

LABYRINT

KUNNSKAPSMAGASINET FRA UIT NORGES ARKTISKE UNIVERSITET NR 2 • 2014



MILJØGIFTER: Du kan bli kvitt dem
TRONDENES: Det rikaste prestegjeld
VEPS: Klarer vi oss uten?



Finnmarks mange ansikter



KUNNSKAPSMAGASIN UTGITT AV
UiT Norges arktiske universitet

Nummer 2/2014, 7. årgang
uit.no/labyrint – 77 64 40 00

ANSVARLIG REDAKTØR:
Asbjørn Bartnes

REDAKTØR: Maja Sojtarić
maja.sojtaric@uit.no
Tlf: 77 64 41 66
REDAKTØR: Randi M. Solhaug
randi.solhaug@uit.no
Tlf: 77 64 49 81

BIDRAGSYTERE:
Vibeke Os
Elisabeth Øvreberg
Omslagsillustrasjon: Tommy Hansen

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@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



Finnmark: det nordligste fylke i Norge, det største i utstrekning og minste med hensyn til folkemengde. Navnet kommer av Finnmark: første ledd fra finner, «samer», andre ledd mark, antakelig i betydningen «bebygd grenseområde». Fylket grenser i nord mot Polhavet, i øst mot Barentshavet og Russland, i sør mot Finland og i vest mot Troms fylke. Riksgrensen følger elver på lange strekninger. I Finnmark ligger 95 % av landarealet under 600 moh. Det kan deles i fire naturområder: Øst-Finnmark, Vest-Finnmark, Finnmarksvidda og kystområdene.



08 Kilde: snl.no

Domkapittel, presteskapet ved en domkirke (katedral). Fra Augustins tid (354–430) ble det skikk at prestene ved katedralene levde sammen under samme tak etter en felles regel i et klosteraktig samliv (lat. *vita canonica*). Domkapitlet ble først en fast institusjon på 800-tallet. Medlemmene av domkapitlet fikk etter hvert også navnet kanniker (lat. *canonici*). Senere skjelnet man mellom regulære kanniker, som hadde felleseie, og sekulære kanniker med særeie. Etter hvert fikk domkapitlene store inntekter og mange rettigheter, blant annet rett til å velge sin biskop. På Trientkon-silet på 1500-tallet ble deres verdslige makt sterkt redusert. Gjennom reformasjonen ble det gamle kirkestyret avskaffet i Norge. Kirken ble underlagt statens styring, og domkapitlene mistet det meste av sin tidligere myndighet i kirkestyret.

26 Kilde: snl.no

TEMA

- 08 Finnmarks mange ansikter –
en reiseskildring

AKTUELT

- 26 Då Trondenes var Noregs rikaste
prestegjeld
- 30 Søker mer kunnskap om blodpropp
- 32 Roten til blomstrende kjærlighet
- 34 Du klarer å bryte ned miljøgiftene i
kroppen din

Visste du at Finnmark har den største
tettheten av vekstbedrifter i hele lan-
det? Optimismen råder i Norges
største fylke.

08

Foto: Tommy Hansen. Kunstner: Pøbel.

Orkidéfamilien,

er en enfrøbladet plantefamilie. Flerårige planter med meget varierende utseende og levevis. Familien er den mest artsrike av alle blomsterplantefamilier og teller over 20 000 arter. De fleste artene er tropiske og vokser i områder med høy temperatur og luftfuktighet. I Norge finnes 22 slekter med 35 arter. De fleste artene er epifytter med hefterøtter og hengende luftrøtter (i tropene), eller jordboende og vokser på kalkholdig eller næringsrik jord og lever i forbindelse med sopprot (i tempererte områder). Navnet orkidé kommer av

gresk «testikkel», etter formen på knollene i mange slekter.

32

Kilde: snl.no



Foto: colourbox.com

Krystall. Fast stoff bygd opp av atomer, ioner eller molekyler i en regelmessig romlig ordning. De fleste faste stoffer er bygd opp av krystaller, f.eks. mineraler og bergarter, metaller, såpe og gummi. Unntaket er glass, som i virkeligheten er en underkjølt væske.

36

Kilde: snl.no



Foto: colourbox.com

Bihuler, luftfylte hulrom som har forbindelse til neshulen eller nesesvelgrommet. De fleste mennesker har åtte bihuler, og de har navn etter de knoklene de befinner seg i. Ved

fødselen ser man bare antydning til bihuler. I oppveksten utvikler de seg svært forskjellig hos mennesker. Innvendig er bihulene kledd med en slimhinne. Slimet fanger opp støv og bakterier, og transporteres uavbrutt ut i neshulen. Videre virker de sammen med munnhulen, neshulen og svelgrommet som resonatorer for stemmebåndenes svingninger, og de spiller en meget stor rolle når det gjelder stemmens klang og styrke.

40

Kilde: Store medisinske leksikon



Illustrasjon: colourbox.com

FASTE SIDER

- 04 **BILDET:** Kinesisk badeferie
- 06 **VERDT Å VITE**
- 22 **FRA MUSEUMSSAMLINGA:**
Laanavaara nomadskola
- 36 **FORSKNING PÅGÅR:** Vakker vitenskap
- 40 **ER DET SANT?** Blir vi tiltrukket av neser?
- 42 **HVORFOR VALGTE DU:** Laksevaksine?
- 44 **SPØRSMÅL | SVAR:** Hva ville verden vært uten VEPS?
- 49 **REKTORS SIDE**
- 50 **NYTT FRA UIT**
- 51 **KRIGEN I FINNMARG**





Daying, Kina

Drømmer du om en fredelig badeferie i sommer? Da er dette ikke plassen for deg. Turister kjøler seg her ned i det store svømmebassenget i vannparken Dead Sea i Sørvest-Kina i fjor. Landet opplevde flere hetebølger i 2013, med temperaturer på over 40 grader. Innendørsbassenget på 30.000 kvadratmeter er laget i tilknytning til et saltvannsjø, og har plass til 10.000 badere. Over en million mennesker besøkte vannparken i løpet av sommeren.

Foto: SCANPIX/EPA/ZHONG MIN

Kina har 1 355 692 544 innbyggere.



Foto: colourbox.com

Rovdyrene styrer økosystemet i Arktis.

Rovdyr som spiser små beitedyr er med på å påvirke planteproduksjonen, og dermed hvor mye vegetasjon som finnes på tundraen. Mange rovdyr, som rev og ørn, gir mer vegetasjon i den sørlige delen av Arktis. Det er ved å spise de minste byttedyrene, som hare og lemming, at rovdyrerne er med på å regulere økosystemet i dette området. De store arktiske beitedyrene som reinsdyr og moskusokse, blir i mindre grad tatt av rovdyr. Det viser forskning blant annet gjort ved UiT og som er publisert i tidsskriftet *Nature Climate Change*.

Kilde: uit.no

VERDT Å VITE



Foto: Bjørn Hatteng

Særmerkte hestehovud-funn på buplass.

Ved Steintjørna i Øvre Pasvik har arkeologane grave fram ein stor buplass med nokre særmerkte funn. Mellom anna to hestehovud i bronse på høvesvis 1,5 og 2 centimeter. Dei har truleg tilhørt same smykket. Hestehovuda vart funne på ein buplass med heile åtte rektangulære eldstader, som alle ligg med omlag ti meters mellomrom langs ei rett line i landskapet. Slik utforming er typisk for samiske buplassar frå tidleg mellomalder (omlag 1000-1300 e.kr) og me finn dei mange stader. Arkeologane har også grave fram ei oval skålvekt i bronse og bly, brukt for handel med sølv, og her er uvanleg mykje utbrent beinmateriale. Til saman fann dei fem kilo bein - mesteparten frå rein, men også sauebein, noko som er svært sjeldan å finne frå denne tida.

Kjelde: uit.no

«Menneskehjertet elsker
og lengter etter
geometriske figurer».

KAREN BLIXEN



Foto: colourbox.com

Nordlendinger mest utsatt for psoriasis. Nordlendinger, røykere og overvektige har størst risiko for å få psoriasis. Det viser en ny doktorgrad fra UiT basert på data fra Tromsøundersøkelsen. En av ti tromsøværingene rapporterte at de var rammet av psoriasis, og forekomsten er 2,5 ganger høyere i dag enn for 30 år siden. Ikke bare er dette høyest forekomst i Norge, men også i verden.

En mulig forklaring kan være livsstilsendringer (som røyking) og overvekt. Tidligere var gjennomsnittet av befolkningen normalvektige. I den siste Tromsøundersøkelsen viste det seg at gjennomsnittet nå er blitt overvektige. Et viktig funn er den sterke sammenhengen mellom psoriasis og stor livvidde, som igjen øker risikoen for metabolsk syndrom. Det er forstyrrelser i kroppens omsetting av næringsstoffer, og kan føre til mer alvorlige sykdommer som diabetes og hjerte- og karsykdom. Funnene viser at dette gjelder spesielt for kvinner.

En annen mulig forklaring på det høye antallet med psoriasis i nord, kan være mangel på sollys.

Kilde: uit.no

Fiskearter kartlagt i Arktis. Forskere fra UiT og fra Canada har vurdert 755 fiskearter i Arktis. Det er den første samlede oversikten over artsmangfoldet hos arktisk fisk, og har gitt mye ny informasjon. Man oppdaget blant annet at flere typer fisk som man tidligere trodde var egne arter, egentlig tilhørte samme art. Resultatene ble nylig publisert i en rapport fra Arktisk Råd som omhandler artsmangfold. Arktisk dyreliv er under et sterkt og økende press fra klimaendringer og menneskelige aktiviteter. Kunnskap om artsmangfoldet har stor betydning for god forvaltning av de arktiske økosystemene.

Kilde: uit.no

«Vitenskapen er et utmerket møbel i første etasje, hvis det finnes fornuft i etasjen over».

OLIVER WENDELL HOLMES

Verdens største studie på gruvearbeideres helse. Halvparten av de om lag 3500 gruvearbeiderne i Kirovsk på Kolahalvøya i Russland rapporterte at de hadde hatt smerter i korsryggen det siste året. Det viser en doktorgradsavhandling ved UiT, som er verdens hittil største studie på gruvearbeideres helse og arbeidsmiljø. Gruvearbeidere er ofte utsatt for tunge løft, uheldige arbeidsstillinger, risting (mekaniske vibrasjoner) fra bruk av tunge kjøretøy, samt kjølige arbeidsforhold. I tillegg er de utsatt for mye fuktighet, og forskningen viser en sammenheng mellom korsryggsmarter og det å være utsatt for kulde og våte klær på jobben. De russiske arbeiderne var stort sett fornøyd med sin arbeidssituasjon, og en del ulemper og risiko ble kompensert i lønn.

Kilde: uit.no

VERDT Å VITE



Foto: colourbox.com

Reinsdyr unngår kraftlinjer. Reinsdyr holder seg langt unna kraftlinjer i naturen, faktisk opp mot fem kilometer. Det viser forskning gjort ved UiT. Tidligere trodde man det var fordi landskapet var ryddet for trevekst rundt kraftledningene. Men det gir lite mening i arktisk tundra, der det ikke er trær.

Årsaken er derimot at reinsdyrenes øyne er sensitive for UV-lys, og det får kraftlinjer til å framstå som kjeder av blinkende lyn. Dette skremmer dyrene bort, og har konsekvenser for hvordan de lever og spiser, forflytter og parrer seg. Forskinga er gjort i samarbeid med University College London, og publisert i *Conservation Biology*.

Kilder: uit.no, Scientific American





Finnmarks mange ansikter
– en reiseskildring

Finnmark er et **mangfoldig og selvmotsigende** sted. Vi tok bilen fatt og la under oss 1200 kilometer vei av varierende kvalitet for å lære Finnmark å kjenne.

Tekst: Maja Sojtarić. Foto: Tommy Hansen

Finnmark er Hot Arctic. Det er like spennende for franske hundekjørere som det er for gruveselskaper. Og av helt motsatte grunner: den ene vil ha ubesudlet arktisk natur, den andre er ute etter ressursene som denne naturen gemmer på.

ENSOMT OG FORLATT?

– Klart jeg noen ganger føler meg ensom her. Men så tar jeg opp kikkerten og ser på flokken min.

Anna Louise Gaup ble igjen i Karasjok da hun var ferdig med videregående skole. Mange av hennes venner dro til mer urbane strøk. Hun tror ikke at mange av dem vil flytte tilbake til en bygd der det er 20 ganger flere reinsdyr enn mennesker; der det er rekordkaldt om vinteren og myggdekt om sommeren; der det ikke er mye som skjer om kvelden.

Jeg er en av dem som forlot Finnmark en høstdag for snart 15 år siden. Jeg var aldri helt støpt for livet der, friluftsliv for meg var å sitte på en utekafé. Jeg følte ingen trang til å flytte tilbake heller. For meg var Finnmark alltid en mellomstasjon, og i motsetning til Anna Louise, var jeg ikke dypt forankret i stedets tradisjoner.

Inntil nylig trodde jeg på myten om Finnmark som plassen «alle» – og særlig kvinnene

som meg – forlater. Og sett i forhold til folketallet hadde Finnmark den største fraflyttinga i første kvartal av 2014. Men det gjelder for tilflytting også. Det vil si at flere flyttet til enn fra Finnmark så langt i 2014. Førsteamanuensis Mai Camilla Munkejord har forsket på tilflyttere til Finnmark, som utgjør 25 prosent av befolkninga.

– Det er i hovedsak høyt utdannede folk som flytter til Finnmark. Mange av dem er kvinner som kommer til et fylke som er mer likestilt enn gjennomsnittet, og hvor de føler seg velkommen. Folk som flytter til Finnmark kommer ofte til gjennomslukt kystbygder der husene står tett og der det er lett å komme i kontakt med folk og skape noe for seg selv. Det finns en myte om en sidrumpa machokultur i Finnmark, som det faktisk er lite hold i, forteller hun.

Finnmark er innenfor tiltakssonen, noe som betyr at man får nedskrevet studielån, lavere skatt og høyere barnetrygd om man flytter hit. Men Munkejord fant fort ut at dette ikke var avgjørende for hvorfor folk ønsker seg hit. Heller ikke min antagelse om at folk flytter til Finnmark for friluftslivet er forklaring nok.

Så hva er det som drar folk til Finnmark? Og hva er det som får dem til å bli? Jeg ville komme nært på Finnmark igjen. Jeg startet i Alta der jeg pakket med meg altaværingen og fotografen



Anna Louise Gaup med en albinosimle.

Tommy Hansen (lykkelig tilbakeflyttet fra hovedstaden) i en nyere Skoda med firehjulstrekk. Og jeg dro tilbake til et Finnmark som lignet lite på det fylket jeg forlot for 15 år siden.

HOT ARCTIC

Det er langt dette landet her: veien fra Stortinget til EU-parlamentet i Brussel er 500 kilometer kortere enn veien fra Stortinget til Barentssekretariatet i Kirkenes. Denne avstanden fra makta

gir Finnmark en selvstendighet, egenrådighet, ensomhet. Finnmark er på godt og vondt noe for seg selv.

– **Finnmark føyer seg egentlig ikke inn under definisjonen av Nord-Norge.** Folk her har en mye sterkere fylkesidentitet enn de har i resten av landsdelen. Det er påtagelig. Første gang jeg følte meg som søring var da jeg flyttet hit for to år siden. Og jeg er fra Lødingen, fortalte forsker Brynhild Granås med et smil, da jeg

møtte henne på UiTs campus i Alta.

Granås har blant annet forsket på det som skaper et steds identitet, og hvordan industrialisering og reiselivsnæring påvirker stedene de etableres på.

Og det er en dreining av andres oppfatning av Finnmark. Fylket har alltid hatt noe dobbelt ved seg. Det er det kalde og fattigslige området i utkanten av sivilisasjonen og komfortsonen, men også en eksotisk turistdestinasjon og et



Sametinget, Karasjok.

mulighetsland for industriaktører.

– Det nye i dag er at Finnmark har blitt en del av den globale samtalen om Hot Arctic. Kulde og snø har blitt kodet om i global sammenheng til noe positivt, eksotisk og attraktivt i stedet for noe man skal unngå. Særlig fører diskusjonene om den globale oppvarminga til at det florerer med symboler for det arktiske i internasjonale medier – nordlys, isbjørner, is, snø og polarhunder.

På min reise gjennom Finnmark spurte jeg folk hva Finnmark er for dem. Hvordan ser de for seg fremtiden? Hva lever de av om 30 år? Er de mer optimistiske enn jeg opplevde dem å være for 15 år siden? Jeg stolte i stor grad på at menneskene vi møtte langs vår vei ville være slik som jeg husket dem: åpne, direkte, hyggelige.

Anna Louise Gaup viste seg å treffe på prikken.

KARASJOK: STARTEN PÅ DET NYE ÅRET

Jeg kjører ikke lenge, denne solskinnssdagen i mai, før tett bebyggelse i universitetsbyen Alta erstattes av fullstendig øde strekninger. Langs fylkesvei 92 mot Karasjok preges landskapet av en bølgende vidde og spede bjørketrær. En og annen hytte. Et og annet reinsdyr.

Det er ganske mye jeg har lært om reinsdyr. De styrer unna kraftledninger, ser ultrafiolett lys og kjøttet er sunnere enn fisk. Men det er fryktelig mye jeg ikke kan om reindrift. Samtidig som reindriften er den næringa, som ved siden av fiskeriene, i aller størst grad forbindes med Finnmark.

Vi møter Anna Louise Gaup midt i den spredde granskogen som ganske plutselig dukket opp rett utenfor Karasjok. Trærne gir ly til en liten flokk reinsdyr rett ved huset der hun bor. Hun mater fire albinosimler med lav. Mai er starten på det nye året for reindriftssamene – da flokken flyttes til sommerbeite og nye kalver blir født.

– Hver familie har én driftsenhet som de kan overføre til neste generasjon. Jeg sa tidlig fra til mamma at det er bror som får overta drifta, selv om jeg er eldre. Hun syns det var vanskelig å ta den beslutninga. Men for meg var det selvfølgelig at han som gutt skulle overta.

Anna Louise Gaup har sterke følelser for flokken sin. Hun viser det med en bekymret rynke i ansiktet for et haltende dyr i innhegninga, et lite forventningsfullt smil til de drektige simlene. Men vokser man opp på denne måten blir man praktisk anlagt, selv om brorens overtakelse betyr at hun må finne seg noe annet å leve av.

