

Tun rykker nord på – måske

De omtalte tun, som Grønlands Fiskeriundersøgelser fik i nettet under forsøgsfiskeriet efter makrel ved Østgrønland.



Foto: Grønlands Fiskeriundersøgelser

Varmere vand og byttedyr, der også bevæger sig mod nordligere breddegrader, kan være årsagerne til, at den blåfinnede tun er dukket op i Danmarksstrædet i Østgrønland, viser undersøgelse om klimaforandrings effekt på tunens vandringsmønstre og udbredelse. Det var en usædvanlig fangst, der en varm sommerdag i august 2012, dukkede

op i trawlet hos et hold fiskere og biologer, der var på forskningsfiskeri efter makrel i Danmarksstrædet i Nordøstgrønland.

Tre store blåfinnede tun på hver 100 kilo gik i nettet sammen med de mange ton makrel, og det er en yderst sjælden fangst i grønlandske farvande. Seneste rapport om blåfinnet tun på disse kanter er en stranding tilbage i år 1900 længere sydpå ved Qaqortoq (tidligere Juliane-håb) i Sydvestgrønland, og det er aldrig før er beskrevet, at arten har befundet sig så langt nordpå langs den grønlandske kyst.

Sammen med forskerkolleger fra både Danmark og Grønland har professor Brian MacKenzie fra DTU Aqua set nærmere på, hvorfor tunfiskene pludselig er draget nordpå igen. Holdets kortlægning af havtemperaturer viser, at området med de rette temperaturer for, at tunen kan jage, er blevet meget større siden midten af 1980'erne, så det nu er på størrelse med Texas. Og samtidig er tunens foretrukne byttedyr, makrellen, allerede flyttet nordpå.

Undersøgelsen af baggrunden for fundet af tun ved Østgrønland er udført under EU-projekterne Euro-Basin og NAACLIM i Centre for Ocean Life og Center for Macroecology, Evolution and Climate. Der findes en række forskellige tunfiskearter, men den art, som røg i nettet i Grønland i 2012, var den atlantisk blåfinnede art – *Thunnus thynnus*. Det var den samme art, som indtil 1960'erne huserede i danske farvande og skabte grobund for et livligt lystfiskeri i bl.a. Øresund.

Ifølge den grønlandske avis *Sermitsiaq* fortsætter fangsterne af tun omkring Grønland i år, så der i august i år var fanget yderligere 21 tun. Om tunen også vender tilbage til Danmark er endnu for tidligt at sige. Ifølge *Dansk Fiskeatlas'* Facebookside skulde en levende tun på 115 cm op på stranden i Jammerbugten på den jyske vestkyst i september.

Mikkel Schnack Sørensen, DTU Aqua. Kilde: *Global Change Biology*.

Elektri-ske

Hvis maden mangler smag kan en smule elektricitet muligvis rette op på sagen. Nimesha Ranasinghe og kolleger ved New York University i Abu Dhabi, de Forenede Arabiske Emirater (ja, der holder de også til!) har udviklet en ske med elektroder, der med små elektriske stød kan give brugeren smagsoplevelser af salt, surt og bittert. De samme forskere har tidligere udviklet en flaske med et mundstykke, der tilsvarende er udstyret med elektroder. Perspektivet i disse opfindelser er at kunne give mennesker, der bør holde sig fra visse former for mad, en øget smagsoplevelse. Det kan fx være diabetikere eller hjertepatienter, der skal skære ned på brugen af salt og sukker.

Begge opfindelser bruger forskellig farvet lys – fx blå for salt – for at forstærke intensiteten af smagen. Smag er nemlig ikke bare smag, men en oplevelse der involverer flere sanser.

Forskerne har afprøvet deres elektriske ske og flaske i en smagstest med 30 forsøgspersoner med hhv. rent vand og grød. Det viste sig, at

En flad smagsførmelse kan måske i fremtiden afhjælpes med bestik med indbyggede elektroder.

