**Grå biomassa och röda protister i skärgården**

* små men inte alltid så snälla

**Alger och protister**

Alger är viktiga komponenter – primärproducenter - i alla vattenmiljöer. Alger och ämnen som de producerar påverkar i hög grad de akvatiska ekosystemen och t.o.m. livet på land. Men algerna utgör en mycket brokig skara. De mångomtalade blågrönalgerna är fotosyntetiska bakterier och bör helst kallas cyanobakterier. Mikroskopiska organismer som inte passar in i något fack kallas protister. En del fungerar som växter, andra som djur. Större organismer eller makroalger (som man kan ta i med handen, t.ex. blåstång och grönslick), hör till många olika grupper som inte är nära släkt med varandra.

**Alger också i rent havsvatten**

Det som vi betraktar som alldeles rent skärgårdsvatten är rikt på mikroalger och annat smått. Algerna hör till. På samma sätt som man kan finna hundratals arter av mossor, lavar, växter och insekter m.m. till och med på en liten holme så kan man i vattnet runt samma holme, ja nästan i varje kubikmeter rent vatten, finna hundratals arter, allt från bakterier och alger till hjuldjur, vattenloppor och fisk.

Alger får lätt stora rubriker. Mest beror det på vissa cyanobakterier orsakar s.k. algblomning. De mest synliga arterna har små gasblåsor i cellerna. Tack vare gasblåsorna kan cyanobakterierna tidvis stiga till ytan, flockas ihop och sålunda bilda algblomning. Det faktum att många arter dessutom är giftiga (alstrar toxiner) bidrar till att cyanobakterierna får mycket uppmärksamhet.

**Kiselalger är mest goda**

Den normala mikroalgsfloran, som ofta domineras av kiselalger, får sällan uppmärksamhet, trots att kiselalgerna är slemmiga och fastnar i fiskenät. Kiselalgerna är mycket nyttiga som primärproducenter och de alstrar tiotals procent av all syrgas på jorden. De utgör också en viktig länk i näringskedjorna, inte bara i våra kustvatten utan i alla hav, sjöar och rinnande vatten.

Kiselalgerna har ett yttre skal av kisel. Men de alstrar alltså inte bara skal utan också god biomassa och många nyttiga ämnen såsom fleromättade fettsyror. Dessa ämnen återfinns i algätande smådjur, särskilt fritt simmande djurplankton, och ämnena förs vidare till planktonätande fisk. Vi behöver fleromättade fettsyror, som vi får bl.a. via fiskdiet. Vissa fettsyror är oumbärliga byggstenar i hjärnan hos ryggradsdjur.

**Färgstark grå biomassa**

Många av de ”gröna” kiselalgerna (som faktiskt oftast är bruna eller brungula!) föredrar kallt och ganska klart vatten som tillåter solljuset att tränga djupt ner. Det finns många andra viktiga typer av mikroalger (för djurplankton och för oss), såsom grönalger, dinoflagellater, rekylalger och guldalger. Men såväl haven som sjöarna hyser också en del andra små alger/protister. Vissa är grå medan andra är färgstarka och många är såväl cellbiologiskt som ekologiskt intressanta. Här skall jag kort presentera ett par komponenter ur den ”grå biomassan”. Jag skall också ta upp några röda komponenter som visar hur vissa näringsvävar kan innebära risker för djur och människor.

***Ebria* - en vanlig och ovanlig protist**

Encelliga och aktivt simmande mikroskopiska organismer, särskilt sådana som inte riktigt passar in i något klassiskt system (typ växter, djur, svampar), brukar, som nämnts, kallas protister. En av Östersjöns vanligaste protister är *Ebria tripartita*. Man klassade den länge som en dinoflagellat. Den hör i själva verket till en urgammal grupp, Ebriales, som troligen existerade redan för flera hundra miljoner år sedan, men som numera hyser endast en handfull arter. *Ebria tripartita* är inte heller någon nykomling i Östersjön utan en gammal och ofta rapporterad art.

Skärgårdens *Ebria* är ca 0.03 mm stor och fritt simmande. *Ebria* betyder berusad, och namnet syftar på dess vingliga rörelser. Den saknar fotosyntes och livnär sig främst på kiselalger. Liksom dessa har *Ebria* också kiselstrukturer, men dess ”skal” ligger inuti cellen. Det är för övrigt ganska få organismgrupper som kan hantera kisel. *Ebria tripartita* är alltså en av dessa ”kemister”. Artens betydelse är ännu föga känd, men den finns alltså i ansenliga mängder året om i våra kustvatten.

***Oxyrrhis marina***

Inom kategorin skärgårdens grå biomassa finns också arten *Oxyrrhis marina* som varit svår att klassificera. Numera hålls den ”i utkanten” av dinoflagellaterna, som är en stor grupp mikroalger med eller utan klorofyll. Den till synes grå och klorofyllfria arten *Oxyrrhis marina*, som är ca 0.02 mm stor, finner man lättast i hällkar och förorenade havsvikar. Där kan den i sällsynta fall ge upphov till rödbrunt vatten och, veterligen mycket sällan (i Danmark), orsaka fiskdöd. *Oxyrrhis marina* äter bakterier och torde gynnas i miljöer med ruttnande alger. Dess förekomst indikerar alltså snarast en, ur vårt perspektiv, dålig vattenkvalitet. Liksom många andra dinoflagellater har den varit svår att hålla i renkultur, något som krävs för närmare undersökningar.

