

Univerzita Karlova v Praze

Přírodovědecká fakulta

Studijní program: Geologie

Studijní obor: Paleontologie



Bc. Hana Rajdlová

Kvartérní paleoekologická analýza NPR Soos

The Quaternary Paleoecological Analysis of the Soos National Nature Reserve

Diplomová práce

Vedoucí práce: Doc. RNDr. Katarína Holcová, CSc.

Konzultant: Mgr. Tomáš Bešta

Praha 2011

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, 15.08.2011

Podpis:

ABSTRAKT

Kvartérní paleoekologická analýza NPR Soos

Cílem navrhované diplomové práce bylo popsat druhové složení rozsivkových společenstev křemelinového štítu NPR Soos a porovnat tyto výsledky se staršími publikacemi. Dalším cílem bylo ze sedimentárního záznamu (profil 3,4 m) rekonstruovat historický vývoj pánve pomocí rozsivkové analýzy. V rámci práce bylo také testováno, zda rozsivková společenstva skutečně odpovídají jednotlivým typům křemeliny.

Klíčová slova: subfossilní rozsivky, NPR Soos, paleolimnologie, pozdní glaciál, holocén

ABSTRACT

The Quaternary Paleoecological Analysis of the Soos National Nature Reserve

The aim of this proposed diploma thesis is to describe the structure of diatom communities in the diatomite deposits of the Soos National Nature Reserve and compare the finding of this thesis with those of older publications. Another aim was to reconstruct the history of the basin trough with the outputs of diatom analysis accomplished in the 3,4 m long sediment profile. The similarity of diatom communities in individual diatomite types was also tested.

Key words: subfossil diatoms, Soos National Nature Reserve, paleolimnology, Late Glacial, Holocene

OBSAH

1 PŘEDMLUVA	1
2 ÚVOD	3
2.1 Rozsivky	3
2.1.1 Obecná charakteristika rozsivek	3
2.1.2 Stavba buněčné stěny	5
2.1.3 Ekologie	9
2.1.4 Paleoekologie	11
2.1.5 Evoluce, fosilní záznam	12
2.1.6 Zařazení do systému, vnitřní klasifikace.....	18
2.1.6.1 Zařazení do systému.....	18
2.1.6.2 Vnitřní dělení skupiny.....	19
2.2 Lokalita Soos.....	23
2.2.1 Obecná charakteristika pánve.....	23
2.2.2 Zásahy člověka a vývoj ochrany	23
2.2.2.1 Zásahy člověka	23
2.2.2.2 Vývoj ochrany.....	24
2.2.3 Historie výzkumů na lokalitě Soos.....	25
2.2.3.1 Období výzkumů v letech 1836 - 1924	25
2.2.3.2 Období výzkumů v letech 1924 -1939	27
2.2.3.3 Období výzkumů v letech 1946 – 1953 a 1954 - 1990	29
2.2.4 Geografická a geologická charakteristika pánve	29
2.2.5 Hydrologická charakteristika pánve	32
2.2.6 Holocenní vývoj pánve	33
2.2.7 Ložisko křemeliny, typy křemeliny	35
2.2.7.1 Ložisko křemeliny	35

2.2.7.2 Typy křemeliny v Soosu.....	36
2.2.8 Rozsivková flóra Soosu	38
2.2.8.1 Recentní flóra	38
2.2.8.2 Subfosilní flóra.....	39
2.2.8.3 Paleoekologické vztahy rozsivkových společenstev.....	44
2.2.8.4 Výsledky výzkumu Zdeňky Řehákové – shrnutí.....	52
3 ROZSIVKOVÁ ANALÝZA – MATERIÁL, METODIKA.....	54
3.1 Vzorky dr. Řehákové.....	54
3.2 Vrtné profily SOOS A, SOOS B, SOOS C.....	56
3.2.1 Odběr vrtných profilů.....	56
3.2.2 Datování sedimentu	56
3.2.3 Laboratorní zpracování sedimentu	57
3.2.4 Příprava trvalých preparátů	58
3.2.5 Počítání a determinace valv	58
3.2.6 Stratigrafický diagram	59
3.2.7 Klastrová analýza a rozdělení do DAZ	59
3.2.8 Rekonstrukce charakteru vodního prostředí v oblasti.....	60
křemelinového štítu	60
3.2.8.1 Rekonstrukce konduktivity pomocí transferových funkcí.....	60
3.2.8.2 Rekonstrukce parametrů vodního prostředí pomocí indexů	61
3.2.8.3 Ztráta žíháním (LOI – Loss on Ignition).....	63
3.2.9 Porovnání jednotlivých typů křemeliny pomocí shlukové analýzy	64
4 VÝSLEDKY ROZSIVKOVÉ ANALÝZY.....	66
4.1 Vzorky dr. Řehákové.....	66
4.2 Vrtné profily SOOS A, SOOS B, SOOS C.....	66
4.2.1 Popis profilu	66
4.2.2 Datování sedimentu	69

4.2.3 Nalezené rozsivkové druhy a stav jejich schránek	70
4.2.3.1 Zachování rozsivkových schránek v sedimentu.....	72
4.2.3.2 Taxonomické poznámky.....	72
4.2.4 Vývoj rozsivkových společenstev v rámci vrtu SOOS C	78
4.2.5 Klastrová analýza a rozdělení do DAZ	80
4.2.6 Rekonstrukce charakteru vodního prostředí	81
4.2.6.1 Rekonstrukce konduktivity pomocí transferových funkcí.....	81
4.2.6.2 Rekonstrukce parametrů vodního prostředí pomocí indexů	83
4.2.6.3 Ztráta žíháním (LOI).....	85
4.2.6.4 Souhrnný graf.....	86
4.2.7 Porovnání jednotlivých typů křemeliny pomocí shlukové analýzy	87
5 DISKUZE.....	89
5.1 Vrtné profily SOOS A, SOOS B, SOOS C.....	89
5.2 Stav schránek rozsivek v analyzovaných vzorcích	89
5.3 Historický vývoj oblasti křemelinového štítu	90
5.3.1 Stáří křemelinového štítu a počátek sedimentace.....	90
5.3.2 Vlastní vývoj oblasti křemelinového štítu	91
5.4 Porovnání jednotlivých typů křemeliny	93
5.5 Endemické druhy rodů <i>Pinnularia</i> sp.1 a <i>Staurosira</i> sp.1	95
5.6 Porovnání druhového složení společenstev se staršími.....	95
pracemi.....	95
6. SHRNU TÍ	103
7. POUŽITÉ ZDROJE INFORMACÍ.....	105

1 PŘEDMLUVA

Lokalita Soos je vůbec prvním známým a zkoumaným nalezištěm (sub)fosilních rozsivek na světě. V roce 1836 zde byly zjištěny vůbec první (sub)fosilní rozsivky, jejichž objevem bylo zahájeno klasické období výzkumů rozsivkových sedimentů nejen na našem území, ale na celém světě. Od této doby se Čechy staly klasickou zemí výzkumu rozsivek, která tak byla spojena s mnoha badateli světové přírodovědy. Výzkum rozsivkových sedimentů zde započal německý přírodovědec Christian Gottfried Ehrenberg. V letech 1836 – 1854 publikoval řadu prací, které měly spíše taxonomický charakter. Paleoekologií rozsivkových společenstev na lokalitě Soos se podrobněji zabývali až přírodovědci Konrad Keilhack a Karl Rudolph ve své geologicko-mikropaleontologické studii publikované roku 1929. Poslední výzkumy rozsivkových sedimentů na lokalitě Soos prováděla Zdeňka Řeháková v letech 1986 – 1990, na které touto diplomovou prací navazuji.

Cílem navrhované diplomové práce bylo jednak na základě rozboru vrtného materiálu z lokality Soos určit druhové složení společenstev rozsivek a porovnat ho s výsledky publikovanými ve starších pracech. Dalším cílem bylo provést nástin rekonstrukce historického vývoje lokality v oblasti křemelinového štítu na základě sukcese rozsivkových společenstev ve vrtném profilu. Posledním dílčím cílem bylo zjistit, zda ve starší literatuře popisovaná rozsivková společenstva skutečně odpovídají jednotlivým typům křemeliny, jak bylo doposud v literatuře tradováno.

Na tomto místě bych chtěla poděkovat všem, bez kterých by tato diplomová práce nemohla vzniknout v této podobě. Především bych chtěla moc poděkovat vedoucí této práce doc. RNDr. Kataríně Holcové, CSc. z Přírodovědecké fakulty UK v Praze a konzultantu Mgr. Tomáši Beštovi z Přírodovědecké fakulty JU v Českých Budějovicích za jejich vstřícnost, mnoho cenných rad a připomínek k diplomové práci a její pečlivé pročitání, za poskytnutí či doporučení literatury a mnoho dalšího. Doc. RNDr. Kataríně Holcové, CSc. též moc děkuji za zorganizování záležitostí týkajících se povolení o vstup na lokalitu Soos za účelem odběru vzorků a financování výzkumu. Za školení v oblasti rozsivkové analýzy, včetně školení o zpracování sedimentu, za konzultace týkající se rozsivek obecně, za financování snímků ze SEM, analýzy ^{14}C a pevné nervy velmi děkuji zejména

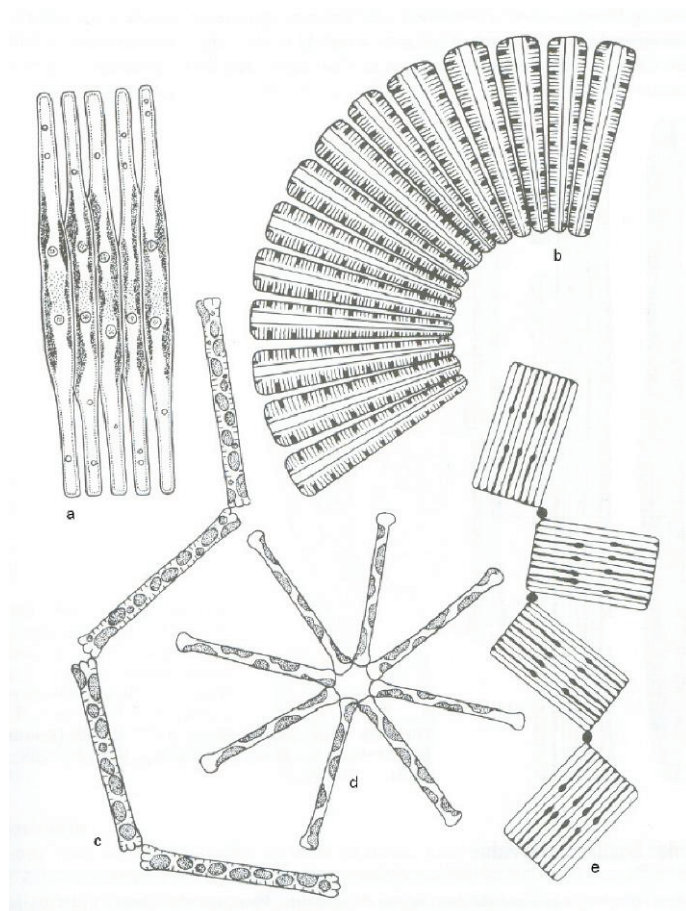
Mgr. Tomáši Beštovi. Velký dík za pomoc v terénu a odebrání tří vrtných profilů na lokalitě Soos patří rovněž Mgr. Tomáši Beštovi a také RNDr. Janu Novákovi, Ph.D., Mgr. Janu Vondrákovi, Ph.D., Mgr. Petře Houfkové a Mgr. Milanu Aldorfovi, Ph.D. z Přírodovědecké fakulty JU v Českých Budějovicích a dále Bc. Tomáši Sudovi z katedry botaniky Přírodovědecké fakulty UK. Rovněž děkuji oddělení paleontologie za poskytnutí materiálního zázemí a možnosti využití laboratoře paleontologie pro zpracování sedimentu ze tří vrtných profilů. Za konzultace týkající se zpracování sedimentu a zapůjčení literatury též děkuji Mgr. Anně Píškové, Ph.D. z Ústavu anorganické chemie AV v Řeži, kde mi bylo umožněno využít vybavení laboratoře a zpracovat sediment dr. Řehákové. Dále děkuji katedře botaniky Přírodovědecké fakulty v Českých Budějovicích, kde mi bylo umožněno pořídit si mikrofotografie rozsivek, dále pak katedře ekologie Přírodovědecké fakulty v Českých Budějovicích, kde mi byl umožněn přístup k peci za účelem žihání vzorků. Za další konzultace týkající se rozsivek děkuji RNDr. Václavu Houkovi z Botanického ústavu AV v Třeboni a Mgr. Janě Veselé z katedry botaniky Přírodovědecké fakulty UK v Praze, které rovněž děkuji za zapůjčení mnohé literatury. Za zapůjčení literatury děkuji také doc. RNDr. Jaroslavu Markovi, CSc. Dále děkuji Mgr. Petru Vítkovi, Ph.D. z Ústavu geochemie, mineralogie a nerostných zdrojů za umožnění přístupu k analytickým vahám a České geologické službě za poskytnutí vzorků křemeliny dr. Řehákové ke zkoumání.

2 ÚVOD

2.1 Rozsivky

2.1.1 Obecná charakteristika rozsivek

Rozsivky jsou eukaryotické kokální řasy, které žijí většinou soliterně, ale mohou vytvářet kolonie (obr. 2.1). Vyznačují se dvoudílnou buněčnou stěnou, tzv. frustulou, která je složena ze dvou rozdílně velikých částí. Frustula je tvořena polymerem oxidu křemičitého – opálem (Kalina & Váňa 2005), což je oxid křemičitý s proměnlivým množstvím vody ($\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$). Frustula je konkrétně tvořena jeho amorfní varetou - opálem A^2 , který obsahuje 10 - 14% vody (Skoček 1993). Frustula vzniká v cytoplasmě za pomoci křemičitanových depozičních váčků (SDVs).

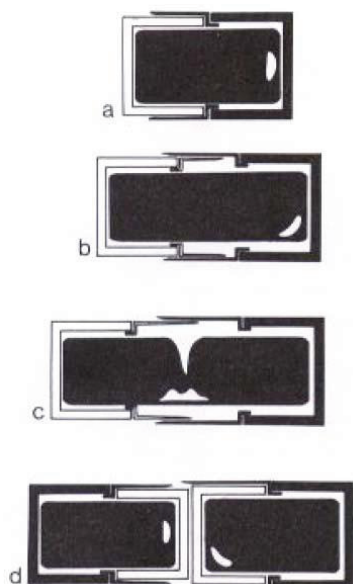


Obr.2.1. Kolonie sladkovodních rozsivek (*Fragilariophycidae*). a – *Fragilaria crotonensis*, b - *Meridion circulare*, c – *Diatoma vulgare*, d – *Asterionella formosa*, e – *Tabellaria flocculosa* (Urban & Kalina 1980, převzato a upraveno).

Chloroplasty rozsivek jsou obvykle hnědé barvy a obsahují několik fotosyntetických pigmentů – chlorofyly (a + c₁, c₂, c₃) a karotenoidy (β–karoten a z xantofylů např. fukoxantin, neofukoxantin, diadinoxantin a diatoxantin). Dále pak buňky obsahují organely charakteristické pro eukaryotní organismy (Hoek et al. 1995; Round et al. 1990).

Zásobní látkou rozsivek je především olej, dále chrysolaminaran (β-1,3-glukan) a polyfosfátový škrob volutin, které jsou uloženy v plazmě nebo ve vakuolách. Rozsivky též vylučují sliz, který má několik funkcí - připevňují se jím k podkladu, slouží ke spojování buněk tvořících kolonie nebo slouží jako ochrana před možným mechanickým poškozením buňky. I pohyb rozsivek je spojen s vylučováním slizu (Kalina & Váňa 2005).

Buňky rozsivek jsou jednojaderné, jádro vegetativních buněk je diploidní (jedinými haploidními buňkami jsou gamety). Rozmnožování probíhá prostým dělením buněk (nepohlavně - mitózou), kdy z buňky mateřské vzniknou dvě buňky dceřiné. Mechanismus dělení je takový, že vede ke zmenšování rozměrů buňky, kdy obě vzniklé části, původní mateřské buňky, si vytvoří vždy menší část frustuly (obr. 2.2). Dosáhne-li buňka kriticky malých rozměrů, začne se dělit pohlavně a tím dojde k obnovení původních rozměrů buňky (Hoek et al. 1995; Round et al. 1990; Kalina & Váňa 2005).

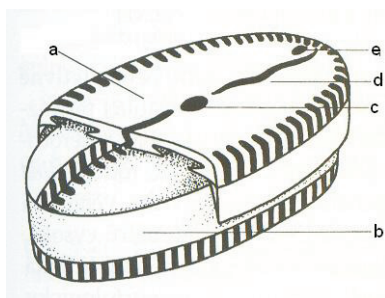


Obr. 2.2. Růst a nepohlavní dělení buňky.

a – nově vytvořená buňka (černě vyznačena epithéka, bíle hypothéka), b – růst buňky (podél jedné osy) za současného zvyšování počtu pásků hypocingula, c – dokončení mitózy – cytokineze, d – rozdělení buňky na dvě buňky dceřiné, kdy si každá mateřská (starší) část vytvoří novou hypothéku (Round et al. 1990, převzato).

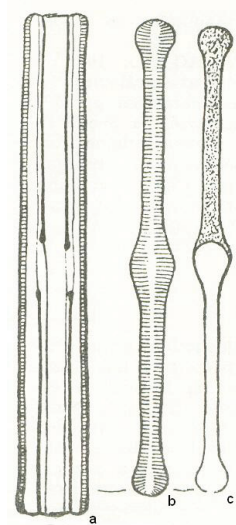
2.1.2 Stavba buněčné stěny

Buněčná stěna rozsivek, frustula, je vždy dvoudílná a jednotlivé díly, nazývané théky, do sebe zapadají podobně jako dvě části petriho misky. Horní théka se nazývá epithéka a je vždy o něco větší než spodní théka, nazývaná hypothéka, jak je znázorněno na obrázku 2.3 (Round et al. 1990).



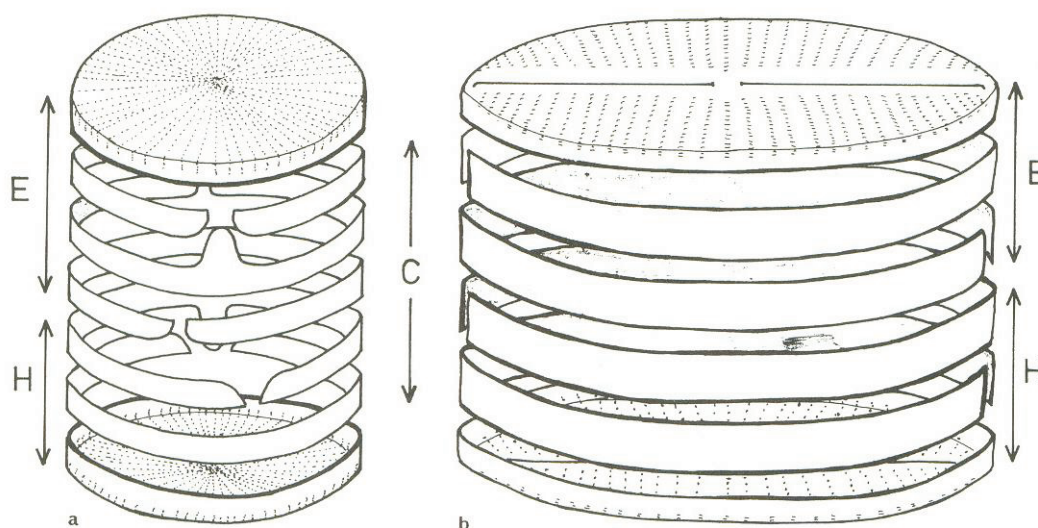
Obr. 2.3. Schéma schránky penátní rozsivky. a - epithéka, b - hypothéka, c - centrální nodulus (nodulus centralis), d - raphe, e - polární nodulus (nodulus terminalis) (Rosypal 2003, převzato a upraveno).

Každá théka se přitom skládá ze dvou částí – z horní části, tj. misky, označované jako valva, a z bočního pásu téky, označovaného jako pleura nebo cingulum. Na základě toho pak rozlišujeme dva pohledy na schránku – pohled shora, tzv. valvární, kdy pozorujeme plochu misky neboli valvy (tento pohled je důležitý při určování většiny rozsivek) a pohled z boku, tzv. pleurální, kdy sledujeme boční pás téky, jak ukazují obrázek 2.4 (Kalina & Váňa 2005).



Obr. 2.4. *Tabellaria fenestrata*. a - pleurální pohled, b - valvární pohled, c - izolované septum (Hindák 1978, převzato a upraveno).

Boční pásy théky se potom překrývají a tvoří bok frustuly. Epithéka tedy sestává z epivalvy a epicingula a zrovna tak hypothéka se skládá z hypovalvy a hypocingula. Epicingulum i hypocingulum může být složeno z několika prstencových částí – pásků, jak je zobrazeno na zjednodušeném obrázku 2.5 (Round et al. 1990; Cox 1996).



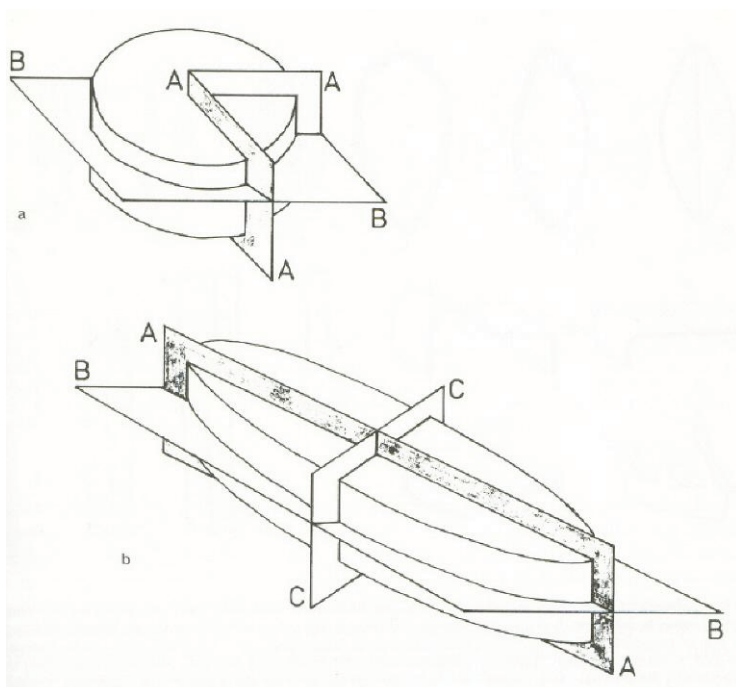
Obr. 2.5. Schéma stavby frustuly. a - paprscitá symetrie buněčné stěny, b - bilaterální symetrie buněčné stěny, E - epithéka (epivalva + epicingulum), H - hypothéka (hypovalva + hypocingulum), C - cingulum skládající se z několika pásků (Cox 1996, převzato).

Poznámka – výraz pleura se podle některých autorů používá v případě, že jsou jednotlivé pásy téměř stejné. Často však pásek těsně přiléhající k okraji misky bývá trochu odlišný, a pak se nazývá „valvocopula“. Pak místo výrazu cingulum, jako označení pro obě části bočního pásu, se používá termín „cinctura“ nebo „girdle“ (Round et al. 1990).

Počet pásků se může během růstu buňky měnit a tímto způsobem frustula zvětšuje svůj objem. Tyto pásy mohou nést plochá křemitá septa, což jsou ploché výběžky směřující do nitra buňky a můžeme je pozorovat např. u rodu *Tabellaria*, jak ukazuje obrázek 2.4 (Kalina & Váňa 2005).

Buněčná stěna rozsivek je tvarově velice variabilní. Většina centrických rozsivek má symetrii radiální (mohou být bi/multipolární), oproti tomu většina penátních rozsivek má symetrii bilaterální (ale mohou mít i symetrii například rotační). Pro názornost jsou základní roviny souměrnosti vyobrazeny schématicky na obr. 2.6, ale ve skutečnosti však existují mnohem komplikovanější případy (Round et al. 1990).

Rozsivky se symetrií radiální mají poněkud odlišnou stavbu protoplastu narozdíl od rozsivek se symetrií bilaterální. Rozdíl je zejména v poloze vakuol a cytoplazmy nebo ve stavbě chloroplastů (Cox 1996; Kalina & Váňa 2005).



Obr. 2.6. Schématické znázornění rovin souměrnosti používané při popisu rozsivek. a - centrická rozsivka: AA radiální, BB valvární rovina souměrnosti, b – penátní rozsivka: AA apikální, BB valvární, CC transapikální rovina souměrnosti (Cox 1996, převzato).

Schránka rozsivek se vyznačuje druhově specifickou strukturou (Hoek et al. 1995). Morfologické znaky, důležité pro určování rozsivek, se nacházejí zejména na ploše valvy (Hoek et al. 1995). Pozorujeme-li frustulu ve světelném mikroskopu, pak při valvárním pohledu (pohledu na plochu misky) rozlišíme systém komůrek (areol) nebo pórů sestavených do paprscitě nebo zpeřeně uspořádaných řad rýžek (strií), které se opticky mohou jevit jako celistvé. Rýžky mají určité uspořádání a hustotu. Systém strií či pórů může být zřetelně oddělen osovým polem. Toto celistvé pole, které odděluje pravý a levý systém strií či pórů,

můžeme sledovat u bilaterálně symetrických frustul ve směru spojnice obou konců buňky. U frustul podtřídy *Fragilariophycidae* bylo ve starší literatuře označováno jako pseudo-*raphe* (Kalina & Váňa 2005).

U penátních rozsivek se může vyskytovat *raphe*. Je to většinou podélná štěrbina probíhající ve směru mezi oběma konci misky a to buď uprostřed (obr. 2.3) nebo při okraji valvy. *Raphe* přitom může být pouze na jedné misce (u rodu *Achnanthes*) nebo na obou miskách (například u rodů *Navicula*, *Pinnularia*, *Cymbella*, *Gyrosigma*, *Gomphonema*).

Rozlišujeme několik strukturních typů *raphe*. Například u rodu *Pinnularia* se nachází štěrbinová *raphe*, což je podélná štěrbina probíhající v podélném (sagitálním) směru mezi oběma konci misky. Tato *raphe* je složena ze dvou větví, které mají počátek ve středové ztlustlině, kterou označujeme jako centrální nodulus (zde má frustula největší tloušťku). Z centra každá větev *raphe* pokračuje ke konci misky a končí zde polární ztlustlinou označovanou jako polární nodulus. Dalším typem je kanálková *raphe*, kterou nalezneme např. u rodu *Nitzschia* nebo *Surirella*. Rod *Eunotia* má dvě velmi krátká *raphe* na konci schránky. *Raphe* slouží zejména k pohybu. Rody *Tabellaria*, *Diatoma*, *Asterionella*, *Fragilaria*, *Synedra* *raphe* nemají (Hoek et al. 1995; Kalina & Váňa 2005; <http://www.sinicearasy.cz/134/Bacillariophyceae>).

Frustula má však mnohem složitější strukturu, která je pozorovatelná pomocí skenovacího elektronového mikroskopu. U centrických rozsivek můžeme pozorovat specializované póry nazývané rimoportuly a fultoportuly sloužící buňce k vylučování slizu a dalších látek nebo ke spojování jednotlivých frustul do kolonií (Kalina & Váňa 2005).

Biologií buňky rozsivek a/nebo morfologií schránky se podrobně zabývají např. monografie Round et al. (1990); Hoek et al. (1995); Cox (1996); Graham & Willcox (2000) nebo Barber & Haworth (1981).

2.1.3 Ekologie

Rozsivky patří k nejrozšířenějším skupinám řas na Zemi. Jsou převážně fotoautotrofní organismy, ale mnoho bentických druhů žije v sedimentu při nízké intenzitě světla či zcela ve tmě a využívají pak různé organické látky z okolí jako fakultativní heterotrofové (mixotrofie). Několik druhů však patří mezi obligátní heterotrofy, kteří nemají chloroplasty (Hoek et al. 1995). Podrobněji tuto problematiku řeší např. Hellebust & Lewin (1977); Admiraal & Peletier (1979) nebo Li & Volcani (1987).

Rozsivky se vyskytují téměř ve všech vodních prostředích na Zemi (Battarbee et al. 2008) od ekosystémů mořských přes brakické až po sladkovodní, kde jsou jednou z hlavních složek fytoplanktonu i fytoentosu a to ve všech zeměpisných šířkách (Round et al. 1990). Mohou se vyskytovat i v extrémně salinních prostředích (Aharon 2002) i horkých pramenech (Kvaček et al. 2007). Rozsivky mohou porůstat i povrch ponořených substrátů (perifyton), nacházejí se na kamenech (epilimon) nebo v povrchových vrstvách půdy (na sedimentu - epipelické, v sedimentu - endopelické), ve vlhkých oblastech tropů porůstají povrch stromů (epifyton) a podobně, jsou však i součástí aeroplanktonu (Round et al. 1990; Johansen 1999). Vegetují tedy hlavně tam, kde je vlhké prostředí, ale jsou schopné po nějakou dobu tolerovat i extrémní sucha či teploty, která přecházejí v latentních stádiích (Hoek et al. 1995). Rozsivky žijí epizoicky na korýších a velrybách, jsou endosymbionty skupin *Foraminifera* (Hoek et al. 1995; Seckbach 2001) a *Dinoflagellata* a naopak sami mohou být hostiteli endosymbiotických sinic – například rod rozsivky *Rhizosolenia* je hostitelem sinice *Richelia intracellularis* (Round et al. 1990). Symbiózou rozsivek se sinicemi se mimo jiné zabývá například Rai et al. (2002); Seckbach (2001) a další. Rozsivky mohou být napadány parazity. Chytridie *Zygorhizidium affluens* napadá rozsivky druhu *Asterionella formosa* a chytridie *Pseudophelidium drebesii* napadá mořský druh rozsivky *Thalassiosira punctigera* (Kalina & Váňa 2005). Podrobněji se touto problematikou zabývá Schweikert & Schnepf (1997).

Rozsivky mohou působit i toxicky. Toxicita byla zjištěna např. u druhu *Pseudonitzschia multiseries*, který je potravou měkkýše slávky jedlé (*Mytilus edulis*) a její konzumace způsobuje otravy u lidí (Kalina & Váňa 2005).

Převážná část rozsivek má kosmopolitní rozšíření, které je však omezeno jejich specifickými ekologickými nároky na prostředí. Rozsivky citlivě reagují na změnu intenzity světla, vlhkostních podmínek, teploty, rychlost proudění, salinity, pH, kyslíku, anorganických sloučenin - uhlíku, fosforu, dusíku, křemíku a organických sloučenin – uhlíku a dusíku (van Dam et al. 1994). Endemické druhy rozsivek jsou oproti tomu poměrně vzácné. Příkladem může být centrická rozsivka *Cyclotella fottii*, která žije pouze v planktonu Ochridského jezera v Makedonii. Několik endemických druhů bylo popsáno též z jezera Tanganika v africké Tanzanii (Kalina & Váňa 2005). *Didymosphenia geminata* patří mezi velké nárostové rozsivky oligotrofních tekoucích vod, někdy je považována za glaciální relik. Od konce minulého století se začíná šířit a má charakter invazivního druhu především na Novém Zélandu (www.sinicearasy.cz).

Planktonní rozsivky se vyskytují v různých hloubkách v závislosti na hloubce prosvětlení (převážně v eufotické zóně). V tropickém oceánu, kde je průzračná voda, rozsivky prospívají i v hloubce 120 - 140 m, kdežto ve studených málo prosvětlených vodách se většinou vyskytují pouze do hloubky přibližně 30 - 40 m (Kalina & Váňa 2005). Dostatečně prosvětlené a živinami bohaté povrchové vody jsou nejvhodnějším prostředím pro rozvoj mořských planktonních rozsivek. Buňky rozsivek jsou největší a nejtěžší v době, kdy dojde k vyčerpání živin, zejména křemíku, a tehdy dochází k jejich hromadnému poklesu do větších hloubek - hovoříme o tzv. mořském sněhu. U rozsivek, ale i u jiných skupin, dochází k tvorbě vloček, což jsou mnohobuněčné agregáty stmelené slizem. Vločky klesají rychlostí 50 - 150 m za den, přičemž klesání určité části rozsivkových vloček se zastaví v určité hloubce, odkud se v příhodné době vynoří a odstartují nové vegetační maximum. Jiná část rozsivkových vloček se nezastavuje, ale pokračuje v klesání a postupně se ztratí v hlubokých vodách oceánu (Kalina & Váňa 2005).

Rozsivky jsou pravděpodobně jedinou skupinou eukaryotních organismů, která je plně závislá na dostupných formách křemíku, který využívají při realizaci základních buněčných procesů, jako je syntéza jaderné DNA polymerázy, cyklických nukleotidů a syntéza frustuly. Vyčerpání dostupných zdrojů křemíku vede k zastavení růstu populace a k dramatickým změnám buněčného metabolismu (Kalina & Váňa 2005). O vztahu rozsivek a sloučenin křemíku podrobněji pojednávají Simpson & Volcani (1981).

Rozsivky jsou z hlediska globální primární produkce uhlíku jednou z nejdůležitějších skupin eukaryotních autotrofních organismů. Podle některých odhadů tvoří 25% celkové biomasy produkované rostlinami (Kalina & Váňa 2005). Roční primární produkce uhlíku činí přibližně 200 - 400 g/m² (Hoek et al. 1995). Podrobněji se touto problematikou zabývá také Field et al. (1998) nebo Falkowski et al. (1998). Svou aktivitou rozsivky ovlivňují řadu biochemických procesů na planetě (Kalina & Váňa 2005).

Rozsivky mají široké praktické využití. Kosmopolitní rozšíření rozsivek a jejich specifická vazba na určité ekologické podmínky umožňuje jejich využití v limnologii jako bioindikátorů různých prostředí. Vzhledem k jejich vysoké citlivosti vůči pH je lze využít při výzkumu acidifikace (Battarbee et al. 1999; van Dam et al. 1994; Kennington 2002) a v důsledku jejich citlivosti vůči živinám (zejména vůči fosforu u sladkovodních, dusíku a křemíku u mořských) je možné rozsivky využít při výzkumu eutrofizace (Hall & Smol 1999; van Dam et al. 1994; Kennington 2002) a obecně pro vodohospodářskou praxi při monitorování kvality vod (Kalina & Váňa 2005).

Rozsivky se využívají též ve forenzní biologii (Peabody 1999). Díky vhodným technologickým parametrům, jako je například vysoká pórovitost a absorpční schopnost, lze rozsivky využít v průmyslu (Losic et al. 2009; Harwood 1999) a v posledních letech také v nanotechnologiích (Gordon et al. 2009; Losic et al. 2009).

Rozsivky však mají širší využití, o kterém se zmiňuje následující kapitola 2.1.4.

2.1.4 Paleoekologie

Po odumření organismu se buněčný obsah rozsivek (protoplast) rozloží a křemité schránky (pevná buněčná stěna prázdná frustula) zvolna klesají ke dnu, kde se hromadí jako sedimentární částice v místech stejných nebo blízkých prostředí jejich růstu, a tak konzervují informaci o stavu vodního prostředí v minulosti (Kalina & Váňa 2005). Na základě toho lze rozsivky využít pro paleoekologické rekonstrukce například v paleolimnologii (Battarbee 1986, 2000; Battarbee et al. 2008; Dixit & Smol 2000; Kennington 2002). Rozsivky lze dále využít pro odvození změn vodní hladiny jak v mořském

(Kennington 2002), tak sladkovodním (Wolin & Duthie 1999) prostředí, dále pro rekonstrukci paleoteplo (Sancetta 1999) zejména v oblastech, kde je chudé zastoupení foraminifer ve vzorcích, např. v Antarktidě (Kennington 2002). Dalšími aplikacemi rozsivkové analýzy v oblastech paleoekologie a všeobecně environmentální mikro-paleontologie se zabývá například Stoermer & Smol (1999); Elias (2007); Kennington (2002); Dixit & Smol (2000) nebo Burckle (1998).

Podobně jsou rozsivky využívány též v environmentální archeologii (Battarbee 1988; Beneš & Kaštovský 1998; Beneš et al. 1998; Juggins & Cameron 1999). Dále se rozsivky využívají při průzkumu ložisek ropy a zemního plynu (Krebs 1999).

Rozsivky lze využít i pro účely mořské biostratigrafie. Druhově specifická vazba rozsivek na určité prostředí je však limitem takového využití. K detailnímu biostratigrafickému zónování je možné využít rozsivky od miocénu do recentu, ovšem zvláště pro jednotlivá klimatická pásma. Vhodnější jsou planktonické rozsivky oproti bentickým (Burckle 1998).

2.1.5 Evoluce, fosilní záznam

Mnoho prací je věnováno otázce o původu rozsivek. Je třeba brát v úvahu fakt, že fosilní záznam není kontinuální (Pokorný 1992), a proto je nutné při řešení problémů zabývajících se evolucí použít více metod, například molekulárně genetických, jejichž výsledky ovšem také nelze přijímat bez výhrad, tj. bez srovnání s fosilním záznamem (Sims et al. 2006).

Rozsivky mají jako skupina monofyletický původ (Round & Crawford 1981). Podle některých autorů mohly být rozsivky odvozeny od kokálního šupinatého (Round 1981; Round & Crawford 1981, 1984) bičíkovce (Cavalier-Smith 1986) nebo od skupiny, která je podobná dnešní skupině *Parmales*, patřící do skupiny *Chrysophyceae* (Mann & Marchant 1989). Skupina *Parmales* je pak nejbližší dosud žijící příbuzný rozsivek (Mann & Marchant 1989). V současné době jsou rozsivky řazeny do větve pigmentovaných heterokontních řas (Medlin et al. 1997). Sesterskou skupinou rozsivek jsou pak

Bolidophyceae, pikoplanktonní výlučně mořské řasy (Guillou et al. 1999; Medlin & Kaczmarek 2004; Sims et al. 2006).

Rozsivky v sedimentárním záznamu poprvé popsal Ch.G. Ehrenberg (1836a, 1836b) a studovaný materiál pocházel z lokality Soos (Řeháková 1958), kterou se zabývá tato práce. Za evolučně nejstarší fosilní rozsivky jsou pokládány dva druhy rodu *Pyxidicula* Ehrenberg (*Pyxidicula liasica* a *Pyxidicula bollensis*) nalezené v bollských břidlicích z období spodní jury (lias, 190 Ma) v německém Würtenburgu (Rothpletz 1896; 1900). Jejich schránky mají podobu izolovaných valv bez cingula (Sims et al. 2006). Starší nálezy z prekambria (Siemińska 1981; Kwiecińska 2000; Siemińska & Kwiecińska 2002) a z paleozoika (Siemińska 2000) nejsou spolehlivě prokazatelné (Sims et al. 2006). Navíc molekulární data naznačují, že původ rozsivek spadá do období 183 - 250 milionů let (Sorhannus 2007) nebo do období přibližně 267 - 162 milionů let (Sorhannus 2007).

První dobře zachované fosilie rozsivek pocházejí z vrtného materiálu ze spodní křídly (115 - 110 milionů let) z oblasti Antarktidy, Weddell Sea (obr. 2.7) a byly podrobně studovány (Gersonde & Harwood 1990; Harwood & Gersonde 1990). Patří pravděpodobně mezi centrické mořské rozsivky (Sims et al. 2006). Nejstarší známé fosilie rozsivek jsou však značně morfologicky odlišné od moderních druhů (Sims et al. 2006). Podle molekulárních analýz však spadá vznik radiálních centrických rozsivek do období 183 - 150 milionů let a bi/multipolárních centrických do období 149 - 125 milionů let (Sorhannus 2007). Nejstarší fosilní záznam mořských araphidních penátních rozsivek pochází z období svrchní křídly 75 milionů let (Sims et al. 2006). Molekulární data však ukazují, že první araphidní penátní rozsivky se odštěpily okolo 125 milionů let (Sorhannus 2007).

Nejstarší fosilní nález sladkovodních rozsivek pochází z období eocénu (50 - 45 Ma), souvrství Dewey, Idaho (Leonard & Marvin 1982). Ještě starší nález pravděpodobně sladkovodních nebo minimálně brakických penátních rozsivek však pochází z období svrchní křídly 70 milionů let (Chacón-Baca et al. 2002). Zdá se, že vzorek obsahuje i penátní rozsivky s raphe, které však byly dosud popsány (Witt 1886) až z období paleocénu, Archangelsk, Rusko (Sims 2006). Molekulární data tento nález více

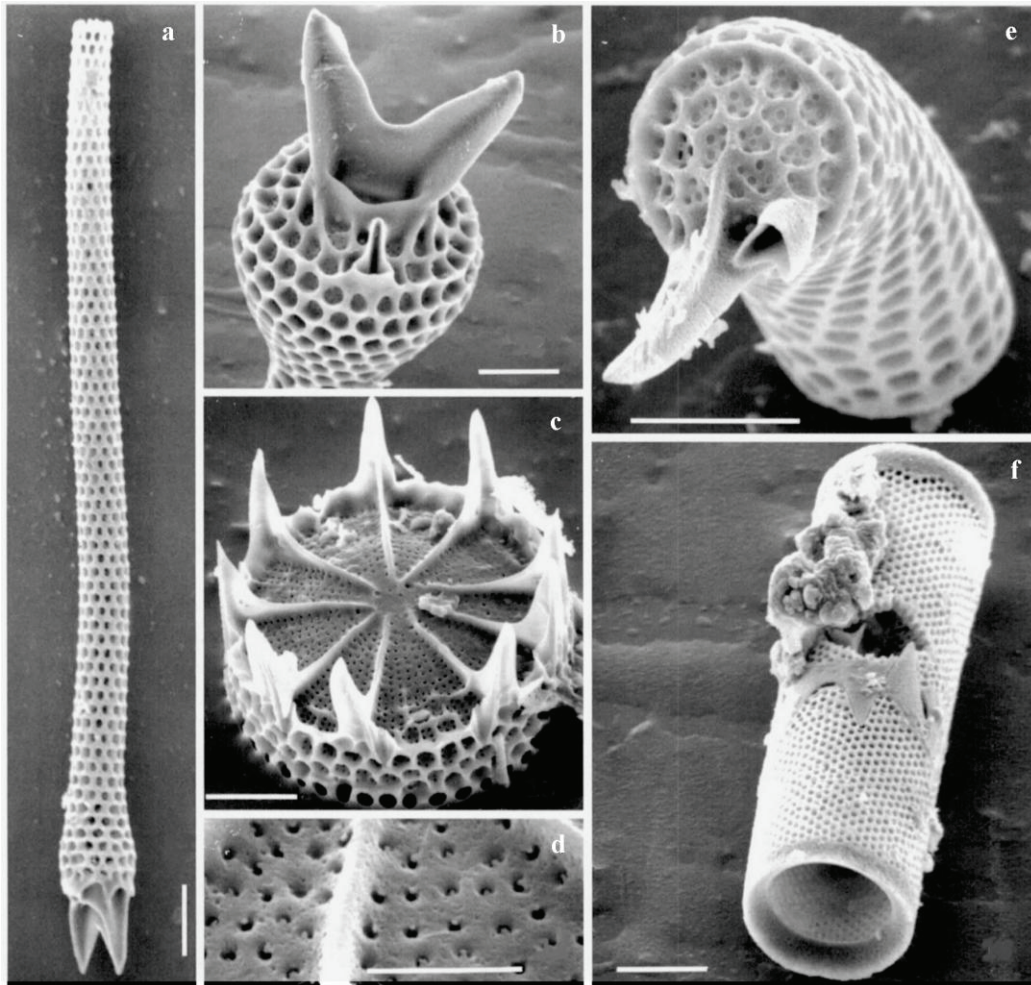
méně podporují, protože na jejich základě spadá odštěpení linie penátních rozsivek s raphe do období 96,5 milionů let (Sorhannus 2007).

Fosilní záznamy také naznačují, že diverzita rozsivek se začíná zvětšovat během kenozoika (Finkel et al. 2005). Plně diverzifikovaná společenstva se objevují v miocénu (Battarbee et al. 2008).

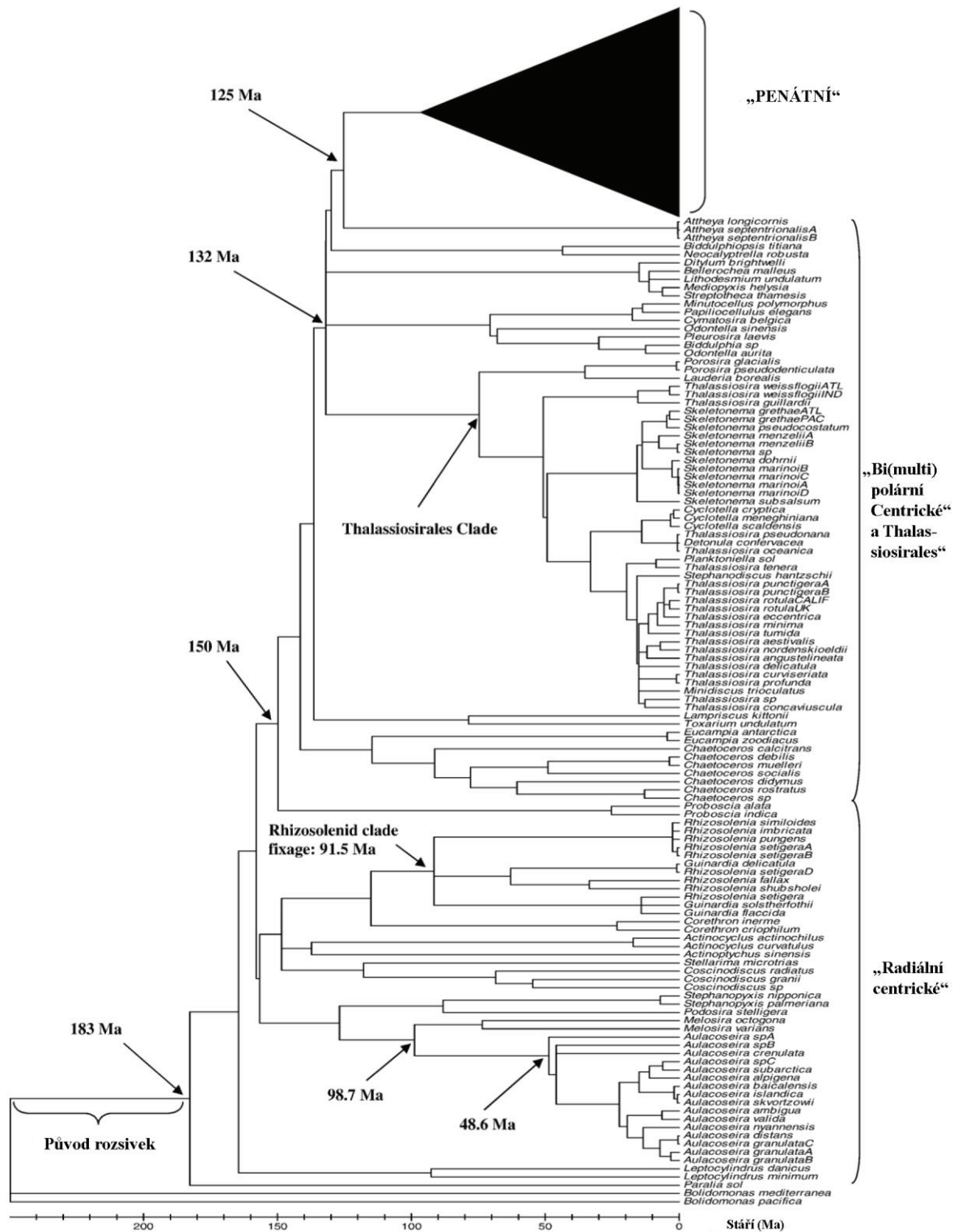
Penátní rozsivky se podle fylogenetických analýz odštěpily z centrických forem, což je podpořeno i fosilním záznamem, ve kterém se centrické formy objevují dříve (Sims et al. 2006). Centrické a penátní rozsivky bez raphe jsou parafyletické (Medlin et al. 1993; Sorhannus et al. 1995) a jestli je skupina Mediophyceae opravdu monofyletická, není jasné (Kooistra et al. 2003a). Fylogenetickou příbuznost skupiny rozsivek znázorňuje obr. 2.10a a 2.10b.

Vývoj centrických a penátních rozsivek je schématicky znázorněn na obrázcích 2.8a a 2.8b.

