



NYT FRA

# Ferskvands Museet

UDGIVET AF FERSKVANDSMUSEUMSFORENINGEN · DECEMBER 2014

## Blågrønalger - hvorfor du skal elske dem

Frede Johannesen

Blågrønalgerne har den forgangne sommer trukket overskrifter i aviserne, ikke mindst i lokalbladene. Opblomstringen har været mest markant i Knudsø, men også Ravnsø var ramt. De kunne ses helt ind i begyndelsen af november. Broer og bredbevoksning var grønne endnu her først i december. Grunden til den store opmærksomhed er selvfølgelig, at Knudsø er områdets foretrukne badesø. Foruden at algesuppen er ulækker som badevand, udskiller algerne også giftstoffer.

Men vidste du:

- at blågrønalger er Jordens ældste iltproducerende organismer.
- at de er ophav til ilt i atmosfæren og dermed ozonlaget.
- at de derfor er ophav til den jord, du går på.
- at de dermed skabte to betingelser for, at livet kunne begynde at bebo landjorden



Blågrønalger, Knudsø 28. okt. 2014.

- at de stadig producerer 40% af vores ilt
- at du har gener fælles med blågrønalgerne og nedstammer fra dem i lige linje.

### **Ikke alger, men bakterier**

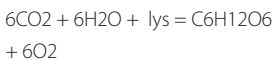
Blågrønalger er ikke alger, men cyanobakterier. Bakterier er en selvstændig type organisme, der er kendetegnet ved, at

deres celler ikke har cellekerner som hos dyr og planter. Nogle cyanobakterier producerer giftstoffer (cyanotoxiner), hvoraf nogle kan medføre død pga. åndedrætslammelse. Det har ramt hunde og kreaturer, der har drukket af vandet i perioder med kraftig opblomstring. Når man længe kaldte disse bakterier for alger, var det, fordi de havde grønkorn (klorofyl) og skaffede sig energi ved fotosyntese ligesom alger og andre grønne planter.

### Iltkatastrofen

Vi opfatter ilt som en betingelse for liv, men det første liv på Jorden startede for mere end 4 mia. år siden med at skaffe sig energi ved kemosyntese. Uratmosfæren bestod mest af kvælstof og kuldioxid.

På et tidspunkt for omk. 3,8 mia. år siden indtraf en festdag. Cyanobakterierne udviklede fotosyntesen, dvs. at de udviklede evnen til via klorofylet at danne sukkerstof (glukose) af vand og kuldioxid ved brug af solenergi. Biproductet er ilt.



Fotosyntesen er af nogle udnævnt til:

”Sikkert den vigtigste fornyelse af livets historie på denne planet”.

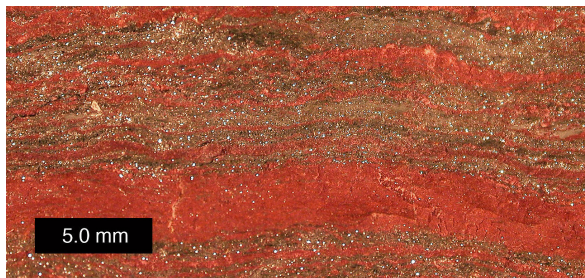
For de andre bakterier var cyanobakteriernes succes en katastrofe, idet ilt for dem er en aggressiv miljøgift. De måtte lære at leve med ilten, eller de måtte søge tilflugt i den plumrede, iltfrie verden i sumpe og på bunden af søer, eller meget, meget senere søge asyl i for eksempel vores fordøjelsessystem, hvor de indgår som en vigtig del af fordøjelsesprocesserne. De måtte altså lære at leve med ilten eller uddø.

Fotosyntese er en meget kompliceret proces. Måske har der været flere tilløb til andre former for fotosyntese tidligere i udviklingen. Det ved man ikke. For da der først opstod en nogenlunde effektiv fotosyntese, har den udkonkurreret alle de andre, og de har derfor ikke efterladt sig spor. Derfor laver næsten alle nulevende organismer med fotosyntese det på samme måde. Når cyanobakterierne og grønne planter laver fotosyntese på samme måde, skyldes det, at encellede organismer optog cyanobakterier samt deres grønkorn,

formodentlig for at spise dem. I nogle tilfælde overlevede grønkornene og producerede sukkerstof i den nye organisme. Dermed var de første encellede alger udviklet. Hele denne udvikling er foregået i havet. Fra de encellede udvikledes flercellede alger og egentlige planter, der kunne erobre landjorden. Men der mangler lige to forudsætninger endnu; nogle kontinenter og en beskyttende atmosfære.

