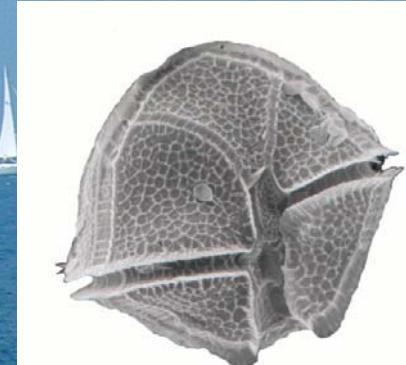


PYRRHOPHYTA DINOPHYTA

(svjetleći bičaši)
gr. riječ *pyros* = vatra



- Jednostanični organizmi, eukarioti, koji žive pojedinačno, a rijetko i u nitastim kolonijama (*Dinothrix paradox*a).
- Jedini fotosintetski organizmi koji bioluminisciraju (*Noctiluca scintillans*, *Gonyaulax polyedra*).
- Kratki bljeskovi svjetlosti koji traju oko 0,1 sekunde, a mogu se osloboditi iz stanica nakon mehaničkih podražaja.
- Nastaju oksidacijom organske tvari luciferina (molekula slična klorofilu) uz pomoć enzima luciferaze.



Uz dijatomeje su najvažniji predstavnici mrežnog morskog fitoplanktona.

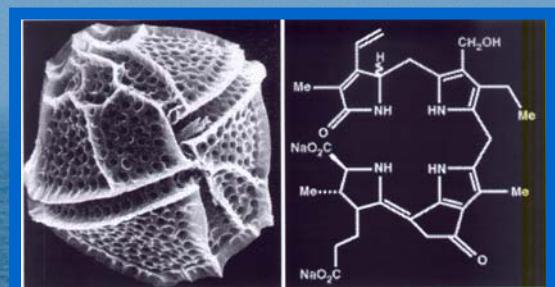
Manji broj vrsta je bentoskih, epifitskih (*Dinococcus*), parazitskih i simbiontskih.

Mnoge su vrste miksotrofne, a oko 50% od ukupnog broja vrsta su saprofitske i fagotrofne vrste (Protozoa).

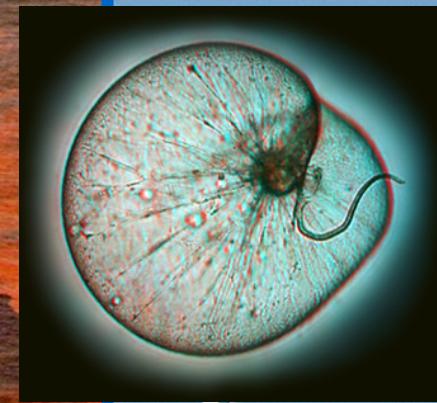
Rijetko dominiraju u slatkim vodama.

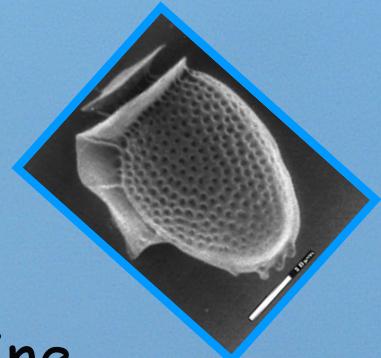
Primarni su organski producenti i važna karika u lancima prehrane riba kao i drugih vodenih organizama.

Neke vrste (*Gonyaulax*, *Gymnodinium*, *Pyrodinium*, *Prorocentrum*) izlučuju toksične tvari. Toksične vrste sintetiziraju neproteinske toksine: dugolančaste (C_{14} , C_{16} , C_{18} , C_{22}) nezasićene masne kiseline kao rezervnu tvar, čije su molekule topive u vodi ili su lipofilne.



Mnoge vrste dinoflagelata razvijaju gусте populacije ("cvjetanje"), па могу promijeniti boju mora u crvenu (engl.: *red tide*) ili zelenu (engl.: *green tide*) te prilikom njihovog masovnog razvoja može doći i do pomora riba. Toksini se mogu pohranjivati i u jetri bakalara te nekim školjkašima pa tako mogu biti opasni i za čovjeka ukoliko se njima hrani.





S obzirom da su pojedine vrste ove skupine prilagođene samo na određene životne uvjete (bilo u čistoj ili zagađenoj vodi) i da su osjetljivi na promjenu bilo kojeg fizičko-kemijskog čimbenika u vodi, javljaju se kao značajni indikatori stupnja saprobnosti vode.

Što se tiče evolucije i filogenije ove skupine do danas postoji mnogo još nerazjašnjenih pitanja.

Na osnovu pigmenta, produkta fotosinteze i građe trajnih spora = *Chrysophyta*
Postojanje monadoidnih oblika i građa zoospore = *Phaeophyta*

Dorziventralne su građe tj. imaju diferenciranu leđnu (izbočena) i trbušnu (ravna) stranu.

Sadrže jednu haploidnu jezgru te 1 ili više plastida, koji sadrže klorofil *a* i malo klorofila *c2*, β -karotin, različite ksantofile, a kod nekih i fikobiline.

Boja stanice jako varira (žutozelena, žutosmeđa, plavozelena, crvena, a neke su i bezbojne), a ovu raznobojnost uvjetuju karotini, ksantofili, a ponekad i fikobilini.

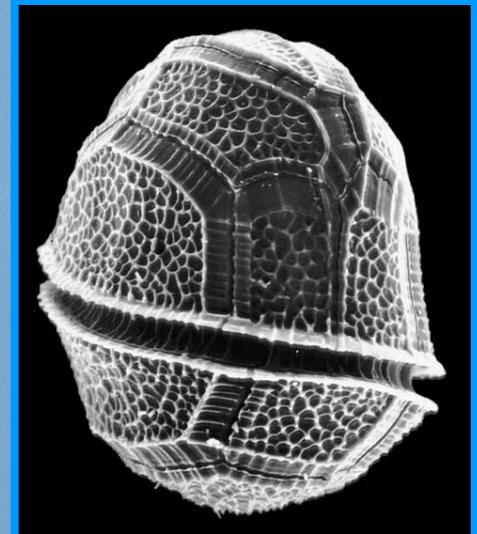


Stanice imaju vakuoliziranu citoplazmu i veliku jezgru s permanentno kondenziranim kromosomima (dinokarion).