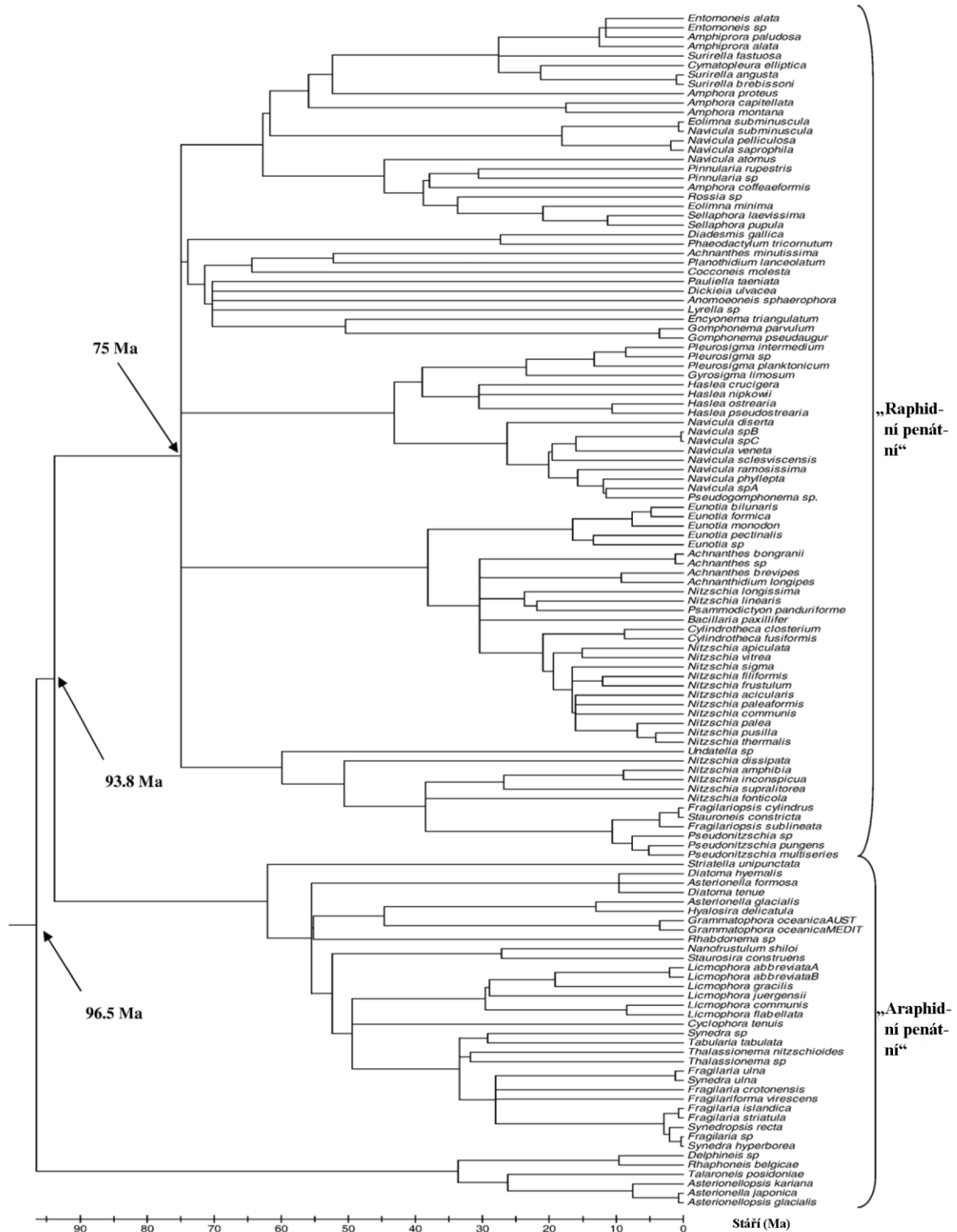
V současné době bylo popsáno více než 100 000 druhů (Hoek et al. 1995), ale skutečný počet druhů může být mnohonásobně vyšší. Odhady se různí, například Norton et al. (1996) odhaduje celkový počet rozsivkových druhů na řádově milióny.



Obr. 2.7. Mikrofotografie rozsvitek ze spodní křídly - Weddell Sea, Antarktida. a, b – *Gladius antiquus* (Forti & Schulz 1932); c, d – *Basilicostephanus ornatus* (Gersonde & Harwood 1990); e – *Ancyclopyrgus reticulatus* (Gersonde & Harwood 1990); f – *Archepyrgus melosiroides* Gersonde & Harwood 1990) (Sims et al. 2006, převzato a upraveno).



Obr. 2.8a. Diagram znázorňující vývoj centrických a penátních rozsivek (Sorhannus 2007, převzato a upraveno).



Obr. 2.8b. Pokračování obr. 2.8a. Diagram znázorňující vývoj penátních rozsivek (Sorhannus 2007, převzato a upraveno).

2.1.6 Zařazení do systému, vnitřní klasifikace

2.1.6.1 Zařazení do systému

Podle tradičního dělení používaného v paleontologii, který rozděluje doménu Eukaryota na tři říše, řadíme skupinu rozsivky (*Bacillariophyceae*, syn. *Diatomae*, *Diatomophyceae* – jestliže je skupina řazena na úroveň třídy, *Bacillariophyta* – jestliže je skupina řazena na úroveň oddělení) do říše *Plantae* - rostliny, podříše *Algoobionta* - řasy a oddělení *Chromophyta* - řasy hnědé (Kvaček et al. 2007). V současné době však existují nové přístupy ke konstrukci fylogenetických stromů založené na molekulární evoluci organismů, přirozeně pak existuje několik různých pojetí systému organismů, které se často mění na základě aktuálních znalostí.

Rozsivky jsou v současné době řazeny do jedné ze šesti eukaryotních říší (Simpson & Roger 2004) a to do říše *Chromalveolata* a skupiny *Heterokontophyta* (*Heterokonta*, *Stramenopila*, *Chromophyta*) (Medlin et al. 1997), jak je již zmíněno v kapitole 2.1.5.

První záznam o rozsivkách pochází z roku 1703, kdy byly na kořincích vodních rostlin pozorovány drobné útvary, které podle těchto záznamů můžeme patrně identifikovat jako druh *Tabellaria flocculosa* (Round et al. 1990).

Poprvé však byly rozsivky popsány o něco později, koncem 18. století. Za první rozsivkový rod byl považován rod *Bacillaria* Gmelin, který byl popsán roku 1791 a typovým exemplářem tohoto rodu se stal druh *Vibrio paxillifer* O.F Müller 1786 (Müller 1783a, 1783b, 1786). Rozsivky byly nejprve řazeny do živočišné říše (Bory 1822; Ehrenberg 1838). Až monografie F. T. Kützinga z roku 1844 představuje konec nejistého období a rozsivky jsou zařazeny do rostlinné říše. Od této doby téměř všichni autoři řadí rozsivky mezi řasy, snad s výjimkou Ch. G. Ehrenberga (Round et al. 1990).

Klasifikace rozsivek prodělává neustálý vývoj. Prvotní taxonomické práce byly založeny převážně na stavbě frustuly, tj. na jejich tvaru, symetrii a povrchové struktuře, která byla pozorována na vypreparovaných vzorcích pod světelným mikroskopem (Battarbee et al. 2008). Podrobnější popisy a ilustrace najdeme například ve známé práci

Hustedta (1927-1966, 1930) a práce Krammera & Lange-Bertalota (1986, 1988, 1991a, b) představuje nové zpracování Hustedtova díla (Kalina & Váňa 2005).

S rozvojem skenovací elektronové mikroskopie od roku 1960 je však možné rozpoznat jemnější strukturální prvky frustuly a použít je pro identifikaci (Ross & Sims 1972; Ross et al. 1979; Round et al. 1990) (Battarbee et al. 2008). Jiné práce kladou důraz na charakteristiku živé buňky (Cox 1996) nebo využívají molekulární data (Kooistra & Medlin 1996; Medlin & Kaczmarska 2004; Sims et al. 2006; Sorhannus 2007) a další.

V důsledku změn v klasifikaci je nutné porovnání taxonomických jmen s průběžně aktualizovanými databázemi, jako například: Diatcode (<http://www.ecrc.ucl.ac.uk/index.php/content/view/312/127/>), Index Nominum Algarum (<http://ucjeps.berkeley.edu/INA.html>), Algaebase (<http://www.algaebase.org/>), Catalogue of Diatom Names (<http://researcharchive.calacademy.org/research/diatoms/names/ref/index.asp>) a mnoho dalších.

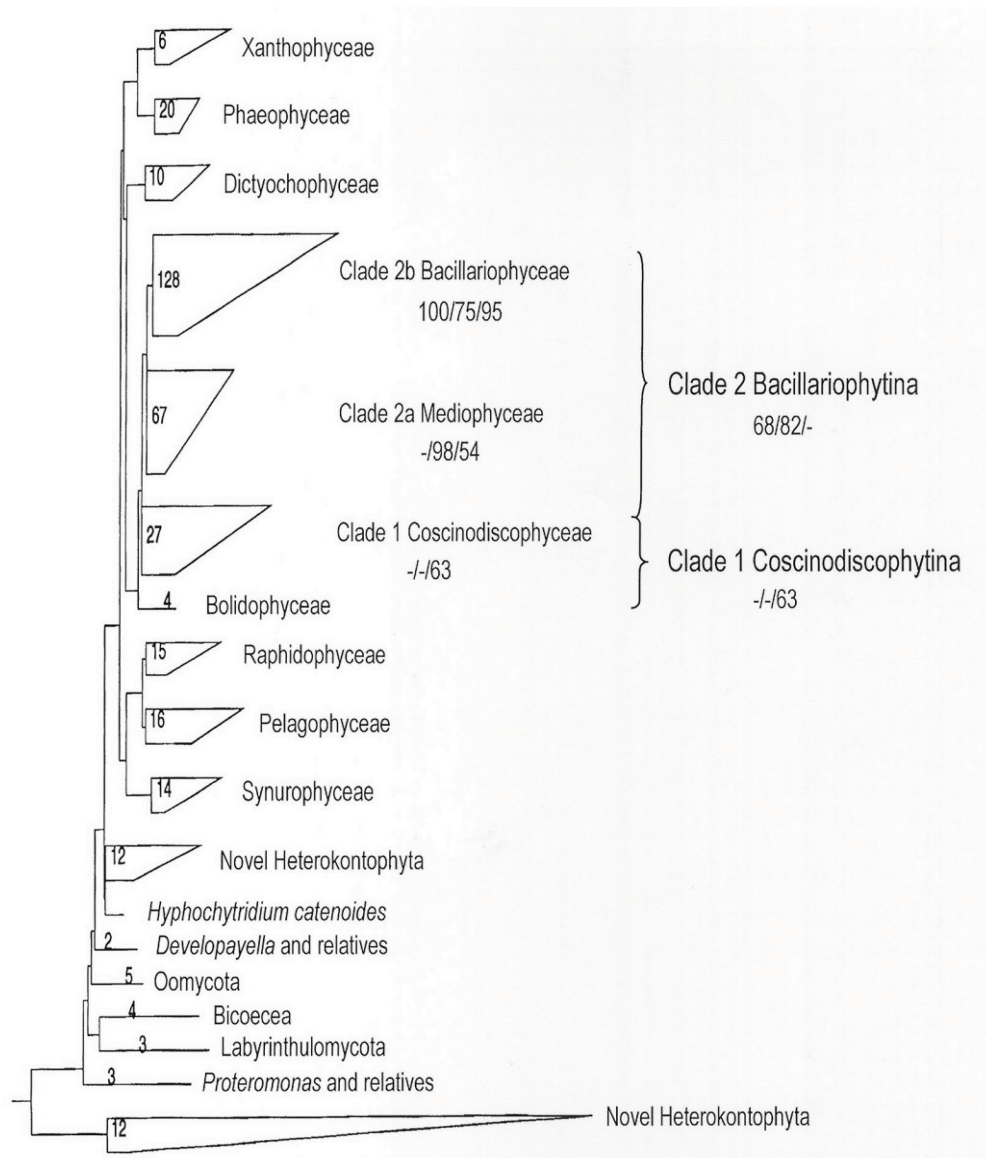
V současné době je k dispozici řada moderní určovací literatury z edice *Diatoms of Europe*, *Iconographia Diatomologica* a *Bibliotheca Diatomologica*. Popisy nových druhů jsou, kromě výše zmíněných monografií, nejčastěji publikovány časopisem *Diatom Research*.

2.1.6.2 Vnitřní dělení skupiny

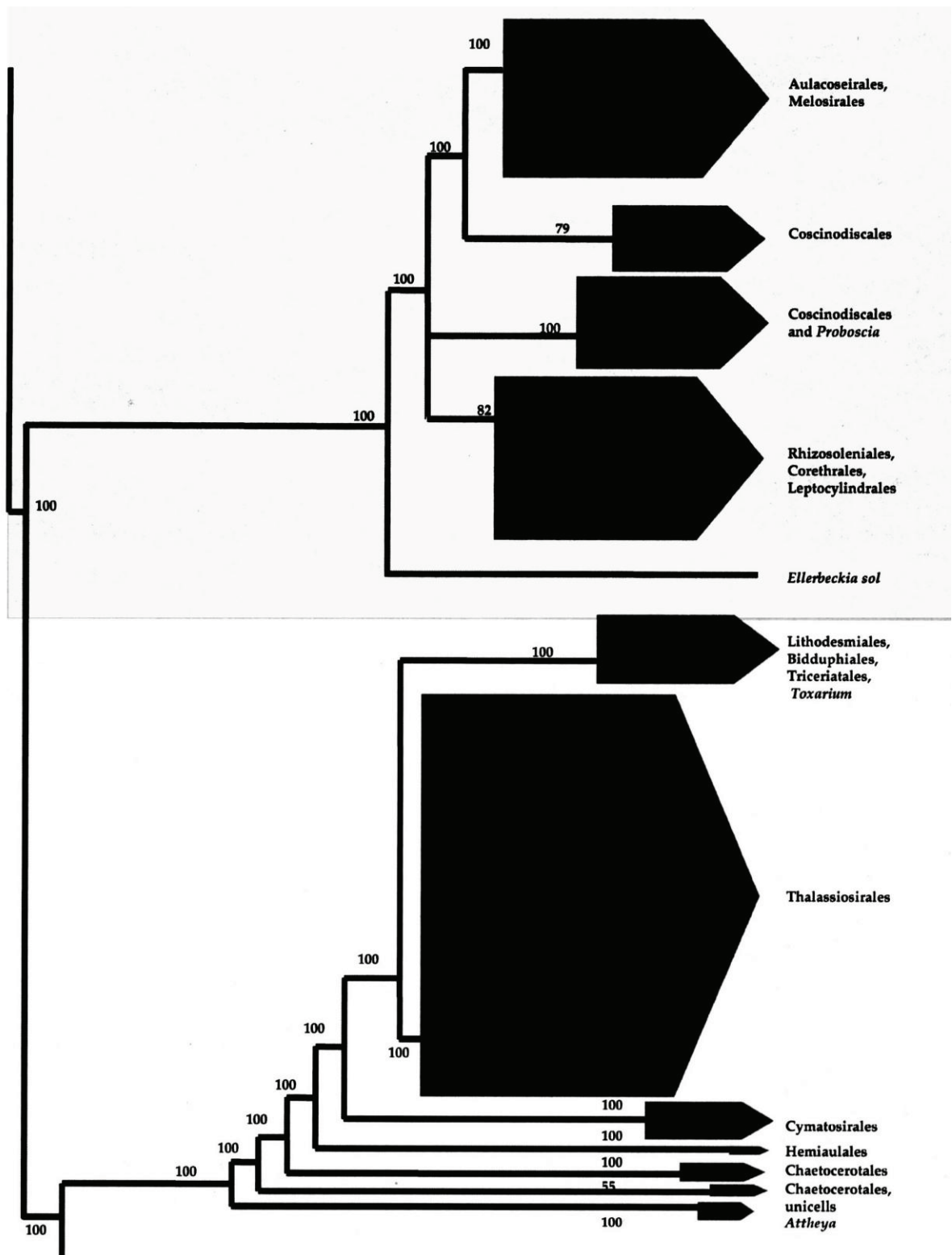
V minulosti byly rozsivky tradičně děleny na dvě třídy (nebo řády), tj. na centrické a penátní (Fott 1967). Později bylo přijato dělení na tři třídy, tj. na *Coscinodiscophyceae* (centrické), *Fragilariophyceae* (penátní bez raphe) a *Bacillariophyceae* (penátní s raphe). Toto členění však nebylo podpořeno fylogenetickými analýzami (Sims et al. 2006).

V současné době je přijímáno dělení založené na molekulárních datech, které publikovaly Medlin & Kaczmarska (2004). Ty dělí skupinu rozsivky na dvě pododdělení (subdivision) - pododdělení *Coscinodiscophytina* (Clade 1 obr. 2.9), kam patří třída

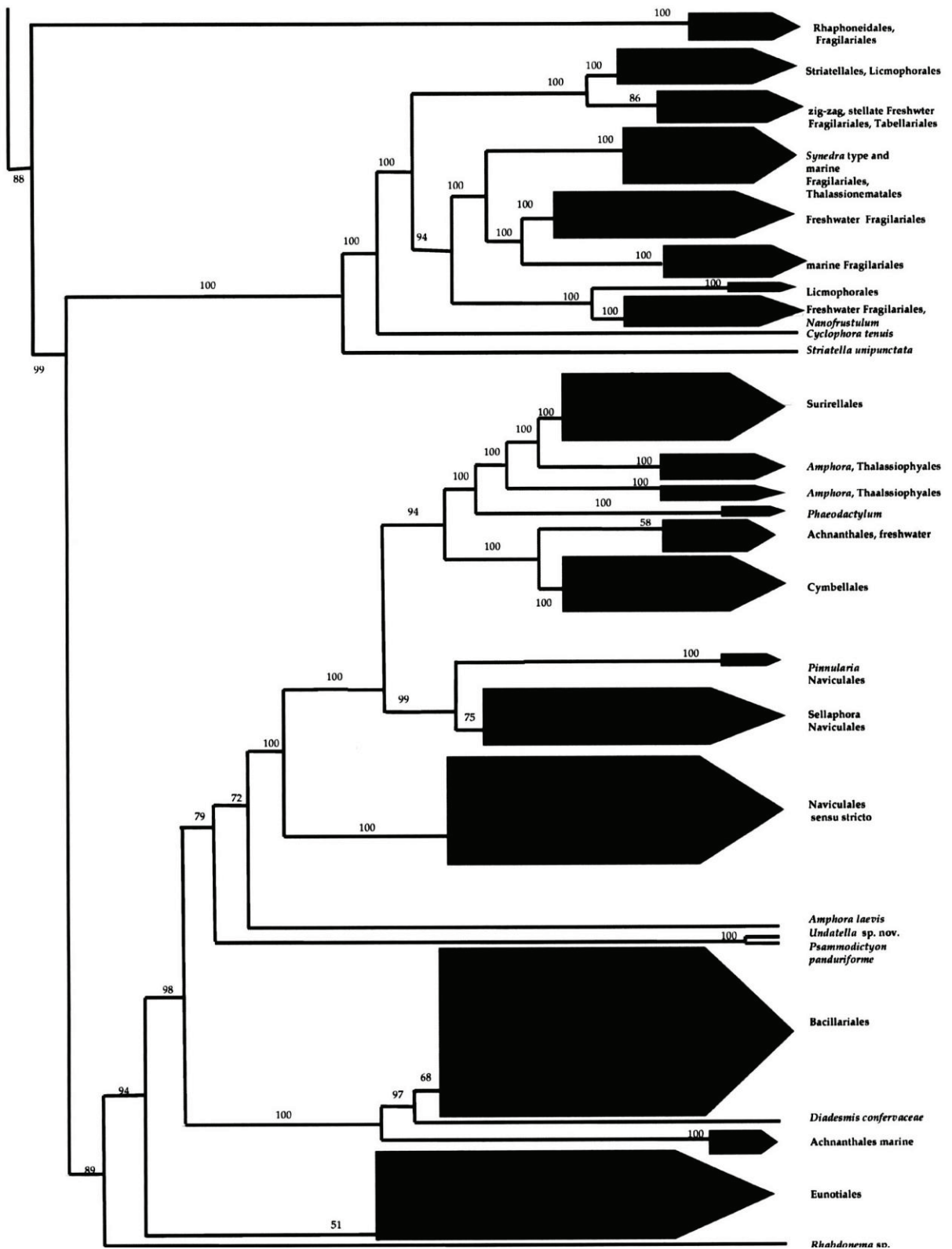
Coscinodiscophyceae (centrické rozsivky s původní radiální symetrií, Clade 1 obr. 2.9) a pododdělení *Bacillariophytina* (Clade 2 obr. 2.9), kam patří dvě třídy. Třída *Mediophyceae* („bi/multipolární“ centrické a radiální *Thalassiosirales*, Clade 2a obr. 2.9) a třída *Bacillariophyceae* (penátní bez i s raphe, Clade 2b obr. 2.9).



Obr. 2.9. Fylogenetický strom pro Heterokonta (Medlin & Kaczmarska 2004, převzato).



Obr. 2.10a. Fylogenetický strom pro rozsivky (Sims et al. 2006, převzato).



Obr. 2.10b. Fylogenetický strom pro rozsivky, pokračování obr. 2.10a. (Sims et al. 2006, převzato).

2.2 Lokalita Soos

2.2.1 Obecná charakteristika pánve

Přírodní komplex Soos (obr. 2.11) se nachází na severovýchodním okraji obce Hájek asi 6 km severovýchodně od Františkových Lázní. Území je tvořeno rašelinnými lesy, rašeliništi a slatiništi se specifickými ekologickými stanovišti rostlin a živočichů. Území se též vyznačuje řadou geologických, hydrogeologických, geochemických a mineralogických pozoruhodností - výskytem rozmanitých organogenních holocenních sedimentů, vývěrem minerálních pramenů a výrony CO₂, výkvěty solí apod. Výskyt těchto přírodních fenoménů dokumentuje nejmladší fázi vývoje této lokality v rámci chebské pánve (Brožek & Dvořák 1971; Chlupáč 2002). Lokalita je významně narušena činností člověka a to zejména část v jejím nejvýchodnějším výběžku. Naopak nejméně dotčená je severozápadní část v okolí Císařského pramene (Dohnal et al. 1955). V roce 1964 byl Soos vyhlášen Státní přírodní rezervací a v roce 1992 Národní přírodní rezervací o celkové rozloze 221 ha (Brož 1998; Dohnal et al. 1965).

2.2.2 Zásahy člověka a vývoj ochrany

2.2.2.1 Zásahy člověka

První písemné doklady o rašeliništi v Soosu pocházejí teprve z 18. století, přestože okolí rašeliniště bylo osídleno již mnohem dříve a ložisko rašeliny bylo zdejšími usedlíky zcela jistě využíváno (údaje v lesním hospodářském plánu hovoří o vyšších výnosech zdejšího revíru z prodeje rašeliny než z těžby dřeva). Již v 19. století prameny podrobně hovoří o těžbě rašeliny, křemeliny a slatiny, výrobě slatinných solí a louhu, jímání pramenů a plynu pro další zpracování a také o těžbě železitých okrů pro průmyslové využití (Brož 1998).

Velkou snahou bylo v té době zpřístupnit rašeliniště pro těžbu, a proto bylo nutné území odvodnit. Zakládání odvodňovacích kanálů není bohužel přesně zdokumentováno a probíhalo patrně od zahájení těžby borků v 18. století až do vyhlášení ochrany území v roce 1964. Poslední meliorační prací bylo vyhloubení odvodňovacího kanálu, umožňujícího zalesnění podmáčených lesních pozemků (Brož 1998).

Ve druhé polovině devatenáctého století a začátkem dvacátého století se na jižním křídle ložiska křemeliny těžily polohy limonitu k výrobě malířské hlínky. Křemelina se začala těžit již za éry první republiky. Odtěžen byl zejména východní okraj severního křídla a odrnován tzv. křemelinový štít nacházející se v oblasti Císařského pramene a bahenních sopek na severním křídle. Po roce 1945 bylo těženo hlavně jižní křídlo, a to západní a jižní okraj (křemelina byla používána k výrobě lehkých cihel). Těžba byla zastavena v únoru 1954 (Dohnal 1955).

Také těžba keramických jílu ovlivnila území dnešní NPR Soos. Těžební jámy sice nezasahovaly přímo do rašeliniště, ale navrstvené haldy hlušiny již ano, stejně jako zde byly vyhloubeny odkalovací jímky pro čerpané důlní vody. Odvodněné plochy byly ale také ovlivněny pastvou skotu a kosením trávy, které přetrvalo i po vyhlášení rezervace. V počátcích existence chráněného území byla také povolena sklizeň čalounické trávy (Brož 1998).

2.2.2.2 Vývoj ochrany

Na přírodovědnou hodnotu území začali vědci poukazovat již ke konci 19. století. Prvním, kdo vyzval k ochraně území, byl V. Bieber v publikaci z roku 1887. K určitým omezením těžby, ale spíše z ekonomických důvodů, došlo již několik let předtím. Císařský pramen byl prohlášen za veřejný léčivý pramen a podle Horního zákona bylo stanoveno ochranné pásmo tohoto pramene (protokol přijat na úřadě v Novém Drahově 27.8.1877). „Ochranným pásmem“ bylo označeno území kolem pramene, jenž byl středovým bodem k němuž přiléhaly plochy vyznačené segmentem kruhu o poloměru 1526 m na sever a západ a segmentem kruhu o poloměru 2046 m na jih a východ. Vymezená oblast svojí rozlohou odpovídá NPR Soos dnes. Uvnitř tohoto rajonu byla zakázána veškerá těžební

činnost a všechny kutací jámy byly zrušeny. Zákazy vyvolaly celou vlnu stížností a žádostí o odškodnění, zejména v souvislosti s prováděním vrtů v Soosu a omezením vlastnických práv (Brož 1998).

Počátkem 20. století byla bohužel v Soosu opět obnovena těžba surovin, čímž zesílil tlak přírodovědců, směřující k přísnější ochraně území, ale žádný z návrhů konkrétně neřešil danou problematiku. Teprve 25.7.1947 podává dr. Emil Hadač návrh na zřízení přírodní rezervace Soos s vymezením rozsahu chráněného území a stanovením podmínek ochrany. Následovala řada posudků, výzkumů a jednání, jejichž výsledkem byl výnos Ministerstva školství a kultury ze dne 17.11.1964 o zřízení Státní přírodní rezervace Soos. Tento status měl Soos až do roku 1992, kdy bylo území vyhláškou č. 395/1992 Sb. převedeno do kategorie Národní přírodní rezervace (Brož 1998).

2.2.3 Historie výzkumů na lokalitě Soos

2.2.3.1 Období výzkumů v letech 1836 - 1924

Období výzkumů ložisek rozsivkových sedimentů v letech 1836 – 1924 je obdobím klasickým a výzkum je zaměřen převážně na morfologii a systematiku - popisy rodů a druhů doplněné důkladnými ilustracemi (Řeháková 1958), některé práce se však zabývají i geologií sooské pánve a začínají se zabývat i ekologických vztahů rozsivkových společenstev.

Lékárník C. Fischer z Karlových Varů byl prvním, kdo oznámil nálezy mikroskopických pancířků, tj. křemeliny, které se nacházejí v rašeliništích u Františkových Lázní a měl tak učinit v roce 1836 na Berlínské akademii věd. Vzorek byl předán k přezkoumání Ch. G. Ehrenbergovi a byl mu podnětem k dalším výzkumům nejen u nás, ale po celém světě. Ehrenberg věnoval mnoho svých prací mikroanalytickému studiu našich rozsivkových sedimentů a výsledky svých rozborů uveřejňoval v měsíčních zprávách a pojednáních Berlínské akademie věd v letech 1836 - 1846 (Ehrenberg 1836a, b, 1844, 1846). První zprávu o křemelině ze Soosu uveřejnil v práci Ehrenberg (1836a, b) a nalezené rozsivky pak souborně publikoval ve svém hlavním díle Ehrenberg (1854).

Historií objevu subfosilních rozsivek v křemelině u Soosu se zabývá i Kützing (1844) a uznává prvenství objevu Fischerovi. Ovšem Procházka (1924) upozorňuje na skutečnost, že také český badatel Corda (1835a, b), který prováděl výzkum řasové flóry karlovarských termálních pramenů, se při svých výzkumech zabýval křemelinou blízkého Soosu, kde pod mikroskopem našel drobné ozdobné pancířky. Důkazem je zápis z roku 1836 v autobiografii Kašpara hraběte ze Šternberka, kterou vydal Palacký (1868). Prvenství objevu subfosilních rozsivek v Soosu tedy právem náleží Cordovi, ale vzhledem k tomu, že svůj nález nikde nezveřejnil, je za objevitele považován Fischer. Fischerovo prvenství potvrzuje i Legler (1939), který studoval historii celého sporu o prvenství mezi Ehrenbergem a Fischerem (Řeháková 1958).

Dalším badatelem, který se zabýval křemelinou v Soosu byl Rabenhorst (1853, 1863, 1864). Jeho rozборы se vedle Soosu týkaly také lokality Kučlín (Řeháková 1958). O křemelině v Soosu pojednává i Gradl (1879), který se pokouší řešit otázku salinity jezera, ve kterém se schránky rozsivek ukládaly. Jako podklad pro tuto práci mu posloužily Ehrenbergovy analýzy (Řeháková 1958). Další zásadnější mikroanalytický výzkum subfosilních rozsivek v Soosu od doby Ehrenbergových studií prováděl Grunov (1882). V Soosu pro něho sbírali F. v. Hochstetter a E. Kittl. Grunovova (1882) práce obsahuje výsledky analýz vzorků s podrobnými popisy jednotlivých druhů (Řeháková 1958).

Geologických poměrů sooské pánve s uloženinami tzv. „Mineralmooru“ (německy Kieselguhr, česky křemelina) se zabývá Bieber (1887). Práce se týká celé chebské pánve, ale obsahuje některé nepřesnosti, jako například chybné zakreslení křemeliny, které však byly následně korigovány Keilhackem v práci Keilhack & Rudolph (1929). V oblasti mikropaleontologie však tato práce nepřináší nic nového (Řeháková 1958).

Dva dobře kriticky zpracované menší příspěvky o recentních a subfosilních rozsivkách v Soosu publikoval vídeňský diatomolog Hofmann (1912 - 13, 1914). Hofmann v článcích řeší otázky ekologických vztahů mezi rozsivkami a jejich prostředím, zejména si všímá vztahu organismů k salinitě a k pH prostředí. Jako první zde stanovil rozsah křemelinového štítu a dále provedl mikroskopické rozборы vzorků různých vrstev křemeliny. Zkoumal také petrografické vlastnosti rozsivkových uloženin z genetického hlediska, tedy z hlediska způsobu jejich vzniku. Hofmannova práce je v porovnání

například s Ehrenbergovým dílem, které má v současnosti už jen historickou hodnotu, velmi přínosnou prací (Řeháková 1958).

V roce 1917 vydal tehdejší kustos Národního muzea J. S. Procházka informativní článek o sbírce mikroflory a mikrofauny uložené v geologickém oddělení Muzea království českého (Řeháková 1958). Sbíрка obsahuje recentní rozsivkovou flóru, ale i množství preparátů fosilních rozsivek ze severních Čech (Bílina, Suletice, Litoměřice, Františkovy lázně, Cheb aj.). Zastoupena nejsou pouze naleziště česká, ale i evropská a mimoevropská. Procházka byl dále pověřen, aby systematicky uspořádal a doplnil sbírku týkající se právě rozsivek. Navázal tedy spolupráci s dalšími diatomology a začal studovat příslušnou literaturu, přičemž usoudil, že literatura o českých rozsivkách je velmi chudá a někdy i velmi těžce dostupná. To mu bylo podnětem ke zpracování přehledného katalogu, kde shrnuje všechny dosavadní literární záznamy o výskytu a rozšíření českých rozsivek a podává úplný seznam naší diatomologické literatury (Řeháková 1958). Vyšlo několik článků, které se týkaly přípravných prací k tomuto dílu. Byly uveřejňovány v různých časopisech, jako například Procházka (1920a, 1920b, 1920c, 1920d, 1926). Procházka (1924) se věnuje především rozsivkám recentním, ale i přesto je jeho práce velkým přínosem pro studium fosilních a subfosilních rozsivek, jimž se zde věnuje v mnohých úvahách. V práci jsou uvedeny všechny fosilní a subfosilní druhy i variety, které byly dosud nalezeny na území Čech a také údaje o mořských terciérních rozsivkách Moravy. Je však nutné zdůraznit, že seznam není úplně přesný a chybí řada údajů (Řeháková 1958).

2.2.3.2 Období výzkumů v letech 1924 -1939

V období výzkumů mezi lety 1924 -1939 se již značně uplatňuje ekologický přístup ke studiu. První významnější paleoekologicky zaměřená práce je geologicko-mikropaleontologická studie Keilhacka & Rudolpha (1929). Keilhack se v této práci zabývá tektonikou a stratigrafií sooské pánve a podrobně se věnuje též vzniku a vývoji rozsivkových sedimentů. Vymapoval přesnou polohu a tvar křemelinového ložiska. Rudolph pomocí několika profilů v rašelině i v křemelině stanovil vrstevní sled i mocnost jednotlivých horizontů. Na základě pylových analýz pak určil stáří jednotlivých vrstev

i celého souvrství (Řeháková 1958). Rudolph požádal Sprengera o vypracování mikroanalýz křemelinových vzorků a výsledky těchto analýz uveřejnil ve výše zmíněné práci Keilhacka & Rudolpha (1929). Sprenger, v duchu ekologických výzkumů Kolbeho (1927), zjistil příslušnost subfosilní rozsivkové flóry křemelinových vrstev k salinitě prostředí (Řeháková 1958). Práce obsahuje Rudolphovu tabulku, která znázorňuje časovou příslušnost utváření jednotlivých vrstev křemeliny k lesním vývojovým stádiím (Řeháková 1958). Funek (1931) a Rudolph (1937) se dopracovali ke stejným závěrům (Řeháková 1958). Sprenger (1937) se ve své práci pokouší zjistit, jak se v jednotlivých vrstvách křemeliny střídá během tvoření ložiska procentuální podíl nejdůležitějších forem rozsivek (Řeháková 1958).

Recentní i subfosilní rozsivková flóra chebsko-františkolázeňské pánve (dnes chebské pánve) zaujala i Leglera (1939). První část studie se týká pramenné oblasti a křemelinového štítu v Soosu. Legler měl k dispozici bohatý dokladový materiál – údaje o výskytu jednotlivých druhů a rodů, které vypracovali jeho předchůdci, dále množství profilů a v neposlední řadě také originální srovnávací materiál a rovněž vlastní sběry. Na základě těchto zdrojů sestavil přehled recentních i subfosilních rozsivek, které byly v Soosu nalezeny od doby počátečních výzkumů, které provedl Ehrenberg (Řeháková 1958). Podle Hustedtových prací (Hustedt 1922-1923, 1937) se Leglerovi (1939) podařilo identifikovat většinu jmen ze spousty synonym a doplnil seznam nalezených rozsivek v Soosu (Řeháková 1958). Dále se Legler (1939) ve své práci zajímá o charakter rozsivkových společenstev jednotlivých vrstev křemeliny z ekologického hlediska (Řeháková 1958).

Výše zmíněnou práci (Legler 1939) je u konce druhé období výzkumů našich rozsivkových uloženin. Vědci v této době usilovali o řešení otázek rozsivkových sedimentů z hlediska ekologického, paleogeografického a stratigrafického a rozsivek bylo možno prozatím používat pouze jako ukazatelů salinity prostředí. Práce, které byly velkým přínosem a na které lze navázat jsou studie Keilhack & Rudolph (1929), Sprenger (1937), Legler (1939) (Řeháková 1958).

2.2.3.3 Období výzkumů v letech 1946 – 1953 a 1954 - 1990

Období výzkumů 1946 – 1953 bylo popsáno několika články, které se zabývají převážně technickým využitím rozsivkových sedimentů, ale práce, které by se týkaly oblasti Soosu, se neobjevují (Řeháková 1958).

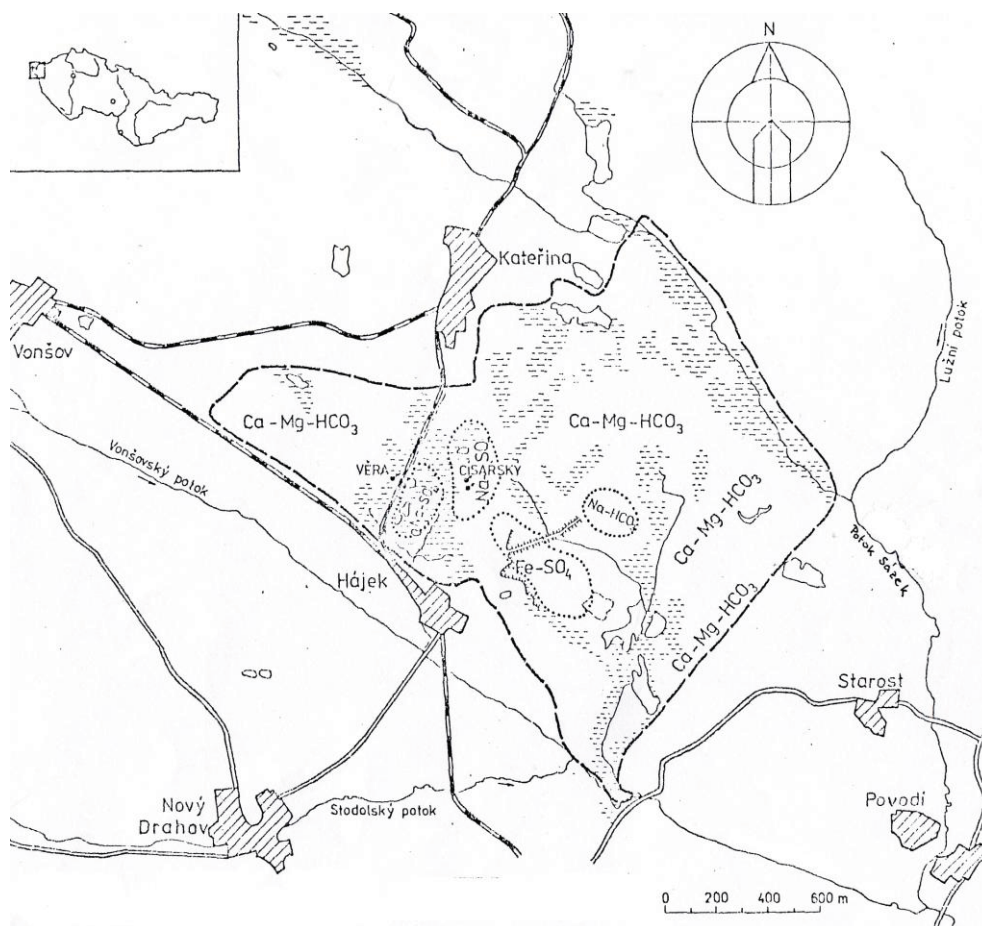
V letech 1954 - 1990 bylo publikováno několik dalších významných prací o Soosu. V roce 1954 byl na lokalitě Soos proveden podrobný geologický výzkum Ústředním ústavem geologickým, jehož výsledky vyhodnocuje Dohnal (1955, 1958a, b). Ke tvaru ložiska Sooské pánve se vyjadřuje Kodým (1958). Z hlediska geomorfologického, hydrogeologického a geochemického Soos posuzuje Brožek & Dvořák (1971).

Novější práce týkající se výzkumu rozsivkových sedimentů v Soosu publikovala Řeháková (1987, 1988, 1990), přičemž výzkum zde zahájila v roce 1986 v rámci mezinárodního korelačního programu *IGCP No. 158 - Paleohydrology of the temperate zone, subproject B. Lake and mire environments (Prostředí jezer a bažin)*, kdy lokality Soos a bývalé Komořanské jezero byly vybrány jako typové lokality jezerního a bažinatého prostředí v ČR (Řeháková 1987).

2.2.4 Geografická a geologická charakteristika pánve

NPR Soos se nachází v centrální části terciární chebské pánve. Vlastní oblast rezervace se rozprostírá v mělké pánvi nazývané hájecká nebo častěji sooská pánev (Hájek & Vízdal 1998), která je ohraničená na severovýchodě potokem Sázek (dříve Sooský potok, obr. 2.11), na který bezprostředně navazuje, na jihozápadě je od Vonšovského potoka oddělena pruhem pliocenních jílovitých písků asi 100 až 200 m širokým a na severozápadě a jihovýchodě též pliocenními sedimenty. Údolí obou potoků probíhají téměř paralelně ve vzdálenosti asi 1800 m a na jižním okraji sooské pánve se Vonšovský potok vlévá do potoka Stodolského, který pokračuje JV směrem. JV od sooské pánve za obcí Povodí Stodolský potok ústí do potoka Sázek. Dno sooské pánve leží pod úrovní obou potoků. Pánev je přibližně 2200 m dlouhá a 1400 m široká. Povrch leží v nadmořské výšce zhruba 429 - 440 m (Dohnal 1955, 1958a, 1958b; Dohnal et al. 1965).

Geologickou stavbou sooské pánve se zabývá například Reck (1925); Keilhack & Rudolph (1929); Dohnal (1955, 1958 a, b); Dohnal et al. (1965); Pekárek (1956); Ambrož (1958); Brožek & Dvořák (1971); Dvořák (1978, 1982). Představu o složité hlubinné struktuře území poskytuje příčný strukturní geologický řez sooskou pánví (obr. 2 v příloze) a její digitální prostorový model (obr. 3 v příloze) (Hájek & Vízdal 1998).



Obr. 2.11. Mapa sooské pánve (Řeháková 1988, převzato a upraveno).

Keilhack & Rudolph (1929) pokládají sooskou pánev za čvrtohorní pokleslinu, vzniklou tektonickou deformací pliocenní výšiny a organogenní sedimenty, které ji vyplňují, vznikly současně s tímto procesem. Tektonická činnost byla podle nich tedy ukončením sedimentace v sooské pánvi, což však není v souhlasu s geologickým (Ambrož 1958) a hydrogeologickým (Kolářová et al 1961; Ambrož et al. 1961) výzkumem

v chebské pánvi z let 1956 - 1960 (Brožek & Dvořák 1971). Podrobné geopedologické, hydrologické a topografické práce prováděné v letech 1954 - 1961 rovněž dospěly k jiným závěrům o Soosu ve smyslu geomorfologickém, genetickém a hydrologickém a to k takovým, že reliéf podloží holocenních organogenních sedimentů Soosu nebyl modelován tektonicky, ale denudací. Erozivní základnou Soosu bylo a je údolí Vonšovského potoka (Brožek & Dvořák 1971). Podle Ambrože (1958) došlo v chebské pánvi během kvartéru (po terciérní sedimentaci) k odnosu terciérních sedimentů o mocnosti 40 - 60 m. Až po této události mohla započít organogenní sedimentace v pánvi (Brožek & Dvořák 1971).

V Sooské pánvi se nachází následující holocenní organogenní sedimenty - křemelina složená ze sladkovodních až slanomilných rozsivek, kvantitativně různě mineralizovaná a s různou příměsí slatiny, z humolitů je to pak vrchovištní rašelina, přechodová rašelina, prostá slatina a mineralizovaná slatina. Jejich podloží je tvořeno pliocenními hrubozrnnými písky a písčitymi jíly vildštejnského souvrství, přičemž povrch pliocenního podloží je erodovaný a morfologicky členitý (Brožek & Dvořák 1971). Rozsah základních genetických typů organogenních sedimentů v sooské pánvi je od mocnosti 0,5 m zakreslen do geologické mapy (obr. 1 v příloze), nižší mocnosti byly mapovány jako deluviofluviální sedimenty (Hájek & Vízdal 1998).

Pánev je dále rozdělena prahem SZ – JV směru složeným z pliocenních písků na dvě dílčí pánve, ale tento práh zasahuje v současnosti přibližně jen do středu sooské pánve. Mezi tímto prahem končícím ve středu pánve a protilehlým výběžkem výšiny Starost na JV se nachází 150 – 300 m široká propuť spojující severní a jižní část sooské pánve. Písečný práh je v celé své délce překryt slatinou (asi 30 cm mocnou) s výjimkou jeho části ležící jihovýchodně od obce Kateřina, kde vychází na povrch. Část pánve na sever od prahu dlouhá 1200 m a široká 600 m je široce spojena s údolím potoka Sázek a může jím být odvodňována. Tato část je vyplněna slatinou (Dohnal 1955) a rašelinou (Řeháková 1987). Část pánve na jih od prahu, která je 2000 m dlouhá a v nejširším místě 600 m široká, byla původně bezodtoká (dnes zde existuje výše zmíněná propuť), takže měla charakter jezerní pánve. V této části se nachází ložisko křemeliny (Dohnal 1955, 1958a, 1958b; Řeháková 1987).

2.2.5 Hydrologická charakteristika pánve

Území NPR Soos a její nejbližší okolí patří z 90% k povodí Vonšovského potoka, zbývající část (malá plocha v jeho SV části) k povodí potoka Sázek. Dílčí povodí zachycuje obrázek 1 v příloze (Hájek & Vízdal 1998). Oblast omezená geografickým rozvodím, hydrologicky příslušící k Soosu a odvodňovaná do Vonšovského potoka (k jihu), zaujímá spolu se Soosem 3 km², tedy jen zcela blízké okolí ložiska. Sooská kotlina tedy tvoří samostatný hydrologický celek, který zásobuje jen voda na tomto území vyvěrající nebo spadlá. Téměř celé území je tedy odvodňováno k jihu (Brožek & Dvořák 1971).

Na území sooské pánve vyvěrá přes 200 minerálních pramenů, které jsou často doprovázené mohutnými vývěry CO₂. Téměř všechny jsou soustředěny v prostoru křemelinového štítu v jižní míse, z nichž nejvydatnější je Císařský pramen (obr. 2.11) s vydatností 0,3 l/s, dále pramen Věra (obr. 2.11) (Řeháková 1987, 1988; Hájek & Vízdal 1998). Tyto prameny způsobují silnou mineralizaci křemeliny a slatiny. Režim podzemních vod Soosu je součástí režimu podzemních vod třetihorní chebské pánve a tyto vody vyvěrají z terciérního podloží. Celková vydatnost pramenišť na Soosu (nepřihlížíme-li k výparu) je 9 - 10 l/s, z toho asi 7 - 8 l/s pramení na poměrně malé ploše s hojnými výrony CO₂ v jižní části Soosu. Vyskytují se zde tři typy vývěrů podzemních vod a dále dvou typů vod, které vznikají v nepůvodních hydrologických poměrech způsobených těžbou organogenních sedimentů.

Jižní část je oblastí podzemních vod *natrium-sulfátového* typu. Zde vyvěrající *alkalicko-salinické kyselky* s mineralizací 1200 - 6280 mg/l (kam patří i nejvydatnější Císařský pramen) způsobily nahromadění nejmocnější a nejvíce mineralizované vrstvy křemeliny (západní a severozápadní okraj křemelinového štítu). Okrajové části Soosu a širší okolí jsou již chudší na vývěry vod (celková vydatnost asi 2 l/s) i CO₂. Nachází se zde vývěry vod jednak *kalcium-magnézium-hydrokarbonátového* typu s mineralizací kolem 100 mg/l (plošně rozsáhlejší) a dále proplyněné vody *natrium-hydrokarbonátového* typu s mineralizací 350 mg/l. Z druhotných povrchových humusových vod jsou to alkalická voda (pH až 8) *natrium-sulfátového* typu a kyselá vitriolová voda (pH až 1)

ferro-sulfát-hydrosulfátového typu, která způsobuje ničení okolní vegetace a brání jejímu dalšímu růstu (Brožek & Dvořák 1971).

V důsledku zadržování podzemních i povrchových vod, na nepropustném podloží kaolinických jílů, zejména v severní, východní a jižní části sooské pánve, došlo k zarovnání reliéfu růstem slatiny a rašeliny, v oglejených a glejových půdách se vyvinul plošně rozsáhlý celek rašelinistních půd. Organogenní sedimenty tlumily vydatnost vývěřů podzemních vod, vzdouvaly hladinu podzemní vody, vytvářely přirozenou hráz a zpomalovaly odtok do Vonšovského potoka. V severozápadní a severovýchodní části pánve převažuje silná dotace srážkovými vodami, a proto zde převažují dosud živé rašeliny s březoborovými lesy, místy i tůň s volnou vodní hladinou (především v SZ části). Střední a jižní část pánve je navíc silně dotována podzemními vodami z vydatných minerálních pramenů, a proto zde převažují slatiny a křemelina. Křemelinový štít vytváří dílčí hydrografické rozvodí v jihozápadní části sooské pánve (Hájek & Vízdal 1998).

V důsledku výjimečné prostorové hydrologické struktury území a zvláštních hydrochemických podmínek (Hájek & Vízdal 1998), tj. vydatných vývěřů uvedených tří chemických typů pramenitých vod, jejich mineralizace, hydrologické samostatnosti Soosu a absence říčního toku uvnitř pánve, byla na lokalitě umožněna rozsáhlá nepřerušená a druhově rozmanitá holocenní organogenní sedimentace, která však byla nepříznivě narušena činností člověka (Brožek & Dvořák 1971).

2.2.6 Holocenní vývoj pánve

Již Keilhack & Rudolph (1929) uvádějí, že vývoj sedimentů v severní a jižní části pánve je kvalitativně odlišný v důsledku vývěru minerálních vod v jižní části nebo zesílení jejich vývěřů do jižní mísy. Brožek & Dvořák (1971) potvrzují, že na základě geologické stavby území (nepřítomnosti bazálního terciárního šterko-písčito-jílovitého a hnědouhelného souvrství) dochází v jižní a jihozápadní části území k četnějším výronům CO₂ a přirozené vývěry vod z hlubokých horizontů jsou oproti severní a severozápadní části území též mnohem vydatnější, jak je zmíněno již výše. Vývoj organogenních sedimentů v obou pánvích je tedy odlišný v důsledku rozdílných podmínek prostředí

a jejich rozšíření, mocnost a charakter přímo závisí na morfologii dna pánve a na hydrologických a hydrochemických režimech uvnitř pánve (Brožek & Dvořák 1971).

