

LABYRINT

KUNNSKAPSMAGASINET FRA UIT NORGES ARKTISKE UNIVERSITET NR 3 • 2013

ERNÆRING: Slank av olje

ARKEOLOGI: Nordnorske steinaldergåter

KLIMA: Ustabil isgass

Født sånn, blitt sånn



Spørsmålet om vi er født sånn eller blitt sånn, blir i økende grad irrelevant. I stedet kan vi spørre oss om *hvor mye* av det vi er, bestemmes av våre gener.

LABYRINT

Født sånn,
blitt sånn



KUNNSKAPSMAGASIN UTGITT AV
UiT Norges arktiske universitet

Nummer 3/2013, 6. årgang
uit.no/labyrint – 77 64 40 00

ANSVARLIG REDAKTØR:
Asbjørn Bartnes

REDAKTØR:
Mona Solbakk
mona.solbakk@uit.no
Tlf: 7764 49 84

REDAKSJONEN:
Maja Sojtarić
Linn Sollied Madsen

BIDRAGSYTERE:
Elisabeth Øvreberg
Sigrun Høgetveit Berg
Therese Larsen
Vibeke Os
Omslagsbilde: Kaja Baardsen

ADRESSE:
Labyrint, Avdeling for kommunikasjon
og samfunnskontakt,
UiT Norges arktiske universitet,
9037 Tromsø

DESIGN: Concorde Design
OMBREKKING: Tove Midtun
TRYKK: Lundblad Media AS
ISSN: 1890-565X
OPPLAG: 12 000

ABONNERE?
Det er gratis å abonnere på Labyrint
Send e-post til
labyrint-abonnement@uit.no,
ring 77 64 49 82,
eller skriv til
Labyrint, Avdeling for kommunikasjon
og samfunnskontakt
UiT Norges arktiske universitet
9037 Tromsø



Labyrint trykkes på miljøvennlig papir

Innhold



Epigenetikk er et fagfelt som undersøker faktorer som påvirker avlesningen av genene våre (genuttrykket). Avlesningen kan endres uten at selve genet endres, det vil si at rekkefølgen på DNA-basene endres ikke. Epigenetiske forandringer kan skyldes at metylgrupper eller andre regulerende elementer kobler seg til eller fra DNA. Det er mulig at forandringene oppstår som en korttidstilpasning for at individet skal tilpasses til det ytre miljøet. For eksempel kan sult i graviditetsperioden påvirke fettlagringsegenskaper hos avkommet. Det kan tyde på at den genetiske endringen via epigenetikk også kan bli nedarvet via kjønncellene.

08

Kilde: Folkehelseinstituttet

Raudåte slekt av hoppekrepser i ordenen calanoider (Calanoida). Dette er et av de viktigste ledd i havets næringskjeder. Navnet raudåte brukes ofte som et samlebegrep for flere arter i slekten, men også spesielt for *Calanus finmarchicus*. Raudåte er små arter av krepssdyr, 3 - 6 mm lange. Raudåte lever i Norskehavet og i alle våre fjorder. De går langt inn i Barentshavet. Under våroppblomstringen kan raudåten opptre i slike mengder at sjøen ser rødfarget ut over store strekninger. I løpet av døgnet foretar raudåte vertikale vandring, hvor de er på dypt vann midt på dagen, men nær overflaten i skumringen.

24

Kilde: Store norske leksikon



Foto: Calanus AS

TEMA

- 08 Født sånn, blitt sånn
- 13 Verdens tøffeste bakterie
- 15 Kur for sjelden sykdom
- 19 Morskjærlighet i C-dur

AKTUELT

- 24 Mus blir slanke av olje
- 26 Under overflata lurer ustabil isgass
- 28 Forskar på språk med film
- 30 Ubudne gjester
- 34 Når forskning blir kunst

Finske forskere har funnet genet for musikalsk begavelse. Kan det forklare det lysende talentet til sopranen Hamida

08 Miryam Kristoffersen?

Foto: Lars Andersen

FASTE SIDER

- 04 **BILDET:** Inuitt på seljakt
- 06 **VERDT Å VITE**
- 20 **FRA MUSEUMSSAMLINGA:** Øyeblikk fra nord
- 36 **FORSKNING PÅGÅR:** Utforsker nordnorske steinalderteknikker
- 40 **ER DET SANT?** Kan man få mark i magen av å spise snø?
- 42 **HVORFOR VALGTE DU:** Mikrofossiler
- 44 **SPØRSMÅL | SVAR:** Hvor kristen er egentlig jula?
- 49 **REKTORS SIDE**
- 50 **NYTT FRA UiT**
- 51 **JULA I TALL**

PET-skanner positron emisjons tomo-
grafi, er en diagnostisk undersøkelse som gjør
det mulig å fremstille fysiologiske bilder, det
vil si bilder som viser aktivitet i celler og vev
gjennom påvisning av positroner. Positroner
er ørsmå partikler som sendes ut av radioaktive
stoffer som er tilført pasienten. PET er med
andre ord en nukleærmedisinsk
undersøkelsesmetode.

34

Kilde: Norsk helseinformatikk

Minkjakt er tillatt i hele landet, hele året,
vanligvis med ulike typer feller. Fotsaks er for-
budt. Beste fangsttid er fra midten av juli til ut
august. Fellene settes i minkens
vanlige trekkveier.

30

Kilde: Store norske leksikon

Steinalderen beteg-
nelse for den forhistoriske
tid da stein var det domi-
nerende redskapsmateri-
ale ved siden av tre, horn
og ben. Kronologisk er
dette et langt tidsrom som
mange steder har vart langt
ned i historisk tid, til dels
frem til de siste årtier. Således var metaller
ukjent som redskapsmateriale i størstedelen av
Amerika og Stillehavet, Australia og Sør-Afrika
like til den europeiske koloniekspansjon. I
Midtøsten derimot opphørte den egentlige
steinalder for mer enn 5000 år siden. Når det
gjelder Sør-Skandinavia, regner man at ca. 1700
f.Kr. er grensen til tidlig metalltid; lenger nord,
f.eks. i Finnmark, har den steinbru-
kende tiden vart noe lenger.

36

Kilde: Store norske leksikon



Foto: Arild Nybø, Flickr

Juletre kjent fra
Tyskland mot slut-
ten av 1500-tallet. I
Norge omtales det
første juletre i Oslo i
1820-årene. Skikken
bredte seg fra velstå-
ende hjem i byene,
men først fra omkring
1900 kan man si den
var allmenn. Likevel finner man ikke juletrær i
alle norske hjem, og i mange menigheter er det
motstand mot juletrær i kirkene. Norsk juletre-
produksjon er i kraftig vekst, og er i senere år
blitt sterkt profesjonalisert. 90 prosent av mar-
kedet dekkes av trær fra plantasjer. Tidligere
ble en betydelig del av markedet forsynt med
importerte trær, særlig fra Danmark. Stadig
flere foretrekker edelgran framfor
vanlig gran.

44

Kilde: Store norske leksikon



Foto: Colourbox.com





Baffinbukta, Canada

En inuitt venter tålmodig ved pustehullet til en sel. Denne formen for seljakt, *maupok*-fangst, er og har vært en sentral del av inuittenes livsgrunnlag og kultur. Nå er levesettet til mange arktiske urfolk truet av global oppvarming. Om sjøisen forsvinner rundt de bebodde områdene i Grønland og Canada går det ut over mange tradisjonelle jakt- og fiskemetoder. I disse dager forskes det på hva en slik endring i levevis vil bety for de arktiske urfolkssamfunnene.

Foto: Gordon Wiltsie/National Geographic

Forskere gjenskaper ødelagt DNA fra mammut. Tromsøforskere har vist at ufullstendig eller ødelagt DNA er biologisk aktivt og at eldgammel genetisk informasjon fortsatt er tilgjengelig for bakterier. Faktisk kan bakterier bruke det ødelagte genmaterialet og reprodusere fullstendige DNA-sekvenser. Forskerne lyktes med å reprodusere DNA fra en mammut som har vært død i 43.000 år. Dessverre er ikke dette startskuddet for en istidsversjon av *Jurassic Park*. For selv om verden er full av gammelt og skadet DNA, så fører ikke disse funnene til at vi nå kan gjenopplive utdødde dyr. Det kan derimot øke forståelsen av hvordan bakterier kan utvikle antibiotikaresistens.

Kilde: uit.no



Foto: Colourbox.com

For mye salt er verre enn tobakk. Å kutte saltinntaket vårt kan redde flere liv enn dersom vi slutter å røyke, hevder den danske forskeren Ulla Toft. Menneskekroppen vil dø uten tilgang til salt, men i disse dager spiser vi alt for mye. Våre forfedre fikk i seg et gram om dagen, mens dagens nordmenn spiser omtrent ti ganger så mye. Dersom nordmenns saltkonsum kuttet med tre gram per dag per person, vil det redde opp mot 900 liv i året. Faktisk vil et kutt på 15 prosent i saltinntak forhindre tre ganger så mange dødsfall sammenlignet med et røykekutt på 20 prosent. Et overforbruk av salt kan ha konsekvenser som høyt blodtrykk, hjerte-kar-sykdommer, slag og magekreft.

Kilde: ScienceNordic.com

VERDT Å VITE



Foto: Colourbox.com

Tid sammen med katter er aldri bortkastet.

SIGMUND FREUD

Eldgammel helligdom knyttes til **Buddha**. Lumbini i Nepal skal ifølge legendene være fødestedet til prins Siddharta Guatama, mest kjent som Buddha. Han skal ha kommet til verden under et tre på midten av 500-tallet f.kr, men hittil har ikke arkeologene funnet rester etter Buddha-templer som har vært eldre enn fra år 200 f.kr. Nå har derimot arkeologer funnet det de tror kan være verdens første Buddha-helligdom, i Lumbini. Rester etter et tømmerbygg med både en plassering og utforming som indikerer en tilknytning til Buddha, har blitt datert til 500 år f.kr. Inne i bygget har de funnet spor etter eldgamle trerøtter og det spekuleres i om helligdommen kan være bygd rundt det samme treet som i fødselshistorien.

Kilde: forskning.no



Foto: Colourbox.com

Klimaet var ustabilt i istiden. Forskere fra UiT og Aarhus universitet har påvist gjentatte, kraftige avsmeltninger av innlandsisen under siste istid, noe som resulterte i et svært ustabilt klima. Funnene viser at isen har trukket seg tilbake og vokst frem igjen over flere kilometer på mindre enn 1000 år, noe som er i langt høyere grad enn tidligere antatt. Det kalde klimaet under istiden ble altså gjentatte ganger avbrutt av korte, raske oppvarminger. Denne kunnskapen kan hjelpe oss å forstå hva som vil skje under den globale oppvarmingen vi opplever i dag.

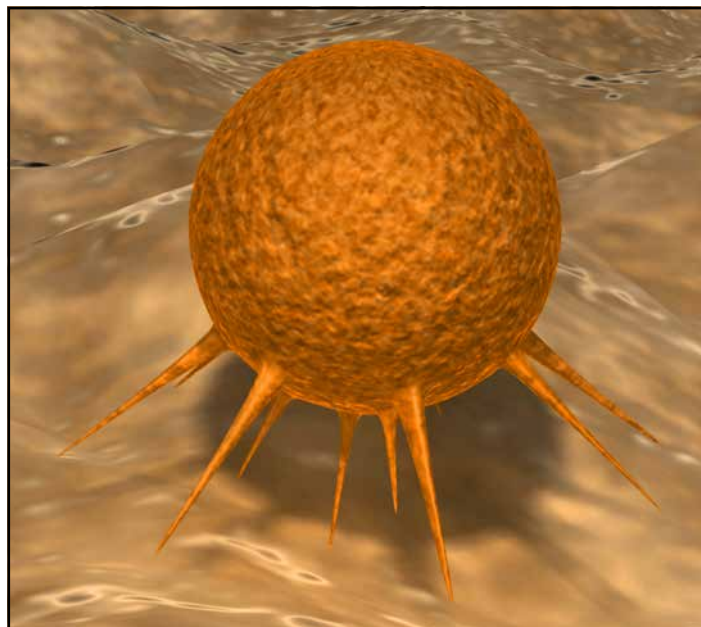
Kilde: uit.no

Lovende kreftmedisin er klar for testing.

De første av i alt 80 pasienter står klare til å teste kreftmedisinen LTX-315 til Tromsø-firmaet Lytix Biopharma. I nesten 20 år har legemiddelet vært under utvikling etter sin spede start på UiT. Dyreforsøk viser at direkte injeksjoner av LTX-315 i en svulst mobiliserer immunforsvaret slik at kreftcellene i kroppen dør. Denne behandlingen gir en vedvarende immunrespons som vil gjenkjenne og drepe eventuelle nye kreftceller. Medisinen blir sett på som svært lovende, og nå begynner altså testingen på mennesker.

Kilde: uit.no

Foto: Colourbox.com



VERDT Å VITE

Foto: Colourbox.com



Rudolf skifter øyefarge i mørketida. Reinsdyrets øyne reflekterer lys i mørket, på samme måte som katteøyne. Biologer ved UiT har oppdaget at reinens øyne lyser gull-grønt om sommeren, men at refleksjonsfargen skifter til dypt blått i vintermørket. Dette funnet er enestående, og man har aldri funnet noe tilsvarende hos andre dyr. Effekten skapes av at trykket i øynene økes i vinterhalvåret, noe som gir reinen et mindre skarpt og dårligere billedsyn. Til gjengjeld blir dyrene betraktelig mer følsomme for skyggebevegelser om vinteren, og de kan derfor lettere oppdage rovdyr i mørket.

Kilde: uit.no

Foto: Jan Fredrik Frantzen



Enkelt grep halverte antall fødselsrifter. Norge har hatt en lite attraktiv førsteplass i Skandinavia når det gjelder antall alvorlige vaginale rifter etter fødsel. Endret praksis halverte skadene på fødende kvinner. Mona Stedenfeldt avla nylig doktorgraden ved UiT og har sett på hvorfor norske kvinner var spesielt utsatt for å få alvorlige fødselsrifter, for slike skader kan føre til luft- og avføringslekkasje samt ødelagt sexliv. Finland er best i Skandinavia når det gjelder til å forhindre unødvendige skader på fødende kvinner. Finske fødselshjelpere identifiserte derfor hva norske jordmødre og fødselshjelpere gjorde på fødestuene. Etter disse observasjonene fikk fem sykehus finske fødselshjelpere til å undervise i sine metoder, og etter to år med nytt håndgrep og korrekt klipping, ble revningsraten hos de fødende halvert.

Kilde: Jan Fredrik Frantzen.

Hvis vi visste hva vi drev med
ville det ikke kalles forskning.

ALBERT EINSTEIN



Født sånn, blitt sånn

Din kropp og min kropp, din hjerne og min hjerne, dine gener og mine gener. Alt er skapt av samme materiale. Det er ingen grunnstoffer i deg, som ikke finnes i meg også.

Så hvorfor synger du vakkert, mens jeg synger surt? Hvordan har det seg at du er du og jeg er jeg?

Du har rundt 20 000 gener. Like mange som en mus. Hvilke svar genene kan gi oss om det å være menneske, vet vi ikke. Forskningen på genetikk, evolusjon og hjernens utvikling kommer stadig til nye funn.

Spørsmålet om vi er født sånn eller blitt sånn, blir i økende grad irrelevant. I stedet kan vi spørre oss om hvor mye av det vi er, som bestemmes av våre gener.

Det er ingen operahus på Bjarkøya. Det er 176 mennesker der, en kirke fra 1700-tallet, en skole med en gymsal.

Den ene øyperla etter den andre ligger på en snor i Andfjorden utenfor Harstad. For padlere er Bjarkøy og Helløy, Sandøy og Meløyvær et paradys på jord. For vikingene var øya et sentrum, Tore Hund levde her. For oss i dag er Bjarkøya en utkant.

Du kan ikke bruke full zoom på Google Maps for å finne Austnes på Bjarkøy. Fra satelitt ser man kun store piksler, en utydelig linje mellom blått hav og grønn jord. Men den er der, Hamida Miryam Kristoffersens favorittsted. Ute i det majestetiske, nordnorske landskapet vokste sopranen opp, uten at et snev av et operahus skjemmet utsikten.

– Da jeg vokste opp var det ingen rundt meg som drev på med, eller hørte på, klassisk musikk. Jeg var ikke utsatt for det i det hele tatt, sier hun.

Tidligere i år var hun finalist i Dronning Sonja Musikkonkurranse. Superlativene om henne hagler fra alle kanter; en kommende stjerne, innlevelse i rollen som kun de store divaene har, et naturtalent.

– Jeg trodde ikke at jeg kunne synge da jeg gikk på ungdomsskolen. Jeg kunne ikke noter da jeg begynte på videregående.

Det er nesten umulig å tro på. For Hamida Kristoffersen skinner. Uten store fakter, glitter og strass, langt der oppe på en scene på Hålogaland teater i Tromsø, briljerer hun som Desdemona i Verdis Otello.

*Ave Maria, piena di grazia, eletta
Fra le spose e le vergini sei tu,*

*(Hill Maria, full av nåde, den utvalgte
Blant kvinner og jomfruer er du)*

Synger hun mykt. Men så maner hun frem desperasjon, frykt, sorg.

Hun ber for de uskyldige og de svake, undertrykte. Men også de bedrøvelige mektige. En av dem, hennes sykkelig sjalu mann Otello, er på vei for å ta hennes liv.

Amen.

Og det er stille i salen i ett ladet sekund. Før et brøl av en applaus fyller rommet.

Med sin stemme rørte Hamida Kristoffersen publikum i en fullsatt sal.

Hvor kom dette talentet fra? Hvorfor klarer hun å formidle det hun kaller for følelser i lyden bedre enn andre? Det er ingen miljø for klassisk musikk der hun vokste opp. Familien hennes er glad i musikk, men ingen andre utøver den. Brødrene har spilt gitar på gutterommet slik som ungdommen gjør, men ikke særlig mer.

Men det var engang en bestefar som spilte flere instrumenter i Divisjonsmusikken i Harstad. Kanskje det er i genene vi finner svaret?

HVA ER GENER?

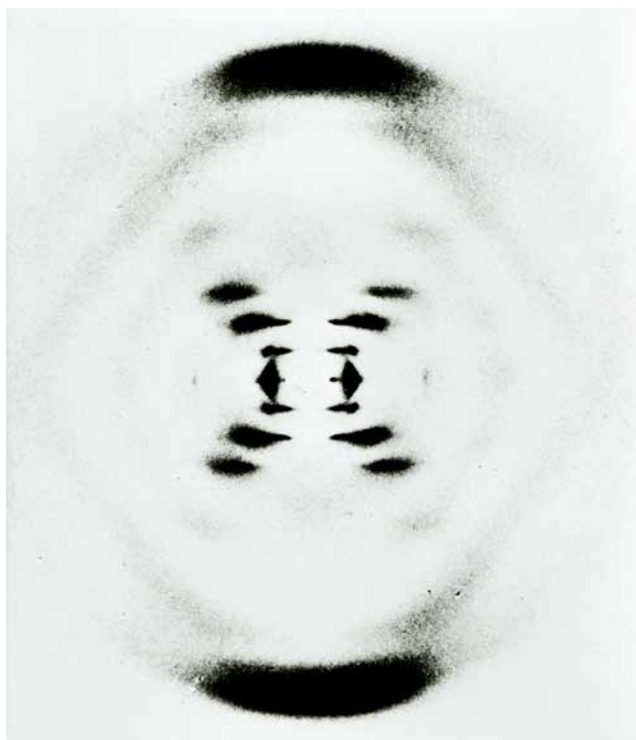
«Denne strukturen har nye egenskaper som er av betydelig biologisk interesse», skrev

Hvor kom dette talentet fra? Det er ingen **miljø for klassisk musikk** der hun vokste opp.



