et Compère

Nupela lapidosa (Krasske) Lange-Bertalot (tab. 7.8e)

Syn. *Achnanthes lapidosa* Krasske

Schránky heterovalvární, lanceolátní až lineárně lanceolátní s mírně vytaženými konci, 10–28 µm x 3,5–6,5 µm. Strie radiální na obou valvách, 20–24 na 10 µm. Centrální oblast na valvě s raphe velká, kulatá nebo eliptická, často asymetrická. Valva bez raphe má úzce rombickou axiální oblast, která se někdy ve středu rozšiřuje a vytváří tak asymetrickou centrální oblast, někdy s prohlubněmi či naopak křemíkovými ztlustlinami, které mohou vytvářet „skvrnitý" vzor.
Výskyt: bentos; roztroušeně.

Karayevia Round et Bukhtiyarova ex Round

Schránky heterovalvární, eliptické až lanceolátní, s rostrátními, kapitátními až zaoblenými konci. Striace na valvách velmi odlišná, strie na valvě s raphe radiální, složené z příčně prodloužených areol, na valvě bez raphe téměř paralelní, se zřetelnými kulatými areolami. Rod *Karayevia* sdružuje druhy dříve řazené do okruhu *Achnanthes clevei* Grunow.

1a tvar lanceolátní, obě valvy bez centrální oblasti ..... ***K. clevei***
1b tvar eliptický až lineárně eliptický, výrazná centrální oblast na valvě s raphe, obdélníkového nebo motýlkovitého tvaru ..... ***K. oblongella***

Karayevia clevei (Grunow) Bukhtiyarova (tab. 7.6c)

Syn. *Achnanthes clevei* Grunow

Valvy lanceolátní se zakulacenými až subrostrátními konci, (8-) 10–28 (-32) µm x 5–10 µm. Obě valvy mají úzce lanceolátní axiální oblast bez zřetelné centrální oblasti. Strie na valvě s raphe radiální, 16–27 na 10 µm, na valvě bez raphe uprostřed paralelní a mírně radiální na pólech, se zřetelnými kulatými areolami, 9–16 na 10 µm.

Výskyt: nejčastěji v alkalických vodách střední a vyšší trofie; roztroušeně.

POZN. Dalším druhem hojným v alkalických vodách je *Karayevia ploenensis* (Hustedt) Bukhtiyarova, s charakteristicky zobáčkovitě vytaženými konci (tab. 7.6e).

Karayevia oblongella (Østrup) Aboal (tab. 7.6d)

Syn. *Achnanthes oblongella* Østrup

Valvy eliptické až lineárně eliptické se široce zakulacenými konci, 7–20 µm x 4–8 µm. Valva s raphe má úzce lineární axiální oblast a obdélníkovitou nebo motýlkovitou centrální oblast. Valva bez raphe má lanceolátní axiální oblast bez zřetelné centrální oblasti, i když středové strie mohou být někdy dále od sebe než zbytek strií na valvě. Strie na valvě s raphe ve středové části mírně radiální, směrem k pólům silně radiální, na pólech mohou být zakřivené, 24–30 na 10 µm (dvakrát hustší než na valvě bez raphe). Strie na valvě s raphe se zřetelnými kulatými areolami, paralelní v centrální části a radiální směrem k pólům, 9–12 na 10 µm.

Výskyt: těžiště výskytu je ve vodách obohacených silikáty, často mírně kyselé potoky a menší řeky s nižší konduktivitou, ve vodách obohacených vápníkem chybí; roztroušeně.

Planothidium Round et Bukhtiyarova

Schránky heterovalvární (valva s raphe mírně konkávní, valva bez raphe konvexní), eliptické až lanceolátní. Konce mohou být zakulacené, rostrátní nebo kapitátní. Strie jsou radiální, multiseriátní. Mnoho druhů rodu *Planothidium* má na valvě bez raphe asymetrickou centrální oblast s výraznou oblastí bez strií (cavum), často ve tvaru podkovy, která může být i dutá.

1a cavum nepravidelně oválné či téměř kulovité **2**
1b cavum podkovovitého tvaru ..... ***P. frequentissimum***
2a konce valv rostrátní, subrostrátní nebo subkapitátní ..... ***P. dubium***
2b konce valv zakulacené nebo jen mírně vytažené ..... ***P. lanceolatum***

Planothidium dubium (Grunow) Round et Bukhtiyarova (tab. 7.7c)

Syn. *Achnanthes lanceolata* var. *dubia* Grunow

Valvy lineárně eliptické až elipticko-lanceolátní, s rostrátními, subrostrátními nebo úzce subkapitátními konci, 10–20 µm x 5–7,5 µm. Valva s raphe má lineární

axiální oblast a obdélníkovitou centrální oblast. Valva bez raphe má úzkou lineární axiální oblast a asymetrickou centrální oblast s mělkou prohlubní – cavum (někdy oválného či téměř kulatého tvaru). Strie radiální na obou valvách, 13–14 na 10 µm.
Výskyt: alkalické potoky a menší řeky se střední a vyšší trofií; hojně.

Planothidium frequentissimum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot (tab. 7.7a)

Syn. *Achnanthes lanceolata* subsp. *frequentissima*

Valvy elipticko-lanceolátní nebo široce eliptické se zakulacenými nebo mírně vytaženými konci, 4–30 µm x 3,5–7 µm. Valva s raphe má lineární axiální oblast a variabilní centrální oblast (od obdélníkovité po eliptickou). Valva bez raphe má lineárně lanceolátní axiální oblast a asymetrickou centrální oblast, cavum ve tvaru podkovy. Strie radiální na obou valvách, 13–20 na 10 µm.
Výskyt: téměř ve všech typech tekoucích vod, méně často ve stojatých vodách, velmi široká ekologická amplituda, výskyt často společně s *P. lanceolatum*; velmi hojně.

Planothidium lanceolatum (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot (tab. 7.7b)

Syn. *Achnanthes lanceolata* (Bréb. ex Kützing) Grunow

Valvy lanceolátní až elipticko-lanceolátní s mírně vytaženými konci, 6–40 µm x 4,5–10 µm. Valva s raphe má lineární axiální oblast s tvarově variabilní centrální oblastí. Valva bez raphe má lineárně lanceolátní axiální oblast, která se směrem do středu mírně rozšiřuje, cavum nepravidelné, kulovité až oválné. Strie radiální na obou valvách, 10–15 na 10 µm.
Výskyt: druh s velmi širokou ekologickou amplitudou, najdeme ho téměř ve všech typech tekoucích vod od cirkumneutrálních po alkalické, v oligotrofních až eutrofních, ve vodách s nízkou i vysokou konduktivitou, méně ve stojatých vodách, v kyselých vodách chybí; velmi hojně.

Psammothidium Bukhtiyarova et Round

Schránky eliptické, elipticko lanceolátní nebo lineárně eliptické, heterovalvární (valva s raphe je konvexní, valva bez raphe konkávní - opačně než u ostatních monoraphidních rodů), v pleurálním pohledu zakřivené. Konce široce zakulacené. Striace je podobná na obou valvách, strie jsou velmi jemné (okolo 30 na 10 µm) a radiální. Na valvě s raphe nalezneme výraznou centrální oblast různých tvarů.

1a valvy delší než 12 µm, axiální oblast sigmoidní ..... ***P. bioretii***
1b valvy kratší než 12 µm, axiální oblast rovná ..... ***P. subatomoides***

Psammothidium bioretii (H.Germain) Bukhtiyarova et Round (tab. 7.6f)

Syn. *Achnanthes bioretii* Germain

Schránky eliptické se široce zakulacenými konci, 12–30 µm x 5–10 µm. Centrální oblast na obou valvách příčně eliptická nebo obdélníkovitá. Axiální oblast šikmá

k apikální ose, společně s raphe mírně sigmoidní. Strie radiální 23–27 (až 32 na pólech) na 10 µm.
Výskyt: písčité substráty nejčastěji vod bohatých na silikáty různých stupňů trofie; roztroušeně.

Psammothidium subatomoides (Hustedt) Bukhtiyarova et Round (tab. 7.6g)
Syn. *Achnanthes subatomoides* (Hust.) Lange-Bertalot et Archibald
Schránky malé, eliptické se široce zakulacenými konci, 5–12 µm x 3–6 µm. Centrální oblast na valvě s raphe motýlkovitého tvaru. Valva bez raphe má úzkou a lineární axiální oblast, která se ve středu rozšiřuje a může tvořit rombickou nebo motýlkovitou centrální oblast. Strie radiální 30–40 na 10 µm.
Výskyt: písčité substráty oligotrofních, cirkumneutrálních nebo slabě kyselých vod, indikátor dobré kvality vody; roztroušeně.

Platessa Lange-Bertalot

Platessa conspicua (Ant.Mayer) Lange-Bertalot (tab. 7.6h)
Syn. *Planothidium conspicuum* (Mayer) Aboal, *Achnanthes conspicua* Mayer
Schránky heterovalvární, lineárně eliptické, 7–18 µm x 3,5–5,5 µm. Strie téměř paralelní uprostřed valvy až výrazně radiální na pólech, 12–16 na 10 µm. Valva s raphe má poměrně úzkou, obdélníkovitou centrální oblast, která dosahuje až k okrajům valvy. Valva bez raphe má poměrně širokou lanceolátní axiální oblast bez zřetelné centrální oblasti, i když středové strie mohou být od sebe vzdálenější než zbytek strií na valvě.
Výskyt: bentos; roztroušeně.

Biraphidní rozsivky – rozsivky s raphe na obou valvách

Symetrické rozsivky

Amphipleura Kützing

Amphipleura pellucida (Kützing) Kützing (tab. 7.9e)
Syn. *Berkeleya pellucida* (Kützing) Giffen
Schránky ve valvárním pohledu lineárně lanceolátní, postupně se zužující směrem k mírně zašpičatělým koncům (vřetenovité), 80–140 µm x 7–9 µm. Středem valvy se táhne žebro s konci ve tvaru „ucha jehly", ve kterých je umístěno zkrácené raphe. Strie jsou extrémně jemné (37–48 na 10 µm), pouze 0,25 µm od sebe, což je limitní

hodnota pro rozlišovací schopnost světelného mikroskopu. Živé buňky obsahují chloroplast ve tvaru písmene H, s centrálním pyrenoidem.
Výskyt: bentos nejčastěji stojatých, méně často tekoucích vod bohatých na vápník a s vyšší konduktivitou; roztroušeně.

Anomoeoneis Pfitzer

Anomoeoneis sphaerophora Pfitzer (tab. 7.9f)

Syn. *Navicula amphisbaena* var. *sphaerophora* (Kützing) Rabenhorst
Valvy široce eliptické, elipticko-lanceolátní až lanceolátní, se široce zaoblenými, nevytaženými až úzce vytaženými subkapitátními konci, 25–200 µm x 12–60 µm. Strie se zřetelnými areolami, nepravidelné (překřížené větším počtem nepravidelně zvlněných, podélně se vinoucích pásků), radiální, 13–20 na 10 µm. Centrální konce raphe velké. V centrální části je výrazná, občas asymetrická hyalinní oblast ve tvaru písmen H, která často dosahuje až k okrajům valvy.
Výskyt: nejčastěji ve vodách s vyšší konduktivitou a salinitou, mj. brakické vody a slaniska, epipelon eutrofních alkalických vod; roztroušeně.

Brachysira Kützing

Valvy lineární až lineárně lanceolátní, někdy uprostřed rozšířené. Středové pole vybíhá do širších či užších, k pólům směřujícím hyalinním výběžkům. Raphe probíhající středem misky je přerušeno centrálním nodulem. Strie jemně tečkované, areoly tvoří zvláštní vlnitý vzor – „cik cak" uspořádané podélné řady. Konce zakulacené nebo protažené. Časté v oligotrofních čistých vodách s nízkou konduktivitou.

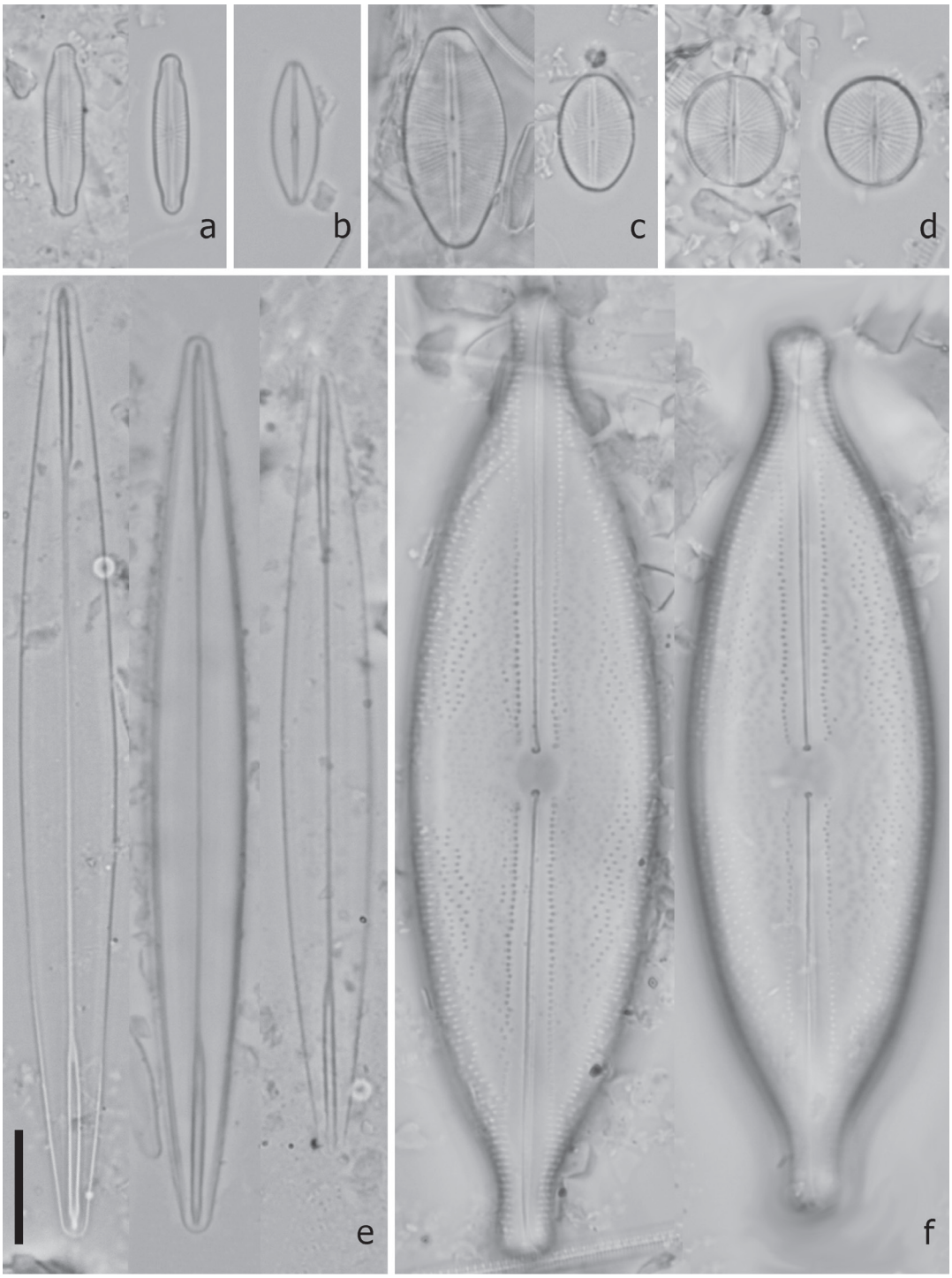
1a konce zašpičatělé až široce zakulacené ..... ***B. brebissonii***
1b konce mírně vytažené až hlavovitě odškrcené ..... ***B. vitrea***

Brachysira brebissonii R.Ross (tab. 7.10f)

Syn. *Anomoeoneis brachysira* (Brébisson ex Rabenhorst) Grunow
Valvy menších rozměrů, 12–45 µm x 4–8 µm, rombicko-lanceolátní až elipticko-lanceolátní. Konce zašpičatělé až široce zakulacené. Strie mírně radiální, 24–27 na 10 µm. Axiální oblast úzká, rovná, centrální oblast malá, kruhovitá až eliptická.
Výskyt: oligotrofní vody s vysokým obsahem huminových kyselin, dobrý indikátor přirozeně kyselých vod; roztroušeně.

Brachysira vitrea (Grunow) R.Ross (tab. 7.10g)

Syn. *Anomoeoneis vitrea* (Grunow) Ross
Valvy lanceolátní až elipticko-lanceolátní s mírně vytaženými až hlavovitě odškrcenými konci, 15–45 µm x 4–6 (-9) µm. Strie velmi jemné, radiální, pouze u konců paralelní až mírně konvergentní, 30–35 na 10 µm.
Výskyt: striktně oligotrofní druh alkalických vod vyšších poloh; roztroušeně.



Tabule 7.9: **a** – *Adlafia bryophila*; **b** – *Adlafia minuscula*; **c** – *Cavinula cocconeiformis*; **d** – *Cavinula pseudoscutiformis*; **e** – *Amphipleura pellucida*; **f** – *Anomoeoneis sphaerophora*. Měřítko 10 µm.

Caloneis Cleve

Valvy většinou konvexní, strie podobné rodu *Pinnularia* (komůrkové), ale jemnější a hustší, většinou přerušeny jednou nebo dvěmi podélnými liniemi. Daším důležitým znakem odlišujícím rod *Caloneis* od rodu *Pinnularia* je orientace strií na konci valvy. V případě rodu *Caloneis* jsou strie u apexu většinou paralelní nebo divergentní, kdežto u rodu *Pinnularia* většinou konvergentní. Centrální oblast může být velká, expandovaná, tvořit fascii, často s půlměsíčitými nebo nepravidelnými křemičitými ztlustlinami. Zaživa jsou viditelné dva boční chloroplasty.

POZN. Rod *Caloneis* je blízký příbuzný rodu *Pinnularia*, někteří taxonomové navrhují rod *Caloneis* jako synonymum rodu *Pinnularia*, je tedy možné, že se v budoucnosti budou oba rody slučovat. Další, možná ještě pravděpodobnější možností, je rozpad komplexu *Caloneis-Pinnularia* na více menších rodů.

1a axiální oblast úzká nebo lehce lanceolátně rozšířená **2**
1b axiální oblast rozšířená – široce rombicko-lanceolátní, valvy velkých rozměrů (délka 36–120 µm), vody s vyšší konduktivitou ..... ***C. amphisbaena***
2a v centrální oblasti vždy vytvořena široká příčná fascia **3**
2b fascia není vytvořena nebo jen úzká **4**
3a konce klínovité, raphe v centrální části výrazně zahnuté ..... ***C. aerophila***
3b konce zakulacené, raphe většinou rovné ..... ***C. bacillum***
4a okraje paralelní nebo třikrát zvlněné, vody s nízkou konduktivitou ..... ***C. tenuis***
4b okraje dvakrát zvlněné ..... ***C. silicula***

Caloneis aerophila Bock (tab. 7.10a)

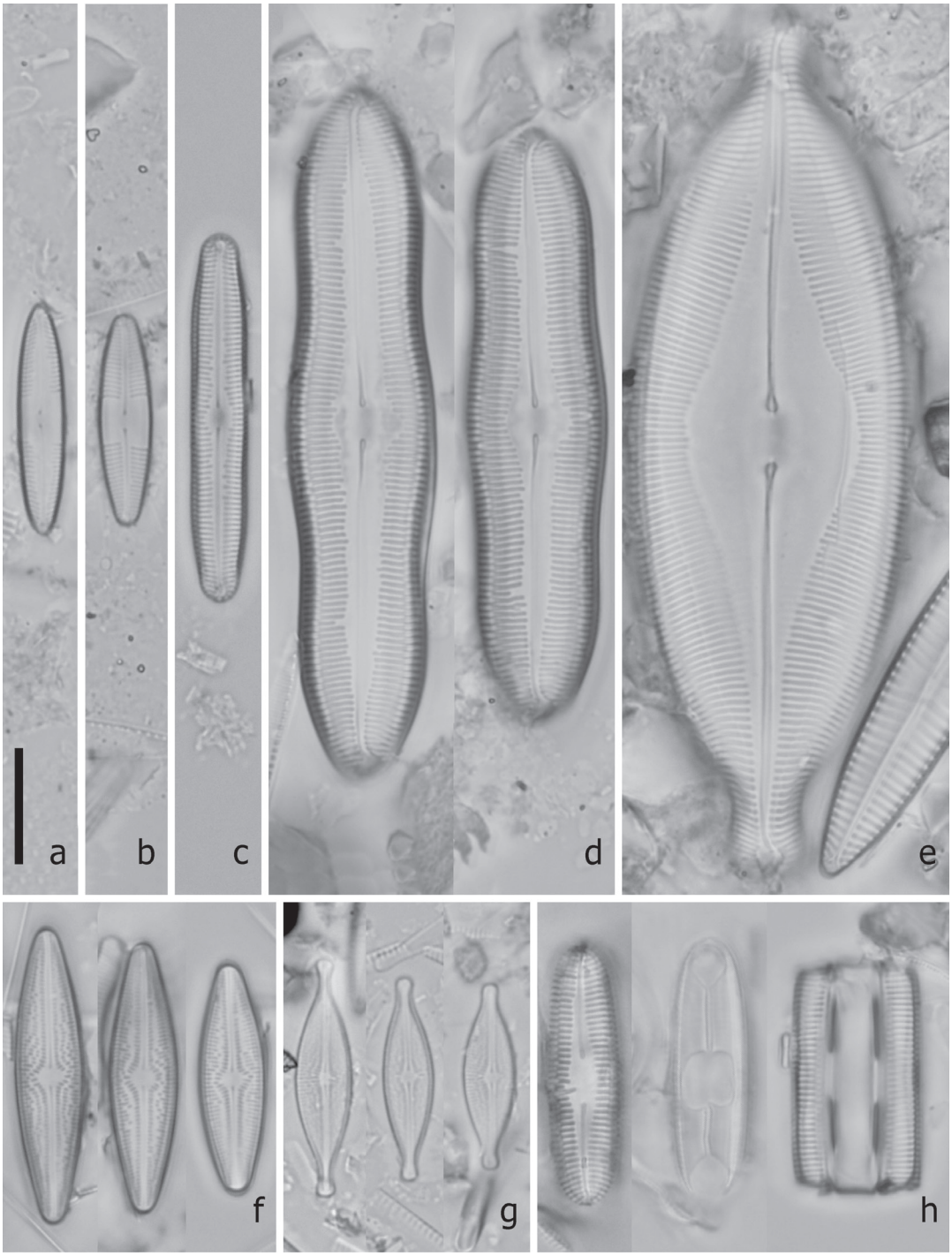
Valvy lineární s paralelními, mírně konvexními nebo konkávními okraji, 14–25 µm x 3–5 µm. Konce klínovité, zřídka mírně odsazené. Strie ve středu valvy mírně radiální až paralelní, směrem ke koncům lehce konvergentní, 18–25 na 10 µm, na pólech hustší než ve středu valvy. Centrální oblast široká, tvořící příčnou fascii, občas rozdílné šířky na každé straně. Axiální oblast variabilní, ale nejčastěji se směrem k centrální oblasti lanceolátně rozšiřuje. Raphe v centrální oblasti ohnuté, s výraznými, kulatými až kapkovitými centrálními konci.

Výskyt: aerofytický druh, nejčastěji na vlhkých skalách nebo v mírně kyselých pramenech; roztroušeně.

Caloneis amphisbaena (Bory) Cleve (tab. 7.10e)

Valvy oválné až lineárně lanceolátní, variabilní (existují dvě formy), 36–120 µm x 20–30 µm. Před konci velmi výrazně zúžené a zobáčkovitě nebo hlavovitě vytáhnuté (forma *amphisbaena*), nebo jen postupně klínovitě zúžené bez vytažení (forma *subsalina*). Strie radiální až paralelní, 15–18 na 10 µm. Axiální oblast u pólů úzká, poté se výrazně rozšiřuje a tvoří velkou rombicko-lanceolátní centrální oblast. Podélné linie výrazné.

Výskyt: alkalické vody se střední a vyšší konduktivitou, forma *subsalina* ve vodách s vyšším obsahem solí; roztroušeně.



Tabule 7.10: **a** – *Caloneis aerophila*; **b** – *Caloneis bacillum*; **c** – *Caloneis tenuis*; **d** – *Caloneis silicula*; **e** – *Caloneis amphisbaena*; **f** – *Brachysira brebissonii*; **g** – *Brachysira vitrea*; **h** – *Diatomella balfouriana*. Měřítko 10 µm.

Caloneis bacillum (Grunow) Cleve (tab. 7.10b)

Valvy lineární až lanceolátní, s paralelními nebo mírně konvexními okraji, 8–20 µm x 3–4 µm. Konce široce zakulacené. Strie mírně radiální, uprostřed paralelní. Centrální oblast tvoří širokou, asymetrickou fascii. Raphe rovné po celé délce, jen centrální konce mohou být zahnuté na jednu stranu. Podélné linie přítomny, jsou viditelné pouze u větších jedinců.
Výskyt: bentos čistých alkalických tekoucích vod; roztroušeně.

Caloneis silicula (Ehrenberg) Cleve (tab. 7.10d)

Valvy lineární nebo lineárně lanceolátní až široce eliptické, okraje misky paralelní, třikrát zvlněné nebo ve středové části mírně konvexní. Konce mírně klínovité až tupě zakulacené. Rozměry 25–120 µm x 10–20 µm. Strie mírně radiální, 15–20 na 10 µm. Podélné linie přítomny blízko okrajů. Centrální oblast variabilní, často malá (obvykle menší než polovina šířky valvy), kulovitá. Axiální oblast úzká, lineární až lanceolátní, ve středové oblasti se rozšiřující ve fascii nesoucí poloměsíčité skvrny. Raphe v centrální části mírně ohnuté, centrální konce raphe výrazné.
Výskyt: nejčastěji v litorálu stojatých alkalických vod se střední konduktivitou; kosmopolitní, široce rozšířený, hojný, citlivý na organické znečištění.

Caloneis tenuis (Gregory) Krammer (tab. 7.10c)

Valvy lineární až lineárně eliptické, 20–50 µm x 4–7 µm. Konce často odsazené, zakulacené nebo mírně kapitátní. Okraje třikrát zvlněné nebo paralelní. Strie uprostřed valvy paralelní až mírně radiální, 16–20 na 10 µm. Centrální oblast variabilní, často malá, kruhovitá, někdy středně velká a obdélníkovitá, občas asymetrická. Axiální oblast úzce lineární až lanceolátní. Centrální konce raphe nevýrazné.
Výskyt: bentos čistých, oligosaprobních stojatých nebo mírně tekoucích vod s nízkou až střední konduktivitou a nízkou trofií; roztroušeně.

Diatomella Greville

Diatomella balfouriana Greville (tab. 7.10h)

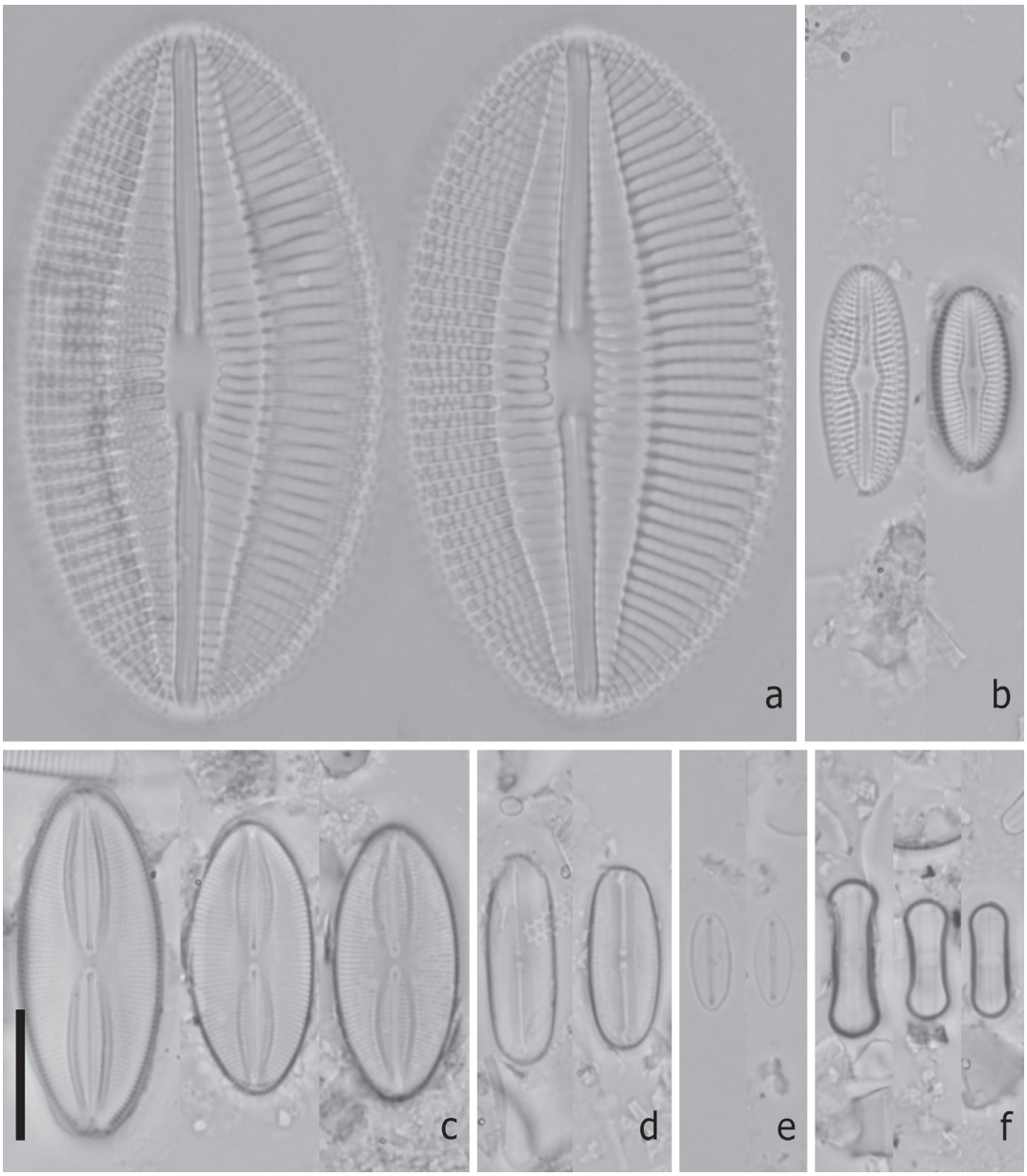
Valvy lineární až lineárně eliptické se zakulacenými konci, 12–40 µm x 3,5–6 µm. Paralelní až radiální strie jsou extrémně zkrácené (18–22 na 10 µm) a vytvářejí tak velmi širokou axiální oblast. Centrální konce raphe jsou umístěny daleko od sebe. Z bočního pohledu jsou viditelná výrazná septa.
Výskyt: aerofytické, na živiny chudé habitaty; velmi vzácná.

Diploneis (Ehrenberg) Cleve

Valvy lineární až eliptické se zaoblenými konci. Raphe ohraničeno dvěma výraznými podélnými kanálky. Struktura schránek, které jsou silně vystužené křemíkem, se skládá z transapikálně probíhajících žeber, mezi kterými leží jednoduché nebo dvojité řady areol.

1a valvy rombicko-eliptické až lineárně eliptické, hustota strií menší než 10 na 10 µm ..... ***D. elliptica***

1b valvy eliptické až oválné, hustota strií větší než 11 na 10 µm ..... ***D. oblongellopsis***



Tabule 7.11: **a** – *Diploneis elliptica*; **b** – *Diploneis oblongellopsis*; **c** – *Fallacia pygmaea*; **d** – *Fallacia subhamulata*; **e** – *Fistulifera pelliculosa*; **f** – *Humidophila contenta*. Měřítko 10 µm.

Diploneis elliptica (Kützing) Cleve (tab. 7.11a)

Valvy rombicko eliptické až lineárně eliptické, 20–130 µm x 10–60 µm. Konce tupě zakulacené, okraje konvexní. Centrální oblast je velká, kulatá. Podélné kanálky úzké, kolem centrální oblasti mírně rozšířené. Strie radiální uprostřed valvy až silně radiální na pólech, se zřetelnými areolami, 8–10 na 10 µm.
Výskyt: především bentos oligotrofních až mezotrofních stojatých nebo mírně tekoucích vod, často alkalických; hojný.

Diploneis oblongellopsis Lange-Bertalot et A. Fuhrmann (tab. 7.11b)

Syn. *Diploneis oblongella* (Nägeli) Cleve-Euler
Valvy eliptické až oválné se široce zakulacenými konci, 10–25(-40) µm x 6–8(-10) µm. Podélné kanálky úzké, kolem centrální oblasti výrazně vypouklé. Raphe filiformní, centrální oblast u menších jedinců téměř nepatrná, u větších velká, kulatá. Strie uniseriátní, radiální, 20–24 na 10 µm.
Výskyt: bentos oligotrofních, ale občas i mírně eutrofních, vápnitých, alkalických stojatých nebo mírně tekoucích vod; roztroušeně.

Frustulia Rabenhorst

Valvy lineární, rombické až rombicko-lanceolátní, s rovnými nebo zvlněnými okraji. Strie jsou tvořeny jemnými areolami, které jsou uspořádány do vzoru, kdy tvoří podélné i příčné řady. Raphe je ohraničeno výraznými podélnými žebry, jejichž konce vybíhají do typického tvaru hrotu tužky. Obě axiální žebra spojuje výrazný centrální nodulus. Zaživa mají buňky chloroplast ve tvaru písmene H, v preparátu leží buňky téměř vždy ve valvárním pohledu.

1a valvy přibližně rombické **2**
1b valvy elipticko-lanceolátní až lineárně lanceolátní, centrální oblast velká ..... ***F. vulgaris***
2a valvy menších rozměrů (délka 26–55 µm), konce výrazně odsazené ..... ***F. crassinervia***
2b valvy více rombické, velké (délka 28–105 µm) ..... ***F. saxonica***

Frustulia crassinervia (Brébisson ex W.Smith) Lange-Bertalot et Krammer (tab. 7.12a)

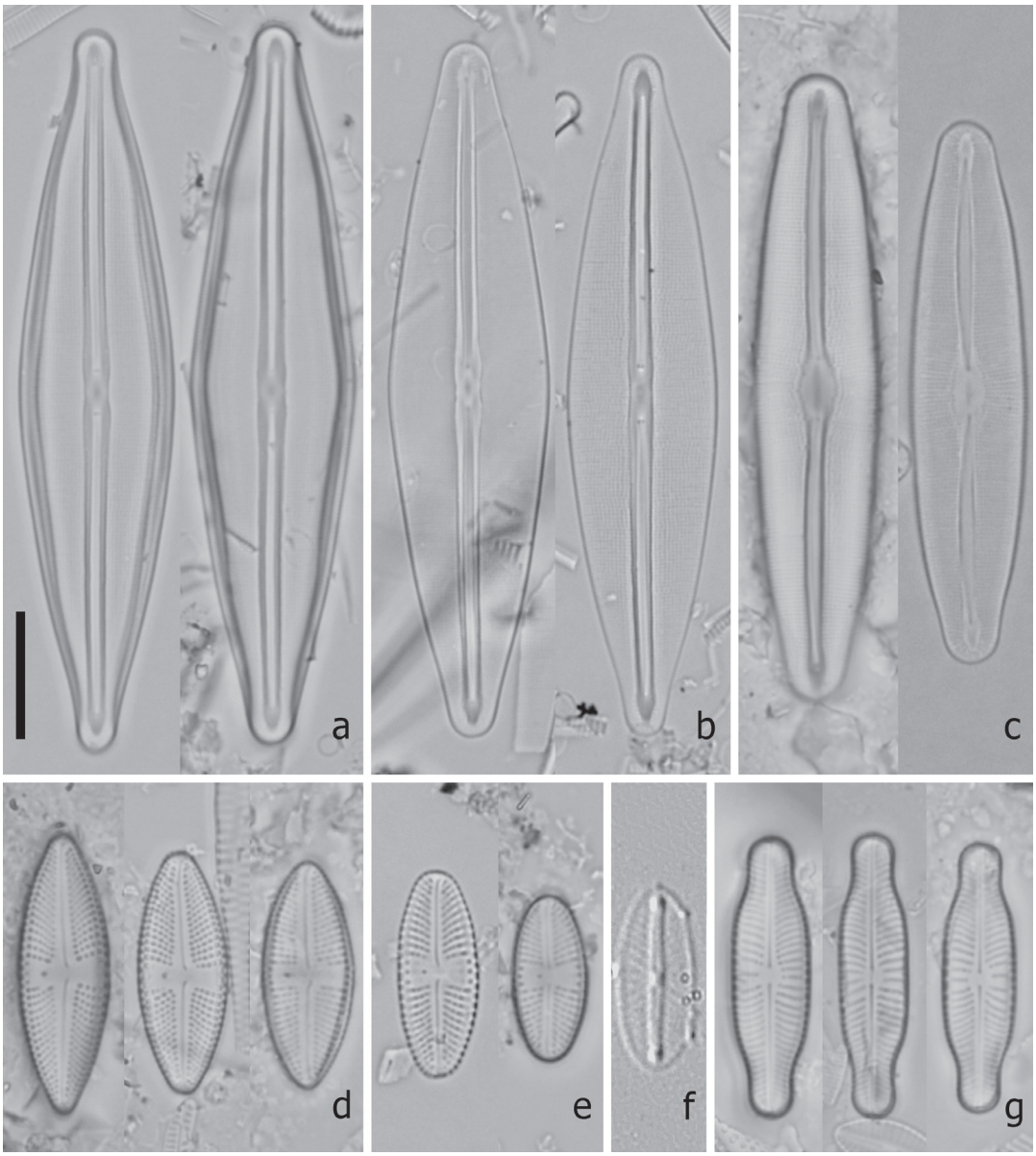
Syn. *Frustulia rhomboides* var. *crassinervia* (Brébisson) R.Ross
Valvy široce lanceolátní, elipticko-lanceolátní až rombické, s trojitě zvlněnými okraji a vytaženými zakulacenými konci, 26–55 µm x 8–12 µm. Podélná žebra i raphe mohou být ve středu valvy mírně zatočená. Strie většinou paralelní, občas mírně zvlněné, jemné, 30–35 na 10 µm, na pólech téměř neviditelné, lehce konvergentní.
Výskyt: tekoucí a stojaté vody na křemičitém podkladu, bentos dystrofních vod s nízkou konduktivitou, často v rašeliništích, indikátor dobré ekologické kvality; roztroušeně.

Frustulia saxonica Rabenhorst (tab. 7.12b)

Syn. *Frustulia rhomboides* var. *saxonica*

Valvy široce lanceolátní až rombicko-lanceolátní s krátkými, lehce zúženými a zakulacenými konci, 28–105 µm x 10–18 µm. Podélná žebra lehce zatočená. Strie ve střední části paralelní, na pólech konvergentní, často zvlněné, 28–31 na 10 µm.

Výskyt: odpovídá *F. crassinervia*, často se vyskytují společně.



Tabule 7.12: **a** – *Frustulia crassinervia*; **b** – *Frustulia saxonica*; **c** – *Frustulia vulgaris*; **d** – *Luticola goeppertiana*; **e** – *Luticola mutica*; **f** – *Mayamaea atomus*; **g** – *Parlibellus protractoides*. Měřítko 10 µm.

Frustulia vulgaris (Thwaites) De Toni (tab. 7.12c)

Valvy nejčastěji lineárně lanceolátní se široce zakulacenými nebo široce subrostrátními konci, 40–70 µm x 10–13 µm. Strie velmi jemné, uprostřed radiální, okolo 26 na 10 µm, na pólech konvergentní, okolo 34 na 10 µm. Podélná žebra včetně raphe lehce zatočená, centrální oblast středně velká, eliptická. Žije ve slizové trubici.
Výskyt: druh s poměrně širokou ekologickou amplitudou - ve všech typech sladkovodních habitatů, toleruje větší míru znečištění než předcházející dva druhy – od dystrofních a oligotrofních až po β-α-mezosaprobní tekoucí vody, najdeme ji i v pseudaerických habitatech a brakických vodách; roztroušeně.

Gyrosigma Hassall

Valvy i raphe sigmoidní. Axiální oblast je úzká a taktéž sigmoidní. Areoly tvoří řady podélných a příčných strií. Centrální oblast malá, kulatá až eliptická. Živé buňky mají dva plastidy. Jedná se o typického zástupce epipelonu.
POZN. Pro určení do druhu je důležité přesné zjištění hustoty strií. Počítání hustoty strií s použitím objektivového měřítka je často nepřesné. Doporučuje se měřit hustotu strií na pořízené mikrofotografii a to na podélných striích, které jsou nejblíže raphe, a příčných striích, které jsou ve vzdálenosti jedné třetiny od středu valvy.

1a hustota podélných i příčných strií je větší než 16 na 10 µm **2**
1b hustota podélných i příčných strií je menší než 16 na 10 µm ..... ***G. attenuatum***
2a hustota podélných strií je 16–24 na 10 µm ..... ***G. acuminatum***
2b hustota podélných strií je 24–27 na 10 µm ..... ***G. kuetzingii***

Gyrosigma acuminatum (Kützing) Rabenhorst (tab. 7.13c)

Valvy štíhlé, mírně sigmoidní, postupně se zužující směrem k široce zakulaceným koncům, 60–180 µm x 11–24 µm. Menší zástupci mají více lanceolátní tvar. Centrální oblast je malá, podélně eliptická. Raphe je ve středu valvy rovné, směrem ke koncům sigmoidní a excentrické. Centrální konce raphe mírně zatočeny na jedné valvě dorzálně, na druhé ventrálně. Axiální oblast je úzká. Podélné i příčné strie jsou jemné, stejné vzdálenosti od sebe (poměr podélných ku příčným striím je 1,0 až 0,9), vytvářející tak téměř pravidelný kostičkovaný vzor, 16–24 na 10 µm. Podélné strie jsou rovnoběžné s osovým polem a zakřivené kolem centrálního nodulu. Příčně strie jsou kolem centrální oblasti lehce radiální, ostatní příčné strie jsou paralelní, kolmé na raphe.
Výskyt: bentos a epipelon alkalických vod vyšší trofie; hojná.

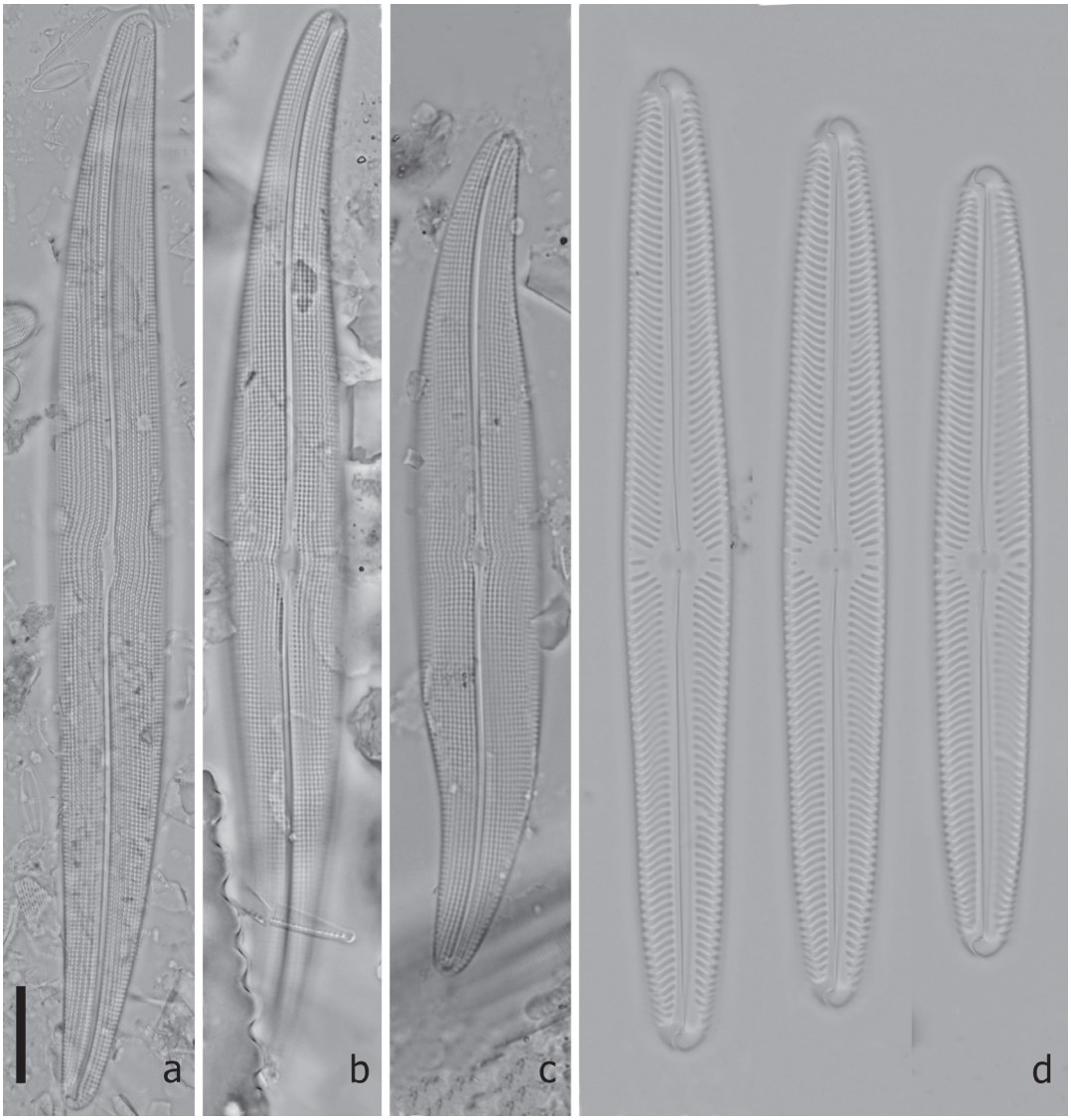
Gyrosigma attenuatum (Kützing) Rabenhorst (tab. 7.13a)

Valvy lanceolátní, sigmoidní, velké, 150–240 µm x 23–26 µm. Centrální oblast je malá, podélně eliptická, občas nepravidelná. Raphe rovné po 2/3 své délky, sigmoidní na koncích, prochází středem valvy. Centrální konce raphe mírně zatočeny na opačnou stranu. Axiální oblast je úzká. Podélné strie jsou výraznější, mají hrubší strukturu,

jsou paralelní k axiální oblasti, 10–12 na 10 µm. Příčné strie 14–16 na 10 µm.
Výskyt: bentos a epipelon alkalických vod, poměrně citlivá ke znečištění; hojná.

