

nytt fra fortiden

arkeologi og kulturhistorie

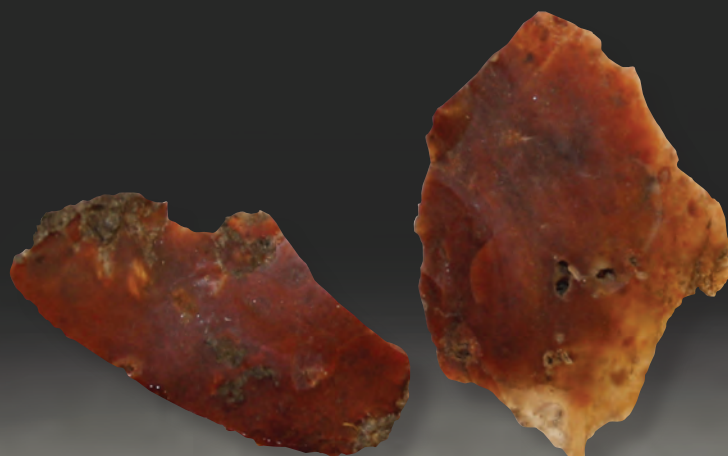
SPOR

**Bergkunst og
bosetning**

**Da erkeengelen
Mikael og Satan
kom til museet**

Velsignet ferd

**8000 år gamle
hus på Hitra**



Innhold



Da erkeengelen
Mikael og Satan
kom til museet

4

Å tegne elger på berg - en hånd-
bok fra steinalderen

16



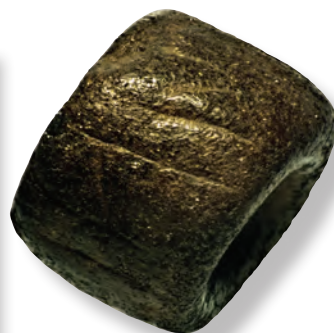
Energi til Trondheims
verksteder?

31



Velsignet ferd

12



Sverd fra Polen

34



Spiraler og malstrømmer

24



2

Spor nr. 1 2010

4 Da erkeengelen Mikael og Satan kom til
museet

Tekst Anne Stalsberg

8 Broen over elven
Tekst Morten Sylvest og Øyvind Ødegård

12 Velsignet ferd
Tekst Hanne Haugen

15 Boktips

16 Å tegne elger på berg - en håndbok fra steinalderen
Tekst Kalle Sognnes

20 Bergkunst og bosetning
Tekst Brynja Bjørk Birgisdottir og
Silje Sandø Rullestad

24 Spiraler og malstrømmer
Tekst Terje Stafseth

28 Skjelettene på bygdeborgen
Tekst Hilde Fyllingen

31 Energi til Trondheims verksteder?
Tekst Ruth Iren Øien

34 Sverd fra Polen
Tekst Piotr Pudło

37 Naziskilt på elvebunnen
Tekst David Tuddenham

38 Ta vare på dine gamle gjenstander: Klokke
Tekst Elizabeth. E. Peacock

42 8000 år gamle hus på Hitra
Tekst Brynja Bjørk Birgisdottir og
Jenny Kalseth

47 Blikk gjennom bakken: geofysikk og arkeologi
Tekst Kristin Foosnæs

50 Visste du?
Ved Astrid Kähler

Forsidebilde: Utgravning av en steinalderlokalitet på Hitra.
Her er det funnet spor etter 8000 år gamle hus. Foto NTNU
Vitenskapsmuseet

Tidstabell



eldre steinalder

10 000-
4000 f.Kr.



yngre steinalder

4000-
1800 f.Kr.



bronsealder

1800-
500 f.Kr.



forromersk jernalder

500- 0 f.Kr.



romersk jernalder

0-400 e.Kr.



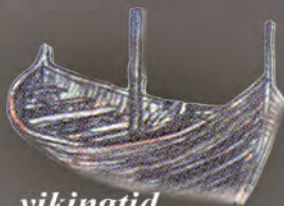
folkevandringstid

400-550
e.Kr.



merovingertid

550-800
e.Kr.



vikingtid

800-1000
e.Kr.



middelalder

1000
1536 e.Kr.

Kjære Leser



Begrepet «askefast» har vært mye brukt i det siste i forbindelse med Eyjafjallajökulls utbrudd. Når det gjelder ofrene for tidligere vulkaners nykker, f.eks. innbyggerne i Pompeii i år 79, kommer begrepet virkelig til sin rett. Her satte asken et plutselig punktum for et helt samfunn, og sementerte det så å si fast for ettertiden, med bygninger, gjenstander, dyr og mennesker. Slike komplette bilder fra forhistorien er, tross alt, og heldigvis for datidens mennesker, en sjeldenhet. Som oftest er sporene langt mer beskjedne og subtile. Unnselige flintavslag, ødelagte køller og gamle hustufter er ikke storslåtte og imponerende i den forstand, men det inngir likevel ærefrykt å stå med en 8000 år gammel pilespiss i hånden. Den, og andre funn, vitner om en kamp for tilværelsen, en avansert redskapsteknologi, en viten om dyrs og andre byttedyrs vandringer og bevegelser, og et sosialt samfunn befolket av mennesker som hadde det samme basale følelsesregister som oss: sinne over et ødelagt redskap eller en mislykket jakt, glede over nedfelt bytte, et barns fødsel og en avkjølende dukkert i et blinkende skogstjern.

Arkeologene som sommeren 2009 arbeidet på Hitra, hadde gode muligheter til å filosofere over dette da de undersøkte en større steinalderboplass før en ny veitrasé for alltid skulle legge denne, bokstavelig talt, i grus.

Det som kommer frem kan også være spor etter voldsomme eller skremmende hendelser, slik som skjelettrestene fra Inderøya og naziskiltet på elvebunnen. Men alle bærer de samtidig i seg historier om menneskers tapperhet og heltemot, sorg og tap.

Undring over og ærefrykt for mennesker og liv gjennom alle tider, er noe av det SPOR prøver å viderebringe, gjennom å vise et utsnitt av det som til stadighet gjenfinnes ute i felten eller i museenes gemmer. Vi håper at vi et stykke på vei lykkes med dette, og ønsker leserne en stund med undring, glede og til syvende og siste artikkel, forhåpentligvis økt appetitt på kunnskap om og innsikt i forhistorien.

Aud Beverfjord

Utgitt av Seksjon for arkeologi og kulturhistorie
Redaktør Aud Beverfjord
Fagredaktører Øystein Ekroll

Jan Ragnar Hagland
Morten Sylvestre
Britt Eli Thingstad

Sekretær Torill Stenseng
Layout Aud Beverfjord

Grafisk produksjon Trykkpartner Grytting, Trondheim
Redaksjonens adresse Seksjon for arkeologi og kulturhistorie,
Vitenskapsmuseet, NTNU, 7491 Trondheim

Telefon 73 59 21 67

web www.vitenskapsmuseet.no/spor

DA ERKEENGELI KOM TIL MUSE

Tekst Anne Stalsberg

ERKEENGELN MIKAEL

Eit katolsk alter er alltid vigsla til ein engel, ein helgen, eller den heilage trieninga. Kven det var vigsla til, ser ein av biletet på alteret. Alle tre Mikael-figurane som er synt her, har stått på altar; Mikael frå Mosvik kjem frå ei kyrkje, Mikael frå Hov står fortsett mot bakveggen (i eit alterskåp), og Mikael frå Vassfjellet er flat på baksida og har stått mot ein vegg.

Mikael er den fremste av dei fire erkeenglane. Han leia Guds englar i kampen mot Satan og dei fråfalne englane, og har ennå som oppgåve å hente dei dødes sjeler og vega dei før dei kjem for domen. Ei anna hovudoppgåve er å kjempe mot Satan. På dei tre figurane her er han krigaren som drep Satan i skikkelse av ein drake.

Mikael var ein omtykt helgen. I Trøndelag har iallfall fire kyrkjer vore Mikael-kyrkjer (i Trondheim ei som brann i 1344; Stein på Byneset; Svengard i Stjørdalen; Voll (i Rennebu). I Nidarosdomen var det eit Mikael-alter og over nordre portalen, er det ei marmorplate med ei framstilling av Mikael som drep draken. Også andre stader i Nidarosdomen er det framstillingar av Mikael.

EI UTRULEG HELDIG FUNNHISTORIE

I slutten av 1920-åra fann Ole O. Løvset eit utskore trestykke i myra ved bekken som renn ut av Eventjørna (på siste kart (M711) «fornorska» til Øyvindtjørna). Til alt hell tok han vare på trebiten. I 1932 leita Olbert Spachmo og sonen meir i myra, for dei

St. Mikael frå Vassfjellet. Figuren er ikkje mykje å sjå til, svart, lett rotna i overflata slik at trefibrane synest, etter å ha lege i ei myr i nesten 400 år – og berre 47 cm høg. Den kan daterast til fyrste halvdel av 1200-talet. Dei bevarte linene syner at dette har vore ein elegant figur. Han er kledd i lang kjortel, har tresida skjold i venstre hand, og høgre hand er bøygd fram på brystet der det held tak i spydet som han stiller i hovudet på draken. Figuren er av furu, og derfor skoren her heime. Foto NTNU Vitenskapsmuseet

kjende til ei segn om ei kapell som skulle ha stått der. Sonen fann 10–20 cm under myroverflata ved bekken ein utskoren mannsfigur, utan føt. Det synt seg at draken og mannen passa saman i brotflatene, og i 1933 kom både erkeengelen Mikael og Satan til museet.

Er det slikt dei eldre ville ha kalla «ein Herrens tilskyndelse»?

SEGNA OM EVENSKJELDA

Ei segn i Melhus fortel om ei kyrkje ved St. Evens kjelde ved to tjørn høgt oppe i vestsida av Vassfjellet, ved Litlfjellet, som er nest høgaste fjellet på Vassfjellet. Segna vart, så vidt eg veit, nedskrive fyrste gongen i 1733 av Christen Lüster, sokneprest i Melhus. Forutan at dette truleg er den eldste



Marmorplate frå tidlig på 1200-tallet som viser erkeengelen Mikael i kamp mot draken. Plata står over nordre inngang på Nidarosdomen.

kunnskapen om segna, skreiv Lüster på ein nøktern måte med opplysning om kjeldene sine, så det er grunn til å feste lit til det han skreiv (noko modernisert rettskriving): «Saa har her og i de papistiske Tider staaet paa Vassfjellet et Capel ved St. Evens Kilde, hvor Presten efter de Tiders Maade er opreist at holde Messe for de, som hellige Aftener om Sommeren søgte derhen for at betjene sig av St. Evens Kildes Vand. Nogle Levninger av samme Capel fandtes enda her på Melhus førend de «Svenske» ved deres Invasjon her i 1718 opbrendte dem. Saa og findes der gamle

EN MIKAEL OG SATAN ET

St. Mikael og St. Even – ein verdskjend erkeengel og ein ukjend helgen frå Vassfjellet i Melhus. Ein monter i mellomaldersamlinga i Suhmhuset på Vitskapsmuseet har eit par år stått tom, men no er det komen ein utskoren utskoren figur av erkeengelen Mikael der. Figuren er ikkje mykje å sjå til, liten, svart og medteken av elde, men funntilhøva og ei segn gjer Mikael frå Vassfjellet særst interessant.

Kjelda på Vassfjellet er her merka med ein raud sirkel. Foto Merete Moe Henriksen





Mikael frå Mosvika. Figuren er ein av dei aller finaste gjenstandane i kyrkjesamlinga ved NTNU Vitenskapsmuseet. Den er 140 cm høg og skoren i eik – anten engelsk eller skoren her heime under sterk engelsk påverknad (kanskje ved erkesetet i Nidaros, der det var dugande handverkarar). Daterast til fyrste halvdel/midten av 1200-talet. Gåve frå eigaren av Mosvik kyrkje i 1880. Foto NTNU Vitenskapsmuseet

Mend, som kan fortelle at deres Foreldre skal have seet de ved Kilden igjenliggende Krykker, som de Syge har efterladt sig, der har besøgt Kilden, og på Bunden av Kilden skal i klart Verligt være seet endel Sølvpenger derneden kast.»

Foreldra til menn som var gamle i 1733 fører tradisjonen kanskje tilbake til midten av 1600-talet, og da er vi berre vel eit hundreår etter reformasjonen i 1538.

SEINARE KJELDER

Som vanleg med opplysningar som stadig vert gjentekne, skjer det endringar. Den neste kjelda er Gerhard Schøning, rektor ved katedralskulen i Throndhjem, som i 1775 reiste gjennom Melhus og skreiv at kapellet ved St. Evens Kilde «uden Tvil kaldet St. Evens Kirke», utan grunngeving eller korleis han visste det. Han omtaler «en Kjøin, etter et lidet Vand», der Lüster berre nemner *kjelde*. Schøning opplyser vidare at det både på staden (i Vassfjellet) og på Melhuus Prestegaard hadde vore leivingar av kapellet inntil 1718, da svenskane brende dei. Han skreiv òg at «Ved Kilden staaer en Hob Stave eller Krykker, efter dem, som didhen ere bragte syge ...».

Han uttrykker seg som om dette var på hans tid.

I 1815, 1816 eller 1817 reiste L.D. Klüwer, offiser, kartograf og antikvar, gjennom Melhus. Han opplyste at kjelda var *mineralsk*, at presten i Melhus tente i St. Evens kapell *tri* gonger i året, at enno i 1718 var det restar av fundamentet til kapellet, og nokre måla bord. «Nu derimod findes aldeles intet deraf tilbage, saa man ikke engang kan bestemme Stedet, hvor det (kapellet, forf. anm.)

har staaet.» Klüwer nemner ikkje eit tjørn. Andreas Erlandsen, sokneprest i Sparbu, kunne i 1846 også fortelja at «ved et af de tvende paa Vatsfjeldets vestre

Skraaning beliggende smaa Fjeldvande har været en Kilde, St. Evens Kilde kaldet, [...] Hvor denne Kilde har været, vides nu ikke».

I boka *Norges hellige Kilder efter Reformationen* frå 1885 skreiv A. Chr. Bang at «Hvor langt ned i Tiden der er bleven holdt Gudstjeneste i Kapellet, vides ikke». Om valfartane av sjuke og krøplingar «vides [...] at have holdt sig ned til sidste Halvdel af forrige Aarhundrede», det vil seia midt på 1700-talet. Han skriv at omkring 1814 synest det som søkinga dit var heilt opphørt. Han oppgjev inga kjelde for dette siste.



Mikael frå Hov nedrivne kyrkje i Sokndal. Han kan ha halde eit sverd i staden for spyd. Bakveggen frå eit alter eller alterskåp er bevart. Figuren er frå 1300–1400-talet. Den kom til museet for 1871. Foto NTNU Vitenskapsmuseet

Seinare tekster tek stort sett opp det som før var sagt, med eit viktig unnatak: i 1950 gav dåverande styrar for Oldsaksamlinga ved Vitenskapsmuseet, Sverre Marstrander ut eit hefte om *Den hellige kilden på Vassfjellet*.

Marstrander var erfaren feltarkeolog og «las» landskapet og hadde dessutan med seg Klara Storhaugen, som, skreiv han, kjente folk og fortid i Melhus betre enn dei fleste. Marstrander såg at frå ei tjønn høgt oppe på Litlfjellet, vest for nordenden av Evenstjønna, rann ein bekk, gøymt under mose og torv, til vatnet spruta ut høgt oppe i åssida over steinrøysa på nordsida av tjørna, slik at det såg det ut som om vatnet kom ut av sjølve berget. Han peikte på at kjelder frå urolts tid har vore æra og tillagt lekande kraft,

St. Edwin, ein angelsaksisk konge som fall i eit slag mot ein heidensk konge i 633. Det verker ikkje rimeleg, for namna Even og Edwin har ulik herkomst og historie. Edwin er opprinneleg eit gamalengelsk namn som tyder *rik ven*; det tilsvarande norske namnet er Audun. Even er ei ung form frå 1400-talet av det opprinneleg urnordiske Eyvind, som kan tyde *sigerherre* (det er vanskeleg å tyde). Namnet *Even* er i alle høve for ungt til at kapellet kan ha vore vigsla til ein ukjent heilag Even.

Han merkte seg også at for farande som kom sørfrå langs vegen forbi der, opna landskapet seg nordover, og dei kunne i det fjerne få det fyrste glimtet av Kristkyrkja i Nidaros. Alterfiguren av erkeengelen er eit påliteleg teikn på sankt Mikael sitt nærvær her på 1200-talet, og dermed på at det har vore eit alter, helst i ei kyrkje/kapell, vigsla til honom som i Draumkvedet vart kalla Sankte Såle-Mikjel (Sjele-Mikael), ein av kyrkjas fremste heilage med særansvar for å slåst mot Satan

ST. MIKAEL I DRAUMKVEDET

Draumkvedet er eit eineståande og storslått visjonsdikt. Dei fleste forskarane meiner det vart skrive i slutten av mellomalderen, seinast ved reformasjonen i 1537. Draumkvedet er katolsk i innhald; det kan vere påverka av europeisk høgmellomalder, men regnast som eit originalt norsk kunstverk. Diktet handlar Olav Åstesons visjonar. Han fell i djup søvn ein julaften og vaknar først trettandedag jul. Han fortel om vandring gjennom dødsriket og kampen mellom det gode og det vonde, og korleis syndarane vert straffa for sine misgjerningar. Han fortel at han gått over Gjallarbrua som skil vår verden frå dødsriket, og han har sett mot både helvete og himmelrike. Han har og sett det dramatiske møtet mellom Jesus og erkeengelen Mikael som utstyrt med lur og vekt, rettferdssymbol, på den eine sida og djevelen på den andre. Kvar skal syndesjelen hamne?

*Saa kom den færi sonate, dæ tottes mæg væra bedst
fyry rei Sancte saale-Michael, aa næste Jesum Christ.*

*- I Broksvalin ...- der sko Domen stande -
Saa kom den færi sonate, ho tosse me væra traæ
aa fyry rei St. saale Michael, aa Luren onde Armen laag.*

*- I Broksvalin ...-
Dæ va St. saale Michael, han blæs i Luren den lange
aa no sko alle Synde-Sjæline, fram fe Domen stande.
Men daa skolv alle Synde Sjæline, som Aaspelauv for Vinde
aa kvor den, kvor den Sjæl der va, dei gret for Syndine sine.*

*- I Broksvalin ...-
Og det var St. saale Mikkjel, han vog med Skaalevig
saa vog han alle Syndesjælene, hen til Jesum Krist.*

Illustrasjon: Sjeler på veg over Gjallarbrua av. Gerhard Munthe



og at det mange stader er funne gjenstandar som har vore ofra til dei, – forfattarane frå og med Lüster fortalde om myntar i kjelda.

ST. EVENS KJELDE – KVEN VAR EVEN?

Den eldste nedskrivne opplysninga, frå 1733, nemner St. Evens *kjelde*, ikkje kapell. Der er ingen Even i den katolske helgenkalenderen, men Marstrander fylgde Sigrid Undset (i Kristin Lavransdatter) i å meine at Even var

ST. MIKAELS KYRKJE?

Marstrander peiker på at baksida av Mikael-figuren er flat og difor har vore stilt opp i kyrkja ved Eventjønna. I så fall har figuren stått på eit alter, og alteret, eller heile kyrkja, var dermed vigsla til St. Mikael. Marstrander peikte vidare på at Evens-kjelda ligg høgt og fritt, med vidt utsyn; med andre ord heilt i samsvar med det kapell eller kyrkje vigd til erkeengelen Mikael vanlegvis gjorde og gjer.

og vega dei dødes sjeler før domen, og vi må vone, til det evige liv i Guds nærvær. Det kan ha vore trygt for den vidare ferda å be om vern frå krigaren og sjelevegaren heilage Mikael.

Forfatter

Anne Stalsberg er førsteamanuensis ved Seksjon for arkeologi og kulturhistorie, NTNU Vitenskapsmuseet.

Restene av et brokar på bunnen av Nidelven. Foto Ø. Ødegård



Broen ov

Gamle bybro med «lykkens portal» er ikke den eldste bro over Nidelven i Trondheim. Hvis du står på østsiden av Elgeseter bro og ser ned i vannet kan du noen ganger se tømmer på bunnen av elven. Der ligger den eldste broen over Nidelven. Det du ser er restene av middelalderens bro, som var den største og viktigste broen i Norge.

Et naturlig sted for en bro over Nidelven! Midtaldserens bro er vekk, men grusbankene hvor den lå er synlige til høyre. Nåværende Elgeseter Bro er under bygging og året er 1949. Den gamle jernbanebro til venstre ble revet i 1950–51. Trondheim byarkiv. Ukjent fotograf



Tømmer fra midtaldserens bro er synlig ved fjæresjø på østsiden av nåværende Elgeseter bro. Foto M. Sylvest



er elven

Tekst Morten Sylvest og Øyvind Ødegård

KONG SVERRE OG BROEN

Elgeseter bro omtales flere ganger i Sverres saga. Sagaen beskriver begivenheter fra Sverre Sigurdsson ble født i 1151 til hans død i 1202. Han var konge i Norge fra 1177–1202.

Sverres saga hører til den gruppen av sagaer som kalles samtidssagaer. Det betyr at fortellingene er skrevet av personer som levde i, eller kort tid

etter, den tid fortellingene beskriver. Teksten i samtidssagaene er mer presise i sine beskrivelser av personer og hendelser og blir tillagt større historisk kildeverdi enn fortidssagaene. Når Elgeseter bro, landskapet rundt og begivenheter ved broen beskrives i Sverres saga, kan vi altså ha rimelig tillit til at det som beskrives var virkelighet. Sagaen anses som ganske pålitelig.

Broen nevnes første gang i forbindelse med kamper mellom kong Sverre og Erling Skakke i 1179: «... kong Sverre og det meste av

hæren hans lå i en dal ikke langt fra brua, opp fra Nedre Sandbrekke... Jarlen søkte ut igjen til brua og over den, like til det gjerdet som går mellom enden av brua og byen.»

Vi får ikke vite noe om hvordan broen ser ut eller er konstruert, men det eksisterer altså et gjerde på bysiden av broen. I 1183 forsterker kong Sverre befestningen av byen, og det er også byggearbeider på broen: «Våren etter lot kong Sverre bygge ut pæleverket så det gikk hele vegen langs sjøen, inn forbi



En gammel og en ny bro. Restene av et brokar på en grusbanke i Nidelven. Foto Ø. Ødegård

og opp tvers over Ørene like til elva, og langs den videre til bryggene. På Brattøra ble det også satt opp ei valslynge, og oppe ved brua ble det bygd et kastell.»

Kastellet – eller tårnet – ble satt på en prøve i 1199 under slaget på Elgeseter bro. Som det er gjengitt på Kellers tegning gikk det hardt for seg under kampene, og tårnet spilte en viktig rolle i forsvaret av broen og byen: «Men birkebeinene kom imot dem, og de møttes på brua. Der ble det et voldsomt våpenskifte, og

det falt folk på begge sider. Birkebeinene veik unna og trakk seg tilbake fra brua, men baglerne fulgte tett etter. Det var noen birkebeinere i kastellet over bruhodet, og de kastet steiner ned på baglerne. Så stormet de djerveste av birkebeinene fram og gikk ut på brua.»

Ifølge Sverres saga brennes broen ned flere ganger, og det er ingen tvil om at det har vært behov for løpende reparasjoner av den. Vi kan altså regne med at det kan være tømmer fra forskjellige faser på bunnen av Nidelven i dag.

ET NATURLIG STED

Nidarneset var på ingen måte et tilfeldig sted for anleggelse av byen. Den flate halvøya avgrenset av Trondheimsfjorden på den ene siden og Nidelven på den andre, er en typisk

beliggenhet for de tidligste byene. Med sine lune vikar og loner var Nidelven en god havn, og langs elvebredden dukket den første bylignende bebyggelsen opp i form av sjøbuer hvor fartøyer kunne legge til for lossing og lasting av varer. Dagens karakteristiske bryggerekker har dermed sine røtter i byens aller eldste historie. All ferdsel gikk imidlertid ikke til vanns, og vi kan regne med at behovet for en bro over elven er like gammelt som byen selv.

De grunne partiene med store grusbanker ble nok sikkert brukt som vadested i byens tidligste historie, og var et naturlig valg når det skulle bygges bro over elven. Siden elven ikke var seilbar lenger opp på grunn av for lite dybde, ville heller ikke en bro her være til hinder for båttrafikken.

Broen var viktig både for byen og bygdene rundt. Da det ble nødvendig å gjenoppbygge broen i 1313, bestemte kongen at han selv, biskopen og byborgerne på den ene siden skulle dekke halvparten av kostnadene, og bøndene i Klæbu, Selbu og Strinden den andre halvparten.