Sopranen Hamida Miryam Kristoffersen imponerte under Operagalla på Operafestivalen i Tromsø i oktober. Foto: Lars Åke Andersen

Vi har mellom
20.000 og 25.000
gener. Omtrent like
mange som en mus.



Dette er det første bildet av DNA-molekylet. Det ble tatt av Rosalind Franklin i 1953, ved hjelp av såkalt røntgendiffraksjon. Bildet var vesentlig for Watson og Cricks forståelse av DNA- strukturen. Det er kun i senere tid at Franklins bidrag til denne oppdagelsen har blitt behørig anerkjent. Foto: Science Photo Library

biologene James Watson og Francis Crick i en artikkel i *Nature* i 1953.

En selvsikker uttalelse om en revolusjonerende oppdagelse. Strukturen Watson og Crick beskrev i artikkelen var DNA-molekylets dobbeltspiral, svaret på mysteriet om hvordan genetisk materiale oppbevares i cellene og nedarves fra generasjon til generasjon. Koden for alt som er levende på Jorda.

Dette var daggruet for det som vi nå kaller molekylær biologi.

Etter det gikk det slag i slag. I 2003 hadde man klart å kartlegge hele det menneskelige genomet. Altså alle bokstavene, basene, i DNA-koden hos ett menneske.

Et gen er en del av genomet. Det defineres som den sekvensen av DNA-tråden som koder for proteiner. Proteiner er byggesteiner i kroppens celler, dine byggesteiner. Så man trodde at det fantes et gen for alt vi er. Og siden mennesker er kompliserte vesener, forventet man at vi hadde over 100.000 gener.

Det var ikke tilfelle. Vi har mellom 20.000 og 25.000 gener. Omtrent like mange som en mus. I tillegg oppdaget man at mesteparten av vårt

DNA, som inneholder tre milliarder basepar, ikke kodet for noe.

– Over 98 prosent av DNA-et er ikke gener. Enkelte har kalt dette for «junk DNA». Men det har alltid vært innlysende at dette var mer enn bare søppel. Kroppen lager sjeldent ting som ikke har noe funksjon, det er altfor energikrevende, forteller professor i medisinsk genetikk Øivind Nilssen.

I 2012 ble 30 artikler publisert som forteller om funksjonen til «junk DNA». Det bestemmer hvordan genene reguleres, den skruer genene av og på, forsterker eller demper dem og bestemmer på den måten hvilket uttrykk de gir. For eksempel bestemmer det om genene koder for en levercelle eller en hjertecelle.

Mye tyder på at denne reguleringen i tillegg kan påvirkes av miljøet. Og at miljøets påvirkning kan arves.

OPPDAGET MUSIKK-GEN

Fullsekvensering av genomet har blitt storindustri i USA. Du kan sende litt av ditt blod til et laboratorium og få hele oppskrifta skrevet ut, alle tre milliarder bokstaver.

Teoretisk kan Hamida Kristoffersen faktisk finne ut om hun har gen for musikalsk begavelse.

Forskere ved Universitetet i Helsinki og Sibelius Academy har nemlig funnet det. Fra 2008 til 2011 publiserte de flere artikler i *Journal of Medical Genetics* hvor de avslører at genvarianten AVPR1A er tilstede blant familier hvor musikalsk begavelse er tydelig. I den seneste studien viste de at den også var tilstede blant mennesker som opplever stor musikkglede, selv om de ikke utøver musikk.

Men å forutse individuelle egenskaper utfra genene, er problematisk på mange måter, mener genetikkprofessor Øivind Nilssen.

– Det er vanskelig, om ikke umulig, for en genetiker å se på dine gener og tolke hvorvidt du er i stand til å utvikle enkelte evner, forteller han.

I en leder i januar i år oppfordret *Nature* genetikere til å komme sterkere på banen for å tydeliggjøre for folk hva genetikk kan gi svar på. Anledningen var at University of Connecticut fikk i oppdrag å sekvensere DNA-et til Adam Lanza. De skulle lete etter ondskapsgenet i

Verdens tøffeste bakterie

Mennesker, dyr og mikroorganismer har siden tidenes morgen utviklet ulike overlevelsesteknikker. I Tromsø forskes det på bakterienes råeste ekstremsportutøver.

Tekst: Vibeke Os

Menneskets organisering av DNA i parvise kromosomer er en klar styrke for vår evne til overlevelse. Den parvise inndelingen der en kopi kommer fra mor og en kopi kommer fra far gjør at hvert gen i vårt DNA har to varianter. Det gjør at et gen som koder for sykdom arvet fra far kan overstyres av et gen arvet fra mor, som gjør at avkommet blir friskt.

Bakterier har ikke denne muligheten da en bakteriecelle i prinsippet bare kan kopieres til to helt like datterceller. Men mange bakterier har funnet suverene løsninger for å overleve og tilpasse seg verdens ulike utfordringer. En bakterie som har utviklet en ekstrem form for overlevelsesteknikk er *Deinococcus Radiodurans* (DR) også kalt «Conan the bacterium», etter den berømte tegneseriefiguren.

REPARERER EGET DNA

Deinococcus Radiodurans ble første gang isolert i 1956 fra en boks med kjøtt som var blitt behandlet med store doser stråling for å sterilisere produktet, men er senere funnet naturlig forekommende i jord. Bakterien er rangert som verdens tøffeste i *Guinness rekordbok*, den tåler ekstrem tørke, mangel på næring, kulde, syre men aller mest ekstremt er dens evne til å tåle røff stråling.

Bakterien overlever 1000 ganger dødelig dose for et menneske. Ingen andre bakterier er i nærheten av å overleve like mye stråling.

Ved nærmere undersøkelser fant man ut at en av grunnene til at DR tålte kraftig stråling var dens unike evne til å reparere skadet DNA. For alle andre bakterier vil slike doser stråling medføre at arvestoffet vil være fullstendig oppdelt i mange biter og dermed gjøre dem ute av stand til å gjenoppbygge organismen igjen.



Kjersti Lian holder på med en doktorgrad om enzymer som reparerer DNA. Foto: Vibeke Os

VIKTIG FOR KREFT-FORSKNINGA

Kjersti Lian er stipendiat ved Institutt for kjemi og forsker på enzymer som reparerer DNA. Hun er opptatt av å finne ut hvilke mekanismer som gjør DR til eksperter på DNA-reparasjon.

– Bakteriens ekstreme egenskaper tror man skyldes dens unike evne til å reparere skadet DNA ved hjelp av spesialiserte enzymer. Vi bruker disse enzymene som modeller for å finne mekanismene bak effektiv DNA-reparasjon, sier Lian som er en del av en stor internasjonal forskningsgruppe.

Grunnleggende kunnskap om hvordan DNA-skader kan repareres er svært viktig for blant annet kreftforskningen. Under celledeling som pågår kontinuerlig i kroppen vår skjer det hver dag mange mutasjoner som i verste fall kan forårsake kreft. De kan få fatale følger for oss, men blir hele tiden overvåket og reparert av våre enzymer. Kunnskapen om DR kan bidra til utvikling

av produkter benyttet til diagnostisering av kreft, som blant annet tromsøbedriften ArcticZymes gjør.

ÉN BRIKKE I PUSLESPILET

I sin forskning søker Lian å finne noen flere svar på mekanismene som gjør DR så effektiv i reparasjonsarbeidet. De har konsentrert seg om enzymer som scanner av DNA-tråden på leting etter feil, og følger med i klippingen av DNA-tråden for å erstatte feile byggesteiner med riktige. Reparasjonen utføres grovt sett i en tre-trinnsprosess; klipping, bytting av byggestein og liming av DNA-tråden. Presisjon i dette arbeidet er vesentlig for å kunne rette opp alvorlige feil i arvestoffet.

– Vi har kommet lengst i arbeidet med å finne oppbyggingen av et enzym som er aktivt med i kopiering av DNA. Enzymet kalles Beta Clamp og har fått sitt navn fordi det kan klemme seg fast rundt DNA-tråden. Det fungerer kun dersom en rekke andre molekyler er koplet til og vi forsøker å finne ut mer om hvordan dette samarbeidet mellom flere molekyler virker, forteller Lian.

For alle de enzymene hun jobber med er målet å finne ut hvordan disse molekylene er bygd opp. Ved å finne deres tredimensjonale oppbygging vil hun også kunne si noe om deres funksjon, hvordan ulike molekyler påvirker hverandre og hvordan enzymene kan koble seg til DNA-tråden. Så langt har hun funnet oppbyggingen av én brikke i puslespiilet, Beta Clamp, og håper at hun i løpet av sin doktorgradsperiode vil kunne si enda mer om hvordan «Conan the Bacterium» har utviklet verdens mest effektive system for DNA-reparasjon.

Hva vil det bety for et menneske å finne ut at det **har et ondskapsgen**?

cellene til mannen som tok livet av 20 barn og seks voksne på skolen i Sandy Hook.

Kjernen i oppfordringa fra *Nature* er følgende: Mange, om ikke de fleste, genmutasjoner er meningsløse i den store sammenhengen, og vil bare bidra til stigmatisering av mennesker med lignende genvarianter som massedrapsmannen.

GENVARIANTER

En annen variant av det samme genet som er assosiert med musikalsk begavelse, er assosiert med autisme. Det er ikke store variasjoner som skal til, før disposisjoner forandrer seg. Og det er ikke slik at dine genetiske disposisjoner alltid kommer til uttrykk.

Hva vil det bety for et menneske å finne ut at

det har et ondskapsgen? Hva hvis en annen variant av ondskapsgenet, noen få baser annerledes, koder for spisse ører? Betyr det at man fortsatt er litt disponert for å bli en massedrapsmann?

– Det er lett å bli deterministisk når man snakker om genetikk. Mine gener er slik og derfor er jeg slik. Det er gyldig i forhold til trekk hvor en genvariant gir ett bestemt uttrykk, som øyenfarge. Men i forhold til komplekse trekk er det ikke så enkelt. Og da snakker vi om trekk som høyde, hvor ytre faktorer som kosthold spiller en rolle. For ikke å snakke om adferd og andre personlige egenskaper, forteller Nilssen.

Selv var han med på å oppdage et gen som forårsaker en sjelden sykdom, og vet hvor vanskelig prosessen med å forstå gener er.

ETT GEN = ETT UTTRYKK

I 1983 ble Dag Malm far til en jentebaby. Tidlig følte han at noe ikke var som det skulle være. Barnelegene beroliget foreldrene med at alle undersøkelser viste en tilsynelatende frisk baby. Det viste seg å være feil.

Barnet utviklet seg sent, hadde ofte infeksjoner og fikk vannhode. Hun var sen med å gå, falt lett og hun fikk flere brokk. I tillegg fikk hun flere fysiske og mentale funksjonshemminger.

I seks år lette foreldrene etter en diagnose. Ingen kunne gi dem noen tydelige svar på hva det egentlig var som feilet jenta deres. I 1989 ble det slått fast at hun hadde alfamannosidose. En sykdom som legene visste var arvelig, men ellers kjente lite til. Det eneste man visste var at pasientene manglet et enzym som brøt ned sukkerstoffer i cellene, noe som deformerte cellene og ødela deres funksjon.

– Vi satt med mange ubesvarte spørsmål om hva årsaken var, hvordan sykdommen ville utvikle seg, hvilke komplikasjoner kunne oppstå og om det kunne behandles.

Dag Malm var lege og forsker i cellebiologi ved Institutt for klinisk medisin, UiT. Han søkte opp de sørgelig få forskningsartiklene han fant

om alfamannosidose, og tok de med til universitetet.

– Jeg gikk til ledelsen på Institutt for klinisk medisin og spurte: Kan noe gjøres? Kan vi forske på dette? Og det fantastiske skjedde: Vi fikk pengene over bordet til å starte en forskningsgruppe.

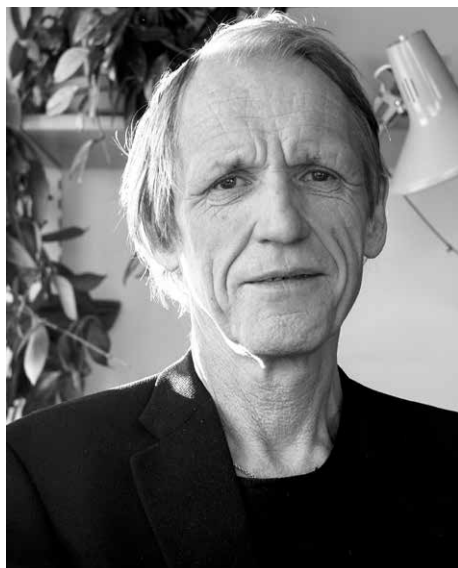
Grappa, som professor Øivind Nilssen etter hvert kom til å lede, begynte å lete etter årsaken til sykdommen. Den var kun funnet blant et knippe andre barn i verden. I 1997 publiserte de resultatene – de hadde funnet det defekte genet som forårsaket sykdommen, klonet det og kartlagt hvordan det hemmet det viktige enzymet.

– Det er 130 forskjellige kjente mutasjoner i ett spesifikt gen som fører til denne sykdommen. Barnet må arve en mutasjon, på samme gen, på kromosom nummer 19, fra både mor og far for at sykdommen skal utvikle seg. Det er recessivt arv, slik som arvegangen for blå øyne. Foreldre er friske, men som genbærere har de 25 prosent risiko til å få et barn med alfamannosidose, sier professor Øivind Nilssen.

Ti år etter datteren fikk diagnosen, fikk Dag Malm svar på mange spørsmål. Nå, snart 25 år etter, er en effektiv behandling i emning (Se side 15). Han kaller det for en vitenskapelig suksesshistorie.

Det er relativt enkelt å vise årsakssammenheng i monogene sykdommer – der ett gen gir ett uttrykk.

– Det finnes rundt 5000 kjente sykdommer i verden som skyldes monogen arv. Predisposisjon for de fleste hjerte- og karlidelser, kreftformer og psykiatriske lidelser er avhengige av kompliserte mekanismer der mange gener kan være involvert. Og der hver av disse genene har en beskjeden effekt, sier professor Nilssen. Imidlertid finnes det noen få hjerte- og karlidelser og kreftformer som kan nedarves som monogene trekk, der man kan tilby genetisk diagnose.



Eiliv Lund

Professor i samfunnsmedisin og leder forskningsprosjektet Kvinner og kreftundersøkelsen.

Foto: Maja Sojtarić

Håp for alvorlig syke

Et defekt gen kan forårsake en sjelden lidelse som gir alvorlige funksjonshemminger. Men nå er en behandling i emninga, som kan fikse skadene det dårlige genet gir.

Tekst: Maja Sojtarić

Det er mange grunner til å forske på en sjelden sykdom. Ikke minst fordi mennesker som lider av den også har krav på en diagnose og behandling. Men også fordi slike sjeldne tilstander gir oss mer kunnskap om cellebiologi, sykdomsutvikling og behandlingsprinsipper, forteller professor Øivind Nilssen.

I 1994 var han med på å oppdage genet som forårsaker alfamannosidose.

Tilsynelatende friskfødte barn får etter et par år mange plager: dårlig immunforsvar som gir dem kraftige og langvarige infeksjoner, svekket hørsel, skjelettplager. Den mentale utviklingen går saktere og de får mange alvorlige funksjonshemminger. Men det er håp: I 2014 kan forskningen som startet ved UiT, endelig føre til at sykdommen kan behandles. Etter nesten 25 år med iherdig internasjonalt arbeid, blant annet gjennom tre store EU-prosjekter.

HVA ER ALFAMANNOSIDOSE?

Alle stoffer i kroppen omsettes gjennom stoffskiftet. De store kompliserte molekylerne brytes ned, for så å settes sammen på nytt i et kretsløp som varer så lenge vi lever. Nedbryting av disse stoffene skjer i lysosomer, som er cellens gjenbrukssenter. Der spiser enzymer seg gjennom de store molekylerne, som sukkerholdige proteiner. Men de som er født med alfamannosidose har bestemte mutasjoner på et spesifikt gen. Genet som koder for produksjonen av et enzym i cellene er defekt, så enzymet lages ikke eller det virker ikke.

– Det betyr at sukkermolekylene hopper seg opp i lysosomene som sveller ut. Slike lysosomer kalles for vakuoler. Dette skjer i nesten all vev i kroppen, og skader cellene. Noen celler er mer sensitive for opphopningen, som for eksempel nervecellene. Derfor får pasientene blant annet mentale funksjonshemminger.



Tvillinger med alfamannosidose*

Øivind Nilssen og hans kolleger, Dag Malm og Hilde Monica Stensland, har forsket på 230 pasienter og identifisert totalt 130 ulike mutasjoner i genet som gir denne sykdommen.

– Begge foreldrene er friske, men er bærere av mutasjonen og har 25 prosents risiko til å få et veldig sykt barn. Forestill deg hvor utrolig det er at to mennesker med mutasjon i samme gen skal finne sammen og få barn. Det er viktig å diagnostisere det første barnet tidlig slik at foreldrene er klare over det før de bestemmer seg for å få flere, sier Nilssen.

FYLLER PÅ MED ENZYMER

Det er én behandling som i dag brukes på disse pasientene og det er beinmargstransplantasjon. Det er en risikofylt behandling for pasienter i denne sykdomsgruppen. En behandling hvor enzymene erstattes er imidlertid ufarlig. Og det er denne behandlingen, enzymterapi, det nå satses på.

– Vår oppgave i disse EU-prosjektene har blant annet vært å identifisere mutasjoner hos alfamannosidose-pasienter fra hele verden. Gjennom eksperimenter undersøkte vi hvordan mutasjonene påvirker enzymet og dets funksjon i cellene. Alle disse opplysningene er samlet i en database som er tilgjengelig for våre samarbeidspartnere og andre. Og gjennom EU-samarbeid har vi kommet frem til en behandling som

ser ut til å funke: Våre kollegaer fremstilte enzymet som disse pasientene mangler ved hjelp av genteknologi. Så sprøytet de det inn i en musemodell, altså en mus som er genmodifisert til å ha alfamannosidose, forteller Øivind Nilssen.

Museforsøk viste at enzymet ikke var giftig og førte til at vakuolene forsvant. Det viser seg at enzymet kan tas opp av cellene utenfra, og cellene har apparat til å bruke det, selv om de ikke kan produsere det selv.

Nivået av ufordøyd sukker sank i både blodet og urinen til musene.

– Musene ble bedre på kognitive tester som minne, fryktreaksjoner, nysgjerrighet, men også på tester i muskelstyrke og orienteringsevne. Oppløftende resultater i museforsøk gjorde at man kunne sette i gang terapiforsøk på pasienter i 2010. Nå er disse pasientforsøkene i siste fase, og resultatene så langt er lovende.

Det endelige resultatet vil være klart høsten 2014.

MEST HJELP FOR DE MINSTE BARN

Selv om denne sykdommen i seg selv er sjelden, er det en stor gruppe av lignende genetiske sykdommer der enzymer som bryter ned fett, sukkermolekyler og proteiner er defekte. I tillegg til at denne studien gir mye ny kunnskap om alfamannosidose, har den også betydning for forbedring av behandlingsmåten.

– Behandling der enzymene erstattes har fungert delvis, for tre lignende sykdommer. Vårt håp er at en slik behandling av alfamannosidose vil kunne være til stor hjelp for de minste barna, før opphopningen av sukkermolekyler og celleskadene blir for drastiske. Også for de eldre pasientene kan gi en viss lindring for plager de har i skjelett, muskler og immunforsvar, sier Nilssen.

*bildet hentet fra: Malm D, Nilssen Ø. *Alpha-mannosidosis*, Orphanet J Rare Dis. (2008) Jul 23;3:21

Barn har en utrolig fleksibel og påvirkelig hjerne.

