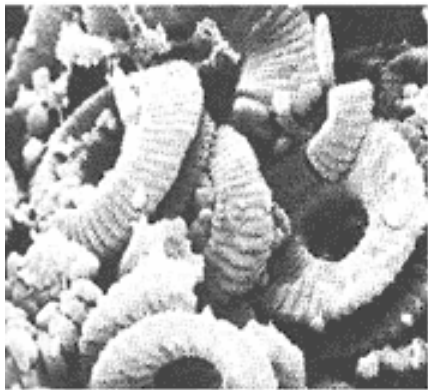


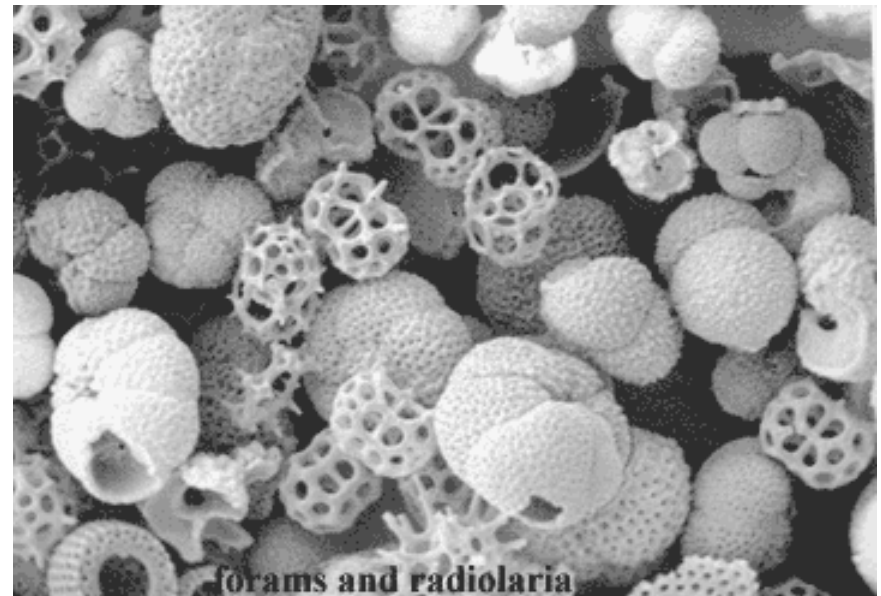
Organizmy, jejichž kostry a schránky se hromadí jako sedimentární částice

- převážně volně pohyblivé organizmy, přisedlé nevytvářející nárůsty.

Nelze je úplně odlišit od první skupiny- dezintegrované schránky a kostry. Např. ústřice – přicementované levé misky, zůstávají jako nárůst, tenké pravé mohou být transportované.



coccolithophores.



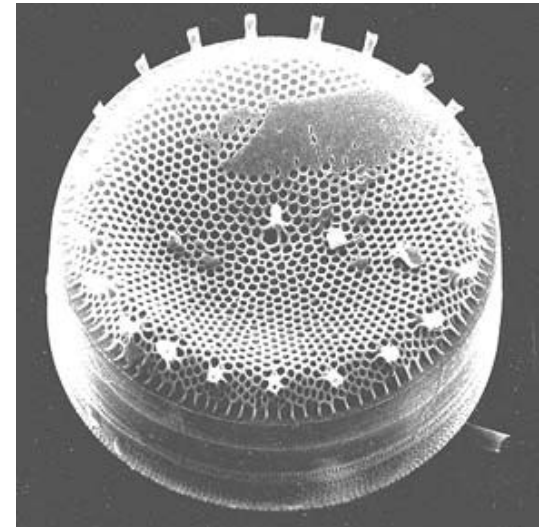
forams and radiolaria

Horninotvorný význam má zejména plankton

Materiál schráněk

- **SiO₂** - biogenní opál (amorfní modifikace s poměrně vysokým obsahem vody) – hlavně rozsivky, radiolárie, částečně silicoflagellata, jehlice hub

- **CaCO₃** +-Mg - Ca nanoplankton, planktonické for., kalpionelidi, tentakuliti, ploutvonozí gastr, planktonické lilijice a lasturnatky – ostrakodi.