Slaget på Elgeseter bro, 1199. Tegning Karl-Fredrik Keller

Broen var også avslutningen på en lang reise for mange av pilgrimene som kom landveien til hellige Olavs gravsted. Den lange broen med utsikt til byen og alle kirkene, må ha hatt gjort stort inntrykk på de reisende.

Det var bro over Nidelven ved Elgeseter helt frem til 1680-årene, da anleggelsen av Kristiansten festning gjorde det militærstrategisk fornuftig med en bro lenger ned i elven der dagens Gamle bybro ligger. Manglende vedlikehold gjorde at broen på Elgeseter etter hvert forfalt, og den skulle ikke gjenoppstå før Støren-banen ble anlagt i 1863.

ARKEOLOGISKE UNDERSØKELSER

I 2009 ble den første undersøkelsen av broen utført av dykkende arkeologer ved NTNU Vitenskapsmuseet. Et par brokar har ved lavvann vært synlige fra dagens Elgeseter bro, og dykkerne fant raskt flere i de dypere områdene. Blant rustne sykler, handlevogner og annet skrot på elvebunnen lå trekantformede laftekasser med flere intakte omfar godt bevart i elvegrusen. Det store spørsmålet var hvor gamle de var.

Det ble saget ut tynne skiver fra to forskjellige stokker for årringsanalyse (dendrokronologi), en metode som kan gi svært nøyaktige dateringer dersom prøvene er gode. Førsteamanuensis Terje Thun ved NTNU kunne etter å ha undersøkt prøvene begeistret bekrefte at brorestene var fra middelalderen! Den ene prøven av furu er fra før 1270, mest sannsynlig 1263. Den andre prøven av gran kunne ikke dateres. Siden vi ikke har vekstkurver for gran i denne regionen fra før 1351, er det mulig at prøven er eldre enn det.

I løpet av våren planlegger vi å ta ut flere prøver til dendrokronologisk datering. Som nevnt har vi en god datering til 1263, men denne dateringen gjelder kun for brokaret nærmest Marinen og Nidarosdomen, som stokken var en del av. Brokarene lenger ut i elven kan ha andre dateringer, og broen er jo omtalt helt tilbake til siste del av 1100-årene, så vi må ha flere dateringer. Er vi heldige kan vi få dateringer som kan avsløre noe om oppførelsestidspunktet for broen – kanskje det er samtidig med byggearbeidene på den første

steinkirken over St. Olavs gravsted, cirka 1070?

I august eller september planlegger vi en ukes marinarkeologisk undersøkelse. Vi skal blant annet dokumentere det til nå dypestliggende brokar på sørsiden av elven. Her er det til tider ganske kraftig strøm, noe som kan gjøre arbeidet litt vanskelig. Ta en titt ned i elven neste gang du krysser Elgeseter bro til fots. Kanskje du ser noe av tømmeret på Nidelvens bunn. Kommer du i august eller september kan det hende du også ser marinarkeologene i gang med nye undersøkelser – følg med på våre nettsider!

Forfattere

Morten Sylvest er marinarkeolog og ansatt ved NTNU Vitenskapsmuseet, Seksjon for formidling.

Øyvind Ødegård er marinarkeolog og ansatt ved NTNU Vitenskapsmuseet, Seksjon for arkeologi og kulturhistorie.

Velsign



Gravfeltet på Vang i Oppdal er Norges største med over sju hundre registrerte gravhauger. Feltet har vært benyttet av mange gårder i området i en periode på minst syv hundre år. Her ser vi en liten del av feltet. Foto Oddmund Farbregd

Tekst Hanne Haugen

I årene 1966–67 var haug nr. 560 på gravfeltet en av flere som ble undersøkt. Haugen inneholdt to begravelser, og det er den primære graven i bunnen av haugen, en brent mannsgrav, vi her skal se nærmere på. Denne brannflaksgraven antas å stamme fra overgangen mellom merovingertid og vikingtid, det vil si tiden rundt år 800 e.Kr. Den døde hadde fått med seg pilespisser, fiskeutstyr, snekkerredskap, avlstein, hesteutstyr, remspenner, fil, kniv,

bryner, flintstykker, en beinkam, nagler, beslag og ulike gjenstander av jern med ubestemt funksjon. I tillegg lå en liten, sylindrisk perle av stein sammen med gjenstandene. Det spesielle ved perlen fra Vang er at den har en innskrift risset inn langs siden.

«RUNELIGNENDE TEGN»

Tegnene er risset med tynne streker, og innskriften er meget utydelig. Da perlen i sin tid ble undersøkt, ble tegnene karakterisert som

«runelignende». Det ble konkludert med at det trolig ikke var snakk om en runeinnskrift, men at det sannsynligvis dreide seg om en ukyndig som hadde prøvd å risse runer i forsøk på å utøve magi. Et nytt blick på perlen viser imidlertid at noe av innskriften kanskje kan la seg tyde likevel. Avhengig av hvor man begynner å lese har de tre første tegnene en forholdsvis tydelig runeform, og man kan lese runene **l n r – i h s**. Deretter følger to sekvenser med stavliggende innrisninger, men som sannsynligvis er å regne som tilfeldig/uforståelig krot. Etter disse igjen

et ferd

Det store gravfeltet på Vang i Oppdal er kjent for mange; over sju hundre gravhauger er registrert, men sannsynligvis finnes det også et betydelig antall graver under flat mark. Herfra har vi særdeles flotte funn av blant annet importsaker fra det store utland. Vi skal her se nærmere på et funn fra gravfeltet som tilhører en litt annen kategori, men som kanskje likevel kan kaste lys over oppdalingenes kontakt med fremmede strøk i yngre jernalder.

kan man ane en r, selv om denne er mer usikker enn de første tre runene.

Til slutt er det så igjen en konfigurasjon som gir inntrykk av å være tilfeldig krot. Innskriften så langt den lar seg lese kan altså gjengis slik: **i h s ? ? [r] ?**

Formene på runene kan både være fra den eldre runerekken og fra de såkalte overgangsrunene mellom eldre og yngre runer. Det er således ingenting ved runeformene som motsier den arkeologiske datering av gravfunnet.

KRISTUSMONOGRAM?

Første del av innskriften, IHS, er også kjent som et kristusmonogram, en forkortelse for det greske *Iesous Christos* (ΙΗΣΟΥΣ ΧΡΙΣΤΟΣ). Forkortelsen er utbredt på latin, og kristusmonogrammet skrevet i runer har store likhetstrekk med både den greske og latinske skrivemåten. Men slike innskrifter er ellers ikke kjent før i middelalder her til lands. Hvordan kan det så ha seg at en slik innskrift finnes på en perle fra Oppdal fra årene omkring 800 e.Kr.? Det er nærliggende å tenke seg at runene er tilfeldig skåret av en ukyndig, slik man først mente, og at kombinasjonen av runene **ihs** er kommet til ved en ren tilfeldighet. Det kan også være at runene skulle være en forkortelse for et navn, for eksempel navnet på perlens eier. Det er likevel påfallende at perlen skal ha akkurat disse runene risset inn. Kan det være mulig at innskriften skal ha en kristen betydning?

NORRØN FORESTILLINGSVERDEN

Så tidlig som i begynnelsen av det niende århundre var det den norrøne mytologien som utgjorde det rådende verdensbildet her i Norden, og det er lite trolig at den gravlagte på Vang var kristen. Dette støttes av sterkt hedenske

En liten perle av stein ble funnet i en mannsgrav på bunnen av gravhaugene på Vang. Rundt perlen er det risset inn tegn som ser ut til å være runer. Verken perlen eller innskriften i seg selv er særlig iøyenfallende; tegnene er små, svake og er vanskelig å se med det blotte øye. Innskriftens betydning kan derimot vise seg å være mer interessant enn man skulle tro ved første øyekast. Foto H. Haugen

elementer i behandlingen av den døde; mannen var blitt brent og hauglagt, og med seg hadde han fått en mengde gjenstander; hovedsaklig hverdagslige bruksgjenstander og redskaper. Den døde ser altså ut til å være rustet til et liv etter dette, ikke i den kristne Guds rike, men i en verden med sterke paralleller til de levendes



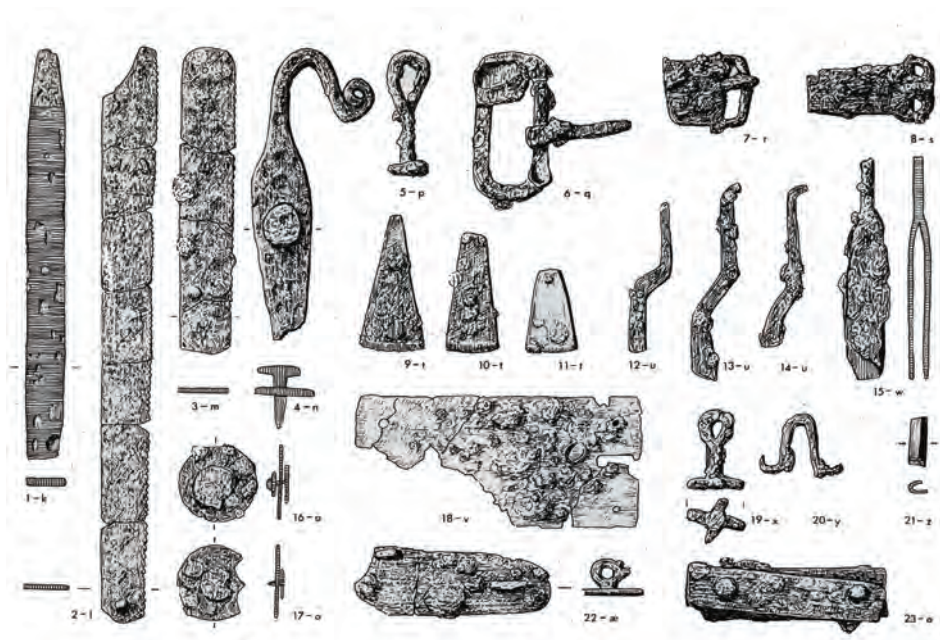
verden.

Den norrøne religionen er en utpreget folkereligion, noe som innebærer at gudene i den mytologiske forestillingsverdenen er en integrert del av folkets kultur og tradisjon og at de hører hjemme i det samme området som folkegruppen har sin tilhørighet. Tilbedelse av et flertall guder og makter er sentralt i norrøn religion, og folkereligioner tolererer og anerkjenner også ofte fremmede guder og makter. Religionshistorikeren Gro Steinsland formulerer det slik: «På annen manns territorium rår fremmede guder, men på ens eget landområde rår ens egne makter.»

Det er altså mulig å tenke seg et scenario hvor personen som eide perlen har hatt denne med seg ute på reise, kanskje som en form for reiseamulett. På sin reise ut i «fremmede



Kristusmonogrammet IHS skrevet med greske og latinske bokstaver, samt i runer slik de er risset inn på perlen fra Vang. De tre skrivemåtene deler vesentlige likheter.



Deler av det rikholdige gravgodset fra graven på Vang. Tegning Odmunn Frabregd

territorier» kan vedkommende ha stiftet bekjentskap med kristne forestillinger på en slik måte at han så grunn til å ta til seg innskriften som en form for beskyttelse eller vern på sin ferd på denne gudens territorium. Det ville trolig ikke for en mann med hedensk tro innebære alvorlige problemer å tidvis sette sin lit til andre guder, kanskje snarere tvert imot? Eksempler på såkalt «både/og-tro» finnes i arkeologiske og skriftlige kilder fra vikingtid.

«BÅDE/OG-TRO»

I helgenbiografien *Vita Anskarii*, som beskriver erkebiskop Ansgar av Hamburg-Bremens (801–865 e.Kr.) liv og virke, finner vi en beskrivelse av kong Olaf og svearnes tokt til Kurland, hvor de forsøkte å ta byen Apulia (trolig en by i det nåværende, nordvestre Litauen). Her møtte de sterk motstand, og den niende dagen, slitne etter beleiringen, forsøker svearne ved loddkastning å finne noen av sine guder som kunne hjelpe dem i situasjonen. Det var imidlertid ingen hjelp å få blant noen av deres guder. Noen kjøpmenn kom da til å huske Ansgars undervisning og foreslo at man kunne kalle på den kristne guden om hjelp. De kastet så lodd om det, og fant at Kristus ville komme dem til unnsetning. Her ser vi hvordan vikingene vender seg til fremmede makter når dette kreves.

Ved vikingtidsgravfeltet ved byen Birka på Björkö i Uppland, fant man i en kvinnegrav en fingerring av sølv med en innlagt ametyst. På steinen står det gravert med kufisk skrift: «Allah». Kanskje kan denne ringen representere samme fenomen, og være en parallell til steinperlen fra Oppdal? Flere graver fra 900-tallets Birka inneholder hengekors, og en klart hedensk dobbeltgrav med en mann og en kvinne inneholdt både et hengekors og en torshammer av sølv.

Kombinasjoner av elementer fra ulike religioner reflekterer trolig individuelle variasjoner i perioden før og under kristningen. Åpenhet mot andre trosretninger var som nevnt sentralt i norrøn mytologi. Toleransen eller intoleransen vekslet trolig i takt med presset fra denne religionen som kom utenfra, og det kan tenkes at det var først da kristendommens forkjempere krevde at Kristus skulle være den eneste guden, at toleransen og åpenheten mot den fremmede troen minket eller opphørte. På et så tidlig tidspunkt som overgangen mellom merovingertid/vikingtid på Oppdal ville ikke kristen innflytelse innebære noen stor trussel



«Både/og tro?» Denne sølvringen med innlagt ametyst bærer innskriften «Allah». Ringen stammer fra en kvinnegrav fra gravfeltet ved Birka på Björkö, Uppland. Graven er datert til vikingtid, og er en av flere ved dette gravfeltet hvor man kan se en blanding av religiøse element. Foto Y. Asp 2001. Gjengitt med tillatelse fra Historiska Museet/SHM

mot den norrøne religionens eksistens. Et kristusmonogram på en perle fra Oppdal i år 800 trenger derfor ikke å være så utenkelig.

BESKYTTELSE PÅ FERDEN

Den tidlige dateringen medfører imidlertid en høy sannsynlighet for at ristningen har

kommet til ved en reise eller kontakt med fremmede. Årsaken bak en slik kontakt forblir spekulasjoner, men gjenstandsmaterialet i graven indikerer at vedkommende som ligger der må ha vært en kyndig håndverker som behersket både smedarbeid og trehåndverk i tillegg til at han sannsynligvis hadde tilgang til jakt- og fangstprodukter. Kanskje var det hans evner som håndverker eller hans håndverkstjenester som kan ha sendt mannen ut i Europa?

Det må nevnes at monogrammet ikke synes å ha vært så vanlig i bruk, for eksempel i England, der en kunne tenke seg at kjennskap til dette symbolet var innhentet. Her er det eldste belegget for bruk av IHS fra et håndskrift datert til ca. 600 e.Kr. En sporadisk bruk av monogrammet synes å forekomme i håndskrifter først ut på 900-tallet, og en eventuell bruk utenom håndskriftskulturen er lite kjent.

Perlen hadde som nevnt over ytterligere en rune risset inn. R-runen ser ut til å skille seg fra de andre ved en tynnere og skarpere innrissning, som om den var risset inn med et annet redskap, kanskje ved en annen anledning. Enslige runer kan ofte ses som «begrepsruner», hvor én rune representerer et begrep eller fenomen. R-runens navn er *reið*, med betydningen «ridning, rideferd, reise, vogn». I graven fantes hesteutstyr som seletøy, remspenner, munnbitt, ledd fra en grime og sledekrok. Kanskje ble denne runen risset i forbindelse med gravleggingen av den døde, for å sikre en god reise/rideferd over til en andre siden? Ristningen av reið-runen kan i så tilfelle ytterligere forsterke ideen om perlen som en reiseamulett, for reiser foretatt både i livet og i døden.

Forfatter

Hanne Haugen har mastergrad i arkeologi.

BOKTIPS

VEIVISER TIL 10 UTVALGTE KULTURMILJØ I STEINKJER kommune

Red. Kari Støren Binns, RB

GeoArk



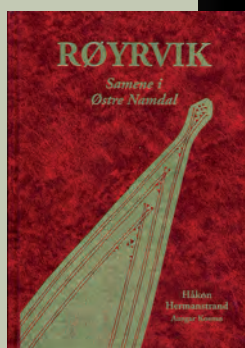
Dette lille heftet som nettopp har sett dagens lys, kan sies å være en liten nyvinning innen formidlingen av vår kulturarv. De ti områdene som er plukket ut grupperer seg rundt om i kommunen, og inneholder kulturminner som i hovedsak daterer seg til førreformatorisk tid. I heftet gis det informasjon om hvordan man kommer frem til dem, hva de er og hvilken opplevelsverdi de har. I kombinasjon med tilrettelegging for parkering og synliggjøring i terrenget med skilt og rutinemessig skjøtsel, utgjør dette et konsept skapt i et samarbeid mellom faginstanser og historielag, turistnæring, grunneiere og kommunale etater. Mottoet har vært: Tilgjengelighet, Synliggjøring, Kunnskap. Heftet er rikt illustrert med kart og bilder, og bak i heftet er det referanser til nettet og annen litteratur, der man enkelt kan skaffe seg ytterligere opplysninger om de utvalgte områdene. Heftet utgis av Steinkjer kommune i samarbeid med Innherred reiseliv AS, Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, Fylkeskommunen i Nord-Trøndelag, Egge Museum og Steinkjer Næringssselskap.

RØYRVIK – SAMENE I ØSTRE NAMDAL

Forfatter: Håkon Hermanstrand

Dette er en bok om samisk historie som favner videre enn kommunegrensen, og som derfor bør vekke interesse langt utenfor Røyrvik kommune. Boken gir en oversikt over den samiske historien i Østre Namdal fra 1700 til 2000, og berører mange tema som reindrift, matstell og politikk. Slik er denne boken noe av det første som er skrevet om samisk historie i dette området. Den gir utvilsomt et nytt perspektiv på historien i Trøndelag. Her kan man eksempelvis lese om hvordan 10–14 kollektive samiske eiendommer, sijth på samisk, omfattet landområdene i Indre Namdal og Frostviken fram til rundt 1750. Boken forteller også om hvordan reindriften flyttinger har foregått opp gjennom århundrene.

Boken er på over 400 sider. Røyrvik kommune har vært hovedsponsor for bokprosjektet som startet på 1980-tallet.



JERNVINNEUNDERSØKLSE. Faglig program, b. 2 Varia / Kulturhistorisk museum; 78

Forfatter: Jan Henning Larsen

Denne imponerende boken er en del av serien Varia som utgis ved Kulturhistorisk museum, Fornminneseksjonen, Universitetet i Oslo. Her er kullgroper og jernvinner skilt ut som et eget tema, noe som blant annet grunner i at disse kulturminnetypene har vært gjenstand for omfattende undersøkelser de siste tiår. Dessuten foreligger det store datamengder innenfor dette forskningsfeltet. Arkeologen Jan Henning Larsen har i mer enn 20 år hatt ansvaret for slike undersøkelser over store deler av Østlandet og Sørlandet. Boken som nå foreligger er et resultat av arbeidet. Boken er oversiktlig og godt illustrert, selv om illustrasjonene kunne ha vært mer varierte.



VIKINGERNES SYN PÅ MILITÆR OG SAMFUND. BELYST GENNEM SKJALDENS FYRSTEDIGTNING.

Forfatter: Rikke Malmros

Vikingskaldenes lovpriser av fyrster, flåter og tapre menn er noe mer og noe annet enn ren hoffpropaganda – fyrstediktningen vitner om forhold og forandringer i de oldnordiske samfunns militære og sivile organisasjon. Dette er utgangspunktet for fortidshistorikeren Rikke Malmros sin forståelse av vikingtidens og den tidlige middelalders hoffpoesi. I en rekke ulike artikler betraktes vikingtidens samfunn gjennom fyrstediktningens rike kildemateriale, som lenge har vært oversett som et gyldig historisk vitnesbyrd. Myten om den nordiske forhistories folkestyrer spilte en vesentlig rolle i utviklingen av Skandinavia moderne demokratier, selv om den ikke har belegg i fyrstediktningen. Gjennom inndragelsen av skaldenes viktige, men forbigående diktning tegner Malmros et levende og nyansert bilde av det gamle Nordens skiftende politiske maktforhold, og historievitenskapelige konvensjoner underkastes en annerledes, kildekritisk behandling. Boken henvender seg til ulike vikingforskere: historikere, arkeologer og filologer og til alle med interesse for de nordiske rikenes tidligste militære, sosiale og politiske historie sett i lys av et nytt og rikt kildemateriale. Boken utgitt ved Aarhus Universitetsforlag. Den er på 348 sider og koster ca. kr 350.



Å tegne elg - en håndbok fra st



Bølareinen er tegnet i full størrelse med en enkelt sammenhengende konturlinje. Norske arkeologer har lenge ment at denne tegnemåten er den eldste i Skandinavia. Foto K. Sognnes

Steinalderens helleristninger i Trøndelag er dominert av dyrefigurer, først og fremst hjortedyr – elg, rein og hjort. Ristningene er i virkeligheten forholdsvis enkle tegninger, der bergflaten kan sammenliknes med papir eller lerret, mens håndstore steiner ble brukt som tegneredskap. Noen av dyrene ble tegnet slik at vi umiddelbart kan se om det er en elg eller en rein som er avbildet. Andre er mer å sammenlikne med abstrakt kunst. Vi kan se at det dreier seg om dyr, men selv spesialister kan knapt identifisere hvilket dyr som er avbildet.

er på berg Steinalderen

Tekst Kalle Sognnes

BORT MED STIL!

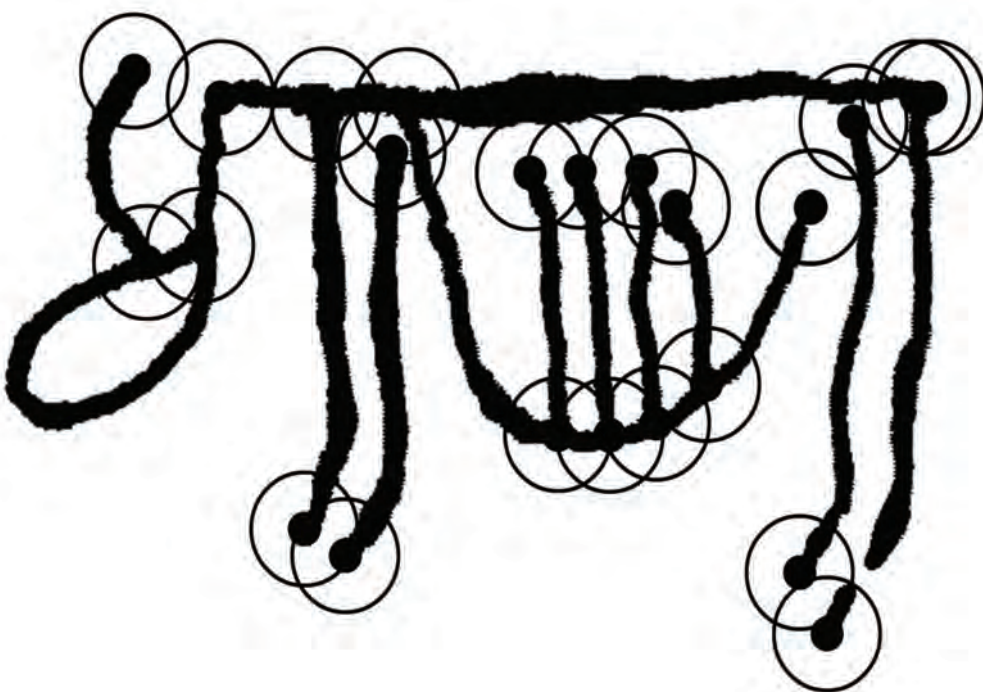
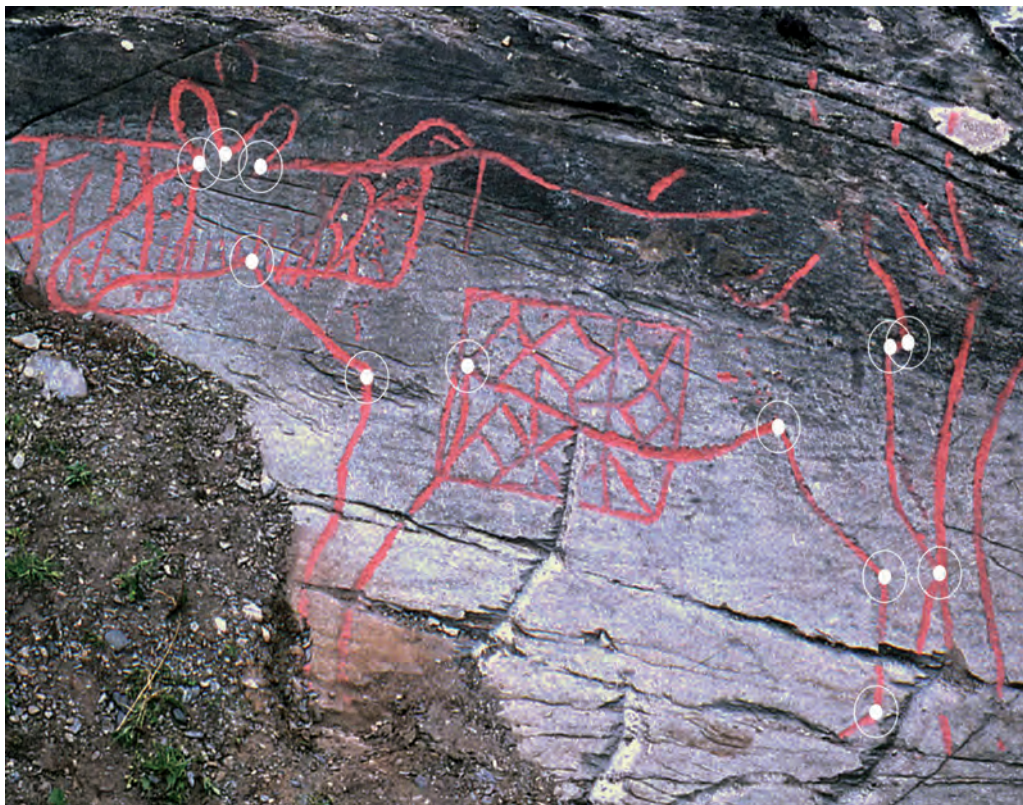
Steinalderens dyrefigurer ble tegnet på mange ulike måter. Det ene ytterpunktet er representert ved Bølareinen i Stod, Nord-Trøndelag, som er tegnet i full størrelse. I dag mangler nedre del av frambeinet, men det er all grunn til å tro at dyret opprinnelig var fullstendig. En sammenhengende omrisslinje er brukt til å tegne kropp, bein, øre og gevir. Bølareinens berømmelse til tross, ristninger som er tegnet på denne måten er svært sjeldne. I Midt-Norge finner vi dem på Bardal i Beitstad, Stykket i Stadsbygd, Berg i Vinne og Bogge i Eresfjord. De aller fleste dyrefigurene er betydelig mindre og er tegnet på helt andre måter.

