magasin fra Universitetet i Bergen

HUBRO

1/
2007
14. årgang



TEMA:

Polaråret og nordområda

- Varmare enn venta
- Romforsking frå pol til pol

Mosambik: Tryggleik og fare i magiske krefter



tema

3 Nordpolarisering

5 Juristar ser mot nord

6 Klimaarkiv i russiske innsjøar

8 Romforsking frå pol til pol

10 Varmare enn venta

12 Ser på usynleg liv

14 Kvinner som kryssar grenser

16 Tryggleik og fare i magiske krefter

20 Forsker på form

22 Håp om en lettere fremtid

24 Kunstner og krepsdyrspesialist

kronikk **26** «Venstrebølgen» i Latin-Amerika

i mosen **29** Furet, værbitt

År med kalde fakta

1. mars gjekk startskotet for Det internasjonale polaråret 2007–2008 (IPY). Gjennom polaråret vil intens tverrfagleg forsking mellom anna gje datasett for betre klimamodellar og -prognosar. Men kanskje er det viktigaste målet å etterlate ei permanent arv av forbetra arktisk samarbeid.

Universitetet i Bergen er tungt inne i polarår-satsinga. Institutt for geovitskap dreg til Russland for å bore i innsjøar og kanskje finne eit samanhengande klimaarkiv for dei siste 140 000 åra. Andre UiB-forskarar jobbar for å forstå meir om marine mikroorganismar i polare strøk. Også romforskarane er med i Polaråret. Dei vil forstå romvêret, på same måte som ein ønskjer å forstå vêret nede på jorda, i følgje professor Nikolai Østgaard ved Institutt for fysikk og teknologi. Ei rekkje andre miljø ved UiB er også involvert i ulike satsingar i Polaråret.

Dette er det tredje internasjonale polaråret (IPY), og blir koordinert av International Council for Science (ICSU) og World Meteorological Organisation (WMO). Det førre internasjonale polaråret var i 1932/33, og det første var i 1882/83. Desse satsingane har gjeve viktige datasett som er blitt analysert og brukt i fleire tiår etter at dei er vart samla inn, og har gitt polarforskinga viktige løft. Det internasjonale polaråret kjem denne gong på eit strategisk tidspunkt. Vi treng eit sterkt søkjelys på Arktis no, både når det gjeld klima, og effektar på biologi og samfunn, meiner professor Tore Furevik ved Geofysisk institutt.

Nordområda er heitt stoff for fleire, og andre fagområde enn berre dei matematisk-naturvitskaplege har vend blikket nordover. Ved juridisk fakultet ved UiB satsar dei også på forsking i nord. Regionen kan på grunn av sine enorme naturressursar kan bli eit nytt «Midt-Austen», hevdar dekan Ernst Nordtveit. Ved Rokkansenteret leier Dag Stenvoll eit prosjekt om prostitusjon, kjønn og migrasjon i nordområda.

Elles kan ein i dette Hubro lese at familieterapi skal hjelpe overvektige barn til eit lettare liv. Vi får også innblikk i korleis folk i det afrikanske landet Mosambik brukar tradisjonell healing, spiritualisme og magi, som er høgst levande praksisar i store delar av samfunnet i den tidlegare portugisiske kolonien. Og sist, men ikkje minst, tek UiB-direktør Kåre Rommetveit avskil med direktørstolen etter 17 år i stillinga.

HUBRO Nr 1/2007 Magasin fra Universitetet i Bergen. Kommer ut med 4 utgaver pr. år / **REDAKSJON** Ansvarlig redaktør: Torny E. Aarbakke / Redaktør: Elin F. Styve, elin.styve@uib.no / Temaansvarlig: Hilde K. Kvalvaag, hilde.kvalvaag@uib.no / Journalister i dette nr: Jan Holgersen / Kjerstin Gjengedal / Njord V. Svendsen / Toril B. Schalck / Lars Holger Ursin / Grafisk form: Lars O. Haaheim / Christian Bakke, Formidlingsavdelingen, UiB / **REDAKSJONSRÅD** Post.doc. Mette Andersson / professor Tore Furevik / professor Ole Didrik Lærum / forsker Tone Hellesund / **ADRESSE** Nygårdsgt 5, 5015 Bergen, tlf: 55 58 69 00 / Besøksadresse: Nygårdsgt 5 / E-post: hubro@uib.no / Abonnementet er gratis / **OPPLAG**: 8 750 / Trykk: Bodoni Hus / Framsidefoto: Karolina Widell / Universitetet i Bergen har om lag 16 750 studenter og nær 3 000 ansatte / Rektor: Sigmund Grønmo / Universitetsdirektør: Kari Tove Elvbakken / ISSN 1503-9919 / For annonser, kontakt redaksjonen

UiB er medlem av World University Network (www.wun.ac.uk), og Coimbra-gruppen (www.coimbra-group.be), en samling av tradisjonsrike europeiske universiteter.

Hubro (lat.: Bubo bubo), den største av uglene våre. Den er en typisk vestlandsfugl, og en truet dyreart. Hubroen er klarsynt og klok, og er kjennetegnet i Universitetet i Bergen sin logo.

Mixed Sources
Product group from well-managed forests and other controlled sources
www.fsc.org Cert no. SGS-COC-2086
© 1996 Forest Stewardship Council

Printed on Arctic the Volume. Arctic Paper is a holder of FSC traceability certificate.



Den russiske presidenten Vladimir Putin har mykje makt som leiar for verdas største oljeeksportør. (foto: SCANPIX)

Nordpolarisering

Noregs framtid kan bli avgjort langt mot nord i eit storpolitisk spel med Russland som mektig joker.

tema › Polaråret og nordområda ‹

TEKST: **NJORD V. SVENDSEN** | FOTO: **PAUL SIGVE AMUNDSEN**

– Analytisk må vi snu på globen, vi må endre ståstad. Og vi får ny innsikt hvis vi ser nordområda, Barentsregionen, dei arktiske områda og polhavet som eit sentrum, seier utanriksminister Jonas Gahr Støre.

Regjeringa har utropt nordområda til Noregs viktigaste strategiske satsingsområde. I fjor kom eit omfattande dokument som presenterer ambisjonane i full breidde. Dokumentet er utstyrt med eit kart der det høge nord med Barentshavet står i framgrunnen – med Sentral- og Sør-Europa og Middelhavet som perifere kulisser. Slik er det nye verdsbiletet sett frå Noreg, skreiv magasinet Newsweek nyleg.

Dragninga mot Nordpolen har enkle grunnar og kompliserte konsekvensar: Ein fjerdedel av dei uoppdaga olje- og gassressursane i verda gøymer seg truleg her. I tillegg rommar Barentshavet Europas viktigaste fiskefelt. Og Arktis (og Antarktis) er sjølve barometeret for dei globale klimaendringane.

Gass og geopolitikk

Noreg er lokalisert midt på Gahr Støres kart, men det er eit anna land som tek opp det meste av plassen: Russland. Storebror i aust sit på mesteparten av dei enorme olje- og gassressursane i nord, og har alt gått forbi Saudi-Arabia som verdas største oljeeksportør. Gjødsla med skyhøge oljeprisar veks ei ny og sterk middelklasse fram, og det sjølvsikre Russland under den gamle KGB-offiseren Vladimir Putin veit å bruke petroleumsmakta si. Kombinert med eit ikkje overveldande stabilt Midt-Austen og ei verd som tørstar etter stødige energileveransar, framstår nordområda meir og meir som eit fleirfelts geopolitisk vegkryss med upålitelege trafikklys.

– I det geopolitiske spelet i nord har ubåtar og kryssarar blitt erstatta med terminalar og oljerørledningar, seier forskar Terje Knutsen ved Institutt for samanliknande politikk, Universitetet i Bergen.

Før var Hammerfest mest kjent for Findus og skodespelaren Bjørn Sundquist. No er ishavsbyen hovudstad for gasseksporten EU håpar skal bidra til ei tryggare energiframtid. Gass blir stadig viktigare i verdsøkonomien. Halvparten av dei kjende gassreservane i verda finst tilfeldigvis i Russland og Iran. Derfor er det ikkje så merkeleg at den norske gassen som skal førast i land på Melkøya er populær vare på kontinentet.

– I EU er ein svært oppteken av sikker energi, og ein er oppteken av alternativ til russisk gass. I denne samanhengen er Noreg ein stor aktør, sett i lys av dei verdiane som truleg finst på norsk sokkel, seier Knutsen. I dag får EU mesteparten av gassen frå Russland. Innan 2011 skal gasseksporten frå Noreg til Europa etter planen auke med 50 prosent.

Russisk dilemma

Russland har eit dilemma. Gass kan brukast som maktpolitisk skiftenøkkel, men for å halde oppe og auke produksjonen – og dermed statsinntektene og velstanden – treng Putin teknologi og kapital. Slikt finst det meir av i vest. Noreg er på verdstoppen i petroleumsteknologi.

Det statskontrollerte russiske selskapet Gazprom vil som kjent ikkje dele drifta av det gigantiske Shtokman-feltet med nokon. Hydro/Statoil og Aker Kværner må i staden nøye seg med å vere kontraktørar. Men kor langt vil vestlege oljeselskap gå utan å få?

– Noreg er sårbart. Med USA på jakt etter nye petroleumskjelder, med Russland som bruker gass som maktmiddel og politisk forhandlingskort og med EU på utkikk etter stabile gassleveransar, kan Noreg kome i skvis i eit stormaktsspel. Noreg hadde vore mindre sårbart om vi var med i EU. På den andre sida har Noreg nokre gode forhandlingskort som ein stor og forutseieleg leverandør. Så lenge utviklinga i Russland er så uviss, er det ein fordel for Noreg, seier Knutsen.

Det er derfor utanriksminister Gahr Støre fartar rundt med powerpointen og viser fram sitt alternative europakart – for å marknadsføre gassen – og for å støype samarbeid og alliansar som er høgst nødvendige for å møte framtida i nord. I denne samanhengen har det nordiske samarbeidet fått fornya merksemd, likeså tilknytinga til EU.

For å kunne handtere dei politiske utfordringane er også eit fungerande samarbeid med Russland avgjerande. Midt i olje- og gassrusen smeltar polarisen, og tjuvfiskarar trålar Europas siste marine villmark, Barentshavet. Det trengst kort sagt eit edrueleg krafttak for å hindre økologisk bakrus.

Utan internasjonale avtalar og forståing mellom Noreg og Russland, og andre land, blir dette umogleg.

Kunnskap skal styre

For å gjere det mogleg skal Noreg pumpe rikeleg med oljekroner inn i forskings- og utdanningssamarbeid. Kunnskap er nøkkelen til å finne fram i det nye landskapet i nord. Og dess fleire studentar og forskarar som møtes på laben og på fest, dess lettere kan det bli å takle motsetnader på andre felt. Det er i alle fall tanken.

– Generelt er forsking og utdanning eit svært godt utgangspunkt for å bygge relasjonar i ein større samanheng og for å skape gjensidig forståing, seier professor ved Institutt for administrasjons- og organisasjonsvitskap, Ivar Bleiklie. Bleiklie har forska på politikk, organisering og endring innan forsking og høgare utdanning.

– Satsing på dette feltet kan vere viktig for framtidige relasjonar og nettverk som kan skape samarbeid mellom anna i industri og forvaltning.

Særleg utdanningsinstitusjonane i Nord-Noreg skal gå inn i nordområdesatsinga. Men også andre, som Universitetet i Bergen, rettar blikket nordover. Biologar, geologar og klimaforskarar driv allereie omfattande aktivitet knytt til polarområda. No skal også juristane satse målretta.

– «Tsar»Putin

Den norske eksporten til Russland veks, turiststraumen til Noreg auka med 50 prosent frå 2003 til 2004. Ved Storskog i Finnmark var det 110 000 grensepasseringar i 2005. I 1990 var det 3500. I Kirkenes er skilta og menyane på norsk og russisk.

Men uvissa veks om kva veg Kreml vil gå. Spekulasjonane om Putin vil endre grunnlova for å få ein tredje termin som president etter valet i 2008 er i gang, og viss ikkje, kven skal ta over?

– Eg ønskjer meg sjølvsagt at den neste leiaren skal vidareføre politikken som har blitt ført dei siste åra. Etter meiningsmålingane å dømme ønskjer eit overveldande fleirtal av russarane det same, uttalte Putin nyleg. Presidenten er svært populær på heimebane. 75 prosent meiner han gjer ein god jobb.

I vest er ikkje alle like overtydde.

– Den demokratiske utviklinga i Russland har stoppa opp. I realiteten blir ein «tsar» valt kvart fjerde år. Men det plagar ikkje den jamne russar så lenge dei får ta del i velstandsutviklinga. Biletet av Putin er ein leiar som vil folket godt. Dårlege rådgivarar og ministrar står bak alt som går galt. Den usikre politiske situasjonen i Russland er kanskje det største problemet for utviklinga i nordområda, konkluderer Knutsen. ■

Ubåtar og kryssarar har blitt erstatta med terminalar og oljerørledningar i det geopolitiske spelet i nord, seier forskar Terje Knutsen.





Grensa mellom Noreg og Russland er den grensa i verda der du finn den største skilnaden i levestandard

Juristar ser mot nord

Juridisk fakultet ved Universitetet i Bergen satsar på forsking i nordområda. Dette er ein region som på grunn av sine enorme naturressursar kan bli eit nytt «Midt-Austen».

tema › Polaråret og nordområda ‹

TEKST: **HILDE K. KVALVAAG** | FOTO: **SCANPIX**

– Nordområda er eit av dei viktigaste strategiske områda vi står overfor, også for det rettsvitskaplege faget, seier dekan ved Juridisk fakultet, Ernst Nordtveit. Han hevdar at denne regionen kan bli eit stort konfliktområde med dimensjonar som eitt nytt Midt-Austen. Dette kan skje om ein ikkje får løyst fordelinga og utnyttinga av naturressursane i området gjennom rettslege løysingar som alle partar godtek. Konkurransen om ressursane mellom mange land, og store militære interesser – blant anna for USA og Russland – kan gje grunnlag for sterke konfliktar.

Der supermaktene møtest

Det er store uavklarte folkerettslege spørsmål i nordområda, og dermed nok å bite i for juristane. Norske interesser i nordområda omfattar i særleg grad prinsippa for korleis ein skal dra delelina mellom Russland og Noreg, innhaldet i Svalbardtraktaten og utstrekninga av kontinentalsokkelen mot Nordpolen for landa kring. Også delelina for sokkelen rundt Jan Mayen reiser framleis uavklarte spørsmål. I tillegg til grensespørsmåla oppstår det spørsmål om rettshandheving frå kyststatane i høve til blant anna skipsfart, fiskeri og miljøvern. Kor langt kan til dømes Noreg regulere skipsfart med farleg last i internasjonalt farvatn utanfor Norskekysten? Det er også ei rekke spørsmål som knyt seg til organisering og gjennomføring av petroleumsverksemda og anna ressursutnytting i desse områda. Nordområda reiser mange særeigne miljøspørsmål, og områda er svært viktige å beherske i ein militærstrategisk samanheng. Stormaktene har difor sterke interesser i kva rettslege ordningar som gjeld på dette området.

– Russland arbeider systematisk for å gjenoppbygge posisjonen sin som supermakt og nyttar si rolle som energistormakt for å skaffa seg innverknad. Tyskland og andre europeiske land er klart uroa av at dei har blitt så avhengige av russisk gass, seier Nordtveit.

Treng fleire ekspertar

Målet for Det juridiske fakultet er ikkje noko mindre enn å få kursen på fakultetet til å dreie mot nord, i følgje dekan Ernst Nordtveit.

– Jens Evensen og andre gjorde først i åra 1963 til 1965 ein enorm innsats for å sikre norske interesser i Nordsjøen i ein uklar situasjon og på ein måte som var folkerettsleg nyskapande. Deretter var norske havrettsjuristar med Jens Evensen i spissen med på å påverke den internasjonale utviklinga innanfor havretten fram mot Havrettstraktaten i 1981 (i kraft frå 1995). Vi står no overfor nye problemstillingar knytt til ressursfordeling og ressursutnytting i dette sårbare og konfliktfylte området. Vi må ha ekspertar som kan delta med tynge i den internasjonale diskusjonen om rettsutviklinga på dette området. Rettsvitskapen si oppgåve er å presentere løysingsforslag og mogelege løysingar basert på grunnleggjande analyser. Juridiske løysingar må vere basert på det som er realistisk og kan fungere, og må ta inn over seg dei politiske realitetane i området. Men dei skal også fremje grunnleggjande ideal og verdiar.

Velstand i Russland er viktig for Noreg

Nordområdesatsinga for rettsvitskapen er likevel langt frå berre avgrensa til utnyttinga av naturressursar i nordområda. Utviklinga i så vel Nord-Noreg som i andre land i nordområda er avhengig av gode rettslege løysingar og system. Noreg har ei sterk interesse i at Russland får ei økonomisk og samfunnsmessig utvikling som gjev folket der ein betre levestandard.

– Utfordringa er å få til ei berekraftig utvikling, økonomisk, sosialt og miljømessig. Ein må unngå eit Klondyke-prega utarming av miljøet og naturgrunnlaget, militære konfliktar og sosiale kriser. I dag er Russland prega av korrupsjon, og at dels kriminelle organisasjonar er involvert i styring av næringslivet. Det er viktig å samarbeide med universitetsmiljø og rettslege institusjonar i Russland for å støtta dei i utviklinga av Russland som rettsstat og demokrati.

