

Kiselalger – vattnets levande smycken

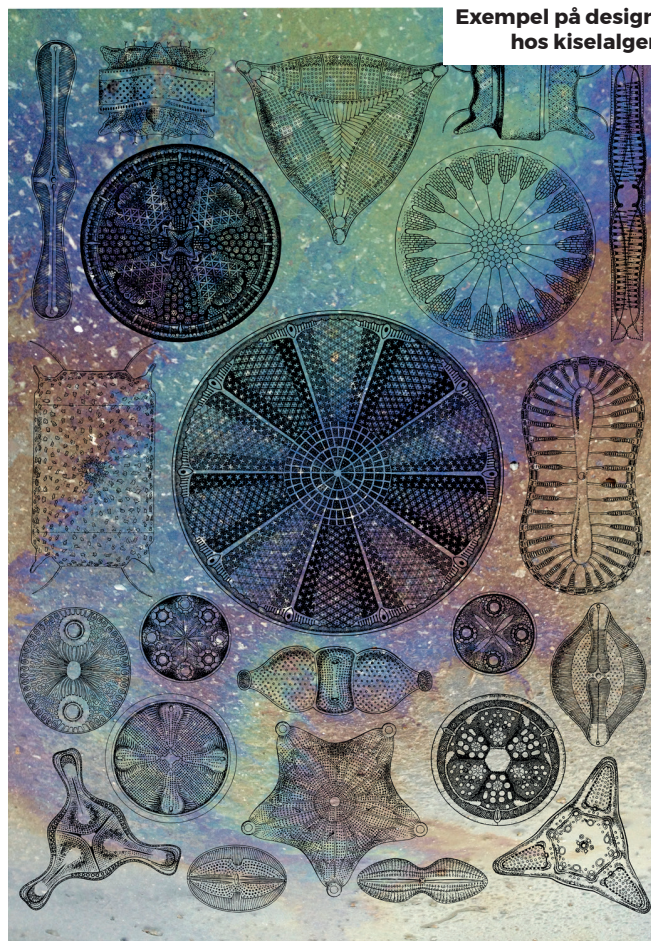
Jag glömmer aldrig den där dagen på Tjärnölaboratoriet utanför Strömstad när jag studerade marinbiologi. Vi hade varit ute på Kosterfjorden med forskningsfartyget Nereus och hämtat hem ett planktonprov, och satt nu vid våra stereomikroskop och studerade det som för blotta ögat såg ut som en droppe smutsigt vatten.

Vi satt som förstummade, jag och laborationskompisen, över den enorma mångfald av former och färger som rymdes i den där lilla droppen under täckglaset. Planktonprovet innehöll allsköns levande varelser: larvstadier av tagghudingar, kräftdjur och havsborstmaskar, hoppkräftor, pansarflagellater och – inte minst – kiselalger!

Kiselalger (eng: diatoms) är troligtvis den ur ekologisk synpunkt viktigaste enskilda kategorin av varelser som existerar på jorden. Trots att man får lägga tio på en rad för att raden ska bli en millimeter lång, räknar man med att de ansvarar för en fjärdedel av hela jordens syreproduktion och tillverkar nästan hälften av all basföda som havet genererar (växtplankton är nämligen basen för havets näringspyramid). Antalet arter uppskattas till hisnande 100 000.

Det finns två huvudvarianter av kiselalger. De centriska som är runda ("radiärsymmetriska") och de pennata som är avlånga. Medan de centriska kiselalgerna framför allt lever fritt i vattnet som plankton, lever de pennata på fasta underlag. Går du ner till en grund havsvik en solig vår- eller försommardag kommer du att upptäcka att sanden i det grunda vattnet är brunfärgad. Petar du i sanden blir den ljusare. Det beror på att sandytan är täckt med pennata kiselalger som långsamt glider fram över sandkornen. Just de soliga dagarna kan de vara extra aktiva i sin fotosyntes och föröka sig genom delning. De lagrar solenergin i form av näringsrika oljor och utgör därmed basfödan för en mängd små organismer som lever mellan sandkornen

Exempel på design
hos kiselalger



PIXABAY

och för en mängd snäckor som "betar" av dem medan de glider fram över sanden. De där små djuren äts sedan i sin tur av fiskyngel som så småningom hamnar på våra tallrikar i form av fiskpinnar och annat.

Det gemensamma för kiselalgerna är att de – som framgår av namnet – är försedda med skal av kisel (så kallade frustuler). Det är samma material som mineralet kvarts (kisel-dioxid, SiO_2). Hittar du en riktigt vit sten består den ofta av kvarts, som är ett av världens hårdaste mineral. Kiselalgerna har speciella proteiner med vars hjälp de kan fånga upp kisel-föreningar (så kallade silikater) ur det omgivande vattnet, som de sedan bygger sina frustuler av. Bilden här ovanför visar några arter av kiselalger. Formriktigheten är hisnande. Varje enskild art identifieras genom de unika mönster de har på sina frustuler. Så kallade "diatomister" ägnade sig – och ägnar sig



Göran Schmidt civ.ing. (kemi), biolog, lärare, skolledare, numera föreläsare och ordförande i Genesis.
Webbplats: gshmidt.se Mail: ordforande@genesis.nu

Planktoninsamling



GÖRAN SCHMIDT

ibland fortfarande – åt att arrangera olika arter av kiselalger i vackra mönster som i sin tur har inspirerat många konstnärer. Ställ din sökmotor i Bild-läge och surfa på ordet "diatomists", så kommer du att förstå varför.

Men varför denna formrikedom? Det vet man inte. Forskare har visat att frustulernas glasmönster verkar fungera som små prismor som fångar in och koncentrerar solljuset till just de ställen inuti algcellerna där fotosyntesen sker (kloroplasterna). På samma gång skyddas cellens datorprogram – DNA – mot det energirika ultravioletta ljuset som annars skulle kunna förorsaka skadliga mutationer. Man skulle kunna tycka att det i så fall borde finnas ett enda mönster som evolutionen under de förmodade årmiljonerna gynnat på bekostnad av alla mönster som var lite sämre, men så tycks det inte vara – alla tycks funka i princip lika bra.

Som lite kuriosa kan jag nämna att det för närvarande pågår vetenskapliga försök med att applicera kiselalgrustuler direkt på kiselbaserade solceller för att öka deras effektivitet¹ – ännu ett i raden av hur "naturens" konstruktioner är överlägsna mänsklig ingenjörskonst.

Varför då 100 000 olika men lika funktionella, vackra mönster på små levande varelser, osynliga för blotta ögat? Evolutionsteorin har som vanligt inget svar annat än ett retoriskt "konvergent evolution". Bibelns svar är: För din och min skull – de enda biologiska varelser som förmår uppfatta och uppskatta kiselalgernas svindlande, men helt "onödiga" skönhet!

NOTER

1. Se till exempel <https://www.vinnova.se/p/forbattring-av-verkningsgraden-hos-kiselbaserade-solceller-genom-applisering-av-biobaserat-material-fran-alger/> (kortare: krymp.nu/2zb)