Arkeologen Haakon Shetelig sammenliknet Bølareinen med hulemalerier i Frankrike og Spania, som han mente representerte primitiv naturkunst. Han så Bølareinen som det ypperste eksemplet på primitiv naturkunst i Norden og brukte den som utgangspunkt for sin oppfatning av steinalderens helleristninger i Norge. Shetelig, og senere Gutorm Gjessing, mente at disse ristningene utviklet seg gjennom tre stilstadier, fra store naturalistiske figurer til små og sterkt skjematisk figur. Ristninger ble tegnet i stiler som var typiske for hver sin periode i steinalderen. Stil har spilt en viktig rolle i bergkunstforskning over hele verden, ikke bare i Norge. Formålet med å identifisere de enkelte stilene, var likevel ikke å studere de enkelte figurene, men å datere dem.

I senere år har det blitt mulig å datere hulemalerier dersom fargestoffet inneholder organisk materiale. Dette har gitt resultater som har sprengt i stykker tilvante forestillinger om hulekunstens alder. Ulike stiler har vist seg å være samtidige,

Over til høyre: Naturalistisk' elgfigur på Berg i Vinne. Knekkpunkter på omrisslinjen er markert med punkt med ring. Foto Fredrik Gaustad.

Til høyre: Skjematisk dyrefigur fra Bardal i Beitstad. Møtepunkter mellom ulike linjesegmenter er markert med punkt og ring. Kalkering G. Gjessing



har vist seg å være laget gjennom lang tid. Innenfor internasjonal bergkunstforskning anses stil ikke lenger å være en akseptabel dateringsmetode. En konsekvens av dette, er at vi må se på den norske bergkunsten med nye øyne. Også her har det vist seg at flere ulike stiler kan være samtidige. Dette gjelder ikke minst i Midt-Norge.

BEGYNNE PÅ NYTT?

Dette betyr likevel ikke at stil er uinteressant

stil, men å se på de enkelte figurene for seg. Dyrekroppene består av ulike deler som er satt sammen – hode, hals, bein (to eller fire kan være tegnet), gevir og ører. Vi kan begynne med å se på hvilke kroppsdelene som er tegnet og hvordan disse delene er satt sammen. Vi må også se på hvordan de enkelte delene – og dyrene som helhet – er tegnet. Dette kan vi gjøre ved å se på ristningene som tegninger. Vi finner da fort at visse tegnemåter ble foretrukket. Variasjoner forekommer,

må ha blitt tegnet i en bestemt rekkefølge. For Bølareinen og de andre naturalistiske figurene henger de enkelte kroppssegmentene organisk sammen, men omrisslinjen kan deles inn i flere linjesegmenter som skilles fra hverandre med skarpe knekkpunkter. Disse figurene er tegnet i en bestemt rekkefølge, som en sekvens av linjesegmenter.

Et eksempel på dette er vist på et fotografi av en elgfigur fra Berg i Vinne i Nord-Trøndelag. På grunn av forvitring mangler detaljer som viser hvordan nedre del av beina ble tegnet, men resten av dyret er ikke vanskelig å rekonstruere. Omrisslinjen har for det meste jevne overganger mellom de ulike kroppsdelene, men vi finner en del tydelige knekkpunkter. Disse er markert med et punkt med omkringgående sirkel. Vi finner tydelige knekkpunkter ved ørene, der hodet møter halsen og der frambeinet møter kroppen. Også overgangen mellom buk og bakbein er tydelig markert. Det samme gjelder den korte halen og knekken i bakbeinet. Det ser også ut til at overgangen mot kloven på bakbeinet har vært markert. Trolig ble hodet på denne ristningen tegnet først, sammen med ørene. Deretter fulgte halsen og rygglinjen til og med halen. Dermed var størrelsen på dyret gitt. For- og bakbein ble så tegnet, før arbeidet ble avsluttet med buklinjen.

En helt annen situasjon finner vi på et lite felt på Bardal i Beitstad, Nord-Trøndelag (i eldre litteratur kalt Lamtrøa), der det finnes noen små, sterkt stiliserte dyrefigurer. Disse er tegnet på en helt annen måte. Tegneren begynte sitt arbeid med å lage en horisontal, rett linje, som markerer dyrets rygg. I den ene enden ble hodet føyd til. En buet linje på toppen av hodet markerer trolig geviret, mens fire loddrette linjer markerer beina, som ble gjort svakt buet i nedre del. Mellom beina ble kroppen tegnet som en halvmåne, og inne i denne ble det tegnet fire loddrette linjer.

Knekkpunkter og møtepunkter mellom ulike linjer er også her markert med ring og sirkel. Denne tilsynelatende enkle, nærmest barnslige tegningen, er i virkeligheten en komposisjon som er vel så komplisert elgen fra Berg.

TEGNESEKVENSER

Bardal-ristningen består av flere kroppssegmenter som med unntak av den halvmåneformete kroppen, er tegnet med kun en linje. Slike ristninger er nesten like sjeldne som de store naturalistiske ristningene. De aller fleste ristninger i Midt-Norge har konturtegnet hode og hals, slik som de viste ristningene fra Lånke, Holtås og Berg, men kropp og bein helt eller delvis tegnet for seg, som atskilte kroppssegmenter. Dette ser vi klart på ristninger fra Evenhus i Frosta og Bogge i Nesset, der to eksempler er vist her. De to øverste figurene (A fra Evenhus og B fra Bogge) er tegnet nokså likt. Tegnerne begynte med hode, hals og rygglinje samt ører eller gevir. Det ble ikke lagt spesiell vekt på å framstille dyrene naturalistisk – slik



Elghode på Holtås i Skogn. De fleste elgfigurene ble trolig påbegynt på denne måten. Foto K. Sognnes.

eller uten betydning for vår forståelse av helleristningene, men vi må se på stil ut fra andre perspektiver. Hva betyr det at nesten identiske figurer ble laget gjennom lang tid – kanskje flere tusen år? Hva betyr det at flere stiler er samtidige? Kan de enkelte stilene representere ulike folkeslag eller etniske grupper? Kan de være laget av og for ulike sosiale klasser? Eller representerer de ulike bruksområder? Var noen allment tilgjengelige, mens andre var forbeholdt noe få, spesielt innvidde? Ett er sikkert: vi kan ikke ta noe for gitt – og da slett ikke tidligere antatt alder. Et problem her, er at det som virker meningsfylt for oss i dag ikke nødvendigvis hadde noen mening for menneskene som laget ristningene for 3500 til 6000 år siden. Sheteligs og Gjessings tanker omkring helleristningene må forkastes som utgangspunkt for vårt arbeid. Vi må stille oss helt fritt i forhold til tidligere tenkning. Det betyr i praksis at vi må begynne på nytt.

En måte å gjøre dette på, er ved ikke å tenke

men det virker som om risterne ofte fulgte bestemte skjema eller normer når de skulle tegne hode, kropp, bein og andre kroppsdelene.

Når vi står foran en komplett helleristning, kan det være vanskelig å avgjøre hvor tegneren begynte arbeidet sitt, men ufullstendige figurer kan hjelpe oss et stykke på vei. At en figur er ufullstendig i dag, skyldes ofte at deler av ristningsberget er forvitret, men noen steder kan vi påvise at en ristning aldri har vært komplett, og at det heller ikke var meningen at den skulle være det. På Lånke i Stjørdal og Holtås i Skogn er elghoder plassert på bergflater som ikke har plass til resten av dyret. I hvert fall her begynte tegnerne med hode, hals og ører. Vi tar dette som utgangspunkt også for vår tenkning.

SEGMENTER OG SEKVENSER

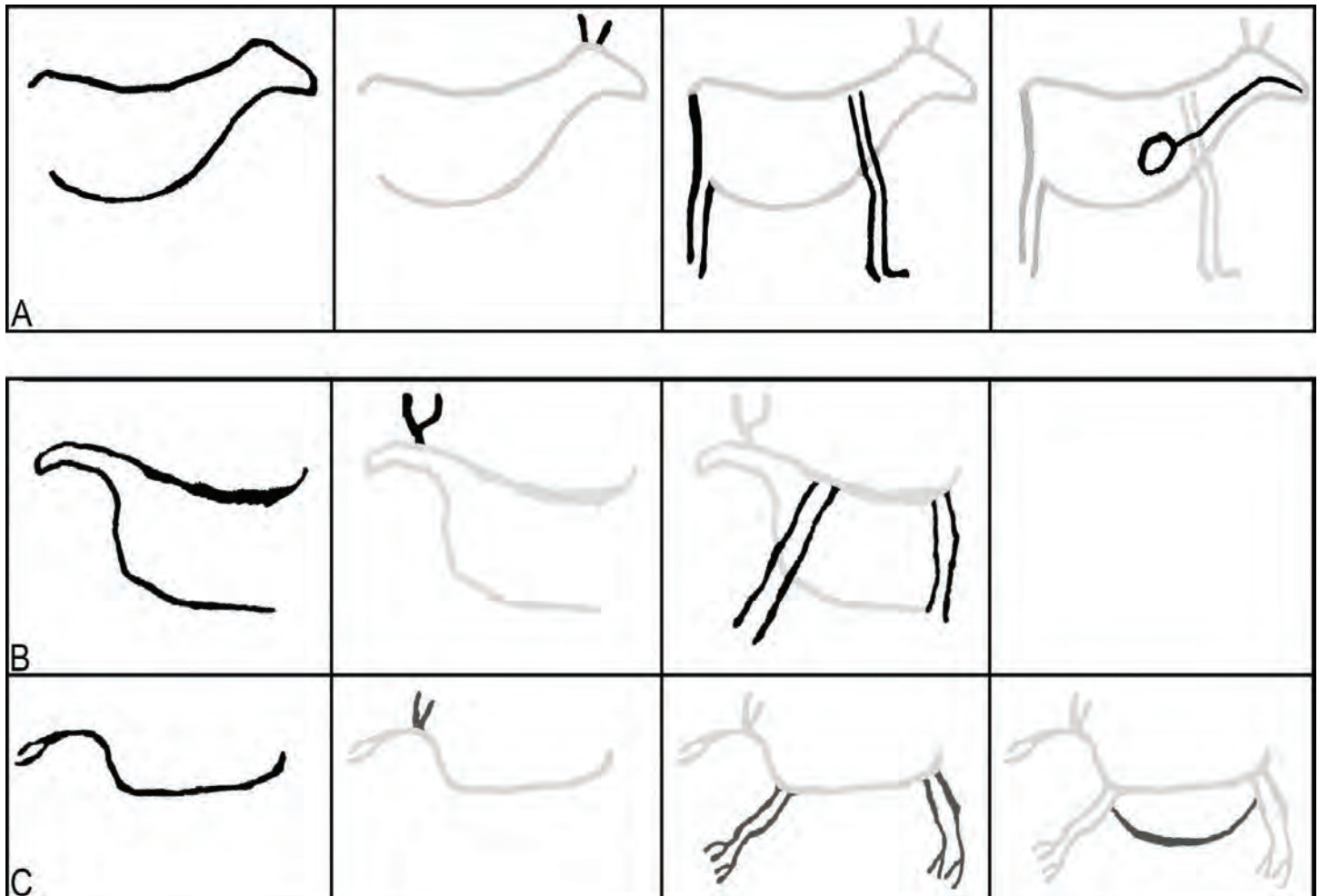
Under tegnearbeidet ble dyret delt i ulike deler – segmenter – som ble tegnet for seg. Tar vi som utgangspunkt at hodet ble tegnet først, ser vi at de ulike segmentene ofte

de så ut i virkeligheten. Frambeinet er tegnet etterpå, som et selvstendig kroppssegment. På ristningen fra Bogge er også bakbeinet tegnet som et selvstendig segment. På ristningen fra Evenhus har kroppen avslutningsvis fått et indre linjemønster. Tegnesekvensene for disse figurene blir derfor: rygglinje, hode og hals, ører eller gevir, frambein og bakbein, indre mønster. En forenklet uttegning av sekvensene er vist på figuren.

kjent, men det er de færreste som selv har sett ristninger på nært hold i naturen. Enda færre har studert dem i detalj. Det gjelder også de fleste arkeologer. De fleste er fornøyd når de har fått vite hvor gamle ristningene, men vil helst også vite hva de betyr. Dette siste er det i praksis ingen som vet, så da får vi nøye oss med alder. Det er da også ønsket om aldersbestemmelse som ligger til grunn for inndelinger i stiler. I dag opplever stadig flere at stilene man fant

særlig lengre i løpet av trekvart århundre, er at vi egentlig kjenner lite til ristningene. Vi kan ha sett dem mange ganger, men det er hele tiden de samme fotografiene eller tegningene vi ser, og vi ser disse på samme måte som

andre har lært oss å gjøre. Vår opplevelse av ristningene, så vel som vår måte å se dem på styres av hva vi forventer å se. Det har da også vist seg at man ved gjentatte besøk under



Tegnesekvenser for elgfigurer på Evenhus (øverst) og Bogge (nederst).

I tillegg til disse figurene viser illustrasjonen tegnesekvensen for en enklere figur, også den fra Bogge. Tegneren har her brukt en enkelt linje som utgangspunkt, men denne er ikke horisontal som på Bardal. Bakre del er identisk med rygglinjen, mens fremre del følger halsens og hodets naturlige bue. Kjeften er markert med dobbel linje. Neste steg i sekvensen var å tegne ørene, deretter beina før tegningen ble avsluttet med den halvsirkelformete buklinje.

NYTENKNING?

Dette er bare en smakebit på hva vi kan finne når vi begynner å studere helleristningene i detalj. Men kommer vi egentlig noe videre? Bidrar dette til bedre forståelse av ristningene? Helleristninger som fenomen tør være vel

fram til på begynnelsen av 1900-tallet, er mangelfullt beskrevet og definert, samtidig som dateringene som er basert på disse stilene oppleves som tvilsomme. Likevel er det få som i praksis har forsøkt å gjøre noe med dette ved selv å velge å gjøre tilsvarende studier av ristningene. Lettere blir det ikke ettersom materialet som må undersøkes, blir stadig større.

I senere tid har helleristningene blitt studert i forhold til landskapet, og det har vært mulig å identifisere enkelte faktorer som har påvirket valget av steder der ristningene ble plassert. Mange felt, kanskje de fleste, ligger ved viktige vandringsveier som steinalderens fangstfolk brukte. Ofte er ristningene knyttet til spesielle topografiske detaljer, som bratte holmer og fremstikkende nes, der de som regel finnes på loddrett berg. Men under dette arbeidet har ristningene selv i stor grad blitt oversett.

En viktig årsak til at vi ikke har kommet noe

skiftende vær og, ikke minst, lysforhold kan se og oppleve ristningene på stadig nye måter.

Det som er presentert her bør også kunne bidra til at vi ser på helleristningene på en ny måte.

LESETIPS

Gutorm Gjessing 1936. *Nordenfjelske ristninger og malinger av den arktiske gruppe*. Instituttet for sammenlignende kulturforskning serie B 30. Oslo.
Gustaf Hallström 1938. *Monumental Art of Northern Europe from the Stone Age 1. The Norwegian Localities*. Stockholm.
Egil Mikkelsen 1977. *Østnorske veideristninger – kronologi og øko-kulturelt miljø*. Viking 40. Oslo.

Forfatter

Kalle Sognnes er professor i arkeologi med spesialkompetanse på bergkunst. Han er ansatt ved Institutt for arkeologi og religionsvitenskap, NTNU Dragvoll.

Bergkunst o

Under de omfattende arkeologiske undersøkelsene i 2003 på gården Husby i Stjørdal i Nord-Trøndelag ble det avdekket bosetningsspor fra yngre bronsealder, førromersk jernalder, merovingertid og vikingtid. En ny undersøkelse på Husbyåsen i 2009 skulle vise seg å by på nok et spennende blick inn i dette fortidslandskapet.



Det utgravde området med utsikt over Stjørdalen. Foto Thorbjørn Foss, Stjørdalens blad

g bosetning



Tekst Silje Sandø Rullestad og Brynja Bjørk Birgisdottir

Området på Husby ble først beboelig i yngre bronsealder, da havnivået sank og friga en tørr flate som i dag ligger 17–18 meter over havflaten. Den tidligste bosetningen på Husby ser ut til å ha ligget ved elveslyngen (Storslynga) slik den lå frem til rundt 1000 e.Kr. Da endret Stjørdalselva løp, omtrent slik den går i dag.

Husbyåsen rager 100 meter over havet. Den ligger nord for gårdene Husby og Re. En enkel flateavdekking av et tre mål stort område viste seg å føre til store funn, og et tidligere kapittel i historien om bosetningen på Husby kan nå skrives.

Nær 400 anleggsspor ble registrert. Stolpehull, kokegroper, ildsteder, grøfter og andre nedgravinger ble registrert, målt og undersøkt

nærmere. Blant bosetningssporene var det mulig å skille ut fire hustomter, to treskipete langhus, et toskipet hus og en mindre stolpebygd konstruksjon. De tre langhusene var bevart i en lengde av rundt ni meter og bredde inntil 5,5 meter. De to treskipete husene var ikke bevart i full lengde. De var avgrenset av en grunn vegggrøft: Denne indikerer bredden og formen på husene. Begge husene ble datert ved hjelp av trekull fra stolpehullene. De inneholdt mye trekull som sannsynligvis stammer fra nedbrente stolper. Resultatet viste at de treskipete husene var eldre enn først antatt. De ble datert til perioden 1500–1200 f.Kr., dvs. eldre bronsealder. Det toskipete huset viste seg derimot å være yngre enn forventet. Det ble datert til førromersk jernalder. Den fjerde stolpebygde konstruksjonen er noe mer uklar i formen, men dateringsresultatene antyder



Knakkestein funnet på bosetningsområdet på Husbyåsen. Foto Bruce Sampson, NTNU Vitenskapsmuseet



Bortimot hundre skålgroper ble oppdaget på dette berget. Foto S. Sandø Rullestad, NTNU Vitenskapsmuseet



På en jevn flate som gikk tvers over knausen ble det oppdaget flere fotsporristninger. Foto B.B. Birgisdottir, NTNU Vitenskapsmuseet

likevel at den stammer fra yngre steinalder eller eldre bronsealder.

SAMMENHENGENDE BOSETNING

Til sammen ble det analysert 29 trekullprøver fra Husbyåsen. Resultatene viser tydelig at det har vært sammenhengende bosetning eller aktivitet på åsen fra yngre steinalder frem til slutten av førromersk jernalder, det vil si i perioden 2700–200 f.Kr. Frem til yngre bronsealder stod havet inntil foten av den bratte åsen, og det er ikke usannsynlig at jordbruket fikk en fastere form da havnivået sank og tilgjengeliggjorde frodige sletter nedenfor åsen. Da ble hovedbosetningen flyttet ned fra åsen til flaten der Husby-gården ligger i dag.

Flateavdekkingsundersøkelser av denne typen er i de siste årene blitt vanlige i Midt-Norge, og funn av fire hustomter er ikke spesielt oppsiktsvekkende. Når det gjelder husene er det først og fremst alderen som er verdt å legge merke til. Hus fra eldre bronsealder er fremdeles sjeldne å finne, og disse husene er viktige bidrag til regionens hustypologi og jordbruksbosetningens kronologi. Toskipete hus blir som regel knyttet til bosetning i yngre steinalder eller eldre bronsealder, mens huset på Husbyåsen, som utvilsomt er toskipet, må

dateres til førromersk jernalder.

BOLIGHUS?

Hvilken funksjon huset har hatt er ikke mulig å fastslå i dag, men et ildsted midt i huset indikerer at det var et bolighus. Rett ved huset ble det funnet et par flintavslag, noe som gjorde at vi i utgangspunktet var sikre på at hustomten måtte være fra overgangen mellom steinalder og bronsealder. Toskipete hus fra eldre jernalder er funnet i Nord-Trøndelag tidligere, men er i det hele veldig sjeldne. Funn av flintavslag, knakkestein og dateringer av flere av kokegropene og strukturene på feltet til yngre steinalder, gjør at man med sikkerhet kan si at det har vært aktivitet på feltet helt tilbake til yngre steinalder.

RISTNINGER PÅ BERGET

Midt på feltet som skulle avdekkes lå en åkerholme – et ovalt svaberg som var overgrodd med mose, hvitveis og småtrær. På holmen var det også kastet mengder med rydningsstein fra åkeren. Rydningssteinen var nesten uten unntak skjærbrent stein, utvilsomt fra de mange kokegropene som gjennom århundrer har blitt overpløyd. For å få en bedre oversikt over feltet og en ryddigere undersøkelse ble trærne felt og holmen avdekket.

Straks mosen ble løftet fra berget var det klart at dette lille feltet skjulte større skatter enn det var mulig å forutse. Nær hundre skålgroper ble oppdaget på alle sider av berget. De lå i klynger på flere flater og var alt fra 2–5 cm i diameter. Bergflaten var riktignok av dårlig kvalitet, forvitret og sprukket, men på de reneste flatene var skålgropene hugd i berget. På grunn av dette funnet ble det besluttet å undersøke om det var ristninger på andre bergflater i området. En rund knaus i utkanten av feltet ble avdekket. Bergflaten var meget dårlig, sprukket og flasset, og det var for så vidt ikke store forhåpninger om at det kunne være ristninger på så dårlig berg. Men da lysforholdene ble bedre, ble det oppdaget tre fotsporristninger på den jevneste flaten som gikk tvers over knausen.



Flintavslagene viste at det har vært folk her helt fra steinalderen. Foto Bruce Sampson, NTNU Vitenskapsmuseet

SKÅLGROPER

Runde, halvkuleformede fordypninger, vanligvis 4–6 cm i diameter, fra noen millimeter til centimeter dype. Antall varierer, fra en enslig til over hundre. Som oftest tilfeldig spredt, men kan også danne grupper, linjer og andre mønster. Skålgroper er et av de vanligste motivene i bergkunsten. De er kjent over hele verden og har vært laget fra istiden og opp mot vår tid. Skålgroper kan opptre på rene «skålgropfelter» uten andre helleristninger, både på veideristningsfelt og i bronsealderens jordbrukskunst. Alderen er uvis. I Norden er gropene tolket inn i et tidsspenn fra tidligneo-litikum (fra ca. 4000 f.Kr.) helt opp til middelalderen, og videre til folketro på 1900-tallet. Finnes på felt fra ristningstradisjonen i steinalderen, på steiner i og rundt graver fra jernalderen og fra enkelte gravsteiner fra middelalderen.