«KJENDISGENENE»

Professor Eiliv Lund, som leder et av Norges største forskningsprosjekt på kreft hos kvinner, med særlig fokus på brystkreft, understreker samme poeng.

– Det er særlig to gener som disponerer for brystkreft, BRCA₁ og BRCA₂. 2700 kvinner får brystkreft årlig i Norge. Og det er bare tre til fem prosent av tilfellene i Norge som skyldes disse genene, sier Lund.

I tillegg varierer den genetiske disposisjonen mellom 20 og 80 prosent. Er den høy, kan pasienten få tilbud om å fjerne brystene før hun blir syk. Slik som den kjente skuespillerinnen Angelina Jolie har gjort. Hun er blant dem som har gitt genene kjendisstatus. Men kreftgener gir sjeldent svar på hvorfor vi mennesker utvikler sykdommen.



Willy Tore Mørch

Professor i barn og unges psykiske helse ved UiT.

Foto: Mariann S. Karlsen

– Da hele det menneskelige genomet ble kartlagt trodde man et lite øyeblikk at man skulle finne svar på mange kreftformer, at det ville snu opp ned på alt. Men vi har ikke sett noen store gjenombrudd. Hormontilskudd i overgangsalderen har en mye større betydning for utviklingen av brystkreft enn genetikk.

Vi kan ikke skyldes på gener for den store brystkreftepidemien vi fikk. Vi medisinerer kvinnene til kreftsykdommen med østrogenpreparater som skulle lindre ufarlige symptomer på overgangsalderen, forteller Lund.

Forskere på befolkningshelse, epidemiologer som Eiliv Lund, har alltid vært varsomme med å gi gener ansvaret for folkesykdommer. Særlig er det viktig ikke å la seg rive med på individplanet.

– Hvis genene var avgjørende for hvordan vi utvikler oss som individer, så hadde prosentvis mange flere barn av musikere, forfattere og kunstnere selv drevet med kunst.

Det kan være mange grunner til at gener uttrykkes eller hemmes. I én studie på musikalsk begavede individer viste det seg at 20 prosent hadde umusikalske foreldre.

Om musikalsk begavelse er et genetisk anlegg, må man ha arvet det fra sine foreldre. Av en eller annen grunn ble disse genene ikke aktivert hos foreldrene, men hos barna.

Stimulering fra ytre omgivelser kan gi svaret på hvordan noen som er født sånn, blir sånn.

GENENE SKRUS AV OG PÅ

Kanskje ligger ikke svaret i genetikken alene, men i epigenetikken.

I tillegg til at selve DNA-et regulerer sine gener, så finnes det strukturer utenfor det genetiske materialet som også regulerer det. Man kaller det for epigenomet. Det består av proteinene som DNA-et er kveilet på, samt kjemiske markører i cellen som kan skru genene av og på.

Genene i seg selv kan ikke påvirkes av miljøet. Måten genene reguleres på, epigenetikken, er i stor grad påvirkelig. DNA-et kan som følge av ytre

påvirkning pakkes tettere sammen slik at enkelte gener ikke kan leses av. I tillegg kan miljøpåvirkninger utløse kjemiske markører som fester seg på DNA-et og skrur genene av.

– Genene er statiske, men bruken av dem er dynamisk, forteller Eiliv Lund som selv leder et pågående prosjekt på epigenetikk og brystkreft.

Forskning på epigenetikk i forbindelse med utvikling av komplekse sykdommer og egen-skaper hos mennesker er av nyere dato. Det har så langt kunnet delvis forklare hvorfor barna av mødre som røyker får lavere høyde – mors røyking påvirker kjemiske markører som da blokkerer visse gener som styrer vekst.

I november 2013 publiserte forskere fra Emory University School of Medicine en artikkel i *Nature Neuroscience* om fryktreaksjoner hos mus. Musefedre fikk elektrosjokk hver gang lukten av kirsebærblomster ble introdusert. Slik utviklet de en fryktreaksjon mot lukta. Og denne reaksjonen arvet musebarna, som ikke engang var unnfanget da fedrene ble trent til å frykte lukta.

– Resultater fra epigenetiske studier tyder på at denne innprentingen kan nedarves gjennom flere generasjoner. Men det er fortsatt mange ubesvarte spørsmål, sier professor Øivind Nilssen.

APPLAUS FUNGERER SOM BARE RAKKEREN

For Hamida Kristoffersen ble det klart at hun hadde talent da ungdomsskolen ansatte en lærer med musikkkompetanse. Da ble hennes stemme lagt merke til, og hun ble sterkt oppfordret til å bli solist i skolekoret.

– Jeg fikk kjempegod respons, folk applauderte, jeg følte at dette var jeg god på. Det var da jeg fant ut at jeg likte å fremføre musikk, sier sopranen.

Til og med vidunderbarn som Mozart og Magnus Carlsen må ha hjelp for å uttrykke sine predisposisjoner, forteller barnepsykolog Willy-Tore Mørch.

– Applaus og positiv oppmerksomhet fungerer som bare rakkeren. Pushing, støtte og oppmuntring virker bedre på utvikling av musikalsk talent hos



Den skjønne gutten Benjamin er sønnen til fotballeset Sergio «Kun» Aguero og barnebarnet til den legendariske måljegeren Diego Armando Maradona. Til alt overmål er Lionel Messi hans gudfar. I Argentina feires fireåringen allerede som et fremtidig fotballhåp på grunn av sine formodentlig gode fotballgener. Foto: Arturo Rodriguez/AP

barn som har et biologisk anlegg for det, enn det gjør på de som ikke har det. Men disponerte barn er også mer påvirkelige i motsatt retning. Hvis de nære omgivelsene til begavede barn er straffende, uinteresserte eller negative til deres evner, så får det større negativ effekt, sier barnepsykologen.

Barn har en utrolig fleksibel og påvirkelig hjerne. Og den utvikler seg voldsomt fra fødselen og til vi er 25 år. Mørch mener at epigenetikk i fremtiden vil bidra til forklaringen på hvordan stimulering fra omgivelsene aktiverer våre genetiske anlegg.

– Epigenetisk forskning viser at gener kan ligge i oss, avslått. Ved riktig stimulans fra omgivelsene kan disse genene slås på. Det er veldig spennende med tanke på forklaringer på komplekse menneskelige evner som atferd og psykiske lidelser, forteller Mørch.

Rottestudier har vist at dårlig omsorg tidlig i livet kan få livstidsvirkninger. Det viser at

mangelen på omsorg fra rottemor gjør at genet som gjør rottene mer sårbare for stress og angst ikke blir regulert i tilstrekkelig grad. Rotteungene får adferdsproblemer.

Hvis dette kan overføres til mennesker så vil det si at de som utsettes for omsorgssvikt tidlig i barndommen faktisk kan få en endring i sitt genetiske uttrykk, ikke på grunn av genene, men på grunn av miljøarv.

– Høy og vedvarende frykt og angst utløser stresshormoner som påvirker genuttrykket. Det kan skape skader i hjernen som fører til svikt i hukommelsen og emosjonell ustabilitet, sier Mørch.

Men hvis arven i stor grad er miljøbetinget, betyr det faktisk at det er mulig å endre dette. De samme rottene som ble utsatt for omsorgssvikt fra sin mor, opplevde at deres epigenetiske markører ble endret når omsorgen ble bedre.

Likevel er genetiker Øivind Nilssen forsiktig.

► 18

Arvestoffet

Hvis vi pakker ut nesten en hvilken som helst celle i kroppen vår, finner vi en cellekjerne i midten. Inni cellekjernen ligger 23 kromosompar som vi har arvet fra mor og far. Hvert kromosom består av en sammenrullet DNA-tråd.

DNA-molekylet

i mennesket er over to meter langt. For å få plass i cellene kveiles DNA-et rundt proteiner som heter histoner, og danner kromosomer.

Byggesteinene i DNA-tråden

kalles basepar. De består av fire baser: adenin kobles med tymin, cytosin kobles med guanin.

Gener

består av flere basepar som er organisert i en bestemt rekkefølge. Genene utgjør kun 1,2 prosent av DNA-trådene. At du har et gen, betyr ikke at dette genet er aktivt. Aktive gener kan også ha forskjellig styrke: Et gen kan ha 100, 80 eller bare 10 prosent effekt.

Histonene bestemmer

hvor tett DNA-tråden skal pakkes. Denne pakkinga bestemmer hvorvidt visse gener kan leses av.

DNA-molekylet

i én menneskecelle består av tre milliarder basepar, og deres rekkefølge kan variere i det uendelige.

Kilde: Folkehelseinstituttet, Store medisinske leksikon

Man blir ikke en sopran av gener og ytre stimulans alene. **Man må jobbe for det.**

Forskninga er i et tidlig stadium og må følges opp.

– Samtidig kan man spørre seg hvorfor man skal «dechiffre» mennesket helt ut?

For man blir ikke en sopran av gener og ytre stimulans alene. Man må jobbe for det.

10.000 TIMER MED ØVING

Komponisten Igor Stravinskij sa en gang at Ludwig van Beethoven fikk i farsarv en musikalitet som utelukkende var et resultat av hardnakket arbeid. Vincenzo Bellini på sin side arvet sansen for melodi uten å ha så mye som bedt om det.

«Som om himmelen sa: Jeg skal gi deg den ene tingen Beethoven mangler.»

I 1993 gjorde den svenske forskeren

K. Anders Ericsson en liten studie blant fiolinister på et eliteakademi i Berlin. Han ville se på hvor mye de øvde for å bli så flinke. Han kom frem til et gjennomsnitt: 10 000 timer – altså målrettet øving i tre timer daglig i en periode på ti til 15 år – vil som regel gi gode resultater.

Dette er adoptert ukritisk av idretten og 10 000-timersregelen er et mantra for alle fra Strømsgodsets trener Ronny Deila til Magnus Carlsens far. Grunnen er den populærvitenskapelige boka *Outliers* hvor forfatteren Malcolm Gladwell forteller at medfødt talent er overvurdert. Så fremst man er villig å legge igjen mange timer målrettet øving daglig, så blir man god i det man setter seg fore.

Men Ericsson selv var kritisk: hans studie var på en liten gruppe studenter som var motivert til å øve mye fordi de også hadde talent for det i utgangspunktet.

– Jeg kan se hvem som kommer til å bli en suksess, hvem som har et talent for dette og hvem som ikke har det. Mange studenter har fantastisk materiale, men ikke tilstedeværelsen som kreves for å bli musiker, forteller professor Anne-Lise Sollied som underviser Kristoffersen ved Musikkonservatoriet. Selv er Sollied en sopran med internasjonal karriere.

– Hamida er født med en gave som er stemmen. Den største oppgaven til en pedagog er å se hennes ultimate mulighet, å se hva denne personen har av ressurser og hvordan hun kan utnytte dem. Hun begynte sent å studere musikk, men da hun først gjorde det, fikk hun en læringskurve som har brutt alle regler, fortsetter professoren.

HVA ER TALENT?

Vi sitter i kantina på Musikkonservatoriet, det er lunsjtid og rommet begynner å fylles opp med folk. Det summer av studenter og lærere, folk som snakker og ler. Men to bord bort for oss er det en klokkeklar stemme som synger

lavt, men tydelig. Hamida Kristoffersen sitter med blikket festet på noen ark i en perm og varmer opp, øver.

Sollied forteller om en student som stiller enorme krav til seg selv og er utrolig selvkritisk. Kristoffersen selv forteller om en motvilje til å synge opera, av frykt for å mislykkes. – Jeg ville egentlig synge jazz og viser. Opera var for stort for meg. Men så begynte jeg på konservatoriet og måtte synge Mozart. Og da var jeg solgt.

Opera er totalteater. Ikke bare må man synge vakkert, men man må tolke en rolle, spille et skuespill. Du skal etablere relasjoner til de andre karakterene, og forstå samfunnet du skal fortelle noe om, forteller Kristoffersen.

For at slikt talent skal forvaltes er det absolutt nødvendig med god musikkopplæring, forteller Sollied.

– Hva er talent? Det er det samme som å spørre hva lykke er. Det handler om å se begavelse og få bekræftelse. Talent handler om å bli sett. Talent er et potensial, og det er utrolig mange ting som skal falle på plass for at et talent skal lykkes. Du kan være flink å synge, men en sanger er mer enn et instrument. Hun må ha formidlingskraft og evne til å berøre sitt publikum, avslutter Anne-Lise Sollied.

Det skal da også sies at de finske forskerne som har oppdaget genet for musikalsk begavelse anslår at det gir uttelling for kun 50 prosent av talentet. Resten skyldes et stimulerende miljø som aktiverer genene. Og blodslit.

Vil du vite mer?

Nicholas Bannan ed, *Music, Language, & Human Evolution*. (2012)

Oliver Sacks, *Musophilia*, (2007)

EU, *The Alpha Man Project*, alpha-man.eu/

Alok Jha, *Breakthrough study overturns theory of 'junk DNA' in genome*, The Guardian, 05.09.2012



Anne-Lise Sollied
Professor i sang ved UiT.
Foto: Maja Sojtaric

Morskjærlighet i C-dur

Dialogen mellom et spedbarn og hans foreldre følger musikkens mønstre. Det tyder på at vi utviklet musikalitet for å kunne binde oss til andre mennesker.

Tekst: Maja Sojtarić

Siden man ikke umiddelbart ser musikkens fordel i seleksjonen av gener, har utviklingen av musikalitet lenge blitt sett på som et nytteløst biprodukt i evolusjonen.

Evolusjonspsykologen Steven Pinker har gått så langt som å kalle musikalitet en ostekake, unyttig som desserten, utviklet for nytelsens skyld. I boka *How the Mind Works* fra 1997 hevder han at musikk er ubrukelig i en biologisk årsakssammenheng. Arten fikk ingen nevneverdige fordeler ved å utvikle musikalitet.

VILJEN TIL Å LEVE

Men hvis det er tilfelle at vi har musikkgener, som våre kroppar har brukt verdifull energi på å bevare gjennom generasjoner, er det da ikke logisk at de spiller en viktig rolle? (Se side 12)

Vår overlevelse som art og som individer, er avhengig av at vi har noen til å ta vare på oss etter at vi er født. Vi har utviklet store hjerner, som trenger store hoder å vokse i. For i det hele tatt å kunne komme ut av våre mors kroppar, må vi bli født lenge før vi er klare til det.

Det er ikke uten sine fordeler, da hjernene våre kan preges av omgivelsene, noe som gir oss unik mulighet til å tilpasse oss det miljøet vi blir født i. Men det etterlater oss også utrolig sårbare.

Spedbarns vilje til å leve er avhengig av menneskelig kontakt. Og tidlig menneskelig kontakt følger visse mønstre, forteller postdoktor i spesialpedagogikk Sissel Sollied. Hun har forsket på barn med funksjonshemminger og har arbeidet med barn som er født døvblinde.

SPEDBARN ER IKKE BLANKE ARK

– Den aller første kommunikasjonen mellom foreldre og barn er kjempeviktig.

Forskere har gått fra å se på barnet som et blankt ark som vi voksne skulle fylle opp med informasjon, til å se på det som deltaende i sin egen utvikling.

Gjennom å studere filmopptak av mødre og barn oppdaget sosialantropologen Mary Bateson at samspillet mellom dem ikke er tilfeldig. Kontakten fulgte en rytme som lignet på språklig dialog. Dette kalles protodialogen.

– Barnet deltar alltid aktivt i denne dialogen, og mor og fars rolle er å matche takten, intensiteten og rytmen. Spedbarn er født med denne evnen til samspill, det er ikke noe de lærer, sier Sollied.

OMSORGENS VALS

Siden det er så tydelig rytme i denne dialogen, bestemte spedbarnsforskeren Colwyn Trevarthen seg for å undersøke dette nærmere. Sammen med musikere analyserte han hvordan mor og barn kommuniserer med tanke på skala, tonehøyde og takt. Det viser seg at denne samtalen er en komposisjon i C-durskala og følger takten til en vals: 3/4. Men noen noteark skilte seg ut.

– Trevarthen oppdaget at noen mødre brukte langsommere tempo og lavere tonefall når de kommuniserte med sine barn. Det viste seg at dette var mødre som hadde fødselsdepresjon. Flere av dem var ikke engang diagnostisert da forsøket pågikk, forteller Sollied.

Barnets utvikling led faktisk på grunn av dette. Når mødre kom seg ut av depresjonen normaliserte deres «musikk» seg også. Og barnets aktivitet økte.

REAGERER POSITIVT PÅ VUGGESANG

Barn som er født døvblinde, eller med andre sansehandikap, kan være født med fungerende hjerner. Men de risikerer å få en utviklingshemming senere i livet, fordi

de ikke stimuleres av omgivelsene på en måte som er tilpasset dem.

– Alle barn har bevisste måter å påvirke sine omgivelser på. Det gjelder også barn som har kommunikasjonsproblemer, som blindhet og døvhet. Det er alltid barnet som initierer kontakt. Det er viktig å oppdage initiativet, og la dette bli et utgangspunkt for det videre samspillet.

Spedbarn har forskjellige tilstander av våkenhet og oppmerksomhet. Når funksjonsfriske barn ligger med et avslappet ansikt og store, åpne øyne er de klart til å ta imot inntrykk fra verden.

Deres fremtoning setter i gang en reaksjon hos foreldrene. Foreldrene blir klare over at barnet er i en tilstand hvor de kan kommunisere. Når barnet er ferdig, signaliserer det at det behøver en pause, ofte ved å bryte blikkontakten.

Lignende mekanismer ser man hos større barn med funksjonshemminger som gjør dem ute av stand til å kommunisere på vanlig måte. For eksempel: Mange reagerer positivt til vuggesangen gjentagende rytme. Og de vil kunne bruke denne rytmen til å starte en dialog, selv om de ikke kan høre sangen.

– Den sikreste måten å få barnet til å avvise deg på, er at du ikke ser hans rytme og blir for rask og intens i henvendelsene. Barnet snur hodet, vil ikke møte blikket, begynner å skrike. Mødre kan barns rytme instinktivt, det er biologisk forankret i oss. Men barn med funksjonshemminger kan fort bli overkjørt av intensitet, fordi deres signaler må tolkes på en annen måte, sier Sollied.



Charlanka Bottolfsen med brev hun hadde fått fra Nordahl Grieg. Grieg hadde besøkt Nord-Fugløya der hun bodde, og brevvekslet med henne etter det. Charlanka var datter av nessekongen Christian Figenschou på Helgøy i Troms.