Noreg rår over svært store ressursar i nordområda. Mange meiner vi har fått ein uforholdsmessig stor del, og vi kan ikkje rekne med at det norske synet på fordelinga utan vidare blir godkjent av andre. Det har vore lange drøftingar om delelina mot Russland i Barentshavet, og dei tingingane er ennå ikkje avslutta. Det norske synet på retten til sokkelen rundt og nord for Svalbard er heller ikkje godteke av andre land enno. Noreg står overfor rettslege og politiske utfordringar som krev forsking og kompetanseoppbygging nasjonalt, slår Nordtveit fast. ■

Klimaarkiv i russiske innsjøar



Professor John Inge Svendsen leier prosjektet ICEHUS II, som vil prøve å avsløre klimahistoria heilt tilbake til siste mellomistid.

Når polaråret lir mot vår på våre kantar, dreg ein gjeng frå Institutt for geovitskap til Russland for å bore i innsjøar. Målet er å skaffe eit samanhengande klimaarkiv for dei siste 140 000 åra.

tema › Polaråret og nordområda ‹

TEKST: **KJERSTIN GJENGEDAL** | FOTO: **PAUL SIGVE AMUNDSEN**

Botnen av ein innsjø og det som ligg under, kan gje overraskande mykje informasjon om tidlegare tiders klima. I sedimenta som gjennom åra blir avsett på botnen, kan ein finne både pollen og fossil av mikroorganismar som kan fortelje om korleis miljøet var den gongen plantene og organismane levde.

På leit etter klimahistorie

– Under siste istidsmaksimum i Skandinavia, for om lag 20 000–25 000 år sidan, ser det ut til at breane i det polare Ural berre har vore litt større enn i dag, trass i eit ekstremt kaldt klima. Forklåringa er truleg at det har vore for lite snøfall til at dei har kunna vekse seg store slik som her. På våre kantar finst ikkje uforstyrra innsjøsediment som er eldre enn om lag 15 000 år, fordi innsjøbassenga vart fylt med vatn og sediment først etter at den store innlandsisen trekte seg attende. Har vi rett i antakingane våre, er det minst 50 000–60 000 år sidan Uralfjella var dekte av isbrear, og sjøane i Ural skulle dermed vere like gamle, seier professor John Inge Svendsen.

Han leier IPY-prosjektet ICEHUS II, som har som siktemål å sette i hop ei mest mogleg kontinuerleg klimahistorie i det russiske Arktis så langt tilbake som råd er, kanskje heilt attende til den siste mellomistida for 115 000–130 000 år sidan.

Overraskande istidsutvikling

Medan isen i våre område skrapa vekk det som var av klimahistorie under siste istid, ligg avleiringane som lag i ei blautkake i desse nordområda i Russland, og berre ventar på å bli granska. Saman med kollegaer har Svendsen arbeidd i dette området i snart 14 år, og har allereie gjort ein del overraskande oppdagingar. Først og fremst har forskinga vist at istida har gitt seg heilt andre utslag i Russland enn ein hadde trudd. Medan det var naturleg å tru at isen hadde si maksimale utbreiing på same tid som i Skandinavia, altså for om lag 20 000–25 000 år sidan, synte det seg i staden at det meste av nordmarginen i Russland var nesten isfritt på denne tida. I staden hadde isen si største utbreiing i dette området i ein mykje tidlegare fase av istida. Det er difor forskarane no reknar med å finne innsjøar som er mykje eldre enn dei som finst i den europeiske delen av Arktis. Mykje av prosjektet handlar om å finne veleigna stader der det kan vere fornuftig å bore for å finne lange og uforstyrra geologiske lagrekker, men samstundes er det viktig å kome i gang med boringa så snart som råd. Det vil gje resultat som vil vere med på å avgjere korleis feltarbeidet vidare skal leggast opp, og ein vil få nyttig erfaring med utstyret som skal nyttast. Difor skal den første sjøen borast allereie i april. Då er det framleis svært kaldt i desse områda, men det er færre snøstormar og dagane byrjar å bli lange.

– Sjøane ligg inne i Uralfjella, langt frå folk. Vi planlegg å køyre tungt boreutstyr ut på isen med beltebilar, og så borar vi hol i isen og hentar opp borekjernar frå botnen, fortel Svendsen.

Slit med kulde og byråkrati

Det manglar ikkje på praktiske problem. For det første er vintrane i Uralfjella beinkalde og temperaturen fell rett som det er til under 30 kuldegrader. Dersom borekjernane blir liggjande utandørs, vil dei fryse til is etter kort tid, ekspandere og tyte ut av røyra som tannkrem, og bli øydelagde. Difor må det slepast inn skur med oppvarming der borekjernane kan lagrast i påvente av å bli frakta ned til gruvebyen Vorkuta like vest for Uralfjellkjeda. Først til sommaren kan dei sendast med tog til St. Petersburg utan fare for å fryse til på vegen. Og så kjem det byråkratiske marerittet med å få løyve til å ta dei ut av landet. Men vanskane med byråkrati og lokal logistikk blir først og fremst handtert av dei russiske samarbeidspartnarane i prosjektet.

Sommaren skal mellom anna brukast til å kartleggje for neste vinters boreprosjekt: Forskarane har sett seg ut ein 140 meter djup sjø som dei trur kan by på årslag, altså tynne lag med sediment som er danna år for år. Slike lagrekker med årslag er ein draum for geologar og paleoklimatologar, som vanlegvis er nøgde med ei oppløysing på hundre eller tusen år i naturarkiva sine. I sommar skal botnen finkjemmast med seismisk utstyr frå småbåtar som skal fraktast inn i fjella. Med slikt utstyr kan ein kartleggje sedimentlaga si utbreiing i innsjøen og finne ut kvar det løner seg best å bore til vinteren. Etterpå kan ein studere resultata saman med til dømes årsarkiv frå innlandsisen på Grønland, for å rekonstruere klimautviklinga i stor detalj.

Vil finne døde innsjøar

Slik kan ein altså i teorien bore seg titusenvis av år attende i tid. Men for å kome heilt tilbake til siste mellomistid, for 120 000–130 000 år sidan, må ein truleg leite også andre stader, utanfor fjellområda.

– Når ein innsjø er blitt så gammal som 120 000 år, er han som regel avgått ved døden. Då er han blitt fylt opp av avsettingar gjennom mange år, til det ikkje er anna enn myr eller sletteland att, fortel Svendsen.

Men klimaarkiva ligg der framleis under overflata.

Ein sjø som i røynda ikkje lenger er ein sjø, er ikkje lett å finne. Difor planlegg forskarane å bruke ein slags radar som kan «sjå» nedover i jordlaga på leiting etter slike gamle basseng. For å finne stader der det er sannsynleg at det kan ha vore ein sjø, vil dei analysere flyfoto og satellittbilete, og diverse geologiske rapportar frå dei mange tusen grunnboringane som er gjort i Russland. Dessutan kan det vere lurt å snakke med lokale geologar, eller med folk som har drive anleggsarbeid eller boringsarbeid.

Korleis levde menneska?

– Men det er sjølvsagt ingen garanti for at innsjøane inne i Uralfjella er så gamle som vi trur, eller at vi greier å få tak i gode prøver. Kanskje vil vi ikkje finne ein einaste innsjø som er så gamal som vi skulle ønskje, vedgår Svendsen, og legg til:

– Men i så fall er det all grunn til å tru at vår hypotese om istidsutviklinga i Uralfjella er feil, og det er også eit viktig resultat.

I det tidlegare arbeidet med å kartleggje isen si utbreiing i Nord-Russland, fann Svendsen og kollegaene hans også spor etter menneske som har budd oppunder polarsirkelen så tidleg som for 40 000 år sidan. Ein veit lite om kva tilhøve desse menneska levde under, og det er framleis ikkje klårlagt om desse første pionerane i Arktis var neandertalarar eller moderne menneske, som på denne tida koloniserte Europa med utspring i Afrika. Gjennom ICEHUS-prosjektet vonar forskarane også at dei vil få vite meir om korleis desse menneska har levd og korleis naturmiljøet var. Det er mykje som tyder på at vinterklimaet var ekstremt kaldt på denne tida, medan somrane ikkje treng ha vore kaldare enn i dag. ■

ICEHUS II:

The Ice Age development and human settlement in Northern Eurasia (ICEHUS II) er eit prosjekt under paraplyen til Det internasjonale polaråret. Prosjektet skal rekonstruere klimahistoria i russisk Arktis gjennom dei siste 140 000 år ved hjelp av prøver frå innsjøsediment.

Prosjektet blir koordinert av Institutt for geovitskap ved Universitetet i Bergen. Samarbeidsinstitusjonar er: Geological Faculty, St.Petersburg University; A.P.Karginsky Russian Geological Research Institute (VSEGEI), St.Petersburg; Institute of Geography, Russian Academy of Sciences, Moskva.

Romforsking frå pol til pol

Det har vore mykje blest om polaråret, men kor mange veit at 2007 også er det internasjonale heliofysiske året? For romforskarane gjeld det å utnytte begge.

tema › Polaråret og nordområda ‹

TEKST: **KJERSTIN GJENGEDAL** | FOTO: **PAUL SIGVE AMUNDSEN**

– Sola er ikkje berre ei lysande kule. Ho slyngjer heile tida materie mot oss, og atmosfæren rundt jorda reagerer på dette. Vi er interesserte i å forstå romvêret, på same måte som ein ønskjer å forstå vêret nede på jorda, seier professor Nikolai Østgaard.

Romforsking under felles paraply

Den som vil drive romforsking, treng mykje pengar og mange vener. Difor har forskarar i mange land slått seg saman om å drive forsking under ein felles paraply. Prosjekta skal drive med ulike målingar både ute i rommet og nede på bakken, og ikkje minst samordne målingane og gjere resultata tilgjengelege for forsking.

Nikolai Østgaard ved Institutt for fysikk og teknologi er koordinator for den norske delen av programmet. Han fortel at det for deira del først og fremst handlar om såkalla konjugerte studiar, altså studiar av fenomen i den øvre atmosfæren som finn stad på den nordlege og sørlege halvkula samstundes.

I praksis handlar det om nordlys. Men nordlyset er berre den synlege effekten av det som skjer i den øvre atmosfæren. Ein må gå meir detaljert til verks.

Nordlys og sørlys

Når sola slynger ut ladde partiklar – solvind – som treff jorda, vil partiklane vekselvirke med den øvre atmosfæren, der energien blir omdanna til lys. Partiklane er bundne til dei magnetiske feltlinjene rundt jorda, og der spinn dei att og fram frå nord til sør. Derfor skulle ein i utgangspunktet tru at når vi har nordlys hos oss, er det eit tilsvarande sørlys i Antarktis.

– Men jorda sin rotasjonsakse dannar ein vinkel i høve til sola. Og for å gjere det enno verre, så dannar dei magnetiske polane ein vinkel i høve til rotasjonsaksen, så systemet er ikkje heilt symmetrisk. Difor er det slett ikkje alltid slik at nord og sør reagerer likt når solstormane kjem. Dette vil vi finne ut meir om, fortel Østgaard.

Den kunnskapen vi har om kva som skjer når nordlys oppstår, har vi stort sett frå den nordlege halvkula. I sør er instrumenteringa mykje meir sparsam. Litt av poenget med satsinga no i polaråret, er å samle alle målingar slik at ein verkeleg får utnytta det som er.

Legg til rette for forsking

– Vi kjem også til å bruke data frå rommet, der det finst satellittar med kamera som kan sjå ned på polane. Men då skal ein vere litt heldig. Ein kan ikkje alltid rekne med at noko spennande skjer i atmosfæren akkurat medan to kamera tilfeldigvis ser ned på kvar sin pol, men det hender, og då skal vi studere desse datasetta nøye. Frå bakken får ein dessutan mykje betre oppløysing, og ein ser betre kva som skjer. Ulempen er at ein ikkje alltid veit kva ein ser på, fordi dei magnetiske feltlinjene kan forskuve seg og ikkje alltid kjem ned der ein trur dei gjer det. Difor treng vi også data frå rommet, som kan gje oss det globale biletet, seier Østgaard.

Satsinga handlar også om å legge data tilrette slik at flest mogleg kan nytte dei. Det finst mange bakkestasjonar som måler ulike ting til ulike tide, og alle blir drivne av ulike menneske.

– Spesielt er vi interesserte i å samordne data frå magnetometermålingar. Når det oppstår nordlys, blir det danna sterke elektriske straumar i atmosfæren, og desse straumane lagar magnetfelt rundt seg. Dermed kan ein bruke magnetiske målingar for å forstå kva som skjer. Desse målingane kan vi kombinere med data frå satellittar som måler på solvinden, og med bilete frå kamera på bakken som kan sjå frå horisont til horisont.

Arbeidet med å samordne data frå målestasjonar har vore i gang lenge, men er lettare no fordi kapasiteten til å handtere store datamengder er så mykje større.

Svalbard-radar til aksjon

Ei viktig målsetting med IPY er å få til ei storstilt innsamling av data, og det skandinaviske bidraget handlar først og fremst om EISCAT-radarane. Tre store radaranlegg plassert i Tromsø, Kiruna i Sverige og Sodankylä i Finland studerer vekselverknadene mellom sola og jorda gjennom forstyrringar i den øvre atmosfæren. I tillegg er det ein radar utanfor Longyearbyen på Svalbard, som ligg ideelt til for å studere nordlys på dagsida, den sida som vender mot sola. Det er ein fordel fordi den er den sida som først vil merke verknadene av endringar i solvinden.

– Dette er sofistikerte radarsystem som er relativt dyre i drift, og vanlegvis blir dei berre brukt i kortare kampanjar. No har vi fått midlar gjennom IPY til å køyre Svalbard-radaren kontinuerleg i eitt år, og dette tilbyr vi det internasjonale forskingsmiljøet å nytte seg av, fortel Østgaard.

EISCAT-målingane kan så kombinerast med målingar frå tilsvarande radarsystem på det amerikanske kontinentet, med optiske målingar, og med målingar av radiostøy. Til saman kan alt dette gje detaljerte bilete av korleis energien frå sola forplantar seg i atmosfæren.

Skuleklassar får romkoffert

Prosjektet legg også vekt på formidling. Akkurat no held Østgaard og kollegaene på med å sette i hop ein «romkoffert» med enkelt måleutstyr, som kan lånast ut til skuleklassar. Planen er å ha ein koffert som inneheld eit lite magnetometer, eit lite kamera, eit Geiger-Müller-røyr som kan måle kosmisk stråling, eit apparat som måler solflekkar, og ein radiomottakar som måler lågfrekvente radiobølgjer.

– Dette er kommersielt utstyr som er lett å få tak i. I tillegg skal kofferten innehalde ein laptop med programvare. Dette vil vi låne ut til skuler slik at dei kan gjere målingar. Etterpå er ideen at dei skal legge fram det dei har funne ut, forklarer han.

Ein eigen konferanse for journalistar står også på planen. Romforsking er eit felt som har stort potensiale for formidling gjennom media, men Østgaard vedgår at forskarar kan ha ein tendes til å uttrykke seg i sin eigen interne sjargong. Difor vil media bli inviterte til ein konferanse der ein kan få høyre foredrag som er spesielt tilpassa folk utanfor forskingsmiljøet. ■

IPY-ICESTAR er eit norsk forskingsprosjekt under den internasjonale paraplyen ICESTAR/IHY - Interhemispherical Conjugacy in Geospace Phenomena and their Heliospheric Drivers. Prosjektet har fått finansiering frå IPY-programmet til Noregs Forskingsråd.

Målet er å finne ut korleis den øvre atmosfæren reagerer på endringar i straumen av ladde partiklar frå sola.

Prosjektet legg også vekt på formidling og undervising, mellom anna ved å arrangere ein konferanse for journalistar.

web.ift.uib.no/Romfysikk/RESEARCH/PROJECTS/IPY_ICESTAR



Nordlyset er den synlege effekten av det som skjer i den øvre atmosfæren. Det skal Nikolai Østgaard finne ut meir om.

Varmare enn venta

Sjølv om Golfstraumen blir svekka i framtida, vil varmetransporten inn i våre farvatn auke. Nordpolen kan bli isfri tidlegare enn vi har trudd.

tema › Polaråret og nordområda ‹

TEKST: **KJERSTIN GJENGEDAL** | FOTO: **PAUL S. AMUNDSEN**

Alle modellar som simulerer framtidsklimaet, viser ein reduksjon i Golfstraumen. Det kjem også fram i den fjerde hovudrapporten frå FN sitt klimapanel IPCC, som vart lagt fram nyleg. Det har vore spekulert i om dette vil føre til kaldare klima i Skandinavia. No viser resultat frå Bjerknes senter for klimaforsking at det ikkje er tilfelle. I staden vil vi få meir varmt vatn inn i våre farvatn. Dette skuldast at vindsystema vil bli forsterka: Meir og sterkare vestavind vil sende ein større del av Golfstraumen i vår retning. Dette vil i sin tur forsterke oppvarminga i Arktis.

Kva skjer i havet?

Resultata er funne ved hjelp av Bergen Climate Model (BCM). Forskarane ville finne ut kva for klima vi kan vente oss på våre kantar i framtida, og særskilt korleis vatnmassane i dei nordiske havområda og i Arktis vil endre seg. Analysen er utført av Ingo Bethke som er doktorgradsstudent ved Nansensenteret, under rettleiing av professor Tore Furevik ved Geofysisk institutt og professor Helge Drange ved Nansensenteret.

– Vi har sett spesielt på korleis saltinnhaldet i vatnet endrar seg. Det har vore publisert fleire artiklar i det siste som viser at Nord-Atlanteren har blitt ferskare, og som spekulerer i at dette kjem til å halde fram som følgje av klimaendringane, opplyser Tore Furevik.

Spekuleringane har gått ut på at sidan klimaendringane gjev auka fordamping i tropene og meir nedbør på våre kantar, så vil havet også bli ferskare fordi meir ferskt vatn vil renne ut i havet.

– Men det som faktisk vil skje, er at sjøvatnet etter kvart vil bli saltare i våre område. Det har to årsaker: Til no har vatnet blitt ferskare fordi vi har hatt unormalt stor eksport av is frå nord, som har smelta og tilført ferskvatn. Men etter kvart som det blir mindre is, vil denne effekten også forsvinne. Samstundes har ein allereie sett at vatnet som kjem inn frå sør er blitt saltare dei siste åra, og dette reknar vi med vil bli forsterka, fortel Furevik.