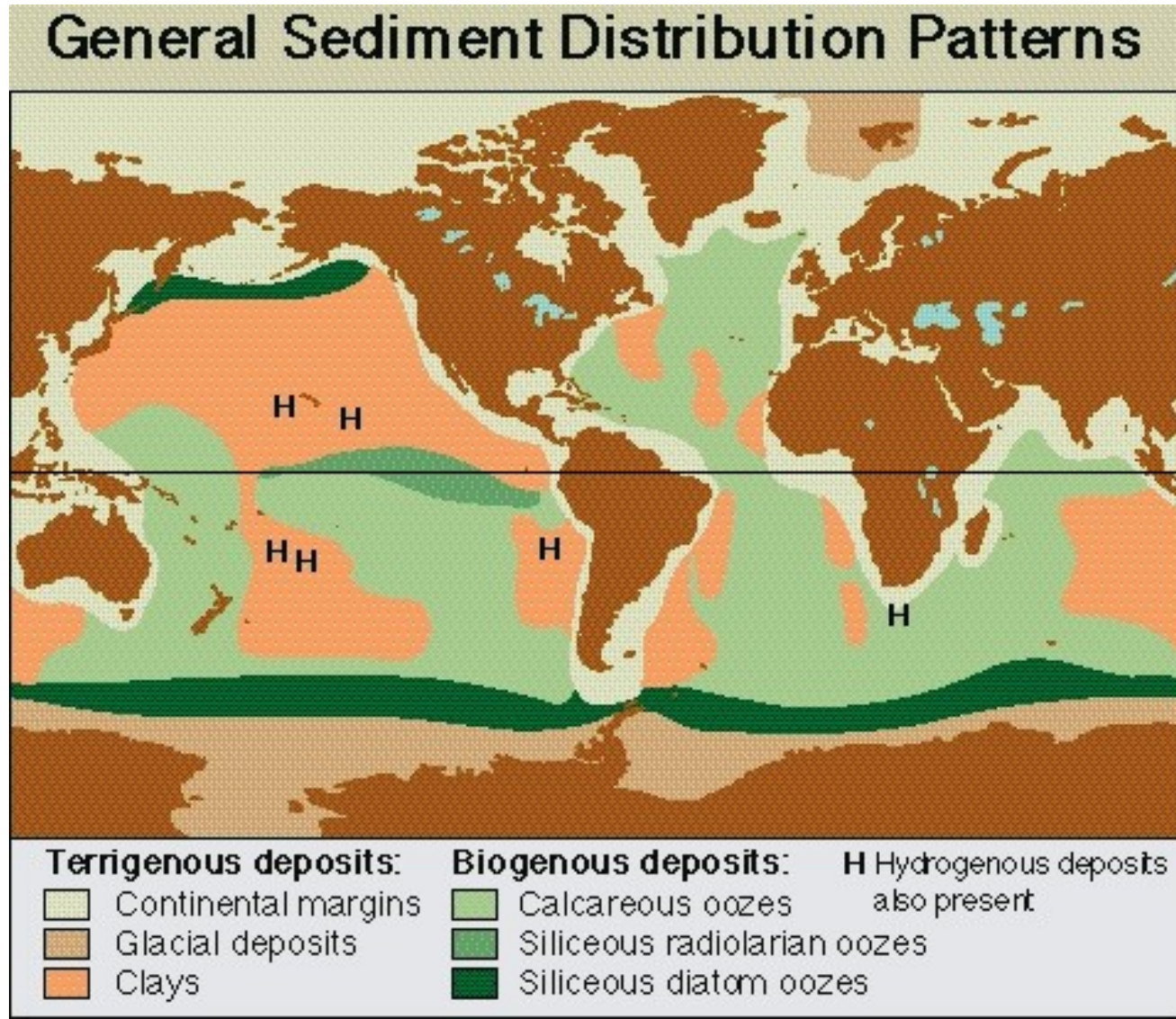


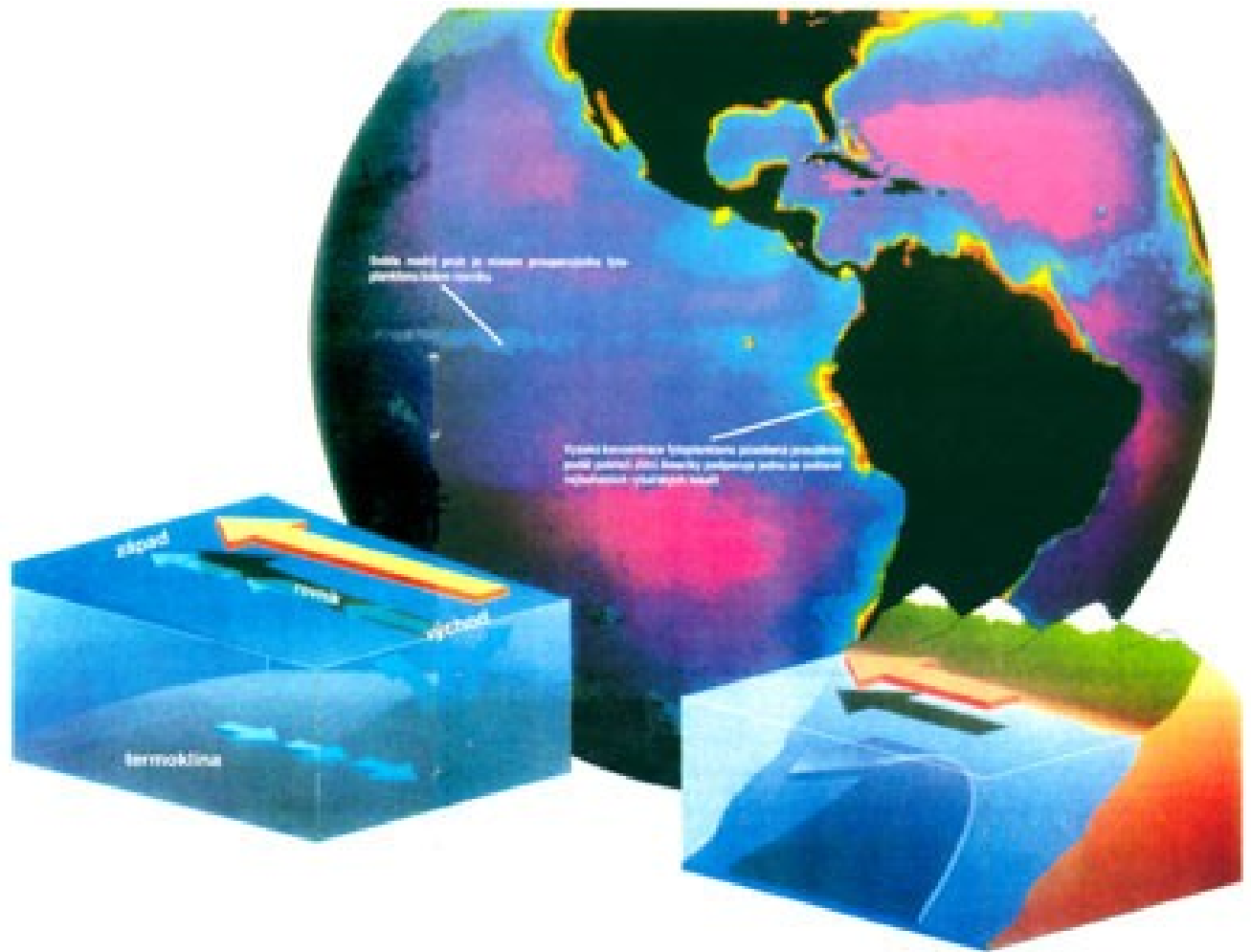
Sedimenty tvořené hlavně planktonem – většinou kalové – v hlubších oblastech málo bentosu a přínosu terigenního materiálu - sediment z organismů z vodního sloupce.

Elevace daleko od pobřeží – nanoplanktonová bahna.

Jestli vápnité nebo křemité záleží hlavně na CCD.

Vznikají buď v oblastech pelagických – mořské pánve nebo v příbřežním upwellingu.





Křemité:

Dnes nejpočetnější diatomy, v tropických oblastech tvoří 30-70% opál koncentrujících org., v antarktických vodách toto zastoupení vzrůstá až na 99%.

Pokud se týká hmotnostního zastoupení jsou dominující radiolarie (1mg Si vytvoří 2000 radiol. ale 100 000 diatom).

Dnes radiolarie představují 60-95% produkce křemíku v tropických vodách, a pouze 1% v Antarktidě. Předpokládá se, že role rad. v produkci SiO₂ před kenozoikem ještě větší.

Křem. organizmy spotřebují mnohem více SiO₂ z mořské vody než je dodáváno vulkanickou aktivitou a řekami. Povrchové vody jsou jím nedostatečně nasycené a proto se většina drobných schránek rozpouští dříve než klesnou ke dnu.

Vyskytují se v oblastech: s vysokou primární produktivitou, kde je velmi nízký přínos klastického materiálu z pevniny (sedimenty jsou většinou křemité kaly a bahna), nebo je velmi nízká karbonátová produkce nebo CCD je tak vysoko, že většina karbonátů je rozpuštěná.

Dnes se takové podmínky vyskytují především ve vysokých zeměpisných šířkách, daleko od pobřeží.

Dnes diatomové kaly ve dvou cirkumpolárních pásech - okolo Antarktidy a v severním Pacifiku. Rovněž v oblastech pobřežního upwellingu

Bacillariophyceae (Diatomaceae) – jura – recent

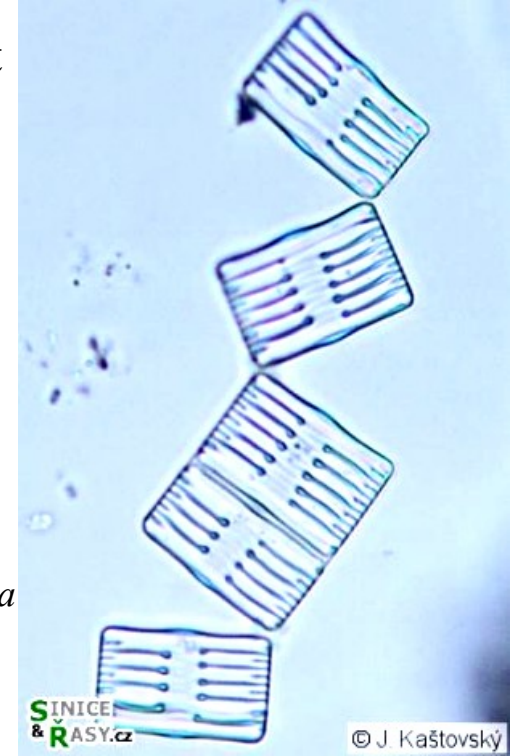
Jednobuněční nebo koloniální. Patří k nejdůl. primárním producentům v biosféře.



Asterionella formosa

SINICE
& RASY.cz

© T. Hauer

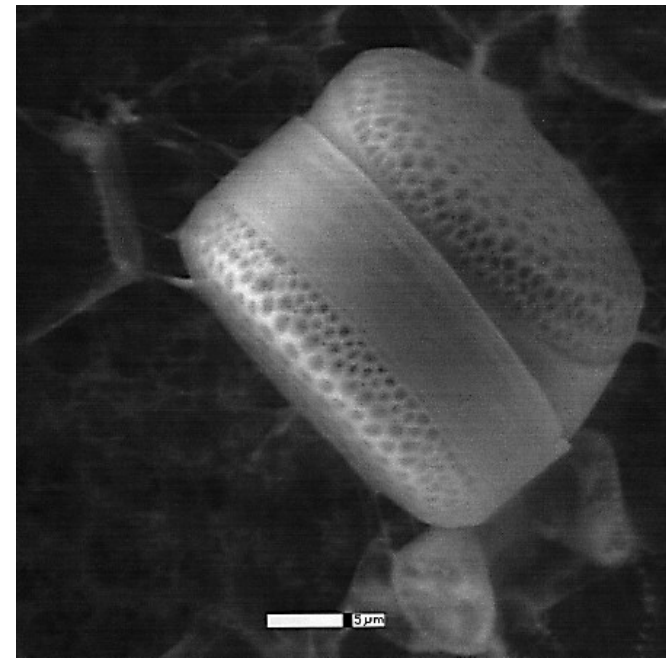
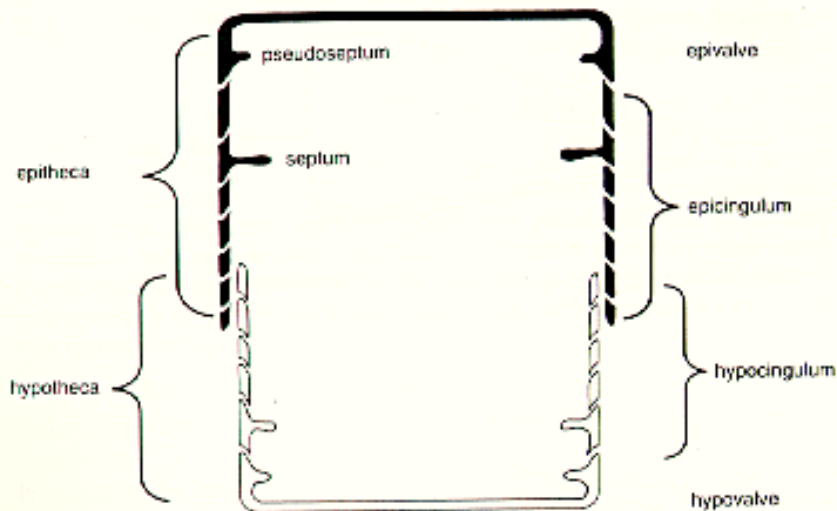