Gyrosigma kuetzingii (Grunow) Cleve (tab. 7.13b)

Valvy mírně sigmoidní, postupně se zužující směrem k široce zakulaceným koncům, 90–150 µm x 12–15 µm. Raphe je ve středu valvy rovné, směrem ke koncům sigmoidní. Centrální konce raphe většinou špatně viditelné, mírně zatočeny na opačnou stranu. Podélné strie paralelní k velmi úzké axiální oblasti, jen kolem



Tabule 7.13: **a** – *Gyrosigma attenuatum*; **b** – *Gyrosigma kuetzingii*; **c** – *Gyrosigma acuminatum*; **d** – *Navicula oblonga*. Měřítko 10 µm.

centrální oblasti mírně zvlněné. Hustota podélných strií je 24–27 na 10 µm. Hustota příčných strií je 21–23 na 10 µm. Příčné strie jsou hruběji tečkované než podélné strie, kolem centrální oblasti lehce radiální, ostatní příčné strie jsou paralelní, kolmé na raphe. Centrální oblast je malá, podélně eliptická.
Výskyt: bentos a epipelon alkalických, mezo- až eutrofních vod, při organickém znečištění nepřesahujícím β-α-mezosaprobitu; roztroušeně.
POZN. Tento druh byl v minulosti zanedbaný a určovaný jako *G. acuminatum*. Dnes jsou oba druhy vedeny samostatně.

Mastogloia Thwaites

Mastogloia smithii Thwaites ex W. Smith (tab. 7.15f)

Valvy lineárně eliptické s lehce až středně konvexními okraji a lehce kapitátními konci, 20–60 µm x 8–14 µm. Rod je typický křemičitými komůrkovitými septy nasedajícími na pleurální pásy. Septa jsou viditelná v pleurálním i valvárním pohledu při proostřování. Axiální oblast je rovná, s mírně zvlněným raphe. Strie se zřetelnými areolami, 18–20 na 10 µm. Centrální oblast malá, příčně obdélníkovitá, kulatá nebo eliptická o šířce minimálně poloviny valvy.
Výskyt: bentos vod se střední až vysokou konduktivitou a s vyšším obsahem živin, brakické vody; roztroušeně.

Neidium Pfitzer

Valvy lineární až lineárně eliptické. Konce velmi variabilní, mohou být zakulacené, vytažené, rostrátní nebo kapitátní. Blízko okrajů se nacházejí podélné kanálky, kterými je tento rod typický. Centrální konce raphe většinou zahnuty na opačnou stranu, terminální konce raphe vidlicovitě větvené. Uprostřed je raphe přerušeno centrálním nodulem. Strie jsou uniseriátní, tvořené kulatými nebo protaženými areolami. Živé buňky mají čtyři chloroplasty.

1a valvy širší než 9 µm **2**
1b valvy užší než 9 µm, lineární ..... ***N. bisulcatum* var. *bisulcatum***
2a centrální konce raphe zahnuty na opačnou stranu **3**
2b centrální konce raphe rovné ..... ***N. dubium***
3a konce klínovitě zakulacené, valvy eliptické až elipticko-lanceolátní ..... ***N. ampliatum***
3b konce subkapitátní, valvy lineární až lineárně lanceolátní ..... ***N. productum***

Neidium ampliatum (Ehrenberg) Krammer (tab. 7.14a)

Syn. *Navicula ampliata* Ehrenberg
Valvy eliptické až elipticko-lanceolátní s nevytaženými, široce klínovitě zakulacenými konci, 60–105 µm x 17–25 µm. Strie paralelní až lehce radiální,

16–17 na 10 μm. Podélné kanálky velmi blízko u okraje, výrazné. Axiální oblast užší u pólů než ve středové oblasti. Centrální oblast široká, dosahující až přes polovinu valvy, příčně eliptická. Centrální konce raphe typicky zahnuté

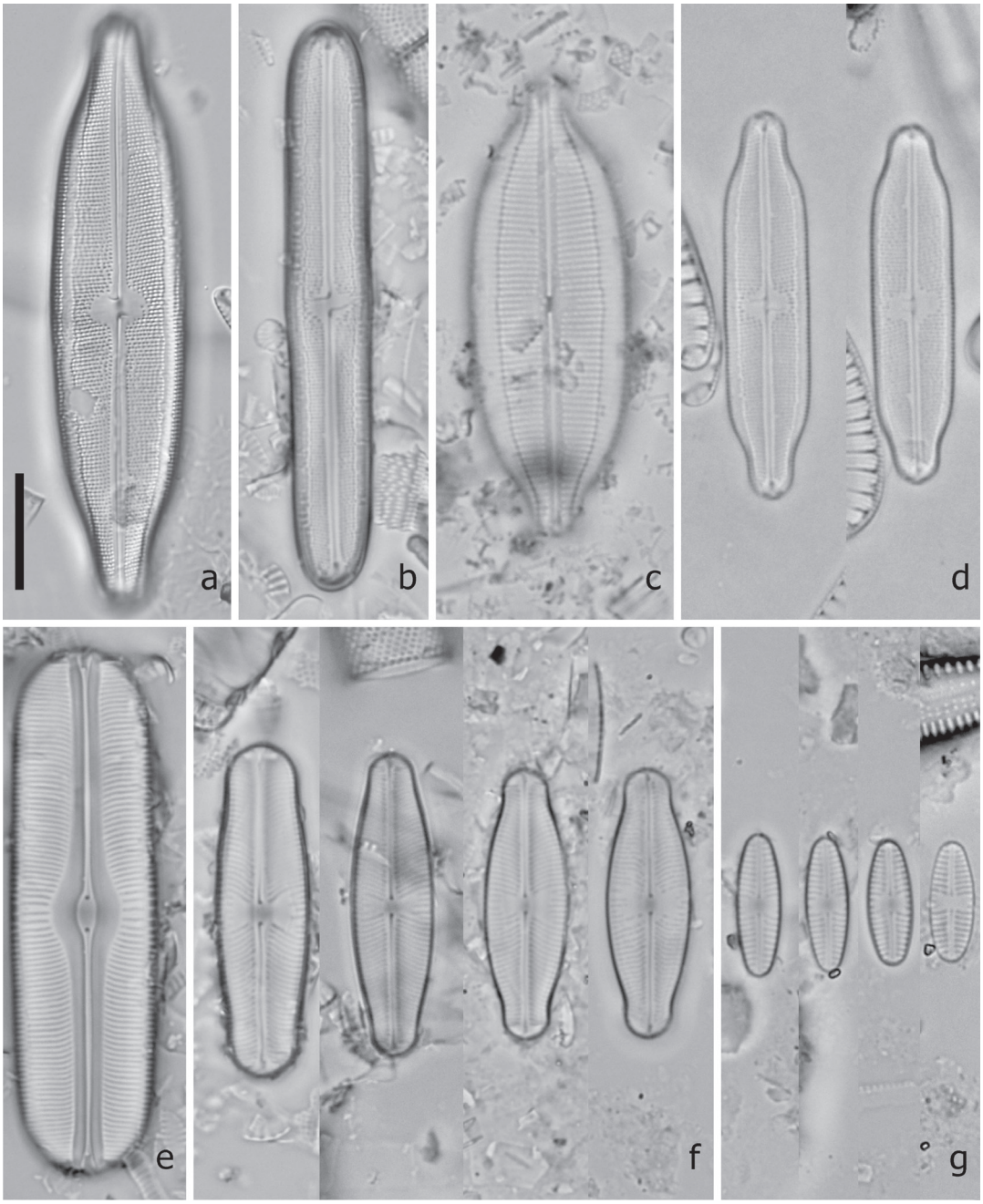


Table 7.14: **a** – *Neidium ampliatum*; **b** – *Neidium bisulcatum* var. *bisulcatum*; **c** – *Neidium dubium*; **d** – *Neidium productum*; **e** – *Sellaphora bacillum*; **f** – *Sellaphora pupula*; **g** – *Sellaphora saugerresii*. Měřítko 10 μm.

na opačnou stranu. Podobný je druh *N. affine* (Ehrenberg) Pfitzer, nicméně je menších rozměrů (38–70 µm x 8–16 µm), má hustší strie (22–26 na 10 µm) a vyskytuje se v alkalických vodách bohatých na vápník.
Výskyt: oligo- až mezotrofní vody s nízkou konduktivitou, bentos; roztroušeně.

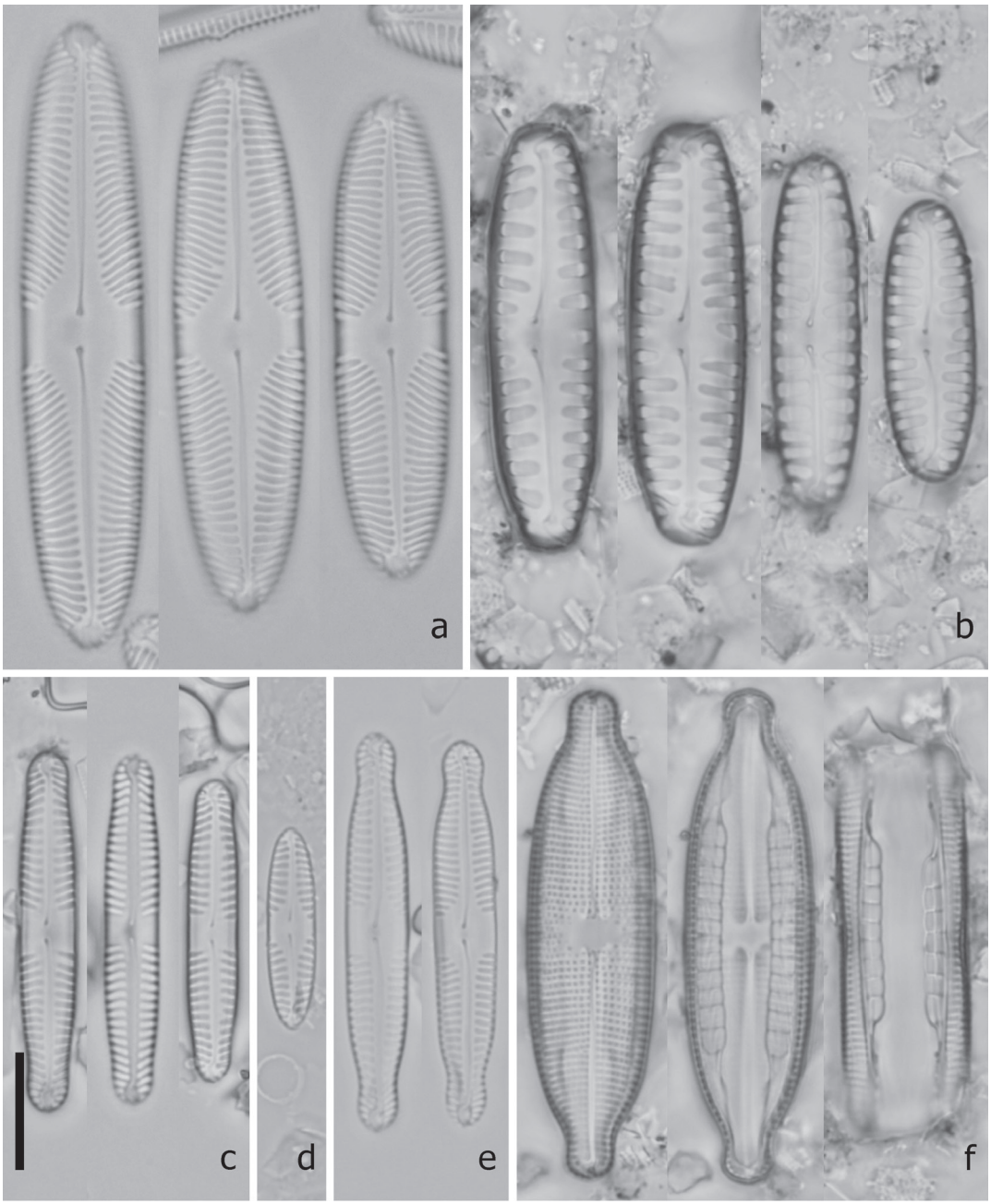
Neidium bisulcatum (Lagerstedt) Cleve **var. *bisulcatum*** (tab. 7.14b)
Syn. *Navicula bisulcata* Lagerstedt
Valvy lineární, uprostřed někdy mírně zvlněné, 28–82 µm x 7–9 µm. Konce široce zakulacené. Strie paralelní až lehce radiální, na koncích lehce konvergentní, 26–30 na 10 µm. Podélné kanálky probíhají velmi blízko u okraje. Axiální oblast úzká, lineární. Centrální oblast velká, příčně eliptická, zabírající čtvrtinu až polovinu šířky valvy. Centrální konce raphe typicky zahnuté na opačnou stranu.
Výskyt: bentos oligo- až dystrofních, lehce kyselých až neutrálních vod s nízkou konduktivitou; roztroušeně.

Neidium dubium (Ehenberg) Cleve (tab. 7.14c)
Syn. *Navicula dubia* Ehrenberg
Valvy široce lineární až lineárně eliptické, 30–60 µm x 10–16 µm, zužující se směrem ke klínovitě zúženým subrostrátním nebo rostrátním koncům. Strie jsou blízko okrajů přerušeny podélnými kanálky, směrem od kanálků k okrajům je vytvořena poměrně rozsáhlá hyalinní oblast. Strie mírně radiální, 17–20 na 10 µm. Centrální konce raphe jsou rovné, chybí jim typické zahnutí.
Výskyt: bentos oligosaprobních a oligo- až eutrofních vod se střední až vyšší konduktivitou, většinou na vápnitém substrátu – liší se tedy od většiny druhů tohoto rodu; roztroušeně.

Neidium productum (W.Smith) Cleve (tab. 7.14d)
Syn. *Navicula producta* W.Smith
Valvy lineární až lineárně lanceolátní, 40–100 µm x 18–36 µm. Konce prodloužené, subkapitátní. Strie velmi mírně radiální, 18–22 na 10 µm. Strie jsou blízko okrajů přerušeny výraznými hyalinními podélnými kanály. Centrální oblast vytvořena, oválná nebo příčně eliptická. Centrální konce zahnuté na opačnou stranu.
Výskyt: bentos mírně kyselých čistých vod; roztroušeně.

Pinnularia Ehrenberg
Jeden z druhově nejbohatších rodů rozsivek. Zahrnuje druhy s malými i velmi velkými schránkami (až 400 µm). Strie jsou umístěné v komorových liniích. Centrální konce raphe rozšířené, lehce zahnuté na jednu stranu, terminální konce raphe zahnuté do tvaru otazníku. Centrální oblast může expandovat na jednu nebo obě strany. Živé buňky obsahují obvykle dva chloroplasty nebo jeden chloroplast ve tvaru písmene H.

POZN. Rod *Pinnularia* je blízce příbuzný rodu *Caloneis*, někteří taxonomové navrhují rod *Caloneis* jako synonymum rodu *Pinnularia*, je tedy možné, že se v budoucnosti budou oba rody slučovat. Další, možná ještě pravděpodobnější možností je rozpad komplexu *Caloneis–Pinnularia* na více menších rodů. Důležitým znakem odlišujícím rod *Caloneis* od rodu *Pinnularia* je orientace strií na konci



Tabule 7.15: **a** – *Pinnularia brebissonii*; **b** – *Pinnularia borealis*; **c** – *Pinnularia sinistra*; **d** – *Pinnularia obscura*; **e** – *Pinnularia subcapitata*; **f** – *Mastogloia smithii*. Měřítko 10 μm.

valvy. V případě rodu *Caloneis* jsou strie u apexu většinou paralelní nebo divergentní, kdežto u rodu *Pinnularia* většinou konvergentní. Rozdíly jsou rovněž v ekologii. Rod *Pinnularia* najdeme většinou ve sladkých, oligo- až dystrofních, kyselých vodách, zatímco rod *Caloneis* preferuje alkalické, slané habitaty. Zjednodušeně se dá říci, že zástupce rodu *Pinnularia* najdeme v habitatech sladkovodních, zástupce rodu *Caloneis* ve vodě mořské. Pro detailnější určování rodu *Pinnularia* doporučujeme knihu Krammer (2000).

1a strie hrubé, méně než 8 strií na 10 µm **2**
1b strie jemnější, alespoň 8 strií na 10 µm **4**
2a valvy velkých rozměrů (delší než 100 µm), strie přerušeny podélnými liniemi **3**
2b valvy kratší než 50 µm, podélné linie nepřítomny ..... ***P. borealis***
3a valvy širší než 30 µm ..... ***P. nobilis***
3b valvy užší než 30 µm ..... ***P. viridis***
4a silně radiální strie ve střední části valvy **5**
4b strie ve střední části nejsou výrazně radiální **6**
5a centrální konce raphe zúžené, fascia nevýrazná, v centrální oblasti přítomny tmavé podkovovité skvrny ..... ***P. divergens***
5b centrální konce raphe kapkovitého tvaru, fascia široká, centrální oblast bez skvrn ..... ***P. brebissonii***
6a kolem centrálního nodu nalezneme zpravidla 2-4 skvrny různé velikosti ..... ***P. gibba***, ***P. subgibba***
6b takovéto skvrny většinou nepozorovány **7**
7a okraje třikrát zvlněné, chloroplast ve tvaru písmene H ..... ***P. grunowii***
7b okraje nejsou třikrát zvlněné **8**
8a konce velmi výrazně kapitátní ..... ***P. subcapitata***
8b konce jiné **9**
9a konce subrostrátní, fascia často výrazná ..... ***P. microstauron***
9b konce jiné **10**
10a valvy lineárně eliptické, konce často klínovité ..... ***P. obscura***
10b valvy lineární, konce široce zakulacené ..... ***P. sinistra***

Pinnularia borealis Ehrenberg (tab. 7.15b)

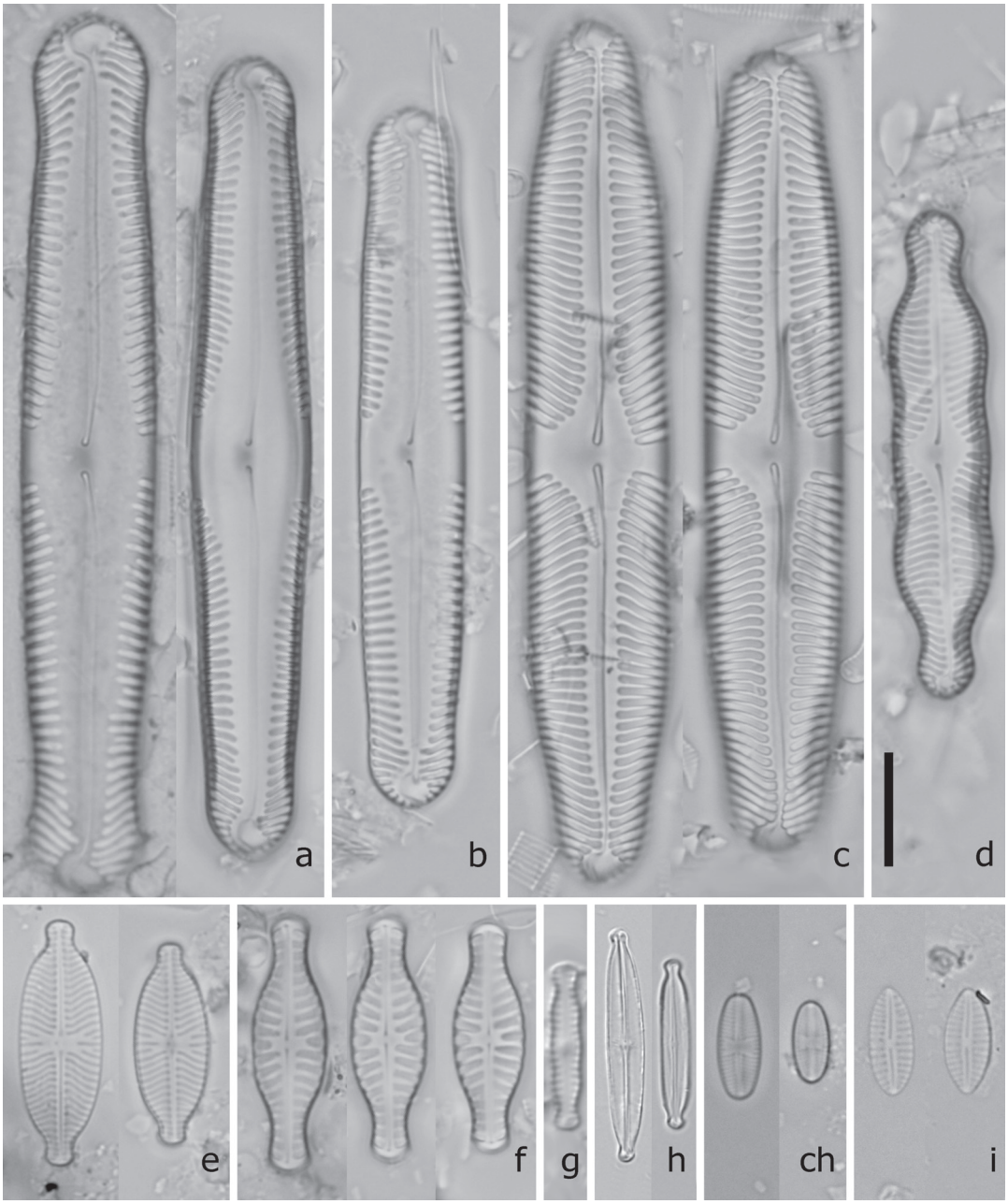
Schránky silně vyztužené křemíkem. Valvy lineární až lineárně eliptické s rovnými až lehce konvexními okraji, 24–42 µm x 8,5–10 µm. Strie hrubé, 5–6 na 10 µm, uprostřed radiální, na koncích téměř paralelní až lehce konvergentní. Axiální oblast úzká, centrální oblast velmi variabilní. Centrální konce raphe velké, kulaté, ohnuté na jednu stranu.

Výskyt: aerotolerantní druh, který často najdeme v půdách, na meších a na smáčených skalách, ale i v pramenech, potocích a řekách; velmi hojná.

Pinnularia brebissonii (Kützing) Rabenhorst (tab. 7.15a)

Tvar velmi variabilní (rozeznáváme pět různých variet), lineárně eliptický, eliptický-lanceolátní až lineární. Konce nevytažené, klínovitě nebo široce zakulacené. Velikost

(8-) 15–87 µm x 5,5–12 µm. Strie ve středu silně radiální, na koncích konvergentní, 9–13 na 10 µm. Axiální oblast lineární až lanceolátní. Centrální oblast velká, nejčastěji rombická, může přecházet až ve fascii.



Tabule 7.16: **a** – *Pinnularia gibba*; **b** – *Pinnularia subgibba*; **c** – *Pinnularia microstauron*; **d** – *Pinnularia grunowii*; **e** – *Geissleria decussis*; **f** – *Hippodonta capitata*; **g** – *Chamaepinnularia soehrensis*; **h** – *Kobayasiella subtilissima*; **ch** – *Eolimna minima* (*Sellaphora nigri*); **i** – *Eolimna subminuscula* (*Craticula subminuscula*). Měřítko 10 µm.

Výskyt: bentos alkalických vod se střední a vyšší konduktivitou, také ve slaných vodách; velmi hojná.

Pinnularia divergens W. Smith (tab. 7.17a)

Tvar velmi variabilní, rozeznáváme jedenáct různých variet. Všechny druhy druhového komplexu *P. divergens* mají v centrální oblasti dvě tmavé skvrny ve tvaru podkovy a konce raphe ve tvaru bajonetu. Velikost 50-126 (-160) µm x 13–22 (-30) µm. Strie radiální, na koncích konvergentní, 9–14 na 10 µm.
Výskyt: bentos čistých vod s nižší konduktivitou, pH vždy nižší než 7; roztroušeně.

Pinnularia gibba Ehrenberg (tab. 7.16a)

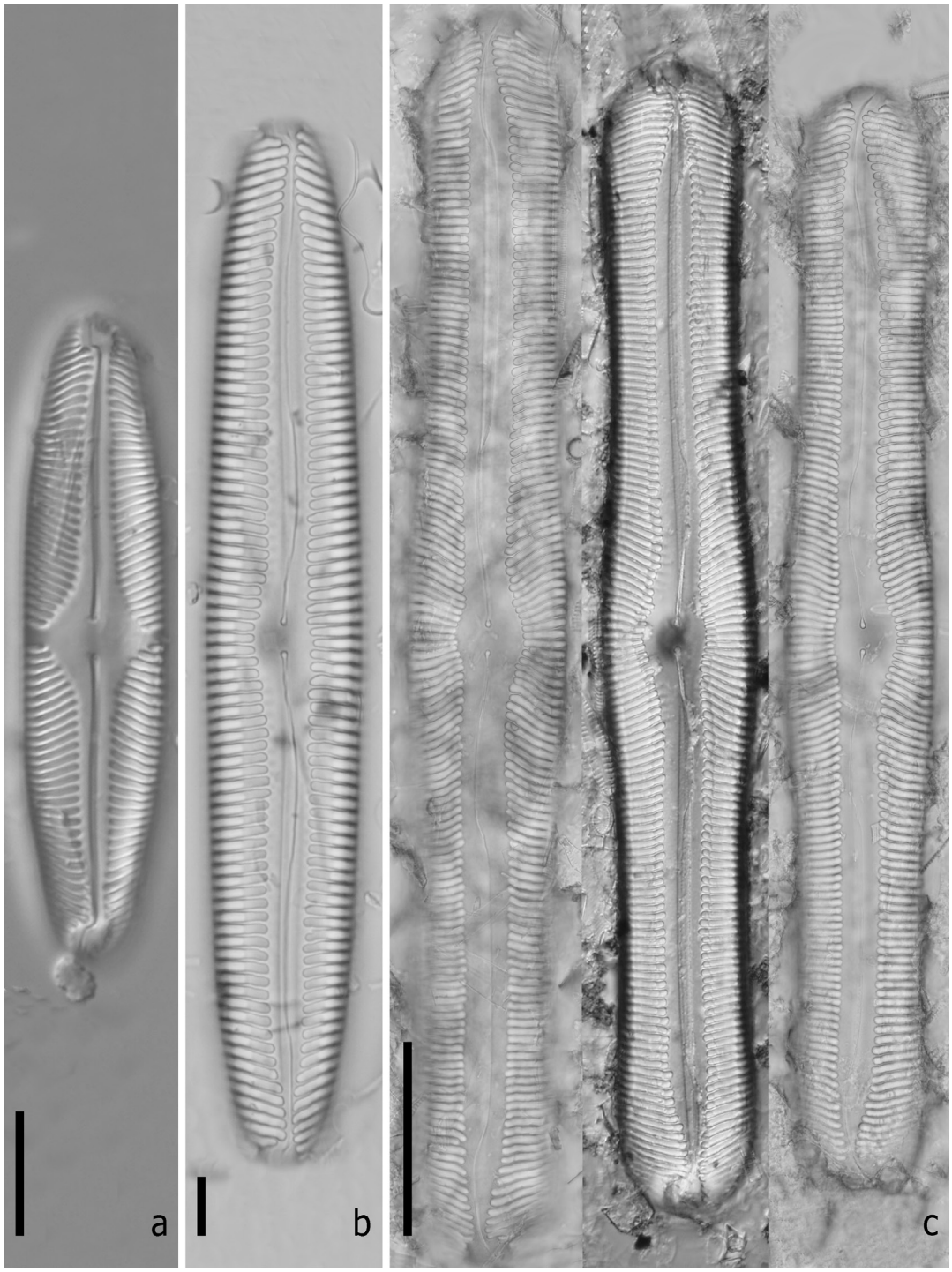
Tvar valvy se liší mezi jednotlivými populacemi i mezi různými fázemi životního cyklu, valvy jsou nejčastěji rombicko-lanceolátní až lineární. Konce široce hlavovitě odsazené. Velikost (40-)60–110 µm x 10–13,5 µm. Strie radiální ve středu valvy až silně konvergentní na pólech, 8–11 na 10 µm. Axiální oblast velmi široká (jako polovina až dvě třetiny šířky valvy), lanceolátní. Centrální oblast rombická, občas asymetrická. Někdy vytváří fascii běžící až k jednomu nebo oběma okrajům valvy. V centrálním poli se často vyskytují tzv. ghost striae, které se ve světelném mikroskopu jeví jako 2-4 skvrny kolem centrálního nodulu (na straně, kam směřují centrální konce raphe jsou dvě velké, na druhé straně dvě malé). Raphe rovné, centrální konce velké, kulaté.
Výskyt: bentos pramenů, ale i velkých řek, na křemčitém podkladu, často v rašeliništích; vápnitému, alkalickému podkladu se vyhýbá; hojná.

Pinnularia grunowii Krammer (tab. 7.16d)

Valvy lineární, s třikrát více či méně zvlněnými okraji. Konce silně hlavovitě odsazené. Velikost 27–55 µm x 6,5–9 µm. Strie radiální ve středu valvy až silně konvergentní na pólech, 11–14 na 10 µm. Axiální oblast úzce lineární. Centrální oblast rombická, občas rozšířená ke krajům valvy ve fascii. Raphe rovné, centrální konce ohnuté na jednu stranu. Živé buňky obsahují chloroplast ve tvaru písmene H.
Výskyt: bentos (na kamenech i vodních rostlinách) eutrofních tekoucích vod, častá v organickém detritu alkalických vod; velmi hojná.

Pinnularia microstauron (Ehrenberg) Cleve (tab. 7.16c)

Valvy tvarově variabilní, nejčastěji lineární až lineárně rombické, s lehce konvexními nebo lehce konkávními okraji. Konce taktéž variabilní, nejčastěji klínovitě zúžené, více či méně odsazené. Velikost velmi variabilní (jedná se o komplex druhů, jako ostatně u většiny druhů rodu *Pinnularia*), 20–100 µm x 7–15 µm, poměr délky k šířce je 2,2–6,6. Strie lehce až středně radiální ve středu valvy, konvergentní na pólech, 9–14 na 10 µm. Axiální oblast úzce lineární. Centrální oblast rombická, občas asymetrická, někdy vytvářející fascii. Centrální konce raphe kapkovité, velké, zahnuté.
Výskyt: bentos oligotrofních vod s nízkou konduktivitou, častá v rašeliništích; roztroušeně.



Tabule 7.17: **a** – *Pinnularia divergens*; **b** – *Pinnularia viridis*; **c** – *Pinnularia nobilis*.
Pro a, b je délka měřítka 10 µm, pro c je délka měřítka 50 µm.

Pinnularia nobilis (Ehrenberg) Ehrenberg (tab. 7.17c)

Valvy lineární s vyklenutou střední částí a konci, velkých rozměrů, 176–410 µm x 32–54 µm, poměr délky k šířce je 5,5-8. Strie silně radiální ve středu valvy, konvergentní na pólech, 4–5 na 10 µm, přerušeny podélnými liniemi. Axiální oblast poměrně široká (zabírá čtvrtinu až třetinu šířky valvy). Centrální oblast variabilní, často nevýrazná. Raphe výrazně zvlněné až překřížené.
Výskyt: bentos čistých stojatých vod, ustupující; vzácná.

Pinnularia obscura Krasske (tab. 7.15d)

Valvy lineárně eliptické. Konce lehce klínovité, široce zakulacené. Velikost 12–34 µm x 3–5,4 µm. Strie radiální ve středu valvy, konvergentní na pólech, 10–13 na 10 µm. Axiální oblast úzce lineární. Centrální oblast široká, často dosahuje až ke krajům a tvoří širokou fascii. Raphe rovné, centrální konce lehce stočeny na jednu stranu.
Výskyt: aerofytický druh, který nejčastěji najdeme na smáčených stěnách, vlhkých půdách a vlhkých mechorostech; hojná.

Pinnularia sinistra Krammer (tab. 7.15c)

Valvy lineární s lehce konvexními nebo méně často rovnými okraji, uprostřed slabě konkávními. Konce vytažené, zakulacené. Velikost 17–52 µm x 4–6,5 µm, poměr délky k šířce je 5–9,5. Strie radiální až paralelní ve středu valvy, konvergentní na pólech, 11–13 na 10 µm. Axiální oblast lineární až úzce lanceolátní. Centrální oblast poměrně široká, často asymetrická, dosahuje až ke krajům a tvoří širokou fascii. Centrální konce kapkovité, lehce stočené na jednu stranu.
Výskyt: bentos kyselých, oligotrofních až dystrofních vod s nízkou konduktivitou, odolná vůči antropogenní acidifikaci; hojná.

Pinnularia subcapitata W. Gregory (tab. 7.15e)

Valvy lineární s rovnými, uprostřed někdy lehce konvexními či konkávními okraji. Konce výrazně hlavovitě odsazené. Velikost 20–43 µm x 4–6 µm. Strie radiální ve středu valvy, konvergentní na pólech, 11–13 na 10 µm. Axiální oblast úzce lineární nebo lanceolátní. Centrální oblast poměrně široká, často dosahuje až k okrajům. Raphe rovné, centrální konce kapkovité, malé, lehce stočené na jednu stranu.
Výskyt: bentos kyselých, oligotrofních vod s nízkou konduktivitou, indikátor antropogenní acidifikace; hojná.

Pinnularia subgibba Krammer (tab. 7.16b)

Valvy lineární, s lehce konvexními nebo třikrát zvlněnými okraji. Konce široce subrostrátní. Velikost (40-)52–100 (-130) µm x 7–12 µm. Strie radiální ve středu valvy, konvergentní na pólech, 8–12 na 10 µm. Axiální oblast lanceolátní. Centrální oblast poměrně široká, často asymetrická, ústící v jednostrannou nebo oboustrannou fascii. V centrálním poli se často vyskytují tzv. ghost striae, které se ve světelném

mikroskopu jeví jako 2-4 skvrny kolem centrálního nodulu (na straně, kam směřují centrální konce raphe jsou dvě velké, na druhé straně dvě malé). Raphe rovné, centrální konce jen lehce stočené na jednu stranu.
Výskyt: bentos stojatých i tekoucích vod, přesné ekologické preference týkající se trofie a saprobity nejsou zatím známé; roztroušeně.

Pinnularia viridis (Nitzsch) Ehrenberg (tab. 7.17b)

Valvy lineární s paralelními, lehce konvexními nebo trojitě zvlněnými okraji. Konce široce zakulacené. Velikost 100–182 µm x 21–30 µm. Poměr délky k šířce 5–6,5.

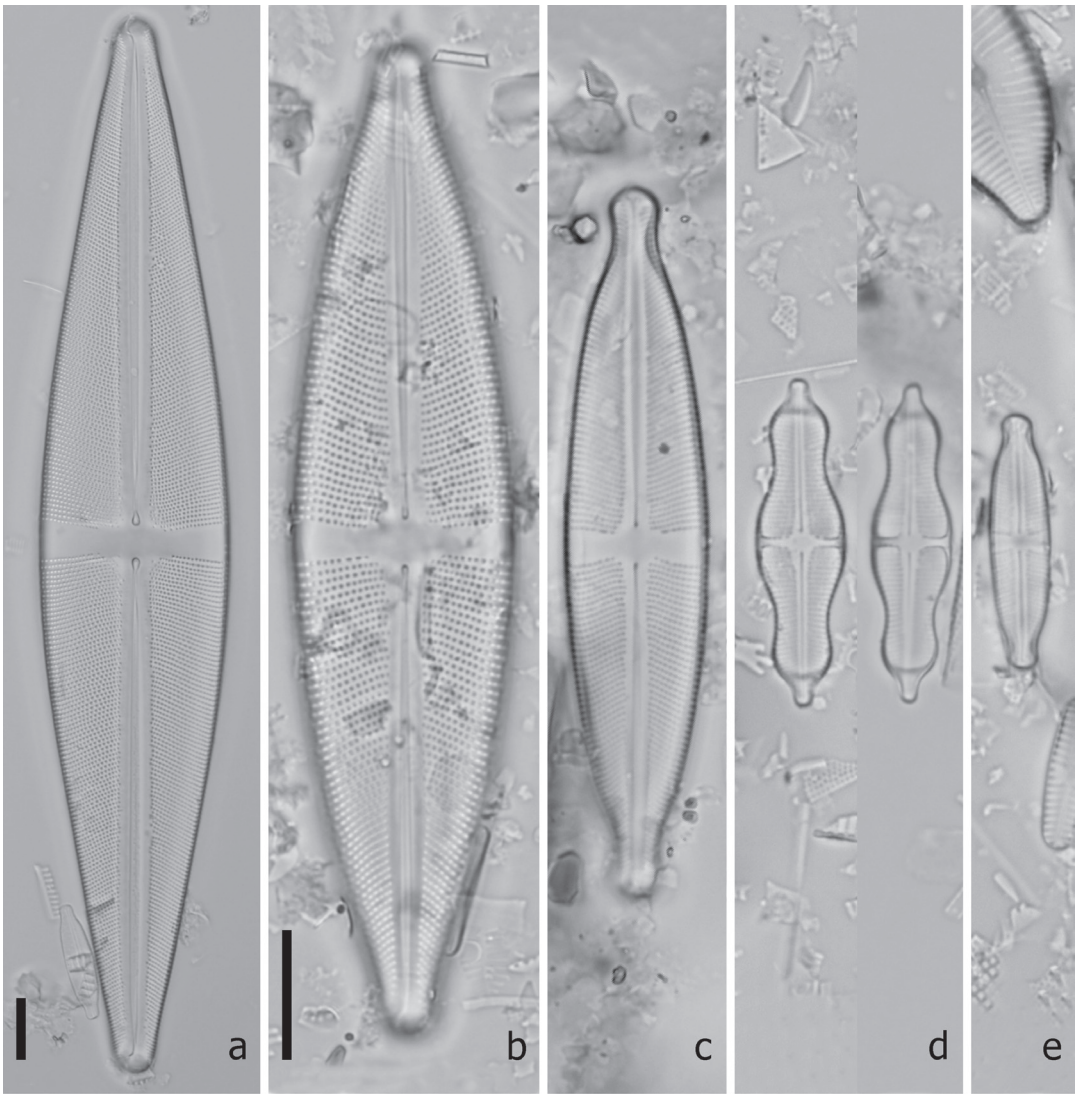


Table 7.18: **a** – *Stauroneis phoenicenteron*; **b** – *Stauroneis gracilis*; **c** – *Stauroneis anceps*; **d** – *Stauroneis smithii*; **e** – *Stauroneis kriegeri*. Měřítko 10 µm.

Strie radiální ve středu valvy, konvergentní na pólech, 6–7 na 10 µm. Strie jsou přerušeny podélnými liniemi. Centrální oblast variabilní, často asymetrická. Raphe výrazně zvlněné, centrální konce kulaté, malé, stočené na jednu stranu. Podobá se druhu *P. viridiformis* Krammer, od nějž se ale liší širší valvou, širším osovým polem a menší hustotou strií. U *P. viridiformis* je šířka valvy 14–21 µm, poměr délky k šířce 3,8–7,5 a hustota strií 7–9 na 10 µm.

Výskyt: bentos cirkumneutrálních, oligo- až slabě eutrofních vod s nižší až střední konduktivitou; hojná.

POZN. Druhy *Pinnularia viridis* a *Pinnularia nobilis* jsou v této knize zástupci velké přirozené skupiny uvnitř heterogenního rodu *Pinnularia*, jejíž zástupci jsou charakterizování komplexním raphe (Souffreau a kol. 2011) a zahrnuje např. *P. neomajor*, *P. viridiformis*, *P. neglectiformis* a další. Pro detailnější určování zástupců této skupiny doporučujeme použít publikaci Krammer (2000).

Stauroneis Ehrenberg

Valvy lineárně lanceolátní až lanceolátní. V centrální oblasti se vytváří zesílená oblast bez strií, která sahá od středu až po okraj valvy – stauros (příčná fascia). Areoly ve striích většinou zřetelné. V živých buňkách přítomny dva chloroplasty. Zástupce najdeme v bentosu rybníků, jezer, mokřadů, občas i řek, ve vlhkých půdách a meších.

1a valvy kratší než 30 µm **2**
1b valvy delší než 30 µm **3**
2a valvy lineárně lanceolátní s kapitátními konci ..... ***S. kriegeri***
2b valvy elipticko-lanceolátní až rombicko-lanceolátní s trojitě zvlněnými okraji, konce zaškrcené s výrazným výběžkem ..... ***S. smithii***
3a méně než 22 strií na 10 µm **4**
3b více než 22 strií na 10 µm ..... ***S. anceps***
4a hustota strií je 16-21 na 10 µm, konce subrostrátní ..... ***S. gracilis***
4b hustota strií je 14-16 na 10 µm, konce nevytažené, zakulacené ..... ***S. phoenicenteron***

Stauroneis anceps Ehrenberg (tab. 7.18c)

Valvy lanceolátní až lineárně lanceolátní, 40–70 µm x 10–13 µm. Konce protažené a úzce rostrátní. Strie radiální, 22–24 na 10 µm. Axiální oblast je lineární, středně široká, poblíž centrální oblasti se rozšiřuje. Centrální oblast středně široká, sternum dosahuje až ke krajům.

Výskyt: bentos oligosaprobních vod střední konduktivity; roztroušeně.

Stauroneis gracilis Ehrenberg (tab. 7.18b)

Valvy lanceolátní až elipticko-lanceolátní, 72–130 µm x 13–21 µm. Konce subrostrátní, široce zakulacené. Strie radiální, 16–21 na 10 µm. Axiální oblast lineární až lanceolátní, dvakrát až třikrát širší než raphe. Stauros je obdélníkovitý, směrem k okrajům se mírně rozšiřuje. Centrální konce raphe poměrně výrazné, kapkovitě rozšířené,

mohou být zahnuté. Terminální konce raphe jsou zahnuté do tvaru otazníku.
Výskyt: bentos oligotrofních, cirkumneutrálních vod; roztroušeně.
POZN. Druh byl dříve určován jako štíhlá forma druhu *S. phoenicenteron*.

Stauroneis kriegeri R.M.Patrick (tab. 7.18e)

Valvy lineárně lanceolátní s kapitátními konci a lehce zvlněnými, konvexními nebo paralelními okraji, 17–24 µm x 4–6 µm. Axiální oblast je lineární a velmi úzká, poblíž centrální oblasti se rozšiřuje. Stauros je relativně úzký, může se lehce rozšiřovat směrem k okraji valvy. Strie mírně radiální, 26–30 na 10 µm.
Výskyt: bentos potoků a řek s vyšším obsahem silikátů, cirkumneutrálním pH a nižší konduktivitou, zřídka v litorálu stojatých vod; roztroušeně.

Stauroneis phoenicenteron (Nitzsch) Ehrenberg (tab. 7.18a)

Velké lanceolátní valvy se široce zakulacenými, nevytaženými konci, 140–220 (-325) µm x 28–38 µm. Strie radiální, 14–16 na 10 µm, se zřetelnými areolami. Axiální oblast je široce lineární. Stauros většinou úzce obdélníkovitý, lehce se zužující nebo rozšiřující směrem k okraji valvy. Centrální konce raphe nejsou zahnuté.
Výskyt: bentos oligosaprobních, oligo- až eutrofních, cirkumneutrálních až mírně alkalických stojatých vod s nízkou konduktivitou; hojný.

Stauroneis smithii Grunow (tab. 7.18d)

Valvy tvarově variabilní, nejčastěji elipticko-lanceolátní až rombicko-lanceolátní, s natřikrát zvlněnými okraji (v oblasti středové vlny nejširší), 20–40 µm x 6–10 µm. Konce vytažené a zakulacené, s výrazným výběžkem. Při proostřování jsou při okrajích a na koncích patrná pseudosepta. Axiální oblast je velmi úzká, lineární, rozšiřující se směrem k centrální oblasti. Stauros úzký, lineární, někdy mírně asymetrický. Strie paralelní až lehce radiální, 24–26 na 10 µm.
Výskyt: druh s velmi širokou ekologickou amplitudou, který nalezneme nejčastěji v bentosu potoků; roztroušeně.

Rod *Navicula* a další rody z něj oddělené

Navicula Bory de Saint-Vincent

Buňky žijí jednotlivě, mají dva chloroplasty, nejčastěji je vidíme z valvárního pohledu. Z pohledu pleurálního jsou jednotlivé druhy těžko odlišitelné. Tvar buňky variabilní, nejčastěji eliptický až lanceolátní. Konce buněk taktéž variabilní (špičaté, kapitátní, zakulacené). Centrální konce raphe mírně otočeny k jedné straně. Strie tvořeny lineolátními areolami. Právě přítomnost lineolátních (podélně prodloužených) areol je hlavním znakem rodu *Navicula* sensu stricto. Během první poloviny dvacátého století byla *Navicula* univerzálním rodem, který sdružoval velké množství lanceolátních biraphidních

druhů. Mnoho z nich bylo v nedávné době odděleno do samostatných nových rodů nebo přemístěno do starších, již existujících rodů.

Druhový klíč k rodu *Navicula* je vzhledem k obrovskému počtu druhů pouze orientační, pro detailnější určování doporučujme použít knihu „*Navicula* sensu stricto" z řady Diatoms of Europe (Lange-Bertalot 2001).