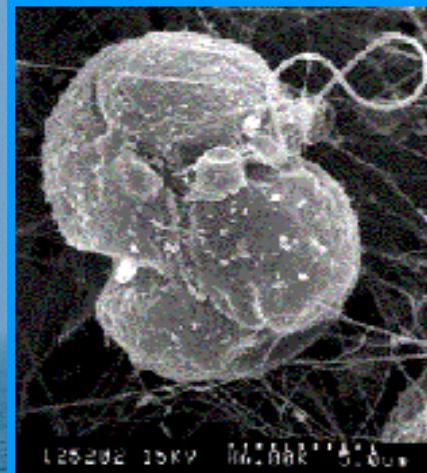
Neke vrste kao *Peridinium balticum* sadrže dvije jezgre: jednu tipičnu dinoflagelatsku (dinokarion) i drugu karakterističnu za druge eukariote (**eukarion**). Druga eukariotska jezgra vjerojatno potječe od neke druge eukariotske stanice koju je dinoflagelat fagocitirao u prošlosti i koja je funkcionirala kao endosimbiont.

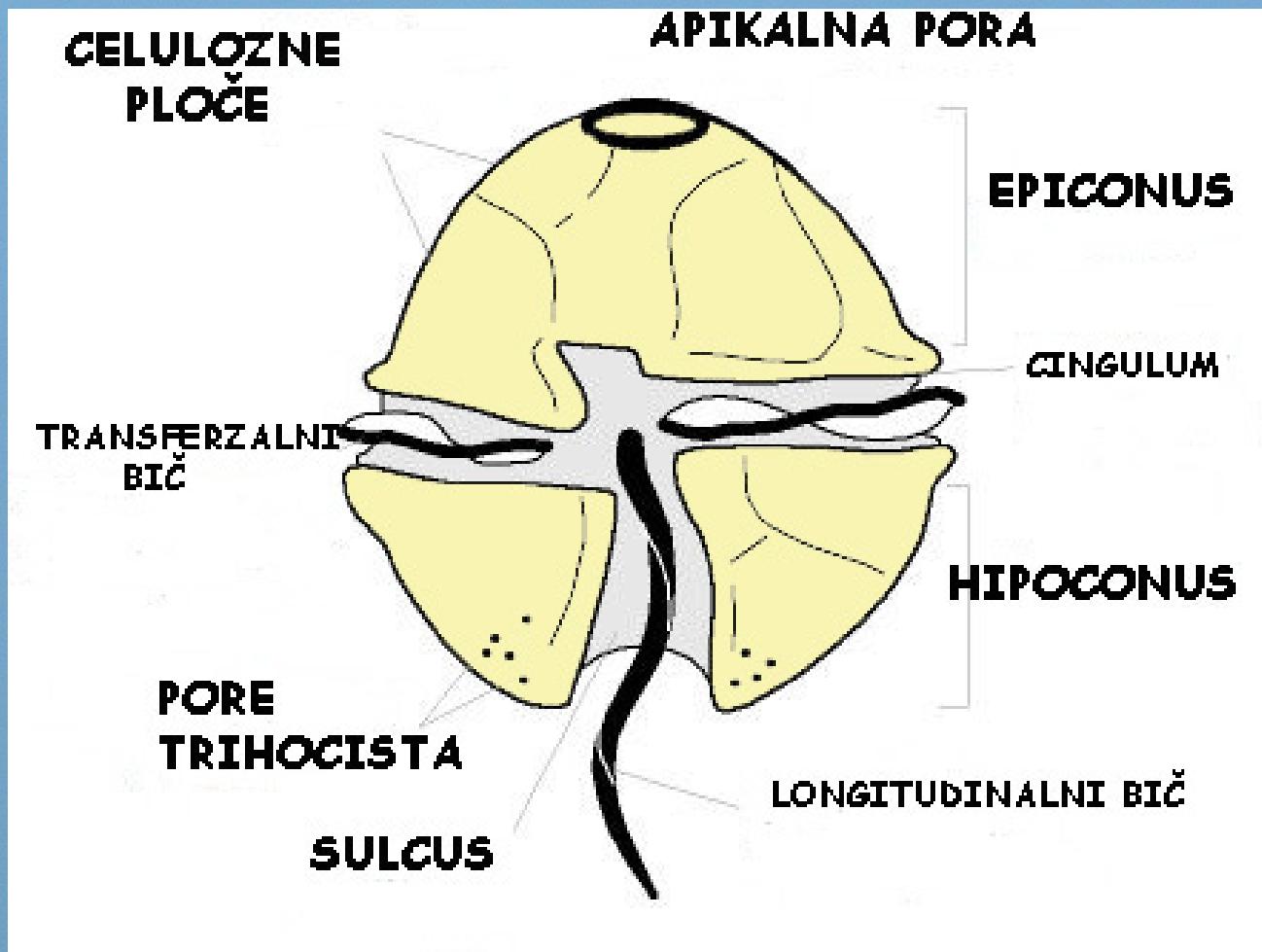


Stanice pokriva modifikacija periplasta - **amfiezma**. Ako je amfiezma tvrda (celulozne pločice) nalikuje na staničnu stijenku pa se naziva **okopom ili tekom**.



Vrste čije stanice nemaju celulozne ploče nazivaju se **gole ili atekatne ili gimnoblasti**.