Keilhack & Rudolph (1929) na základě výsledků paleobotanického výzkumu zrekonstruovali holocenní vývoj pánve. Podle nich začala postglaciální sedimentace v obou pánvích současně tvorbou slatiny. Jižní část byla původně zarostlá březo-borovým lesem, v jehož podrostu se nejprve usadila přeslička říční (*Equisetum fluviatile* L.) a několik druhů ostřic. Slatiniště, avšak bez volných vodních ploch, které by byly vhodné pro rozvoj rozsivek, se začíná vytvářet během preboreálu. V celé severní části pánve zůstal tento stav i po oteplení, oproti tomu v jižní části způsobilo pozdější boreální oteplování zvýšení hladiny vody v pánvi, což znamenalo rozvoj rozsivkové flóry. Oproti tomu Brožek & Dvořák (1971) se na základě svých výzkumů domnívají, že organogenní sedimentace v Soosu mohla začít zarůstáním dvou maximálně 2 m hlubokých prohlubní v pliocenním podloží. Menší z nich, tj. severní prohlubeň, s přepadem do větší, tj. jižní prohlubně, byla zásobována spíše oligotrofními pramenitými vodami a občasnými srážkami (srážkovými rony ze severní části Soosu). Jižní prohlubeň sbírala kromě vod přitékajících z výše položených míst výrony mineralizovaných kyselek. Severní prohlubeň, byla nejdříve vyplněna vrstvou rákosové slatiny s menší nebo větší příměsí ostřice, později ostřicovou slatinou s příměsí rákosu. Jižní prohlubeň v jižní části Soosu vyplňovala hned zpočátku křemelina s příměsí slatiny (Brožek & Dvořák 1971).

I výsledky výzkumu ÚÚG (Dohnal 1955) vyvrací závěry Keilhacka & Rudolpha (1929) a též Leglera (1939), který došel ke stejným závěrům o pozdějším vzniku křemeliny v souvislosti s výronem minerálních vod v boreálu. V několika vrtech byla totiž zasažena křemelina nasedající přímo na minerální podloží a z toho vyplývá, že se křemelina začala usazovat zároveň se slatinou, rozsivky bujely v místech nevhodných pro vyšší rostliny a ložisko křemeliny je tudíž stejného stáří jako slatiniště, nikoliv mladší (Dohnal 1958a; b).

V dalším vývoji v důsledku zvýšení vodní hladiny a následném zbažnění dochází k zániku vysokého březoborového lesa a přechod k mokřadní vegetaci tvořené zmíněnou přesličkou říční (*Equisetum fluviatile* L.), rákosem obecným (*Phragmites australis* (Cav.) Steud.), ostřicí bažinnou (*Carex limosa* L.), ostřicí zobánkatou (*Carex rostrata* Stokes),

ostřicí příoblou (*Carex diandra* Schrank), mochnou bahenní (*Potentilla palustris* (L.) Scop.), vachtou trojlistou (*Menyanthes trifoliata* L.) a objevují se i rašeliníky a další mechy. Tyto podmínky umožnily další rozvoj rozsivek v nejhlubších částech sooské pánve (Keilhack & Rudolph 1929; Dohnal 1955; Hájek & Vízdal 1998). Dále dochází k vytváření ryze ostřicové slatiny s příměsí křemeliny a klastického materiálu, mizí rákos a přeslička a do popředí nastupují hlavně ostřice, nově přistupuje ostřice plstnatoplodá (*Carex lasiocarpa* Ehr.). Usazuje se křovitá břiza trpasličí (*Betula nana* L.) a vytváří zapojené porosty. Křemelina se slatinou se vyskytuje pouze v jihozápadní části pánve. Sladkovodní prostředí se neustálým hromaděním solí z vývěrů minerálních vod postupně přeměňuje na prostředí brakické, s prostředím se zároveň mění i rozsivková společenstva. Tento vývoj umožnil bouřlivý rozvoj rozsivkové flóry, a tak došlo k vytvoření rozsáhlého ložiska křemeliny, tzv. křemelinového štítu (Keilhack & Rudolph 1929; Dohnal 1955; Hájek & Vízdal 1998). O ložisku křemeliny se podrobněji zmiňuje kapitola 2.2.7.

Od křemelinové oblasti do Sooského lesa, ale i v severní části Soosu, směrem k okrajům, pokračovala sedimentace tvorbou ostřicové až osřico-suchopýrové slatiny. Záhy byla vystřídána tvorbou suchopýrové rašeliny (zpočátku s větší, později s menší příměsí ostřice a hlavně rašeliníků a jiných mechů). Rašelinisté odrostlo hladině spodní vody, a tak byl opět umožněn rozvoj vysokého lesního porostu. Tento stav převažuje na velké části NPR Soos dodnes (Keilhack & Rudolph 1929; Dohnal 1955; Hájek & Vízdal 1998). Podle Biebera (1887), Keilhacka & Rudolpha (1929) a Brožka & Dvořáka (1971) je tento výklad geneze sooských humolitů a křemeliny v souladu s jejich mineralizací, resp. chemickým složením.

2.2.7 Ložisko křemeliny, typy křemeliny

2.2.7.1 Ložisko křemeliny

Ložisko křemeliny nacházející se v jižní části sooské pánve dnes tvoří bochníkovité těleso přecházející na okrajích ve fytoenní hmotu slatinné a rašelinné povahy, přičemž styk mezi oběma faciemi je prstovitý (Kodym 1958). V severní části ložiska v blízkosti Císařského pramene tvoří křemelina tzv. štít převyšující svoje okolí přibližně o 3 m

(Dohnal 1955), o 2,5 m (Dohnal 1958a). Kodym (1958) se též zabýval příčinami vzduťi křemelinového tělesa. Podle něho je to důsledek diagenese, kdy křemelina podléhá jen malé kompakci oproti slatině a rašelině (Kodym 1958).

Co se týče mocností slatiny a křemeliny (bez ohledu na jejich podtypy, o kterých je pojednáno níže v textu), pak Keilhack & Rudolph (1929) udávají mocnost slatiny pod ložiskem křemeliny 30 - 40 cm, přičemž k jihu tato mocnost narůstá až na 2 - 3 m a mocnosti křemeliny zároveň ubývá. Pouze na severním okraji ložiska křemeliny je mocnost slatiny 4 a více metrů. Dohnal (1955) oproti tomu uvádí, že po provrtání celého křemelinového ložiska v equidistální síti po 50 m bylo zjištěno, že míst, kde by mocnost slatiny byla udávaných 30 - 40 cm bylo ze 78 vrtů pouze 16. V 16 vrtech byla zasažena křemelina nasedající přímo na minerální podloží, v 17 vrtech mocnost slatiny 1 - 2 m, v 15 vrtech 2 - 3 m, ve 4 vrtech 3 - 4 m, ve 3 vrtech 4 - 5 m a v 1 vrtu přes 5 m. Bieber (1887) odhaduje mocnost křemeliny na 6,8 - 7 m, podle výzkumů ÚÚG je to mocnost kolem 6 m (Dohnal 1955).

2.2.7.2 Typy křemeliny v Soosu

Křemelina se v sooské pánvi vyskytuje v několika formách, čehož si všiml již Grunov (1882). Analyzoval celkem 11 vzorků, které označil jako kieselguhr, vivianit a okr (Řeháková 1958). I Bieber (1887) se zmiňuje o přítomnosti okru a zemitého vivianitu a to zejména v okolí Císařského pramene (Řeháková 1958). Hofmann (1912-13, 1914) křemelinu hodnotí jako velmi čistou bez cizorodých příměsí, rozsivkové schránky nejsou porušeny a struktura je dobře viditelná a z toho soudí, že materiál nebyl přeplaven (Řeháková 1958).

Keilhack & Rudolph (1929) rozlišují celkem tři typy křemeliny:

1. typ - nečistou křemelinu s hojnou humózní příměsí a koloidálním limonitem (Fe_2O_3)
2. typ - čistou křemelinu s Fe sloučeninami
3. typ - čistou křemelinu bez Fe sloučenin

Na základě výzkumu, který byl proveden Výzkumným ústavem Calofrig v Borovanech, byly rozlišeny tři nejdůležitější druhy křemeliny, které jsou totožné s druhy popisovanými Keilhackem & Rudolphem (1929). Ve skutečnosti je však těchto typů šest, ale liší se jen nepatrnými odchylkami, jak je zmíněno výše (Dohnal 1955; Brožek & Dvořák 1971).

Pro přehlednost následného porovnávání typů křemelin byl prohozen 1. a 3. typ křemeliny, jak je uvádí Dohnal (1955).

Tab. 2.1. Chemické analýzy a kubatura jednotlivých typů křemeliny (Brožek & Dvořák 1971).

Typ křemeliny	1. černá křemelina	2. hnědá křemelina	3. béžová křemelina
Popis křemeliny	vyžíhaná rezavě červená, znečištěná humolity a koloidním limonitem	vyžíhaná červenohnědá + Fe sloučeniny	vyžíhaná narůžovělá bez Fe sloučenin
Kubatura (m ³)	82 638	44 621	2 997
Ztráta žháním (%)	22,82	11,43	5,82
SiO ₂ (%)	40,38	80,02	90,81
Fe ₂ O ₃ (%)	34,03	6,76	2,5
Al ₂ O ₃ (%)	0,5	0,4	0,36
TiO ₂ (%)	0,05	0,03	0,05
SO ₃ (%)	0,16	0,19	0,17
CaO (%)	1,61	0,86	0,36
MgO	stopy	stopy	stopy
alkálie nebyly stanoveny			

Keilhack & Rudolph (1929) uvádějí, že čistá křemelina bez Fe sloučenin (3. typ) se nachází ve východní části ložiska, má mocnost 1 - 2 m, ale dále východním směrem rychle ubývá až na 20 cm. Podle výzkumu Dohnala (1955) je tato část ložiska vytěžena, s výjimkou nejjihnějšího cípu východní části ložiska, kde se nachází čochka této křemeliny o mocnosti 10 - 30 cm a byla zasažena pouze dvěma vrty a dále v severní části ložiska, kde byla čtyřmi vrty zasažena vrstva o mocnosti 10 - 42 cm. Tato vrstva tvoří dílčí oválné ložisko, přičemž delší osa tohoto oválu probíhá zhruba směrem severojižním (Dohnal 1955). I Brožek & Dvořák (1971) uvádějí, že na základě chemických rozborů se v Soosu již tento typ křemeliny nevyskytuje ve větší míře.

Keilhack & Rudolph (1929) uvádějí, že 1. a 2. typ křemeliny se od sebe svým složením zásadně neliší a oba typy se nacházejí hlavně v severní části ložiska. Podle Dohnala (1955) je však v obou druzích značný kvalitativní rozdíl. Hnědá křemelina znečištěná pouze Fe sloučeninami (2. typ) má totiž obsah SiO_2 80,02 %, kdežto černá křemelina (1. typ) má obsah SiO_2 40,38 %. Hnědá křemelina pokrývá celé ložisko až na východní okraj severní části, kde již byla odtěžena. Mocnost kolísá od 10 do 90 cm. Černá křemelina zaujímá zejména severní část a do jižní zabíhá pouze jazykem asi 200 m dlouhým a 50 - 100 m širokým. Dosahuje mocnosti až 310 cm. Nutno podotknout, že černá křemelina bývá často silně znehodnocena limonitovými konkréciemi, které někdy tvoří lavice i 20 cm mocné. Podle Dohnala (1955) se zde nachází více než tři popisované druhy křemeliny, ale vykazují mezi sebou jen nepatrné odchylky. Markantní rozdíly jsou patrné právě mezi třemi popisovanými druhy (Dohnal 1955).

2.2.8 Rozsivková flóra Soosu

2.2.8.1 Recentní flóra

Podle Leglerových rozborů (1939) žilo v sooské pánvi ještě v první polovině 20. století 185 druhů recentních rozsivek a recentní rozsivková flóra Soosu je druhově mnohem bohatší než flóra subfossilní (Řeháková 1990). Co se týče oblasti křemelinového štítu, pak podle Lederera et al. (1998) je recentní rozsivková mikroflóra v současné době velice chudá, v důsledku extrémně kyselého prostředí způsobeného změnami hydrologickými poměry v pánvi zapříčiněnými rozsáhlými a nešetrnými zásahy v krajině (Lederer et al. 1998). Bylo zde nalezeno pouze 5 druhů rozsivek (Lederer et al. 1998) a to:

Campylodiscus clypeus

Gomphonema angustatum

Neidium productum

Nitzschia sp.

Pinnularia viridis

2.2.8.2 Subfossilní flóra

Podle Řehákové (1990) bylo na celém území Soosu dosud identifikováno více než 120 druhů subfossilních rozsivek. Na základě rozborů křemeliny v sooské pánvi, které prováděli Ehrenberg (1854), Rabenhorst (1864), Grunow (1882), Hofmann (1913, 1914) a Legler (1939), byl sestaven seznam nalezených druhů rozsivek (Řeháková 1958). Legler (1939) podle Hustedtových (1922 - 1923; 1937) prací identifikoval většinu jmen ze spousty synonym a tento seznam doplnil (Řeháková 1958).

Níže (tab. 2.2a až 2.2e) je uveden zmíněný seznam subfossilních rozsivek (Řeháková 1958), které byly na území Soosu nalezeny do roku 1939. V důsledku neustálých změn v systematice není řada jmen rozsivek, jak je uvádějí starší práce, již aktuální a jména neodpovídají současně platným názvům jednotlivých druhů. Z tohoto důvodu ve druhém sloupci tabulky uvádím současný platný název druhů, včetně autorských zkratek a data, kdy byl taxon popsán a publikován. V prvním sloupci tabulky je pak jako první uvedeno jméno tak, jak jej uvádí starší literatura, včetně jejich nepřesností (často chybí autorská jména nebo je uvedení autorských zkratek nejednotné) a pod tímto jménem je uvedeno toto jméno ve správném tvaru, včetně autorských zkratek a data, kdy byl taxon popsán a publikován. Pro vyhledání jmen taxonů a jejich synonym byly použity mezinárodní databáze Catalogue of Diatom names (<http://researcharchive.calacademy.org/research/diatoms/names/ref/index.asp>), Index Nominum Algarum (<http://ucjeps.berkeley.edu/INA.html>), Algaebase (<http://www.algaebase.org/>). Dále byla použita řada určovací literatury Diatoms of Europe (Lange-Bertalot 2001; Krammer 2000, 2002, 2003). Tento postup byl dodržen i v dalším textu.

Tab. 2.2a. Subfossilní druhy rozsivek nalezené v Soosu a publikované do roku 1939. První jméno taxonu v levém sloupci je přesnou citací ze starší literatury (Řeháková 1958), druhé jméno v levém sloupci je přepis jména taxonu do správného tvaru podle mezinárodních databází a v pravém sloupci je současný platný název tohoto taxonu.

Nálezy do roku 1939 (Řeháková 1958)	Současný platný název
<i>Achnanthes brevipes</i> var. <i>intermedia</i> (Kg.) Cl. <i>Achnanthes brevipes</i> var. <i>intermedia</i> (Kützing) Cleve 1895	<i>Achnanthes brevipes</i> var. <i>intermedia</i> (Kützing) Cleve 1895
<i>Achnanthes delicatula</i> Kg. <i>Achnanthes delicatula</i> (Kützing) Grunow in van Heurck 1880	<i>Planothidium delicatulum</i> (Kützing) Round & Bukhtiyarova 1996
<i>Achnanthes lanceolata</i> Bréb. <i>Achnanthes lanceolata</i> (Brébisson ex Kützing) Grunow in Van Heurck 1880	<i>Planothidium lanceolatum</i> (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot 1999
<i>Achnanthes linearis</i> W. Sm. <i>Achnanthes linearis</i> (W.Smith) Grunow 1880	<i>Achnanthes linearis</i> (W.Smith) Grunow 1880
<i>Amphiprora paludosa</i> W. Sm. <i>Amphiprora paludosa</i> W.Smith 1853	<i>Entomoneis paludosa</i> (W.Smith) Reimer 1975
<i>Amphora coffeaeformis</i> Ag. <i>Amphora coffeaeformis</i> (C.Agardh) Kützing 1844	<i>Halamphora coffeaeformis</i> (Agardh) Levkov 2009
<i>Amphora coffeaeformis</i> var. <i>acutiuscula</i> (Kg.) Hust. <i>Amphora coffeaeformis</i> var. <i>acutiuscula</i> (Kützing) Hustedt 1930	<i>Halamphora acutiuscula</i> (Kützing) Levkov 2009
<i>Amphora commutata</i> Gr. <i>Amphora commutata</i> Grunow in van Heurck 1880	<i>Amphora commutata</i> Grunow in van Heurck 1880
<i>Amphora ovalis</i> Kg. <i>Amphora ovalis</i> (Kützing) Kützing 1844	<i>Amphora ovalis</i> (Kützing) Kützing 1844
<i>Amphora ovalis</i> var. <i>libyca</i> (E.) Cl. <i>Amphora ovalis</i> var. <i>libyca</i> (Ehrenberg) Cleve 1895	<i>Amphora libyca</i> Ehrenberg 1840
<i>Amphora veneta</i> <i>Amphora veneta</i> Kützing 1844	<i>Halamphora veneta</i> (Kützing) Levkov 2009
<i>Anomoeoneis bohémica</i> <i>Anomoeoneis bohémica</i> (Ehrenberg) Pfitzer 1871	<i>Anomoeoneis bohémica</i> (Ehrenberg) Pfitzer 1871
<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> (Kg.) Pfitz. <i>Anomoeoneis sphaerophora</i> E.Pfitzer 1871	<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> E.Pfitzer 1871
<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> var. <i>biceps</i> Ehrb. <i>Anomoeoneis sphaerophora</i> var. <i>biceps</i> (Ehrenberg) Cleve 1895	<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> var. <i>biceps</i> (Ehrenberg) Cleve 1895
<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> var. <i>polygramma</i> O. Müll. <i>Anomoeoneis sphaerophora</i> var. <i>polygramma</i> (Ehrenberg) O.Müller 1930	<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> var. <i>polygramma</i> (Ehrenberg) O.Müller 1930
<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> var. <i>sculpta</i> (E.) O. Müll. <i>Anomoeoneis sphaerophora</i> var. <i>sculpta</i> (Ehrenberg) Müller 1900	<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> var. <i>sculpta</i> (Ehrenberg) Müller 1900
<i>Caloneis amphisbaena</i> (Bor.) Cl. <i>Caloneis amphisbaena</i> (Bory de Saint Vincent) Cleve 1894	<i>Caloneis amphisbaena</i> (Bory de Saint Vincent) Cleve 1894
<i>Caloneis bacillum</i> (Gr.) Mer. <i>Caloneis bacillum</i> (Grunow) Cleve 1894	<i>Caloneis bacillum</i> (Grunow) Cleve 1894
<i>Caloneis silicula</i> var. <i>truncatula</i> Gr. <i>Caloneis silicula</i> var. <i>truncatula</i> (Grunow) Cleve 1894	<i>Caloneis silicula</i> var. <i>truncatula</i> (Grunow) Cleve 1894
<i>Campylodiscus clypeus</i> Ehrb. <i>Campylodiscus clypeus</i> (Ehrenberg) Ehrenberg 1844	<i>Campylodiscus clypeus</i> (Ehrenberg) Ehrenberg 1844
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kg. <i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing 1844	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing 1844
<i>Cymbella aspera</i> (E.) Cl. <i>Cymbella aspera</i> (Ehrenberg) Cleve 1894	<i>Cymbella aspera</i> (Ehrenberg) Cleve 1894
<i>Cymbella lanceolata</i> (E.) van Heurck <i>Cymbella lanceolata</i> (C.Agardh) van Heurck 1882-1885	<i>Brebissonia lanceolata</i> (C.Agardh) Mahoney & Reimer 1986
<i>Cymbella turgida</i> (Greg.) Cl. <i>Cymbella turgida</i> W.Gregory 1856	<i>Cymbella turgida</i> W.Gregory 1856
<i>Cymbella ventricosa</i> <i>Cymbella ventricosa</i> C.Agardh 1830	<i>Encyonema ventricosum</i> (C.Agardh) Grunow
<i>Cocconeis scutellum</i> Ehrb. <i>Cocconeis scutellum</i> Ehrenberg 1838	<i>Cocconeis scutellum</i> Ehrenberg 1838
<i>Cocconeis scutellum</i> var. <i>parva</i> Gr. <i>Cocconeis scutellum</i> var. <i>parva</i> (Grunow in Van Heurck) Cleve 1895	<i>Cocconeis scutellum</i> var. <i>parva</i> (Grunow in Van Heurck) Cleve 1895

Tab. 2.2b. Subfossilní druhy rozsivek nalezené v Soosu a publikované do roku 1939. První jméno taxonu v levém sloupci je přesnou citací ze starší literatury (Řeháková 1958), druhé jméno v levém sloupci je přepis jména taxonu do správného tvaru podle mezinárodních databází a v pravém sloupci je současný platný název tohoto taxonu.

Nález do roku 1939 (Řeháková 1958)	Současný platný název
<i>Diploneis elliptica</i> (Kg.) Cl. <i>Diploneis elliptica</i> (Kützing) Cleve 1894	<i>Diploneis elliptica</i> (Kützing) Cleve 1894
<i>Diploneis interrupta</i> (Kg.) Cl. <i>Diploneis interrupta</i> (Kützing) Cleve 1894	<i>Diploneis interrupta</i> (Kützing) Cleve 1894
<i>Diploneis ovalis</i> (Hilse) Cl. <i>Diploneis ovalis</i> (Hilse) Cleve 1891	<i>Diploneis ovalis</i> (Hilse) Cleve 1891
<i>Epithemia turgida</i> (E.) Kg. <i>Epithemia turgida</i> (Ehrenberg) Kützing 1844	<i>Epithemia turgida</i> (Ehrenberg) Kützing 1844
<i>Epithemia zebra</i> (E.) Kg. <i>Epithemia zebra</i> (Ehrenberg) Kützing 1844	<i>Epithemia adnata</i> (Kützing) Brébisson 1838
<i>Eunotia gracilis</i> (E.) Rbh. <i>Eunotia gracilis</i> (Ehrenberg) Rabenhorst 1864	<i>Eunotia gracilis</i> (Ehrenberg) Rabenhorst 1864
<i>Eunotia lunaris</i> (E.) Gr. <i>Eunotia lunaris</i> (Ehrenberg) Grunow in in van Heurck 1882-1885	<i>Eunotia bilunaris</i> (Ehrenberg) Schaarschmidt 1880
<i>Fragilaria pinnata</i> Ehrb. <i>Fragilaria pinnata</i> Ehrenberg 1843	<i>Staurosirella pinnata</i> (Ehrenberg) D.M. Williams & Round 1987
<i>Fragilaria virescens</i> Ralfs <i>Fragilaria virescens</i> Ralfs 1843	<i>Fragilariforma virescens</i> (Ralfs) D.M. Williams & Round 1988
<i>Fragilaria virescens</i> var. <i>subsalina</i> Gr. <i>Fragilariforma virescens</i> var. <i>subsalina</i> (Grunow) L. Bukhtiyarova 1995	<i>Fragilariforma virescens</i> var. <i>subsalina</i> (Grunow) L. Bukhtiyarova 1995
<i>Gomphonema abbreviatum</i> (Ag.?) Kg. <i>Gomphonema abbreviatum</i> (Agardh) Kützing 1833	<i>Gomphonema abbreviatum</i> (Agardh) Kützing 1833
<i>Gomphonema constrictum</i> var. <i>capitata</i> (E.) Gr. <i>Gomphonema constrictum</i> var. <i>capitata</i> f. <i>turgida</i> (Ehrenberg) Fricke	<i>Gomphonema constrictum</i> var. <i>capitata</i> f. <i>turgida</i> (Ehrenberg) Fricke
<i>Gomphonema intricatum</i> Kg. <i>Gomphonema intricatum</i> Kützing 1844	<i>Gomphonema intricatum</i> Kützing 1844
<i>Gomphonema intricatum</i> var. <i>dichotoma</i> (Kg.) Gr. <i>Gomphonema intricatum</i> var. <i>dichotoma</i> (Kützing) Grunow 1880	<i>Gomphonema intricatum</i> var. <i>dichotoma</i> (Kützing) Grunow 1880
<i>Gomphonema longiceps</i> Ehrb. <i>Gomphonema longiceps</i> Ehrenberg 1854	<i>Gomphonema longiceps</i> Ehrenberg 1854
<i>Gomphonema longiceps</i> var. <i>montana</i> (Schum.) Cl. <i>Gomphonema longiceps</i> var. <i>montana</i> (Schumann) Hustedt 1930	<i>Gomphonema longiceps</i> var. <i>montana</i> (Schumann) Hustedt 1930
<i>Gomphonema longiceps</i> var. <i>subclavata</i> Gr. <i>Gomphonema longiceps</i> var. <i>subclavata</i> (Grunow) F. Hustedt 1930	<i>Gomphonema longiceps</i> var. <i>subclavata</i> (Grunow) F. Hustedt 1930
<i>Hantzschia amphioxys</i> (E.) Gr. <i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehrenberg) Grunow in Cleve & Grunow 1880	<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehrenberg) Grunow in Cleve & Grunow 1880
<i>Melosira ambigua</i> (Gr.) O. Müll. <i>Melosira ambigua</i> (Grunow) O.F. Müller 1903	<i>Melosira ambigua</i> (Grunow) O.F. Müller 1903
<i>Melosira distans</i> (E.) Kg. <i>Melosira distans</i> (Ehrenberg) Kützing 1844	<i>Aulacoseira distans</i> (Ehrenberg) Simonsen 1979
<i>Navicula cincta</i> (E.) Kg. <i>Navicula cincta</i> (Ehrenberg) Ralfs in Pritchard 1861	<i>Navicula cincta</i> (Ehrenberg) Ralfs in Pritchard 1861
<i>Navicula dicephala</i> (E.) W. Sm. <i>Navicula dicephala</i> Ehrenberg 1838	<i>Navicula dicephala</i> Ehrenberg 1838
<i>Navicula gothlandica</i> Gr. <i>Navicula gothlandica</i> Grunow	<i>Navicula gothlandica</i> Grunow
<i>Navicula gracilis</i> Ehrb. <i>Navicula gracilis</i> Ehrenberg 1832	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F. Müller) Bory de Saint-Vincent 1822
<i>Navicula halophila</i> fo. <i>subcapitata</i> Oestrup. <i>Navicula halophila</i> f. <i>subcapitata</i> (Oestrup) [Hustedt] 1930	<i>Navicula halophila</i> f. <i>subcapitata</i> (Oestrup) [Hustedt] 1930
<i>Navicula hungarica</i> Gr. <i>Navicula hungarica</i> Grunow 1860	<i>Hippodonta hungarica</i> (Grunow) Lange-Bertalot, Metzeltin & Witkowski 1996
<i>Navicula krockii</i> <i>Navicula krockii</i> Grunow 1882	<i>Navicula krockii</i> Grunow 1882

Tab. 2.2c. Subfossilní druhy rozsivek nalezené v Soosu a publikované do roku 1939. První jméno taxonu v levém sloupci je přesnou citací ze starší literatury (Řeháková 1958), druhé jméno v levém sloupci je přepis jména taxonu do správného tvaru podle mezinárodních databází a v pravém sloupci je současný platný název tohoto taxonu.

Nálezy do roku 1939 (Řeháková 1958)	Současný platný název
<i>Navicula menisculus</i> Schum. <i>Navicula menisculus</i> Schumann 1867	<i>Navicula menisculus</i> Schumann 1867
<i>Navicula minima</i> var. <i>atomoides</i> (Gr.) Cl. <i>avicula minima</i> var. <i>atomoides</i> (Grunow) Cleve 1894	<i>Navicula minima</i> Grunow 1880
<i>Navicula peregrina</i> (E.) Kg. <i>Navicula peregrina</i> (Ehrenberg) Kützing 1844	<i>Navicula peregrina</i> (Ehrenberg) Kützing 1844
<i>Navicula peregrina</i> var. <i>kefvingensis</i> (E.) Cl. <i>Navicula peregrina</i> var. <i>kefvingensis</i> (Ehrenberg) Cleve 1895	<i>Navicula kefvingensis</i> (Ehrenberg) Kützing 1844
<i>Navicula pupula</i> var. <i>rectangularis</i> (Greg.) Gr. <i>Navicula pupula</i> var. <i>rectangularis</i> (W.Gregory) Cleve & Grunow 1880	<i>Navicula pupula</i> var. <i>rectangularis</i> (W.Gregory) Cleve & Grunow 1880
<i>Navicula pusilla</i> W. Sm. <i>Navicula pusilla</i> W.Smith 1853	<i>Cosmioneis pusilla</i> (W.Smith) D.G.Mann & A.J. Stickle in Round, Crawford & Mann 1990
<i>Navicula pygmaea</i> Kg. <i>Navicula pygmaea</i> Kützing 1849	<i>Fallacia pygmaea</i> (Kützing) A.J.Stickle & D.G. Mann in Round, Crawford & Mann 1990
<i>Navicula radiosa</i> Kg. <i>Navicula radiosa</i> Kützing 1844	<i>Navicula radiosa</i> Kützing 1844
<i>Navicula rhynchocephala</i> Kg. <i>Navicula rhynchocephala</i> Kützing 1844	<i>Navicula rhynchocephala</i> Kützing 1844
<i>Navicula salinarum</i> Gr. <i>Navicula salinarum</i> Grunow 1880	<i>Navicula salinarum</i> Grunow 1880
<i>Navicula viridula</i> Kg. <i>Navicula viridula</i> (Kützing) Ehrenberg 1838	<i>Navicula viridula</i> (Kützing) Ehrenberg 1838
<i>Navicula viridula</i> var. <i>slesvicensis</i> (Gr.) Cl. <i>Navicula viridula</i> var. <i>slesvicensis</i> (Grunow) Grunow in Cleve & Möller 1879	<i>Navicula slesvicensis</i> Grunow in van Heurck 1880
<i>Neidium iridis</i> (E.) Cl. <i>Neidium iridis</i> (Ehrenberg) Cleve 1894	<i>Neidium iridis</i> (Ehrenberg) Cleve 1894
<i>Nitzschia amphibia</i> Gr. <i>Nitzschia amphibia</i> Grunow 1862	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow 1862
<i>Nitzschia communis</i> Rbh. <i>Nitzschia communis</i> Rabenhorst 1860	<i>Nitzschia communis</i> Rabenhorst 1860
<i>Nitzschia commutata</i> Gr. <i>Nitzschia commutata</i> Grunow in Cleve & Grunow 1880	<i>Nitzschia commutata</i> Grunow in Cleve & Grunow 1880
<i>Nitzschia fonticola</i> Gr. <i>Nitzschia fonticola</i> (Grunow) Grunow in Van Heurck 1881	<i>Nitzschia fonticola</i> (Grunow) Grunow in Van Heurck 1881
<i>Nitzschia frustulum</i> (Kg.) Gr. <i>Nitzschia frustulum</i> (Kützing) Grunow in Cleve & Grunow 1880	<i>Nitzschia frustulum</i> (Kützing) Grunow in Cleve & Grunow 1880
<i>Nitzschia kittlii</i> Gr. <i>Nitzschia kittlii</i> Grunow 1882	<i>Nitzschia kittlii</i> Grunow 1882
<i>Nitzschia linearis</i> W. Sm. <i>Nitzschia linearis</i> (C.Agardh) W.Smith 1853	<i>Nitzschia linearis</i> (C.Agardh) W.Smith 1853
<i>Nitzschia obtusa</i> W. Sm. <i>Nitzschia obtusa</i> W.Smith 1853	<i>Nitzschia obtusa</i> W.Smith 1853
<i>Nitzschia palea</i> (Kg.) W. Sm. <i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith 1856	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith 1856
<i>Nitzschia scalaris</i> (E.) W. Sm. <i>Nitzschia scalaris</i> (Ehrenberg) W.Smith U 1853	<i>Nitzschia scalaris</i> (Ehrenberg) W.Smith 1853
<i>Nitzschia sigmoidea</i> (E.) W. Sm. <i>itzschia sigmoidea</i> (Nitzsch) W.Smith 1853	<i>Nitzschia sigmoidea</i> (Nitzsch) W.Smith 1853
<i>Nitzschia spectabilis</i> (E.) Rfs. <i>Nitzschia spectabilis</i> (Ehrenberg) Ralfs 1861	<i>Nitzschia spectabilis</i> (Ehrenberg) Ralfs 1861
<i>Nitzschia stagnorum</i> Rbh. <i>Nitzschia stagnorum</i> Rabenhorst 1860	<i>Nitzschia umbonata</i> (Ehrenberg) Lange-Bertalot 1978
<i>Nitzschia thermalis</i> Kg. <i>Nitzschia thermalis</i> Kützing	<i>Nitzschia thermalis</i> Kützing

Tab. 2.2d. Subfossilní druhy rozsivek nalezené v Soosu a publikované do roku 1939. První jméno taxonu v levém sloupci je přesnou citací ze starší literatury (Řeháková 1958), druhé jméno v levém sloupci je přepis jména taxonu do správného tvaru podle mezinárodních databází a v pravém sloupci je současný platný název tohoto taxonu.

Nález do roku 1939 (Řeháková 1958)	Současný platný název
<i>Nitzschia thermalis</i> var. <i>minor</i> Hilse <i>Nitzschia thermalis</i> var. <i>minor</i> Hilse 1862	<i>Nitzschia thermalis</i> var. <i>minor</i> Hilse 1862
<i>Nitzschia vitrea</i> Norm. <i>Nitzschia vitrea</i> G.Norman 1861	<i>Nitzschia vitrea</i> G.Norman 1861
<i>Pinnularia appendiculata</i> (Ag.) Cl. <i>Pinnularia appendiculata</i> (C.Agardh) Cleve 1895	<i>Pinnularia appendiculata</i> (C.Agardh) Cleve 1895
<i>Pinnularia brebissonii</i> <i>Pinnularia brebissonii</i> (Kützing) Rabenhorst 1864	<i>Pinnularia brebissonii</i> (Kützing) Rabenhorst 1864
<i>Pinnularia interrupta</i> W. Sm. <i>Pinnularia interrupta</i> W.Smith 1853	<i>Pinnularia interrupta</i> W.Smith 1853
<i>Pinnularia gibba</i> var. <i>mesogongyla</i> (E.) Hust. <i>Pinnularia gibba</i> var. <i>mesogongyla</i> (Ehrenberg) Hustedt 1930	<i>Pinnularia erratica</i> K.Krammer 2000
<i>Pinnularia globiceps</i> var. <i>krookii</i> Gr. <i>Pinnularia globiceps</i> var. <i>krookii</i> (Grunow) Cleve	<i>Pinnularia globiceps</i> var. <i>krookii</i> (Grunow) Cleve
<i>Pinnularia gracillima</i> Greg. <i>Pinnularia gracillima</i> W.Gregory 1856	<i>Pinnularia gracillima</i> W.Gregory 1856
<i>Pinnularia legumen</i> Ehrb. <i>Pinnularia legumen</i> (Ehrenberg) Ehrenberg 1843	<i>Pinnularia legumen</i> (Ehrenberg) Ehrenberg 1843
<i>Pinnularia maior</i> (Kg.) Cl. <i>Pinnularia maior</i> (Kützing) Rabenhorst	<i>Pinnularia maior</i> (Kützing) Rabenhorst
<i>Pinnularia maior</i> var. <i>linearis</i> Cl. <i>Pinnularia maior</i> var. <i>linearis</i> Cleve	<i>Pinnularia maior</i> var. <i>linearis</i> Cleve
<i>Pinnularia mesolepta</i> (E.) W. Sm. <i>Pinnularia mesolepta</i> (Ehrenberg) W.Smith 1853	<i>Pinnularia mesolepta</i> (Ehrenberg) W.Smith 1853
<i>Pinnularia microstauron</i> (E.) Cl. <i>Pinnularia microstauron</i> (Ehrenberg) Cleve 1891	<i>Pinnularia microstauron</i> (Ehrenberg) Cleve 1891
<i>Pinnularia microstauron</i> fo. <i>biundulata</i> O. Müll. <i>Pinnularia microstauron</i> f. <i>biundulata</i> (O.Müller) Hustedt 1930	<i>Pinnularia rhombarea</i> var. <i>biundulata</i> (Otto Müller) K.Krammer 2000
<i>Pinnularia microstauron</i> var. <i>brebbissonii</i> (Kg.) Hust. <i>Pinnularia microstauron</i> var. <i>brebbissonii</i> (Kützing) Hustedt 1930	<i>Pinnularia brebissonii</i> var. <i>acuta</i> Cleve-Euler 1955
<i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch) Ehrb. <i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch) Ehrenberg 1843	<i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch) Ehrenberg 1843
<i>Pinnularia viridis</i> var. <i>leptogongyla</i> (E.) Cl. <i>Pinnularia viridis</i> var. <i>leptogongyla</i> Cleve 1895	<i>Pinnularia oriunda</i> K.Krammer 1992
<i>Pinnularia viridis</i> var. <i>sudetica</i> (Hil.) Hust. <i>Pinnularia viridis</i> var. <i>sudetica</i> (Hilse) Hustedt 1930	<i>Pinnularia sudetica</i> (Hilse) Hilse in Rabenhorst 1861
<i>Rhopalodia gibberula</i> (E.) O. Müll. <i>Rhopalodia gibberula</i> (Ehrenberg) Otto Müller 1895	<i>Rhopalodia gibberula</i> (Ehrenberg) Otto Müller 1895
<i>Rhopalodia gibberula</i> var. <i>vanheurckii</i> O. Müll. <i>Rhopalodia gibberula</i> var. <i>vanheurckii</i> Otto Müller	<i>Rhopalodia gibberula</i> var. <i>vanheurckii</i> Otto Müller
<i>Stauroneis legumen</i> Ehrb. <i>Stauroneis legumen</i> Ehrenberg 1849	<i>Stauroneis legumen</i> Ehrenberg 1849
<i>Stauroneis smithii</i> Gr. <i>Stauroneis smithii</i> Grunow 1860	<i>Stauroneis smithii</i> Grunow 1860
<i>Surirella ovata</i> Kg. <i>Surirella ovata</i> Kützing 1844	<i>Surirella minuta</i> Brébisson in Kützing 1849
<i>Surirella ovata</i> var. <i>salina</i> W. Sm. <i>Surirella ovata</i> var. <i>salina</i> (W.Smith) Rabenhorst 1864	<i>Surirella ovata</i> var. <i>salina</i> (W.Smith) Rabenhorst 1864
<i>Surirella patella</i> Ehrb. <i>Surirella patella</i> Ehrenberg	<i>Surirella patella</i> Ehrenberg
<i>Surirella striatula</i> Turp. <i>Surirella striatula</i> Turpin 1828	<i>Surirella striatula</i> Turpin 1828
<i>Synedra affinis</i> Kg. <i>Synedra affinis</i> Kützing 1844	<i>Tabularia fasciculata</i> (C.Agardh) D.M.Williams & Round 1986

Tab. 2.2e. Subfossilní druhy rozsivek nalezené v Soosu a publikované do roku 1939. První jméno taxonu v levém sloupci je přesnou citací ze starší literatury (Řeháková 1958), druhé jméno v levém sloupci je přepis jména do správného tvaru podle mezinárodních databází a v pravém sloupci je současný platný název tohoto taxonu.

Nálezy do roku 1939 (Řeháková 1958)	Současný platný název
<i>Synedra minuscula</i> Gr. <i>Synedra minuscula</i> Grunow in van Heurck 1881	<i>Fragilaria famelica</i> (Kützing) Lange-Bertalot 1980
<i>Synedra pulchella</i> Kg. <i>Synedra pulchella</i> Kützing 1844	<i>Synedra pulchella</i> Kützing 1844
<i>Synedra tabulata</i> (Ag.) Kg. <i>Synedra tabulata</i> var. <i>fasciculata</i> (Kg.) Kützing 1844	<i>Tabularia fasciculata</i> (C.Agardh) D.M.Williams & Round 1986
<i>Synedra tabulata</i> var. <i>fasciculata</i> (Kg.) Gr. <i>Synedra tabulata</i> var. <i>fasciculata</i> (Kützing) Grunow	<i>Synedra tabulata</i> var. <i>fasciculata</i> (Kützing) Grunow

2.2.8.3 Paleoekologické vztahy rozsivkových společenstev

Ekologických vztahů rozsivkových společenstev Soosu si všímá Sprenger v práci Keilhacka & Rudolpha (1929). Poukazuje na to, že subfossilní rozsivková mikroflóra křemelinových vrstev je složena jak z prvků brakických, tak z prvků sladkovodních. Převaha druhů brakických je podle něho důsledkem vysokého obsahu minerálních solí pramenů zde vyvěrajících. I starší práce Gradlova (1879) poukazuje na tento fakt (Řeháková 1958), rovněž Řeháková (1987, 1988) se dopracovala ke stejným výsledkům. Podle Rudolpha jsou podobně jako mezi rozsivkami slanomilné druhy i mezi vyššími rostlinami (Dohnal 1958b).

Jako brakické Sprenger (Keilhack & Rudolph 1929) označil nalezené druhy - *Amphora commutata*, *Amphora coffeaeformis*, *Anomoeoneis sculpta*, *Anomoeoneis biceps*, *Anomoeoneis bohémica*, *Navicula peregrina*, *Navicula cincta*, *Navicula hungarica*, *Navicula Krockii*, *Nitzschia spectabilis* (Keilhack & Rudolph 1929). Hofmann (1912 - 13, 1914) však uvádí ještě jeden druh, který řadí mezi brakické a je jím *Campylodiscus clypeus* (Keilhack & Rudolph 1929). Podle Hofmana (1912 - 13, 1914) v křemelinovém ložisku dominuje východně od Císařského pramene (Řeháková 1958). Jako sladkovodní pak Sprenger (Keilhack & Rudolph 1929) označil druhy - *Amphora ovalis* var. *libyca*, *Cyclotella Meneghiniana*, *Pinnularia Brébissonii*, *Pinnularia maior*, *Pinnularia viridis*. Rozdělení druhů podle salinity naznačuje tabulka 2.3.

Tab. 2.3. Tabulka rozsivkových společenstev rozdělených na základě salinity (Keilhack & Rudolph 1929; Hofmann 1913, 1914). První jméno taxonu v levém sloupci je přesnou citací ze starší literatury (Keilhack & Rudolph 1929; Hofmann 1913, 1914), druhé jméno v levém sloupci je přepis jména taxonu do správného tvaru podle mezinárodních databází a v pravém sloupci je současný platný název tohoto taxonu.

	Sprenger (Keilhack & Rudolph 1929), Hofmann (1913, 1914)	Současný platný název	
Brakické	<i>Amphora commutata</i> <i>Amphora commutata</i> Grunow in van Heurck 1880	<i>Amphora commutata</i> Grunow in van Heurck 1880	
	<i>Amphora coffeaeformis</i> <i>Amphora coffeaeformis</i> (C.Agardh) Kützing 1844	<i>Halamphora coffeaeformis</i> (Agardh) Levkov 2009	
	<i>Anomoeoneis</i> var. <i>sculpta</i> <i>Anomoeoneis sphaerophora</i> var. <i>sculpta</i> (Ehrenberg) Müller 1900	<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> var. <i>sculpta</i> (Ehrenberg) Müller 1900	
	<i>Anomoeoneis</i> var. <i>biceps</i> <i>Anomoeoneis sphaerophora</i> var. <i>biceps</i> (Ehrenberg) Cleve	<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> var. <i>biceps</i> (Ehrenberg) Cleve	
	<i>Anomoeoneis bohémica</i> <i>Anomoeoneis bohémica</i> (Ehrenberg) Pfitzer 1871	<i>Anomoeoneis bohémica</i> (Ehrenberg) Pfitzer 1871	
	<i>Navicula peregrina</i> <i>Navicula peregrina</i> (Ehrenberg) Kützing 1844	<i>Navicula peregrina</i> (Ehrenberg) Kützing 1844	
	<i>Navicula cincta</i> <i>Navicula cincta</i> (Ehrenberg) Ralfs in Pritchard 1861	<i>Navicula cincta</i> (Ehrenberg) Ralfs in Pritchard 1861	
	<i>Navicula hungarica</i> <i>Navicula hungarica</i> Grunow 1860	<i>Hippodonta hungarica</i> (Grunow) Lange-Bertalot, Metzeltin & Witkowski 1996	
	<i>Navicula krockii</i> <i>Navicula krockii</i> Grunow	<i>Navicula krockii</i> Grunow	
	<i>Nitzschia spectabilis</i> <i>Nitzschia spectabilis</i> (Ehrenberg) Ralfs 1861	<i>Nitzschia spectabilis</i> (Ehrenberg) Ralfs 1861	
	<i>Campylodiscus clypeus</i> <i>Campylodiscus clypeus</i> (Ehrenberg) Ehrenberg 1844	<i>Campylodiscus clypeus</i> (Ehrenberg) Ehrenberg 1844	
	Sladkovodní	<i>Amphora ovalis</i> var. <i>libyca</i> <i>Amphora ovalis</i> var. <i>libyca</i> (Ehrenberg) Cleve 1895	<i>Amphora libyca</i> Ehrenberg 1840
		<i>Cyclotella meneghiniana</i> <i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing 1844	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing 1844
		<i>Pinnularia brebissonii</i> <i>Pinnularia brebissonii</i> (Kützing) Rabenhorst 1864	<i>Pinnularia brebissonii</i> (Kützing) Rabenhorst 1864
<i>Pinnularia maior</i> <i>Pinnularia maior</i> (Kützing) Rabenhorst		<i>Pinnularia maior</i> (Kützing) Rabenhorst	
<i>Pinnularia viridis</i> <i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch) Ehrenberg 1843		<i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch) Ehrenberg 1843	

Legler (1939) zkoumal charakter rozsivkových společenstev jednotlivých vrstev křemeliny z ekologického hlediska a definoval tři typy křemeliny na základě floristického obsahu. V nejspodnějších vrstvách profilu se podle něho nachází „*Anomoeoneis-Gur*“ (1. typ), což je šedočerná, silně mineralizovaná křemelina, která se uložila v okruhu jezera s velkým obsahem minerálních solí. Jsou zde zastoupeny halofilní formy s dominujícím rodem *Anomoeoneis*. Mocnost tohoto typu není uvedena.

Podle Leglera (1939) s přibývajícím zarůstáním jezera docházelo i ke změnám rozsivkových asociací. Nad černou křemelinou se nachází 20 - 30 cm mocná vrstva, která

kromě ústupu mezohalinních forem, zvláště *Campylodiscus chypeus*, vykazuje výrazný přírůstek *Pinnularií*, které jsou charakteristické pro rozsivkové asociace rašelinné křemeliny (Torfgur). Ekologicky jsou oba druhy rodu *Pinnularia* - *Pinnularia viridis* a *Pinnularia maior* označovány jako oligohalinní, a proto lze předpokládat určité vyslazování vody v době uložení.

Podle Leglera (1939) sled pokračuje vrstvami rašelinné křemeliny, které již dříve i Rudolph (Keilhack - Rudolph 1929) označil jako „*Torfgur*“ - *rašelinná křemelina* (2. typ) nebo také „*Pinnularia-Gur*“ (Řeháková 1988). Je to hnědá křemelina obsahující zbytky rostlin a proměnlivé bezvýznamné množství k pH indiferentních sladkovodních rozsivek s převahou rodu *Pinnularia* se zastoupenými druhy *Pinnularia viridis* a *Pinnularia maior*. Mocnost této vrstvy dosahuje přibližně 1 m.

Podle Leglera (1939) uprostřed výše zmíněné rašelinné křemeliny označované jako „*Torfgur*“, byla stanovena asi 13 cm mocná mezivrstva, složená většinou z halofilních a mezohalinních forem, ve které dominují rody *Anomoeoneis* a *Campylodiscus*. Tato mezivrstva dokazuje, že i v době ukládání této křemeliny došlo k výronům minerálních vod. Mezivrstva má význam pouze lokální.

Celý sled rozsivkových uloženin končí bělavě hnědou až světle šedou vrstvou, která je velmi odlišná od rašelinné křemeliny. Legler (1939) ji pojmenoval jako „*Nitzschia-Gur*“ (3. typ) podle dominantního zastoupení rodu *Nitzschia*. Je to nejmladší vrstva křemeliny v sooské pánvi, která se usadila nejpozději a převládají v ní opět halofilní formy, ale jiného složení než v asociaci „*Anomoeoneis-Gur*“. Mocnost této vrstvy dosahuje 8 - 15 cm.

Podle Řehákové (1988) je výše uvedené rozdělení pouze schématické a neshoduje se se skutečným vývojem společenstev rozsivek. Po kvantitativním a kvalitativním vyhodnocení je podle Řehákové (1988) možné rozlišit některé další typy křemeliny vycházející z obsahu rozsivkových společenstev, a proto Řeháková (1988) rozlišuje následující společenstva:

I) *Rozsivková společenstva černé křemeliny* (tab. 2.4a)

Této vrstvě patrně odpovídá Leglerova vrstva „*Anomoeoneis-Gur*“ (Legler 1939) a z hlediska dělení křemeliny dle chemismu, nikoliv dle floristického obsahu, pak tato vrstva odpovídá 1. typu křemeliny podle Keilhacka & Rudolpha (1929) a též podle Dohnala (1955). Podle Řehákové (1988) tato společenstva představují facie hlubších bažinatých vod slatinného charakteru se zvýšenou mineralizací prostředí (vznik v souvislosti s výronem minerálních vod v boreálu). Typickým zástupcem této křemeliny je rod *Anomoeoneis*. V následujících tabulkách 2.4a, b jsou uvedena rozsivková společenstva černé křemeliny, jak je publikovala Řeháková (1987, 1988).

Tab. 2.4a. Rozsivková společenstva černé křemeliny (Řeháková 1987, 1988). První jméno taxonu v levém sloupci je přesnou citací ze starší literatury (Řeháková 1987, 1988), druhé jméno v levém sloupci je přepis jména taxonu do správného tvaru podle mezinárodních databází a v pravém sloupci je současný platný název tohoto taxonu.