1a konce vytažené, kapitátní, rostrátní nebo zobáčkovité, případně krátce odsazené a zakulacené **2**

1b konce špičaté nebo klínovité **8**

1c konce široce zakulacené, nevytažené **12**

2a více než 11 strií na 10 µm **3**

2b méně než 11 strií na 10 µm **6**

2c strie jsou složené z viditelných areol, uprostřed valvy radiální, poté paralelní, na pólech nejčastěji konvergentní, 10–12 na 10 µm, velikost valv 40–60 µm x 8,5–10 µm, centrální oblast eliptická až příčně obdélníkovitá ***N. rhynchocephala***

3a konce výrazně vytažené, kapitátní nebo zobáčkovité **4**

3b konce krátce vytažené, tupě zakulacené nebo rostrátní **7**

4a centrální oblast poměrně velká **5**

4b centrální oblast malá ***N. capitatoradiata***

5a strie silně radiální, prohnuté ***N. rostellata*, *N. salinarum***

5b strie jen lehce radiální, bez výrazného prohnutí ***N. gregaria***

6a strie lehce radiální (valvy menších rozměrů, délka 25–50 µm) ***N. slesvicensis***

6b strie silně radiální (valvy větších rozměrů, délka 40–100 µm) ***N. viridula***

7a valvy užší než 8 µm ***N. cryptocephala*, *N. reinchardtiana***

7b valvy širší než 8 µm ***N. trivialis***

8a více než 12 strií na 10 µm **9**

8b méně než 12 strií na 10 µm **10**

9a na valvě najdeme i paralelní strie ***N. cryptotenella***

9b strie pouze radiální či konvergentní ***N. veneta***

10a centrální oblast velká, valvy větších rozměrů **11**

10b centrální oblast malá, valvy menších rozměrů ***N. menisculus***

11a centrální oblast rombická, konce špičaté ***N. radiosa***

11b centrální oblast asymetrická, konce klínovité ***N. tripunctata***

12a valvy delší než 70 µm **13**

12b valvy kratší než 70 µm **14**

13a valvy více lineární ***N. oblonga***

13b valvy více lanceolátní ***N. vulpina***

14a valvy užší než 8 µm ***N. cincta***

14b valvy širší než 8 µm **15**

15a více než 10 strií na 10 µm ***N. lanceolata***

15b méně než 10 strií na 10 µm ***N. reinhardtii***

Navicula capitatoradiata Germain (tab. 7.19e)

Valvy lanceolátní s vytaženými zobáčkovitými konci. Velikost 24–45 µm x 7–10 µm. Strie uprostřed valvy radiální, na pólech konvergentní, 11–14 na 10 µm. Malou centrální oblast nepravidelně ohraničují střídavě krátké a dlouhé strie.
Výskyt: bentos mezotrofních až eutrofních stojatých i tekoucích vod s vyšší konduktivitou až po β-α-mezosaprobitu, také ve slaných vodách, tolerantní ke znečištění; velmi hojná.

Navicula cincta (Ehrenberg) Ralfs (tab. 7.19h)

Valvy tvarově variabilní, eliptické, lanceolátní až lineárně elipticko-lanceolátní. Konce tupě zakulacené, nikdy vytažené. Velikost 14–45 µm x 5,5–8 µm. Strie uprostřed valvy radiální, poté konvergentní, 8–12 na 10 µm. Centrální oblast malá.
Výskyt: bentos eutrofních a polytrofních vod s vyšší konduktivitou, ve slaných vodách, tolerantní ke znečištění; hojná.

Navicula cryptocephala Kützing (tab. 7.19f)

Valvy lanceolátní až úzce lanceolátní, s lehce vytaženými, někdy velmi mírně kapitátními konci. Velikost 20–40 µm x 5–7 µm. Strie silně radiální, na pólech lehce konvergentní, 14–18 na 10 µm. Centrální oblast střední velikosti, kulatá až eliptická, velmi lehce asymetrická.
Výskyt: druh se širokou ekologickou amplitudou, nalezneme ji ve stojatých i tekoucích vodách, nejčastěji bentosu alkalických eu až polytrofních vod s tolerancí po β-α-mezosaprobitu, ale vyskytuje se i cirkumneutrálních vodách chudých na elektrolyty; velmi hojná.
POZN. *Navicula veneta* nemá tak silně radiální strie a má obdelníkovitý tvar centrální oblasti.

Navicula cryptotenella Lange-Bertalot (tab. 7.19g)

Valvy úzce až široce lanceolátní se špičatými, nevytaženými konci. Velikost 12–40 µm x 5–7 µm. Strie radiální, na pólech paralelní až konvergentní, 14–16 na 10 µm. Centrální oblast malá, nepravidelně ohraničená.
Výskyt: bentos alkalických stojatých i tekoucích vod různých stupňů trofie, indikátor β-mezosaprobních podmínek; velmi hojná.

Navicula gregaria Donkin (tab. 7.19b)

Valvy lanceolátní až elipticko-lanceolátní. Konce variabilní, vytažené, špičaté, široce zakulacené až subkapitátní. Velikost 13–30 µm x 5–7,5 µm. Strie uprostřed valvy jen lehce radiální, na pólech silně konvergentní, 13–20 na 10 µm. Centrální oblast variabilní, často asymetrická. Raphe poblíž centrální oblasti lehce stočené na jednu stranu, centrální konce raphe často mírně asymetrické. Druh se zaživa pozná tak, že má dva oproti sobě posunuté chloroplasty.
Výskyt: druh s velmi širokou ekologickou amplitudou, tolerantní ke znečištění, najdeme ji v bentosu téměř všech typů vod; velmi hojná.
POZN. Podobné druhy *Navicula germainii* Wallace má větší schránky a více radiální strie, *N. supergregaria* je známá z brakických vod, má větší délku i šířku (28–48 µm x 7–8,5 µm).

Navicula lanceolata (Agardh) Ehrenberg (tab. 7.19a)

Valvy lanceolátní se zakulacenými, občas lehce vytaženými konci. Velikost 28–70 µm x 8–12 µm. Strie uprostřed valvy radiální, na pólech konvergentní, 10–13 na 10 µm. Centrální oblast velká, přibližně kulatá, někdy asymetrická. Centrální konce raphe výrazné, lehce zahnuté na jednu stranu.
Výskyt: druh se širokou ekologickou amplitudou, od oligo- po α-mezosaprobní vody, preferuje chladné tekoucí vody, proto se vyskytuje častěji v zimě a na jaře; velmi hojná.
POZN. *N. radiosa* má špičatější konce a rombickou centrální oblast. Ve starší literatuře můžeme druh *Navicula lanceolata* najít pod názvem *N. avenacea* (Brébisson) Brébisson ex Grunow.

Navicula menisculus Schumann (tab. 7.19c)

Valvy široce lanceolátní, zužující se směrem ke klínovitým koncům. Velikost 32–50 µm x 11–12,5 µm. Strie uprostřed valvy středně radiální, na pólech paralelní až velmi lehce konvergentní, 8,5–9,5 na 10 µm. Centrální oblast malá, kulatá nebo rombická. Centrální konce raphe poměrně výrazné, lehce zahnuté na jednu stranu.
Výskyt: bentos mezotrofních až středně eutrofních vod bohatých na vápník, citlivá na organické znečištění přesahující β-mezosaprobitu; hojná.
POZN. Podobný druh *N. upsaliensis* je užší a má vytažené konce a *N. antonii* je menších rozměrů (11–30 µm x 6–7,5 µm).

Navicula oblonga (Kützing) Kützing (tab. 7.13d)

Valvy lineární až lineárně lanceolátní se široce zakulacenými konci. Velikost 70–220 µm x 12–24 µm. Strie uprostřed valvy radiální, na pólech konvergentní, 6–9 na 10 µm. Centrální oblast střední velikosti, téměř kulatá.
Výskyt: bentos vod bohatých na vápník; hojná.

Navicula radiosa Kützing (tab. 7.20b)

Valvy úzce lanceolátní, postupně se zužující směrem ke špičatým koncům. Velikost 40–120 µm x 8–12 µm. Strie uprostřed valvy silně radiální, na pólech konvergentní, 10–12 na 10 µm. Centrální oblast rombická, lehce asymetrická.
Výskyt: druh s velmi širokou ekologickou amplitudou, avšak poměrně citlivý k organickému znečištění, nejčastěji ji najdeme v bentosu menších toků a stojaých vod; velmi hojná.

Navicula reinchardtiana Lange-Bertalot (tab. 7.19d)

Valvy lanceolátní, konce většinou tupě zakulacené, více či méně vytažené. Velikost 12–22 (-26) µm x 5–6 µm. Strie uprostřed valvy radiální a prohnuté, na pólech konvergentní, 14–16 na 10 µm. Centrální oblast malá, nepravidelně ohraničená zkrácenými striemi.
Výskyt: nejčastěji bentos eutrofních vod s vyšší konduktivitou, druh s širokou ekologickou amplitudou, tolerantní ke znečištění až po β-α-mezosaprobitu; velmi hojná.

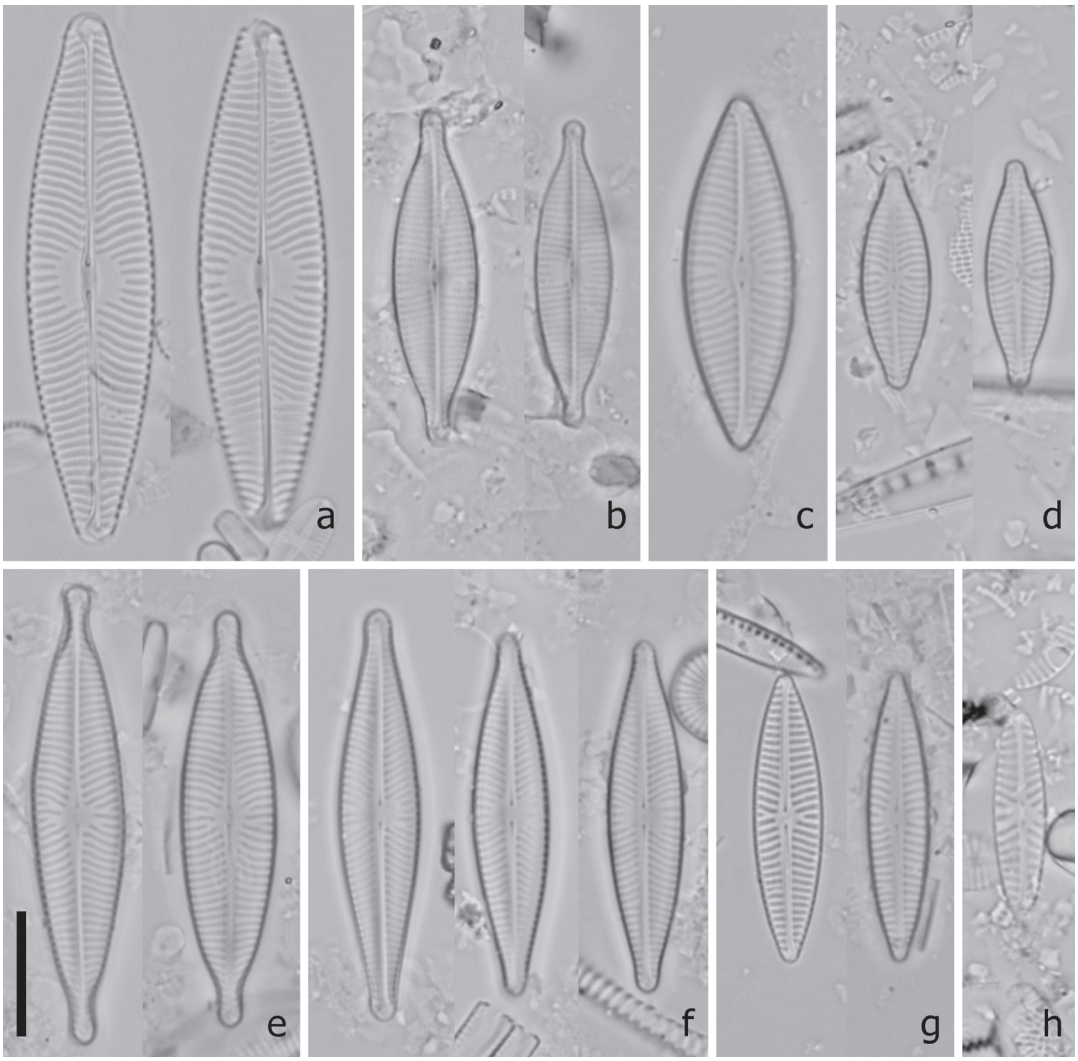
Navicula reinhardtii (Grunow) Grunow (tab. 7.20a)

Valvy široce eliptické až elipticko-lanceolátní se široce zakulacenými konci. Velikost 35–70 µm x 11–18 µm. Strie uprostřed valvy radiální, na pólech nejčastěji paralelní,

zřídka konvergentní, 7–9 na 10 µm. Centrální oblast nepravidelně ohraničená zkrácenými striemi.
Výskyt: bentos nejčastěji alkalických, stojatých i tekoucích vod bohatých na živiny; roztroušeně.

Navicula rhynchocephala Kützing (tab. 7.20c)

Valvy lineárně lanceolátní s vytaženými, lehce kapitátními konci. Velikost 40–60 µm x 8,5–10 µm. Strie jsou složené z viditelných areol, uprostřed valvy radiální, poté paralelní, na pólech nejčastěji konvergentní, 10–12 na 10 µm. Centrální oblast středně velká, nejčastěji eliptická.



Tabule 7.19: **a** – *Navicula lanceolata*; **b** – *Navicula gregaria*; **c** – *Navicula menisculus*; **d** *Navicula reinchardtiana*; **e** – *Navicula capitatoradiata*; **f** – *Navicula cryptocephala*; **g** – *Navicula cryptotenella*; **h** – *Navicula cincta*. Měřítko 10 µm.

Výskyt: druh s širokou ekologickou amplitudou, najdeme ji ve vodách oligotrofních i eutrofních různého stupně znečištění, preferuje však vody oligosaprobní; hojná.
POZN. Podobná *Navicula rhynchotella* Lange-Bertalot je více eliptická, se širšími valvami (více než 9 µm).

Navicula rostellata Kützing (tab. 7.20d)

Syn. *Navicula viridula* var. *rostellata* Kützing (Cleve)
Valvy lanceolátní až lineárně lanceolátní. Konce lehce až silně vytažené, subkapitátní. Velikost 34–50 µm x 8–10 µm. Strie silně radiální, prohnuté, na pólech poté konvergentní, složené z viditelných areol, 11–14 na 10 µm. Centrální oblast velká, kulatá, lehce asymetrická.
Výskyt: bentos alkalických, nejčastěji tekoucích vod s vyšší trofií; roztroušeně.
POZN. *Navicula viridula* je delší, širší a má méně kapitátní konce, *N. germainii* je užší (s maximální šířkou 8 µm), má vyšší hustotu strií a nemá strie tak prohnuté.

Navicula salinarum Grunow (tab. 7.21d)

Valvy lanceolátní s více či méně vytaženými, občas subkapitátními konci. Velikost 18–50 µm x 6,5–12 µm. Strie silně radiální, prohnuté, 12,5–17 na 10 µm. Centrální oblast středně velká, kulatá.
Výskyt: bentos vod s vyšším obsahem solí; roztroušeně.

Navicula slesvicensis Grunow (tab. 7.21b)

Valvy nejčastěji lineární, méně často lineárně lanceolátní nebo lineárně eliptické. Konce nejčastěji krátce vytažené a tupě zakulacené. Velikost 25–50 µm x 9–11 µm. Strie složené z viditelných areol, uprostřed valvy lehce radiální a mírně zakřivené, na pólech konvergentní, 8–9 na 10 µm. Centrální oblast středně velká, často příčně obdélníkovitá. Centrální konce raphe rovné, nezahnuté.
Výskyt: nejčastěji ji najdeme v bentosu tekoucích, ale i stojatých vod s vyšší trofií; hojná.
POZN. *Navicula rhynchocephala* má více lanceolátní tvar, *N. viridula* je větší, má prohnuté strie a zahnuté centrální konce raphe.

Navicula tripunctata (O.F.Müller) Bory (tab. 7.21c)

Syn. *Navicula gracilis* Ehrenberg
Valvy lineárně lanceolátní až lineární. Konce klínovitě zúžené. Velikost 30–70 µm x 6–10 µm. Strie paralelní až lehce radiální, na pólech mírně konvergentní, 9–12 na 10 µm. Centrální oblast velká, téměř obdélníkovitá nebo příčně protažená, asymetrická.
Výskyt: bentos téměř všech typů vod střední a vyšší trofie, nenajdeme ji v lehce kyselých, oligotrofních vodách; velmi hojná.

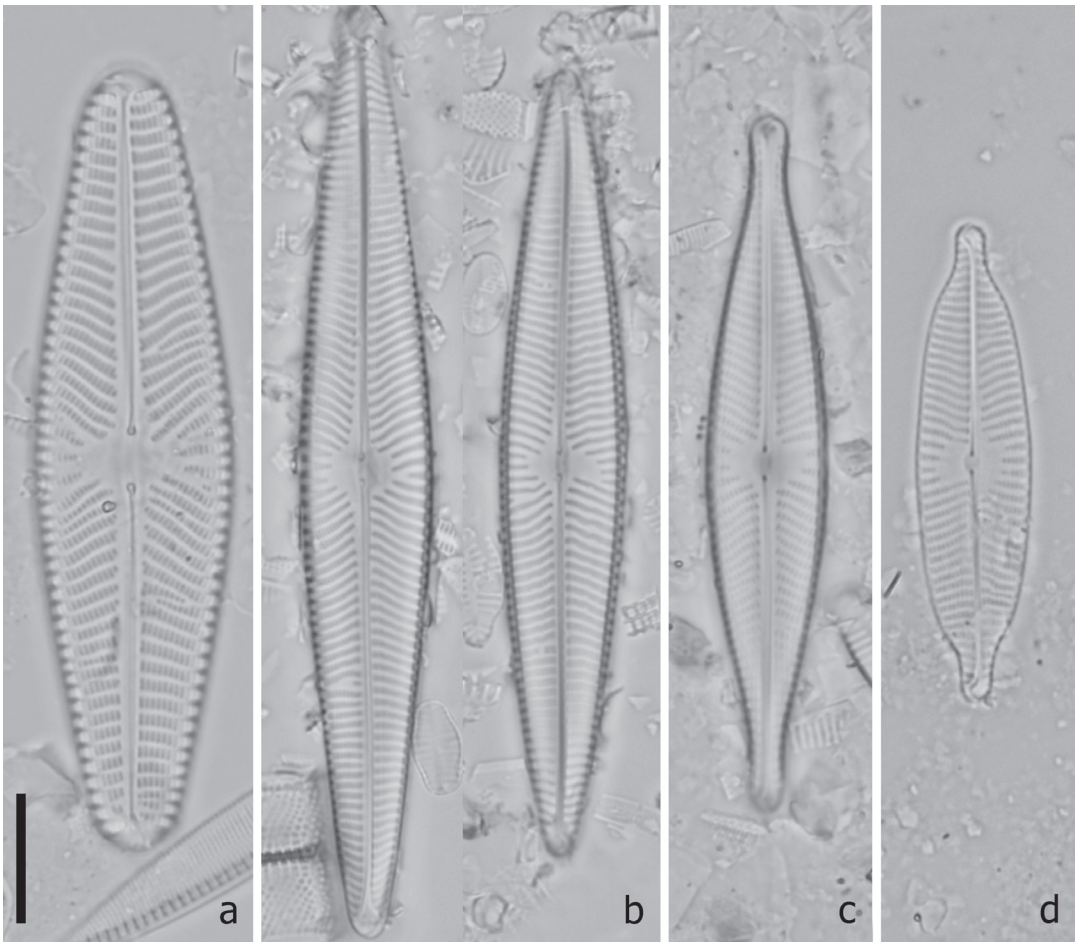
Navicula trivialis Lange-Bertalot (tab. 7.21e)

Valvy široce lanceolátní s lehce rostrátními konci, 25–65 µm x 8,5–12,5 µm. Strie radiální, na koncích paralelní nebo lehce konvergentní, 11–13 na 10 µm. Centrální

oblast velká, kulatá nebo oválná, lehce asymetrická. Centrální konce raphe výrazné, zahnuté.
Výskyt: bentos eutrofních až polytrofních vod s vyšší konduktivitou, poměrně tolerantní ke znečištění až po β-α-mezosaprobitu; hojná.

Navicula veneta *Kützing* (tab. 7.21f)

Syn. *Navicula cryptocephala* var. *veneta* (Kützing) Rabenhorst
Valvy lineárně lanceolátní až rombicko-lanceolátní s mírně vytaženými, občas lehce klínovitými konci. Velikost 13–30 µm x 4,5–6 µm. Strie lehce radiální, na pólech konvergentní, 13,5–15 na 10 µm. Centrální oblast malá, příčně obdélníkovitá, lehce asymetrická. Centrální konce raphe výrazné.
Výskyt: bentos vod s vyšší trofií, saprobitou a konduktivitou, tolerantní ke znečištění, najdeme ji také ve slaných vodách, naopak chybí v oligotrofních vodách s nízkou konduktivitou; velmi hojná.



Tabule 7.20: **a** – *Navicula reinhardtii*; **b** – *Navicula radiosa*; **c** – *Navicula rhynchocephala*; **d** – *Navicula rostellata*. Měřítko 10 µm.

Navicula viridula (Kützing) Ehrenberg (tab. 7.21a)

Valvy lanceolátní až lineárně lanceolátní. Konce více či méně vytažené, občas tupě zakulacené. Velikost 40–100 µm x 10–15 µm. Strie silně radiální, prohnuté, na pólech konvergentní, 8–11 na 10 µm. Areoly dobře patrné. Centrální oblast velká, příčně obdélníkovitá nebo kulatá, často asymetrická. Centrální konce raphe výrazně zahnuté na jednu stranu.

Výskyt: ekologické preference toho druhu nejsou přesně známé, protože v minulosti nebyla mnohdy odlišována od *N. rostellata* a jiných podobných taxonů. Často ji můžeme najít v bentosu vod s vyšší trofií s tolerancí po β-α-mezosaprobitu; roztroušeně.

Adlafia Lange-Bertalot

Schránky malých rozměrů, lineární, lineárně-lanceolátní až eliptické, s vytaženými konci, strie velmi jemné, někdy nerozlišitelné. Rod je charakterizován terminálními konci raphe, které jsou velmi výrazně zahnuté (bohužel viditelné pouze pod SEM, ve světelném mikroskopu se mohou velmi podobat rodu *Kobayasiella*). V trvalých preparátech se často vyskytuje v pleurálním pohledu. Aerofytický rod, který najdeme často na meších a v oligotrofních jezerech.

1a valvy lineární ..... ***A. bryophila***
1b valvy eliptické až elipticko-lanceolátní ..... ***A. minuscula***

Adlafia bryophila (Petersen) Lange-Bertalot (tab. 7.9a)

Valvy lineární, nejčastěji s paralelními, méně často s mírně konvexními okraji, 10–20 (-25) µm x (2,5-) 3–4 µm. Konce mírně vytažené a tupě zakulacené. Strie silně radiální uprostřed valvy, na pólech naopak silně konvergentní, 29–36 na 10 µm. Ve středu valvy mohou být strie nepravidelně zkrácené a ohraničovat tak malou centrální oblast (která však nemusí být vůbec vytvořena).

Výskyt: bentos potoků a jezer, ve větších tocích ojediněle, citlivá k organickému znečištění, snáší β-mezosaprobitu a širokou škálu elektrolytů, často na meších; roztroušeně.

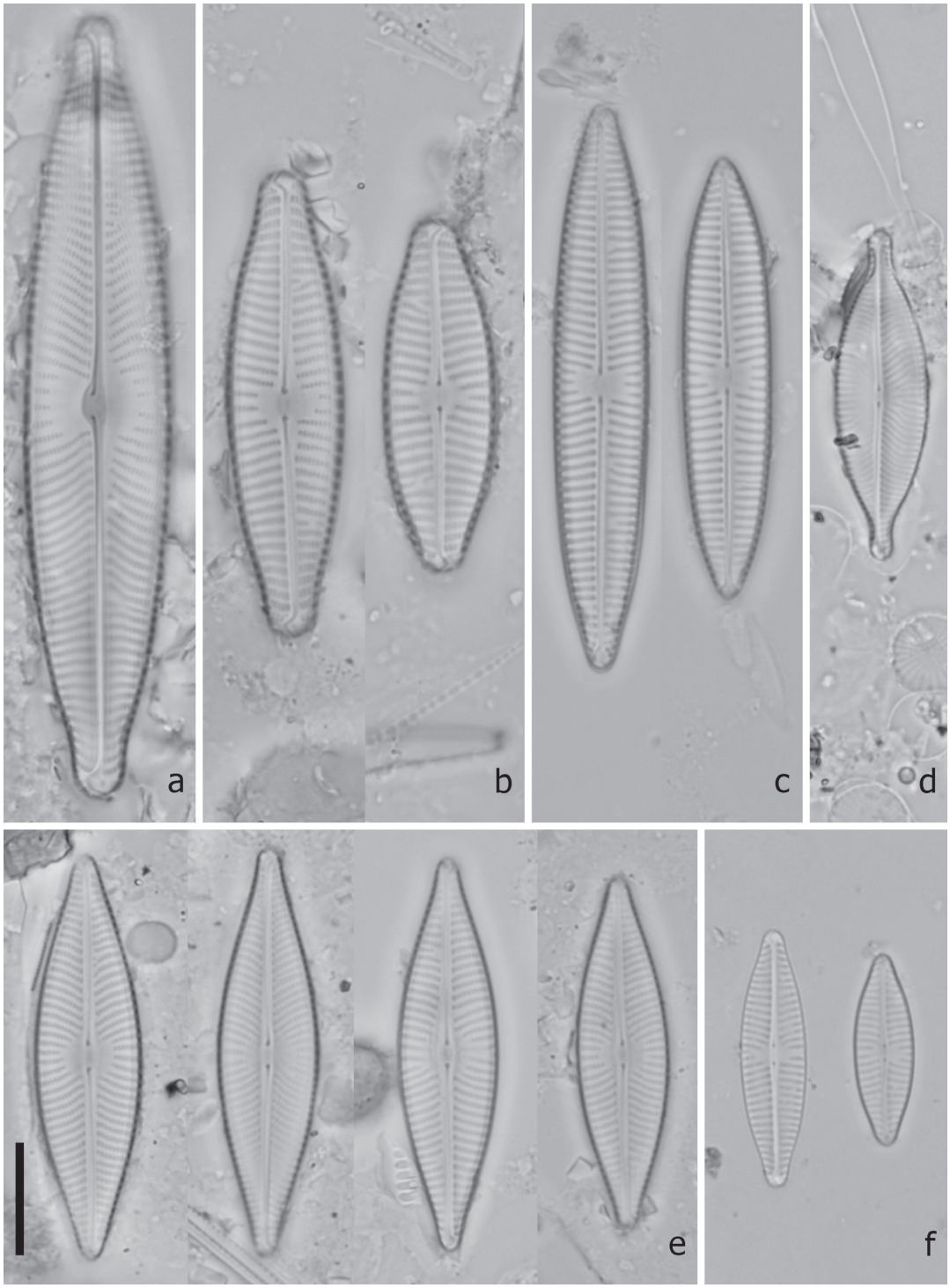
Adlafia minuscula (Grunow) Lange-Bertalot (tab. 7.9b)

Valvy eliptické až elipticko-lanceolátní, 10–16 µm x 3,2–4,8 µm. Konce jen velmi lehce vytažené, široce zakulacené. Strie velmi jemné, ve světelném mikroskopu velmi těžko rozlišitelné, 35–45 na 10 µm, silně radiální uprostřed valvy, na pólech naopak silně konvergentní.

Výskyt: potoky bohaté na silikáty, indikátor dobré ekologické kvality; roztroušeně.

Cavinula Mann et Stickle (tab. 7.9a)

Valvy jsou lineárně lanceolátní až kulaté se širokými, tupými konci. Radiální strie jsou tvořeny jednou řadou zřetelných, někdy příčně prodloužených areol. Koncové



Tabule 7.21: **a** – *Navicula viridula*; **b** – *Navicula slesvicensis*; **c** – *Navicula tripunctata*; **d** – *Navicula salinarum*; **e** – *Navicula trivialis*; **f** – *Navicula veneta*. Měřítko 10 μm.

štěrbiny raphe jsou krátce zakřivené a otočené každá na opačnou stranu (viditelné pouze v SEM). Zaživa mají buňky jeden až dva chloroplasty, které jsou z bočního pohledu tvaru písmene H.

1a valvy lanceolátní nebo široce eliptické ..... ***C. cocconeiformis***
1b valvy téměř kulaté ..... ***C. pseudoscutiformis***

Cavinula cocconeiformis (W. Gregory ex Greville) D.G.Mann et A.J.Stickle (tab. 7.9c)

Syn. *Navicula cocconeiformis* W. Gregory ex Greville

Valvy u větších zástupců lanceolátní nebo rombicko-lanceolátní, u menších široce eliptické, se široce zakulacenými konci, 12–40 µm x 7–15 µm. Axiální oblast lineární, úzká, centrální oblast lineárně lanceolátní až oválná. Strie se zřetelnými areolami, radiální, hustota strií se zvyšuje směrem k pólům, 24–32 na 10 µm v centrální části, 28–34 na 10 µm na pólech.

Výskyt: bentos oligotrofních vápnitých vod s vyšší konduktivitou; roztroušeně.

Cavinula pseudoscutiformis (Hustedt) D.G.Mann et A.J.Stickle (tab. 7.9d)

Syn. *Navicula pseudoscutiformis* Hustedt

Valvy téměř kulaté, 3,5–25 µm x 3–17 µm. Axiální oblast úzká, lineární, centrální oblast velmi malá, nevýrazná. Strie se zřetelnými areolami, silně radiální, (16-)20–24(-26) na 10 µm.

Výskyt: měkké, oligotrofní, často stojaté vody, indikátor dobré ekologické kvality; roztroušeně.

Craticula Grunow

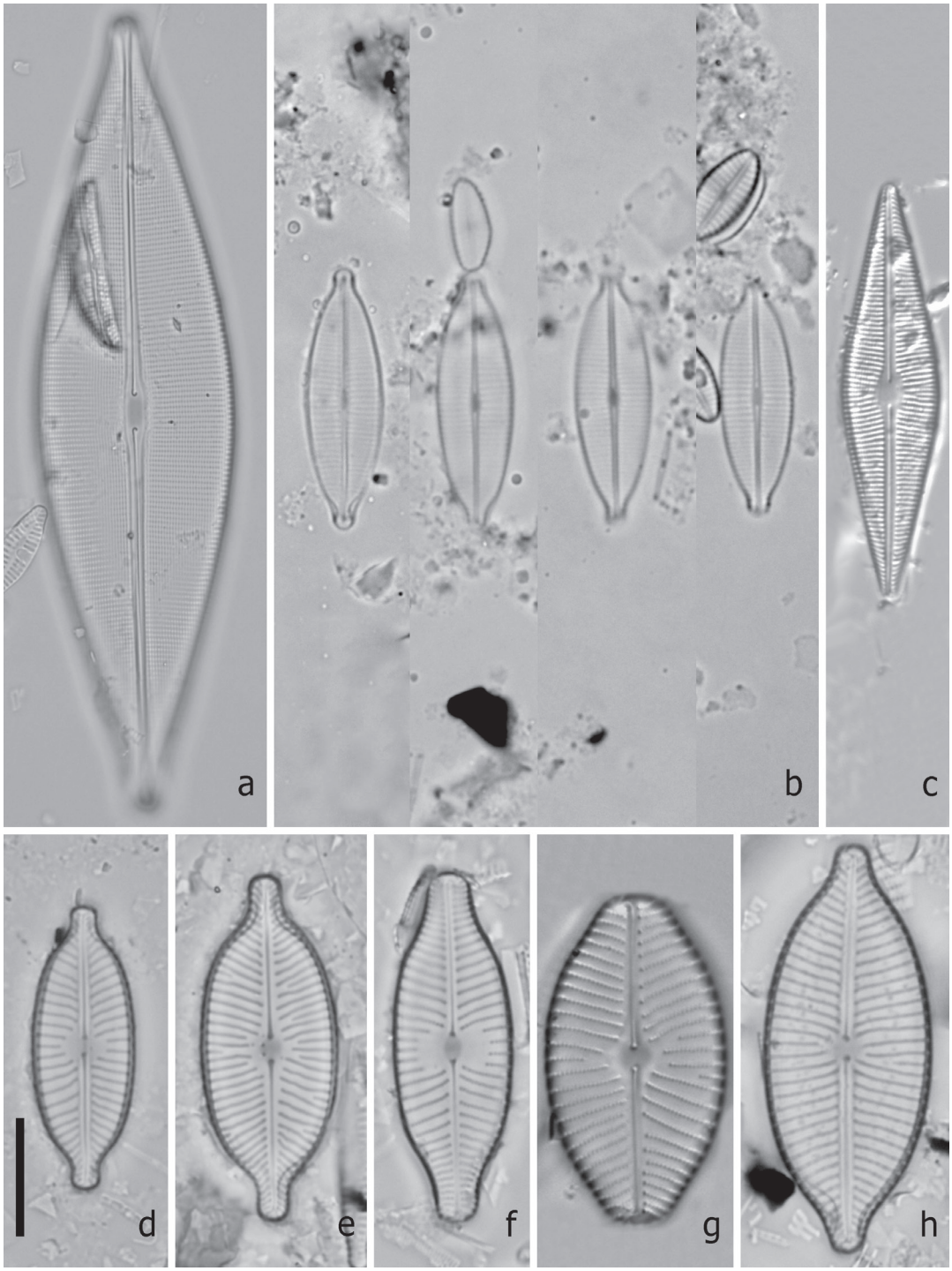
Valvy většinou lanceolátní s rostrátními či kapitátními konci a paralelními striemi. Centrální oblast chybí nebo je jen malých rozměrů. Tento rod má schopnost vytvářet vnitřní valvy, jako reakci na stres způsobený vysycháním, zástupce tedy často nalezneme ve vodách s vyšší salinitou a konduktivitou (stres ze zasolení působí podobně jako stres způsobený nedostatkem vody). Vnitřní valvy mají jinou ornamentaci než normální valvy. Jedinci s vnitřními valvami nemusí být vždy v populaci přítomni.

1a valvy větších rozměrů, šířka nad 8 µm **2**
1b valvy malých rozměrů, šířka do 8 µm ..... ***C. accomoda***
2a strie paralelní po celé délce valvy (11–15 na 10 µm) ..... ***C. cuspidata***
2b strie uprostřed valvy paralelní až lehce radiální, na pólech konvergentní (15–20 na 10 µm) ..... ***C. halophila***

Craticula accomoda (Hustedt) D.G.Mann (tab. 7.22b)

Syn. *Navicula accomoda* Hustedt

Valvy malých rozměrů, lineárně lanceolátní až eliptické s mírně hlavatými konci, malých rozměrů, 17–25 µm x 5–8 µm. Axiální oblast je úzká, centrální oblast malá,



Tabule 7.22: **a** – *Craticula cuspidata*; **b** – *Craticula accomoda*; **c** – *Craticula halophila*; **d** – *Placoneis anglica*; **e** – *Placoneis clementispronina*; **f** – *Placoneis explanata*; **g** – *Placoneis gastrum*; **h** – *Paraplaconeis placentula*. Měřítko 10 μm.

eliptická. Strie lehce radiální uprostřed valvy, poté paralelní až konvergentní na pólech, 17–25 na 10 µm.
Výskyt: bentos znečištěných tekoucích vod až po polysaprobitu a β-mezosaprobitu, vody s vyšším obsahem živin; hojná.

Craticula cuspidata (Kützing) D.G.Mann (tab. 7.22a)

Syn. *Navicula cuspidata* (Kützing) Kützing
Valvy rombicko-lanceolátní až široce lanceolátní, s vytaženými konci, 65–170 µm x 17–35 µm. Nejširší jsou uprostřed valvy, směrem ke koncům se zužují. Strie paralelní po celé délce valvy, 11–15 na 10 µm, překříženy četnými podélnými žebry o hustotě 25 žeber na 10 µm. Axiální oblast úzká, mírně se rozšiřující uprostřed, kde může tvořit velmi malou centrální oblast. Terminální konce raphe výrazně zahnuté.
Výskyt: bentos vod s vyšší konduktivitou, tolerantní ke znečištění (po α-mezosaprobitu), najdeme ji i v silněji znečištěných a slaných vodách; hojná.

Craticula halophila (Grunow) D.G.Mann (tab. 7.22c)

Syn. *Navicula halophila* (Grunow) Cleve
Valvy variabilní, nejčastěji rombicko-lanceolátní, 20–90 µm x 8–18 µm, konce většinou zašpičatělé. Axiální oblast je velmi úzká, centrální oblast malá a eliptická nebo zcela chybí. Strie jsou uprostřed valvy paralelní až lehce radiální, směrem ke koncům poté konvergentní, 15–20 na 10 µm.
Výskyt: slaniska, slané prameny, vody s velmi vysokou konduktivitou, bentos; roztroušeně.

Eolimna

V současné době velmi problematický rod, většina druhů je nejnověji řazena do jiných rodů. Problematiku transferu řeší článek Wetzel a kol. (2015). V ostatní literatuře najdeme druhy tohoto rodu stále jako *Eolimna*.

Eolimna minima (Grunow) Lange-Bertalot et W.Schiller (nejnověji ***Sellaphora nigri*** (De Notaris) Wetzel et Ector) (tab. 7.16ch)

Syn. *Navicula minima* Grunow
Valvy malé, eliptické až oválné se široce zakulacenými konci 5–13 (-18) µm x 2–4,5 µm. Strie radiální po celé délce, 25–32 na 10 µm. Strie uprostřed valvy zkrácené, lehce zakřivené, ohraničují charakteristickou „motýlkovitou" centrální oblast. Axiální oblast lineární, rozšiřující se směrem k centrální oblasti.
Výskyt: bentos různých typů vod, druh se širokou ekologickou amplitudou (která je možná dána tím, že tento druh byl často špatně identifikován), nicméně početnější je v degradovaných vodách – toleruje organické znečištění, až po polysaprobní stupeň; hojná.

POZN. Dle Wetzel a kol. (2015) patří *Eolimna minima* nově pod rod *Sellaphora*, díky charakteristickému tvaru centrální oblasti. V současné době ji tedy budeme nacházet pod jménem *Sellaphora nigri*. Ve stejné práci se Wetzel a kol. věnují studiu typových materiálů mnoha malých navikuloidních druhů, kde mimo jiné zjistili, že jako *Eolimna minima* byla často v literatuře uváděna i *Eolimna tantula* (Hustedt) Lange-Bertalot (nově *Sellaphora atomoides* (Grunow) Wetzel et Van de Vijver) a *Sellaphora seminulum* (Grunow) D.G.Mann.

Eolimna subminuscula (Manguin) Gerd Moser, Lange-Bertalot (***Craticula subminuscula*** (Manguin) Wetzel et Ector) (tab. 7.16i)

Syn. *Navicula subminuscula* Manguin

Valvy elipticko-lanceolátní, eliptické až rombicko-lanceolátní s mírně špičatými nebo klínovitými konci, 7–12,5 µm x 3,5–6 µm. Axiální oblast úzce lineární, centrální oblast chybí. Strie radiální, 20–28 na 10 µm.

Výskyt: bentos znečištěných vod s vyšší konduktivitou; hojná

POZN. Nejnověji je řazena do rodu *Craticula*, více o tomto transferu najdeme v práci Wetzel a kol. (2015), kde se věnují problematice malých navikuloidních druhů.

Fallacia Stickle et Mann

Valvy lineárně lanceolátní až eliptické. Strie přerušuje hyalinní linie nejčastěji lyrovitého tvaru běžící po obou stranách raphe. Konce jsou zaoblené. Zaživa můžeme pozorovat chloroplast ve tvaru písmene H.

1a valvy elipticko-lanceolátní, širší než 9 µm ..... ***F. pygmaea***

1b valvy lineárně eliptické, užší než 7µm ..... ***F. subhamulata***

Fallacia pygmaea (Kützing) Stickle et Mann (tab. 7.11c)

Syn. *Navicula pygmaea* Kützing

Valvy široce lanceolátní až eliptické, 17–62 µm x 9–20 µm. Konce široce zakulacené. Axiální oblast úzká, rovná. Přítomna lyrovitá hyalinní oblast, která přerušuje strie po obou stranách axiální oblasti, spojení obou větví vytváří centrální oblast. Strie radiální, zřetelně jemně tečkované, 22–28 na 10 µm (na pólech mnohem jemnější, až 34 na 10 µm).

Výskyt: bentos vod s vyšší konduktivitou; roztroušeně.

Fallacia subhamulata (Grunow) Mann (tab. 7.11d)

Syn. *Navicula subhamulata* Grunow

Valvy oválné se široce zakulacenými konci, 12–25 µm x 4–7 µm. Strie mírně radiální, jemně tečkované, na pólech lehce zakřivené, 26–30 na 10 µm. Centrální oblast je malá, kulatá nebo chybí. Rovná hyalinní oblast se táhne po obou stranách axiální oblasti. Raphe má velmi výrazné konce, terminální konce mírně zahnuté.

Výskyt: nejčastěji bentos alkalických vod, druh se širokou ekologickou amplitudou, ale preferuje vody s vyšší konduktivitou a vyšším obsahem živin; hojná.

Fistulifera Lange-Bertalot

Fistulifera pelliculosa (Kützing) Lange-Bertalot (tab. 7.11e)

Syn. *Navicula pelliculosa* (Kützing) Hilse

Schránky jsou jen velmi málo vyztužené křemíkem. Valvy široce eliptické, 9–12,6 µm x 4–6,2 µm. Středové sternum je jediná část schránky, která je silněji vyztužená, v trvalém preparátu se zachová z celé schránky často právě jen sternum. Strie nejsou ve světelném mikroskopu viditelné.

Výskyt: bentos, oproti *F. saprophila* (Lange-Bertalot et Bonik) Lange-Bertalot vyhledává méně znečištěné vody; roztroušeně.

Geissleria Lange-Bertalot et Metzeltin

Geissleria decussis (Østrup) Lange-Bertalot et Metzeltin (tab. 7.16e)

Syn. *Navicula decussis* Østrup

Valvy eliptické až lanceolátní, s rostrátními nebo hlavatými konci, 16–33 µm x 6–9 µm. Strie radiální, na pólech paralelní až mírně konvergentní, často prohnuté, 14–18 na 10 µm. Centrální oblast ohraničena kratšími striemi. Na pólech přítomny anuly (1–4 strie, které mají jiné uspořádání než normální strie na valvě). V centrální oblasti může být přítomno izolované stigma.

Výskyt: mezo- až eutrofní vody, stojaté i tekoucí; roztroušeně.

Hippodonta Lange-Bertalot, Witkowski et Metzeltin (tab. 7.16f)

Hippodonta capitata (Ehrenberg) Lange-Bertalot, Metzeltin et Witkowski

Syn. *Navicula capitata* Ehrenberg

Schránky velmi vyztužené křemíkem, elipticko-lanceolátní s kapitátními až subkapitátními konci, (12-)20–30(-47) µm x 5–8,5 µm. Výrazné hrubé strie radiální uprostřed valvy a konvergentní na koncích, 8–11 na 10 µm. Centrální oblast malá, kulatá nebo eliptická. Na obou koncích je patrná výrazná hyalinní oblast.

Výskyt: nejčastější druh rodu *Hippodonta*, mezotrofní až eutrofní vody; hojná.

Humidophila Lowe

Humidophila contenta (Grunow) Lowe et al. (tab. 7.11f)

Syn. *Navicula contenta* Grunow, *Diadesmis contenta* (Grunow) Mann

Schránky lineární, s lehce konvexními či lehce konkávními okraji a široce zaoblenými konci, 6–12 µm x 2,2–2,9 µm. Nejmenší zástupci mohou mít více eliptický tvar a paralelní okraje. Přítomna centrální fascia táhnoucí se od středu až k okrajům (stauros). Axiální oblast široká a lineární. Strie husté, často nerozlišitelné ve světelném mikroskopu, 36–38 (-45) na 10 µm.
Výskyt: aerofytické biotopy (nejčastěji vlhké mechy, smáčené stěny, půda), oligotrofní, kyselé vody; velmi hojná.

Chamaepinnularia Lange-Bertalot et Krammer

Chamaepinnularia soehrensis (Krasske) Lange-Bertalot et Krammer (tab. 7.16g)

Syn. *Navicula soehrensis* Krasske, *Pinnularia soehrensis* (Krasske) J.B. Petersen
Valvy lineární s kapitátními konci a třikrát zvlněnými okraji, velmi malých rozměrů, 9–16 µm x 2–3,5 µm. Axiální oblast úzká, lineární. Centrální oblast oválná až obdélníkovitá (záleží na úrovni proostření). Strie mírně radiální až paralelní, 18–24 na 10 µm, tvořené jednou transapikálně prodlouženou areolou (SEM).
Výskyt: aerofytický taxon, vlhké mechy, lišejníky, smáčené skály, je možné najít ji i v bentosu; roztroušeně.

Kobayasiella Lange-Bertalot

Kobayasiella subtilissima (Cleve) Lange-Bertalot (tab. 7.16h)

Syn. *Navicula subtilissima* Cleve
Valvy lineárně lanceolátní s konvexními okraji a krátkými kapitátními konci. Šířka konců odpovídá přibližně polovině šířky valvy. Délka valvy 23–27 µm, šířka 5–6 µm. Strie radiální, velmi jemné – nemusí být vidět ve světelném mikroskopu, nejlépe viditelné jsou kolem eliptické centrální oblasti, kde se střídají krátké a delší strie, hustota 30–36 na 10 µm. Směrem k pólům jsou strie hustší, 36–40 na 10 µm. Osové pole i raphe rovné, centrální konce raphe mírně expandované.
Výskyt: oligotrofní kyselé vody, mechy; vzácná.

Luticola Mann

Valvy většinou lineárně lanceolátní se zakulacenými, rostrátními nebo kapitátními konci. Centrální oblast velká, se zřetelným izolovaným bodem (stigma). Areoly ve striích zřetelné. Konce raphe většinou zahnuté, centrální konce často zatočeny jedním směrem. Častý aerofytický rod, zástupce najdeme např. v půdách a na meších.