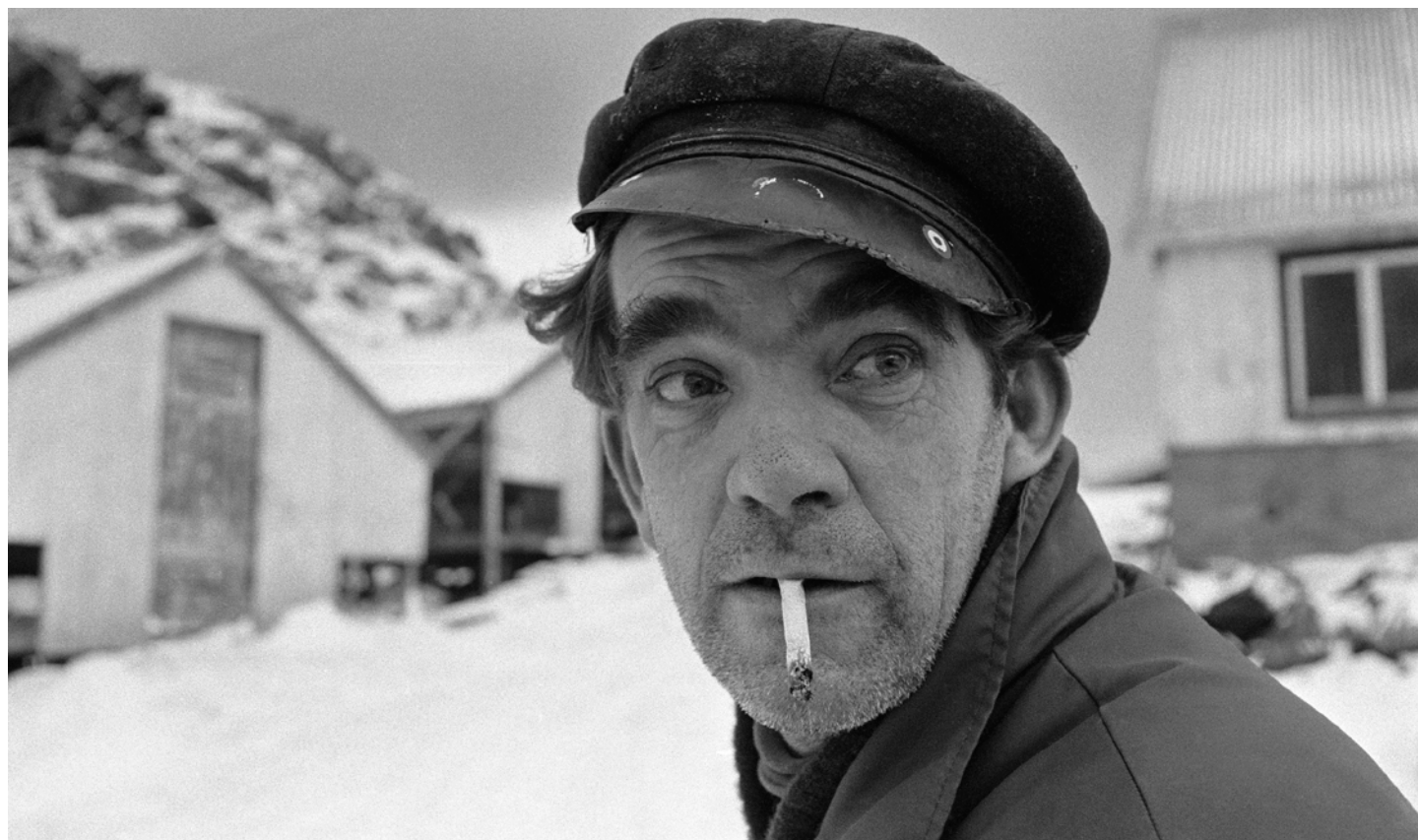
Øyeblikk fra nord

Kjell Fjørtoft (1930 – 2010) skildret som journalist, forfatter, filmskaper og fotograf menneskers liv og levekår i nord. Han var fotojournalist for Nordlys, Lofotposten og Dagbladet på 1960- og 70-tallet. I hans fotografier fra denne perioden, finner vi et Nord-Norge som nå på mange måter er borte. Det var vanlige menneskers skjebner Fjørtoft var mest opptatt av. «Jeg fant de mest interessante menneskene blant små-folket», uttalte han en gang i et intervju. Han ga i 1998 sin fotosamling til Tromsø Museum, og fotografiene kan sees på unimus.no/foto.

Tekst: Sveinulf Hegstad. Foto: Kjell Fjørtoft. Tromsø Museum - Universitetsmuseet.



«Mulegga» fra Senja under torskefiske på Stordjupta i 1968-69. Skipper er Inge Mikalsen.



«Jeg fotograferte de jeg møtte som var gode fotoobjekter», uttalte Kjell Fjørtoft. Her er motivet funnet i Øksnes i Vesterålen.



Fangststasjonen Villa Fredheim på Svalbard. Helfrid og Hilmar Nøis (sittende ved vegg) på deres sølvbryllupsdag i 1962.



Forfatteren Johan Borgen overværer en passiar i Vardø i 1967.



Frelsesarmeen på kafé under den årlige sikfestivalen i Kokkola Finland.



Skøyteløper Fred Anton Maier i Alta 1967-68. På slutten av sesongene ble det i flere år arrangert konkurranser og oppvisningsløp i landsdelen, også med utenlandske løpere.

Mus blir slanke av olje

Da forsøksmus på fet diett fikk tilført raudåteolje i kosten, begynte interessante ting å skje.

Tekst: Elisabeth Øvreberg

ERNÆRING I dag snakker man om det farlige magefettet, altså midjemålet og fettete man har rundt mage og tarm. Det er dette fettete som er mest helseskadelig for oss. Stipendiat i medisinsk biologi, Anje Höper ved UiT, ga raudåteolje som kosttilskudd til mus som gikk på en fet diett. Raudåte er en art av hoppekreps, og da musene spiste denne oljen daglig, ble de slankere.

– Ikke bare ble kroppens fettmengde redusert, men i tillegg ble musas fettceller mindre. Den såkalte lavgradsbetennelsen som kjenner seg ut ved store fettceller ble kraftig redusert, noe som tyder på at cellene fungerer mer normalt, forteller Höper som har fått sine forskningsresultater publisert i *British Journal of Nutrition*.

Höper hadde 80 mus i sin studie, og de ble delt i fire grupper:

- Mus som fikk vanlig musemat.
- Mus som fikk fet musemat.
- Mus som fikk en liten dose raudåteolje sammen med fet musemat.
- Mus som fikk fet musemat, men tilført raudåteolje først etter syv uker.

MUSENE SLUTTET Å LEGGE RASKT PÅ SEG

– Frem til uke syv utviklet alle musene som spiste fet mat seg ganske likt. De veide cirka 30 gram, men etter det skjedde det en forandring hos de to gruppene som fikk raudåteolje, sier stipendiaten. Hun forteller at musene sluttet å legge raskt på seg. Vektkurven deres jevnet seg mer ut, mens musene som fikk det samme kostholdet, men uten olje, fortsatte med vektøkningen.

Höper veide musene over en periode på 27 uker, til slutt veide «oljemusene» 42 gram, og «fetskostmusene» 47 gram. Differansen høres kanskje ikke så dramatisk ut, men i museverden er det snakk om store forskjeller. Höper og hennes medarbeidere så også at innholdet av fett i levera til musene som fikk raudåteolje var lavere enn hos de som ikke fikk oljen – et tegn



Raudåte:

- Raudåte er en hoppekreps som har stor utbredelse i Atlanterhavet.
- Kjerneområdene er Norskehavet. Her utgjør den hovedmengden av dyreplanktonet.
- Det er så mye raudåte i nordområdene at den kan kalles havets mygg.
- Sild, lodde, makrell, kolmule og torsk lever av raudåte.
- Det er i dag fangstforbud på raudåte, men det fiskes inntil 1000 tonn årlig på dispensasjon.
- Raudåtefangstene er ventet å øke de kommende årene, og myndighetene utvikler for tiden en forvaltningsplan med sikte på å starte en utvidet høsting.
- Den fettrike raudåta kan brukes i mat, legemiddel, helsekostprodukter og kosmetikk.

Kilde: Havforskningsinstituttet og Stortingsmelding 22 (2012-2013), «Verdens beste sjømatnasjon»



Raudåtas latinske navn er *Calanus finmarchicus*, og den har en maks størrelse på tre millimeter. Den lever i cirka ett år, og gyter om våren. Raudåta spiser planteplankton. Foto: Calanus AS

på friskere dyr sammenlignet med de som bare spiste fet mat.

MINDRE LIVSSTILSSYKDOMMER

Anje Höpers studie viste også at de dyrene som kun fikk fet musemat hadde et forstadium av diabetes, mens dette var mye svakere utpreget hos de musene som fikk raudåteolje i kosten.

– Det interessante er at studien viser at raudåteolje hjelper de som allerede er fete. Musene som fikk tilført olje i dietten fra syvende uke, utviklet seg likt som de som alltid hadde fått olje. Tidligere har faktisk andre forskere fra UiT (Karl-Erik Eilertsen og kollegaer, red.anm.) vist at raudåteolje kan redusere åreforkalkning i mus med karsykdom.

Hvis alle funnene kan føres over til mennesker, er dette veldig interessant for overvektige. Redusert bukfett kan være gunstig med tanke på å forhindre sykdommer som diabetes, hjerte- og karsykdommer og høyt blodtrykk. Men Höper påpeker at funnene foreløpig kun er gjort i mus, og at man ikke må tro at oljen, som kalles Calanusolje og finnes som kapsler på helsekostbutikker, herved er en slankepille.



PRØVDE OLJEN PÅ MENNESKER

Dette er professor Rolf Jorde ved UiT enig i. Han har nemlig gjort en studie der 100 forsøkspersoner deltok. Halvparten fikk Calanusolje daglig i ett år, mens de andre kun fikk «narreolje». Da året var gått, kunne man ikke si at personene som hadde tatt Calanusolje hadde mistet mer magefett enn de andre.

– Personene gikk gjennom en CT-undersøkelse der man måler mengden av bukfett, og vi så ingen vesentlig reduksjon hos dem som hadde tatt oljen, forteller Jorde. Men han er ikke bare negativ.

– Vårt resultat er ikke endelig. Det kan jo være at endringene først skjer etter flere års

inntak av Calanusolje, og man kan heller ikke si noe om at Calanusolje kan gi andre positive effekter som bremsing av hjerte- og karsykdommer, eksemplifiserer Jorde. Han legger til at studien kunne fått andre resultater dersom det hadde vært flere forsøkspersoner med i studien, eller hvis den hadde pågått over flere år.

RIK PÅ SUNT FETT

Årsaken til at raudåteoljen har så positiv virkning på fettcellene til musene, er ikke helt avdekket enda.

Ifølge Havforskningsinstituttet har raudåta et lavt innhold av miljøgifter, og er rik på sunt, marint fett (flerumettede fettsyrer som Omega-3). Höper mener disse kan påvirke sukkeromsetning og fettlagring, og kan senke innholdet av fett i blodet. Hun tilføyer at oljen også inneholder andre fettsyrer og antioksidanter. Dessuten er fettsyrene i Calanusoljen bundet på en spesiell måte, som er annerledes sammenlignet med andre kosttilskudd som for eksempel trankapsler eller selolje.

– Vi skal i gang med oppfølgingsstudier, der vi blant annet skal se på hvilken effekt denne oljen kan ha på hjertet.



Klimagassen metan finnes i store mengder på havbunnen i Arktis. Bildet viser metanbobler i isen ved Abraham Lake i Canada. Foto: Chip Phillips.

Metanutslipp kan forsure og forurense havet.

Under overflata lurer ustabil isgass

Metan i havbunnen truer fremtidens klima mer enn CO₂-utslipp gjør i dag. I Arktis eksisterer den i store mengder.

Tekst: Therese Larsen

KLIMA Naturgassen som ligger lagret i havbunnen i form av såkalte hydrater er av mange sett på som en stor energikilde vi en dag kan dra nytte av. Et anslag viser at gasshydratene inneholder ti ganger så mye karbon som alle andre fossile energikilder på kloden til sammen.

I hydratene er metanen «fanget» i et gitter av frossent vann. De er stabile så lenge de har riktig trykk – og riktig temperatur. Men hva skjer med dem når havet blir stadig varmere?

KLIMAGASS MED STOR INNVIRKNING

– Faren er at ustabile gasshydrater kan føre til utslipp av flere milliarder tonn metan. Dette er et av de mest presserende temaene innen klimaforskning i dag, mener professor Jürgen Mienert, leder for Senter for arktisk gasshydrat, miljø og klima (CAGE) ved UiT.

Det er flere gode grunner til å følge denne utviklingen med argusøyne. Metan er nemlig en drivhusgass som kan gjøre mange ganger større skade på miljøet enn den mye omtalte CO₂. Forskerne frykter at den vil bidra stort til global oppvarming.

Metanutslipp kan dessuten forsure og forurense havet, noe som kan få dramatiske konsekvenser for livet der. Ustabile metanhydrater kan også rokke ved havbunnen, og i verste fall forårsake undersjøiske skred og tsunamier.

Dersom dette scenarioet blir en realitet vil det komme med en enorm prislapp for verdenssamfunnet, ifølge en artikkel publisert i Nature tidligere i år.

– Konsekvensene avhenger av hvor raskt metanutslippene skjer, og i hvilken region av Polhavet. WLangsomme og raske utblåsninger fra havbunnen gir ulike miljøkonsekvenser. Vi kan forvente at marine øko- og metanopptakssystemer har nok tid til å reagere hvis metanen lekker ut sakte. Raske utblåsninger av flere milliarder tonn gass vil derimot tilføre store mengder metan fra havbunnen til atmosfæren, og som konsekvens kan global oppvarming akselereres, forklarer Mienert, som har forsket på «isgassen» siden tidlig på 1980-tallet.

RASKE ENDRINGER

Allerede ser vi at endringer i havtemperaturen smelter gasshydrater med stor fart.

Det store spørsmålet er nøyaktig *hvor raskt* endringer i havtemperaturen vil redusere stabiliteten til gasshydrater i Arktis. Tall for 2013 viser en stor økning i metanutslipp drevet av global oppvarming, basert på målinger gjort på Grønland.

– Vi har aldri før sett så store endringer i løpet av de 800.000 årene man har gjort slike målinger fra, forteller Mienert.

Estimater fra Arktis i 2010 tilsa at konsentrasjonen metan i luften var 1,85 milliondeler – det høyeste nivået på 400.000 år. Det tyder på at metanen som lekker fra hydratene når helt opp i atmosfæren, i stedet for å absorberes i havet.

OLJENS ARVTAKER?

De ustabile hydratene gjør det også svært vanskelig å utvinne denne gassen på en trygg og kontrollert måte. Men lykkes man med det, kan gevinsten være stor. Hydratene rommer enorme mengder gass, og er av noen optimister spådd å være oljens arvtaker som fossil energikilde.

Japan, et land som mangler egne konvensjonelle energikilder, har allerede forsket mye på dette området. Tidligere i år lyktes det japanske oljeselskapet Jgomec med et forsøk på å utvinne gass fra metanhydratforekomster i havet. Malaysia, Indonesia, Sør-Korea og India satser også tungt på forskning og prøveproduksjon av gasshydrater.

Jürgen Mienert forventer at gjennombruddet kommer i Asia først, og kanskje allerede i løpet av de neste fem årene.

– Den største teknologiske utfordringen er knyttet til å kunne produsere nok metan fra gasshydrat. I dag produserer vi omtrent tusen ganger så mye gass hver eneste dag fra et vanlig norsk gassfelt som Japan klarte å produsere på prøvefeltet sitt, sier geologiprofessoren, og forklarer:

– Mens et tradisjonelt gassfelt har høy

konsentrasjon av gass over et mindre område, er gasshydratene mer spredt.

BRED OVERVÅKNING

Foreløpig er ikke gasshydratforekomstene i Arktis skikkelig dokumentert, og man vet lite om hvordan disse har utviklet seg gjennom tidene. Forskerne ved UiT skal derfor i en periode på ti år overvåke metanen, fra under havbunnen og opp til atmosfæren, for å danne seg et komplett bilde av gasshydratene før og nå. En tverrfaglig gruppe naturvitere skal ta i bruk ulike metoder – fra å studere mikrofossiler, måle gassbobler, installere overvåkningsstasjoner på havbunnen og gjøre luftmålinger fra fly – for å innhente ny kunnskap som kan hjelpe oss å håndtere denne klimatrusselen.

– Vi skal bruke de neste ti årene på å forstå hvilken rolle arktiske gasshydrater spiller for miljø og klima i nord. I løpet av denne tiden ønsker vi å få svar på hvor mye gasshydrater som eksisterer på Polhavets bunn, hvor mye metan som lekker ut, og om metanutslippene vil øke mengden klimagass i atmosfæren, avslutter Mienert.

GASSHYDRATER:

- Gasshydrater består av gassmolekyler som er «innesperret» i iskrystaller og store mengder naturgass – hovedsakelig metan – ligger lagret i havbunnen på denne måten.
- Gasshydratene er kun stabile under høyt trykk og lav temperatur, og er derfor sensitive ovenfor stigende havtemperaturer.
- Metan (CH₄) er en fargeløs, brennbar gass som vanligvis anvendes til brensel og i gasskraftverk. Metan er også en viktig klimagass, og utslipp av metan til atmosfæren bidrar til drivhuseffekten.

Forskar på språk med film



Anna Kaisa, Siv, Arto og Elias et middag på tre språk: samisk, finsk og norsk. Foto: Sirkka Seljevold

Midt i middagen står forskaren og filmar familien på fire. Praten går på tre språk – samstundes. Film viser seg å vera ein god reiskap når ein skal forske på det fleirspråklege Tromsø.

Tekst: Sigrun Høgetveit Berg

SPRÅK Tromsø har ei språkmangfaldig fortid og ei språkmangfaldig notid. Likevel har det vore gjort svært lite forskning på denne urbane språklege variasjonen.

– Tromsø er den mest fleirspråklege staden i nord og har vore det lenge. Gamalt språkmangfald blir no utsett for ny forskning.

Det seier Åse Mette Johansen, språkforskar og deltakar i det tverrfaglege forskingsprosjektet LAIDUA (sjå faktaboks).

SPRÅKFORSKARAR MØTER ANTROPOLOGAR

Språkforskarane går til verket saman med ein visuell antropolog – altså ein antropolog som lagar film. Ikkje berre om resultatet av forskninga, men som ein del av forskninga. Til saman skal språket i 16 tromsøfamiliar studerast, og til no er det laga film frå to av dei.

Den eine filmen er frå ein familie med norsk mor og finsk far, som begge også har lært seg samisk, og som saman med ungane vekslar mellom alle tre språka. Ein av dei språklege tematikane der er såleis revitalisering, medan den andre filmen dreier seg om integrering. Der møter me ein russisk familie som har flytta til Tromsø og pratar russisk heime, medan dei arbeider med å lære seg norsk ute.

– Og begge filmene handlar om kontinuitet og endring i det fleirspråklege Tromsø, seier Johansen.

OM BRUK AV FILM SOM METODE

Under konferansen Tromsø International Conference on Language Diversity i november heldt forskingsprosjektet eit arbeidsseminar om bruk av antropologisk film i språkforskinga.

– Det er ikkje nytt å bruke film som metode – heller ikkje i språkforsking. Men det som er nytt med det me gjer, er at me lagar ei narrativ forteljing av det materialet me har filma frå kvardagen til familiemedlemmane. Og narrativet blir til undervegs av dei data me samlar inn – i eit samspel mellom forskaren og familiane som er med, fortel Sirkka Seljevoll, regissør og visuell antropolog.

– Forskinga vår spring ut av tanken om at språk er ein menneskeleg faktor i det sosiale livet, men språk er samstundes usynleg. Difor er det verknaden av språk som me kan fange på film. Me går inn i familiane sitt daglegliv og prøver få tak i korleis og når språkvekslingane skjer.

Seljevoll fortel at dei har snakka mykje med familiane på førehand om korleis leggje opp filminga for å få tak i nettopp dette.

– Såleis vil eg seia det er eit samarbeidande forskingsprosjekt.

Noko Johansen er samd i.

– Dette er forskning på, for og med folk. Det er samhandling og deling av kunnskap. Og den tiliten me som forskarar greier å bygge opp med forskingsobjekta våre, gjev oss eit stort ansvar.

KAMPEN FOR HJARTESPRÅKET

Det ansvaret kjende Sirkka Seljevoll då ho arbeidde med filmen Hjertespråket, som kom i 2007. Filmene handlar om Solgunn Hesjevoll frå kvenbygda Børselv/Pyssyjoki i Porsanger. I oppveksten fekk ho ikkje snakke morsmålet sitt på internatskulen med norske lærarar, og finske turistar lo av “gamalfinsken” hennar. I 2006 starta Solgunn på det første kurset i kvensk på Universitetet i Tromsø, fekk etterkvart toppkarakter på eksamen og eit vitnemål på at ho kunne sitt eige språk.