I Arktis vil rett nok vatnet bli ferskare, ifølgje modellen. Det kjem av auka avrenning frå elvene i Nord-Russland, som følgje av auka nedbør. Men Norskehavet vil bli saltare.

Meir varme trass i svekka straumsystem

– BCM har nokre føremoner som andre modellar ikkje har: Han er god til å ta omsyn til isen i Arktis, og han har høg opplysing i våre område, som gjer utrekningane meir nøyaktige, hevdar Furevik.

UiB leder fem prosjekter under Det internasjonale polaråret:

Bipolar Atlantic Circulation

BIAC vil studere prosesser som fører til dannelsen av det kalde og tunge vannet som fyller opp 80 prosent av verdenshavene. Aller tyngst blir vannet som blir dannet på kontinentalsokkelen i Arktis og Antarktis. BIAC skal kartlegge områder der denne prosessen er mest effektiv og studere effekten på den bipolare Atlantiske Thermohaline Sirkulasjonen (THC).

Forskningsleder: Tor Gammelsrød, Geofysisk institutt.

Icehus II

The Ice Age Development and Human Settlement in Northern Eurasia

I dette prosjektet skal man studere miljøendringer i Barents-Kara-havregionen i sen Kvartærtid, og se på hvordan istidsmennesket invaderte det nordlige Russland. Målet er å skaffe et sammenhengende klimaarkiv for de siste 140 000 årene.

Forskningsleder: John-Inge Svendsen, Institutt for geovitenskap.



Foto: Svein Østerhus

Continuous seismic Reflection profiling buoys

A future direction for marine geophysical exploration of the Artic Ocean

Gjennom dette prosjektet ønsker forskerne å utvikle teknologi for kostnadseffektiv utforskning av havbunnen i Polhavet. Dette skal gjøres med hensyn til palae-oseanografi, spesielle geologiske hendelser, grunnlagsdata for vitenskapelige boringer og kartlegging av vanndyp.

Forskningsleder: Yngve Kristoffersen, Institutt for geovitenskap.

PAME-Nor

DOC turnover in polar microbial food webs

Dette prosjektet vil studere den mikrobielle delen av økosystemet i polare vannmasser. Det mikrobielle økosystemet består av encellede planter (alger), dyr (protozooer), bakterier og virus. Sammen utgjør disse den usynlige, men likevel i mange sammenhenger viktigste del av næringskjeden i havet.

Forskningsleder: Tron Frede Thingstad, Institutt for biologi.

ICESTAR

Interhemispheric Conjugacy Effects in Solar-Terrestial and Aeronomy Research

Solvinden overfører energi til magnetosfæren både i sør og i nord. Geomagnetiske forstyrrelser resulterer i et voldsomt nordlys og store strømsystemer i nord og i sør. Ved hjelp av bakkedata og satellittdata fra begge halvkuler vil man finne ut hva som bestemmer i hvilken grad disse fenomenene er forskjellige i de to halvkuler og hvordan de påvirker atmosfæren.

Forskningsleder: Nikolai Østgaard, Institutt for fysikk og teknologi.

No skal han og kollegaene sjå nærare på kva som skjer i Arktis når isen forsvinn. Isfrysing er med på å drive sirkulasjonen av vatn i havet. Når sjøvatnet frys til is, blir saltet skilt ut. Det gjer at vatnet blir saltare og tyngre, og søkk mot botnen. Dette vatnet blir så erstatta av varmare vatn sørfrå. Det er sjølve isfrysingsprosessen som er viktig for denne sirkulasjonen, og klimaforskarane vil derfor studera effektane av det reduserte isdekket i Arktis. Blir det mindre isfrysing framover, vil dei store straumsystema i Nord-Atlanteren bli svekka, og det er dette som har fått mange til å lure på om vi vil få mindre effekt av Golfstraumen og eit kaldare klima. Men simuleringane viser altså at trass i eit svekka straumsystem, vil vatnet langs vår kyst bli både saltare og varmare. Dette vil i neste omgang forsterke oppvarminga i nordområda.

Målingar har til dels allereie stadfesta denne utviklinga, til dømes er vatnet som no strøymer nordover mot Arktis, ekstremt varmt. Det meste av denne varmen blir overført til atmosfæren eller gå med til å smelte is, og dermed blir oppvarminga og tendensen til mindre is, forsterka.

Viktige Arktis

– Noko av problemet med klimasimuleringar, er at det finst fleire slike sterke tilbakekoplingsmekanismar i dette systemet, som det har vore vanskeleg å karakterisere. Når isen smeltar, blir til dømes varmen frå sola teke opp av vatnet i staden for å bli reflektert tilbake, og dermed vil endå meir is smelte, og slik held det fram. Antakeleg er dei fleste klimamodellane konservative i sine estimat når det gjeld issmelting. Det vakte stor oppsikt då vi for sju år sidan gjekk ut og sa at Nordpolen kan vere isfritt om 50 år. No trur mange at det kan gå enno fortare, seier Furevik.

For folk på Vestlandet er det kanskje utsiktene til meir regn som har gjeve størst grunn til uro. Men ein temperaturauke på eit par grader i havet vil få enorme konsekvensar også på andre måtar. Allereie no ser ein at gytefelta utanfor Sør- og Vestlandet er blitt i varmaste laget for torsken, som i staden må trekke nordover for å gyte. Om nokre år kan våre farvatn vere ulevelege for mange av dei tradisjonelt viktige kommersielle fiskeslaga våre.

– Slik sett kjem det internasjonale polaråret på eit strategisk tidspunkt. Vi treng eit sterkt søkjelys på Arktis no, både når det gjeld klima, og effektar på biologi og samfunn, meiner Furevik. ■

Tore Furevik (t.v.) og Ingo Bethke har vist at varmetransporten inn i våre farvatn berre vil auke i framtida.





Det er mykje vi ikkje veit om det minste livet. Aller minst veit vi om dei polare mikroorganismane. Gunnar Bratbak (t.v.) og Frede Thingstad frå Universitetet i Bergen står i spissen for ny polarforsking.

Ser på usynleg liv

Dei er små. Dei er mange. Og dei er avgjerande for alt liv i havet og klimaet på jorda. Med UiB i spissen vil forskarar forstå meir om marine mikroorganismar i polare strøk.

tema › Polaråret og nordområda ‹

TEKST: **NJORD V. SVENDSEN** | FOTO: **PAUL SIGVE AMUNDSEN**

– Den synlege delen av livet utgjer berre litt rusk på toppen. Det i seg sjølv burde tilseie at studiet av dei usynlege mikroorganismane er både interessant og viktig, seier professor Frede Thingstad ved Institutt for biologi.

Bakteriar, algar, protozoar og virus. Saman utgjer dei eit tett samanknytt system; det mikrobielle næringsnettet i havet. 95 prosent av alt liv i havet, målt i biomasse, består av mikroorganismar. Kunnskapen vi har i dag står likevel ikkje i stil med denne mengda. Det vi veit om korleis næringsnettet fungerer, er i hovudsak basert på studiar i meir tempererte farvatn. Vitskapen har mindre å melde om tilstanden i det kalde vatnet i Arktis og Antarktis.

Kva skjer i kaldt vatn?

Derfor skal forskarar frå seks land no koordinere innsatsen for å finne ut meir om mikroorganismar i polare strøk under paraplyen til Det internasjonale polaråret 2007–2008. I spissen for det internasjonale samarbeidet står Gunnar Bratbak, professor i mikrobiologi ved UiB. Kollega Thingstad skal leie den norske delen av forskinga.

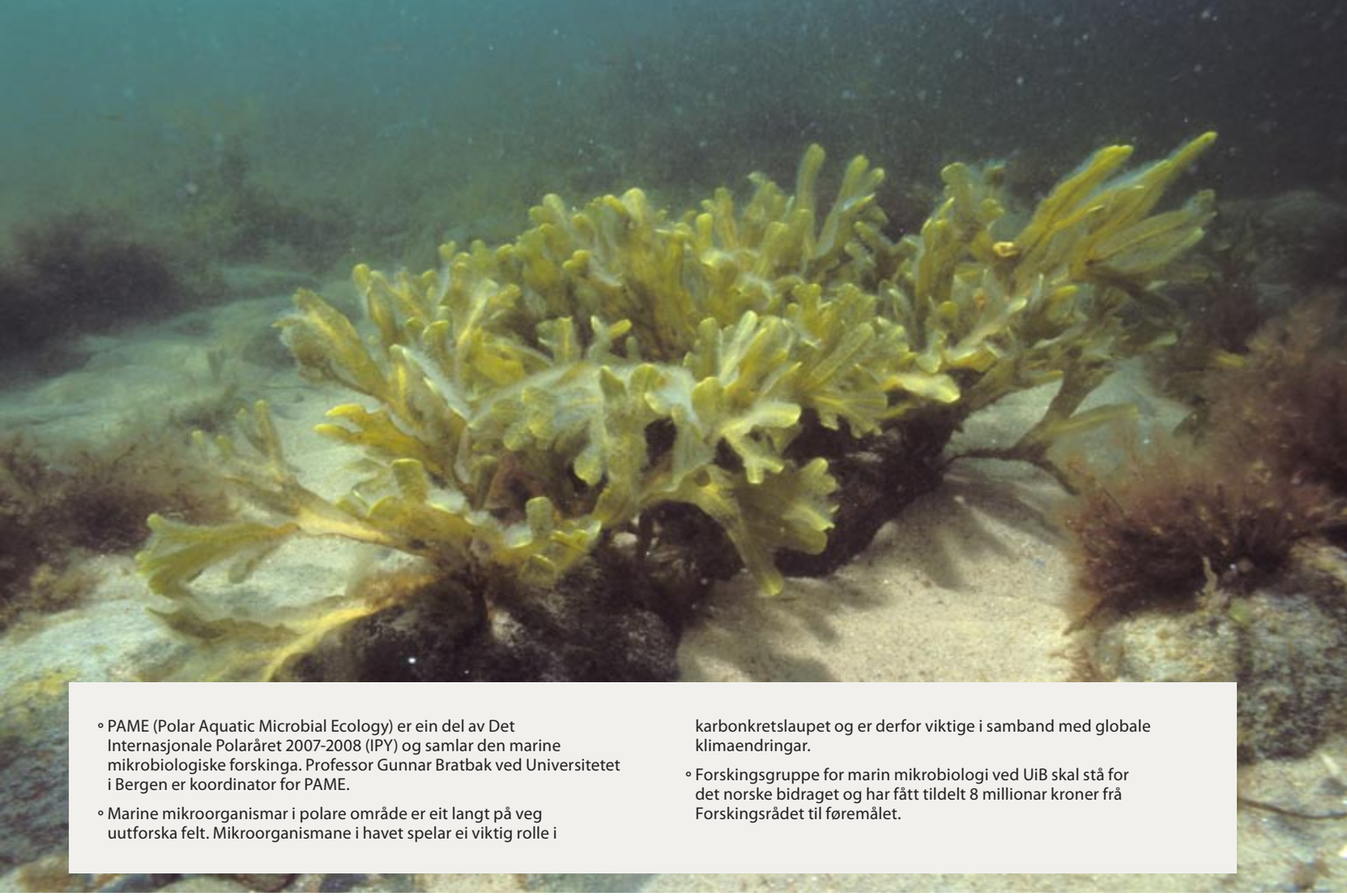
– Det har vore ein lang diskusjon om korleis mikroorganismar fungerer i kalde farvatn. Vi er interesserte i å sjå om dei teoriane som er utvikla frå varmare vatn kan gjelde i polare område, seier Thingstad.

Mikrobiologien er inne i ei rivande utvikling og vitskapen har på relativt kort tid fått ei langt rikare forståing av det enormt omfattande livet vi ikkje ser. Det gjer at nybrottsforskinga i polområda kan gå djupare enn ho kunne gjort for nokre år sidan.

Kunnskap om mikroorganismane er viktig for å forstå det økologiske samspelet og utviklinga i havet. Dermed blir kunnskapen viktig for å kunne ta vare på miljøet. Det er til dømes mikroorganismane som bryt ned olje når det blir sølt på havet.

CO_2-sluket

Ny kunnskap om marine mikroorganismar i Arktis og Antarktis er også avgjerande for å forstå dei globale klimaendringane – som får spesielt store følgjer på dei nordlegaste og sørlegaste endane av kloden.



- PAME (Polar Aquatic Microbial Ecology) er ein del av Det Internasjonale Polaråret 2007-2008 (IPY) og samlar den marine mikrobiologiske forskinga. Professor Gunnar Bratbak ved Universitetet i Bergen er koordinator for PAME.
- Marine mikroorganismar i polare område er eit langt på veg uutforska felt. Mikroorganismane i havet spelar ei viktig rolle i karbonkretslaupet og er derfor viktige i samband med globale klimaendringar.
- Forskingsgruppe for marin mikrobiologi ved UiB skal stå for det norske bidraget og har fått tildelt 8 millionar kroner frå Forskingsrådet til føremålet.

Algar, virus og bakteriar utgjer det mikrobielle næringsnettet i havet. No vil forskarar finne ut meir om mikroorganismar i dei polare strøka. Foto: Scanpix

– Kva skjer når isen forsvinn og det blir meir lys i havet? Kan det vere at mikroorganismane vil oppføre seg radikalt annleis? Ved klimaendringane er det primært polhavet som endrar seg. Meir lys kjem til, og meir ferskvatn vil føre til meir stabile vannmasser. Det betyr at algane vil bli liggande på toppen i staden for å bli blanda djupt i havet. På den måten vil dei få endå meir lys, forklarer Thingstad.

I korte trekk – når isen smeltar og lysenergien aukar, skrur dei mange små opp aktivitetsnivået og formeirar seg raskare.

Sidan mikroorganismane i havet sluker enorme mengder karbondioksid (CO_2) frå atmosfæren, skulle ein kanskje tru at dette var godt nytt: Mennesket tuklar med karbonkretslaupet, og den globale oppvarminga smeltar isen, javel. Men så kompenserer våre små vennar med å ta opp endå meir av drivhusgassane vi slepp ut!

Dessverre er ikkje reknestykket fullt så enkelt. Det er langt frå sikkert at algane kan tilpasse seg dei dramatiske miljøendringane. Gjer dei ikkje det, kan vi vere ille ute. Og til liks med andre organismar som driv med fotosyntese treng algane meir enn lys. Dei treng næring.

– I første omgang vil algane ta opp meir CO_2, men på lengre sikt er det ikkje så sikkert. Så lenge tilgangen på næringsstoffa nitrogen og fosfor er god, vil det skje ei veldig oppblomstring. Kva som skjer vidare er meir usikkert. Vi kan også tenkje oss at andre algetypar vil trekke nordover og endre tilhøva, seier Bratbak.

Bakteriar og klima

For dei norske forskarane er det ikkje først og fremst algar som står på dagsorden i Polaråret. Dei skal konsentere seg om bakteriar. Om det finst mange algar – cirka ein million per liter vatn – finst det endå fleire bakteriar (for ikkje å snakke om virus). 1000 millionar finst det av dei små eksistensane i ein liter.

Frede Thingstad og forskargruppa i marin mikrobiologi ved UiB skal undersøke ei gruppe havbakteriar i Arktis. Det store spørsmålet er kva dei har på menyen. Er det organisk karbon som regulerer veksten? Eller er det nitrogen og fosfor? Det er gode grunnar til å bry seg om dette spørsmålet. Svaret vil fortelje mykje om evna bakteriane har – eller ikkje har – til å ta opp og bryte ned organisk materiale til CO_2 og dermed om evna systemet har til å bremse klimaendringane.

I august set forskarane kursen mot Svalbard og Ny-Ålesund der størsteparten av felteksperimenta skal gå føre seg. Våren 2008 skal dei etter planen på tokt til iskanten i Barentshavet. Resten av eksperimenta skal skje i laboratoriet.

– Det vi skal gjere er grunnforsking på marine mikroorganismar. Dette er rein mikrobiologi. Men denne forskinga er nyttig for fleire fagfelt, ikkje minst klimaforskinga, konkluderer Gunnar Bratbak. ■

Kvinner som kryssar grenser

Når kvinner migrerer til Noreg frå Russland og Baltikum, blir dei mistenkeleggjorte både her og i sine eigne heimland.

tema › Polaråret og nordområda ‹

TEKST: **HILDE K. KVALVAAG** | FOTO: **ERIK VEIGÅRD, SCANPIX**

Forskar ved Rokkansenteret Dag Stenvoll meiner vi må ta eit oppgjer med stereotypiane knytt til kvinner og migrasjon. Han koordinerer nettverket «Feminore», der forskarar frå Russland, dei nordiske og dei baltiske landa er med. I tillegg leiar han prosjektet «Prostitution, Gender and Migration». Dette prosjektet, som har norske og russiske partnarar, handlar ikkje berre om prostitusjon, men vel så mykje om diskursen rundt dei russiske kvinner og menn som giftar seg med folk i Noreg. Og korleis kvinner som reiser ut blir sett på i Russland.

Forskarane vil finne ut kva desse diskursane seier om den gode maskuliniteten og femininiteten, både i Noreg og i Russland:

– Det er kraftige sterotypiar rundt dette med migrasjon frå fattigare land. Vi vil problematisere dei dominerande måtane å sjå på kvinner som reiser over landegrensene i nordområda. Du kan seie at vi tar sexen ut av prostitusjonen og hever blikket mot migrasjon. Gjennom å studere marginaliserte grupper ønsker vi vidare å rette blikket mot oss sjølve. Vi vil sjå på den norske sjølvforståinga slik den kjem til uttrykk i nedlatande haldningar til til dømes russiske kvinner som giftar seg med norske menn. Kva er norsk femininitet og norsk maskulinitet, korleis skal norske kvinner og norske menn vere? spør Stenvoll.