1a konce více zúžené, areoly jemné (18–24 na 10 µm) ..... ***L. goeppertiana***
1b konce více zakulacené, areoly hrubé (pod 15 na 10 µm) ..... ***L. mutica***

Luticola goeppertiana (Bleisch ex Rabenhorst) D.G. Mann (tab. 7.12d)

Syn. *Navicula goeppertiana* (Bleisch) H.L.Smith

Valvy elipticko-lanceolátní, rombicko-lanceolátní až lineárně eliptické se zúženými, špičatě nebo tupě zakulacenými konci, 15–40 µm x 6–11 µm. Strie radiální, 18–24 na 10 µm. Areoly zřetelné, jemnější než u *L. mutica*, okolo 18–24 na 10 µm. Axiální oblast se rozšiřuje směrem k obdélníkovité až motýlkovité centrální oblasti, ve které nalezneme velké, výrazné, často prodloužené stigma. Stigma je uloženo v polovině vzdálenosti mezi poslední strií a okrajem (u *L. mutica* je stigma blíže ke striím).
Výskyt: často v tekoucích vodách s vyšší konduktivitou, najdeme ji i v znečištěných, polysaprobních vodách, častá jsou i aerická stanoviště; hojná.

Luticola mutica (Kützing) D.G. Mann (tab. 7.12e)

Syn. *Navicula mutica* (Kützing) Frenguelli

Valvy rombicko-eliptické až široce eliptické nebo rombicko-lanceolátní, se zakulacenými konci, 6–30 µm x 4–9 µm. Strie radiální, 14–20 na 10 µm. Areoly zřetelné, hrubé, okolo 15 areol na 10 µm. Centrální oblast velká, dosahuje až téměř k okrajům. Stigma je často poslední areola ve středové strii a nemusí být dobře viditelné. Axiální oblast úzce lineární až lanceolátní. Centrální konce raphe mohou být zatočeny směrem ke stigmatu (nutné dobré proostření).
Výskyt: druh se širokou ekologickou amplitudou, často i v mírně slaných vodách a aerických stanovištích, v půdě, meších, v povlacích na kamenech, smáčených skalách; hojná.

Mayamaea Lange-Bertalot

Schránky zástupců rodu *Mayamaea* jsou malé, kratší než 15 µm. Jsou eliptické se zakulacenými konci. Středové sternum je výrazně vyztuženo křemíkem, s výraznými centrálními a terminálními noduly (helictoglossa). Proximální konce raphe stočené, distální konce hákovitě ohnuté na opačnou stranu. Strie uniseritální, striace jemná. Živé buňky obsahují dva chloroplasty. Zástupce najdeme často ve znečištěným vodách a periodicky vysychavých tůních.

Mayamaea atomus (Kützing) Lange-Bertalot (tab. 7.12f)

Rozeznáváme dvě variety, které se od sebe liší velikostí a hustotou striií.

Mayamaea atomus (Kützing) Lange-Bertalot **var. *atomus***

Syn. *Navicula atomus* (Kützing) Grunow

Valvy eliptické až lineárně eliptické se široce zakulacenými konci, 8,5–13 µm x 4–5,5 µm. Strie silně radiální, 19–22 na 10 µm. Uprostřed valvy se střídají krátké a dlouhé strie, ohraničují tak malou centrální oblast. Centrální a terminální konce raphe výrazné.
Výskyt: druh velmi tolerantní ke znečištění (až po polysaprobní stupeň), někdy ji nalezneme i ve vlhkých půdách; hojná.

Mayamaea atomus (Kützing) Lange-Bertalot **var. *permitis***

Syn. *Navicula atomus* var. *permitis* (Hustedt) Lange-Bertalot

Tato varieta má menší schránky (6–9 µm x 3–4 µm) a hustší strie (30–36 na 10 µm). Ve světelném mikroskopu jsou obě variety na hranici rozlišitelnosti, ekologicky obě variety odpovídají, najdeme je ve znečištěných vodách, často společně.

Parlibellus E.J. Cox

Parlibellus protractoides (Hustedt) Witkowski, Lange-Bertalot et Metzeltin (tab. 7.12g)

Rod *Parlibellus* je především mořský, má jen dva sladkovodní zástupce. Kromě *P. protractoides* ještě *P. protractus* (Grunow) Witkowski, Lange-Bertalot et Metzeltin. Valvy lineární s odsazenými a široce zakulacenými konci, 17–19 µm x 4–5 µm. Schránky leží v preparátu často v bočním pohledu, ve kterém jsou obdélníkovitého až čtvercového tvaru s výrazně tečkovanými bočními pásy. Strie tečkované, radiální, uprostřed valvy kolem 20 na 10 µm, na pólech až 28 na 10 µm.

Výskyt: bentos stojatých i tekoucích vod s vyšší konduktivitou a salinitou; vzácný.

POZN. *Parlibellus protractus* má větší valvy (17–60 µm x 5–10 µm) a menší hustotu strií (pod 20 na 10 µm).

Placoneis Mereschkowsky

Valvy lineární až lanceolátní, konce většinou rostrátní nebo kapitátní. V centrální oblasti mohou být přítomny jeden až tři izolované body (stigmata). Strie tvořené jednou řadou často nezřetelných areol, ve světelném mikroskopu málo husté a dobře viditelné. Konce raphe zatočeny na opačnou stranu. Živé buňky obsahují jeden velký chloroplast, který je rozdělen do dvou částí tvaru písmene X spojených můstkem obsahujícím pyrenoid. Zástupce najdeme často v epipelonu.

POZN. Taxonomická pozice tohoto rodu je intenzivně diskutována, *Placoneis* byl přeřazen z řádu *Naviculales* do řádu *Cymbellales*, jeho pozice je ale nejasná, nese znaky jak navikuloidní a cymbeloidní, tak i znaky gomphoidní (Kociolek & Thomas 2010).

1a areoly ve striích nezřetelné **2**
1b strie zřetelně tečkované, konce vytažené a zakulacené ..... ***P. gastrum***
2a strie radiální po celé délce **3**
2b strie na pólech paralelní, velká motýlkovitá centrální oblast ..... ***P. elginensis***
3a konce zobáčkovitě vytažené až mírně kapitátní **4**
3b konce subrostrátní až rostrátní, každá druhá strie ohraničující motýlkovitou centrální oblast je zkrácená, první strie plné délky zřetelně zahnutá ..... ***P. clementispronina***
4a konce užší než 3 µm ..... ***P. anglica***
4b konce širší než 3 µm ..... ***P. placentula***

Placoneis anglica (Ralfs) E.J.Cox (tab. 7.22d)

Syn. *Navicula anglica* Ralfs

Valvy eliptické až lineárně eliptické, 20–40 µm x 8–14 µm, konce slabě zobáčkovitě vytažené až mírně kapitátní. Konce jsou úzké, pouze 2,5–3 µm široké. Strie radiální, 9–12 na 10 µm. Axiální oblast velmi úzká, centrální oblast malá, příčně eliptická.
Výskyt: bentos a epipelon alkalických tekoucích vod; roztroušeně.

Placoneis clementispronina Lange-Bertalot and Wojtal (tab. 7.22e)

Syn. *Placoneis clementispronina* (Grunow) E.J.Cox*, Navicula clementis* Grunow

Valvy eliptické až elipticko-lanceolátní, 15–40 µm x 8–14 µm. Konce subrostrátní až rostrátní. Strie radiální, 10–14 na 10 µm. Každá druhá strie ohraničující centrální oblast je zkrácená, první strie plné délky je zřetelně zahnutá. Centrální oblast často motýlkovitá, mohou být přítomna dvě až tři stigmata.
Výskyt: bentos a epipelon mezotrofních a eutrofních tekoucích, ojediněle stojatých vod se střední a vyšší konduktivitou, i ve slaných vodách; roztroušeně.

Placoneis elginensis (W.Gregory) E.J.Cox

Syn. *Navicula elginensis* (Gregory) Ralfs

Valvy lineární se subkapitátními konci, 30–36 µm x 9–10 µm. Strie radiální, na pólech paralelní, 11 na 10 µm, ve středu valvy zkrácené, ohraničující poměrně velkou motýlkovitou centrální oblast. Axiální oblast úzce lineární.
Výskyt: bentos a epipelon různých typů vod; roztroušeně.

Placoneis gastrum (Ehrenberg) Mereschkowsky (tab. 7.22g)

Syn. *Navicula gastrum* (Ehrenb.) Kützing

Valvy široce lanceolátní až eliptické se široce zakulacenými až rostrátními konci, často mírně asymetrické k apikální ose, 30–60 µm x 12–18 µm. Axiální oblast je úzká, centrální oblast nepravidelná, poměrně malá. Strie ohraničující centrální oblast jsou taktéž nepravidelně zkrácené. Silně radiální strie jsou tvořené jednou řadou zřetelných areol, poměrně hrubé, 6–10 na 10 µm. Terminální konce raphe jsou zřetelně zahnuty.
Výskyt: bentos (především epipelon) stojatých i tekoucích oligosaprobních, mezo- až eutrofních vod se střední až vyšší konduktivitou; roztroušeně.
POZN. *Placoneis explanata* (Hustedt) Mayama (tab. 7.11f) má užší konce a širší centrální oblast.

Paraplaconeis placentula (Ehrenberg) Kulikovskiy et Lange-Bertalot (tab. 7.22h)

P. placentula se nově řadí do rodu *Paraplaconeis* Kulikovskiy, Lange-Bertalot et Metzeltin
Syn. *Placoneis placentula* (Ehrenberg) Heinzerling*, Navicula placentula* (Ehrenberg) Kützing

Valvy variabilního tvaru, nejčastěji široce lanceolátní až lineárně lanceolátní, 30–50 µm x 12–20 µm. Konce zobáčkovitě vytažené, 3–5 µm široké. Strie radiální,

8–11 na 10 µm. Axiální oblast úzce lineární, centrální oblast variabilní.
Výskyt: alkalické stojaté i tekoucí mezotrofní vody, bentos a epipelon, i ve slaných vodách; roztroušeně.

Sellaphora Mereschkowsky

Valvy lineární, lanceolátní či eliptické, konce zakulacené. Častý je specifický motýlkovitý tvar centrální oblasti a hyalinní konce, výrazná je také zesílená axiální oblast. Strie jsou husté. Buňka obsahuje sedlovitý chloroplast nebo chloroplast tvaru písmene H. Revizi rodu *Sellaphora* a transfer několika druhů rodů *Eolimna, Naviculadicta* a *Navicula* do rodu *Sellaphora* najdeme v publikaci Wetzel a kol. (2015).

1a valvy širší než 5 µm **2**
1b valvy užší než 5 µm ..... ***S. saugerresii***
2a konce široce zakulacené, nevytažené ..... ***S. bacillum***
2b konce vytažené ..... ***S. pupula***

Sellaphora bacillum (Ehrenberg) D.G.Mann (tab. 7.14e)

Syn. *Navicula bacillum* Ehrenberg

Valvy lineární, lineárně eliptické až eliptické, konce zakulacené, nevytažené. Velikost 18–53 µm x 7,5–11 µm. Axiální oblast rovná, zesílená a široká. Raphe je taktéž rovné, centrální konce raphe zakulacené a lehce rozšířené, terminální konce zahnuté. Strie jsou radiální a zprohýbané, na koncích téměř paralelní, uprostřed valvy 18–20 na 10 µm, na pólech 22–24 na 10 µm. Centrální oblast poměrně malá, kruhovitá či eliptická.
Výskyt: bentos stojatých i tekoucích vod vyšší trofie a střední konduktivity; roztroušeně.

Sellaphora pupula (Kützing) Mereschkovsky (tab. 7.14f)

Syn. *Navicula pupula* Kützing

Tvar velmi variabilní, protože se nejedná o jeden jediný druh, ale celý druhový komplex *Sellaphora pupula* agg. Nejčastěji jsou valvy eliptické až elipticko-lanceolátní, 11–26 µm x 6–8 µm. Konce jsou vytažené a široce zakulacené. Strie radiální, na koncích paralelní, 18–26 na 10 µm, často zprohýbané, kolem motýlkovité centrální oblasti zkrácené.
Výskyt: bentos stojatých i tekoucích alkalických vod vyšší trofie a střední konduktivity, tolerantní ke znečištění; hojná.

Sellaphora saugerresii (Desmazières) Wetzel et Mann (uváděna jako: *Sellaphora seminulum* (Grunow) Mann) (tab. 7.14g)

U tohoto taxonu se pravděpodobně nevyhneme určitému zmatení. Dle Wetzel a kol. (2015) rozlišujeme dva velmi podobné druhy: *Sellaphora seminulum* a *Sellaphora saugerresii*, které jsou bohužel v literatuře pravidelně zaměňovány. *S. saugerresii*

najdeme v jedné z nejpoužívanějších rozsivkových knih Hofmann a kol. (2011) jako *Sellaphora seminulum* (strana 537, tabule 42, obrázky 22–26). Budeme-li tedy srovnávat naše nálezy se staršími pracemi, musíme vzít v potaz tento taxonomický problém. Zástupci, které uvádíme v této knize, odpovídají popisu *Sellaphora saugerresii*, dle Wetzel a kol. (2015).
Valvy lineárně eliptické až lineárně lanceolátní se zakulacenými konci, 6,5–12 µm x 3–5 µm. Strie (18-) 20–22 na 10 µm, lehce radiální kolem centrální oblasti až paralelní na pólech. Axiální oblast je úzká a rovná. Centrální oblast je široká, může být lehce asymetrická, motýlkovitého tvaru.
Výskyt: diskutabilní kvůli záměnám se *S. seminulum*, bentos tekoucích vod; roztroušeně.
POZN. *S. seminulum* má široce lanceolátní tvar, valvy jsou v centrální oblasti lehce nafouknuté, konce mohou být lehce rostrátní.

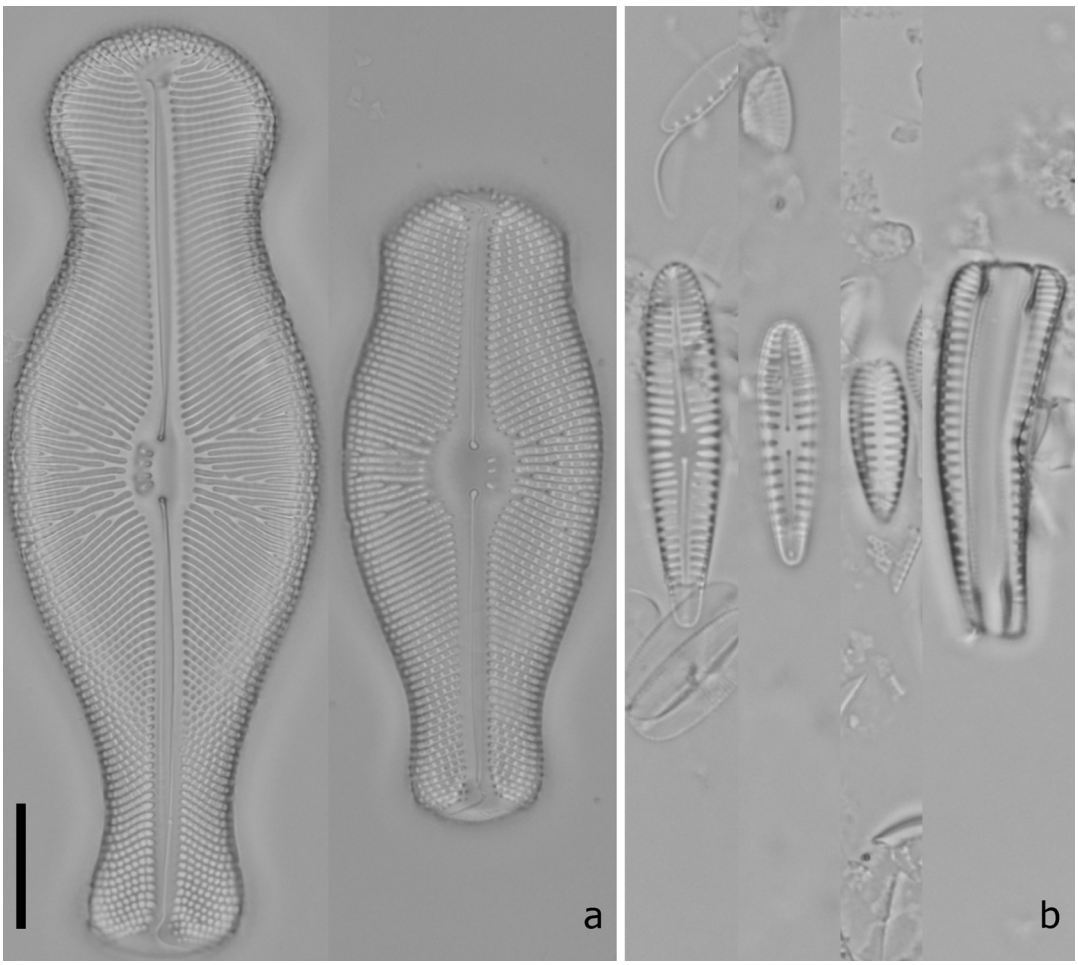
Gomphoidní rozsivky – asymetrické k transapikální ose

Didymosphenia Schmidt

Didymosphenia geminata (Lyngbye) Mart.Schmidt (tab. 7.23a)
Syn. *Gomphonema geminatum* (Lyngb.) C.Agardh
Valvy jsou asymetrické k transapikální ose, symetrické až lehce asymetrické k apikální ose, s výraznými kapitátními konci. Schránky velmi velké, robustní, 65–161 µm x 36–41 µm.
Stigmata přítomna, jedno až vícero dle velikosti valvy (většinou 2–5). Axiální oblast relativně lineární, centrální oblast oválná. Tvoří velmi výrazné slizové stopky, na užším konci schránky je tudíž vidět velké koncové pole.
Výskyt: nárosty oligotrofních tekoucích vod a litorálu jezer se stálou nízkou teplotou, dokáže vytvářet masivní nárosty na kamenech a vodních rostlinách; roztroušeně, invazní a expanzivní.

Gomphonema Ehrenberg
Valvy jsou asymetrické k transapikální ose, symetrické k apikální ose, heteropolární, tj. se širším apikálním a užším bazálním koncem, ze kterého je vytlačována nevětvená nebo větvená slizová stopka. Tvar klínovitý až kyjovitý, z pleurálního pohledu klínovitý. Nejsou přítomny podélné kanálky (tím se liší od rodu *Gomphoneis*). Strie většinou uniseriální (multiseriátní u rodu *Gomphoneis*). Často přítomno izolované stigma v centrální oblasti. Živé buňky obsahují jeden chloroplast tvaru písmene H s centrálním pyrenoidem. Druhově velmi bohatý rod s různorodými ekologickými nároky. Často v bentosu, epifytonu. Poznámka k druhovému klíči rodu *Gomphonema*: nejmenší jedinci se mohou odlišovat od zbytku buněk v životním cyklu, znaky v klíči platí pro zástupce střední velikosti.

1a v centrální oblasti přítomno stigma **2**
1b stigma chybí ..... ***G. olivaceum***
2a stigma leží na jedné straně centrální oblasti **3**
2b stigma leží mezi centrálními konci raphe ..... ***G. tergestinum***
3a valvy na apikálním konci zobáčkovitě vytažené **4**
3b apikální konec bez zobáčkovitého vytažení **5**
4a valvy bez zúžení, nejširší na apexu ..... ***G. augur***
4b valvy ve střední části konvexní a dvakrát zúžené ..... ***G. acuminatum***
5a raphe zvlněné nebo alespoň lehce prohnuté **6**
5b raphe téměř rovné ..... ***G. angustatum***
6a konce lehce vytažené bez výrazného zúžení nebo zakulacené **7**
6b střední část konvexní, pod apexem výrazné zúžení, apex široký ..... ***G. truncatum***



Tabule 7.23: **a** – *Didymosphenia geminata*; **b** – *Rhoicosphenia abbreviata*. Měřítko 10 µm.

7a okraje konvexní nebo mírně zvlněné **8**
7b okraje třikrát výrazně zvlněné ..... ***G. clavatum***
8a apex zakulacený ..... ***G. minutum***
8b apex lehce vytažený ..... ***G. parvulum***

Gomphonema acuminatum Ehrenberg (tab. 7.24a)

Valvy přibližně klínovité, silně heteropolární, ve střední části konvexní, většinou dvakrát zúžené, 17,5–60 (-90) µm x 5–11 µm (na širším konci 8–14 µm). Apikální konec klínovitý, tupě či špičatě zaoblený až výrazně náhle zúžený a zobáčkovitě vytažený (u variety *acuminatum*). Bazální konec je zúžený. Axiální oblast je úzká, rovná, rozšiřující se ve středu valvy, kde tvoří nepravidelnou centrální oblast. V centrální oblasti nalezneme výrazné stigma. Raphe je zvlněné. Centrální i terminální konce raphe jsou rozšířené. Strie uprostřed valvy paralelní, 9–13 na 10 µm, směrem k pólům radiální a hustší, 12–15 na 10 µm.
Výskyt: bentos oligo- až eutrofních vod střední konduktivity; velmi hojná.

Gomphonema angustatum (Kützing) Rabenhorst (tab. 7.24b)

Valvy lanceolátní, rombicko-lanceolátní až úzce lineárně kyjovité, s paralelními až mírně konvexními okraji a více či méně vytáhnutým a zaobleným apikálním koncem. Velikost 16–48 µm x 5–7 µm. Bazální konec je zúžený. Axiální oblast úzce lineární. V asymetrické centrální oblasti nalezneme stigma. Raphe je téměř rovné. Centrální i terminální konce raphe jsou lehce rozšířené. Strie lehce radiální až paralelní, 10–14 na 10 µm.
Výskyt: bentos cirkumneutrálních vod různých stupňů trofie, často ji nalezneme i v pramenech; roztroušeně.

Gomphonema augur Ehrenberg (tab. 7.24c)

Valvy oválně kyjovité až lineárně kyjovité. Apikální konec je velmi rozšířený (nejširší místo na valvě), na konci úzce zobáčkovitě vytažený. Bazální konec je naopak zúžený. Velikost 17–130 µm x 8–13 µm. Axiální oblast lineární. Centrální oblast je malá, asymetrická, vytvořená jednou až dvěma zkrácenými striemi, stigma přítomno. Raphe je lehce zvlněné. Strie paralelní až lehce radiální (zřetelněji směrem k pólům), 7–13 (-15) na 10 µm.
Výskyt: bentos alkalických stojatých a větších tekoucích vod bohatých na živiny, tolerantní k znečištění až po β-α-mezosaprobitu; roztroušeně.

Gomphonema clavatum Ehrenberg (tab. 7.24h)

Valvy velmi variabilní, kyjovité, s třikrát zvlněnými okraji a široce zaobleným apikálním koncem. Valvy jsou nejširší uprostřed. Velikost 30–70 µm x 7–10 µm. Axiální oblast středně široká, včetně raphe výrazně zvlněná. Centrální oblast velmi variabilní, stigma dobře viditelné. Strie silně radiální až paralelní na pólech, 9–11 na 10 µm.

Výskyt: bentos mezotrofních vod bohatších na vápník; hojná.
POZN. Podobná je *G. montanum* Shumann (Grunow), která však žije v oligotrofních vodách s nízkou konduktivitou.

Gomphonema minutum (C.Agardh) C.Agardh (tab. 7.24ch)

Valvy oválně kyjovité až lanceolátní, se širokým, zakulaceným apexem a zúženým bazálním koncem. Velikost 10–35 µm x 4–8 µm. Axiální oblast velmi úzká, centrální oblast často velmi malá a jednostranná, s výrazným stigmatem. Raphe je lehce prohnuté. Strie radiální, hustota velmi variabilní, 8–18 na 10 µm.
Výskyt: bentos tekoucích vod vyšší trofie; hojná.

Gomphonema olivaceum (Hornemann) Brébisson (tab. 7.24g)

Valvy vejčité až kyjovité, s velmi širokým, zakulaceným apexem a zúženým bazálním koncem. Valvy jsou nejširší kolem oblasti jejich středu. Velikost 12–42 µm x 5,5–9 µm. Strie radiální, na apexu paralelní až lehce konvergentní, 8–12 na 10 µm. Axiální oblast úzká až široce lineární. Centrální oblast variabilní ve velikosti, lehce motýlkovitého tvaru. Stigma chybí.
Výskyt: bentos alkalických vod bohatých na vápník se střední konduktivitou, poměrně tolerantní ke znečištění, vyskytuje se od oligo- po α-mezosaprobitu; velmi hojná.

Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing (tab. 7.24d)

Valvy kyjovitě lanceolátní či kyjovitě eliptické. Apikální konec subrostrátní až rostrátní. Velikost 22–29 µm x 5–8 µm. Strie lehce radiální až paralelní, hustota strií variabilní, 12–20 na 10 µm. Axiální oblast úzce lineární, centrální oblast malá, vytvořena většinou jen na jedné straně. Stigma přítomno.
Výskyt: druh s velmi širokou ekologickou amplitudou, pravděpodobně nejhojnější druh rodu *Gomphonema*; velmi hojná.

Gomphonema tergestinum (Grunow) Fricke in Schmidt (tab. 7.24e)

Valvy elipticko-kyjovité s tupě zakulaceným apexem a zúženým bazálním koncem. Velikost 10–32 µm x 3,5–7µm, nejširší jsou uprostřed valvy. Stigma v centrální oblasti leží téměř na spojnici centrálních konců raphe. Axiální oblast úzce lineární, centrální oblast poměrně velká, asymetrická – na jedné straně až k okraji, na druhé straně kratší (jsou zde jedna až dvě zkrácené strie). Strie radiální až paralelní, 10–16 na 10 µm.
Výskyt: preferuje rychleji tekoucí vody s nižší trofií, ale vyskytuje se také v eutrofních tocích; u nás především ve východní části ČR – na Moravě (Fránková a kol. 2009).

Gomphonema truncatum Ehrenberg (tab. 7.24f)

Valvy se širokým, ploše zakulaceným apexem a výrazně zúženým bazálním koncem. Střední část konvexní, pod apexem jsou valvy naopak zúžené. Délka 17–48 µm, šířka

uprostřed valvy 8,5–13,5 µm. Strie radiální, 10–15 na 10 µm, uprostřed valvy se střídají kratší a delší strie, které tak ohraničují centrální oblast. Stigma přítomno. Axiální oblast úzká až středně široká, raphe výrazně zvlněné.
Výskyt: bentos stojatých nebo pomalu tekoucích alkalických vod vyšší trofie; velmi hojná.

Gomphocymbellopsis Krammer

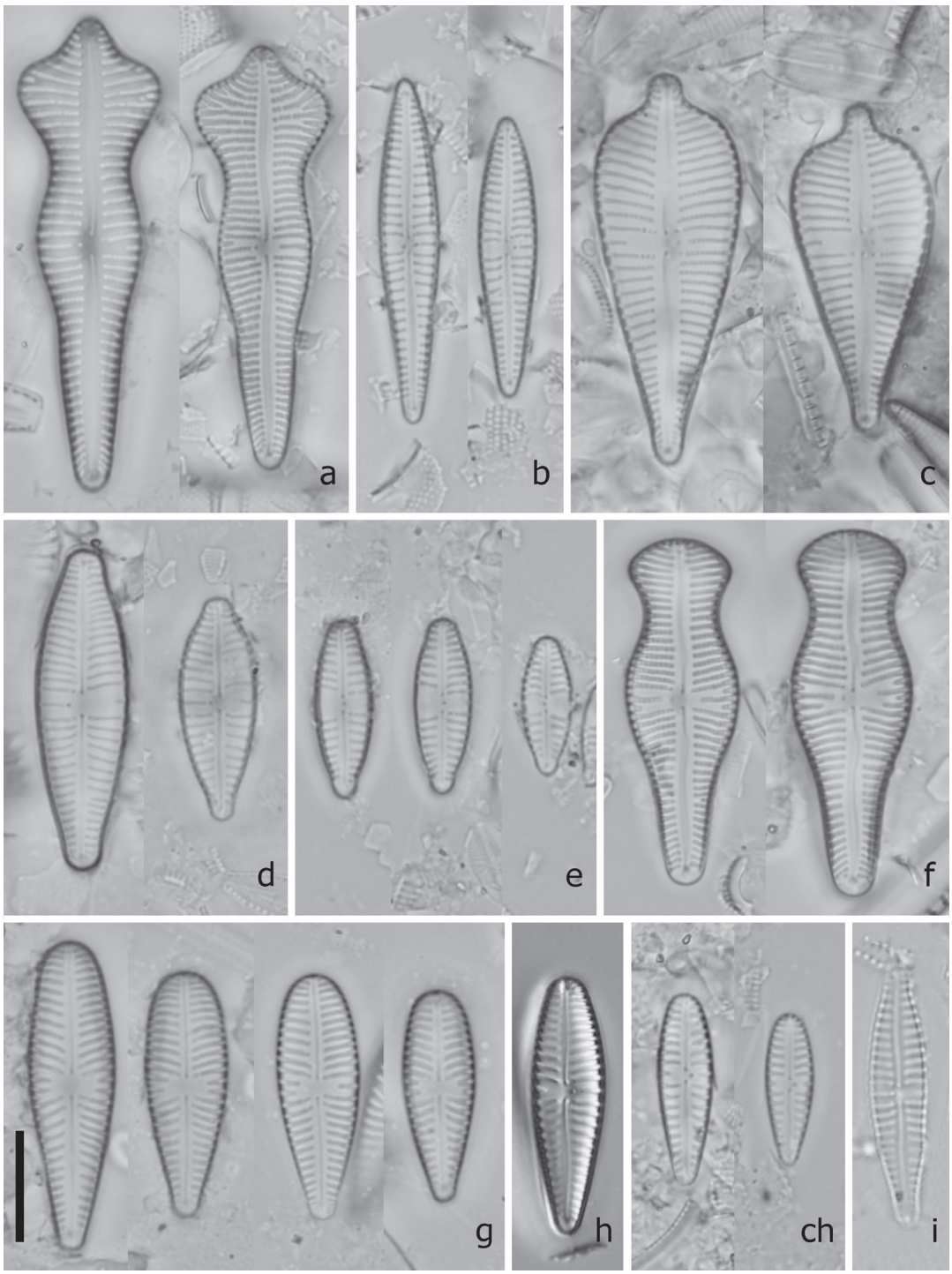
Gomphocymbellopsis ancyli (Cleve) Krammer (tab. 7.24i)
Syn. *Gomphocymbella ancyli* (Cleve) Hustedt, *Cymbella ancyli* Cleve
Schránky dorzoventrální, heteropolární, lanceolátní, 24–52 µm x 7–8,5 µm. Strie uprostřed 7–9 na 10 µm, na koncích až 11 na 10 µm. Dorzální strana výrazně konvexní, ventrální lehce konvexní. Užší pól mírně hlavatý. Stigma na ventrální straně. Axiální oblast úzká, centrální oblast nevýrazná nebo chybí. Celkový habitus odpovídá více rodu *Cymbella* než rodu *Gomphonema*.
Výskyt: oligotrofní až slabě mezotrofní stojaté vody na vápnitém substrátu; velmi vzácný.

Rhoicosphenia Grunow

Rhoicosphenia abbreviata (C.Agardh) Lange-Bertalot (tab. 7.23b)
Syn. *Rhoicosphenia curvata* (Kützing) Grunow
Schránky heterovalvární, heteropolární, asymetrické, z valvárního pohledu kyjovité, z pleurálního pohledu zakřivené, 10–75 µm x 3–8 µm. Zakřivení ztěžuje zaostření v mikroskopu. Konce zakulacené. Ventrální valva je konkávní s plně vyvinutým raphe, dorzální valva konvexní s rudimentárním raphe. Na obou pólech jsou zřetelná pseudosepta. Centrální oblast oválná. Tvoří krátké slizové stopky. Od rodu *Gomphonema* se liší především výrazným zakřivením v pleurálním pohledu, rudimentárním raphe na jedné z valv a výraznějšími pseudosepty.
Výskyt: bentos (často jako epifyt na rodu *Cladophora*), tekoucí vody, toleruje vyšší obsah živin, vyšší konduktivitu až salinitu, vyskytuje se až po β-α-mezosaprobitu; velmi hojná.

Cymbelloidní rozsivky – asymetrické k apikální ose

Amphora Ehrenberg ex Kützing
Valvy asymetrické k apikální ose, symetrické k transapikální ose. Raphe excentrické, uložené poblíž ventrálního okraje, rovné, zahnuté nebo sigmoidní. Většinou je vytvořena dorzální fascia (hyalinní oblast) vznikající přerušením strií poblíž dorzálního okraje.



Tabule 7.24: **a** – *Gomphonema acuminatum*; **b** – *Gomphonema angustatum*; **c** – *Gomphonema augur*; **d** – *Gomphonema parvulum*; **e** – *Gomphonema tergestinum*; **f** – *Gomphonema truncatum*; **g** – *Gomphonema olivaceum*; **h** – *Gomphonema clavatum*; **ch** – *Gomphonema minutum*; **i** – *Gomphocymbellopsis ancyli* (autor fotografie: Tomáš Bešta). Měřítko 10 µm.

Strie poblíž ventrálního okraje krátké, často tvořené jen jednou areolou. Stigmata chybí. Terminální konce raphe nezřetelné. Žijí volně nebo přisedle v epilitonu nebo epifytonu. Podrobnou určovací pomůcku k tomuto rodu napsal Levkov (2009) v rámci řady Diatoms of Europe. Ve stejném roce byl zaveden rod *Halamphora*, který sdružuje několik druhů předtím vedených v rodě *Amphora*.

1a valvy širší než 4 µm, raphe zahnuté **2**
1b schránky malé, valvy užší než 4 µm, raphe rovné ..... ***A. pediculus***
2a dorzální fascia nevytvořena ..... ***A. ovalis***
2b dorzální fascia přítomna ..... ***A. copulata***

Amphora copulata (Kützing) Schoeman et R.E.M.Archibald (tab. 7.25f)

Valvy pololanceolátní až poloeliptické, 19–42 µm x 5–7,5 µm. Dorzální okraj obloukovitě vyklenutý, ventrální okraj konkávní. Konce zakulacené. Raphe zahnuté, umístěné poblíž ventrálního okraje. Centrální i terminální konce raphe zahnuty směrem k dorzálnímu okraji. Dorzální fascia výrazná, kulatá až eliptická, od axiální oblasti oddělená řadou zkrácených strií. Dorzální strie poblíž centrální oblasti lehce radiální, blíže koncům více radiální, 14–16 na 10 µm. Strie při ventrálním okraji tvořené jednou areolou, radiální až konvergentní směrem ke koncům, 12–14 na 10 µm.
Výskyt: bentos mezo- až eutrofních vod, chybí v kyselých vodách a vodách chudých na živiny; velmi hojná.
POZN. *A. copulata* je v biomonitoringu mnohdy určována jako *A. libyca*, nicméně *A. libyca* je mnohem větší, žije ve slaných vodách a ve střední Evropě se nevyskytuje.

Amphora ovalis (Kützing) Kützing (tab. 7.25g)

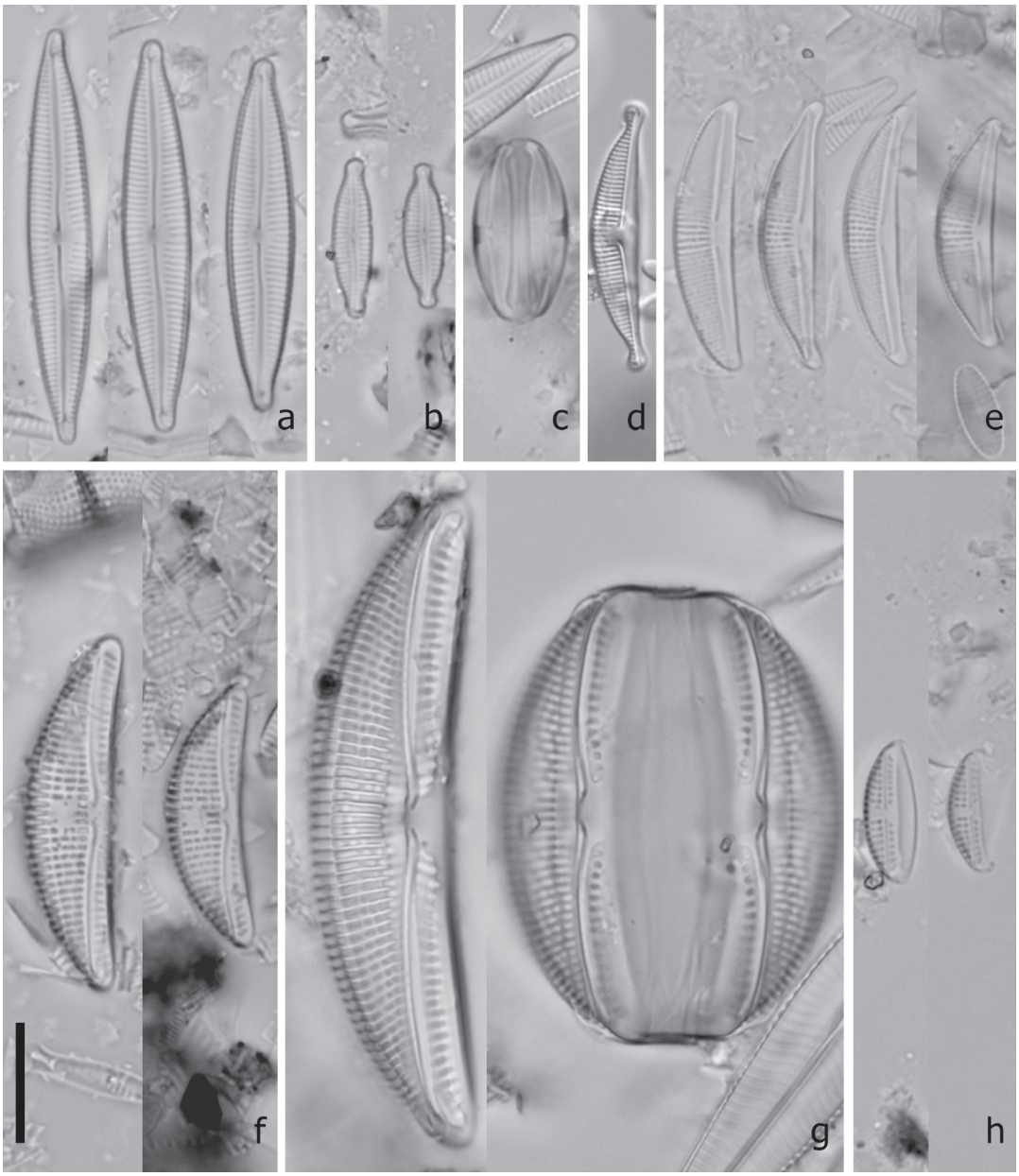
Valvy velké, poloeliptické, s obloukovitě vyklenutým dorzálním okrajem a lehce konkávním ventrálním okrajem, 40–90 µm x 11–17 µm. Konce tupě zakončené a zakulacené. Centrální i terminální konce raphe zahnuty směrem k dorzálnímu okraji. Dorzální strie radiální, 11–13 na 10 µm. Strie při ventrálním okraji tvořené jednou areolou, radiální až konvergentní směrem ke koncům, 9–11 na 10 µm. Dorzální fascia chybí.
Výskyt: bentos oligo- až eutrofních vod (preferuje vody s vyšším stupněm trofie) se střední a vyšší konduktivitou; hojná.

Amphora pediculus (Kützing) Grunow ex A.Schmidt (tab. 7.25h)

Valvy poloeliptické se zakulacenými konci, malých rozměrů, 7–15 µm x 2,5–4 µm. Dorzální okraj vyklenutý, ventrální okraj rovný nebo jen mírně konkávní. Raphe rovné, s rovnými centrálními konci a směrem k dorzálnímu okraji zahnutými terminálními konci. Dorzální fascia přítomna. Dorzální strie uprostřed valvy paralelní, na koncích mírně radiální, 18–24 na 10 µm. Strie při ventrálním okraji tvořené jednou areolou, radiální až konvergentní směrem ke koncům, 16–22 na 10 µm.
Výskyt: bentos téměř všech typů vod od oligo- po β-mezosaprobitu s širokým rozsahem trofie, chybí v kyselých vodách s nízkou konduktivitou; velmi hojná.

Cymbella Agardh

Valvy mírně až velmi výrazně asymetrické k apikální ose, symetrické k transapikální ose. Stigmata přítomna poblíž ventrálního okraje (bohužel ne vždy viditelná). Terminální konce raphe zahnuty směrem k dorzálnímu okraji valvy (velmi důležitý diagnostický znak). Při detailním pohledu to tedy vypadá, jako by se *Cymbella* usmívala. Je to jeden



Tabule 7.25: **a** – *Encyonopsis cesatii*; **b** – *Encyonopsis microcephala*; **c** – *Halamphora montana*; **d** – *Halamphora normanii*; **e** – *Halamphora veneta*; **f** – *Amphora copulata*; **g** – *Amphora ovalis*; **h** – *Amphora pediculus*. Měřítko 10 µm.

z hlavních rozdílů oproti rodu *Encyonema*, která má terminální konce raphe zahnuté směrem k ventrálnímu okraji a tudíž se její schránky mračí. Hyalinní koncová pole přítomna. Strie uniseriátní. Živé buňky obsahují jeden chloroplast ve tvaru písmene H. *Výskyt:* bentos, volně žijící nebo přisedlé pomocí slizových stopek. Nikdy netvoří kolonie ve slizové trubici (opět důležitý znak k odlišení od rodu *Encyonema*).

POZN. historicky byla *Cymbella* velkým, heterogenním rodem. Protože se nejednalo o přirozenou (monofyletickou) skupinu, byly z ní v roce 1982 vyčleněny rody *Encyonema* a *Cymbopleura* a od roku 1997 další rody – jako např. *Delicata*, *Encyonopsis* a *Reimeria.* K detailnějšímu určování doporučujeme pro rod *Cymbella* publikaci Krammer (2002) a pro rody odštěpené z rodu *Cymbella* publikaci Krammer (2003).

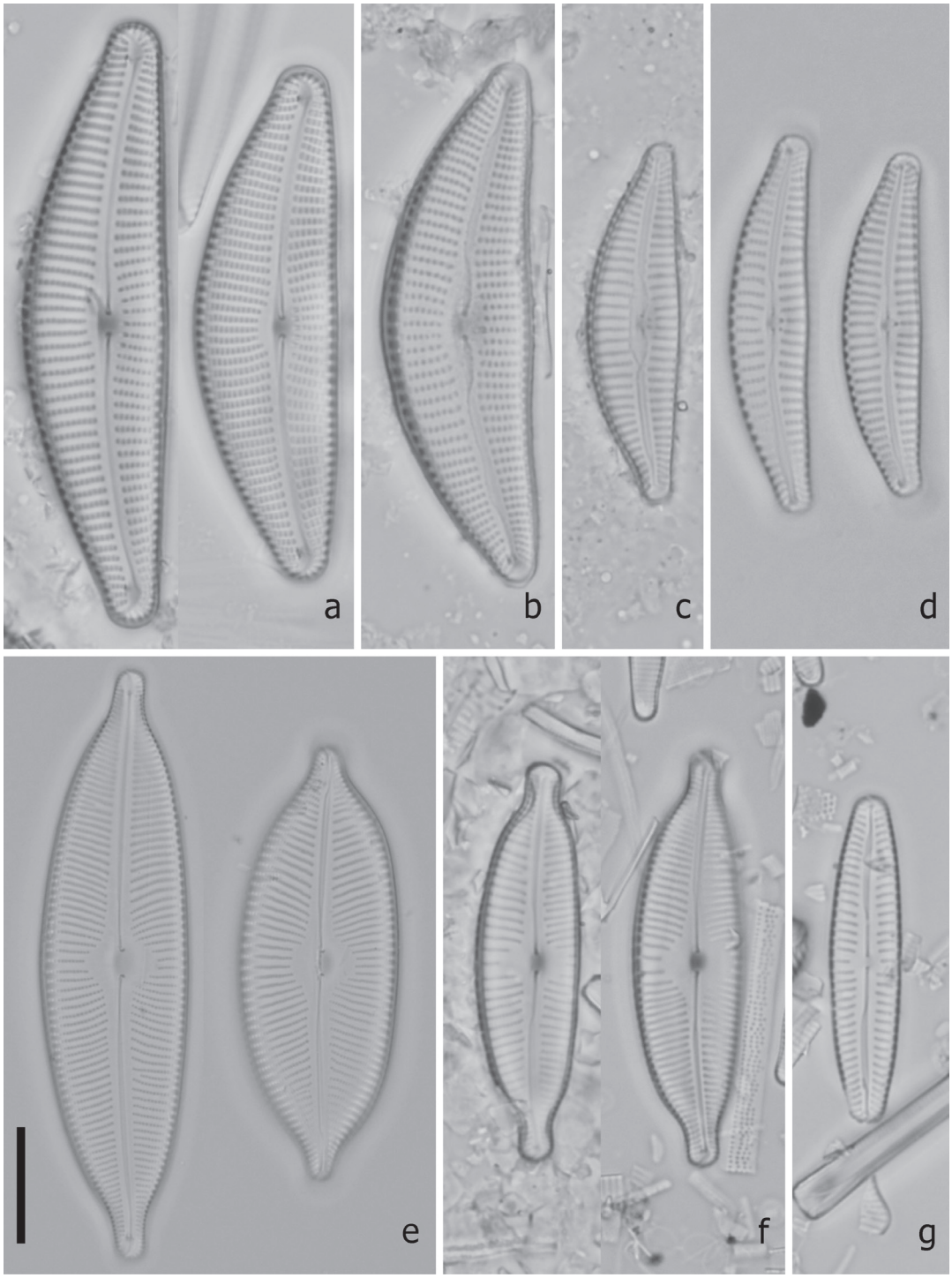
1a valvy širší než 22 µm **2**
1b valvy užší než 22 µm **3**
2a hustota strií uprostřed valvy 6–8 strií na 10 µm ..... ***C. aspera***
2b hustota strií uprostřed valvy 8–10 strií na 10 µm, centrální konce raphe silně zpětně zahnuté na ventrální stranu ..... ***C. neolanceolata***
3a valvy užší než 10 µm **4**
3b valvy širší než 10 µm **5**
4a konce subrostrátní nebo rostrátní ..... ***C. affinis***
4b konce nevytažené, zakulacené ..... ***C. parva***
5a v centrální oblasti jedno nebo dvě stigmata **6**
5b v centrální oblasti více než dvě stigmata (izolované areoly) **7**
6a raphe poblíž centrální oblasti výrazně zakřivené ..... ***C. cymbiformis***
6b raphe rovné ..... ***C. tumida***
7a hustota strií je 10–14 na 10 µm ..... ***C. compacta***
7b hustota strií je 7–10 na 10 µm ..... ***C. neocistula***

Cymbella affinis Kützing (tab. 7.26c)

Dorzální okraj silně obloukovitý, ventrální okraj lehce konvexní nebo rovný. Velikost 17–41 µm x 7,5–9,5 µm. Konce subrostrátní nebo rostrátní. Axiální oblast úzká, mírně obloukovitá, ke koncům rozšířená. Centrální oblast malá. Na konci prostřední strie na ventrální straně je přítomno stigma (vzácně dvě). Centrální konce raphe zahnuty směrem na dorzální stranu. Strie lehce radiální, na dorzální straně 10–13 na 10 µm, na ventrální straně 13–15 na 10 µm. Na koncích strie hustší, až 17 strií na 10 µm.
Výskyt: epiliton a epifyton tekoucích i stojatých vod bohatších na vápník; roztroušeně.