DRØMMER OM OLJA

Det er mulig det ikke er all verden å underholde seg med her. Men hele verden kommer til Anna Louise. Spanjoler, italienere, tyskere, amerikanere. **Dronning Sonja kom på privat ferie hit i mars.** Til og med Dalai Lama var i sin tid ønsket velkommen av Anna Louises familie. De



Albinorein er uvanlige, og er ikke bare hvite reinsdyr. Geviret deres blir rosa, og de har også rosa hud under pelsen.

sper nemlig på inntekten fra den tradisjonelle næringen sin med turisme, som er en vekstnæring i Finnmark.

– Min mormor begynte med turisme. Det er viktig at de som eier kulturen også driver med kulturformidling, og det er en stor del av det vi gjør her. Dronningen fikk kjøre rein og smake vår mat, og hun fikk høre om hvordan vi lever. Turistene som kommer til oss er interessert i kulturen vår, og lengter etter stillheten vi har her ute.

Men det er ikke bare i turismen at Anna Louise Gaup ser sin fremtid. Hun, som mange andre i Finnmark, håper at fremtiden ligger i olje- og gass industrien. Mange ser på den eventyrlige utviklinga i Hammerfest etter Snøhvit-utbygginga og håper på det samme. I 2011 førte eksporten av gass fra Snøhvitfeltet til at Finnmark hadde den største verdiskapninga per innbygger i hele landet.

– Jeg tok realfaglig retning på skolen. Så nå peker pila på ingeniørutdanning. Og da har jeg

lyst å jobbe på oljeplattform. Jeg klarer ikke å slippe reindriften, så da vil jeg gjerne ha jobb der jeg kan jobbe turnus. Jeg kan ikke leve på broren min, men jeg kan heller ikke levne flokken min.

CHECKPOINT LEVAJOK

Tommy sier at strekningen mellom Karasjok og Kirkenes, langs den finske grensen, er ganske kjedelig. Han har kjørt den på vinteren som frivillig for Finnmarksløpet. Løpet sysselsetter fire stykker, men har over 600 frivillige.

Og i begynnelsen av februar er Norges nest lengste elv Tana, som i stor grad er vår grense til Finland, tilslørt av mørke, is og snø. Så det er mulig at Tommy ikke fikk den store opplevelsen av den. Men nå, omgitt av trær og vier som nesten er sprunget ut, er den stillferdig imponerende.

Det er fortsatt noe is på elva når jeg setter meg i passasjeret ved checkpoint Levajok. **Under Finnmarksløpet er det hundrevis av mennesker og hunder som losjerer her.**



Anna Louise Gaup –
reindriftssame, reiselivsaktør.
Karasjok.

Finnmark blir man kanskje ikke så rik på penger. Men man blir rik på opplevelser og kan leve det livet man selv vil. Jeg var seks måneder gammel da de tok meg til flokken på fjellet. Sønnen min var seks måneder gammel da han ble med meg.

Noen kan oppfatte det som egoistisk av foreldrene å innprente reindriften så sterkt på barn. Men det får meg bare til å ha lyst å bevise at de tar feil. Skal du jobbe med reindrift må du gå helhjerta inn for det hver eneste dag. Du kan ikke være syk. Du kan ikke ta fri. Det er reinen som bestemmer. Og hver årstid har sin sjarme. Når man ser at alle simlene er drektige på våren, så blir man stolt. På høsten er det kalvemerking. De flyttes til sommerbeite i mai, til vinterbeite i november. Du følger reinens rytme hele livet.

For oss er den største utfordringa å bevare reindriften. Det er stadige krav og trusselbrev fra staten om å redusere bestanden. I vår siida er det snakk om at hver driftsenhet ikke får ha flere enn 200 dyr. Det er for lite til å leve av. Men vi har heldigvis reindriftsturismen som kan hjelpe på.

Det er vanskelig å nå ut med det vi gjør til den store verden. Heldigvis finner folk frem til oss ved hjelp av Facebook. Også fikk vi ganske mye oppmerksomhet når Dronning Sonja kom på uanmeldt besøk.

Vi har et godt liv her. Jeg kunne ikke tenkt meg noe annet.



Gatekunstneren Pøbel har utsmykket kaia i Vardø.

Filmkameraer og pressefolk. I dag er det bare en rev som sitter på isen på finsk side av elva og uanfektet drikker vann. Stillheten som Anna Louise Gaup snakket om, er velgjørende.

Jeg sovner i 15 minutter. Når jeg våkner har landskapet forandret seg. Igjen. Ingen is. Ingen snø. Ingen trær. Bare lyngdekte åser, mose og lav så langt øye kan se. Tommy snakker om fisketurer på fjellet. Det er sol og vår i lufta. I 50 kilometer. Rett før Kirkenes, er det grå og kald vinter igjen. Det er nesten sjokkerende hvor fort utsikten forandrer seg i Finnmark.

BJØRNEVATN

Utsiktene for Kirkenes ble dystre etter at den statseide gruva i Bjørnevatn stengte i 1997. Byen ble skapt som ei havn for gruva i 1897, og på hundre år hadde den skipet ut over 200 tonn med jernmalm.

I mange år prøvde man å få den gjenåpnet. Da gruvedriften startet igjen i 2009, privateid denne gangen, var derfor optimismen forsiktig.

Omvisninger i gruva er populære blant journalister, skoleklasser, politikere. Mineralutvinning er en av regjeringens hovedsatsingsområder.

Det er vanskelig å gjengi dybden i et dagbrudd på bilder, eller beskrive omfanget av det med ord. Den malmholdige jorda der de utvinner jern, strekker seg foran meg som uendelige bølger av beksvart og grå masse. Jeg står på kongetribunen, en utsiktspost bygget i anledning kongebesøket, og ser utover det menneskeskapte fjellandskapet. Der nede ser enorme dumpere ut som små lekebiler.

De skal borre, grave og sprengte seg ned til 254 meter under havet akkurat her.

Gruva er imponerende ingeniørkunst, der man bruker stadig nye metoder for å lirke ut det berget skjuler. Gruva er arbeidsplasser, om enn ikke like mange som man håpet på. Gruva er muligheter: Årets gasselbedrift i Finnmark er Svein A. Hallonen AS fra Vardø som knuser gråberget i gruva og selger den til russiske gassfelt. Finnmark har for øvrig størst tetthet

av gasselbedrifter i hele landet. Dette er vekstbedrift er som doubler omsetninga si på fire år.

GRUVA ER KONFLIKTER

Tilbake i Karasjok motsatte Anna Louise Gaup seg gruvedrift med en tydelig stemme. Det tar fra reindrifta den viktigste ressursen det har – land. **Reindrift er en ekstremt arealkrevende næring, som bruker 40 prosent av Norges landareal.**

Men det er sjødeponeringen av gruveavfall som vekker de sterkeste reaksjonene blant mange, fra forskere på Havforskningsinstituttet til naturvernere. Nå ønsker man å åpne en kobbergruve i Repparfjorden, der store løsmasser planlegges dumpet i havet. Aslak Heika Hætta Bjørn, vokalist i punkbandet Ondt Blod og naturverner fra Svanvik, har aksjonert mot sjødeponi og imot gjenetableringen av gruva i Bjørnevatn.

– Deponiet i Bøkfjorden drepte hele fjorden. Det tok 15-20 år før livet kom tilbake. Når gruva



Det er bare beina du kan spise. Resten av kongekrabben kastes på havet.

kom tilbake, ble deponeringen gjenopptatt. Sjødeponi er bakstrevsk og er ikke den best tilgjengelige teknologien. Når vi har aksjonert rundt i fylket, så opplever vi at folk ikke er imot gruvedrift. Sjødeponi, på sin side, oppleves som ganske perverst. Vi lever i 2014. Det må være mulig å utvikle et fylke uten å ødelegge naturen rundt seg, sier han.

Det ble nokså dårlig stemning da Natur og ungdom aksjonerte, minnes Aslak. Det er mange følelser knyttet til gruva i Bjørnevatn.

Det er mer enn bare industri – det er også historie og identitet: generasjoner av mennesker har hatt det som levebrød. **I oktober 1944 ble gruva frigjort av de sovjetiske styrkene, og dermed den første plassen på norsk jord der det norske flagget valet.** Da hadde dens tunneler gjemt 3500 mennesker i ti dager. Ti barn ble født der, i skjul for tyskerne.

Hadde jeg vært heldig med været kunne jeg sett Nikel herfra. Den russiske byen er knappe åtte kilometer unna norskegrensa, og

nikkelverkene der spyr fortsatt ut store mengder med forurensning som ikke kjenner landegrensene.

I de årene gruva var stengt, fikk Kirkenes knyttet sterkere bånd til denne delen av sin identitet – gruvebyen ble en grenseby.

DEN RUSSISKE KOBLINGA

Samovarteateret i Kirkenes, har fått et nytt teaterhus, som kanskje er det koseligste teaterhuset jeg har vært på. Og i selve navnet er tett knyttet opp til den nye identiteten til Kirkenes. Stedet der ministrene kommer for å signere viktige avtaler. Der det skiltes på russisk. Teatersjef Bente S. Andersen er en av kvinnene bak *Pikene på broen*, et kulturtiltak som kom i kjølvannet av gruvenedleggelsen.

– Det begynte som et tiltak for integrering av asylsøkere til samfunnet. Samtidig som man hadde et ønske om kulturutveksling og kontakt med Russland. Jeg har sett flere eksempler på at der politikk og næringsliv stenger dørene, åpner



Sten Roger Seipæjærv –
guide, kongekrabbekokk.
Bugøyenes.

Naturen er det beste med å bo her. Det er også et rolig liv, ingen stress. Jeg kan ikke forstå at folk orker å leve en plass der de står i kø i trafikken i mange timer om dagen, for å komme seg på jobb. Her vet vi ikke hva trafikkør er. I alle fall på denne siden av kysten. Det er verre for de som må sitte i en kolonne over fjellet om vinteren. De har jeg den aller største respekten for.

Daglig går det fly mellom Kirkenes og Oslo. Det tar bare to timer før du er i hovedstaden, og kan reise videre derfra hvor enn du vil.

Det bygges og utvides hele tiden i Kirkenes. Vi har knapt arbeidsledighet her. Sydvaranger gruver deponerte i gamle dager løsmasser i fjorden, og tetta den nesten igjen med store slambanker. De er nå harde som betong, og oppå der skal man bygge en ny havn. Havna bygges for å imøtekomme de fremtidige behovene fra petroleumsindustrien i Norge og Russland. Folk er optimistiske her.

Men det er klart, om alle planer skal slå til, så må vi få folk til å flytte hit. Den største utfordringa for Finnmark er at vi ikke har nok arbeidskraft.







Dagbruddet i Bjørnevattn utenfor Kirkenes, der det utvinnes jernmalm.

kulturen dem. *Pikene på broen* førte til *Barents Spektakel*, en kunsthendelse som tar opp aktuelle tema for regionen, forteller festivalforsker Kari Jæger.

Pikene på broen har etter hvert brukt samtidskunst for å fremme Kirkenes som en nordlig metropol. Dette har passet som hånd i hanske med Barentssekretariatets arbeid for økt politisk og økonomisk kontakt med Nordvest-Russland, supplerer Brynhild Granås.

Også reiselivet bruker den russiske koblinga i stor grad. Et av vintertilbudene er skuterkjøring så nært den russiske grensa at du kan spytte over. (Men ikke gjør det. Det er skilt langs grensa som innstendig oppfordrer folk til ikke å drive på med provoserende handlinger.) Om sommeren derimot tar guide Sten Roger Seipæjervi fra Kirkenes Snowhotel turistene ut på fjorden, for å fange og fortære beistet som russerne en gang i tiden satte ut i havet – kongekrabben.

Jeg vil våge en påstand: Den som ikke har kjørt i en åpen ribbåt i 30 knop, ut av Kirkenes havn på

en hustrig maidag, har gått glipp av noe vesentlig i livet.

Dette er den nye turismen i Finnmark: hylende morsomme opplevelser i utkanten av Europa.

– Det beste som kunne ha skjedd med Sør-Varanger kommune var at gruva stengte. Da ble folk nødt til å tenke nytt. Vi som kom fra Bugøynes (en fiskeribyg, red.anm.) følte oss glemt så lenge gruva var åpen, forteller Sten Roger.

Vintersesongen rundes av i april, sommerseongen starter i mai. Vinteren har blitt den mest innbringende sesongen for operatørene i Sør-Varanger. Ting har forandret seg siden jeg en gang i tiden jobbet i turistinformasjonen i Lakselv. Da var vinteren en absolutt dødtid og sommeren var preget av tyske bussturister som kjekket fordi de ikke fikk bruke finske mynter i Norge. Nå er vinterturismen så i vinden, at har ført til igangsettelse av et eget stort forskningsprosjekt ved UiT.

Reiselivet blomstrer, men det møter

utfordringer.

– De aller fleste reiselivsbedriftene i Finnmark er ytterst små og flere av dem ønsker heller ikke å bli store. Det vi trenger er like gjerne flere virksomheter, bedre samarbeid og ikke minst bedre infrastruktur. Reiselivsaktører er avhengige av at hele samfunnet rundt dem løfter i lag, at brøytebilen kjører, at kaféen er åpen om kvelden, sier Granås.

– Dessverre er reiselivssatsing ofte et apropos for myndighetene. Da vi gjorde våre undersøkelser i Kirkenes, så trodde vi at vi ville møte et post-industrielt samfunn. Men folk har fortsatt stor tro på industrien der. Industrialiseringa står fortsatt sterkt som hovedsatsing for politikerne. Industrien oppfattes som noe hardt og konkret, mens reiselivet er mykt og fint og kulturelt. Politikere har uavklarte forventninger til hva reiselivsnæringa kan gi av inntekt og arbeidsplasser.



Måsene i Vardø.

ET ENSOMT TRE

8. mai forlater vi Kirkenes, og både jeg og Tommy kjenner på sjøsyken når vi står på broa om bord i Hurtigruten. Vi skal rett over fjorden og vi lar bilen ta en pause på bildekket av *MS Vesterålen*.

Jeg husker bare én fortelling om Vardø fra min tid som finnmarking.

Det var fortellinga om det ene stakkars treet som vokser der. Det måtte pakkes inn hver vinter for å overleve i den eneste norske byen med arktisk klima. Så jeg må helt ærlig innrømme at jeg trodde at Vardø ville bli deprimerende.

Ikke minst fordi byen i 44 år har hatt en jevn og god fraflytningsstrøm. Kollaps i fiskeindustrien og nedbygging av offentlige virksomheter førte til at byens befolkning ble halvert i denne perioden. Bebyggelsen bærer sterkt preg av det.

Mine forventninger var heldigvis grunnløse: Vardø sjarmerer fra første blikk. Flokkevis av barn sykler uforstyrret mellom husene som står tett, måsen gjør sitt for at det aldri er stille, ungdomsskoleelever driver dank på kaia, det er

kveldssol og hvite fiskebåter glir inn i havna.

Men byen er også litt var for de fortellinger som blir fortalt om den. Gamle menn ser litt mistenksomt på oss og vil ikke at Tommy tar bilder av dem. «Ta nu heller bilde av de karene der nede» sier de og peker på kaia. «De som driver og jobber. Vi vil ikke at folk skal se på oss gamlinger i finstasen og tro at vi alle lever godt på trygd her i Vardø.»

For noen år siden var jeg i Salem – amerikanernes heksehovedstad. På 1600-tallet ble 20-talls mennesker dømt for trolldom der og drept. Nå er heksene en industri som gjør at byen mangedobler folketallet i en hel måned før Halloween. Alt fra spøkelsesturer til tarotkort florerer i bybildet. Hekser er en pengemaskin i Salem.

Vardø har også denne historien, og den er betydelig mer smakfullt forvaltet. Heksemonumentet er en fryktelig påminnelse om hvilket djevelskap som egentlig kan ligge i menneskesinnet.



Theresa Haabeth Holand – skuespiller, dramalærer, altnulig-kvinne.

Samovarteateret, Kirkenes.

Det beste med Finnmark er mennesker som bor her, den nordnorske mentaliteten. Jeg har bodd en del sørpå og det er sant at nordlendingene snakker mer åpent og direkte med hverandre. Du forsvinner heller ikke så lett i mengden. Du blir sett og folk vet hva du er god på.

Det er kanskje en oppfatning om at det er store avstander her. Men jeg føler at alt er så nært. I Kirkenes er det så godt som gåavstand til alt som er viktig.

Den største utfordringa for Finnmark er å få folk til å flytte hjem. Heldigvis er vi flere som har sett at det går fint å flytte tilbake, men vi sliter med å få folk med høy kompetanse å flytte hit. For å kunne gjøre det må vi tilby jobber som matcher kompetansen, og fritidstilbud som møter folks interesser.

Jeg håper at om 30 år har Finnmark fått på plass en ordentlig kulturplan hvor vi i fellesskap løfter opp kulturlivet i fylket. Og mange flotte kulturhus har dukket opp overalt. Vi har blitt flere, mer optimistiske.

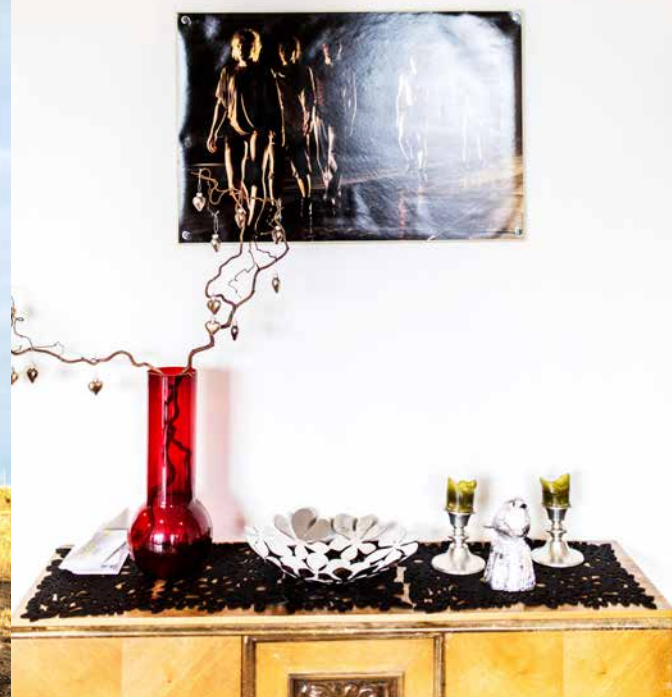
Og folk har oppdaget verdien av det vi har her.



Steilneset minnested i Vardø. Eller Heksemonumentet som det er bedre kjent som.

SAMOVAR | TEATERET

breaking boundaries



Samovarteateret. Et teater på grensa.