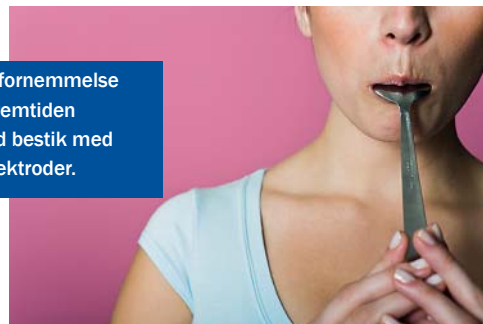


Foto: Colourbox

de to redskaber blev vurderet til at være mellem 40 og 83 % succesfulde i at genskabe den ønskede smag, afhængig af hvilken smag der var tale om. Den bitre smag viste sig at være sværest at genskabe. Desuden følte nogle af testpersonerne sig distraheret af den metalliske smag fra elektroderne – noget, som forskerne nu vil arbejde på at løse. Forskerne håber på at kunne kommercialisere deres opfindelser inden for de næste år.

CRK, Kilde: *New Scientist*, nr. 2993, 31. oktober 2014

ALMA spotter planetdannelse

ALMA-teleskopet i det chilenske højland består af 66 antenner, der kan positioneres i forhold til hinanden med en afstand fra 150 m helt op til 16 km. For nylig er de første billeder offentliggjort, hvor teleskopet er anvendt i den mest kraftfulde konfiguration, hvor antennerne har været placeret 15 km fra hinanden og dermed får det "skarpeste syn".

Til de første observationer rettede forskere teleskopet mod HL Tauri, der er en ung stjerne omkring 450 lysår fra Jorden, som er omgivet af en støvet skive. Skiven er en såkaldt protoplanetarisk skive – dvs. efterladenskaber fra stjernedannelsen, som planeter efterfølgende dannes ud fra. De detaljerede billede viser tydeligt, at skiven består af en række adskilte koncentriske klare ringe, som peger på, at der allerede findes planetlignende objekter i skiven. Det er kommet som en overraskelse for forskerne, idet stjernen ikke er mere end en ca. en million år gammel. ALMA har således ikke skuffet forventningerne ved allerede nu at have ændret på opfattelsen af planetdannelsen, som øjensynlig er en proces, der foregår langt tidligere i en stjernes liv end man hidtil har troet.

CRK, Kilde: ESO, www.eso.org/public/news/eso1436
Læs mere om ALMA i *Aktuel Naturvidenskab* nr. 6/2012

Foto: ALMA (ESO/NAOJ/NRAO)

Myrer, klipper og klima

Nedbrydningen af silikatbjergarter (som udgør over 90 % af bjergarterne i jordskorpen) spiller en væsentlig rolle for stabiliteten af klimaet over geologisk tid. Disse processer er nemlig med til at trække CO₂ ud af atmosfæren og binde det i karbonatbjergarter. Nedbrydningen foregår ved fysiske og kemiske processer i de øverste jordlag, og forskellige organismer som termitter, myrer og planter bidrager aktivt til dette. For nylig er resultaterne af et langtidssøg med nedbrydning af bjergarter publiceret i tidsskriftet *Geology*, og det viser, at myrer tilsyneladende indtager en absolut hovedrolle i disse processer.

For at undersøge, hvilken betydning forskellige biologiske organismer har for nedbrydningen af mineralerne olivin og plagioklas (der er vigtige komponenter i mange bjergarter) nedgravede Ronald Dorn fra Arizona State University for 25 år siden prøver af basaltsand fra Hawaii på seks forskellige prøvelokaliteter i Arizona og Texas. Siden har han hvert 5. år gravet prøverne op igen for at følge nedbrydningen. Det viste sig, at hvor prøverne var nedgravet i myrekolonier foregik nedbrydningen 50-300 gange hurtigere end i kontrolprøverne. Undersøgelserne viste også en gradvis akkumulering af calciumcarbonat (CaCO₃) i jordprøver udtaget fra 50 cm's dybde i myrekolonier for 8 forskellige arter af myrer over de 25 år. Undersøgelserne giver ikke noget svar på, hvad det præcis er, myrerne gør ved mineralerne, der i den grad stimulerer nedbrydningen. Ronald Dorn spekulerer derfor, at nærmere studier af disse processer, hvor myrer omdanner calcium- og magnesium-rige bjergarter sammen med atmosfærisk CO₂ til karbonatbjergarter, kan give inspiration til, hvordan man i dag kan binde mere CO₂ fra atmosfæren. CRK.