Cymbella aspera (Ehrenberg) Cleve (tab. 7.27b)

Dorzální okraj silně obloukovitý, ventrální okraj lehce konkávní, ve střední části vyklenutý. Valvy velkých rozměrů, 110–200 µm x 26–35 µm. Konce zakulacené. Axiální oblast poměrně široká, lineární. Centrální oblast asymetrická, kulatá na dorzální straně a téměř rovná na ventrální straně. Klasické stigma nepřítomno, na ventrální straně centrální oblasti najdeme 7-10 lehce odsazených areol. Centrální konce raphe velké, lehce zahnuté směrem na ventrální stranu. Terminální konce raphe srpovitě zahnuté směrem k dorzálnímu okraji. Strie lehce radiální, složené z viditelných areol, uprostřed valvy 6–8 na 10 µm, na koncích strie hustší, až 10 strií na 10 µm.



Tabule 7.26: **a** – *Cymbella compacta*; **b** – *Cymbella cymbiformis*; **c** – *Cymbella affinis*; **d** – *Cymbella parva*; **e** – *Cymbopleura cuspidata*; **f** – *Cymbopleura naviculiformis*; **g** – *Cymbopleura subaequalis*. Měřítko 10 µm.

Výskyt: bentos alkalických mezo- až eutrofních stojatých i tekoucích vod s nízkou až střední konduktivitou; hojná.

Cymbella compacta Østrup (tab. 7.26a)

Syn. *Cymbella helevetica* var. *compacta* (Østrup) Hustedt

Dorzální okraj silně konvexní, ventrální okraj lehce konvexní, směrem k pólům téměř rovný, v centrální části často vydutý. Velikost 28–76 µm x 11–15 µm. Konce jsou zakulacené, u větších jedinců mírně vytažené. Axiální oblast úzká. Centrální oblast malá, nejčastěji eliptická. Na ventrální straně centrální oblasti najdeme čtyři až osm prodloužených, lehce izolovaných areol. Centrální konce raphe zatočeny na ventrální stranu. Terminální konce raphe jsou zatočené na dorzální stranu. Strie lehce radiální, 10–14 na 10 µm.

Výskyt: bentos alkalických, nejčastěji tekoucích eutrofních vod střední konduktivity; hojná.

Cymbella cymbiformis C.Agardh (tab. 7.26b)

Dorzální okraj středně obloukovitý, ventrální okraj lehce konkávní, s mírně vypouklým středem. Konce zakulacené, nevytažené. Velikost 40–105 µm x 13–17 µm. Axiální oblast lineární. Centrální oblast je malá a eliptická, mírně širší na ventrální straně, kde najdeme jedno či dvě stigmata. Raphe rovné, poblíž centrální oblasti zakřivené. Centrální konce raphe zatočeny na ventrální stranu. Terminální konce raphe jsou zatočené na dorzální stranu. Strie lehce radiální až silně radiální na koncích, 7–10 (na koncích až 15) na 10 µm.

Výskyt: bentos stojatých i tekoucích oligo- až mezotrofních vod s nižší a střední konduktivitou; roztroušeně.

Cymbella neocistula Krammer (tab. 7.28b)

Syn. *Cymbella cistula* (Ehrenberg) Kirchner

Tvar valvy variabilní. Dorzální okraj silně konvexní, ventrální okraj téměř rovný až lehce konkávní, uprostřed většinou vydutý. Konce zakulacené, nevytažené. Velikost 34–110 µm x 12–19 µm. Strie uprostřed valvy lehce radiální, 7–10 na 10 µm, na koncích silně radiální s hustotou až 12 strií na 10 µm. Na ventrální straně centrální oblasti najdeme tři až pět stigmat. Axiální oblast poměrně úzká, centrální oblast malá a kulatá. Raphe zakřivené.

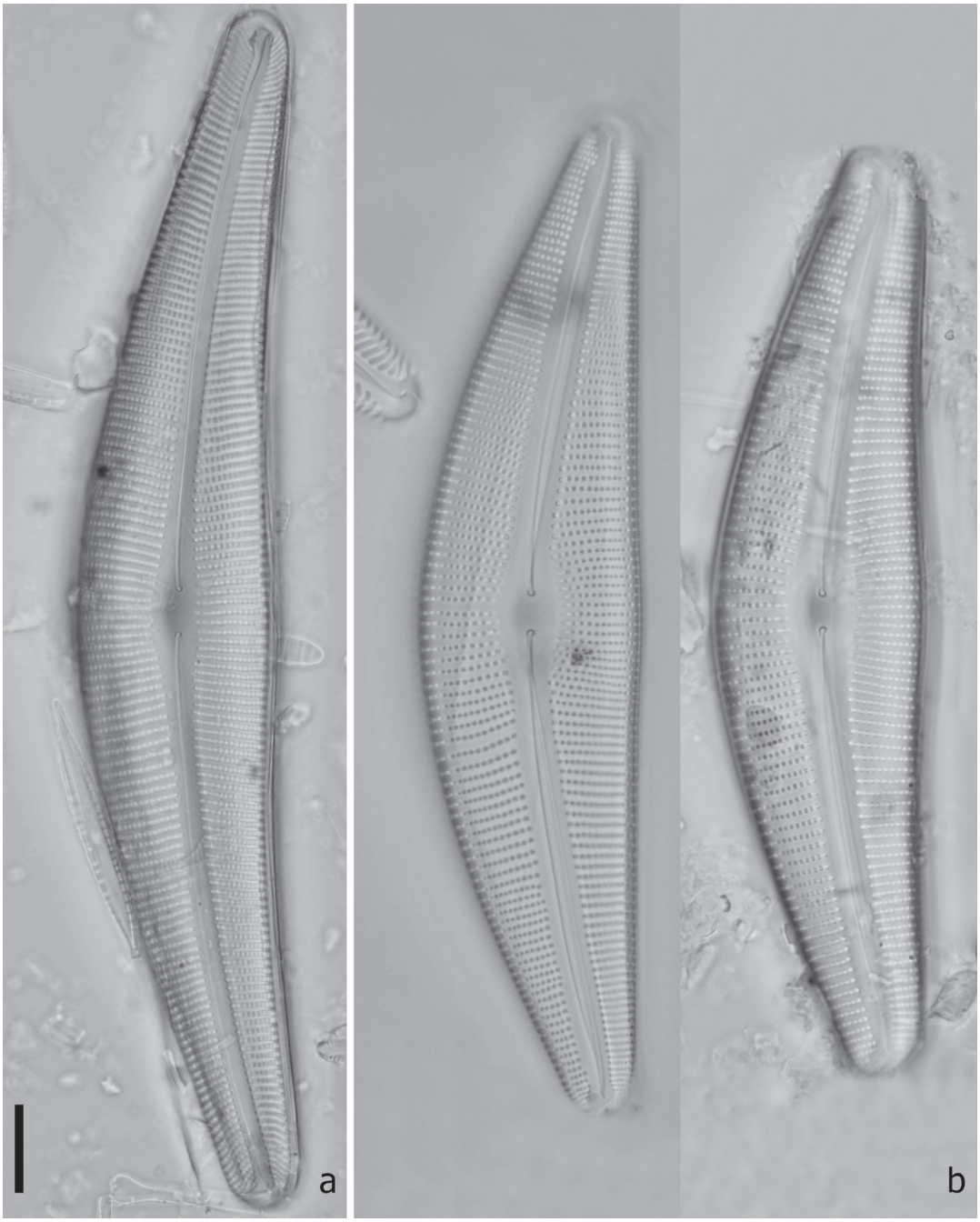
Výskyt: především epifyton mezo- až eutrofních, lehce alkalických vod se střední až vyšší konduktivitou; hojná.

Cymbella neolanceolata W. Silva (tab. 7.27a)

Syn. *Cymbella lanceolata* (C.Agardh) C.Agardh

Dorzální okraj silně konvexní, ventrální okraj lehce konkávní nebo téměř rovný, ve střední části poměrně silně vyklenutý. Valvy velkých rozměrů, 86–225 µm x 22–34 µm. Konce zúžené a zakulacené. Axiální oblast úzká, centrální oblast nevýrazná.

Na ventrální straně centrální oblasti najdeme 5–9 lehce odsazených areol. Důležitým diagnostickým znakem je zatočení centrálních konců raphe, které jsou silně zpětně zahnuté směrem k ventrální straně. Terminální konce raphe zahnuté směrem k dor-



Tabule 7.27: **a** – *Cymbella neolanceolata*; **b** – *Cymbella aspera* . Měřítko 10 µm.

zálnímu okraji. Strie uprostřed valvy lehce radiální, na koncích silně radiální, 8–10 na 10 µm, na koncích strie hustší, až 12 strií na 10 µm.
Výskyt: bentos alkalických oligo- až slabě eutrofních vod se střední konduktivitou; hojná.

Cymbella parva (W.Smith) Kirchner (tab. 7.26d)

Dorzální okraj silně konvexní, ventrální okraj uprostřed vyklenutý. Konce nevytažené, zakulacené. Velikost 15–47 µm x 7–10 µm. Stigma přítomno na ventrální straně centrální oblasti na konci prostřední strie. Axiální oblast úzká, centrální oblast nevýrazná. Raphe mírně posunuto k ventrálnímu okraji. Raphe blízko centrální oblasti zvlněné až překřížené. Strie ve středu valvy lehce radiální, 9–11 na 10 µm, na pólech silně radiální, až 13 strií na 10 µm.
Výskyt: bentos oligotrofních alkalických vod se střední konduktivitou; roztroušeně.

Cymbella tumida (Brébisson) Van Heurck (tab. 7.28a)

Dorzální okraj silně konvexní, někdy lehce zvlněný. Ventrální okraj lehce konvexní nebo lehce konkávní, ve střední části může být mírně vyklenutý. Konce lehce vytažené, široce zakulacené. Velikost 35–95 µm x 16–22 µm. Axiální oblast relativně úzká, centrální oblast velká, kulatá nebo rombická. Na ventrální straně centrální oblasti je viditelné výrazné stigma. Strie ve středu valvy radiální, 8–11 na 10 µm, na pólech téměř paralelní, 12–13 na 10 µm.
Výskyt: bentos mezo- až eutrofních stojatých i tekoucích vod se střední konduktivitou; hojná.

Cymbopleura (Krammer) Krammer

Valvy jen velmi mírně asymetrické k apikální ose, symetrické k transapikální ose, okraje konvexní. Schránky většinou velké a široké. Terminální konce raphe zahnuty směrem k dorzálnímu okraji valvy. Koncová pole a stigmata chybí. Zástupce najdeme v bentosu, epipelonu, volně žijící, netvoří kolonie ani slizové stopky.

1a valvy širší než 13 µm ..... ***C. cuspidata***
1b valvy užší než 13 µm **2**
2a valvy širší než 9 µm, centrální oblast velká, často kulatá ..... ***C. naviculiformis***
2b valvy užší než 9,5 µm, centrální oblast malá, variabilní ..... ***C. subaequalis***

Cymbopleura cuspidata (Kützing) Krammer (tab. 7.26e)

Syn. *Cymbella cuspidata* Kützing

Valvy široce eliptické nebo elipticko-lanceolátní, 28–61 µm x 14–17 µm, oba okraje jsou konvexní. Konce široce nebo úzce subrostrátní. Strie uprostřed valvy 8–12, na koncích 12–15 na 10 µm, radiální. Axiální oblast úzká, centrální oblast nejčastěji příčně eliptická až rombická, zaujímá až třetinu šířky valvy.

Výskyt: oligosaprobní vody se středními hodnotami konduktivity, různých stupňů trofie; roztroušeně.

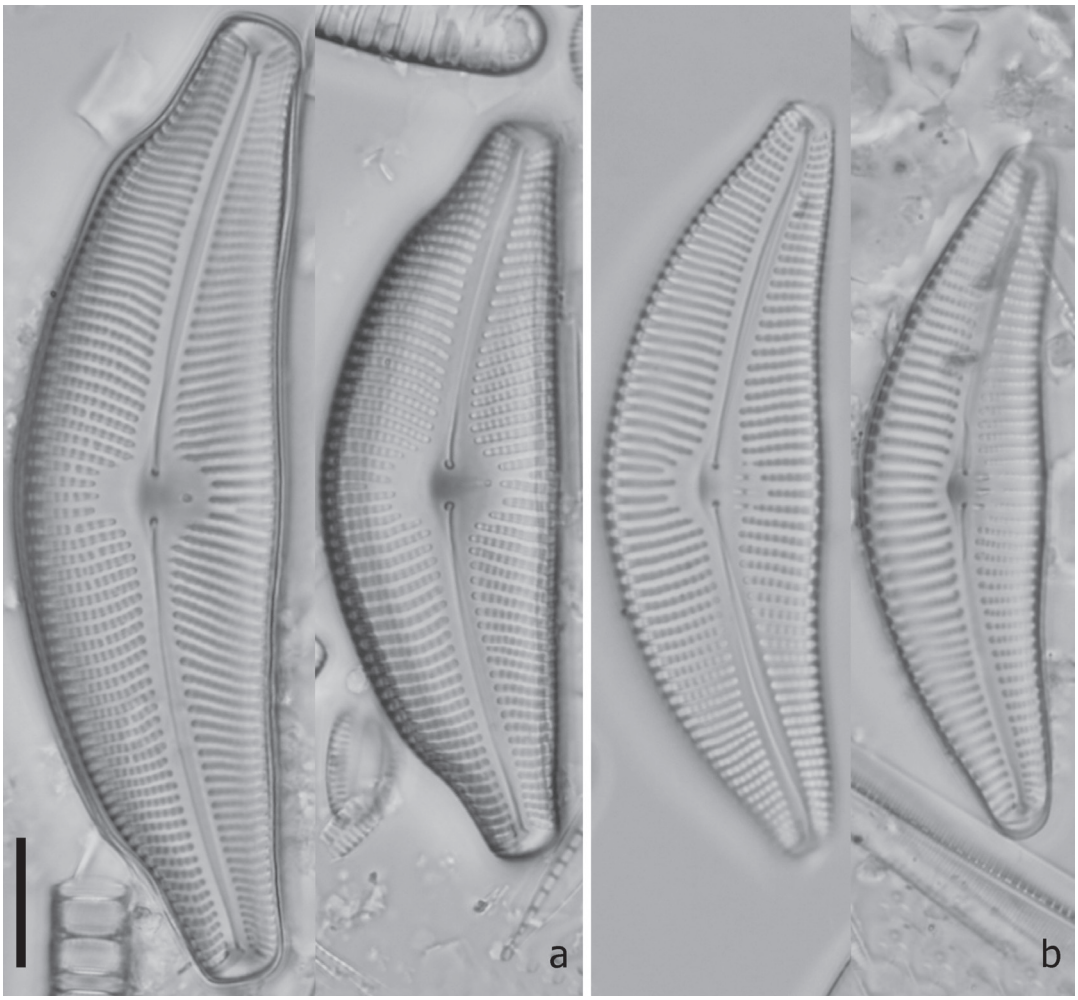
Cymbopleura naviculiformis (Auerswald ex Heiberg) Krammer (tab. 7.26f)

Syn. *Cymbella naviculiformis* Auerswald ex Heiberg

Valvy elipticko-lanceolátní se silně vypouklým dorzálním okrajem a lehce konvexním až rovným ventrálním okrajem, 26–50 µm x 9–13 µm. Konce rostrátní až subkapitátní. Axiální oblast úzce lanceolátní, rozšiřující se směrem k velké, kulaté centrální oblasti. Strie lehce radiální, 12–14 na 10 µm, na koncích až 18 strií na 10 µm.

Výskyt: bentos oligo- až slabě eutrofních vod bohatých na silikáty, často také v pramenech, v malých abundancích také v antropogenně ovlivněných vodách; roztroušeně.

POZN. Podobný druh je *C. amphicephala* (Näegeli) Krammer, která je však lehce odlišitelná díky chybějící, nebo jen velmi malé centrální oblasti.



Tabule 7.28: **a** – *Cymbella tumida*; **b** – *Cymbella neocistula*. Měřítko 10 µm.

Cymbopleura subaequalis (Grunow) Krammer (tab. 7.26g)

Syn. *Cymbella subaequalis* Grunow

Valvy lineární až téměř eliptické, s lehce konvexním ventrálním i dorzálním okrajem a zakulacenými konci. Velikost 20–54 µm x 7–9,5 µm. Strie radiální, 10–14 na 10 µm, hustší směrem k pólům. Strie ve středové dorzální části jsou kratší nebo mohou chybět. Axiální oblast poměrně úzká, od konců se rozšiřuje směrem k variabilní, poměrně velké centrální oblasti.

Výskyt: bentos vod s nižší a střední konduktivitou, indikátor dobré ekologické kvality; roztroušeně.

Encyonema Kützing

Valvy asymetrické k apikální ose, symetrické k transapikální ose, dorzální okraj velmi zahnutý, ventrální často téměř rovný. Stigmata často chybí, pokud jsou přítomna, leží v centrální oblasti blíže k dorzálnímu okraji valvy. Terminální konce raphe zahnuty směrem k ventrálnímu okraji valvy, vypadá to, jako by koutky úst směřovaly dolů, jako by se mračila. Je to důležitý taxonomický znak, který ji odlišuje od rodu *Cymbella*, která se naopak usmívá (terminální konce raphe jsou zahnuty k dorzálnímu okraji). Koncová pole chybí (souvisí s tím, že na rozdíl od rodu *Cymbella* netvoří stopky, nýbrž slizovité trubice). Živé buňky obsahují jeden ventrálně uložený chloroplast.

Výskyt: v bentosu jako volně žijící, častěji kolonie ve slizových trubicích.

1a valvy užší než 16 µm **2**
1b valvy širší než 16 µm ..... ***E. prostratum***
2a valvy užší než 9,5 µm **3**
2b valvy širší než 9,5 µm ..... ***E. caespitosum***
3a stigma přítomno **4**
3b stigma chybí ..... ***E. ventricosum***
4a hustota strií je 15–18 na 10 µm ..... ***E. minutum***
4b hustota strií je 11–14 na 10 µm ..... ***E. silesiacum***

Encyonema caespitosum Kützing (tab. 7.29b)

Syn. *Cymbella caespitosa* (Kützing) Brun

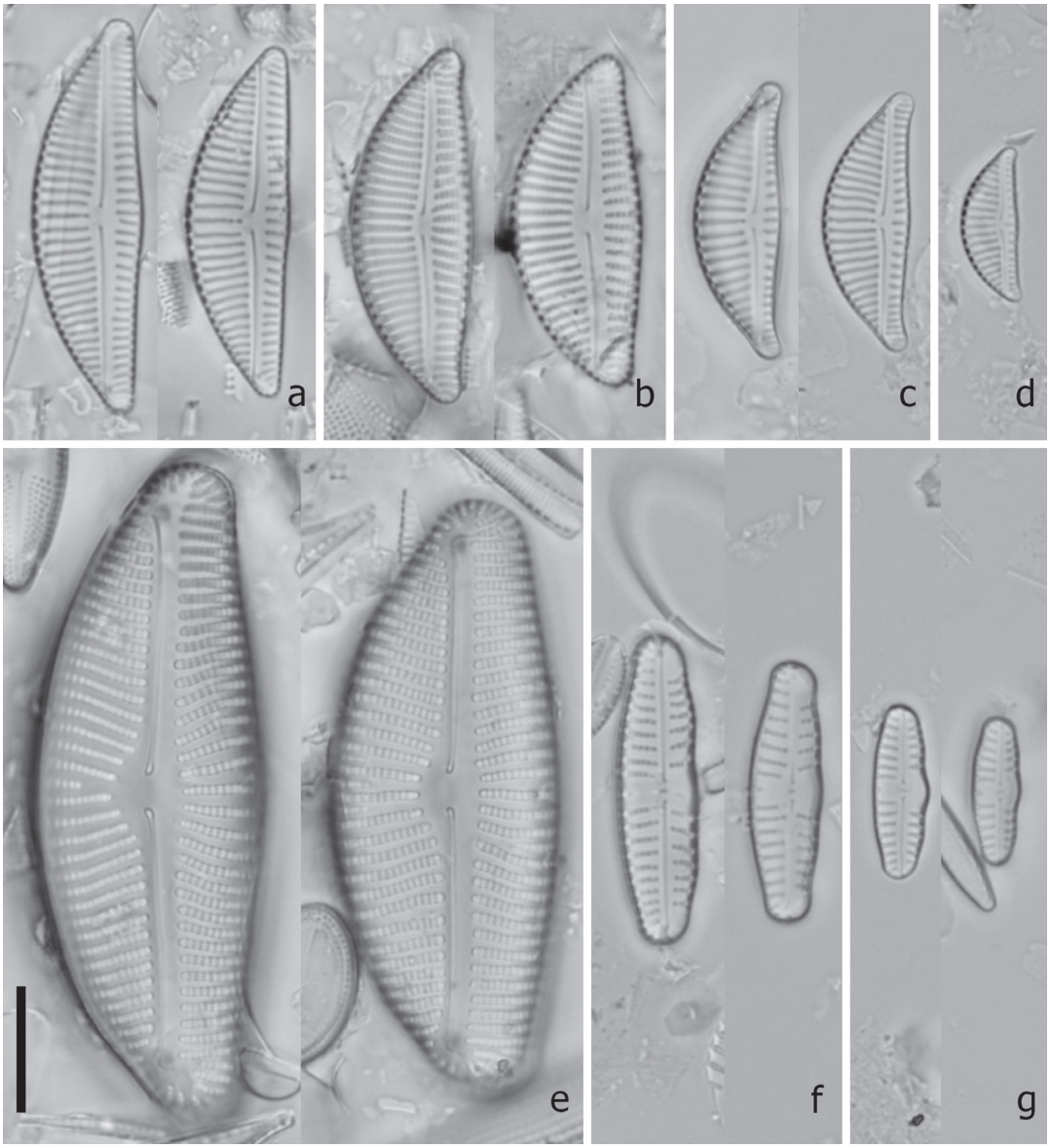
Dorzální okraj silně konvexní, ventrální okraj lehce konvexní až téměř rovný. Velikost 22–57 µm x 9,5–15 µm. Konce zakulacené až mírně rostrátní. Strie radiální, směrem ke koncům téměř paralelní, 9–12 na 10 µm. Stigma nepřítomno. Axiální oblast lineární, posunutá blíže k ventrálnímu okraji, centrální oblast chybí. Centrální konce raphe zahnuty směrem k dorzálnímu okraji, terminální konce typicky zahnuty směrem k ventrálnímu okraji valvy.

Výskyt: bentos tekoucích oligo- až eutrofních, čistých i antropogenně ovlivněných vod střední konduktivity; hojná.

Encyonema minutum (Hilse) D.G.Mann (tab. 7.29d)

Syn. *Cymbella minuta* Hilse

Valvy pololanceolátní, dorzální okraj silně konvexní, ventrální okraj téměř rovný, u konců mírně konkávní, u větších zástupců může být uprostřed vydutý. Velikost 7–23 µm x 4,5–7 µm. Konce zakulacené, někdy zahnuté na ventrální stranu. Strie uprostřed paralelní, poté radiální, směrem ke koncům na ventrální straně konvergentní, 15–18 na 10 µm. Stigma přítomno. Axiální oblast úzce lineární, posunutá



Tabule 7.29: **a** – *Encyonema silesiacum*; **b** – *Encyonema caespitosum*; **c** – *Encyonema ventricosum*; **d** – *Encyonema minutum*; **e** – *Encyonema prostratum*; **f** – *Reimeria uniseriata*; **g** – *Reimeria sinuata*. Měřítko 10 µm.

blíže k ventrálnímu okraji, centrální oblast malá, blíže dorzální straně. Centrální konce raphe zahnuty směrem k dorzálnímu okraji, terminální konce typicky zahnuty směrem k ventrálnímu okraji valvy.
Výskyt: bentos oligo- až mezotrofních vod střední konduktivity; hojná.

Encyonema prostratum (Berkeley) Kützing (tab. 7.29e)
Syn. *Cymbella prostrata* (Berkeley) Cleve
Dorzální okraj silně konvexní, ventrální okraj jen lehce konvexní. Schránky velké, robustní, 38–94 µm x 16–25 µm. Konce zakulacené, lehce odsazené, zahnuty směrem k ventrálnímu okraji. Strie radiální, směrem ke koncům paralelní až konvergentní, 7–10 na 10 µm. Strie poblíž centrálních konců raphe zkrácené. Stigma nepřítomno. Axiální oblast úzká, centrální oblast malá. Centrální konce raphe zahnuty směrem k dorzálnímu okraji, terminální konce typicky zahnuty směrem k ventrálnímu okraji valvy.
Výskyt: nejčastěji ve slizových trubicích v bentosu tekoucích i stojatých vod různých stupňů trofie; roztroušeně.

Encyonema silesiacum (Bleisch) D.G.Mann (tab. 7.29a)
Syn. *Cymbella silesiaca* Bleisch
Valvy pololanceolátní, dorzální okraj silně konvexní, ventrální okraj variabilní, lehce konkávní nebo lehce konvexní až téměř rovný, někdy uprostřed vydutý. Velikost 16–42 µm x 6– 9,5 µm. Konce zakulacené, zahnuté směrem k ventrálnímu okraji. Strie radiální, směrem ke koncům konvergentní, 11–14 na 10 µm. Na dorzální straně centrální oblasti přítomno stigma. Axiální oblast lineární, posunutá blíže k ventrálnímu okraji, centrální oblast chybí. Centrální konce raphe zahnuty směrem k dorzálnímu okraji, terminální konce typicky zahnuty směrem k ventrálnímu okraji valvy.
Výskyt: bentos oligo- až mezotrofních vod střední a nižší konduktivity, často ji najdeme v pramenech; hojná.

Encyonema ventricosum (C.Agardh) Grunow (tab. 7.29c)
Cymbella ventricosa (C.Agardh) C.Agardh
Valvy pololanceolátní, dorzální okraj silně konvexní, ventrální okraj lehce konvexní, někdy uprostřed vydutý. Velikost 9–29 µm x 4,5– 6,9 µm. Konce lehce kapitátní, zahnuté směrem k ventrálnímu okraji. Strie uprostřed radiální, poté paralelní, směrem ke koncům konvergentní, (12-)14–19 na 10 µm. Stigma nepřítomno. Axiální oblast úzce lineární, posunutá blíže k ventrálnímu okraji, centrální oblast chybí. Centrální konce raphe zahnuty směrem k dorzálnímu okraji, terminální konce typicky zahnuty směrem k ventrálnímu okraji valvy.
Výskyt: bentos vod střední a vyšší trofie, tolerantní k organickému znečištění (až po α-mezosaprobitu); hojná.

Encyonopsis Krammer
Valvy téměř symetrické (téměř navikuloidní). Koncová pole a stigma chybí. Terminální konce raphe většinou rovné nebo zahnuty směrem k dorzálnímu okraji valvy. Strie radiální, u konců radiální nebo paralelní.

1a strie radiální na obou stranách ..... ***E. cesatii***
1b strie na dorzální straně paralelní, na ventrální straně radiální ..... ***E. microcephala***

Encyonopsis cesatii (Rabenhorst) Krammer (tab. 7.25a)

Syn. *Cymbella cesatii* (Rabenhorst) Grunow

Valvy úzce lanceolátní, s lehce konvexními okraji, téměř symetrické k apikální ose, 18–60 µm x 4–8 µm. Konce vytažené, subrostrátní, lehce zatočené směrem k ventrálnímu okraji. Strie radiální, 18–22 na 10 µm. Axiální oblast úzce lineární, centrální oblast malá, asymetrická – vytvořena blíže ventrálnímu okraji. Centrální konce raphe mohou být lehce zatočeny směrem k dorzálními okraji, terminální konce směrem k ventrálnímu okraji.

Výskyt: bentos oligotrofních až mezotrofních stojatých, méně často tekoucích vod bohatých na vápník, indikátor dobré ekologické kvality; vzácný.

Encyonopsis microcephala (Grunow) Krammer (tab. 7.25b)

Syn. *Cymbella microcephala* Grunow

Valvy asymetrické k apikální ose, lineární až lineárně-eliptické, malých rozměrů, 10–16(-23) µm x 3,5–4,2 µm. Dorzální okraj výrazně konvexní, ventrální okraj lehce konvexní. Konce vytažené, zakulacené a lehce stočené směrem k dorzálnímu okraji, relativně velké v poměru k zbytku valvy. Axiální oblast úzká, centrální oblast nezřetelná. Strie na dorzální straně paralelní, na ventrální straně radiální.

Výskyt: bentos tekoucích vod nižší trofie bohatých na vápník, často také vlhká půda a smáčené stěny; roztroušeně.

Halamphora (Cleve) Levkov

Valvy asymetrické k apikální ose, symetrické k transapikální ose. Konce rovné či dorzálně zahnuté (rostrátní nebo kapitátní). Dorzální fascia většinou chybí. Raphe excentrické, běží poblíž ventrálního okraje. Terminální konce raphe rovné či zahnuté k dorzálnímu okraji. Oproti rodu *Amphora* jsou valvy užší, raphe je ohraničeno výraznou hranou pouze na dorzální straně a pleura se skládá z několika pásků. Chloroplasty zaživa uloženy centrálně, ve tvaru písmene H.

1a dorzální strie zřetelné **2**
1b dorzální ani ventrální strie nezřetelné, výrazná dorzální fascia ..... ***H. montana***
2a konce vytažené, kapitátní, centrální konce raphe výrazně zahnuté směrem k dorzálnímu okraji ..... ***H. normanii***
2b konce rostrátní, centrální konce raphe většinou rovné, dorzální fascia nepřítomna ..... ***H. veneta***

Halamphora montana (Krasske) Levkov (tab. 7.25c)

Syn. *Amphora montana* Krasske

Valvy pololanceolátní s lehce vyklenutým dorzálním okrajem a rovným nebo lehce konvexním ventrálním okrajem, 12–20 µm x 3–4,5 µm. Konce lehce zatočené směrem k ventrálnímu okraji. Raphe je téměř rovné, umístěné v polovině valvy, centrální konce jsou mírně zatočeny směrem k dorzálnímu okraji. Dorzální fascia výrazná, zasahuje přes centrální oblast až téměř k ventrálnímu okraji. Strie nerozlišitelné ve světelném mikroskopu.

Výskyt: bentos vysychavých vod různých stupňů trofie, dále ji můžeme nalézt v alkalických tekoucích i stojatých vodách; roztroušeně.

Halamphora normanii (Rabenhorst) Levkov (tab. 7.25d)

Syn. *Amphora normanii* Rabenhorst

Valvy pololanceolátní s vyklenutým dorzálním okrajem a rovným nebo lehce konvexním ventrálním okrajem, 22–42 µm x 4–6,5 µm. Konce vytažené, kapitátní, ohnuté směrem k ventrálnímu okraji. Raphe rovné nebo jen mírně prohnuté, centrální konce raphe jsou velmi výrazně zahnuté směrem k dorzálnímu okraji. Dorzální fascia přítomna, strie na dorzální straně paralelní až radiální, 16–20 na 10 µm. Strie na ventrální straně tvořené jednou řadou areol, ve světelném mikroskopu jen těžko rozlišitelné.

Výskyt: prameny, smáčené stěny, vzácně v litorálu stojatých vod; roztroušeně.

Halamhora veneta (Kützing) Levkov (tab. 7.25e)

Syn. *Amphora veneta* Kützing

Valvy pololanceolátní s jemně vyklenutým dorzálním okrajem a rovným nebo lehce konkávním ventrálním okrajem, 8–35 µm x 3,5–6,5 µm. Konce jsou rostrátní a lehce zatočené směrem k ventrálnímu okraji. Raphe je uloženo poblíž ventrálního okraje, rovné nebo mírně prohnuté. Centrální konce raphe rovné, nebo jen mírně zahnuté směrem k dorzálnímu okraji. Dorzální fascia chybí. Dorzální strie jsou zřetelně tečkované, radiální, 18–22 na 10 µm. Ventrální strie jsou často nerozlišitelné.

Výskyt: bentos vod se střední a vyšší konduktivitou, různých stupňů trofie a znečištění; hojná.

Reimeria Kociolek et Stoermer

Valvy asymetrické k apikální ose, symetrické k transapikální ose. Dorzální okraj lehce vyklenutý, ventrální okraj v centrální oblasti tumidní. Stigma na dorzální straně centrální oblasti. Dorzální konce raphe zahnuty směrem k ventrálnímu okraji. Koncová pole viditelná. Ve starší literatuře jsou druhy rodu *Reimeria* uváděny v rámci komplexu *Cymbella sinuata*.

1a strie tvořené dvěma řadami areol ..... ***R. sinuata***

1b strie tvořené jednou řadou areol ..... ***R. uniseriata***

Reimeria sinuata (W.Gregory) Kociolek et Stoermer (tab. 7.29g)
Syn. *Cymbella sinuata* W. Gregory
Valvy lineárně lanceolátní, 9–40 µm x 3,5–9 µm, dorzální strana konvexní, ventrální strana rovná nebo často tumidní. Konce široké, vytažené až hlavaté. Strie složené ze dvou řad areol, mírně radiální, 8–16 na 10 µm. Na dorzální straně centrální oblasti nebo mezi centrálními konci raphe nalezneme výrazné stigma. V bočním pohledu má tvar různoběžníku.
Výskyt: bentos různých typů tekoucích vod; hojná.
POZN. Menší jedinci mohou být slabě heteropolární a připomínat druh *Gomphonema tergestinum* (Fránková a kol. 2009).

Reimeria uniseriata S.E.Sala, J.M.Guerrero et M.E.Ferrario (tab. 7.29f)
Valvy lineárně lanceolátní, 13–24 µm x 4–7 µm, dorzální strana konvexní, ventrální strana téměř rovná. Strie tvořené jednou řadou zřetelných areol, 8–10 na 10 µm. Stigma nalezneme v centrální oblasti, poblíž centrálních konců raphe. Raphe je rovné, s terminálními konci zahnutými směrem k ventrálnímu okraji.
Výskyt: bentos tekoucích vod; roztroušeně.

Rozsivky s redukovaným raphe: Řád Eunotiales

Eunotia Ehrenberg
Schránky asymetrické k apikální ose, symetrické k transapikální ose. Zkrácené raphe na boku, krátce zasahuje na valvu. Na vrcholu valvy často přítomna rimoportula. Dorzální okraj konvexní, často undulátní. Ventrální okraj je rovný či konkávní. Strie uniseriátní, areoly často zřetelné, dobře rozlišitelné. Buňky jednotlivé, v pásovitých koloniích či přisedlé pomocí slizových stopek.
Zástupce najdeme často v kyselých, dystrofních vodách.

1a dorzální okraj výrazně zvlněný **2**
1b dorzální okraj jednoduše konvexní, nezvlněný nebo jen lehce zvlněný **4**
2a dorzální okraj se třemi až pěti vlnami **3**
2b dorzální okraj se dvěma vlnami ..... ***E. bidens***
3a dorzální okraj vždy se čtyřmi vlnami, ventrální okraj není uprostřed vydutý, šířka 14–19 µm ..... ***E. tetraodon***
3b ventrální okraj uprostřed vydutý, šířka 6–7,5 µm ..... ***E. pectinalis***
4a strie výrazně hustší na pólech (18–25 na 10 µm) než uprostřed valvy (9–16 na 10 µm) ..... ***E. minor***
4b rozdíl v hustotě strií není tak velký **5**
5a valvy užší než 7 µm **6**
5b valvy širší než 7 µm **9**
6a konce tvarem připomínají lidský nos ..... ***E. incisa***
6b konce jiného tvaru **7**

7a méně než 18 strií na 10 µm **8**
7b více než 18 strií na 10 µm ..... ***E. exigua, E.paludosa***
8a valvy menších rozměrů (délka nanejvýš 28 µm), konce jsou široce hlavovitě odsazené ..... ***E. tenella***
8b valvy dlouhé (14–105 µm), konce nejsou hlavovitě odsazené ..... ***E. bilunaris***
9a ventrální okraj rovný nebo konkávní **10**
9b ventrální okraj uprostřed výrazně vydutý ..... ***E. formica***
10a konce většinou výrazněji odsazené a zakulacené, někdy kapitátní ..... ***E. praerupta, E. monodon***
10b konce dlouze vytažené ..... ***E. glacialis***

Eunotia bidens Ehrenberg (tab. 7.31c)

Syn. *Eunotia praerupta* var. *bidens* (Ehrenberg) Grunow

Valvy lehce obloukovité, s dvakrát výrazně zvlněnými dorzálními okraji a lehce konkávními ventrálními okraji. Konce subkapitátní, zakulacené. Velikost 26–75 µm x 9–13 µm. Šířka na koncích 5–8 µm. Strie paralelní, na koncích zakřivené, hustota strií uprostřed valvy 9–13 na 10 µm, na koncích až 15 strií na 10 µm. U dorzálního okraje mohou být občas přítomny zkrácené strie.

Výskyt: bentos oligotrofních až dystrofních vod s nízkou konduktivitou; vzácná.

Eunotia bilunaris (Ehrenberg) Schaarschmidt (tab. 7.30a)

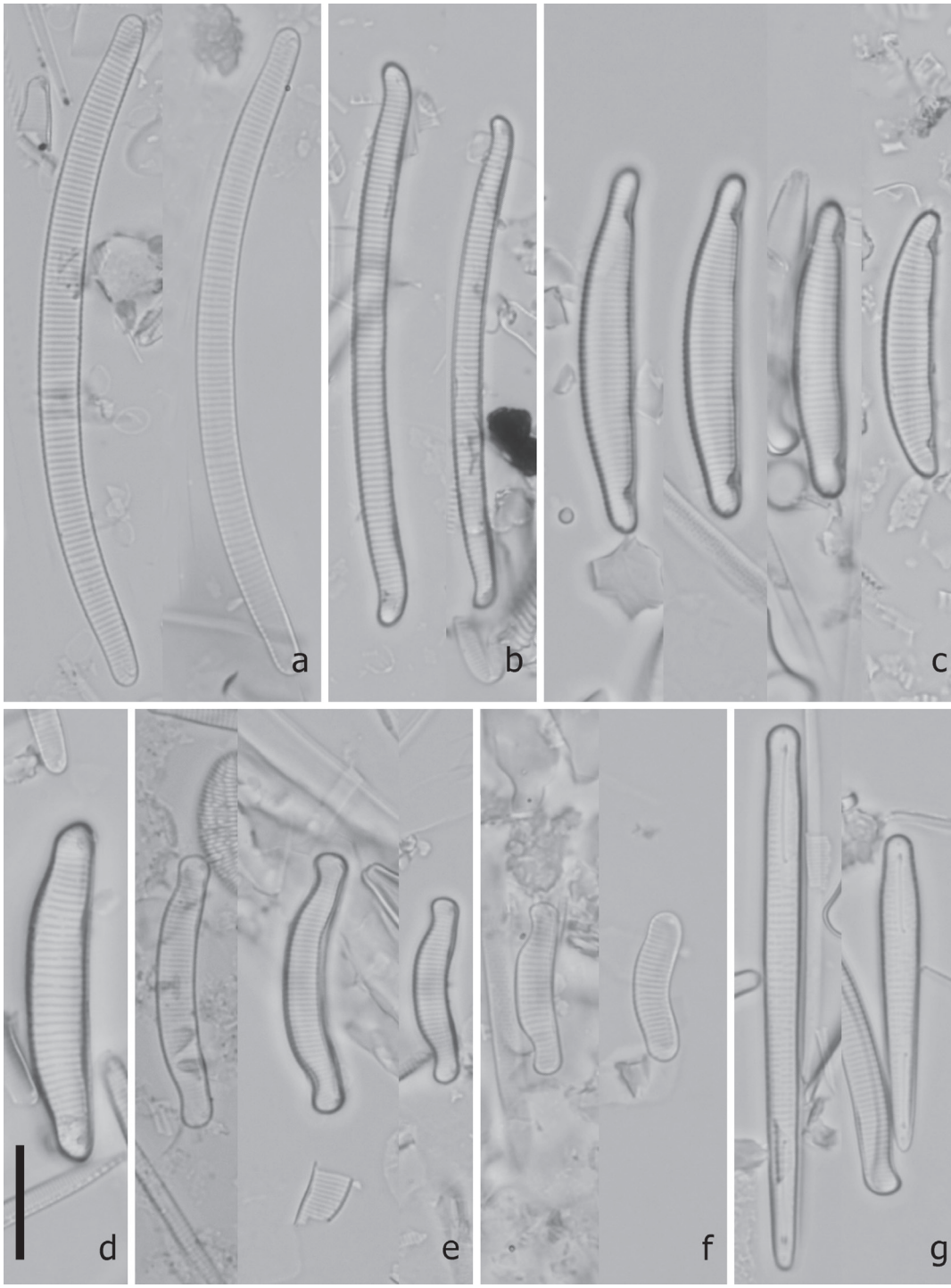
Valvy jsou obloukovité, se silně konvexním dorzálním okrajem a konkávním ventrálním okrajem, u větších zástupců mohou být oba okraje uprostřed valvy paralelní nebo může být ventrální okraj uprostřed valvy velmi lehce vypouklý. Valvy se zužují směrem k zakulaceným, někdy lehce vytaženým koncům (u menších zástupců jsou konce špičatější). Velikost 14–105 µm x 3,5–5,5 µm. Strie 13–17 na 10 µm.

Výskyt: nejčastěji v (silně) kyselých oligotrofních až dystrofních čistých vodách, druh s poměrně širokou ekologickou amplitudou, můžeme ji nalézt i ve vodách mírně alkalických; velmi hojná.

Eunotia exigua (Brébisson ex Kützing) Rabenhorst (tab. 7.30e)

Schránky v pleurálním pohledu úzce obdélníkovité. Tvar valvy poměrně variabilní mezi jednotlivými populacemi i v rámci životního cyklu. Velikost 6–30 (-50) µm x 3–4 µm. Dorzální okraj silně konvexní, ventrální okraj konkávní, u menších zástupců může být rovný. Konce jsou vytažené a zatočené směrem k dorzálnímu okraji. Strie 19–24 na 10 µm.

Výskyt: nejčastěji v kyselých vodách s nižším obsahem živin, v pramenech a horských potocích s pH v rozmezí 2–7, indikátor antropogenní acidifikace; velmi hojná.



Tabule 7.30: **a** – *Eunotia bilunaris*; **b** – *Eunotia paludosa*; **c** – *Eunotia incisa*; **d** – *Eunotia minor*; **e** – *Eunotia exigua*; **f** – *Eunotia tenella*; **g** – *Peronia fibula*. Měřítko 10 μm.

Eunotia formica Ehrenberg (tab. 7.31e)
Valvy jsou lehce obloukovité, s konvexním dorzálním okrajem a konkávním ventrálním okrajem. U většiny zástupců jsou oba okraje uprostřed výrazně vyduté. Konce jsou lehce kapitátní, zakulacené. Velikost 35–230 µm x 7–9 µm. Strie 7–12 na 10 µm.
Výskyt: oligo- až mezotrofní, nejčastěji kyselé vody; roztroušeně.

Eunotia glacialis F.Meister (tab. 7.31g)
Schránky z pleurálního pohledu široce obdélníkovité. Konce dlouhé, zakulacené a vytažené. Dorzální a ventrální okraj nejčastěji uprostřed valvy paralelní, dorzální okraj může být i konvexní. Velikost 60–160 µm x 7–12 µm. Strie 10–12 na 10 µm.
Výskyt: mírně kyselé čisté vody s nízkou konduktivitou, nejčastěji v horských oblastech; vzácná.

Eunotia incisa W.Smith ex W.Gregory (tab. 7.30c)
Z bočního pohledu nejčastěji rovnoběžníkovité. Dorzální okraj konvexní, ventrální okraj rovný, u velkých zástupců může být lehce konkávní. Konce lehce vytažené a zaoblené, díky tvaru terminálních konců redukovaného raphe tvarově připomínají lidský nos. Velikost 10–56 µm x 3–7 µm. Strie 16–22 na 10 µm.
Výskyt: oligo- až dystrofní vody s nízkou konduktivitou; hojná.

Eunotia minor (Kützing) Grunow (tab. 7.30d)
Tvar valvy poměrně variabilní. Dorzální okraj konvexní, ventrální okraj konkávní nebo téměř rovný. Konce mohou být hlavovitě či zobáčkovitě vytažené. Velikost 16–62 (73) µm x 4–8 µm. Hustota strií uprostřed valvy 9–16 na 10 µm, na pólech jsou strie výrazně hustší, 18–25 na 10 µm.
Výskyt: oproti ostatním druhům rodu *Eunotia* má *E. minor* širší ekologickou amplitudu, najdeme ji v bentosu oligotrofních i dystrofních vod s nízkou konduktivitou, ale i v cirkumneutrálních pramenech nebo potocích; hojná.