I tillegg har Vardø en noe mer ukjent historie: **Ekte sjørøvere har herjet her og tatt godt for seg av skipene som fraktet all slags gods fra Russland til verden via Kvitsjøen.** I 1615 ble det utkjempet et svært sjøslag her, der sjørøverne ble stoppet og fanget. 55 sjørøvere ble kastet over bord, mens 24 mann ble skutt på stedet.

Sjørøverkapteinen selv, Jan Mandaus, ble tatt med til København og hengt der til stor begeistring fra tilskuerne.

Så hvorfor er ikke Vardø heksebyen eller piratbyen eller begge? Ville ikke det gjort det lettere å selge, revitalisert den med en identitet som var lett å markedsføre?

– Kommunikasjonsrådgivere kommer ofte ut i kommuner og skal drive på med stedsbranding. (merkevarebygging, red.anm.) De prøver å konservere én identitet for et sted for å kunne selge det bedre. Alta har man brandet som nordlysbyen. Men det får konsekvenser når man skal navngi et sted på den måten, og det er ikke alltid vellykket. I det man setter alt inn på å dyrke en entydig profil, risikerer man

at andre økonomiske muligheter stedet byr på havner i skyggen. Man risikerer også at innbyggere kjenner seg fremmede – det er et mylder av forståelser blant folk av hva et sted er eller bør bli. Folk føler sterkt for sine hjemsteder. Man skal være forsiktig med å ta lett på det, sier Brynhild Granås.

PØBEL

I Vardø venter man på industrien, på arbeidsplasser, infrastruktur og utvikling som har blitt Hammerfest til del etter etableringa av Snøhvit. Selv om også Vardø opplever at den verste fraflyttinga er over, så er det ikke bare enkelt å snu strømmen og få folk til å bli.

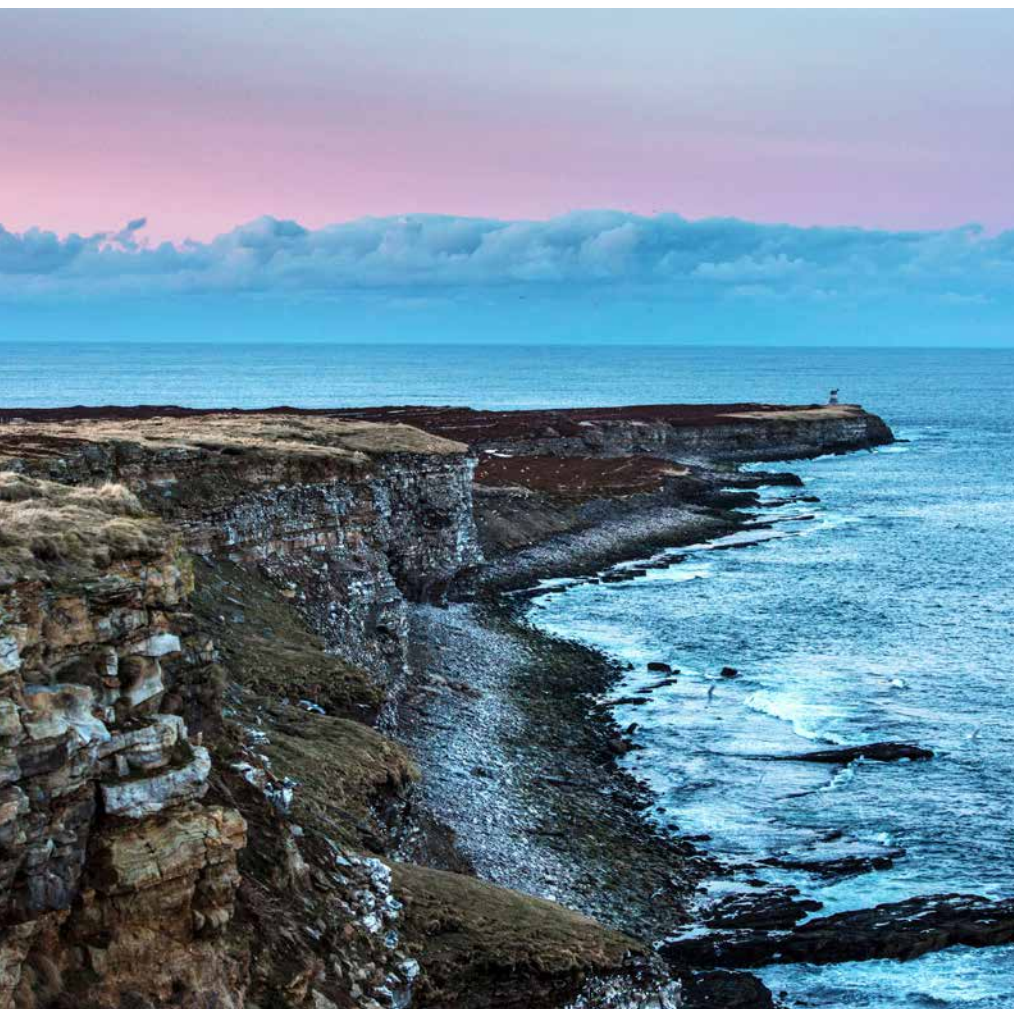
Det er mange grunner til at folk flytter til Finnmark, forteller Mai Camilla Munkejord. Jobb, kjærlighet, drømmen om å bo i et eksotisk landskap, er noen av grunnene hennes informanter oppga umiddelbart. Men hva som skaper bolyst er noe annet. Mennesker forventer en del fleksibilitet i livene sine i dag. Mange bor flere steder, og vil gjerne ha friheten til å reise

mye. Samtidig vil de ha sosiale møteplasser, fritidsopplegg for barna, kultur og festivaler.

Vardø har en FrP-ordfører som ivrig venter på oljedrømmen. Men samtidig ønsket han gatekunstneren Pøbel velkommen til å arrangere kunsthifestivalen Komafest i 2012, der noen av verdens ypperste gatekunstnere dekte byen i graffiti. Pøbel er uten tvil sterkt kritisk til oljenæringens innblanding i fiskefattet. Nå er Vardø dekt av gatekunst som viser litt av stedets trass og dobbelthet.

Foreløpig er det turismen, kulturlivet og festivalene som bringer velfortjent positivitet til Vardø. Det er en del av det Kari Jæger kaller for festivaliseringen av Finnmark - der den ene festivalen trekker den andre med seg, utvikler kompetanse og skaper ringvirkninger. Snøballkrigen, Pomor-festivalen, Varanger Kite Festival, Komafest.

– Det er 56 festivaler i Finnmark. Over 50 prosent av disse har kommet til etter år 2000. Dette er en trend i Europa som Finnmark også følger. Festivaler er moderne sosiale



Fuglefjellet på Ekkerøy.

møteplasser. De gjenspeiler det vi mennesker til enhver tid er opptatt av, sier Jæger.

– Varanger Kite festival trekker mange internasjonale deltagere som beskriver stedet som et paradys. Det er et globalt fellesskap som gjør noe med identiteten til stedet. Slike festivaler holder på kultursterke, kreative folk, gir stedet mer puls. Det er kanskje ikke det som får folk til å flytte til stedet, men det er det som får folk til å ville bli.

OLJETØNNEN I ENDEN AV REGNBUE

I en landsdel full av eksepsjonelt spennende natur, er strekningen mellom Vardø og Vadsø spektakulær. E75 dukker opp av tunnelen over Bussesundet og på 2892 meter har jeg og Tommy kjørt fra lukta av tørr lyng til påskefjell med sol og snø. Vi kjørte forbi den relativt lite truende fjelltoppen Domen, der folk en gang i tiden trodde at Satan holdt hoff med sine hekser; forbi avkjøringen til Hamningberg der det går rykter om en skjult piratskatt; forbi Kiberg der mange deltok som partisaner på sovjetisk side

under krigen, for så å oppleve seg stemoderlig behandlet av norske myndigheter i løpet av den kalde krigen.

Til slutt stopper jeg bilen på Ekkerøy, der vi finner losji i et lite okergult bedehus som nå huser turister som lar seg fascinere av det rike fuglelivet i området. «Jeg er bortreist på et kurs, men dere finner nøkkelen i badstua bak bedehuset. Ha et flott opphold.», skrev innehaveren i en melding og med full tillit overlot hun denne perlen av et hus til oss.

Og det er her jeg vil forlate deg kjære leser. I roen og varmen fra midnattssola på Ekkerøy. I skrålet fra krykkja som legger sine egg på en fjellvegg der ute mot havet. Sittende på en strand med tusen ufortalte historier om Finnmark. Og et bilde fra Vardø fastbrent på netthinnen min: På en avflasket vegg til et forlatt og forfalt hus, har noen malt en oljetønne i enden av regnbuen.



Aslak Heika Hætta Bjørn –
pønker, naturverner, student.
Svanvik.

Finnmark er så jævlig svær og majestetisk, med magisk natur. Svanvik er sentrum i Pasvik – det betyr at det er den plassen som har den største Coop-butikken. Samtidig er det et utypisk sted på bygda da det er mange høykompetansearbeidsplasser. Statens strålevern etablerte en stasjon her etter Tsjernobyl.

Det å ha Russland som nærmeste nabo er ekstremt. Den nærmeste storbyen for meg er Murmansk, med 300 000 innbyggere. Det er mye kulturutveksling og vi har spilt konsert for hundrevis av russiske kids over grensa. Det var rene Beatles-tilstander.

Det er mange muligheter for ildsjeler i Finnmark, og det er mange av dem som får mye til for ungdommen. Men dette er sårbare tilbud som lett kan dø ut. I fremtiden må man investere mer i de unge og se deres behov. Finnmark er drop-out-fylket nummer én. Det er ikke like mange arbeidsplasser for dem som ikke avslutter videregående som det var før.

Jeg håper at vi om 30 år har fått orden på fiskeriene, sluttet med sjødeponi av gruveavfall og fått til en næringsutvikling som ikke avhenger av store internasjonale investorer.



Marga Sunna og Adina Blind på skoleutflukt. Friluftsliv var en viktig og sentral del av skoleaktivitetene. Ärnström rettet kameraet mot de nære ting – for å dokumentere det han betraktet som en kultur som kom til å tape i møtet med den moderne tid.

Lannavaara nomadskola

Rolf Ärnström (1914-1997) kom som ung lærer i 1942 til sameskolen i Lannavaara i Nord-Sverige og ble i området i seks år. Fotografiene han tok i løpet av disse årene, forteller om en dyp respekt for menneskene han møtte. De fleste av hans bilder viser barnas hverdag, i skolen, i leken, i arbeidet, i naturen. Det er lett å se at hans elever hadde stor fortrolighet og tillit til ham. Skoleåret fulgte reindriftsåret – og reinens vandringer mellom vinterbeitet i Sverige og sommerlandet i Norge. Om vinteren bodde elevene på internatskole i Lannavaara. Etter påske var det pause i skolen fram til midten av juni. Da var det sommerskole til fjells ved Pulsujärvi. Bildene som vises her, er tatt mellom 1944 og 1947, og sitatene som brukes i billedtekstene, er fra intervju gjort med Rolf Ärnström.

Tekst: Sveinulf Hegstad. Foto: Rolf Ärnström. Tromsø Museum - Universitetsmuseet



Anna Simma, Nils Petter Blind og Marit Påve bidrar til husholdet med bærplukking. Som vi ser har solvarme, søte blåbær også funnet veien andre steder. Vitaminene kom nok godt med når frost og snø nærmet seg.



Ungdommens svermeri en varm sommerdag. Ellin Påve, Ellis Simma og Henrik Blind.



De årlige reisene mellom vinterskolen og sommerskolen på til sammen sju mil, foregikk i all hovedsak med elvebåter. Her har Ärnrörm foreviget Nils Olof Labba og Lars Johan Kitti på en av turene.



«Det var tre plus en mil efter Pulsjärvi och Pulsujoki och så tre mil efter Lainioälven och så en mil på lastbil. Men när vi hade kört tre mil på Pulsujoki så var ungarna trötta och vi var hungriga för det hade varit försar hela vägen. Så vi slängde upp våra tält där och så fångade vi en tjugo kilo fin fisk.» (Rolf Ärnrörm)



«Ungarna är på väg till fjället med tomma kaffepannor och en plåtmugg på ryggen. Vi hade order av inspektören att den 22. april, när de kommer förbi med renhjorden och hämtar ungarna, då ska de ha kondition. Så vi åkte väl ett par mil varje dag hela mars och halva april.» (Rolf Årnström)



Rolf Årnström hadde investert i et moderne fotoapparat. Det var et lite Kodak småbildekamera som kunne tas med hvor som helst og som gjorde det mulig å fange øyeblikket på en langt mer realistisk måte enn med de store gamle kameraene. Dessuten var han tidlig ute med å bruke fargefilm.



Trondenes kyrkje slik ho ser ut i dag.

Då Trondenes var Noregs rikaste prestegjeld

Eventyrlege inntekter frå sal av tørrfisk er grunnlaget for den rike og vakre utsmykkinga i Trondenes kyrkje, vert det sagt. Men helst kan vi vel takke ein dedikert katolsk prest.

Tekst: Randi M. Solhaug. Foto: Sigrun Høgetveit Berg

TRONDENES KYRKJE Namnet hans var Svein Eriksson. Kor han kom i frå veit vi ikkje sikkert. Ei kjelde nemner at han kom frå Skara bispedømme i Sverige før han var tilsett ved erkebispesetet i Trondheim.

Eriksson sitt våpenskjold, som ein kan finne i Trondenes kyrkje den dag i dag, kan tyde på at han kom frå Island.

OVERTOK TRONDENES

Årsaka til at våpenskjoldet er å finne her, er at han på seinsommaren i 1427 vart utnemnd til sokneprest i Trondenes. Han hadde søkt stillinga etter Johannes de Bortzow som hadde døydd.

Trondenes var eit såkalla kannikgjeld, det vil seie eit prestegjeld som kannikane i domkapitlet i Nidaros, altså prestane i den store kyrkjeadministrasjonen under erkebiskopen, hadde slått inn under seg og sat med inntektene frå. Svein Eriksson var kannik og vart seinare dekan – det vil seie leiar for domkapitlet og såleis erkebiskopen sin nestkommanderande.

Eriksson fekk bod om at han hadde fått Trondenes medan han var i Roma hjå pave Martin V. Han må ha vore ein reiseglad prest, for han var to turar til Roma på tre år, og det var mykje den gong.

No som han skulle overta Trondenes vart det ikkje mindre reising. Han skulle halde fram med å bu i Nidaros kor erkesetet var, men var forplikta til å reise opp til Trondenes kvart andre eller tredje år.

– Prestegjeldet gav store inntekter for den som vart sokneprest her, så dette var eit

ettertrakta kall. Tienda, altså kyrkjeskatten folk måtte betale, var delvis ei personleg inntekt for soknepresten. Før reformasjonen i 1536–37 var Trondenes Noregs rikaste prestegjeld, og ein sentral ressursleverandør til erkebispesetet. Både i form av økonomisk kapital og menneskelege ressursar. Så erkebiskopane såg på Nord-Noreg som ein særskild viktig del av sitt bispedømme, fortel Sigrun Høgetveit Berg.

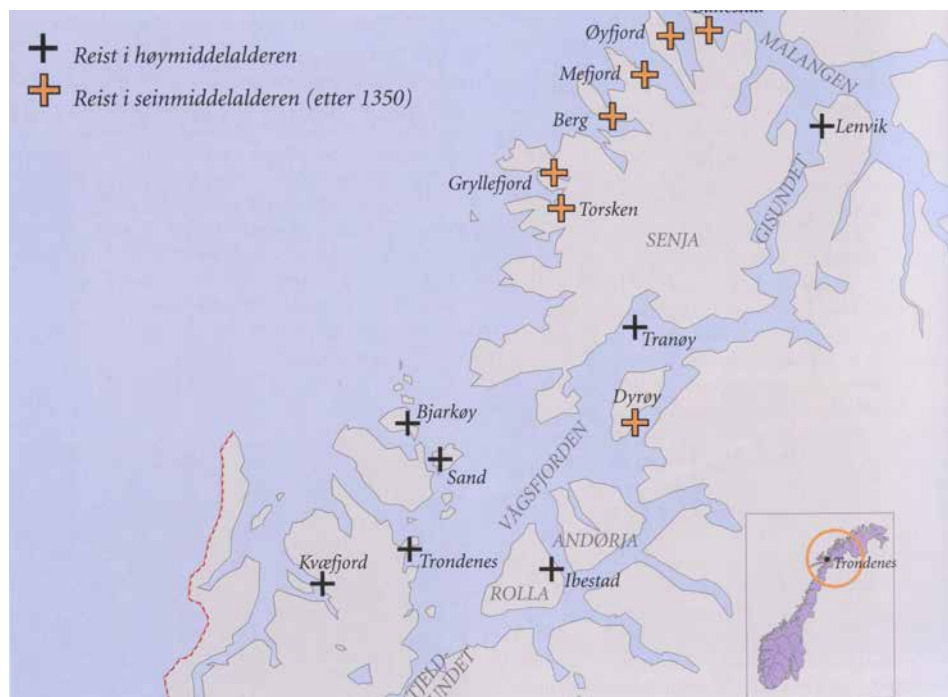
Nyleg disputerte ho med avhandlinga «Trondenes kannikgjeld – makt og rikdom gjennom seinmellomalder og reformasjon».

STORE ØKONOMISKE INTERESSER

Eit døme på kor viktig dei fiskerike områda i nord var, ser vi frå skildringane til den italienske kapteinen Pietro Querine. I 1431 dreiv han i land på Røst saman med ein del av eit italiensk skipsmannskap. Då han i mai 1432 drog sørover att, møtte han erkebiskop Aslak Bolt på veg nordover med to skip og eit fylgje på 200 mann. Om det verkeleg var så mange er uklart, men det må likevel ha vore eit mektig syn.

At Bolt var på veg nordover var ikkje så rart, sidan han hadde store økonomiske interesser her. Bolt var den største tørrfiskhandlaren i heile Nord-Noreg, og han og Svein Eriksson samarbeidde godt. Querine møtte også Svein i Nidaros, for det var han som styrde her når erkebiskopen var på tur nordover.

Eriksson var ein mann som tok kallet sitt som dekan og sokneprest veldig seriøst. Med så store inntekter som han fekk frå Trondenes, kunne han sikkert ha putta pengane i eiga lomme. I staden brukte han ein stor del på kyrkja.