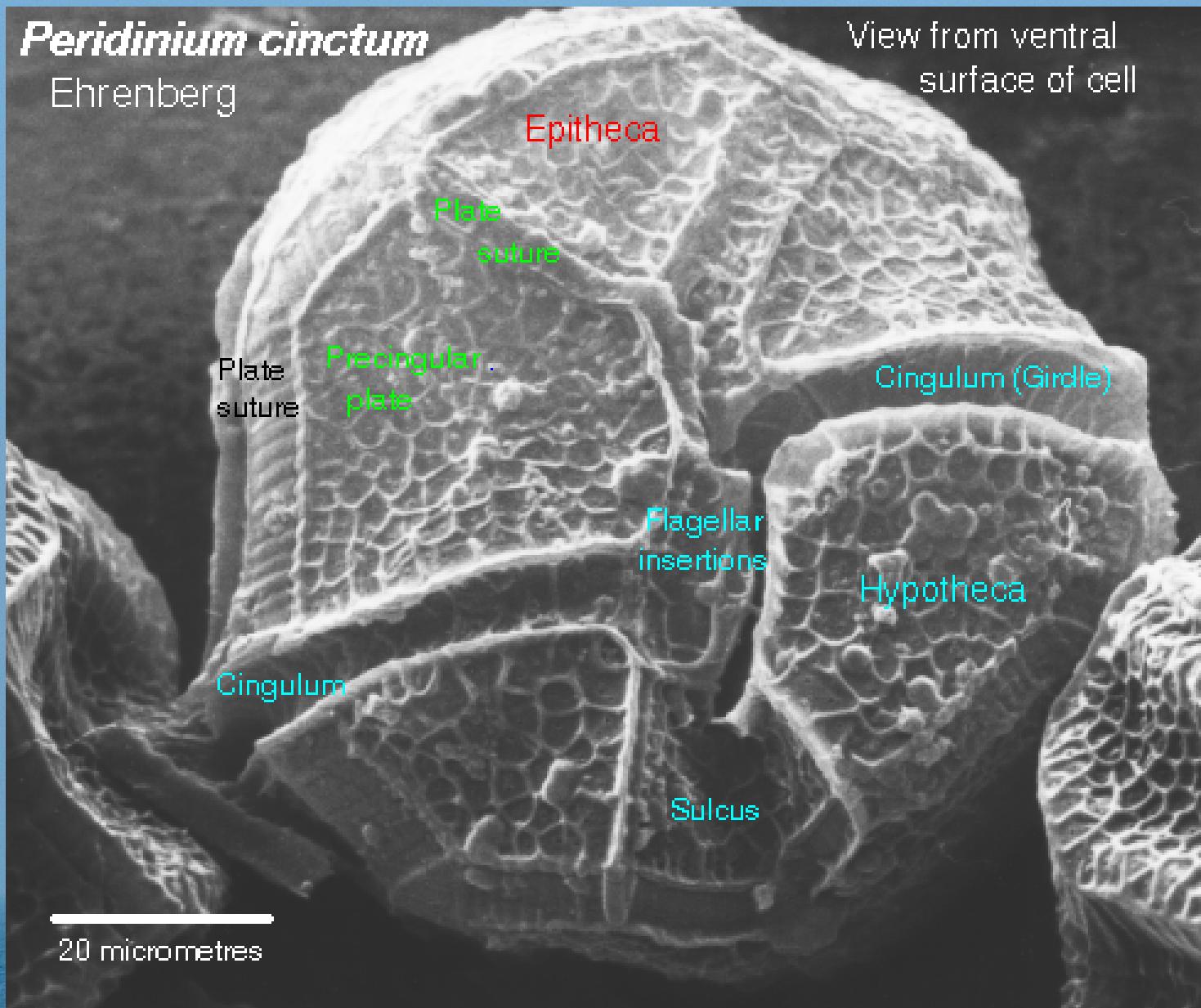




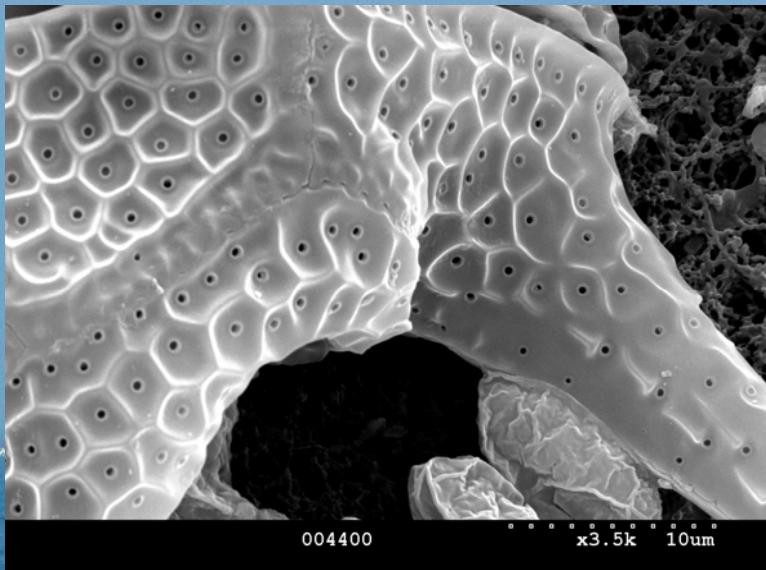
Peridinium cinctum

Ehrenberg

View from ventral
surface of cell



Trihociste su organeli prisutni kod tekatnih i netekatnih vrsta, koji nakon podražaja (npr. naglom promjenom temperature) izbacuju tanke proteinske niti kroz pore koje se otvaraju na površini celuloznih ploča. Izgledaju poput vrećice s proteinским štapićem, a stvaraju se u vezikulama ispod amfiezme.



Stanice najčešće imaju centralnu vakuolu. Centralna je vakuola velika i kroz nju prolaze plazmatske spojnice (prilagodba na planktonski način života).

Puzule su razgranat sustav vakuola koje se ne kontrahiraju, otvaraju se u zajednički kanal koji se otvara na ventralnoj strani stanice, u području gdje izlaze bičevi. Sudjeluju kod osmoregulacije ili ekskrecije.





