



Foto: Magnus Elander

Metan i kæret

Sammensætningen af plantearterne er afgørende for, hvor mange drivhusgasser tundraen afgiver. Det er en vigtig viden, hvis man på længere sigt skal beregne samspillet mellem klimaændringer og metanudslip mere præcist.

De arktiske vådområder er en vigtig brik i den globale klimaforskning. Tundraen bidrager nemlig mærkbart til de drivhusgasser, som forskerne mener er i gang med at udløse langsigtede klimaændringer på Jorden. Det er derfor vigtigt at få et overblik over, hvor meget metan tundraen vil afgive i fremtiden, hvis man skal forfine klimaprognoserne.

Fra Rylekæret til Lund

Torben Røjle Christensen fra Lunds Universitet er i dag en af veteranerne inden for denne gren af klimaforskningen. Han bygger sin forskning på data fra flere lokaliteter i det nordlige område, men har udført en stor del af sit eget feltarbejde på Forskningsstationen Zackenberg i Nordøstgrønland. Det er også herfra inspirationen til de seneste års banebrydende grundforskning er kommet. Og en væsentlig del af æren for dette gennembrud tilskrives Torben Røjle Christensen gerne en af sine ph.d.-studerende.

- Anna Ekberg arbejdede i 1998-2000 i Zackenberg og gjorde her den interessante iagttagelse, at der er meget store forskelle på, hvor meget metan de enkelte planter i vådområderne afgiver til atmosfæren. Det resulterede i første omgang i en artikel i det meget velanskrevne tidsskrift, *Global Change Biology*, men har i virkeligheden også været styrende for vores forskning de seneste 5-6 år.

Anna Ekbergs arbejde i Zackenberg er ligesom Torben Røjle Christensens foregået i Rylekæret, som er et vådområde domineret af nogle få, forskellige arter af bl.a. kæruld. Men de seneste år er analysearbejdet flyttet indendørs i laboratorierne på Institut för Naturgeografi och Ekosystemanalys på Lunds Universitet, hvor forskerne har opstillet glasmontere med små stykker tundra fra Centralsibirien, over Nordsverige og Nordfinland til det ekstremt oceaniske på Island og helt op til den ekstreme temperaturmæssige højarktisk i Zackenberg. I laboratoriernes velordnede omgivelser har man i ro og mag kunnet gennemføre et væld af kontrollerede forsøg med samspillet mellem planterne og metanproduktion i de forskellige områder.

Analyserne har bl.a. vist, at de tre dominerende planter i kæret fra Zackenberg påvirker metanudslippet meget forskelligt. Det sker grundlæggende på to måder.

Forskellen ligger først og fremmest gemt i planternes rødder, som ikke blot ser meget forskellige ud, men påvirker udslippet af metan til atmosfæren meget forskelligt.

Det har således vist sig, at den mindst udbredte art – polarkæruld – udsondrer et organisk materiale fra sine rødder, som aktivt stimulerer de bakterier, der producerer metan. Omvendt påvirker en anden art, glat tundraegræs, som er mest udbredt i Zackenbergkæret, metanproduktionen meget lidt.

Planterne påvirker også metanudslippet, fordi de fungerer som små skorstene, der lader gasserne sive op igennem planten og ud i atmosfæren. Denne funktion er med til at begrænse omdannelsen af metan til CO₂, som især sker i de øverste jordlag. Skorstensfunktionen kan oven i købet fungere den anden vej, fordi nogle planter - for at beskytte deres rødder - aktivt pumper frisk luft ned til rødderne. Det gør, at der kommer mere ilt ned i den ellers iltfattige del af jorden, og det nedsætter produktionen af metan.

Samspelet mellem de enkelte planter og metanproduktionen er altså afgørende for, hvor meget gas der slipper ud i atmosfæren:

- Der er simpelthen en direkte sammenhæng mellem hvor meget metan, der kommer ud af mosen, og biodiversiteten, dvs. mængden af de enkelte arter, siger Torben Røjle Christensen. Så det spændende er, at hvis der bare sker en mindre ændring i artssammensætningen i kærret, så kan det resultere i en væsentlig ændring i metanudslippet.