Trondenes kannikgjeld var uvanleg stort, med til saman 13 annekskyrkjer under seg. Trondenes er ei halvøy i dagens Harstad kommune og har rike kulturminne attende til steinalderen. Halvøya er forma slik at ho gjev god hamn på begge sider. Copyright: Lars Ivar Hansen



Under oppussingsarbeid er det i funne restar av gamle målerier på delar av veggane i koret. Foto: Sigrun Høgetveit Berg

BYGDE FERDIG KYRKJA

Då han overtok Trondenes var kyrkja ikkje eingong ferdig bygd. Berre koret, den delen dei geistlege oppheldt seg i, sto ferdig. Kyrkja var truleg påbyrja rundt 1200, medan skipet, der allmugen sit, vart fullført i Erikssons tid.

Ei kvittering datert 9. juli 1442 frå tømmermannen Magnus Jonsson, viser at Eriksson leigde inn folk til å gjere arbeidet. I lønn fekk Jonsson «..fisk, rav og rekling, for hvilket eg takker og er fornøyet...», som det står i kvitteringa.

Endå meir imponerende må sjølv interiøret som Svein Eriksson fekk ordna, ha vore. Han må ha bestilt eitt eller fleire av dei mange alterskåpa i kyrkja. Dei kom frå kunsthandsmestrene i Tyskland, alle vakkert utskorne. Truleg var det sju eller åtte alterskåp i kyrkja ved reformasjonstid, og tre av dei står der framleis.

Kyrkja vart også utstyrt med kannikstolar, også dei rikt dekorerte. Stolane gjekk dessverre tapt under ei oppussing på slutten av 1700-talet eller byrjinga av 1800-talet. Men i 1750 skildra biskop Nannestad dei «..ligesaa udskårne som i Aarhus Domkirke, og kunstigere, med gammel-dags Snitverk».

Sjølvs golv må ha fått kyrkjelyden til å sperre opp auga. I koret var det teglfliser med grøn eller brun glasur, lagt i mønster, og andre plassar var det lagt steinheller. Skipet kan ha hatt tregolv. Dette var i så fall ikkje eit vanleg syn.

Under oppussingsarbeid er det i tillegg

funne restar av kalkmalerier på delar av veggane i koret. Alt dette og meir til, tyder på at Svein Eriksson har hatt ein eksklusiv smak og høgt utvikla kunstnarisk sans. Kan hende var det på reisene nedover i Europa at han har henta inspirasjon til å innreie kyrkja slik?

VART ALDRI ERKEBISKOP

Han må ha vore ein tiltrudd og sentral mann i den norske katolske kyrkja, for han hadde fleire verv og mykje nytta i både geistleg og politisk samanheng.

– Ein kan undre seg over kvifor ikkje Svein Eriksson vart utnemnd til erkebiskop etter Aslak Bolt døydd. Han hadde bevisleg vilje og evne til å byggje kyrkja både organisatorisk og fysisk, og det var ikkje utenkjeleg at han var kandidat hjå kannikane i Nidaros. Truleg var han for politisk belasta til å vere ein kandidat både kongen og paven ville ha godteke, seier Sigrun Høgetveit Berg.

Svein Eriksson trekkjer seg attende frå sitt kall som dekan i Trondenes i 1480, og Trond Ivarsson overtek. Eriksson får då ein årleg pensjon.

I 1488 dør Svein Eriksson, men framleis kan den som vitjar Trondenes kyrkje glede seg over det han medverka til av nydeleg interiør og eksteriør.



I koret var det teglfliser med grøn eller brun glasur, lagt i mønster. Det var ikkje eit vanleg syn i Noreg på 1400-talet. Foto: Sigrun Høgetveit Berg



Høgaltarskåpet i Trondenes kyrkje framstiller den heilage slekta. Skåpet er datert til 1460-talet, og er mykje truleg bestilt til kyrkja av Svein Eriksson. Foto: Geir Gabrielsen, Sør-Troms museum

Vart ein utkant etter reformasjonen

Før reformasjonen i 1536–37 var dei fiskerike områda i Nord-Noreg sett på som rike og blomstrande. Det var stor innvandring og prestane ynskte seg hit. Etter reformasjonen endra biletet seg.

Tekst: Randi M. Solhaug

Medan det tidlegare for det meste var norske, lokale prestar her oppe, kom det etter reformasjonen mange danske prestar og prestar sørfrå. Det tok lang tid før dei vart integrerte, og dei vart oppfatta som framande og annleis. Sjølv hadde dei nok ei kjensle av at dei var langt heimafrå.

– Samstundes veit vi eigentleg lite om kva folk meinte om reformasjonen og alle omveltingane som følgde med den. Vi manglar kjeldemateriale som kan seie noko særleg om det, påpeikar historikar Sigrun Høgetveit Berg.

Men det finst fleire kjelder der allmugen klaga over griske embetsmenn som hadde kome til landsdelen.

– Dei prestane som vart sendt nordover var i fleire tilhøve nærast forvist hit, dei kom ikkje av fri vilje. Men kongen hadde

lenge korkje apparat til å ta affære med problema, eller interesse av det. Det vert til dømes ikkje krav om universitetsutdanning for prestar før i 1629.

Reformasjonshundreåret varte i nord til cirka 1620, meiner Høgetveit Berg. Alle endringane reformasjonen førde med seg skjedde ikkje med ein gong, men gradvis.

At Nord-Noreg vart sett på som utkant av prestane hang dessutan òg i hop med at dei økonomiske tidene endra seg i dette hundreåret. På 14-1500-talet var det eit oppsving i økonomien som ein ikkje ser andre stader i landet. Eit uvanleg rikt fiske langs kysten av Lofoten og nordover førde til stor tørrfiskeeksport til internasjonale marknader, og mange flytta til landsdelen. I 1529 klagar biskop Hoskuld i Stavanger over nød og folkemangel i sitt stift, og peikar på at ei av årsakene til elendet er at

«dregene farer til Nordlandene».

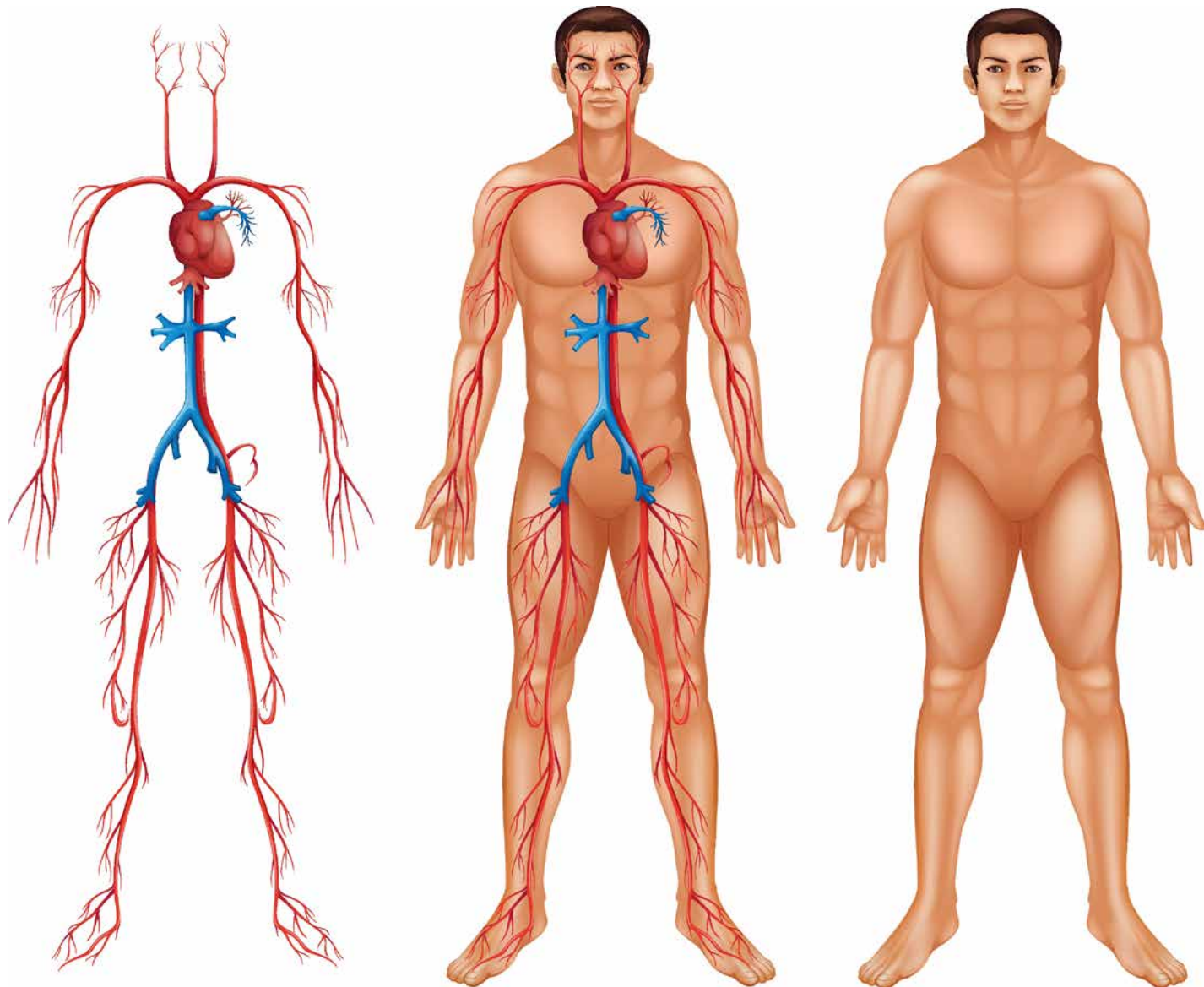
Innvandringa kom ikkje berre frå Sør-Noreg, også frå utlandet. Namn som Jens Jyde (frå Jylland), Claus Holst (frå Holstein) og Robert Skott (frå Skottland) var ikkje uvanleg å høyre.

Men dei gode tidene varte ikkje. Fiskeprisane sokk i høvet til prisen på korn, og på 1600-talet gav ikkje havet lenger dei enorme inntektene som det ein gong gjorde. Nord-Noreg var ikkje lenger så attraktivt.

Kilder:

Berg, Sigrun Høgetveit: «Trondenes kannikgjeld – makt og rikdom gjennom seinmellomalder og reformasjon». 2014. hdl.handle.net/10037/6176

Lysaker, Trygve: Trondenes bygdebok. Harstad 1956. www.nb.no/nbsok/nb/8979691b-d5516f0a1be3743e36f68648.nbdigital?lang=no#101



Hjerte- og karsystemet er det organsystemet som lar blod sirkulerer i kroppen. Blodåresystemet består av arterier som frakter blod ut fra hjertet; vener som frakter blod til hjertet og små kapillærer som bringer oksygen og næring ut i vevet. Man kan få blodpropp både i arterier og i vener. Foto: colourbox.com

Søker mer kunnskap om blodpropp

Mellom 8.000-10.000 nordmenn rammes årlig av venøs blodpropp. Nå vil forskere vite mer om hvem som er i faresonen og hvordan sykdommen utvikler seg.

Tekst: Julie Utler Gjengedal

BLODPROPP Venøs blodpropp er en form for blodpropp som dannes i blodårene som frakter blodet tilbake til hjertet.

20. juni i år åpner et nytt forskningssenter ved UiT som har som målsetning å finne nye risikofaktorer for og utvide forståelsen av denne type blodpropp. Dette kan føre til bedre forebyggende tiltak og behandling.

– Årlig er omtrent 540.000 dødsfall i Europa relatert til venøs blodpropp, til sammenligning dør cirka 68.000 av brystkreft i samme område, sier professor John-Bjarne Hansen. I mange år har han ledet en forskningsgruppe som har drevet forskning på venøs trombose. Nå har forskningsmiljøet fått støtte fra stiftelsen K. G. Jebsen til å finansiere en ny enhet, TREC – senter for tromboseforskning.

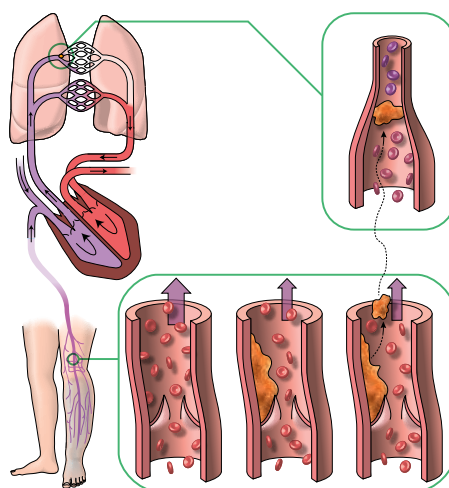
– Heldigvis er venøs blodpropp ikke den direkte årsaken til den største andelen av disse dødsfallene. Men 20 til 50 prosent av pasientene som får blodpropp i beina blir i ettertid plaget med smerter og hevelse som følge av dårligere sirkulasjon i beinet, sier han.

KOMPLISERT, MEN VANLIG SYKDOM

– Utgangspunktet for forskningen er at venøs trombose er en vanlig sykdom med uklar og komplisert sykdomsutvikling hvor risikofaktorene bare delvis er kjent. Det er fire områder vi skal studere ved K. G. Jebsen TREC; genetikk, mikropartikler, inflammasjon og funksjonelle studier, samt sammenhengen mellom arteriell og venøs blodpropp, sier Hansen.

Det har vært mye fokus på blodproppsykdommer som kan gi hjerteinfarkt og hjerneslag, men mye mindre på venøs blodpropp.

– Antallet nye tilfeller og dødsfall som følge av hjerteinfarkt er blitt redusert de siste årene. Vi ønsker å få til det samme for venøs blodpropp. For å få det til må vi ha mer målrettede forebyggende tiltak og bedre behandling for de som blir rammet av sykdommen. Da må vi vite mer om hvem som er i faresonen og forstå hvordan sykdommen utvikler seg, sier Hansen. Han forteller at venøs blodpropp kan ha



Venøs blodpropp oppstår som oftest i de dype venene i beina og gir symptomer i form av hevelse og smerter i det angrepne beinet. Hele eller deler av blodproppen kan løsne og fraktes med sirkulasjonen gjennom hjertet og feste seg i en eller flere av lungearteriene og gi opphav til lungeemboli. Lungeemboli gir symptomer som korthvæsthet og pustevhengige brystmerter. Illustrasjon: Roy A. Lyså

alvorlige konsekvenser for pasienten. Samtidig påfører sykdommen samfunnet store kostnader til behandling og eventuelt bortfall av inntekter fordi noen faller ut av arbeidslivet.

RISIKOFAKTORER

Forskere har tidligere avslørt en del risikofaktorer som kan føre til blodpropp. Men det er flere faktorer som ennå ikke er identifisert, og det mangler også tilstrekkelig kunnskap om hvordan de kjente faktorene virker sammen.

– Familie- og tvillingstudier har vist at det er en betydelig genetisk komponent. Noen genetiske risikofaktorer kjenner vi allerede, men disse forklarer bare en brøkdel av blodproppene som er relatert til arv. Det er nok også slik at samspill mellom genetikk og enkelte miljøfaktorer ytterligere kan øke risikoen for blodpropp. Men dette vet vi foreløpig alt for lite om, kommenterer Hansen.

For å finne de viktigste genene som gir økt risiko for blodpropp, skal de undersøke 250 gener og 200.000 genvariasjoner hos 6000 personer, hvor halvparten har hatt venøs blodpropp. En tidligere studie har vist lovende resultater for å oppdage nye genetiske risikofaktorer for venøs blodpropp.

Befolkningsundersøkelser som Tromsøundersøkelsen, Helseundersøkelsen i Nord-Trøndelag, og tilsvarende undersøkelser fra Danmark og Nederland, danner deler av forskningsmaterialet.

SAMVIRKE

Andre områder som senteret skal se nærmere på er mikropartiklenes rolle i å utløse blodpropp, hvordan betennelsesreaksjoner påvirker sykdomsutviklingen, og sammenhengen mellom venøs trombose og hjerteinfarkt eller slag.

– Enkelte studier har vist en sammenheng mellom hjerteinfarkt og slag, og venøs trombose. Det er usikkert om dette skyldes felles risikofaktorer, eller om det er slik at en av sykdommene øker risikoen for å få de andre. Med mer kunnskap om mekanismene bak denne sammenhengen vil vi kunne gi bedre forebyggende tiltak og behandling i framtiden, kommenter Sigrid Brækkan, førsteamanuensis og nestleder ved TREC.

Studiene vil foregå både i Tromsø og ved hjelp av samarbeidspartnere i Bodø, Oslo, Nederland og USA.

– I Tromsø vil det være mellom 20 og 25 personer som jobber i TREC. Og vi har et nært samarbeid med flere institusjoner, noe som er viktig for flere av arbeidsområdene, sier Brækkan.

– Det er et internasjonalt nettverk av forskere med spesialkompetanse som utfyller hverandre i arbeidet for at man skal nå målsetningen for senteret. All forskning kommer ikke til å foregå her, en god del vil bli gjort andre steder, avslutter hun.

Roten til blomstrende kjærlighet

Orkideer, planteverdenens dronninger, vokser vilt mange steder i Nord-Norge. Flekkmarihånd er den vanligste arten, og har et spennende rykte som lyst- og kjærlighetsvekkende middel.

Tekst: Randi M. Solhaug

ORKIDEER Flekkmarihånd (*Dactylorhiza maculata*) finnes over hele landet, men er nok vanligst på Vestlandet og i Nord-Norge. Her trives den gjerne på heier og fattige myrer, og lengst nord i landet blomstrer den rundt sankt-hansaften.

Navnet kommer av flekkene som planten har på bladene, og ifølge folketradisjonen skyldes det at jomfru Maria blødde neseblod over den.

Men den mest spennende delen av orkideen er skjult under jorda.

ADAM OG EVA

Røttene (jordknollene) er nemlig todelte. Den ene delen er lys og det er årets knoll. Den andre er mørk, og det er fjorårets. Med litt fantasi kan man si at begge ser ut som to menneskers underkropp tett inntil hverandre.

– Ja, det ser ut som den nederste halvdelen av to mennesker, og i den nordlige delen av Nordland og i Troms kalles derfor denne planten Adam og Eva. Navnet er også brukt andre steder. Hvilken knoll som er Adam og hvilken som er Eva, er det ikke helt enighet om, forteller botaniker Torbjørn Alm ved Tromsø Museum – Universitetsmuseet.

Hva knollene kunne brukes til har det vært mer enighet om. Tradisjonelt het det seg at dersom man hadde trøbbel i kjærlighetslivet, så kunne disse knollene være roten til alt godt.

– Det har vært brukt som en slags «brunst-middel» til dyr som viste liten interesse for å parre seg, og som kjærlighetsmiddel for folk. Dersom man hadde et godt øye til noen, så kunne man lure litt avkok av knollene i drikken til vedkommende, sier Alm.