Razmnožavanje ovih organizama može biti:

a) **nespolno**

- vegetativno (kosom, uzdužnom ili poprečnom diobom). Svaka od stanica kćeri dobiva jednu polovicu, a drugu regenerira
 - pomoću nespolnih rasplodnih stanica: zoospora i aplanospora (rjeđe). Nakon uzastopnih vegetativnih dioba nastaju unutar matične stanice dvije stanice koje su ispočetka gole i imaju bičeve (oospora). U slučaju nepovoljnih uvjeta spore prelaze u ciste (**hipnospora**). Aplanospore nastaju obično na završetku "cvjetanja".

b) spolno

kod roda *Glenodinium* to je izogamija, a gamete nastaju čak u istoj stanici = autogamija

kod roda *Ceratium* spolni način razmnožavanja je anizogamija.

Dinophyta su haplonti jer se klijanjem zigote događa redukcijska dioba. Gamete zadržavaju cingulum, manje su i okruglijе od nespolnih stanica. Nakon što se citoplazme i jezgre stope nastaje okrugla planozigota s dva biča i velikom jezgrom. Planozigota je nekoliko dana pokretna.



Dinoflagelati vertikalno migriraju, pri čemu se stanice danju gibaju prema svjetlosti (pozitivna fototaksija), a noću prema dnu, gdje ima dovoljno hranjivih soli, pa stanice održavaju vitalnost.

Prehranjuju se autotrofno, saprofitski, parazitski, animalno (kroz pore izlaze fine plazmatske niti koje mogu obuhvatiti i probaviti sitne organizme).

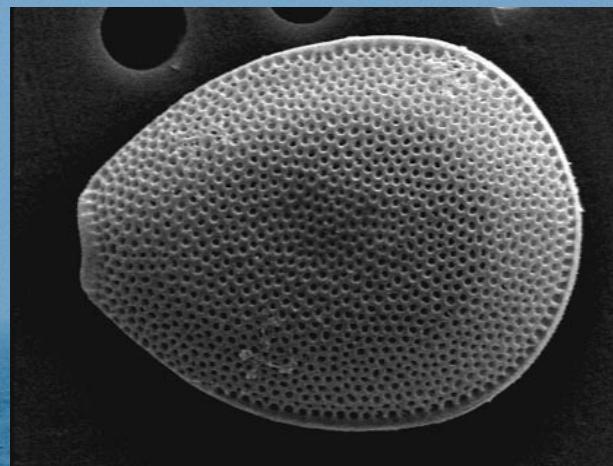
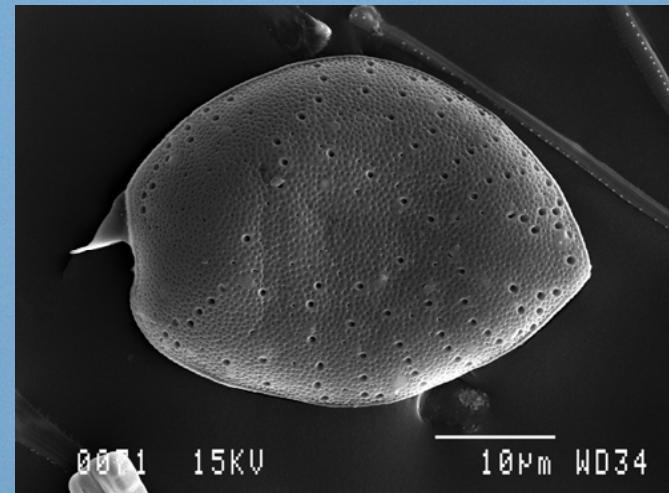
Javljuju se od silura kao fosilizirane aplanospore i zigospore, a najčešće su u trijasu. Naseljavaju slatke vode i more (90%).

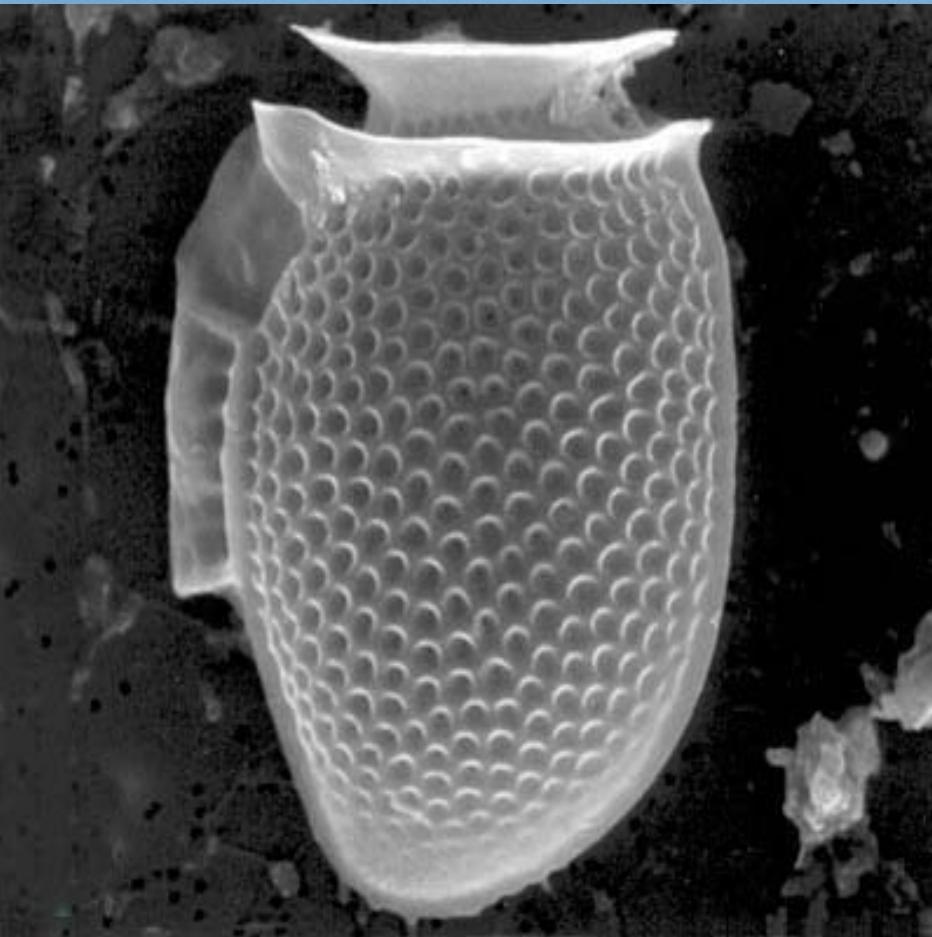


Poznato je oko 2000 recentnih vrsta koje su svrstane u jedan razred s više redova.

