

## 2015

Center for Geomikrobiologi studerer det mikrobielle liv i den dybe biosfære og hvordan det vekselvirker med havbundens geosfære. Vores mål er at forstå, hvordan mikroorganismer kan leve under ekstrem næringsbegrænsning, og hvordan de adskiller sig fysiologisk og genetisk fra organismer på jordens overflade. Vores forskning anvender ideer og metoder fra meget forskellige fagområder - fra uorganisk isotopgeokemi og biogeokemi til mikrobiologi og molekylærbiologi.

### Elektrisk forbundet med kabelbakterier

Vi har opdaget, at nogle bakterier har den overraskende evne, at de kan danne cm-lange kæder, som leder elektrisk strøm, og derved kontrollerer den kemiske zoner og redoxprocesserne i havbundens øverste lag. De forekommer i højst forskellige marine miljøer, fra strandkanten til dybhavet. Det viser sig nu, at der findes en stor artsrigdom af disse "kabelbakterier", hver med unikke strukturer som muliggør en elektrisk ledning af elektroner.

### Evolution i den dybe biosfære

Mikroorganismer dybt nede i havbunden er efterkommere af mikrobielle samfund, som engang levede ved sedimentoverfladen, og som blev begravet i den geologiske fortid. Vi har søgt efter tegn på en genetisk evolution, hvorved disse organismer kunne tilpasse sig de energifattige livsbetingelser nede i havbunden. Omfattende DNA sekventering af metagenomer og enkelt-celle genomer tyder imidlertid på en meget ringe evolution, som er begrænset af de ekstremt lange generations-tider på op til hundreder af år. De dybe bakteriesamfund beboes således af arter, som også forekom fåtalligt ved overfladen, men som blev dominerende med dybden, mens de mindre egnede organismer døde ud.

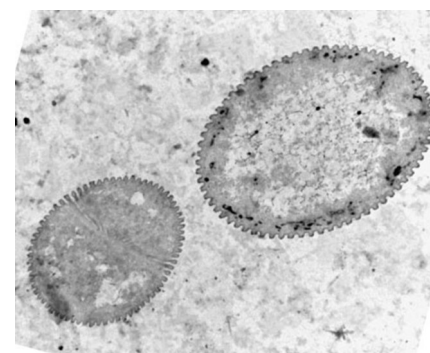
### Grænser for mikrobielt liv

Centeret deltog i en spændende international ekspedition til det vestlige Stillehav med det japanske boreskib, Chikyu, for at udforske dybdegrænsen for mikrobielt liv i havbunden. Ekspeditionen borede 2500 m ned i havbunden og mødte her 20 millioner år gamle kullag. De 40-60°C varme lag var beboet af kulnedbrydende mikrobielle samfund af hidtil ukendte arter. Denne opdagelse er en ny dybderekord for mikrobielt liv og for den eksperimentelle måling af deres stofskifte-aktivitet.

Nedenfor: Venstre: Det japanske boreskib, Chikyu. Højre: Berigelse af celler fra 2,5 km dybe kullag. Fotografiet er forstørret 5000 gange. Foto: Hiro Imachi, JAMSTEC)



Ovenfor: Elektron-ledende kabelbakterier fra havbunden (grafik: Nils Risgaard-Petersen). Nedenfor: TEM billede med tværsnit af 3  $\mu\text{m}$  brede kabelbakterier, som leder elektrisk strøm i cellevæggen (Christian Bortolini, Karen Thomsen og Lars Peter Nielsen).



### Mere information:

Centerleder, Professor Bo Barker Jørgensen: [bo.barker@bios.au.dk](mailto:bo.barker@bios.au.dk)

Centerets webside:  
[www.geomicrobiology.au.dk](http://www.geomicrobiology.au.dk)

Udvalgt forskningsformidling og presse:

- *Science*: "Making methane down deep" (24.07.2015)
- *Berlinske*: "Ny rekord: Forskere finder liv 2,5 km under havoverfladen" (28.07.2015)
- *New Scientist*: "Seabed superorganism uses electricity to lock up greenhouse gas" (21.10.2015)
- *Weekendavisen*: "Gennembrud i baghaven" (6.11.2015)