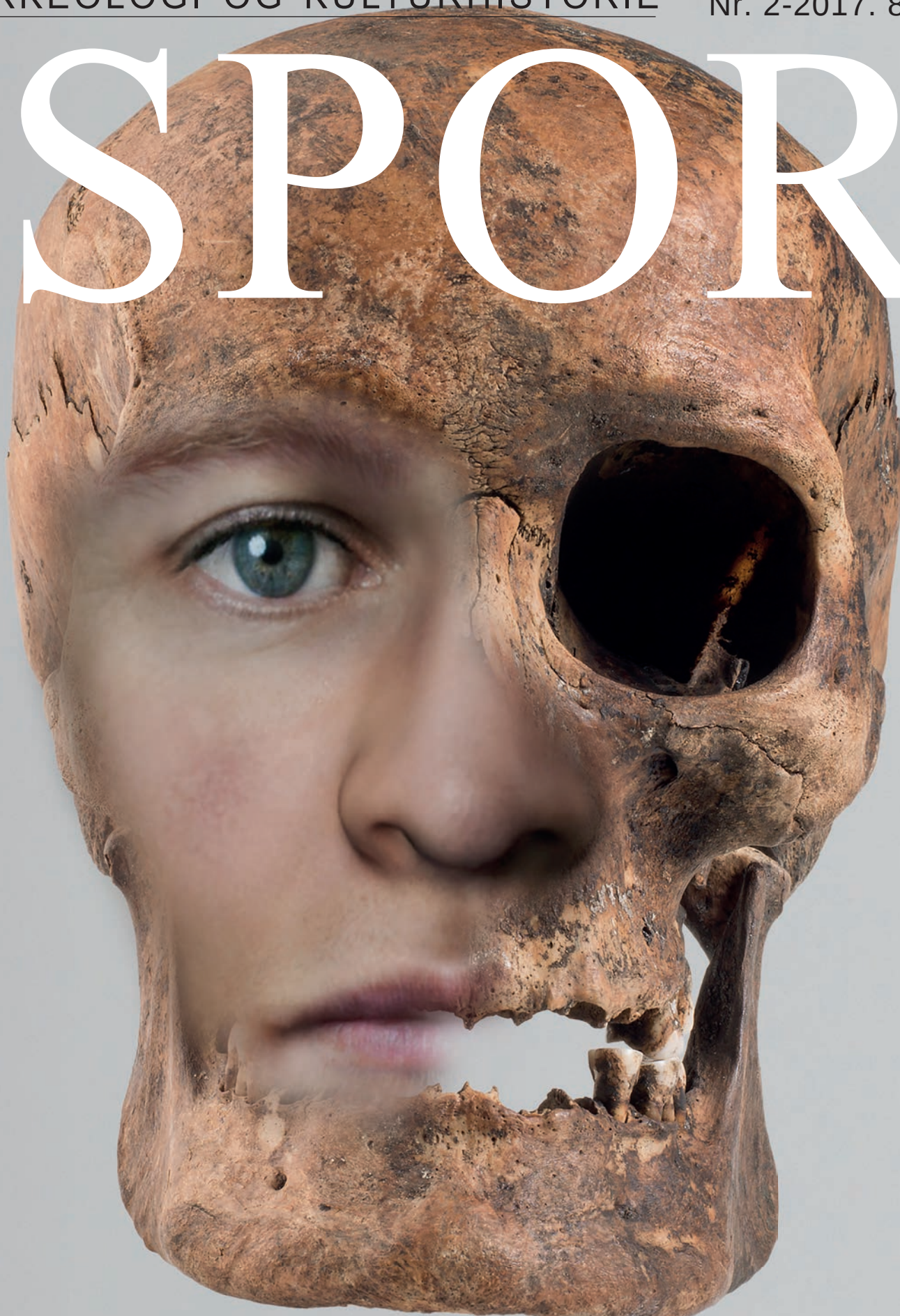


ARKEOLOGI OG KULTURHISTORIE

Nr. 2-2017. 85 kr

Nytt fra fortiden

SPOR



Arkeologi
i politiets
tjeneste

Skjeletter belyser
Trondheims-
historien

Myntmesterens
beinasker-
kupeller

 NTNU
Vitenskapsmuseet

 MUSEUMS-
FORLAGET

SPOR

nr. 2-2017, 32. årgang, hefte nr. 64
ISSN 0801-5376

Utgitt av Museumsforlaget og NTNU Vitenskapsmuseet,
Seksjon for arkeologi og kulturhistorie