Knollene skulle altså da så et lite frø av gryende forelskelse hos den utkårede. Nedover i Europa er orkideenes knoller kjent for det samme. Det latinske navnet for orkidé kommer av det greske ordet for testikkel.

– At den skal kunne hjelpe på kjærlighetslivet er en gammel forestilling folk har hatt. Den er kjent helt tilbake til antikken.

UTSPEKULERT SKJØNNHET

For noen er det kanskje overraskende å høre at det finnes viltvoksende orkideer så langt nord, men hele 27 arter er kjent i Nord-Norge. Disse ser selvfølgelig litt annerledes ut enn de tropiske artene du kjøper i butikken. Mange er små og lite iøynefallende.

– Orkideene er noen av de mest avanserte blomstene man finner i karplanteriket. De vet å tilpasse seg slik at de kun tiltrekker seg bestemte insekter. Det er nemlig ikke alle insekter som klarer å spre pollenet særlig godt, og noen spiser det rett og slett opp. Men orkideen ønsker jo størst mulig spredning, og derfor lurer faktisk mange av orkideene insektene trill rundt, forteller seniorforsker Jarle Bjerke ved Norsk institutt

for naturforskning (NINA).

Noen orkidearter imiterer hunninsekter på en så overbevisende måte, at hanninsektene narres til å tro at de parrer seg med en make. Det er en effektiv måte å få festet pollenet til hanninsektet, som bringer det med seg til neste blomst. Andre orkideer har ingen nektar, men de klarer likevel å lokke til seg insekter med deilig lukt og forlokkende farge. Insektet får ikke det den kom dit for, men orkideen får spredd sitt pollen. En tredjedel av alle orkidéarter lurer insektene på denne måten.

Det er ikke bare over jorda at orkideen kan sies å være finurlig sammensatt. Den har også et interessant rotsamarbeid med sopp.

– Orkideenes røtter kobler seg til sopp under jorda helt fra de er små frø. Orkideene får i starten all næring fra soppen, som ikke ser ut til å få noe næring av betydning tilbake, selv ikke når orkideen er fullvokst. Så orkideen er som en parasitt å regne. I mange tilfeller har soppen hentet næring fra planter i nærheten. På den måten snylter orkideen på andre planter uten å være i direkte kontakt med dem. Det er veldig utspekulert, påpeker Bjerke.

Kilde:

Ottar: Orkideer. Fra sommerens blomsterprakt til vinterens plager. Nr. 4/2012

Jordknollene på flekkmarihånd er todelte, og folkefantasiaen skal ha det til at den ene symboliserer Eva og den andre Adam. Foto: Bjørn Christian Tørrissen/ Wikimedia Commons



Du klarer å bryte ned miljøgiftene i kroppen din

Du har mellom 200 og 400 forskjellige miljøgifter i kroppen,
og disse er i stadig endring.

Tekst: Elisabeth Øvreberg

MILJØGIFTER Det viser seg at forbud mot farlige miljøgifter er effektivt. Forskere ved UiT har nemlig en helt unik studie. Gjennom Tromsundersøkelsen ga 53 menn fem blodprøver hver i løpet av 30 år. Det er ikke vanlig at forskere kan følge forsøkspersoner over så lang tid, og blodet til mennene ga mange interessante svar.

– Vi kan se at vi mennesker klarer å kvitte oss med miljøgifter dersom vi slutter å bli eksponert for dem. Forbud virker, konkluderer stipendiat Therese Nøst ved Institutt for samfunnsmedisin.

MILJØGIFTENE SANK DRASTISK

De første blodprøvene fra mennene fikk forskerne i 1979. På den tiden ble miljøgiften DDT (sprøytemiddel) forbudt.

– Over de 30 årene så vi at mengden av DDT i blodet gikk ned med nesten 95 prosent, eksemplifiserer Nøst.

Hun kan fortelle at det samme skjedde med den fryktede industrijemikalien PCB, som man før anvendte i alt fra byggprodukter til elektronisk utstyr. Miljøgiften kan blant annet svekke immunforsvaret vårt, påvirke nervesystemet og skade forplantningsevnen på foster.

PCB ble forbudt i Norge i 1980.

– Etter 1980 så vi at konsentrasjonen av PCB i blodet til mennene var halvert til 2007, sier Nøst.

VI LAGRER IKKE GIFTSTOFFENE

Therese Nøst analyserte mengden av 51 miljøgifter i blodet til mennene. Hun mener at selv om disse stoffene lagres i kroppen, vil konsentrasjonene gå ned etter et kutt i utslipp.

– Et eksempel er PFOS, som man blant annet brukte i brannskum. Dette havnet i vannet, i fisken, i maten og til slutt i oss. Vi så at mengden PFOS økte i blodprøvene til mennene helt frem til 2001. Da ble PFOS mindre brukt. I 2007 hadde mennene lavere konsentrasjon av dette stoffet i blodet, sier hun.

Konklusjonen er at endringer i menneskers konsentrasjoner av miljøgifter over tid henger sammen med miljøgiftenes tidligere bruk og innføring av forbud.

OGSÅ ANALYSERT KVINNER

Miljøgifter kan vi få i oss gjennom maten vi spiser, men også via våre omgivelser, bekledning og kosmetikk. Derfor har forskere i Tromsø analysert blodet til kvinner. I studien Kvinner og kreft ga 300 kvinner blodprøver og besvarte et spørreskjema om hvor ofte de brukte hudkremer.

– Vi fant en veldig klar sammenheng mellom bruk av hudkrem og mengde parabener i blodet. De som brukte mest hudkrem hadde høyest nivå, sier førsteamanuensis Torkjel Sandanger ved Institutt for samfunnsmedisin.

Han forteller at parabener er et hormonforstyrrende stoff som kan være spesielt farlig for

nyfødte, barn og gravide.

– Det var overraskende å finne så mye parabener i blodet til kvinnene, men vi registrerte at kvinnene klarte å bryte det raskt ned. Hvis de sluttet med hudkremen fant vi ikke parabener etter tre dager. Men selv om stoffene skilles raskt ut, er vår studie et klart bevis på at selv for forbindelser med rask nedbrytningstid vil kontinuerlig bruk gi høye nivåer.

HVA BLIR KONSEKVENSEN?

Sandanger mener derfor at man skal ha et bevisst forhold til hvilke kremer man smører seg inn med.

– Vi har jo mange hundre andre miljøgifter i kroppen, og trenger ikke dette i tillegg. Summen av alle giftene vet vi lite om, og det kan ta tid før vi ser en konsekvens, sier han.

Sandanger anbefaler folk å bruke Forbrukerrådets app «Hormonsjekk». Med den kan man skanne strekkoden på produkter for å se om den inneholder hormonforstyrrende stoffer.

– Vi er mest bekymret for foster i mors liv. Da dannes alle organer, og fosteret kan få miljøgiftene gjennom morkaken.

Miljøgifter fraktes med luft- og havstrømmer over lange avstander. Et eksempel er PFOS som er påvist over store deler av verden, spesielt i arktiske områder. Dette er ikke bare skadelig for naturen, men også for oss mennesker. Vi spiser av det havet gir, og får dermed i oss miljøgifter gjennom kosten. I tillegg får vi i oss miljøgifter gjennom ting vi omgir oss med, som hygieneprodukter og klær. Foto: www.grida.no, Peter Prokosch

Vakker vitenskap bekjemper grusomme sykehusbakterier

Vi forbinder krystaller med vakre edelstener. Men også proteiner i kroppene våre kan danne små krystaller. Og i disse krystallene leter kjemikere etter nye måter å bekjempe multiresistente sykehusbakterier på.

Tekst: Vibeke Os. Foto: Nasjonalt senter for strukturbologi (NorStruct)



Stipendiat Bjarte Lund.

FN har utnevnt 2014 til er det internasjonale krystallografiåret. Vi retter fokus mot vitenskap fundert på stoffers evne til å danne krystaller.

SMYKKER OG TEKNOLOGI

Steiner som jade, ametyst og rubiner har vært benyttet i smykker lenge før vitenskapen gikk løs på krystallenes egenskaper. I alternativ behandling av syke har krystaller stått sentralt med sine antatt magiske krefter. Vikingene dro på tokt over havet med krystaller som kalsitt (solstein) for å navigere i overskyet vær. Vi liker krystallenes skinnende flater og forunderlige symmetri.

Men krystaller dannes ikke bare av godt synlige bergarter. Moderne teknologi benytter krystaller i mange applikasjoner som vi daglig omgir oss med, som solcellepanel, display på datamaskin, i mobiltelefoner og i LED-lyspærer.

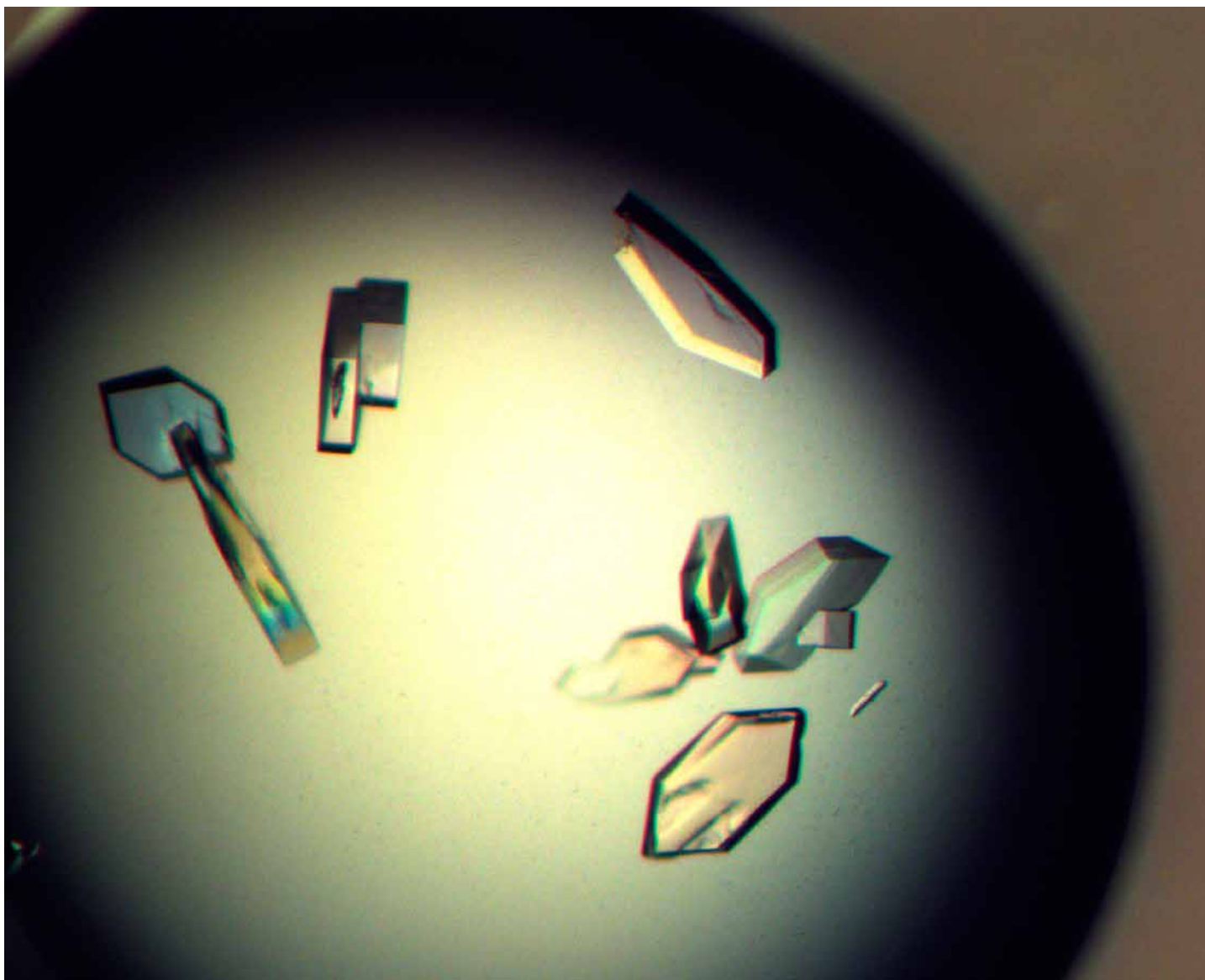
Mindre kjent er det at proteiner fra kroppens indre maskineri kan danne krystaller, små krystaller, knapt synlige uten mikroskop. Selv om de er små har de bidratt til store fremskritt i naturvitenskapelige disipliner.

FORSKNINGS- OG INSTRUMENTPARK

I Forskningsparken i Breivika finner vi Bjarte Aarmo Lund, som er doktorgradsstipendiat ved Nasjonalt senter for strukturbologi (NorStruct). I senterets lyse og luftige laboratorium kan Tromsøstiden skimtes over Tromsøundet samtidig som bilene på Stakkevollveien passerer i jevn strøm utenfor vinduene. Forskningsparkens nye Barents Bio Center, populært kalt BBC, har felles fasiliteter for forskning og industri, med mange laboratorier og en avansert instrumentpark.

Lund er stipendiat på første året, men har lang fartstid i NorStruct.

– I vårt arbeid forsøker vi å finne en løsning på problemet med multiresistente sykehusbakterier, nærmere bestemt å finne molekyler som kan blokkere sykdomsfremkallende bakteriers overlevelsesmekanismer. Uten effektiv antibiotika vil en rekke operasjoner vi i dag regner som enkle og ufarlige, bli svært risikable på grunn av infeksjonsfaren, påpeker Lund.



Krystallbilde av Oxacillinase, enzymet som multiresistente sykehusbakterier produserer for å overleve antibiotikabehandling. Foto: Nasjonalt senter for strukturbio-
logi (NorStruct)

DREPER 20 000 ÅRLIG I USA

Multiresistente bakterier som *Pseudomonas Aeruginosa* og *Klebsiella Pneumonia* er sykehusbakterier som angriper personer med svekket immunforsvar. Vanligvis importeres disse bakteriene av personer som har hatt sykehusinnleggelser i utlandet. Multiresistente bakterier er et stort problem i blant annet USA der 20 000 personer årlig dør som en direkte årsak av slike infeksjoner.

Dette er bakterier hvor tradisjonelle antibiotika ikke fungerer.

– De fleste bakterier, også «snille» bakterier, har mobile genetiske elementer der resistensen mot antibiotika sitter. Dette er gener som bakterier har hatt i tusenvis av år, forteller Lund. På grunn av økende bruk av antibiotika i

samfunnet, og genenes evne til å forflytte seg, får bakterier som har plukket opp resistensgener en stor fordel. Dermed utkonkurrerer de bakterier uten resistensgener. Det betyr at stadig flere bakterier plukker opp resistensgener, men farligst for oss blir det når de typiske sykehusbakteriene blir resistente mot våre medisiner.

MÅ HINDRE ANTIBIOTIKA-SPISINGEN

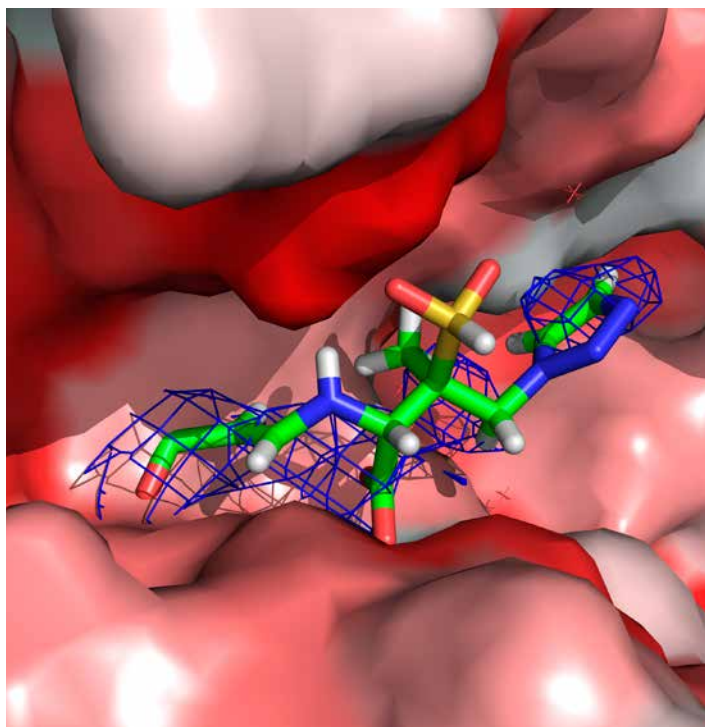
Den nyeste og mest effektive antibiotika som brukes i dag kalles karbapenemer. Det er en klasse bredspektret antibiotika, som kun gis til sykehuspasienter i Norge. Forskerne mener det er bekymringsverdig at sykehusbakteriene så raskt har klart å bygge opp et forsvar også mot den nye medisinen.

I sitt forsvar mot antibiotika produserer

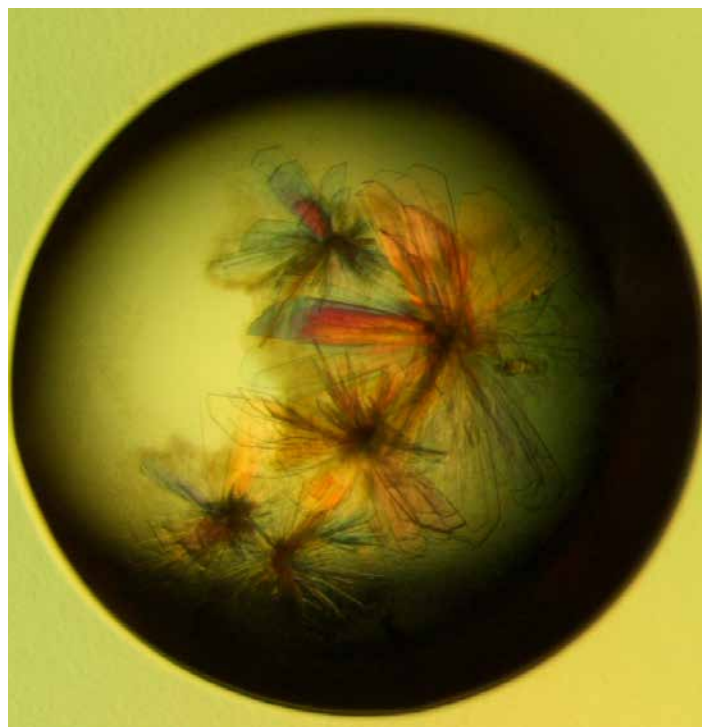
bakteriene *Oxacillinase* (OXA), et enzym som tygger opp antibiotikaene og slik forsvaret bakterien mot dens effekt. OXA virker ofte sammen med andre resistensmekanismer som pumper antibiotika ut av bakteriene.