– Det var ei sterk oppleving å følgje henne på veg til denne verdsetjinga. Og det var sterkt for henne. Heile året etter den første visninga på filmfestivalen i Tromsø i 2008 snakka eg med ho i telefonen ein gong i veka, og me har framleis kontakt. Ho har vakse enormt, og no er kvensk språket hennar, fortel Seljevoll.

På arbeidsseminaret under språkkonferansen kunne professor Leena Huss frå Uppsala universitet fortelja at ho brukte denne filmen mykje i undervisninga, og ho får svært ulike tilbakemeldingar. Hja minoritetsspråklege studantar kjem det mykje kjensler fram, medan andre svenskar er forbausa og overraska over at det har vore slik i fornorskings- og forsven-skingspolitikken.

– Film er eit kraftfullt medium, og ein enkelt-persons perspektiv kan aldri framstillast så sterkt i ordform, meinte ho.

KVIFOR FILM?

Film er altså både eit forskingsreiskap og eit undervisningsreiskap, men mykje av denne kunnskapen kunne ein fått fram også med meir tradisjonelle forskingsmetodar. Kva er det som gjer at film er ein særleg eigna metode for den forskninga LAIDUA-prosjektet driv?

– Når det gjeld metode og datainnsamling fangar film inn kunnskap også om det tause språket i kommunikasjonen; gestar, kroppsspråk, nærleik og avstand. Samstundes kan sjølve filmen gje tilgang til kunnskap gjennom sansane og kommunisere kunnskap til ulikt type publikum om kva slags rolle språk kan spela.

– Såleis meiner me at å forske på språkleg mangfald gjennom bruk av filmmediet har eit stort potensiale til å myndiggjera folk og gje dei eigenmakt. Me ser at både for godt og mindre godt integrerte familiar er språk ei utfordring som pregar kvardagen, avsluttar ho.

Forskningsprosjektet LAIDUA:

LAIDUA (Language and Identity Encounters in the Urban Arctic),

- Forskningsprosjekt om det fleirspråklege Tromsø
- Prosjektet tek for seg fleirspråklege familiar
- Prosjektet ser både på det tradisjonelle, historiske og det nye, innvandra språkmangfaldet
- Ein av hovudmetodane i prosjektet er antropologisk film

Denne minken tok livet av 22 krykkjeunger i løpet av tre timer på Ekkerøya i Varangerfjorden. Minken er en utmerket jeger, og er en fare for truede fuglearter. Foto: Terje Kolaas.



Mink ble innført til Norge i 1927.

Ubudne gjester

Flere hundre plante- og dyrearter er svartelistet i Norge, men foreløpig finnes det nasjonale handlingsplaner for kun fem av dem.

Tekst: Linn S. Madsen

Spredningen av fremmede arter regnes som en av de største truslene mot naturmangfoldet.

MINK En forkommen og utsultet liten fyr ble funnet i båthavna i Tromsdalen en tidlig høstdag. Dyrlegen fastslo at det var snakk om en bortkommen ildervalp og Dyrebeskyttelsen Norge Tromsø ble kontaktet med håp om at man kunne finne eieren.

Etter kort tid i fosterhjem ble det derimot klart at det slett ikke var snakk om en ilder, men faktisk en liten mink. Valpen fikk navnet Liam Mink Jagger og storkoste seg i sine nye omgivelser, lykkelig uvitende om at den nye artsbetegnelsen umiddelbart betydde problemer. Minken hører ikke hjemme i norsk fauna og har stor negativ innvirkning på lokale arter. Dermed er det strengt forbudt å slippe en fanget mink løs igjen, og det er heller ikke lov å holde et vilt dyr som kjæledyr. Det så svart ut for den lille minken, mens lokale fuglearter hadde én fiende mindre.

– Minken er ansvarlig for å minske det naturlige mangfoldet i Norge, spesielt når det gjelder bakkehekkende fugl. Minken dreper ikke kun det den ønsker å spise, men kan begi seg ut på massedrapstokt av egg og fugleunger. På den måten kan den utrydde hele fuglekolonier, forteller biolog Jenny Stien ved UiT.

Som en del av hennes doktorgrad har hun forsket på metoder for å overvåke minkbestanden, samt effektiviteten av å rydde områder for mink.

STOR NATURTRUSSEL

Minken ble introdusert til Norge fra Nord-Amerika i 1927, da man begynte med pelsoppdrett i Vestfold. Noen individer rømte, andre ble sluppet ut da økonomien ble dårligere, og det viste seg at dyret klarte seg utmerket i den norske naturen.

Den har en utrolig kapasitet til å forflytte seg, både til lands og til vanns. Den spiser stort sett alt den kommer over og har ingen naturlige fiender. I løpet av de siste knapt 100 år

har minken gjort betydelig skade på mange av våre egne arter, blant annet rødlista arter som makrellterner og fiskemåker.

Minkens evne til å spre seg samtidig med at den er en suksessfull jeger har gjort at den er blitt klassifisert som en «svært høy risiko» for norsk natur og den har dermed havnet på Svartelista.

I Norge er det Artsdatabanken som er ansvarlig for å vurdere hvilke arter som ikke hører hjemme i Norge, og hvor skadelige de er for våre hjemlige økosystemer. I 2012 kom Artsdatabankens nyeste rapport, der de har påvist 2320 fremmede arter i Norge. Dette er altså arter som opprinnelig hører hjemme i et annet biogeografisk område, men som har forflyttet seg hit ved hjelp av mennesker, enten det har vært utilsiktet eller med viten og vilje. 217 av disse fremmede artene er vurdert til å utgjøre en såpass stor økologisk risiko for våre hjemlige arter og økosystemer at de har havnet på Svartelista.

Spredningen av fremmede arter regnes som en av de største truslene mot naturmangfoldet. Kun tap av leveområder fører til flere utryddede arter på verdensbasis.

FÅ NASJONALE HANDLINGSPLANER

Norge har gjennom FN-konvensjonen om biologisk mangfold forpliktet seg så langt det er mulig til å bekjempe fremmede arter. Dette gjennom blant annet å hindre innførsel, kontrollere eller utrydde arter som truer økosystemet. Dette gjenspeiles også i vårt eget lovverk, blant annet i naturmangfoldsloven. Allikevel er det altså bare fem arter – mårhund, mink, rynkerose, brunskogsnekl og lakseparasitten Gyrodactylus salaris – som i skrivende stund har fått utarbeidet nasjonale handlingsplaner.

– Det tar tid å få utviklet slike handlingsplaner. Først og fremst trenger man et godt beslutningsgrunnlag. Man må ha mye kunnskap om

artens levemåte og utbredelse i Norge, samt finne ut hvilke bekjempingsmetoder som faktisk er effektive, påpeker Esten Ødegaard i Miljødirektoratet. Det er Miljødirektoratet som har ansvaret for naturforvaltningen her i landet, og dermed også et hovedansvar for å utarbeide handlingsplaner mot problemarter på Svartelista.

Han forteller at i tillegg til de fem handlingsplanene som allerede er på plass, jobbes det for øyeblikket med fire nye.

– Samtidig gjøres det jo tiltak mot mange arter selv om det ikke foreligger en nasjonal handlingsplan, spesielt på regionalt plan og i verneområder.

Ødegaard mener at Norges innsats på området er relativt god sammenlignet med andre land.

– I et europeisk perspektiv er vi langt fremme på en del områder, spesielt når det gjelder risikovurderingene som foretas av Artsdatabanken. Et slikt grundig arbeid på dette området er ikke gjennomført i andre europeiske land. Selvsagt finnes det stater som gjør enda mer, sier han og trekker fram New Zealand og Australia som har svært strenge regler for hva som kan tas med inn i landet.

IKKE ALLE PÅ SVARTELISTA ER UVELKOMMEN

Som med så mange andre ting er det ofte mer kostnadseffektivt å forhindre nye arter i å etablere seg, enn å prøve å utrydde i ettertid. Det er heller ingen automatikk i at det blir utarbeidet en handlingsplan bare fordi en art havner på Svartelista.

– Selv om en art utgjør en betydelig økologisk risiko, er det ikke dermed sagt at Norge er tjent med å gjøre noe med det, påpeker Lisbeth Gederas i Artsdatabanken.

Flere av artene på Svartelista har nemlig andre positive konsekvenser, som for eksempel at man kan tjene penger på dem. Kongekrabba



Lina Mink Jagger går en lys fremtid i møte, til tross for at hun er uønsket i norsk natur. Foto: Dyrebeskyttelsen Norge Tromsø.

er en slik art. Den er et aktivt rovdyr vurdert til å utgjøre en svært høy økologisk risiko i norske farvann, men det er allikevel bestemt at en bestand skal opprettholdes utenfor Øst-Finnmark da kongekrabbefiske er lukrativt.

– Dette er et typisk eksempel på en kostnytteeffekt som ofte vurderes i disse sammenhengene. Det faller derimot utenfor vårt mandat, som kun er å vurdere den økologiske risikoen, sier Gederas.

Artsdatabanken utfører i utgangspunktet heller ikke egen forskning, den er en nøytral aktør som tilrettelegger den infoen som er tilgjengelig.

– Vi ønsker mer fokus på og kunnskap om fremmedartsproblematikken, og det vi kan

gjøre er å synliggjøre og løfte fram de kunnskapshullene vi finner. Vi trenger langt mer info for å få kartlagt problemene, konsekvensene og hvilke metoder man bør benytte seg av i kampen mot invaderende arter.

TRENGER MER KUNNSKAP

Dermed er arbeidet til biologer som Stien helt essensielt i kampen mot fremmede arter. Sammen med UiT-kollegaene Rolf Anker Ims og Nigel G. Yoccoz har hun forsket fram kunnskapsgrunnlaget og anbefalingene som er det faglige grunnlaget for den nasjonale handlingsplanen mot mink, en av de mest kjente artene på Svartelista.

– Det vil være nærmest umulig å utrydde

minken helt i Norge. Dermed fokuseres det mest på å rydde utvalgte spesielt utsatte områder, der det vil være vanskelig for minken og komme tilbake. Det kan for eksempel være holmer der truede fuglearter hekker, forklarer Stien.

Men selv med iherdig innsats fra henne og kollegaene forteller hun at man fortsatt har alt for lite kunnskap om mink i Norge.

– Det har vært få systematiske studier på mink i Norge tidligere. Vi vet ingenting om tetthet eller hva konsekvensen blir dersom man fjerner minkbestanden fra et område. Vil andre mink straks flytte inn? Vil det å ta ut minken ha noe å si for reproduksjonsraten hos bakkehekkende fugl, eller vil andre rovdyr komme inn å gjøre samme skade? Det prøver vi å finne ut, forklarer hun.

Stien forteller at det særlig er kunnskap om bestandstettheten og spredningspotensiale i de utvalgte områdene som mangler.

– Dette er helt essensielt dersom man skal rydde mink fra et område. Man trenger å vite om fangsten faktisk har en effekt. Har man

Karplanter utgjør **over halvparten** av de fremmede artene i Norge.



Noen fremmede dyrearter har en litt særere forhistorie enn andre. Den europeiske stæren har nå spredt seg for alle vinder i Nord-Amerika etter at Eugene Schieffelin satte den ut i Central Park i 1890. Grunnen: Schieffelin mente at alle fuglearter nevnt i Shakespeares verker burde eksistere i USA. Foto: Espen Bergersen - NaturGalleriet.no

lykkes om man tar ut 100 mink? Dersom man påstår at minken har en negativ effekt på andre arter, så må man måle om det faktisk stemmer etter at minken er fjernet.

Stien som selv er fra Storbritannia skulle ønske kampen mot fremmede arter ble trappet opp her i landet.

– I Storbritannia har vi en tett befolkning og nesten ingen natur igjen. Dermed er man nå veldig bevisst på å bevare det som er igjen. I Norge føler jeg at mange tenker at vi har så mye natur rundt oss, at forvaltning er overflødig. Men man skal huske at det er enklere og forebygge enn å fikse i ettertid, sier hun.

HAPPY ENDING

Den lille fugledreperen Liam Mink Jagger kunne dermed ikke slippes ut i naturen igjen, men å avlive sjarmøren var heller ikke fristende.

Hoder ble kollektivt lagt i bløt og løsningen ble Polar Zoo. De sa seg villig til å huse minken, dersom Miljødirektoratet godkjente søknaden. Stemningen var derfor dystert da avslaget kom.

Men minken hadde allerede vært flere

ganger i avisen og blitt litt av en medieyndling. En underskriftskampanje fikk over 7000 underskrifter i løpet av få dager, og Miljødirektoratet var ikke sene med å ombestemme seg etter at de mottok en skriftlig klage på beslutningen. Betingelsen var at problematikken omkring arten skulle presenteres i dyreparken og at minken måtte kastreres. Det var først da dette ble gjort at man oppdaget at minken faktisk var ei jente, og hun ble raskt omdøpt til Lina Mink Jagger.

– Dyrebeskyttelsen er utrolig glade for at den tamme og sosiale minken Lina får leve videre på Polar Zoo. For å få dette til er vi imidlertid totalt avhengig av at vi får inn de resterende 50-65.000 kroner for å bygge en stor, naturskjønn innhegning med svømmemuligheter til våren, sier leder i Dyrebeskyttelsen Norge Tromsø, Cecilie Johansen, som har satt i gang en kronerulling.

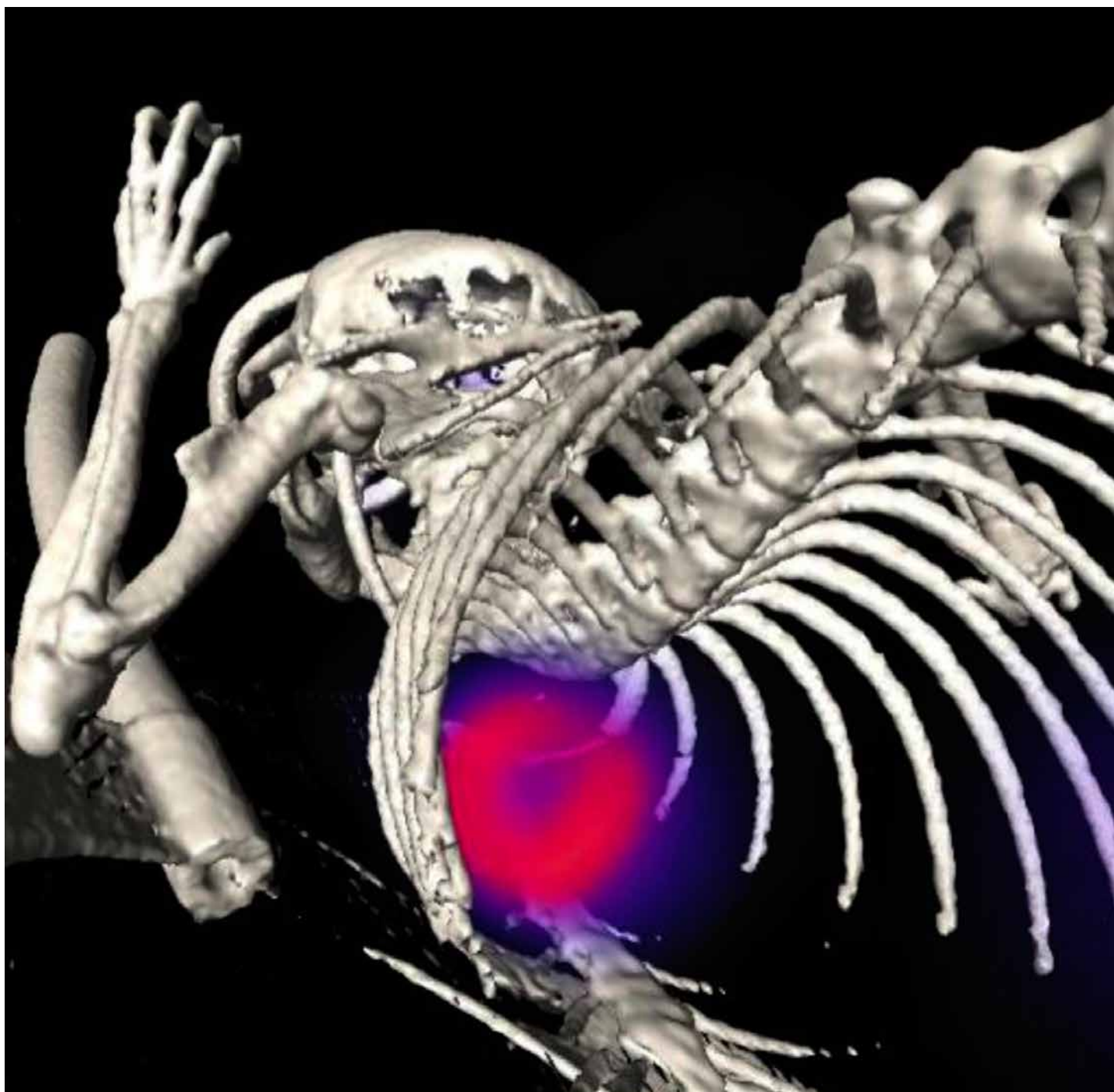
Vil du hjelpe?

Jenny Stien vil svært gjerne høre fra jegere med minkerfaring. Ta del i spørreundersøkelsen på bit.ly/17XntsB

Om Svartelista:

- Fremmede arter er arter som har spredd seg fra den biogeografiske regionen der den hører hjemme til en annen biogeografisk region ved menneskers hjelp. Denne spredningen kan ha vært tilsiktet eller utilsiktet.
- Artsdatabanken har påvist 2320 fremmede arter i norske områder. Omtrent halvparten er ikke i stand til å reproducere her i landet og har dermed ikke blitt risikovurdert. 217 kvalifiserte til såpass høy økologisk risiko at de havnet på Svartelista. Kun arter som er innført etter år 1800 telles med i oversikten.
- Svartelista består av de fremmede artene som blir ansett for å utgjøre en «svært høy risiko» eller «høy risiko» for norske økologiske systemer.
- De fremmede artene vurderes særlig etter to kriterier: hvor store negative konsekvenser de har for hjemlige arter og naturtyper og hvor stor evne de har til å spre seg.
- Artsdatabanken oppdaterer Svartelista cirka hvert femte år. Den nyeste versjonen kom i 2012.

Når forskning blir kunst



«Hjerte i brann» – tredje plass i fotokonkurransen til MedIm. Tredimensjonal visning av mus injisert med radioaktivt druesukker. Undersøkelsen kan skille mellom normalt hjertevev og områder som er dødt som følge av hjerteinfarkt. Bildet er kombinert PET- og CT-skan der hjertet som er flammende er resultat av PET, mens skjelettet er resultat av CT. Foto: Samuel Kuttner, UiT

Unike PET-skannere tar kreftforskning et steg videre, men de lager også visuelle bilder som er en fryd for øyet.

Tekst: Elisabeth Øvreberg

NY TEKNOLOGI Enkelt forklart kan en PET-skanner ta bilder av for eksempel kreftceller, og nøyaktig beregne omfanget med tanke på spredning og alvorlighetsgrad.

– Man fester et druesuktermolekyl til et radioaktivt stoff, og dette injiseres i blodåren. Kreftcellene tar dette til seg som næring, og dermed vil kreftcellene lyse opp, forteller Rune Sundset, leder av Forskningsgruppen for medisinsk avbildning ved UiT.

Nylig fikk Samuel Kuttner, medisinsk fysiker ved UiT, en tredje plass da Nasjonal forskerskole i medisinsk avbildning (MedIm) hadde sin årlige fotokonkurranse. Bildet hans er kalt «Hjerte i brann».

NØYAKTIGE BILDER UTEN INNGREP

At forskere i Tromsø har fått en slik PET-skanner inn i dyreavdelingen sin, gir dem nye muligheter.

– Man kan gi en mus med kreft medisinsk behandling, enten i form av antikreftmedikamenter eller ved stråleterapi. Etterpå ser man nøyaktig hvordan behandlingen virker, sier Sundset, og Kuttner legger til:

– For det unike med en PET-skanner er at man kan måle det radioaktive opptaket i kreften og dermed få tallfestet om behandlingen virker – uten at man trenger å avlive dyret.