Redaktør Ellen Grav Ellingsen

Fagredaksjon Ellen Grav Ellingsen, Hans Marius Johansen
og Sissel Ramstad Skoglund

Fotograf/bildekonsulent Åge Hojem

Forlagsredaktør Laila Andreassen

Layout Type-it AS, Trondheim

Trykk 07 Media

Kontakt forlaget for bestilling eller spørsmål om abonnement

Museumsforlaget
Kjøpmannsgata 23
7013 Trondheim
telefon 47 47 87 47
post@museumsforlaget.no

SPOR er beskyttet av lov om opphavsrett til
åndsverk, og avtaler om kopiering inngått med Kopinor.
Ta kontakt med forlaget om du ønsker å gjengi deler av
SPOR, i medieavhengig form.

© MUSEUMSFORLAGET Trondheim 2017

Ved å publisere i dette SPOR overdrar forfatteren retten
til å framstille, mangfoldiggjøre og utgi sitt verk i SPORs
papirutgave og digitale utgave, til Museumsforlaget.
Forlaget kan videre distribuere verket gjennom databaser
som forlaget samarbeider med. Denne publiseringsretten
er eksklusiv i seks måneder fra utgivelsestidspunktet. Etter
disse seks månedene har gått, kan forfatteren legge ut
verket på sitt eget nettsted eller på nettsted som forfatterens
arbeidsgiver har etablert.

Redaksjonen overtar ikke ansvar for manuskript
eller bilder som ikke er bestilt.

Redaksjonens adresse

SPOR
NTNU Vitenskapsmuseet
Institutt for arkeologi og kulturhistorie
7491 Trondheim

Forsidebilde: Modifisert utgave av rekonstruksjon lagd av
FaceLab, Liverpool John Moores University.

INNHold

- 4 SKJELETTER BELYSER
TRONDHEIMSHISTORIEN
- 8 DEN DØDE MANNEN I BRØNNEN PÅ
SVERRESBORGEN
- 13 ARKEOLOGI I POLITIETS TJENESTE
- 17 BOKTIPS
- 18 OMREISENDE KVINNELIGE
HANDVERKERE OG STORFOLK PÅ
HELGELAND
- 24 NYTT LYS OVER HELSE OG VELFERD
I MIDDELALDERENS TRONDHEIM
- 28 MYNTMESTERENS BEINASKEKUPELLER
- 33 NONSENS ELLER ET UIDENTIFISERT
SPRÅK?
- 37 HVORDAN ARKEOLOGER
GJENSKAPER LEVDE STEINALDERLIV
- 41 SPOR ETTER GAMMEL FERDSEL
SMELTER UT AV ISEN
- 47 TRØNDELAGSOVNEN



KJÆRE LESER

Arkeologi er et fag hvor man studerer alle aspekter ved forhistorien. Her i SPOR presenterer vi ofte artikler om utgravingsprosjekter, om gjenstander og forhistorisk teknologi. Dette er alle viktige og grunnleggende aspekter ved faget som hjelper oss til å komme nærmere en forståelse av de samfunnene vi studerer.

Men det sentrale i faget er likevel de menneskene som levde i fortidige samfunn, menneskene som satte de sporene vi gjenfinner i dag. Også i denne utgaven av SPOR skal vi fokusere på forhistoriens mennesker. Skjelettmateriale gir oss en unik mulighet til å lære mye om de som har levd her før oss. Gravskikk har alltid gitt oss mye kunnskap om forhistoriske mennesker. Men moderne teknologi har gitt oss muligheter for analyser vi tidligere bare kunne drømme om, og som kan fortelle ikke bare om hvor folk kom fra, men også om ernæring, sykdom og dødsårsak. Mange av disse analysene er resultater av tverrfaglig samarbeid med andre disipliner, noe som har tilført arkeologifaget viktige aspekter og resultater.

I andre tilfeller har også arkeologien kunnet tilføre andre fagfelt noe viktig. Blant disse er politiet, som av og til benytter seg av utgravingsmetoder som er nært beslektet med arkeologi. Samarbeid mellom disse fagområdene har i flere tilfeller vist seg å være nyttig – for begge fag.

En annen tilnærming er å forsøke å gjøre som de menneskene vi studerer. Gjennom gjentatte teknologiske forsøk, på tvers av landegrensene, får vi ny kunnskap og en bredere forståelse for hvor mye spesialkompetanse som eksisterte her til lands også i forhistorisk tid. Til sammen gjør dette at de menneskene vi studerer, rykker litt nærmere. Vi kan lettere relatere oss til deres liv og skjebner, og arkeologifaget blir enda litt mer interessant å lese om.