Společenstva černé křemeliny (Řeháková 1987, 1988)	Současný platný název
<i>Amphora commutata</i> Grun. <i>Amphora commutata</i> Grunow in van Heurck 1880	<i>Amphora commutata</i> Grunow in van Heurck 1880
<i>Amphora ovalis</i> Kg. <i>Amphora ovalis</i> (Kützing) Kützing 1844	<i>Amphora ovalis</i> (Kützing) Kützing 1844
<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> (Ehr.) Pfitz. <i>Anomoeoneis sphaerophora</i> E.Pfitzer 1871	<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> E.Pfitzer 1871
<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> f. <i>costata</i> (Kütz.) Schmidt <i>Anomoeoneis sphaerophora</i> f. <i>costata</i> (Kützing) A.Schmidt	<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> f. <i>costata</i> (Kützing) A.Schmidt
<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> f. <i>sculpta</i> (Ehr.) Kram. <i>Anomoeoneis sphaerophora</i> f. <i>sculpta</i> (Ehrenberg) Krammer	<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> f. <i>sculpta</i> (Ehrenberg) Krammer
<i>Campylodiscus clypeus</i> Ehr. <i>Campylodiscus clypeus</i> (Ehrenberg) Ehrenberg 1844	<i>Campylodiscus clypeus</i> (Ehrenberg) Ehrenberg 1844
<i>Hantzschia amphioxys</i> <i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehrenberg) Grunow in Cleve & Grunow 1880	<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehrenberg) Grunow in Cleve & Grunow 1880
<i>Hantzschia spectabilis</i> <i>Hantzschia spectabilis</i> (Ehrenberg) Hustedt	<i>Hantzschia spectabilis</i> (Ehrenberg) Hustedt
<i>Melosira italica</i> <i>Melosira italica</i> (Ehrenberg) Kützing 1844	<i>Aulacoseira italica</i> (Ehrenberg) Simonsen 1979
<i>Navicula capitata</i> <i>Navicula capitata</i> Ehrenberg 1838	<i>Hippodonta capitata</i> (Ehrenberg) Lange-Bertalot, Metzeltin & Witkowski 1996
<i>Navicula capitata</i> var. <i>hungarica</i> (Grun.) Ross <i>Navicula capitata</i> var. <i>hungarica</i> (Grunow) R.Ross 1947	<i>Hippodonta hungarica</i> (Grunow) Lange-Bertalot, Metzeltin & Witkowski 1996
<i>Navicula cincta</i> (Ehr.) Ralfs <i>Navicula cincta</i> (Ehrenberg) Ralfs in Pritchard 1861	<i>Navicula cincta</i> (Ehrenberg) Ralfs in Pritchard 1861
<i>Navicula peregrina</i> (Ehr.) Kütz. <i>Navicula peregrina</i> (Ehrenberg) Kützing 1844	<i>Navicula peregrina</i> (Ehrenberg) Kützing 1844
<i>Navicula pygmaea</i> Kütz. <i>Navicula pygmaea</i> Kützing 1849	<i>Fallacia pygmaea</i> (Kützing) A.J.Stickle & D.G.Mann in Round, Crawford & Mann 1990
<i>Pinnularia krockii</i> (Grun.) Cleve <i>Pinnularia krockii</i> (Grunow) Cleve 1891	<i>Pinnularia krockii</i> (Grunow) Cleve 1891
<i>Pinnularia maior</i> (Kütz.) <i>Pinnularia maior</i> (Kützing) Rabenhorst	<i>Pinnularia maior</i> (Kützing) Rabenhorst
<i>Surirella patella</i> Kütz. <i>Surirella patella</i> Kützing 1844	<i>Surirella patella</i> Kützing 1844

II) Rozsivková společenstva hnědé humózní křemeliny (tab. 2.5a, b)

Této vrstvě patrně odpovídá Leglerova vrstva „*Torfgur*“ (Legler 1939) a z hlediska dělení křemeliny dle chemismu, nikoliv dle floristického obsahu, tato vrstva odpovídá 2. typu křemeliny podle Keilhacka & Rudolpha (1929) a též podle Dohnala (1955). Podle Řehákové (1988) v této křemelině kolísá množství frustul mezi 3 - 90 % její hmotnosti. Je zde převaha sladkovodních rozsivek, zejména rod *Pinnularia*. V následujících tabulkách 2.5a, b jsou uvedena rozsivková společenstva hnědé humózní křemeliny, jak je publikovala Řeháková (1987, 1988).

Tab. 2.5a. Rozsivková společenstva hnědé humózní křemeliny (Řeháková 1987, 1988). První jméno taxonu v levém sloupci je přesnou citací ze starší literatury (Řeháková 1987, 1988), druhé jméno v levém sloupci je přepis jména taxonu do správného tvaru podle mezinárodních databází a v pravém sloupci je současný platný název tohoto taxonu.

Společenstva hnědé humózní křemeliny (Řeháková 1987, 1988)	Současný platný název
<i>Amphora commutata</i> Grun. <i>Amphora commutata</i> Grunow in van Heurck 1880	<i>Amphora commutata</i> Grunow in van Heurck 1880
<i>Amphora libyca</i> Ehr. <i>Amphora libyca</i> Ehrenberg 1840	<i>Amphora libyca</i> Ehrenberg 1840
<i>Achnanthes lanceolata</i> (Bréb.) Grun. <i>Planothidium lanceolatum</i> (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot 1999	<i>Planothidium lanceolatum</i> (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot 1999
<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> (Ehr.) Pfitz. <i>Anomoeoneis sphaerophora</i> E.Pfitzer 1871	<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> E.Pfitzer 1871
<i>Aulacoseira italica</i> (Ehr.) Sim. <i>Aulacoseira italica</i> (Ehrenberg) Simonsen 1979	<i>Aulacoseira italica</i> (Ehrenberg) Simonsen 1979
<i>Caloneis bacillum</i> (Grun.) <i>Caloneis bacillum</i> (Grunow) Cleve 1894	<i>Caloneis bacillum</i> (Grunow) Cleve 1894
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kütz. <i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing 1844	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing 1844
<i>Fragilaria virescens</i> Ralfs <i>Fragilariforma virescens</i> (Ralfs) D.M.Williams & Round 1988	<i>Fragilariforma virescens</i> (Ralfs) D.M.Williams & Round 1988
<i>Gomphonema clavatum</i> Ehr. <i>Gomphonema clavatum</i> Ehrenberg 1832	<i>Gomphonema clavatum</i> Ehrenberg 1832
<i>Navicula cincta</i> (Ehr.) Ralfs <i>Navicula cincta</i> (Ehrenberg) Ralfs in Pritchard 1861	<i>Navicula cincta</i> (Ehrenberg) Ralfs in Pritchard 1861
<i>Navicula dicephala</i> (Ehr.) W.Sm. <i>Navicula dicephala</i> Ehrenberg 1838	<i>Navicula dicephala</i> Ehrenberg 1838
<i>Navicula elginensis</i> var. <i>cuneata</i> <i>Navicula elginensis</i> var. <i>cuneata</i> (M.Moller ex.Foged) Lange-Bertalot 1985	<i>Navicula elginensis</i> var. <i>cuneata</i> (M.Moller ex.Foged) Lange-Bertalot 1985
<i>Navicula pupula</i> Kütz. var. <i>pupula</i> <i>Sellaphora pupula</i> (Kützing) Mereschkovsky 1902	<i>Sellaphora pupula</i> (Kützing) Mereschkovsky 1902
<i>Navicula rhynchocephala</i> Kütz. <i>Navicula rhynchocephala</i> Kützing 1844	<i>Navicula rhynchocephala</i> Kützing 1844
<i>Pinnularia brebissonii</i> <i>Pinnularia brebissonii</i> (Kützing) Rabenhorst 1864	<i>Pinnularia brebissonii</i> (Kützing) Rabenhorst 1864
<i>Pinnularia gibba</i> f. <i>subundulata</i> <i>Pinnularia gibba</i> f. <i>subundulata</i> Mayer 1930	<i>Pinnularia gibba</i> f. <i>subundulata</i> Mayer 1930
<i>Pinnularia maior</i> (Kütz.) Rab. <i>Pinnularia maior</i> (Kützing) Cleve	<i>Pinnularia maior</i> (Kützing) Cleve

Tab. 2.5b. Rozsivková společenstva hnědé humózní křemeliny (Řeháková 1987, 1988). První jméno taxonu v levém sloupci je přesnou citací ze starší literatury (Řeháková 1987, 1988), druhé jméno v levém sloupci je přepis jména taxonu do správného tvaru podle mezinárodních databází a v pravém sloupci je současný platný název tohoto taxonu.

Společenstva hnědé humózní křemeliny (Řeháková 1987, 1988)	Současný platný název
<i>Pinnularia microstauron</i> v. <i>brebbisonii</i> <i>Pinnularia microstauron</i> var. <i>brebbisonii</i> (Kützing) Hustedt 1930	<i>Pinnularia brebbisonii</i> var. <i>acuta</i> Cleve-Euler 1955
<i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch) Ehr. <i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch) Ehrenberg 1843	<i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch) Ehrenberg 1843
<i>Pinnularia viridis</i> var. <i>commutata</i> (Grun.) Cleve. <i>Pinnularia viridis</i> var. <i>commutata</i> (Grunow) Cleve 1896	<i>Pinnularia viridis</i> var. <i>commutata</i> (Grunow) Cleve 1896

III) Rozsivková společenstva humózní křemeliny na okraji přechodového rašeliniště hraničícího s vrchovištěm

Tento typ křemeliny se podle Řehákové (1988) nachází poblíž pramene Věra (obr. 2.11). Byla zde nalezena druhově nejchudší společenstva rozsivek reprezentovaná řídce se vyskytujícími rody *Pinnularia*, *Achnanthes*, *Gomphonema* a *Nitzschia*. Rozsivková flóra je typická pro prostředí s nízkým pH (okolo 5,4 - 5,8).

IV) Rozsivková společenstva tmavě hnědé křemeliny (tab. 2.6a, b)

Tento typ křemeliny je význačný svým obsahem krystalů vivianitu ($\text{Fe}_2\text{P}_2\text{O}_8 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$). Charakteristické druhy tmavě hnědé křemeliny, jak je uvádí Řeháková (1987, 1988), jsou uvedeny v následujících tabulkách 2.6a, b.

Tab. 2.6a. Rozsivková společenstva tmavě hnědé křemeliny (Řeháková 1987, 1988). První jméno taxonu v levém sloupci je přesnou citací ze starší literatury (Řeháková 1987, 1988), druhé jméno v levém sloupci je přepis jména taxonu do správného tvaru podle mezinárodních databází a v pravém sloupci je současný platný název tohoto taxonu.

Společenstva tmavě hnědé křemeliny (Řeháková 1987, 1988)	Současný platný název
<i>Amphora coffeaeformis</i> (Ag.) Kütz. <i>Amphora coffeaeformis</i> (C.Agardh) Kützing 1844	<i>Halamphora coffeaeformis</i> (Agardh) Levkov 2009
<i>Amphora commutata</i> Grun. <i>Amphora commutata</i> Grunow in van Heurck 1880	<i>Amphora commutata</i> Grunow in van Heurck 1880
<i>Amphora normanii</i> Rab. <i>Amphora normani</i> Rabenhorst 1864	<i>Halamphora normanii</i> (Rabenhorst) Levkov 2009
<i>Amphora veneta</i> Kütz. <i>Amphora veneta</i> Kützing 1844	<i>Halamphora veneta</i> (Kützing) Levkov 2009
<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> f. <i>costata</i> (Kütz.) Schmidt <i>Anomoeoneis sphaerophora</i> f. <i>costata</i> (Kützing) A.Schmidt 1977	<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> f. <i>costata</i> (Kützing) A.Schmidt 1977 U (INA invalid)
<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> (Ehr.) Pfitz. f. <i>sphaerophora</i> <i>Anomoeoneis sphaerophora</i> f. <i>sphaerophora</i>	<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> f. <i>sphaerophora</i>
<i>Aulacoseira italica</i> (Ehr.) Sim. <i>Aulacoseira italica</i> (Ehrenberg) Simonsen 1979	<i>Aulacoseira italica</i> (Ehrenberg) Simonsen 1979

Tab. 2.6b. Rozsivková společenstva tmavě hnědé křemeliny (Řeháková 1987, 1988). První jméno taxonu v levém sloupci je přesnou citací ze starší literatury (Řeháková 1987, 1988), druhé jméno v levém sloupci je přepis jména taxonu do správného tvaru podle mezinárodních databází a v pravém sloupci je současný platný název tohoto taxonu.

Společenstva tmavě hnědé křemeliny (Řeháková 1987, 1988)	Současný platný název
<i>Denticula valida</i> (Ped.) Grun. (<i>Denticula (elegans v.) kittoniana</i> Grun. <i>Denticula valida</i> (Pedicino) Grunow in van Heurck 1882-1885	<i>Denticula valida</i> (Pedicino) Grunow in van Heurck 1882-1885
<i>Fragilaria pulchella</i> (Ralfs) Lange-Bert. <i>Fragilaria pulchella</i> (Ralfs ex Kützing) Lange-Bertalot 1980	<i>Ctenophora pulchella</i> (Ralfs ex Kützing) D.M.Williams & Round 1986
<i>Fragilaria tabulata</i> (Ag.) Lange-Bert. <i>Fragilaria tabulata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot 1981	<i>Tabularia fasciculata</i> (C.Agardh) D.M.Williams & Round 1986
<i>Navicula pygmaea</i> Kütz. <i>Navicula pygmaea</i> Kützing 1849	<i>Fallacia pygmaea</i> (Kützing) A.J.Stickle & D.G.Mann in Round, Crawford & Mann 1990
<i>Navicula capitata</i> <i>Navicula capitata</i> Ehrenberg 1838	<i>Hippodonta capitata</i> (Ehrenberg) Lange-Bertalot, Metzeltin & Witkowski 1996
<i>Navicula cincta</i> (Ehr.) Ralfs <i>Navicula cincta</i> (Ehrenberg) Ralfs in Pritchard 1861	<i>Navicula cincta</i> (Ehrenberg) Ralfs in Pritchard 1861
<i>Navicula peregrina</i> (Ehr.) Kütz. <i>Navicula peregrina</i> (Ehrenberg) Kützing 1844	<i>Navicula peregrina</i> (Ehrenberg) Kützing 1844
<i>Navicula salinarum</i> Grun. <i>Navicula salinarum</i> Grunow 1880	<i>Navicula salinarum</i> Grunow 1880
<i>Nitzschia amphibia</i> Grun. <i>Nitzschia amphibia</i> Grunow 1862	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow 1862
<i>Nitzschia kittlii</i> Grun. <i>Nitzschia kittlii</i> Grunow 1882	<i>Nitzschia kittlii</i> Grunow 1882
<i>Nitzschia vitrea</i> Norm. <i>Nitzschia vitrea</i> G.Norman 1861	<i>Nitzschia vitrea</i> G.Norman 1861
<i>Rhopalodia gibberula</i> (Ehr.) O. Müll. <i>Rhopalodia gibberula</i> (Ehrenberg) Otto Müller 1895	<i>Rhopalodia gibberula</i> (Ehrenberg) Otto Müller 1895
<i>Rhopalodia vanheurckii</i> <i>Rhopalodia gibberula</i> var. <i>vanheurckii</i> Otto Müller	<i>Rhopalodia gibberula</i> var. <i>vanheurckii</i> Otto Müller 1900
<i>Surirella patella</i> Ehr. <i>Surirella patella</i> Kützing 1844	<i>Surirella patella</i> Kützing 1844
<i>Synedra pulchella</i> <i>Synedra pulchella</i> Kützing 1844	<i>Synedra pulchella</i> Kützing 1844

V) Rozsivková společenstva bílé křemeliny (tab. 2.7)

Této vrstvě patrně odpovídá Leglerova vrstva „*Nitzschia-Gur*“ (Legler 1939) a z hlediska dělení křemeliny dle chemismu, nikoliv dle floristického obsahu, pak tato vrstva odpovídá 3. typu křemeliny podle Keilhacka & Rudolpha (1929) a též podle Dohnala (1955). Podle Řehákové (1988) jsou vrstvy tohoto typu křemeliny, které tvoří nejvyšší polohy sedimentů na křemelinovém štítu, facií mělkého vodního prostředí se zvýšeným obsahem minerálních solí. Nejčastěji se zde vyskytují rozsivky rodu *Nitzschia*. V následující tabulce 2.7 jsou uvedena rozsivková společenstva bílé křemeliny, jak je publikovala Řeháková (1987, 1988).

Tab. 2.7. Rozsivková společenstva bílé křemeliny (Řeháková 1987; 1988). První jméno taxonu v levém sloupci je přesnou citací ze starší literatury (Řeháková 1987, 1988), druhé jméno v levém sloupci je přepis jména taxonu do správného tvaru podle mezinárodních databází a v pravém sloupci je současný platný název tohoto taxonu.

Společenstva bílé křemeliny (Řeháková 1987; 1988)	Současný platný název
<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> (Ehr.) Pfitz. <i>Anomoeoneis sphaerophora</i> E.Pfitzer 1871	<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> E.Pfitzer 1871
<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> f. <i>sculpta</i> (Ehr.) Kram. <i>Anomoeoneis sphaerophora</i> f. <i>sculpta</i> (Ehrenberg) Krammer 1985	<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> f. <i>sculpta</i> (Ehrenberg) Krammer 1985
<i>Surirella patella</i> Kütz. <i>Surirella patella</i> Kützing 1844	<i>Surirella patella</i> Kützing 1844
<i>Navicula</i> spp.	<i>Navicula</i> spp.
<i>Navicula capitata</i> var. <i>hungarica</i> (Grun.) Ross <i>Navicula capitata</i> var. <i>hungarica</i> (Grunow) R.Ross 1947	<i>Hippodonta hungarica</i> (Grunow) Lange-Bertalot, Metzeltin & Witkowski 1996
<i>Navicula cincta</i> (Ehr.) Ralfs. <i>Navicula cincta</i> (Ehrenberg) Ralfs in Pritchard 1861	<i>Navicula cincta</i> (Ehrenberg) Ralfs in Pritchard 1861
<i>Navicula eidrigiana</i> Cart. <i>Navicula eidrigiana</i> J.R.Carter 1979	<i>Navicula eidrigiana</i> J.R.Carter 1979
<i>Nitzschia amphibia</i> Grun. <i>Nitzschia amphibia</i> Grunow 1862	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow 1862
<i>Nitzschia kittlii</i> Grun. <i>Nitzschia kittlii</i> Grunow 1882	<i>Nitzschia kittlii</i> Grunow 1882
<i>Nitzschia palea</i> (Kütz.) W.Sm. <i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith 1856	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith 1856
<i>Nitzschia vitrea</i> Norman. <i>Nitzschia vitrea</i> G.Norman 1861	<i>Nitzschia vitrea</i> G.Norman 1861

Řeháková (1987) uvádí navíc ještě:

VI) Rozsivková společenstva humózní křemeliny přechodového rašeliniště (tab. 2.8a, b)

Podle Řehákové (1987) jsou společenstva tohoto typu křemeliny zastoupena převážně druhy uvedenými v následujících tabulkách 2.8a, b.

Tab. 2.8a. Rozsivková společenstva humózní křemeliny přechodového rašeliniště (Řeháková 1987). První jméno taxonu v levém sloupci je přesnou citací ze starší literatury (Řeháková 1987), druhé jméno v levém sloupci je přepis jména taxonu do správného tvaru podle mezinárodních databází a v pravém sloupci je současný platný název tohoto taxonu.

Společenstva přechodového rašeliniště (Řeháková 1987)	Současný platný název
<i>Cyclotella meneghiniana</i> <i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing 1844	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing 1844
<i>Diploneis ovalis</i> var. <i>oblongella</i> <i>Diploneis ovalis</i> var. <i>oblongella</i> (Nägeli) Cleve 1894	<i>Diploneis ovalis</i> var. <i>oblongella</i> (Nägeli) Cleve 1894
<i>Eunotia lunaris</i> <i>Eunotia lunaris</i> (Ehrenberg) Grunow in in van Heurck 1882-1885	<i>Eunotia bilunaris</i> (Ehrenberg) Schaarschmidt 1880
<i>Eunotia praerupta</i> <i>Eunotia praerupta</i> Ehrenberg 1843	<i>Eunotia praerupta</i> Ehrenberg 1843
<i>Fragilaria pinnata</i> <i>Fragilaria pinnata</i> Ehrenberg 1843	<i>Staurosirella pinnata</i> (Ehrenberg) D.M.Williams & Round 1987
<i>Frustulia rhomboides</i> var. <i>saxonica</i> <i>Frustulia rhomboides</i> var. <i>saxonica</i> (Rabenhorst) De Toni 1891	<i>Frustulia saxonica</i> Rabenhorst 1853

Tab. 2.8b. Rozsivková společenstva humózní křemeliny přechodového rašeliniště (Řeháková 1987). První jméno taxonu v levém sloupci je přesnou citací ze starší literatury (Řeháková 1987), druhé jméno v levém sloupci je přepis jména taxonu do správného tvaru podle mezinárodních databází a v pravém sloupci je současný platný název tohoto taxonu.

Společenstva přechodového rašeliniště (Řeháková 1987)	Současný platný název
<i>Navicula gracilis</i> <i>Navicula gracilis</i> Ehrenberg 1832	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory de Saint-Vincent
<i>Navicula pupula</i> var. <i>rectangularis</i> <i>Navicula pupula</i> var. <i>rectangularis</i> (W.Gregory) Cleve & Grunow 1880	<i>Navicula pupula</i> var. <i>rectangularis</i> (W.Gregory) Cleve & Grunow 1880
<i>Navicula rhynchocephala</i> <i>Navicula rhynchocephala</i> Kützing 1844	<i>Navicula rhynchocephala</i> Kützing 1844
<i>Stauroneis parvula</i> var. <i>prominula</i> <i>Stauroneis parvula</i> var. <i>prominula</i> Grunow ex Cleve 1894	<i>Stauroneis prominula</i> (Grunow) Hustedt
<i>Synedra amphicephala</i> <i>Synedra amphicephala</i> Kützing 1844	<i>Synedra amphicephala</i> Kützing 1844
<i>Tabellaria flocculosa</i> <i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth) Kützing 1844	<i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth) Kützing 1844

2.2.8.4 Výsledky výzkumu Zdeňky Řehákové – shrnutí

V rámci výzkumu rozsivkových sedimentů sooské pánve, které prováděla Řeháková v letech 1986 – 1990 byly odebrány vzorky z dvanácti profilů v různých částech pánve, přičemž přesná lokalizace odběrových míst není zaznamenána. Taxonomicky byl však vyhodnocen pouze jeden profil v důsledku neplánovaného předčasného ukončení výzkumného úkolu, výzkum zde tedy nebyl dokončen. Podle Řehákové (1987) byl vrtný profil odebrán na křemelinovém štítu asi 100 m na sever od Císařského pramene. Odebrané vzorky jsou částečně archivovány na oddělení hmotné dokumentace České geologické služby na Klárově. Podrobnější zmínka o archivovaných vzorcích je v kapitole 3.1 *Vzorky dr. Řehákové*. Trvalé preparáty bohužel archivovány nejsou.

Řeháková (1988) konstatuje, že studie rozsivkových sedimentů odhalily nejen ohromnou druhovou proměnlivost rozsivek, ale také proměnlivost množství schránek rozsivek v sedimentu. Hlavní typy ekofacií (výše jmenovaných) a jejich sukcese ve vrstevním sledu holocenní výplně jižní části sooské pánve zřetelně odrážejí klimatické poměry území. Kvantitativní poměr jednotlivých společenstev se mění jak ve vertikálním, tak v horizontálním směru. Změny jsou zpravidla pozvolné (výrazné změny byly pozorovány jen v některých fázích vývoje rozsivkové sedimentace), a tak mezi společenstvy nelze stanovit ostré hranice. V profilu převažují perifytické formy rozsivek

(osidlující povrch ponořených substrátů) společně s menším množstvím epifyticky žijících. Planktonické typy jsou procentuálně méně zastoupeny a vyšší hojnost mají pouze v některých vrstvách. Dominance perifytonu ukazuje, že sooská pánev byla po celé období holocénu pouze mělkovodním prostředím. Jak už bylo naznačeno v kapitole 2.2.5, tak i změny ve společenstvech rozsivek vznikají v důsledku specifických hydrologických a hydrochemických poměrů v pánvi (Řeháková 1987, 1988, 1990).

3 ROZSIVKOVÁ ANALÝZA – MATERIÁL, METODIKA

V rámci této diplomové práce byl zpracován jednak materiál dr. Řehákové zapůjčený na oddělení hmotné dokumentace České geologické služby (Klárov 131/3, Praha 1) a dále materiál ze tří vrtných profilů, které byly odebrány ve spolupráci s Laboratoří archeobotaniky a paleoekologie (PřF JU v Českých Budějovicích) na základě povolení od Ministerstva životního prostředí o výjimce ze základních ochranných podmínek Národní přírodní rezervace Soos, podle ustanovení § 43 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny v platném znění.

3.1 Vzorky dr. Řehákové

Materiál představuje celkem 22 vzorků vysušené křemeliny z nichž 14 pochází z různých částí vrtného profilu a zbylých 8 vzorků je povrchových. Původní označení všech vzorků je 3949 Soos 1957. Vzorky pocházející z vrtného profilu jsou označeny jako „vzorek č. 1-14, sonda 6, přičemž přesná lokalizace místa odběru chybí (tab. 3.1). Povrchové vzorky jsou označeny jako „vzorek 32 - 36“, přičemž ke každému vzorku je přiložen jeho jednoduchý popis a přibližná lokalizace (tab. 3.2). Z každého z 22 vzorků bylo odebráno několik gramů suchého sedimentu (tab. 3.1 a 3.2) pro laboratorní zpracování a vyhotovení trvalých preparátů podle postupu uvedeného v kapitolách 3.2.3 a 3.2.4.

Odebrané vzorky jsou spolu s trvalými preparáty archivovány na Ústavu Geologie a paleontologie Přírodovědecké fakulty UK.

Tab. 3.1. Vzorky z vrtného materiálu dr. Řehákové.

Číslo vzorku	Označení vzorku	Úsek vrtného profilu (m)	Odebrané množství (g)
1	SoosŘ1	0,00 - 0,22	2
2	SoosŘ2	0,20 - 0,30	2,4
3	SoosŘ3	0,30 - 0,45	2,1
4	SoosŘ4	0,45 - 0,73	2,1
5	SoosŘ5	0,73 - 1,03	2,9
6	SoosŘ6	1,03 - 1,23	2,9
7	SoosŘ7	1,23 - 1,46	2,8
8	SoosŘ8	1,46 - 1,76	2
9	SoosŘ9	1,76 - 2,06	2,1
10	SoosŘ10	2,06 - 2,49	2,2
11	SoosŘ11	2,19 - 2,29	2,1
12	SoosŘ12	2,29 - 2,49	2,3
13	SoosŘ13	2,49 - 2,67	2
14	SoosŘ14	2,67 - 2,87	2

Tab. 3.2. Povrchové vzorky z materiálu dr. Řehákové.

Číslo vzorku	Označení vzorku	Popis vzorku a jeho lokalizace	Odebrané množství (g)
32	SoosŘ32	špinavě bílá křemelina z vyvýšeniny na planině po pravé straně hráze	1,9
33	SoosŘ33	růžová křemelina z planiny po pravé straně hráze	2,2
34	SoosŘ34	okraj vodní nádrže po pravé straně hlavní hráze	2,5
35	SoosŘ35	odvodnělá planina po pravé straně hráze u vodní nádrže	2,6
36	SoosŘ36	křemelínový štít jižně od bahenní sopky	1,6
37	SoosŘ37	okrově žlutá křemelina val 1	2,3
38	SoosŘ38	hnědá křemelina z valu 2	1,8
39	SoosŘ39	rašelinná křemelina val 3	1,5

3.2 Vrtné profily SOOS A, SOOS B, SOOS C

3.2.1 Odběr vrtných profilů

Na lokalitě Soos byly v průběhu června 2009 až října 2010 odebrány pomocí ručního vrtáku o průměru 10 cm celkem 3 vrtné profily na různých částech křemelinového štítu. Vrtný profil SOOS A byl odebrán v červnu 2009, jeho zaměření GPS s přesností na 7 m je N 50° 08' 55,28"; E 12° 24' 13"; 450 m nm. Vrtný profil SOOS B byl odebrán v červenci 2010, jeho zaměření GPS s přesností na 7 m je N 50° 09' 04"; E 12° 24' 19,9"; 450 m nm. Vrtný profil C byl odebrán v říjnu 2010, jeho zaměření GPS s přesností na 3 m je N 50° 08' 55,28"; E 12° 24' 13"; 450 m nm. Odebrané vrtné profily byly uloženy do plastových žlabů 1 m dlouhých. Povrchová, potenciálně kontaminovaná, vrstva sedimentu, byla odstaněna oříznutím. Profil ve žlabu byl popsán (typ sedimentu, jeho barva, číselné označení) a zabalen do potravinářské fólie. Vzorky pro rozsivkovou analýzu byly v laboratoři odebrány ve stanovených intervalech (profil A – 2 cm, profil B – 10 cm, profil C – 10 cm) a dále v místech s viditelnou změnou charakteru sedimentu a to vždy se zvýšenou opatrností z důvodu možné kontaminace vzorků.

3.2.2 Datování sedimentu

K radiokarbonovému (^{14}C) AMS (atomová hmotnostní spektrometrie) datování byl použit sediment s dostatečným množstvím organické hmoty z vrstvy 315 cm profilu C. Metoda radiokarbonového datování je založena na poměru nestabilního izotopu ^{14}C a stabilního izotopu ^{12}C v rostlinných zbytcích (Libby et al. 1949). ^{14}C analýza byla provedena v CAIS (Center for Applied Isotope Studies, University of Georgia). Tato data byla kalibrována v programu OxCal v4.1, který je volně přístupný na stránkách Oxford Radiocarbon Accelerator Unit <https://c14.arch.ox.ac.uk/embed.php?File=oxcal.html> (Ramsey 2005).

3.2.3 Laboratorní zpracování sedimentu

Preparací rozsivkových sedimentů nebo živého materiálu se podrobněji věnuje například (Battarbee et. al 2008; Marvan & Heteša 2006; Kalina 1994; Gabrielová 1986; Krammer & Lange-Bertalot 1986).

Pro zpracování všech vzorků (materiál dr. Řehákové, materiál z vrtných profilů SOOS A, B, C) byla použita jednotná metodika podle Batterbeeho et. al (2008). Sediment dr. Řehákové jsem laboratorně zpracovala na Ústavu anorganické chemie AV ČR v Řeži, sediment z vrtných profilů v chemické laboratoři Ústavu geologie a paleontologie Přírodovědecké fakulty UK.

Pro odstranění organické hmoty ze sedimentu byl použit koncentrovaný 30 % H_2O_2 , který je k frustulám šetrnější na rozdíl od minerálních kyselin. Soli a oxidy kovů byly odstraněny 10 % HCl . K odstranění jílovitých částic byl použit 10 % roztok NH_3 . Celý postup byl prováděn s vysokou opatrností, aby nedošlo k případné kontaminaci vzorku nebo naopak ke ztrátě takové jeho části, která by ovlivnila výsledek analýzy.

Do kádinky o objemu 50 ml bylo vždy umístěno 0,01 - 0,05 g suchého sedimentu (křemeliny s menší nebo větší příměsí slatiny) odebraného z každého úseku vrtu určeného pro analýzu. Do vzorku byl přidán koncentrovaný 30 % H_2O_2 , při současné kontrole bouřlivosti reakce (v takovém případě bylo nutné vzorek ihned zchladit destilovanou vodou). Vzorky byly takto ponechány 2 - 3 dny, přičemž byl podle potřeby přiléván peroxid vodíku, dokud nebyla veškerá organická hmota odstraněna. Následně byla ke vzorkům přidána 10 % HCl a vzorky byly takto ponechány do následujícího dne. Takto zpracované vzorky bylo potřeba vymýt od zbytku kyseliny, a proto byly vzorky naředěny destilovanou vodou a ponechány do dalšího dne sedimentovat (pouze při zpracování sedimentu dr. Řehákové byla pro vymývání vzorků použita centrifuga, čímž byl celý proces přípravy urychlen). Následující den byl z každého vzorku jednorázovými pipetami opatrně odpipetován supernatant (kapalná fáze nad sedimentem) a vzorky byly opět naředěny destilovanou vodou a ponechány do dalšího dne sedimentovat. Tento proces byl opakován až do úplného odstranění kyseliny ze vzorků, tzn. 5 krát až 7 krát (zbytky

kyseliny totiž způsobují haló efekt kolem rozsivkových valv, kdy je jejich zobrazení zkreslené a to znemožňuje následnou determinaci pod světelným mikroskopem). Po promytí vzorků byl přidán 10 % roztok NH_3 a vzorky byly ponechány do dalšího dne sedimentovat. Následující den byl supernatant opět z každého vzorku opatrně odpipetován jednorázovými pipetami a zbývající suspenze byla přelita do 15 ml zkumavek. Takto zpracovaný vzorek byl připraven k tvorbě preparátů.

3.2.4 Příprava trvalých preparátů

Každý vzorek ve zkumavce byl vždy doplněn destilovanou vodou do objemu 12 ml a důkladně protřepán. Poté byla suspenze z každého vzorku jednorázovou pipetou přenesena na krycí sklo o rozměrech 22x22 mm. Následně byla část objemu zkumavky slita a doplněna destilovanou vodou, čímž bylo docíleno nižší koncentrace valv v suspenzi a z takto upravené suspenze byla připravena další krycí skla. Vhodná koncentrace valv ke sčítání je přibližně 3 - 5 valv na jedno zorné pole (Battarbee 1986). Tímto postupem byla vytvořena od každého vzorku 4 krycí skla o různé koncentraci valv, která se ponechala přes noc vyschnout tak, aby se zabránilo případné kontaminaci z okolního prostředí. K fixaci preparátů byla použita syntetická pryskyřice Naphrax, která má vysoký index lomu světla a umožní tak pozorování jemných struktur rozsivkových valv nutných pro jejich správnou identifikaci (Kalina 1994). Na každé pečlivě označené podložní sklo byla nanese kapka pryskyřice Naphrax (ředěná methybenzenem) a po následném zahřátí na teplotu kolem 150°C bylo přiloženo krycí sklo s rozsivkami. Tímto postupem bylo vyhotoveno celkem 177 preparátů.

3.2.5 Počítání a determinace valv

Rozsivky byly pozorovány pod světelným mikroskopem Olympus BX 51 opatřeným digitální kamerou DP70 při celkovém zvětšení 1000x a pod skenovacím elektronovým mikroskopem JEOL JSM-7401F. Valvy byly počítány v náhodně zvolených úsecích, které byly měněny zhruba po dosažení počtu cca 50 valv. Celkový minimální součet valv na preparát, byl 300 kusů. Jestliže byly valvy polámané, pak byl u „naviculoidních“

a centrických rozsivek započítán pouze úsek valvy se středovou oblastí, u rozsivek s podélným tvarem byla započítána část, která odpovídá více než polovině valvy. U rozsivek velmi dlouhých, které se lámají na více než dvě části, byly dvě nalezené části s distálními konci valv započítány jako jedna valva (Bešta 2007).

K determinaci byla použita řada monografií (Krammer & Lange-Bertalot 1986, 1988, 1991a, b; Krammer 2000, 2002, 2003; Lange-Bertalot 2001). Ve sporných případech byla problematika konzultována odborníky.

3.2.6 Stratigrafický diagram

Pro zkonstruování stratigrafického diagramu byl použit vrtný profil SOOS C. Celkem bylo analyzováno 15 vrstev v rozsahu 60 – 320 cm vrtného profilu, kdy byly rozsivky určovány a počítány podle postupu uvedeném v kapitole 3.2.5. Rozsivky ve vzorcích ve svrchní části profilu jsou ve většině případů polámané, jak je uvedeno v kapitole 4.2.3.1, a proto nebyly do analýzy zahrnuty.

Stratigrafický diagram byl zkonstruován v programu POLPAL (Nálepka & Walanus 2003).

3.2.7 Klastrová analýza a rozdělení do DAZ

Vrtný profil SOOS C byl rozdělen do rozsivkových akumulčních zón (DAZ). Dendrogram byl vytvořen v programu POLPAL metodou shlukové analýzy ConSLink - Constrained Single Link of samples (Nálepka & Walanus 2003). Shluková analýza je statistická metoda sloužící ke klasifikaci objektů a vyjadřování vztahu (podobnosti) mezi nimi pomocí klasifikačního stromu (dendrogramu). V našem případě je objektem konkrétní vzorek s určitým rozsivkovým složením. V první fázi je jednou z metod vypočtena matice podobností mezi jednotlivými objekty (v našem případě podle druhového složení rozsivek ve vzorku). Na základě vztahů v matici je potom jednou z klasifikačních metod sestrojen klasifikační strom. Speciálním případem je shluková analýza omezená pořadím objektů

(v našem případě ConSLink), umožňující konstrukci klasifikačního stromu na souboru objektů s pevným pořadím – tj. například na vzorcích z vrtného profilu, kde každý vzorek má svoji pevnou pozici vyjádřenou např. hloubkou nebo stářím. Výsledný strom potom pomocí shlukování, tzn. seskupování objektů do shluků (klastřů), vyjadřuje jejich vzájemnou podobnost (v našem případě podobnost vzorků podle rozsivkového složení). Jednotlivé shluky jsou potom interpretovány jako rozdílná rozsivková společenstva.

3.2.8 Rekonstrukce charakteru vodního prostředí v oblasti křemelinového štítu

Parametry prostředí byly rekonstruovány klasickým způsobem pomocí indexů, tj. výpočtem indexu charakterizujícím daný aspekt vodního prostředí nebo, v případě konduktivity, využitím transferových funkcí. V prvním případě byla ke každému druhu přiřazena indikační hodnota uvedená v tabulkách a druhy se stejnými ekologickými nároky pak byly sloučeny do jednotlivých skupin. U druhů, kde ekologické indikační hodnoty chyběly, byly doplněny na základě údajů z literatury (Krammer & Lange-Bertalot 1986, 1988, 1991a,b; Krammer 2000, 2002, 2003; Lange-Bertalot 2001). Ekologické nároky některých druhů však nemusí být pro daný parametr vyhraněné nebo nejsou dostatečně známé. Takovéto druhy nebyly do kalkulace zahrnuty (Van Dam et al. 1994). V případě transferových funkcí byly použity modely dostupné na EDDi - European Diatom Database (<http://craticula.ncl.ac.uk/Eddi/jsp/>).

3.2.8.1 Rekonstrukce konduktivity pomocí transferových funkcí

Konduktivita je měrná vodivost a závisí na množství rozpuštěných látek disociovaných v ionty. Voda se stává vodivou pro elektrický proud právě vlivem rozpuštěných minerálních látek, takže vodivost vody odpovídá koncentraci látek v roztoku, ovšem bez možnosti určení původu a druhu látek (Lellák & Kubíček 1992).

Pro výpočet konduktivity byly rozsivky určovány a počítány podle postupu uvedeném v kapitole 3.2.5.

Jak je již zmíněno v úvodu této kapitoly, konduktivita byla rekonstruována pomocí transferových funkcí volně dostupných na EDDi (European Diatom Database) <http://craticula.ncl.ac.uk/Eddi/jsp/>. EDDi je internetová databáze obsahující transferové funkce, které slouží pro rekonstrukci různých parametrů z rozsivkových dat. Tabulka s procentuelním zastoupením taxonů byla programem WinTran Version 1.5 (2001) převedena z .xls do formátu Cornell, který je kompatibilní se systémem EDDi. Program WinTran je volně ke stažení na EDDi - European Diatom Database (<http://craticula.ncl.ac.uk/Eddi/jsp/>). Taxonům byly přiřazeny kódy odpovídající databázi na EDDi. K rekonstrukci konduktivity v programu ERNIE (Environmental Reconstructions using Diatom Databases) Version 1.2 byl využit „African combined data set“ pro konduktivitu (Ben Khelifa 1989; Carvalho et al. 1995; El Hamouti et al. 1991; Fontes et al. 1985; Gasse et al. 1987; Gasse 1987; Gasse et al. 1990; Gasse a Van Campo 1994; Lamb et al. 1995) vykazující nejlepší shodu testovanou MAT (Modern analogue technique) analýzou, která byla použita k posouzení analogie mezi rekonstruovaným vzorkem a použitou transférovou funkcí. Program ERNIE je také volně ke stažení na EDDi - European Diatom Database (<http://craticula.ncl.ac.uk/Eddi/jsp/help.jsp>) a zmiňovaná MAT analýza je v něm zabudována.

3.2.8.2 Rekonstrukce parametrů vodního prostředí pomocí indexů

Stanovení „suchomilnosti“ společenstva (M)

Index suchomilnosti (M) byl vypočten na základě hodnot „Moisture“ v publikaci Van Dam et al. (1994). Označení „suchomilnost“ bylo použito proto, že vyšší hodnoty odpovídají společenstvu s výraznějším zastoupením taxonů dobře snášejícím alespoň dočasné vysoušení, zatímco nižší hodnoty ukazují na vodní rozsivkové společenstvo.

Pro výpočet suchomilnosti byly rozsivky určovány a počítány podle postupu uvedeném v kapitole 3.2.5. K jednotlivým druhům pak byly přiřazeny hodnoty jednotlivých tříd suchomilnosti druhu (M_i) odpovídajících hodnotám uvedeným v publikaci Van Dam et al. (1994). K výpočtu byl použit modifikovaný vzorec uvedený v publikaci Sládeček et al. (1981):

$$M = \frac{\sum Mi \times hi}{\sum hi}$$

M – index suchomilnosti celého společenstva

M_i - třída suchomilnosti druhu

h_i – abundance daného organismu ve vzorku

Stanovení saprobity (S)

Saprobity je ukazatelem množství organických látek ve vodě. Její úzká korelace s trofíí vody umožňuje rekonstrukci úživnosti, čili trofie lokality (Sládeček 1978, 1979).

Existují různé klasifikační systémy saprobit. Například Kubíček & Zelinka (1982) rozlišují pět stupňů saprobity zahrnující od organickým znečištěním nezasazené až po velmi silně znečištěné vody:

- xenosaprobity
- oligosaprobity
- beta-mesosaprobity
- alfa-mesosaprobity
- poly-saprobity

Oligosaprobity a mesosaprobity je přírodním ekosystémům vlastní, polysaprobity se v přírodě vyskytuje jen zřídka nebo přechodně, je převážně výsledkem sekundárního látkového zatížení (Lellák & Kubíček 1992).

Pro výpočet saprobního indexu (S) byly rozsivky určovány a počítány podle postupu uvedeném v kapitole 3.2.5. K jednotlivým druhům pak byly přiřazeny hodnoty individuálního saprobního indexu druhu (*S_i*) a individuální indikační hodnoty organismu (*I_i*), odpovídající hodnotám uvedeným v publikaci Sládeček (1986) revidovaných Petrem Marvanem.

K výpočtu byl použit vzorec uvedený v publikaci Sládeček et al. (1981):

$$S = \frac{\sum Si \times hi \times Li}{\sum hi \times Li}$$

S – saprobní index celého společenstva

Si – individuální saprobní index druhu

hi – abundance daného organismu ve vzorku

Li – individuální indikační hodnota organismu

3.2.8.3 Ztráta žiháním (LOI – Loss on Ignition)

Ztráta žiháním vypovídá o množství organiky obsažené v sedimentu. Vzorky křemeliny byly zbavovány vlhkosti v sušárně při 105°C po dobu 8h. Vysušené a zvážené vzorky byly žihány v peci při 550°C po dobu 4h a druhý den opět zváženy. Ztráta žiháním je procentuelně vyjádřený podíl hmotností suchého sedimentu před žiháním a jeho hmotnosti po žihání (Dean 1974; Lotter & Lemcke, 2001).

$$LOI = \frac{m_{550^{\circ}C}}{m_{105^{\circ}C}} \times 100$$

LOI - ztráta žiháním

*m*_{105°C} – hmotnost sedimentu po sušení při 105°C po dobu 8h

*m*_{550°C} - hmotnost sedimentu po žihání při 550°C po dobu 4h

3.2.9 Porovnání jednotlivých typů křemeliny pomocí shlukové analýzy

Z vrtných profilů SOOS A a SOOS C byly vybrány reprezentativní vzorky představující jednotlivé barevné typy křemeliny (tab. 3.3), rozdělené podle Leglera (1939) a Řehákové (1987, 1988). Celkově bylo analyzováno 12 vzorků způsobem popisovaným v kapitole 3.2.5. Jednotlivé stratigrafické úrovně, ze kterých byly vybrány vzorky pro shlukovou analýzu znázorňuje tabulka 3.3. Vzorky z vrtného profilu SOOS B nemohly být použity z důvodů špatného stavu schránek ve vzorcích tohoto profilu, o čemž se podrobněji zmiňuje kapitola 4.2.3.1.

Tab. 3.3. Tabulka znázorňující úrovně, ze kterých byly odebrány vzorky pro shlukovou analýzu.

Typ křemeliny	Běžová				Hnědá				Černá			
	SOOS A		SOOS C		SOOS A		SOOS C		SOOS A		SOOS C	
Vrtný profil												
Stratigrafická úroveň (cm)	240	250	120	258	20	260	60	200	120	360	225	250

Shluková analýza byla provedena v programu R 2.11.0 (R development Core Team 2010). Jejím výstupem je klasifikační diagram sestavený pomocí metody Complete linkage (Sørensen 1948). Matice podobností jednotlivých vzorků byla vypočtena Bray-Curtisovou metodou (Bray & Curtis 1957).

Kompletní skript z programu R zahrnující všechny operace použité ke konstrukci klasifikačního diagramu z původní tabulky s počty jednotlivých druhů ve vzorcích je v následujícím odstavci:

```
library(vegan)
```

```
library(rioja)
```

```
diat <- read.csv("SoosCol.csv", row.names=1)
```

```
totals <- apply(diat, 1, sum)
```

```
diat.pc <- diat / totals * 100
```

```
rn <- rownames(diat)
```

```
core.number <- as.factor(substring(rn, 1,1))
```

```
diatomite.type <- as.factor(substring(m, 2, 3))
```

```
dist <- vegdist(diat.pc)
```

```
clus <- hclust(dist, method="complete")
```

```
ord <- clus$order
```

```
cc <- as.integer(diatomite.type)
```

```
plot(clus, hang=-1, labels=FALSE)
```

```
text(1:nrow(diat.pc), -0.01, labels=rownames(diat.pc)[ord], col=cc[ord], srt=90, adj=1,  
xpd=NA, cex=.8)
```

4 VÝSLEDKY ROZSIVKOVÉ ANALÝZY

4.1 Vzorky dr. Řehákové

Na základě pozorování preparátů pod světelným mikroskopem bylo zjištěno, že schránky rozsivek jsou ve většině případů velmi polámané, a tak není možné většinu druhů identifikovat. Nachází se zde rody *Amphora*, *Anomooneis*, *Caloneis*, *Diploneis*, *Eunotia*, *Gomphonema*, *Hipodonta*, *Chamaepinnularia krookii*, *Navicula*, *Nitzschia*, *Pinnularia*, *Rhopalodia*.

4.2 Vrtné profily SOOS A, SOOS B, SOOS C

4.2.1 Popis profilu

Vrtné profily SOOS A, B a C zaznamenaly tři hlavní typy křemeliny – béžovou, hnědou a černou. Vrstvy křemeliny obsahují v průběhu celého profilu proměnlivý podíl slatiny. Minimální množství slatiny je přítomno v černé křemelině.

Profil SOOS A (obr. 4.1)

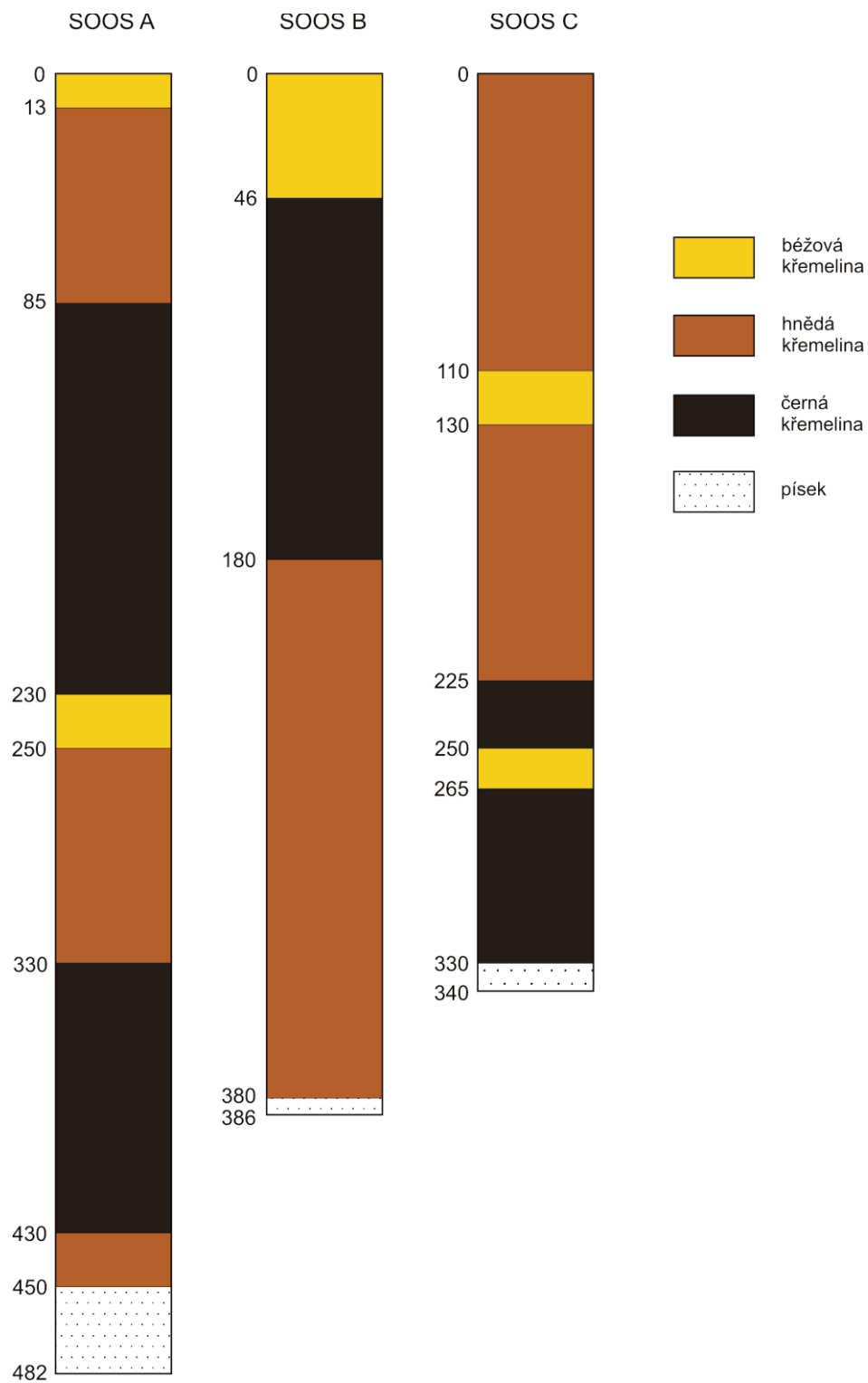
Celková mocnost vrtného profilu činí 482 cm, profil nevykazuje pravidelnou vrstevnatost, ale zachycuje všechny tři typy křemeliny, které se v jeho průběhu opakují v nepravidelných poměrech. Vzhledem k pravděpodobné redepozici některých vrstev způsobené těžbou na místě odběru (Brož, ústní sdělení), nalezeným pylovým zrnům neodpovídajícím předpokládanému stáří sedimentu (Suda, ústní sdělení) a zmíněné nepravidelné vrstevnatosti, bylo od rozsivkové analýzy profilu upuštěno. Vzorky byly použity k porovnání barevných typů křemeliny na základě druhového složení rozsivkových společenstev (viz kapitola 4.2.9).