*Tabellaria
flocculosa*

SINICE
& RASY.cz

© J. Kaštovský

Schránka – frustula – 0,002-2mm – epitheca - hypotheca - dělení



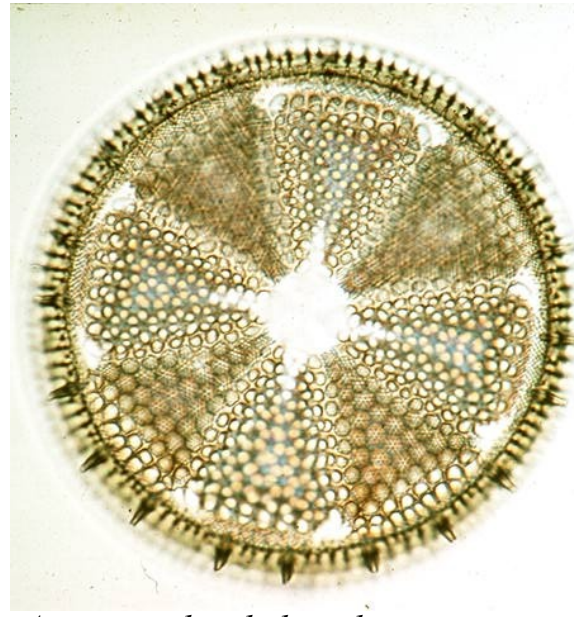
Penátní - tyčinkovité (hlavně sladkovodní) x a centrické – (mořské).

Žijí bentózně i planktonicky – horninotvorné jsou hlavně planktonní.

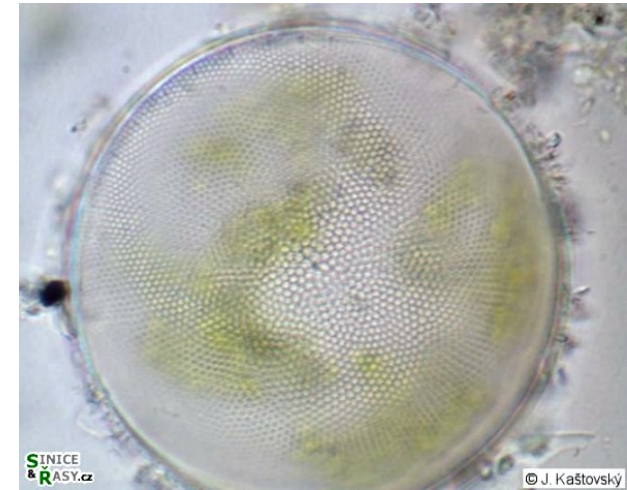
Dnes zejména mírné a chladné oblasti a obl. upwellingu



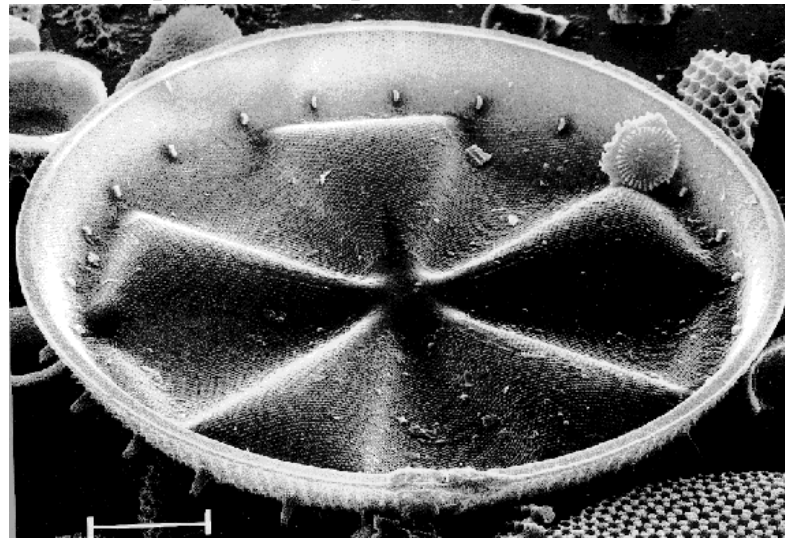
Navicula sp.

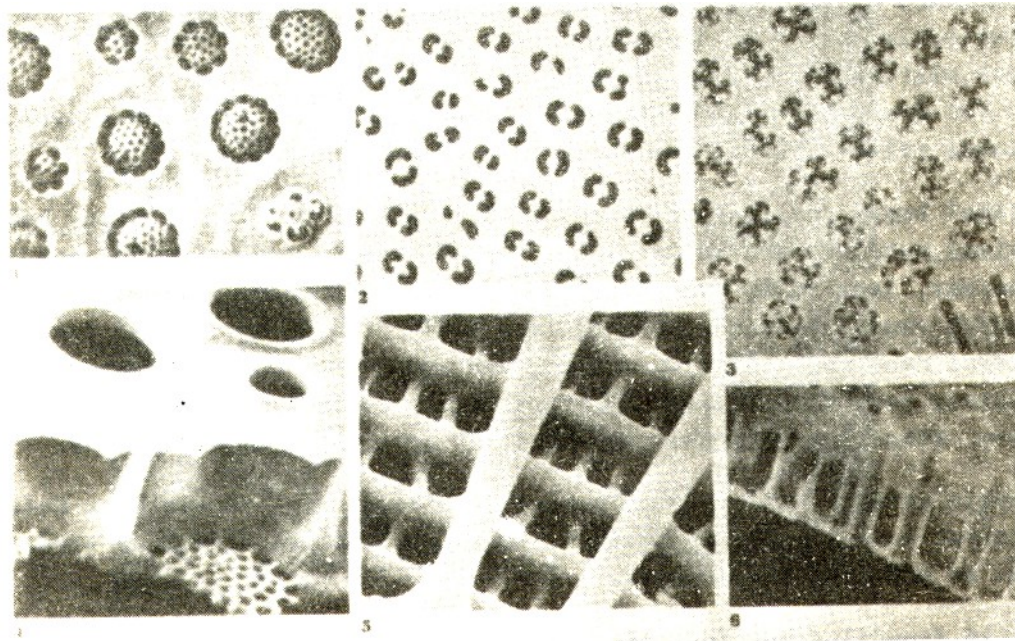


Actinopterychus heliopelta



Coscinodisus sp.



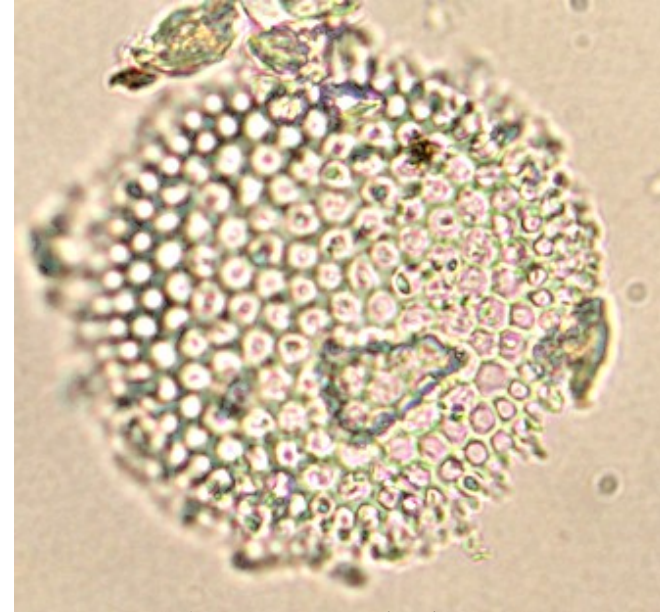


Různé typy perforace stěn některých miocenních rozsvivek.
SEM
Podle Tappanové, 1980



Coscinodiscus sp.