Han meiner at media fortel dei mest dramatiske forteljingane om aust-europeiske kvinner som sexslavar. Dei meir kvardagslege eller lykkelege forteljingane er det mindre av. I prosjektet vil dei utforske meiningsdanninga i det offentlege rommet, slik den kjem til uttrykk i media, gjennom forsking, politikk og ved kjøkkenbordet. Stenvoll legg til at dei har ambisjonar om å bidra til endring av desse oppfatningane

Ekte kjærleik?

Prostitusjon er i følgje forskaren eit spennande tema å ta utgangspunkt i fordi det seier noko om samfunnets normer kring kjønn og seksualitet, som dei prostituerte og deira kundar er i opposisjon til. Dette prosjektet kan derfor også aktualisere debattar om normalitet og andre måtar å sjå seksualitet på. Transnasjonal prostitusjon blir ofte knytt til menneskehandel og annan internasjonalt organisert kriminalitet. Fokuset på dei kriminelle aspekta ved prostitusjon, på mafiavirksomhet og menneskesmugling, skyggar for andre måter å sjå fenomenet på, hevdar Stenvoll. Ein kan straffe hallikar og menneskesmuglarar, men det vil ikkje forandre på at kvinner vil til Noreg og andre rike land. I Noreg og Schengenområdet har vi ein arbeidsmarknad som gjer det vanskeleg for kvinner utanfrå å få innpass.

Frå ein akademisk synsvinkel er forskarane ute etter å problematisere korleis vi forstår migrasjon. Det blir ofte sett spørsmålsteikn ved migrantar sin autonomi. Deira val blir sett på som suspekte; for nokre menneske krev det å krysse landegrenser ei forklaring. For andre gjer det ikkje det, til dømes for turistar, «globetrottarar» eller akademikarar. Migrantane frå aust kan bli sett på som lykkejegarar fordi dei kjem frå eit mindre velstående land enn Noreg. Elskar ho verkeleg finnmarkingen ho har gifta seg med, eller er det det norske velferdssystemet ho er ute etter? Men utelukker desse to motiva kvarandre?

Litteratur blir sanning

Han meiner at i Noreg er det påfallande korleis populærkulturen blir nytta som sanningsvitne når det gjeld å definere kvinner frå aust som offer. Eitt døme er den siste boka til Herborg Wassmo «Et glass melk, takk». Denne boka framstiller ei jente frå Litauen som eit offer for sexslavehandel i Norden, og blir i følgje Stenvoll referert til som sanning av politikarar og andre som engasjerer seg innan dette feltet. På same måte er det med filmen «Lilja 4-ever», om ei jente frå det tidlegare Sovjetunionen som blir selt til ein hallik i Sverige.

– Ei bok frå Herborg Wassmo har hundre gonger større betydning når det gjeld å forme den offentlege diskursen enn eit forskingsprosjekt, er eg redd. Det er eit problem når fiksjon får slik sanningsverdi i den politiske debatten, og blir brukt eksplisitt på politisk nivå. Dette er typisk i saker der det er eit sterkt moralsk engasjement, der mange har sterke meiningar utan å ha peiling på kva det dreier seg om, hevdar Stenvoll.

Ender ofte med død

I Russland blir kvinner som reiser ut av landet for å gifte seg eller selje sex, gjerne framstilt som svikarar. I russisk populærkultur ender desse reisene ofte med død, enten ved at kvinnene tek livet sitt eller at dei blir drepne.

– I den grad prostitusjon er offentlig tema i Russland, handlar det oftast om kvinner som kjem til landet utanfrå frå tidlegare Sovjetrepublikkar eller Kina enn om russiske kvinner som dreg utanlands. I mange land ser det ut til at det oppstår problem i høve til nasjonalkjensla når kvinner reiser utanlands for å selge sex, eller for å gifte seg. I den russiske dumaen har det til dømes komme forslag om at kvinner som giftar seg med ein utlending, skal miste statsborgarskapet.

Dag Stenvoll ser føre seg eit langsiktig forskingssamarbeid med russiske forskarar, der dei mellom anna kan få meir inngåande kjennskap til korleis russarar tenkjer kring kvinner og migrasjon. Gjennom den varsla satsinga på forsking i nordområda vonar dei også å få til eit meir omfattande samarbeid om grenseforsking. Mykje av norsk migrasjonsforsking har til no dreid seg om flyktningar, asylsøkjarar og muslimar. Migrasjon frå Russland og andre tidlegare sovjetstatar som til dømes dei baltiske er eit understudert område, avsluttar Dag Stenvoll. ■

Migrasjon i nordområda vert ofte assosiert med prostitusjon. Men russiske kvinner som kjem til Noreg er blant anna ein stor ressurs i fiskerisektoren i nord. Her er statsminister Jens Stoltenberg på besøk hjå arbeidararne ved ei fiskeriverksemd i Finnmark (ill. foto).



Får støtte til migrasjonsforsking i nord

«Prostitution, Gender and Migration» (2006–2010) har fått støtte på 7,3 millionar kroner fra Forskningsrådets frie midlar. Feminore-nettverket som Stenvoll koordinerer har partnarar ved elleve institusjonar innan utdanning, forsking og det sivile samfunn i Russland, Estland, Finland, Sverige og Noreg. Nettverket har fått støtte av Nordisk ministerråd. Hovudmålet er å utvide og etablere forskingssamarbeid, og Rokkansenteret har saman med Fafo og Centre for Independent Social Research i St Petersburg fått BILAT-midler frå forskningsrådet for 2007–2008 for å utvikle eit tverrnasjonalt grenseforskingsprosjekt.

Gjennom satsinga på forsking i nordområda ønskjer Dag Stenvoll saman med russiske forskarar å få til eit omfattande samarbeid om grenseforsking. (Foto: Sindre Holme)



For å få åndeleg vern mot fare, er det vanleg å binda band rundt magen eller handledda på born i Mosambik. Det kan koma godt med for denne guten som skal ut og surfa på barkveden han har funne.

Tryggleik og fare i

Tradisjonell healing blir sett på som så viktig for folk i Mosambik at det no er statlege ordningar rundt behandlingsforma. Men bakom lurer trua på, og redselen for, svart magi.

TEKST OG FOTO: **ELIN F. STYVE**

Mosambik har, som mange andre afrikanske land, sterke tradisjonar innan healing, spiritualisme og magi. Afrikanske lokalsamfunn har også tradisjonelt vore styrt av lokale kongar og høvdingar. På Mosambik sin veg til frigjering frå kolonimakta Portugal vart desse tradisjonane satt under press. Og framleis er det såkalla tradisjonelle feltet prega av ambivalens, frykt og usikre makttilhøve.

– Mykje av det som er grunnlaget for autoritetsdanning no, bygger på tolkingar og forestillingar om det tradisjonelle. Feltet er derfor både ambivalent og kraftfullt, og viktig for å forstå den postkoloniale røynda, seier doktorgradsstipendiat Bjørn Enge Bertelsen.

Zombifisert og utnytta

Diskusjonen rundt svart magi kan høyrast eksotisk ut, men det er eigentleg ein moralsk diskurs om allmennmenneskelege ting, i følgje Bjørn Enge Bertelsen. Diskursen dreiar seg om sosial ulikskap, endring, egoisme og kapitalisme, og fortel noko om eit samfunn med friksjonar. Rikdom og akkumulasjon av godar blir difor ofte tolka som at den som er blitt rik, har fått hjelp til det via personar som utøver

Tradisjon og ambivalens

Heile det feltet som kan kallast «det tradisjonelle» byggjer på ei rekkje forestillingar om makt, autoritet og sedvane som vert uttrykt i konkrete praksisar. Eit eksempel på ein slik praksis er høvdingembetet som framleis står sterkt i mange delar av Mosambik, særlig i dei folkerike rurale områda. Høvingeembetet er sterkt knytt til det som ofte kallast det *autoktone*, det som bind menneske til et territorium, og til forfedrar, dei som tidlegare har levd i dette området i form av forgjengarar i rolla. *Forfedreåndar* er også svært viktige. Desse gjev den levande høvdingen autoriteten til den/dei døde. Dei sikrar også at alt går bra, som at regnet kjem når det skal, at ikkje grashoppesvermar øydelegg avlingar og at ikkje folk vert ramma av sjukdom.

Vernar kropp og hus

Forholdet til forfedreåndar er også viktige for den enkelte familie og for det enkelte individ. Forfedreåndar gjev vern på mange av livets sentrale område, men dette har også ei anna side: Når det *ikkje* går bra med nokon, til dømes at ein familie mister eit barn i sjukdom, må ein undersøke kvifor dette skjer. Og då tenkjer ein ikkje på diagnosen til barnet, men *kvifor akkurat dette barnet*. Ein må da oppsøke ein tradisjonell healar, ein ***n'anga*** eller på portugisisk; *curandeiro*. Hos n'angaen går familien gjerne gjennom først ein konsultasjon, så behandling og så oppfølging. N'angaen arbeider også med åndar. Desse er er gjerne mektige og potensielt svært farlige åndar som healaren brukar til å lækja. Åndane som n'angaen er i kontakt med kan «sjå» kvifor klienten vart sjuk, eller bilen vart stolen, og kan også dermed gi råd. Ofte vert healaren si analyse knytt til den aktuelle familie sin relasjon til sine forfedrar – til dømes ei anklage om at den ramma familien ikkje har gjeve åndane nok merksemd med ritual. Men den knyt seg også gjerne til familien si eldre historie med forfedrar som handla moralsk forkastelig, til dømes at dei drap nokon. Under borgarkrigen i Mosambik fekk dei fleste av dei drepne aldri ei grav eller ordentlige ritual rundt sin bortgang. Drap fører til at den drepne vil omgjerast til ein vond ånd – ein såkalla ***mpfukwah***. Denne ånden vandrar då rundt på jakt etter mordaren eller mordarens familie for å hemna seg. «Forfedrenes synder» kan dermed ha notidige effektar, og ein mpfukwah kan hemna seg ved å gjera barn sjuke slik at dei dør. Ved besøk hos ein n'anga vil gjerne denne ånden bli sett for første gang, og den må då konfronterast og enten inkorporerast i familien, til dømes ved å bli anerkjent gjennom ein seremoni, eller den må sendast vidare ved symbolske og praktiske handlingar.

Svart magi er baksida

Men ein familie eller eit individ kan også bli utsett for skade av andre. Nokon kan senda ein mpfukwah til familien, eller utføra svart magi som gjer stor ulukke. I sistnemnte tilfelle er det mykje å henta – alt frå å grave ned medikament på ein sti som då vil skada ein viss person når vedkomande går på stien, til å sende lyn for å drepe personen. Faren for at nokon ønskjer å skada deg ved å bruka vonde åndar, lyn eller giftig medisin, er sett på som stor, og noko av det viktigaste ein gjer er dermed å lukka kroppen og å lukka hus eller tomt. Dette er vern ein får ved å gå til ein n'anga og gjennomføra omfattande seremoniar.

N'angaen er i ein mellomposisjon som er svært ambivalent ved å både bli sett på som den som vernar kropp, hus, heim og familie, men også den folk går til for å skada andre ved svart magi. Dette skapar ein ambivalens innan heile det tradisjonelle feltet og utøvarane av det. Dessutan lever folk under svært usikre tilhøve prega av uklare maktforhold, vald og frykt. Eit par av årsakene til dette er:

- det portugisiske kolonistyret si bruk og utnytting av dei tradisjonelle autoritetane som høvdingar, n'angaer og regnmakarar
- frigjeringsrørsla Frelimo sine forsøk på å avskaffa det dei såg som «obscurantismo», og heller etablera eit partiapparat for folkemakt
- borgarkrigen (1976/77 til 1992) der opposisjonen på svært valdelige måtar gjorde seg til forsvararar for og «kannibaliserte» det tradisjonelle feltet. Borgarkrigen gjorde også sitt til at forestillingar og praksisar vart endra, blanda og omskapte

Kjelde: Bjørn Enge Bertelsen



Djati, som er n'anga i Chimoio, er her i kontakt med ein tchikwambo-ånd for å finna årsakene til og løysa problema til ein pasient. I kommunikasjonen med ånden nyttar ho eit knivblad som vippar fram og tilbake i et spor, for å prøva å finna sjukdomsårsaka. (Foto: Bjørn Enge Bertelsen)

magiske krefter

svart magi, noko alle fordømmer. Ei utbreidd oppfatning er at ein kan ikkje bli rik utan å ha trakka på eller utnytta andre. Til dømes kan ein person bli zombifisert, og dermed i «dopa» tilstand bli utnytta til å arbeida på ein annan sitt jordstykke heile natta. Den zombifiserte vaknar svært trøytt om morgonen, og forstår ikkje kvifor han er utsliten. Slik blir eit menneske si livskraft tappa og utnytta av dei som gjer seg rike på andre sin kostnad.

Kor vidt dette faktisk har skjedd, er i følgje Bertelsen ikkje vesentleg, fordi opplevinga er ein realitet, og dermed er det også eit reelt tema i den moralske diskursen. Diskusjonen om svart magi er eit språk til å forstå verda, og korleis godar som makt og ressursar blir fordelt. I postkolonien Mosambik blir ressursar og kapital konsentrert rundt politikarar og eliten på måtar som er langt frå oversiktlege – korkje for folk flest eller ekspertar.

– Dersom nokon blir veldig rike, har dei handla negativt og grenseoverskridande. Det kan gå rykte om at dei har drepe eit barn og brukt kroppsdelar til å bli rike. På den andre sida er det også forklaringar på kva som gjekk gale for dei som «ikkje klarar det». Dersom nokon gjer tydelege forsøk på å gripa makt eller overgå sin eigen sjef, men ikkje får det til, har dei mislukkast i sine forsøk på bruk av svart magi. Sjefen viser seg å ha sterkare magisk kraft enn dei sjølve, og resultatet er at den som har mislukkast kan bli galen. Sinnssjuke menneske blir ofte tillagt skuld for å ha forsøkt seg med svart magi, men blitt nedkjempa av andre makter.

Uoversiktlege makttilhøve

Dei tradisjonelle autoritetane vart av frigjeringsrørsla Frelimo sett på som levningar frå kolonitida, og tradisjonell handling og tru skulle ▸



Folk i Mosambik opplever stadig meir vald, uro og utryggleik, og det er viktig å verna om seg sjølv og heimen sin. Til dette får mange hjelp av spirituelle krefter. Denne unge kvinna bur med familien sin i ein US-container i eit forholdsvis roleg område av Quelimane.

etter frigjeringa i 1975 erstattast av «det rasjonelle menneske». Lokale styringsformer med høvdingar og andre autoritetar vart forsøksvis erstatta av eit nytt statleg styringssystem. Spirituell og tradisjonell medisinsk praksis og høvdingautoritet skulle etter regjeringspartiet Frelimo sine planar vika plassen for meir moderne medisinske behandlingsformer og partiapparatet sin struktur. Det tradisjonelle feltet skulle i all hovudsak gravleggjast saman med epoken med nesten 500 års undertrykking av kolonimakta Portugal.

Regjeringspartiet Frelimo sine forsøk på å innføra «rasjonalitet» og utrydda trua på tradisjonell healing og spiritualisme i Mosambik, var likevel ingen suksess. Mosambikanarane tok til å venda sympatien sin mot geriljabevegelsen Renamo som kjempa mot Frelimo. Renamo uttalte respekt for tradisjonelle verdiar og tru. Løysinga for regjeringa vart i 1990-åra å gje makt «tilbake» til tradisjonelle autoritetar, og å inngå eit organisert samarbeid med dei tradisjonelle healarane. Dette skapte eit klima for utfyllande behandling mellom healarar og vanlege legar. Slik har det seg at tradisjonell medisin i dag har eit sterkt «offisielt» feste i eit av verdas fattigaste land. Men det er konfliktar kring dei tradisjonelle autoritetane sine roller, mandat og formelle tilknyting til det offentlige og til det politiske feltet.

Då regjeringa i 2000 delegerte formell makt til høvdingar og lokale leiarar, gav dette eit noko uoversiktleg maktbilete, og skapte utryggleik og motvilje blant folk. Dei lokale representantane får ein del av skatteinnkrevjinga, kan bera uniform og har vide fullmakter når det gjeld rettslege forhold og tvistar. Desse fullmaktene har opna for eit mangfald av ulike praksisar og autoritetsformer som ikkje er heilt kompatible med det statlige prosjektet, i følgje Bertelsen.

Ambivalent forhold til magi

Samstundes som tradisjonelle ritual på den positive sida er viktige for kvar enkelt sin kropp og helse, og vern av heim og avling, opplever folk at svart magi vert teken i bruk mot dei, og dei er redde.

Bertelsen har i lange periodar sidan 1998 gjort feltarbeid utanfor byen Chimoio midt i Mosambik. Der er han nabo med den lokale regnmakaren, som i kraft av sine eigenskapar er ein av dei som har mest makt i området. Bertelsen har registrert ein aukande grad av uro og utryggleik blant innbyggjarane dei siste åra. Folk opplever meir vald og økonomisk utryggleik, og ser det som viktig å verna seg både mot staten, lokale valdsmenn, mafia og mektige forretningsfolk. Dette gjer dei til dels ved rituelle handlingar som skal gje vern mot å bli invadert av vonde makter eller bli utsett for vald. Bjørn Enge Bertelsen sitt doktorgradsarbeid dreier seg om korleis denne ambivalensen ved tradisjonaliteten er nedarva frå borgarkrigen, og korleis kvardagsvald kan forståast som eit fenomen overført gjennom handlingane under borgarkrigen. Han har tidlegare sett på korleis tradisjonell kunnskap blir brukt praktisk til å rekonstruera sosiale mønster etter borgarkrigen, og korleis ein gjennom ritual gjenforeiner soldatar med det samfunnet dei høyrer til i etter krigshandlingane.