Profil SOOS B (obr. 4.1)

Celková mocnost vrtu činí 386 cm, profil je nepravidelně vrstevnatý, zachycuje všechny tři typy křemeliny, které se však v profilu neopakují. Tento profil však nebyl z důvodů uvedených v kapitole 4.2.3.1 (špatné zachování schránek rozsivek) dále analyzován.

Profil SOOS C (obr. 4.1)

Celková mocnost vrtu činí 340 cm, vrt vykazuje pravidelnou vrstevnatost a zachycuje všechny tři typy křemeliny, které se v jeho průběhu opakují v nepravidelných poměrech. Vzhledem k charakteru sedimentu (zmíněná pravidelná vrstevnatost) a místu odběru (křemelinový štít v místě bez předpokládané antropogenní manipulace se sedimentem) lze předpokládat neporušenost profilu. Tento profil byl použit k rekonstrukci historického vývoje rozsivkového společenstva v oblasti křemelinového štítu a k porovnání jednotlivých typů křemeliny na základě struktury rozsivkových společenstev.



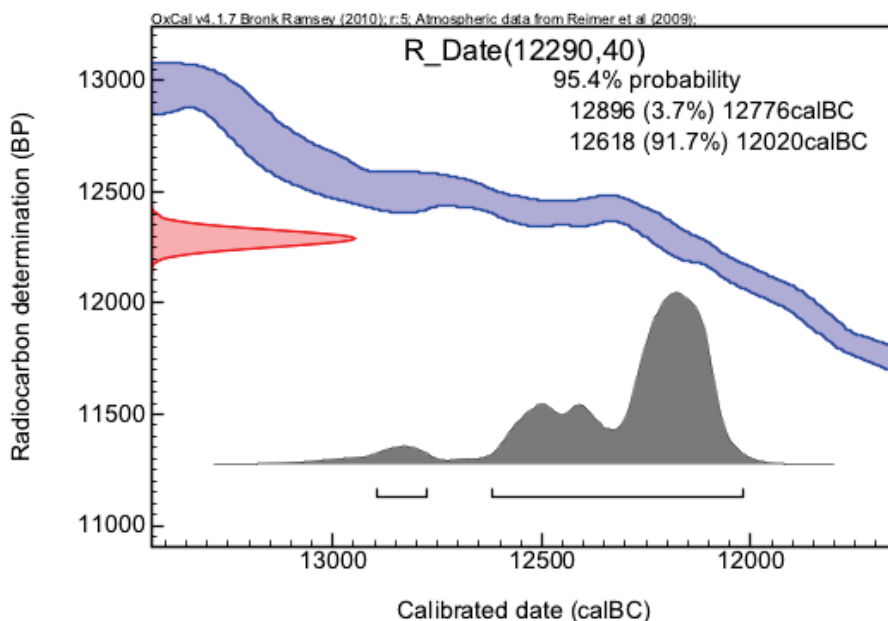
Obr. 4.1. Schématické znázornění profilů SOOS A, SOOS B, SOOS C.

4.2.2 Datování sedimentu

Vzorek sedimentu odebraný z vrtného profilu SOOS C, z úrovně 315 cm, časově spadá do období pozdního (posledního würmského) glaciálu, konkrétně do interstadiálu Bölling. Podle radiokarbonového (^{14}C) datování tento úsek vrtného profilu spadá do období 12 290 BP, po kalibraci 12896 - 12020 yrs BC (datum do tohoto intervalu spadá s pravděpodobností 95,4% jak je zobrazeno na obr. 4.2).

Tab. 4.1. Radiokarbonové datum báze profilu C z vrstvy 315cm UGAMS – kódové označení vzorku v laboratoři (CAIS 2011, převzato), kalibrace byla provedena podle kalibrační křivky IntCal09 (Reimer et al. 2009)

UGAMS	Označení vzorku	Materiál	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	Nekalibrované ^{14}C datum/rok BP	±	Kalibrované datum/rok BC	±
8439	Soos C 315cm	Limnický sediment	-26.8	12290	40	12458	43/8



Obr. 4.2. Grafické znázornění kalibrace data provedené v programu OxCal v4.1 (Oxford Radiocarbon Accelerator, převzato).

4.2.3 Nalezené rozsivkové druhy a stav jejich schránek

Ve vzorcích bylo identifikováno celkem 72 rozsivkových druhů a dále byly zaznamenány 2 potenciálně nové druhy (ve vrtném profilu SOOS A bylo identifikováno celkem 49 druhů a zaznamenán 1 potenciálně nový druh, ve vrtném profilu SOOS C bylo identifikováno celkem 62 rozsivkových druhů a zaznamenán 1 potenciálně nový druh). Nalezené rozsivkové druhy a úrovně, ve kterých byly rozsivky nalezeny, jsou zaznamenány v tabulkách 4.2a, b a 4.3a, b. Tento výčet nalezených rozsivkových druhů obsahuje 45 nových taxonů oproti starším publikacím (kap. 5.6) a jsou to následující druhy:

Achnanthidium minutissimum
Amphora coffeaformis
Amphora holsatica
Amphora veneta
Caloneis molaris
Cocconeis placentula var. *euglypta*
Entomoneis alata
Eunotia exigua
Eunotia glacialis
Eunotia minor
Fragilaria pulchela
Fragilariforma virescens
Fragilariforma nitzschioides
Gomphonema parvulum
Chamaepinnularia krookii
Luticola suecorum var. *dismutica*
Navicula cf. *aquaedurae*
Navicula elginensis
Navicula veneta
Neidium ampliatum
Nitzschia filiformis
Nitzschia tubicola

Pinnularia sp. 1
Pinnularia anglica
Pinnulariabertrandii var. angustifasciata
Pinnularia complexa var. minor
Pinnularia neglectiformis
Pinnularia neomajor
Pinnularia rhomboelliptica
Pinnularia sinistra
Pinnularia cf. stidolphii
Pinnularia stomatophora
Pinnularia stomatophora var. irregularis
Pinnularia subcapitata
Pinnularia subgibba
Pinnularia cf. subrupestris
Pinnularia substreptoraphe
Pinnularia transversiformis
Placoneis elginensis
Planothidium frequentissimum
Pseudostaurosira sp.
Sellaphora cf. minima
Sellaphora seminulum
Staurosira sp. 1
Staurosira construens

4.2.3.1 Zachování rozsivkových schránek v sedimentu

Vrtný profil SOOS A

Schránky rozsivek ve vzorcích profilu SOOS A jsou ve většině případu celistvé, struktury nepoškozené. Rozsivky jsou kontinuálně zastoupeny v průběhu celého profilu.

Vrtný profil SOOS B

Schránky rozsivek ve vzorcích profilu SOOS B jsou velmi polámané v rámci celého profilu, a proto je nebylo možné determinovat a tento profil dále analyzovat.

Vrtný profil SOOS C

Schránky rozsivek v profilu SOOS C jsou téměř ve všech analyzovaných úrovních ve velmi dobrém stavu, bez poškození. Výjimkou jsou vzorky z úrovní 20 a 40 cm, ve kterých jsou rozsivky polámané a z toho důvodu je nebylo možné determinovat. Báze vrtného profilu, tj. vzorek v úrovni 340 cm rozsivky neobsahuje.

4.2.3.2 Taxonomické poznámky

Ve vrtných profilech byly nalezeny dva potenciálně nové druhy. V profilu SOOS A v úrovni 300 cm byl nalezen druh rodu *Pinnularia* (*Pinnularia* sp. 1, příloha - tabule 12: obr. 1 a 3). Ve vrtném profilu SOOS C v úrovních 80, 180, 200, 225, 265, 300 cm byl nalezen druh rodu *Staurosira* (*Staurosira* sp. 1, příloha - tabule 17: obr. 19 - 24, tabule 18: obr. 1 - 10). Druh *Staurosira* sp. 1 byl při počítání sloučen s druhem *Staurosira construens* a byl pak takto použit i ve výpočtech.

Pinnularia sp. 1

Obrys misek lineární, strany vzájemně paralelní, konce klínovitě zaoblené, délka u tří nalezených exemplářů se pohybuje v rozmezí od 94 do 155 μm , šířka od 18 do 24 μm , poměr délky a šířky 5-6, raphe výrazně komplexní, osová pole úzké, lineární zužující se ke koncům, strie paralelní, hustota strií 6 - 7/10 μm . Druh se podobá druhu *Pinnularia genkalii* jak svými rozměry, tak svým obrysem a uspořádáním strií, nápadně ji však odlišuje její výrazně komplexní raphe.

***Staurosira* sp. 1**

Obrys misek elipsoidní, téměř kruhový, průměr přibližně 5,4 μm , výška 5,5 μm , sternum velmi široké, póry (areoly) uspořádány do řad kolem sternu, často nepravidelně či na části jedné ze stran zcela chybějí (pak již nelze hovořit o sternu). Buňky tvoří kolonie spojující se pomocí ostnů, které se nacházejí po obvodu buňky. Tento druh se pod světelným mikroskopem jevil víceméně jako centrický typ. Snímky ze skenovacího elektronového mikroskopu odhalily jeho dvoustrannou souměrnost. Podobá se druhu *Staurosira construens*, ale odlišuje ho nepravidelné uspořádání strií a téměř kruhový obrys.

Složení rozsivkového společenstva ve vrtných profilech SOOS C a SOOS A je zaznamenáno v následujících tabulkách 4.2a, b a 4.3.a, b.

Tab. 4.2a. Složení rozsivkového společenstva ve vrtném profilu SOOS C.

Jméno druhu	Výskyt rozsivek ve vrtném profilu C																
	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	225	240	250	265	280	300	320
<i>Achnanthydium minutissimum</i>	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-
<i>Amphora coffeaformis</i>	-	-	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Amphora commutata</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-
<i>Amphora holsatica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Amphora libyca</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Amphora veneta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anomoeneis sphaerophora</i> <i>f. costata</i>	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+
<i>Anomoeneis sphaerophora</i> <i>f. sculpta</i>	-	-	+	-	-	+	-	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-
<i>Anomoeneis sphaerophora</i> <i>f. sphaerophora</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	-
<i>Aulacoseira italica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-
<i>Caloneis bacillum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+
<i>Caloneis molaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-
<i>Caloneis silicula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Campylodiscus clypeus</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cocconeis placentula</i> <i>var. euglypta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-
<i>Denticula valida</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Diademsis perpusilla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Entomoneis alata</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-
<i>Eunotia bilunaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-
<i>Eunotia exigua</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Eunotia glacialis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eunotia minor</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eunotia praerupta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-
<i>Fallacia pygmaea</i>	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-
<i>Fragilaria pulchella</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	-
<i>Fragilariforma nitzschioides</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-
<i>Gomphonema clavatum</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-
<i>Gomphonema parvulum</i>	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-
<i>Hantzschia amphioxys</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-
<i>Hippodonta hungarica</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-
<i>Chamaepinnularia krookii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+	-
<i>Luticola suecorum</i> var. <i>dismutica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Navicula</i> cf. <i>aquaedurae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-
<i>Navicula cincta</i>	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Navicula elginensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-

Tab. 4.2b. Složení rozsivkového společenstva ve vrtném profilu SOOS C.

Jméno druhu	Výskyt rozsivek ve vrtném profilu C																
	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	225	240	250	265	280	300	320
<i>Navicula rhynchocephala</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Navicula salinarum</i>	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Navicula veneta</i>	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Neidium ampliatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nitzschia amphibia</i>	-	-	-	+	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+
<i>Nitzschia cf. frustulum</i>	-	-	-	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+
<i>Nitzschia filiformis</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-
<i>Nitzschia tubicola</i>	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	+	-
<i>Nitzschia vitrea</i>	-	-	+	+	-	+	-	-	+	+	-	-	+	-	+	-	+
<i>Pinnularia anglica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-
<i>Pinnularia bertrandii</i> var. <i>angustifasciata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Pinnularia brebissonii</i>	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	+	-	+
<i>Pinnularia cf. notabilis</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pinnularia cf. subrupestris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pinnularia complexa</i> var. <i>minor</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Pinnularia neglectiformis</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-
<i>Pinnularia neomaior</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pinnularia oriunda</i>	-	-	+	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Pinnularia rhomboelliptica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-
<i>Pinnularia sinistra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+
<i>Pinnularia cf. stidolphii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pinnularia stomatophora</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pinnularia stomatophora</i> var. <i>irregularis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pinnularia subcapitata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pinnularia subgibba</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-
<i>Pinnularia substreptoraphe</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pinnularia transversiformis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
<i>Placoneis elginensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Planothidium delicatulum</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Planothidium frequentissimum</i>	-	-	+	-	+	+	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-
<i>Planothidium lanceolatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Pseudostaurosira sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rhopalodia gibberula</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Sellaphora cf. minima</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sellaphora pupula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+	-
<i>Sellaphora seminulum</i>	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	+	+	-	+	-	-	+
<i>Staurosira sp. 1</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-	+	-
<i>Staurosira construens</i>	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+
<i>Surirella patella</i>	-	-	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	-

Tab. 4.3a. Složení rozsivkového společenstva ve vrtném profilu SOOS A.

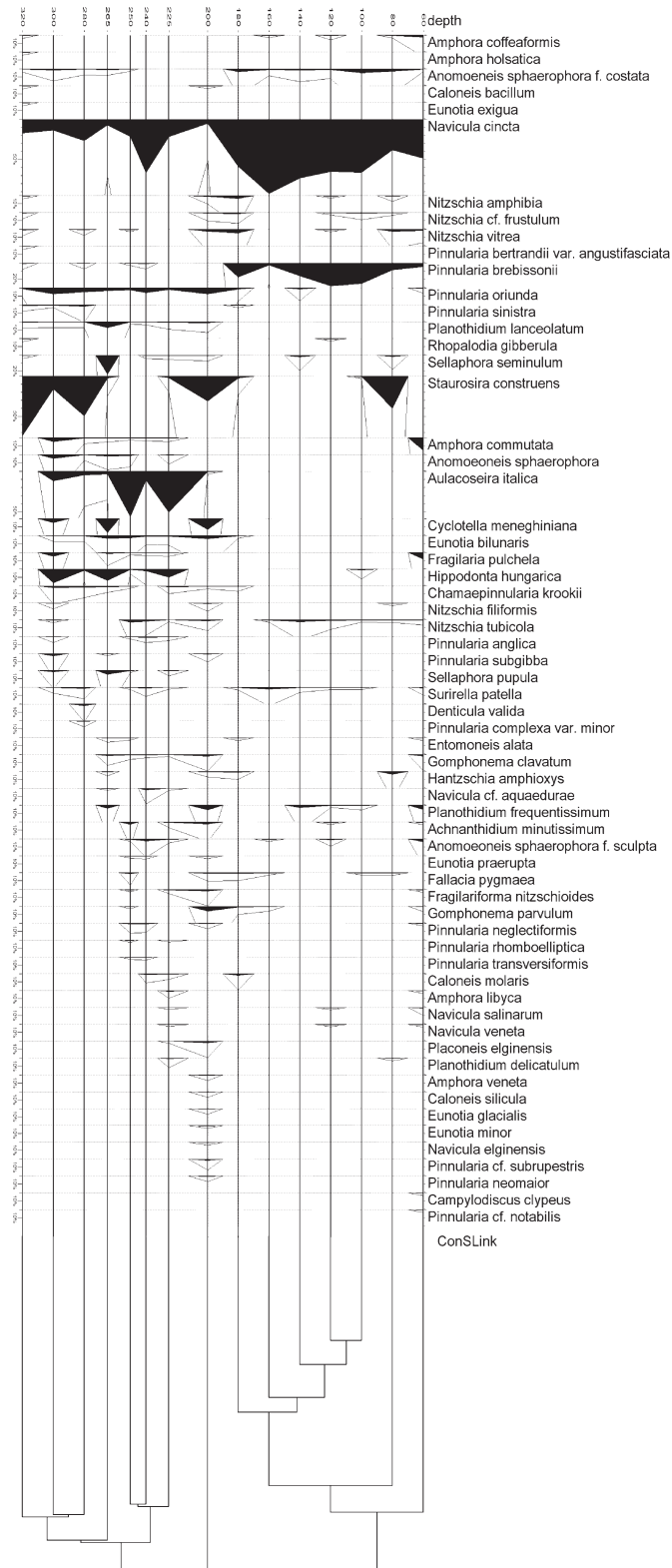
Jméno druhu	Výskyt rozsivek ve vrtném profilu A								
	20	120	240	250	260	280	300	340	360
<i>Achnanthydium minutissimum</i>	+	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Amphora coffeaformis</i>	+	+	+	+	-	-	-	-	-
<i>Amphora commutata</i>	-	+	+	-	+	-	-	-	+
<i>Amphora holsatica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Amphora libyca</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Amphora veneta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anomoeneis sphaerophora</i> <i>f. costata</i>	+	+	+	+	+	-	-	-	+
<i>Anomoeneis sphaerophora f. sculpta</i>	+	+	+	+	+	-	-	-	-
<i>Anomoeneis sphaerophora f. sphaerophora</i>	+	+	-	+	+	-	-	-	+
<i>Aulacoseira italica</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	+
<i>Caloneis bacillum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Caloneis molaris</i>	+	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Caloneis silicula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Campylodiscus clypeus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cocconeis placentula</i> <i>var. euglypta</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Ctenophora pulchella</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Denticula valida</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Entomoneis alata</i>	+	+	+	+	+	-	-	-	-
<i>Eunotia bilunaris</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	+
<i>Eunotia exigua</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eunotia glacialis</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Eunotia minor</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eunotia praerupta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fallacia pygmaea</i>	+	-	+	+	+	-	-	-	-
<i>Fragilaria pulchella</i>	+	-	+	+	+	-	-	-	-
<i>Fragilariforma nitzschioides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gomphonema clavatum</i>	+	+	-	-	+	-	-	-	-
<i>Gomphonema parvulum</i>	+	+	+	+	+	-	-	-	-
<i>Hantzschia amphioxys</i>	-	-	+	-	+	-	-	-	-
<i>Hippodonta hungarica</i>	-	+	-	+	-	-	-	-	+
<i>Chamaepinnularia krookii</i>	+	-	-	+	+	-	-	-	+
<i>Luticola suecorum</i> var. <i>dismutica</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Navicula cf. aquaedurae</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Navicula cincta</i>	+	+	+	+	+	-	-	-	+
<i>Navicula elginensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Navicula rhynchocephala</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Navicula salinarum</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	+
<i>Navicula veneta</i>	-	-	-	+	+	-	-	-	-

Tab. 4.3b. Složení rozsivkového společenstva ve vrtném profilu SOOS A.

Jméno druhu	Výskyt rozsivek ve vrtném profilu A								
	20	120	240	250	260	280	300	340	360
<i>Neidium ampliatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Nitzschia amphibia</i>	-	+	+	+	+	-	-	-	-
<i>Nitzschia cf. frustulum</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	+
<i>Nitzschia filiformis</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	+
<i>Nitzschia tubicola</i>	+	-	+	+	+	-	-	-	-
<i>Nitzschia vitrea</i>	+	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Pinnularia sp. 1</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Pinnularia anglica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pinnularia bertrandii</i> var. <i>angustifasciata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pinnularia brebissonii</i>	+	+	+	+	+	-	-	-	-
<i>Pinnularia cf. notabilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pinnularia cf. subrupestris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pinnularia complexa</i> var. <i>minor</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pinnularia neglectiformis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pinnularia neomaior</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pinnularia oriunda</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Pinnularia rhomboelliptica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pinnularia sinistra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pinnularia cf. stidolphii</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Pinnularia stomatophora</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Pinnularia stomatophora</i> var. <i>irregularis</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Pinnularia subcapitata</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Pinnularia subgibba</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Pinnularia substreptoraphe</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Pinnularia transversiformis</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Placoneis elginensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Planothidium delicatulum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Planothidium frequentissimum</i>	+	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Planothidium lanceolatum</i>	-	+	+	+	+	-	-	-	-
<i>Pseudostaurosira sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Rhopalodia gibberula</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sellaphora cf. minima</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Sellaphora pupula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sellaphora seminulum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Staurosira construens</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	+
<i>Surirella patella</i>	+	+	+	+	+	-	-	-	-

4.2.4 Vývoj rozsivkových společenstev v rámci vrtu SOOS C

V patnácti počítaných vrstvách vrtného profilu SOOS C v rozmezí 60 – 320 cm bylo identifikováno celkem 62 druhů rozsivek a 1 potenciálně nový druh (kap. 4.2.3). Jediným druhem, který je zastoupen ve všech vrstvách profilu je druh *Navicula cincta*, s maximem ve 160 (100%) a 240 (70%) cm a minimem ve 200 (5%) a 265 (10%) cm. Ve svrchních vrstvách profilu až do hloubky 180 cm je dominujícím druhem *Navicula cincta*. V hloubce 80 cm dominuje *Navicula cincta* (45%) společně s druhem *Staurosira construens* (45%), která má dále dominantní zastoupení v hloubkách 200 (30%), 280 (50%) a 320 (100%) cm. Ve svrchních vrstvách profilu až do hloubky 180 cm je výrazně zastoupen druh *Pinnularia brebissonii* s maximem ve 100 (20%) cm, 120 (28%) cm a 180 (18%) cm a s minimem v 60 cm (3%) a 160 (2%) cm. Ve vrstvě 200 cm se objevuje *Aulacoseira italica* s výraznými maximy ve 225 (50%) a 250 (58%) cm, ve vrstvě 310 cm se však již neobjevuje. V intervalu 180 až 320 cm vrtného profilu je sice nevýrazně, ale kontinuálně zastoupen druh *Pinnularia oriunda*. Dalším druhem s významnějším zastoupením v profilu je druh *Hippodonta hungarica* se svými maximy v 225 (10%), 265 (15%) a 300 (18%) cm, *Cyclotella meneghiniana* s maximy ve 200 (12%) a 265 (18%) cm, *Sellaphora seminulum* s maximem v 265 (23%) cm. *Planothidium lanceolatum* má nevýrazné maximum ve 265 (9%) cm. Všechny nalezené druhy a jejich procentuální zastoupení ve vrstvách profilu jsou znázorněny ve stratigrafickém digramu (obr. 4.3).



Obr. 4.3. Stratigrafický diagram s připojeným dendrogramem.

4.2.5 Klastrová analýza a rozdělení do DAZ

Klastrová analýza (znázorněná jako dendrogram s označením ConSLink na obr. 4.3) rozdělila profil do odlišných částí označených tradičně jako DAZ (Diatom Accumulation Zone), pouze v jednom případě toto rozdělení plně nesouhlasí s výsledky klastrové analýzy. Vzorek 80 cm patří do klastru DAZ3, ale prakticky se výrazně od tohoto klastru odlišuje zrovna tak jako vzorek 60 cm. Proto bylo z praktických důvodů vhodné vzorek 80 cm sloučit se vzorkem 60 cm do zvláštního klastru DAZ3b.

DAZ3	180 - 60 cm
DAZ3b	80 - 60 cm
DAZ3a	180 - 100 cm
DAZ2	200 cm
DAZ1	320 - 225 cm
DAZ1b	250 - 225 cm
DAZ1a	320 – 280 cm

Zóna DAZ1 se výrazně liší od zóny DAZ3, zóna DAZ2 je zónou přechodnou, odlišující se od obou zbývajících zón.

DAZ1

Zóna DAZ1 zahrnuje vzorky 320 - 225 cm. Je typická svou přítomností druhů *Aulacoseira italica* a *Cyclotella meneghiniana*, naopak *Navicula cincta* je oproti zóně DAZ3 zastoupena nevýrazně s výjimkou vzorku 240 cm. Dále je zde významně zastoupen druh *Hippodonta hungarica*. Nevýrazně, ale kontinuálně je zastoupen také druh *Pinnularia oriunda*.

Tato zóna se dále dělí na podzónu DAZ1a a DAZ1b.

Podzóna **DAZ1a** zahrnuje vzorky 320 - 280 cm s dominujícím druhem *Staurosira construens*. Nevýrazného maxima v 300 cm dosahuje *Pinnularia oriunda*. **DAZ1b** zahrnuje vzorky 250 - 225 cm. *Aulacoseira italica* zde dosahuje svého maxima, konkrétně

ve 250 a 225 cm, naopak ve 240 cm výrazně ubývá a maxima zde dosahuje *Navicula cincta*.

DAZ2

Zóna DAZ2 zahrnuje vzorek 200 cm. Výrazně je zde zastoupen druh *Staurosira construens* a také *Cyclotella meneghiniana*. Nevýrazného maxima zde dosahuje druh *Pinnularia oriunda* a je zde minimální zastoupení *Navicula cincta*.

DAZ3

Zóna DAZ3 obsahuje vzorky 180 - 60 cm. V této zóně ve všech vrstvách výrazně dominuje druh *Navicula cincta*.

Zóna DAZ3 se dále dělí na podzónu DAZ3a a DAZ3b.

Podzóna **DAZ3a** zahrnuje vzorky 180 - 100 cm, kde maxima dosahuje *Navicula cincta* a hojně je zde zastoupena také *Pinnularia brebissonii*. **DAZ3b** zahrnuje vzorky 80 – 60 cm. Tato podzóna se odlišuje maximem druhu *Staurosira construens*.

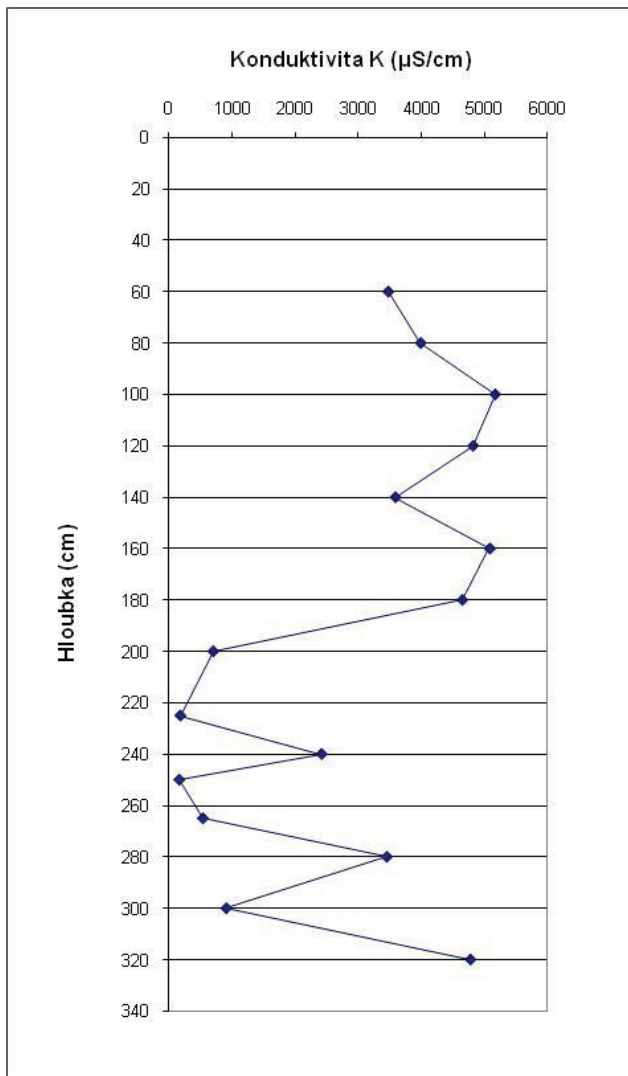
4.2.6 Rekonstrukce charakteru vodního prostředí

4.2.6.1 Rekonstrukce konduktivity pomocí transferových funkcí

Vzhledem k vyjímečnosti přírodního prostředí lokality Soos byl nalezen dostatečně analogní data set (North African data set) pouze pro rekonstrukci konduktivity. Rekonstrukce TP, pH a TOC pomocí transferových funkcí nebyla vhodná, protože výsledky MAT (Modern Analogue Technique) ukázaly malou podobnost rozsivkového druhového složení profilu s dostupnými datasey. Pro rekonstrukci konduktivity vykazoval nejlepší analogii North African dataset založený na 91 povrchových vzorcích z brakických a slaných jezer Tunisu, Alžíru, Maroka a Nigeru (Ben Khelifa 1989; Carvalho et al. 1995; El Hamouti et al. 1991; Fontes et al. 1985; Gasse et al. 1987; Gasse 1987; Gasse et al. 1990; Gasse a Van Campo 1994; Lamb et al. 1995).

Konduktivita byla vypočtena pro úsek vrtného profilu SOOS C 60 – 320 cm (svrchní část profilu a vzorek z úseku 340 cm analyzovány nebyly z důvodů špatného stavu či absence schránek v těchto vzorcích, jak je zmíněno v kapitole 4.2.3.1). Celkem bylo analyzováno 15 vrstev.

Následující obrázek 4.4 znázorňuje průběh konduktivity (K) vypočítanou pro vrstvy profilu SOOS C (v rozsahu 60 – 320 cm) s celkovou sumou valv přesahující 300 ks v každé vrstvě.



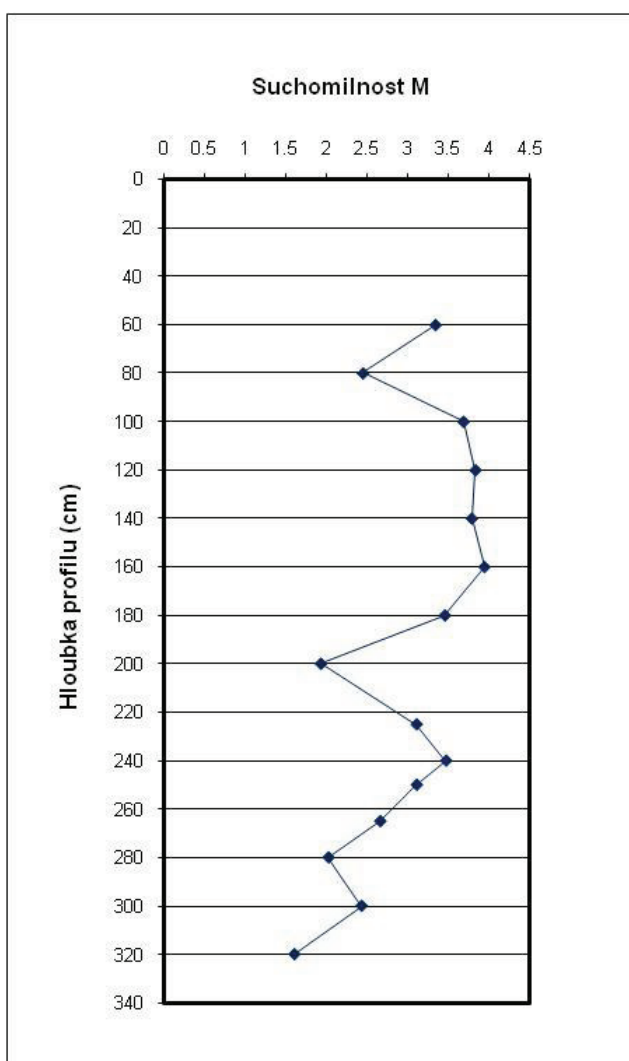
Obr. 4.4. Rekonstrukce konduktivity (K). Osa x představuje hodnoty proměnné K, osa y znázorňuje hloubku vrtného profilu v cm.

4.2.6.2 Rekonstrukce parametrů vodního prostředí pomocí indexů

Suchomilnost (M)

Index suchomilnosti (M) byl vypočten pro úsek vrtného profilu SOOS C 60 – 320 cm (vzorky z úseku 20, 40 a 340 cm analyzovány nebyly z důvodů špatného stavu či absence schránek v těchto vzorcích, jak je zmíněno v kapitole 4.2.3.1). Celkem bylo analyzováno 15 vrstev.

Následující obrázek 4.5 znázorňuje průběh „suchomilnosti“ společenstva (M) vypočítaný pro vrstvy profilu SOOS C (v rozsahu 60 – 320 cm) s celkovou sumou valv přesahující 300 ks v každé vrstvě.

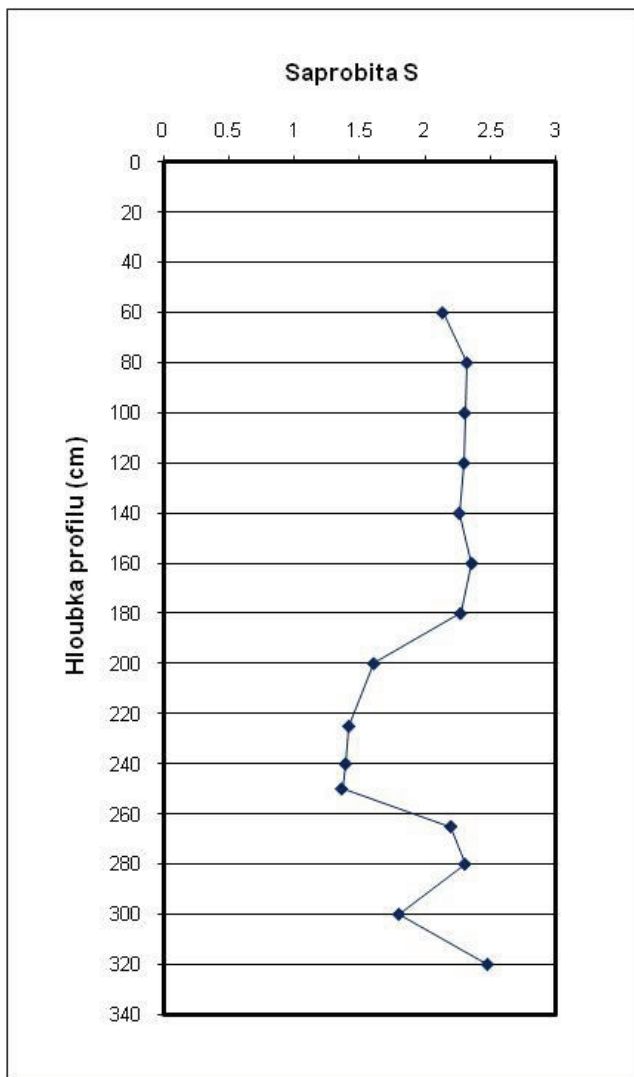


Obr. 4.5. Rekonstrukce suchomilnosti (M). Osa x představuje hodnoty proměnné M , osa y znázorňuje hloubku vrtného profilu v cm.

Saprobity (S)

Průběh saprobního indexu byl vypočten pro úsek vrtného profilu SOOS C 60 – 320 cm (vzorky z úseku 20, 40 a 340 cm analyzovány nebyly z důvodů špatného stavu či absence schránek v těchto vzorcích, jak je zmíněno v kapitole 4.2.3.1). Celkem bylo analyzováno 15 vrstev.

Obrázek 4.6 znázorňuje průběh saprobity (S) vypočítaný pro vrstvy profilu SOOS C (v rozsahu 60 – 320 cm) s celkovou sumou valv přesahující 300 ks v každé vrstvě.

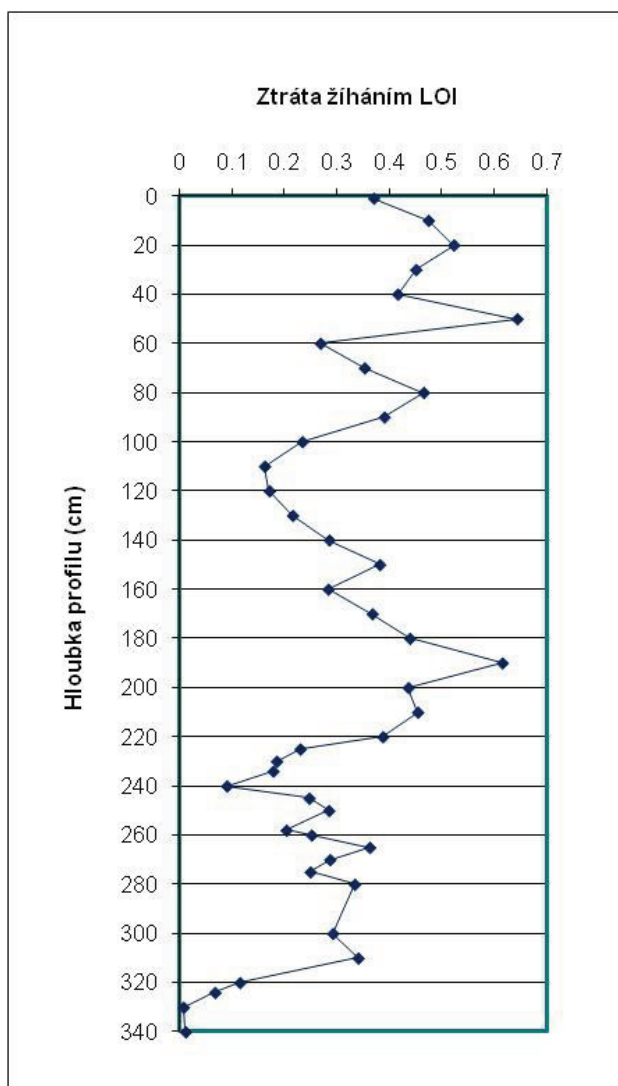


Obr. 4.6. Rekonstrukce saprobity (S). Osa x představuje hodnoty proměnné S, osa y znázorňuje hloubku vrtného profilu v cm.

4.2.6.3 Ztráta žiháním (LOI)

Ztráta žiháním (LOI) byla vypočtena pro úsek vrtného profilu SOOS C 0 – 340 cm. Celkem bylo analyzováno 41 vrstev.

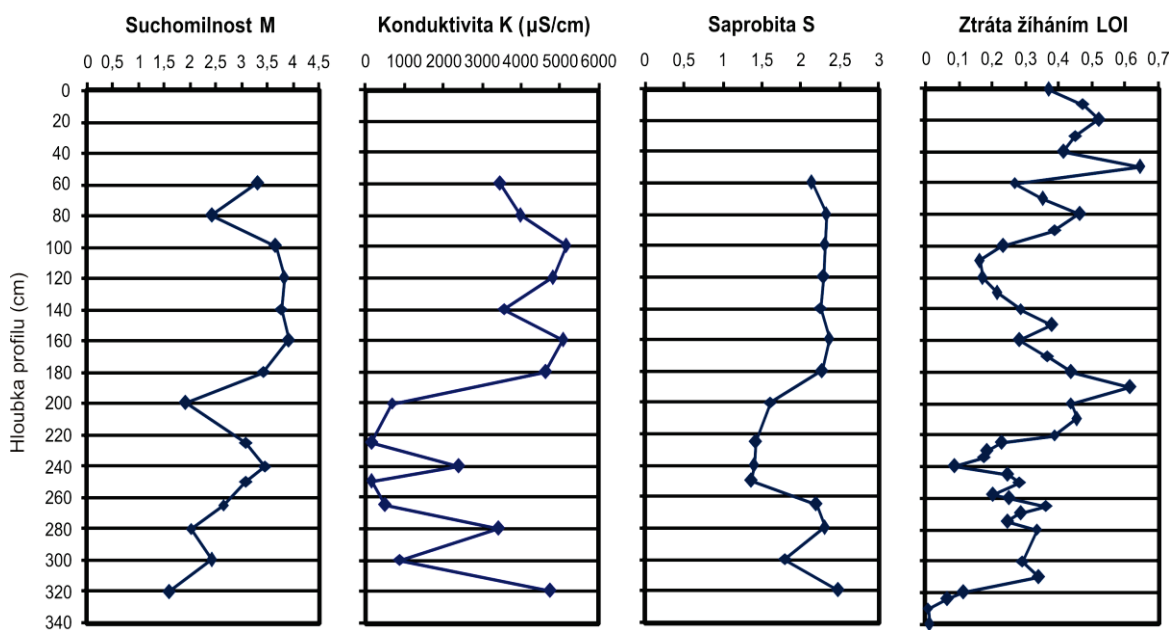
Následující obrázek 4.7 znázorňuje průběh ztráty žiháním (LOI) stanovený pro vrstvy profilu SOOS C v rozsahu (0 – 340 cm).



Obr.4.7. Ztráta žiháním (LOI). Osa x představuje hodnoty proměnné LOI, osa y znázorňuje hloubku vrtného profilu v cm.

4.2.6.4 Souhrnný graf

Následující obrázek 4.8 znázorňuje průběh „suchomilnosti“ (M), konduktivity (K), saprobity (S) a ztrátu žiháním (LOI).



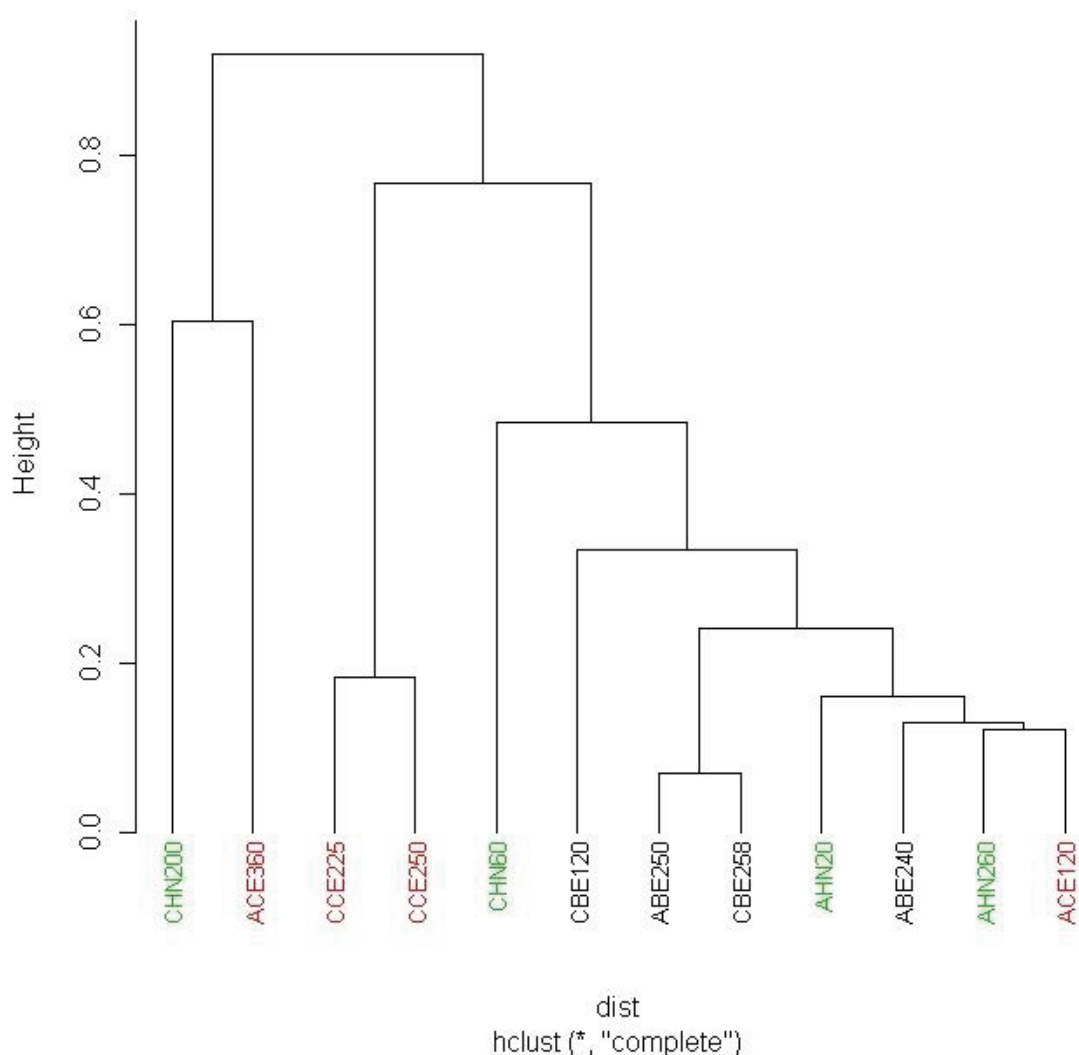
Obr. 4.8. Graf vyjadřující průběh M, K, S, LOI. Osa x představuje hodnoty proměnných (M, K, S, LOI), osa y znázorňuje hloubku vrtu v cm.

4.2.7 Porovnání jednotlivých typů křemeliny pomocí shlukové analýzy

Obrázek 4.9 znázorňuje vzájemnou podobnost různých typů křemeliny vzhledem k druhovému složení rozsivkového společenstva vyjádřenou dendrogramem. Jednotlivé typy křemelny jsou označeny různými barvami.

Jak je z grafu patrné, klastrová analýza sloučila do jednotlivých klastrů společenstva, která nepatří k jednomu barevnému typu křemeliny. Z toho vyplývá závěr, že druhové složení rozsivkového společenstva je nezávislé na barevném typu křemeliny.

Cluster Dendrogram



Obr. 4.9. Dendrogram podobnosti rozsivkových společenstev z různých barevných typů křemeliny. CHN200 – profil SOOS C, hnědá křemelina, 200 cm; ACE360 – profil SOOS A, černá křemelina, 360 cm; CCE225 – profil SOOS C, černá křemelina, 225 cm; CCE250 – profil SOOS C, černá křemelina, 250 cm; CHN60 – profil SOOS C, hnědá křemelina, 60 cm; CBE120 – profil SOOS C, béžová křemelina, 120 cm; ABE250 – profil SOOS A, béžová křemelina, 250 cm; CBE258 – profil SOOS C, béžová křemelina, 258 cm; AHN20 – profil SOOS A, hnědá křemelina, 20 cm; ABE240 – profil SOOS A, béžová křemelina, 240 cm; AHN260 – profil SOOS A, hnědá křemelina, 260 cm; ACE120 – profil SOOS A, černá křemelina, 120 cm.

5 DISKUZE

5.1 Vrtné profily SOOS A, SOOS B, SOOS C

Výsledky předkládané diplomové práce se shodují s výsledky publikovanými Keilhackem & Rudolphem (1929); Řehákovou (1987, 1988); Dohnalem (1955) a Brožkem & Dvořákem (1971), kteří rovněž zaznamenali v profilech sooské pánve tři základní typy křemeliny – béžovou, hnědou a černou v proměnlivých množstvích.

Vrstevní sledy profilů SOOS A, B a C jsou zobrazeny na obrázku 4.1 v kapitole 4.2.1 a vykazují zcela odlišný sled a mocnost sedimentů než je publikováno v uvedených starších pracech. Vzhledem ke komplikovaným úložným poměrům v sooské pánvi (Brožek & Dvořák 1971) nelze na celé ploše křemelinového štítu očekávat neměnné kontinuální zastoupení všech typů organogenních sedimentů. Navíc některé oblasti křemelinového štítu byly odrnovány (Dohnal 1955) a nelze opomenout ani vliv vyvěrajících pramenů a bahenních sopek, což může mít na genezi sedimentů vliv.

5.2 Stav schránek rozsivek v analyzovaných vzorcích

Stav rozsivkových schránek ve vzorcích se různí, nejvíce poškozené schránky obsahuje vrtný profil SOOS B (kap. 4.2.3.1.).

Polámání schránek v důsledku nešetrného způsobu přípravy vzorků můžeme prakticky vyloučit, protože k rozkladu organické hmoty ve vzorcích byl použit H_2O_2 , považovaný vedle enzymatického rozkladu za nejšetrnější způsob zpracování rozsivek pro pozorování v LM (Krammer & Lange-Bertalot 1986).

Polámání rozsivkových schránek v celém průběhu profilu SOOS B je pravděpodobně důsledkem neustálé redepozice sedimentu v místě odběru, situovaného poblíž bahenní sopky. V podobném stavu byly i schránky ve vzorcích dr. Řehákové. Oproti tomu rozsivkové schránky v profilu SOOS C byly ve větším množství destruovány pouze

ve svrchních částech profilu, zatímco ve zbylé části zůstaly povětšinou nepoškozené. Tato skutečnost může být důsledkem promrzání svrchních vrstev křemelinového štítu po jeho obnažení borkováním a následného vysušení svrchních částí sedimentu ve druhé polovině dvacátého století (Brož 1998).