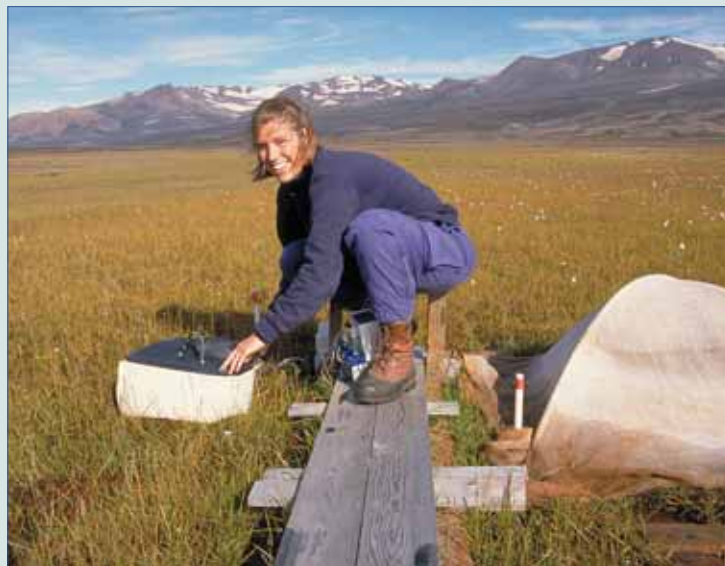
Et bidrag til klimamodellerne

Torben Røjle Christensen og hans medarbejdere har med deres EU-finansierede projekt tegnet nye perspektiver i udforskningen af metanudslip og dets betydning for klimaændringerne. Der er forsket i tundraens metanudslip i mange år, men det er første gang, at et forskningsprojekt i detaljer har beskrevet, hvordan metan bliver omsat i vådområderne, og har vist, at udslippet formodentlig i meget høj grad er styret af arternes sammensætning.

- Mange andre forskergrupper har de seneste 4-5 år fanget idéen bag vores forskning, fordi den overordnet kobler hele området omkring biodiversitet sammen med klimaforandringer, fortæller Torben Røjle Christensen. Det har i høj grad global interesse, fordi de nordlige vådområder stadig er den største naturlige kilde til atmosfærens indhold af metan, og det derfor er afgørende at forstå, hvordan udslippet er styret.

I sidste ende kan en sådan forskning give et mere nuanceret billede af, hvordan naturen og vådområderne i tundraen vil påvirke klimaet i fremtiden. I dag anvender man nogle meget simple klimamodeller, hvor man blot skruer op for temperaturerne for at se, hvordan fremtidige klimaændringerne vil påvirke økosystemet.

- Men vores påstand er, at temperaturændringerne ikke kan ses isoleret fra alt mulig andet. Der vil være nogle såkaldte feed-backmekanismer, som bl.a. det forhold, at de enkelte plantearters indbyrdes fordeling vil blive ændret, hvis klimaet skifter. Derfor er det vigtigt at indarbejde i klimamodellerne, hvordan arternes sammensætning ændres som et resultat af en temperaturstigning, hvis man vil beregne det fremtidige metanudslip.



Det var Anna Ekbergs arbejde i Rylekæret i Zackenberg i 1998-2000, som satte gang i forskningen i plantearternes betydning for tundraens drivhusgasser.

Så langt er forskningen i metanudslip ikke kommet endnu. Men Torben Røjle Christensen er for øjeblikket i gang med at søge penge til et projekt, hvor man vil sammenligne nogle af arterne i det højarktiske Zackenberg med de tilsvarende arter i henholdsvis det tempererede Sydsverige og det lavarktiske Nordsverige. Håbet er, at en sådan undersøgelse vil kunne vise et mønster i, hvordan planterne påvirker metanudslippet under forskellige klimatiske forhold, og at man dermed vil få et fingerpeg om, hvordan samspelet mellem planter og metanproduktion vil ændre sig i forbindelse med de globale klimaændringer.

Poul-Erik Philbert

Kontakt: Torben Røjle Christensen, Lunds Universitet, tlf. +46 46 22 237 43, torben.christensen@nateko.lu.se

Metan en vigtig drivhusgas

Vådområderne er interessante i en klimasammenhæng, fordi de udgør den største, naturlige kilde til atmosfærens indhold af metan, der er en af de drivhusgasser, som klimaforskerne mistænker for at skabe global opvarmning. Samtidig er vådområderne centralt placeret i diskussionen om drivhuseffekten, fordi de ligger i det høje nord, hvor forskerne forventer, at klimaændringerne vil slå stærkest igennem.

Det naturlige udslip fra vådområderne står for 25% af det totale metanudslip, mens den menneskeskabte metan fra risproduktion, kødproduktion, biomasseafbrænding og energisektoren dækker resten.

Metanmængden i luften udgør kun nogle få milliontedele, men den står alligevel for mere end 10% af den drivhusgaseffekt, som mennesket kan påvirke. Samtidig er metan en af de gasser, som øger kraftigst. Mens der er sket en stigning på 31% i koncentrationen af CO₂ siden den førindustrielle æra (ca. 1750), har der for metan været tale om en forøgelse på mere end 150%, og metan har i dag den højeste koncentration de seneste 420.000 år