Foto: Colourbox

Myrer sætter deres præg på omgivelserne overalt i verden. Ny forskning viser nu, at myrer spiller en hovedrolle i at transformere calcium- og magnesium-rige bjergarter sammen med atmosfærisk CO₂ til karbonatbjergarter.

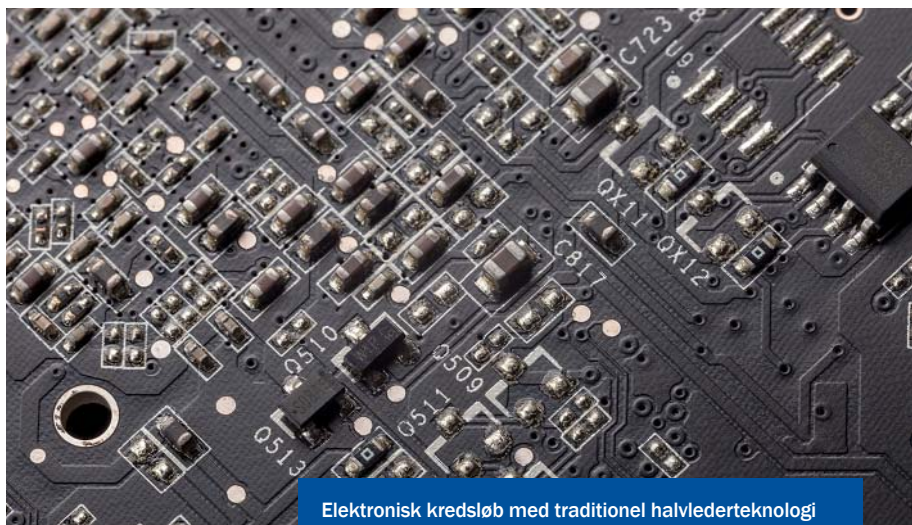
DNA-gennembrud kan gøre elektronik endnu mindre

Selvsamlende DNA-molekyler kan gøre fremtidens elektroniske apparater endnu mindre. En international forskergruppe med bidrag fra Aalborg Universitet har taget et vigtigt skridt på vejen ved at få lange syntetiske DNA-molekyler til at transportere elektrisk ladning. Resultaterne er netop offentliggjort af det videnskabelige tidsskrift *Nature Nanotechnology*.

For at skaffe tilstrækkelig regnekraft i nye computere, mobiltelefoner og tablets producerer industrien allerede i dag chips med milliarder af transistorer presset sammen på mindre end en kvadratcentimeter.

»Vi taler om transistorer på mindre end tusind atomers bredde, som er fremstillet med en præcision på blot nogle dusin atomer. Så vi nærmer os hastigt grænsen for, hvor meget mindre ting kan blive med nutidens halvleder elektronik,« siger lektor Leonid Gurevich fra Aalborg Universitets Institut for Fysik, der forsker i den mulige afløser: Molekylær elektronik.

Idéen opstod i 1970'erne og går ud på at efterligne naturens tilgang ved at bruge specialdesignede molekyler, som selv samler sig og bliver til fungerende elektroniske enheder. Udviklingen har dog været begrænset til meget korte molekyler eller molekylelag.



Elektronisk kredsløb med traditionel halvlederteknologi kan med tiden blive erstattet af DNA-baserede løsninger.

Foto: COLOURBOX

»Men vores arbejde viser, at transport af ladning gennem lange molekyler er muligt. Vi beskriver en metode til at måle på de enkelte molekyler, og vi afdækker mekanismen i et af de mest lovende ledende molekyler, såkaldt G4-DNA. Det er en opdagelse, som helt sikkert vil genopfriske interessen for molekylær elektronik – og især for DNA-elektronik,« vurderer Leonid Gurevich. G4-DNA har en mere robust struktur end enklere DNA-molekyler, og derfor er det mindre modtageligt for ødelæggende påvirkning udefra. Trods det aktuelle forskningsgennembrud dukker der ikke selvsamlende DNA-molekyler op i

vores mobiltelefoner og computere lige med det samme:

»Overgangen til DNA-baserede apparater eller molekylær elektronik i det hele taget vil være et paradigmeskifte i forhold til den måde, vi designer, samler og programmerer elektroniske apparater på i dag. Det bliver en lang rejse, og vi har mange ubesvarede spørgsmål, som vi bliver nødt til at finde svar på, før DNA-elektronik bliver en realitet.