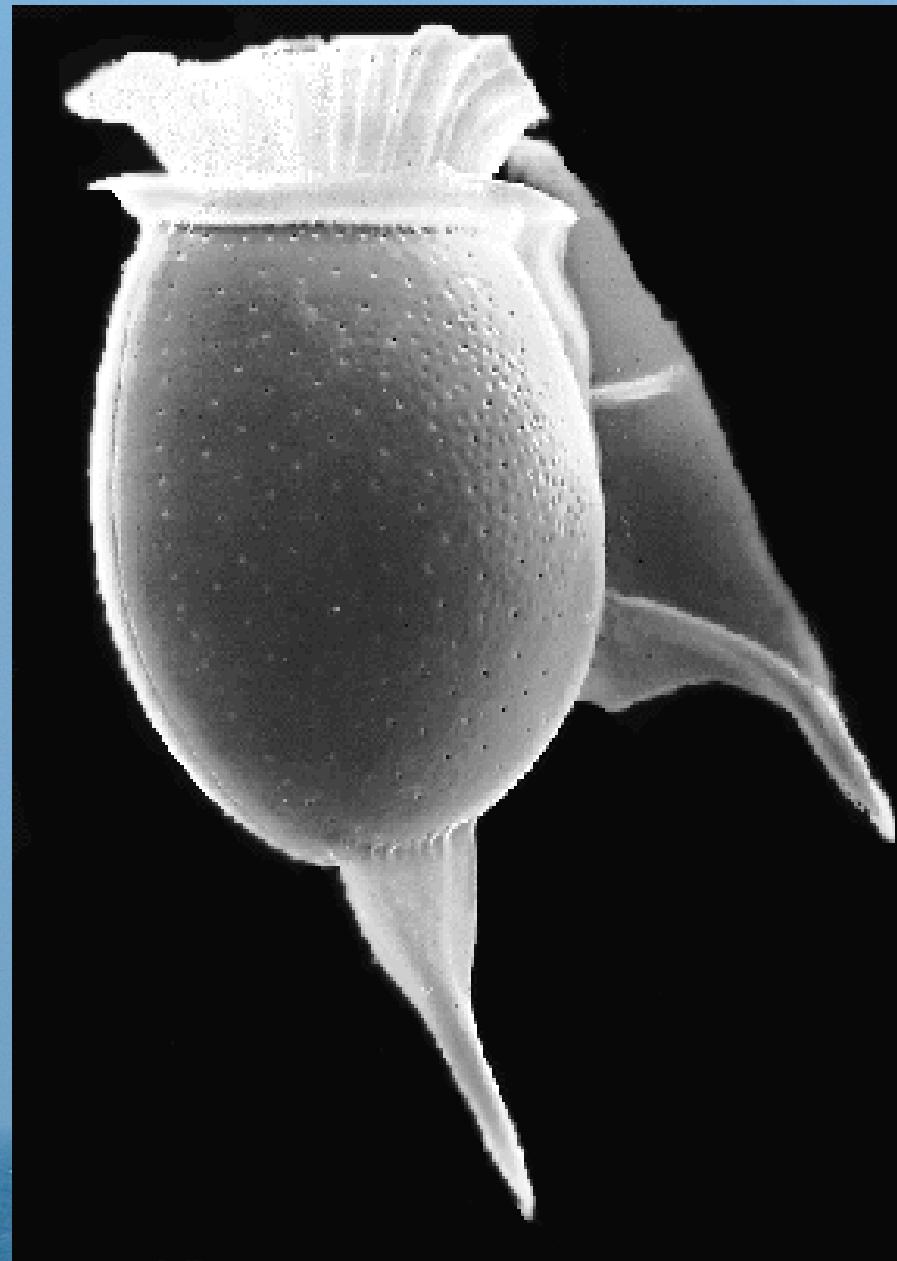


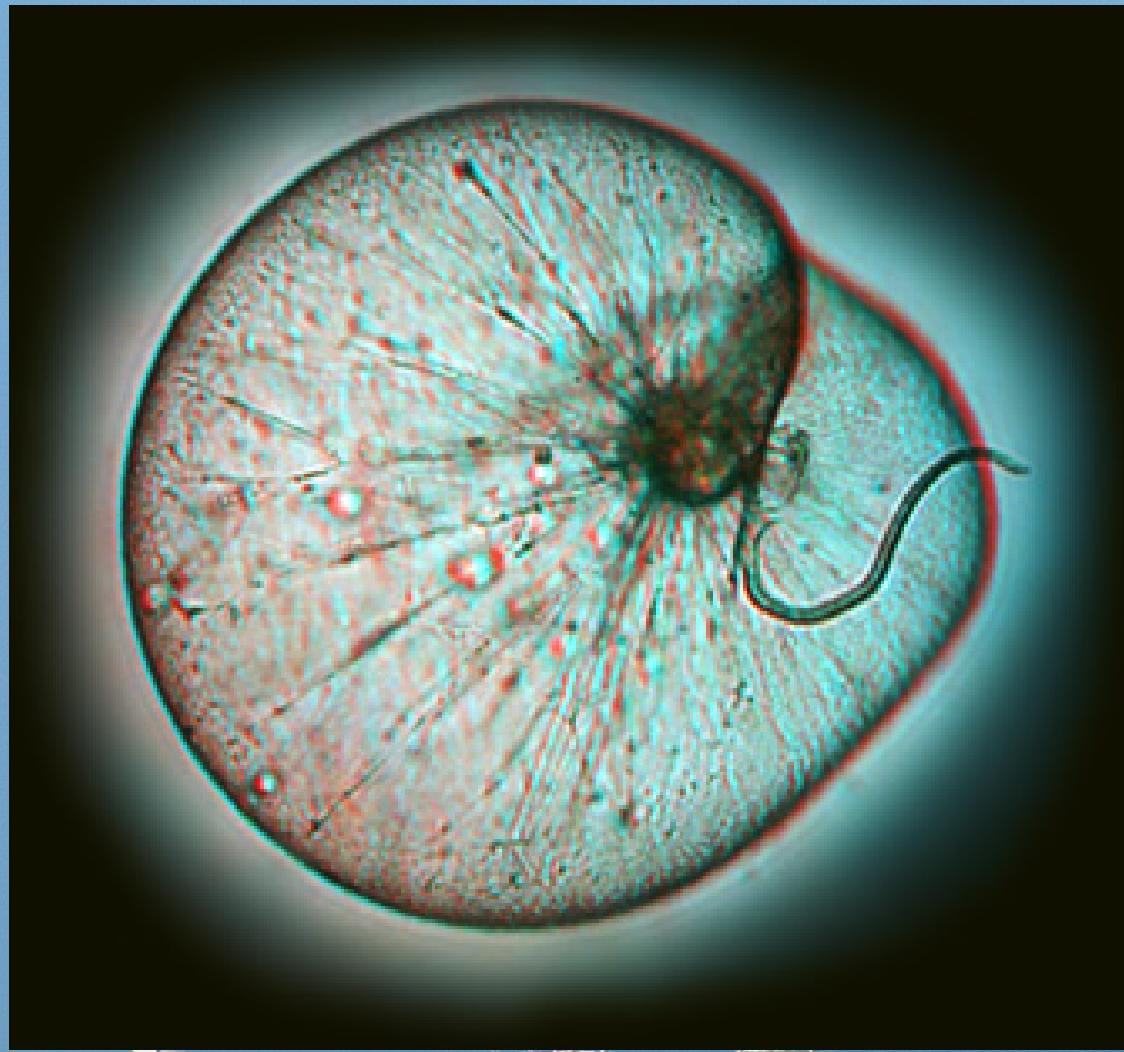