### Kontinenternes indtog

Den tidlige jords overflade bestod af basalt. Kun nu og da stak en vulkanø eller rækker af vulkanøer op gennem havoverfladen. Men da cyanobakterierne begyndte at producere ilt, skete der noget. Ilt er et meget aggressivt stof. Det får din bil til at ruste og smørret til at blive harsk. Ilten der blev til overs ved cyanobakteriernes fotosyntese forbandt sig straks med jernet i havvandet til jernoxider. Jernoxiderne blev udfældet og sank til bunds og aflejret i tynde lag skiftevis med lerlag, der indeholder organisk materiale.



Båndet jernmalm.

Sådanne 3.8 mia. år gamle lag af båndet jernmalm kan i dag ses ved Isua nordøst for Nuuk i Grønland. Eksistensen af disse båndede jernmalme er i sig selv beviset på Jordens ældste liv med fotosyntese. Det var i øvrigt denne malm, der skulle have været grundlaget for London Minings meget omtalte, men nu skrinlagte grønlandske storskalaprojekt. Det med alle kineserne. I bl.a. USA og Australien er sådanne båndede jernmalme grundlaget for storstilet minedrift.



Fig 4. Lavaen vælder op her ved den konstruktive pladerand, hvor de europæiske og amerikanske plader bevæger sig fra hinanden. Island.

Den aggressive ilt angreb også basalten, hvorved der blev dannet granit og de deraf afledte bjergarter. Granitten er lettere end basalten og vil derfor flyde ovenpå som skummet på en øl. Vi ved i dag, at pladetektonikken var virksom allerede på dette tidlige stadium af Jordens historie. Hvor pladerne bevæger sig væk fra hinanden, vokser de, idet der flyder basalt op nedefra. Det kaldes derfor en konstruktiv pladerand. Fig.4.

Der, hvor pladerne støder

sammen, dykker den ene under den anden, og der forsvinder plade. Det kaldes derfor en destruktiv pladerand. Fig.5. Der forsvinder mere basalt ned i Jorden ved de destruktive pladerande end granit. Der bliver altså mere og mere skum - altså granit på jordoverfladen. Granitblokkene samlede sig til stadig større arealer med kontinenter.

### Atmosfæren får sin ozonparaply

Disse kontinenter lå imidlertid øde hen, da alt liv her blev svitset af UV-strålingen, der uhindret bragede ned mod jorden. Kun i havet var livet beskyttet mod strålingen.

Så hvis vi dengang gik tur langs stranden iført rumdragt til beskyttelse mod UV-strålingen og medbringende en iltflaske, ville vi ude under vandet kunne se stromatolitter. De dannes ved, at f.eks. cyanobakteriemåtter



Fig 5. Alperne dannes her ved den destruktive pladerand, hvor den afrikanske plade skubbes under den europæiske. Sydtirol.



Fig. 6. Stromatolitter. Gotland.

fanger og binder sedimenten. De ældst kendte er ca. 3.5 mia. år gamle. De har også for 440 mio. siden dannet store rev ved silurtidens kyster ved Gotland. Fig. 6 og 7. I dag kan stromatolitter ses som levende fossiler ved Hamelin Pool, Shark Bay, Australien. Fig. 8.

Efterhånden som cyanobakterierne og algerne producerede mere ilt end der kunne bindes, øgedes havenes og atmosfærens iltindhold. Først for ca. 500 mio. år siden kom iltindholdet i atmosfæren op på 10%, omtrent det halve af det nuværende indhold på knap 21%. Ozon er et iltmolekyle bestående af 3 iltatomer - O<sub>3</sub>.



Fig. 7. Gamle revstrukturer af stromatolitter. Da de er hårde, står de tilbage som strandpiller, såkaldte rauker. Gotland

Det betød, at nu blev ozonlaget kraftigt nok til at reducere UV-strålingen, så liv på landjorden blev muligt.

### Det lange tilløb

Efter et 3500 mio. års langt tilløb har livet kunne erobre landjorden, hvor det så de sidste 500 mio. år også har kunnet udvikle sig til den store biologiske mangfoldighed, der herskede, indtil homo sapiens gjorde sit indtog. Biodiversiteten er nu bragt i frit fald.