5.3 Historický vývoj oblasti křemelinového štítu

5.3.1 Stáří křemelinového štítu a počátek sedimentace

Výsledek radiokarbonového datování ukázal, že sedimentární záznam jezera v oblasti křemelinového štítu je starší než ukazují dosavadní výzkumy. Podle těchto výsledků spadá počátek ukládání sedimentů jezera v oblasti křemelinového štítu do období interstadiálu Bölling. To je v rozporu s výsledky publikovanými Keilhackem & Rudolphem (1929), kteří na základě pylových analýz určili stáří preboreální.

V důsledku oteplení v pozdním glaciálu a holocénu vznikala jezera v mnoha pánvích. S koncem posledního pleniglaciálu vzniká např. jezero Švarcenberk (Pokorný & Janovská 2000), vznik jezera Velanská cesta je spojen s oteplením v interstadiálu Bölling (Bešta et al. 2009), nejstarší ^{14}C data z Komořanského jezera odpovídají počátku holocénu, konkrétně preboreálu (Jankovská 2000; Pokorný & Jankovská 2000).

Rozbor sedimentu ukázal, že se křemelina vyskytuje i ve vzorcích spodní části profilu a rozsivky tedy musely v pánvi existovat už od samého počátku, tj. již v době ukládání spodní vrstvy ve 320 cm. Keilhack & Rudolph (1929) a Legler (1939) naopak spojovali tvorbu křemeliny s předpokládaným výronem minerálních vod kladeným do období boreálu, tedy ne na samotný počátek sedimentace. Naopak Dohnal (1955) dokládá tvorbu křemeliny od samého počátku sedimentace, tedy v souladu s výsledky prezentované diplomové práce.

Zajímavý je v tomto kontextu výskyt dvou morfologicky výrazných, potenciálně endemických druhů na lokalitě a to *Pinnularia* sp. 1 a *Staurosira* sp. 1. Vznik nového

druhu rozsivky je otázkou spíše stovek tisíců let (Sims et al. 2006). Stáří křemelinového štítu však dosahuje cca 14 000 let. Je proto vysoce pravděpodobné, že tyto endemické druhy se na lokalitě vyvíjely ještě před započítáním sedimentace křemeliny. Jako možný habitat se nabízí bezprostřední okolí minerálních pramenů, které na lokalitě mohly vyvěrat v průběhu celého pleistocénu, nikoliv až v boreálu, jak uvádí Keilhack & Rudolph (1929).

Reliéf Soosu byl však, zejména během interglaciálů, výrazně denudován (Ambrož 1958). Výrazná organogenní sedimentace mohla proto začít až po skončení těchto procesů (Brožek & Dvořák 1971), což bylo předpokládáno v období preboreálu (Keilhack & Rudolph 1929). Nově zjištěné stáří bazální části vrtného profilu SOOS C tedy posouvá ukončení procesů denudace a začátek vlastní organogenní sedimentace o cca 2 500 let zpět do minulosti, do období interstadiálu Bölling.

5.3.2 Vlastní vývoj oblasti křemelinového štítu

Výsledky získané rozsivkovou analýzou rozdělují vývoj pánve na dvě výrazně odlišné fáze DAZ1 (reprezentující starší fázi) a DAZ3 (reprezentující mladší fázi) mezi nimiž je vklíněna zóna DAZ2 reprezentovaná pouze jedním vzorkem. Zóna DAZ3 se výrazně liší od zóny DAZ1 zejména nepřítomností planktonních druhů. Zóna DAZ2 je zóna přechodná, která se svým druhovým složením vzácněji zastoupených taxonů výrazně odlišuje od obou zbývajících zón. Naopak společný s DAZ3 i DAZ1 má dominující bentický druh *Staurosira construens*.

V zóně DAZ1 jsou významně zastoupeny sladkovodní planktonní druhy *Aulacoseira italica* a také *Cyclotella meneghiniana*, což naznačuje existenci jezerního prostředí v první fázi vývoje oblasti křemelinového štítu. Tuto hypotézu rovněž podporují nižší hodnoty suchomilnosti a konduktivity, společně s menším obsahem organiky oproti druhé fázi vývoje křemelinového štítu (DAZ3). Zastoupení druhu *Aulacoseira italica* prudce narůstá od vrstvy 265 cm. V době sedimentace vrstev 250 cm a 225 cm (DAZ1b) dosahuje *Aulacoseira italica* svého maxima, s čímž korespondují i minimální hodnoty konduktivity a saprobity a nižší hodnoty suchomilnosti. Z toho vyplývá, že hloubka jezera byla v době sedimentace těchto vrstev největší.

V rámci zóny DAZ1b ve 240 cm je patrný izolovaný výkyv směrem ke slanomilnějšímu společenstvu mělčích vod typickému pro DAZ3 s významným zastoupením bentického slanomilného druhu *Navicula cincta*, což koresponduje s nárůstem konduktivity a suchomilnosti a také s nápadným úbytkem planktonního druhu *Aulacoseira italica*. Tento posun mohl být způsoben dvěma faktory - změnou klimatu nebo změnou hydrologického režimu v důsledku jiných poměrů v saturaci vodou z minerálních pramenů.

Zóna DAZ2 představovaná vzorkem 200 cm byla klastrovou analýzou zcela vyčleněna a výrazně se liší od dvou zbývajících zón. Nápadný je zde výrazný pokles druhu *Navicula cincta*, který však od této vrstvy dále prudce narůstá. Rovněž výrazně poklesla hodnota suchomilnosti, která však v dalších vrstvách také výrazně narůstá. Oproti vrstvě 220 cm se poněkud zvýšila hodnota konduktivity a saprobity a tento trend pokračuje i nadále až do svrchních částí profilu. Proto můžeme v době sedimentace vrstvy 200 cm usuzovat na výraznou změnu v režimu pánve v důsledku postupného oteplování s nástupem holocénu, což je podrobněji rozebráno níže.

V rámci zóny DAZ3, obsahující alespoň z části sedimenty holocénního stáří, dochází k úplnému převládnutí slanomilných neplanktonních druhů. Pánev měla v této fázi pravděpodobně charakter vysychající slané bažiny. Zastoupení mělkovodního slanomilného druhu *Navicula cincta* zde postupně narůstá (od vrstvy 200 cm) a dominuje až do svrchních částí profilu. *Pinnularia brebissonii* začíná narůstat od vrstvy 190 cm a je také zastoupena až do svrchních částí profilu. I nárůst konduktivity a suchomilnosti od doby sedimentace vrstvy ve 200 cm a jejich vysoké hodnoty až do svrchních částí profilu podporuje předpoklad existence postupně vysychající bažiny. Zvyšování konduktivity může být zapříčiněno rovněž neustálým hromaděním solí z vývěřů minerálních vod.

Zajímavý je vývoj množství organické hmoty v rámci zóny DAZ3 interpretované na základě výsledků ztráty žíháním. Její prudký nárůst od 200 cm koresponduje s předpokládaným počátkem zazemňování jezera a oteplením, kdy vodní plocha začala patrně zarůstat vegetací. Ovšem od vrstvy cca 185 cm organiky ubývá až k jejímu minimu v cca 110 cm, kdy opět začíná narůstat. Tento úbytek lze nejlépe vysvětlit možnou degradací organického materiálu způsobenou druhotným vysušením křemelinového štítu způsobeným odvodňováním.

Hodnoty saprobity (S) dosahují v celé délce profilu středních hodnot, což odpovídá mezosaprobniému stupni (Van Dam 1994), s výjimkou úseku 250 až 220 cm, který odpovídá oligosaprobniému stupni čistoty vody, kdy bylo jezero pravděpodobně nejčistší.

Posun vývoje pánve od vodního prostředí k zarůstající bažině je zajímavý v kontextu předpokládaného oteplení a zvlhčení klimatu s nástupem holocénu. Rozsivkové společenstvo naopak odpovídá vysušení a vyšší salinitě vzhledem k předchozím fázím vývoje. Odpověď je zřejmě ve vlastní ontogenezi jezerní pánve, kdy po vyplnění mělce zahloubené pánve organickými sedimenty a zarovnání reliéfu v předchozích etapách vývoje již nemohlo existovat hlubší vodní těleso ani v rámci vlhkého holocénního klimatu. Příčinou zvýšení salinity mohlo být hromadění solí z vývěřů minerálních vod v zarůstající pánvi, což předpokládali již Keilhack & Rudolph (1929). I přesto, že režim podzemních vod na Soosu je provázaný se srážkami (Hájek & Vízdal 1998), tak faktor zmenšení vodní nádrže v tomto případě způsobil zmiňované zvýšení salinity.

Vzhledem k přítomnosti druhu *Navicula cincta* v průběhu celého profilu je velice nepravděpodobné, že by vodní plocha dosahovala výrazné hloubky. *Navicula cincta* se běžně vyskytuje v mělkých vodních nádržích a prostředích s brakickou vodou, která je bohatá na živiny (Lange-Bertalot 2001). To odpovídá i geomorfologii pánve, kde chybí výrazné zahloubení potřebné k vytvoření hlubšího vodního útvaru (např. šumavská ledovcová jezera, jezero na lokalitě Labský důl, jezero Švarcenberk). Podobně mělkou vodní plochu srovnatelného stáří s podobným druhovým složením rozsivkového společenstva mělo například Komořanské jezero (Řeháková 1986). Ke zjištění, že na lokalitě bylo po celou dobu pouze mělkovodní prostředí dospěla i Řeháková (1987) a Brožek & Dvořák (1971).

5.4 Porovnání jednotlivých typů křemeliny

Na základě výzkumů Leglera (1939) a Řehákové (1987, 1988) byla rozlišena různá rozsivková společenstva odpovídající jednotlivým barevným typům křemeliny. Analýza

třech základních typů křemeliny (béžové, hnědé a černé) vrtných profilů SOOS A a SOOS C však tyto výsledky nepotvrdila. Dendrogram podobnosti jednotlivých barevných typů křemeliny je na obrázku 4.9 v kapitole 4.2.7.

Narušením vodního režimu odvodňováním došlo k výraznému ovlivnění reliéfu a odtokových poměrů pánve a tím docházelo k zvětvování křemeliny (Hájek & Vízdal 1998). Odlišné barvy křemeliny jsou velmi pravděpodobně způsobeny druhotným zbarvením sedimentu různými minerály. Charakter prostředí obývaného rozsivkami neměl na barvu sedimentu podstatnější vliv, tj. barva křemeliny nekoresponduje se složením rozsivkových společenstev.

Toto zdůvodnění dokládá i porovnání procentuálního zastoupení zejména Fe_2O_3 v jednotlivých typech křemeliny. Níže, pro ilustraci, znovu uvádím tabulku (tab. 5.1) s výsledky chemické analýzy jednotlivých typů křemeliny, která byla provedena Výzkumným ústavem Calofrig v Borovanech (Brožek & Dvořák 1971), ze které je patrné, že obsah Fe_2O_3 koresponduje s barevným typem křemeliny – s rostoucím obsahem Fe_2O_3 křemelina tmavne.

Tab. 5.1. Chemické analýzy a kubatura jednotlivých typů křemeliny (Brožek & Dvořák 1971).

Typ křemeliny	1. černá křemelina	2. hnědá křemelina	3. béžová křemelina
Popis křemeliny	vyžíhaná rezavě červená, znečištěná humolity a koloidním limonitem	vyžíhaná červenohnědá + Fe sloučeniny	vyžíhaná narůžovělá bez Fe sloučenin
Kubatura (m ³)	82 638	44 621	2 997
Ztráta žiháním (%)	22,82	11,43	5,82
SiO ₂ (%)	40,38	80,02	90,81
Fe ₂ O ₃ (%)	34,03	6,76	2,5
Al ₂ O ₃ (%)	0,5	0,4	0,36
TiO ₂ (%)	0,05	0,03	0,05
SO ₃ (%)	0,16	0,19	0,17
CaO (%)	1,61	0,86	0,36
MgO	stopy	stopy	stopy
alkálie nebyly stanoveny			

5.5 Endemické druhy rodů *Pinnularia* sp.1 a *Staurosira* sp.1

Jak je uvedeno v kapitole 4.2.3.2, byl ve vrtném profilu SOOS A nalezen potenciálně nový druh rodu *Pinnularia* (*Pinnularia* sp. 1, příloha - tabule 12: obr. 1 - 3), který neodpovídá svým vzhledem ani svými rozměry dosud popsaným druhům (Krammer 2000).

Dalším sporným případem je druh rodu *Staurosira* (*Staurosira* sp. 1, příloha – tabule 17: obr. 19 - 24, tabule 18: obr. 1 - 10) nalezený ve vrtném profilu SOOS C. Ani tento druh neodpovídá svým vzhledem ani svými rozměry druhům popisovaným v současné literatuře zabývající se touto problematikou (Finkelstein & Gajewski 2008; Manoylov et al. 2003; Morales 2001a, b; Morales et al. 2001; Morales 2002; Morales et al. 2002; Morales 2003; Morales & Edlund 2003; Morales 2005; Morales & Manoylov 2006a, b; Morales et al. 2010a, b).

Oba uvedené druhy jsou pravděpodobně druhy novými a je zapotřebí tento problém řešit s odborníky (*Pinnularia* sp. 1 – Kurt Krammer, Hindenburgstraße 26A, Meerbusch, Germany; *Staurosira* sp. 1 – Eduardo Morales, Universidad Católica Boliviana, San Pablo).

5.6 Porovnání druhového složení společenstev se staršími pracemi

Na celém území Soosu bylo dosud identifikováno více než 120 druhů (Řeháková 1990) subfosilních rozsivek (záznamy v literatuře do roku 1988 čítají celkem 132 druhů). V rámci této diplomové práce bylo v profilech SOOS A a C zaznamenáno celkem 74 druhů rozsivek a z toho 45 druhů bylo nalezeno nově (kapitola 4.2.3). Ve skutečnosti se ale většinou nejedná o „nové“ nálezy, ale o důsledek uplatnění nové určovací literatury, která dnes dřívější široce pojaté druhy rozděluje na množství druhů nových. K vysokému číslu ještě přispívá zavádění nových, úzce vymezených rodů.

Následující tabulky 5.2a až 5.2f jsou porovnáním nalezených rozsivkových druhů na lokalitě Soos, které byly jednak publikovány do roku 1988 a dále rozsivkových druhů,

které byly na lokalitě Soos nalezeny v rámci této diplomové práce. Pro potřeby porovnání jsou veškeré názvy taxonů uvedeny v současném platném znění podle mezinárodních databází Catalogue of Diatom names (<http://researcharchive.calacademy.org/research/diatoms/names/ref/index.asp>), Index Nominum Algarum (<http://ucjeps.berkeley.edu/INA.html>), Algaebase (<http://www.algaebase.org/>) a určovací literatury Diatoms of Europe (Lange-Bertalot 2001; Krammer 2000, 2002, 2003).

Tab. 5.2a. Nalezené rozsivkové druhy

Jméno druhu	Soos A + C	Nálezy do roku 1939 (Řeháková 1958)	Řeháková (1987,1988)
<i>Achnanthydium minutissimum</i>	+	-	-
<i>Achnanthes brevipes</i> var. <i>intermedia</i>	-	+	-
<i>Achnanthes linearis</i>	-	+	-
<i>Amphora coffeaformis</i>	+	-	-
<i>Amphora commutata</i>	+	+	+
<i>Amphora holsatica</i>	+	-	-
<i>Amphora libyca</i>	+	+	+
<i>Amphora ovalis</i>	-	+	+
<i>Amphora veneta</i>	+	-	-
<i>Anomooneis bohémica</i>	-	+	-
<i>Anomooneis sphaerophora</i>	+	+	+
<i>Anomooneis sphaerophora</i> var. <i>biceps</i>	-	+	-
<i>Anomooneis sphaerophora</i> f. <i>costata</i>	+	-	+
<i>Anomooneis sphaerophora</i> var. <i>polygramma</i>	-	+	-
<i>Anomooneis sphaerophora</i> f. <i>sculpta</i>	+	+	+
<i>Aulacoseira distans</i>	-	+	-
<i>Aulacoseira italica</i>	+	+	+
<i>Brebissonia lanceolata</i>	-	+	-
<i>Caloneis amphisbaena</i>	-	+	-
<i>Caloneis bacillum</i>	+	+	+
<i>Caloneis molaris</i>	+	-	-
<i>Caloneis silicula</i>	+	+	-
<i>Caloneis silicula</i> var. <i>truncatula</i>	-	+	-
<i>Campylodiscus clypeus</i>	+	+	+
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	+	-	-
<i>Cocconeis scutellum</i>	-	+	-
<i>Cocconeis scutellum</i> var. <i>parva</i>	-	+	-
<i>Cosmioneis pusilla</i>	-	+	-
<i>Ctenophora pulchella</i>	-	-	+
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	+	+	+
<i>Cymbella aspera</i>	-	+	-
<i>Cymbella turgida</i>	-	+	-

Tab. 5.2b. Nalezené rozsivkové druhy

Jméno druhu	Soos A + C	Nálezy do roku 1939 (Řeháková 1958)	Řeháková (1987,1988)
<i>Denticula valida</i>	+	-	+
<i>Diploneis elliptica</i>	-	+	-
<i>Diploneis interrupta</i>	-	+	-
<i>Diploneis ovalis</i>	-	+	-
<i>Diploneis ovalis</i> var. <i>oblongella</i>	-	-	+
<i>Encyonema ventricosum</i>	-	+	-
<i>Entomoneis alata</i>	+	-	-
<i>Entomoneis paludosa</i>	-	+	-
<i>Epithemia turgida</i>	-	+	-
<i>Epithemia adnata</i>	-	+	-
<i>Eunotia bilunaris</i>	+	+	+
<i>Eunotia exigua</i>	+	-	-
<i>Eunotia glacialis</i>	+	-	-
<i>Eunotia gracilis</i>	-	+	-
<i>Eunotia minor</i>	+	-	-
<i>Eunotia praerupta</i>	+	-	+
<i>Fallacia pygmaea</i>	+	+	+
<i>Fragilaria famelica</i>	-	+	-
<i>Fragilaria pulchella</i>	+	-	-
<i>Planothidium lanceolatum</i>	-	-	+
<i>Fragilariforma virescens</i>	-	+	-
<i>Fragilariforma nitzschioides</i>	+	-	-
<i>Fragilariforma virescens</i>	-	+	+
<i>Fragilariforma virescens</i> var. <i>subsalina</i>	-	+	-
<i>Frustulia saxonica</i>	-	-	+
<i>Gomphonema abbreviatum</i>	-	+	-
<i>Gomphonema clavatum</i>	+	-	+
<i>Gomphonema intricatum</i>	-	+	-
<i>Gomphonema intricatum</i> var. <i>dichotoma</i>	-	+	-
<i>Gomphonema longiceps</i> var. <i>montana</i>	-	+	-
<i>Gomphonema longiceps</i> var. <i>subclavata</i>	-	+	-
<i>Gomphonema parvulum</i>	+	-	-
<i>Halamphora acutiuscula</i>	-	+	-

Tab. 5.2c. Nalezené rozsivkové druhy

Jméno druhu	Soos A + C	Nálezy do roku 1939 (Řeháková 1958)	Řeháková (1987,1988)
<i>Halamphora coffeaeformis</i>	-	+	+
<i>Halamphora normanii</i>	-	-	+
<i>Halamphora veneta</i>	-	+	+
<i>Hantzschia amphioxys</i>	+	+	+
<i>Hantzschia spectabilis</i>	-	-	+
<i>Hippodonta capitata</i>	-	-	+
<i>Hippodonta hungarica</i>	+	+	+
<i>Chamaepinnularia krookii</i>	+	-	-
<i>Luticola suecorum</i> var. <i>dismutica</i>	+	-	-
<i>Melosira ambigua</i>	-	+	-
<i>Navicula</i> cf. <i>aquaedurae</i>	+	-	-
<i>Navicula cincta</i>	+	+	+
<i>Navicula dicephala</i>	-	+	+
<i>Navicula eidrigiana</i>	-	-	+
<i>Navicula elginensis</i>	+	-	-
<i>Navicula elginensis</i> var. <i>cuneata</i>	-	-	+
<i>Navicula gothlandica</i>	-	+	-
<i>Navicula halophila</i> f. <i>subcapitata</i>	-	+	-
<i>Navicula kefvingensis</i>	-	+	-
<i>Navicula krookii</i>	-	+	-
<i>Navicula menisculus</i>	-	+	-
<i>Navicula minima</i>	-	+	-
<i>Navicula peregrina</i>	-	+	+
<i>Navicula pupula</i> var. <i>rectangularis</i>	-	+	+
<i>Navicula radiosa</i>	-	+	-
<i>Navicula rhynchocephala</i>	+	+	+
<i>Navicula salinarum</i>	+	+	+
<i>Navicula slesvicensis</i>	-	+	-
<i>Navicula tripunctata</i>	-	+	+
<i>Navicula veneta</i>	+	-	-
<i>Navicula viridula</i>	-	+	-
<i>Neidium ampliatum</i>	+	-	-
<i>Neidium iridis</i>	-	+	-

Tab. 5.2d. Nalezené rozsivkové druhy

Jméno druhu	Soos A + C	Nálezy do roku 1939 (Řeháková 1958)	Řeháková (1987,1988)
<i>Nitzschia amphibia</i>	+	+	+
<i>Nitzschia communis</i>	-	+	-
<i>Nitzschia commutata</i>	-	+	-
<i>Nitzschia filiformis</i>	+	-	-
<i>Nitzschia fonticola</i>	-	+	-
<i>Nitzschia frustulum</i>	+	+	-
<i>Nitzschia kittlii</i>	-	+	+
<i>Nitzschia linearis</i>	-	+	-
<i>Nitzschia obtusa</i>	-	+	-
<i>Nitzschia palea</i>	-	+	+
<i>Nitzschia scalaris</i>	-	+	-
<i>Nitzschia sigmoidea</i>	-	+	-
<i>Nitzschia spectabilis</i>	-	+	-
<i>Nitzschia thermalis</i>	-	+	-
<i>Nitzschia thermalis</i> var. <i>minor</i>	-	+	-
<i>Nitzschia tubicola</i>	+	-	-
<i>Nitzschia umbonata</i>	-	+	-
<i>Nitzschia vitrea</i>	+	+	+
<i>Pinnularia</i> sp. 1	+	-	-
<i>Pinnularia anglica</i>	+	-	-
<i>Pinnularia appendiculata</i>	-	+	-
<i>Pinnularia bertrandii</i> var. <i>angustifasciata</i>	+	-	-
<i>Pinnularia brebissonii</i>	+	+	+
<i>Pinnularia brebissonii</i> var. <i>acuta</i>	-	+	+
<i>Pinnularia complexa</i> var. <i>minor</i>	+	-	-
<i>Pinnularia erratica</i>	-	+	-
<i>Pinnularia gibba</i> f. <i>subundulata</i>	-	-	+
<i>Pinnularia globiceps</i> var. <i>krookii</i>	-	+	-
<i>Pinnularia gracillima</i>	-	+	-
<i>Pinnularia interrupta</i>	-	+	-
<i>Pinnularia krookii</i>	-	-	+
<i>Pinnularia legumen</i>	-	+	-
<i>Pinnularia major</i>	-	+	+

Tab. 5.2e. Nalezené rozsivkové druhy

Jméno druhu	Soos A + C	Nálezy do roku 1939 (Řeháková 1958)	Řeháková (1987,1988)
<i>Pinnularia major</i> var. <i>linearis</i>	-	+	-
<i>Pinnularia mesolepta</i>	-	+	-
<i>Pinnularia microstauron</i>	-	+	-
<i>Pinnularia neglectiformis</i>	+	-	-
<i>Pinnularia neomajor</i>	+	-	-
<i>Pinnularia oriunda</i>	+	+	-
<i>Pinnularia rhombarea</i> var. <i>bimundulata</i>	-	+	-
<i>Pinnularia rhomboelliptica</i>	+	-	-
<i>Pinnularia sinistra</i>	+	-	-
<i>Pinnularia</i> cf. <i>stidolphii</i>	+	-	-
<i>Pinnularia stomatophora</i>	+	-	-
<i>Pinnularia stomatophora</i> var. <i>irregularis</i>	+	-	-
<i>Pinnularia subcapitata</i>	+	-	-
<i>Pinnularia subgibba</i>	+	-	-
<i>Pinnularia</i> cf. <i>subrupestris</i>	+	-	-
<i>Pinnularia substreptoraphe</i>	+	-	-
<i>Pinnularia sudetica</i>	-	+	-
<i>Pinnularia transversiformis</i>	+	-	-
<i>Pinnularia viridis</i>	-	+	+
<i>Pinnularia viridis</i> var. <i>commutata</i>	-	-	+
<i>Placoneis elginensis</i>	+	-	-
<i>Planothidium delicatulum</i>	+	+	-
<i>Planothidium frequentissimum</i>	+	-	-
<i>Planothidium lanceolatum</i>	+	+	-
<i>Pseudostaurosira</i> sp.	+	-	-
<i>Rhopalodia gibberula</i>	+	+	+
<i>Rhopalodia gibberula</i> var. <i>vanheurckii</i>	-	+	+
<i>Sellaphora</i> cf. <i>minima</i>	+	-	-
<i>Sellaphora pupula</i>	+	-	+
<i>Sellaphora seminulum</i>	+	-	-
<i>Stauroneis legumen</i>	-	+	-
<i>Stauroneis prominula</i>	-	-	+
<i>Stauroneis smithii</i>	-	+	-

Tab. 5.2f. Nalezené rozsivkové druhy

Jméno druhu	Soos A + C	Nálezy do roku 1939 (Řeháková 1958)	Řeháková (1987,1988)
<i>Staurosira sp. 1</i>	+	-	-
<i>Staurosira construens</i>	+	-	-
<i>Staurosirella pinnata</i>	-	+	+
<i>Surirella ovata var. salina</i>	-	-	-
<i>Surirella minuta</i>	-	+	-
<i>Surirella ovata var. salina</i>	-	+	-
<i>Surirella patella</i>	+	+	+
<i>Surirella striatula</i>	-	+	-
<i>Synedra amphicephala</i>	-	-	+
<i>Synedra pulchella</i>	-	+	+
<i>Synedra tabulata var. fasciculata</i>	-	+	-
<i>Tabellaria flocculosa</i>	-	-	+
<i>Tabularia fasciculata</i>	-	+	+

6. SHRnutí

V oblasti křemelinového štítu, který se nachází na území NPR Soos, byly v průběhu června 2009 až října 2010 provedeny odběry tří vrtných profilů SOOS A, B a C, ve kterých byly nalezeny tři hlavní typy křemeliny – béžová, hnědá a černá s proměnlivou příměsí slatiny. Ve vzorcích bylo nalezeno celkem 74 rozsivkových druhů, z toho dva jsou potenciálně novými druhy, *Pinnularia* sp. 1 a *Staurosira* sp. 1. Bylo zjištěno, že druhové složení rozsivkových společenstev nekoresponduje s barevnými typy křemeliny.

Vrtný profil SOOS C byl použit k rekonstrukci historického vývoje oblasti křemelinového štítu pomocí rozsivkové analýzy. Výsledek radiokarbonového datování ukázal, že začátek ukládání sedimentů jezera spadá do období interstadiálu Bölling. Tento výsledek posouvá ukončení procesů denudace v sooské pánvi a začátek vlastní organogenní sedimentace o cca 2 500 let zpět do minulosti, právě do období interstadiálu Bölling.

Na základě rozboru bazálních sedimentů bylo zjištěno, že rozsivky zde existovaly již od samého počátku sedimentace.

Vývoj pánve měl dvě výrazně odlišné fáze. V první počáteční fázi zde existovalo jezerní prostředí s nižší salinitou a úživností a nízkým obsahem organiky. Z rozsivek zde dominovaly sladkovodní planktonní druhy jako *Aulacoseira italica* a také *Cyclotella meneghiniana*. V rámci této fáze byl zaznamenán pouze jeden izolovaný výkyv směrem ke slanomilnějšímu společenstvu mělkých vod typickému pro druhou fázi vývoje pánve, s dominujícím bentickým slanomilným druhem *Navicula cincta*. Tento výkyv je provázený nárůstem konduktivity a suchomilnosti a nápadným poklesem planktonního druhu *Aulacoseira italica* a mohl být způsoben buď změnou klimatu nebo změnou hydrologického režimu, který mohl nastat v důsledku zmenšení dotace pánve minerálními prameny.

Na přechodu mezi dvěma hlavními fázemi vývoje pánve dochází k náhlému výraznému zvyšování suchomilnosti, konduktivity a saprobity a také k nárůstu organiky, což patrně souvisí s výraznou změnou v režimu pánve.

Oproti tomu v druhé fázi vývoje měla pánev charakter vysychající slané bažiny, což dokládá dominance slanomilnějších neplanktonních druhů jako jsou *Navicula cincta* a *Pinnularia brebissonii*. Vysoké hodnoty konduktivity a suchomilnosti i nárůst obsahu organické hmoty na přelomu obou fází koresponduje s předpokládaným počátkem zazemňování jezera a oteplením, kdy vodní plocha začala patrně zarůstat vegetací. Patrný úbytek organické hmoty v některých vrstvách v druhé fázi vývoje je patrně způsoben její degradací.

Vzhledem ke geomorfologii pánve, kde chybí výrazné zahloubení potřebné k vytvoření hlubšího vodního útvaru, a dále k výraznému zastoupení druhu *Navicula cincta* v průběhu celého profilu je velice nepravděpodobné, že by vodní plocha dosahovala výrazné hloubky. Nacházelo se zde patrně slané mělké vodní těleso s převážně mezosaprobním stupněm čistoty vody.

Posun vývoje pánve od vodního prostředí k zarůstající bažině nastal pravděpodobně v důsledku předpokládaného oteplení a zvlhčení klimatu s nástupem holocénu. Rozsivkové společenstvo naopak odpovídá vysušení a vyšší salinitě oproti předchozí fázi vývoje, kdy dominovaly planktonní druhy. Mohl to být důsledek ontogeneze jezerní pánve, kdy po vyplnění mělce zahloubené pánve organickými sedimenty a zarovnání reliéfu v předchozích etapách vývoje již nemohlo existovat hlubší vodní těleso ani v rámci vlhkého holocénního klimatu. Příčinou zvýšení salinity mohlo být neustálé hromadění solí z vývěrů minerálních vod v zarůstající pánvi.

7. POUŽITÉ ZDROJE INFORMACÍ

Admiraal W. & Peletier H. (1979): Influence of organic compounds and light limitation on the growth rate of estuarine benthic diatoms. *British Phycological Journal* 14: 197-206.

Aharon O. (2002): *Halophilic Microorganisms and their Environments*. Kluwer Academic Publishers, USA.

Ambrož V. (1958): Chebská pánev (přehled geologie). *Časopis pro mineralogii a geologii* sv. III - 2: 178-190.

Ambrož V., Kolářová M., Laboutka M., Macháček V. & Zukriegelová M. (1961): Hydrogeologický výzkum chebské pánve. *Zprávy o geologických výzkumech v roce 1961*, Ústřední ústav geologický.

Baier J., Lücke A., Negendansk J. F. V., Schleser G.H. & Zolitschka B. (2004): Diatom and geochemical evidence of middle to late Holocene climatic changes at Lake Holzmaar, West-Eifel (Germany). *Quaternary International* 113: 81-96.

Barber H.G. & Haworth E.Y. (1981): A guide to the morphology of the diatom frustule, with a key to the British Freshwater genera. *Freshwater Biological Association Scientific Publication No. 44*.

Battarbee R.W. (1986): Diatom analysis. In: Berglund B.E. (ed.): *Handbook of holocene – palaeoecology and palaeohydrology*. John Wiley & Sons Ltd., Chichester: 527-570.

Battarbee R.W. (1988): The use of diatom analysis in archaeology: A review. *Journal of Archaeological Science* 15: 621-644.

Battarbee R. W. (2000): Palaeolimnological approaches to climate change, with special regard to biological record. *Quaternary Science Reviews* 19: 107-124.

Battarbee R.W., Charles D.F., Dixit S.S. & Renberg I. (1999): Diatoms as indicators of surface water acidity. In: Stoermer E.F. & Smol J.P. (eds.): *Diatoms - Applications for the Environmental and Earth Sciences*. Cambridge University Press, NY, USA: 85-127.

Battarbee R.W., Carvalho L., Jones V.J., Flower R.J., Cameron N.G., Bennion H. & Juggins S. (2008): Diatoms. In: Smol J.P., Birks H.J.B. & Last W.M. (eds.): *Tracking Environmental Change Using Lake Sediments. Vol.3. Terrestrial, Algal, and Siliceous Indicators*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands: 155-202.

Ben Khelifa L. (1989): Diatomées continentales et paléomilieus du Sud-Tunisien (Palhydaf Site 1) au Quaternaire supérieur. Approche statistique basée sur les diatomées et les milieux naturels. Thesis. Univ. Paris-Sud.

Beneš J. & Kaštovský J. (1998): The use of diatom analysis (Bacillariophyceae) in archaeology. *Archeologické rozhledy* 50: 845-850.

Beneš J., Kaštovský J. & Majer A. (1998): A Late Medieval Adit in Vimperk, Czech Republic; Archaeological and Diatom Analysis. *Archeologické rozhledy* 50: 851-861.

Bešta T. (2004): Rozsivková analýza sedimentů zaniklého jezera Švarcenberk. Bakalářská diplomová práce, Biologická fakulta Jihočeské univerzity České Budějovice, Katedra botaniky.

Bešta T. (2007): Rozsivková analýza sedimentů zaniklého jezera Velanská cesta. Magisterská diplomová práce, Biologická fakulta Jihočeské univerzity České Budějovice, Katedra botaniky.

Bieber V. (1887): Das Mineralmoor der „Soos“. Marburg a/D. Müller u. Falkenau ad Eger: Müller & Weiser.

Bory de Saint-Vincent J.B.M. (1822): Dictionnaire classique d'Histoire Naturelle, 1. Paris.

Bray J.R. & Curtis J.T. (1957): An ordination of upland forest communities of southern Wisconsin. *Ecological Monographs* 27: 325-349.

Brož K. (1998): Vývoj ochrany Národní přírodní rezervace Soos. In: Mergl M. (ed): Flóra a vegetace minerálních pramenů a rašelinišť NPR Soos. Sborník katedry biologie, Plzeň, ZČU Pedagogická fakulta.

Brožek B. & Dvořák J. (1971): Geomorfologické, hydrogeologické a geochemické poměry státní přírodní rezervace Soos u Františkových Lázní. *Československá ochrana přírody*, Zborník 11: 157-193.

Burckle L.H. (1998): Marine Diatoms. In: Haq, B.U. & Boersma, A. (eds.): Introduction to Marine Micropaleontology. Elsevier, New York - Oxford: 245-266.

Carvalho L.R., Cox E.J., Fritz S.C., Juggins S., Sims P.A., Gasse F. & Battarbee R.W. (1995): Standardizing the taxonomy of saline lake *Cyclotella* spp. *Diatom Research* 10 (2): 229-240.

Cavalier-Smith T. (1986): The kingdom Chromista: origin and systematics. *Progress in Phycological Research* 4: 319-358.

Cavalier-Smith T. (1998): A revised six-kingdom system of life. *Biol. Rev.* 73: 203-266.

Corda A.C.J. (1835a): Observations sur les animalcules microscopiques qu'on trouve après les eaux thermals de Carlsbad. *Almanach de Carlsbad*, Prag: 166-211.

Corda A.C.J. (1835b): On the microscopic animalcules (Diatoms) about the hot springs of Carlsbad, Prague.

Cox E.J. (1996): Identification of Freshwater Diatoms from Live Material. Chapman & Hall, London.

Dean W.E. (1974): Determination of carbonate and organic matter in calcareous sediments and sedimentary rocks by loss on ignition: comparison with other methods. *J. Sed. Petrol.* 44: 242–248.

Dixit S.S. & Smol J.P. (2000): Sedimentary diatoms and Chrysophytes as Indicators of Lakewater Quality in North America. In: Martin, R.E. (ed): *Environmental Micropaleontology. The Application of Microfossils to Environmental Geology*. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York: 279-303.

Dohnal Z. (1955): Závěrečná zpráva o výzkumu ložiska holocenní křemeliny v Hájku - Soosu u Františkových Lázní. *Archiv ÚÚG, Praha*.

Dohnal Z. (1958a): Holocenní křemelina v Soosu u Františkových Lázní. Výklad původu ložiska křemeliny v Hájku (Soosu). *Anthropozoikum* 7/1957: 109-110.

Dohnal Z. (1958b): Soos u Františkových Lázní. *Časopis pro mineralogii a geologii* 3/1958: 202-205.

Dohnal Z., Kunst M., Mejstřík V., Raučina Š. & Vydra V. (1965): *Československá rašeliniště a slatiniště*. ČAV, Praha.

Dvořák J. (1978): Geologické, geomorfologické, hydrologické a pedologické poměry SPR Soos u Františkových Lázní. Inventarizační průzkum (depon in: VÚB Františkovy Lázně).

Dvořák J. (1982): Kvartérní organogenní sedimentace v SPR Soos u Františkových Lázní (depon in: VÚB Františkovi Lázně).

El Hamouti N., Lamb H., Fontes J.Ch. & Gasse F. (1991): Changements hydroclimatiques abrupts dans le Moyen Atlas marocain depuis le dernier maximum glaciaire. *C. R. Acad. Sci., Paris*. 313 , 259-265.

Ehrenberg Ch.G. (1836a): *Berichte über die zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin*: 35-53.

Ehrenberg Ch.G. (1836b): *Abhandlungen der Berliner Akademie der Wissenschaften*.

Ehrenberg Ch.G. (1838): *Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen*. Leipzig: Leopold Voss: 1-18.

Ehrenberg Ch.G. (1844): *Berichte über die zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin*.

Ehrenberg Ch.G. (1846): *Berichte über die zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin*.

Ehrenberg Ch.G. (1854): *Mikrogeologie. Das Erden und Felsen schaffende Wirken des unsichtbaren, kleinen, selbstständigen Lebens auf der Erde*. Leipzig.

Falkowski P.G., Barber R.T. & Smetacek V. (1998): Biogeochemical controls and feedbacks on ocean primary production. *Science* 281: 200-206.

Field B.C., Behrenfeld M.J., Randerson J.T. & Falkowski P. (1998): Primary production of biosphere: Integrating terrestrial and oceanic components. *Science* 281: 237-240.

Finkel Z.V., Katz M.E., Wright J.D., Schofield O.M.E. & Falkowski P.G. (2005): Climatically driven macroevolutionary patterns in the size of marine diatoms over the Cenozoic. *PNAS*, 102 (25): 8927-8932.

Finkelstein S.A. & Gajewski K. (2008): Responses of Fragilarioid-dominated diatom assemblages in a small Arctic lake to Holocene climatic changes, Russell Island, Nunavut, Canada. *Journal of Paleolimnology* 40:1079–1095.

Fontes J.Ch., Gasse F., Callot Y., Plaziat J.C., Carbonel P., Dupeuple P.A. & Kaczmarska I. (1985): Freshwater to marine-like environments from holocene lakes in Northern Sahara. *Nature* 317: 608-610.

Fott B. (1967): *Sinice a řasy*. Academia, Praha.

Funek E. (1931): *Paleobotanische Untersuchungen über Moore des Egerer Tertiärbeckens*. - *Lotos*. sv. 79: 153-156.

Gabrielová N. (1986): *Laboratorní metody v mikropaleontologii*. Ústřední ústav geologický, Praha.

Gasse F. (1987): Diatoms for reconstructing palaeoenvironments and palaeohydrology in tropical semiarid zones. Example of some lakes from Niger since 12,000 BP. *Hydrobiologia* 154 : 127-163.

Gasse F., Fontes J.Ch., Plaziat J.C., Carbonel P., Kaczmarska I., De Deckker P., Soulié-Marsche I., Callot Y. & Dupeuple P.A. (1987): Biological remains, geochemistry and stable isotopes for the reconstruction of environmental and hydrological changes in the Holocene lakes from North Sahara. *Paleoecology, Palaeogeography, Palaeoclimatology* 60:1-46.

Gasse F., Téhét R., Durand A., Gibert E., Fontes J.Ch. (1990): The arid-humid transition in the Sahara and the Sahel during the last deglaciation. *Nature*, vol. 346(6280): 141-156.

Gasse F., Van Campo E. (1994): Abrupt post-glacial climate events in West Asia and North Africa monsoon domains. *EPSL* 126: 435-456.

Gersonde R. & Harwood D.M. (1990): Lower Cretaceous diatoms from ODP Leg 113 site 693 (Weddell Sea) Part 1: vegetative cells. *Proceedings of the Ocean Drilling Program. Scientific Results* 113: 365-402.

Gordon R., Losic D., Tiffany M.A., Nagy S.S., Sterrenburg F.A.S. (2009): The Glass Menagerie: diatoms for novel applications in nanotechnology. *Trends in Biotechnology*, Vol.27 No.2: 116-127.

- Gradl H. (1879): Das Terziärbecken des Egerlandes und seine Mineralquellen. - Sep. 1-16.
- Graham L.E. & Wilcox L.W. (2000): *Algae*. Prentice Hall, New York.
- Grunov A. (1882): Beiträge zur Kenntnis der fossilen Diatomeen Österreich-Ungarns. (In Mosisowics - Neumayr, Beiträge zur Paläontologie Oester.-Ung., Wien, Bd.II, 136-159.
- Guillou L., Chrétiennot-Dinet M.J., Medlin L.K., Claustre H., Loiseaux-de Goër S. & Vaultot D. (1999): *Bolidomonas*: a new genus with two species belonging to a new algal class, the Bolidophyceae (Heterokonta). *Journal of Phycology* 35: 368-381.
- Hájek M. & Vízdal P. (1998): Prostorová hydrologická struktura NPR Soos. In: Flóra a vegetace minerálních pramenů a rašelinišť NPR Soos. Sborník katedry biologie, Plzeň, ZČU Pedagogická fakulta.
- Hall R.I. & Smol J.P. (1999): Diatoms as indicators of lake eutrophication. In: Stoermer E.F. & Smol J.P. *Diatoms: Applications for the Environmental and Earth Sciences*. West Nyack, NY, USA: Cambridge University Press: 128-168.
- Harwood D.M. (1999): Diatomite. In: Stoermer E.F. & Smol J.P. (eds.): *Diatoms: Applications for the Environmental and Earth Sciences*. West Nyack, NY, USA: Cambridge University Press: 436-443.
- Harwood D.M. & Gersonde R. (1990): Lower Cretaceous diatoms from ODP Leg 113 Site 693 (Weddell Sea). Part 2: resting spores, chrysophycean cysts, an endoskeletal dinoflagellate and notes on the origin of diatoms. *Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results* 113: 403-425.
- Harwood D.M. & Gersonde R. (1990): Lower Cretaceous diatoms from ODP leg 113 site 693 (Weddell Sea). Part 2: resting spores, chrysophycean cysts, an endoskeletal dinoflagellate, and notes on the origin of diatoms. In: Barker P.F. & Kennett J.P. et al. (eds.): *Proc. ODP Sci. Results*, 113: College Station, TX (Ocean Drilling Program): 403-425.
- Hasle G.R. (1977): The use of electron microscopy in morphological and taxonomical diatom studies. In: Werner D. (ed.): *The Biology of Diatoms*. Blackwell, Oxford: 18-23.
- Heiri O. A. F. & Lemcke G. (2001): Loss on ignition as a method for estimating organic and carbonate content in sediments: reproducibility and comparability of results. *Journal of Paleolimnology* 25: 101-110.
- Hellebust J.A. & Lewin J. (1977): Heterotrophic nutrition. In: Werner D (ed.): *The Biology of Diatoms*. Blackwell, Oxford: 169-197.
- Hibsch, J. E. (1929): Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Brüx. *Knih. St. geol. Úst. Čs. Republ. sv.* 11, Praha.

Hindák F., Závěš C., Marvan P., Javornický P., Komárek J., Hanuš E., Rosa K., Sládečková A., Popovský J., Punčochářová M. & Lhotský O. (1978): Sladkovodné riasy. Slovenské pedagogické nakladateľstvo, Bratislava.

Hirmer M. (1927): Handbuch der Paläobotanik I., 47-51. München.

Hoek C. Van Den, Mann D.G. & Jahns H.M. (1995): Algae. An introduction to phycology. Cambridge University Press, Cambridge.

Hofmann K. (1912-1913): Die Bacillarien des Kieselguhr und der Abwässer der Kaiserquelle in der Soos. - VIII. Jahresber. d. Staats-Reform-Realgymnas. im VIII. Wiener Gemeinde-bezirke.

Hofmann K. (1914): Die Bacillarien der Kieselguhr und der Sümpfe in der Soos bei Franzensbad im Böhmen. II. Beitrag. - Österr. Bot. Zeitschrift, No 6: 209-222.

Hustedt F. (1922-1923): Über rezente Diatomeen-Ablagerungen in Deutschland. Mikrobiologische Monatshefte, Jahrg. 12, Hf. 1. - Berlin.

Hustedt F. (1927-1966): Die Kieselalgen Deutschlands, Österreich und der Schweiz mit Berücksichtigung der übrigen Ländern Europas sowie der angrenzenden Meeresgebiete. In: Grunow A. et al. (eds.): Rabenhorst's Kryptogamenflora. Vol. 7/1 (1927-1930), Vol. 7/2 (1931-1959), Vol. 7/3 (1961-1966). Leipzig.

Hustedt F. (1930): Bacillariophyta (Diatomaceae). In: Pascher A. (ed.): Die Süßwasserflora Mitteleuropas. Heft 10. 466 pp. Jena: Gustav Fischer Verlag.

Hustedt F. (1937): Die Kieselalgen. Rabenhorst's Kryptog. Flora, II. Aufl., Bd. VII. Leipzig.

Chacón-Baca E., Beraldi-Campesi H., Cevallos-Ferriz S.R.S., Knoll A.H. & Golubic S. (2002): 70 Ma nonmarine diatoms from northern Mexico. *Geology* 30: 279-281.

Chlupáč I. et al. (2002): Geologická minulost České republiky. Academia, Praha.

Jankovská V. (2000): Komořanské jezero Lake - CZ, NW Bohemia – A Unique Natural Archive. *Geolines* 11: 115-117.

Johansen J.R. (1999): Diatoms of aerial habitats. In: Stoermer E.F. & Smol J.P. Diatoms: Applications for the Environmental and Earth Sciences. West Nyack, NY, USA: Cambridge University Press: 264-273.

Juggins S. & Cameron N. (1999): Diatoms and archeology. In: Stoermer E.F. & Smol J.P. Diatoms: Applications for the Environmental and Earth Sciences. West Nyack, NY, USA: Cambridge University Press: 389-401.

Kalina T. (1994): Preparace rozsivek. In: Křísa B. & Prášil K. (eds.): Sběr, preparace a konzervace rostlinného materiálu. Univerzita Karlova v Praze, Fakulta Přírodovědecká, Praha: 26-31.

Kalina T. & Váňa J. (2005): Sinice, řasy, houby, mechorosty a podobné organismy v současné biologii. Karolinum, Praha.

Keilhack K. & Rudolph K. (1929): Das Franzensbader Kurparkmoor in naturwissenschaftlicher und balneologischer Beziehung mit einem botanischen Beitrag von K. Rudolph: Die Soos bei Franzensbad in naturwissenschaftlicher und balneologischer Beziehung. Veröffentlichungen der Zentralstelle für Balneologie N. F., Hf. 13, Berlin.

Kennington K. (2002): The environmental applications of diatoms. In: Haslett, S.K. (ed.): Quaternary Environmental Micropalaeontology. Arnold, Oxford University Press Inc., New York, 166-184.

Kodym O. st. (1958): Ke tvaru ložiska křemeliny a rašeliny v Soosu u Františkových lázní. Časopis pro mineralogii a geologii, 3/1958: 205-206.

Kolářová M., Laboutka M., Ambrož V. (1961): Hydrogeologické poměry Chebské pánve. Ústřední ústav geologický.

Kolbeho R. W. (1927): Zur Ökologie, Morfologie und Systematik der Brackwasser-Diatomeen. Die Kieselalgen des Sperenberger Salzgebietes. Pflanzenforschung, Jena.

Kooistra W.H.C.F. & Medlin L.K. (1996): Evolution of the Diatoms (Bacillariophyta): IV A Reconstruction of Their Age from Small Subunit rRNA Coding Regions and the Fossil Record. Molecular phylogenetics and evolution, December 6 (3): 391-407.

Kooistra W.H.C.F., De Stefano M., Mann D.G. & Medlin L.K. (2003): The phylogeny of the diatoms. Progress in Molecular and Subcellular Biology 33: 59-97.

Krammer K. (2000): Diatoms of Europe. Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats. Vol. 1. The genus Pinnularia. A.R.G. Gantner Verlag K.G, Ruggell.

Krammer K. (2002): Diatoms of Europe. Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats. Vol. 3. Cymbella. A.R.G. Gantner Verlag K.G, Ruggell.

Krammer K. (2003): Diatoms of Europe. Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats. Vol. 4. Cymboplectra, Delicata, Navicymbella, Gomphocymbellopsis, Afrocybella. A.R.G. Gantner Verlag K.G, Ruggell.

Krammer K. & Lange-Bertalot H. (1986): Bacillariophyceae, 1. Teil: Naviculaceae. In: Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (eds): Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 2/1, Gustav Fischer Verlag, Jena.

Krammer K. & Lange-Bertalot H. (1988): Bacillariophyceae, 2. Teil: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. In: Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (eds): Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 2/2, Gustav Fischer Verlag, Jena.

Krammer K. & Lange-Bertalot H. (1991a): Bacillariophyceae, 3. Teil: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. In: Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (eds): Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 2/3, Gustav Fischer Verlag, Jena.

Krammer K. & Lange-Bertalot H. (1991b): Bacillariophyceae, 4. Teil: Achnantheaceae, Kritische Ergänzungen zu Navicula (Lineolatae) und Gomphonema. In: Ettl H., Gerloff J., Heynig H. & Mollenhauer D. (eds): Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 2/4, Gustav Fischer Verlag, Jena.

