

Ilt i atmosfæren tidligere end antaget

Hidtil har videnskaben ment, at den første ilt i atmosfæren blev dannet for ca. 2,3 milliarder år siden i Jordens ca. 4,6 milliarder år lange historie. Men nu kan "iltens massive fødsel i atmosfæren" og dermed forudsætningen for liv på landjorden rykkes 700 millioner år længere tilbage.

Det er forskere ved Københavns Universitet og Nordisk Center for Jordens Udvikling (NordCEE) på Syddansk Universitet, der sammen med internationale kolleger dermed har føjet et nyt og hidtil ukendt kapitel til Jordens evolutionshistorie, hvad angår liv på landjorden.

Det nye resultat er for nylig publiceret i *Nature*, og det bygger på analyser af verdens ældste jordbund, som findes i 1.000 meters dybde under Sydafrika. Forskerne analyserede bl.a. prøverne for isotoper af krom, idet krom er meget følsomt over for tilstedeværelsen af ilt. Opdagelsen har rykket tidspunktet for, hvornår oxygen-producerende bakterier, og dermed fotosyntesen, indtog landjorden og endegyldigt tilførte ilt til atmosfæren.

Det har konsekvenser for den måde, vi fortolker udviklingen af det iltkrævende liv på jorden. Enten udviklede dette liv sig tidligere i jordens



Analysen af krom-isotoper i såkaldte bandede jern-formationer, har været med til at afsløre, hvornår der kom ilt i atmosfæren.

Foto: Nic Beukes

historie end hidtil antaget, eller også har det taget længere tid om at udvikle sig fra det tidspunkt, hvor forudsætningen i form af ilt i atmosfæren faktisk har været til stede.

CRK. Kilde: pressemeddelelser fra KU og SDU, *Nature*, vol. 501, p. 535-538

Nyt om giraffens kredsløb



Forskere flokkes om den bedøvede giraf for at undersøge dens kredsløb.

Foto: Kristine Hovkjær Østergaard

Giraffers kropsbygning giver en indlysende fødevarerfordel på savannen, men det højeste nulevende dyrs blodkredsløb er samtidig udsat for farligt store trykforskelle. Et netop afsluttet ph.d.-projekt giver ny viden om de beskyttelsesmekanismer, som gør giraffen i stand til at overleve.

Studierne er udført af Kristine Hovkjær Østergaard fra Institut for Medicin og Sundhedsteknologi på Aalborg Universitet i samarbejde med forskergruppen DaGiR (The Danish Cardiovascular Giraffe Research Programme).

Hun belyser tilpasninger i giraffens kredsløb ved at be- eller afkræfte nogle af de myter, som eksisterer om dyret.

En af de teorier, der tidligere er blevet forkastet, er, at giraffer må have dobbelt så store hjerter som andre pattedyr. Giraffens middelblodtryk er dobbelt så højt som menneskets og andre pattedyrs, og trykforskellene i giraffens kredsløb er enorme. Derfor må der være udviklet nogle mekanismer som værn mod de alvorlige konsekvenser af et højt blodtryk. I de aktuelle studier er hjerter, arterier og vener blevet dissekeret, og

der er foretaget fysiologiske målinger i både fritgående og bedøvede giraffer inden aflivning og obduktion.

Resultaterne viser, at voksne giraffer mod forventning har et markant højere antal muskellekerner (kardiomyocytter) i venstre hjerteventrikel sammenlignet med nyfødte og unge giraffer. Yderligere er antallet af cellekerner enormt højt sammenlignet med andre pattedyr, og det tyder på, at det er en tilpasning, som gør de voksne giraffer i stand til at genskabe nødvendige muskelceller.

Studierne har desuden afsløret en pludselig og signifikant indsnævring af blodårerne i giraffens ben, hvor antallet af nerver samtidig er markant forøget. Begge dele kan fungere som en regulerende mekanisme. Endelig viser undersøgelserne, at den store hulvene stedvis er usædvanligt kraftig og muskuløs, hvilket kan indikere, at den er udviklet til at modstå særligt højt tryk. Generelt lader det til, at giraffens kredsløb er opbygget, så det er mere eftergivende og fjøjeligt over hjertet end under, hvilket netop vil være fordelagtigt i et kredsløb, som er udsat for store trykforskelle og rummer en begrænset mængde blod.

Carsten Nielsen, journalist, Aalborg Universitet. Kilde: http://riverpublishers.com/pdf/ebook/RP_978-87-92329-60-5.pdf

Gammel beton som naturbeskyttelse

Nedrevne betonvægge og gamle ophuggede betongulve kan i fremtiden få nyt liv som anlæg til naturbeskyttelse. Det viser et forskningsprojekt på Syddansk Universitet, hvor forskere ved Biologisk Institut har studeret nedrivningsbetons evne til at binde fosfor. Siden marts i år har forskerne testet metoden i et storskalaforøg ved Padborg, som skal løbe frem til marts 2014. Men allerede nu kan de konstatere, at metoden er meget effektiv.