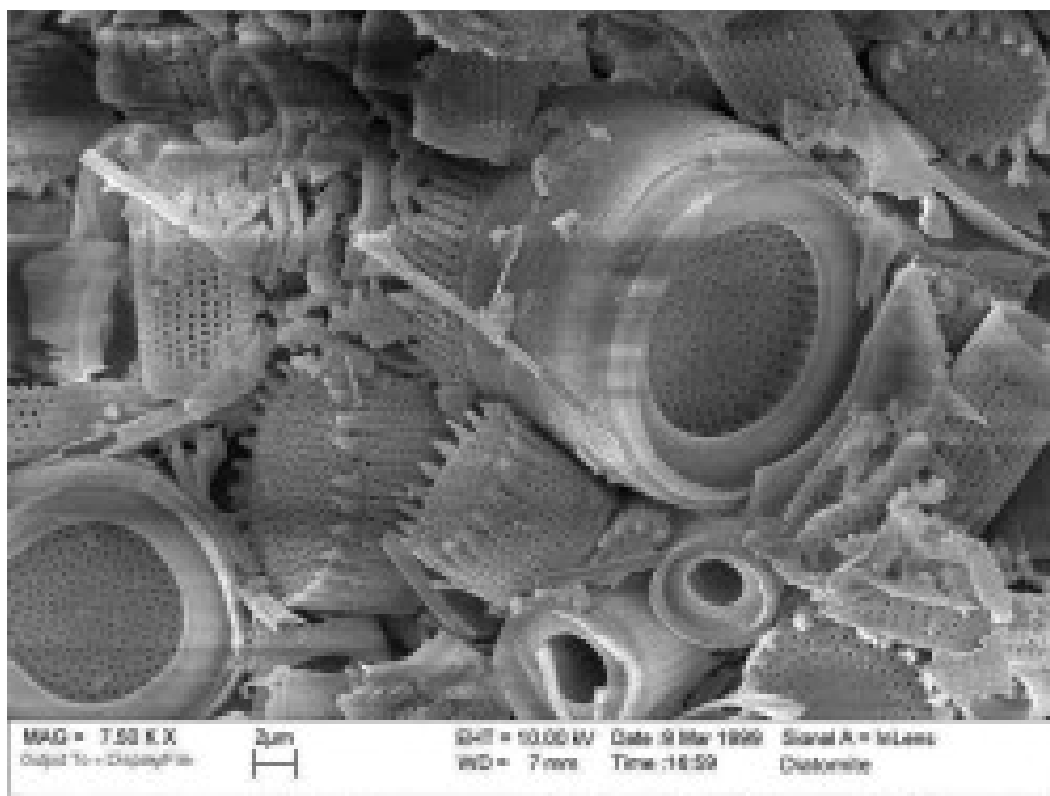
Sladkovodní - recent



Coscinodiscus sp. - sp. baden



Mořské badenský tegel



Mocné akumulace diatomitů také v limnickém prostředí – třetihorní v jihočeských pánvích a severočeské uhelné pánvi
Dominují zástupci rodu *Melosira*

Zdrojem Si – zvětraliny v semiaridních nebo aridních obdobích,

které v následujících humidních periodách splaveny do pánví, nebo minerální prameny v souvislosti s vulkanickou činností

– Únanov – eggenburg karpatská předhlubeň, badenské tégly

V oblasti flyše mořské diageneticky zpevněné – **menility**- menilitové břidlice

Radiolaria - (proter až recent)

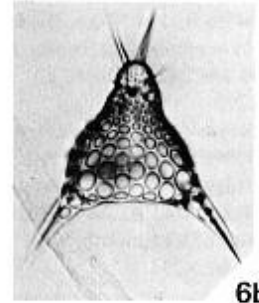
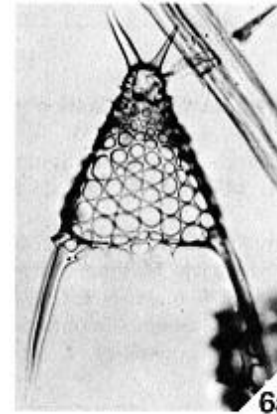
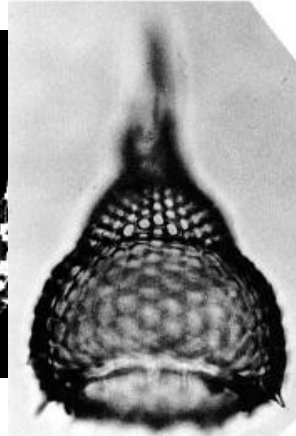
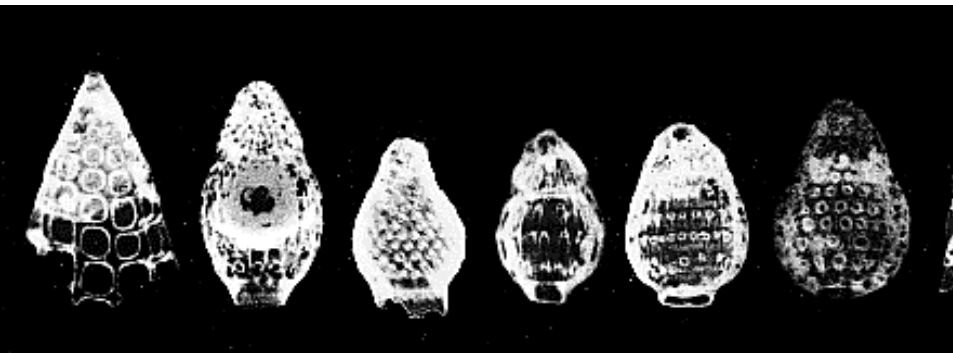


Výhradně mořští, planktoničtí kořenonožci z třídy Actinopoda s panožkami vyztuženými osními vlákny.

Kostry 50-400 μm - jsou převážně mřížovité, kulovitého nebo zvoncovitého tvaru.

Někdy 2 koncentrické sféry spojené radiálními jehlicemi.

Nassellaria

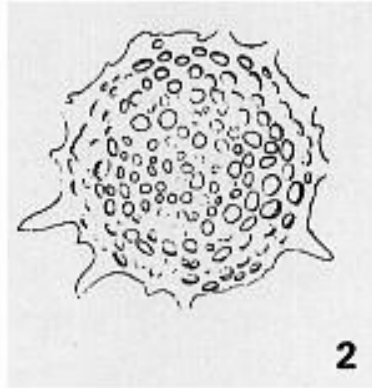
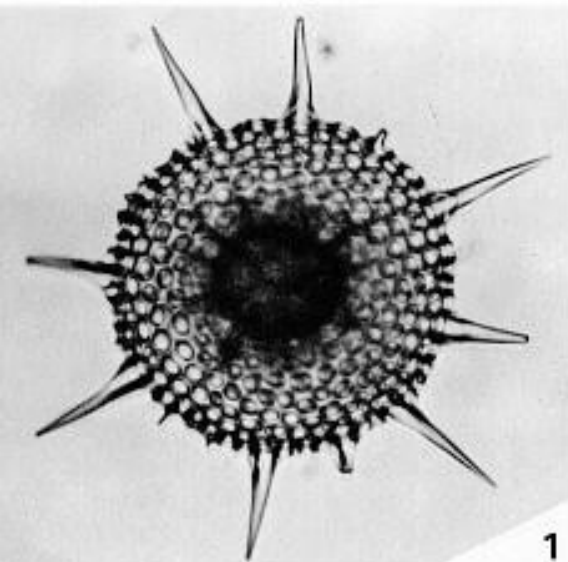


Pterocanium sp. OSU 6604-10P (43°16'N, 126°24'W). Moore, 1974, pl. 13, figs. 6, 7 (*Dictyophimus infabricatus*). ×233.

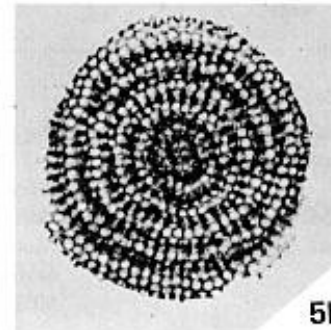
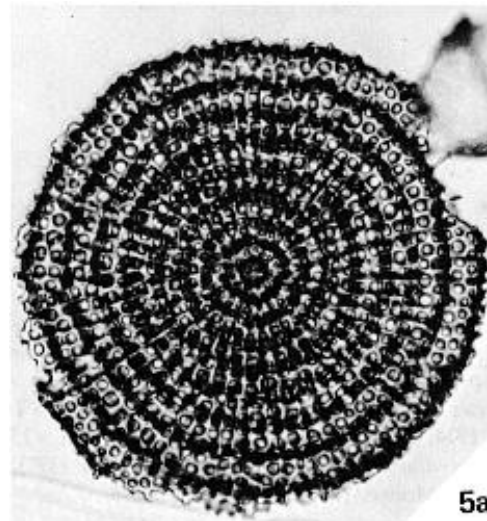
6

Lamprocyclas maritilis Haeckel *ventricosa* Nigrini. RIS 36G (9°07'S, 81°32'W), 4-7 cm, A-E45/1, USNM No. 650034 (holotype). Nigrini, 1968, pl. 1, fig. 9. ×233.

Spumellaria



2



5a

5b

1 *Heliodiscus asteriscus* Haeckel. Discovery 5194 (2°34'S, 44°53'E), A-H 24/4, Sedgwick Museum (Cambridge) No. 860.1. Nigrini, 1967, pl. 3, fig. 1a. ×150.

2 *Heliodiscus asteriscus* Haeckel. Antarctic sediments. Hays, 1965, pl. II, fig. 7. ×255.

Stylodictya validispina Jorgensen. 6604-10P (43°16'N, 126°24'W). Moore, 1974, pl. 9, figs. 1, 2. ×233.



radiolaria – sp. baden

Srovnání: kostry podobné silicoflagellatům a ebrím.