– I mitt arbeid skal vi prøve å demme opp for denne klassen med antibiotika-spisere og på lang sikt forhåpentligvis kunne utvikle et produkt som kan blokkere OXA, forklarer Lund.

Forskerne har etablert et bibliotek på 500 kjemiske blokkere, små fragmenter som testes for sin evne til å binde OXA på en slik måte at OXA ikke lenger kan ødelegge antibiotikaene. I denne prosessen er først datamaskiner benyttet til å designe fragmenter som vil kunne binde med ønsket effekt. Kraftige regnemaskiner som universitetets egen supermaskin «Stallo»,



Denne illustrasjonen viser hvordan et molekyl har bundet seg til Oxacillinase og blokkerer enzymets nedbrytning av antibiotika. Dessverre binder ikke molekylet godt nok, Lund må derfor lete i sitt bibliotek bestående av 500 fragmenter etter en bedre blokker.



Myoglobin. Et protein som frakter oksygen i muskler.

gjør at man kan teste et stort antall fragmenter med mer eller mindre vilkårlig sammensetning av atomer. Hvert enkelt fragment vil med det kunne testes for hvordan det vil binde til OXA «in real life».

– Vi må sjekke for et sett med essensielle kriterier, for eksempel at fragmentene spesifikt bindes til OXA – slik at det ikke binder til noen av kroppens andre molekyler. Fragmentet må kunne blokkere OXA sin antibiotika-spising, spesifiserer Lund.

BRUKER RØNTGENSTRÅLER

Det første halve året av doktorgradsarbeidet til Bjarte Aarmo Lund har gått med til å produsere OXA. Genet som enzymet produseres fra, stammer fra et klinisk isolat fra UNN.

– Så nå har letingen etter et kjemisk molekyl som kan stoppe funksjonene til OXA startet for alvor, og det er her krystallografien kommer inn i bildet. Når vi finner en interessant blokker forsøker vi å danne krystaller av OXA sammen med det kjemiske fragmentet. I krystallen vil vi kunne «se» hvordan blokkeren er bundet til OXA.

Dette kan man «se» ved hjelp av røntgenstråler. Lund forklarer at man kan tenke seg det hele som et røntgenmikroskop, man zoomer og zoomer helt til man ser atomenes plassering i krystallen og hvordan de er bundet til

hverandre. I forskningsparken finnes røntgenutstyr til å samle slike data, men mer presise opplysninger om molekylers oppbygning fås ved å benytte internasjonale fasiliteter.

INTERNASJONALT FAGFELT

I arbeidet med å avsløre oppbygningen til naturens biologiske byggesteiner, er det ett instrument som det hele er sentrert rundt;



Dette proteinet deltar i bakterien *Vibrio Salmonicidas* angrep på laksefisk.

røntgeninstrumentet. Det er viktig for denne forskningen å ha tilgang på europeiske røntgenfasiliteter. Mest brukt er ESRF, European

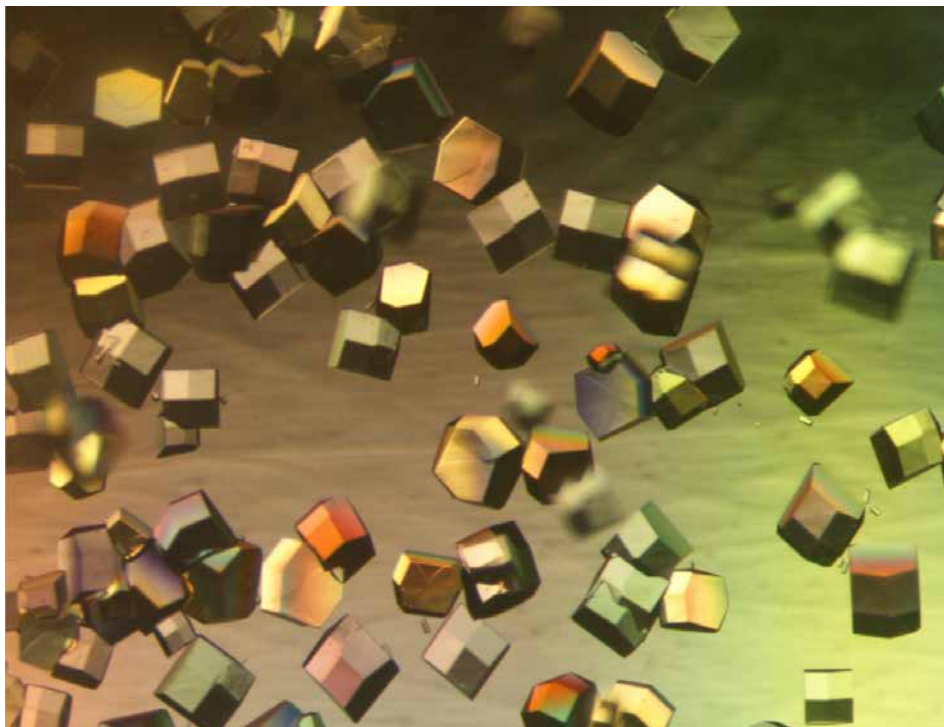
Synchrotron Radiation Facilities i Grenoble, Frankrike. Dette er lillesøster til verdens mest kjente partikkelakselerator; CERN, mest kjent for romforskning og letingen etter partikler knyttet til Big Bang.

ESRF kan kalles tromsøforskernes andre hjem. Hit drar alle studenter og forskere innen fagfeltet på kortere eller lengre opphold, og får opplæring i å håndtere avansert instrumentering i et svært internasjonalt miljø.

– Det er intenst arbeid, og alle timene i døgnet må benyttes best mulig mens vi oppholder oss der. Det er kjempespennende installasjoner, mye stort og avansert utstyr som appellerer til meg som er glad i avansert leketøy, smiler Lund lurt.

– Vi samlet gode røntgendata i Berlin i vinter, på synkrotronen BESSY, og har med det fått en modell av hvordan blokkeren er bundet til OXA. Om vi skulle lykkes med å finne den perfekte blokkeren, vil det muligens ikke revolusjonere verden, men gi et viktig bidrag i det store puslespillet.

– Drømmen må være å kunne videreutvikle det til et legemiddelprodukt og finne en partner som kan produsere det. Man kan jo lett tenke seg at dette kan ha stort potensiale i farmasøytisk industri, selv om jeg ikke akkurat drømmer om å gå i slips hver dag, avslutter Lund med et smil.



Lysosym er et grønt enzym som finnes i tårer, snørr og sårsvæske.

TROMSØFORSKERE FØRST I LANDET MED KRYSTALLOGRAFI

Instituttleder ved kjemi, Arne Smalås deler sin arbeidstid mellom kjemikerne i Realfagsbygget og krystallografimiljøet i Forskningsparken i Breivika.

Smalås kan fortelle at det for cirka 40 år siden flyttet internasjonalt anerkjente krystallografer til Tromsø og etablerte det som senere er blitt Norges største fagmiljø innen røntgenkrystallografi. I dag holder Nasjonalt senter for strukturbiologi, NorStruct, til ved Institutt for kjemi. Herfra koordineres også en nasjonal forskerskole innen fagfeltet, BioStruct, som cirka 100 PhD-kandidater fra hele landet er tilknyttet.

– Den første krystallstrukturen som ble løst av tromsøforskere var Fosfolipase C fra jordbakterien *Bacillus Cereus*, et enzym som er viktig for fosfatregulering i cellene både hos bakterier og mennesker, mimrer Smalås.

– Dette var det første store gjennombruddet, og det var med på å skape det gode rennomméet dette forskningsmiljøet etterhvert fikk. Siden er det blitt et femtital unikke krystallstrukturer av proteiner, samt et betydelig større antall varianter av de samme proteinene, oppsummerer han.

PIONÉRENE INNEN DATABEREGNINGER

Videre kan Smalås fortelle at krystallografer verden over var de første kjemikerne som tok

i bruk datamaskiner i sine beregninger. På den tiden ble beregninger av hvordan store biologiske molekyler var bygd opp, i stor grad gjort manuelt. Ved å måle retning og intensitet på røntgenstråler som ble skutt gjennom proteinkrystaller kunne man finne atomenes plassering i tre dimensjoner. De viktigste verktøy som da ble benyttet var speil, nål, papir, og blyant, der man målte vinkler, tegnet og beregnet.

– Dette var matematiske regnestykker som i dag er utenkelig å ta løs på, sier Smalås og titter over brilleglassene. Illustrasjoner av molekylene ble også tegnet for hånd. Både kalkuleringen og de tekniske tegningene løses i dag av dataprogrammer.

– Alt dette gjør selvsagt at man mye raskere kan få testet sine hypoteser om hvordan molekyler «ser ut», og at krystaller og krystallografi fortsatt er sentrale i utvikling av for eksempel medisiner. Krystallene er ikke nødvendigvis av bedre kvalitet om de er flotte å se på, men det er jo en hyggelig bieffekt, påpeker han.

Kilde:

Det internasjonale krystallografiåret: www.iycr2014.org/

KRYSTALLOGRAFI:

- **100 år med krystallografi:** Vitenskapen tok for seg oppbygning av krystaller i naturen så langt tilbake i tid som 1600-tallet, og i løpet av de neste 200 årene kunne man beskrive krystaller med i hovedsak geometriske beskrivelser. Det store gjennombruddet kom tidlig på 1900-tallet da Max von Laue og hans medarbeidere oppdaget at røntgenstråler skutt gjennom en krystall, dannet et bestemt mønster i bakkant av krystallen. Noen stoffer ble forsterket, mens andre ble nesten borte. Dette fant man ut hadde sammenheng med den tredimensjonale plassering av atomer i krystallen. Metoden ble kalt røntgenkrystallografi. For denne oppdagelsen fikk han nobelprisen i fysikk i 1914. 100 år etter, i 2014, markeres denne oppdagelsen med "Det internasjonale året for krystallografi".
- **Mange nobelpriser for forskning som involverer krystallografi:** I forskning på biologiske molekyler har krystaller vært nøkkelen til oppklaring av mange molekylers oppbygning og funksjon. Ikke mindre enn 45 nobelpriser har vært delt ut der krystallografi har vært anvendt direkte eller indirekte i fag som fysikk, kjemi og medisin. Mest kjent er kanskje avsløringen av hvordan vårt arvestoff, DNA, er bygd opp. Watson, Crick og Wilkins fikk nobelprisen i medisin i 1962 for sitt banebrytende arbeid. Andre viktige oppdagelser ble gjort av Dorothy Hodgkin da hun fant oppbygning av biologiske molekyler som kolesterol (1937), penicillin (1946), vitamin B12 (1956) og insulin (1969). For dette arbeidet fikk hun nobelprisen i kjemi i 1964.
- Krystallografiens viktigste bidrag til forskningen har i første rekke vært at man har klart å avdekke hvordan avanserte biologiske molekyler er bygd opp atom for atom, og med det viser hvordan molekylene opererer i blant annet menneskekroppen. Denne kunnskapen benyttes blant annet i utvikling av medisiner og i forskning på nye og smartere materialer.

Kilde: Store norske leksikon



DNA. Illustrasjon: Colourbox.com

Nesen forteller mer om deg enn du kanskje tror.
Foto: colourbox.com

Blir vi tiltrukket av neser?

Nesetippen din er faktisk med på å bestemme hvor attraktiv andre oppfatter deg.

Tekst: Randi M. Solhaug

NESER Mennesket har en ganske stor nese, større enn mange andre primater. Man kan lure på hvorfor den har fått en slik sentral plass i fjeset, spesielt ettersom en stor nese er lett å skade.

Svaret kan være at nesen spiller en rolle når vi vurderer hvor tiltrekkende andre er, og hvor godt de egner seg som en potensiell partner.

OPPFATTET SOM VAKRERE

Ved UiT ble dette testet i et eksperiment hvor en gruppe personer ble vist flere bilder av det samme ansiktet. Deretter ble bedt om å rangere hvilket bilde de syntes var vakrest. Bildene så like ut, men på hvert bilde var nesetippen så vidt endret. Enten ble den forskjøvet litt til venstre eller høyre, eller sentrert.

– Det vi så var at dersom nesetippen var sentrert, så ble ansiktet oppfattet som vakrere. Dersom vi derimot desentraliserte nesetippen,

så falt attraktiviteten betydelig, forteller Ivar Folstad, professor i biologi ved UiT.

Det samme eksperimentet ble også gjort med munnen, siden den i likhet med nesen er et sentralt ansiktsstrekk. Men ingen av endringene i munnens plassering hadde noen betydning for attraktivitet.

STERKE SIGNALER

Forskerne bak denne studien tror nesen kan fungere som en *amplifier* (forsterker). Det er et troverdig signal man sender ut til andre, som ikke er mulig å jukse seg til fordi det er for kostbart eller vanskelig. Slike amplifiere finner man flere andre steder i dyreverdenen:

– Et stort gevir er svært vanskelig å oppnå fordi det krever viktige ressurser som reinen ellers ville ha stor nytte av til andre oppgaver. Derfor er det bare rein av høy kvalitet som

klarer å bygge store gevir. Symmetri i geviret kan betraktes som en amplifier fordi det viser individuelle forskjeller i reinens evne til å tåle miljømessig stress. I Tromsø har vi også vist at rein som behandles mot infeksjonssykdommer får mere symmetriske gevir, forteller Ivar Folstad.

Mennesker er også opptatt av symmetri. Nesens sentrale plassering midt i fjeset gjør selvfølgelig at ulike trekk ved den blir veldig iøynefallende. Nesen er også lett brennbar, og en knekt nese kan ødelegge symmetrien i ansiktet. Dette er noe rivaler kan se ut til å benytte seg av:

– De fleste neseskadene opptrer blant gutter i slagsmål, og i så måte skiller vi oss lite fra fugl. Blant kjøttmeis sloss hannene for å skade lett brennbar fjærpynt hos hverandre. Vi har tidligere gjort undersøkelser med prikkfigurer

FAKTA OM NESEN

Neseslimhinnen

Inneholder rikelig med begerceller og kjertler som til enhver tid opprettholder et lag av forholdsvis tyntflytende sekret på slimhinnen. Slimet inneholder blant annet immunglobuliner som motvirker infeksjoner.

Talgkjertler

Huden på nesen er forsynt med mange store talgkjertler. Det holder huden fettete og reduserer varmetapet ved fordamping.

1000 reseptorer

1000 gener koder for 1000 forskjellige luktreseptorer i nesen vår. Det er luktesansen vår som bestemmer om noe smaker godt eller vondt.

Det sterkest luktende stoffet man kjenner, er metylmerkaptan, som finnes i hvitløk og råtnende kjøtt.

Metylmerkaptan-molekyl

Vi kan ikke måle oss med grizzlybjørnen som har 2000 ganger bedre luktesans enn oss.

X 2000

Når luften passerer nesen, vil den få tilnærmet kroppstemperatur (37 grader) og en relativ fuktighet på over 90 prosent.

Kilde: Store medisinske leksikon, nobelprize.org.

nyhetsgrafikk.no

som ligner litt på ansikter. Når vi desentraliserer prikkene i «neseregionen» til figurene, så har det stor betydning for hvordan vi evaluerer symmetri i figuren. Det samme er ikke tilfelle dersom vi desentraliserer prikkene som utgjør «øyne» og «munn». Det artige er at denne forskjellen gjelder kun dersom vi tror vi ser et ansikt i prikkfiguren og ikke om vi «ser» en edderkopp eller liknende i prikkmønsteret.

LITE FORSKNING PÅ NESEN

Selv om nesetippens plassering har noe å si for hvor vakker andre oppfatter deg, vet vi fremdeles lite om hvor viktig den er i jakten på det vi anser som en attraktiv partner.

– Her vet vi svært lite. Mye forskning er foretatt av ansiktsattraktivitet, men nesen har vært viet lite oppmerksomhet. Derfor må nok noe av det som allerede er gjort betraktes med

«nye briller», mener Folstad.

Vi vet heller ikke om folk ender opp med en partner med en nokså lik nese som en selv. Selv om vi vet at folk gjerne tiltrekkes av mennesker som ligner dem selv.

– Det finnes en artig studie på området, gjort av en av våre medforfattere fra UiT, Bruno Laeng (tidligere ansatt). Studien dokumenterer at dersom vi tar et bilde av din partner og smelter det sammen med et bilde av deg selv, så blir bildet av partneren enda mer attraktivt - for deg, vel og merke, sier Folstad.

Forskningen på nesen som amplifier er publisert i *PeerJ*.

Hvorfor er det slik?

Jeg lurer på hvordan gjøkunger kommer seg til gjøkens overvintringsplasser. Følger de med den fuglearten som har klekket dem, eller finner de veien på egenhånd?

Hilsen Bergljot Johansen

Gjoken legger egg i reiret hos flere fuglearter, men i Norge er heipiplerke den vanligste «vertsarten». Dermed har ikke gjøkunger kontakt med sine egentlige foreldre. Etter hekkesesongen trekker de voksne gjøkene ut av landet først. Allerede i juli flyr de sørover mot overvintringsområdet i tropisk Afrika. Ungene følger etter cirka en måned senere. De følger ikke vertsfamilien, men finner veien selv. Heipiplerke, for eksempel, overvintrer rundt Middelhavet mens gjøkungene skal mye



Et gjøkeegg i et vaktelrede: colourbox.com

lenger sørover. Hvordan gjøkungene vet at de skal til Afrika sør for Sahara er for oss et mysterium. For dem er det medfødt. Vi vet imidlertid litt mer om hvordan de navigerer med bruk av solretning, jordmagnetisme og stjernebilder.

FØRSTEAMANUENSIS ROB BARRETT
Tromsø Museum – Universitetsmuseet

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

Så godt som alle de 300 millioner oppdrettsfiskene som årlig produseres i Norge, vaksineres. Det sparer næringa for flere millioner kroner. Men noen må forske fram vaksinene, og det er jobben til **professor Jorunn Jørgensen**.

Tekst: Randi M. Solhaug



Jorunn Jørgensen

Professor ved Norges fiskerihøgskole

Forsker på immunforsvar hos fisk. Underviser i fiskehelse til de som utdanner seg til spesialveterinær for oppdrettsnæringen. Aktuell i et nytt forskningsprosjekt (VIVAFish) med flere partnere fra NMBU-Veterinærhøgskolen og Havforskningsinstituttet, som skal forske fram bedre virusvaksiner for laks. Prosjektet går over fire år.