Fosfor fra gødning og spildevand er et problem for vandmiljøet, idet det medfører algeopblomstring og derpå iltmangel. Fosforen skylles ud af jorden med regnvandet, og nogle steder opsamles regnvandet i regnvandsbassiner, hvorfra det senere løber ud i søer og vandløb. Forskerne ved SDU har vist, at ved at lade bassinets vand passere gennem et filter af knust beton kan man fjerne op til 90 % af fosforen.

At fosforen binder så godt til beton skyldes, at betonens cement har et højt indhold af kalcium og også indeholder aluminium og jern. Alle tre stoffer kan binde fosfor. Kalcium er primært indkapslet som den stærke base kalciumhydroxid, og når betonen kommer i kontakt med vand, frigives dette stof, hvilket medfører, at fosfor bindes på betonoverfladen som kalciumfosfat.

De foreløbige resultater viser, at betonens kornstørrelse har stor betydning. Jo mindre



Foto: Lene Esthava

Ph.d.-studerende og civilingeniør i miljøteknologi, Melanie Sønderup, i færd med at pumpe vandprøver op fra Syddansk Universitets storskalaforøg i Padborg.

kornene er, jo bedre bindes fosfor.

Forskerne vurderer, at et filter af knust beton kan holde i lang tid, formentlig flere år. Det er i cementen, at den effektive kalcium findes, så det er først når cementen er skyllet væk, at det vil være tid at skifte til et nyt lag af knust beton. Det brugte lag kan så blive genanvendt som vejfyld.

For at undgå, at vandet fra anlægget bliver for basisk ved kontakt med cementen, må for-

skerne tilsætte en smule syre til vandet den første tid før det udledes til naturen. Efter et halvt års tid er der skyllet så meget cement ud af betonen, at det ikke længere er nødvendigt – og dermed vil et "betonanlæg" altså efter en indkøringsperiode kunne passe sig selv.

Af Birgitte Svennevig, Kommunikationsmedarbejder ved SDU. Kilde: Egemose, S. et al: *Crushed concrete as a phosphate adsorbing material. Journal of Environmental Quality, 41:647–653 (2012).*

Blåt slik uden kemiske farvestoffer

Nu er der udsigt til, at børn kan spise blåt slik uden at risikere at udvikle allergi. Blåt slik, kager og sodavand er nemlig som bekendt fyldt med syntetiske farvestoffer, men det har indtil videre ikke været muligt at finde et ordentligt naturligt alternativ til blåt farvestof i madvarer. Og det er et problem, fordi det syntetiske farvestof har nogle uheldige bivirkninger, forklarer professor Lars Porskjær Christensen fra Det Tekniske Fakultet på Syddansk Universitet:

»De blå syntetiske farvestoffer er mistænkt for at give allergi og ADHD. Derfor er der et stort ønske om at finde et naturligt alternativ, som er stabilt.«

Nu er der taget et stort skridt i den rigtige retning for at løse denne udfordring. Lars Porskjær Christensen har netop søsat et projekt,



Foto: Colourbox

støttet af Højteknologifonden, som går ud på at erstatte den syntetiske blå farve i fødevarer med blå farve fra blågrønne alger. Han forven-