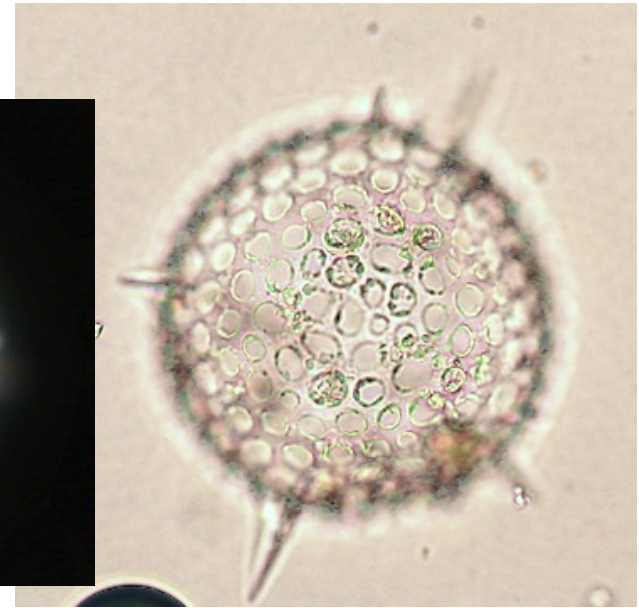
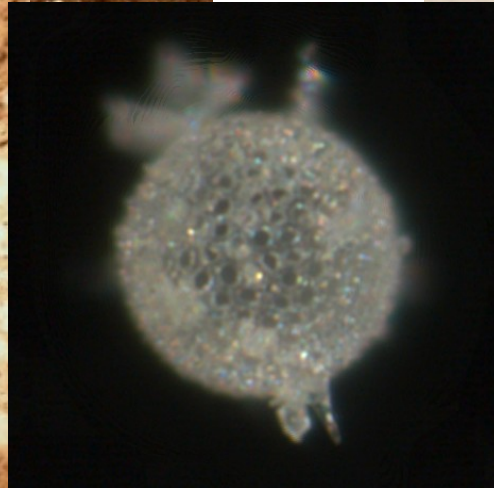
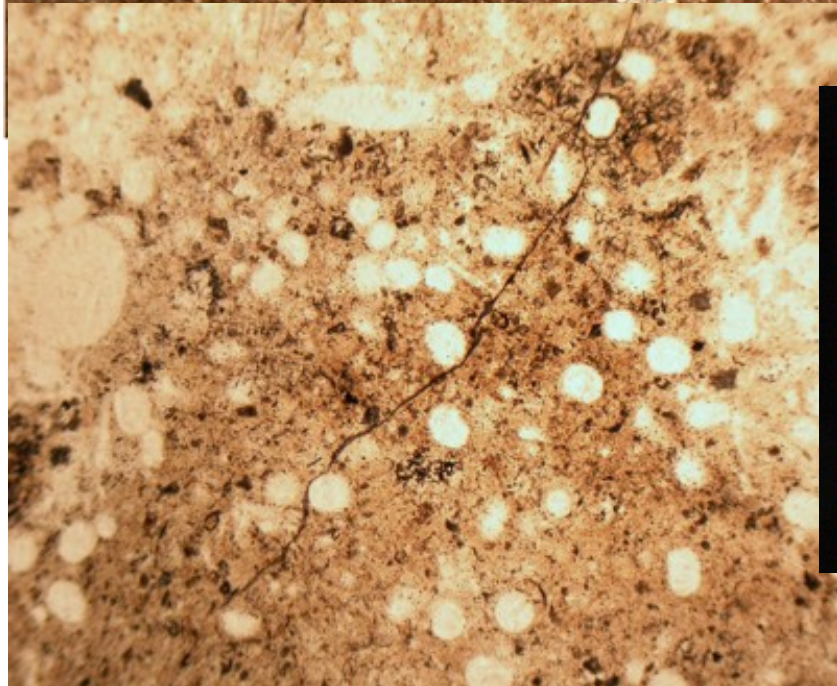
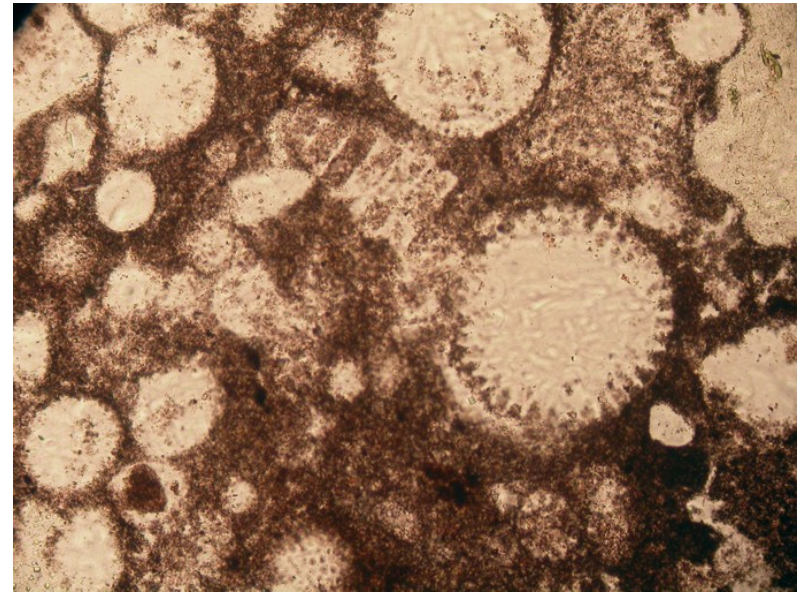
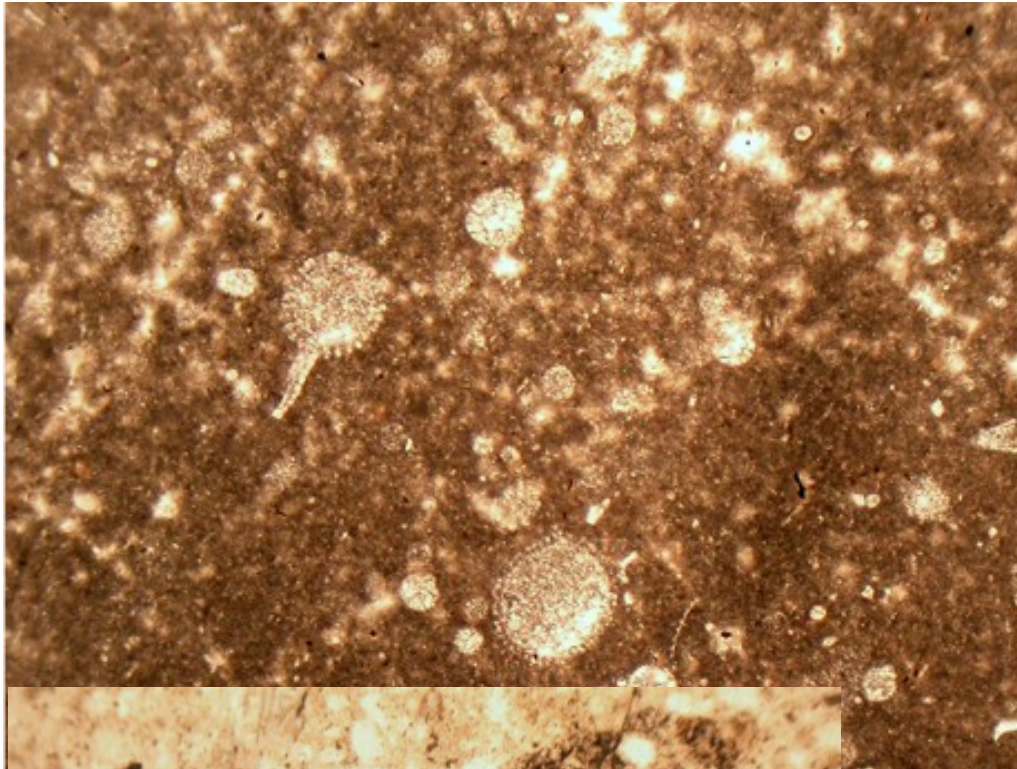
Sil. mají dutou trubicovitou kostru a jsou obvykle menší stejně jako ebrie, - ve výbrusech těžko rozeznatelní.

Jehlice radiolarií a ebríí jsou pevné.