Prorocentrum



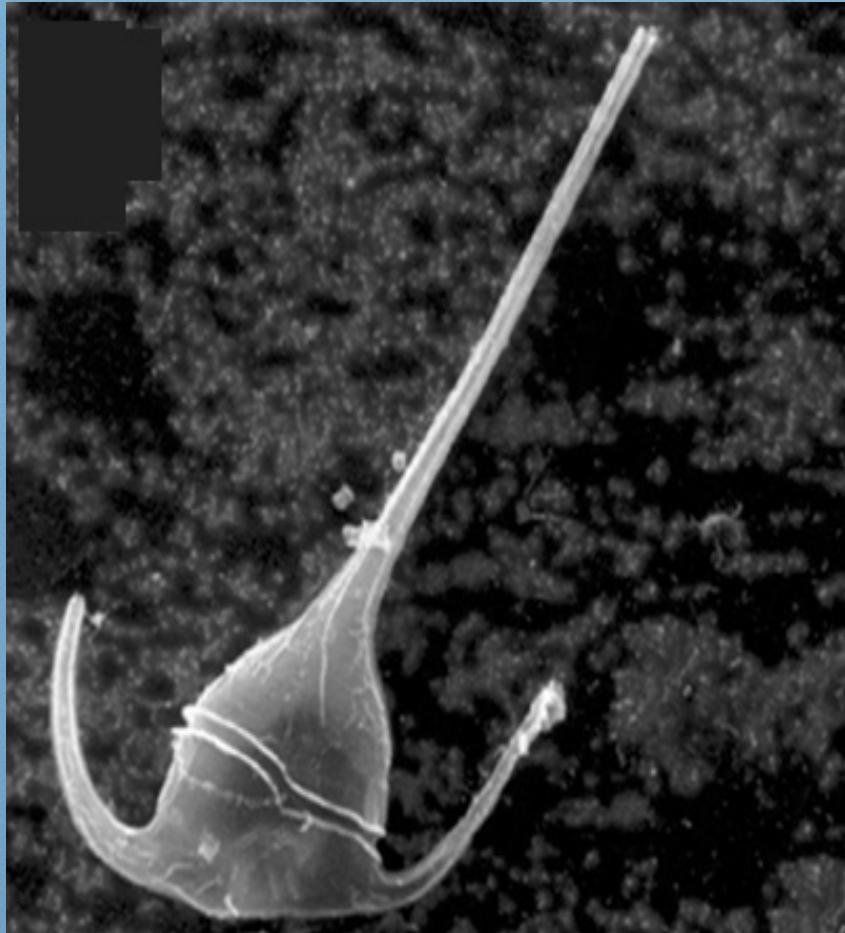


Dinophysis