Carsten Nielsen, Kilde: *Nature Nanotechnology*, (2014), doi:10.1038/nnano.2014.246

Jod i drikkevandet og folkesundheden

At drikke vand er en livsnødvendighed. FN har endda udnævnt adgang til rent vand som en menneskeret. For det er velkendt, at skadelige bakterier og visse stoffer i drikkevandet kan gøre os syge, hvis de optræder i for store mængder. Danmark har derfor også et velfungerende system, hvor hanevandet næsten altid lever op til strenge kvalitetskrav. Yderligere er hanevandet udelukkende grundvand, som oftest kun er meget lidt behandlet. Det er helt unikt på verdensplan.

Et nyt forskningsprojekt om jod fra Aarhus Universitet og GEUS har sat fokus på grundstoffet jod, hvor vi i Danmark kun har begrænset viden om indholdet i grundvand og drikkevand, da stoffet ikke indgår i de rutinemæssige kontroller. Jod er essentielt for menneskers stofskifte og både et for lavt og et for højt indtag igennem et helt liv kan skabe sundhedsproblemer som fx struma, hvor et lavt indtag medfører, at skjoldbruskkirtlen forstørres. Danskerne får generelt for lidt jod via kosten, og jodberigelse af bordsalt og brød blev derfor indført i 2001.

Nu kommer i gennemsnit ca. 14 % af jodindtaget via drikkevarer, primært drikkevandet. Der er dog store variationer i jodindtaget hen over landet, som man tidligere troede var ret simple at forstå. Men et nyligt afsluttet ph.d. projekt af Denitza Voutchkova har vist, at især Jylland har store forskelle både regionalt og indenfor kommunerne, som kan forklares ud fra den geologiske påvirkning af grundvandets sammensætning. Danmarks befolknings indtag af jod via drikkevandet varierer således fra 0 % til over 100 % for voksne af det af WHO anbefalede daglige indtag.

På sigt håber forskerne, at sådan ny viden om naturlige variationer i drikkevandskvalitet vil bidrage til at forstå fravær og tilstedeværelse af en række sygdomme – ikke bare relateret til jod men også andre naturlige stoffer.

Søren Munch Kristiansen (AU) & Birgitte Hansen (GEUS)
Kilde: *The Science of the Total Environment* 493, 432-444.

Militæret skal være grønnere

Når tanksene ruller over terrænet, eller jagerflyene letter fra hangarskibet, koster det dyrt i CO₂. Derfor skal klimaforskere til at lære militæret om, hvordan det forurener mindre. Både NATO og det danske forsvar har vist stor interesse for forskernes ideer til, hvordan militæret kan ride med på den grønne bølge.

»Vi ønsker at gøre militære baser til grønne udviklingslaboratorier, hvor man kan udvikle nye grønne teknologier og processer. Bare se på GPS. Den er udviklet til militært brug, men i dag kører alle rundt med en,« siger klimaekspert og institutleder fra Institut for Teknologi og Innovation på SDU, professor Michael Evan Goodsite.

Sammen med professor Sirkku Juhola fra University of Helsinki vil han i samarbejde med militære eksperter gøre forsvaret mere bæredygtigt ved at udvikle metoder til at spare på vandet, udlede mindre CO₂ og sortere affald.