Tolkninger: brukt til å ofre mat o.l., fruktbarhetssymbol, stedsmarkeringer, astronomiske kart, minnesmerker.

BÅTFIGURER

Båtfigurer ble fremstilt fra steinalder – jernalder (romertid), hovedperioden var i bronsealderen. Båtfigurer er også et motiv som forekommer ofte i Midt-Norge, båten har vært et sentralt og mangetydig symbol. De finnes i mange ulike varianter, og en rekke typologiske studier har blitt utført. Selv om båtfigurene først og fremst var symboler og er tegnet ved hjelp av noen få linjer, er det mye som tyder på at de samtidig er avbildninger av virkelige båter. Tolkninger: tolket innenfor en religiøs/mytologisk ramme, symbolikk rundt liv – død – gjenfødelse. Motivet knyttes til ferden til dødsriket og underverdenen. Settes også i sammenheng med de livgivende kreftene, med solas reise over himmelhvelvingen og naturen som fornyer seg etter vinterdvalen.

FOTSPOR

Fotsporristninger er de trønderske ristningenes varemerke. Det finnes ca. 800 fotsporristninger i Stjørdals-området. Avtrykk etter menneskefotter eller sko er et av de vanligste motivene blant de midtnorske bergbildene. I Stjørdal er nesten 20 prosent av alle ristningene fotspor, noe som er uvanlig i nordisk sammenheng. Fotsålene er vanskelig å datere. Fotsprene ble trolig laget over en lengre periode, og finnes i mange varianter – helt uthugde, konturhugd, med indre mønster, med tær. Som regel er fotsprene tegnet enkeltvis og tilsynelatende uten noen orden eller plan. Men finnes også parstilte spor, der høyre- og venstrespor står ved siden av hverandre. Tolkninger fotspor: symbol for de døde, symboliserer en usynlig guddom, eller en guddom som ikke må avbildes, tegn på eierskap eller makt.

FLERE RISTNINGER

På grunn av disse to funnene ble det sendt bekymringsmelding til Riksantikvaren om at det kunne være flere ristningsfelt innenfor den delen av reguleringsplanområdet som skulle sprenges bort for å gi plass til boligtomter. Man gjorde derfor et mindre søk utenfor selve undersøkelsesområdet for å se om det fantes flere ristningsfelt. Få meter unna den vestre gavlen på det toskipete huset lå en overgrodd, glatt bergflate. Her ble torva ble fjernet fra en del av flaten – og riktig nok – tre figurer ble oppdaget. Figurene var meget svake, slipt ned av vær og vind før de ble overgrodd med torv. Det var likevel mulig å se at det dreide seg om tre båter.

Som følge av disse funnene bestemte Riksantikvaren at det skulle gjøres et grundigere søk i hele området hvor det var bergflater under torva. Dette søket ble gjort i oktober og høstregnet hjalp til med vasking av bergflatene. På samme bergflate som de tidligere tre båtene, ble det funnet en klynge med tre godt bevarte og tydelige båtfigurer. Flere bergflater ble avdekket i hele området, uten at det ble funnet flere ristninger. Berget i området er sprukket og flasset og har sikkert ikke egnet seg til ristninger i utgangspunktet. De figurene som eventuelt har blitt risset inn er nok forvitret og forsvunnet for lengst.

I samarbeid med utbyggeren ble planene endret slik at de to åkerholmene med skålgroper og fotspor blir bevart ved adkomsten til det nye boligfeltet. Bergflaten med båtfigurene må vike og løsningen ble at alle figurene ble grundig dokumentert med ulike teknikker før de ble fjernet. De svake båtfigurene vil nok bli fjernet i forbindelse med utbyggingen, mens de tre klare båtfigurene ble saget ut av berget for fremtidig bevaring ved det planlagte Bergkunstmuseet i Stjørdal. I disse dager er den utsagde blokken utstilt ved Stiklestad Nasjonale Kultursenter.

RIKT BERGKUNSTOMRÅDE

Funn av bergkunst i Stjørdal bør ikke overraske noen, Stjørdals-dalføret er et av Norges rikeste bergkunstområder. I databasen Askeladden er det registrert 335 helleristningsflater i regionen fra Møre og Romsdal til Nordland. Av disse ligger 205 i Nord-Trøndelag og derav er 95 i Stjørdal kommune. Motivene på disse feltene er fremfor alt båter, fotsåler, hester og skålgroper, såkalte jordbruksristninger. To hovedområder i Stjørdal kommune ligger i Hegra og Skatval. En nøyaktig datering av helleristningene på Husbyåsen er vanskelig. Både skålgroper, fotsåler og båter ble laget over en lengre periode, men tyngdepunktet ligger i bronsealderen. De fleste av de rene skålgropfeltene dateres til perioden senneolittikum til eldre jernalder (2400 f.Kr.–500 f.Kr.). Imidlertid er de fleste gropene i Midt-Norge trolig laget i bronsealderen, og kanskje helst tidlig i denne perioden. De forekommer nemlig forholdsvis sjelden sammen med de yngste båtfigurene, som er fra eldre jernalder.



Ristingene blir dokumentert. Foto S. Sandø Rullestad, NTNU Vitenskapsmuseet

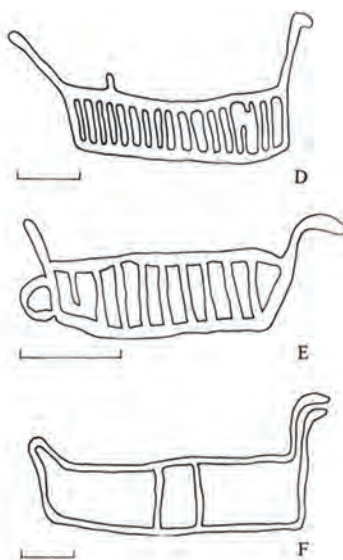
STOR AKTIVITET OVER LANG TID

Resultatene fra utgravningen viser altså at det har vært aktivitet og bosetning på Husbyåsen i yngre steinalder og i bronsealder. Flere av dateringene av bosetningssporene plasseres innenfor denne tidsperioden, og funn av flint vitner også om aktivitet i denne perioden. Trolig ble skålgropene og fotsålene laget innenfor dette tidsrommet. Det er derfor sannsynlig at også båtfigurene ble laget i yngre steinalder eller eldre bronsealder, og ikke i romertid.

De fleste helleristningsfeltene i Stjørdal ligger samlet i klynger og er spredt utover landskapet med stor regelmessighet, ofte i sammenheng med god og lett dyrket jord. Dette mønsteret er

nok ikke tilfeldig, men er et resultat av bevisste valg. De aller fleste av feltene ligger slik til at de er vanskelig å finne, og ristningene ble antakelig laget av mennesker som hadde kjennskap til landskapet, og som oppholdt seg her på mer eller mindre permanent basis. Dette kan dreie seg om de første faste jordbruksboplassene. Til tross for at de mange helleristningsfeltene i Stjørdal har vært kjent i lang tid, er ingen av dem undersøkt med tanke på bosetningsspor.

Det er ikke funnet mange bronsealderboplasser i Midt-Norge, og det er sjelden man finner slike boplasser i tilknytning til helleristninger. Utgravningen på Husbyåsen gir spennende bidrag til forskningen omkring sammenhengen mellom bergkunst og bosetning i eldre bronsealder. Det er imidlertid vanskelig ut fra en liten undersøkelse å fastslå om bosetningssporene og bergkunsten hører sammen. Men sammenfall i tid og nærhet i rom gir all grunn til å tro at det forholder seg slik.



Det finnes flere ulike båttypen blant ristningene i Stjørdal. Illustrasjon NTNU Vitenskapsmuseet

Litteratur

- Henriksen, M. M. 2004. Husby i vikingtid – kontrollpunkt ved elveslynga. *SPOR* 2004 (2):6-10.
Henriksen, M. M. 2007. Husby i Stjørdal – kongsgård eller ferdahus? *Viking* LXX: 71–88.
Sognes, K. 1987. Bergkunsten i Stjørdal 2. Typologi og kronologi i Nedre Stjørdal. *Gunneria* 56. Trondheim, Vitenskapsmuseet.

Forfattere

Brynja Bjørk Birgisdóttir er arkeolog og ansatt ved NTNU Vitenskapsmuseet, Seksjon for arkeologi og kulturhistorie.
Silje Sandø Rullestad er arkeolog.

Med utgangspunkt i tidevannsstrømmenes betydning for menneskers liv og virke langs kysten, knyttes spiralmotivet på helleristningene her til malstrømmene, og symbolikken søkes i myter og fortellinger som følger i kjølvannet av dette naturfenomenet.



Malstrømmer ved Naruto i Japan.

Spiraler og m

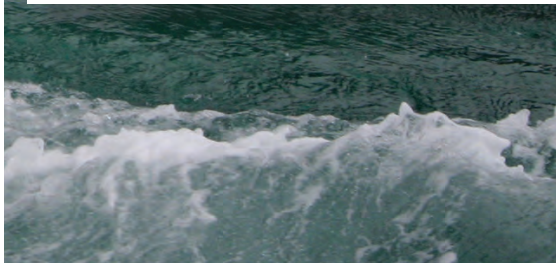
Spiralfigurer tilhører en gruppe helleristningsmotiver som kalles *ringfigurer*. På ristningsbergene fra bronsealderen ser vi ofte spiraler og andre ringfigurer plassert side om side med båtfigurene. I tillegg var spiralen et populært motiv på bronsegenstander, og opptrer i ulike sammenhenger i graver fra samme tidsperiode.



Motivene er tolket som symboler tilhørende bondebefolkningens sol- og fruktbarhetskult. Båtene tolkes som kultbåter, mens ringfigurene antas å symbolisere solen. Nærmere studier av bronsealderen bildeverden viser også at båten kan betraktes som et solskip. Det er flere forhold som taler for en slik tolkning, men på bakgrunn av variasjonen i antall båtfigurer i forskjellige komposisjoner med ulike ringfigurer, kan det stilles spørsmål om ikke figurkombinasjonen egentlig gir oss et bredere innblikk i bronsealderen ritualer og kosmologi enn solens gang over himmel.

Med tanke på den viktige funksjon som båten har for menneskene langs kysten, kan man stille seg undrende til at båten tolkes som et fruktbarhetssymbol. Havet har alltid hatt en viktig rolle som ferdselsvei og spiskammer. I bronsealderen vitner helleristninger, gravrøyser og bronsegenstander om en nær kontakt med sjøen. På ristningsbergene dominerer båtfigurene i antall og komposisjonsmessige plassering. Helleristningene ligger ofte nær

Helleristninger fra Bohuslän med blant annet båter og spiraler.



dyrkbare mark, men nærheten til kysten er et gjennomgående trekk som vi finner i hele Norge. Langs kysten gikk handelsveiene sørover. Funn av bronsegenstander vitner om handel og kontakt med Kontinentet. Bronsegenstandene representerte status og prestisje, og i denne handelen hadde båten en sentral rolle som kommunikasjonsmiddel. Samlet vitner dette om en sterk orientering mot sjøen i bronsealderen. Kysten var en viktig ferdselsrute, og båten som fremkomstmiddel

hadde stor betydning for samfunnet. Dette kan ha bidratt til å gi båten dens sentrale plass i bronsealderen symbolske uttrykk, hvorpå sjøen og selve sjøreisen fikk en sentral plass innen mytologi og ritualer.

RINGER I VANN

Når menneskene i bronsealderen padlet langs kysten på korte fangstturer eller lengre handelsreiser, opplevde de sjøens skiftende natur tett på kroppen. En vakker solskinsdag på Trondheimsfjorden, hvor hurtige napp i fiskesnøret dannet ringer i blikkstilte vann, kunne i neste omgang bli avløst av storm og krappe bølger når fjordmunninger langs Møre-kysten skulle passeres. Takket være erfaring opparbeidet gjennom generasjoner, kjente man til hvilke områder som gav gode forutsetninger for en vellykket fangst, og hvilke områder som kunne være farlige. Et område hvor denne kunnskapen kom godt til nytte, var når ferden ledet dem til områder hvor tidevannsstrømmene var sterke.

Den hurtige utskiftningen av oksygen og plankton i tidevannsstrømmene la forholdene til rette for et rikt og variert fiske- og dyreliv flere steder langs kysten. Her var tilgangen på mat stabil, og man kunne høste av ressursene året rundt. Ved fjordmunninger og i trange sund, hvor bunnterskelen var høy, kunne strømføringen bli ekstra sterk, og det ble umulig å padle motstrøms. Det kunne da oppstå raske og uregelmessige vannvirvler i strømmene med en sterk nedgående trekkraft i sentrum. Slike strømvirvler kalles *malstrømmer* (norrønt *mala* 'knuse, male').

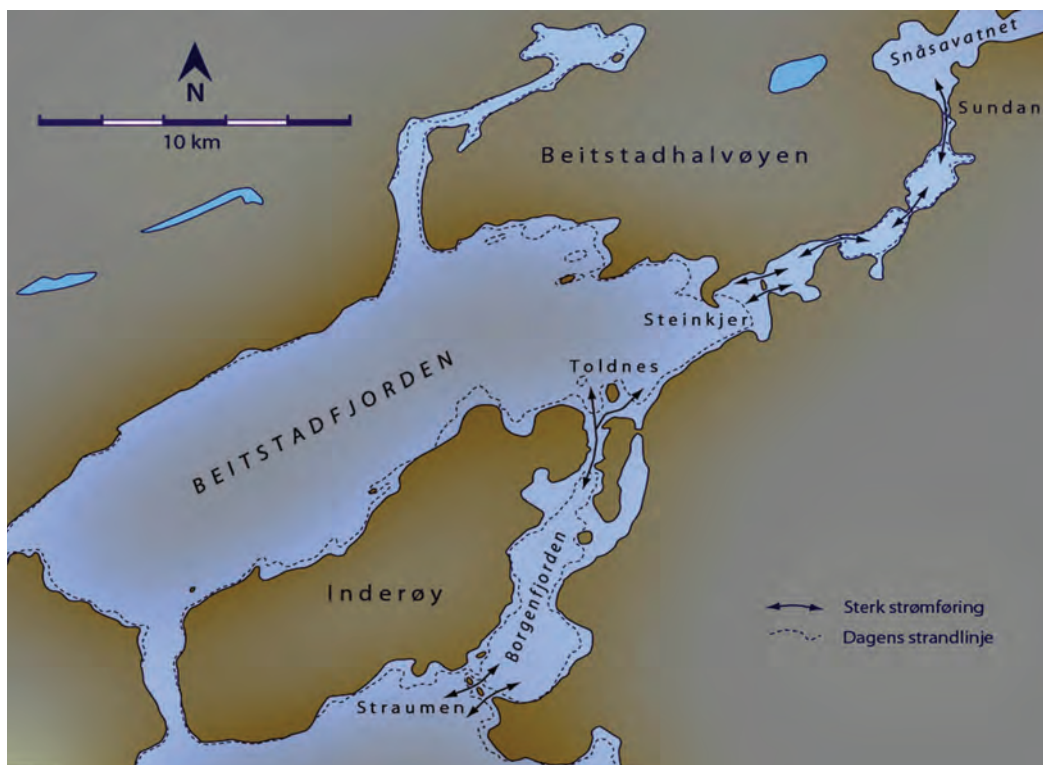
Moskstraumen og Saltstraumen i Nordland er i dag eksempler på denne type tidevannsstrømmer. Moskstraumen når en hastighet opp mot 10–12 knop, og det kan oppstå malstrømmer med diameter på over 10 meter. Strømmen påvirkes av vær og vind, og hvis tiltakende sjøgang kombineres med stormvær, vil det være soner i Moskstraumen med krappe bølger som er farlige selv for større båter. Lokalbefolkningen ser først og fremst på Moskstraumen som en gullgrube full av fisk. De respekterer kreftene i strømmen og tilpasser dermed sitt arbeid og sine reiser etter den, men tross forbeholdene har strømmen opp gjennom historien tatt sine ofre fra tid til annen.

Saltstraumen er en av verdens sterkeste tidevannsstrømmer, med hastigheter målt opp mot 20 knop. I denne strømmen oppstår det et virvar av malstrømmer hvor enkelte måler 10 meter i diameter og har markerte fordypninger. Strømmen er rik på fisk, men den sterke strømføringen setter klare begrensninger for ferdsel i sundet. Ifølge lokalbefolkningen skal

Malstrømmer



Moskstraumen i Carta Marina av Olaus Magnus, 1539.



Indre del av Trondheimsfjorden med en strandlinje ca. 20–25 meter over dagens havnivå.

man vokte seg vel i skiftet mellom stigende og fallende sjø, og man skal passe ekstra godt på når kraftig vind blåser mot strømretningen.

TIDEVANNSSTRØMMER I TRONDHEIMSFJORDEN

Tross farene viser arkeologiske spor at mennesker har utnyttet tidevannsresursene siden steinalderen. I takt med landhevingen har kystlandskapet endret seg fra den gang og fram til i dag. Endringene påvirket igjen tidevannsstrømmene. Når strømførende sund og fjordmunnninger gradvis ble trangere, tiltok styrken tilsvarende. Var

landhevingen tilstrekkelig, endte fjordene til slutt opp som grønne tørrlagte dalsøkk. I Trøndelag har vi i dag relativt sterke tidevannsstrømmer mellom Garten og Storfosna, og ved innløpet til Borgenfjorden, men reverserer vi landhevingen og ser bakover i tid, vil vi oppdage områder hvor det også tidligere har eksistert sterke tidevannsstrømmer.

Forhistoriske tidevannsstrømmer finner vi flere eksempler på i den indre delen av Trondheimsfjorden. Ved inngangen til bronsealderen var Snåsavatnet bundet til

Beitstadfjorden gjennom et langt trangt sund mellom Sunnan og Steinkjer. Tversgående morenerygger i sundet skapte flere flaskehalsar for tidevannet, der beregninger viser at strømsstyrken ble meget sterk. På samme tid eksisterte det et strømssterkt sund på østsiden av Inderøy. I dag renner det en sterk strøm ved innløpet til Borgenfjorden i sør, men i bronsealderen var fjorden også forbundet med Beitstadfjorden i nord gjennom et trangt strømførende sund som ledet over til Toldnes.

Strømføringen i begge sundene opphørte i løpet av bronsealderen, men fram til den tid gikk trolig ferdsselen mellom de indre fjordbassengene denne veien. På strekningen mellom Steinkjer og Sunnan er det kun gjort sporadiske arkeologiske undersøkelser, men det er flere interessante funn som kan sees i sammenheng med strømområdene og ferdsselen på fjorden. Fra steinalderen er det registrert en helleristning på By og det er påvist boplasser med kjøkkenmøddinger ved Frøset og på Våttabakken. På Toldnes og rundt Borgenfjorden finner vi mange gravrøysar fra bronsealderen, og på Beitstadhalvøya har vi en av de største samlingene med bronsealderristninger i regionen.

Som nevnt blir helleristningene og gravrøysene sett i sammenheng med ferdsel og tolket som vitnesbyrd om en rituell og mytologisk tilknytning til sjøen. Et tegn på at tidevannet og malstrømmene også har påvirket menneskenes mytologiske kosmologi, kommer til uttrykk i alle historiene, mytene og skapelsesberetningene som kan knyttes til dette naturfenomenet.

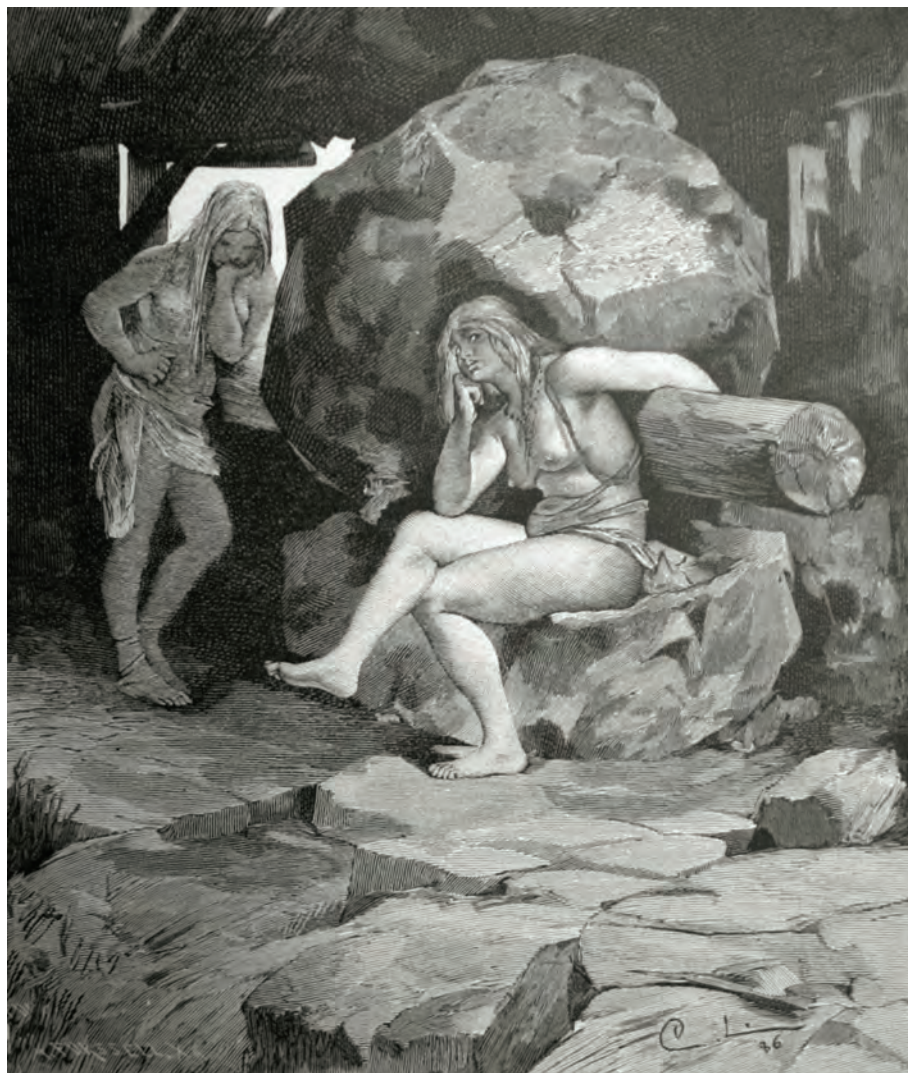
MALSTRØMMER I FORTELLINGER, MYTER OG SKAPELSESBERETNINGER

Malstrømmer og tidevannet er omtalt i mangfoldige fortellinger, myter og skapelsesberetninger fra hele verden. Her har menneskene sett på strømmende vann som en energikilde, hvor malstrømmene representerte den kreative livskraften i havet. Malstrømmene var magiske, og i vannvirvelen lå det krefter som kunne skape kosmos og guder.

I den nordiske mytologiens skapelsesberetning knyttes malstrømmen til brønnen Kvergjelme (*Hvergjelmir* 'boblende, kokende kilde'). Kvergjelme, som er med på å gi liv til den første kjempen Ymir, ligger over underverdenen Hel i Niflheim og er kilden til alt vann. Når vannet strømmer gjennom kilden, oppstår det en malstrøm og vi får flo og fjære. Denne malstrømmen blir sett i sammenheng med en gigantisk kvern, Grotte, som er plassert over Kvergjelme og drives rundt av ni jettekvinner. Vår verden blir til når Odin dreper Ymir og skaper himmel, hav og land av kjempens kroppsdeler, mens kjempen Bergjelmir - Ymirs sønnesønn - blir lagt på kverna Grotte og kvernet til jord og sand.

En tilsvarende kvern med samme navn omtales i fortellingen om kong Frode i eddadiktet *Grottesang* (*Grottasöngur*). Denne kverna er nok noe mindre enn den førstnevnte, men den

er magisk og gir kong Frode overflod og lykke. Kort gjenfortalt kunne Frode kverne frem all den rikdommen han ønsket med Grotte, men på grunn av kvernsteinens størrelse var det bare jettekvinnene Fenja og Menja som var sterke nok til å drive kverna rundt. Jettene blir holdt som slaver og tillates nesten ingen pauser, ettersom Frodes grådighet vokser i takt med rikdommen. I sinne kverner jettene til slutt frem en hær, ledet av sjøkongen Mysing, som kommer seilende og dreper Frode. Mysing tar Grotte i bytte, men fanger også Fenja og Menja som han setter til å kverne salt ombord i sitt skip. Mysings grådighet vokser også, hvorpå Fenja og Menja til slutt kverner så mye salt at skipet synker.



Jotunkvinnene Fenja og Menja blir satt til å kverne salt ombord i skip til kong Frode.

Grotte følger med ned i dyppet og det skapes en roterende vannvirvel gjennom kvernens øye.