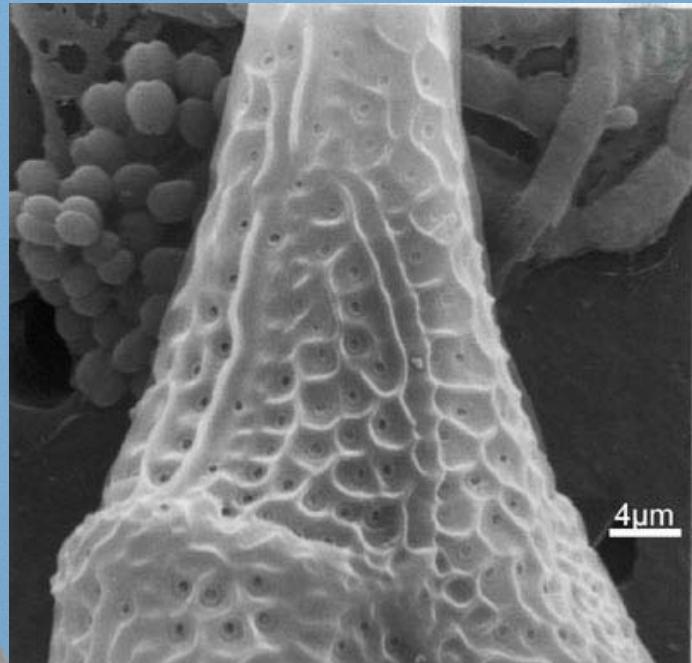
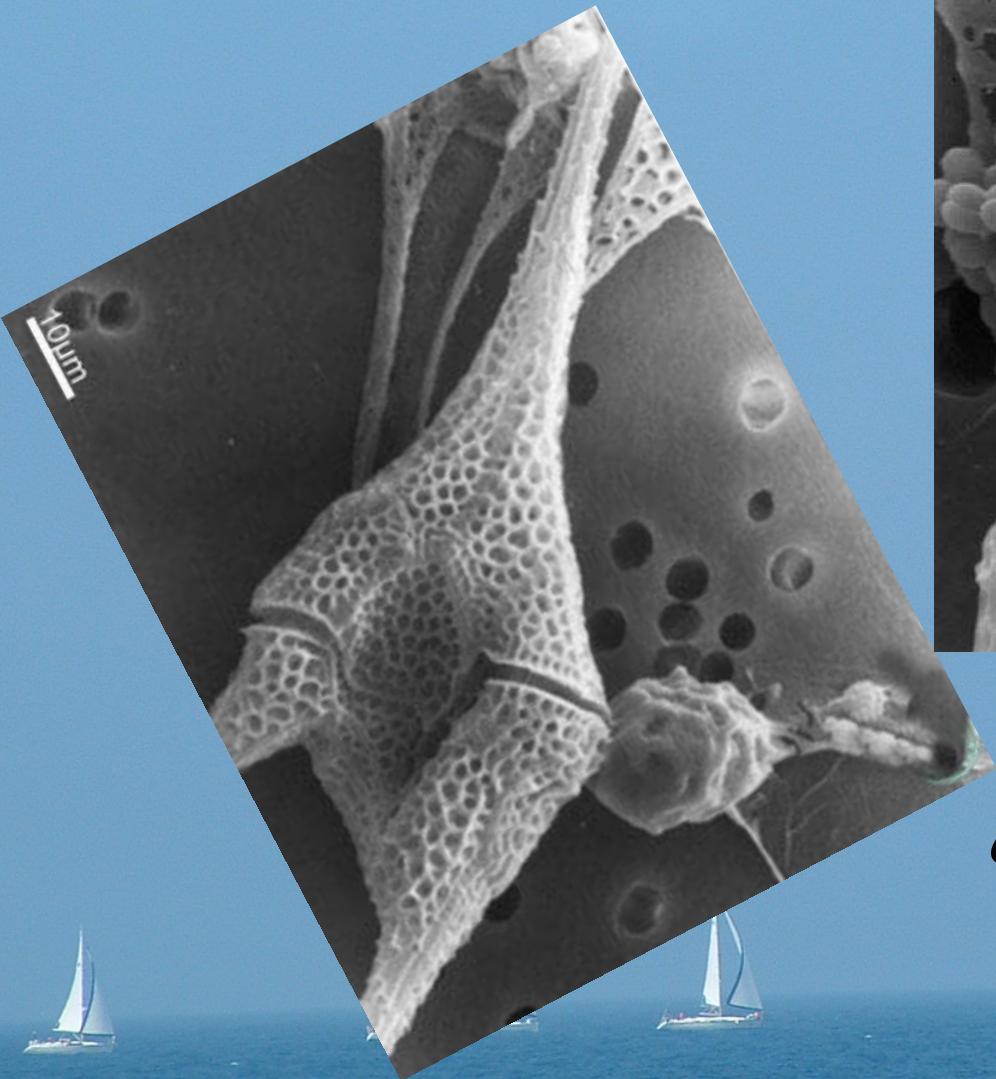