Bildene fra PET-skanneren skiller mellom kreftvev og omkringliggende friskt vev slik at strålebehandlingen kan gjøres mer presis. Risikoen for bivirkninger og bestråling av friskt vev blir dermed mindre. PET brukes også til utredning av hjerte- og karsykdommer, samt nevrologiske tilstander som epilepsi og Alzheimers sykdom.

RADIOAKTIVITET I KROPPEN

Det høres litt skummelt ut å få injisert radioaktivt stoff i kroppen, men ifølge Sundset og Kuttner er stråledosen som brukes til mennesker og dyr nøyaktig justert og godkjent etter reguleringer fra Statens strålevern.

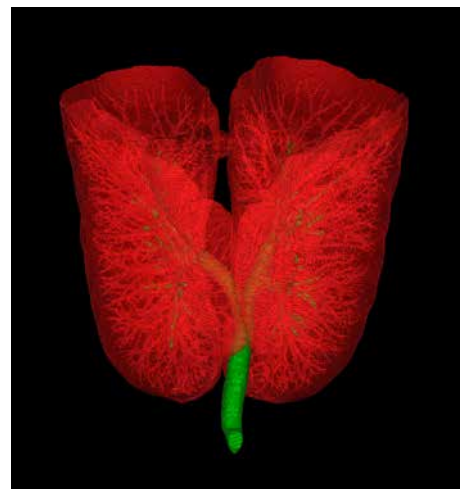
– Radioaktiviteten vi gir til mennesker og dyr er ikke påvist å være skadelig, men vi følger prinsippet med å gi så lav aktivitet som mulig for å minimalisere skaderisikoen, sier Sundset.

Ifølge Kuttner har alle forskningsmiljøer ved UiT og UNN lik tilgang på PET-skanneren som de har fått i et spleiselag med Helse Nord, UNN og UiT.

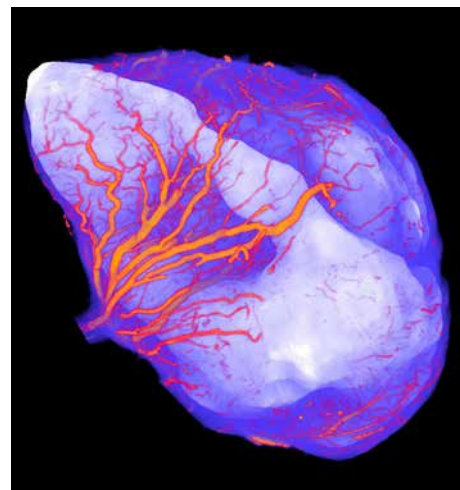
TAR BILDE AV ALZHEIMER

Det er ikke bare kreft og hjertefunksjon de medisinske forskerne tar bilde av i Tromsø. De har flere spennende ting på gang. Nå pågår det et forskningsprosjekt som ser på et stoff som kan avdekke Alzheimer på et tidlig stadium.

– Her er PET-skanneren viktig. Ved hjelp av den kan vi avdekke Alzheimer lenge før man vanligvis kan stille en diagnose. Dette kan bli banebrytende siden tidlig behandling mot Alzheimers anses som svært viktig.



«Livets blomst». Denne nydelige «tulipanen» er faktisk blodårer i menneskelunger. Det er laget ved å gjøre lungene transparente og luftveiene ugjennomskinnelige. Deretter er det snudd på hodet. Bildet var med i fotokonkurranse til MedIm. Foto: Marta Scali og Páll Jens Reynisson, NTNU



Riktignok ikke et PET-bilde, men et CT-bilde kalt «Angiogenesis»: Angiogenese er nydanning av blodårer. Her er svulsten vist i hvitt, blodårene i rødt og oransje og omliggende vev i blått. Foto: Jana Cebulla, NTNU, i samarbeid med dr. Arvind P. Pathak, The Johns Hopkins School of Medicine, Baltimore, MD, USA

FAKTA:

PET-SKANNER:

- Radioaktivt stoff injiseres i pasienten sammen med f.eks. suktermolekyl. Når kreftcellene tar til seg sukkeret, lyser kreftsvulsten opp og man kan ta bilde.

CT-SKANNER:

- I stedet for å sende en enkel strålebunt gjennom kroppen, som gjøres ved vanlig røntgen, sendes mange stråler fra forskjellige vinkler. Bildene kan bli tredimensjonale.



Arkeologene tester ut sitt egenproduserte steinalderverktøy på stedet de dagen før har brent et bål.

Løser nordnorske steinaldergåter

Bli med til Alta der arkeologene eksperimenterer med steinalderens arbeidsmetoder. Og det takket være en utbygging av E6.

Tekst: Linn Sollied Madsen Foto: Tommy Hansen

En og annen bil kjører forbi nede på hovedveien i Melsvik utenfor Alta. Ellers er det stille og rolig denne augustformiddagen på Nord-Norges hit-til største undersøkte steinbrudd fra eldre steinalder. Arkeologer samler sammen, katalogiserer og renser steiner som viser tegn på menneskelig inngripen, noen skriver notater og et par karer

med tredagersskjegg sitter ved et leirbål der de herder og sliper bein- og gevirbiter. Praten er lavmælt og borte ved såldestasjonen der vasking av interessante funn foregår, er en radio med P3 det eneste som forstyrrer skogens ro.

I tiden mellom 9500–5000 f.Kr. var det nok en helt annen type aktivitet som foregikk på



Per Storemyr gjør seg flid med beinkilene.



Anja Roth Niemi fra Tromsø Museum - Universitetsmuseet.



Arkeologene prøver ut flere forskjellige materialer og utforminger.

akkurat dette stedet. Arkeologene har fjernet skog og torv på et halvannet mål stort berg der de har funnet tusenvis av huggspor og tonnevis med steinavfall. Dette berget har i lang tid vært et utvinningssted for steintypen chert, og redskaper laget av denne steintypen er funnet over store deler av Nord-Skandinavia og Finland.

NORD-NORGES FLINTSTEIN

– De fleste kjente chertbruddene fra steinalderen er påviste i altaregionen, men trolig finnes det mange flere chertbrudd rundt om i nordområdene, forteller arkeolog Anja Roth Niemi ved Tromsø Museum – Universitetsmuseet.

Hun håper at framtidig forskning kan svare på om chertredskapene som er funnet i for eksempel Nord-Finland og Sør-Troms var resultater av at menneskene har hatt høy mobilitet, vært del av ulike handelsnettverk, eller ble laget av chert fra lokale kilder.

Chert er Nord-Norges flintstein og ble brukt til å lage redskaper som kniver, pilspisser og skrapere.

– Majoriteten av funnene fra dette stedet

er ikke pent bearbejdede skolebokeneksemplere på redskaper som gjerne havner i utstillingsmontre. Her i steinbruddet i Melsvik hentet steinaldermenneskene ut chertstykkene, som trolig ble bearbejdet andre plasser. Allikevel kan vi lære utrolig mye om folkene som jobbet her, hvor de kom fra og metodene de brukte.

Forskerne har ikke mulighet til å si noe om etnisiteten til menneskene som brukte plassen så langt tilbake i tid. Ved å studere utformingen av gjenstander og hvilke metoder som ble brukt, kan de se konturene av forskjellige håndverkstradisjoner og kulturtilhørigheter på forskjellige steder.

De lurte blant annet på hvordan reglene for uttak var, her i Melsvik. Kunne man forsyne seg uhindret, eller var området og uttaket underlagt noen form for kontroll? Foregikk det vanlige hverdagsaktiviteter her, eller var det mer å anse som en spesialisert arbeidsplass? Var dette et møtested for folk fra ulike områder, eller ble stedet brukt av mennesker som holdt til i altaregionen?

SOMMERBOPASS

Nedenfor selve steinbruddet er flere arkeologer på jakt etter spor av hverdagsliv. Med spader, børster og siler tar de vare på funn som kan tyde på at folk har holdt på med andre ting her, i tillegg til å jobbe. Så langt har de funnet mange spor etter opphold på flatene rundt steinbruddet, men lite som tyder på at folk bodde her i andre årstider enn på sommeren.

Arkeologene begynte arbeidet med å fjerne torv fra berget i fjor, etter at en undersøkelse i forbindelse med veibygging avslørte områdets hemmeligheter. For det er her hvor steinbruddet og boplassflatene fra eldre steinalder ligger at den nye E6 skal gå om et par år. I Melsvik har arkeologene fra Tromsø Museum fått i oppgave å dokumentere funn på et område på totalt tre mål, før den nye veien bygges.

I sommer har de i åtte uker jobbet med å samle inn og dokumentere viktige og interessante funn, samt kartlegge området digitalt, slik at forskere også i framtiden vil ha mulighet til å studere de mange ulike sidene ved oppholdene og aktivitetene som foregikk her i eldre steinalder.

Bein er ofte litt for mykt til at man kan bruke det som kiler, men Rudi Mikalsen tester ut om flammer kan brukes til å herde materialet.



Rundt bålet diskuteres det lavmælt og ivrig. Geoarkeolog Per Storemyr og arkeolog Rudi Mikalsen har samlet sammen bein- og gevirbiter, som nå ligger og varmer seg i bålet. Denne uka har de fokus på hvordan steinaldermenneskene klarte å utvinne cherten fra steinbruddet.

TIDKREVENDE METODER

Med forskjellige eksperimenter skal de selv forsøke å utvinne chert ved hjelp av de materialene steinaldermenneskene hadde tilgang til. I dag skal de kombinere bruken av ild og kiler av stein, bein og gevir. Får de denne metoden til å fungere, kan de legge den til lista med mulige utvinningsmetoder. I eksperimentell arkeologi er det elimineringsmetoden som hersker.

Bein- og gevirbitene skal slipes om til kiler. Steinkiler fungerer ofte bra, men de kan lett sprekke, og bein er ofte i mykeste laget for steinutvinning. Dermed undersøker Mikalsen om en runde i bålet vil gjøre beinet og geviret hardt nok til at de kan brukes.

– Chert er en hard, seig og vanskelig bergart, så vi er ganske nysgjerrige på hvordan de fikk ut emner til steinverktøy. Etter å ha blitt varmet opp er i hvert fall disse beinene blitt mye hardere. Vi får se om de kan brukes, smiler Mikalsen.

Storemyr går i gang med å slipe en egg på beina – et møysommelig arbeid.

– Å utvinne chert fra dette steinbruddet har nok vært ganske avanserte greier. Det var ikke bare å hakke løs med stein man fant på bakken. Det kan nok være at ganske få mennesker hadde gode nok kunnskaper om berget. Kanskje var det en type lærlingeprosess, sier Storemyr, mens han sliper i vei med en flat stein.

– Vi har alltid for liten tid til å gjenskape hvordan steinalderfolkene gjorde dette arbeidet. Bare det å skape gode kiler tar lang tid, og det har ikke vi, sukker han.

– Skal man gjøre dette på en skikkelig måte, bør man egentlig ha det som hobby, ikke som jobb.

BRUKTE ILD

Dagens hovedhypotese er at steinaldermenneskene i Melsvik har brukt en metode som kalles

fyrsetting, og som ble brukt i gruveindustrien helt opp til 1800-tallet. Enorme bål ble brent ved bergveggen i timevis helt til berget sprakk, og arbeiderne kunne hamre løs steinmasser.

Problemet er at man i Melsvik ikke har funnet veldig mye kullrester.

– Vi har funnet en del kull og sot under lagene med steinavfall i steinbruddet, men kanskje ikke like mye som vi forventet dersom de har brukt de samme store bålene som gruveindustrien, sier Storemyr.

Men da de begynte fyrsettingseksperimentene dagen før, fikk de seg en overraskelse som kan være med på å forklare kullmangelen. I stedet for å bygge store gruvebål ved en fjellvegg, prøvde arkeologene seg med et lite bål oppå de flate berghellene.

– Berget sprakk opp allerede etter 20 minutter med bare et lite leirbål! Vi fikk også de karakteristiske konkave og konvekse formene under bålet man gjerne får etter fyrsetting. Vi har funnet mange slike former som vi kan datere til steinalderen i dette feltet, tegn på at det har foregått brenning her.

At kun små bål er nødvendige kan dermed være én av forklaringene på at forskerne ikke finner så mye kull. I tillegg er bevaringsforholdene langt fra optimale. Kullet har ligget beskyttet av bare et tynt lag torv, og gjennom de tusenvis av år som har gått siden bålene ble tent, har det blitt vasket bort fra bergflatene.

I dag skal Storemyr og Mikalsen sjekke om fyrsettingen gjør det enklere å lirke ut steinstykker med kilene de har laget seg. Et annet betimelig spørsmål er om cherten tåler såpass høy temperatur, eller om den også sprekker opp ved bearbeiding.

GOD STEMNING

Det går mot lunsjtid. Steinalderarbeid er ikke gjort i en fei. Sola titter fram fra et skiftende skydekke, og arkeologene, en fargerik og internasjonal gjeng, pakker fram matpakkene og setter seg på steiner og stubber. Det er bare Anja Niemi som er fast ansatt ved museet. De fleste andre er feltarkeologer som hopper fra ett utgravningsprosjekt til et annet.

Spanske Cristina Belmonte masserer

korsryggen sin og sier med et smil at hun ikke er sikker på hvor mange flere år med feltarbeid kroppen tåler. Faste arkeologijobber vokser ikke på trær, og nedover i Europa har finanskrisen gjort situasjonen vanskeligere enn den var før.

Men på en solrik dag som denne er det tydelig at arkeologene setter pris på å være ute i felt, i stedet for på et kontor. Smilene og vitsene sitter løst, og det er god stemning. Kanskje ikke ulikt en solrik dag for 10.000 år siden?

Tilbake på fjellet er Storemyr, Mikalsen og Niemi samlet rundt den oppsprukkede, lille delen av chert-berget de har fyrsatt. Bein- og gevirkilene er klare, og det er på tide å sjekke hva de er gode for.

Med en stein som hammer og et varmebehandlet elgbein som kile setter Storemyr i gang. – Det fungerer på et vis, sier han, og får lirket ut noen små klumper med de egenproduserte redskapene.

I andre eksperimenter har arkeologene fått ut biter på både 20 og 40 kilo, så de tviler ikke på at de er på rett vei.

– Rudi har et betraktelig bedre håndlag med dette enn jeg, ler Storemyr.

– Ikke særlig overraskende viser det seg at folk har forskjellige evner. Slik var det utvilsomt også i steinalderen.

Forskerne undersøker nøye området som er fyrsatt. Storemyr er ikke i tvil om at fyrsetting var en svært viktig metode i steinalderen. Nå gjenstår det riktignok å teste om steinfragmentene som ble tatt ut med fyrsetting kan gi gode verktøy, som pilspisser, kniver og skrapere. Dette vil forskerne arbeide med i nye eksperimenter utover vinteren.

VEMODIG

Spørsmålene er mange om våre tidlige forfedre, og vi får nok ikke noen endelige svar i dag. Om noen uker pakker de 16 arkeologene sammen, tar med seg kilovis med stein, tegninger, kart og ny kunnskap bevart for ettertiden. Jobben fortsetter nå på laboratorier og kontorer.

Neste sommer vil veiutbyggingen være i full gang, og steinbruddet i Melsvik vil være historie.

– Jeg synes personlig at det er et stort tap.

Dette steinbruddet er helt unikt, kanskje det beste i verden hva angår fyrsetting, sukker Storemyr.

– Det er vemodig at denne flotte plassen ikke kan bevares for ettertiden, medgir Niemi.

– Men jeg kan akseptere at arkeologisk materiale må gå tapt for utbyggingsprosjekter som har stor samfunnsmessig betydning. På den annen side går jo ikke kulturminnene her egentlig tapt. Ved at kulturminneloven pålegger utbygger å betale for arkeologisk undersøkelse og dokumentasjon, kan vi samle inn et stort materiale. Dette kan anvendes i framtidig forskning på mange nye sider ved livet i eldre steinalder. Hadde det ikke vært for utbyggingen, hadde vi kanskje aldri funnet dette området, påpeker Niemi.

– Kunnskapen vi har skaffet oss her vil ha mye å si og er en merkbart utvidelse av det vi trodde vi visste om eldre steinalder i Nord-Norge.

FORVALTNINGSPROSJEKT:

E6 Alta vest; Melsvik, Storsandnes - Alta, parsell 4 Halselv - Sandelv.

SAMARBEIDSPARTNERE:

Tromsø Museum – Universitetsmuseet, Arkeologisk Museum i Stavanger, Geoarkeolog Per Storemyr og Institutt for geologi, UiT.

HENSIKT:

Forvaltningsprosjekter kommer i stand når utbygger har søkt og fått innvilget dispensasjon fra kulturminneloven. På denne måten kan automatisk fredede kulturminner som befinner seg i utbyggingsområdene bli frigitt. Forutsetningen er at kulturminnet blir undersøkt og dokumentert før utbygging, gjerne gjennom utgravning. Undersøkelsene må utbygger bekoste. Formålet er å sørge for at kulturminnet blir dokumentert på forsvarlig vis og legge til rette for framtidig forskning på innsamlet materiale.

FORSKNINGSPERIODE:

2012–2014

Kan man få mark i magen av å spise snø?

Tekst: Elisabeth Øvreberg



Snø inneholder ikke mark, men kan derimot inneholde forurensing og avføring fra dyr.
Foto: Beneda Miroslav

1 mm nedbør ved 0 °C utgjør 1 cm snø.

MYTER – Å fortelle barn at de får mark i magen av å spise snø, er vel like sant som å si at jule-nissen finnes, humrer professor i medisinsk biologi Ørjan Olsvik ved UiT.

Han er spesialist på alt av mikroorganismer, bakterier og det som verre er. Han kan betrygge oss med at den skremselspropagandaen vi ble utsatt for som små, og som vi utsetter våre barn for i dag, baserer seg på en løgn.

ALGEGIFT I SNØ

Professoren mener nemlig at man trygt kan spise både is og snø, så lenge man ser at den ikke er skitten – eller gul.

– Fra gammelt av skremte man nok barna fra å spise snø for å forhindre at de fikk i seg urin og avføring fra dyr. Urin er egentlig ikke farlig, men jeg anbefaler det ikke, sier Olsvik som legger til at det faktisk finnes snø man bør holde seg unna.