Foto: Rudi Caeyers

«Norges største fjøs» er en betegnelse noen har gitt landets fjordområder. For her finner man oppdrettsnæringa, som i løpet av 40 år har vokst til å bli en økonomisk suksesshistorie.

Næringa ville derimot ikke vært liv laga hvis ikke fisken ikke holdt seg frisk, og ikke ville det vært bra for velferden til fisken. Forebygging av sykdom er derfor et stort og viktig felt.

– Jeg føler at min forskning på vaksiner er svært nyttig i så måte. Og bak utviklingen av slike vaksiner ligger det avansert molekylær forskning, forteller professor Jorunn Jørgensen ved Norges fiskerihøgskole, UiT.

IMMUNSYSTEM MED HUKOMMELSE

For å designe en vaccine, må man ta utgangspunkt både i viruset og i verten, og sette seg nøye inn i hvordan begge fungerer. Fisk og mennesker er ikke akkurat slående like, men immunforsvaret vårt har en god del likheter:

– Akkurat som mennesker så har fisk et «adaptivt» immunsystem. Det vil si at systemet har en hukommelse, noe som gjør at det kjenner igjen virus det har kommet i kontakt med tidligere. Denne hukommelsen kan vi benytte når vi designer nye virusvaksiner. Ved å benytte bestanddeler av levende eller døde virus, så kan man trigge immunsystemet til å lære å gjenkjenne virus. Når vi sprøyter inn en slik bestanddel, så vil immunsystemet lagre denne informasjonen og hente det fram igjen neste gang det kommer i kontakt med det samme viruset. Da vil systemet reagere raskere og kraftigere i sin bekjempelse av det, og sykdom

hindres, forteller Jørgensen.

– Vi har også et annet immunsystem, som ikke har denne hukommelsen. Samspillet mellom de to ulike systemene er viktig for å få en god immunreaksjon. Dette ser vi faktisk enda mer tydelig hos fisk.

BRUKER IKKE ANTIBIOTIKA

De første laksevaksinene som kom på markedet var mot bakterier. På 1980-tallet ble flere av disse designet på Norges fiskerihøgskole i Tromsø.

– Bakterievaksiner har gjort antibiotika overflødig. I dag brukes det helt ubetydelige mengder antibiotika i oppdrettsnæringa. Mange folk tror nok dessverre fortsatt at det er motsatt, påpeker Jørgensen.

Den største utfordringa i dag er virus, ikke bakterier. Virus er intracellulære, og det vil si at de trenger seg inn i cellen. Det gjør det også vanskeligere å lage en virusvaccine.

Dessuten er virus i stadig endring. Virus har tilgang til et stort antall verter (for eksempel fisk eller menneske), og det bidrar til mange mulige mutasjoner. Det blir på en måte et kappløp mellom viruset og verten, hvor den ene endrer seg og den andre må finne en strategi for å bekjempe den nye endringen.

– I Tromsø forskes det på tre virussykdommer: IPN, ILA og PD*. Og siden virus endrer seg, så er det stadig nye justeringer som skal gjøres.

Vaksinen sprøytes inn i buken på fisken før den settes ut i sjøen. Da veier fisken om lag



Illustrasjon: Jill Moursund

50 gram, og mengden som sprøytes inn er på et par hundre mikrogram. Det er utrolig lite, men likevel inneholder den sju virus/bakteriekomponenter samt hjelpestoffer.

– Ikke alle er like begeistret for vaksiner. Finnes det noen bivirkninger for fisken?

– Det forekommer bivirkninger som sammenvokste indre organer som skyldes en kraftig immunreaksjon. I tillegg har vi sett svarte flekker på buken. Sistnevnte er ikke farlig, men vil kanskje gjøre det vanskelig å få høy pris på denne fisken. Ofte er det hjelpestoffene som kan være problemet, og vi har jobbet mye med dem slik at vi minimaliserer risikoen for bivirkninger. Når det gjelder genmodifiserte vaksiner som er veldig omstridte, så er de ikke tatt i bruk her i landet. Men de er blant annet i bruk i Canada og det er viktig å frambringe mer kunnskap om slike vaksiner i Norge.

FRA MENNESKER TIL FISK

Jørgensen synes hun har en spennende jobb, men det var litt tilfeldig at hun endte opp med å forske på immunsystemet til fisk. Det var ikke det hun så for seg da hun gikk ut av Finnfjordbotn videregående skole på Finnsnes i 1978.

– Jeg likte veldig godt kjemi og lignende fag. Derfor studerte jeg analytisk kjemi på det som den gang het Agder distriktshøgskole. Men etter to år sørpå fikk jeg lyst til å reise nordover igjen, og jeg fikk jobb på mikrobiologisk avdeling på sykehuset i Tromsø. Der fikk jeg mer og mer interesse for feltet infeksjonsbiologi, og etter noen år ble jeg student igjen. Denne gangen valgte jeg biologi. Hovedfagsoppgaven min handlet om virus hos mennesker, forteller hun.

I doktorgradsavhandlingen hadde hun derimot dreid fokus fra mennesker til fisk. For omtrent samtidig som hun begynte på den, så hadde bedriften Biotec Pharmacon startet sitt hittil mest suksessfulle prosjekt. Den omhandlet betaglukaner og hvorvidt disse hadde sykdomshemmende effekt. Betaglukaner finnes i celleveggene hos sopp, gjær, mugg og korn, og immunsystemet vårt har lært seg å gjenkjenne og bekjempe dem. Jørgensen fant ut at dette også gjaldt for fisk.

– Jeg er veldig glad for at jeg har en jobb hvor jeg ikke bare sitter foran datamaskinen. Det er mye praktisk arbeid også. Blant annet har vi en forsøksstasjon i Kårvik utenfor Tromsø hvor vi tester ut vaksinene. Og så har jeg undervisning

og veiledning av studenter. Jeg synes virus og immunologi er spennende fordi det stadig er utvikling på området. Til høsten har jeg fått forskningsfri, noe som vil si at jeg ikke har undervisningsplikt. Da drar jeg og min mann til Seattle i USA, hvor jeg skal forske videre på forsvarssystemet hos fisk. Det blir veldig bra og det gleder jeg meg til, avslutter Jorunn Jørgensen.

FAKTA om laksesykdom:

- IPN: (infeksiøs pankreasnekrose) sykdom som fortrinnsvis angriper yngel av laksefisk. Kan være dødelig.
- ILA: (infeksiøs lakseanemi) blant annet karakterisert ved anemi, mørk lever og svullen milt. Kan være akutt med høy dødelighet, eller ha langsomt forløp med lavere dødelighet.
- PD: (pancreas disease) er en virusinfeksjon som er påvist hos laks og regnbueørret i saltvannsoppdrett og gir blant annet søvnliggende bevisstløshet, avmagring og forandringer i bukspyttkjertelen (pankreas).

Kilde: Store norske leksikon

Hva ville verden vært uten VEPS?

Det er sommer og du koser deg i sola. Så hører du lyden i øret: bizzzzz... Du vifter med armene før du løper vekk. Veps kan ødelegge en idyll på sekunder. Hvorfor må de finnes? **Insektforsker Trond Elling Barstad** gir deg svaret.

Tekst: Randi M. Solhaug

Forskeren svarer



Trond Elling Barstad

Forskningsstipendiat på insekter ved Tromsø Museum – Universitetsmuseet.

Forsker på planteveps.

Foto: Randi M. Solhaug

Hvorfor trenger vi veps?

Stikkeveps er en av de viktigste pollinatorene vi har. Det vil si at de bidrar til bestøvningen av blomster, og her spiller de en stor rolle. Om de forsvinner vil vi miste blomster, frukt og bær, for de er medansvarlige for at vi får denne maten. Tenk deg hvis vi måtte gjort dette arbeidet manuelt, det hadde vært veldig krevende. Da ville vi nok fått lite multer.

Hvis vi ser det hele i et litt større bilde, så hadde bortfall av veps ført til en stor endring i plantesammensetningen i verden. I dag har antallet bier og humler gått drastisk ned på verdensbasis, og vi vet ikke hvorfor. Det kan skyldes sykdom, forurensning, sprøytemidler eller klimaendringer. Mest sannsynlig er det en sammensatt grunn for nedgangen. Om det også har vært en nedgang i antall veps, vet vi ikke. Det er ikke usannsynlig, men foreløpig finnes lite informasjon om akkurat det.

Hvorfor gjør det så vondt når vepsen stikker?

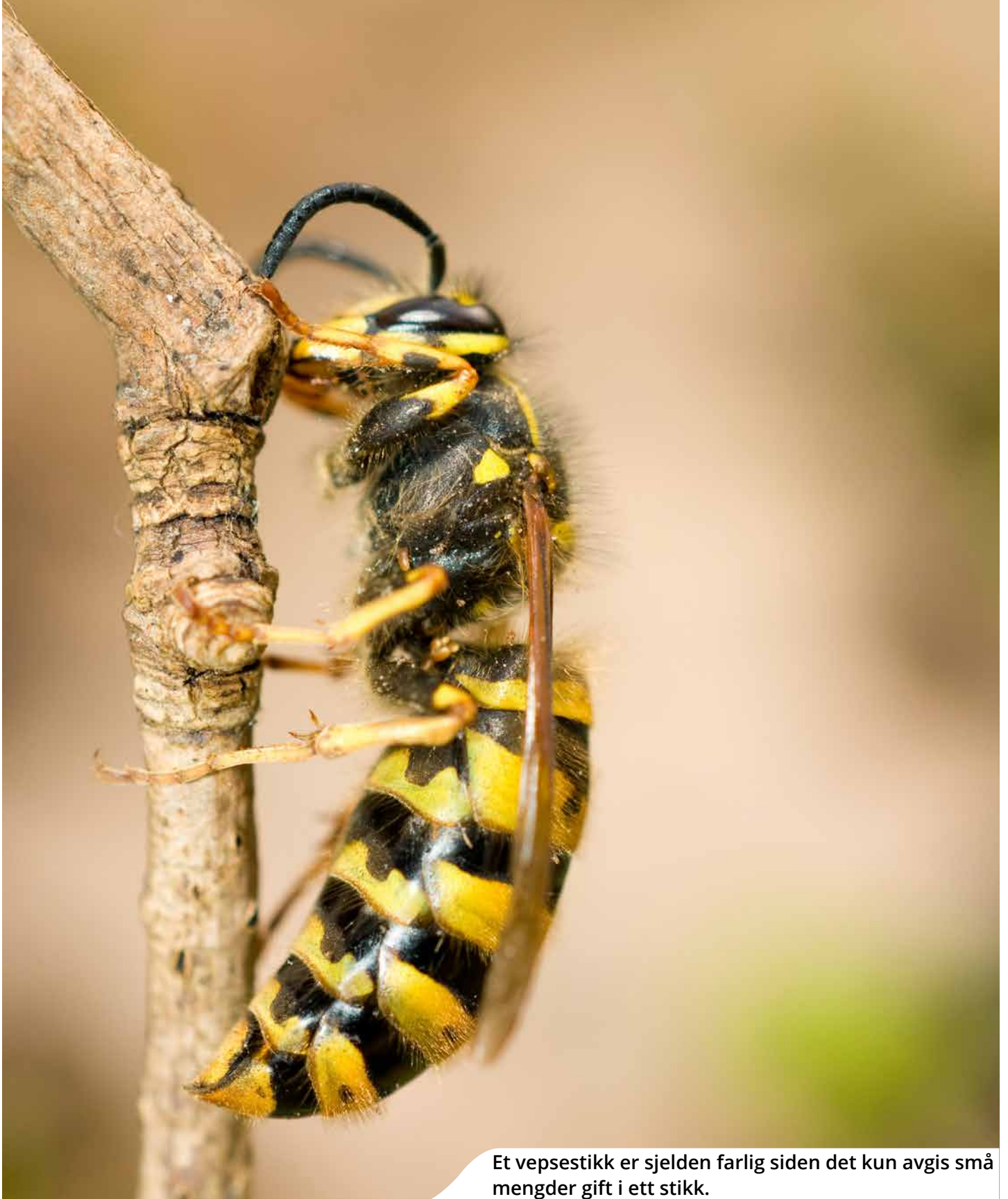
Det er jo som å få en nål igjennom huden. I tillegg så sprøyter den inn et giftstoff når den stikker, og det svir. På den annen side: Vepsen dør når den har stukket brodden inn, så det er egentlig den som kommer verst ut.

Hva bør man gjøre om man blir stukket?

Brodden er full av mothaker, så den kan sitte igjen i huden. Da bør du i så fall fjerne den. Irritasjonen du får etterpå kan dempes ved hjelp av midler man får kjøpt på apoteket. Personlig syns jeg det er verre å bli stukket av mygg enn av veps. Myggstikk klør mye lenger enn vepsestikk.

Hvorfor virker de spesielt aggressive på høsten?

Det er nok fordi de er sultne og litt forvirret. På høsten begynner det å bli lavere temperaturer ute og de får problemer med å fly, samt svekkede sanser. Alt dette gjør dem nok litt nærgående og plagsomme, ja. Men det dummeste



Et vepsestikk er sjelden farlig siden det kun avgis små mengder gift i ett stikk.

– Personlig syns jeg det er verre å bli stukket av mygg enn av veps. Myggstikk klør mye lenger enn vepsestikk.

Det er trolig 300 000 vepsearter i verden.

du gjør når en veps nærmer seg, er for så vidt å springe rundt og vifte med armene. Vepsen vil tro at den er i fare nå du vifter, og vil prøve å forsvare seg. Da kan den hende den stikker. Mitt råd er heller å sitte i ro, selv om det kan være lettere sagt enn gjort.

Det er forresten ikke alle veps som stikker. Den vepsegruppen jeg forsker på, planteveps, har ikke brodd. Den har i stedet en sag som egentlig er et eggleggingsorgan. Den bruker det til å skjære i plantevevet med, for så og legge egg i planten. Den dør heller ikke når den gjør dette. Plantevepsen lever kun på planter og spiser av dem. De er helt ufarlige for oss, og kanskje litt mer anonyme. Det er ikke sikkert du har lagt merke til dem, og noen av dem lager ikke engang hørbar lyd.

Men blant planteveps er det noen arter som kan opptre svært aggressive mot andre veps. Bladvepsen kan spise sin kompis hvis den blir for nærgående. Vi vet ikke hvorfor den gjør dette. Kanskje den er glupsk eller bare aggressiv. Bare i Norge finnes det cirka 500 arter av planteveps, og de lever på alt fra gress til furu. Noen er bare tre-fire millimeter, mens andre er opp mot fem centimeter lange. De største kalles treveps og lever som larve i trevirke i flere år før den blir veps. Som larve ser den litt skummel ut – stor og hvit og med en nål på bakkroppen, og mange kan bli litt forskrekket over størrelsen. Men den

er ufarlig for oss. Det er ikke slik at jo større de er, dess verre de er.

Hva lever de av?

Planteveps spiser av planter, og mange er veldig glad i blomster. Da spiser de gjerne både pollen, nektar, pollenbærerne og griffelen.

Stikkeveps spiser pollen og andre insekter som småknett. Den korte livssyklusen til enkelte plantevepsarter, gjør at noen bare tenker på formering – og tar ikke til seg næring i det hele tatt den korte sommeren den lever.

Lever alle vepsearter i bol og sverm?

Nei, ikke alle. Stikkevepsen gjør det. Den lever i organiserte samfunn, altså svermer. Et slikt hierarki har de bygd opp for å sikre artens overlevelse. For øvrig er det ikke tilfeldig hvor stikkevepsen lager bolet sitt. Det er gjerne et lunt sted, beskyttet mot vær og vind, slik at bolet har et stabilt klima. Veps foretrekker hulrom, for eksempel i hus eller trær til sine bol.

Plantevepsen lever derimot alene, og den er ikke særlig sosial foruten når den ser etter noen å formere seg med. Dette gjør faktisk plantevepsen til et litt mer primitivt insekt, og det plasserer den lenger ned på evolusjonsstigen enn stikkevepsen.

Plantevepsen har en relativt enkel livssyklus og er et av de første insektene som dukker opp om våren. Noen arter lager galler, det vil si utvekster på planter (blader og vier). Denne lages ved at hunnen skiller ut et sekret ved eggleggingen i det hun snitter i bladverket med sagen sin. Sekretet ser ut til å motvirke plantens forsvarsmekanismer, og dermed begynner

plantevevet å vokse unormalt. Inni galler finner man plantevepsens larver. Den lever godt beskyttet mot vær og vind, samt potensielle fiender. For å overleve spiser den av planten, noen som gjør at galleren fortsetter å vokse.

Er alle gule og svarte?

Nei. Noen er helt svarte, andre rød og svart. Videre finnes det grå, grønn og brun og oransje veps. Det er ganske stor variasjon og det kan gjøre det vanskelig for folk skjønne at det er veps.

Vi har ikke full oversikt over antall arter av veps. Det er arter vi ikke har beskrevet fullt ut eller satt navn på. I et toårig prosjekt jeg deltok på nylig, fant man 50 nye arter bare i Norge.

Ofte kan artene være så like at vi må skille dem fra hverandre på kjønnsorganene. Også disse kan se helt like ut, men når man dissekerer dem, så ser man forskjell. Man kan også genteste dem, og da kan man med sikkerhet skille artene fra hverandre. Det har hendt at vi har fått noen “aha-opplevelser” etter gentesting av materialet.

Hvilke fiender har vepsen?

Fugler, selv om veps neppe er førstevalg for menyen siden de stikker. De gule og svarte striper fungerer dessuten som et varselstilt: “Jeg

I Norge kjenner man til om lag 4300 arter veps, men det er anslått å være dobbelt så mange.

er farlig, hold deg unna". Mennesker er også en trussel. Forskning fra Tyskland viser for eksempel at på steder med svært mye trafikk, så er det mindre insekter, også veps. Vi er dessuten farlige for veps som art med tanke på forurensning og menneskeskapte klimaendringer.

Mange planteveps ender i nettet til edderkopper, og larvene er dessuten utsatt for parasitoider. I motsetning til parasitter, dreper parasitoider alltid sin vert. De legger egg inni verten, og spiser den opp innenifra.

Kan vepsen tilpasse seg klima her nord?

Det er dette jeg blant annet forsker på. Lengst nord har vi sein vår, noe som betyr at veps må tilpasse seg. Fra september til mai må den ligge i dvale, før den utvikler seg til voksent individ noen hektiske uker på våren/sommeren. Da har de også kort tid på seg – kanskje bare noen uker – til å fly ut, finne en partner og legge egg. Larven som utvikles av egget må også rekke å ete seg litt opp før den går i dvale i løpet av den korte sommeren.