Eunotia monodon Ehrenberg (tab. 7.31f)
Syn. *Eunotia metamonodon* Lange-Bertalot
Valvy silně obloukovité, dorzální okraj konvexní, ventrální okraj konkávní. Konce jsou široce zakulacené. Mezi konci a dorzálním obloukem je přítomno mírné zúžení. Velikost 40–250 µm x 10–15 µm. Strie často nepravidelné, 7–11 na 10 µm.
Výskyt: lehce kyselé čisté vody s nízkou konduktivitou; roztroušeně.

Eunotia paludosa Grunow (tab. 7.30b)
Schránky z pleurálního pohledu úzce obdélníkovité, z valvárního pohledu mohou být lehce zakřivené. Dorzální okraj konvexní, ventrální okraj v případě malých jedinců rovný, u větších jedinců středně konkávní. Konce jsou zakulacené a lehce otočené na dorzální stranu. Velikost 6–45 (-53) µm x 1,8–3,5 µm. Strie paralelní, 18–25 na 10 µm.
Výskyt: oligotrofní a dystrofní vody, vrchoviště; roztroušeně.

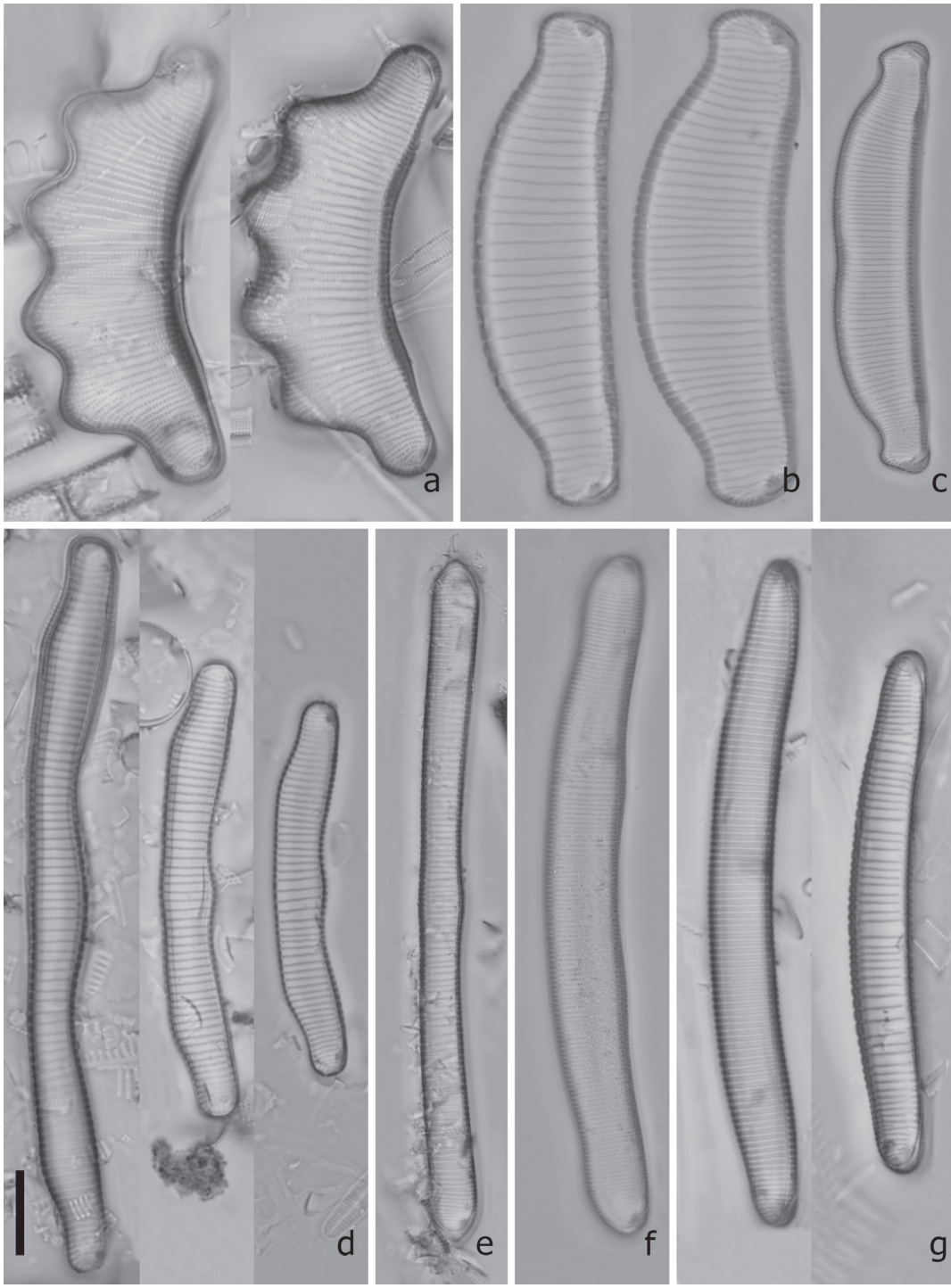


Table 7.31: **a** – *Eunotia tetraodon*; **b** – *Eunotia praerupta*; **c** – *Eunotia bidens*; **d** – *Eunotia pectinalis*; **e** – *Eunotia formica*; **f** – *Eunotia monodon*; **g** – *Eunotia glacialis*. Měřítko 10 μm.

Eunotia pectinalis (Kützing) Rabenhorst (tab. 7.31d)

Valvy lehce oblouovité, dorzální okraj lehce konvexní, se třemi až pěti vlnami. U nejmenších jedinců může být dorzální zvlnění nevýrazné. Ventrální okraj lehce konkávní až téměř rovný, velmi často je ve středové části vydutý. Konce jsou zakulacené a lehce zatočené na dorzální stranu. Velikost 25–140 µm x 6–7,5 µm. Strie paralelní až radiální, složené ze zřetelných areol, 7–11 na 10 µm. Může tvořit pásovité kolonie.
Výskyt: bentos slabě kyselých vod; roztroušeně.

Eunotia praerupta Ehrenberg (tab. 7.31b)

Dorzální okraj silně konvexní, ventrální okraj lehce až silně konkávní. Konce jsou odsazené a zakulacené, lehce zatočené na dorzální stranu. Velikost 28–105 µm x 10–18 µm. Strie paralelní až radiální, 5,5–8 (na pólech až 12) na 10 µm.
Výskyt: oligotrofní až dystrofní čisté vody s nízkou konduktivitou a vyšším obsahem silikátů; roztroušeně.

Eunotia tenella (Grunow) Hustedt (tab. 7.30f)

Dorzální okraj konvexní až paralelní, ventrální okraj lehce konkávní, u nejdelších jedinců téměř paralelní. Konce široce hlavovitě odsazené. Velikost 7–28 µm x 3–4,5 µm. Strie paralelní až radiální, 14–16 na 10 µm.
Výskyt: oligotrofní až dystrofní čisté vody s nízkou konduktivitou; roztroušeně.

Eunotia tetraodon Ehrenberg (tab. 7.31a)

Valvy obloukovité, dorzální okraj konvexní se čtyřmi výraznými vlnami. Ventrální okraj konkávní. Konce jsou zakulacené, širší než dorzální vlny. Velikost 37–51 µm x 14–19 µm. Strie složené se zřetelných areol, radiální, 8–10 na 10 µm v centru valvy, 12–15 na 10 µm na koncích. Strie jsou dvojího druhu, dlouhé kompletní strie a krátké strie, které se vyskytují pouze podél dorzálního okraje.
Výskyt: bentos slabě kyselých nebo cirkumneutrálních vod s nízkou konduktivitou; roztroušeně.

Peronia Brébisson et Arnott ex Kitton

Peronia fibula (Brébisson ex Kützing) R.Ros (tab. 7.30g)

Syn. *Asterionella fibula* (Brébisson) Hustedt
Schránky heteropolární, heterovalvární (raphe je přítomno jen na jedné z misek), zkrácené, dosahující přibližně do čtvrtiny valvy, na druhé valvě chybí nebo je rudimentární. Na okrajích schránek patrné trny. Schránky z bočního pohledu klínovité, 16–50 (-70) µm x 3–6 µm. Strie jsou paralelní, 13-20 na 10 µm. Zaživa jsou buňky přichycené k podkladu slizovou stopkou.
Výskyt: nárosty stojatých vod; vzácná.

Rozsivky s kanálkovým raphe

Bacillaria Gmelin

Bacillaria paxillifera (O.F.Müller) T.Marsson (tab. 7.40c)

Syn. *Bacillaria paradoxa* Gmelin

Valvy lineárně vřetenovité, konce často mírně zobáčkovité, (30-)60–150 µm x 4–8 µm. Všechny osy rovné, izopolární. Na rozdíl od ostatních rodů z řádu Bacillariales, které mají raphe excentrické, je zde raphe uprostřed, v kýlu, v místě apikální osy. Strie relativně hrubé, lehce rozlišitelné, 20– 25 na 10 µm. Buňky v tabulovitých koloniích, ve kterých jsou jednotlivé buňky spojeny kanálkovým raphe a mohou tak klouzavým pohybem měnit polohu.

Výskyt: halofilní druh, vody s vysokou konduktivitou a salinitou, vody bohaté na živiny; vzácná.

Campylodiscus Ehrenberg

Campylodiscus hibernicus Ehrenberg (tab. 7.33a)

Syn. *Campylodiscus noricus* var. *hibernicus* (Ehrenberg) Grunow

Schránky sedlovitě prohnuté, velkých rozměrů (25-) 70–114 (-150) µm, z valvárního pohledu eliptické až kulaté, pod mikroskopem často v různých polohách (často tvar písmene D). Valvy jedné buňky jsou proti sobě otočené okolo pervalvární osy o 90°. Všechny osy jsou izopolární, pervalvární osa rovná, ostatní dvě jsou prohnuté. Žebra nedosahují až do středu misek. Kanálkové raphe se táhne po obvodu výrazného křídla, po celém obvodu valvy, podpořeno křídlovými kanálky. Křídlových kanálků je 10–20 na 100 µm. Počet křídlových kanálků je znak odlišující dva druhy rodu *Campylodiscus*, *C. noricus* (Ehrenberg) má více křídlových kanálků, 20–30 na 100 µm.

Výskyt: bentos čistých alkalických vod; vzácný.

Cylindrotheca Rabenhorst

Cylindrotheca gracilis (Brébisson ex Kützing) Grunow

Syn. *Ceratoneis gracilis* (Brébisson ex Kützing)

Buňky jsou jednotlivé, rovné, úzké, prodloužené s vytaženými konci, 60–230(-340) µm x 4–5 µm. Schránky zakroucené, valvy včetně kanálkového raphe v kýlu několikrát zatočené kolem apikální osy. Schránky velmi málo vyztužené křemíkem, křehké, často zničeny při přípravě trvalých preparátů.

Výskyt: vody se zvýšenou konduktivitou; vzácná.

Cymatopleura W. Smith

Tvar lineární až eliptický, často piškotovitý. Valvy symetrické podél apikální osy, symetrické či asymetrické podél transapikální osy. Raphe uloženo v kanálku, který se táhne při okraji valvy, strie zřetelné. Povrch valvy pravidelně zvlněný, zvlnění patrné i z pleurálního pohledu.

1a valvy eliptické či rombicko-eliptické, bez středového zúžení ..... ***C. elliptica***

1b valvy široce lineární, ve středu zúžené (tvar cukrářského piškotu) ..... ***C. solea***

Cymatopleura elliptica (Brébisson) W.Smith (tab. 7.39g)

Valvy široce eliptické až rombicko-eliptické, se širokými, občas zakulacenými či mírně zašpičatělými konci, 60–220 µm x 30–90 µm. Povrch valvy pravidelně zvlněný.
Výskyt: ve všech typech vod, nejčastěji pomalu tekoucí, alkalické vody s vyšší konduktivitou, chybí ve vodách bohatých na silikáty; velmi hojná.

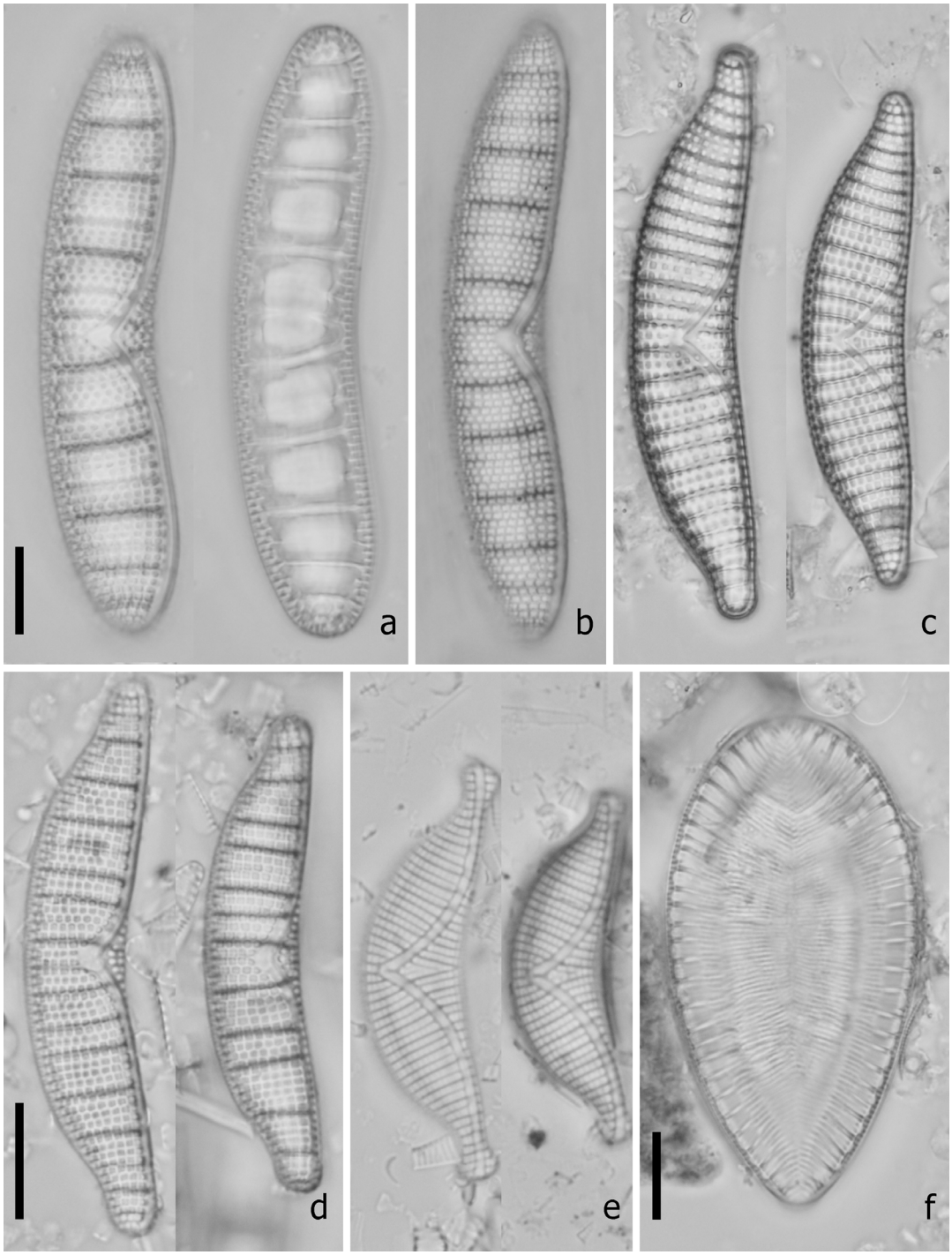
Cymatopleura solea (Brébisson) W.Smith (tab. 7.39f)

Valvy široce lineární, ve středu zúžené, typicky tvaru cukrářského piškotu či kočičího jazýčku, (30-)50–280(-300) µm x 13–24 µm (v místě středového zúžení), (10-) 15–45 µm v nejširším bodě. Raphe se táhne v kanálku po celém okraji valvy. Povrch valvy zvlněný, zvlnění velmi výrazné z pleurálního pohledu, kde se může jevit jako nepravidelné.
Výskyt: ve všech typech vod střední a vyšší trofie a konduktivity, nejčastěji bentos eutrofních vod; velmi hojná.

Denticula Kützing

Denticula tenuis Kützing (tab. 7.40d)

Raphe uloženo mírně mimo střed, v širokém kýlu. Valvy lanceolátní až elipticko-lanceolátní, s protaženými konci, 6–60 µm x 3–7 µm. Výrazná transapikální žebra, 5–7 na 10 µm. Strie s viditelnými areolami, 25–30 na 10 µm. Přítomny vnitřní křemičité lišty, paralelní ke striím, které se rozšiřují směrem k okraji valvy a vytváří tak dojem jakýchsi zubů (proto latinský název *Denticula*).
Denticula tenuis se odlišuje od ostatních druhů rodu *Denticula* lanceolátním tvarem a polohou raphe, které je umístěné jen mírně mimo střed (u ostatních druhů je kýl s raphe umístěn při okraji valvy).
Výskyt: čisté alkalické vody, halofobní; roztroušeně.



Tabule 7.32: **a** – *Epithemia goeppertiana*; **b** – *Epithemia argus*; **c** – *Epithemia turgida*; **d** – *Epithemia adnata*; **e** – *Epithemia sorex*; **f** – *Surirella ovalis*. Měřítko 10 μm.

Entomoneis (Ehrenberg) Ehrenberg

Entomoneis ornata (Bailey) Reimer (tab. 7.33b)

Syn. *Amphiprora ornata* J.W.Bailey

Schránky zatočené kolem apikální osy, se sigmoidně zakřiveným kýlem, ve kterém je uloženo raphe, 71–93 µm x 23–43 µm (šířka měřena v bočním pohledu). Strie 20–24 na 10 µm. Schránky v bočním pohledu zaškrcené do podoby číslice 8, proto ve vzorku nalezneme často jen boční pohledy. Pro zachování celé schránky i v trvalém preparátu je nutná velmi šetrná příprava.

Výskyt: vody s vyšším pH, konduktivitou a vyšším obsahem sulfátů a sodíku; roztroušeně.

POZN. Podobným druhem je *Entomoneis paludosa* (Smith) Reimer (tab. 7.33c) který má špičatě zakulacené konce.

Epithemia Kützing

Valvy asymetrické podle apikální osy, symetrické podle transapikální osy. Dorzální okraj konvexní, ventrální konkávní. Kanálkové raphe tvořeno dvěma oblouky, uloženo blíže ventrálnímu okraji. Výrazná transapikální žebra, mezi nimi několik řádků areol. Buňky mohou obsahovat endosymbiotické sinice, které fixují vzdušný dusík. Epifyti na vodních rostlinách, vody s vysokou konduktivitou, bohaté na vápník.

1a střed kanálku, kde se střetávají obě větve raphe, uložen blíže dorzálnímu okraji nebo se nachází uprostřed valvy **2**

1b střed kanálku, kde se střetávají obě větve raphe, uložen blíže ventrálnímu okraji ..... ***E. adnata***

2a střed kanálku uložen až téměř u dorzálního okraje **3**

2b střed kanálku uložen víceméně uprostřed valvy **4**

3a valvy s výraznou dorzoventrální symetrií, se silně konvexním dorzálním okrajem a rostrátními konci ..... ***E. sorex***

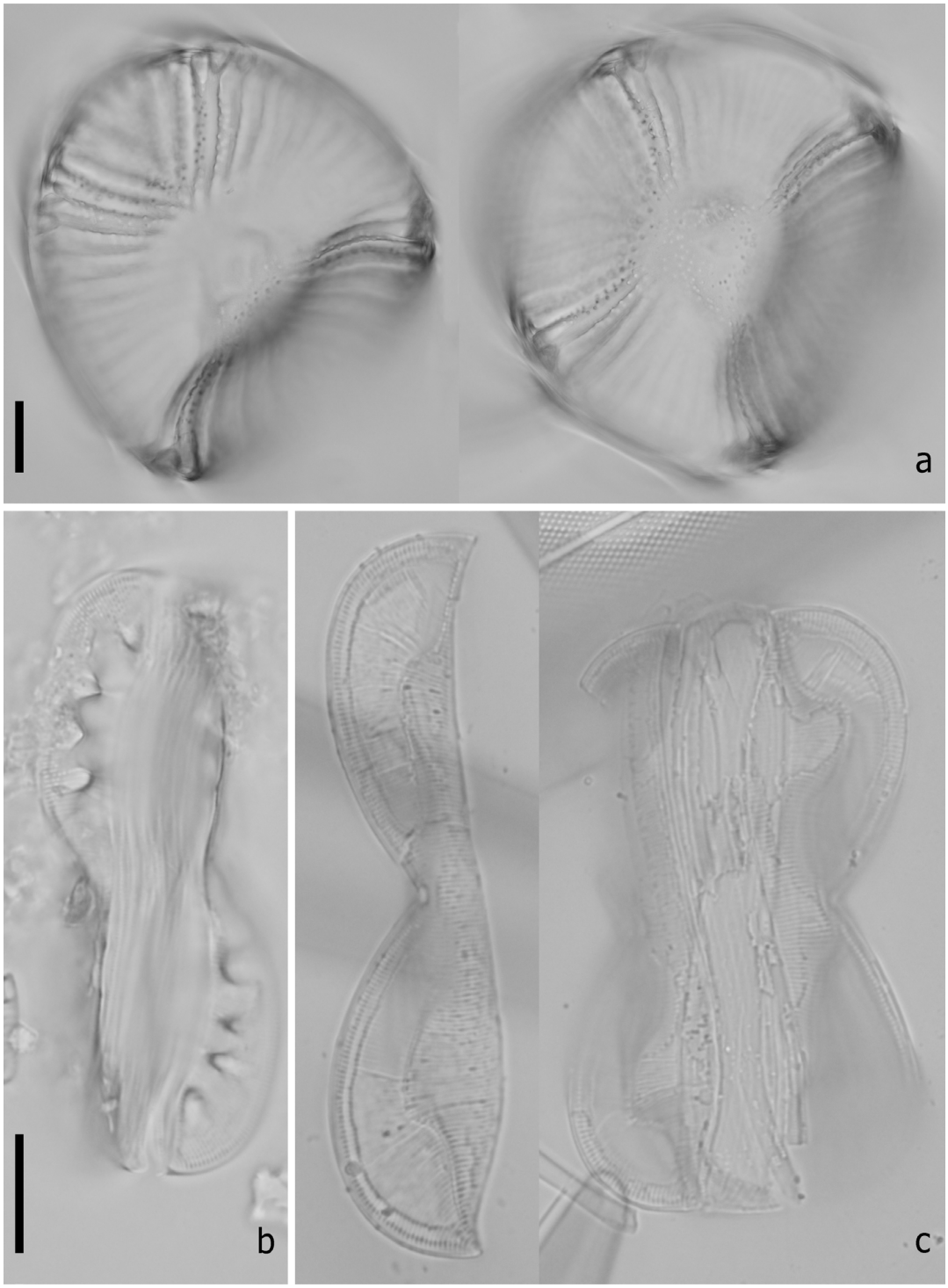
3b valvy s mírnou dorzoventrální symetrií a zakulacenými konci ..... ***E. argus***

4a okraje téměř paralelní, konce zakulacené ..... ***E. goeppertiana***

4b dorzální okraj výrazně konvexní, konce často rostrátní až mírně kapitátní ..... ***E. turgida***

Epithemia adnata (Kützing) Brébisson (tab. 7.32d)

Valvy s výraznou dorzoventrální symetrií se zužují směrem k zakulaceným nebo vytaženým rostrátním koncům, (15-) 32–70 (-150) µm x 7–14 µm. Strie 12–14 na 10 µm, žebra 4–5 na 10 µm. Mezi dvěma žebry nalezneme 3–7 strií (řad zřetelných areol). Dorzální okraj je silně konvexní, ventrální okraj mírně konkávní. Větve raphe probíhají velmi blízko ventrální straně, střed kanálku, kde se obě větve raphe střetávají, najdeme taktéž blízko ventrálnímu okraji (3–6 µm od něj, nesahá tedy ani do poloviny valvy).



Tabule 7.33: **a** – *Campylodiscus hibernicus*; **b** – *Entomoneis ornata*; **c** – *Entomoneis paludosa*. Měřítko 10 μm.

Výskyt: spolu s *E. sorex* nejčastější druh rodu *Epithemia*, vody s vysokou konduktivitou, bohaté na vápník, často epifyticky na vodních rostlinách; velmi hojná.

Epithemia argus (Ehrenberg) Kützing (tab. 7.32b)

Valvy s konvexním dorzálním okrajem a mírně konkávním až téměř rovným ventrálním okrajem. Konce zakulacené, nikdy ne vytažené či kapitátní. Velikost: 20–130 µm x 4–18 µm. Žebra 1–4 na 10 µm. Mezi dvěma žebry nalezneme 5–8 řád zřetelných areol. Raphe probíhá poblíž ventrálního okraje, ve středu valvy však výrazně zatáčí směrem k dorzálnímu okraji, střed kanálku, kde se obě větve raphe sbíhají, tedy najdeme poblíž dorzálního okraje.
Výskyt: litorál jezer, prameny, vody se střední a vyšší konduktivitou, alkalifilní; hojně.

Epithemia goeppertiana Hilse (tab. 7.32a)

Syn. *Epithemia argus* var. *goeppertiana* (Hilse) Hilse
Valvy s velmi mírnou dorzoventrální symetrií, dorzální strana jen velmi mírně konvexní, ventrální strana mírně konkávní, téměř rovná. Konce zakulacené, nikdy odsazené. Velikost: 40–120 µm x 12–18 µm. Raphe probíhá poblíž ventrálního okraje, ve středu valvy zatáčí směrem k dorzálnímu okraji, místo střetu obou větví nalezneme v polovině valvy. Žebra jsou od sebe velmi vzdálená, 1–2 na 10 µm. Mezi žebry pak nalezneme 3–9 řad areol.
Výskyt: oligotrofní až mírně eutrofní vody bohaté na vápník; roztroušeně.

Epithemia sorex Kützing (tab. 7.32e)

Valvy výrazně dorzoventrální, (8-)20–70 µm x 6,5–16 µm. Valvy se postupně zužují směrem k zakulaceným nebo rostrátními koncům, dorzální okraj je silně konvexní, ventrální okraj lehce konkávní. Strie 12–15 na 10 µm, žebra 5–8 na 10 µm. Mezi dvěma žebry leží pouze dvě až tři řady areol. Raphe probíhá poblíž ventrálního okraje, ve středu valvy však výrazně zatáčí směrem k dorzálnímu okraji, střed kanálku, kde se obě větve raphe sbíhají, tedy najdeme až téměř u dorzálního okraje.
Výskyt: spolu s *E. adnata* nejčastější druh rodu *Epithemia*, nejčastěji tekoucí vody s vysokou konduktivitou, bohaté na vápník, často epifyticky na vodních rostlinách; velmi hojná.

Epithemia turgida (Ehrenberg) Kützing (tab. 7.32c)

Valvy velkých rozměrů, 45–200 µm x 13–35 µm, postupně se zužují směrem k zakulaceným, rostrátním až mírně kapitátním koncům. Strie 8–10 na 10 µm, žebra 4–5 na 10 µm. Mezi dvěma žebry leží pouze dvě až tři řady areol. Dorzální okraj je silně konvexní, ventrální okraj lehce konkávní. Raphe probíhá poblíž ventrálního okraje, ve středu valvy zatáčí směrem k dorzálnímu okraji, místo střetu obou větví nalezneme v polovině valvy.
Výskyt: nejčastěji vody s vysokou konduktivitou, středních a vyšších hodnot trofie, bohaté na vápník, často epifyticky na vodních rostlinách; velmi hojná.

Hantzschia Grunow

Valvy asymetrické k apikální ose. Kanálkové raphe excentrické, na ventrálním (nejčastěji konkávním) okraji valvy. Apikální osa ohnutá, izopolární, transapikální osa rovná, heteropolární. Strie uniseriátní. Rod *Hantzschia* se od rodu *Nitzschia* liší především v symetrii. U rodu *Hantzschia* jsou raphe obou valv na stejné straně, kdežto u rodu *Nitzschia* je raphe každé valvy při jiném okraji.

1a valvy delší než 40 µm, širší než 7 µm, hustota strií je menší než 20 na 10 µm ..... ***H. abundans***

1b valvy kratší než 40 µm, užší než 7 µm, hustota strií je větší než 20 na 10 µm ..... ***H. amphioxys***

Hantzschia abundans Lange-Bertalot (tab. 7.34a)

Tvar a asymetrie schránky typické pro rod *Hantzschia*, prohnuté s konkávními okraji, z pleurálního pohledu obdélníkovité, velikost 40–80 µm x 7–10 µm, hustota strií 15–20 na 10 µm.



Tabule 7.34: **a** – *Hantzschia abundans*; **b** – *Hantzchia amphioxys*. Měřítko 10 µm.

Výskyt: Hantzschia abundans patří k nejčastějším druhům aerických biotopů, najdeme ji v půdě, na periodicky vysychavých stanovištích, skalních štěrbinách; velmi hojná.

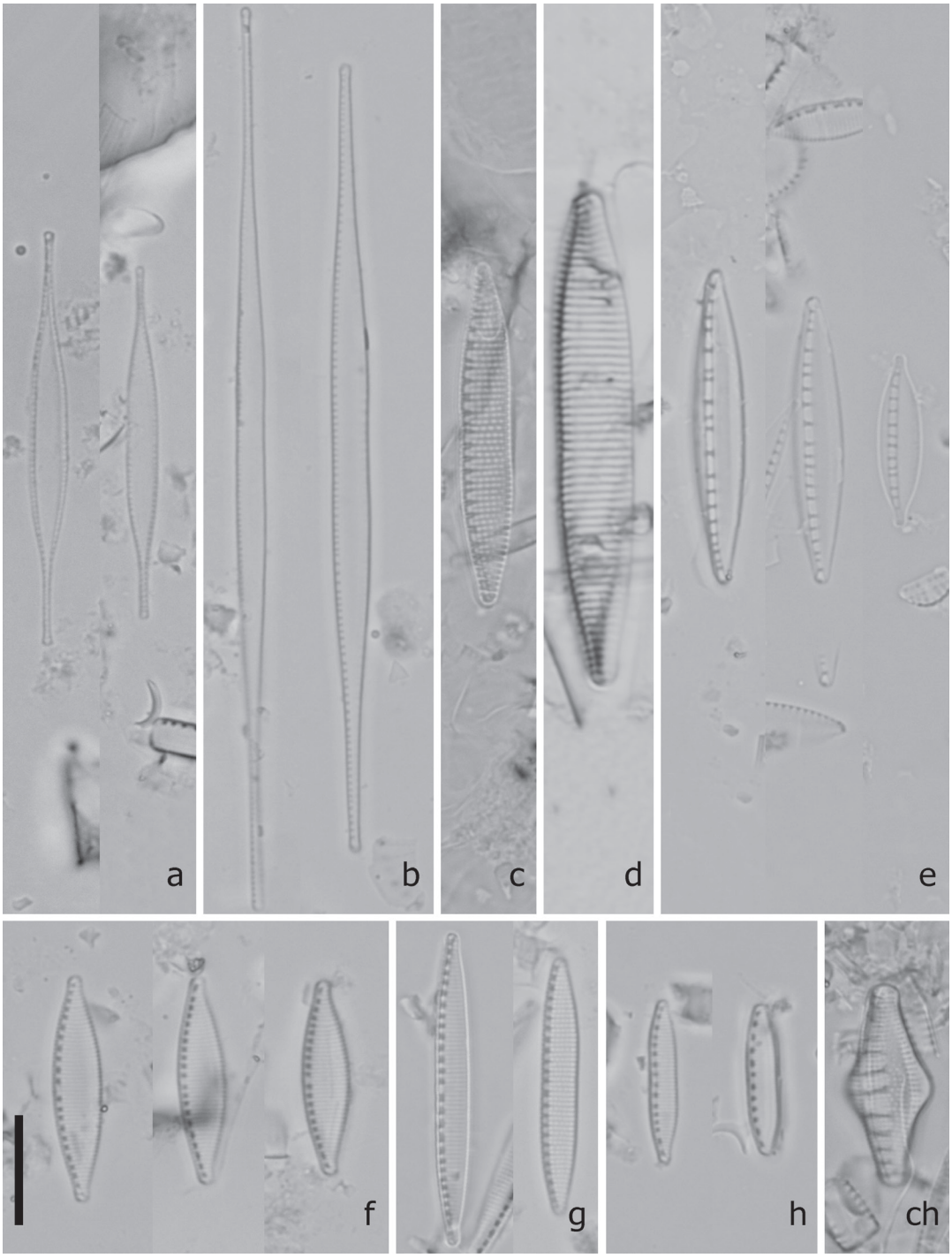
Hantzchia amphioxys (Ehrenberg) Grunow (tab. 7.34b)

Schránky odpovídají dorzoventrální symetrii rodu *Hantzschia*, prohnuté s konkávními okraji, z pleurálního pohledu obdélníkovité, velikost 15–50 µm x 5–7 µm, hustota strií 20–29 na 10 µm. Dvě středové fibuly kanálkového raphe výrazně dále od sebe než ostatní.
Výskyt: stejný jako u *H. abundans*, často se vyskytují pospolu; velmi hojná.

Nitzschia Hassall

Velmi variabilní rod s mnoha druhy, které se poměrně obtížně určují. Schránky nejčastěji lineární, rovné, či sigmoidně ohnuté. Konce variabilní. Kanálkové raphe v kýlu, uložené centrálně či transapikálně posunuté, s výraznými kýlovými tečkami (fibuly). Raphe každé valvy na opačných stranách schránky. Strie variabilní, od v optickém mikroskopu nerozlišitelných až po strie se zřetelnými areolami. Strie někdy přerušené podélnou rýhou připomínající zdánlivé pseudoraphe. Zástupci rodu můžou tvořit kolonie různých tvarů. Nejvyšší bohatost rod vykazuje v organicky znečištěných vodách.
POZN. Z rodu *Nitzschia* se postupně oddělují další rody, např. *Tryblionella* či *Grunowia*. Do rodu *Grunowia* je nejnověji řazena *Nitzschia sinuata* var. *tabellaria*, z praktických důvodů je v tomto klíči uvedena stále v rodu *Nitzschia*.

1a strie ve světelném mikroskopu velmi dobře rozlišitelné **2**
1b strie ve světelném mikroskopu nerozlišitelné či na hranici rozlišitelnosti **12**
2a schránky sigmoidně ohnuté ..... ***N. sigmoidea***
2b schránky nejsou sigmoidně ohnuté **3**
3a valvy uprostřed výrazně konvexní, fibuly dosahují do poloviny délky valvy ..... ***Nitzschia sinuata* var. *tabellaria***
3b valvy nejsou ve středu výrezně konvexní, fibuly kratší **4**
4a fibuly nevýrazné, splývají se striemi ..... ***N. angustata***
4b fibuly výrazné, nesplývají se striemi **5**
5a valvy širší než 11 µm ..... ***N. dubia***
5b valvy užší než 11 µm **6**
6a strie řidší než 18 strií na 10 µm ..... ***N. amphibia***
6b strie hustší než 18 strií na 10 µm **7**
7a středové fibuly oddálené **8**
7b středové fibuly neoddálené **10**
8a valvy velkých rozměrů (50–130 µm x 5–7,5 µm) ..... ***N. linearis***
8b valvy menších rozměrů (kratší než 60 µm a užší než 5,5 µm) **9**
9a konce vytažené a lehce hlavaté ..... ***N. fonticola***
9b konce zakulacené nebo subrostrátní ..... ***N. frustulum***



Tabule 7.35: **a** – *Nitzschia acicularis*; **b** – *Nitzschia gracilis*; **c** – *Nitzschia amphibia*; **d** – *Nitzschia angustata* (autor fotografie: Václava Hazuková); **e** – *Nitzschia dissipata*; **f** – *Nitzschia fonticola*; **g** – *Nitzschia frustulum*; **h** – *Nitzschia perminuta*; **ch** – *Grunowia tabellaria*. Měřítko 10 µm.

10a valvy delší než 70 µm ..... ***N. heufleriana***
10b valvy kratší než 50 µm **11**
11a šířka 2,5–3 µm ..... ***N. perminuta***
11b šířka 4–6 µm ..... ***N. communis***
12a valvy užší než 5 µm **13**
12b valvy širší než 5 µm **15**
13a raphe probíhá blízko středu valvy ..... ***N. dissipata***
13b raphe probíhá po okrajích valvy **14**
14a konce úzké, vytažené ..... ***N. acicularis*, *N. gracilis***
14b konce nejsou tak výrazně vytažené ..... ***N. palea*, *N. paleacea*, *N. fruticosa***
15a schránky sigmoidně ohnuté ..... ***N. vermicularis***
15b schránky nejsou sigmoidně ohnuté ..... ***N. recta***

Nitzschia acicularis (Kützing) W.Smith (tab. 7.35a)

Tvar lineární až lineárně lanceolátní. Valvy se výrazně zužují směrem k vytaženým, úzkým koncům. Délka 30–150 µm, šířka 3–4 µm. Okraje uprostřed valvy téměř paralelní. Kanálkové raphe při okraji, fibuly velmi jemné, 16–21 na 10 µm. Strie nejsou ve světelném mikroskopu rozlišitelné. Netvoří kolonie.
Výskyt: bentos i plankton alkalických vod vyšší trofie, tolerantní ke znečištění; hojná.

Nitzschia amphibia Grunow (tab. 7.35c)

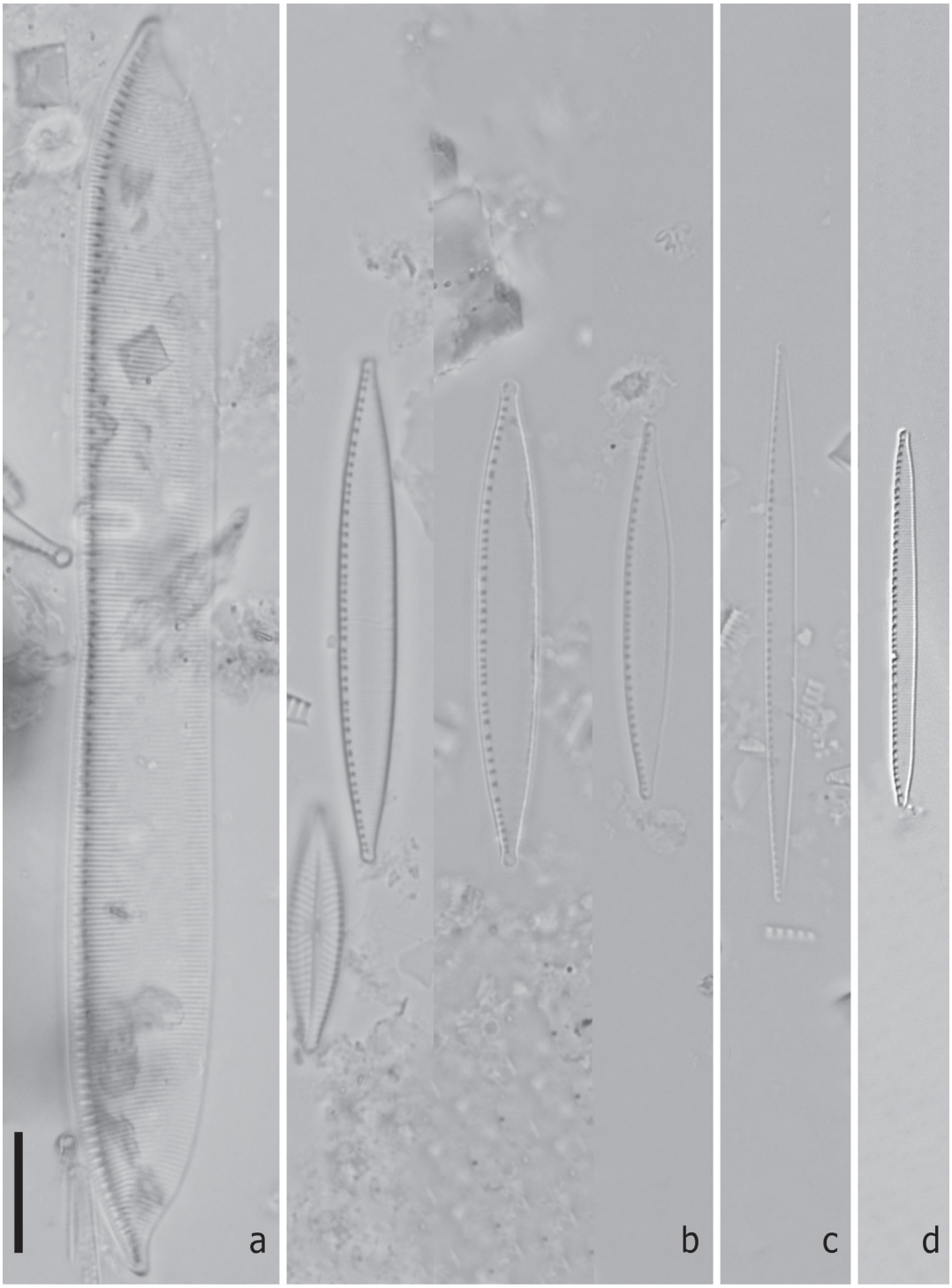
Schránky silně vyztužené křemíkem. Valvy variabilní, eliptické, lineárně lanceolátní, lanceolátní až lineární. Konce zakulacené. Délka 6–50 µm, šířka 4–6 µm. Fibuly výrazné, 7–9 na 10 µm. Dvě prostřední fibuly jsou od sebe poměrně výrazně oddálené. Strie zřetelné, většinou s viditelnými areolami, 13–18 na 10 µm.
Výskyt: bentos alkalických vod střední a vyšší trofie a konduktivity, tolerantní ke *znečištění;* velmi hojná.

Nitzschia angustata (W.Smith) Grunow (tab. 7.35d)

Valvy lineárně lanceolátní se subrostrátními, lehce odsazenými konci. Délka 25–100 µm, šířka 4–8 µm. Fibuly nejsou rozeznatelné, splývají se striemi. Strie hrubé, složené z viditelných areol, 14–18 na 10 µm.
Výskyt: bentos cirkumneutrálních a alkalických vod, často v aerofytických habitatech; hojná.

Nitzschia communis Rabenhorst

Valvy eliptické, lineárně eliptické až lineární, nejčastěji s tupě zakulacenými konci. Délka 6–40 µm, šířka 4–6 µm. Středové fibuly neoddálené. Strie poměrně jemné, viditelné ve světelném mikroskopu, 28–38 na 10 µm.
Výskyt: bentos vod s vysokou konduktivitou, střídavě vysychavá stanoviště, tolerantní ke znečištění; roztroušeně.



Tabule 7.36: **a** – *Nitzschia dubia*; **b** – *Nitzschia palea*; **c** – *Nitzschia paleacea*; **d** – *Nitzschia fruticosa*. Měřítko 10 µm.

Nitzschia dissipata (Kützing) Rabenhorst (tab. 7.35e)
Valvy lineární až lanceolátní s lehce vytaženými, rostrátními konci. Délka 12–85 µm, šířka 3,5–5 µm. Fibuly jsou zřetelné, nepravidelné, paralelní k transapikální ose, ve středu neoddálené, 5-11 na 10 µm. Raphe není umístěno na krajích, ale probíhá poblíž středové osy buňky. Strie velmi jemné, 39–50 na 10 µm, většinou nerozlišitelné ve světelném mikroskopu.
Výskyt: bentos stojatých i tekoucích vod střední a vyšší trofie, jedna z nejčastěji se vyskytujících rozsivek; velmi hojná.

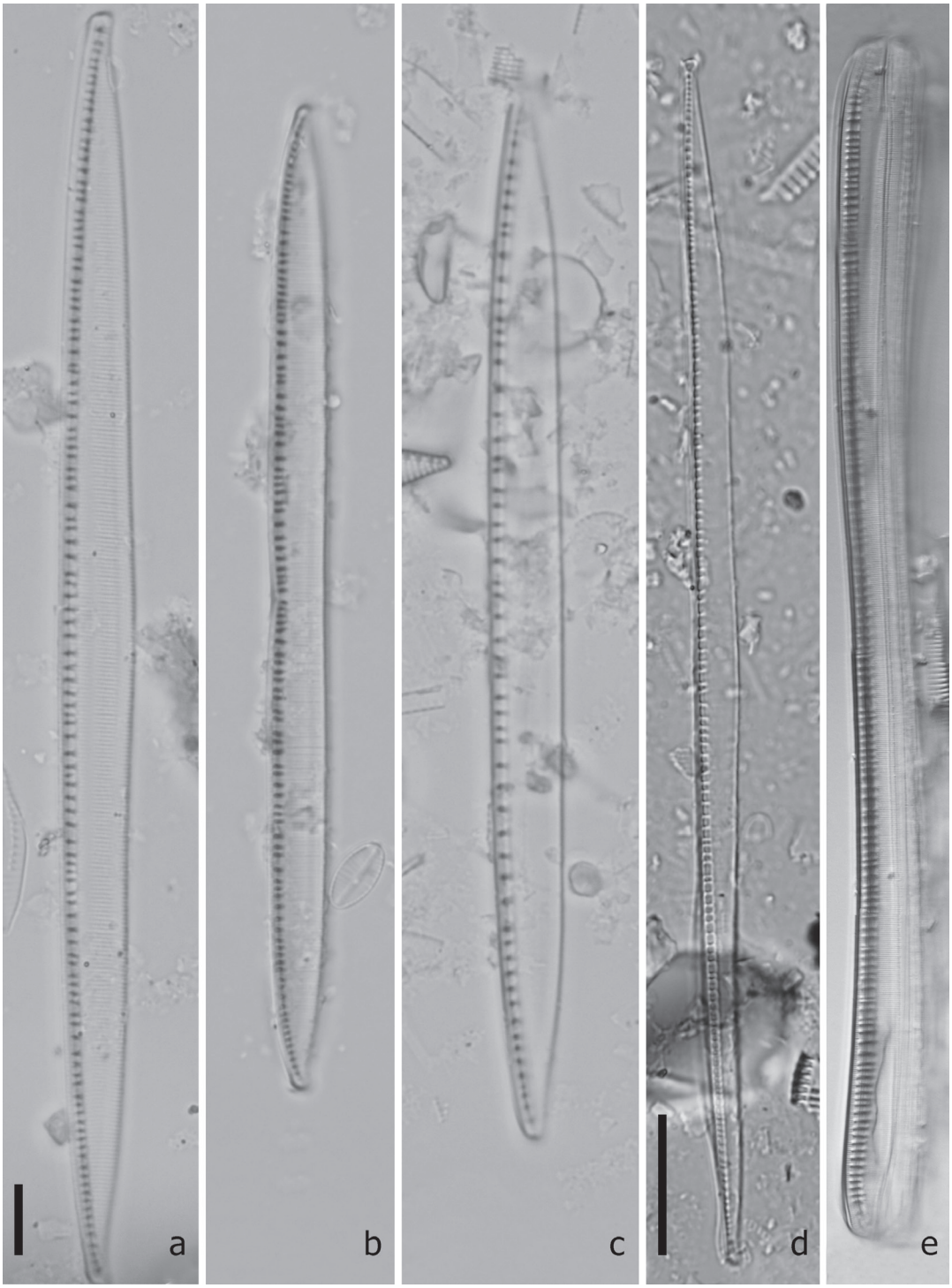
Nitzschia dubia W.Smith (tab. 7.36a)
Valvy široce lineární se zobáčkovitě vytaženými konci. Okraje uprostřed valvy lehce konkávní. Délka 80–160 µm, šířka 12–16 µm. Fibuly výrazné, 9–10 na 10 µm. Strie viditelné, 21–24 na 10 µm.
Výskyt: bentos vod s vyšším obsahem solí; roztroušeně.