– Man skal være forsiktig med å spise snø og drikke vann fra isbreer som har et rødaktig

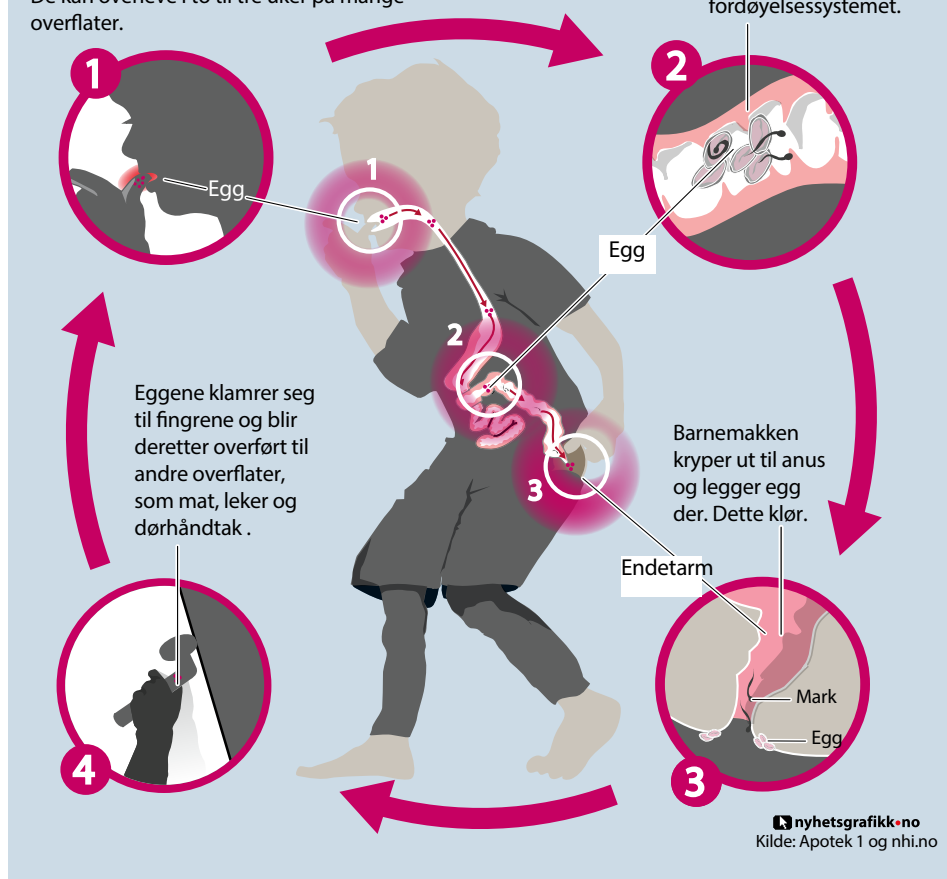
skjær. Den isbreen inneholder alger. Algene gir oss ikke mark i magen, men vondt i magen. Fra dem kommer det en slags gift.

FORURENSING I SNØ

Nei, gift i magen høres ikke bra ut, og da er det naturlig å høre om det er mye gift i snø sånn ellers. Professor Olsvik satte seg faktisk inn i den problematikken da bilene fortsatt gikk på blyholdig bensin. Olsvik tok snøprøver og analyserte blyinnholdet i snøen som lå rundt diverse barnehager i Oslo. Han tok i tillegg

Slik smitter barnemark

Egg fra barnemark får du inn i munnen. De kan overleve i to til tre uker på mange overflater.



blodprøver av barnehagebarna for å se om de hadde fått bly i seg.

– Dette var barnehager i tette bystrøk, men vi fant ikke noe forhøyet blyinnhold i barna – som helt sikkert spiste snø, betrygger Olsvik.

SPISER SNØ PÅ SKITUR

Selv spiser Ørjan Olsvik gjerne snø når han er på skitur, og han mener alle kan gjøre det.

– Det man skal vite er at det koster kroppen mye energi å smelte snø til vann, så du kan bli nedkjølt innvendig dersom du spiser mye.

Et triks har professoren i lomma, bokstavelig talt. For når han er på skitur og trenger væske, så har han med seg termos med varmt vann på innerlomma. Og siden han ikke er redd for å spise snø, så fyller han koppen med mye snø og litt varmt vann, og vips så har han full kopp å slukke tørsten med.

– Smart, for det er jo ikke alltid man har tilgang på ved, og du må spise utrolig mye snø for å få i deg en halv liter vann.

MARKEN HAR DU HJEMME

Du trenger altså ikke å være redd for å få i deg mark når du ferdes utendørs om vinteren. Får du mark i magen, så har du mest sannsynlig fått den i deg innendørs. Den mest utbredte marken vi har i Norge er barnemark, for den smitter veldig lett.

Den er rett og slett genial. Om natta kryper den ut endetarmen og legger egg. Dette klør veldig, så personen som har barnemark klør seg. Dermed får man egg på henda og under neglene. Eggene føres videre til munn, dørhåndtak, sengetøy og håndklær. Slik får vi den i oss igjen, og marken har klart å spre seg.

– Barnemark gir en intens kløe, og når den har kommet i en familie bør alle behandles. Sengetøy og håndklær må skiftes, sier parasittolog Tore Lier ved Universitetssykehuset i Nord-Norge.

Ikke engang håndsprit klarer å ta livet av eggene til barnemarken, men heldigvis finnes det ormekur på apoteket.

Konklusjonen er altså at du trygt kan putte snø i munnen, men ikke skitne fingre.

Hvorfor er det slik?

Mange går med staver på tur. Har stavgang noen helsefordeler?

Hilsen Sverre Albrigtsen

Når du går med staver, får du trent overkroppen i tillegg til beina. Dermed får du brukt en større del av kroppens muskler. Dette gir bedre treningseffekt, men det fordrer at du tar skikkelig i med armene. Helseeffekten er blant annet bedre fysisk form, forebygging av muskel/skjelettplager og livsstilssykdommer som overvekt, sukkersyke og hjerte/karsykdommer. Å være daglig i fysisk aktivitet er viktig hele livet. Når vi blir eldre er det spesielt viktig å opprettholde muskelstyrken. Dette vil virke forebyggende på for eksempel ben-skjørhet, vi får bedre holdning og balanse samt økt forbrenning.

En bør variere hvor ofte en bruker stavene under fysisk aktivitet, for å unngå at balansen svekkes. Men et par gode økter i uka er bare sunt.

LEGE JORID DEGERSTRØM
Kompetansesenteret for idrett- og helse-Nord, UiT



Foto: Colourbox.com

Min mor påstår hardnakket at man kan få tarmslyng av for mange appelsiner. Spiser man mer enn én der i huset, hyler hun opp. Jeg har ingen tro på dette, men hun mener å vite det. Hvem har rett?

Hilsen Renate

Disponerte mennesker kan få «tarmslyng» av appelsiner på grunn av stein og ufordøelige deler av frukten. De disponerte er særlig personer som er operert i tarmene og har sammenvoksinger eller relative trangheter der tarmene er sydd sammen (anastomosene).

Friske folk vil ikke ha problemer med å spise appelsiner.

LEGE KNUT JOHNSEN
Indremedisin, UNN

Lurer du på noe? Hvorfor er det slik? Send spørsmål til: labyrint@uit.no eller Labyrint, UiT, 9037 Tromsø.

I beste Jurassic Park-stil rekonstruerte Giuliana Panieri seks millioner år gammelt DNA i sin tidligere jobb. Nå skal hun finne ut mer om fortidens klimaendringer ved å studere mikrofossiler i Tromsø.

Tekst: Maja Sojtarić og Therese Larsen



Giuliana Panieri

Førsteamanuensis ved Senter for arktisk gasshydrat, miljø og klima (CAGE) ved UiT.

Forskningen hennes konsentrerer seg om metanhydrat i arktiske områder. For å avdekke metanutslipp studerer hun foraminiferer, havets aller minste fossiler. De finnes i sedimenter i havbunnen.

Foto: Maja Sojtarić

– Nåtiden er nøkkelen til fortiden som er nøkkelen til fremtiden, sa geologen James Hutton. Det betyr at hvis vi vil kjenne fremtiden må vi lære av fortiden, forteller geolog Giuliana Panieri som leter etter fortiden i havets aller minste fossiler - foraminiferer.

Da hun fikk tilbud om forskerstilling ved Senter for arktisk gasshydrat, miljø og klima ved UiT, solgte hun huset i Bologna og tok med seg familien på fire til Tromsø. Å studere mikrofossiler i Arktis var en mulighet hun ikke kunne si nei til. Miljøet i Tromsø er nemlig i fronten når det gjelder forskning på fortidens klimaendringer ved hjelp av mikrofossilene.

– Jeg føler virkelig at Tromsø er stedet jeg bør være akkurat nå, forklarer Panieri entusiastisk.

PÅ SPORET AV METAN

Hun har funnet seg til rette på kontoret ved verdens nordligste universitet, selv om mørketiden er en eksotisk erfaring. Panieri er klar for å begynne det hun kom hit for: Å avsløre mikrofossilenes hemmeligheter om metan i Arktis. Metan er en potent klimagass, det vil si at metanutslipp har mye sterkere virkning på

global oppvarming enn karbondioksidutslipp.

Hva er det mikrofossilene kan fortelle oss? For en forsker innen miljø og klima kan de gi mange svar, ifølge Panieri.

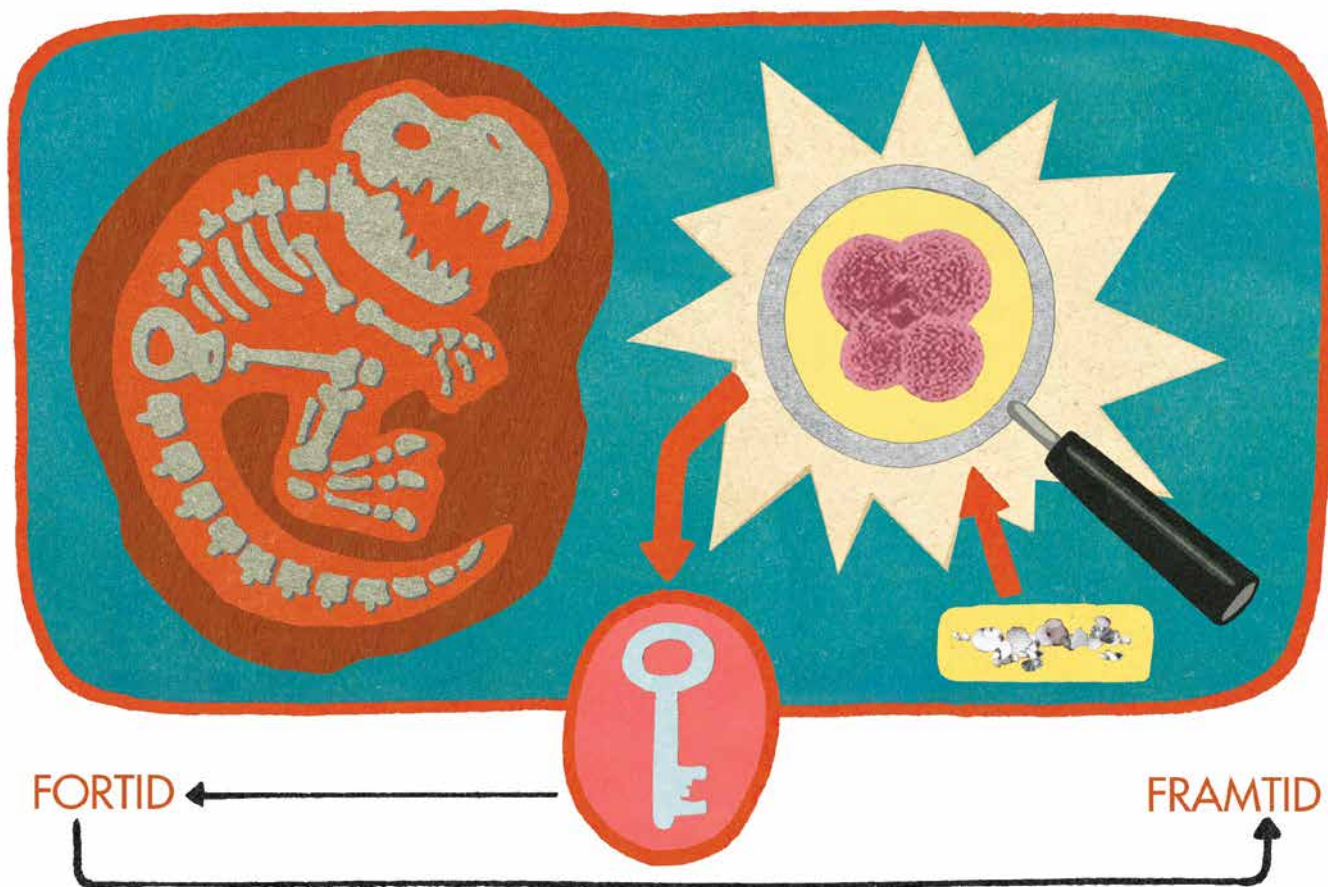
– Samler du sand på stranda og legger det under mikroskopet så ser du mye foraminifera. De finnes i hele vannsøyla, altså i havvann fra havbunnen og opp til overflaten, og har eksistert i millioner av år.

Mikrofossilene er spredt i havområder over hele verden. Det betyr at de er lette å finne, og interessante å sammenligne.

– Jeg liker foraminifera. Disse små fossilene kan fortelle oss mer om fortiden enn dinosaurer. De er encellede organismer. Denne ene cellen lager skallet, spiser og fordøyer mat. Skallet preges av kjemien i havet og er karbonholdig. Ved å måle karboninnholdet i skallet på foraminiferafossiler kan vi finne ut hvor mye metan det var i havet på et gitt tidspunkt, sier geologen.

Mikrofossiler finnes i alle deler av geologiske avleiringer som kalles stratigrafiske lag.

Selv ble Panieri interessert i klimautfordringer knyttet til metan nærmest ved en tilfeldighet, etter at hun var ferdig med mastergraden sin i mikropaleontologi (se faktaboks). Etter et



kurs om metan i havmiljøer, tenkte hun at også her kan mikrofossilene gi mange svar. I dag brenner hun for akkurat disse spørsmålene.

Det er nysgjerrigheten og trangten til å oppdage noe nytt som driver henne.

– Det er fantastisk at det alltid finnes noe nytt å oppdage, og at det fortsatt er så mye som er uvisst. Selv når vi forskere finner resultater, vet vi ikke nødvendigvis alt om prosessene som ligger bak, sier hun.

DNA-PIONER

Panieri er en pioner innen sitt fagfelt. Blant annet har hun bidratt til å gjenskape et seks millioner år gammelt DNA.

I en steinprøve fra Nord-Italia klarte hun å hente ut DNA fra blågrønnbakterier, også kalt cyanobakterier, en type bakterie som har lagt mye av grunnlaget for livet på jorden slik vi kjenner det i dag. Ved å sette det inn i en vanlig magebakterie i laboratoriet, klarte hun å gjenskape en lang kjede av det eldgamle DNA-et.

– Det var som i Jurassic Park. Vi reproduiserte en hel koloni av disse fossile bakteriene. Deretter skilte vi ut DNA som ble gitt til Genbanken, så alle som studerer gener og organismer kan

forske på det. Det er fascinerende at dette var mulig etter så mange millioner år, forklarer hun engasjert.

Det er det eldste DNA av en cyanobakterie som noensinne har blitt skilt ut. Og teknikken Panieri og kollegene brukte på å finne det seks millioner år gamle bakteriefossil, og dets DNA, kan gjenbrukes til å lete etter liv på Mars.

EN FREMTID I TROMSØ

Nå er hun klar for å ta fatt på et helt nytt kapittel av karrieren, og hun gleder seg til å gi sitt bidrag til at vi skal kunne forstå Arktis litt bedre.

– Livsmottoet mitt er at man alltid skal gjøre sitt beste, forteller toppforskeren beskjedent.

Hittil har hun hatt base i Italia og konsentrert seg om middelhavsområdene i arbeidet sitt. Overgangen til Nord-Norge er definitivt stor.

– Jeg har vel bestandig sett på Arktis som altfor langt unna, innrømmer italieneren.

Hun ble derfor overrasket da hun for noen år siden besøkte Norge for første gang, og ble kjent med forskere ved UiT.

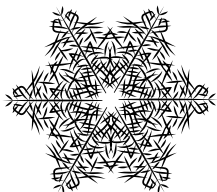
– Jeg fikk vel øynene opp for infrastrukturen som allerede er på plass for å studere dette

området. I Tromsø er det veldig dyktige forskere og gode fasiliteter. Det er et system som støtter deg. Har du en idé og noe du vil oppnå, får du realisert det her. Arktis er virkelig et fabelaktig område av mange grunner, konkluderer Giuliana Panieri med et smil.

MIKROFOSSILER:

- Studiet av mikrofossiler heter mikropaleontologi.
- Mikrofossiler er ørsmå rester av døde dyr, planter og bakterier – så små at de kun kan studeres i mikroskop. Disse organismene kan ha levd på land, i ferskvann eller i havet, og finnes over hele verden.
- Mikrofossilenes sammensetning har stadig forandret seg gjennom jordens historie, og mikropaleontologene bruker dem derfor til å aldersbestemme sedimenter.
- Mikrofossilene vitner også om forholdene som en gang hersket på jordoverflaten og i havene, og kan derfor brukes til å rekonstruere utviklingen av miljøet.

Kilde: Store norske leksikon (www.snl.no)



Hvor kristen er egentlig jula?

Religionshistoriker Roald E. Kristiansen guider oss gjennom sammensuriet av kristne, hedenske og nymotens juletradisjoner.

Tekst: Linn Sollied Madsen

Forskeren svarer



Roald E. Kristiansen

Førsteamanuensis ved Institutt for historie og religionsvitenskap

Forsker på arktiske religioner, med særlig vekt på samiske og nord-norske tradisjoner. I tillegg forsker han på østasiatiske religioner. Kristensen har en doktorgrad i religionsteologi og har gitt ut flere bøker, blant annet *Økoteologi* og *Samisk religion og læstadianisme*.

Foto: Linn Sollied Madsen

Når begynte man å feire jul?

Jula var ikke blant kirkens tidligste fester. Trolig var fødselsdagsfeiringen et kontroversielt tema blant de tidlige kristne. Fødselsdager ble vanligvis ikke feiret av jøder, selv om Moseloven ikke hadde noe eksplisitt forbud. Fortsatt er der grupper, blant annet Jehovas vitner, som ikke feirer jul eller andre bursdager fordi man assosierer slikt med hedenskap.

Kirkelig julefeiring har trolig sin bakgrunn i Italia på slutten av 200-tallet som en «kristianisering» av den romerske midtvinterfesten Saturnalia til ære for guden Saturn. Festen hadde preg av karneval og ble blant annet feiret med gaver. På denne tiden befant kirken seg i en utsatt posisjon og ønsket ikke å ta del i hedenske fester. I år 274 erklærte keiser Aurelian at 25. desember (juliansk kalender) skulle feires til ære for solguden Mithras. Kirken svarte seksti år senere med å legge Jesu fødsel til samme dag. Dermed kunne de feire den populære høytiden og ta i bruk den rike symbolikken knyttet til dagen uten å ta del i ritualer knyttet til avgudsdyrkelse.

Etter hvert som kirken fikk en mer fremtredende stilling i samfunnet et stykke ut på 300-tallet overtok julefeiringen mer og mer

posisjonen som en sentral årlig festdag. Likevel har utvilsomt Saturnalia-festen satt dype spor etter seg også i den kristne julefeiringen.

Så Jesus ble ikke faktisk født på julaften?

Nei, og julaften er heller ikke dagen da man i dag feirer Jesu fødselsdag, som er 25. desember. Man vet at kirken har feiret Jesu fødsel på ulike tidspunkter. Så tidlig som på 200-tallet ble Jesu fødsel noen steder feiret den 20. mai, andre feiret dagen den 19. eller 20. april og atter andre i begynnelsen av januar. At dagen i vår tid er lagt til 25. desember, henger mest sannsynlig sammen med at dagen skulle erstatte viktige romerske fester.

Når begynte nordmenn å feire jul?

På 1000-tallet da kristendommen for alvor ble introdusert i Norge, var den romerske skikken med å feire Jesu fødsel den 25. desember vel etablert og gjaldt derfor også i Norge. Tiden falt sammen med det nordiske *jólablótet*, en norrøn offerfest. Tidlig på 600-tallet hadde paven erklært at hedenske tradisjoner ikke skulle utryddes, men «kristianiseres», dvs. gradvis fylles med et nytt kristent innhold. Dette gjaldt også i Norge. Nå skulle det ikke feires til Odin



Englepynt på juletreet har en klar kristen bakgrunn, men det gjelder på langt nær alle juletradisjonene våre.
Foto: Colourbox.com

Norge fikk trolig sitt første juletre i 1822.

Det skal ha vært H. C. Andersen som lagde den første julekurven.

En halv million nordmenn går i kirka på julaften.

og Tors ære, men til Kristi ære. Norrøne skikker som ølbrygging til jólablótet ble derfor beholdt, bare at nå skulle man drikke øl til ære for Kristus og Jomfru Maria.