For å rekke alt dette er det kritisk for hunnen å få lagt egg på helt riktig tidspunkt om våren.

Stemmer det at man tidligere brukte veps til å lage blekk?

Ja. Galler fra eikeblad laget av eikegallevepsen, ble før i tiden brukt til å lage blekk til å skrive med. Eikegalleblekk ble oppfunnet på 1100-tallet og brukt helt opp til 1800-tallet. Det ble populært fordi det var svært enkelt å lage, og fordi blekket etset inn i papiret. Den hadde god kvalitet og var eksklusiv. Leonardo da Vinci, Rembrandt og Van Gogh, samt komponister

Gruppen planteveps er mest vanlig på den nordlige halvkule.

som Johann Sebastian Bach, er noen av kunstnerne som var tilhengere av eikegalleblekk.

Hvorfor råtner ikke døde veps i vinduskarmen?

Fordi de har tørket inn. Insektene har skjelettet utenpå kroppen og de mykeste delene inni. Hvis du finner døde insekt i vinduskarmen har de mest sannsynlig dødd av mangel på luftfuktighet. De ser ut til å være lite motstandsdyktige for tørke, og holder dårlig på vannet. Vannmangel påvirker derimot ikke utseendet til skjelettet, fordi det inneholder lite vann i utgangspunktet. Derfor ser insektene helt like ut selv om de er døde. Insektsamlinger kan holde seg svært lenge dersom man tørker individene. Det finnes samlinger tilbake til 1700-tallet som holder seg ennå. Jeg har selv sett insektsamlingen til Carl Von Linné, og den er like fin i dag som den gang han laget den. Det er litt artig.

Vizzte du dette om veps?

Veps, også kalt årevinger (på grunn av tydelige årer i vingene, men dette navnet er på vei ut) deles inn i veps, humler og maur. I Norge er veps en dårlig kartlagt gruppe. I det toårige prosjektet «EntoBor» i regi av artsdatabanken, fant forskere over **50 nye planteveps-arter i Norge.**



En mer vitenskapelig inndeling av veps (hymenoptera) kan forkles slik:

1) **Planteveps (Symphyta).** Man kjenner til over **500 arter i Norge, men det er anslått å være nærmere 700.** Den kjennetegnes ved at den ikke har innsnevring mellom forkropp og bakkropp. Hunnene har en sag (ser ut som en håndsag med tagger) på bakkroppen som den bruker under egglegging.



2) **Stilkveps (Apocrita).** Det er veps med innsnevring mellom forkropp og bakkropp og der bakkroppen sitter på som en stilk. Stilkveps er igjen delt inn i to grupper:

Parasittvepser og Broddvepser. Parasittvepser (snyltevepser) er en stor gruppe og inneholder mange forskjellige arter veps der larvene er parasitter på planter, insekter og andre dyr. **Broddveps er den vepsearten de fleste kjenner til, og den kan stikke.** Det er cirka 600 kjente arter i Norge.

Kilde:

UiT

NORGES
ARKTISKE
UNIVERSITET

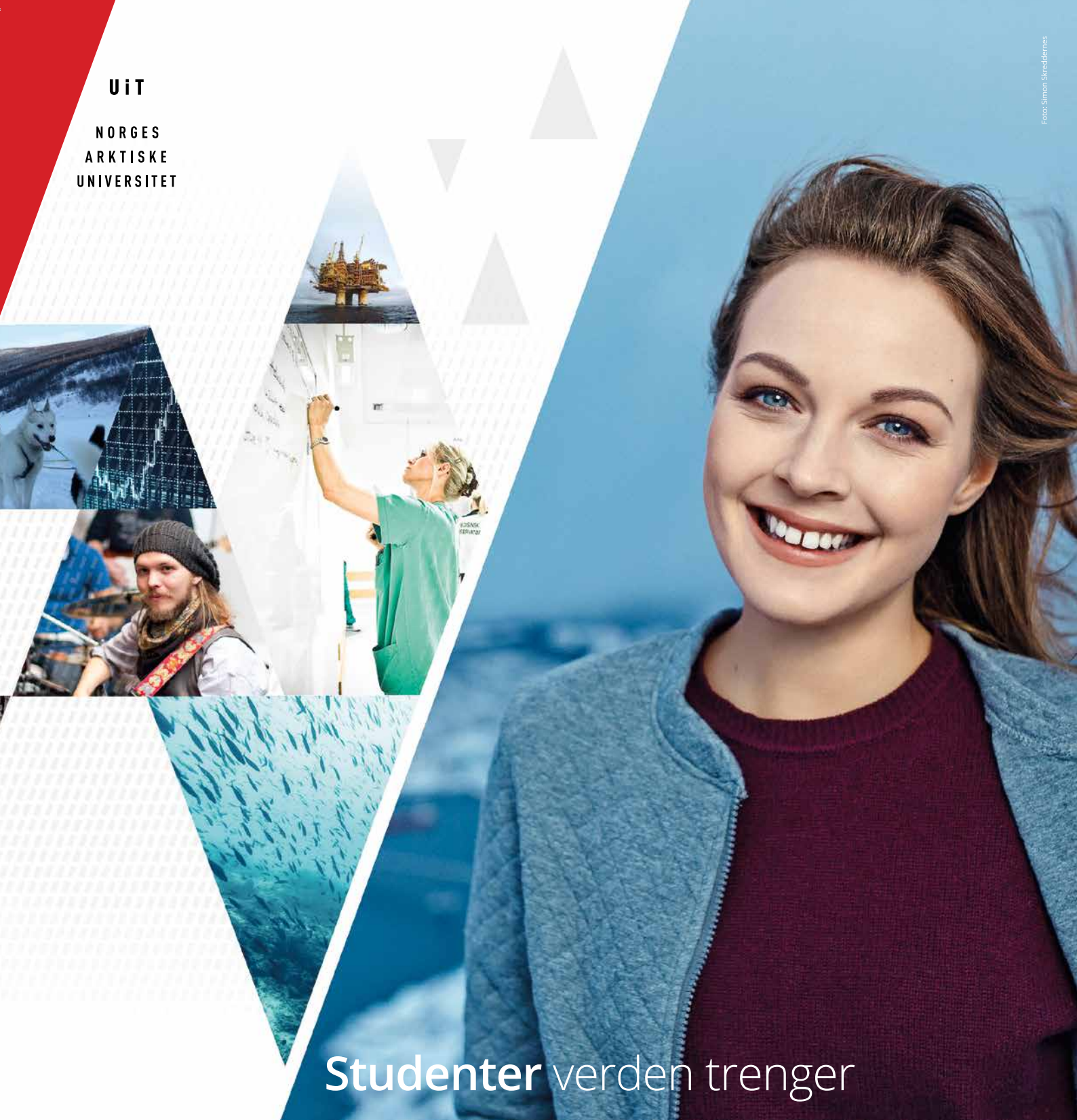


Foto: Simon Sverdrup

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.



uit.no

Rektors side

Finnmark er viktig. Vårt største fylke er vidstrakt, vakkert, ekstremt, stor-slått, krevende og kontrastfylt. Men det er først og fremst viktig. Derfor vier vi Finnmark spesiell oppmerksomhet i denne utgaven av *Labyrint*.

Vår landsdel er i en rivende positiv næringsutvikling. Energi, mineraler, fiskerinæring og reiseliv er i vekst, og økt næringsaktivitet fordrer bedre logistikk, beredskap og andre tjenester. Over alt er det behov for økt kompetanse og for kunnskap og mennesker som kan fylle viktige stillinger og bidra til viktige samfunnsoppgaver. Kompetanse er den vesentligste innsatsfaktoren for veksten i nord.

Denne utviklingen var en viktig del av begrunnelsen for at Høgskolen i Finnmark og Universitetet i Tromsø slo seg sammen til en ny institusjon, UiT Norges arktiske universitet, for snart ett år siden. Grunnlaget for fusjonen, den andre UiT har gjennomført på fem år, er erkjennelsen av at en større organisasjon har bedre forutsetninger for å bidra til vekst i landsdelen. I vår felles søknad til Kunnskapsdepartementet skrev vi at «sammen kan vi sikre en stor og slagkraftig institusjon med tilhørighet også i Finnmark, og som vil hevde seg godt i konkurransen om studenter og forskningsmidler».

Det tar mange år før vi kan høste full gevinst av fusjonen mellom Høgskolen i Finnmark og Universitetet i Tromsø, men allerede når det første studieåret som én institusjon nærmer seg slutten, kan vi se tilbake på minst to to gledelig forhold.

Det første er knyttet til utviklingen av ny fagtilbud. Vi tilbyr nå ingeniørutdanning i Finnmark, vi videreutvikler de helsefaglige utdanningene, etablerer en idrettshøgskole og tilbyr UiTs femårige lærerutdanning både i Tromsø og Alta. Gjennom disse tilbudene, som supplerer de eksisterende tilbudene i blant annet reiseliv og sosialfag, leverer vi viktig kompetanse til arbeids- og næringsliv i Finnmark og bidrar med det til å muliggjøre fortsatt vekst og positiv utvikling.

Det andre er konkurransekraften, som var

en viktig del av begrunnelsen for fusjonen. Det ble slik vi ønsket, men knapt torde å håpe på: Et rekordstort antall unge mennesker har valgt å søke studier ved UiT høsten 2014. Økningen i søkere med UiT som førstevalg er på 13,2% og langt større enn for de andre universitetene i Norge. Og økningen i Finnmark er spesielt stor og spesielt gledelig: Antallet søkere til utdanningene i Finnmark er mer enn fordoblet. Dette viser at UiT tilbyr studier som er populære, at studiemiljøet ved UiT har godt omdømme og at campusene våre er attraktive.

Studentene våre får en utdanning som forbereder dem godt på den fremtidige yrkeskarrieren, og tilbudet vårt er orientert mot behovene i Nord-Norge samtidig som vi har internasjonal gjennomslagskraft. Vi er glade for at studenter setter pris på dette og søker seg til UiT, både i Troms og i Finnmark.

Anne Husebekk, rektor





Foto: Torbein Kvål Gamst

Uit er blant de yngste og beste. Som eneste norske universitetet, er UiT Norges arktiske universitet med på lista over verdens 100 yngste og mest lovende universiteter. Det er Times Higher Education (THE) som lager denne rangeringen, og UiT havner på 64. plass. Det de 100 universitetene har til felles er at de er yngre enn 50 år. UiT ble opprettet i 1968.

– Det er flott at vårt universitet er med på listen, vi er stolte av det. Rangeringene brukes lite lokalt og nasjonalt, men vil være med i vurderingen av UiT internasjonalt, mener rektor Anne Husebekk.

I hele verden er det mer enn 9000 universiteter.

NYTT FRA UIT

Vant pris for HIV-forskning. Førsteamanuensis Jon Våbenø forsker på hvordan man kan hindre HIV-viruset i å komme inn i våre celler og utvikle AIDS. For dette arbeidet vant han i vår en pris i regi av Norsk Kjemisk Selskap. Prisen tildeles forskere under 40 år. Utvikling av AIDS avhenger av at HIV-viruset kommer inn i og overtar våre celler. Gjennom sitt forskningsprosjekt har Våbenø forsket på molekyler som gjør at viruset ikke får tilgang til cellene.

Starter Barneuniversitetet. Høsten 2014 starter et nytt fritidstilbud for barn i alderen 7-12 år i Tromsø: Barneuniversitetet. Det er forelesninger helt på barnas premisser, hvor man ivaretar barnas iboende nysgjerrighet. UiT stiller med forskere som kan gjøre en god jobb med å engasjere barn. Det kommer til å være én forelesning i oktober og én i november. Begge finner sted på en søndag i Tromsø Biblioteks lokaler, og hovedtema er HAVET. Våren 2015 er det også planlagt to forelesninger.

Ny søkerrekord for universitetet. UiT har aldri tidligere hatt så mange søkere som i år. Hele 5.637 studiesøkere har UiT som førstevalg, noe som er en økning på over 13 prosent. Lærer- og ingeniørutdanningene er blant studietilbudene som opplever stor søkning, det samme gjelder ingeniørutdanningene. Interessen for studietilbudene i Finnmark er stor. I 2013 var det om lag 400 studenter som hadde et studium i Finnmark som førstevalg, i år er tallet 850. På nasjonalt nivå øker søkertallene med 2,3 prosent.

Mer forskningsformidling i Finnmark. 150 personer møtte opp på Lørdagsuniversitetet i Alta i april, da historiker Einar Niemi foreleste om Nord-Norges rolle i 1814. Det var langt flere enn arrangørene hadde turt å håpe på. Lørdagsuniversitetet ble arrangert i samarbeid med Utdanningsforbundet. Til høsten planlegges det flere slike arrangement, også i Kirkenes og Hammerfest.



Foto: Inger Elin Utsi

4 700 fjøs og uthus

Til sammenligning ble om lag 4 000 bolighus ødelagt i resten av landet gjennom hele krigen.

420 forretninger

306 fiskebruk

230 bygninger for industri og håndverk

140 forsamlingshus

106 skoler

60 bygninger for offentlig administrasjon

53 hoteller og gjestgiverier

27 kirker

21 sykehus og sykestuer

Område rammet av den brente jords taktikk

De tvangsevakuerte



50 000

Ble i all hovedsak sendt med båt, først til Tromsø, så videre sørover.

Krigen i Finnmark

I år er det 70 år siden Finnmarks befolkning ble evakuert med tvang av de tyske troppene.

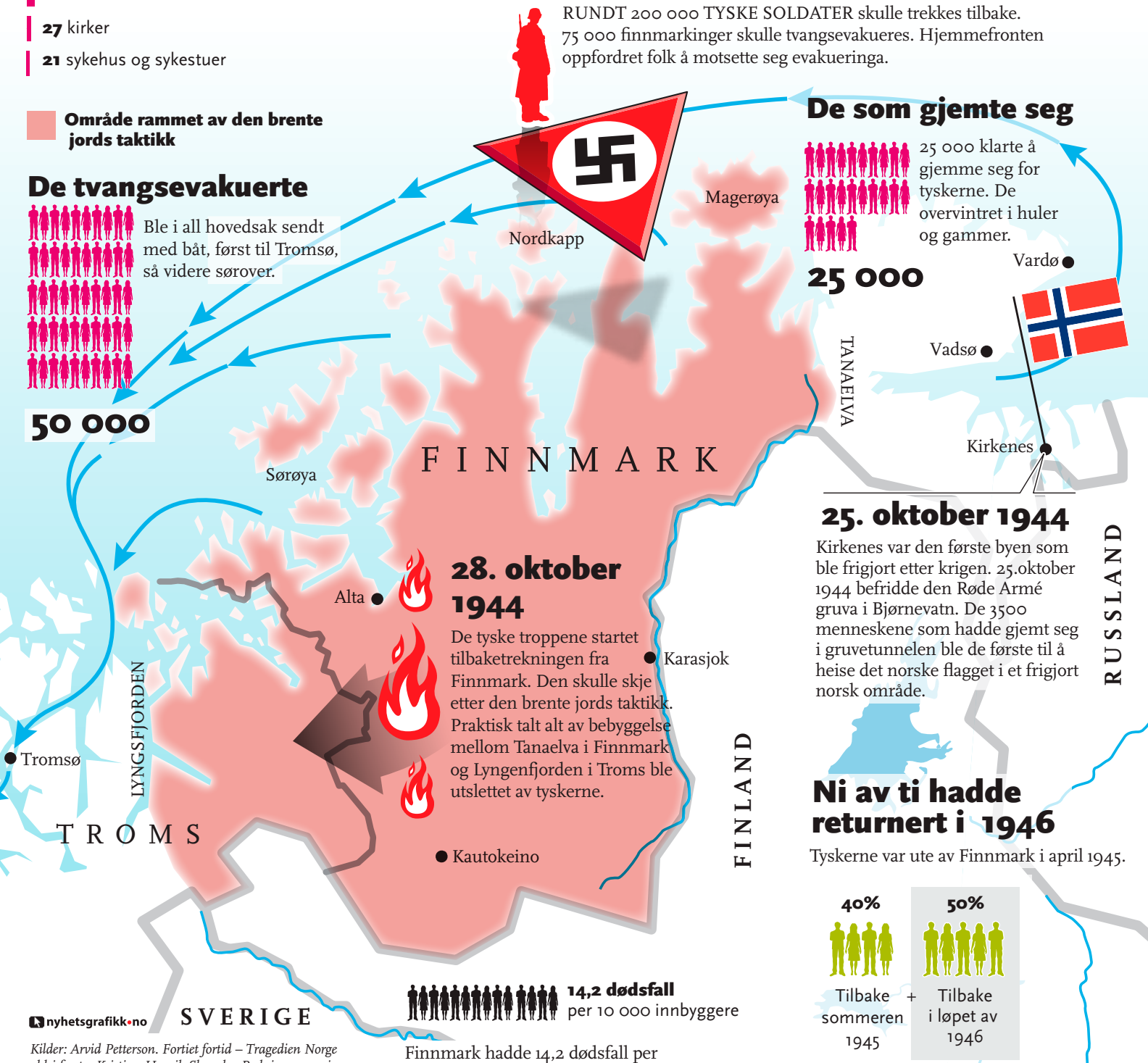
RUNDT 200 000 TYSKE SOLDATER skulle trekkes tilbake. 75 000 finnmarkinger skulle tvangsevakueres. Hjemmefronten oppfordret folk å motsette seg evakueringa.

De som gjemte seg



25 000

25 000 klarte å gjemme seg for tyskerne. De overvintret i huler og gammer.



28. oktober 1944

De tyske troppene startet tilbaketrekningen fra Finnmark. Den skulle skje etter den brente jords taktikk. Praktisk talt alt av bebyggelse mellom Tanaelva i Finnmark og Lyngfjorden i Troms ble utslettet av tyskerne.

25. oktober 1944

Kirkenes var den første byen som ble frigjort etter krigen. 25. oktober 1944 befrikk den Røde Armé gruva i Bjørnevattn. De 3500 menneskene som hadde gjemt seg i gruvetunnelen ble de første til å heise det norske flagget i et frigjort norsk område.

Ni av ti hadde returnert i 1946

Tyskerne var ute av Finnmark i april 1945.

40%



Tilbake sommeren 1945

50%



Tilbake i løpet av 1946



14,2 dødsfall per 10 000 innbyggere

Finnmark hadde 14,2 dødsfall per 10 000 innbyggere under krigen. Gjennomsnittet for Norge var 6,8.

**B ØKONOMI
ÉCONOMIQUE**

NORGE



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

ABONNÉR GRATIS PÅ LABYRINT!

Neste nummer kommer i november 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