Næste gang du står over for det grønne snask ved en af vores søer, så tænk på, at du står over for organismer, der har 4000 mio. års erfaring på at eksistere på denne planet. Hominidernes familie er 6-7 mio. år, homoslægten er 2.4 mio. år, og homo sapiens er under 150.000 år. Og cyanobakterierne er betingelsen for vores eksistens. Elsk dem eller vær i det mindste lidt ydmyg.

Fig. 8. Stromatolitter. Levende fossiler. Australien.



# Ferskvandsmuseumsforeningens generalforsamling 2015.

Torsdag den 19. feb. 2015, kl.19.30 på Ry Højskole.

## **Museerne som samfundets kultur- og dannelsescentre.**

### **Skanderborg Museum i fortid og fremtid.**

Foredrag af museumsdirektør, Lene Høst Madsen,  
Skanderborg Museum.

Kaffepause.

Foreningen holder generalforsamling efter  
vedtægterne, som kan ses på museets hjemmeside.

### **Forslag fra bestyrelsen:**

Vedtægtsændringer som følge af  
Skanderborg Museums nye bestyrelsesstruktur.

**Nyt:** §4 Punkt 13. Valg af 3 medlemmer  
(heraf mindst 1 af foreningens bestyrelsesmedlemmer)  
til kontaktudvalget.

Hidtidige punkter 13 og 14 ændres til  
14 og 15.

**Udgår:** §10. "Bestyrelsen udpeger i henhold til §4.1  
i "Vedtægter for den selvejende institution  
Skanderborg Museum" 1 medlem  
til Skanderborg Museums bestyrelse.

Frede Johannesen  
Formand

# Årsrapport for museumsskibet, Gl.Turisten 2014

Sæson 2014 blev et godt år for museumsskibet, Gl.Turisten, som gennemførte mange sejladser uden uheld af nogen art. Ferskvandsmuseumsforeningen og skibslauget er glade for, at mange igen i år har fået en god oplevelse med Gl.Turisten.

Vi kan glæde os over, at antallet af besætningsmedlemmer er øget i årets løb, så vi nu har 7 skippere og 6 bindemænd. Især har kontakten til folkene på marinehjemmeværnskutteren, "Brigaden" i Aarhus betydet en god tilgang af besætningsmedlemmer til. I år har det ikke været nødvendigt at sige nej til ønskede sejladser.

I årets løb sejlede Gl.Turisten 45 sejladser med i alt 873 passagerer. Gl.Turisten var i søen i 152 timer. Det er åbenbart niveauet, for sidste år havde vi 44 ture med 874 passagerer.

Der er efterhånden tilbagevendende sejladser som Blå Flag sejladser for Skanderborg kommune, Knudsøkoret, Ry Jazzværk og sejladser for sponsorer. Sejladserne for foreningens medlemmer er efterhånden blevet meget populære. En af sejladserne måtte dubleres, da der var overtegning. 18 morgenfriske deltog i solopgangsturen med afgang kl 0400!

Sejladserne for Mølleskolens 8. klasser er også blevet en fast tradition. I år var der 6 8. klasser. I alt 156 elever fik on location undervisning af deres lærere og af Otto og Frede. Så de var i kyndige hænder. Skolesejladserne er sponsoreret af Pressalut. Nordea Ry afdeling blev ny sponsor for Gl.Turisten i år. Vi håber, at de fortsætter trods lukningen af Nordea Ry afdeling.

Da driften fortsat har kunnet gennemføres udelukkende med frivillige fra skibslauget til vedligeholdelse og drift af Gl.Turisten, har vi igen i år et overskud på driften. Overskudet henlægges til evt. forbedringer eller reparationer.

Vi takker alle sponsorer for deres bidrag og interesse, og alle frivillige hjælpere og besætningsmedlemmer i skibslauget

for arbejdet med vedligeholdelse og drift af Gl.Turisten.

Ferskvandsmuseumsforeningen arbejder med at få opført en bådhal, så det Historiske Monument, Gl.Turisten kan få tag over hovedet i vinterperioden, og skibslauget kan få forbedrede arbejdsforhold under arbejdet med klargøring af skibet. Skanderborg kommune har givet tilladelse og også givet tilsagn om økonomisk støtte. Vi er i gang med at søge fonde om midler. Forhåbentligt kan en ny bådhal blive en realitet i løbet af næste år.

Vi håber, at sponsorer og skibslaug fortsætter med støtte og frivilligt arbejde næste år.

Steen Rytter

FerskvandsMuseumsforeningen