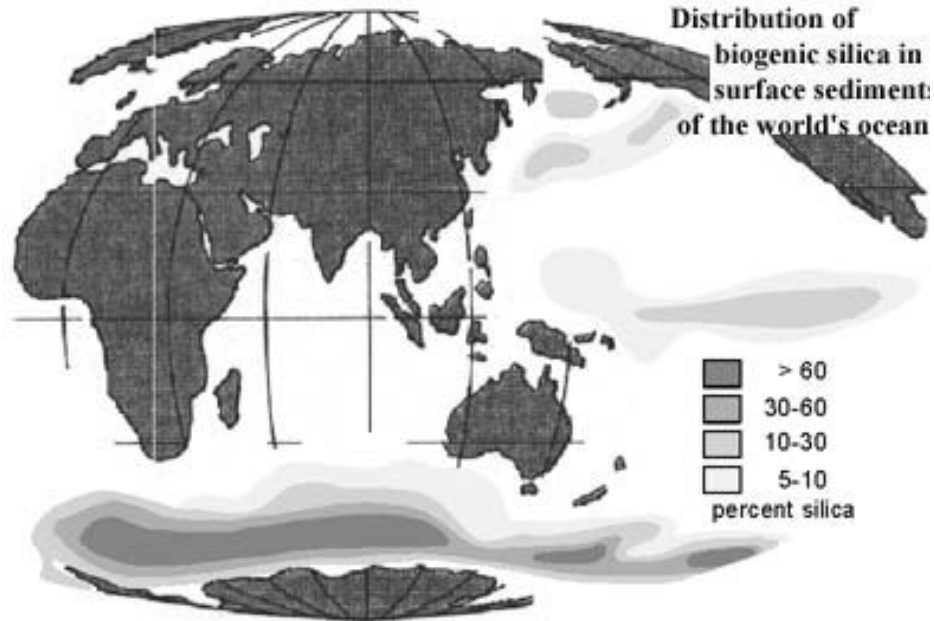
Křemité jehlice hub mají centrální kanálek podél osy, jsou převážně větší než jehlice radiolarií.



radiolarit - výbrusy



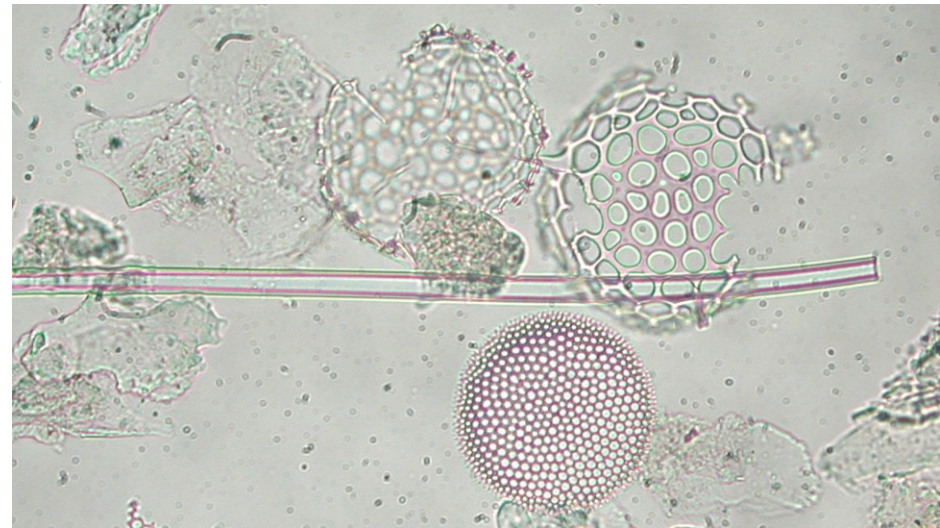
Dnes nejč. V hloubkách 150-400m hlouběji rychle klesá diverzita.



Radiolariové a radiolariovo- foraminiferové kaly vznikají hlavně v tropických oblastech, radiolaritové hleny v polárních hlavně ve velkých hloubkách.

Typické rad. kaly jsou známy v hloubkách větších než 600m. Sedimentují velmi pomalu – 1-5mm na 1000let. V Tichém a Indickém oceánu pokrývá plochu asi 6 mil. km² – v hloubkách 3600 – 8100m.

Křemité horniny vzniklé diagenézí nazýváme radiolarity. Některé rad. vzhledem k diagenézi chránky neobsahují.



Dříve se předpokládalo v analogii s recentem, že všechny hlubokomořské

Značně rozšířené radiolarity triasu – liasu a střední – svrchní jury v Tethydě patrně spjaty s rovníkovou zónou vysoké fertility. Rovněž CCD musela být hodně vysoko, neboť s radiolarity se setkáváme na subsidujících karbonátových platformách a vnějších šelfech. Vysoká CCD patrně způsobována velmi rozsáhlými karbonátovými platformami, které extrahovaly a fixovaly většinu karbonátu dostupného v Tethydě.

Destrukce křemitých fosilií je spojená i s diagenézí. Vzhledem k dobré rozpustnosti opálového křemene se schránky rozpouští, což zesiluje narůstající mocnost nadloží a zvyšující se teplota. Ve vhodných podmínkách potom dochází k opětovnému vysrážení SiO_2 .

Radiolarity v juře a spodní křídě v Západních karpatech - malm na Slovensku, gelnická série, bradlové pásmo a Alpách.

Radiolariové rohovce – z moravského devonu, některé buližníky českého algonkia.

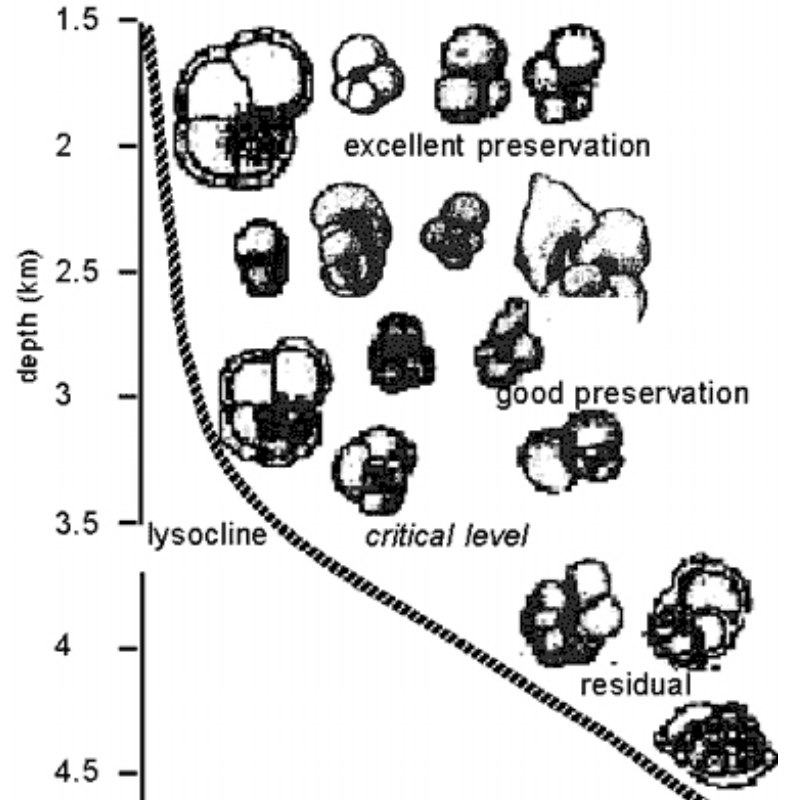
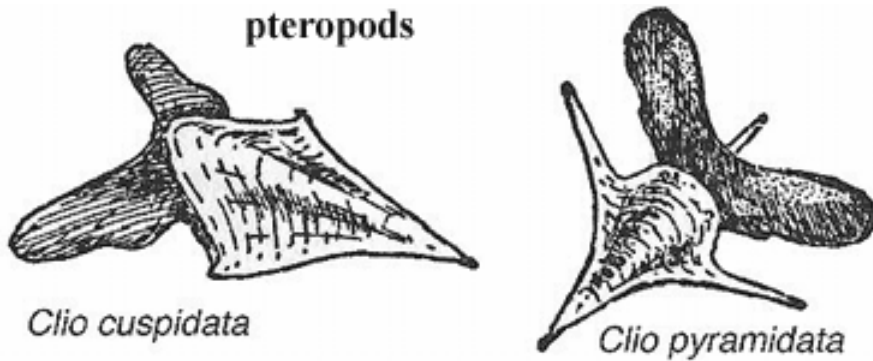
Obdobné vlastnosti jako třeba pazourky, proto využívány jako kamenná surovina v pravěku.

Vápnité:

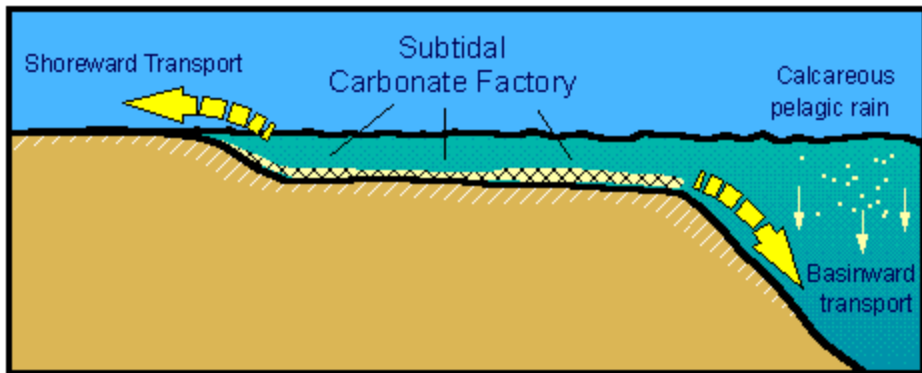
Nejhojnějším kalem je foraminiferový kal.