Historien forklarer på denne måte hvorfor havet er salt og hvorfor malstrømmene roterer slik de gjør. Historien er også interessant fordi den gir en forklaring på strømmens styrke og rike ressurser, samtidig som den viser at manglende respekt for kreftene i strømmen kan få fatale følger. Ressursene er relatert til kverna Grotte, mens vannvirvelens styrke knyttes til jettene Fenja og Menja. Historiens kjerne er at en manglende kunnskap om tidevannets dynamikk – representert ved Frode og Mysings grådighet og manglende respekt – fører til undergang og død. Dette temaet spores også i eventyret om *Kvernen som står og maler på havsens bunn*.

Historien om Grotte ble nedskrevet lenge etter at tradisjonen med å riste bergbilder opphørte. Det vil derfor være vanskelig å overføre mytologiens kosmologi direkte til helleristningene, men fortellingene gir et inntrykk av hvilken fascinasjon og betydning menneskene tiller malstrømmene i forhistorien. Den samme fascinasjon ligger nok også til grunn for at malstrømmene helt opp til våre dager er omtalt i et rikt utvalg av litterære beskrivelser og avmerket på utallige sjøkart. I Homers *Odyseen* fremstilles malstrømmer i skikkelse av sjøuhylene Skylla og Karybdis. I historiene til Edgar Allen Poes - *A Descent*

into the Maelstrom – og Jules Vernes *En verdensomseiling under havet* – beskrives Moskstraumen som en enorm frådende vannvirvel som fører store skip i en hurtig runddans ned mot havets bunn. En tilsvarende virvel finner vi avtegnet på *Carta Marina* fra 1539 av Olaus Magnus. I Nordlands Trompet beskriver Petter Dass strømmene som et interessant naturfenomen som blir mindre farlig hvis man tar sine forhåndsregler, men – «... skeer det, at Vinden er Strømmen imod, Da reyses de Bølger i dybeste Flod Saa høye, som Klippernes Toppe: Skull' nogen fordristes at fare der da, Han reiste der aldrig med Livet ifra».

SIRKELEN SLUTTES ...

Bak alle historiene og mytene kan man legge menneskets fascinasjon for dette rike, men tidvis voldsomme naturfenomenet til grunn. En tilsvarende fascinasjon vil det være naturlig å tenke seg i sinnene til menneskene som tilvirket båter og ringfigurer på bergflater i bronsealderen. I denne perioden var menneskets eksistensgrunnlag og åndelige aktiviteter tettere knyttet opp mot naturens vilkår. Når de seilte langs kysten, fikk de erfare tidevannets dynamikk på godt og vondt. Dette forholdet må ha satt sine spor og kan ha vært med på å forme deres kosmologiske verdensbilde.

Komposisjonen av båter og spiraler på helleristningsfeltene kan følgelig referere til

historier, myter, rituelle seremonier og/eller kosmologiske beretninger hvor relasjonen mellom mennesker og sjøen var et sentralt element. Som en konkret gjengivelse på en malstrøm viser spiralen den naturlige virvlende traktformen til malstrømmen. I kraft av å være en livgivende, men også dødbringende kilde, tilegner malstrømmen spiralfiguren en dualistisk betydning som kan henspille på lykke og ulykke, liv og død. I malstrømmens virvel eksisterer det videre en nedadgående trekraft som kan føre mennesker og små båter mot bunnen. På dette grunnlaget kan malstrømmen sees på som et gapende svelg, eller tolkes som en portal som leder til et annet sted. Sett i relasjon til båtfigurene, hvor båten tolkes som uttrykk for en reise i historisk og/eller mytisk forstand, kan spiralen henspille på konkrete farer og/eller rikdommer som venter den reisende, eller den kan symbolisere portaler som leder til den andre siden – underverdenen, dødsriket.

Når det gjelder dødsriket er det interessant å trekke frem at spiraler på ulikt vis også forekommer i graver fra bronsealderen. Spiralen påtreffes her i form av ristninger, indre konstruksjonsdetaljer og dekorert gravgods, men også i form av sneglehus. Sneglehusene er fra naturens side dekorert med spiraler, og som religiøse symboler har slike skjell vært fremstilt som manifestasjoner på den samme kraft som ligger i malstrømmen. Spiralmotivet kan på dette grunnlaget ha vært et symbol som gjenspeilet sider ved dualiteten mellom liv og død i bronsealderen.

Lesetips

Bergsvik, Knut M. 2001. *Strømmer og steder i vestnorsk steinalder*. Viking 2001

Gjevik, Bjørn M. 1997. *Moskstraumen – myter, diktning og virkelighet*. Årbok – Det Norske Videnskaps Akademi, Oslo 1997.

Grønnesby, Geir 2009. En reise gjennom liv og død, ild og vann. En bronsealders gravruin i Steinkjer. Det 10. nordiske bronsealdersymposium. Trondheim 2006. Vitark 6

Forfatter

Terje Stafseth er cand.philol. med hovedfag i arkeologi. Han jobber som arkeolog ved København Museum.

Skjelettene på



*Kløfta i Kverkillberget
der skjelettfunnene ble
gjort på 1800-tallet.
Kløfta er dannet dels
naturlig, dels ved ut-
tak av Kalkstein. Bildet
er tatt mot sør. Gården
Svarva kan så vidt
skimtes i bakgrunnen.
Foto Ingrid Ystgaard*

bygdeborgen

Åtte godt bevarte skjeletter funnet på bunnen av en kløft i et steinbrudd på begynnelsen av 1800-tallet, var en oppsiktsvekkende hendelse.

Tekst Hilde Fyllingen

En gang i løpet av 1800-tallets to første tiår, ble det under uttak av kalkstein i et brudd på gården Kverkillen i Inderøy i Nord-Trøndelag funnet åtte velbevarte skjeletter. Disse skal etter sigende ha ligget på rad etter hverandre på bunnen av kløften som steinbruddet var en del av. Skjelettene ble lagt tilbake og dekket med stein, mens kranieni ble levert til sogneprest Schübeler. Ryktene ville ha det til at kranieni var lappiske (samiske), og Theodor Petersen fra Vitenskapsmuseet i Trondheim, foretok derfor i 1914 arkeologiske undersøkelser på funnstedet. På dette tidspunktet var ikke kranieni lenger

å oppdrive, og det spekuleres i om Schübeler kan ha begravd dem i kristen jord. Petersen fant ingen gjenstander eller kulturspor under sine undersøkelser av Kverkillen, men nevner at man i kløftens søndre kant kunne se rester av en mur som kunne skrive seg fra en bygdeborg.

Vi kjenner til bortimot 400 bygdeborger i Norge, fordelt over hele landet. Av disse ligger rundt 30 i Trøndelag med over halvparten situert innerst i Trondheimsfjorden. Borgene er i mange tilfeller funnet i forbindelse med viktige bosetningsområder (og store gårder) fra eldre jernalder, men synes å ha gått ut av bruk

allerede ved 600-tallet. Fysisk er bygdeborgene plassert på naturlige høydedrag i terrenget med vanskelig tilgjengelighet. Anleggene er oftest kun (naturlig) tilgjengelig fra én side, hvor det ble bygget murer av stein og trolig også palisader av tre for å holde inntrengere ute. Murene varierer mye i størrelse – fra kun et par meter opp til flere hundre. I noen tilfeller kan det påvises hustufter innenfor murene. Bygdeborgene kan, grovt sett, deles opp i to typer. Vi har anlegg som er etablert i førromersk jernalder (500–0 f.Kr.). Disse har et stort areal og kan nåes raskt. Den andre typen er anlegg etablert i yngre romertid og forlkevandringstid. Disse har et mindre areal og er ofte etablert i

utmark. Anlegget på Kverkillen kan sies å tilhøre den siste typen.

Bygdeborgenes funksjon har vært diskutert i flere år, men det råder stort sett enighet om at disse har vært tilfluktssteder i urolige tider og mulig tilknyttet et organisert varslingsystem (varder).

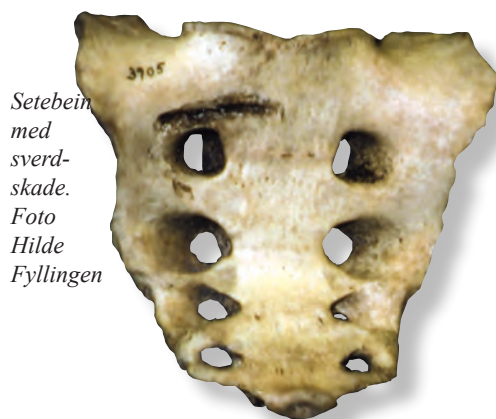
SKJELETTENE FRA KVERKILLEN

Det skulle vise seg å gå bortimot nye hundre år før Kverkillen-skjelettene igjen fikk oppmerksomhet. I år 2000 gikk undertegnede gjennom store mengder beinmateriale ved Anatomisk Institutt ved Universitetet i Oslo, og





Kneledd med hoggekader. Foto Hilde Fyllingen

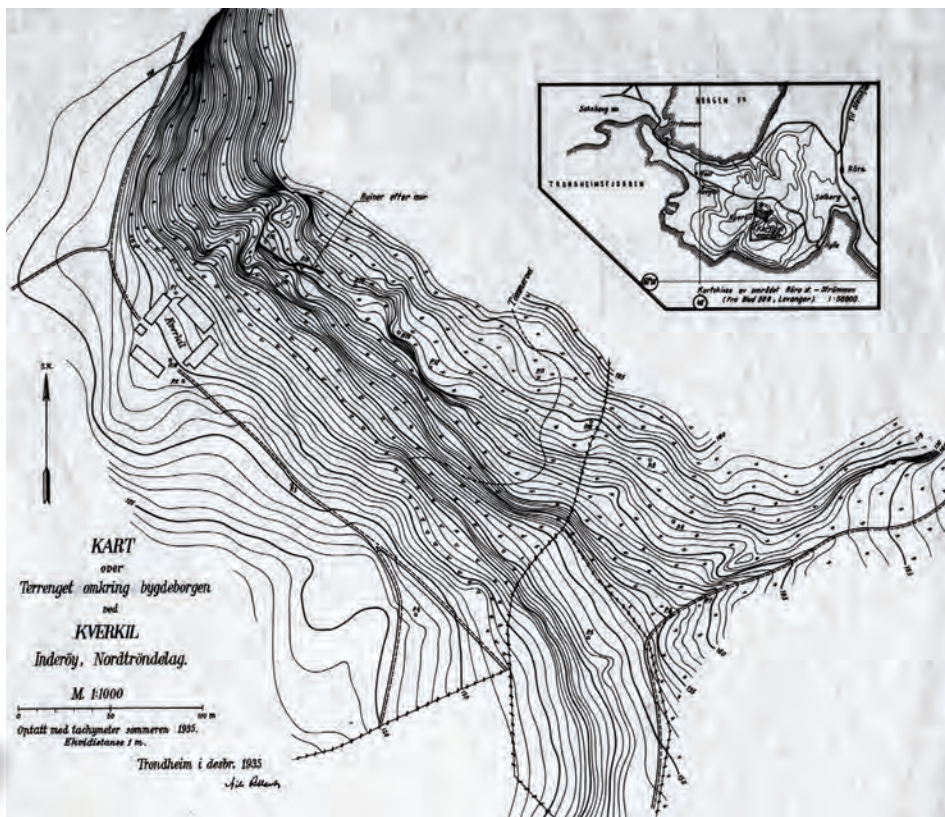


Setebein med sverdskade. Foto Hilde Fyllingen



Ryggvirvel med hoggekade. Foto Hilde Fyllingen

Ankel med sverdskade.



Kart over Kverkillen fra 1935. Kløfta med skjelettfunnene ligger rett nord for gården. NTNU Vitenskapsmuseet

kom i den forbindelse over funnet. Av de åtte individene som ble opprinnelig omtalt finnes det i dag kun tre igjen – to voksne og ett spedbarn. Av ukjente grunner var funnet plassert inn under bronsealderen. Både funnomstendighetene og skjelettene karakter stemte dårlig overens med et bronsealderfunn, og det ble derfor foretatt en karbondatering av skjelettene. Resultatet ble 555–655 e.Kr., noe som plasserer Kverkillen-funnet i eldre jernalder – i folkevandringstid. Bygdeborgen er et kjent fenomen fra denne perioden, og bruken av dem er som sagt et pågående tema for diskusjon.

De døde på Kverkillen ble ikke begravd i henhold til tidens skikker. Spørsmålet blir da om skjelettene kan settes i forbindelse med bygdeborgen og kanskje hjelpe til med å forklare funnomstendighetene. Som tidligere nevnt er kun tre individer bevart, men vi har likevel tilstrekkelig med bevis for hva som har skjedd. Det ene voksne individet var en ung person på rundt 20 år, av ukjent kjønn. Barnet var under fem år, og da det kun var representert ved et lårben, var videre analyser ikke mulig. Det er det tredje, og siste, skjelettet – en kvinne over 30 år – som kan knyttes til bygdeborgens bruksområde, idet hun er drept ved en rekke sverdugg. Deler av høyre kneledd mangler og hugget bærer preg av å være utført ved en oppadgående bevegelse, dvs. at angriperen har befunnet seg lavere enn kvinnen under angrepet. I tillegg finnes det flertallige huggmerker i venstre ankel. Man kan spørre seg om ankel- og kneskadene har oppstått idet hun har prøvd å flykte, muligens ved å klatre opp klippeveggen og i sikkerhet innenfor borgens forsvarsverk. Banehugget er trolig et sverdstøt som har gått igjennom underlivet og inn i halebeinet.

Siden kranieni ikke lenger er å oppdrive, er det ikke mulig å si hvorvidt disse var av samisk opphav. Samisk bosetning i eldre jernalder kjennes så langt sør, men disse er innlandsboplasser tilknyttet jaktområder. Samisk jordbruksbosetning er ikke kjent fra dette området. Det er de siste 20 årene foretatt en rekke omfattende arkeologiske undersøkelser i Nord-Trøndelag, og ingen av disse tyder på samisk bosetning. Funn fra nordisk jernalder er derimot rikholdige med en rekke flotte gravfunn langs Beistadfjorden. Hva var det som skjedde på Kverkillen for 1500 år siden? Funnet er svært lite, men gir et unikt innblikk i en isolert episode som fant sted en gang på 600-tallet. Framtidige undersøkelser av anlegget på Kverkillen kan muligens gi oss et mer komplett bilde. Foreløpig har vi kun de tre døde og den historien de forteller.

T11292, A.I. 3905. ¹⁴C: 555–655 e.Kr. Datering foretatt på bein ved akselerator. Lab.ref.Tua-3175

Lesetips

Magnus, B. & B. Myhre 1986. Forhistorien – fra Videnskapselskaps Oldsaksamlings Tilvekstfortegnelse 1915, Solberg, B. 2003. *Jernalderen i Norge: ca. 500 f.Kr.–1030 e.Kr.*, Cappelen Akademiske Forlag, Oslo. Nettkilde: Wikipedia – Den frie encyklopedi.

Forfatter

Hilde Fyllingen er arkeolog med osteologi som spesialområde. Hun er ansatt ved Arkeologisk Museum i Stavanger.

Energi til Trondheims verksteder?

Middelalderens Trondheim var fylt med mindre verksteder som produserte ulike varer til byens eget forbruk, til eksport både i byen, i lokalområdet og over lengre avstander. Mange håndverkere som skomakere, kammakere og lignende trengte ikke ekstra energi, men det gjorde jernsmeder, gull- og sølvsmeder.



Tekst Ruth Iren Øien

Den varmen man trengte til å smelte og smi i disse verkstedene kunne ikke skaffes gjennom å brenne ved. Det måtte skje gjennom forbrenning av konsentrert energi. I middelalderen kunne denne energien bare skaffes gjennom å brenne tre i konsentrert form – som trekull. Ved tillaging av trekull går mer enn halvparten av energien i treet tapt, men trekull har fordeler som jevn og svært ren forbrenning for brukeren, samt at trekull er lettantennelig, har et høyere energiinnhold enn ved og brenner uten flamme med liten røykutvikling. Trekullet som måtte brukes i disse verkstedene kunne ikke produseres i selve byen, men måtte skaffes fra byens omland. Kullgroper kjenner vi blant annet fra Estenstadmarka, Bymarka, Klæbu og Malvik.

Smeden i arbeid. Illustrasjon fra middelalderen.



Slik lå kullgropen i landskapet før utgravningen startet. Ikke så lett å få øye på for et utrenet øye. Foto NTNU Vitenskapsmuseet

TIDKREVENDE FEMSTILLINGSPROSESS

Å fremstille kullet var svært arbeidskrevende. Trevirke måtte hugges og fraktes til kullgropen, kullgropen måtte graves, fylles med trevirke til ca. dobbel høyde for deretter å dekkes til med torv. Deretter ble gropen satt fyr på. For å kontrollere nedbrenningen måtte lufttilførselen stadig overvåkes. For mye lufttilførsel gjorde at trevirket antente og brente opp i stedet for å omdannes til kull. Dersom det var tilfellet, måtte man begynne prosessen helt fra starten igjen. Når trekullet var avkjølt, ble torvdekket tatt av, kullet gravd opp og fraktet ut dit det skulle.

KULLGROPER I TRONDHEIMS OMEGN

I mai 2008 ble det undersøkt en kullgrop i Svebergmarka i Malvik kommune. I området er det tidligere registrert mange kullgroper, disse fordeler seg både i felt og som enkeltstående anlegg. Kullgropene ligger mellom 100 og 150 meter over havet. Avstanden til sjøen er på mellom 500 meter og 1 kilometer i lettgått hellende terreng ned mot sjøen. Den undersøkte kullgropen ligger på en flate bevokst med gress, lyng og einer.

Undergrunnen består av grus, noe som gir god drenering og øker muligheten for en vellykket nedbrenning. Kullgropen fremstod før utgravningen som en fordypning i terrenget med en indre diameter på ca. 3 meter, rundt denne fordypningen var det voller som til sammen gav kullgropen en diameter på 8 meter.

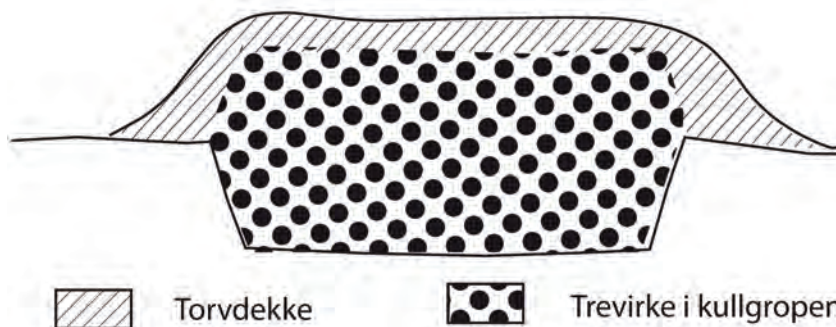
Det har tidligere vært vanlig å undersøke kullgroper enten ved hjelp av prøvestikk i sentrum, ved å snitte dem med maskin, eller i noen få tilfeller ved flategraving. Undersøkelsen har da i all hovedsak dreid seg om kullgropens synlige avgrensning på overflaten, og ikke omgivelsene rundt. Ved hjelp av gravemaskin ble det også ved denne undersøkelsen lagt sjakter gjennom sentrum, men disse ble også gravd videre på utsiden

av den synlige vollen for å prøve å fange opp strukturer som kunne knyttes til selve brenningen i kullgropen, men også andre arbeidsprosesser som hører sammen med selve kullbrenningen.

Under utgravningen ble det klart at kullgropområdet ikke bare bestod av en grop med tilhørende voller, men også en mulig avsvidd arbeidsflate med tilhørende kullkonsentrasjoner som var blitt tolket som midlertidige deponerings-/sorteringsområder for trekullet før man fraktet trekullet videre.

DATERT TIL MIDDELALDER

Bunnen av kullgropen viste seg å være kvadratisk, veggene hadde en lengde og bredde på ca. 3 x 3 meter i diameter. og stokkene så ut til å være plassert nord-sør. Ingen andre konstruksjonsdetaljer ble påvist rundt vedstablingen, men trevirket bestod både av gran og furu. Kullgropen så ut til å være godt tømt. Flere nedraste linser kunne sees i kullgropens vestsida. Disse linsene må sees på som innraste elementer, enten



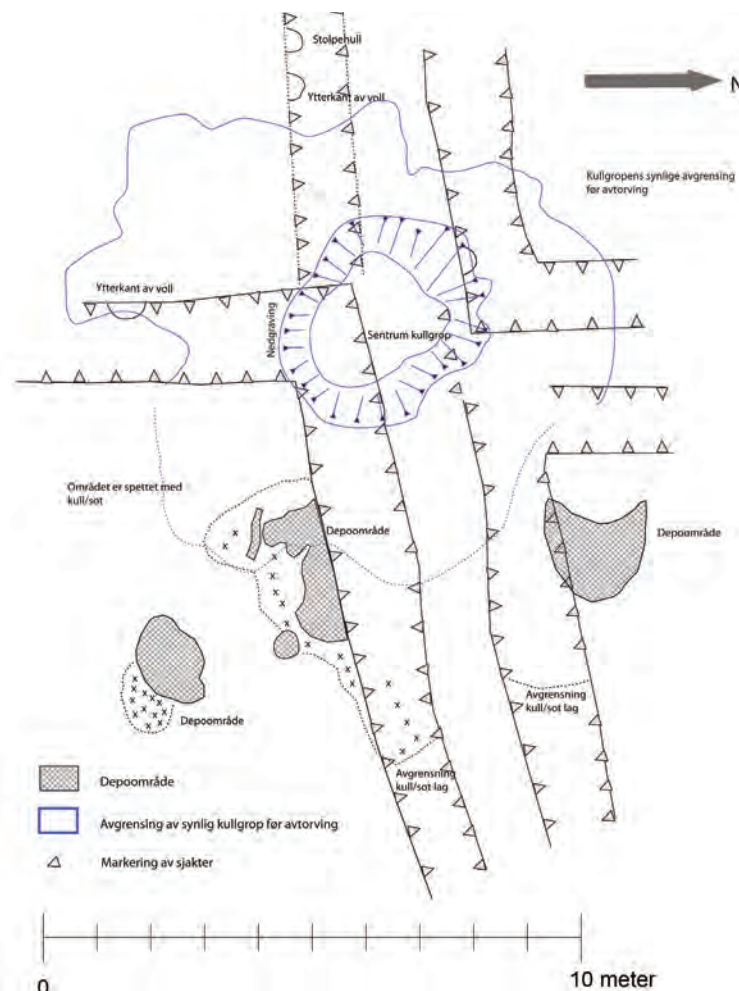
Prinsippskisse av oppbygging av kullgrop. Illustrasjon R.I. Øien



Profil av sentrum av kullgroppen. Foto NTNU Vitenskapsmuseet



Rester av kullgroppens torvdekke. Foto NTNU Vitenskapsmuseet



Rester av kullgroppens torvdekke. Foto NTNU Vitenskapsmuseet

det har skjedd i forbindelse med tømning av kullgroppen eller jordsig i forbindelse med gjengroingen.

Det var likevel mulig å se to linser som strakte seg gjennom nesten hele profilen, og ut fra dette kan man si at kullgroppen har hatt minimum to brenninger. Det ble sendt inn to ^{14}C -prøver, en fra bunnen av kullgroppen og en fra et av deponeringsområdene i anleggsområdet. Bunnen ble datert til 1160–1280 e.Kr., mens deponeringsområdet ble datert til 1350–400 e.Kr. Spredningen i dateringene kan forklares gjennom en lang bruksfase og trolig flere brenninger enn det som kan spores i profilen. Det var imidlertid ingen forhold i profilen som kan knyttes til en eventuell brakklegging av området.

Ved vestre side av kullgroppen var restene etter miledekket godt bevart, og i ytterkanten av miledekket var det en markert nedgravning som man ikke kunne se på kullgroppens østre side. Gjennom dagene i felt var det en konstant trekk/vind fra vest og sørvest. Det kan se ut til at man har hatt behov for å dekke denne siden i større grad enn kullgroppens vestre side. Den østre siden så fullstendig annerledes ut. Her var det få eller ingen spor etter miledekket. Ved åpningen av kullgroppen kan man ha fjernet miledekket og lagt dette på vestsiden av

kullgroppen. Østsiden av kullgroppen ser ut til å være forbeholdt tømning av selve kullgroppen.

DEPOTOMRÅDER?