**Det röda paret**

Den röda biomassa som aviserades ovan, får representeras av en dinoflagellat, *Dinophysis acuminata*, och en märklig ciliat, *Mesodinium rubrum*. Ingendera har heller varit lätt att hålla i renkultur, men nu har man lyckats ditåt. Det gäller bara att ha dem tillsammans! *Dinophysis* livnär sig nämligen på *Mesodinium*.

Det finns många *Dinophysis*-arter och de är ökända som giftproducenter. De producerar bl.a. okadasyra som lätt anrikas i musslor och ger upphov till DSP (diarrhetic shellfish poisoning) hos människor. Toxinet anrikas också i andra organismer och *Dinophysis* (DSP) kanske står bakom vissa ouppklarade fall av fågeldöd i Östersjön.

*Dinophysis*-arter och DSP-problem finns nästan globalt. *Dinophysis*-förekomsten kollas regelbundet i anslutning till musselodlingar. Trots det kan det hända att ”DSP-musslor” kommer ut på marknaden och orsakar akuta förgiftningsfall, något som ger upphov till stora rubriker och stora förluster i skaldjursbranschen. Ibland måste man stoppa musselskörden i flera månader. Då musslor insamlas i okontrollerade områden är DSP-risken tämligen stor.

**En ciliat med fart**

Ciliaterna utgör en mycket stor grupp encelliga mikro-organismer och ett bekant exempel är toffeldjuret (släktet *Paramecium*). Den knappt 0.05 mm stora och starkt röda ciliaten *Mesodinium rubrum* har varit känd i århundraden, men det tog till 2000-talet innan man kunde renodla den. Den är extremt snabbt simmande och extremt bräcklig. Åtminstone vissa arter är beroende av att regelbundet få i sig mikroalger av typen rekylalger (Cryptophyta) som sedan hålls kvar som symbionter. Rekylalgerna är små men effektiva primärproducenter i hav och sjöar. De har också röda pigment (fykoerytrin) och denna färg återfinns hos *Mesodinium rubrum.*

*Mesodinium*-arternas biologi är rätt invecklad. Egentligen handlar det om ett komplex av flera arter. Tack vare algsymbiosen utgör ciliaten i alla fall en effektiv primärproducent. *Mesodinium rubrum* finns ofta i höga koncentrationer (tiotusentals celler per liter) i Östersjön, och ibland så rikligt att vattnet färgas brunt eller rött i havsvikar. Då finns det hundratusentals *Mesodinium*-celler per liter. Den anses inte vara giftig. Det röda pigmentet fykoerytrin möjliggör fotosyntes i svagt ljus och därmed aktivt liv på stort djup och under vinterhalvåret. Arten anses vara klart gynnad av kväve (nitrat), och det är troligt att dess massförekomster ökar då allt mera kväve hamnar i havet. Detta gäller också våra skärgårdsvatten.

*Mesodinium rubrum* fångas och äts av *Dinophysis*, trots att den simmar minst tio gånger snabbare än *Dinophysis*. Det är uppenbart att *Dinophysis* kan förlama sitt snabbsimmande byte. De röda kloroplasterna från *Mesodinium* verkar också förbli hela en tid inne i *Dinophysis*.

**Risk för DSP-problem**

Den röda men goda *Mesodinium rubrum* finns rikligt och om man bedömer av rapporter har förekomsten troligen ökat globalt. Man kan förmoda att *Dinophysis*-förekomsten också har ökat i samma mån som *Mesodinium*. Vad har det för konsekvenser? Jo, risken för anrikning av ansenliga mängder DSP-toxin i filtrerande organismer, särskilt musslor, är stor. På våra breddgrader (i kallt vatten) tar det dessutom lång tid (många månader) innan toxinhalterna i musslor går ner eller toxinerna helt elimineras. Musslorna har däremot ett annorlunda nervsystem än andra djur och drabbas inte (allvarligt) av anrikade algtoxiner.

Arterna *Mesodinium rubrum* och den giftiga dinoflagellaten *Dinophysis acuminata* är inte bara ett färgstarkt par. De utgör tillsammans också ett hot mot organismer högre upp i näringskedjan (fisk, fåglar och däggdjur). Teoretiskt sett bör musselätande djur som flundror och ejdrar ligga särskilt illa till. Om våra blåmusslor utnyttjas som människoföda eller djurfoder får man ett delikat problem – risk för DSP-förgiftningar. I våra kustvatten påträffas nämligen bland världens högsta kända koncentrationer av både *Mesodinium rubrum* och *Dinophysis acuminata*. I samband med massförekomst av toxiska cyanobakterier kan problemen tänkas bli extra stora.

Tore Lindholm, docent, pensionerad lektor

Åbo Akademi, institutionen för biovetenskaper