Militæret er det perfekte grønne udviklingslaboratorium, fordi alle retter ind, når der udstikkes ordrer. Det betyder, at nye rutiner hurtigt bliver indført, hvorefter erfaringer kan bredes ud til det øvrige samfund. Det er ikke kun de militære baser, som får et grønt eftersyn. Også det militære isenkram står for skud. Ifølge forskerne skal soldaterne i højere grad køre i eldrevne biler og lære at køre, flyve eller sejle brændstofrigtigt. »Soldaterne skal lære at skelne mellem, hvornår det er nødvendigt at køre hurtigt for at undgå en fjende, og hvornår de kan køre roligt. Men det er vigtigt, at de grønne tiltag følges som en naturlig del af hverdagen



Foto: Colourbox

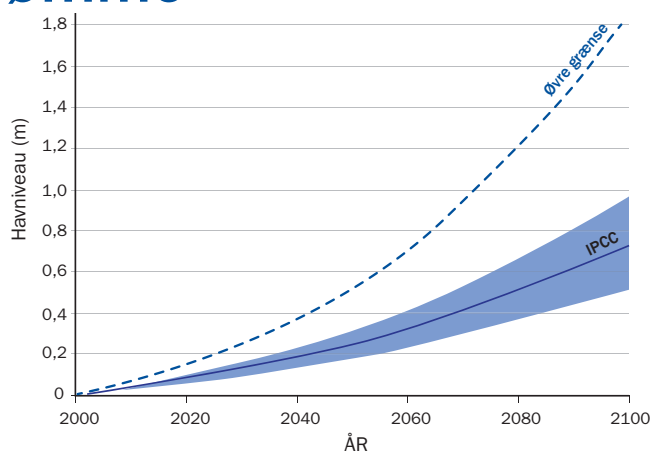
for soldaterne, for en militærenhed er kun interesseret i at få opgaven løst uden tab af menneskeliv og helst også uden tab af materiel,« pointerer Michael Evan Goodsite, som selv har været officer i den amerikanske hær og NATO.

Mette Christina Møller Andersen, Ingeniøruddannelserne på SDU

Det vælter ned i stride strømme

Det ser slemt ud allerede nu. bl.a. i Nordjylland og i byen Jyllinge ved Roskilde Fjord, hvor skybrud og kraftig regn har forårsaget store skader på veje og ruineret private hjem med efterfølgende social deroute for beboerne. Og det bliver kun værre i de kommende år, hvis lektor Aslak Grindsted fra Niels Bohr Institutet på Københavns Universitet får ret i sine beregninger, som netop er publiceret i det videnskabelige tidsskrift *Environmental Research Letter*. I værste fald vil vi inden dette århundrede rinder ud opleve en havstigning på ikke mindre end 1,8 meter, ifølge Aslak Grindsted, som har foretaget udregningerne sammen med kolleger fra England og Kina i et forsøg på at udregne den øvre grænse for havstigningen.

Men der er et lille grønt håb midt i syndfloden fra oven og de omfattende klimaforandringer, som bliver stadig mere påtrængende mange steder. Det grønne håb består i at aflede og rense det beskidte vand, der bl.a. flyder over fra vores kloaker, når regnen vælter ned. "Dobbelt-porøs Filtrering", hedder den nye teknik, som er udviklet af professor Marina Bergen Jensen fra Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning på Københavns Universitet. Teknikken gør det muligt at genbruge det snavsede vand, der ellers omdanner bl.a. parkeringspladser og veje til bakterie-bomber for omgivelserne. Allerød Kommune har som den første i landet taget projektet til sig. Oven i vil den lokale natur få "en vandig opblomstring" med nye vandarealer, der er klar til at flytte ind i for de lokale dyr og planter. Det er industrivirksomheden Watercare,



Figur efter Aslak Grindsted, NBI

En af de store usikkerheder i prognoserne for den fremtidige havstigning er smeltningen af iskapperne. Aslak Grindsted og kolleger har i deres beregninger kombineret tal fra FN's klimapanel med publicerede data om iskappe-eksperternes egne forventninger til udviklingen. Beregningen viser, at havet i værste fald vil stige med 1,8 meter i dette århundrede.

der tilbyder den ny teknik til landets kommuner fremover, baseret på professor Marina Bergen Jensens forskning.

Svend Thaning, Det Natur- og Biovidenskabelige Fakultet, KU

Kilder: S Jevrejeva et al 2014 *Environ. Res. Lett.* 9 104008