Kraus I. & Kužvart M. (1987): Ložiska nerud. SNTL, Praha.

Krebs W.N. (1999): Diatoms in oil and gas exploration. In: Stoermer E.F. & Smol J.P. Diatoms: Applications for the Environmental and Earth Sciences. West Nyack, NY, USA: Cambridge University Press: 402-412.

Kubiček F. & Zelinka M. (1982): Základy hydrobiologie. SPN Praha.

Kukal Z. (1986): Základy sedimentologie. Academia, Praha.

Kützing F.T. (1844): Die Kieselschaligen Bacillarien oder Diatomeen. Nordhausen.

Kvaček Z. et al. (2007): Základy systematické paleontologie I. Paleobotanika, paleozoologie bezobratlých. Karolinum, Praha.

Kwiecinska B. (2000): How the diatoms were found in the Proterozoic marbles at Przeworno. In: Witkowski A. & Sieminska J. (eds.): The origin and early evolution of diatoms: fossil, molecular and biogeographical approaches. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Cracow, Poland, 281-289.

Lamb H.F., Gasse F., Ben Kaddour A., El Hamouti N., Van der Kaars S., Perkins W.T., Pearce N.J., Roberts C.N. (1995): Relation between century-scale Holocene arid intervals in tropical and temperate zones. Nature 373: 134-137.

Lange-Bertalot H. (2001): Diatoms of Europe. Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats. Vol. 2. Navicula sensu stricto. 10 Genera Separated from Navicula sensu lato. Frustulia. A.R.G. Gantner Verlag K.G, Ruggell.

Lederer F., Gardavský A., Lukešová A., Kubečková K., Čápková R., Lodrová E. & Trojánková K. (1998): Biodiverzita a ekologie sinic a řas minerálních pramenů a rašelinišť na území NPR Soos a v okolí Františkových Lázní a Mariánských Lázní. In: Mergl M. (ed.): Flóra a vegetace minerálních pramenů a rašelinišť NPR Soos. Sborník katedry biologie, Plzeň, ZČU Pedagogická fakulta.

Legler F. (1939): Studien über die Ökologie der rezenten und fossilen Diatomeenflora des Egerer-Franzensbader Tertiärbeckens. I. Das Quellgebiet und der Kieselgur schild der Soos. Beih. z. Bot. Centralbl., 59 (1939), A: 1-116.

Legler F. (1939): Studien über die Ökologie der rezenten und fossilen Diatomeenflora des Egerer-Franzensbader Tertiärbeckens. I. – Das Quellgebiet und der Kieselgurschild der Soos. Beihefte zum Bot. Centralblatt, Bd. LIX, Abt. A: 1-116.

Lellák & Kubiček (1992): Hydrobiologie. Univerzita Karlova, Karolinum, Praha.

Leonard B.F. & Marvin R.F. (1982): Temporal evolution of the Thunder Mountain Caldera and related features, central Idaho. In: Bonnicksen W. & Breckenridge R.M. (eds.): Cenozoic Geology of Idaho. Geological Bulletin 26, Idaho Bureau of Mines, Idaho: 23-42.

Li C.W. & Volcani B.E. (1987): Four new apochlorotic diatoms. Br. Phycol. J. 22: 375-382.

Libby W.F., Anderson E.C. & Arnold J.R. (1949): Age determination by radiocarbon content, Science 109: 227-228.

Lohmann K.E. & Andrews G.W. (1968): Late Eocene non-marine diatoms from the Beaver Divide area, Fremont County, Wyoming. U.S. Geological Survey Professional Paper, 593-E.

Losic D., Mitchell J.G. & Voelcker N.H. (2009): Diatomaceous Lessons in Nanotechnology and Advanced Materials. WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, Advanced Materials 21: 2947–2958.

Malkovský M. et al. (1985): Geologie severočeské hnědouhelné pánve a jejího okolí. Oblastní regionální geologie ČSR. ÚUG, Praha.

Mann D.G. & Marchant H.J. (1989): The origins of the diatom and its life cycle. In: Green J.C., Leadbeater B.S.C. & Diver W.L. (eds.): The Chromophyte Algae: Problems and Perspectives. Oxford University Press, Oxford: 307-323.

Manoylov K.M., Morales E.A. & Stoermer E.F. (2003): *Staurosira stevensonii* sp. nov. (Bacillariophyta) a new taxon from Florida, USA. European Journal of Phycology 38: 65-71.

Marvan P. & Heteša J. (2006): Metodika odběru a zpracování vzorků fytobentosu tekoucích vod. VÚV, TGM.

Medlin L.K. & Kaczmarska I. (2004): Evolution of the diatoms: V. Morphological and cytological support for the major clades and a taxonomic revision. Phycologia 43: 245-270.

Medlin L.K., Williams D.M. & Sims P.A. (1993): The evolution of the diatoms (Bacillariophyta). I. Origin of the group and assessment of the monophyly of its major divisions. European Journal Phycology 28: 261-275.

Medlin L.K., Kooistra W.H.C.F., Potter D., Saunders G.W. & Anderson R.A. (1997): Phylogenetic relationships of the golden algae (hepatophytes, heterokont chrysophytes) and their plastids. Plant Systematics and Evolution, Supplement 11: 187-210. Mergl 1998: ZČU.

Meyen S.V. (1987): Fundamentals of Paleobotany. Chapman and Hall, London.

Mišík M., Chlupáč I. & Cicha I. (1985): Stratigrafická a historická geológia. Slovenské pedagogické nakladateľstvo, Bratislava.

- Morales E.A. (2001a): Morphological studies in selected fragilarioid diatoms (Bacillariophyceae) from Connecticut waters (U.S.A.). *Proceedings of the academy of natural sciences of Philadelphia* 151: 105–120.
- Morales E.A. (2001b): Morphological studies in selected fragilarioid diatoms (Bacillariophyceae) from Connecticut waters (U.S.A.) *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 151(1): 105-120.
- Morales E.A., Siver P.A. & Trainor F.R. (2001): Identification of diatoms (Bacillariophyceae) during ecological assessments: Comparison between Light Microscopy and Scanning Electron Microscopy techniques. *Proceedings of the academy of natural sciences of Philadelphia* 151: 95–103.
- Morales E.A. (2002): Studies in selected fragilarioid diatoms of potential indicator value from Florida (USA) with notes on the genus *Opephora* Petit (Bacillariophyceae) *Limnologica* 32: 102–113.
- Morales E.A., Trainor F.R. & Schlichting C.D. (2002): Evolutionary and Ecological Implications of Plastic Responses of Algae. *Constancea*.
- Morales E.A. (2003): On the taxonomic status of the genera *Belonastrum* and *Synedrella* proposed by Round and Maidana. *Cryptogamie, Algol.* 24 (3): 277–288.
- Morales E.A. & Edlund M.B. (2003): Studies in selected fragilarioid diatoms (Bacillariophyceae) from Lake Hovsgol, Mongolia. *Phycological Research* 51: 225–239.
- Morales E.A. (2005): Observations of the morphology of some known and new fragilarioid diatoms (Bacillariophyceae) from rivers in the USA. *Phycological Research* 53: 113–133.
- Morales E.A. & Manoylov K.M. (2006a): *Staurosirella incognita* Morales et Manoylov sp. nov. a non-spiny species from North America, with an emended description of *Staurosirella* Williams et Round (Bacillariophyceae). *Biopress Ltd. Bristol*: 325-336.
- Morales E.A. & Manoylov K.M. (2006b): Morphological studies on selected taxa in the genus *Staurosirella* Williams et Round (Bacillariophyceae) from rivers in North America. *Diatom research. Volume 21* (2): 343-364.
- Morales E.A., Edlund M.B. & Spaulding S.A. (2010a): Description and ultrastructure of a raphid diatom species (Bacillariophyceae) morphologically similar to *Pseudostaurosira elliptica* (Schumann) Edlund et al. *Phycological Research* 58: 97–107.
- Morales E.A., Wetzel C.E. & Ector L. (2010b): Two short-striated species of *Staurosirella* (Bacillariophyceae) from Indonesia and The United States. *Polish Botanical Journal* 55(1): 107–117.
- Müller O.F. (1783a): Strand- Parlebandet och Armbandet, tvanne microscopiska Strandvaxter. *Kongl. Vetenskaps Academiens, Nya Handlingar*.

Müller O.F. (1783b): Vaesen i Strandvandet. Nye Samling af det Kongelige Danske Viden-skabers Selskabs Skrifter 2: 277-286.

Müller O.F. (1786): Animalcula infusoria fluviatilia et marina. LVI Havniae, N. Moller.

Nalepka D. & Walanus A. (2003): PolPal - Program for counting pollen grains, diagrams plotting and numerical analysis. Acta Paleobotanica Supplementum 2: 659-661.

Norton T.A., Melkonian M. & Andersen R.A. (1996): Algal biodiversity. Phycologia 35: 308-326.

Palacký F. (1868): Leben des Grafen Kaspar Sternberg von ihm selbst beschrieben. Prag.

Pantocsek J. (1889): Beiträge zur Kenntniss der fossilen Bacillarien Ungarns. II Brackwasser Bacillarien. Julíus Platzko, Nagy-Tapolcsány, Hungary.

Pantocsek J. (1903-1905): Beiträge zur Kenntnis der fossilen Bacillarien Ungarns. Teil I-III. - Berlin. u. Poszony.

Pantocsek J. (1913): A lutilai ragpalában etőferduló Bacillariák vagy Kovamoszatok leírása. - Pozsony.

Peabody A.J. (1999): Forensic science and diatoms. In: Stoermer E.F. & Smol J.P. (eds.): Diatoms: Applications for the Environmental and Earth Sciences. West Nyack, NY, USA: Cambridge University Press: 413-418.

Pekárek O. (1956): Geologické poměry střední části chebské terciérní pánve a jejího krystalinického okolí. Diplomová práce, PřF UK Praha.

Petránek J. (1963): Usazené horniny, jejich složení vznik a ložiska. ČAV, Praha.

Pokorný V. et al. (1992): Všeobecná paleontologie. Karolinum, Praha.

Pokorný P. & Jankovská V. (2000): Long-term vegetation dynamics and the infilling process of a former Lake (Svarcenberk, CZ). Folia Geobotanica 35: 433-457.

Procházka J.S. (1917): Sbíрка mikroflory a mikrofauny v geologickém oddělení Musea království Českého. Čas. Mus. král. Českého, Praha.

Procházka J.S. (1920a): Nové české rody Diatomacejí. Čas. Čes. mus., r. I.

Procházka J.S. (1920b): O struktuře a stavbě Diatomaceí. Věda přír., r. I.

Procházka J.S. (1920c): Preparace Diatomacejí. Věda přír., r. I.

Procházka J.S. (1920d): O fosilních rozsivkách, zvláště českých. Věda přír. I.

Procházka J.S. (1924): Katalog českých rozsivek (Catalogus Diatomacearum Bohemiae). Archiv pro přírod. prozkoum. Čech, XVII, 2, Praha.

Procházka J.S. (1926): Sbírání, uschovávání, preparace a vědecké zpracování diatom. Praktická cvičení botanická, Praha.

R Development Core Team (2010): R - A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, <http://www.R-project.org>.

Rabenhorst L. (1853): Die Süßwasserdiatomaceen (Bacillarien), Leipzig.

Rabenhorst L. (1863): Kryptogamenflora von Sachsen, der Ober-Lausitz, Thüringen und Nordböhmen, Leipzig.

Rabenhorst L. (1864): Flora Europaea Algarum, I, Lipsiae.

Rai A.N., Bergman B. & Rasmussen U. (2002): Cyanobacteria in Symbiosis. Secaucus, NJ, USA: Kluwer Academic Publishers.

Ramsey C. (2005): Oxford Radiocarbon Accelerator Unit (online). Dostupný z [www: <http://www.c14.arch.ox.ac.uk/embed.php?File=oxcal.html>](http://www.c14.arch.ox.ac.uk/embed.php?File=oxcal.html). cit. 2006-11-17

Reimer P.J., Baillie M.G.L., Bard E., Bayliss A., Beck J.W., Blackwell P.G., Bronk Ramsey C., Buck C.E., Burr G.S., Edwards R.L., Friedrich M., Grootes P.M., Guilderson T.P., Hajdas I., Heaton T.J., Hogg A.G., Hughen K.A., Kaiser K.F., Kromer B., McCormac F.G., Manning S.W., Reimer R.W., Richards D.A., Southon J.R., Talamo S., Turney C.S.M., van der Plicht J., Weyhenmeyer C.E. (2009): IntCal09 and Marine09 radiocarbon age calibration curves, 0-50,000 years cal BP. Radiocarbon 51(4): 1111-1150.

Rosypal S. et al. (2003): Nový přehled biologie. 797 pp. Scientia, Praha.

Ross R. & Sims P.A. (1972): The fine structure of the frustule in centric diatoms: a suggested terminology. Br. Phycol. J. 7: 139-163.

Ross R., Cox E.J., Karayeva N.I., Simonsen R. & Sims P.A. (1979): An amended terminology for the siliceous components of the diatom cell. Nova Hedwigia, Beih. 64: 513-533.

Rothpletz A. (1896): Über die Flysch-Fucoiden und einige andere fossile Algen, sowie über Liasische Diatomeen führende Hornschwämme. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft 48: 854-915.

Rothpletz A. (1900): Über einen neuen jurassischen Hornschwämme und die darin eingeschlossenen Diatomeen. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft 52:154-160.

Round F.E. (1981a): Morphology and phyletic relationships of the silicified algae and the archetypal diatom - monophyly or polyphyly? In: Simpson T.L. & Volcani B.E. (eds.): Silicon and Siliceous Structures in Biological Systems. Springer-Verlag, New York: 97-128.

Round F.E. (1981): Some aspects of the origin of diatoms and their subsequent evolution *Biosystems* 14: 483-486.

Round F.E. & Crawford R.M. (1981): The lines of evolution of the Bacillariophyta I. Origin. *Proceedings of the Royal Society of London B* 211: 237-260.

Round F.E. & Crawford R.M. (1984): The lines of evolution of the Bacillariophyta II. The centric series. *Proceedings of the Royal Society of London B* 211: 169-188.

Round F.E. & Crawford R.M. (1989): Phylum Bacillariophyta. In: Margulis L., Corliss J.O., Melkonian M., Chapman D.J. (eds.): *Handbook of Protozoa. A guide to the algae, ciliates, foraminifera, sporozoa, water molds, slime molds and other protozoists*. Jones and Bartlett, Boston.

Round F.E., Crawford R.M. & Mann D.G. (1990): *The Diatoms. Biology and Morphology of the Genera*. Cambridge University Press, Cambridge.

Rudolph K. (1937): Die Soos bei Franzensbad, ein verschwindendes Naturdenkmal. *Naturu. Heimat, Aussig, Jahrg. 8, Hf. 1*, 1-13.

Řeháková Z. (1958): Dosavadní výsledky mikrofytopaleontologického výzkumu diatomitových ložisek v Československu. ČAV, Praha.

Řeháková Z. (1987): Srovnání postglaciálního vývoje diatomové flóry jezerních a bažinatých ekosystémů ČSR. *Archiv ÚÚG, Praha*.

Řeháková Z. (1988): Biostratigraphy and palaeoecology of Diatom-bearing sediments within the Soos basin in western Bohemia, Czechoslovakia. 10th Diatom-Symposium 1988, 407-418.

Řeháková Z. (1990): Diatomová flóra SPR Soos u Františkových Lázní In: Vejnar Z. (ed): *Zprávy o geologických výzkumech v roce 1988, ČSAV*, 69-71.

Sanceta C. (1999): Diatoms and marine paleoceanography In: Stoermer E.F. & Smol J.P. (eds.): *Diatoms: Applications for the Environmental and Earth Sciences*. West Nyack, NY, USA: Cambridge University Press: 374-386.

Seckbach J. (2001): *Symbiosis: Mechanisms and Model Systems*. Secaucus, NJ, USA: Kluwer Academic Publishers.

Sieminska J. (1981): Structural details of diatom remnants found in the Przeworno marbles In: Ross R. (ed): *Proceedings of the 6th Symposium on Recent and Fossil Diatoms*, O. Koeltz Koenigstein.

Sieminska J. (2000): The discoveries of diatoms older than the Cretaceous. In: Witkowski A. & Sieminska J. (eds.): *The origin and early evolution of diatoms: fossil, molecular and biogeo-graphical approaches*. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Cracow, Poland, 55-74.

Sieminska J. & Kwiecinska B. (2002): *Horstia renatae* gen. et sp. nov. a new diatom from the Przeworno Proterozoic marbles. *Acta Palaeobotanica* 42: 3-6.

Simonsen R. (1979): The Diatom System: Ideas on Phylogeny. *Bacillaria* 2: 9-71.

Simpson T.L. & Volcani B.E. (1981): Silicon and siliceous structures in biological systems. Springer, New York, Heidelberg, Berlin.

Simpson A.G.B. & Roger A.J. (2004): The real „kingdoms“ of eukaryotes. *Current Biology* 14: 693-696.

Sims P.A., Mann D.G. & Medlin L.K. (2006): Evolution of the diatoms: insights from fossil, biological and molecular data. *Phycologia* 45 (4): 361-402.

Schweikert M. & Schnepf E. (1997): Electron microscopical observations on *Pseudaphelidium drebesii* Schweikert and Schnepf, a parasite of the centric diatom *Thalassiosira punctigera*. *Protoplasma* 199: 113-123.

Skoček V. (1993): Petrologie sedimentů. Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Praha.

Sládeček V. (1978): Zum Verhältnis Trophie : Saprobität. *Verh. Int. Ver. Limnol.* 20: 1885-1889.

Sládeček V. (1979): Algal tests and the ratio of saprobic versus trophic levels In: Marvan P., Příbyl S. & Lhotský O. (eds.): *Algal assays and monitoring eutrophication*. Schweizerbart'sche Verlagsbuchh. Nägele u. Obermiller, Stuttgart, 235-237.

Sládeček et al. (1981): Biologický rozbor povrchové vody. Komentář k ČSN 83 0532 – část 6: Stanovení saprobního indexu. Vydavatelství úřadu pro normalizaci a měření Praha.

Sorensen T. (1948): A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species and its application to analyses of the vegetation on Danish commons. *Biologiske Skrifter* 5: 1-34.

Sorhannus U. (2007): A nuclear-encoded small-subunit ribosomal RNA timescale for diatom evolution. *Marine Micropaleontology* 65: 1-12.

Sorhannus U., Gasse F., Perasso R. & Baroin Tourancheau A. (1995): A preliminary phylogeny of diatoms based on 28S ribosomal RNA sequence data. *Phycologia* 34: 65-73.

Sorensen T. (1948). A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species and its application to analyses of the vegetation on Danish commons. *Biologiske Skrifter* 5: 1-34.

Sprenger E. (1920): *Diatomaceae Bohemiae*. Diatomeenstreupreparate von den verschiedensten Fundorten Böhmens, Dekade 1-3.

Sprenger E. (1931): Die Kieselalgen als Zeugen für das Geschehen in früheren Erdperioden. *Natur u. Heimat*, II., Hf. I, 12-30.

Sprenger E. (1937a): Vorläufige Mitteilung zur Kenntnis der rezenten und fossilen Kieselalgenflora der Soos bei Franzensbad. *Natur u. Heimat*, Rudolphheft: 43-47.

Sprenger E. (1937b): Vom wirtschaftlichen Nutzen der Diatomeen. *Natur u. Heimat*, Jahrg. 8, Hf. 2: 35-37.

Stoermer E.F. & Smol J.P. (1999): *Diatoms: Applications for the Environmental and Earth Sciences*. West Nyack, NY, USA, Cambridge University Press.

Stuvier M., Grootes P. M. & Braziunas T. (1995): The GISP $\delta^{18}\text{O}$ climate record of the past 16,500 years and the role of the sun, ocean and volcanoes. *Quaternary Research* 44: 341-354.

Tappan H. (1980): *The Paleobiology of Plant Protists*. Freeman, San Francisco.

Urban Z. & Kalina T. (1980): *Systém a evoluce nižších rostlin*. SPN, Praha.

Van Dam H., Martens A. & Sinkeldam J. (1994): A coded checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from the Netherlands. *Netherlands Journal of Aquatic Ecology* 28: 117-133.

WinTran Version 1.5 (2001): Copyright Ridgeway Scientific 1998.

Witt O.N. (1886): Ueber den Polierschiefer von Archangelsk-Kurojedowo im Gouv. Simbirsk. *Verhandlungen der Russisch-Kaiserlichen Mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg*, series 2, 22: 137-177.

Wolin J.A. & Duthie H.C. (1999): Diatoms as indicators of water level change in freshwater lakes. In: Stoermer E.F. & Smol J.P. (eds.): *Diatoms: Applications for the Environmental and Earth Sciences*. West Nyack, NY, USA: Cambridge University Press: 183-202.

Diatcode (<http://www.ecrc.ucl.ac.uk/index.php/content/view/312/127/>)

Index Nominum Algarum (<http://ucjeps.berkeley.edu/INA.html>)

Algaebase (<http://www.algaebase.org/>)

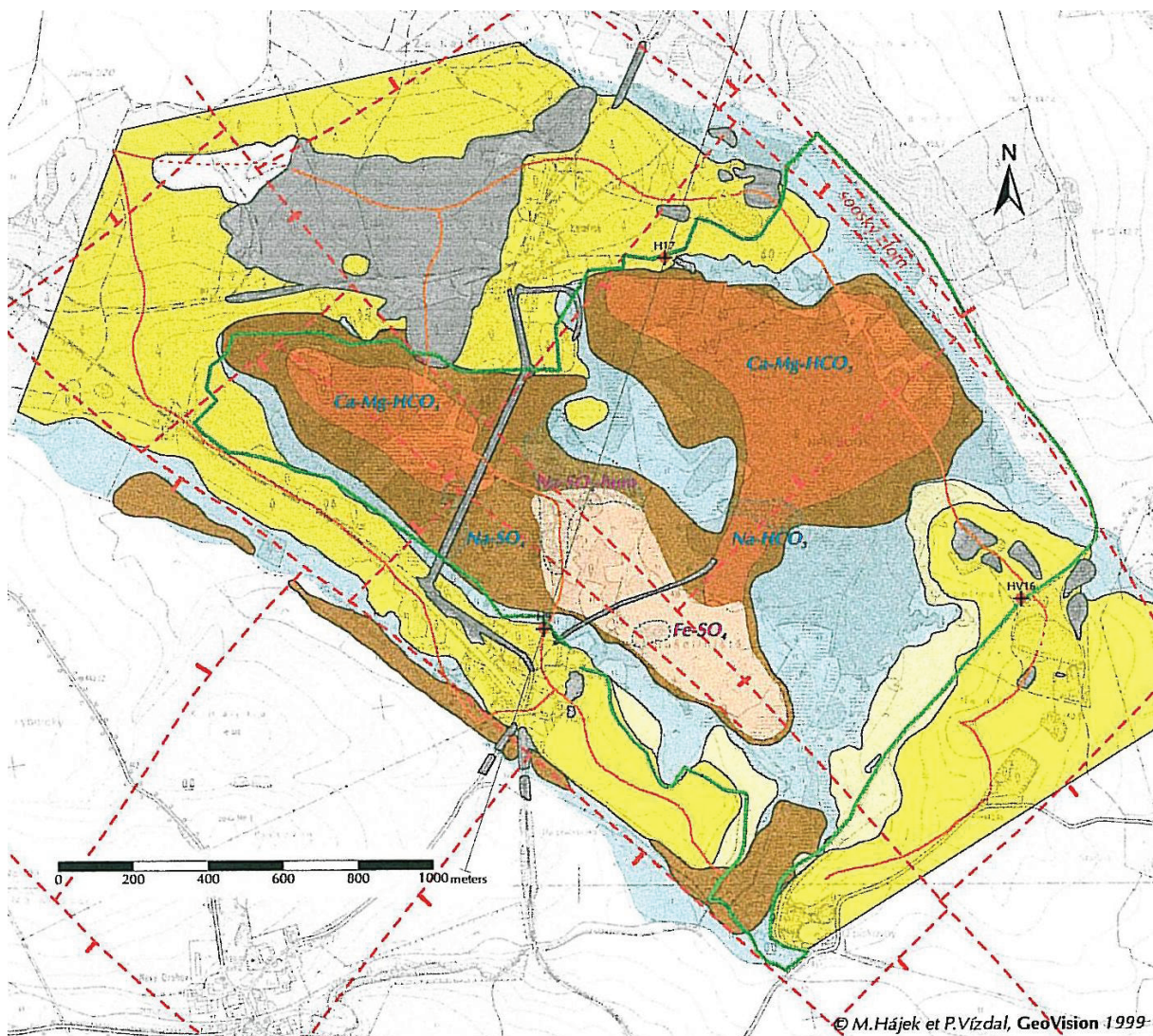
Catalogue of Diatom Names (<http://researcharchive.calacademy.org/research/diatoms/names/ref/index.asp>)

<http://www.sinicearasy.cz/pokr/rozsivky>, 11.11.2007.

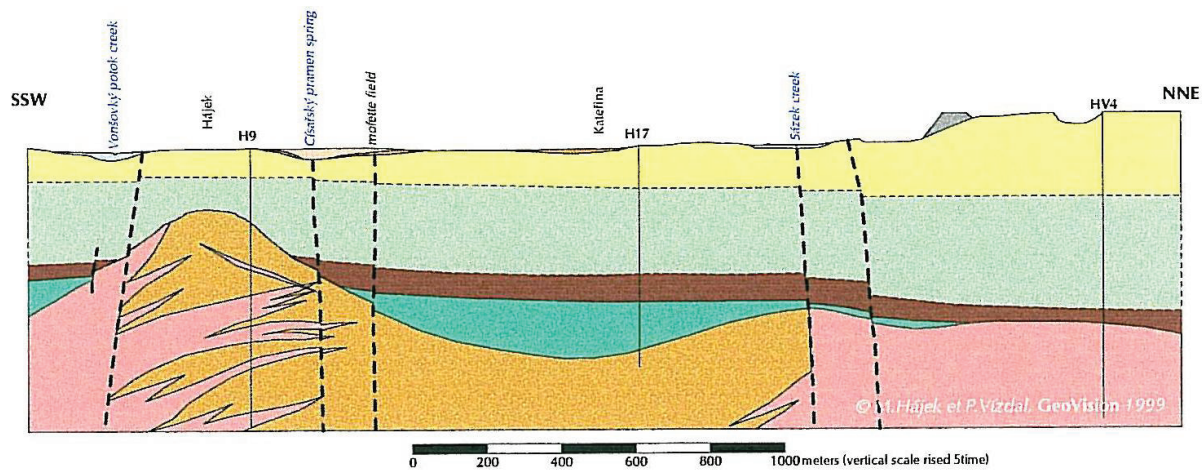
<http://lape.prf.jcu.cz/rozsivky.php>, 24.3.2008

Mezinárodního kódu botanické nomenklatury (Saint Louis Code (<http://sbs.sav.sk/SBS1/newkod/>

PŘÍLOHA



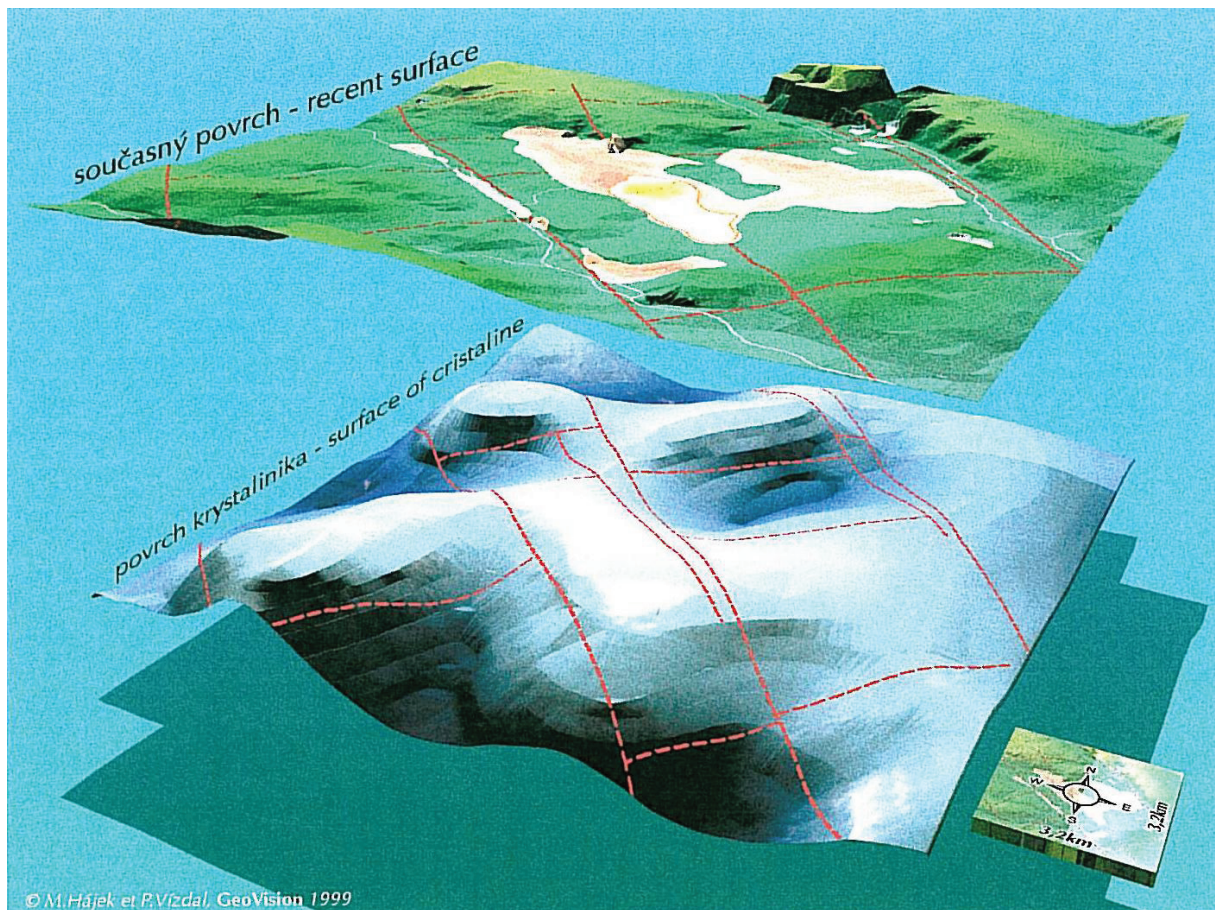
Obr. 1. Geologická mapa sooské pánve. Topografický podklad, základní mapa ČR 1 : 10 000, ČÚZK 1994 (Hájek & Vízdal 1998, převzato)



Obr. 2. Strukturální geologický řez sooskou pánví (Hájek & Vízdal 1998, převzato).

Legenda k obr. 1. a 2.

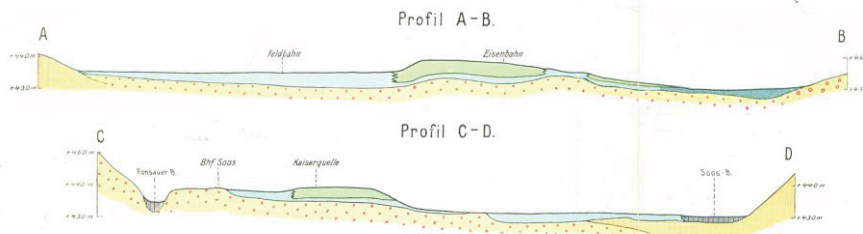
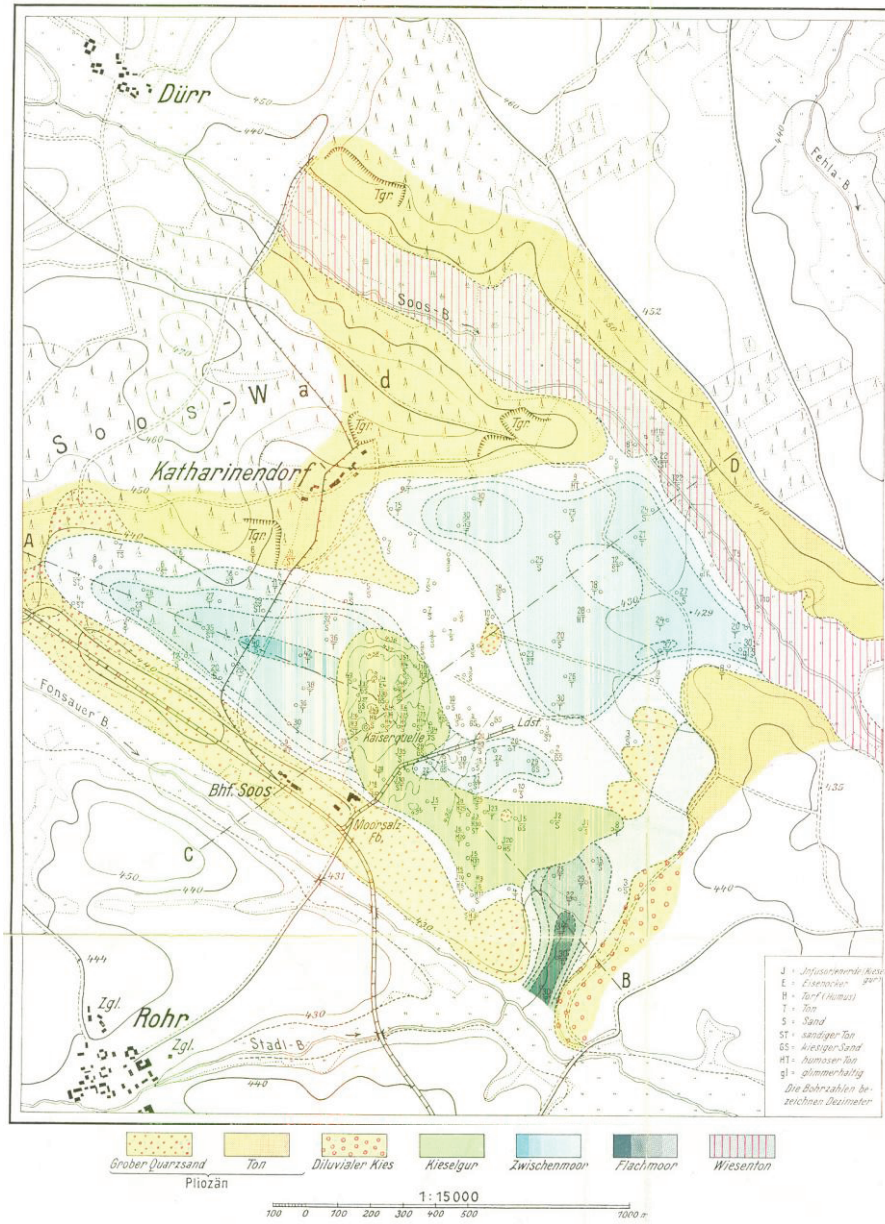
	KVARTÉR, holocén - QUATERNARY, Holocene
	antropogenní uloženiny antropogenic deposits
	deluvio-fluviální sedimenty deluvium-fluvial sediments
	humolity: rašeliny humolite: peat
	humolity: slatiny humolite: low bog
	diatomové zeminy diatomite clay
	deluvium, soliflukční hlíny deluvium, solifluction loam
	TERCIÉR - TERTIARY
	svrchní pliocén, vildštejnské souvrství Upper Pliocene, Vildštejn Formation
	svrchní oligocén až svrchní miocén, cyprisové souvrství Upper Oligocene to Upper Miocene, Cypris claystone
	střední oligocén, uhelné souvrství Middle Oligocene, Main-seam Formation
	střední eocén až spodní oligocén, bazální souvrství Middle Eocene to Lower Oligocene, basal complex
	KRYSTALINIKUM - CRISTALINE
	pegmatit pegmatite
	smrčinská žula Smrčiny granite
	svor mica shist
	vývěry minerálních vod a suchého CO ₂ outflows of mineral water and dry CO ₂
	typy přírodních minerálních vod types of natural mineral water
	typy druhotných povrchových vod types of secondary surface water
	rozvodnice watershed
	hluboké geologické vrty deep boreholes
	linie geologického řezu cross-section line
	tektonické poruchy faults
	hranice NPR SOOS boundary of Nature park SOOS



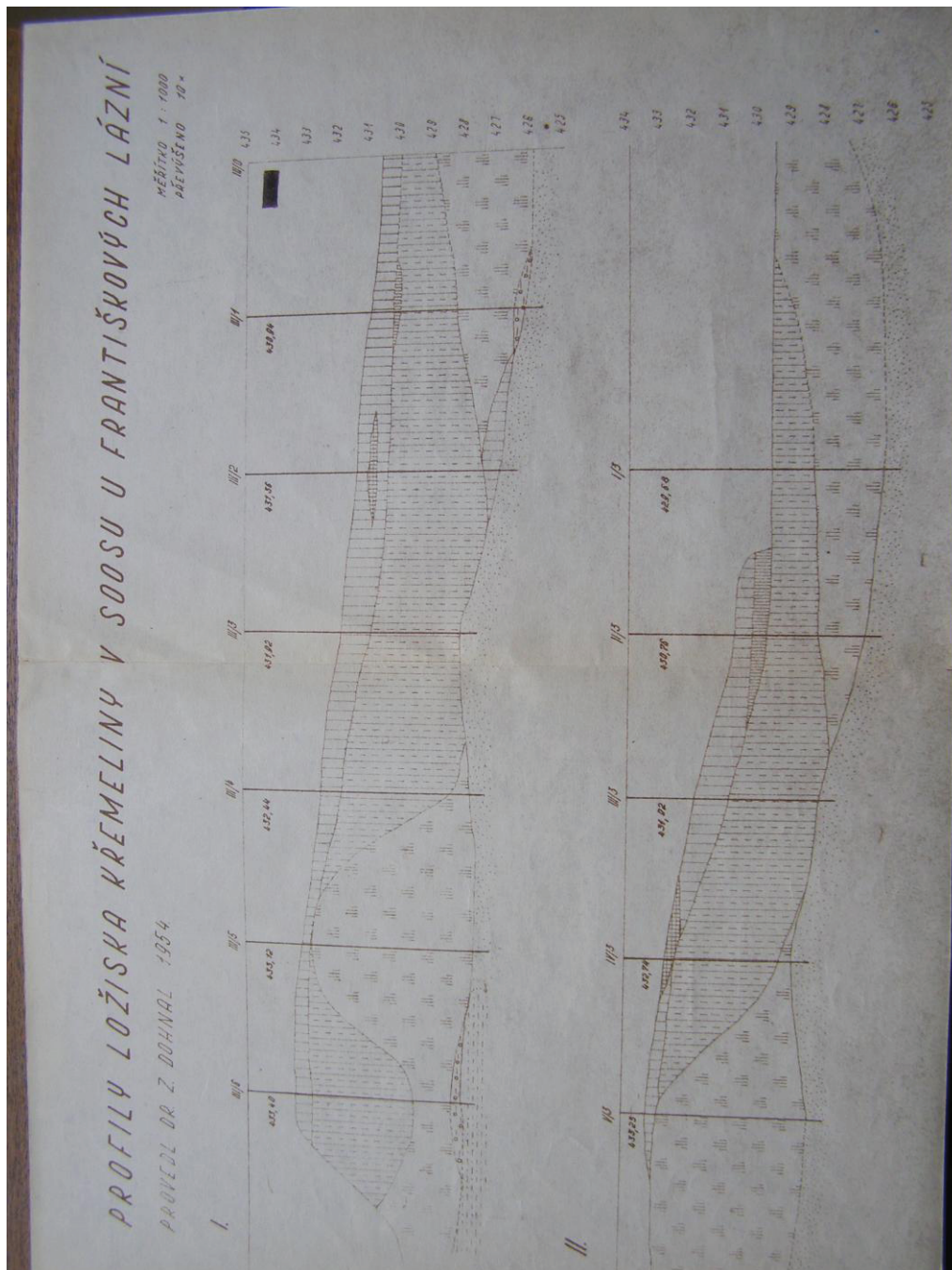
Obr. 3. Prostorový model tektonické struktury sooské pánve (Hájek & Vízdal 1998, převzato).

Geologische Karte der Soos bei Franzensbad

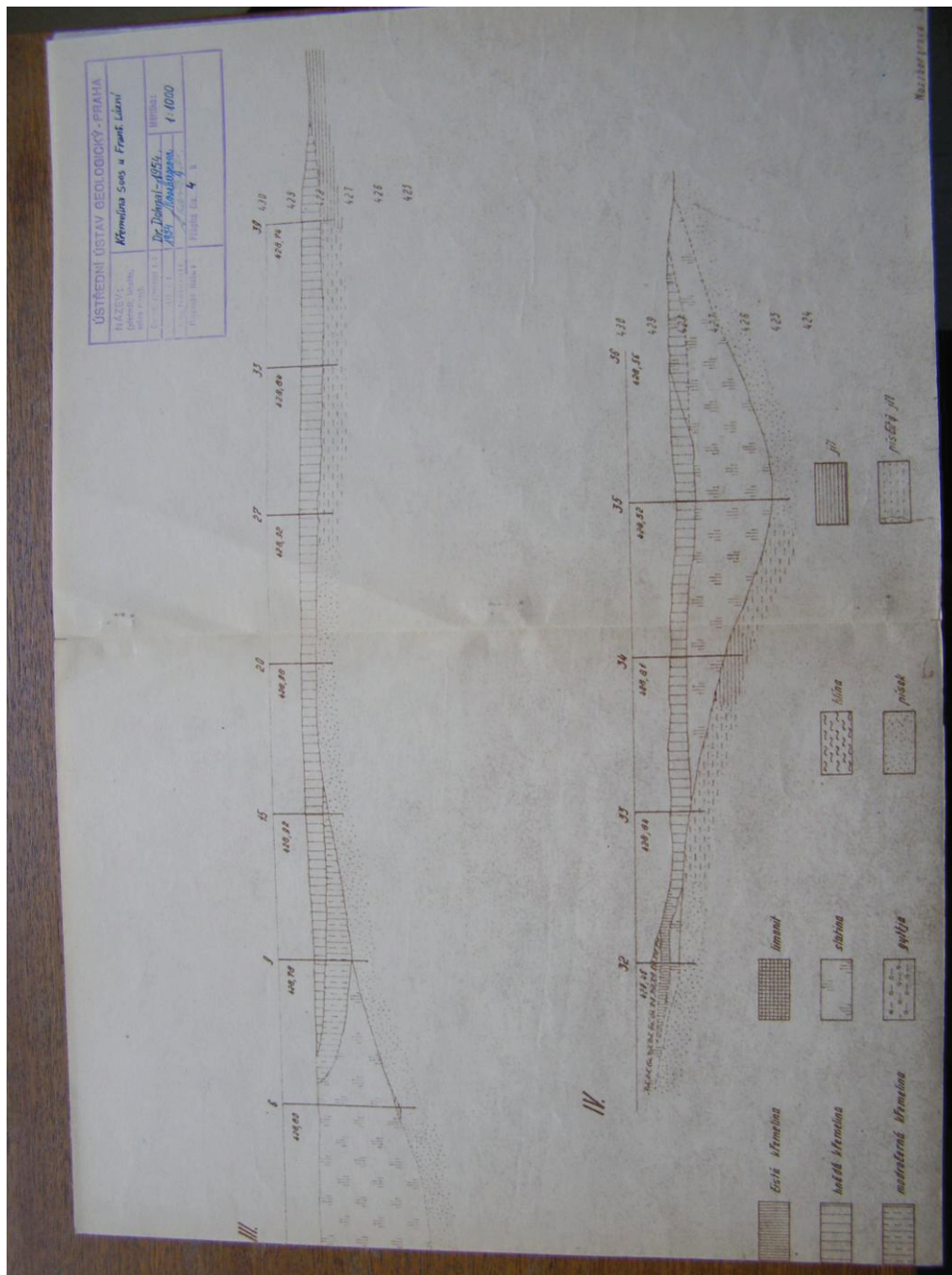
Aufgenommen von K. Keilhack, 1927.



Obr. 4. Mapa sooské pánve a příčný řez sooskou pánví (Keilhack & Rudolph 1929, převzato).



Obr. 5. Příčné řezy sooskou páňví dokumentující faciální vývoj sedimentů - profil I, II (legenda viz. profily III, IV) (Dohnal 1955, převzato).



Obr. 6. Příčné řezy sooskou pánví dokumentující faciální vývoj sedimentů - profil III, IV (Dohnal 1955, převzato).



Obr. 7. NPR Soos - křemelinový štít poblíž Císařského pramene.