Rett på utsiden av kullgroppvullen har terrenget vært brent ned; et tynt kullag var synlig i profilen som strakte seg 12 meter på utsiden av kullgroppen med synlig utbredelse. Da all torv på denne siden ble fjernet, kom det til syne fire områder med konsentrert kull. Dette kan ha sammenheng med et behov for å ha et depotområde fritt for vegetasjon, slik at man forhindret forurensing av kullet med vegetasjon, sand og jord. Eventuelt kunne man ha sortert kullet etter kvalitet ved tømning av kullgroppen. En undersøkelse av 40 trekullstykker fra hver av disse fire deponeringsområdene viste at tre av disse områdene inneholdt både gran og furu, mens det i det fjerde også var små innslag av bjørk. Også en av kullkonsentrasjonene bestod av merkbart større kullstykker enn de tre andre og kullet var her også noe renere. Kan disse fire depotområdene representere et system for lagring og sortering av kullet?

Godt, rent kull i større biter ville ha en høyere verdi enn små biter forurenset av vegetasjon og sand. Et forurenset kull ville også forurense metallet hos smedene. Derfor må man anta at rent kull i store stykker var mest attraktivt

og ville være den beste handelsvaren. Det var i første omgang dette kullet som ble fraktet inn til Trondheim. Metallverkstedene i Trondheim ville også ha en begrenset kapasitet for lagring av kull, og for å holde metallarbeidet i gang inne i byen, krevdes det en kontinuerlig produksjon og transport fra byens omland og inn til sentrum. Den korte veien fra Svebergmarka ned til sjøen og en mulig båttransport inn til Trondheim, kunne kullproduksjon i dette området også være en yndet biinntekt for små og store gårdsbruk. Metallarbeiderne inne i Trondheim var altså avhengige av omlandets tilgang på godt trevirke og brenselkompetanse til å fremstille trekullet man ikke kunne produsere selv inn i byen.

Forfatter

Ruth Iren Øien er arkeolog og midlertidig ansatt ved Seksjon for arkeologi og kulturhistorie, NTNU Vitenskapsmuseet.

SVERD FR.

I Polen regnes middelalder fra ca. 600 til ca. 1250. Perioden overlapper vår vikingtid som er fra ca. 800 til ca. 1050. Sverd fra denne perioden har alltid vekket interesse hos forskere og andre interesserte. De har stor betydning for våpenforskere over hele Europa.



Sverd av Jan Petersens typeinndeling X-overgang. Funnet i Żółwiniec. Sverdet befinner seg nå på det arkeologiske museet i Poznań. Foto P. Pudło

Tekst Piotr Pudło

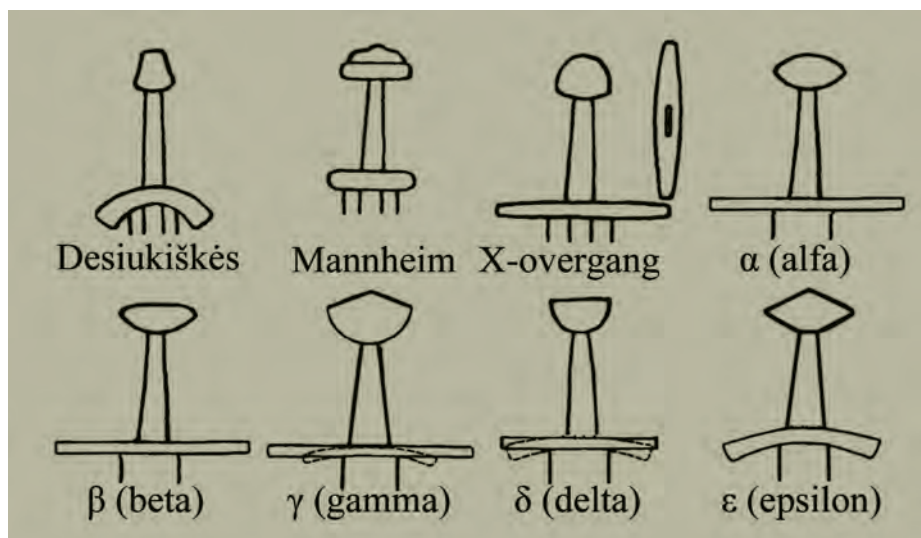
Vi skal her se på de grunnleggende fakta av undersøkelser på tidlige middelalder sverd fra områder i dagens Polen. Polen hadde i tidlig middelalder andre grenser enn i dag. De ble dessuten flyttet flere ganger. Polen ble et eget rike da landet ble kristnet, antagelig i år 966. Tidsrommet før denne tid omtales som «førlandstid» eller «stammetid». Selv om Polens grenser i tidlig middelalder ble endret flere ganger, kan vi påvise områder som tilhørte Polen eller hadde nære forbindelser med Polen i dette tidsrommet. Det er områder som Pomorze Zachodnie i det nordvestlige kystområdet i dagens Polen, og Warmia og Mazury, områder som ligger i det nordøstlige Polen. I de sistnevnte områdene bodde det baltiske stammer. I områdene langs dagens polske østgrense var det ofte blanding av polske og russiske påvirkninger.

På polsk område er det funnet omkring 220 sverd, hvorav noen er bare delvis bevart, men dessverre er omkring en fjerdedel av alle oldsaker tapt. Dermed blir det vanskeligere å analysere sverdmaterialet. Sverdene er funnet i ulike deler av Polen, men den største konsentrasjonen finner vi i Wielkopolska – som var den polske nasjons vugge.

Sverdene skriver seg fra forskjellige utgravninger. De fleste er funnet i graver (ca. 32 prosent), i vann (ca. 15 prosent) og i borger (ca. 10 prosent). Det minste antall sverd var representert på bosetninger (ca. 5 prosent) og i myrområder (ca. 0,5 prosent). Omkring 24 prosent er enkeltfunn uten andre oldsaker, og omkring 13 prosent fra ukjent sted.

TYPEINNDELING OG TIDFESTINGER

For sverd fra vikingtid (ca. 800–1050) brukes også i Polen Jan Petersens typeinndeling og tidfestinger fra hans doktoravhandling fra 1919. Petersen delte det store norske sverdmaterialet i 27 typer, og dessuten særtypen for sjeldne sverd som ikke passet inn i de 27 typene. Disse typene daterte han.



Slik ser grepene ut i den polske sverd-typologi. Illustrasjon P. Pudło

A POLEN

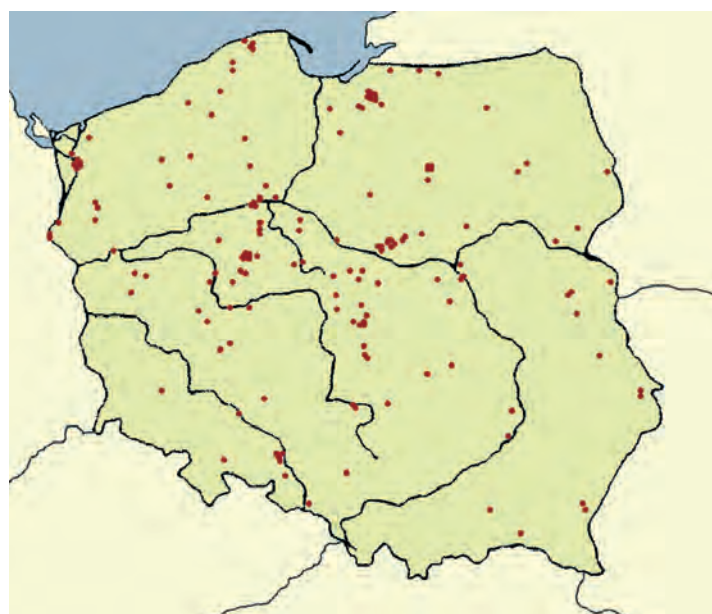


Lednica-sjøen, hvor det ble funnet syv sverd i området innenfor den markerte sirkelen, gravlunden Dziekanowice. Foto Włodzimierz Rączkowski

I Polen er følgende av Jan Petersens typer identifisert: B, C, D, E, G, H/I, K, L, N, R, S, T, V, X-eldre, X-yngre, Y, Z, Særtype 1, Særtype 2. Dessuten finner man sverd av såkalt Mannheim-type og Desiukiškės-type i polske områder. Mannheim-typen er beskrevet av H. Jankuhn, og Desiukiškės-typen er beskrevet av V. Kazakevičius. Mannheim-typen er også omtalt av Jan Petersen under hans type K, men han skilte den ikke ut som en egen type fordi den er så sjelden i Norge. Desiukiškės-typen er en baltisk type.

I Polen er det også funnet andre typer som ikke er representert i Petersens typologi. Noen av dem er funnet og identifisert etter Petersens tid. De fleste av typene beskrevet nedenfor kan klassifiseres i andre typologier og er beskrevet av senere forskere.

Kartet viser utbredelsen av sverdfunn i Polen. Ved P. Pudło



+VLFBERH
+VLFBERH+T
NFFBERH+ - IIIIIIOIIIII
VLFBERHT
IEI - IOI
SLV(?)AR(?)VT
PAIG(spiral)PSST - HEBDPADIST
SIMERHLIIS - SINBMRIUS
LEODFRIT
+INHOMEFECT+ - +INGELIIRMEFCIT+
INGEFLRCII
+NNOMNNAE - OINN..NT
+EOSERVO+ +COSCRVO+

+BENE[DI]CT[US] [DOM]INVS DEVS MEVS...+IID PRELIO/CT DIGITOS MEOS... VID...

OI CRAAD...
H...
LII
Ω...
IIIO...
SSS
+ - m
INGELRII
H... - IXXXXI
∞I∞
+spiral+ - Ω+Ω
geometrisk merker
uleselige

Sverdtypen i Polen (J. Petersen)	Prosent (ca.)
B	0,5
C	0,5
D	0,9
E	0,5
G	0,5
H og I	8,0
K	0,9
L	0,5
N	0,9
R	0,9
S	3,6
T	5,0
V	0,5
X-eldre	3,6
X-yngre	5,4
Y	2,2
Z	2,2
Særtipe	10,5
Særtipe	20,9

Andre sverdtypen	Prosent (ca.)
Mannheim	0,9
Desiukiškės	0,9

Inskripsjoner og merker på polske sverdklinger. Ved P. Pudło

Polske sverdtypen	Prosent (ca.)	Datering
x-overgangs	6,7	1. halvdel av 10.-12. årh.
α (alfa)	14,7	11.-12. årh.
β (beta)	2,2	2. halvdel av 11. årh.- 1 halvdel av 13. årh.
γ (gamma)	2,6	2. halvdel av 12. årh.-13. årh.
δ (delta)	4,0	12.-13. årh.
ε (epsilon)	1,3	Andre halvdel av 12. årh. - 13. årh.
Sverd som ikke er klassifisert fordi de ikke har typisk hjalte	0,9	Tidlig middelalder
Sverd som ikke er klassifisert pga. dårlig bevaring el. det finnes for lite kunnskap om dem	28,0	Tidlig middelalder

Også i Polen er det funnet sverdtypen som ikke finnes i Jan Petersens norske typeinndeling. Derfor er det blitt lagt til nye typer, både i Polen og i andre land (i doktorgradsarbeider m.m.). Typene viser slike tillegg (unntatt Mannheim-typen som Petersen hadde med under sin type K, men som han ikke identifiserte som egen type).

Under egne undersøkelser avgrenses den første typen X-overgangs (ca. 6,7 prosent) med datering mellom 1. halvdel av det 10. til 12. århundre. En slik sterkt tilknytning til norsk typologi var mulig takket være J. Petersen, som skrev dette om et lignende sverd: «Særlig skal vi her merke os sverdet C12217 fra Sandeherred (fig. 129), hvor overgangen til de middelalderske sverd alt er begyndt. Her er nemlig knappens underside alt begyndt at bli utbuet.»

I 1954 publiserte den polske arkeologen A. Nadolski sin sverdtype α (alfa) fra perioden 11.-12. århundre, det som tilsvarer tidlig kristen middelalder i Skandinavia. Videre har undertegnede identifisert typene β (beta), γ (gamma), δ (delta) og ε (epsilon) (se tabell).

Omtrent en prosent av sverdene ble ikke klassifisert fordi de har forskjellig underhjalte og knapp. Omkring tretti prosent ble ikke klassifisert av ulike grunner, blant annet fordi de er for dårlig bevart, det er for lite informasjon om funnet eller fordi de var tapt.

INSKRIPSJONER PÅ SVERDBLADET

Andre elementer som ble undersøkt var «mønsterstøp» (eng. pattern-welweed) på klinger og inskripsjoner eller merker på klingene. Som nevnt ovenfor er utførelsen av en detaljert undersøkelse vanskelig fordi mange av sverdene har gått tapt. Med dagens kunnskapsnivå kan man si at ca. 27 prosent av alle klinger hadde inskripsjoner eller andre merker. Blant dem finner man kjente inskripsjoner som VLFBERHT og INGELRII. Dessuten har man stadfestet andre uleselige inskripsjoner,

invokasjonsinskripsjoner og forskjellig geometriske figurer. Inskripsjonene og merkene på de polske sverdene ble fremstilt med jerntråd og fra det 12. århundre også laget av tråder av sølv eller kobberlegering. Sverd med «mønsterstøp»-teknikk fantes på 5,4 prosent av alle klingene. Disse er hovedsakelig datert til tiden før det 11. århundre.

Det polske materialet er svært interessant. Dessverre er det ikke mulig å beskrive alle sider i en så kort artikkel. Men det var heller ikke tekstens mål, den varsler bare om noen problemer som i nær fremtid vil bli undersøkt og publisert i en avhandling som omfatter de undersøkelser som er utført på sverd fra vikingtid og tidlig middelalder funnet i Polen.

Lesetips

Jankuhn H., Eine Schwertform aus karolingischer Zeit, Offa, Bd. 4, Neumünster 1939, 155-168.

Kazakevičius V., IX-XIII a. baltų kalavijai, Vilnius 1996.

Nadolski A., Studia nad uzbroideniem polskim w X, XI i XII wieku, Acta Archaeologica Universitatis Lodzianis, nr 3, Łódź 1954.

Petersen J., Die norske vikingesverd. En typologisk-kronologisk studie over vikingetidens vaaben, Kristiania 1919.

Forfatter

Mgr Piotr Pudło, Instytut Archeologii, Uniwersytet Łódzki, ul. Uniwersytecka 3, PL-90-137 Łódź, Polen.



Sverd av Jan Petersens typeinndeling S. Funnet i Morzewo. Sverdet befinner seg på det arkeologiske museet i Poznań. Foto P. Pudło

Naziskilt på elvebunnen



Dette tyske skiltet ble funnet i Nidelven i Trondheim. Foto NTNU Vitenskapsmuseet

Tekst David Tuddenham

På emaljeskiltet står det: «Reichskommissar für die besetzten norwegischen Gebiete Dienststelle Trondheim.» Oversatt betyr dette Rikskommissær for de besatte norske områdene, tjenestested Trondheim. Denne institusjonen ble opprettet av Adolf Hitler den 24. april 1940, hvor Josef Terboven ble utnevnt til Reichskommissar. Reichskommissaren skulle ivareta Det tyske rikets interesser og være den øverste regjeringsmyndighet i sivile saker. Reichskommissariatet hadde permanente kontorer (Dienststellen) i Narvik, Trondheim, Bergen, Stavanger, Kristiansand og Lillehammer. I Trondheim holdt de til i Stiftsgården, hvor dette skiltet med all sannsynlighet har vært montert.

Josef Terboven var direkte underlagt Hitler, og styrte landet med diktatoriske fullmakter. Terboven benyttet ved flere anledninger sin uinnskrenkede myndighet til ekstreme tiltak

mot norske motstandsfolk. Et eksempel er unntakstilstanden som ble innført 6. oktober 1942 i deler av Sør-Trøndelag, hele Nord-Trøndelag og Grane kommune i Nordland fylke. I en samarbeidsoperasjon mellom Wehrmacht og norsk og tysk politi ble 12 857 personer og 3372 kjøretøyer kontrollert, 1434 hus og gårder gjennomført og et hundretalls personer arrestert. Alle mannlige jøder over 16 år ble arrestert. På Stiftsgården holdt Terboven konferanse med tyske ledere og lokale NS-folk. Ti borgere ble valgt ut for å bli henrettet på Falstad. I dagene som fulgte ble flere skutt ved standrett. Dette var motstandsfolk fra Nordland, som tyskerne knyttet til sabotasjeaksjonene der.

Emaljeskiltet representerer en dyster periode i norsk og trøndersk historie, og det er på ingen måte forunderlig at det ble kastet i elva etter at freden kom til landet. Da skiltet kom tilbake til overflaten en desemberdag i 2009, vakte det fremdeles sterke følelser. En av tilbakemeldingene Vitenskapsmuseet fikk var

Under en arkeologisk registrering av elvebunnen ved Nidareid i desember 2009 ble det på åtte meters dyp funnet et emaljeskilt fra andre verdenskrig.



Marinarkeolog David Tuddenham med naziskiltet. Foto NTNU Vitenskapsmuseet

at skiltet hørte hjemme på søppelfyllingen, og det ble stilt spørsmål om hva dette funnet hadde med arkeologi å gjøre. Ikke minst ble det stilt spørsmål til en kronikk av Axel Christophersen og undertegnede i Adresseavisen romjulen 2009, hvor skiltet ble omtalt som et kulturminne og som en del av vår kulturarv. Ikke alle var enig i dette, med utgangspunkt i at kulturarv for de fleste forbindes med noe positivt, og at kultur står som en motsats til barbari og råskap. I en slik forståelse av kultur og kulturarv vil levninger som dette skiltet falle gjennom.

Imidlertid rommer begrepene kultur og kulturarv slik det brukes av kulturforskere også det negative, noe Axel Christophersen viser til på museumsdirektørens blogg. For å sitere avslutningen i bloggen; Det er nå en gang et ugjendrivelig faktum at livsstil og måter å leve sammen på resulterer både i åndelig og materielt søppel, og utgjør som sådan en del av vår materielle og immaterielle kulturarv.

(Bloggen Axels hjørne finner du på Vitenskapsmuseets hjemmeside: <http://www.ntnu.no/vitenskapsmuseet>).

Forfatter

David Tuddenham er marinarkeolog og ansatt ved Seksjon for arkeologi og kulturhistorie, NTNU Vitenskapsmuseet



Klokkemakerne var sin tids fremste ingeniører og hadde inngående innsikt i fysikk og mekanikk. Oppbygging av en klokke og de matematiske forhold mellom delene stilte høye krav til nøyaktighet, presisjon og materialkunnskap. Interiør fra Erlandsen urmakerforretning Trondheim 1920-tallet. Foto Erik Olsen, Trondheim, UBiT O.pl. 22, Spesialsamlingene

Ta vare på dine gamle Klokker

Gode råd til alle som er interessert i å ta vare på sine gamle og verdifulle gjenstander. Denne gang viser vi hvordan du kan behandle og oppbevare klokker. Klokker og ur er et mangfoldig tema. Vi skal her se spesielt på gamle mekaniske klokker.



Uliker typer urskiver; messing, hvitmalt og forsølvet messing tallskiver. Foto Bruce Sampson, NTNU Vitenskapsmuseet

Tekst Elizabeth E. Peacock

Kan det tenkes noe hyggeligere enn en gammel klokke som går og slår i en stue, et arvestykke som kanskje har gledet familien gjennom generasjoner? Gamle klokker er én av de få tekniske klenodiene som fortsatt fullt ut tjener den samme praktiske nytte som da de ble laget for mange år siden. De vanligste typer gamle klokker som vi kjenner, som for eksempel gulvklokker, bordklokker, konsollklokker og veggklokker, ble utformet på 1600-tallet. Fra

Nord-Italia i det 12. og 13. århundre.

Den mekaniske klokken har en repeterende mekanisk bevegelse basert på et gangsystem av tannhjul. De første mekaniske klokkene var vekt-drevet. Loddene var tunge, laget av kleberstein, bly eller jern. I den enkleste formen forbindes et fallende lodd ved hjelp av et tannhjul til en loddrett aksel som bærer en vannrett vippearms forsynt med vekt. Vekten regulerer hastigheten, og nøyaktigheten er avhengig av en jevn bevegelse i gangsystemet. På 1400-tallet ble drivfjæren introdusert. De

dekorert med edle eller halvedle steiner. Før 1650 var kassene oftest laget av metall. De fleste klokkene har glass som beskytter tallskiven og viserne.

Tallskivene er flate eller buede og består som oftest av messing som er forsølvet, forgyllt, malt eller belagt på annen måte og festet til en bunnplate. De kan også være av emaljert kobber, av gull, sølv eller av og til papir, glass eller keramiske materiale. Tall og dekor ble gravert, overføringstrykket eller malt på, eller tegnet på under emaljeringsprosessen.

amle gjenstander:

de første gulvur med pendel ble laget hadde klokkene to ting felles: et vakkert ytre og et presist indre. Klokkekassens utforming har skiftet med stilartene. Gamle klokker, særlig gulvklokker, skaper en egen atmosfære. Det er noe fornemt og høytidelig med en klokke, uansett om den har et vakkert eller beskjedent eksteriør og utforming, som måler tiden år etter år. Og med korrekt vedlikehold kan de fortsette å gå i generasjoner fremover.

HISTORIE OG TEKNIKK

De første mekaniske klokkene dukket opp som tårnur og var laget for å gi tiden lyd. Bakgrunnen for at man laget disse urene var klostrenes behov for å styre bønnetidene. Ordet «klokke» kommer fra det latinske ordet *clocca*, og var betegnelsen på en kirkeklokke. Man vet ikke nøyaktig når og hvor de første mekaniske urene ble oppfunnet, men trolig ble de laget i

tunge loddene ble nå erstattet med en metallfjær, og klokkene ble mindre og lettere. De første mekaniske klokkene ble drevet enten av en vekt eller en spiralfjær, og nøyaktigheten var så som så. De hadde bare én viser, en timeviser. Først da pendelen ble tatt i bruk på 1600-tallet ble klokkene det presisjonsinstrument som vi i dag tar for gitt. Pendelen og senere balansehjulet kontrollerer tempoet som viserne beveger seg i. Timeviserne ble supplert med en minuttviser på 1600-tallet, og sekundviseren ble vanlig først på midten av 1700-tallet.

De tre viktigste komponentene i en klokke er: kassen, tallskiven og viserne, og urverket. Formålet med klokkekassen er å beskytte bevegelsen fra støv og smuss, men den er også dekorativ. Kassen kan være av tre, marmor, perlemor, lær, skifer, glass, alabast, keramikk, skilpaddeskall, onyks, elfenbein og metall, og

Urverket er et gangverk som får viserne til å gå rundt. En klokke kan dessuten ha et slagverk som sørger for alle timeslagene og et spilleverk som spiller en melodi. Det består av fire deler: drivkraft, svingelegemet, gangsystem og ramme. I mekaniske klokker kan drivkraften tilføres fra lodder som henger på en linje eller kjede eller metallfjærer, og svingelegemet være en pendel eller et balansehjul med spiralfjær. En ramme holder hele urverket sammen. Den består vanligvis av et par vertikale plater, frontplate og bakplate, holdt fra hverandre med søyler, og mellom disse er det meste av de bevegelige delene av urverket montert.

NEDBRYTING AV ELDRE KLOKKER

Mekaniske klokker er i utgangspunkt svært slitesterke. Fordi mekanismene er komplekse, kan det oppstå mange problemer, men som



Over: Gulvur eller bestefarsklokke, som mange kaller slike klokken.

Til venstre: Urverk og pendel til gulvur. Foto Bruce Sampson, NTNU Vitenskapsmuseet



oftest kan man gjøre noe med dem. De fleste problemer med bevegelsen skyldes nedbryting etter smøring. Urverket kan også være støvete, korrodert eller mangle deler. Gamle klokker er mer eller mindre selvdestruerende på grunn av at de helst skal tikke og gå. Den vanligste nedbrytningsfaktoren er gammelt smøremiddel og slitasje som følge av gjenatt opprekking og innstilling.

Hvilken tilstand en klokke har i dag beror på et samspill mellom råmateriale og fremstilling (innebygd nedbryting), naturlige aldrings-prosesser (tidens tann) og ned-



Veggur. Foto www.sxc.hu

brytningsprosesser forårsaket av miljøet. Miljøskader er oftest akkumulerende og uopprettelige. Peis-, vegg- og gulvklokker som står fremme, er utsatt for luftbårne partikler av sot, tjære og støv. Dette utsetter dem for fysisk slitasje og kjemisk nedbryting. Klimafaktorer som relativ fuktighet, temperatur og lys reagerer innbyrdes på hverandre og må ses i sammenheng. Hvis luftfuktigheten er for høy, kan det komme skadedyr, insekter og mugg. Da kan urverket, tallskive og visere av metall korrodere. Ved for tørre forhold, som om vinteren, blir treet og urverkets smøring uttørket.