Méně stabilní i méně zastoupené jsou nannoplanktonové kaly, usazující se v menších hloubkách a přecházející často do hemipelagických sedimentů (kokolitová bahna ve Středozezemním moři).

Nejmenší zastoupení mají pteropodové kaly (pelagičtí plži, které se hromadí na některých mořských elevacích).



Cartoon representation of differential dissolution with depth in the ocean. At shallower depths, usually <3000 m, planktonic foraminiferal tests are well preserved in the sediment. Below the lysocline, preservation rapidly deteriorates with depth. Below the CCD, tests are not preserved.



Not to scale. Modified from James (1984)

Vápnitý nanoplankton – (perm- recent. **0,5 – 20 μm**), více jak 95% řasy kokolitzky

Coccolithophyceae - Chromophyta, méně vápnité cysty obrněnek - **Dinophyta**.

Nebo zbytky jiných skupin neznámého zařazení - terčíkovité útvary nejistého systematického zařazení se označují jako **nanolity**

mnohé jsou vůdčí fosílie

Jsou autotrofní, téměř výhradně mořské, žijí ve svrchních 150m vodního sloupce. Některé druhy i v brakických vodách. Horninotvorné a vůdčí fosílie od jury. Při přemnožení – křída 100 000 na 1l vody. **tolerantní k salinitě, ale citliví k teplotě (jednotlivé druhy charakteristické).**

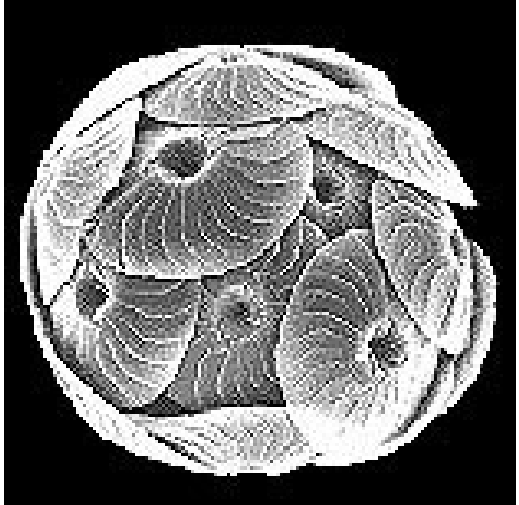
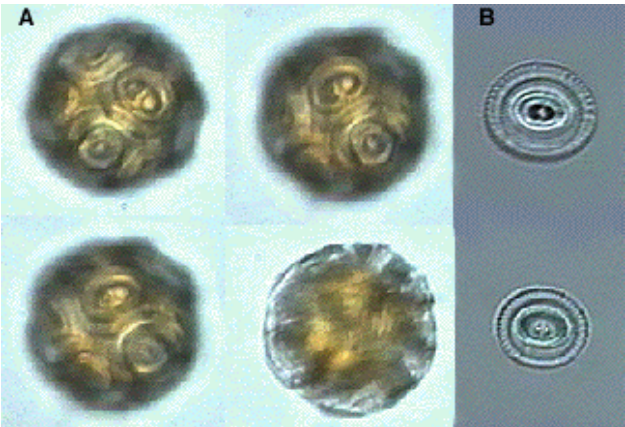


[LANDSAT](#) satellite image of a bloom in the English Channel off the coast of Cornwall, 24 July 1999. The bloom was sampled six days later by scientists at Plymouth Marine Laboratory and positively identified as *Ehux*. Image courtesy of Andrew Wilson and Steve Groom.

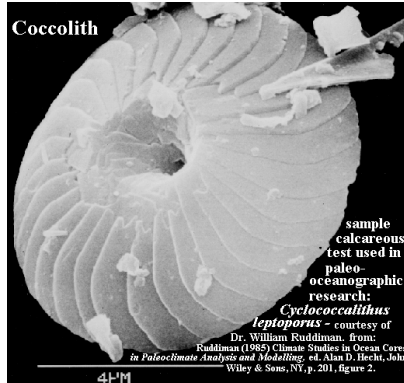
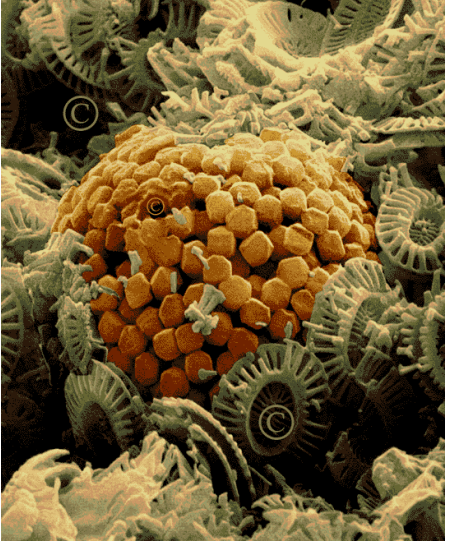
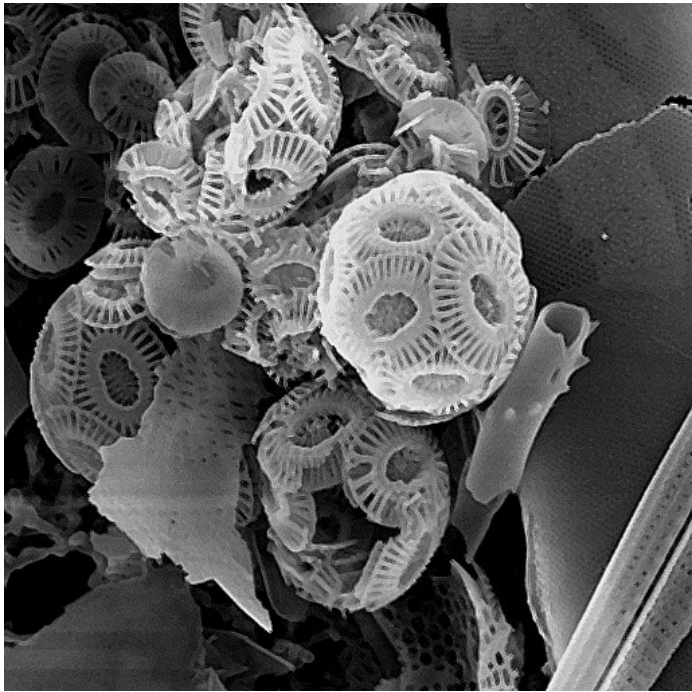
Jsou velmi důležití stratigraficky, zejména pro křidu a terciér - kosmopolitní plankton ve velkých množstvích, který se rychle vyvíjel – v kenozoiku stanoveny NN zóny

Buňka pokryta tělísky **kokosférou** složenou z **kokolitů** – celulózní šupiny, během ontogeneze kalcifikují a pokrývají povrch buňky. Tvořeny **málo hořčnatým kalcitem** a mají různé tvary – diskovité, miskovité, hvězdicovité, nebo manžetový knoflík. Po odumření buňky klesají na dno, celé kokosféry se nacházejí jen zřídka.