– Då folk kom tilbake til landsbyane etter å ha delteke i svært valdelege handlingar, vart dei rituelt reinsa, og dermed sosialisert inn i samfunnet att. Rituala fungerte som ein praktisk reintegrasjon, om enn ikkje eit endeleg brot med ei valdeleg fortid, fortel han. ■

Alle veit, men få fortel

Kunnskap og tillit er viktig for å få folk til å fortelja om sine erfaringar med healing og spiritualisme i Mosambik.

TEKST OG FOTO: **ELIN F. STYVE**

– Healing og magi og slikt…nei det trur eg ikkje noko på. Gjer du då?

– Nja, eg veit ikkje heilt. Eg har no snakka med mange som har hatt opplevingar med det.

– Har du det altså? Vel, eg har brukt det før.

Ungt vitne

Diskusjonen går på portugisisk mellom sjåføren Celso, som skal ta oss til kysten utanfor byen Quelimane i Mosambik, og doktorgradsstipendiat Bjørn Enge Bertelsen. Me er kome eit godt stykke ut av byen, der små landsbyar ligg med jamne avstandar langs vegen. Det småregnar, og sosialantropologen har nettopp spurt sjåføren om han trur det er ein lokal curandeiro, tradisjonell healar, i området. I så fall vil han gjerne få treffa han. Celso, som er ein ung og moderne mann med tatovering, ringar i begge øyrene og kul caps på hovudet, har altså først ikkje tenkt å fortelja sine norske passasjerar om saker dei ikkje har greie på likevel. Og dessutan kan me vel tru at han er overtruisk og primitiv, om han seier det som det er. Uansett er det ikkje slikt ein snakkar så mykje om med andre, dette med åndelege krefter og tradisjonelle og rituelle handlingar. Sjølv om ein har opplevd både helbreding og sett forheksingar på nært hald. For det har nemleg Celso, og når han skjønar at Bjørn er ein som har sett seg godt inn i emnet, så kryp det fram at Celso likevel har, som dei aller fleste i landet, blitt hjelpt av ein curandeiro. Og han har også vore vitne til den mørke sida ved dei åndelege kreftene som menneske kan bli utsett for, nemleg svart magi.

Kamerat vart forheksa

– Då eg var liten var eg veldig sjuk, fortel Celso vidare.

– Det var astma og forskjellig anna som gjorde foreldra mine svært urolege, og det gjekk over lang tid. Etter behandling både hjå legar og ein curandeiro vart eg frisk, og har ikkje hatt astma sidan, fortel Celso, når tilliten hans til Bjørn har nådd høgda.

– Ein annan gong vart ein eg kjenner utsett for svart magi, fordi han hadde tent for mykje pengar. Nokon var misunnelege på han. Han skulle berre ut og fiska, men vart seinare funnen på botnen av elva. Det viste seg at han ikkje hadde vatn i lungene, og han var heilt stiv. Då visste me at han var blitt forheksa.

Og så kjem forteljinga om då Celso og kameratane hadde reist av stad for å slappa av i ein naboby ei helg. Då var ikkje åndene nådige med dei, og hadde laga eit voldsomt leven utanfor hytta dei sov i. Dei var rett og slett ikkje velkomne i området og i hytta.

Stempel frå systemet

Bjørn Enge Bertelsen er denne gong i eit område han ikkje er kjend i frå før, langt frå landsbyen ved Chimoio, der han har gjort feltarbeid i korte og lengre periodar. I samband med eit anna prosjekt er Bjørn i byen Quelimane, og er interessert i å snakka med ein curandeiro frå ein annan region. Kanskje kan han samanlikna med funn frå Chimoio, dit han er på veg om nokre dagar. Men han er førebudd på at det ikkje går, slik på sparket. I Mosambik kan ein ikkje utan vidare troppa opp i eit ukjend område og tru at ein kan snakka med kven ein vil. Og spesielt ikkje med ein lokal curandeiro.

– I begynnelsen av feltarbeidet brukte eg fleire veker på vandringar frå stad til stad for å få papira i orden, fortel han.

Av kjentmenn blir me ført langs ein sti langt innover i den tropiske skogen. Der skal me møta den statlige representanten i området, som kanskje kan gå god for oss. Små, hissige maur kravlar og kryp langs stien, og prøver å få feste på føtene våre undervegs. Det er varmt, og regnet fordampar nesten før det når bakken.

Nettopp det å bli tatt skikkelig i mot når ein beveger seg frå eit område til eit anna, er ein av dei viktige skikkane for folk i Mosambik. Ikkje minst er det viktig for styresmaktene å ha kontroll over kven som beveger seg kor. Djupt inne i skogen når me fram til hytta der den administrative sekretæren gjev oss lov til å vera der som utanforståande. Me vert send høgare opp i systemet, til ei kvinne som er den statlege representanten (chefe do posto) i området. Der møter me ein av byens curandeiroar Honorário Ramos, som også er leiaren for AMETRAMO, organisasjonen for tradisjonelle healarar i Mosambik. Men han kan ikkje snakka no. Bjørn avtalar med kvinna at han som forskar kan få intervjua denne mannen neste gong han kjem, og at han skal få papir på at det er i orden for styresmaktene.

Inntil då får han forholda seg til gamle kjende blant curandeiroane i sitt eige forskingsdistrikt i Chimoio. ■



Sjåfør og vegvisar Celso, til venstre i biletet, har opplevd både helbreding og svart magi i oppveksten. Den administrative sekretæren – secretario do bairro Cubué – Marques Jaime, gjev Bjørn Enge Bertelsen løyve til å opphalda seg i området, og hjelper han vidare opp i systemet for å få møta den lokale curandeiro.

Forsker på form

Hva er det som gjør at vi forandrer oss fra en kuleformet celleklump til å få den avlange formen vi har som ferdig dannede individer? Det er spørsmålet bak forskningen til Di Jiang.

TEKST: **KJERSTIN GJENGEDAL** | FOTO: **THOR BRØDRESKIFT**

På et tidspunkt etter unnfangelsen, når den befruktede eggcellen har delt seg noen ganger, blir cellene differensiert og tildelt forskjellige oppgaver. Men hvordan organiserer de seg for å danne de forskjellige organene og vevstypene? Det er spørsmålet Jiang er interessert i. For å forsøke å finne svaret, arbeider han med et enkelt modellsystem: Sjøpunger.

Modell for virveldyr

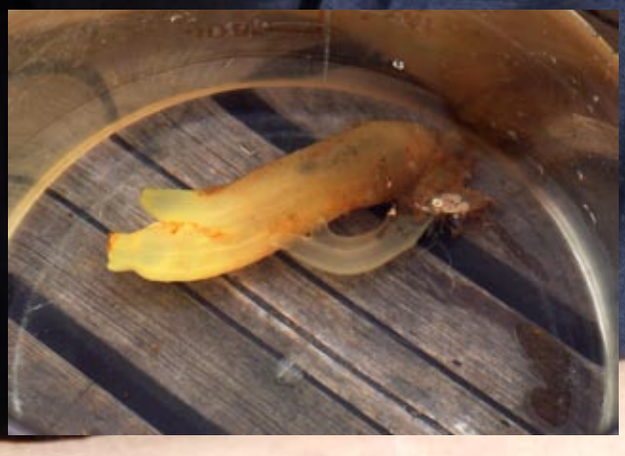
Sjøpunger er marine, tønneformede, gjennomsiktige dyr som sitter fast på underlaget. De har to åpninger, en munnåpning og en kloakkåpning, og de spiser alger som de får fatt i ved å filtrere sjøvann gjennom kroppen. De formerer seg ved å sende sperma og egg ut i havet omkring (hvert individ har begge deler), hvor eggene befruktes. Det befruktede egget utvikles til en rumpetroll-lignende larve, utstyrt med hale som den bruker til å svømme med, på jakt etter et passende sted å slå seg ned og bli værende resten av livet. Det er denne larven Jiang bruker i sin forskning.

Selv om det er vanskelig å forstille seg, hører sjøpungene til samme rekke som oss mennesker: Ryggstrengdyrene. Ryggstrengen er en brusklignende støttestruktur med store væskefylte celler. Hos mennesker blir ryggstrengen etter hvert erstattet med en mer kompleks virvelsøyle. Siden sjøpungene er bygget etter det samme prinsippet som virveldyr, men er mye enklere, utgjør de et godt modellsystem for å studere utviklingsprosesser i kroppen.

Fra rund til avlang

Spørsmålet Jiang vil ha svar på, er hvordan et befruktet egg utvikler seg til å bli en komplisert, utstrakt struktur med hode, hale og retning. Det viser seg at om man fjerner ryggstreng-cellene, vil embryoet aldri strekke seg ut. Men ryggstrengen har også andre funksjoner: Den er væskefylt og gir dermed spenning i larvekroppen. Når musklene strammes på den ene siden, vil ryggstrengen bøye kroppen tilbake. Uten ryggstreng ville larven være lam. Ryggstrengen er derfor fin å se på når man vil studere svømmebevegelser.

Ryggstrengen til en sjøpunglarve består av bare 40 celler, som er et overkommelig antall å holde rede på. Jiang studerer den prosessen som kalles morfogenese, når ryggstrengcellene blir til en ryggstreng. Det skjer ved at cellene blir smalere, strekker seg ut, blir rørformet og til slutt binder seg sammen. Ryggstrengen dannes i løpet av ca. et halvt døgn.



Innredningen er viktig

Prosjektperioden ved Sars-senteret skal brukes til å beskrive prosessen i detalj, og finne gener som styrer morfogenesen. Jiang studerer en art (Ciona intestinalis) som har fått hele genomet sekvensiert, og derfor egner seg til genetiske studier. Deretter kan dette testes ved å ta ut det aktuelle genet for å påvise at larven ikke får den formen den skulle hatt. Ved å lage forskjellige mutasjoner og transgene linjer av arten, kan prosessen studeres på mange måter.

Også selve strukturen i cellene har betydning for morfogenesen, og dette skal også studeres i løpet av prosjektperioden. Det kan for eksempel gjøres ved å bruke et selvlysende stoff som binder seg til spesifikke proteiner i cellen, og som man dermed kan finne igjen senere under mikroskopet.

– Innredningen i en celle har en hensikt, akkurat som innredningen på et kontor. Vi vil detaljbeskrive hvordan formen endrer seg, og hva som skjer med mutantene. Går det helt galt, eller bare litt galt? Ved å bruke denne teknikken til å lokalisere ulike proteiner, membraner, utskillelse gjennom membranen og liknende, håper vi å kunne kartlegge de dynamiske endringene under dannelsen av ryggstrengen, sier Jiang. ■

Sars-senteret:

The Sars International Centre for Marine Molecular Biology ble opprettet i 1997 ved hjelp av midler fra Norges forskningsråd, Utdannings- og forskningsdepartementet og Universitetet i Bergen.

Senteret er organisert i seks uavhengige forskningsgrupper ledet av en internasjonalt rekruttert forskningsleder. Hver gruppe har en prosjektperiode på seks år.

Sars-senteret er partner i the European Molecular Biology Laboratory (EMBL).



Sjøpunger hører til samme rekke som mennesker: ryggstrengdyrene. Derfor utgjør de et godt modellsystem for å studere utviklingsprosesser i kroppen.



Håp om en lettere fremtid

Familieterapi prøves nå ut for å hjelpe overvektige barn, og vekttabeller byttes ut med blant annet samtaler og rollespill.

TEKST: **JON DAGSLAND HOLGERSEN** | FOTO: **GV-PRESS**

Overvekt er et økende medisinsk problem i hele den vestlige verden, og også mange barn er i ferd med å få dårligere helse på grunn av fedme. Det er tre ganger så mange fete 8–12 åringer i Norge i dag som det var for 30 år siden.

Prosjektet «Behandling av barn med overvekt og fedme» har som mål å lage en enkel behandlingsmanual for leger, sykepleiere, psykologer og andre som arbeider i primærhelsetjenesten. Slik kan barn få hjelp på et tidligere tidspunkt enn det som nå er tilfelle. Ressursmangelen innenfor helsesektoren fører til at kun de med størst problemer får tilbud om behandling slik situasjonen er i dag. Det forteller doktorgradsstipendiat ved Institutt for samfunnspsykologi, Yngvild Sørebø Danielsen.

Kartlegger kropp og sinn

Danielsen har nylig begynt behandlingen av de første av totalt rundt 40 familier, som i løpet av 1 ½ år skal delta i prosjektet. Behandlingsopplegget innebærer tolv ukentlige samtalemøter med hver familie, der det individuelt skal skapes struktur i tiltak og mål. I løpet av de neste ni månedene skal familiene inn til to oppfølgingssamtaler for å se på utviklingen. For å teste virkningen av behandlingen blir halvparten av familiene i prosjektet brukt som kontrollgruppe. I praksis vil dette si at to barn tar de samme testene ved et gitt tidspunkt. Her tas det blodprøver for blant annet å finne fettprosent og blodsukkerverdi i blodet. Deretter begynner behandlingen av ett barn, mens det andre påbegynner sin behandling tolv uker senere. Slik kan man lettere se effektene av tiltakene.

Prosjektet er omfattende, noe måling av fysisk aktivitet og søvn er eksempler på. Såkalte aktigrafer festes rundt armen som en klokke, og måler kroppens bevegelse. For å kartlegge søvn brukes flere instrumenter som måler blant annet hjerneaktivitet, øye- og fotbevegelser, hjertefrekvens, åndedrett og oksygenopptak.

– Psykologiske faktorer som selvtillit, mestringsfølelse og

depresjon står sentralt i arbeidet. Ofte kan spising brukes som emosjonsregulering. Hvis man spiser godteriер når man er lei seg, er det viktig å tenke over hvorfor man gjør dette, og deretter hvordan de dårlige vanene kan endres. Her har foreldrene en svært viktig funksjon som rollemodeller og oppmuntrere. Det er de som kjøper inn maten, lager matpakke og setter standarden for hvordan det snakkes om kropp og utseende i hjemmet.

I problemløsningsprosessen bruker Danielsen blant annet rollespill.

– Mobbing kan være et problem for disse barna. Det er derfor viktig å reflektere over hvorfor det skjer, og hvordan de kan håndtere slike situasjoner. For eksempel har mobberne gjerne sine egne problemer, og derfor behov for å rakke ned på andre.

Ikke bare et medisinsk problem

Prosjektet har hentet inspirasjon fra et lignende opplegg i Sverige, men der var det grupper, og ikke familier, som sto sentralt i terapien. Det har foreløpig ikke blitt publisert resultater fra Sverige, men lignende behandlingsopplegg i USA har vært vellykkede. Dette gjelder spesielt når foreldrene har vært inkludert i behandlingen.

– Tidligere er det i svært liten grad er forsket på fedme blant barn i Norge, forteller Danielsen. Noe av det innovative i dette prosjektet er å fokusere på hele familien i behandlingen av barn. I den foreløpige manualen Danielsen har utarbeidet står det: «Mye tyder på at tendensen til at fedme forsvinner uten spesielle tiltak minsker ved økende grad av overvekt og alder. Det virker også som om barnefedme som fortsetter inn i voksen alder blir av en mer alvorlig karakter enn fedme som har debutert i voksen alder.»

– Overvekt og fedme har ofte kun blitt sett på som et medisinsk problem, uten at man har tatt psykiske faktorer med i vurderingen. Kognitiv atferdsterapi fokuserer på sammenhengene mellom tanker, følelser og atferd. Vi har alle tanker som kommer mer eller mindre automatisk i en gitt situasjon. Disse går ofte på hvordan vi vurderer oss selv eller andre. Slike automatiske tanker kan være med på å opprettholde handlingsmønsteret vi ønsker å komme ut av. Et eksempel kan være at fordi Jens ikke ville være med meg hjem på fredag, så betyr det at han ikke liker meg. Er det nødvendigvis slik, eller kan det være at Jens faktisk ikke hadde mulighet til å være med meg på fredag, og at han vil si ja neste gang? Man må bli bevisst på disse tankene, og jobbe med å gjøre dem konstruktive.

Danielsen vil gjennom informasjon til legekontorer og helsestasjoner komme i kontakt med familier som er interesserte i prosjektet. Foreløpig er det fem familier som har fått tilbud, og takket ja, gjennom informasjon fra Barneklinikken på Haukeland Universitstssykehus og Avdeling for klinisk ernæring. Generelt etterlyses det et tilbud for denne gruppen barn, og derfor håper Danielsen på god respons på prosjektet.

Skremmende samfunnsutvikling

Hun er svært bevisst på ikke å bli en del av slankehysteriet som foregår i samfunnet i dag. I den 12 uker lange behandlingsperioden vil det legges vekt på å innarbeide sunne vaner i forhold til kosthold og fysisk aktivitet, som barna kan fortsette med resten av livet. Vektnedgang vil ikke stå sentralt i arbeidet. Danielsen samarbeider med en ernæringsfysiolog for å lage et opplegg der sunn og god mat og regelmessighet i måltidene står sentralt.

– Grunnen til at vi vil utvikle denne typen behandlingsprogram er den helserisiko fedme er forbundet med. Diabetes type 2 og astma er sykdommer som er relatert til fedme. Søvnapnè, pustestopp under søvnen, forekommer også. Det fører til nedsatt søvnkvalitet, mange oppvåkninger og at man føler seg trøtt om dagen. Det kan også påvirke ulike hormonfunksjoner, for eksempel hormonet leptin, som er med på å regulere appetitten, sier Danielsen.

Det er dessuten klare tendenser til at mange barn med fedme utsettes for mobbing og stigmatisering.