Nitzschia fonticola (Grunow) Grunow (tab. 7.35f)
Valvy široce lanceolátní, postupně se zužující směrem ke krátce vytaženým, lehce hlavatým koncům. Délka 7–46 µm, šířka 2,5–5,5 µm. Fibuly výrazné, 9–14 na 10 µm. Dvě prostřední fibuly jsou od sebe poměrně výrazně oddálené. Strie zřetelné, paralelní, 24–33 na 10 µm.
Výskyt: bentos různých typů alkalických vod; hojná.

Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow (tab. 7.35g)
Valvy lanceolátní, lineárně lanceolátní až lineární. Konce zakulacené nebo subrostrátní. Délka 5–60 µm, šířka 2–4,5 µm. Fibuly výrazné, 10–16 na 10 µm. Dvě prostřední fibuly jsou od sebe oddálené. Strie zřetelné, 19–30 na 10 µm.
Výskyt: bentos vod s vyšší konduktivitou a vyšším obsahem solí; hojná.

Nitzschia fruticosa Hustedt (tab. 7.36d)
Druh, který není některými autory odlišován od druhu *N. palea* a je považován za planktonní varietu tohoto druhu. Od druhu *N. palea* se liší tvarem valvy–klínovitým zúžením krátce před konci.
Výskyt: plankton různých typů vod; hojná.

Nitzschia gracilis Hantzsch (tab. 7.35b)
Valvy úzce lineárně lanceolátní, zužující se směrem k zobáčkovitě vytaženým koncům. Délka 30–110 µm, šířka 2,5–4 µm. Okraje uprostřed valvy téměř paralelní. Kanálkové raphe při okraji, fibuly velmi jemné, 12–18 na 10 µm, bez výrazného oddálení dvou středových fibul. Strie nejsou ve světelném mikroskopu rozlišitelné. Problematický druh, prakticky nerozlišitelný od *N. palea* var. *tenuirostris*.
Výskyt: přesné ekologické nároky nejsou díky častým záměnám s jinými druhy známé; pravděpodobně roztroušeně.



Tabule 7.37: **a** – *Nitzschia heufleriana*; **b** – *Nitzschia linearis*; **c** – *Nitzschia recta*; **d** – *Nitzschia vermicularis* (autor fotografie: Václava Hazuková); **e** – *Nitzschia sigmoidea*. Pro d, e je *délka měřítka* 50 µm, pro ostatní 10 µm.

Nitzschia heufleriana Grunow (tab. 7.37a)
Valvy lineární až lineárně lanceolátní s klínovitě zúženými, lehce hlavatými konci. Délka 70–190 µm, šířka 4–7 µm. Fibuly výrazné, nepravidelné, 10–11 na 10 µm, bez výrazného oddálení dvou středových fibul. Strie zřetelné, 20–26 na 10 µm.
Výskyt: bentos nejčastěji tekoucích alkalických vod střední a vyšší trofie; velmi hojná.

Nitzschia linearis W.Smith (tab. 7.37b)
Valvy lineární. Okraje jsou paralelní, kromě okraje s raphe, který je ve středové části lehce konkávní. Konce zakulacené, klínovité, s jednou stranou konvexní a druhou konkávní. Délka 50–130 µm, šířka 5–7,5 µm. Fibuly výrazné, 9–14 na 10 µm. Dvě prostřední fibuly jsou od sebe poměrně výrazně oddálené. Strie zřetelné, paralelní, 27–30 na 10 µm.
Výskyt: druh s širokou ekologickou amplitudou, bentos různých typů alkalických vod, tolerantní ke znečištění; velmi hojná.

Nitzschia palea (Kützing) W.Smith (tab. 7.36b)
Valvy tvarově variabilní, existuje více variet, nejčastěji lineárně lanceolátní, lineární až lanceolátní, zužující se směrem k subkapitátním nebo špičatě zakulaceným koncům. Okraje jsou paralelní. Délka 15–70 µm, šířka 2,5–5 µm. Fibuly 9–17 na 10 µm, bez oddálení dvou středových fibul. Strie většinou nezřetelné, 28–40 na 10 µm.
Výskyt: bentos různých typů alkalických vod, tolerantní ke znečištění; velmi hojná.

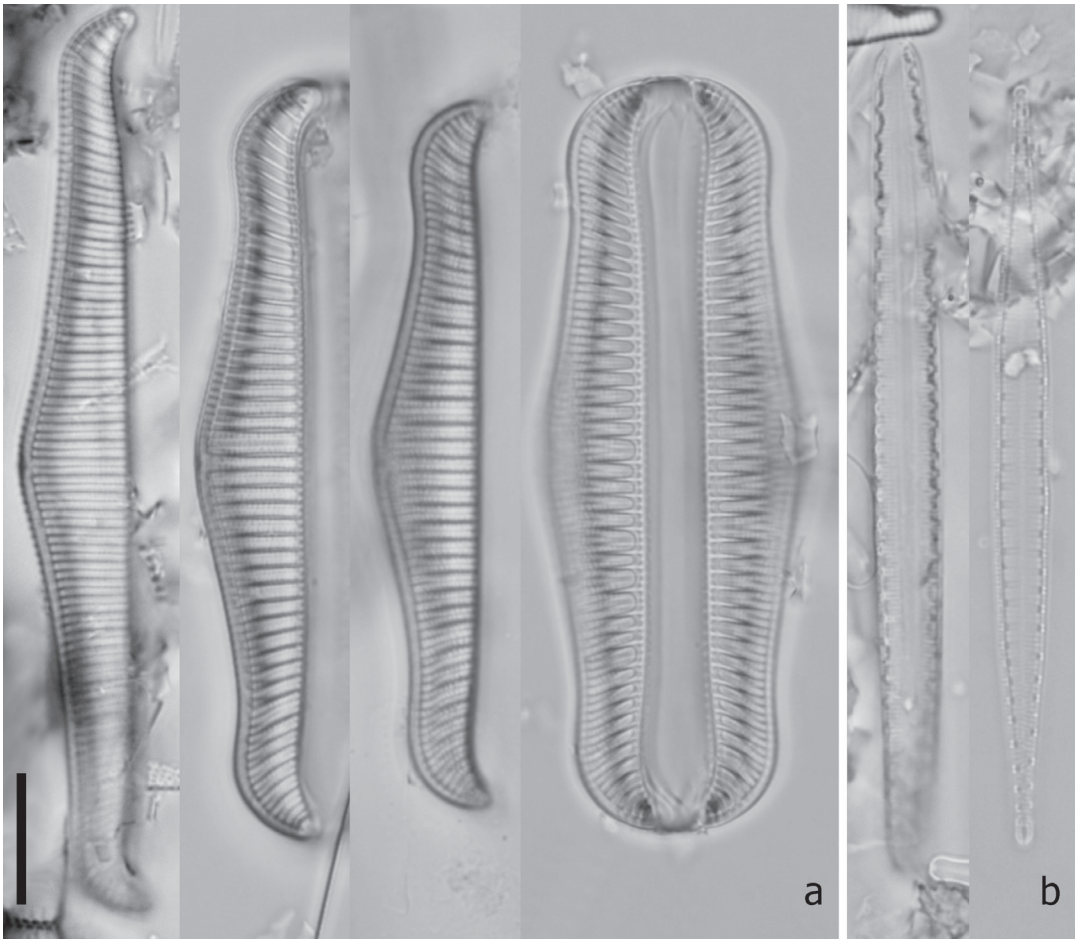
Nitzschia paleacea Grunow) Grunow (tab. 7.36c)
Valvy rombicko lanceolátní až úzce lineárně lanceolátní s velmi úzkými, špičatě zakulacenými konci. Délka 8–55 µm, šířka 1,5–4 µm. Fibuly 14–19 na 10 µm. Strie nezřetelné, velmi jemné, 44–55 na 10 µm. Často tvoří hvězdicovité kolonie.
Výskyt: bentos i plankton různých typů vod vyšší trofie, tolerantní ke znečištění; hojná.

Nitzschia perminuta (Grunow) M.Peragallo (tab. 7.35h)
Valvy lineární až lineárně lanceolátní s paralelními okraji a lehce vytaženými až zakulacenými konci. Délka 8–45 µm, šířka 2,5–3 µm. Fibuly 10–16 na 10 µm, bez výrazného oddálení dvou středových fibul. Strie zřetelné, 26–36 na 10 µm.
Výskyt: bentos cirkumneutrálních až lehce kyselých oligosaprobních vod; hojná.

Nitzschia recta Hantzsch ex Rabenhorst (tab. 7.37c)
Valvy lineární až lineárně lanceolátní s klínovitými, zobáčkovitými až rostrátními konci. Délka 35–100 µm, šířka 5–7 µm. Fibuly dlouhé, nepravidelné, 6–8 na 10 µm, bez výrazného oddálení dvou středových fibul. Strie většinou nezřetelné, velmi jemné, 40–50 na 10 µm.
Výskyt: bentos různých typů vod, tolerantní ke znečištění; hojná.

Nitzschia sigmoidea (Nitzsch) W.Smith (tab. 7.37e)
Schránky sigmoidní, velkých rozměrů. Valvy lineární, s klínovitě zúženými a k jedné straně mírně stočenými, tupě zaoblenými konci. Délka 150–500 µm, šířka 8–15 µm. Fibuly dlouhé, nepravidelné, 5–7 na 10 µm, bez výrazného oddálení dvou středových fibul. Strie zřetelné, 23–27 na 10 µm.
Výskyt: bentos různých typů vod střední a vyšší trofie, tolerantní ke znečištění; hojná.

Nitzschia sinuata* var. *tabellaria (Grunow) Grunow (tab. 7.35ch)
POZN. Nejnovější platné jméno je *Grunowia tabellaria* (Grunow) Rabenhorst, se synonymem *Nitzschia sinuata* var. *tabellaria*.
Valvy rombické až lanceolátní, uprostřed výrazně konvexní. Konce téměř kapitátní. Délka 9–21 µm, šířka 4–8 µm. Fibuly velmi dlouhé, dosahující téměř do poloviny valvy, 6–8 na 10 µm, bez výrazného oddálení dvou středových fibul. Strie zřetelné s viditelnými areolami, radiální, 18–23 na 10 µm.
Výskyt: bentos různých typů vod, často ji najdeme i na aerofytických stanovištích; hojná.



Tabule 7.38: **a** – *Rhopalodia gibba*; **b** – *Stenopterobia delicatissima*. Měřítko 10 µm.

Nitzschia vermicularis (Kützing) Hantzsch (tab. 7.37d)

Schránky lineární až lineárně lanceolátní, sigmoidní, s postupně se zužujícími, často mírně hlavovitými konci. Délka 75–250 µm, šířka 5–7 µm. Fibuly nepravidelné, 5–7 na 10 µm, na koncích až 10 na 10 µm, bez výrazného oddálení dvou středových fibul. Strie často nezřetelné, 30–40 na 10 µm.
Výskyt: bentos alkalických, nejčastěji tekoucích vod střední a vyšší trofie; hojná.

Rhopalodia Otto Müller

Valvy asymetrické podél apikální osy, symetrické podél transapikální osy. Apikální osa zpravidla ohnutá, izopolární, transapikální osa rovná, heteropolární. Kanálkové raphe umístěno blízko dorzálního okraje valvy, uvnitř kýlu. Výrazná transapikální žebra. Valvy jsou spojeny tak, že každá frustula tvarem připomíná polovinu pomeranče.

1a dorzální výstupek výrazný, dorzální okraj prohnutý ..... ***R. gibba***
1b okraje téměř paralelní, dorzální výstupek méně výrazný ..... ***R. parallela***

Rhopalodia gibba (Ehrenberg) Otto Müller (tab. 7.38a)

Syn. *Navicula gibba* Ehrenberg
Valvy lineární s konci zatočenými směrem k ventrálnímu okraji, nejčastěji pozorované z bočního pohledu. Velikost (22-) 75–250 (-300) µm x 7–13 µm. Valvy v centrální oblasti „nafouknuté“, s viditelným výstupkem v dorzální části. Raphe uloženo v kanálku na dorzálním okraji. Patrná výrazná žebra (5–8 na 10 µm), mezi kterými jsou uloženy vždy dvě až tři řady strií.
Výskyt: žije nejčastěji epifyticky, ale nalezneme ji i v bentosu alkalických vod chudých na dusík (díky symbiotickým sinicím, které fixují vzdušný dusík); velmi hojná.

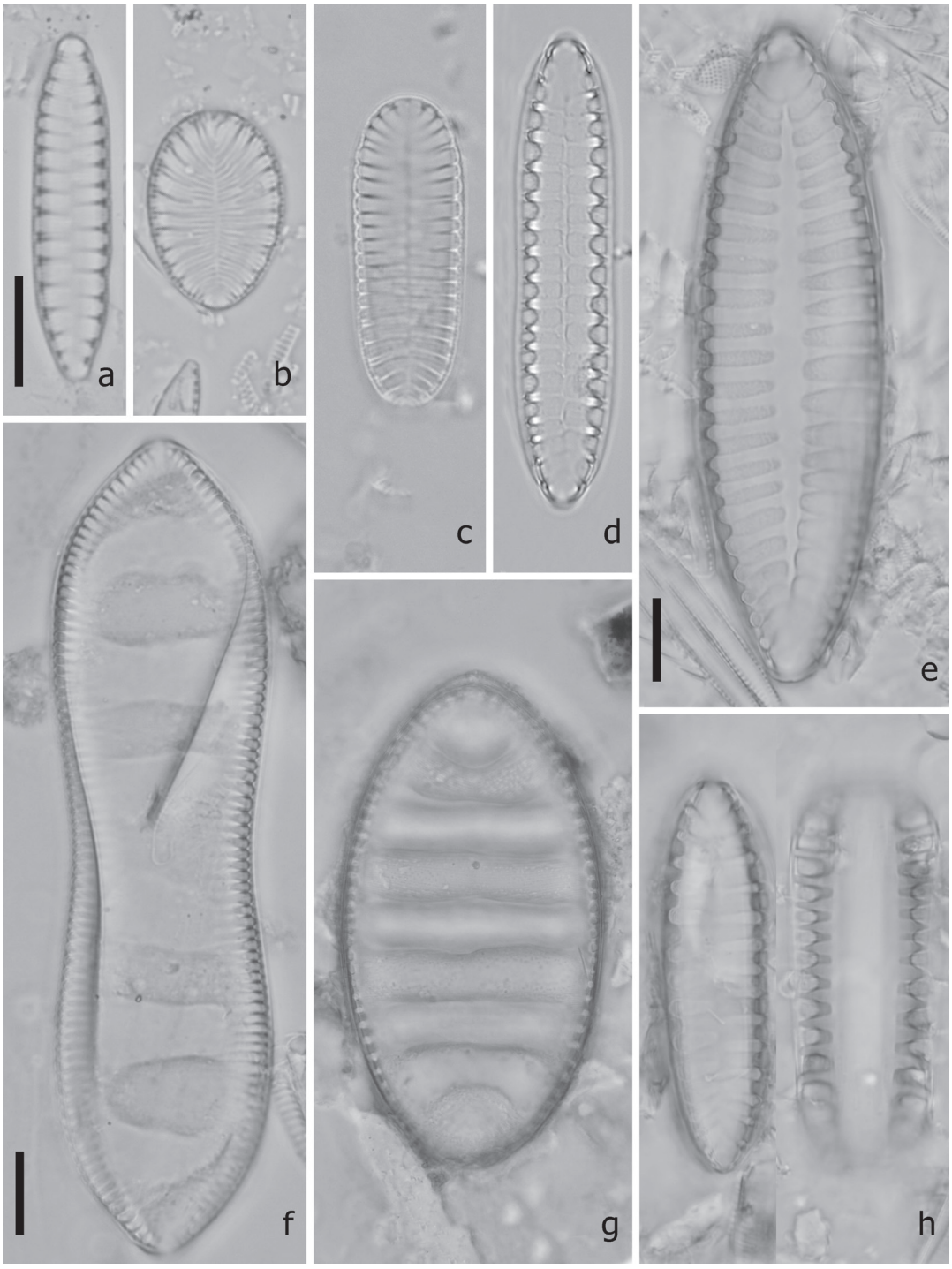
Rhopalodia parallela (Grunow) Otto Müller

Valvy lineární s paralelními okraji, 20–300 µm x 7–13 µm, dorzální výstupek v centrální části málo výrazný. Konce stočené směrem k ventrálnímu okraji. Raphe uloženo v kanálku na dorzálním okraji.
Výskyt: alkalické oligo- až mezosaprobní vody chudé na dusík, často epifyticky na vodních rostlinách; roztroušeně.

Surirella Turpin

Schránky symetrické podél apikální osy, lineární až eliptické, někdy mírně stočené okolo jedné z os. Apikální osa většinou rovná, izopolární nebo heteropolární. Kanálkové raphe se táhne na okraji valvy a je spojeno s vnitřkem schránky křídlovými kanálky. Rod velmi variabilní ve velikostech. Nikdy netvoří kolonie.

1a valvy izopolární (zřídka velmi lehce heteropolární) **2**
1b valvy heteropolární **4**
2a valvy s výraznými křídlovými kanálky **3**



Tabule 7.39: **a** – *Surirella angusta*; **b** – *Surirella brebissonii*; **c** – *Surirella minuta*; **d** – *Surirella linearis* (autor fotografie: Václava Hazuková); **e** – *Surirella tenera*; **f** – *Cymatopleura solea*; **g** – *Cymatopleura elliptica*; **h** – *Surirella roba*. Měřítko 10 µm.

2b valvy bez křídlových kanálků ..... ***S. angusta***
3a 2–3 křídlové kanálky na 10 µm ..... ***S. linearis***
3b 3,5–5 křídlových kanálků na 10 µm ..... ***S. roba***
4a valvy více oválného tvaru **5**
4b valvy více lineárního tvaru **6**
5a oba konce klínovitě zakončené ..... ***S. ovalis***
5b širší konec široce zakulacený ..... ***S. brebissonii***
6a valvy výrazně heteropolární, velkých rozměrů, povrch zvlněný, ve středu patrná hyalinní oblast ..... ***S. tenera***
6b valvy méně výrazně heteropolární, menších rozměrů, povrch valvy rovný, bez hyalinní oblasti ..... ***S. minuta***

Surirella angusta Kützing (tab. 7.39a)

Syn. *Surirella ovalis* var. *angusta* (Kützing) Van Heurck

Schránky o velikosti 18–70 µm x 6,5–15 µm, s klínovitými, lehce vytaženými, zřídka mírně subkapitátními konci. Schránky jsou izopolární, zřídka lehce heteropolární, lineární, často s paralelními okraji. Nejmenší jedinci mohou být eliptického tvaru. Časté je středové zúžení. Bez křídlových kanálků. Strie velmi špatně rozeznatelné ve světelném mikroskopu, 20–28 na 10 µm.

Výskyt: nejčastěji v eutrofních vodách; hojně.

Surirella brebissonii Krammer et Lange-Bertalot (tab. 7.39b)

Valvy heteropolární, se širším koncem široce zakulaceným a užším koncem klínovitě zakulaceným, 16–56 µm x 10–25 µm, široce eliptické až téměř oválné. U valv menších než 30 µm může být užší konec také široce zakulacený. Povrch valvy lehce zvlněný. Kýl, ve kterém je uloženo raphe, není vyvýšený. Strie 16–20 na 10 µm. Malé zástupce nelze téměř odlišit od *S. ovalis.*

Výskyt: vody se střední a vyšší trofií a konduktivitou; hojně.

Surirella linearis W.Smith (tab. 7.39d)

Schránky velké, 20–120 µm x 9–25 µm, izopolární, zřídka lehce heteropolární, lineární, lineárně lanceolátní až lanceolátní. Okraje nejčastěji paralelní, lehce konvexní nebo lehce konkávní. Konce klínovité, zakulacené. Křídlové kanálky pouze 2–3 na 10 µm. Strie 20–22 na 10 µm.

Výskyt: v různých typech vod s nižší až střední konduktivitou; hojná.

Surirella minuta Brébisson ex Kützing (tab. 7.39c)

Syn. *Surirella ovalis* var. *minuta* (Bréb.) Van Heurck

Valvy *mírně* heteropolární, postupně se zužující, variabilního tvaru, lineární až oválné, 9–47 µm x 9–11 µm. Konce zakulacené. Okraje konvexní až paralelní, u zástupců se středovým zúžením konkávní. Strie 21–29 na 10 µm.

Výskyt: vody se střední konduktivitou a střední až vyšší trofií; roztroušeně.

POZN. tento taxon je velmi heterogenní, je nutná jeho revize.

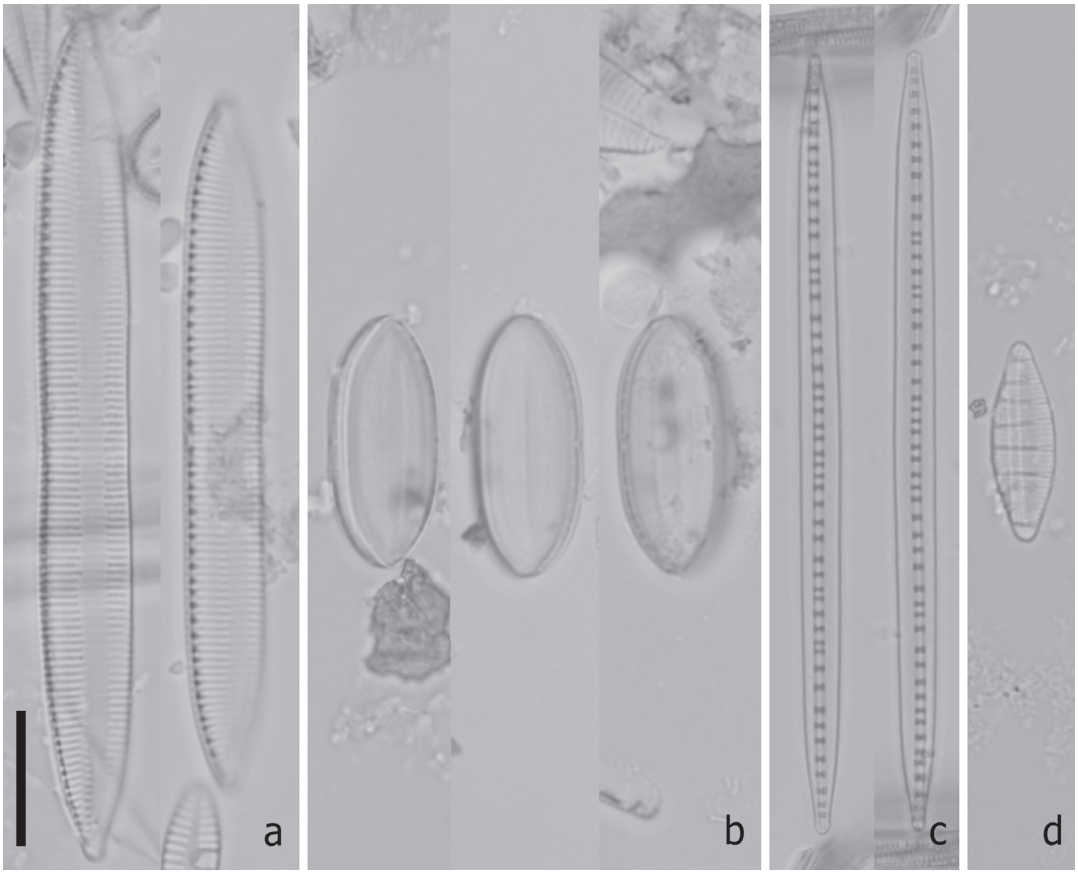
Surirella ovalis Brébisson (tab. 7.32f)

Syn. *Surirella ovata* var. *ovalis* (Bréb.) Kirchner

Valvy velmi tvarově variabilní v průběhu životního cyklu, rombicko-lanceolátní, vejčité nebo lanceolátní. Délka 16-62 µm, šířka 11-35 µm. Schránky výrazně heteropolární, jen menší formy mohou být téměř izopolární. Větší formy mají oba konce klínovité, menší formy pouze užší konec, širší konec je široce zakulacen. Na valvě patrné dvě výrazné vlny. Malé zástupce nelze téměř odlišit od *S. brebissonii.*
Výskyt: slanomilná; roztroušeně.

Surirella roba Leclercq (tab. 7.39h)

Valvy izopolární, lineárně lanceolátní až lanceolátní, se zakulacenými konci a paralelními nebo lehce konvexními okraji, 22–61 µm x 8–11 µm. Strie 25–30 na 10 µm. Výraznější než strie jsou však křídlové kanálky s hustotou 3,5–5 na 10 µm.
Výskyt: typický druh oligo- až mesotrofních, cirkumneutrálních až lehce kyselých potoků, indikátor dobré ekologické kvality; roztroušeně.



Tabule 7.40: **a** – *Tryblionella hungarica*; **b** – *Tryblionella debilis*; **c** – *Bacillaria paxillifera*; **d** – *Denticula tenuis*. Měřítko 10 µm.

Surirella tenera W.Gregory (tab. 7.39e)

Syn. *Surirella robusta* var. *tenera* (W.Greg.) Van Heurck

Valvy jsou velké, heteropolární, s širším koncem zakulaceným a užším koncem klínovitým, 75–135 µm x 24–31 µm. Schránky mohou být lehce pootočené podél apikální osy. Přítomna úzce lanceolátní hyalinní oblast, která se táhne podél apikální osy. Viditelné je příčné zvlnění valvy (vlny v hustotě 18–26 na 100 µm). Raphe je uloženo ve vyvýšeném kýlu.

Výskyt: nejčastěji alkalické vody, tolerují vody s vyšším obsahem solí; roztroušeně.

Stenopterobia Brébisson ex Van Heurck

Stenopterobia delicatissima (Lewis) Brébisson (tab. 7.38b)

Schránky dlouhé, úzké, rovné, lanceolátní (druh *S. curvula* má tvar sigmoidní). Okraje paralelní až konvexní. Délka 30–100 µm, šířka 3,5–9 µm, strie 18–27 na 10 µm. Strie jsou uprostřed přerušeny hyalinní oblastí. Valvy se směrem ke koncům zužují, konce mohou být vytažené. Apikální osa, izopolární. Kanálkové raphe při okraji valvy, vytaženo nad okraj valvy do výrazného kýlu.

Výskyt: významný acidobiont, rašelinná a oligotrofní jezera s nízkým pH, vody s vysokým obsahem huminových kyselin, indikátor velmi dobré kvality vody; vzácná.

Tryblionella Smith

Valvy typicky lineárně lanceolátní až eliptické. Raphe probíhá mimo střed, při jednom okraji valvy, symetrie odpovídá rodu *Nitzschia*. Na valvě patrné podélné zvlnění, povrch často zvrásněný.

Pozn: Dříve byl rod *Tryblionella* součástí rodu *Nitzschia*, některé recentní publikace zástupce rodu *Tryblionella* z rodu *Nitzschia* vůbec nevyčleňují.

1a valvy eliptické až lineárně eliptické, kratší než 25 µm ..... ***T. debilis***

1b valvy lineární, většinou delší než 25 µm ..... ***T. hungarica***

Tryblionella debilis Arnott ex O'Meara (tab. 7.40b)

Syn. *Nitzschia debilis* (Arnott) Grunow

Valvy eliptické až lineárně eliptické, s konvexními okraji, směrem ke koncům mírně klínovitě zúžené, konce zakulacené. Délka 13–25 µm, šířka 7–10 µm. Může být patrné zúžení uprostřed valvy. Fibuly nápadně široké, 8–10 na 10 µm. Povrch valvy zvrásněný, s matnou žebrovitou strukturou. Strie nejsou rozlišitelné ve světelném mikroskopu.

Výskyt: alkalifilní druh, často k nalezení taktéž na aerických, vysychavých stanovištích; roztroušeně.

Tryblionella hungarica (Grunow) Frenguelli (tab. 7.40a)
Syn. *Nitzschia hungarica* Grunow
Valvy lineární s paralelními až konkávními stranami a klínovitě zúženými, většinou mírně zobáčkovitými konci, (20-) 35–110 (-130) µm x 6–9 µm. Kanálkové raphe neprochází středem valvy, posunuto ke kraji. Velmi výrazné fibuly, 8–11 na 10 µm. Strie 16–22 na 10 µm, přerušované podélnou brázdou.
Výskyt: halofilní a alkalifilní druh, eutrofní a znečištěné vody; roztroušeně.

Určovací (*) a citovaná literatura

*Cantonati, M., Kelly, M.G. & Lange-Bertalot, H. (Eds.). 2017. Freshwater Bentic Diatoms of Central Europe: Over 800 common Species Used in Ecological Assessment. Koeltz Botanical Books, Schmitten-Offereichenberg, pp. 942.

Fránková, M., Poulíčková, A., Neustupa, J., Pichrtová, M. & Marvan, P. 2009. Geometric morphometrics-a sensitive method to distinguish diatom morphospecies: a case study on the sympatric populations of Reimeria sinuata and Gomphonema tergestinum (Bacillariophyceae) from the River Bečva, Czech Republic. *Nova Hedwigia 88*(1-2):81-95.

Hofmann, G., Werum, M. & Lange-Bertalot, H. 2011. *Diatomeen im Süßwasser-Benthos von Mitteleuropa. Koeltz Scientific Books, Königstein, pp. 908.*

Kociolek, J.P. & Thomas, E.W. 2010. Taxonomy and ultrastructure of five naviculoid diatoms (class Bacillariophyceae) from the Rocky Mountains of Colorado (USA), with the description of a new genus and four new species. *Nova Hedwigia 90:195-214.*

*Krammer K. & Lange-Bertalot H. 1986. Bacillariophyceae: 1. Teil: Naviculaceae. *In* Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (Eds) *Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Gustav Fisher Verlag, Jena, pp. 876.

*Krammer, K. & Lange-Bertalot, H. 1988. Bacillariophyceae: 2. Teil: Epithemiaceae, Surirellaceae. *In* Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (Eds) *Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Gustav Fisher Verlag, Jena, pp. 876.

*Krammer, K. & Lange-Bertalot, H. 1991. Bacillariophyceae: 3. Teil: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. *In* Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (Eds) *Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Gustav Fisher Verlag, Jena, pp. 576.

*Krammer K. & Lange-Bertalot H. 2004. Bacillariophyceae: 4. Teil: Achnanthaceae, Kritische Erganzungen zu Navicula (Lineolatae), Gomphonema Gesamtliteraturverzeichnis Teil 1-4. *In* Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (Eds) *Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Gustav Fisher Verlag, Jena, pp. 468.

Krammer, K. 2000. The genus *Pinnularia*. *In* Lange-Bertalot, H. (Eds.) *Diatoms of Europe: Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats. Volume 1*. A. R. G. Gantner Verlag, K.G., Ruggel, pp. 1-703.

Krammer, K. 2002. The genus *Cymbella*. *In* Lange-Bertalot, H. (Eds.) *Diatoms of Europe: Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats. Volume 3*. A. R. G. Gantner Verlag, K.G., Ruggel, pp. 1-584.

Krammer, K. 2003. *Cymbopleura, Delicata, Navicymbula, Gomphocymbellopsis, Afrocymbella*. *In* Lange-Bertalot, H. (Eds.) *Diatoms of Europe: Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats. Volume 4*. A. R. G. Gantner Verlag, K.G., Ruggel, pp. 1-530.

Lange-Bertalot, H. 2001. *Navicula sensu stricto. 10 Genera separated from Navicula sensu lato. Frustulia. In* Lange-Bertalot, H. (Eds.) *Diatoms of Europe: Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats. Volume 2*. A. R. G. Gantner Verlag, K.G., Ruggel, pp. 1-526.

*Levkov, Z. 2009. *Amphora* sensu lato. *In* Lange-Bertalot, H. (Eds.) *Diatoms of Europe: Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats. Volume 5*. A. R. G. Gantner Verlag, K.G., Ruggel, pp. 1-916.

*Levkov, Z., Metzeltin, D. & Pavlov, A. 2013. *Luticola* and *Luticolopsis. In* Lange-Bertalot, H. (Eds.) *Diatoms of Europe: Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats. Volume 7*. A. R. G. Gantner Verlag, K.G., Ruggel, pp. 1-698.

Tuji, A. & Williams, D. M. 2006. Typification of *Conferva pectinalis* O. F. Müll. (Bacillariophyceae) and the identity of the type of an alleged synonym, *Fragilaria capucina* Desm *Taxon* 55(1):193-199.

Wetzel, C.E. & Ector, L. 2015. Taxonomy and ecology of *Fragilaria microvaucheriae* sp. nov. and comparison with the type materials of *F. uliginosa* and *F. vaucheriae*. *Cryptogamie Algol.* 36(3):271-289.

Wetzel, C.E., Ector, L., Van de Vijver, B., Compère, P. & Mann, D.G. 2015. Morphology, typification and critical analysis of some ecologically important small naviculoid species (Bacillariophyta). *Fottea* 15(2):203-234.

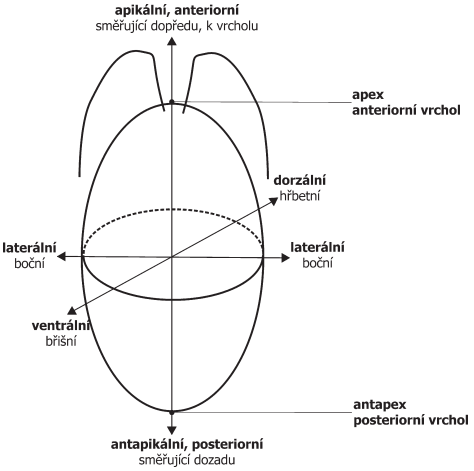
Webové zdroje:

Kociolek, J.P., Balasubramanian, K., Blanco, S., Coste, M., Ector, L., Liu, Y., Kulikovskiy, M., Lundholm, N., Ludwig, T., Potapova, M., Rimet, F., Sabbe, K., Sala, S., Sar, E., Taylor, J., Van de Vijver, B., Wetzel, C.E., Williams, D.M., Witkowski, A. & Witkowski, J. (2018). DiatomBase. http://www.diatombase.org

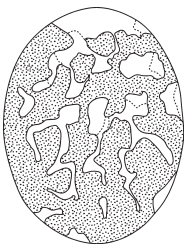
Spaulding, S.A., Bishop, I.V, Edlund, M.B., Lee, S. & Potapova M. 2018. Diatoms of North America. https://diatoms.org

Kapitola 8.

Slovník pojmů



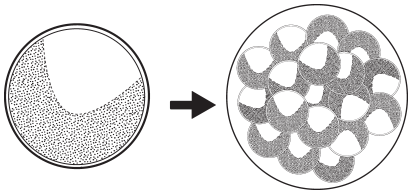
aerofyt – organismus žijící mimo vodní prostředí, např. na kůře stromů, periodicky smáčených skalách, mechorostech apod.
aerotopy – plynové měchýřky tvořící shluky v buňkách planktonních sinic, umožňují sinicím pohyb ve vodním sloupci
akineta – nepohyblivá klidová buňka sinic a řas vznikající pro přežití nepříznivých podmínek, je viditelně odlišná od ostatních vegetativních buněk, např. tvarem a ztlustlou buněčnou stěnou
anastomózní – rozvětvující se a opětovně se spojující, tvořící síťovitou strukturu



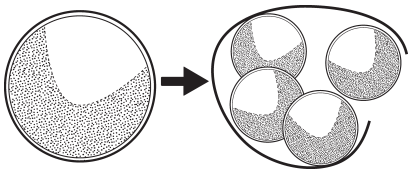
apoheterocytický vznik akinet – akinety vznikají oddáleně od heterocytů, mezi heterocyty a akinetami je různý počet vegetativních buněk



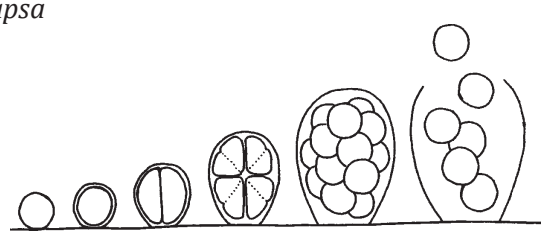
aplanospora – nepohyblivá nepohlavní rozmnožovací buňka, vzniklá ze zoospor retrakcí bičíků a tvorbou buněčné stěny



areoly – otvory perforující valvy rozsivek, těsně přiléhající jeden k druhému, jejich tvar a rozmístění je důležitý pro determinaci
autospora – nepohlavní nepohyblivá spora zelených řas, v době opuštění mateřské buňky mající již tvar dospělé vegetativní buňky

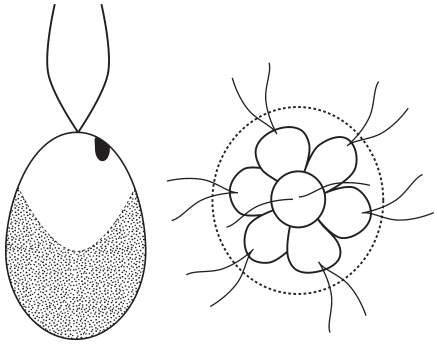


axiální – osový, ležící podél osy
axiální chloroplast – chloroplast uložený podél apikální (podélné) osy buňky
baeocyty – dceřiné buňky některých skupin sinic, tvoří se uvnitř mateřské buňky jejím mnohonásobným dělením a k uvolnění dochází najednou při prasknutí buněčné stěny, např. u rodu *Pleurocapsa*

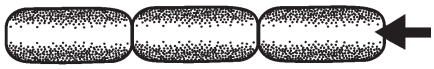


bazální heterocyt – též terminální h., heterocyt umístěný na dolním nebo horním konci vlákna, má vyvinutý pouze jeden pór, např. u rodu *Calothrix*
bentos – společenstvo organismů obývajících dno, případně břehy vod

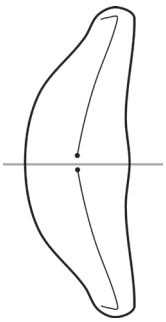
bičíkatá stélka – typ stélky s buňkami opatřenými různým počtem bičíků, buňky buď jednotlivě nebo tvořící kolonie



bikonkávní – těleso na obou plochách prohnuté směrem dovnitř, typickým příkladem je tvar červených krvinek
biseriátní strie – strie tvořené dvěma řadami areol
cavum – výrazná oblast valvy bez strií, často dutá
centrické rozsivky – rozsivky s radiálně souměrnou schránkou
centroplazma – světlá vnitřní část protoplastu některých sinic (zejména z řádu Synechococcales), bez fotosyntetického aparátu

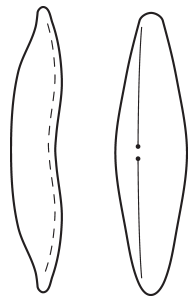


cymbeloidní rozsivky – souměrné podle transapikální osy, s typickým prohnutým tvarem



diazocyt – biochemicky diferencovaná buňka některých sinic sloužící k fixaci dusíku, neprobíhá v ní fotosyntéza, pouze dýchání, někdy v rámci vlákna vznikají úseky obsahující více těchto buněk; od ostatních buněk vlákna není v optickém mikroskopu odlišitelná
diskobolocysty – vymrštitelná tělíska pod plazmatickou membránou některých zlativek, vzácně pozorované útvary s dosud ne zcela objasněnou funkcí, viz vymrštitelná tělíska

dystrofní – prostředí obsahující velké množství huminových kyselin a málo živin; typické pro rašeliniště
dorzoventrální – směřující od zad (hřbetu) směrem k břišní části; schránky souměrné podél transapikální (příčné) osy
edafon – společenstvo organismů žijících v půdě
endofyt – organismus žijící v těle rostliny, např. rod *Myxochloris* v hyalocytech rašeliníku
endogloeický – žijící ve slizových obalech jiných organismů, např. planktonních sinic
epiliton – společenstvo organismů porůstajících kameny, viz perifyton
epipelon – společenstvo organismů žijících na povrchu bahnitého sediment, viz perifyton
epispor – ochranný vnější obal spory nebo akinety
epizoon – společenstvo organismů žijících přisedle na živočichovi, u sinic a řas ve vodním prostředí nejčastěji na zooplanktonu, viz perifyton
eutrofní – prostředí s vysokým obsahem živin (zejména dusíku a fosforu), u dna obvykle chudé na kyslík
excentrické raphe – raphe umístěné mimo osu buňky



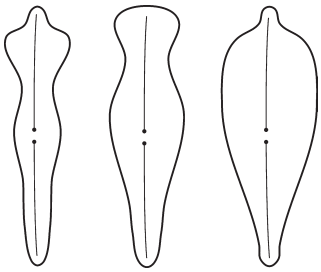
exocyty – dceřiné buňky sinic, asymetricky odškrcované na apikálním konci buňky mateřské, např. u rodu *Chamaesiphon* exocyty vznikají na apikálním konci kyjovité buňky přisedlé k podkladu



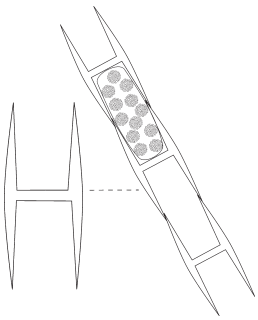
fagocytóza – způsob příjmu potravy, schopnost buněk pohltit a strávit zejména prokaryotické i menší eukaryotické buňky z okolí
fascia – silně zkřemenělá hyalinní oblast bez strií, která se nachází v centrální oblasti některých schránek rozsivek
fibuly – křemičité můstky překlenující trubici kanálkového raphe
frontální – přední, čelní

fultoportula – specializovaný pór některých centrických rozsivek, kterým procházejí slizová nebo chitinová vlákna, díky udržování vztlaku slouží k udržování se ve vodním sloupci

gomphoidní rozsivky – schránky asymetrické vzhledem k transapikální ose

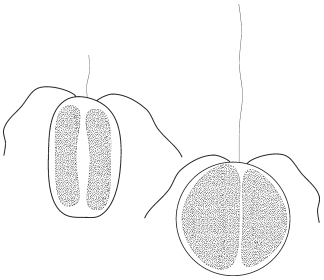


H – kusy – segmenty dvojdílné buněčné stěny připomínající písmeno H, v optickém mikroskopu patrné zejména na koncích vláken u některých zástupců Xantophyceae (*Tribonema*) a zelených řas (*Microspora*)

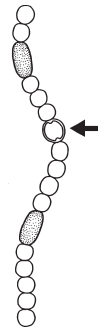


halofilní – též slanomilný, organismy snášející velké množství solí v půdě či vodě, obývající prostředí s vysokým obsahem solí

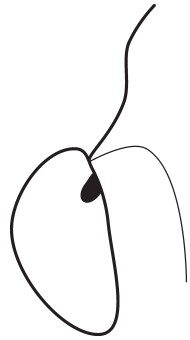
haptonema – struktura připomínající bičík, je umístěna mezi dvěma bičíky, mezi druhy se liší svou velikostí (může být krátká, sotva viditelná, či dlouhá a kontraktilní), typické pro skupinu Haptophyta



heterocyty – buňky vláknitých sinic specializované k fixaci dusíku; tlustostěnné, vizuálně odlišné od vegetativních buněk, v mikroskopu se jeví jako prázdné, na pólech zpravidla opatřené viditelnými póry



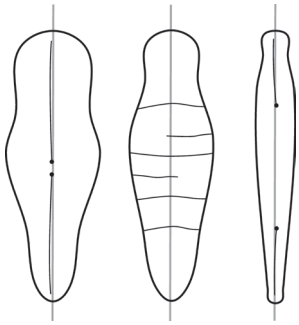
heterokontní bičíky – též stramenopilní b., nestejnocenné bičíky, bičíky s odlišnou strukturou a funkcí



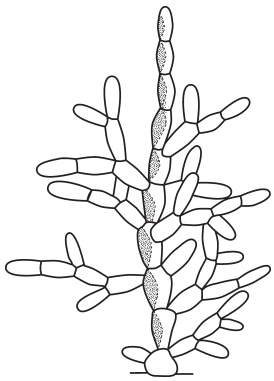
heteropolární – vlákno či kolonie s morfologicky odlišnými konci



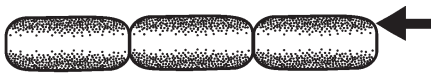
heteropolární schránka – schránka souměrná pouze podle apikální osy, s odlišnými konci (hlavový konec zpravidla širší)



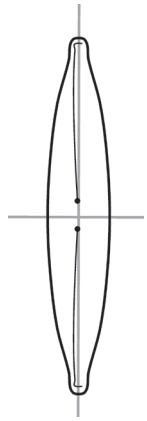
heterotrichální stélka – mnohobuněčná rozvětvená vláknitá stélka s morfologicky a funkčně rozlišenými větvemi



heterovalvární schránky – schránky rozsivek se dvěma odlišnými valvami, např. jedna nesoucí kompletní raphe, druhá pouze rudiment
hormogonie – úlomky sinicových trichomů sloužící k rozmnožování, vznikají rozpadem trichomů na kratší fragmenty, ty posléze dorostou do kompletního vlákna
hyalinní – průsvitný, čirý, opticky homogenní, např. pochva, část buňky
hypertrofní – prostředí s extrémním nadbytkem živin; u dna nebo v hypolimniu s nedostatkem kyslíku, s minimální průhledností; přehnojené rybníky apod.
chloroplast – typ plastidu, který obsahuje fotosyntetická a přídatná barviva
chromatoplazma – periferní část protoplastu některých sinic (zejména z řádu Synechococcales) s nahloučeným fotosyntetickým aparátem



chrysolaminaran – zásobní látka hnědých řas uložená extraplastidiálně, u zlativek obvykle v jedné nápadné posteriorně umístěné vakuole
interkalární heterocyt – heterocyt umístěný ve vlákně mezi vegetativními buňkami
izodiametrický – s rozměrem přibližně stejným ve všech směrech
izopolární schránka – též bilaterálně symetrická, schránka souměrná podle podélné (apikální) i příčné (transapikální) osy



izopolární vlákno – vlákno se stejnými konci



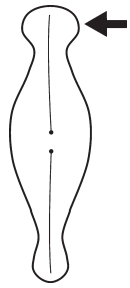
kalyptra – zbytky slizové pochvy viditelné na konci poslední buňky trichomu sinic



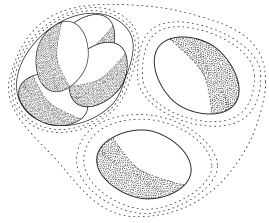
kanálkové raphe – štěrbina, pod níž probíhá trubice překlenutá křemičitými můstky (viz. fibuly); trubice je spojená s vnitřním prostorem buňky otvory (portulami), obvykle uloženo blízko okraje valvy



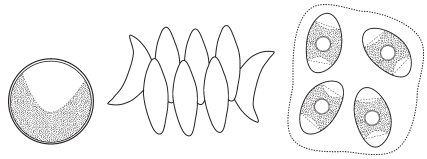
kapitátní konec – též hlavatý; kulovitě zakončený, širší než zbytek valvy



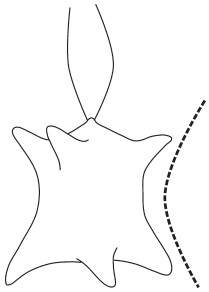
kapsální stélka – jednobuněčná, jednojaderná stélka bez bičíků, obklopená homogenním či vrstevnatým slizem, buňky se vyskytují jednotlivě či v koloniích, typická je pro některé zlativky a zelené řasy z řádu Tetrasporales



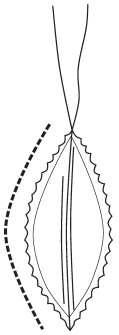
kokální stélka – jednobuněčná stélka bez bičíků s pevnou buněčnou stěnou, buňky mohou být jednotlivé nebo v tvarově variabilních koloniích



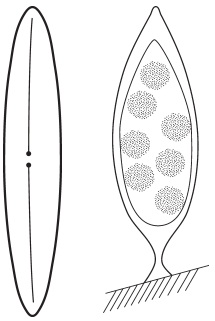
koncentrický – též soustředný, vycházející ze společného středu
konkávní – vydutý směrem dovnitř



kontraktilní vakuola – též pulzující nebo stažitelná v., vakuola s osmoregulační funkcí
konvergentní – sbíhavý, např. strie na schránkách rozsivek
konvexní – vyklenutý, vypouklý

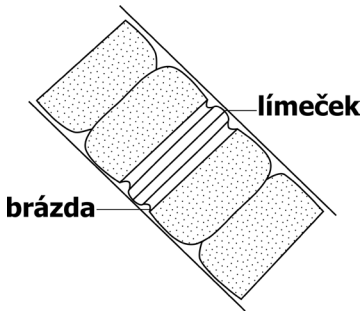


kopinatý – též lanceolátní, ve tvaru hrotu kopí, u rozsivek se termín používá pro tvar schránky, která je nejširší ve středu a zužující se na obou koncích

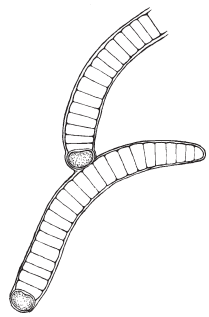


lanceolátní – viz kopinatý

límeček – též krček, okrajová bezstrukturní část pláště centrických rozsivek; na hranici mezi pláštěm a límečkem se vyskytuje většinou brázda, která někdy více či méně vybíhá do nitra buňky a tvar jejího průřezu může být důležitý pro druhovou determinaci, charakteristická pro rod *Aulacoseira*.