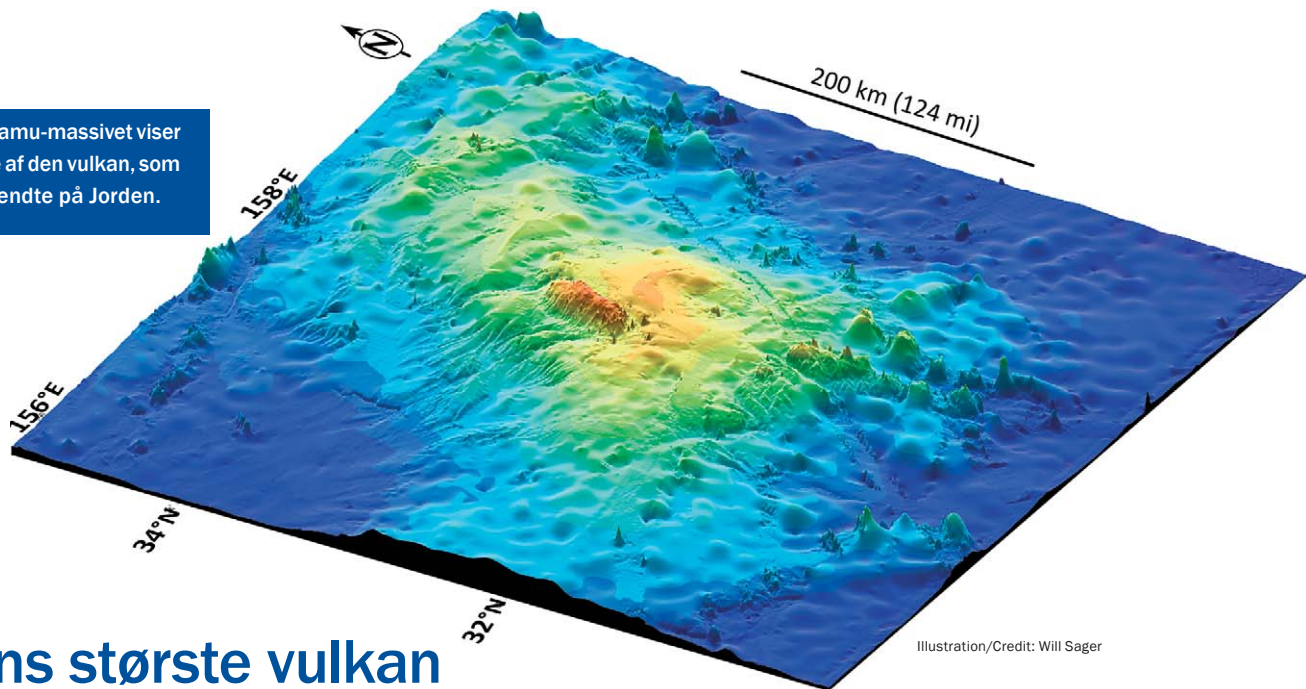
ter, at fødevarereindustrien snart kan lægge de syntetiske farver på hylden.

»Målet er, at vi helt kan undgå syntetiske farvestoffer i fødevarer. Samtidig ønsker vi at skabe et effektivt produkt, som kan sikre fødevarereindustrien konkurrencefordele,« siger han.

Allerede i dag kan man købe spandevise af naturligt farvestof udvundet fra blågrønne alger, men udfordringen bliver at gøre farvestofferne egnede til at farve fødevarer. Før den naturlige farve kan blive en succes, kræver det blandt andet, at farven kan stabiliseres, så de blå ugle kan få netop dén blå farve, som er bolchets signatur.

Af Mette Christina Møller Andersen, Det Tekniske Fakultet, SDU

Et 3D-billede af Tamu-massivet viser form og størrelse af den vulkan, som er den største kendte på Jorden.



Illustration/Credit: Will Sager

Verdens største vulkan

Forskere har for nylig fastslået, at det såkaldte Tamu-massiv på bunden af det nordvestlige Stillehav er den største vulkan, der hidtil er observeret på Jordens overflade. Faktisk er vulkanen så stor, at den kan matche de gigantiske vulkaner på Mars, der er de største kendte i Sol-systemet. Tamu-massivet er en såkaldt skjoldvulkan, hvilket vil sige, at den fremstår som et skjold med en stor udbredelse og kun svag hældning af skråningerne. Så på den måde ville man måske ikke blive imponeret over dens størrelse, hvis man kunne tage sig en vandretur op ad den. Ja, faktisk ville man måske

næppe bemærke, at det gik opad. Men hvad vulkanen mangler i højde, kan man sige, at den har i drøjde. Den dækker således et område på omkring 190.000 kvadratkilometer – eller hvad der groft sagt svarer til de britiske øer.

Hidtil har man ikke været klar over, om Tamu-massivet var en enkelt vulkan eller et kompleks af flere vulkaner, hvor lava er strømmet ud fra flere forskellige udbrudspunkter. Ved at integrere studier fra flere kilder, bl.a. borekerner og seismiske data, har forskerne kunne vise, at den basaltiske lava, som udgør Tamu-mas-

sivets, faktisk kommer fra en enkelt kilde nær centrum. Herfra er det så flydt flere hundrede kilometer, hvilket i sig selv er usædvanligt. Tamu-massivet er en del af en undersøisk, vulkansk bjergkæde kaldet Sahtsky Rise, der er dannet for mellem 145 og 130 millioner år siden. Måske er vulkanen ikke en gang dens største på Jorden, da der findes andre undersøiske vulkanske massiver, der er større endnu. Men man ved endnu ikke, om nogle af disse også består af enkeltstående vulkaner.

CRK, Kilde: Nature Geoscience, doi:10.1038/ngeo1934

Hvis du havde én dag.....

...som studerende på en naturvidenskabelig uddannelse

Så kunne du

- Opleve studiemiljøet
- Snakke med en studerende
- Være med til undervisningen
- Prøve en helt almindelig dag på studiet



Bliv studerende for en dag

WWW.SDU.DK/BROBYGNING