HÅNTERING OG STELL

Klokker bør flyttes bare når det er absolutt nødvendig. Både store og små klokker er sårbare for enhver flytting. Mekanismen kan forstyrres, og noen ganger vil den ikke gå helt bra igjen etter en flytting. Klokker og gulvklokker som er vekt-drevet bør stå på et stabilt underlag og gjerne være festet til veggen. Gulvklokker skal alltid skrues til veggen. I tillegg skal de være planert og ha et mellomlegg under føttene for å forhindre bevegelse. Veggklokker bør ha et andre eller

tredje feste i veggen for å hindre at kassen svinger vertikalt. Ikke sett klokken i direkte sollys, over åpne peiser i bruk og steder i nærheten av varmluftkanaler.

Bruk beskyttelseshansker ved håndtering eller flytting av klokke for å unngå fingeravtrykk. Klokkekasser har ofte håndtak, men disse er mer dekorasjon enn til praktisk bruk, så bruk dem aldri til å løfte klokken. Bær bærbare klokke ved å støtte dem fra undersiden. Hvis en fjærdrevet pendelklokke bare skal flyttes et kort stykke, kan den flyttes med klokkenes front lent mot deg slik at pendelen hviler på kassen. Ved flytting kan loddene, pendelen og urverket fjernes fra kassen. Mange bordklokker var opprinnelig ment til å stå på en sokkel eller føtter under en beskyttende glasskuppel. Men ofte mangler de i dag kuppelen, og klokken har ingen beskyttelse mot støv og håndtering. Hvis den mangler, bør det skaffes en erstatning. Kontroller at klokken holder riktig tid og sørg for at den slår riktig og i rett tid. Bord-, vegg- og konsollklokker krever hyppigere ettersyn enn gulvklokker fordi urverket kjøres på en økt hastighet.

RENGJØRING OG REPARASJON

Alle rengjøring, uansett hvor skånsom og velment den er, sliter litt på gamle ting. I de fleste tilfeller er støvtørking og støvsuging tilstrekkelig. Men pass på at støvet ikke legger seg på smøringen i gangverket. Man behøver ikke å bruke hansker, men hendene må være rene og tørre. Klokker med blanke, tørre overflater i god behold kan støvtørkes med en tørr mikrofiberklut eller børste. Børster og pensler laget av myke dyrehår, smykkepensler eller barberkost passer fint til støvtørking av klokkenes ujevne overflater. Man kan også bruke litt trykk-luft/luftblåser for å fjerne støv. Flytt aldri gamle pendelklokker for å tørke støv under dem. Klokkekasser av metall skal ikke pusses, men tørkes med en myk børste. Kjemisk rengjøringsmiddel kan skade tre eller metallet. Bruk heller en bomulldott fuktet med varmt vann tilsatt et par dråper sprit for å fjerne fett for å rengjøre glasset.

Klokkekasser kan støvsuges med en vanlig støvsuger med lavt innstilt sugekraft eller en «mini»-støvsuger. Slitte områder kan støvsuges med et munnstykke kledd med et stykke, osteklede for å dempe sugeeffekten. Man kan også beskytte klokkenes overflate



Fra 1600-tallet hadde klokke ofte svært forseggjort dekor og var særlig populære statusobjekt blant overklassen. Napoleonsklokke uten glasskuppel i Gunnerusbiblioteket Kundtzonssalen, NTNU Vitenskapsmuseet. Foto Karl-Erik Refsnæs, UBiT

med myk plastnetting mens man støvsuger.

Urverket i gamle klokke er ofte belagt med klebrig smuss som et resultat av olje og støv. Hvis det er brukt for mye olje eller feil smøremiddel, kan smusset være hardt og vanskelig å fjerne. Smussrester kan mykes opp og fjernes med teknisk sprit. Det anbefales ikke å rense eller smøre klokkenes gangverk selv. Man bør heller ikke sprøyte klokkenes gangverk med olje fra sprayboks, ettersom disse har lett for å trenge inn i områder som ikke skal smøres. For mye olje trekker til seg smuss og skitt og blandingen vil oppføre seg mer som et slipemiddel enn et smøremiddel. Man må være forsiktig med å berøre tallskivene og viserne. De er sårbare mot skitt, fett og syre fra hendene som etser og etterlater seg flekker og kan skade dekorasjonene. Fjern støv fra tallskiver og visere med en tørr pensel av myke dyrehår.

Når en klokke har behov for rengjøring, må bevegelsen være helt demontert. Ikke demonter en klokke, særlig urverket, med mindre du har tidligere erfaring, riktig verktøy, arbeidsplass og er helt sikker på hva du gjør.

Reparasjon av urverket bør overlates til en sakkyndig autorisert urmaker.

OPPBEVARING

Oppbevar klokke i rene, kjølige, støvfrie og tørre miljøer. Større klokke, som for eksempel bestefarsklokker, kan beskyttes mot nedstøving og smuss ved å dekkes løst til med vasket, ublekket lakenlerret av bomull, syrefritt silkepapir eller Tyvek® folie. Deler kan pakkes inn i syrefritt silkepapir for å beskyttes mot nedstøving og pakkes inn i kartong- eller treesker støttet med bobbleplast, Ethafoam®, Plastazote® eller silkepapir. Løse deler, som pendelen, lodd o.s.v. bør oppbevares sammen med klokken. Urverket og tallskiver bør oppbevares opprettstående. Oppbevaring i en fuktig kjeller eller på et varmt loft hvor det kan være svingninger i både temperatur og fuktighet, anbefales ikke.

RÅD

Ytterlige råd og veiledning om behandling av gamle og verdifulle klokke kan fåes ved å henvende seg til konserveringstjenesten ved de kultur-historiske museene eller en autorisert sakkyndig urmaker.

Anbefalingene i denne artikkelen er ment som veiledning.

NOEN BEGREPER

Syrefritt papir betegner papir (papir, silkepapir og kartong) med en pH-verdi på 7,0 (nøytral surhetsgrad) eller mer. *Tyvek® folie* betegner et støv- og vanntett folie som er laget av kjemisk stabil polyetylen til bruk som beskyttelsesfolie. *Ethafoam®* og *Plastazote®* betegner en cellplast laget av kjemisk stabil polyetylen til bruk som polstring.

NYTTIGE LINKER

Arkivprodukter AS, Fr. Nansensgt. 32, 2319 Hamar, tel. 62 521351, Internett: <http://www.arkivprodukter.com>. Museumstjenesten, Sjørupvej 1, Lysgaard, DK-8899 Viborg, Danmark, Internett: <http://www.museumstjenesten.com>

Forfatter

Elizabeth E. Peacock er forsker ved Seksjon for arkeologi og kulturhistorie ved Vitenskapsmuseet og professor ved Institutionen för kulturvård ved Göteborgs Universitet.

8000 år gamle

Langs kysten av Midt-Norge ligger store og små boplasser fra steinalder som perler på ei snor. På øya Hitra alene er det registrert flere hundre lokaliteter som kan knyttes til bosetning, jakt og fangst i steinbrukende tid. Til tross for at Hitra er kjent for denne tettheten av kulturminner fra perioden, er det kun et fåtall lokaliteter som er undersøkt.

*Feltarbeid i striregn. Foto NTNU
Vitenskapsmuseet*



hus på Hitra

Tekst Brynja Bjørk Birgisdóttir og Jenny Kalseth

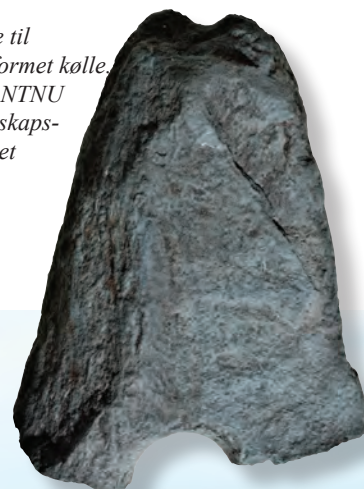
Tungt lastede trailere haster av gårde fra Hitra flere ganger daglig med fersk laks som skal videre til forbrukere i Europa. I vinterhalvåret leser vi nesten daglig at en av disse trailerne har havnet i grøfta langs riksvei 714, og vi undrer oss over at det ikke har gått flere liv tapt

sundet er det gjennom flere år registrert en rekke lokaliteter fra steinalderen. Ved planlegging av den nye veitraséen har man anstrengt seg for å unngå å berøre disse boplassene, men med en så tett forekomst som på Hitra er det vanskelig å komme utenom.

FORVENTNING OM MANGE FUNN

Sommeren 2009 var den endelige traséen

*Emne til korsformet kolle.
Foto NTNU Vitenskapsmuseet*



Slik kan husene ved Vikansvingen på Hitra ha sett ut den gang de var i bruk. Husene er lagt inn på et bilde fra utgravingen i 2009. De to husene nærmest på bildet er fra den eldste delen av lokaliteten, og var trolig i bruk samtidig. Terrassen med den nederste tuften lå den gang under havsts nivå. Disse ble sannsynligvis forlatt før huset som står alene lengst unna på bildet ble bygget. Foto J. Kalseth, NTNU Vitenskapsmuseet

langs lakseruten. Vikansvingen er en av disse færlige svingene på Hitra som ikke er laget for tungtransport vinterstid og er planlagt rettet ut i nærmeste fremtid. I området ved Vikansvingen og i traseen for veien mot ny bru over Dolm-

bestemt, og en større boplass ble berørt av planen. Denne boplassen måtte undersøkes og fjernes for å gi rom for nyveien. Undersøkelser som var foretatt i forkant viste klart at man kunne forvente forholdsvis mange funn som

i hovedsak kom til å bestå av flintavfall og enkelte fullstendige redskap. Men arkeologien er av og til uforutsigbar, og til tross for nøye forberedelser blir vi noen ganger overrasket. Funnene ved Vikansvingen viste seg snart å



*Til venstre:
Dette er et ødelagt
emne til korsformet
kølle eller hakke.
Hullet er boret
fra både over- og
undersiden av
emnet, og det var
trolig under dette
arbeidet emnet
brakk i to. Foto
Turid B. Nilsen*



*Til høyre: Omtrent
slik skulle det
ødelagte emnet til
den korsformete
køllen ha blitt.
Denne korsformede
hakken ble funnet på
Sandstad på Hitra
i 1946. Foto NTNU
Vitenskapsmuseet*

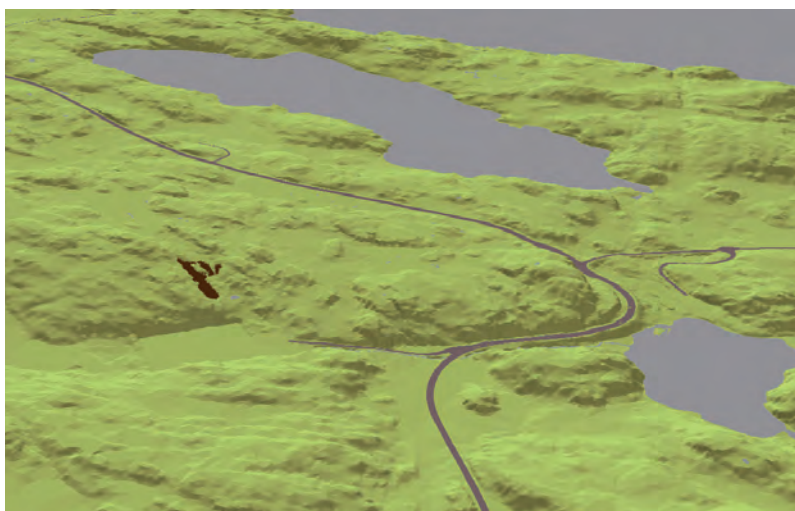
enda enda flere, større og mer varierte enn forventet. Området ved Vikansvingen er et langt og smalt dalføre som leder over bergryggen fra Dolmsundet ned mot Barmanfjorden. Frem til ca. 4500 f.Kr. gikk Barmanfjorden innover øya som et smalt sund, og det har vært en godt beskyttet naturlig havn ved utløpet av dalføret. Etter hvert som landet steg ble boplassene flyttet nedover dalen slik at de fulgte strandlinjen. Lokaliteten som ble undersøkt ved Vikansvingen, viste seg å være en god illustrasjon på denne bevegelsen. Lokaliteten flatet ut i terrasser langs bergveggen i helningen ned mot sundet. På de to nederste terrassene ble det funnet hustufter,

den yngste nederst, og de eldste på terrassen ovenfor. Funnmaterialet fulgte også det samme mønsteret med det yngste materialet på nederste terrasse. En sjelden rik variasjon og tilgang på råstoff ble påvist på boplassen. Flint, bergkrystall, kvarts, skifer og andre bergarter ble brukt til redskaper, foruten alt det organiske materialet som er forsvunnet for lengst. På en annen boplass som er påvist i nærheten, vet vi at det finnes organisk materiale fra samme periode godt bevart under den tykke myrtorven.

GODE BOFORHOLD

En gruppe mennesker har nok oppfattet den lune viken ved sundet som «sitt» område. Gode

fiske- og fangstforhold i fjorden over lang tid har vært en viktig årsak til at nettopp dette stedet ble valgt som basisboplass. Arbeidsinnsatsen som ligger bak byggingen og vedlikeholdet av husene, sammen med store mengder funn, viser at folk har bodd i dette området i store deler av året, og at de har kommet tilbake til det samme stedet i flere generasjoner. Hustuftene som ble avdekket på Hitra, var runde, med indre diameter på omtrent 3–4 meter. Tuftene bestod av lave voller av torv og stein der veggene hadde vært, og en steinfri, ryddet flate i midten. Selv om husene er borte, er det likevel mulig å si litt om hvordan de har



Modell av landskapet ved forskjellig landhevingsnivå. Til venstre dagens nivå. Det mørkerøde feltet markerer undersøkelsesområdet. Modellen til høyre viser hvordan landskapet så ut den gang tuftene var i bruk. Havet stod da 24 meter høyere enn i dag. Kartgrunnlag Turid Brox Nilsen



Slik ble mikrolittene av flint satt fast på en slipt spiss av tre eller bein som dermed dannet et spydspiss-lignende våpen.

sett ut. Gulvet var gravd noe ned i bakken, og de torvdekte veggene var støttet opp av stolper som enten kan ha vært bøyd til et rundt tak, eller møttes som teltstenger i et spisst tak. Taket kan ha vært dekket med skinn eller lettere vegetasjon av noe slag. Inni den ene tuften ble det funnet et ildsted, opprinnelig har det nok vært ildsted inni alle tuftene. Inngangen til alle tre tuftene var vendt samme vei: mot nordvest. Kanskje var det mest praktisk i forhold til vær og vind, kanskje var det tradisjon.

Inni en slik hytte kan vi se for oss at det har bodd en familie, kanskje 6–7 mennesker. Her har de sovet om natten, og ved dårlig vær har de nok utført mange av sine hverdagssysler som for eksempel å lage mat og klær, innendørs. Om kveldene har de kanskje delt historier med naboene.



Disse mikroflekken, som alle er slått fra samme kjerne, ble funnet innenfor et lite område på 0,25 kvm like utenfor tuftene. Foto B.B. Birgisdottir

KNAKKESTEINER PÅ EN FAST BOPLASS

Funnmaterialet fra de to tuftene som lå vegg i vegg var stort sett likt, med et unntak; inne i den ene tufta ble det funnet åtte knakkesteiner. En knakkestein ble brukt til å slå på flint og andre råstoffer, noe knusesporene i endene vitner om. På noen av knakkesteinene er det også et parti midt på steinen med knuseskader. Gode knakkesteiner er vanskelig å finne, og flintsmeden har passet godt på dem. Til de forskjellige gjenstandene som har blitt produsert, har det blitt benyttet knakkesteiner av forskjellige typer og størrelser. Knakkesteinene har vært tunge å bære med seg rundt, så når vi finner mange knakkesteiner på et sted, støtter det tolkningen av at lokaliteten var en basisboplass. Antagelig har hoveddelen av aktivitetene foregått utendørs. Det bekrefterfunnfordelingen på boplassen: Det lå

mange flere gjenstander utenfor tuftene enn inni.

Flint er det dominerende råstoffet her. I tillegg til ulike typer flint ble det også funnet bergkrystall, bearbeidet jaspis, kvarts og kvartsitt i flere farger og kvaliteter på boplassen. De forskjellige råstoffene har egenskaper som gjør at de egner seg til forskjellige oppgaver: flint og bergkrystall får skarpe, men skjøre egger; kvarts og kvartsitt gir mer robuste egger til grovere i

Vakker, rød jaspis er en av råstoffene som ble benyttet til å lage redskaper av ved Vikansvingen. Foto J. Kalseth, NTNU Vitenskapsmuseet

KORSFORMEDE KØLLER/HAKKER

er en type gjenstander som var i bruk i noen få århundrer i tiden rundt 6000 f.Kr. I Midt-Norge er det funnet 134 stk. De er sjeldne sammenlignet med funn av for eksempel økser fra samme periode. Flere av køllene som er funnet er pent slipt, og enkelte har innrisset dekor. Det finnes også korsformede køller i miniatyrgaver. Den minste som er funnet i Norge er kun 3 cm lang. Det er vanskelig å se for seg hva denne typen gjenstander har blitt brukt til. Trolig har de hatt symbolsk betydning; de kan ha blitt brukt i ritualer. Det har nok medført en viss status å eie, eller kontrollere en slik gjenstand. Kanskje gav også selve produksjonen av køllen status innenfor gruppen.





Fragmenter
av slipte
pilesvisser og
en enegget
kniv i skifer.
Foto Bruce
Sampson,
NTNU

bruk. Skifer, som ble funnet på den yngste boflaten, har blitt brukt til å lage slipte redskaper som kniver og pilesvisser. Andre typer harde bergarter ble brukt til å lage økser og hakker, og knakkesteinene var også av harde bergarter.

SJELDENT FUNN

Noen ganger finner man ting som kan bidra til å skape bilder av enkelte hendelser og situasjoner i forhistorien. Inne i en av tuftene i Vikansvingen ble det funnet en halvferdig og ødelagt hakke eller korsformet kølle. For å lage en slik gjenstand, må man først med omhu og kunnskap finne og velge riktig råstoff, slå det til i passende form og borre hull. Under boring av hullet i den korsformede hakken gikk det galt. Emnet delte seg i to, noe vi lett kan se for oss, utløste frustrasjon og sinne, kanskje ledsaget av høylydt banning på steinaldervis.

Ødelagte pilesvisser er en annen gruppe funn som det kan ligge gode historier bak. I den yngste tuften ble det funnet fire ødelagte pilesvisser i skifer. Et scenario kan være som følger: pilene har blitt laget på boplassen, skjefet og tatt med på jakt. Et dyr blir truffet av pilen og drept, og byttet fraktet hjem. Pilesvisseren har blitt funnet i kjøttet under tilberedelse av maten eller når en uheldig jeger satte tennene i det saftige kjøttet. Følelser som stolthet og glede over å mestre jaktsituasjonen og lettelse over å ha skaffet mat ligger nok bak mang en ødelagt pilesvisse som blir funnet på boplassene i dag.

I Midt-Norge er det ikke vanlig å finne pilesvisser av flint fra slutten av eldre steinalder. Derimot har det blitt slått lange, tynne flintfliser med skarpe egger, det vi kaller mikroflekker, av flintkjernen. Mikroflekkene ble satt inn i en langsgående sprekk i tre- eller beinsvisser, og slik dannet de en flintegg. En mengde mikroflekker ble slått på forhånd og tatt med for å kunne reparere pil- og spydvisser under jakten. I en liten graverute på en kvart kvadratmeter utenfor tuftene ble det funnet hele

62 ubrukte mikroflekker i flint som var slått fra samme flintkjerner. Når det ligger så mange mikroflekker på et lite område, er det fristende å se for seg at en uheldig jeger har mistet skinnpungen sin ned mellom steinene, og ikke klart å finne den igjen.

Funnet av en nydelig miniatyrmeisel gir et sjeldent innblikk i en annen side ved steinaldermenneskenes liv. Miniatyrmeiselen ble funnet like utenfor inngangen til den ene hustuften. Dette er en gjenstand som ikke hadde blitt sløv etter ødelagt, og som dermed må ha blitt liggende igjen på boplassen av andre årsaker. Kanskje har ikke eieren kommet tilbake fra jakt, kanskje har meiselen mistet sin (symbolske) betydning gjennom endring i eierens status, kanskje ble den kastet i sinne og aldri gjenfunnet.

Ved overgangen fra eldre til yngre steinalder, ca. 4000 f.Kr., endret landskapet rundt lokaliteten ved Vikansvingen seg radikalt som følge av landhevingen, blant annet lukket sundet seg og ble til en fjord. Dette har trolig hatt betydning for ressurstilgangen. I tillegg falt terrenget bratt nedenfor fra den nederste tuften, slik at det ikke lenger var et alternativ å følge sjøen ved å flytte et hakk ned. Dermed ble området forlatt, og nye, gunstige områder på Hitra ble tatt i bruk.

Forfattere

Brynja Bjørk Birgisdóttir er arkeolog og ansatt ved NTNU Vitenskapsmuseet, Seksjon for arkeologi og kulturhistorie.

Jenny Kalseth er arkeolog og midlertidig ansatt ved NTNU Vitenskapsmuseet, Seksjon for arkeologi og kulturhistorie.

MINIATYRMEISEL

Miniatyrredskaper er kjent helt fra eldre steinalder og frem til middelalder. Det er vanskelig å si hva denne gruppen gjenstander representerer, men de kan ha vært brukt som smykker, eller kanskje som amuletter. Miniatyrmeiselen som ble funnet på Hitra er pent formet og slipt, langt utover det som er nødvendig for at gjenstanden skulle hatt en praktisk funksjon. Det er ingen synlige spor på eggen etter bruk. Dette kan være en gjenstand som har hatt andre verdier og bruksområder enn de redskap-ene som ble funnet ellers på boplassen.

Foto Bruce
Sampson,
NTNU
Vitenskapsmuseet



BORSPISSE

Et vanlig funn på boplasser fra slutten av eldre steinalder er borspisser. De er laget av flint, og varierer i utforming og størrelse. Spissene har blitt brukt til å lage hull i tre, bein og skinn med. Trolig har de vært håndholdte redskaper, det vil si at de ikke har vært skjefet. Det er svært sjelden at organisk materiale er bevart på steinalderboplasser, men vi vet fra funn i huler og hellere at skjell og dyretenner har blitt gjenomoret med borspisser for å bli brukt som smykker. Harpuner og lignende jaktredskaper laget av bein har også hatt borede hull.

Foto Bruce
Sampson,
NTNU Vitenskapsmuseet



Blikk gjennom bakken: geofysikk og arkeologi

Tradisjonelle arkeologiske undersøkelsesmetoder, som prøvestikk, maskinell sjakting eller flateavdekking, er ødeleggende, relativt kostbare og tidkrevende. Med geofysiske metoder kan man «se» ned i bakken uten å sette spaden i jorden, slik en lege kan undersøke kroppens indre tilstand på et røntgenbilde. På denne måten kan arkeologiske kulturminner kartlegges uten at man gjør inngrep i eller forstyrrer kulturlag og strukturer.

Tekst Kristin Foosnæs

Arkeologisk geofysikk er anvendelsen av geofysiske metoder for å identifisere og kartlegge arkeologiske gjenstander, strukturer eller konstruksjoner som befinner seg under bakken. Det finnes flere instrumenter som kan benyttes til dette formålet, men hovedsakelig brukes apparater som måler variasjoner i elektrisk motstand og magnetisme. Det er kontrastene mellom det arkeologiske objektet og den omliggende jorden som avgjør hvorvidt det er mulig å påvise objektet med en gitt metode. Et *gradiometer* måler variasjoner i jordens magnetfelt, forårsaket av omroting av magnetiske jernforbindelser i bakken. Forstyrrelsene kan være forårsaket av menneskelig påvirkning. Gradiometeret kan påvise jernholdige objekter, ildsteder, kokegroper, nedgravninger og konstruksjoner som er bygget av magnetiske bergarter.

Magnetisk susceptibilitet måler materialets evne til å magnetiseres i et magnetfelt. Målinger med denne metoden kan gi indikasjoner på om det i et område har vært menneskelig aktivitet i form av svirydding eller næringsvirksomhet, men man er avhengig av at det finnes spor etter slik aktivitet i de

*Måling av elektrisk motstand i felt.
Foto K. Foosnæs, NTNU Vitenskapsmuseet*



øverste jordlagene. Metoden er egnet til å peke ut hvilke deler av et areal det kan være ønskelig å undersøke i detalj med andre instrumenter. Magnetisk mottakelighet kan også måles i jordprøver fra arkeologiske utgravninger.

Med elektrisk resistans måler man objektets motstand mot tilført strøm. Apparatet er koblet til elektroder som fører strøm ned i undergrunnen og måler den resulterende spenningen mellom elektrodene. Metoden kan påvise arkeologiske strukturer hvis de har høyere eller lavere motstand

Med *georadar* kan man finne nedgravninger, grøfter, murer og hulrom. Målingene skjer ved at en antenne sender elektromagnetiske pulser ned i bakken. Objekter og lag forårsaker refleksjoner av energien tilbake til mottakeren. Tiden det tar for signalet å sendes ut og reflekteres indikerer dybden til objektet. Georadaren kan gi gode resultater også på snø og is. Resultatene presenteres som horisontal- eller vertikalsnitt, eller som tredimensjonale bilder.