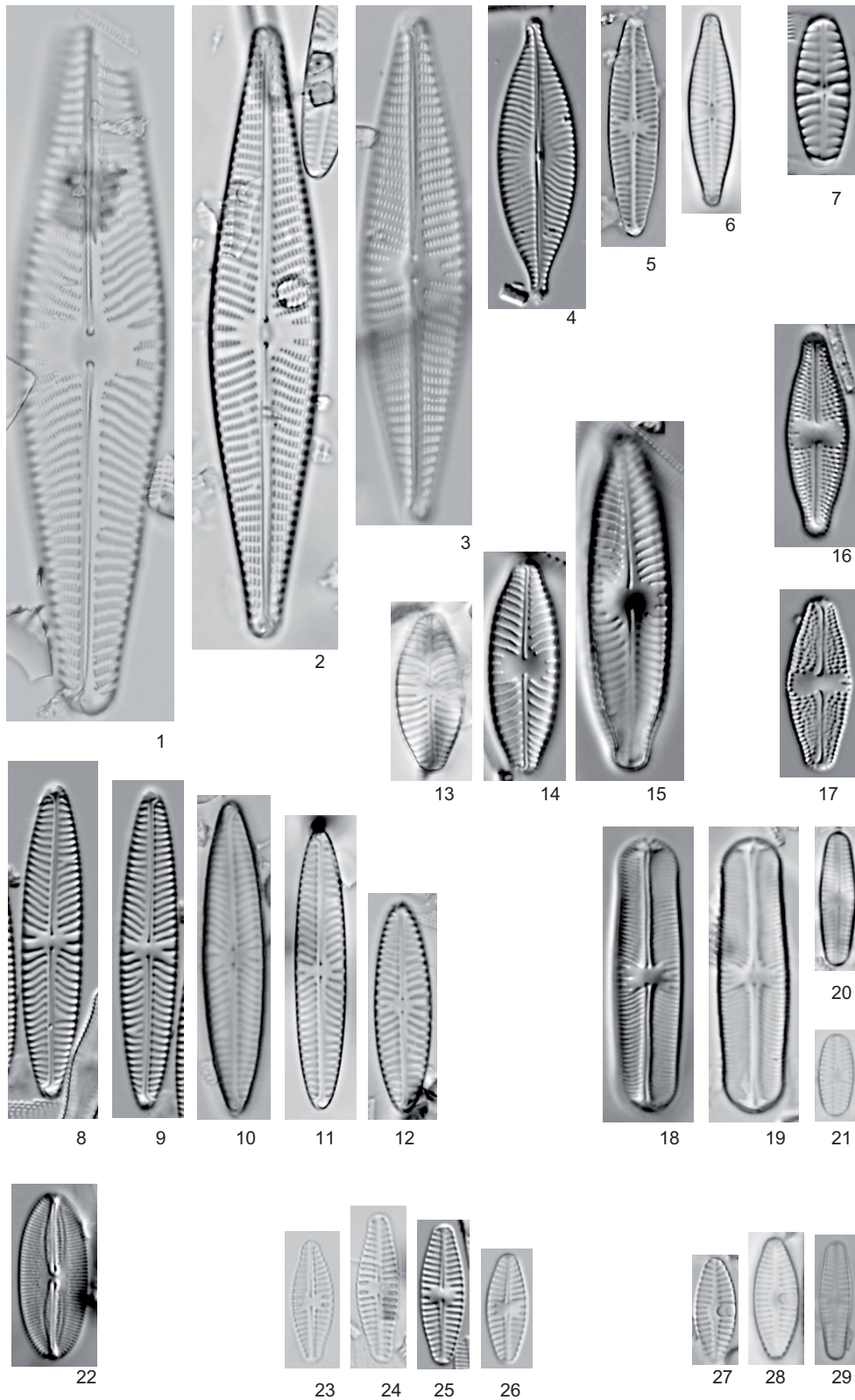
Mikrofotografie rozsvitek nalezených ve vrtech SOOS A a C

Tabule 1 – 17 SM fotografie rozsvitek

Tabule 18 – 19 SEM fotografie rozsvitek

Tabule 1

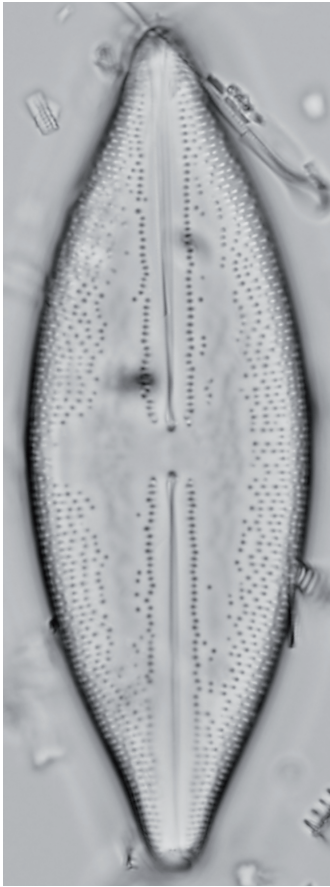
Obr. 1	<i>Navicula reinhardtii</i>
Obr. 2 – 3	<i>Navicula rhynchocephala</i>
Obr. 4	<i>Navicula salinarum</i>
Obr. 5	<i>Navicula veneta</i>
Obr. 6	<i>Navicula</i> cf. <i>aquaedurae</i>
Obr. 7	<i>Hipodonta hungarica</i>
Obr. 8 - 12	<i>Navicula cincta</i>
Obr. 13 - 15	<i>Placoneis elginensis</i>
Obr. 16 - 17	<i>Luticola suecorum</i> var. <i>dismutica</i>
Obr. 18 - 19	<i>Sellaphora pupula</i>
Obr. 20	<i>Sellaphora seminulum</i>
Obr. 21	<i>Sellaphora</i> cf. <i>minima</i>
Obr. 22	<i>Fallacia pygmaea</i>
Obr. 23 - 26	<i>Plathonidium</i> cf. <i>frequentissimum</i>
Obr. 27 - 28	<i>Achnanthes lanceolata</i>
Obr. 29	<i>Achnanthidium minutissimum</i>



20.0 μm

Tabule 2

Obr. 1 - 3	<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> f. <i>costata</i>
Obr. 4	<i>Anomoeoneis sphaerophora</i>
Obr. 5 - 7	<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> f. <i>costata</i>



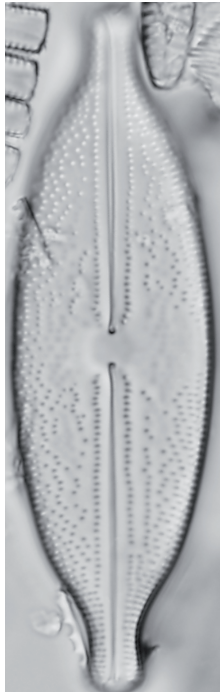
1



2



3



4



5



6

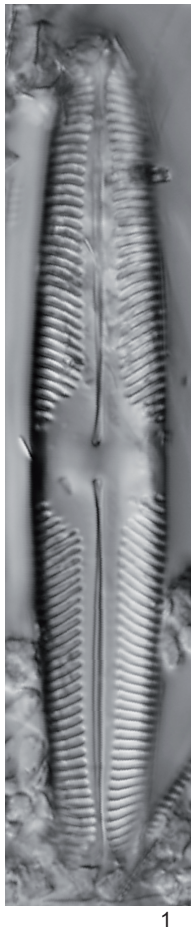


7

20.0 μm

Tabule 3

Obr. 1 - 3	<i>Pinnularia brebissonii</i>
Obr. 4 - 6	<i>Caloneis molaris</i>
Obr. 7 - 9	<i>Caloneis bacillum</i>
Obr. 10 - 11	<i>Caloneis silicula</i>
Obr. 12 - 14	<i>Chamaepinnularia krookii</i>
Obr. 15	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>
Obr. 16	<i>Neidium ampliatum</i>



1



2



3



4



5



6



7



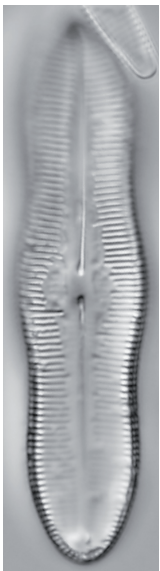
8



9



10



11



12



13



14



15



16

20.0 μm

Tabule 4

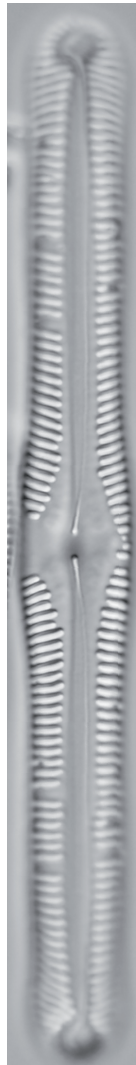
Obr. 1	<i>Pinnularia stomatophora</i> var. <i>irregularis</i>
Obr. 2 - 4	<i>Pinnularia stomatophora</i>
Obr. 5	<i>Pinnularia subgibba</i>
Obr. 6	<i>Pinnularia subcapitata</i>
Obr. 7	<i>Pinnularia bertrandii</i> var. <i>angustifasciata</i>
Obr. 8 - 10	<i>Pinnularia anglica</i>



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10

20.0 μm

Tabule 5

Obr. 1 – 9

Pinnularia oriunda



1



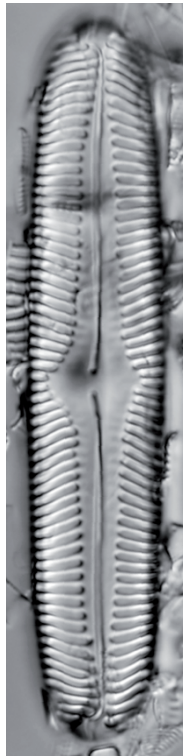
2



3



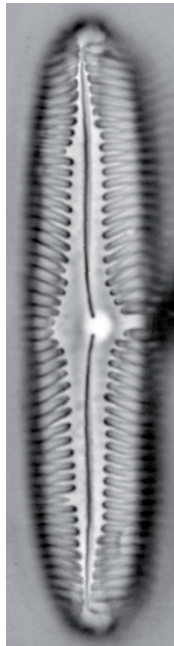
4



5



6



7



8



9

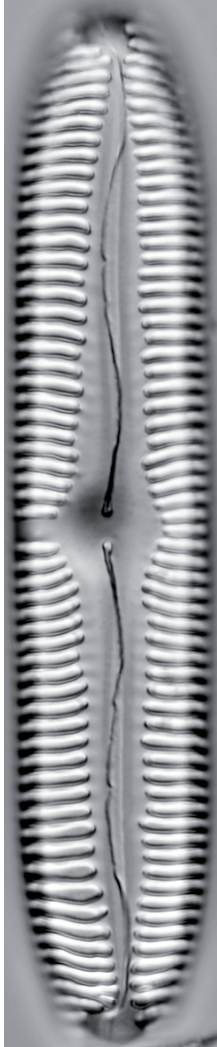
20.0 μm

Tabule 6

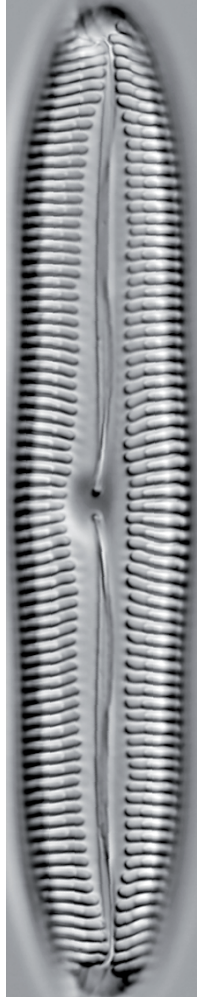
Obr. 1 – 5 *Pinnularia neglectiformis*



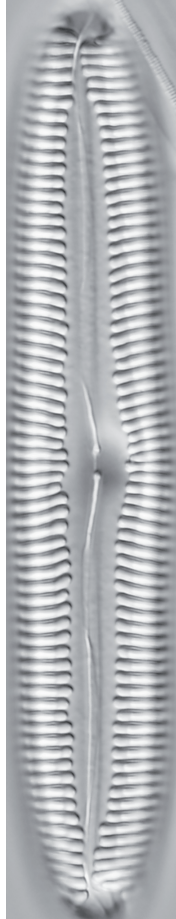
1



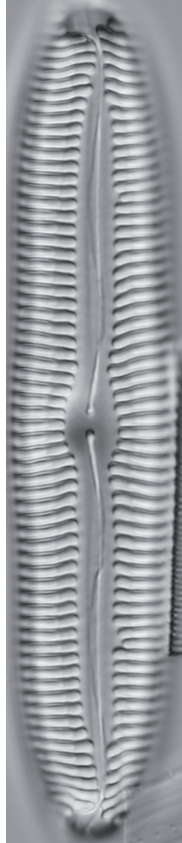
2



3



4

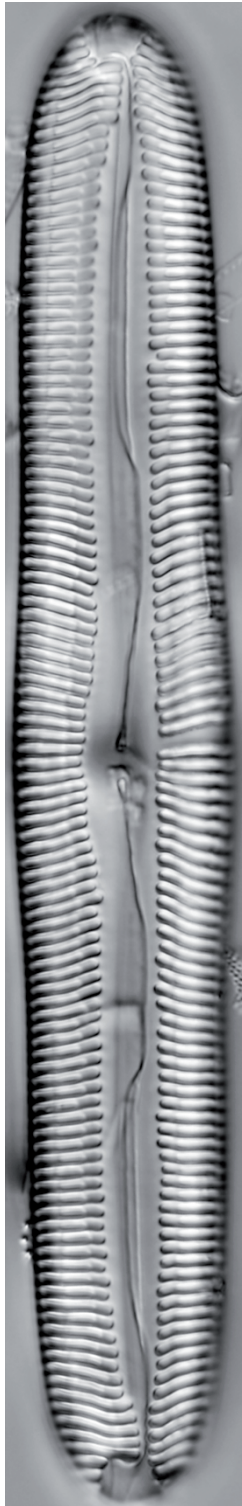


5

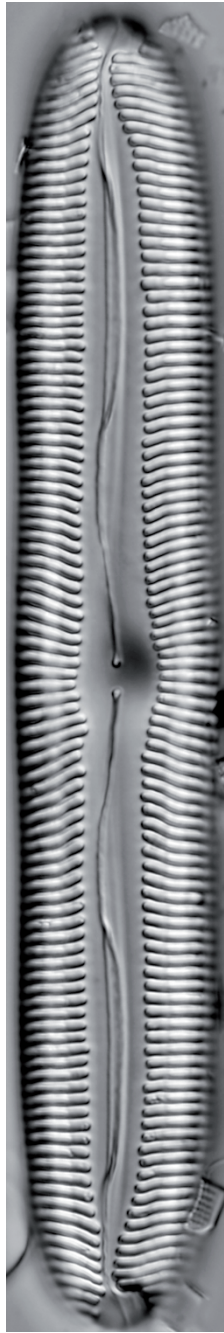
20.0 μm

Tabule 7

Obr. 1 – 3 *Pinnularia neglectiformis*



1



2

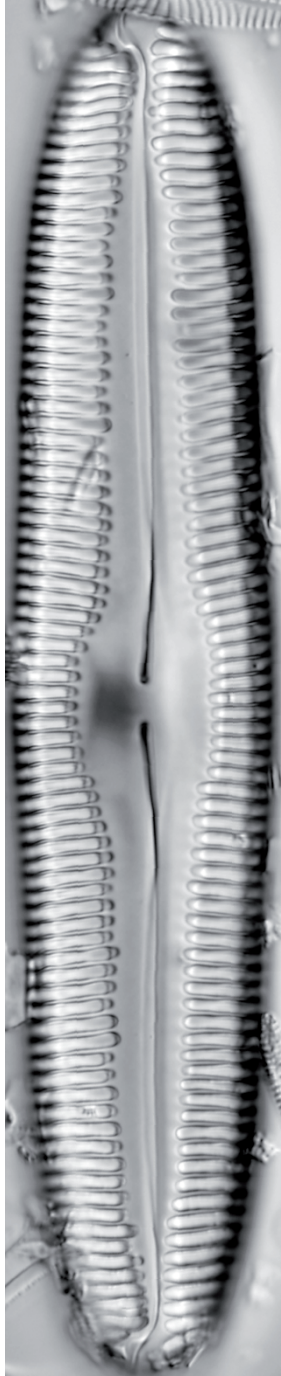


3

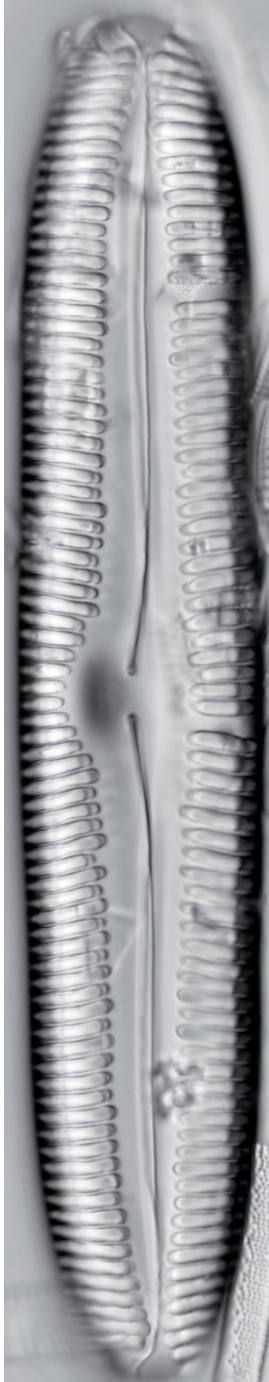
20.0 μm

Tabule 8

Obr. 1 – 3 *Pinnularia transversiformis*



1



2

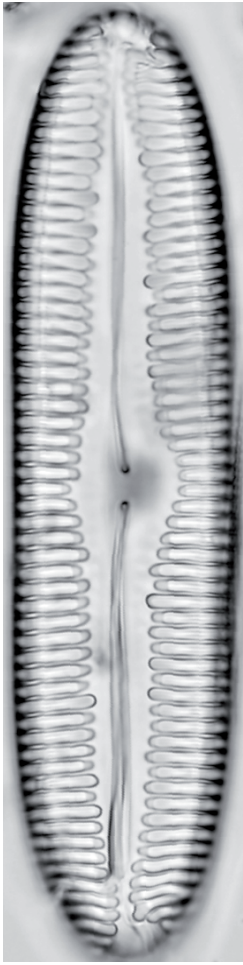


3

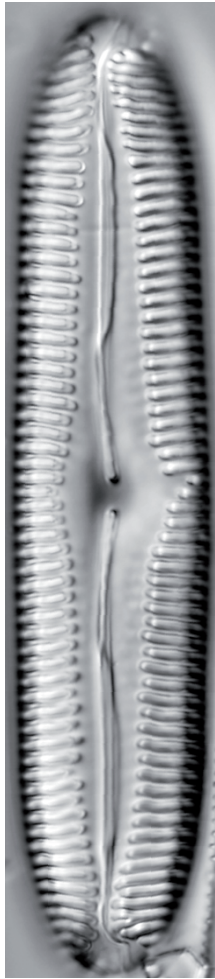
20.0 μm

Tabule 9

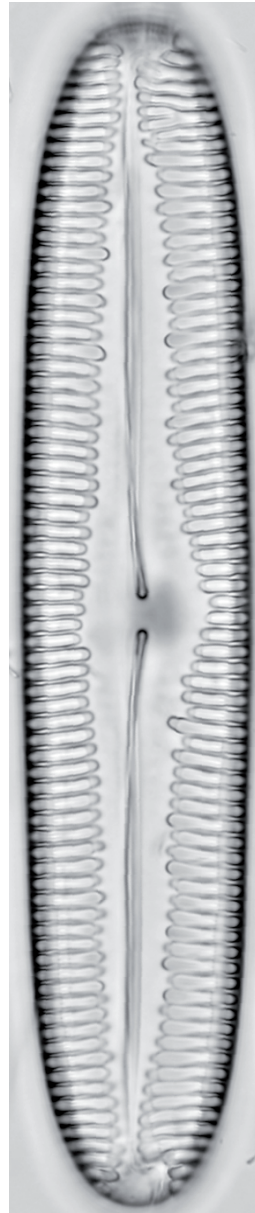
Obr. 1 – 2	<i>Pinnularia transversiformis</i>
Obr. 3	<i>Pinnularia rhomboelliptica</i>
Obr. 4	<i>Pinnularia</i> cf. <i>rhomboelliptica</i>



1



2



3



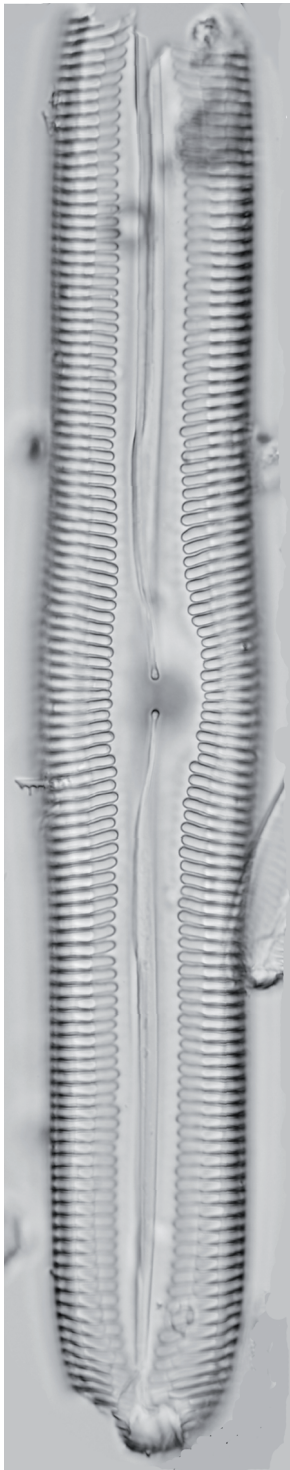
4

20.0 μm

Tabule 10

Obr. 1 – 3

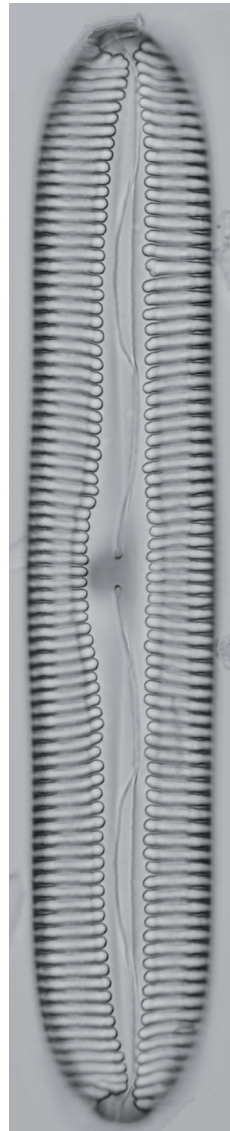
Pinnularia neomajor



1



2

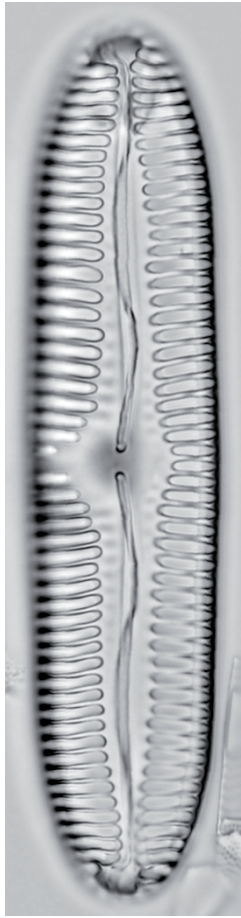


3

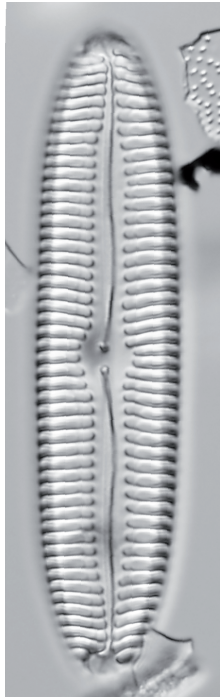
20.0 μm

Tabule 11

Obr. 1	<i>Pinnularia substreptoraphe</i>
Obr. 2 - 4	<i>Pinnularia complexa</i> var. <i>minor</i>
Obr. 5 - 8	<i>Pinnularia</i> cf. <i>notabilis</i>



1



2



3



4



5



6



7

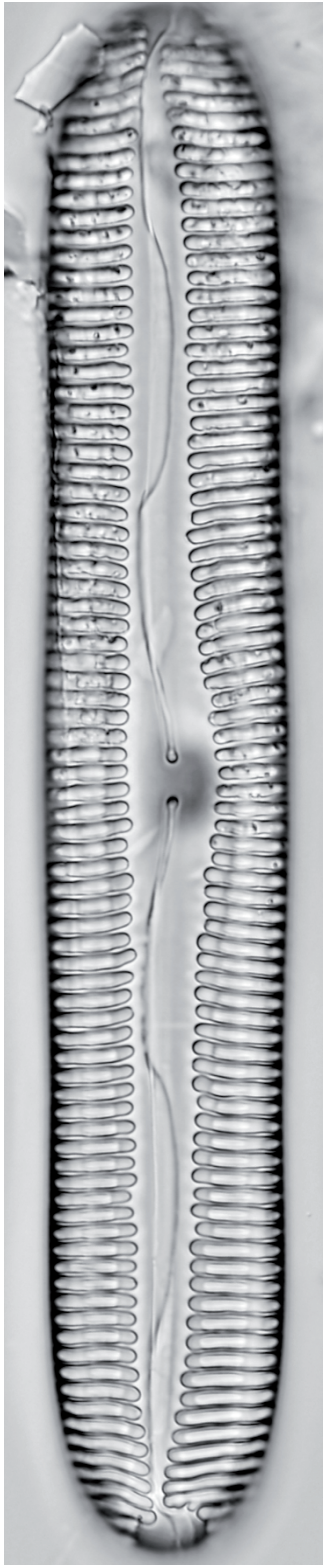


8

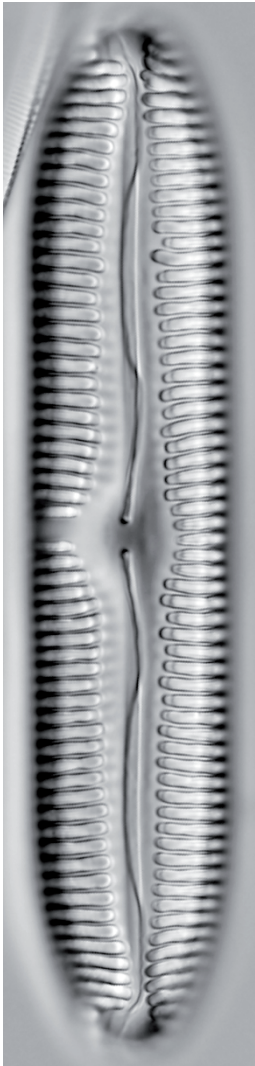
20.0 μm

Tabule 12

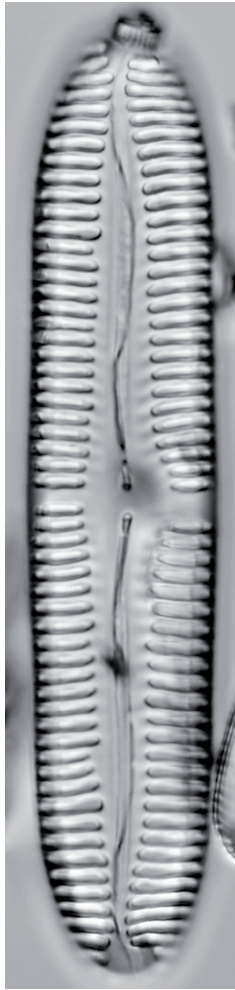
Obr. 1 – 3 *Pinnularia* sp. 1



1



2

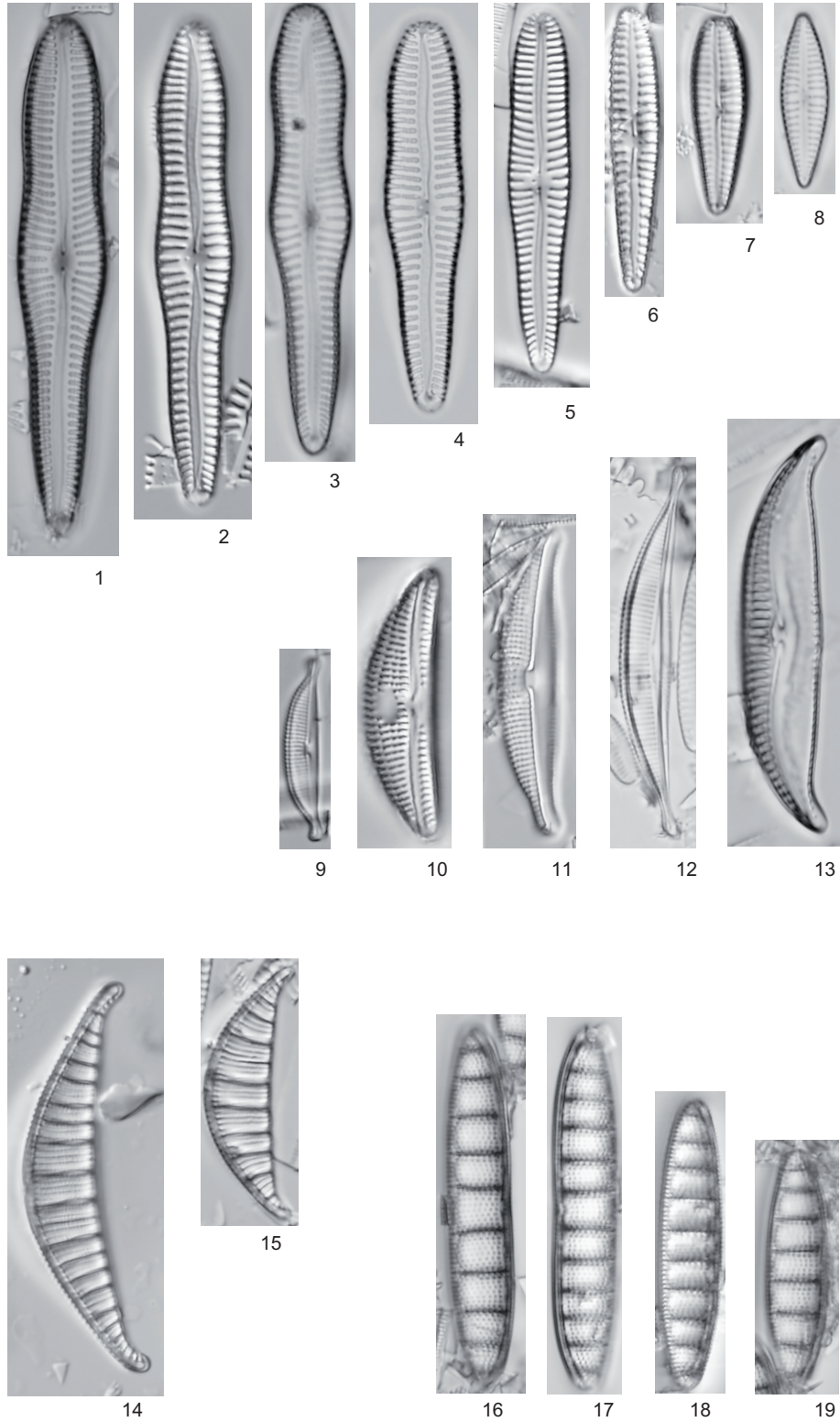


3

20.0 μm

Tabule 13

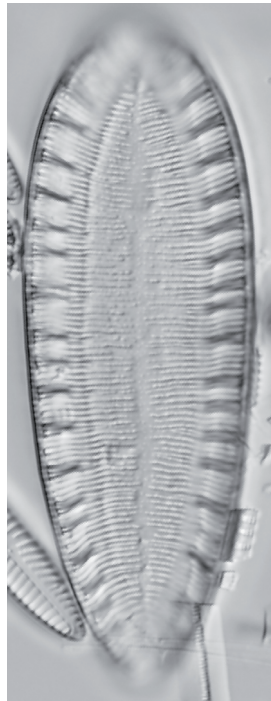
Obr. 1 – 5	<i>Gomphonema clavatum</i>
Obr. 6	<i>Gomphonema</i> sp.
Obr. 7 - 8	<i>Gomphonema parvulum</i>
Obr. 9	<i>Amphora veneta</i>
Obr. 10	<i>Amphora libyca</i>
Obr. 11	<i>Amphora holsatica</i>
Obr. 12	<i>Amphora coffeaformis</i>
Obr. 13	<i>Amphora commutata</i>
Obr. 14 - 15	<i>Rhopalodia gibberula</i>
Obr. 16 - 19	<i>Denticula valida</i>



20.0 μm

Tabule 14

Obr. 1 – 5	<i>Surirella patella</i>
Obr. 6 - 7	<i>Campylodiscus clypeus</i>



1



2



3



20.0 μm

6



4



5



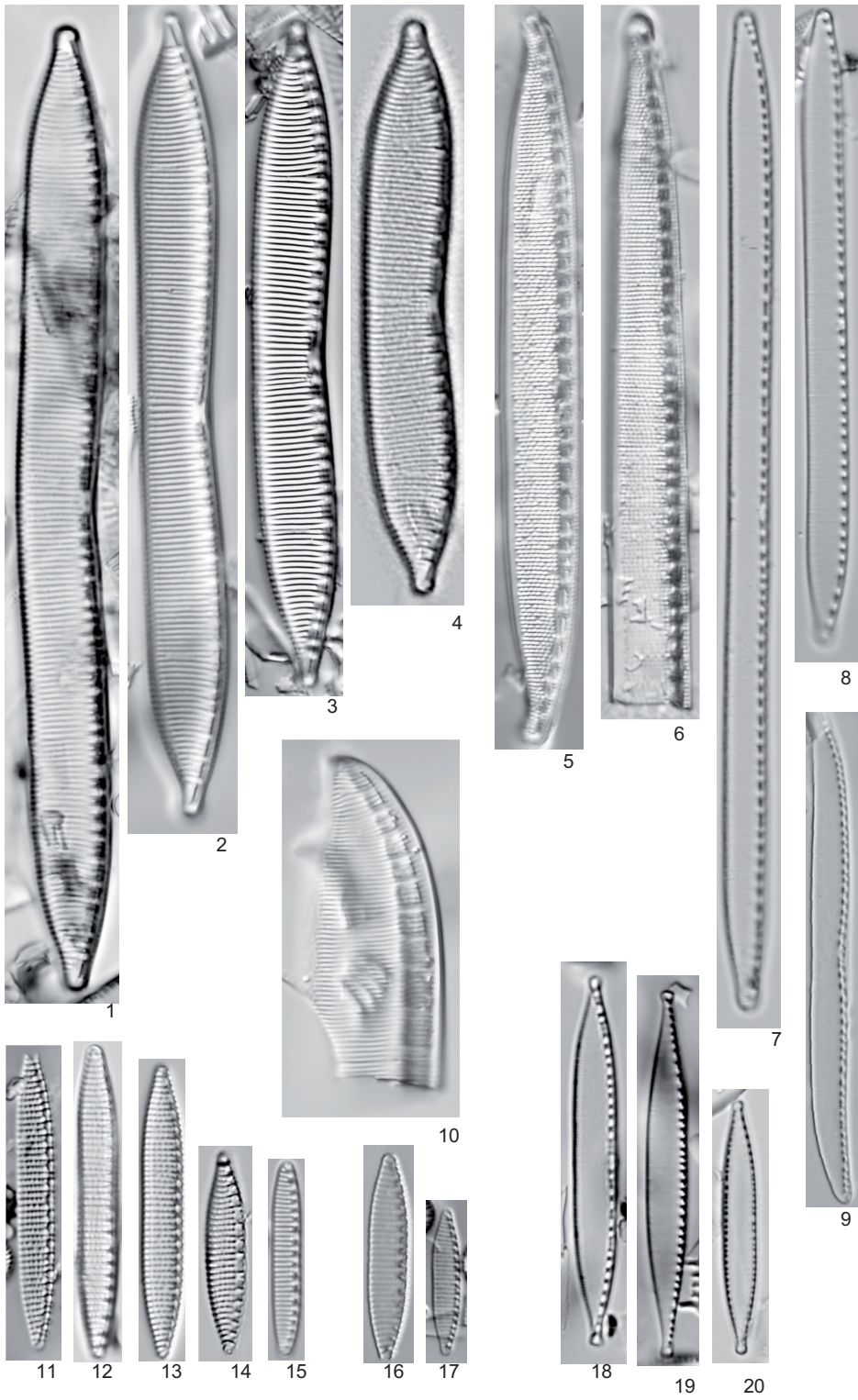
20.0 μm

7

20.0 μm

Tabule 15

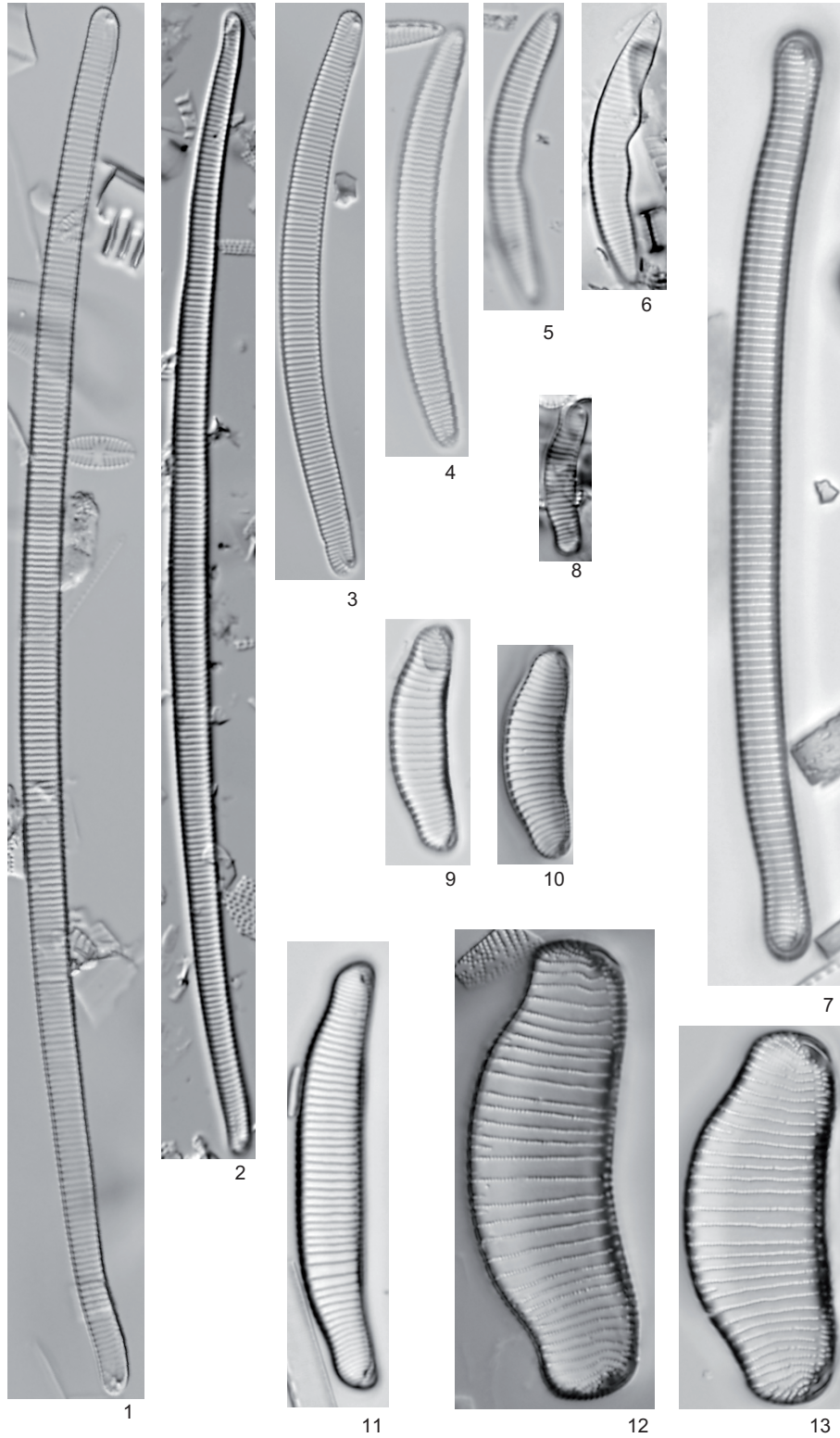
Obr. 1 - 4	<i>Hantzschia amphioxys</i> agg.
Obr. 5	<i>Nitzschia vitrea</i>
Obr. 6	<i>Nitzschia</i> sp.
Obr. 7 - 9	<i>Nitzschia filiformis</i>
Obr. 10	<i>Nitzschia</i> sp.
Obr. 11 - 15	<i>Nitzschia amphibia</i>
Obr. 16 - 17	<i>Nitzschia</i> cf. <i>frustulum</i>
Obr. 18 - 20	<i>Nitzschia tubicola</i>



20.0 μm

Tabule 16

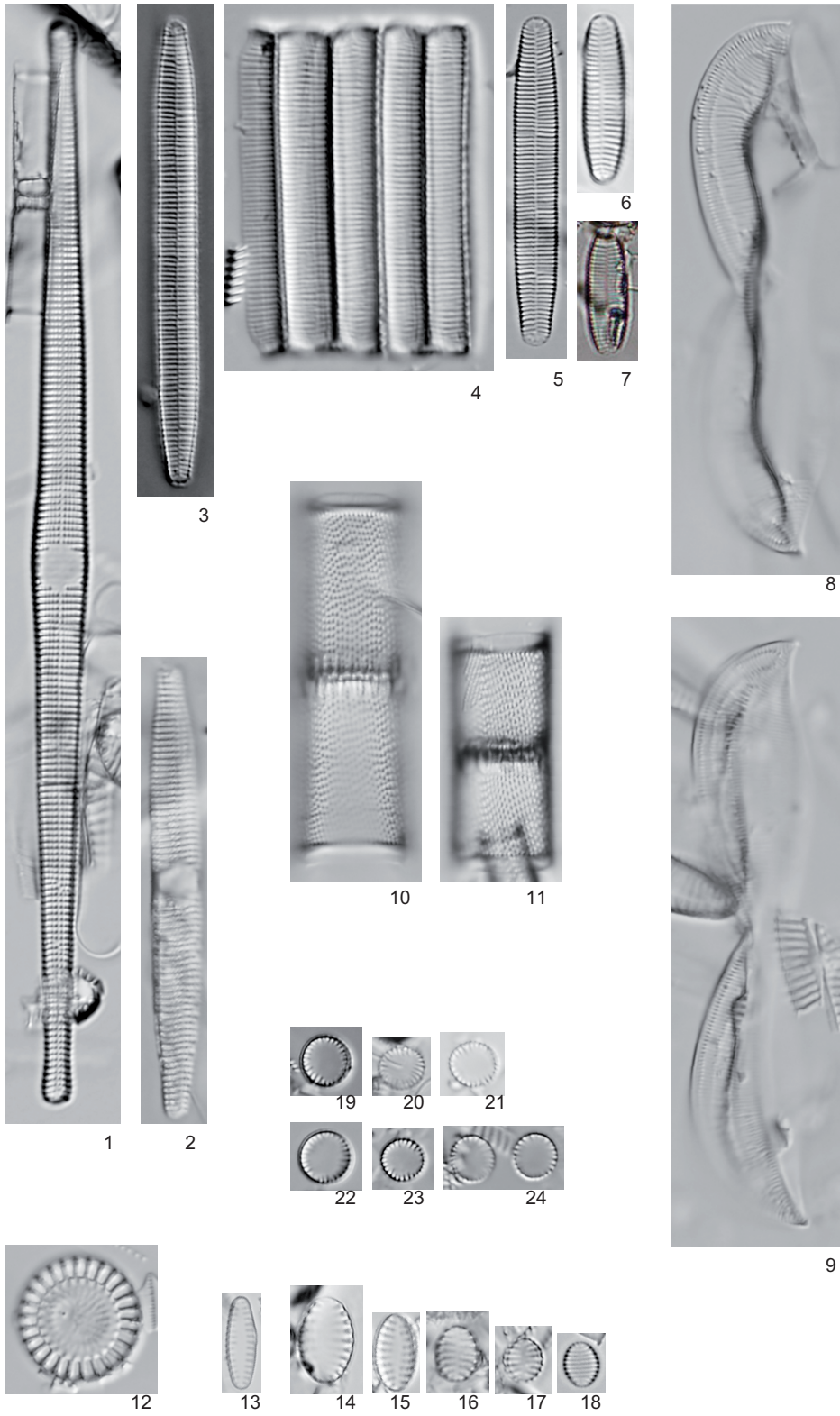
Obr. 1 - 6	<i>Eunotia bilunaris</i>
Obr. 7	<i>Eunotia glacialis</i>
Obr. 8	<i>Eunotia exigua</i>
Obr. 9 - 11	<i>Eunotia minor</i>
Obr. 12 - 13	<i>Eunotia praerupta</i>



20.0 μm

Tabule 17

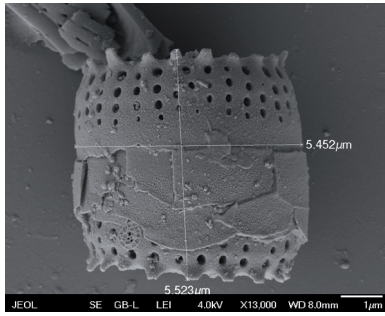
Obr. 1	<i>Ctenophora pulchella</i>
Obr. 2	<i>Fragilaria pulchella</i>
Obr. 3	<i>Fragilariforma nitzschioides</i> - kolonie
Obr. 4 - 7	<i>Fragilariforma nitzschioides</i>
Obr. 8 - 9	<i>Entomoneis alata</i>
Obr. 10 - 11	<i>Aulacoseira italica</i>
Obr. 12	<i>Cyclotella meneghiniana</i>
Obr. 13	<i>Pseudostaurosira</i> sp.
Obr. 14 - 18	<i>Staurosira construens</i>
Obr. 19 - 24	<i>Staurosira</i> sp. 1



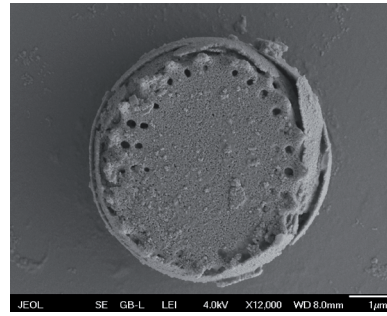
20.0 μm

Tabule 18

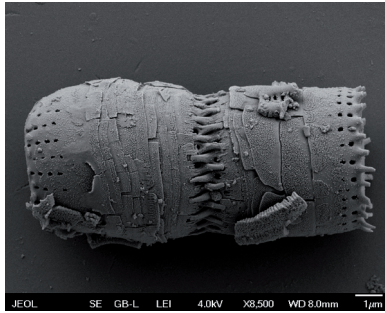
Obr. 1 – 6	Staurosira sp. 1
Obr. 6 – 10	Staurosira cf. comstruens



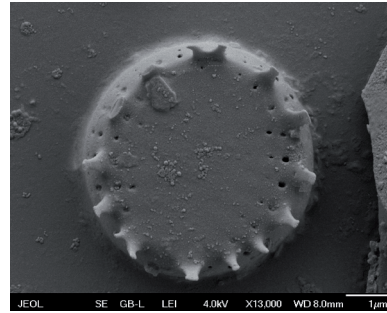
1



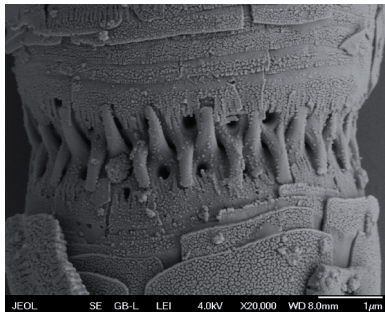
2



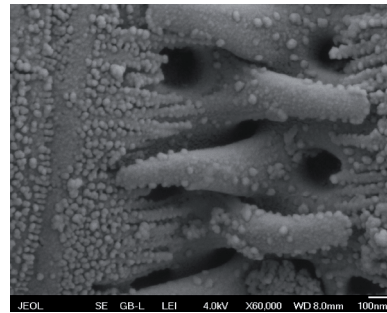
3



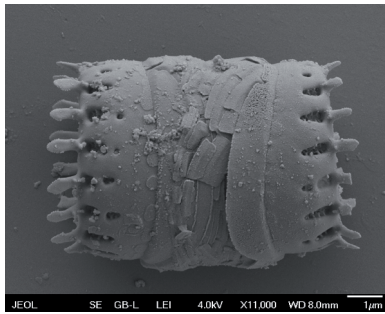
4



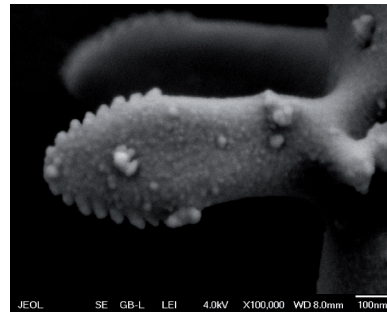
5



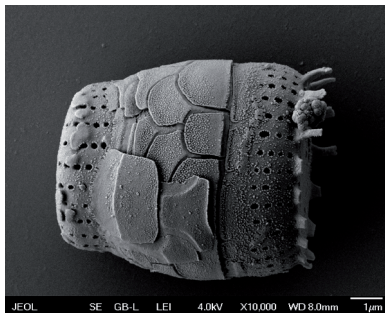
6



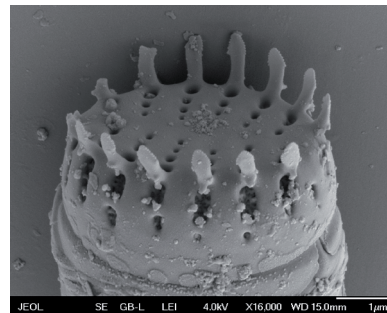
7



8



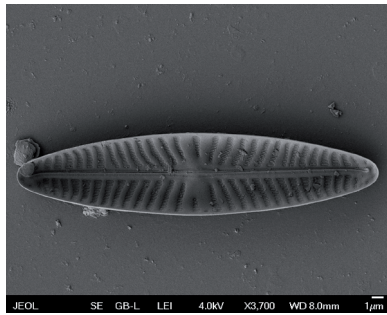
9



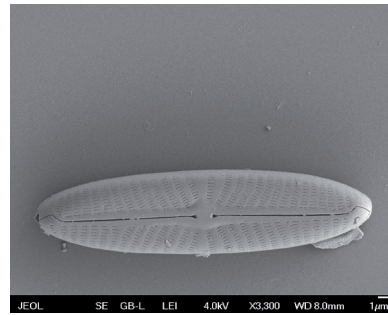
10

Tabule 19

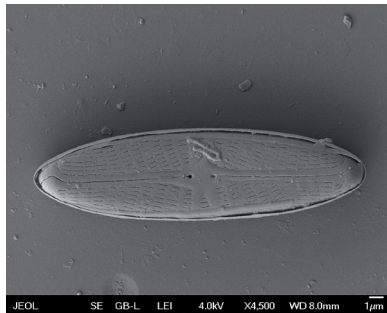
Obr. 1 – 3	<i>Navicula cincta</i>
Obr. 4	<i>Hipodonta hungarica</i>
Obr.5	<i>Diadsmis perpusilla</i>
Obr. 6	<i>Aulacoseira italica</i>
Obr. 7	<i>Denticula valida</i>
Obr. 8	<i>Rhopalodia giberula</i>
Obr. 9	<i>Nitzschia tubicola</i>
Obr. 10	<i>Hantzschia amphioxys</i> agg.



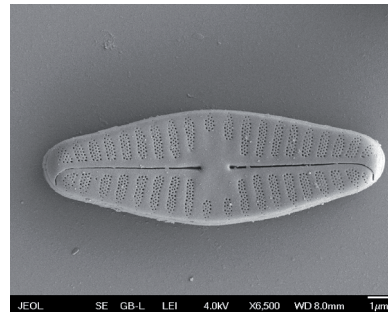
1



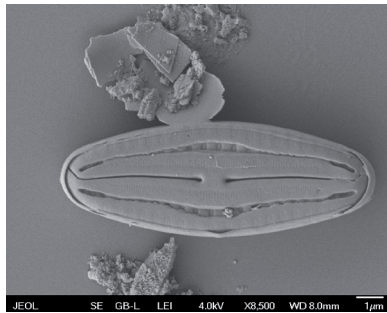
2



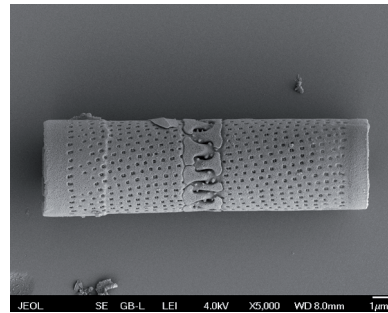
3



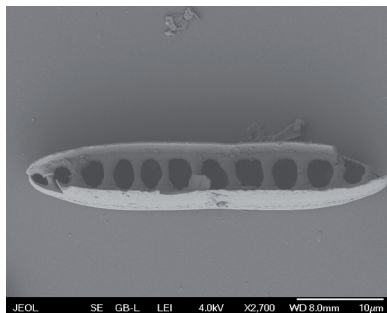
4



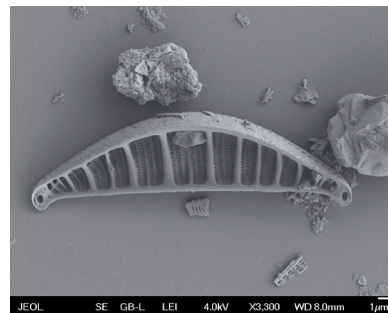
5



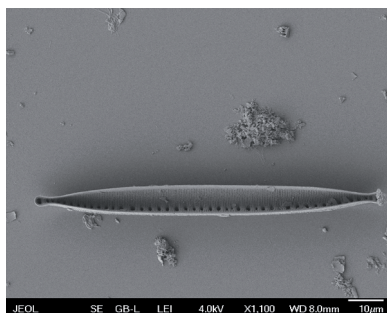
6



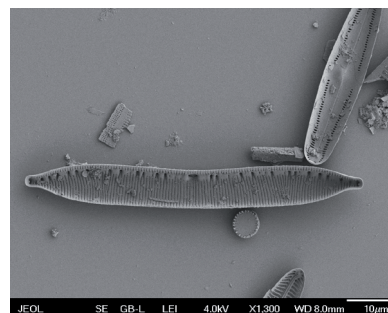
7



8



9



10