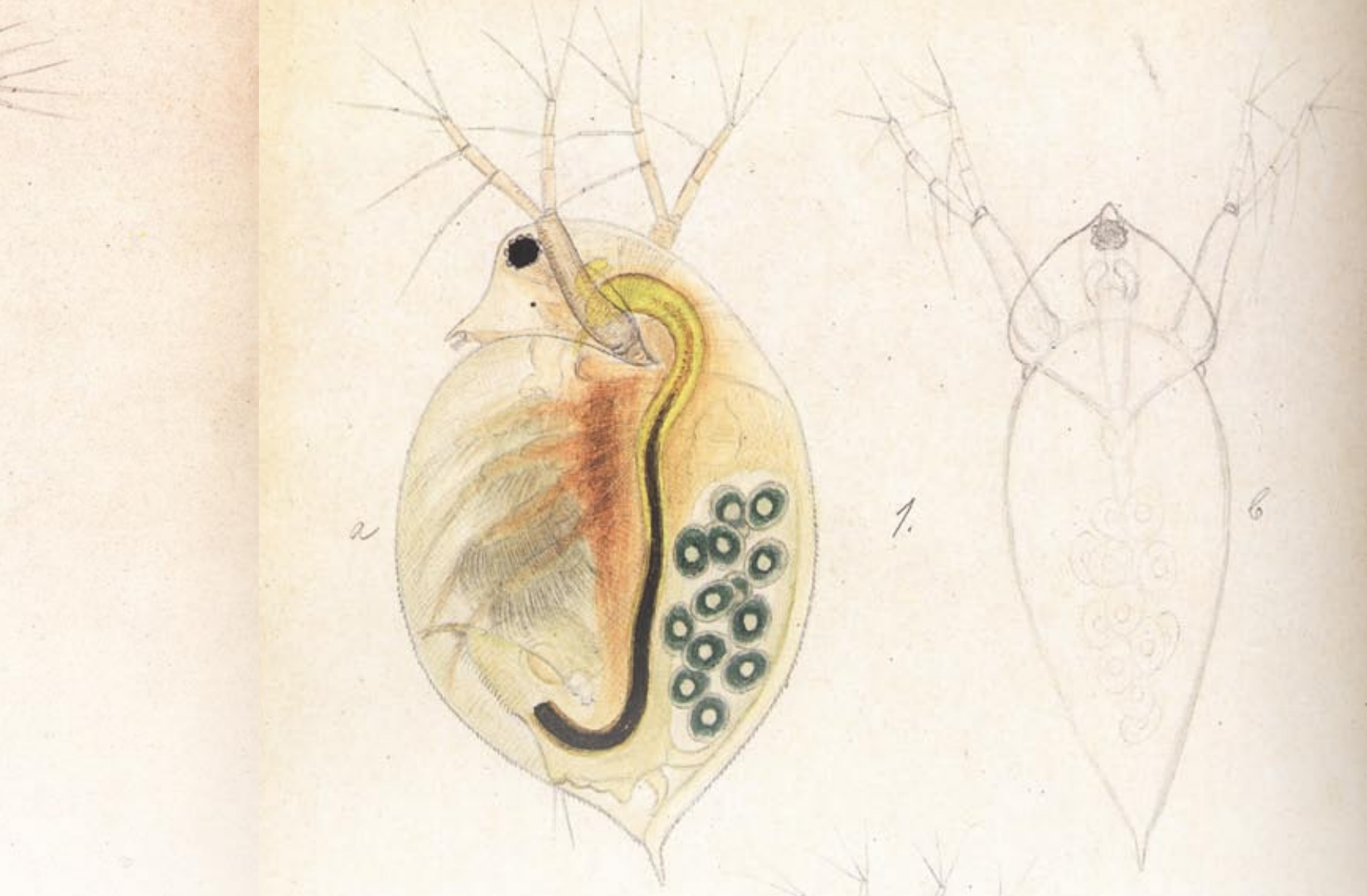
– Det skjer særlig når de nærmer seg tenårene, men allerede i barnehagealder er det påvist at barn forbinder det å være tjukk med blant annet latskap og dumhet. Problemet i dag er at samfunnet i større grad enn tidligere knytter indre og ytre kvaliteter sammen, og dette er en farlig trend. Mitt prosjekt ser på langsiktige virkninger av behandling, og målet er ikke nødvendigvis å bli slankere, men heller å stabilisere vekten. Ved å vise at kroppsoppfatning og selvbilde kan påvirke kosthold og fysisk aktivitet, angriper man problemet fra en ny side. ■

Body Mass Index (BMI)

Definisjonen på en overvektig voksen person er Body Mass Index (BMI) på over 25, mens fedme er betegnelsen på mennesker med BMI over 30. Målet regnes ut ved å dele vekt i kilo på kvadrat av høyden, angitt i meter. Da BMI varierer med alder, er det utviklet et omregningssystem for barn som skal tilsvare voksen BMI. Tall fra en undersøkelse i Oslo i 2003 viste at 21 prosent av norske barn mellom 8–12 år var overvektige, og ca 3 prosent led av fedme.



Yngvild Sørebø Danielsen fokuserer på hele familien i behandlingsopplegget for overvektige barn. Gjennom legekontorer og helsestasjoner ønsker hun å komme i kontakt med familier som er interesserte i å delta i prosjektet.



Kunstner og krepsdyrspesialist

Rundt 1850 gikk det en ung mann rundt med en håv i hånden og speidet etter små dammer og innsjøer i og rundt Christiania. Mannen var Georg Ossian Sars, grunnleggeren av den moderne fiskeribiologien.

TEKST: **TORIL BERLE SCHALCK**

G. O. Sars, som har gitt navnet til Havforskningsinstituttets og Universitetet i Bergen sitt største forskningsfartøy, er i Norge mest kjent som havforsker. På midten av 1800-tallet var det imidlertid ikke dyrelivet i saltvann som først og fremst opptok den unge forskeren. Han hadde kommet over en avhandling om småkreps skrevet av professor W. Liljeborg ved Lunds Universitet. Samtidig hadde han fått sitt første mikroskop. Han hadde tidligere interessert seg for hvaler og fugler, men i og med at disse var for store til å betrakte gjennom et mikroskop, måtte han se seg om etter andre og mindre objekter. Disse fant han i dammer og innsjøer rundt Christiania.

Kunstnerisk zoolog

Krepsdyrene Sars samlet i håven sin, tok han deretter med seg hjem på kammerset. Der startet et nitid arbeid med å beskrive, klassifisere og typebestemme artene. Her fikk han utløp for en annen stor interesse, nemlig tegning. Allerede fra han var liten, var det klart at gutten hadde et betydelig kunstnerisk talent. Georg Ossians onkel, dikteren J. S. Welhaven, mente han burde sendes til Düsseldorf for å bli kunstmaler, men heldigvis for zoologien ble hans illustrerende evner i stedet brukt sammen med hans vitenskaplige arbeid.

I 1861 kom den første avhandlingen om krepsdyr fra Sars. I 1862 fikk han kongens gullmedalje for en prisoppgave over samme tema. Oppgaven inneholder artsbeskrivelser med nydelige tegninger av nybeskrevne og tidligere kjente arter. Av de 113 artene han fant, var 52 aldri tidligere beskrevet. Dette manuskriptet med illustrasjonene ble først publisert i 1993.

– G. O. Sars hadde en utrolig sans for de små detaljene. Detaljer som vi i dag vil ha vansker med å se med avanserte mikroskop, har han gjengitt med en utrolig nøyaktighet. Han må ha hatt et bedre syn enn oss vanlige, mener professor på institutt for biologi, Petter Larsson, en av ildsjelene bak utgivelsen.



G. O. Sars' interesse for krepsdyr begynte med at han fikk et mikroskop. Han hadde tidligere interessert seg for større dyr, men nå måtte han se seg om etter mindre dyr.

Samarbeidet med faren

Georg Ossian Sars vokste opp på Manger, nord for Bergen. Hans far, Michael Sars, var prest med et sterkt engasjement i marinbiologi. Marinbiologien ble også etter hvert farens yrke. Den unge Sars må ha blitt inspirert av farens naturvitenskapelige interesse. Georg Ossian hadde likevel andre planer. Han begynte på medisinstudiet, og

G. O. Sars hadde ikke bare et forskertalent, han hadde også et betydelig kunstnerisk talent. Detaljer som vi i dag ville hatt problemer med å se i mikroskop, har han gjengitt med en utrolig nøyaktighet.

Illustrasjonene er hentet fra boken: «On the freshwater crustaceans occuring in the vicintiy of Christiania» av Georg Ossian Sars.



det var det altså en ren tilfeldighet at han skulle bli ekspert på krepsdyr.

I årene etter at han fullførte prisoppgaven, fulgte en rekke avhandlinger om ulike krepsdyrgrupper, alle med de samme, nøyaktige illustrasjonene. Han og faren var flere ganger på feltarbeid sammen. Etter at Michael Sars døde, fullførte sønnen arbeidet som faren påbegynte. Blant annet publiserte han i 1878 et monumentalt verk om mollusker. Verket viser tydelig det tette samarbeidet med faren.

Flytende torskeegg

G.O Sars fikk for alvor øynene opp for fiskeriforskningen da han i 1864 dro som fiskeristipendiat til Lofoten. Det var her han gjorde oppdagelsene som revolusjonerte denne delen av zoologien. Han oppdaget at torsken hadde egg som flyter fritt i vannmassene, såkalt pelagiske egg. Tidligere trodde man at alle fisker la rognen på havbunnen. Sars oppdaget også at makrellen hadde pelagiske egg. I ettertid har man funnet at flere fiskearter gyter på tilsvarende måte. Sars var også en av de første til å hevde at feitsild ikke var en egen stamme sild, men ungstadier av en ennå ikke gyteferdig sild.

Sars var usedvanlig produktiv i sin forskning. I løpet av sin forskerkarriere gjorde han en rekke oppdagelser av nye arter og nye egenskaper til allerede beskrevne arter. Hovedverket til Sars er «An Acccount of the Crustacea of Norway» som utkom fra 1890 til 1927 i ni omfattende bind, gjennomillustrert med detaljerte tegninger.

Banebrytende

– I nær sagt alle gruppene av krepsdyr har Sars bidratt med betydelig systematisk innsats, noe som gjenspeiler seg i at de fleste artene han beskrev, fremdeles regnes som gode arter, forteller Petter Larsson. Han forteller at også den systematiske inndelingen som Sars foretok, er blitt stående så godt som uendret.

– Systematikk på krepsdyr er et vanskelig tema, og det er imponerende hvor godt Sars mestret dette med de svært enkle hjelpemidlene man den gangen hadde til rådighet. Man kan vanskelig overvurdere betydningen Sars har hatt for mange sider av zoologien, og særlig når det gjelder krepsdyrforskning. Det er i dag vanskelig å finne en bok eller avhandling om krepsdyr som ikke på en eller annen måte er relatert til Sars grunnleggende arbeider, sier han. ■

Kilde: Larsson, Petter: G.O. Sars 150 år, i Fauna 40, s. 37–39.



GURI RØRTVEIT
FORSKNINGSLEDER OG LEGE
ALLMENNMEDISINSK FORSKNINGSENHET
UNIFOB/UNIVERSITETET I BERGEN

MIN METODE

TEKST: **KJERSTIN GJENGEDAL**

Hva skiller forskning innen allmennmedisin fra forskningen som gjøres på sykehus?

Allmennpraktikere arbeider under stor usikkerhet, både fordi pasientene kommer til fastlege relativt tidlig i et sykdomsforløp når symptomene ofte ikke er så typiske, og fordi vi ikke har umiddelbar tilgang til svært nøyaktige målemetoder. Forskningen vår må ta utgangspunkt i dette og ikke kreve ekstrem nøyaktighet når det gjelder diagnostikk og hvilke pasienter som kan inkluderes i en studie. Vi må finne måter å måle på som gir resultater som er gode nok, selv om det ikke blir perfekt. Bare da kan resultatene bli gyldige for legene som skal bruke dem i praksis.

Selv forsker jeg på urinlekkasje hos kvinner, spesielt når det gjelder sammenheng med fødsler. Jeg har brukt et spørreskjema hvor kvinner blir spurt om de lekker urin, og i så fall hvor ofte og hvor mye. Kombinert gir svarene på de to spørsmålene grunnlag for å plassere dem i kategorier som lett inkontinens, moderat inkontinens osv. Dette skjemaet er validert mot en bleieveiningstest hvor kvinner har gått med bleie i to døgn og man etterpå har målt vekten, altså et objektivt mål på lekkasje. Man kan jo tenke seg at det én kvinne ville rapportere som mye lekkasje, tilsvarer liten lekkasje for en annen. Men generelt viser det seg å være god sammenheng mellom hva kvinnene rapporterer selv, og hva som kommer fram i vekttesten. Det gjør at jeg kan stole på at svarene jeg får, er gode nok for mitt formål, som er å undersøke risikofaktorer for urinlekkasje. I store befolkningsundersøkelser som de jeg jobber med, ville det være altfor tungvint og ressurskrevende å bruke bleieveiningstest. Hadde jeg derimot vært en gynekolog som skulle vurdere en kirurgisk metode, ville jeg trengt mer nøyaktige og objektive mål.

Vi er opptatt av å unngå en sykdomsforståelse som fører til at halvparten av befolkningen blir kategorisert som pasienter. For eksempel har allmennmedisinske forskere arbeidet mye med å påvise hvordan retningslinjer for behandling av høyt blodtrykk fører til at store deler av befolkningen over 40 år må anses å ha risiko for hjerte- og karsykdom med behov for legebehandling. I stedet for å kreve mer ressurser til å finne alle «risikantene» og få dem behandlet, har disse forskerne arbeidet med å vise at det antakelig er retningslinjene det er noe galt med.

Allmennmedisinsk forskning møter en del logistiske utfordringer som sykehusforskerne ikke har. Allmennpraktikere arbeider spredt og pasientmaterialet er desentralisert. Derfor er en allmennmedisinsk studie mer ressurskrevende enn en tilsvarende studie innen sykehusmedisin. Vi bruker en del databaserte løsninger hvor vi for eksempel henter ut opplysninger fra pasientjournaler eller lager internettbaserte spørreundersøkelser, og det vil nok bare bli mer aktuelt i fremtiden. ■

«Venstrebølgen» i Latin-Amerika



KRONIKK

AV **EINAR BERNTZEN**,
FØRSTEAMANUENSIS VED INSTITUTT FOR SAMMENLIGNENDE POLITIKK, UIB

Venstresiden er tilbake i Latin-Amerika. I løpet av de siste årene har venstrekandidater vunnet presidentvalg i Venezuela (Hugo Chávez i 1998, 2000 og 2006), Chile (Ricardo Lagos i 2000 og Michelle Bachelet i 2006), Brasil (Luis Ignacio Lula da Silva i 2002 og 2006), Argentina (Néstor Kirchner i 2003), Uruguay (Tabaré Vázquez i 2004), Bolivia (Evo Morales i 2005), Peru (Alan García i 2006), Nicaragua (Daniel Ortega i 2006) og Ecuador (Rafael Correa i 2006). I Mexico var venstrekandidaten Andrés Manuel López Obrador en hårsbredd fra å vinne presidentvalget i juli 2006. Serien av venstreseire danner således en regional trend. Selv om det er store forskjeller i innhold og stil mellom det mer radikale populistiske venstre og det mer moderate sosialdemokratiske venstre, deler de ulike venstreutgavene (i alle fall i retorikk) opptattheten av økonomisk refordeling og sosial rettferdighet, og henter sin støtte fra de deler av befolkningen som er blitt hardest rammet av den eksisterende neoliberale globaliserte økonomiske verdensorden.

Store sosiale ulikheter

Hvordan kan denne regionale venstrevinden forklares? Den underliggende forklaringen på venstresidens suksess i Latin-Amerika er åpenbar: Latin-Amerika er den verdensregionen med størst avstand mellom fattig og rik, og denne sosiale ulikheten gir venstresiden en naturlig støttebase som typisk omfatter flertallet av befolkningen. Gitt denne tilstanden er de fleste land i Latin-Amerika modne for en sosioøkonomisk skillelinje hvor medianvelgeren støtter politiske alternativer som lover å gjøre de økonomiske forskjellene mindre.

Men sosial ulikhet alene kan ikke forklare variasjonen i venstresidens suksess på tvers av land. Tilleggsfaktoren som kan forklare hvorfor venstresiden har hatt suksess i noen land, men ikke i andre, er den politiske massemobiliseringens natur. Ulikhet har resultert i valgseire for venstresiden nesten utelukkende i land som historisk har hatt en organisatorisk basis for massemobilisering, og en slik basis eksisterer ikke i alle land i Latin-Amerika. Dersom vi skiller mellom «elitistiske» partisystemer der partiene er organisert vertikalt på tvers av sosioøkonomiske skillelinjer og «klassemobiliserende» partisystemer hvor partiene er organisert horisontalt langs klassebaserte skillelinjer, er det et slående samsvar mellom land med «klassemobiliserende» partisystemer (Argentina, Brasil, Chile, Bolivia, Peru, Venezuela, Nicaragua og Mexico) og land hvor venstresiden har vunnet valgseire: alle unntatt Mexico. I land med «elitistiske» partisystem har venstresiden så langt vunnet valgseire kun i Uruguay hvor sosialisten Tabaré Vázquez vant presidentvalget i 2004, og i Ecuador hvor venstrekandidaten Rafael Correa vant presidentvalget i 2006.

Venstresiden har således vunnet fram i land i Latin-Amerika hvor den har hatt mulighet for å mobilisere store velgergrupper langs en økonomisk skillelinje. Men både den sosioøkonomiske ulikheten som genererer støtte for venstresiden og de organisatoriske strukturene som har hjulpet venstrepartiene til å kanalisere denne støtten, har eksistert lenge før den nåværende bølgen av valgseire for venstresiden. Hvorfor er vi vitne til en venstrebølge nå, 20 til 25 år etter overgangene til demokrati i de fleste landene?