Hvordan feiret vi jul i Norge i før-kristen tid?

Den norrøne jula, *jól* eller *jólablót*, ble avholdt en gang mellom november og midten av januar. Vi vet ikke så mye om hva feiringen bestod av, men julefeiringa nevnes enkelte steder i norrøn litteratur. I *Haraldskvadet* av skalden Torbjørn Hornklove snakkes det blant annet om å «drikke jul». Ordet blót betyr offer, og her var det gjerne snakk om offer i form av juleøl, slakt eller verdigjenstander som ble lagt i jorden. Øl ble sett på som en hellig drikk, en gave fra gudene, og i Håkon den Godes saga drikker man under jólablótet til ære for Odin, Njord og Frøy. Ordet jól kan ha forbindelse med Jólnir, et av Odins mange navn.

Jólablótet ble feiret med et gilde av mat og drikke. Dette var et spleiselag og det er sannsynlig at svinekjøtt, Frøys hellige dyr, stod på menyen. Mange mener også at det var vanlig å ofre en geitebukk for å få et godt år, og at dette er opphavet til vår tids julebukk.

Er det noen flere norrøne skikker vi tok med oss til den kristne julefeiringa?

Hvorvidt julegrisen kan føres tilbake til tradisjonene rundt Frøys offer er usikkert, men vi ser en klarere link til før-kristen tid når det gjelder julekake (julebrød). Av de siste kornaksene på høsten ble det bakt en særskilt julekake som stod til pynt gjennom hele juletiden. Kaken skulle ikke spises, men ble på nyåret pakket bort i kornkisten og tatt fram igjen når våronna tok til. Under pløyingen ble den delt mellom

onneløket og hesten. Noe ble også blandet i frøkornet som skulle sås, som en form for fruktbarhetsmagi.

Også juleneket kan tenkes å stamme fra gamle ritualer rundt fruktbarhet, og flere prester i Norge og Sverige forsøkte på 1700-tallet å legge ned forbud mot denne hedenske skikken. Dog er flere av dagens mest populære juleskikker faktisk av nokså sein dato.

Mange av juletradisjonene våre er altså ikke så gamle som vi liker å tro?

Mange av vår tids juletradisjoner etablerte seg for alvor på midten av 1800-tallet, der ikke minst Dickens *En julefortelling* har bidratt til å forme mange moderne juleskikker. Disneys filmatiseringer, samt andre populærkulturelle fremstillinger av julen, har trolig bidratt til at visse skikker har festet seg hos folk. Der man i tidligere tider hadde til dels store regionale og nasjonale forskjeller, er juleskikkene nå i langt større grad blitt mer globaliserte. Moderne julefeiring er i det hele tatt en blanding av gamle førkristne tradisjoner, kristne tradisjoner og moderne forbrukerorienterte og reklamestyrte vaner.

Tradisjonen med å ha juletre innendørs er svært ny her i Norge. Tradisjonen ble innført fra Europa på slutten av 1800-tallet, først i de velstående hjem i byene. Siden fulgte embetsmennene på landet etter. Det ble etterhvert også vanlig å ha et juletre i skolestuene under julefesten. Det tok da ikke lang tid før barna forlangte å ha et slikt hjemme i stuen også. Juletreet ble pyntet med tørket frukt, kaker og levende lys. Senere ble det vanlig å lage julepynt av glanset papir, og å ha en stjerne i toppen. På denne tiden, for omlag 100 år siden, ble det også vanlig å sende slektninger og venner julekort som man leste opp på julaften, en skikk som forøvrig stammer fra England.

Hva med å gi gaver i jula? Er det også en ny skikk?

Det var først etter reformasjonen på 1500-tallet at det ble vanlig å gi barna gaver til jul. Før i

tiden var dette stort sett praktiske og nyttige gaver, slik som nye klær og sko. I det gamle bondesamfunnet ble vinterklærne gitt barna som gave til jul. Det er først i moderne tid vi har begynt å kjøpe gaver til venner og bekjente, og å kjøpe leker og andre «unyttige» ting til barn.

Ellers forbindes gjerne gaver til jul med feiringen av helgenen St. Nikolas, også kjent som blant annet Klaus, Nils og Mikulas. Han var biskop i Myra i Lykia i det 4. århundre og regnes som en av de viktigste helgener i katolsk og ortodoks tradisjon. Han ble født ca. 280 i dagens Tyrkia. Foreldrene var rike og gavmilde og som ung mann ble han ordinert til prest.

Kort tid etter døde foreldrene av pest, og Nikolas arvet farens formue. Han ga bort alt til fattige, men gjorde det i hemmelighet slik at ingen skulle rose ham for det. Onkelen bygde et kloster, der Nikolas ble innsatt som abbed. I år 300 ble han valgt til biskop av Myra. Bispedømmet var da i dårlig forfatning, men han fornyet det med sin glød og ifølge legenden ved hjelp av mirakler.

Under keiser Galerius Valerius Maximinus begynte kristenforfølgelser i området, og ca. 310 ble Nikolas fengslet og mishandlet. I 325 skal han ha deltatt på kirkemøtet i Nikea, der han skal ha hatt tydelige kroppslige spor etter mishandlingen. Nikolas døde 6. desember en gang mellom 345 og 351. På grunn av sin gavmildhet blir festdagen 6. desember mange steder feiret med at barna får gaver, og St. Nikolas regnes derfor som den som har gitt inspirasjon til julenissen. I mange land identifiseres også julenissen med Nikolas' navn, for eksempel nederlandske Sinterklaas som har gitt opphavet til det engelske Santa Claus.

Julenissen er dermed en delvis kristen skikk?

Ordet «nisse» er dannet på bakgrunn av dyrkingen av helgenen St. Nikolas. På nordiske språk ble navnet til Nils som gradvis endret seg til Nisse. Navnet ble så knyttet til gårdsnissen som folketroen mente passet på gården. Som takk for sin hjelp skulle han ha grøt hver julaften.

Frans av Assisi populariserte skikken med julekrybbe i 1223.

Nissen er ikke spesielt kristen, selv om feiringen av St. Nikolas er en gammel kristen skikk. Coca Cola har som mye annen populærkultur bidratt til å forme vårt bilde av nissen, for øvrig i en ganske annen retning enn den torturerte og mishandlede St. Nikolas.

Hvilken symbolikk finner vi i juletrepynten?

Juletrepynten er faktisk full av kristen symbolikk. Stjernen i toppen skal minne om betlehemsstjernen, og lysene skal symbolisere Jesus som verdens lys. Også glitteret er lysstråler. Juletrefoten har tradisjonelt form som et kors for å minne om Jesu korsfestelse. Kurvene har tradisjonelt form som hjerter og viser Guds gaver og kjærlighet til menneskene. Det skal ha vært H. C. Andersen som lagde den første julekurven. Eplene skal minne oss om syndefallet, og englene er Guds budbringere som brakte julebudskapet til Betlehems hyrder.

Julekulene skal symbolisere jordkloden, og julelenkene er et bilde på solidaritet og samhold mellom jordens innbyggere. Sammen med julekurvene er også det å ha flagg på treet en rimelig særskandinavisk skikk. I Norge er dette nok nært knyttet til nasjonsbyggingen som foregikk på slutten av 1800-tallet.

Opprinnelig var det vanlig med spiselig pynt på treet, som rosiner, nøtter og kaker.

Er det noen juletradisjoner vi har mistet på veien?

Skikker som har sin bakgrunn i det gamle bondesamfunnet er trolig gått tapt, for eksempel grøt til nissen og slakting av grisen. Det samme har nok også skikken knyttet til det å verge seg mot kaoskreftene, slik som julebukken. Velstandssamfunnet har nok tatt knekken på noen

skikker som det å pynte treet med spiselige ting, men har i stedet innført andre skikker. Den nordnorske skikken der fiskeren som ikke klarte å fange ei kveite til jul skulle sitte på nausttaket julekvelden, har vi vel også mistet...

Er jula en viktig høytid for alle kristne samfunn i Norge?

De aller fleste. Jehovas vitner er en gruppe som ikke feirer jul. De feirer heller ikke bursdager, fordi de mener at når slik feiring er omtalt i Bibelen, så ender det alltid med ulykke eller tragedie. Andre grupper forsøker å tone ned enkelte aspekter ved julefeiringen. Velkjent er læstadianernes tradisjonelle motstand mot juletrær og unødig pynt, men det henger mer sammen med nøysomhetsidealene man har tatt med seg fra tidligere tider.

For mange nordmenn er familie, mat og gaver viktigere elementer i julefeiringa enn Jesus. Blir det egentlig rett å kalle det en religiøs høytid?

«Religiøs» er et fleksibelt begrep og kan neppe tenkes løsrevet fra kulturelle ytringer. Hva som regnes som religiøst eller ikke vil variere, og det er ingen klare skillelinjer. Man kan ofte peke på et religiøst innhold i vår tids juleskikker, selv om dette innholdet kan stå fjernt i bevisstheten hos folk. Man trenger som kjent ikke å regne seg som kristen for å feire jul, selv om julefeiringen inkluderer elementer som innholdsmessig har religiøs bakgrunn.

To av ti nordmenn har plastjuletre.

NOEN JULEFAKTA

Allerede i antikken klagde romerske filosofer over **materialismen og pengebruken** blant folk under julens forløper, Saturnalia.



I følge Gulatingsloven var det **påbudt å brygge øl** til jul. De som brøt loven kunne miste gården til kongen og biskopen og selv bli landsforvist.

Puritanerne la ned **forbud mot julefeiring** i Storbritannia mellom 1647 og 1660.



I etterkrigstiden sendte engelske barn flere titalls tusen brev til julenissen i Norge hvert år. De fikk **en turistbrosjyre om Oslo** til svar.

Ifølge samisk juletradisjon skal man ikke leke utendørs på juleaften, for **da kommer Stallo** og tar deg.



UiT

NORGES
ARKTISKE
UNIVERSITET



Foto: Simon Sverdrup

Studenter verden trenger

UiT Norges arktiske universitet gjør deg i stand til å skape det som vil forme framtida. Det er fordi vi gir utdanninger verden trenger.

Studenter fra UiT er høyt verdsatt og får jobb raskt. Næringslivet i regionen er i sterk vekst, og det er et stort behov for all verdens mennesker med høyere utdanning – både i offentlig og privat sektor.

Kortere vei til framtida



uit.no

Rektors side

UiT Norges arktiske universitet lager ny strategi. Universitetets nye navn tydeliggjør at det er nord som skal være vårt hovedfokus.

Samtidig skal vi bevare vår bredde og tyngde i den norske og internasjonale universitetsverdenen. Vi ønsker å se universitetet som en sterk og betydningsfull samfunnsaktør. Vår forskning og undervisning skal være av betydning for samfunnsutviklingen i nord og nasjonalt. Vi ønsker at aktører både innenfor og utenfor universitetet får anledning til å engasjere seg i arbeidet med universitetets nye strategi. Ved universitetet i Calgary defineres området rundt universitetet som universitetssamfunnet – det er et godt begrep også i nord og betyr at befolkningen, offentlig og privat arbeidsliv i Troms og Finnmark må inviteres inn i strategiprosessen som nå skal gjennomføres.

Vi ønsker oss en strategi som tar høyde for vår spissing mot nord og som ivaretar bredden i universitetet. En strategi som utnytter potensialet i den nye store kunnskapsinstitusjonen i Troms og Finnmark, og som kombinerer disiplin og profesjonsfag til det beste for begge. Vi ønsker oss en strategi som definerer noen tema vi skal bli riktig gode på. Vi ønsker at strategien vektlegger gode og relevante utdanninger, god undervisning, god forskning og god kommunikasjon med omverdenen som bærende elementer på tvers av de tematiske satsningene. Vi ønsker oss en strategi som til fulle er opptatt av at universitetet skal spille en viktig rolle i en bærekraftig utvikling av Nord-Norge, og som bidrar til å løse globale utfordringer av den type EU beskriver i dag. Vi ønsker oss en strategi som bidrar til at universitetet blir en god arbeidsplass og en flott plass å studere.

Utenriksminister Børge Brende la frem den nye regjeringens nordområdestrategi ved UiT. Der gis det mange innspill som bør bli

viktige elementer i universitetets egen strategi. Brende trakk fram kunnskap som navet i den nye regjeringens nordområdestrategi, og at de forventer et godt samarbeid mellom nordnorske kunnskapsinstitusjoner. Regjeringen utfordret oss også på at kunnskap skal føre både til nytt næringsliv og varige arbeidsplasser. Det finnes mange indikasjoner på at vi er på rett vei.

Vi er glade for at regjeringen vil noe med nord. UiT Norges arktiske universitet tar utfordringen!

Sjekk nettsida uit.no/uit2020.

Anne Husebekk, rektor





Foto: Stein P. Aasheim

NYTT FRA UiT

Fra verst til best i likestilling. Universitetet har nå nådd målet om å ha 30 prosent kvinner i vitenskapelige toppstillinger. Nok en gang er UiT best i landet på likestilling når det gjelder professorstillinger. I 2001 var UiT versting blant bredde-universitetene i Norge med kun ni prosent kvinnelige professorer. I dag har UiT høyest andel kvinnelige professorer. De siste tallene fra Database for høyere utdanning viser nå at andelen er på 30,5 prosent, av totalt 271 professorer.

Norges nye forskningsfartøy

bygges i Italia. Et av verdens mest avanserte forskningsfartøy, «FF Kronprins Haakon», skal bygges i Genova. I november ble kontrakten med verftet signert. Tilstede var blant annet representanter fra UiT. UiT blir største bruker av det nye forskningsfartøyet som er planlagt ferdigstilt høsten 2016. Norsk Polarinstitutt skal eie fartøyet på vegne av den norske stat, mens Havforskningsinstituttet skal drifte det.



«FF Kronprins Haakon» skal etter planen tas i bruk første halvår i 2017. Skipet bygges i Genova, men vil ha hjemmehavn i Tromsø. UiT blir største bruker. Foto: Havforskningsinstituttet

S starter opp norskstudium i Murmansk. Mangel på kvalifiserte norsklærere og undervisning på norsk gjør at UiT starter med norskundervisning i Murmansk. UiT og Murmansk State Humanities University (MSHU) har inngått en avtale om å etablere studiet «Norsk for utenlandske i Murmansk». Disse to institusjonene har samarbeidet i mange år, både med student- og lærerutveksling. I tillegg har de et godt samarbeid om bachelorgrad i nordområdestudier. Nå skal de for første gang på mange år samarbeide om et norskstudium. Forrige gang var på 1990-tallet med 125 uteksaminerte studenter som resultat.

Ny nettside med engelske språkråd. Treng du hjelp med engelsken din? Små og store tips og råd kan du nå få på ei eiga engelsk språkrådsside. English Language Help Desk er bygd opp med fire hovedartiklar: om grammatikk, teiknsetjing, staving og stil. I tillegg er det ei side med FAQ – ofte stilte spørsmål – og ei side med nyttige lenker. Det er mogeleg å koma med direkte tilbakemeldingar og sende inn spørsmål. I tillegg er det på framsida dagleg døme på nye ordpar som det er lett å forveksle. Nettdress: site.uit.no/english/

Skitur ble bok. En lang skitur med eventyreren Stein P. Aasheim og historikerne Einar Niemi, Rune Sundelin og Harald Dag Jølle har resultert i en ny bok: «Finnmarksvidda - En skietnografisk ferd gjennom Sameland». Boka tar for seg Finnmarkshistorie mens følget går på ski gjennom omgivelsene. Forfatter Aasheim krediterer Einar Niemi slik i forordet: «Denne boken kunne ikke ha blitt til uten samarbeidet med Einar Niemi, finnmarking med røtter i både det kvenske og det samiske, og den fremste autoritet på innvandringshistorien i Nordkalotten. Jeg har sant nok ført alt i pennen selv, og eventuelle feil må jeg nok ta på min egen kappe. Men Einars kunnskap, veiledning, innspill og utallige «feltoppdrag» utgjør fundamentet i boka».

+40%

Økt omsetning i desember 2012 i forhold til resten av året (tall i prosent)

Totalt sett handler vi for nesten 40 % mer i desember enn i årets øvrige måneder. Spesielt gullsmeder og lekebutikker kan forvente seg en kraftig oppsving i desember. Disse varene kjøpte vi mer av i julehandlen i 2012:

Jula i tall

6,5 millioner kg



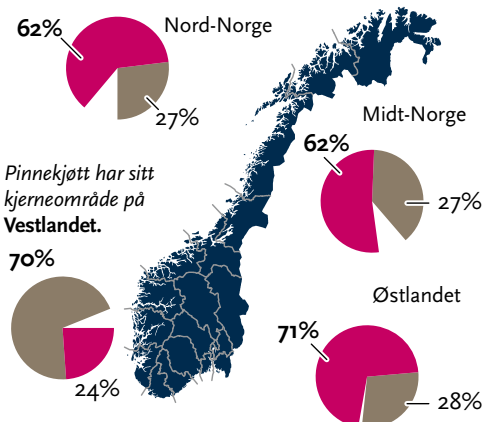
Ribbe

3,5 millioner kg

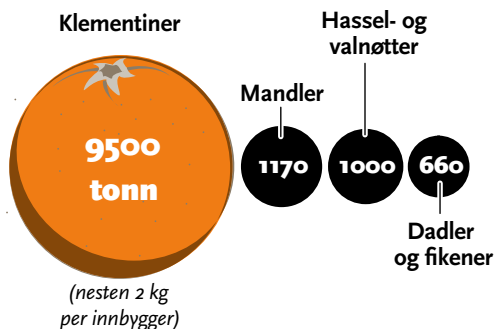


Pinnekjøtt

Nordmenn spiser ca. 6,5 millioner kg ribbe og ca. 3,5 millioner kg pinnekjøtt i forbindelse med jula. Ribbe er folkets favoritt på julaften.



Mye av den klassiske julematen må importeres fra utlandet, og mesteparten ankommer i løpet av oktober og november.



Spill og leker
750 mill.

Omsetning i kroner i desember 2012

240,9 %

Gullsmedbutikker
710 mill.

222,7

183,3

Butikkhandel med ur og klokker
170 mill.

171,4

Butikkhandel med musikk og video
190 mill.

155,6

Bokhandlere
920 mill.

118,2

Fotobutikker
240 mill.

103,8

Elektriske husholdningsapparater, radio og tv m.m.
2650 mill.

87,6

Vin og brennevin
2420 mill.

82,4

Tekstiler og utstyrsvarer
620 mill.

71,1

Kosmetikk og toalettartikler
650 mill.

66,7

Butikkhandel med sportsutstyr
2000 mill.

58,7

Blomster og planter
1000 mill.

58,1

Klær
4900 mill.

35,4
Sko
650 mill.

24,4
Nærings- og nytelsesmidler
20400 mill.

21,4
Internett- og postordrehandel
1250 mill.

Vi importerer i underkant av **300 000 juletrær** årlig, de fleste fra Danmark...

... og julepynt for nær **100 mill.**

Høyest temp
8,2 °C
2007

Lavest temp
-13,5 °C
1998

Sterkest vind
15,4 m/s
1962

Mest nedbør
26,0 mm
1942

Størst snødybde
123 cm
1975

Avsender:
Avdeling for kommunikasjon og samfunnskontakt
UiT Norges arktiske universitet,
9037 Tromsø

ABONNÉR GRATIS PÅ LABYRINT!

Neste nummer kommer i mars 2014.

Send e-post, ring eller skriv og du vil få magasinet gratis tilsendt tre ganger i året.

KUNNSKAPSMAGASINET LABYRINT

Avdeling for kommunikasjon og samfunnskontakt

UiT Norges arktiske universitet, 9037 Tromsø

Telefon: 77 64 41 66 • 77 64 49 81

E-post: labyrint@uit.no

Internett: uit.no/labyrint