GEOFYSISKE UNDERSØKELSER I NORGE

Bruken av arkeologisk geo-fysikk er relativt ny

i samtlige instrumenter beskrevet ovenfor, og har ved flere tilfeller samarbeidet med irske Earthsound Associates på en rekke lokaliteter, både regionalt og nasjonalt. Regionalt er det Haug og Stiklestad i Verdal, Falstad og Munkeby i Levanger og Pulden i Mer-åker som har vært gjenstand for slike undersøkelser. Forskning med det mål å teste gradiometeret og georadarens respons på ulike kulturminner er gjennomført i samarbeid med Richard Binns og firmaet 3d-radar.

MULIGHETER OG BEGRENSNINGER

Geofysiske måleteknikker er egnet både til påvisning av nye arkeologiske lokaliteter og til å skaffe ytterligere opplysninger om kjente lokaliteter. De kan derfor brukes både forut for og under arkeologiske utgravninger. Den største fordelene ved å ta i bruk geofysiske prospekteringsmetoder er at de er inngrepsfrie og derfor ikke øde-legger kulturminnene. Her har vi et redskap til å undersøke, dokumentere og overvåke kulturminner som ikke kan identifiseres på jordoverflaten. Det er i tråd med tidens forvaltningspolitikk, der man helst ønsker å bevare kulturminnene urørt på stedet.

I de tilfeller der arkeologiske utgravninger er nødvendige, kan anvendelsen av geofysiske metoder være et godt prognoseverktøy. I utgravningssammenheng kan man ved bruk av slike målinger i første omgang definere utstrekningen av lokaliteten, peke ut områder som kan være interessante for nærmere undersøkelser, samt finne ut om utgravningsområdets tiliggende områder inneholder arkeologiske strukturer. I forbindelse med påvisningsundersøkelsene som gjennomføres av fylkeskommunene, kan man ved hjelp av geofysikk gi et mer utfyllende bilde av lokaliteten ved å skanne de urørte områdene som ligger mellom søkesjaktene.

I tillegg kan informasjon om moderne forstyrrelser, for eksempel rør, ledninger, berggrunn nær jordoverflaten og eksisterende fundamenter som registreres i slike målinger, være nyttige i entreprenørenes planleggings- og anleggsfase. Samtlige resultater kan brukes til å planlegge utgravningen, optimalisere budsjetter og strategier. Målinger med geofysiske teknikker kan også være et alternativ til å totalgrave en lokalitet. Som et ledd i forvaltningen av kulturminner kan man ved geofysiske målinger bestemme et kulturminnes skadeomfang. Ved jevnlig bruk av slike metoder vil man kunne påvise endringer i for eksempel skadeomfang over tid, men også historiske endringer. I forskningsøyemed åpner geofysiske søketeknikker for nye muligheter på lokaliteter som ikke er tilgjengelige for utgravninger. Det kan for eksempel være i områder mellom gravhaugene på et gravfelt, på monumentale gravhauger, på bygdeboger, i jakten etter piler begravd under snø og is, ved søk etter skjeletter i grunnen under en kirke som fortsatt er i bruk, eller for å finne ut hva som befinner seg under asfaltdekket i en gate i en by med røtter tilbake til middelalderen.



Undersøkelser med georadar ved Avaldsnes, Karmøy. Foto K. Foosnæs

enn omgivelsene. For eksempel kan et steinfundament hindre den elektriske strømmen å nå videre ned i bakken, mens fuktige, organiske lag i nedgravninger og stolpehull kan lede strømmen lettere enn tørr jord som omgir kulturminnet.

Dataene fra motstand- og magnetismemålinger danner kart som viser en horisontal fordeling av anomaliene i undersøkelsesområdet. Ved hjelp av en rekke elektroder, et resistivitetmeter og en bærbar pc kan man måle variasjoner i undergrunnens motstand. Prinsippet går ut på at jo større avstand det er mellom elektrodene, jo dypere går strømmen, og motstanden måles på dypere nivåer i ulike sedimenter. På denne måten kan man påvise grøfter, murer og hulrom. Metoden kalles *elektrisk resistivitetstomografi*, og målingene fremstilles gjerne som todimensjonale tverrsnitt gjennom det undersøkte området, men kan settes sammen til tredimensjonale bilder av undergrunnen.

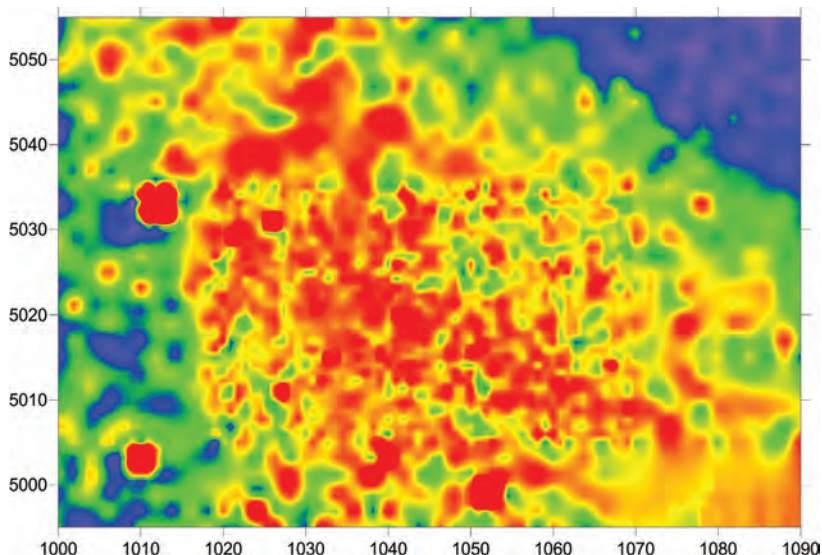
her til lands, til tross for at flere av metodene har vært benyttet i blant annet i Storbritannia siden 1950-tallet. Inntil nylig har slike undersøkelser som oftest blitt utført i akademiske sammenhenger, men de er nå blitt en integrert del av den arkeologiske evalueringen av lokaliteter både i Storbritannia og Irland. Her til lands ble de første geofysiske undersøkelsene gjennomført på 1980-tallet, og har siden da blitt anvendt sporadisk både i forsknings- og utgravningsøyemed. Geologen Richard Binns har vært sentral i arbeidet med å registrere arkeologiske kulturminner med gradiometer. Det er utført geofysiske undersøkelser blant annet ved gravfeltet på Borre i Vestfold, kongsgården ved Avaldsnes på Karmøy, arealene rundt Nidarosdomen, i Stiklestad-området, samt ved Borg i Lofoten.

Felles for undersøkelsene er at de er utført i forkant av de arkeologiske utgravningene, som regel av forskere med en annen fagbakgrunn enn arkeologi. Ekspertisen har vært innleid fra utlandet. NTNU Vitenskapsmuseet har investert

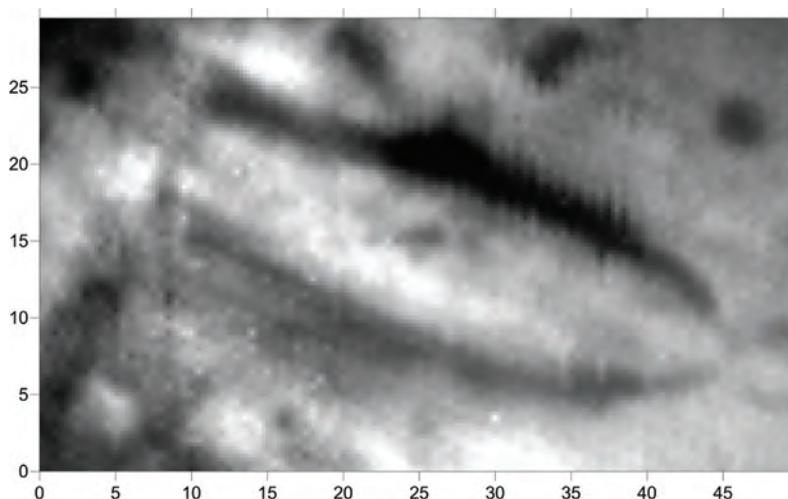
Bildet er derimot ikke alltid så enkelt. De geologiske forholdene på en lokalitet setter begrensninger for hvorvidt metodene kan anvendes og i tilfelle hvilke instrumenter som kan benyttes. Eksempelvis gjør magnetisk berggrunn i store deler av Østlandsområdet at under-søkelser med gradiometer ikke gir så mye informasjon om de arkeologiske spor-ene som man kunne ønske. I Trøndelag kan leiregrunn skape problemer ved georadarundersøkelser. Elektrisk resistivitetstomografi kan derimot benyttes til å anslå leirelagenes tykkelse og utbredelse. Ved tolkningen av resultatene kan arkeologiske strukturer skjules av støy som kan være forårsaket av alt fra ulike værforhold, vegetasjon, kupert terreng og kraftledninger til bygninger og kjøretøy, avhengig av hvilket instrument som benyttes. Støy kan også være knyttet til instrumentene og operatøren. I alle tilfeller må man forsøke å begrense denne støyen og fjerne den i dataprosesseringen.

Utfallet av geofysiske undersøkelser er avhengig av at de arkeologiske strukturene har fysiske egenskaper som er annerledes enn lagene som ligger rundt dem. Spor som tolkes som arkeologiske strukturer trenger ikke å ha arkeologisk årsak, men kan bero på geologiske eller landbruksmessige forhold. I motsatt fall trenger ikke et negativt resultat å bety at det ikke finnes arkeologiske spor på stedet. Ut fra dataene kan man ikke si noe om de påviste objektenes alder. Selv om strukturenes dybde kan anslås i undersøkelser med georadar og elektrisk resistivitetstomografi, og vi dermed kan gi en relativ datering, er det vanskelig å avgjøre om kulturminnene er automatisk fredete eller ikke. Derfor bør slike målinger kombineres med prøvestikk eller sjaktning for å finne ut om vi har å gjøre med arkeologiske kulturminner.

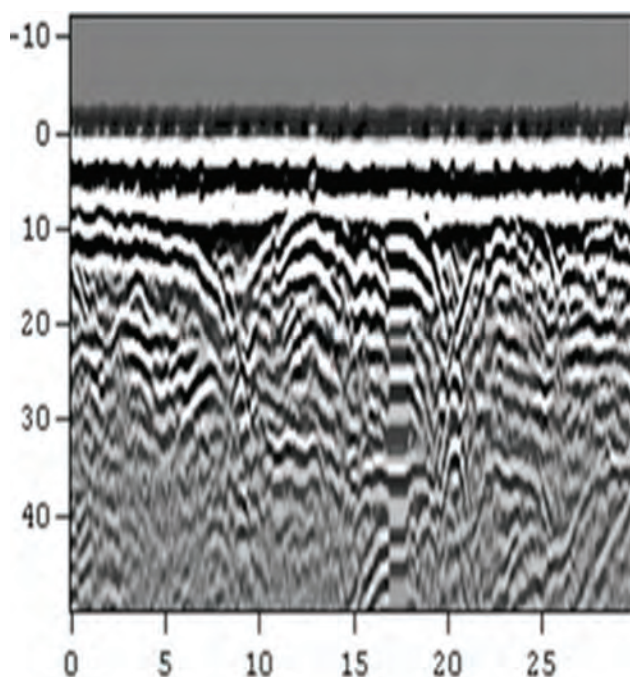
Anvendelsen av geofysiske metoder i arkeologiske sammenhenger har tallrike muligheter, men fallgruvene er tilsvarende mange. Det er en effektiv måte å få oversikt over skjulte kulturminner i større områder på, og er et nyttig verktøy for å



Resultater fra målinger av magnetisk susceptibilitet ved Haug. Rød farge betyr høye verdier; mens lave verdier er vist i blått. Bildet viser forhøyede susceptibilitetsverdier i midten av strukturen, sammenlignet med omgivelsene. Det indikerer menneskelig aktivitet. Reprosesserte data. Data og prosessering ved K. Barton, Earthsound Associates



Plott av målinger av elektrisk resistans ved Haug, Verdal i Nord-Trøndelag. Bildet viser en struktur som er tolket som en gravhaug. Svart farge viser områder med lav resistans, i dette tilfellet grøfter og kokegroper, mens hvit farge angir høy motstand og kan bety sammenpresset eller steinfylt undergrunn. Uprosesserte data. Figuren er hentet fra Barton et. al. 2009. Associates



Plott av målinger av elektrisk motstand ved Haug, Verdal i Nord-Trøndelag. Bildet viser en struktur som er tolket som en gravhaug. Svart farge viser områder med lav motstand, i dette tilfellet grøfter og kokegroper, mens hvit farge angir høy motstand og kan bety sammenpresset eller steinfylt undergrunn. Ufremkalt data. Figuren er hentet fra Barton et. al. 2009. Associates

vurdere det ukjente arkeologiske potensialet til en lokalitet. Anvendelsen av geofysiske søketeknikker er et hjelpemiddel i arkeologisk tolkning. Det er ingen av de geofysiske teknikkene som, alene eller samlet, vil kunne påvise alle typer kulturminner. Metodene har begrensninger i forhold til natur og støy, og for at de skal fungere må det eksistere en anomali mellom det arkeologiske målet og dets omgivelser, som det enkelte instrument kan registrere. Metodene må utvikles slik at de blir mer pålitelige under norske forhold.

Lesetips

Binns, R. & K.S. Binns 2005: Resultat av gradiometerundersøkelser av to fornminnelokaliteter i Nord-Trøndelag. I: Høgestøl, M., Selsing, L., Løken, T., Nærøy, A.J. & L. Prøsch-Danielsen (red.): Konstruksjonsspor og byggeskikk. Maskinell flateavdekking – metodikk, tolkning og forvaltning. AmS-Varia 43, Stavanger, s. 39–43.
Foosnæs, K. 2006: *Quod superest monasterii hic quondam fundati: En bygningsarkeologisk undersøkelse av Munkeby kloster*. Masteravhandling i arkeologi, NTNU.

Forfatter

Kristin Foosnæs er arkeolog, og for tiden ansatt ved NTNU Vitenskapsmuseet. ■

Visste du ...?

Ved Astrid Kähler

...at det for første gang har lyktes forskere å kartlegge det fulle genom fra en menneskegruppe som ikke har etterkommere i dag. Den 4000 år gamle hårtotten, sammen med noen beinbiter, dukket opp fra det danske Nationalmuseums gjemmer for få år siden. Totten ble opprinnelig funnet i grønlandsk permafrost av et dansk team i 1986 og ble deretter, bokstavelig talt, lagt på en hylle og glemt. Hårtusten avslørte da den ble gjenfunnet, at Inuk og hans slekt sannsynligvis kom fra Sibir, via Alaska og Canada for ca. 5500 år siden, i en hittil ukjent migrasjon.

Teknologien som er brukt til disse analysene er et gjennombrudd, og viser forskjeller og likheter mellom moderne mennesker og mennesker som levde, i dette tilfelle, for 4000 år siden. Hårtottens tidligere stolte eier (hår ser ikke ut til å ha vært hans folks sterkeste fortrinn), var antagelig en av de første Grønlands-boere. Imidlertid viser store genetiske forskjeller fra dagens grønlendere, at de ikke var disses forfedre, men at de derimot på et eller annet tidspunkt muligvis ble assimilert eller skviset ut av Dorset- eller Thule-folkene. Fremtidsutsiktene for bruk av denne hårfine teknologien er store, og kan gi ny, spennende innsikt i utdødde folk og dyrs vandringer, fysiologi og utseende.



... at du kanskje har en fetter du ikke kjente til? For kort tid siden slo eksperter fast, på bakgrunn av studier av mitokondrier (som viser slektstilhørighet via morslinjen), at vi ikke har noen tilhørighet til neandertalerne. Rykende ferske og mer dyptgående analyser av neandertal-genomet, der man ser på DNA i cellekjernen, viser imidlertid at alle folk fra Eurasia, inkludert vi nordmenn, har 1–4 prosent neanderthaler i seg. Det merkelige er at dette ikke vises i mitokondrie-analyser, noe man ville forvente, fordi det vanlige mønsteret er at invaderende gruppers mannlige medlemmer, i dette tilfelle homo sapiens, fikk avkom med de invaderertes kvinnelige medlemmer.



.. at den perfekte måten å konservere noe for ettertiden på, er å iscenesette et vulkanutbrudd? Den eneste hake ved det er at her er det gjerne naturen selv som står for regien og bestemmer tid og sted, vi mennesker blir bare statister. Dette har Eyjafjallajökull slått fast, som den og andre vulkaner har gjort med mer eller mindre jevne mellomrom til alle tider. Vesuv gjorde, som vi alle kjenner til, en forskriftsmessig jobb i år 79, da den i Pompeii, på et kosmologisk øyeblikk, frøs liv og samfunn for ettertiden på en måte som ingen konservator kunne gjort den etter. Det samme skjedde i Herculaneum, Stabiae, Oplonti og Boscoreale, byer som alle ble begravd i den samme rekke av Vesuvus utbrudd, men ufrivillig gavmildt etterlot seg tidskapsler som ettertiden har kunnet studere. Mindre kjent, men minst like spennende, er kanskje bronsealderbyen i utkanten av dagens Nola (25 km fra Napoli) som ble begravd 1500 år tidligere, for rundt 3500 år siden, og gjenfunnet under utbygningsarbeider for få år siden. Her var utbruddet åpenbart av en slik art at innbyggerne slapp fra katastrofen med livet og noen personlige eiendeler i behold. Gjømmelaget som trengte inn i alle kriker og kroker bevarte på en eksemplarisk måte hytter, husgeråd, fotavtrykk, noen uheldige, tjorete husdyr, og ganske symbolsk, en keramikk-ovn, fremdeles med en kopp stående inni. Sannsynligvis ligger det en rekke samfunn bevart under jorden, flere snapshots inn til fortiden. I tillegg til ny viten om fortidige samfunn, kan kartlegging av tidligere utbrudd også hjelpe forskerne til om mulig å forutsi nye, slik at de som i dag bor i Vesuvus og andre vulkaners skygge, kan ta sine nødvendige forholdsregler



... at scener fra den vanlige mayaborgers liv i det 7. århundret finnes på veggmalerier i den hittil kjente største Maya-byen, Calakmul, i Sør-Mexico. Bildene i seg selv er bemerkelsesverdige, men det viktigste i denne sammenheng er motivene og det innblikk disse gir i den jevne mayaers liv og virke; mennesker i ferd med å tilberede og innta mat og drikke, frakte varer, fremstille kunsthåndverk osv. Klær, smykker og sminke er fremtredende hos begge kjønn; alt fargerikt og med store variasjoner. Like viktig som bildene er de forklarende hieroglyfene som følger mange av scenene. Noen av disse gir for første gang skriftlig representasjon av for eksempel maiskorn, som man vet var en hovednæringskilde, og salt, som mayaene utvant i stor stil. Videre undersøkelser kan gi oss interessant kunnskap om den vanlige mayaers liv, som sannsynligvis stod i skarp kontrast til den religiøse og administrative elites, deres krigføring og ritualer, religiøse tanker og skrifter.



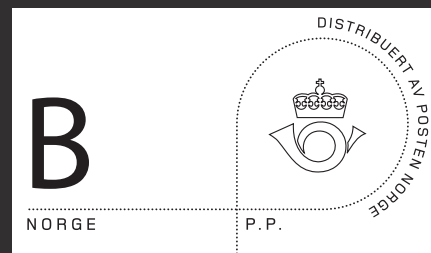
... forskning viser at mennesker i forhistorisk tid sannsynligvis rev seg i håret, tok seg til hodet, bet negler og skar tenner minst like ofte og effektivt som noen og enhver av oss. Ifølge håranalyser av ti peruanske mumier fra forskjellige områder, fra 550–1552 e.Kr., hadde disse dobbelt så høye verdier av stresshormonet kortisol som dagens mennesker. Forskerne håper nå å finne ut hva som har forårsaket stress hos datidens peruanere, noe som til en viss grad er mulig da nitrogen- og carbon-isotoper i hår tillater rekonstruksjon av spisevaner og visse fysiologiske og stoffskifterelaterte tilstander. Sannsynlige stressfaktorer kunne være bekymring rundt hvor du og dine barns neste måltid skulle komme fra, men også helse, trygghet, sosiale posisjoner etc. var trolig aktuelle tema. Rent konkret kunne det handle om ville dyr, rivaliserende stammer, invaderende spanjoler, for å nevne noe. Egypterne var heller ikke forskånet for stress. Ct-scan av egyptiske mumier, bl.a. Lady Rai, dronning Nefertitis barnepike, 1530 f.Kr., viser stor forekomst av forkalkede arterier. I tillegg til markante funn av kortisol også her, indikerer dette at stress blant overklassen var et stort problem. Forkalkede årer kan forårsakes av dårlige spisevaner, mangel på mosjon og røyking, men stress er sannsynligvis også en medvirkende faktor. Hvem vet, kanskje drev dronning Nefertiti med sine stadige primadonna-nykker og urimelige krav og ordrer sin barnepike til vanvidd og senere i døden som åreforkalket 30–40-åring. Videre arbeid vil gi ny innsikt,

ikke bare i hva de gamle peruaner og egyptere gjorde, men også hva de følte og hvordan dette påvirket adferden deres. Håper bare forskerne ikke stresser med det ...

... at vi muligvis står nærmere løsningen av den piktiske gåte? Pikterne, en fellesbenevnelse for myteomspunne folkegrupper med ukjent opprinnelse, og en dominerende kraft i dagens Øst- og Nord-Skottland i det 1. til det 9. århundre e.Kr., har lenge fascinert både forskere og andre. Tidlige eksterne skriftlige kilder omtaler dem som dyktige sjøfarere, uredde krigere, med en sterk selvstendighetsfølelse. Disse faktorene gjorde at de gang på gang slo romere og andre inntrengere tilbake, og var fryktet av disse. Imidlertid har man til nå ikke funnet piktiske skriftlige kilder, så om deres samfunn, kultur og religion vites lite. Samtidige kilder indikerer imidlertid at det fantes et eget piktisk skriftspråk, og en ny studie av noen av de mange bilder og figurer som pikterne meislet inn på steinsteler, gir håp om ny innsikt i disse fabelbelagte menneskenes liv og levnet. Forskerne som leder studiet, mener, ved hjelp av en matematisk metode, å kunne bevise at de symbolene pikterne hugget inn, er en form for skriftspråk, litt a la egypternes hieroglyfer, basert på et talt språk. Den faktiske dechiffrering gjenstår, og vil nok kunne ta tid. Lykkes man med dette, vil det være et stort gjennombrudd som kan kaste lys over mennesker som spilte en betydelig rolle i sin samtid, men hvis «fotavtrykk» var få, eller i stor grad ødelagt av de som kom etter.



Retur:
Seksjon for arkeologi og kulturhistorie, Vitenskapsmuseet,
NTNU, 7491 Trondheim



Kunnskapslarm 2010

Jubileumsutstilling med appell til store og små!

- **ARKEN, MENNESKET OG HAVET.** Om livet på Jorden
- **FORSKNING OG FRAMTID.** Hva betyr det for deg?
- **VITENSKAP OG SANNHET.** Er det sant det du ser?
- **1760 – VITENSKAP I VERDENS UTKANT.** Trondheim som kunnskapscenter



GRATIS ADGANG!

ÅPNINGSTIDER

1. juli til 1. september : 11.00-17.00

1. september til 31. desember:

Tirsdag-fredag: kl. 10.00-16.00

Lørdag-søndag: kl. 12.00-16.00

(Mandag stengt)

Erling Skakkes gt. 47, Trondheim

www.vitenskapsmuseet.no



 **NTNU**
Vitenskapsmuseet

BLI ABONNENT ELLER VERV EN ABONNENT!

Bli SPOR-abonnent selv. Da kan du også verve nye SPOR-abonnenter og få tilsendt en premie som takk for innsatsen.

- For en ny abonnent får du en samleperm for dine SPOR-blader.
- For to nye abonnenter får du en flott T-skjorte med SPOR-logo.

Vedkommende må ikke ha vært abonnent de to siste årene.

Send bestillingen til: spor@vm.ntnu.no eller gå inn på vår nettside www.vitenskapsmuseet.no/spor.

De nyvervede vil innen tre uker motta en giro. Når giroen er betalt, får du din vervepremie i posten.

Blir ikke abonnementet betalt innen tre måneder, vil det bli strøket.

Du må selv være abonnent for å kunne verve noen.

www.vitenskapsmuseet.no/spor