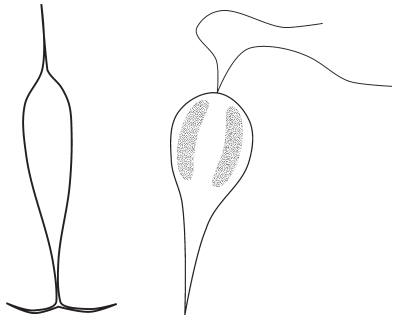


leukoplast – plastid neobsahující žádná barviva, má zásobní funkci
lorika – schránka zlativek, pevná schránka tvořená organickými fibrilami nebo křemičitými šupinami
metafyton – společenstvo planktonních i primárně nárostových sinic a řas vyskytující se mezi vodními rostlinami, organismy nejsou přisedlé k substrátu
metamerický – opakující se v pravidelných intervalech
mezotrofní – prostředí středně bohaté na živiny, přechod mezi oligo- a eutrofním prostředím
mukocysty – vymrštitelná tělíska uložená pod plazmatickou membránou, slouží k produkci slizu, viz vymrštitelná tělíska
multiseriátní – víceřadé, vícevrstevné
nanocyty – drobné buňky vzniklé rychlým dělením, teprve později dorůstající do normální velikosti
nepravé větvení – trichomy osního vlákna a větve jsou spojeny pouze slizovou pochvou, ne fyziologicky, u sinic

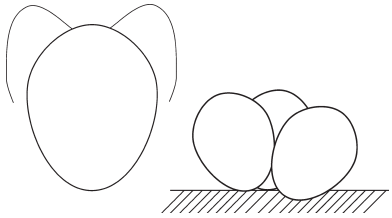


neuston – společenstvo organismů žijících na povrchu nebo pod povrchem tenké blanky (viz neustonická blanka), která vzniká na rozhraní vzduchu a vody
neustonická blanka – vzniká na rozhraní vzduchu a vody v důsledku povrchového napětí vody

obkopinatý – kopinatý tvar obrácený užší stranou směrem dolů



obvejčitý – vejčitý tvar obrácený užší stranou směrem dolů

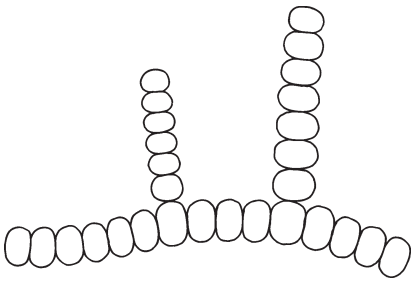


ocelli – oblast shluku drobných areol na schránkách rozsivek
oligotrofní – prostředí chudé na živiny, vody často bohaté na kyslík
ombrotrofní – získávající vodu z dešťových srážek
oogamie – způsob rozmnožování, velká nepohyblivá samičí buňky (oosféra) je oplozena drobnou, většinou pohyblivou samčí buňkou
palmeloidní stadium – klidové nepohyblivé stadium některých bičíkovců vzniklé dočasnou ztrátou pohyblivosti po odhození bičíků, ve slizové kolonii dále žijí a dělí se
paraheterocytický vznik akinet – akinety těsně přiléhají k heterocytům

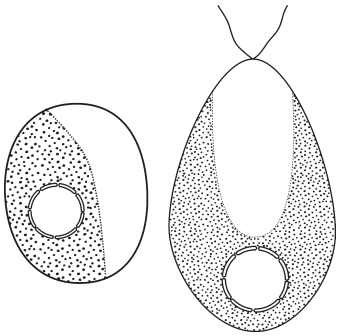


pelagický – organismus, který se po většinu svého vývojového cyklu vyskytuje volně ve vodním sloupci
penátní rozsivky – rozsivky, jejichž schránka je souměrná podle obou (bilaterálně symetrické) nebo jedné roviny souměrnosti
perifyton – společenstvo organismů žijící na povrchu ponořených rostlin či řas (epifyton), kamenů (epiliton), bahna (epipelon) či vodních živočichů (epizoon)
pervalvární osa – osa kolmá na apikální osu a procházející středem buňky

plastidy – semiautonomní organely přítomné v buňkách eukaryotických řas a rostlin a některých dalších eukaryotických organismů; širší termín zahrnující především fotosyntetizující chloroplasty, ale také některé specifické nefotosyntetizující organely jako např. zásobní látky obsahující leukoplasty apod.
pleura – boční část, boční pásek horní a dolní misky (epitéky a hypotéky) rozsivek
pleurální pohled – pohled na schránku rozsivky z boku
pravé větvení – změna roviny dělení kterékoliv buňky ve vlákně, trichomy zůstávají fyziologicky spojeny, u sinic

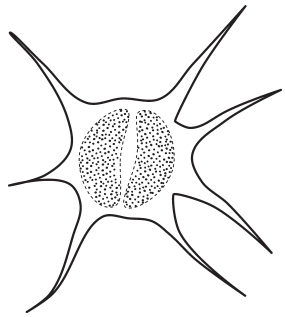


protoplast – živý obsah buňky ohraničený plazmatickou membránou
pseudoraphe – redukované raphe u některých skupin rozsivek, vyplněné křemičitými látkami, ztlustlé střední žebro bez štěrbin a kanálků
pseudovlákno – nepravé vlákno, kdy buňky jsou sice seřazeny za sebou jako ve vláknu, ale nejsou spolu nijak fyziologicky propojeny, na rozdíl od buněk v pravých vláknech nebo trichomech, typické pro sinice
pyrenoid – bílkovinné tělísko uvnitř chloroplastu obsahující enzym RuBisCo; akumulace oxidu uhličitého v temnostní fázi fotosyntézy, podíl na tvorbě zásobních látek

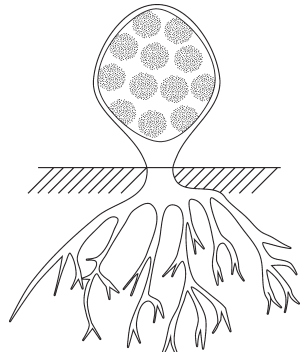


radiální – též paprsčitý, od středu se rozbíhající
raphe – štěrbina ve schránce některých penátních rozsivek; slouží k pohybu
rimoportula – specializovaný pór procházející schránkou rozsivek; produkce polysacharidů; zejména u centrických rozsivek

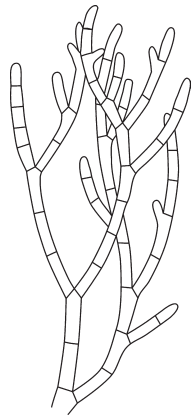
rhizopodová stélka – měňavkovitá jednobuněčná stélka proměnlivého tvaru, pohybující se pomocí panožek, pokrytá pouze plazmatickou membránou, některé buňky mohou mít bičík



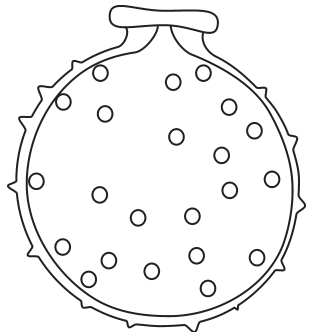
rostrátní konec – mírně rozsířený konec valvy rozsivek, šířkou nepřesahuje šířku schránky
saprobita – soubor vlastností vody daný přítomností organických látek schopných biochemického rozkladu; ovlivňuje složení společenstev vodních organismů
septum – křemičité výběžky vybíhající z vnitřní části pleury do nitra buňky rozsivek
sigmoidní – esovitě prohnutý
sifonální stélka – též trubicovitá stélka, tvořená jedinou makroskopickou mnohojadernou buňkou obklopenou buněčnou stěnou



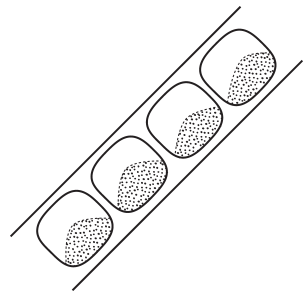
sifonokladální stélka – vláknitá či vakovitá stélka složená z mnohojaderných buněk, může být větvěná i nevětvená



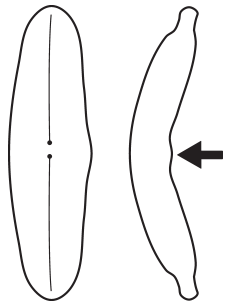
stauros – úzká hyalinní oblast bez strií silně vyztužená křemitými sloučeninami
stélka – obecný termín pro různé typy těl řas a sinic; jednotlivé typy viz bičíkatá, heterotrichální, kapsální, kokální, pletivná (parenchymatická), rhizopodová, sifonální, sifonokladální a trichální
sternum – struktura silně vyztužená křemičitými látkami, probíhající obvykle podél podélné osy schránky
stigma – struktura tvořená kulovitými tělísky, obsahující pigmenty; spolu s fotoreceptorem je součástí světločivného aparátu buňky; u krásnooček, zoospor třídy Eustigmatophyceae a některých obrněnek je uloženo mimo chloroplast
stomatocysta – křemitá klidová cysta s otvorem uzavřeným zátkou, nejčastěji kulovitá, hladká až výrazně ornamentovaná, typická pro zástupce zlativek



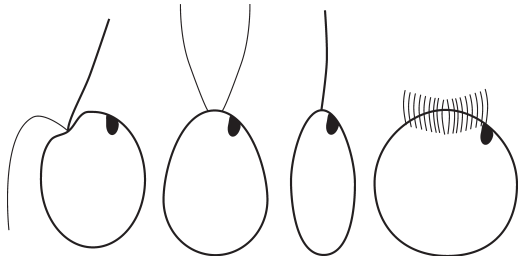
stramenopilní bičíky – viz heterokontní bičíky
strie – rýhy, řady tvořené areolami; mají charakteristické uspořádání a hustotu; opticky se řada může jevit jako celistvá rýha
subapikální – umístěný pod vrcholem buňky, např. umístění bičíků u některých zástupců skupiny Haptophyta, Cryptophyta nebo Euglenophyta
synzoospora – mnohojaderná zoospora s četnými dvojicemi bičíků na svém povrchu, specifická pro rod *Vaucheria*
tangenciální uspořádání – paprsčité uspořádání na obvodu kruhovitých útvarů
terestrický – půdní
terminální – koncový, vrcholový
terminální heterocyt, viz bazální h.
tertraedrický – čtyřstěnný
transapikální – příčný
trichální stélka – též vláknitá stélka, mnohobuněčná nevětvená stélka tvořená řadou buněk, v pravých vláknech jsou buňky fyziologicky spojené, v nepravých fyziologické propojení chybí



trichocysty – vymrštitelná tělíska řas ze třídy Raphidophyceae, viz. vymrštitelná tělíska
trichom – jedno- nebo vícebuněčný vláknitý útvar, u sinic jde o řadu fyziologicky spojených buněk (vegetativních, případně i heterocytů a akinet), někdy uložených ve slizové pochvě, viz vlákno
trofie – úživnost vody, stav vody daný obsahem živin (zejména fosforu a jeho forem a dusíku), ovlivňuje strukturu společenstev vodních organismů, viz též dystrofní, eutrofní, hypertrofní, mezotrofní a oligotrofní
tumidní – vystouplý, zduřelý



tychoplankton – primárně neplanktonní organismy, dostávající se druhotně do planktonu, např. nárosty na dně nebo ponořených předmětech
uniaxiální – též jednoosý, mající jednu osu
uniseriátní – jednořadý, jednovrstevný
valva – plocha, podstava horní a dolní misky (epitéky a hypotéky) rozsivek
valvární pohled – pohled na plochou, horní či dolní část schránky rozsivky
vlákno – morfologický útvar zahrnující trichom a jeho slizový obal, viz trichom
vymrštitelná tělíska – specifická, především bílkovinná tělíska přítomná v buňkách některých skupin řas, mající u různých skupin odlišnou strukturu a funkci, viz diskobolocysty, ejektozomy, mukocysty, trichocysty
zoospora – aktivní, pohyblivá rozmnožovací nepohlavní buňka, obvykle má jeden či více bičíků



zygospora – tlustostěnná nepohyblivá odpočinková spora vzniklá při pohlavním rozmnožování, sloužící k přežití nepříznivých podmínek, její povrch mívá charakteristickou morfologii, např. ostny, žebra apod.

Rejstřík

Acanthoceras **204**
- zachariasii 204
Achnanthes **265**
- coarctata 265
- *bioretii* *271*
- *clevei* *270*
- *eutrophila* *265*
- *flexella* *267*
- *laevis* *269*
- *lanceolata* *271*
- *lanceolata* var. *dubia* *270*
- *lanceolata* var. *frequetissima* *271*
- *lapidosa* *269*
- *minutissima* *265*
- *oblongella* *270*
- *pyrenaica* *266*
- *subatomoides* *272*
Achnanthidium **265**
- eutrophilum 265
- *hungaricum* *269*
- minutissimum 265
- pyrenaicum 266
Actinocyclus **205**
- normanii 205
Adlafia **301**
- bryophila 301
- minuscula 301
Amphipleura **272**
- pellucida 272
Amphiprora
- *ornata* *341*
Amphora **317**
- copulata 319
- *montana* *331*
- *normanii* *331*
- *veneta* *331*
- ovalis 319
- pediculus 319
Anabaena **77**
- *affinis* *86*
- *aphanizomenoides* *95*
- bergii 82
- *circinalis* *86*
- *compacta* *86*
- *crassa* *86*
- cylindrica 77
- *flos-aquae* *88*
- inaequalis 78
- *lemmermannii* 88
- *macrospora* *89*
- *mendotae* *89*
- *planctonica* *89*
- oscillarioides 78
- *sigmoidea* *89*
- *smithii* *90*
- sphaerica 78
- *spiroides* *90*
- subcylindrica 78
- *variabilis* *96*
- *viguieri* *90*
Anabaenopsis **79**
- elenkinii 79
Anathece **21**
- bachmanii 21
- clathrata 22
- endophytica 22
- minutissima 22
- smithii 22
Anacystis
- *incerta* *25*
Anagnostidinema **51**
- amphibium 51
Anomoeoneis **273**
- *brachysira* *273*
- sphaerophora 273
- *vitrea* *273*
Anthophysa ***118***
- *laxa* *119*
- vegetans 118
Aphanizomenon **79**
- *aphanizomenoides* *95*
- flos-aquae 80
- gracile 80
- klebahnii 80
- yezoense 80
Aphanocapsa **24**
- conferta 24
- delicatissima 24
- *flava* *25*
- grevillei 24
- holsatica 25
- hyalina 25
- incerta 25
- *montana* *25*
- muscicola 25
- *minima* *25*
- *naegelii* *25*
- parasitica 25
- parietina 25
- planctonica 25
- *virescens* *25*
Aphanothece **26**
- *bachmanii* *22*
- castagnei 26
- *clathrata* *22*
- *endophytica* *22*
- *membranacea* *36*
- microscopica 26
- *minutissima* *22*
- nidulans 26
- pallida 26
- *pulverulenta* *22*
- saxicola 28
- *saxicola* f. *minutissima* *22*
- *smithii* *22*
- stagnina 28
Arthrochrysis **118**
- leptopus 118
Asterionella **249**
- *fibula* *337*
- formosa 249
- *gracillima* var. *formosa* *249*
Attheya
- *zachariasii* *204*
Aulacoseira **205**
- ambigua 205
- granulata 205
- *italica* var. *subarctica* *207*
- pusilla 207
- subarctica 207
Bacillaria **338**
- *paradoxa* *338*
- paxilifera 338
Berkeleya
- *pellucida* *272*
Biddulphia
- *laevis* *213*
Bitrichia **118**
- ollula 118
- phaseolus 119
Botrydiopsis **165**
- arhiza 165
- *turfosa* *165*
Botrydium **165**
- granulatum 165
Brachysira **273**
- brebissonii 273
- vitrea 273
Brehmiella **119**
- chrysohydra 119
Bumilleria **165**
- sicula 166
- spirotaenia 166
Bumilleriopsis **166**
- biverruca 166
- brevis 167
- closterioides 167
- megacystis 167
- petersiana 167
Caloneis **275**
- aerophila 275
- amphisbaena 275
- bacillum 277
- silicula 277
- tenuis 277
Calothrix **96**
- braunii 96
Campylodiscus **338**
- hibernicus 338
- *noricus* var. *hibernicus* *338*
Carrodorus
- *foetidus* *127*
Catenochrysis
- *hispida* *150*
Cavinula **301**
- cocconeiformis 303
- pseudoscutiformis 303
Centritractus **167**
- belenophorus 169

- brunneus 169
- capillifer 169
- dubius 169
- ellipsoideus 169
- globulosus 169
- rotundatus 169

Ceratoneis

- gracilis 338

Cladonema 119

- laxum 119

Cocconeis 266

- pediculus 267
- placentula 267

Cocconema

- utriculus 125

Coelomoron 28

- pusillum 28

Coelosphaerium 28

- aerugineum 29
- kuetzingianum 29
- *pusillum 28*

Conferva

- foetida 127
- pectinalis 254

Conticribra 207

- weissflogii 207

Corcontochrysis

- noctivaga 199

Coscinodiscus

- normanii 205

Craticula 303

- accomoda 303
- cuspidata 305
- halophila 305
- subminuscula 306

Ctenophora 249

- pulchella 249

Cuspidothrix 82

- elenkinii 82
- issatschenkoi 89

Cyanocatena 29

- imperfecta 29

Cyanodictyon 29

- endophyticum 29
- *imperfectum 29*
- planctonicum 30
- reticulatum 30
- turfosum 30

Cyanosarcina 30

- huebeliorum 30
- chroococcoides 30

Cyanothece 20

- aeruginosa 20
- major 20

Cyclonexis 119

- annularis 119

Cyclostephanos 207

- delicatus 209
- dubius 209
- invisitatus 209

Cyclotella 209

- atomus 211
- *balatonis 215*
- costei 211
- *kuetzingiana* var. *meneghiniana 211*
- meneghiniana 211
- ocellata 211
- *pseudostelligera 212*
- *stelligera 212*

Cylindrospermopsis 82

- raciborskii 83

Cylindrospermum 83

- licheniforme 83
- majus 83
- muscicola 84
- stagnale 84

Cylindrotheca 338

- gracilis 338

Cymatopleura 339

- elliptica 339
- solea 339

Cymbella 320

- affinis 321
- *ancyli 317*
- aspera 321
- *caespitosa 327*
- *cesatii 330*
- compacta 323
- *cuspidata 325*
- cymbiformis 323
- *cistula 323*
- *helevetica* var. *compacta 323*
- *lanceolata 323*
- *microcephala 320*
- *minuta 328*
- *naviculiformis 326*
- neocistula 323
- neolanceolata 323
- parva 325
- *prostrata 329*
- *silesiaca 329*
- *sinuata 332*
- *subaequalis 327*
- tumida 325
- *ventricosa 329*

Cymbopleura 325

- cuspidata 325
- naviculiformis 326
- subaequalis 327

Denticula 339

- tenuis 339
- *thermalis* var. *rupestris 263*

Derepyxis 120

Desmonostoc 84

- muscorum 84

Diacronema 199

- noctivaga 199

Diadesmis

- contenta 307

Diatoma 249

- anceps 250
- ehrenbergii 250
- *elongatum* var. *tenuis* 250
- mesodon 250
- tenuis 250
- vulgaris 252
- *vulgaris* var. *ehrenbergii 250*

Diatomella 277

- balfouriana 277

Diceras

- ollula 118
- phaseolus 119

Dichothrix 96

- gypsophila 97
- orsiniana 97

Dinobryon 120

- bavaricum 121
- cylindricum 121
- *cylindricum* var. *divergens 123*
- *cylindricum* var. *pediforme 123*
- divergens 123
- *divergens* var. *pediforme 123*
- *elongatum 121*
- pediforme 123
- protuberans 123
- *protuberans* var. *pediforme 123*
- sertularia 123
- *sertularia* var. *protuberans 123*
- sociale 123
- *sociale* var. *elongatum 125*
- *sociale* var. *stipitatum 125*
- stipitatum 125
- *stipitatum* subsp. *bavaricum 121*
- *stipitatum* var. *bavaricum 121*
- *stipitatum* var. *elongatum 125*
- suecicum 125
- *undulatum 145*

Diploneis 277

- elliptica 279
- oblongellopsis 279
- *oblongella 279*

Discostella 211

- glomerata 212
- pseudostelligera 212
- stelligera 212

Dolichospermum 84

- affine 86
- circinale 86
- compactum 86
- crassum 86
- danicum 88
- flos-aquae 88
- lemmermanniii 88
- macrosporum 89
- mendotae 89
- planctonicum 89
- sigmoideum 89
- smithii 90
- spiroides 90
- viguieri 90

Ellerbeckia 212

- arenaria 212

Ellipsoidion **170**
- anulatum 170
- oocystoides 170
- ovoideum 170
- perminimum 170
- simplex 170
- stellatum 171
- stichococcoides 171
Encyonema **327**
- caespitosum 327
- minutum 328
- prostratum 329
- silesiacum 329
- ventricosum 329
Encyonopsis **329**
- cesatii 330
- microcephala 330
Entomoneis **341**
- ornata 341
Eolimna **305**
- minima 305
- subminuscula 306
Epichrysis ***134***
- *paludosa* *135*
Epipyxis **125**
- ramosa 125
- utriculus 125
Epithemia **341**
- adnata 341
- argus 343
- *argus* var. *goeppertiana* *343*
- goeppertiana 343
- sorex 343
- turgida 343
Erkenia
- *subaequiciliata* *201*
Eucapsis **30**
- alpina 31
Eucocconeis **267**
- flexella 267
- laevis 269
Eunotia **332**
- bidens 333
- bilunaris 333
- exigua 333
- formica 335
- glacialis 335
- incisa 335
- minor 335
- *metamonodon* *335*
- monodon 335
- paludosa 335
- pectinalis 337
- praerupta 337
- *praerupta* var. *bidens* *333*
- tenella 337
- tetraodon 337
Eustigmatos **171**
- magnus 171
Exanthemachrysis
- *noctivaga* *199*
Fallacia **306**
- pygmaea 306
- subhamulata 306
Fistulifera **307**
- pelliculosa 307
Fragilaria **253**
- *apmhicephala* *253*
- amphicephaloides 253
- *arcus* *257*
- *bicapitata* *256*
- *brevistriata* *258*
- capucina 253
- *capucina* var. *mesolepta* *254*
- *capucina* var. *vaucheriae* *256*
- *construens* *259*
- crotonensis 253
- delicatissima 254
- *dilatata* *263*
- *exiguiformis* *259*
- *fasciculata* *263*
- mesolepta 254
- nanana 254
- *parasitica* *258*
- *parasitica* var. *subconstricta* 258
- pectinalis 254
- *pinnata* *261*
- *pulchella* *249*
- tenera 254
- *ulna* *264*
- vaucheriae 256
- *virescens* *256*
Fragilariforma **256**
- bicapitata 256
- virescens 256
Frustulia **279**
- crassinervia 279
- *rhomboides* var. *crassinervia* *279*
- *rhomboides* var. *saxonica* *280*
- saxonica 280
- vulgaris 281
Geissleria **307**
- decussis 307
Geitlerinema **51**
- *amphibium* *51*
- splendidum 51
Geochrysis **126**
- turfosa 126
Gloeobotrys **171**
- chlorinus 171
- limneticus 171
- monochloron 171
Gloeocapsa **31**
- alpina 32
- atrata 32
- biformis 32
- bituminosa 32
- compacta 32
- cordae 32
- kuetzingiana 34
- nigrescens 34
- novacekii 34
- rupestris 34
- sanguinea 34
- *violacea* *32*
- *violascea* *32*
Gloeocapsopsis **34**
- dvorakii 35
- chroococcoides 35
- pleurocapsoides 35
Gloeochrysis **126**
- montana 126
- *turfosa* *126*
Gloeoskene **173**
- turfosa 173
Gloeothece **35**
- confluens 36
- fusco-lutea 36
- membranacea 36
- palea 36
- rupestris 36
- tepidariorum 36
Gloeotrichia **97**
- intermedia 97
Gomphonema **313**
- acuminatum 315
- angustatum 315
- augur 315
- clavatum 315
- *geminatum* *313*
- minutum 316
- olivaceum 316
- parvulum 316
- tergestinum 316
- truncatum 316
Gomphocymbella
- *ancyli* *317*
Gomphocymbellopsis **317**
- ancyli 317
Gomphosphaeria **37**
- aponina 37
- *pusilla* *28*
Goniochloris **173**
- fallax 173
- laevis 173
- mutica 173
- sculpta 174
- smithii 174
- spinosa 174
- *tetragona* *184*
Gonyostomum **111**
- latum 111
- semen 111
Gyrosigma **281**
- acuminatum 281
- attenuatum 281
- kuetzingii 282
Halamphora **330**
- montana 331
- normanii 331
- veneta 331
Hannaea **257**
- arcus 257

Hantzschia **344**
- abundans 344
- amphioxys 345
Hapalosiphon **102**
- *fontinalis* *102*
- intricatus 102
- pumillus 102
Hassallia **97**
- byssoidea 97
Heliaktis
- *regularis* *147*
Heliochrysis **126**
- sphagnicola 126
Heterococcus **174**
- chodatii 174
Heteroleibleinia **51**
- fontana 52
- kuetzingii 52
- purpurascens 52
- pusilla 52
Hippodonta **307**
- capitata 307
Heteropedia **174**
- polychloris 175
- simplex 175
Homoeothrix **52**
- juliana 54
Humidophila **307**
- contenta 307
Hyalobryon
- *ramosum* *125*
Hydrurus **127**
- foetidus 127
- *vaucheri* *127*
Hymenomonas **200**
- roseola 200
- *scherffelii* *200*
- *stagnicola* *200*
Chaetoceros **213**
- muelleri 213
Chalkopyxis **127**
- tetrasporoides 127
Chamaepinnularia **308**
- soehrensis 308
Chamaesiphon **48**
- amethystinus 50
- confervicola 50
- incrustans 50
- polonicus 50
- polymorphus 50
- subglobosus 50
Characidiopsis **175**
- elongata 175
Characiopsis **175**
- acuta 177
- borziana 177
- cedercreutzii 177
- elegans 177
- fallax 178
- gracilis 178
- grandis 178
- longipes 178
- minima 178
- pyriformis 178
- sessilis 178
- sphagnicola 179
- subulata 179
- spinifer 179
Chlorobotrys **179**
- gloeothece 179
- polychloris 180
- regularis 180
- simplex 180
- *stellata* *195*
- terrestris 180
Chromophyton **128**
- rosanoffii 128
Chromulina **128**
- *rosanoffii* *128*
Chroococcus **37**
- *dimidiatus* *39*
- dispersus 40
- giganteus 37
- *limneticus* *40*
- minor 38
- minutus 38
- obliteratus 38
- spelaeus 38
- subnudus 38
- tenax 38
- turgidus 39
- *turgidus* var. *subnudus* *38*
- turicensis 39
- varius 39
Chrysamoeba **129**
Chrysapsis **129**
- agilis 129
Chrysidiastrum **129**
- catenatum 129
Chrysocapsa **131**
- *pascheri* *131*
- planctonica 131
Chrysococcus **131**
- cordiformis 131
- diaphanus 132
- *hemisphaericus* *145*
- neglectus 132
- punctiformis 132
- rufescens 132
- *spiralis* *138*
- triporus 132
Chrysocrinus **132**
- cyanophycearum 132
Chrysodendron **133**
- ramosum 133
Chrysochromulina **201**
- parva 201
Chrysolykos **133**
- planctonicus 133
Chrysopyxis **134**
- paludosa 134
Chrysosaccus **134**
- incompletus 134
Chrysosphaera **134**
- nitens 135
- paludosa 135
Chrysosphaerella **135**
- brevispina 135
Chrysosporum **80**
- bergii 82
Chrysostephanosphaera **135**
- globulifera 135
Isthmochloron **180**
- lobulatum 180
Jaaginema **54**
- metaphyticum 54
- subtilissimum 54
Johanseninema **54**
- constricta 54
Kamptonema **55**
- formosum 55
Karayevia **269**
- clevei 270
- oblongella 270
Kephyrion **137**
- *hemisphaericum* *145*
- moniliferum 137
- spirale 138
- tubiforme 138
Kephyriopsis ***143***
- *cincta* *145*
- *hemisphaericum* *145*
Kobayasiella **308**
- subtilissima 308
Komvophoron **55**
- *constrictum* *54*
- minutum 55
Lagynion **138**
- scherffelii 138
Leibleinia **55**
- epiphytica 55
Lemnicola **269**
- hungarica 269
Lepidoton
- *dubium* *140*
Lepochromulina **138**
- calyx 139
Leptolyngbya **56**
- angustissima 56
- boryana 57
- carnea 56
- cataractarum 57
- *foveolara* *57*
- foveolarum 57
- *hollerbachiana* *71*
- subtilissima 57
- tenerrima 58
- tenuis 58
- valderiana 58
Limnococcus **39**
- limneticus 40
Limnoraphis **58**
- cryptovaginata 58

Limnothrix **59**
- redekei 59
Luticola **308**
- goeppertiana 309
- mutica 309
Lyngbya **59**
- *cataractarum* *57*
- *cryptovaginata* *58*
- *foveolarum* *57*
- major 59
- nigra 59
- stagnina 60
- *tenerrima* *58*
- *valderiana* *58*
Lysigonium
- *varians* *213*
Mallomonas **139**
- akrokomos 140
- caudata 140
- *dubia* *140*
- *fastigata* *140*
- insignis 140
- *mesolepis* *140*
- *pauciseta* *140*
- *paucispinosa* *140*
- *quadricornis* *140*
Martyana **257**
- martyi 257
Mastogloia **283**
- smithii 283
Mayamaea **309**
- atomus 309
- atomus var. atomus 309
- atomus var. permitis 310
Melosira **213**
- *ambigua* *205*
- *arenaria* *212*
- *granulata* *205*
- *italica* subsp. *subarctica* *207*
- *pusilla* *207*
- *roseana* *213*
- varians 213
Meridion **257**
- circulare 257
- circulare var. constrictum 258
- *constrictum* *258*
Merismopedia **44**
- convoluta 46
- elegans 46
- glauca 46
- hyalina 46
- insignis 47
- minima 47
- punctata 47
- sphagnicola 47
- tenuissima 47
Microcoleus **60**
- amoenus 60
- autumnalis 60
- vaginatus 61
- vulgaris 61
Microcrocis **47**
- geminata 47
- *dietelii* *47*
Microcystis **40**
- *holsatica* *25*
- aeruginosa 40
- flos-aquae 42
- ichthyoblabe 42
- novacekii 42
- viridis 42
- wesenbergii 42
Microchaete **98**
- calothrichoides 98
Microsiphona
- *potamos* *215*
Mischococcus **180**
- confervicola 180
Monas
- *ochracea* *146*
- *semen* *111*
Monodopsis **181**
- subterranea 181
Monodus **181**
- acuminata 181
- coccomyxa 181
- curvata 181
- chodatii 181
- *subterranea* *181*
Myxochloris **183**
- sphagnicola 183
Navicula **294**
- *accomoda* *303*
- *amphisbaena* var. *sphaerophora* *273*
- *ampliata* *283*
- *anglica* *311*
- *atomus* *309*
- *atomus* var. *permitis* *310*
- *bacillum* *312*
- *bisulcata* *285*
- capitatoradiata 296
- cincta 296
- *clementis* *311*
- *cocconeiformis* *303*
- cryptocephala 296
- *cryptocephala* var. *veneta* *300*
- cryptotenella 296
- *capitata* *307*
- *contenta* *307*
- *cuspidata* *305*
- *decussis* *307*
- *dubia* *285*
- *elginensis* *311*
- *gibba* *353*
- *goeppertiana* *309*
- *gracilis* *299*
- *halophila* *305*
- *gastrum* *311*
- gregaria 296
- lanceolata 297
- menisculus 297
- *minima* *305*
- *mutica* *309*
- oblonga 297
- *pelliculosa* *307*
- *placentula* *311*
- *producta* *285*
- *pseudoscutiformis* *303*
- *pupula* *312*
- *pygmaea* *306*
- radiosa 297
- reinchardtiana 297
- reinhardtii 297
- rhynchocephala 298
- rostellata 299
- salinarum 299
- slesvicensis 299
- *soehrensis* *308*
- *subhamulata* *306*
- *subminuscula* *306*
- *subtilissima* *308*
- tripunctata 299
- trivialis 299
- veneta 300
- viridula 301
Neidium **283**
- ampliatum 283
- bisulcatum var. bisulcatum 285
- dubium 285
- productum 285
Nitzschia **345**
- acicularis 347
- amphibia 347
- angustata 347
- communis 347
- *debilis* *357*
- dissipata 349
- dubia 349
- fonticola 349
- frustulum 349
- fruticosa 349
- gracilis 349
- heufleriana 351
- *hungarica* *358*
- linearis 351
- palea 351
- paleacea 351
- perminuta 351
- recta 351
- sigmoidea 352
- sinuata var. tabellaria 352
- vermicularis 353
Nodularia **91**
- moravica 91
Nostoc **91**
- calcicola 92
- commune 92
- edaphicum 92
- ellipsosporum 92
- linckia 94
- microscopicum 94
- *muscorum* *84*

- paludosum 94
- punctiforme 94
- sphaericum 95
Nupela 269
- lapidosa 269
Odontidium
- *mesodon 250*
Ochromonas 140
Oikomonas 141
Ophiocytium 183
- arbusculum 183
- bicuspidatum 183
- *breve 167*
- capitatum 183
- cochleare 184
- lagerheimii 184
- majus 184
- mucronatum 184
- parvulum 184
Orthroseira 213
- roseana 213
Oscillatoria 61
- anguina 61
- *amphibia 51*
- limosa 61
- princeps 61
- proboscidea 62
- sancta 63
- simplicissima 63
- *splendida 51*
- tenuis 63
Paraphysomonas 141
Parlibellus 310
- protractoides 310
Peronia 337
- fibula 337
Phaecocapsa 134
- *palludosa 135*
Phormidium 63
- *amoenum 60*
- *angustissimum 56*
- *autumnale 60*
- breve 64
- *cataractarum 57*
- *formosum 55*
- *foveolarum 57*
- chalybeum 65
- incrustatum 65
- irriguum 65
- nigrum 65
- retzii 66
- stagninum 66
- *subtilissimum 57*
- *tenue 58*
- terebriforme 66
- tergestinum 66
- tinctorium 68
- uncinatum 68
- *valderianum 58*
- *vulgare 61*
Pinnularia 285
- borealis 287
- brebissonii 287
- divergens 289
- gibba 289
- grunowii 289
- microstauron 289
- nobilis 291
- obscura 291
- sinistra 291
- *soehrensis 308*
- subcapitata 291
- subgibba 291
- viridis 292
Placoneis 310
- anglica 311
- clementispronina 311
- elginensis 311
- gastrum 311
- placentula 311
Planktothrix 69
- agardhii 69
- *cryptovaginata 58*
- rubescens 69
- suspensa 69
Planothidium 270
- *conspicuum 272*
- dubium 270
- frequentissimum 271
- lanceolatum 271
Platessa 272
- conspicua 272
Plectonema
- *boryanum 57*
- *carneum 56*
- *tenue 71*
Pleurocapsa 42
- minor 42
Pleurosira 213
- laevis 213
Polyedriella
- *helvetica 195*
Polygoniochloris 184
- tetragona 184
Psammothidium 271
- bioretii 271
- subatomoides 272
Pseudanabaena 70
- catenata 70
- galeata 70
- limnetica 70
- mucicola 71
Pseudokephyrion 143
- cinctum 145
- entzii 145
- hemisphaericum 145
- obtusum 145
- undulatum 145
Pseudophormidium 71
- hollerbachianum 71
- tenue 71
Pseudostaurastrum 185
- enorme 185
- hastatum 185
- limneticum 185
- *lobulatum 180*
- *muticum 173*
- *sculpta 174*
- *smithii 174*
Pseudostaurosira 258
- brevistriata 258
- parasitica 258
- parasitica var. subconstricta 258
Puncticulata 215
- balatonis 215
Raphidiopsis 95
- mediterranea 95
Reimeria 331
- sinuata 332
- uniseriata 332
Rhabdoderma 42
- lineare 43
- vermiculare 43
Rhabdogloea 43
- *clathrata 22*
- linearis 43
Rhizosolenia 215
- longiseta 215
Rhoicosphenia 317
- abbreviata 317
- *curvata 317*
Rhopalodia 353
- gibba 353
- parallela 353
Rivularia 98
- haematites 98
Romeria 71
- elegans 72
- gracilis 72
- leopoliensis 72
- simplex 72
Scytonema 101
- hofmannii 101
- myochrous 102
Sellaphora 312
- bacillum 312
- nigri 305
- pupula 312
- saugerresii 312
Schizothrix 74
Skadovskiella
- *sphagnicola 150*
Skeletonema 215
- potamos 215

Snowella **43**
- atomus 43
- lacustris 43
- litoralis 44
Sphaerospermopsis **95**
- aphanizomenoides 95
Sphaleromantis **146**
- ochracea 146
Spiniferomonas **146**
Spirulina **74**
- major 74
- meneghiniana 74
Spumella **146**
Stauroforma **259**
- exiguiformis 259
Stauroneis **293**
- anceps 293
- gracilis 293
- kriegerii 294
- phoenicenteron 294
- smithii 294
Staurosira **259**
- construens 259
- construens var. venter 259
- construens vas. binodis 259
- *leptostauron* *261*
- *parasitica* *258*
Staurosirella **261**
- leptostauron 261
- *martyi* *257*
- pinnata 261
Stenokalyx
- *moniliferus* *137*
- *spirale* *138*
- *tubiformis* *138*
Stenopterobia **357**
- delicatissima 357
Stephanodiscus **217**
- alpinus 217
- *delicatus* *209*
- *dubius* *209*
- hantzschii 217
- *hantschii* var. *pusilla* *217*
- *invisitatus* *209*
- parvus 217
Stephanoporos **147**
- regularis 147
Stipitococcus **185**
- calix 185
- poculum 186
- vas 186
Stigonema **103**
- minutum 104
- ocellatum 104
- panniforme 104
Stipitochrysis **147**
- monorhiza 147
Surirella **353**
- angusta 355
- brebissonii 355
- linearis 355
- minuta 355
- *ovalis* var. *angusta* *355*
- *ovalis* var. *minuta* *355*
- ovalis 356
- *ovata* var. *ovalis* *356*
- roba 356
- *robusta* var. *tenera* *357*
- tenera 357
Symploca **75**
- muralis 75
- muscorum 75
Synedra
- *amphicephala* *253*
- *pulchella* *249*
Synechococcus **20**
- elongatus 20
- *endophyticus* *22*
- *linearis* *43*
- nidulans 20
Synechocystis **21**
- aquatilis 21
- salina 21
Synura **147**
- *conradii* *149*
- echinulata 149
- petersenii 149
- *reticulata* *150*
- sphagnicola 150
- spinosa 150
- uvella 150
- *verrucosa* *150*
Tabellaria **261**
- fenestrata 261
- flocculosa 262
Tabularia **263**
- fasciculata 263
Tapinothrix **75**
- crustacea 76
- janthina 76
- stagnalis 76
- varians 76
Tetracyclus **263**
- rupestris 263
Tetraëdriella **186**
- acuta 186
- jovetii 186
- limbata 186
- regularis 186
Tetraëdron
- *enorme* *185*
- *lobulatum* *180*
- *muticum* *173*
Tetraplektron **187**
- tribulus 187
Thalassiosira
- *weissflogii* *207*
Tolypothrix **98**
- distorta 100
- elenkinii 100
- lanata 100
- tenuis 101
Trachydiscus **187**
- lenticularis 187
- sexangulatus 187
Tribonema **187**
- aequale 189
- affine 189
- angustissimum 190
- delicatissimum 190
- elegans 190
- fonticola 190
- giganteum 190
- intermixtum 190
- makrochloron 191
- minus 191
- monochloron 191
- regulare 191
- spirotaenia 191
- ulothrichoides 191
- vermichlore 191
- viride 192
- vulgare 192
Trichormus **95**
- variabilis 96
Tryblionella **357**
- debilis 357
- hungarica 358
Ulnaria **263**
- capitata 263
- ulna 264
Uroglena **150**
Uroglenopsis **151**
Urosolenia
- *longiseta* *215*
Vacuolaria **112**
- penardii 112
- viridis 112
Vaginicola
- *socialis* *123*
Vaucheria **192**
Vischeria **195**
- helvetica 195
- stellata 195
Woronichinia **44**
- naegeliana 44
- ruzickae 44
Xanthonema **195**
- bristolianum 195
- debile 196
- exile 196
- monochloron 196
- quadratum 196
- tribonematoides 196

Atlas
sinic a řas
České republiky

Svazek 1.

Jan Kaštovský
Tomáš Hauer
Rodan Geriš
Barbora Chattová
Josef Juráň
Olga Lepšová-Skácelová
Petra Pitelková
Martin Puzstai
Pavel Škaloud
Jan Šťastný
Kateřina Čapková
Markéta Bohunická
Radka Mühlsteinová

Vydavatel: powerprint, Praha.
Tisk a vazba powerprint s. r. o.,
Brandejsovo nám. 1219/1, 165 00 Praha 6 – Suchdol,
www.publikace24.cz.

Grafický návrh obálky Jana Bauerová.
Sazba powerprint, Praha.
1. vydání, 2018.

ISBN 978-80-7568-071-6