Avkall på voldelige ideologier

To faktorer bidrar til å forklare selve timingen av venstrebølgen i regionen. Den første er et gradvis skifte i venstresidens holdning til valgkanalen. I motsetning til i tidligere tider, deltar nå venstresiden i Latin-Amerika i det demokratiske spillet om makten gjennom valg, og har gitt avkall på revolusjonære og voldelige ideologier og har reorganisert seg med sikte på å vinne frem i valg. I de fleste landene skjedde dette strategiske skiftet bare gradvis i tiåret etter overgangen til demokrati.

Den andre grunnen til at venstresiden først nå har gjort seg gjeldende i valgkanalen, er at overgangene til demokrati i mange land i Latin-Amerika fant sted gjennom forhandlinger og pakter, som på mange måter virket begrensende på venstresiden. I mange tilfeller var marginalisering av venstrepartier et eksplisitt krav fra det avgående autoritære regimet. Overgangene til demokrati i Latin-Amerika resulterte således i valgseire for sentrum-høyre partier som representerte de økonomiske og sosiale elitene i sine land. Dette mønsteret varte ofte i to eller tre presidentperioder, og beredte grunnen for den nåværende bølgen av venstreseire. En årsak til dette er at denne første generasjonen av sentrum-høyre regjeringer generelt gjorde en slett jobb. I tillegg vennet partier og befolkning seg i økende grad til stabiliteten i de demokratiske institusjonene, og ble mer tilbøyelige til å uttrykke støtte til venstresiden etterhvert som minnene fra den autoritære fortiden ble svekket.

Økt respekt for demokratiske prosesser

Interne økonomiske og strukturelle faktorer har altså generert støtte til venstresiden i valg. Det er imidlertid internasjonale politiske og økonomiske faktorer som forklarer at venstresiden nå får beholde regjeringsmakten, ved å skape insentiver for moderasjon både med hensyn til venstreregjeringene selv og deres tradisjonelle motstandere. Det ville være naivt å helt utelukke muligheten for militærkupp, gitt Latin-Amerikas lange historie med militær intervensjon i politikken. Vi trenger ikke gå lenger tilbake enn til april 2002, da Hugo Chávez ble avsatt i et kortvarig militærkupp, og de militære i Ecuador har enten intervenert direkte eller stilltiende støttet avsettelsen av tre demokratisk valgte presidenter bare i løpet av det siste tiåret (1997, 2000 og 2005). Ikke desto mindre er det en klar forskjell mellom måten de tradisjonelle maktstrukturene (de militære inkludert) reagerte på venstreseire før, og måten de har reagert på den nåværende «venstrebølgen». De er to årsaker til dette. Den første er at de internasjonale normene i favør av demokrati (eller i det minste valg) er blitt sterkere i regionen, og har økt de politiske kostnadene ved kupp.

Siden den kalde krigens slutt har latinamerikanske regjeringer i økende grad støttet opp om respekten for demokratiske prosesser. Frigjort fra den kalde krigens sikkerhetsimperativer har også USA lagt større vekt på respekten for demokratiske institusjoner og aktivt grepet inn overfor kuppmakere i regionen: Fujimoris autogolpe i Peru i 1992 og Serranos tilsvarende forsøk i Guatemala i 1993. Men USAs respons på det kortvarige kuppforsøket mot Hugo Chávez i 2002



Den sosiale ulikheten i Latin-Amerika gir venstresiden støtte i flertallet av befolkningen, i følge førsteamanuensis Einar Berntzen. Daniel Ortega vant makten igjen i Nicaragua i 2006. Her er han sammen med Venezuelas president Hugo Chavez. (foto:Scanpix)

viser at USAs støtte til demokratiske institusjoner i regionen fremdeles ikke er absolutt. Men tilfellet Venezuela 2002 viser bare hvor sterke de internasjonale demokratiske normene er blitt i Latin-Amerika. Det er vanskelig å tenke seg et bedre egnet case for å teste USAs troverdighet som forsvarer av demokrati. Selv i dette tilfellet støttet ikke USA aktivt opp om kuppet, og ble raskt tvunget til å ta avstand fra det etter å ha skjemt seg ut ved sin taushet og etter beskyldninger (som senere ble bekreftet) om å ha kjent til kupp-planene på forhånd.

Venstrebølgen mindre faretruende

Den andre årsaken til bølgen av venstreseire er at den internasjonale økonomiske integrasjonen og omleggingen til økonomisk neoliberalisme begrenser venstreregjeringenes muligheter til å føre den type radikalt omfordelende og sosialistiske politikk som utløste militærkupp og høyrereaksjon i fortiden. Økonomiske eliter og andre tradisjonelle maktstrukturer i Latin-Amerika er klar over de begrensninger som disse regionale økonomiske faktorene legger på venstreregjeringene, og dette bidrar til å gjøre «venstrebølgen» mindre faretruende. Disse elitene har også interesse av stabilitet, og har således grunn til å støtte demokrati selv med venstresiden i regjeringsposisjon. Neoliberalisme og økonomisk integrasjon har således skapt insentiver for moderasjon også på høyresiden. Tilfellet Venezuela er høyst lærerikt på dette punkt, fordi det illustrerer hvor vanskelig det er for Latin-Amerikas venstreregjeringer å unnslippe den internasjonale økonomiske verdensordens tvangstrøye. Venezuelas oljerikdommer (og nåværende høye oljepriser) gjør det til det eneste landet i Latin-Amerika med en virkelig uavhengig rikdomskilde, og dette gir Chávez økt manøvreringsrom. Andre venstreledere mangler den friheten som ressursrikdom kan gi, som gjør det langt vanskeligere for dem å utfordre det regionale økonomiske system. Selv med den begrensede forhandlingsmakt som Bolivias naturgassreserver gir, har Evo Morales måttet moderere sine antineoliberale aspirasjoner.

Må ikke bli for radikale

Hva er så fremtidsutsiktene for venstresiden i Latin-Amerika? Venstresiden står overfor formidable utfordringer, og dens suksess vil avhenge av dens egne valg av strategier samt av fremtidige strukturelle betingelser i Latin-Amerika. På kort sikt kan venstresidens suksess avhenge av en lang rekke lokale og idiosynkratiske forhold. En åpenbar trussel mot venstresidens, og i noen tilfeller endog demokratiets, fremtid i Latin-Amerika vil være et brudd med den nåværende tendensen til politisk moderasjon. Det vil være naivt å tro at tradisjonelle maktstrukturer vil forholde seg passive dersom venstresiden iverksetter en mer radikal politikk for fattigdomsbekjempelse og refordeling. Tilfellet Venezuela er igjen illustrerende: Selv om Hugo Chávez ekstreme retorikk ikke alltid følges opp i handling, viser kuppforsøket i 2002 klart at manglende moderasjon kan true den demokratiske stabiliteten. Både venstresidens troverdighet og den demokratiske stabiliteten vil dessuten kunne settes i fare dersom venstresiden politiserer de militære slik som i Venezuela. Løsningen av problemer med økonomisk ulikhet og sosial rettferdighet er i det lange løp bedre tjent med en moderat venstreside ved regjeringsmakten enn med en mer radikal venstreside som bevisst beveger seg i ytterkantene av eller i opposisjon til liberal-demokratiske institusjoner. ■

Uklart vann gir lite fisk

Professor Dag Aksnes har tydd til 150 år gamle primitive målemetoder for å teste avanserte teorier om fiskepopulasjon. Funnene hans kan bety gode nyheter for verdens maneter – og dårlige nyheter for resten av oss.

TEKST: **LARS HOLGER URSIN**

Aksnes har testet teorier om fiskepopulasjoner for å se om det er en sammenheng mellom hvor mye planktonspisende fisk det er i et bestemt område, og hvor god sikten er i vannet. Ved hjelp av avlesninger fra en 200 år gammel oppfinnelse, secchidisken, har han funnet støtte for at fiskemengden synker når vannet blir mer uklart over tid. Det kan forklare mystiske manetforekomster i norske farvann – og gi grunn til bekymring for fremtiden til flere av verdens fiskebestander. For biologer er dette et helt sentralt spørsmål. Det henger blant annet sammen med hvor dypt fisken vil gå. Her går teorien i korthet ut på at fisken vil gå dypt nok til at den kan være usynlig for rovdyr, men at den fortsatt har lys nok til at den finner noe å spise.

Mysteriet i Lurefjorden

– Vi laget derfor ligninger der vi tok høyde for alt vi mente kunne ha effekt på synet: Lys, været i luften over, partikler, organiske stoffer, og kontrast og størrelse på byttedyrene, for å nevne noe, forklarer Aksnes. Han begynte å jobbe med å teste disse teoretiske modellene rundt 1990. Underveis støtte imidlertid forskerne på en vestlandsfjord, Lurefjorden, med et helt spesielt fenomen. Fjorden er nemlig befolket av en spesiell type dypvannsmaneter – Periphylla periphylla.

– Gjør du et trekk med trål i Lurefjorden, kan du dra opp 5–6 tonn med maneter. Det er uvanlig mye.

Forskere har hatt mistanke til at manetene har vunnet konkurransen om næringsopptaket, rett og slett fordi vannet i Lurefjorden er for uklart til at fisk kan se hva de spiser. Maneter, derimot, har ikke syn.

– Vi finner blant annet ikke noe mesopelagisk fisk i fjorden, forklarer Aksnes. Mesopelagisk fisk er fisk som lever på dyp fra 100 til 1000 meter, og som gjerne kommer opp i grunnere vann om natten. De er ikke store, men det er store mengder av dem. Forskning viser at mengden mesopelagisk fisk i norske fjorder er omvendt proporsjonal med hvor raskt lyset svekkes nedover i vannet: Sterk lyssvekkelse gir lite fisk – og mye maneter.

Pavens mann til unnsetning

– Spørsmålet er hvor generelt dette er, og om vi kan anvende disse teoretiske modellene på andre havområder, sier Aksnes. I tillegg er det et spørsmål om lysforholdene kan forklare den tilsynelatende økende populasjonen av dypvannsmaneter som Periphylla periphylla.

Et problem er at moderne metoder for å måle lysgjennomgangen i vann er relativt nye og har vært i sterk utvikling. Dermed har man ikke lange måleserier med moderne instrumenter. Det finnes imidlertid et gammelt, velprøvd og svært enkelt mål, der en har slike lange serier: Secchidybden. Oppkalt etter Angelo Secchi, pavens vitenskapelige rådgiver og en generelt foretaksom mann på mange områder.

Secchis metode går ut på at du senker en hvitmalt metallskive – en secchidisk – ned i vannet med et tau, til du ikke kan se skiven lenger, og måler dybden. Deretter drar du skiven opp til du kan se den igjen, og måler igjen. Gjennomsnittet av de to, secchidybden, er målet på klarheten i vann og dermed hvor raskt lyset svekkes. Dette målet er imidlertid ikke det mest robuste vitenskapen har.

– Én enkelt secchimåling sier deg ikke mye. Den eneste måten å bruke dette målet på, er om vi har mange målinger og lange serier av det, forklarer Aksnes. Heldigvis er det nettopp det vi har.

– Enkelte steder finnes det 100-årsserier. Da blir det brukbart.

Fisken forsvinner, manetene kommer

Aksnes er også i ferd med å teste teorien langs Californias kyst, og så langt har han funnet et tilsvarende mønster når det gjelder endring i siktedyp.

– Der svekkes siktedypet med 5–10 cm hvert år. Det høres kanskje ikke stort ut, men i løpet av 50 år blir det mye.

På lang sikt kan det nemlig ha stor betydning for hva vi finner i havet over hele verden, om vannet faktisk blir mindre og mindre klart. Dersom en økende mengde av biomassen blir maneter, er det dårlig nytt ikke bare for fiskene – men for resten av oss. Og det kan se ut som om maneter som Periphylla periphylla er på fremmarsj. Aksnes har derfor lansert hypotesen om at sikten i norske farvann blir dårligere.

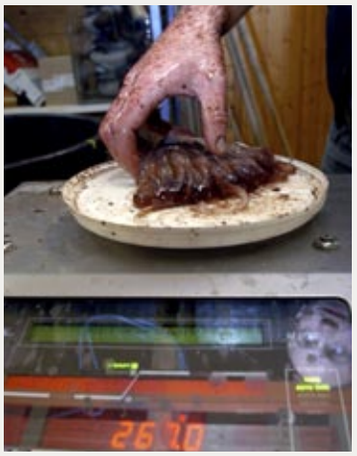
– Det er først og fremst to ting som kan forårsake dette: For det første eutrofiering, at organiske stoffer tilføres vannet mer enn før.

– For det andre kan det komme av klimaendringene. Økt nedbørsmengde i Skandinavia og Nord-Europa gjør at elvene drar med seg mer humusstoffer ut i havene, som gir uklart vann, forklarer han. Dersom modellen til Aksnes holder, er det dårlig nytt for mesopelagisk fisk – og dermed også for oss. For mesopelagisk fisk er en viktig del av næringskjeden i havet.

– De utgjør den største mengden av biomasse i flere av fjordene våre, men er også viktig i mange havområder, sier Aksnes. ■



Professor Dag L. Aksnes har vist at man kan beregne hvor dypt fisk går i norske fjorder – og Svartehavet – ved å senke en skive ned i vannet, og måle hvor dypt ned den kan ses. (Foto: Lars Holger Ursin)



Et eksemplar av Periphylla periphylla, langt utenfor sitt rette element. Forskere ved UiB har lenge interessert seg for denne dypvannsmaneten, som opptrer på stadig grunnere vann og i større antall i enkelte fjorder. Uklart vann kan være årsaken. (Arkivfoto: Odd Mehus)

Furet, værbitt



Huden til vestlendinger klarer seg bedre enn huden til de lenger syd i landet, viser det seg. Så all nedbøren i vest er dermed ikke bare negativt.

i MOSEN

TEKST: **ELLEN MARIE ANDERSEN** | ILLUSTRASJON: **TANK/JENS**

Vestlendingene har på sine breddegrader liten risiko for å bli farlig eksponert for sol fra senhøstes til våren. Mon tro om det er fordelaktig å bo der hvor det regner måneder i strekk? Svein Helland, professor og seksjonsoverlege ved Hudavdelingen ved Haukeland Universitetssykehus, mener at værgudene i denne sammenheng spiller på lag med vestlendingene.

Hva er det beste med huden til mennesker?

– Huden er vårt største organ og innehar de beste reguleringsmekanismer man kan ønske seg. Den fungerer som et godt «innpakningspapir» mot omverdenen, både hva kjemiske og fysiske forhold angår. Huden regulerer temperaturen og væskebalansen, den er et stort føleorgan, har fin anatomi og er fysiologisk velfungerende.

På Vestlandet har vi til tider lite sol. Hva har dette å si for huden?

– Vi som bor i denne delen av verden er bygget for å tåle det klimaet vi utsettes for her. På våre breddegrader er vi ikke fysiologisk bygget for permanent å gå rundt og være brune. Vi kan godt kan være litt bleke, men fattede, for vi får nok sol til å dekke vårt D-vitamin behov. Pigmentet i huden vår bidrar til å beskytte oss mot solstrålene. Det er velkjent at å bli solbrent er lite bra. Solforbrenning er skadelig for huden og kan øke hudkreftfaren.

Hva er hudkreft?

– Huden vår består av tre forskjellige lag: overhud, lærhud og underhud. De ulike former for hudkreft oppstår først og fremst i overhuden. Den vanligste formen for hudkreft er basalcellekreft (basaliom). Denne forekommer ti ganger hyppigere enn plateepitelkreft, og er en «snill» kreftform. Føflekkreft er den mest alvorlige formen for hudkreft. Føflekkreft kan ha sammenheng med eksponering for sollys (UV) på huden. Spesielt solforbrenning i barne- og ungdomsårene kan være medvirkende til føflekkreft i voksen alder. Plateepitelkreft forkommer like hyppig som føflekkreft. Denne type kreft opptrer også i forbindelse med soleksponering.

Når for mye sol kan øke faren for hudkreft, kan vestlendingene da føle seg tryggere enn andre?

– Kreftregisteret avslører at det er færre tilfeller av hudkreft i den vestlige delen av landet sammenlignet med lenger syd. Kanskje værgudene spiller på lag med oss her i den fuktigere delen av vestlandet. Norge topper statistikken over føflekkreft i vår del av verden, i forhold til innbyggertall, med ca. 1100 nye tilfeller hvert år. Dette tror jeg har noe med levevanene våre å gjøre. Vi er for glade i å bli hurtig brune og da blir vi ofte fort solbrente, og dette forstyrrer våre beskyttelsesmekanismer i huden. Om vinteren, tidlig vår og sen høst oppholder de fleste seg mer innendørs, men det er mange som reiser til varmere strøk. Store doser sol i korte og intense perioder kan være uheldig for huden.

Det er til tider sterk vind på Vestlandet. Påvirker dette huden med tanke på rynker?

– Sol, vær, vind og alder bidrar alle til at det kan oppstå rynker i huden. Huden fungerer glimrende som «innpakking», men den krever stell og pleie. Her er nok kvinner mye flinkere enn menn. Bruk av fuktighetskrem, solkrem som beskytter både mot langbølget (UVA) og kortbølget (UVB) ultrafiolett lys anbefales. En del benytter seg av solarium når det er som mørkest ute. Solarier bidrar til fotoelding med rynkedannelse. Man skal være forsiktig med å benytte for mye kunstig sol. Jeg sier som Ivar Medaas fra Nordhordland: «Vær du glad i den nasen du har».

Men det er vel sunt med litt sol også?

– Selvsagt er det sunt med sol. Vi må bare nyte den med fornuft. Vi kommer tross alt fra et noe mer solfattig miljø sammenlignet med lenger syd, og det må vi forholde oss til. Tar vi våre forholdsregler, er solen en venn og ikke en fiende. ■

Kari Tove Elvbakken ny UiB-direktør



Foto: Jan K. Wilhelmsen

Kari Tove Elvbakken (bildet) har tiltrådt som ny direktør ved Universitetet i Bergen, etter at direktør gjennom de siste 17 år, Kåre Rommetveit, er gått over til annen stilling ved universitetet.