Noctiluca miliaris



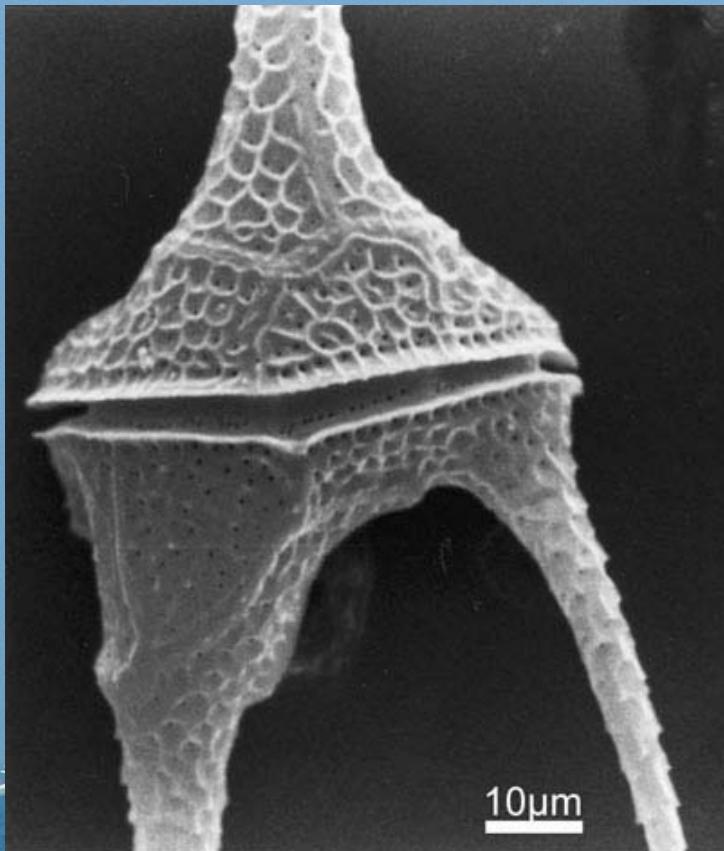
Ceratium tripos

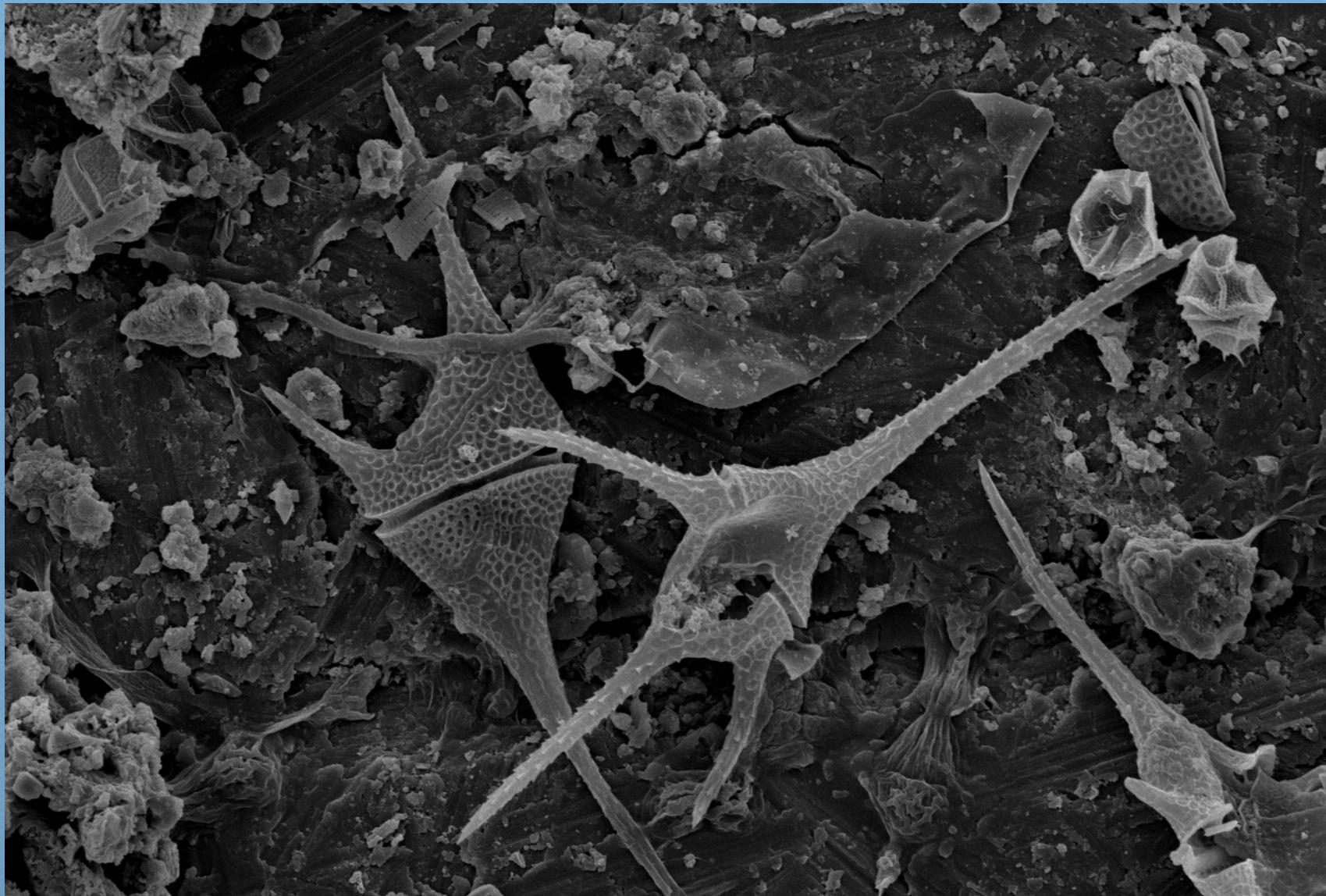




Ceratium furca

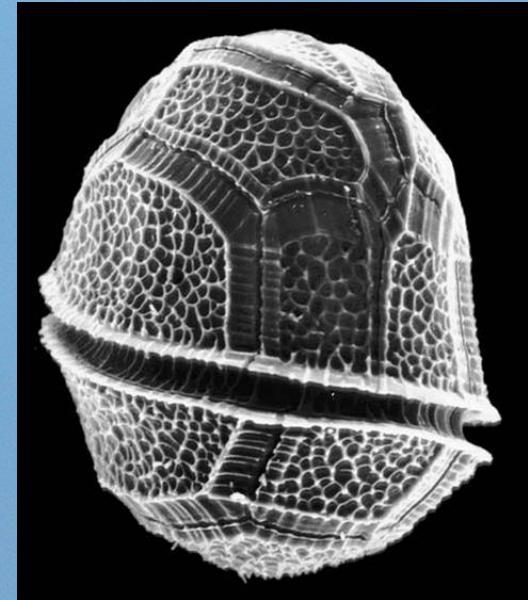
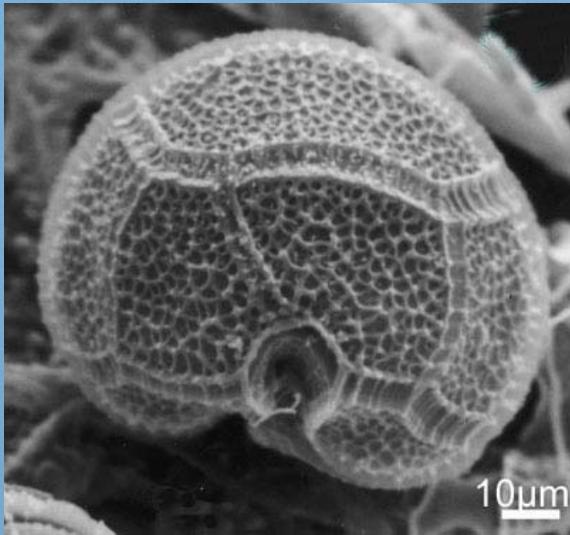
Ceratium hirundinella





003874

x450 100um



Peridinium