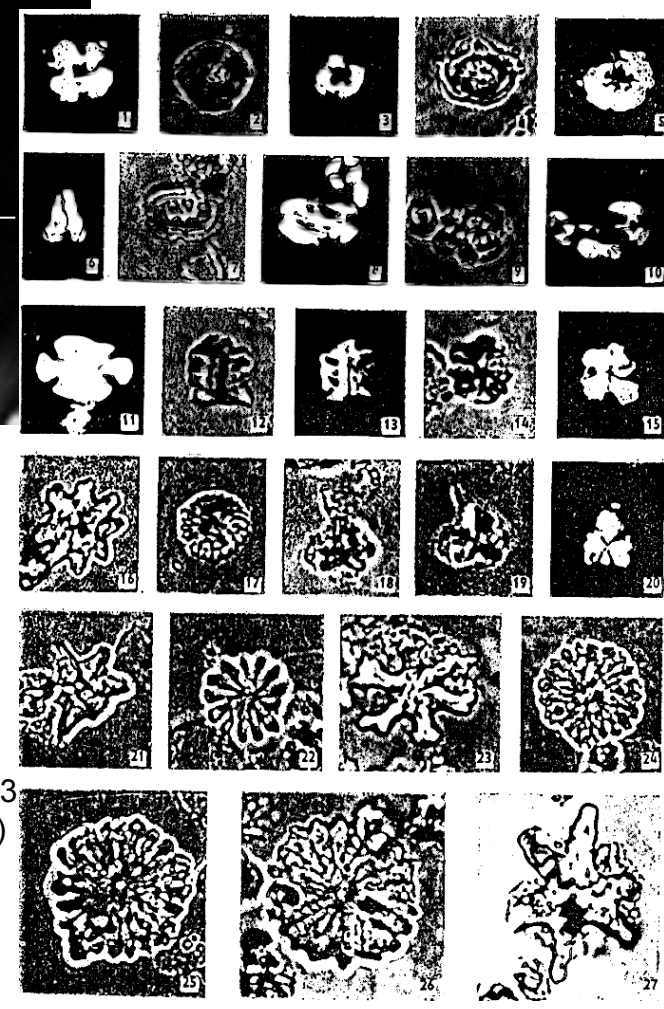
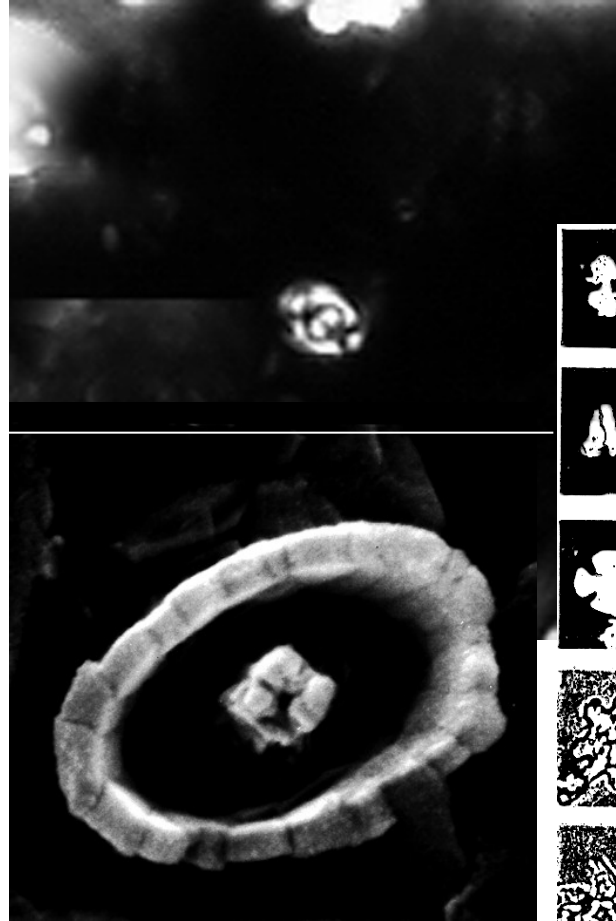
Krystalky uspořádané – zhášení, jeden typ holokokolity x 2 typy heterokokolity
 Na funkci kokolitů existuje řada názorů – chrání buňku, zabraňují přebytku Ca v těle, chrání před světlem nebo naopak v důsledku čočkovitého tvaru koncentrují světlo.



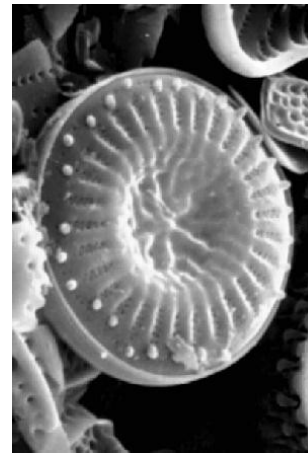
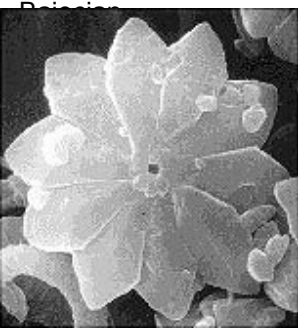
Emiliana huxleyi



sample
 calcareous
 test used in
 paleo-
 oceanographic
 research:
Cyclococcolithus
leptoporus - courtesy of
 Dr. William Ruddiman, from
 Ruddiman (1983) Climate Studies in Ocean Cores
 in *Paleoclimate Analysis and Modelling*, ed. Alan D. Hecht, John
 Wiley & Sons, NY, p. 201, figure 2.



Carinolithus superbus
 (Deflandre in Deflandre and Fert, 1954)
 Prins in Grun et al, 1974
 Lower Toarcian-Lower

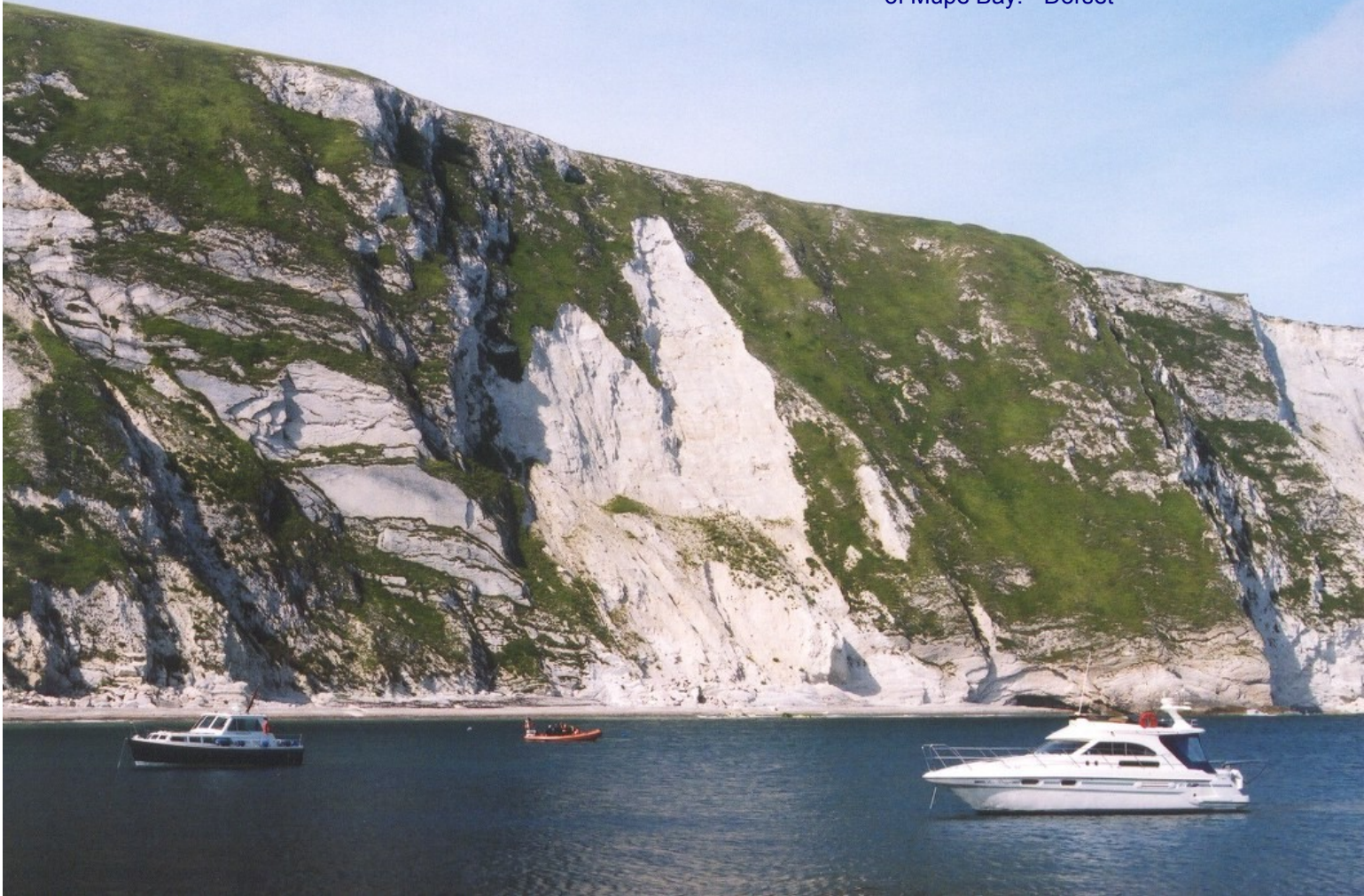


Discoasterides

Crucirhabdus minutus Jafar, 1983
 Norian-Rhaetian (Upper Triassic)
 Fischerwiese, Austria

Studují se hlavně v elektronovém mikroskopu. Ale pro rychlejší orientaci i při nejvyšších zvětšeních s použitím imerzních objektivů ve světelném mikroskopu, využívá se polarizovaného světla.

Chalk cliffs at the north side
of Mupe Bay. - Dorset



– zpevněním vzniká psací křída (nanokonové vápence v tethydní oblasti).

Akumulace známé z křídly (kampan – maastricht) boreální oblasti Evropy – útesy psací křídly-
Dover, Rujana. Oligocenní jaselské vápence ve flyši.

Vhodné podmínky v křídových a paleogenních epikontinentálních mořích – mělké oblasti daleko od
pobřeží, neexistovaly kontrastní reliéfy – nedocházelo ke snosu terigenního materiálu.