Elvbakken kommer fra stillingen forskningsdirektør ved Stein Rokkan senter for flerfaglige samfunnsstudier (Rokkan-senteret). Elvbakken forsker på ernæring og helsepolitikk, og har vært tilknyttet – men aldri formelt ansatt ved – UiB siden 1992. Fra 1995–98 var hun forsker ved SEFOS, der hun tiltrådte som forskningsleder og forskningsdirektør i 1998. I 2002 ble hun ansatt som forskningsdirektør ved Rokkansenteret, som er organisert under Unifob AS.

Elvbakken er den femte direktøren i rekken ved UiB siden 1949. Hun er den første kvinnen som tiltrer stillingen.

Ovner kan redde liv

Dårlig ventilerte ildsteder er utbredt i utviklingsland, og røyken fra dem kan gi alvorlige helseplager. Antakelig er slike direkte årsak til 1,5 millioner dødsfall årlig. Nå har forskere vist at et enkelt grep kan redusere disse plagene. Over halvparten av jordens befolkning bruker nemlig biomasse som ved, rester av avlinger, eller dyreekskrementer til brensel i hjemmet. Ofte skjer fyringen i åpne ildsteder, i rom med dårlig ventilasjon. Førsteamanuensis Tone Smith-Sivertsen har deltatt på et prosjekt i Guatemala der et internasjonalt team av forskere undersøker om problemer med luftforurensning innendørs kan løses nesten banalt enkelt: Ved å bytte ut det åpne ildstedet med en god ovn med avtrekk. For det er ikke bare plagsomt å være i rommet når det fyres i et åpent ildsted: Det har alvorlige helsekonsekvenser, spesielt blant kvinner



Foto: Tone Smith-Sivertsen

og små barn, siden det er dem som oppholder seg mest på kjøkkenet. Blant annet lungebetennelser hos de minste, og KOLS hos voksne. For å forhindre utbredelsen av KOLS, har WHO finansiert pilotstudier som dannet grunnlag for en stor undersøkelse. Pilotstudiene ble foretatt i flere land, men til slutt falt den internasjonale forskergruppen, ledet av forskere fra Berkeley-universitetet, ned på Guatemala. Et land der ovner uten avtrekk er utbredte, der spedbarnsdødeligheten er høy, og der akutte lungeinfeksjoner ofte er dødsårsak. Totalt deltok 500 mayakvinner fra høylandet i Guatemala som brukte åpne ildsteder i undersøkelsen – et utvalg av disse fikk en ny ovn, kalt Plancha, med avtrekk. Plancha-ovnen har vist seg å være velegnet til å redusere luftforurensningen.

Barnfrie med strenge krav til foreldrerollen

Mange par som har valgt å ikke få barn, har en klar formening om hva som er gode oppvekstvilkår og hva som kjennetegner gode foreldre. Selv kan de ikke, eller vil de ikke, leve opp til kravene, og blir derfor ofte møtt med skepsis eller taushet av omverdenen. Stipendiat Hilde Hauglid har dybdeintervjuet tolv par mellom 30 og 50, som ikke ønsker egne barn. Her kommer det frem at de ofte har et relativt konservativt syn på hva som kreves for å oppdra et barn, og dette har vært med på å påvirke deres beslutning om å la være. De fleste av parene hun har snakket med mener for eksempel at foreldre ikke bør være for gamle, bør jobbe mindre og ikke la barna vokse opp i byen. Den friheten de opplever uten barn, måtte de derfor ha gitt avkall på. Mange synes det er vanskelig å få aksept for at de ikke ønsker barn i Norge, hvor man både har lang svangerskapspermisjon, ammefri og gode trygdeordninger. Mens noen svarer unnvikende på direkte spørsmål, snakket Hauglid også med kvinner som heller velger å ty til løgn. Selv om de færreste opplever barnfriheten som problematisk, har mange opplevelsen av å ikke å bli trodd, at de blir mistenkt for å fornekte behovet for barn. De er også redd for å bli stemplet som litt kalde og egoistiske på grunn av valget de har tatt. De barnfrie finner derfor ofte andre strategier, bevisst eller ubevisst, for å vise at de er omsorgsfulle og snille. Hauglid tror at hvis det hadde vært mer åpenhet rundt det å være barnfri, så hadde det vært lettere for dem som ikke kan få barn å akseptere situasjonen, og på sikt kanskje også sette pris på de fordelene det innbærer å ikke ha barn.



Foto: iStockphoto

UiB-utstyr til månen

Om et drøyt år skal en indisk satellitt for første gang gå i bane rundt månen. Med seg på ferden har den blant annet måleutstyr fra UiB, som skal gi forskere bedre oversikt over hvordan månen er bygget opp. En av måleenhetene om bord på fartøyet er nemlig et spektrometer, som er designet for å lese av infrarødt lys som reflekteres fra måneoverflaten. Kontrollenheten i instrumentet er designet og bygget ved Universitetet i Bergen. Først og fremst er det to vitenskapelige mål for ekspedisjonen: Å lage et tredimensjonalt atlas over hele månen, og å kartlegge den kjemiske og mineralogiske sammensetningen til månen ved hjelp av fjernmålingsinstrumenter. Det er på det siste punktet UiB-elektronikken skal være til hjelp. IR-spektrometeret kan nemlig gi en indikasjon på hvilke kjemiske bindinger som er i stoffene på måneoverflaten. Forskere ved Institutt for fysikk og teknologi står for byggingen av komponentene, men har fått kyndig hjelp med det geokjemiske av Institutt for geovitenskap, ved professor Rolf B. Pedersen.

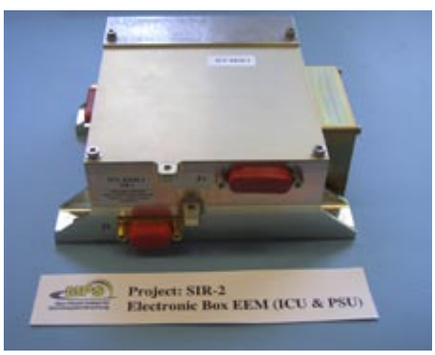


Foto: Lars Holger Ursin

Utforsker livets opprinnelse

Universitetet i Bergen har fått en nytt Senter for fremragende forskning (SFF). Senter for Geobiologi heter senteret som skal samle ledende forskerkrefter innen geokjemi, mikrobiologi og molekylærbiologi.

Av Toril Berle Schalck



Rolf Birger Pedersen. Arkivfoto: Silje Gripsrud

Senteret vil utforske samhandlingen mellom biosfæren og geosfæren, det vil si hvordan vann reagerer med bergarter og mineral og hvordan dette skaper kjemisk energi og organiske komponenter som gir grunnlag for liv - selve livets opprinnelse. En vil studere geologiske og biologiske prosesser i dyphavet, mikrobielt liv under jordoverflaten, livsbetingelser i jordens urtid som samlet vil gi kunnskap om livets røtter. Det nye senteret starter opp i løpet av våren, og skal ledes av professor Rolf-Birger Pedersen (bildet).

De siste årene har det vært et tett samarbeid mellom geovitere og biologer ved UiB, med en egen forskergruppe i geomikrobiologi. Rolf-Birger Pedersen mener det nye senteret blant annet er et resultat av det gode tverrfaglige samarbeidet.

– I tillegg har UiB de siste årene satset betydelig på marin forskning, sier han og viser først og fremst til det nye forskningsskipet G.O. Sars med moderne teknologi.

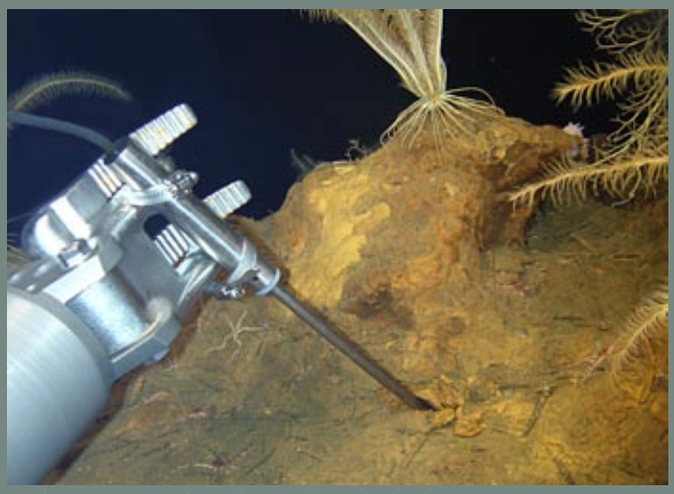
Nå skal samarbeidet utvikles ytterligere. Håpet er å bringe frem en ny generasjon med forskere som i enda større grad vil krysse barrieren mellom de to fagene.

Som et nyetablert prestisjefylt senter, er det mye å gripe fatt i. Senteret skal etableres i nær tilknytning til de etablerte instituttene. De seks forskningsgruppene som skal høre til under senteret, skal styrkes ved å rekruttere unge forskertalenter. Det tverrfaglige samarbeidet skal videreutvikles ved samlokalisering av en kjernegruppe.

Til sommeren vil senteret lede et internasjonalt tokt til Arktis hvor det skal letes etter hydrogenbasert liv på og under havbunnen.

– Vi skal etablere et nytt laboratorium for astro- og geobiologi. I samarbeid med internasjonale partnere, Christian Michelsens Institutt og flere av instituttene ved Det matematisk-naturvitenskaplige fakultet, vil vi begynne arbeidet med å etablere dyphavsobservatorier. Dette vil bringe den marine forskningen inn i en ny æra, sier Rolf-Birger Pedersen.

Det var totalt 19 forskergrupper fra UiB som søkte om å få status som Senter for fremragende forskning, hvor fire av disse kom til finalerunden. Med det nye senteret har Universitetet i Bergen totalt fire SFF. De tre andre er Bjerknessenteret for klimaforskning, Senter for Middelalderforskning og Senter for integrert petroleumsforskning.



Med avansert utstyr letes det etter liv under havbunnen.

Mennesker dreper ørkenen

Ørkenen i Rødehavsfjellene er blant verdens tørreste, men trærne som lever der, tåler de tøffe forholdene. Likevel er trærne i ferd med å forsvinne. Det er ikke tørke, men menneskene som dreper dem. I tillegg blir ikke de forsvunne trærne erstattet av nye småtrær. Det er ille, fordi trærne er de viktigste plantene i ørkenen: De gir blant annet mat til dyrene, og skygge og brensel til menneskene. Og det blir stadig færre av dem. Stipendiat Gidske Andersen som er hovedforfatter på en ny artikkel i tidsskriftet PLoS ONE, tror tredøden har helt andre årsaker enn tørke og vannforhold: Trærne er nemlig også den ressursen som lettest kan utnyttes kommersielt – til trekullproduksjon. Andersen har, sammen med første-amanuensis Knut Krzywinski ved UiB, studert høyoppløselige satellittbilder av den østlige delen av Sahara-ørkenen fra 1965, og sammenlignet disse med trær kartlagt i felt i 2003. Tendensen er helt klar: Det er få trær i 2003 som ikke var der også i 1965. Tilveksten av nye trær er altså liten – og svært mange trær er borte, fastslår Andersen. I noen områder er så mange som halvparten av trærne borte. Fra feltstudiene viste det seg også at noen av de få nye trærne er rotskudd fra eldre trær i nærheten. Bakgrunnen er kommersialisering av trekullproduksjonen, og det er lokalbefolkningen selv som står for den. En viktig årsak er at veinettet har blitt utbygget, og nomadene har tilgang til et godt marked for kull. Det har gjort at enkelte av dem – stikk i strid med tradisjonen – forsyner seg med mer av naturen enn den er i stand til å bære.



Knut Krzywinski og Gidske Andresen. Foto: Lars Holger Ursin

Kjempeinvestering i unge kapasiteter

Fire unge forskere får til sammen over 60 millioner kroner fordelt på fire år til å bygge opp forskningsgrupper ved UiB. Nær halvparten av midlene kommer fra Mohn-fondet.

Bioinformatiker Boris Lenhard: Hans forskningsgruppe studerer regulering av genuttrykk - hva som skrur gener av og på. Ved hjelp av avanserte informasjonsteknologiske metoder ser de på genmateriale fra flere organismer, og er spesielt opptatt av de «ikke-kodende elementer» (de elementene i genomet som ikke koder for proteiner). Disse elementene har trolig en funksjon i reguleringen av viktige gener.

Mikko Heino: Hans forskningsgruppe på Institutt for biologi skal arbeide med fiskeribiologi. En viktig problemstilling her er å se på mulige langtidseffekter av fiskeriene. Hvordan påvirker en intensiv beskatning bestandenes økologi og evolusjon? For å kunne si noe om dette må det utvikles nye verktøy og målemetoder. Målet er også å få mer kunnskap om hvilke innhøstingsstrategier som får minst negative konsekvenser.

Warwick Tucker: Skal bygge opp en ny forskningsgruppe ved Matematisk institutt. Hans prosjekt går i vid forstand ut på å bygge bro over kløften mellom anvendt og ren matematikk, ved å utvikle nye metoder for å finne logiske beviser med hjelp av regnekraft. Tucker bruker beregningsmetoder som i utgangspunktet bare er tilnærminger, til å finne eksakte svar og stringente, logiske bevis på problemer som tidligere bare var kjent ut fra numeriske eksperimenter.

Språkforsker Johanna Barðdal: Hun arbeider med problemstillinger knyttet til den historiske utviklingen av indoeuropeiske språk. Hennes gruppe ser på subjekt- og objektkasus i konstruksjoner av verb, og sammenligner ulike indoeuropeiske språk som norrønt, gotisk, sanskrit, latin, russisk og flere.

Flere nyheter på www.uib.no

B-BLAD

Returadresse:
Formidlingsavdelingen
Universitetet i Bergen
Nygårdsgt. 5
N-5015 BERGEN

17 spennende direktør-år

Ved utgangen av februar endte Kåre Rommetveits periode som universitets-direktør. Det har vært en epoke preget av store endringer for UiB.

TEKST: **KJERSTIN GJENGDAL** | FOTO: **BJØRN ERIK LARSEN**

Kontoret bærer preg av oppbrudd. Fulle pappkasser står i stabler på gulvet, men Rommetveit har likevel tid til å sette seg ned for å snakke om hvordan han har opplevd den 17 år lange perioden som direktør.

Møter høye forventninger

De største forandringene har nok skjedd i forholdet til omgivelsene, mener han selv.

– Vi har en mye sterkere posisjon i lokalsamfunnet, og vi møter tilsvarende økte forventninger. UiB er ikke lenger et fremmedlegeme på Nygårdshøyden. I noen tilfeller vil jeg si at vi møter forventninger langt utover hva vi kan klare å oppfylle.

Han peker på at det forventes at det som skal skje av vekst i samfunnet, skal være forskningsbasert.

– Leser du planer og strategidokumenter fra kommune og fylkeskommune, fra kulturaktører og næringsliv, så vil du se at bidrag fra forskningsmiljøene regnes som en forutsetning for utviklingen på alle områder. Noen ganger tror jeg forventningene kan bli for høye, både til hva vi som universitet bør gjøre, og hvilken kapasitet vi har til å gjøre det. Samtidig forteller det jo noe om at forskning og utdanning har en helt annen posisjon i samfunnet enn før.

Nye bygg for en ny tid

I løpet av sin tid som direktør har Rommetveit vært en pådriver for å endre arealstrategien slik at UiB skulle bli i stand til å håndtere det økende studenttallet, og forskningsmiljøenes behov. Det har vært en omfattende byggevirksomhet, samtidig som UiB har solgt seg ut i boligområder på Nygårdshøyden.

– Vi har hatt et voldsomt investeringsprogram som nok er uten sidestykke i UiBs historie, og større enn jeg tror folk er klar over. Vi har tatt spranget fra tilhold i villaer og over til større og mer moderne bygninger, sier han fornøyd.

– Samtidig har det skjedd mye med forskningen, og bygningene er jo det fysiske uttrykket for dette. Vi møter helt andre krav til forskningsmessig bredde og tyngde. Særlig gjelder det utstyrskrevende fag som naturvitenskapelige og teknologiske fag. Det har også ført til en helt annen organisering av forskningen.

Som et eksempel fremhever han samarbeidet med andre forskningsinstitusjoner i regionen. Innenfor spesielle satsingsområder samarbeider UiB tett med andre institusjoner. Det gjelder for eksempel det marine samarbeidet med Havforskningsinstituttet,



NIFES og Fiskeriforskning, og helsesamarbeidet med Helse Vest og Haukeland universitetssykehus.

Må slåss om de beste hodene

– Faktum er at miljøene ved UiB alene er for små til å kunne hevde seg internasjonalt. Nå blir det lagt store ressurser i samarbeid, og klimaet er godt. Det har skjedd en stor utvikling fra en situasjon der vi knapt snakket sammen, og det er et uttrykk for nødvendigheten av å tenke annerledes rundt organisering av forskning, mener han.

Rommetveit tror at en viktig utfordring framover vil bli å møte den internasjonale konkurransen om den beste arbeidskraften.

– Vi har forsøkt å forberede oss gjennom målrettet bruk av fondsmidlene som UiB disponerer. Nå deler vi ut over 50 millioner kroner hvert år fra egne fondsmidler, og mye brukes direkte til rekrutteringsformål. Det har vært et forsøk fra min side på å møte de utfordringene vi står overfor.

Men hva er det beste minnet han vil ta med seg når han nå forlater stillingen som direktør?

– Jeg har mange gode minner fra mange gode år. Må jeg trekke frem noe, vil jeg si at de forskerne jeg møtt, og alt jeg har lært av dem, er noe av det som har gledet meg mest. Er man ikke en nysgjerrig person, bør man ikke sitte i denne stillingen. ■