Jeg håper du vil kose deg med dette bladet.

Ellen Grav Ellingsen
Redaktør

Ansiktsrekonstruksjon av mannen som ble trepanert. Det er slik vi tror at han så ut da han var i begynnelsen av trettiårene. Laget av FaceLab, Liverpool John Moores University

SKJELETTER

belyser trondheimshistorien

I Trondheim har det de siste femti årene blitt gravd frem et stort antall skjeletter fra både middelalder og tidlig moderne tid. Dette er en type materiale som er unikt i arkeologisk sammenheng, og som har potensial til å gi oss mye informasjon om fortidens befolkning. Informasjon som ikke er lett å få tilgang til via andre arkeologiske funn og historiske kilder.

Menneskelige skjeletter skiller seg ut i den forstand at det er det eneste materialet som gir direkte informasjon om menneskene selv. Dette er levningene etter de folkene som en gang vandret i Trondheims gater, og ved å studere disse kan man hente ut informasjon om samfunnsforhold, befolkningssammensetning og ikke minst enkeltindivider.

De siste årene har jeg jobbet med deler av skjelettene fra Trondheim, og jeg vil i denne artikkelen presentere noe av den informasjonen de så langt har gitt oss. Jeg begynner med et eksempel på hvordan skjelettene har belyst samfunnsorganiseringen, for deretter å si litt om befolkningssammensetning og mobilitet. Til slutt presenterer jeg en historie basert på et enkeltindivid og prøver å vise hvordan enkeltpersoner kan gi informasjon som rekker langt utover historien til det spesifikke individ.

SOSIALE FORSKJELLER

La oss begynne med hvordan skjeletter og gravskikk kan kaste lys over samfunnsorganiseringen. Ved innføringen av kristendommen på 1000-tallet ble det en markant endring i hvor og hvordan de døde ble begravd: Alle kristne skulle graves i vigslet jord, og alle ble begravd på likt vis under flat mark. I praksis ville dette si at alle kristne skulle graves på et relativt begrenset område rundt kirkebygningene. I tillegg kan det virke som om kristendommen innførte en form for likhet i døden, i motsetning til hvordan sosiale forskjeller tidligere hadde blitt markert gjennom store gravmonumenter.

Det heter seg at i døden er vi alle like, men det er likevel lite som tyder på at dette var tilfelle i middelalderen. Borgartings- og Eidsivatingsloven ga instruksjoner om at en persons sosiale status skulle være avgjørende for hvor man skulle plasseres på kirkegården, mens Frostatingsloven, som gjaldt i middelalderens Trondheim, ikke sa noe om hvordan gravplassene skulle inndeles. Skjelettene støtter likevel at den førstnevnte praksisen også ble fulgt i Trondheim, hvor medlemmer av de øverste sosiale lag ble begravd nærme kirken, mens folk fra lavere sosiale lag fikk sitt siste hvilested nærmere kirkegårdsgjerdet, i ytterkanten av kirkegården.

Sosiale forskjeller er ikke lett synlige i det kristne gravplassmaterialet. Gravene inneholder nemlig ikke noe gravgods som kan antyde en persons sosiale stilling, og i tillegg sier ikke et skjelett noe om et individs sosiale status. Likevel kan man nærme seg informasjon om sosiale forskjeller ved å konsentrere seg om en patologisk variabel som kan knyttes til samfunnsmessige forskjeller, nemlig slitasjeskader. Bruken av slitasjeendringer i ledd og ryggvirvler som en indikator på sosiale forskjeller bygger på en antakelse om at de lavere klassene utførte hardere fysisk arbeid enn personer i de øvre samfunnslag. Alle vil oppleve en viss degenerering i ledd og ryggstøyle hvis de lever lenge nok, men hardt fysisk arbeid vil fremskynde disse endringene. Det er derfor trolig at slike slitasjeskader var mer utbredt i de lavere samfunnslag – og spesielt blant yngre individer. Undersøkelser av skjeletter fra Folkebibliotekstomten viste at det var en større utbredelse av slitasjeskader hos dem som lå på den ytre halvdel av kirkegården, og når man utelukkende konsentrerer seg om de yngre individene, blir forskjellen enda mer markert. Dette stemmer overens med teorien om at et individs sosiale status var avgjørende for plasseringen på kirkegården.



Et av de mange skjelettene fra Trondheims middelalder. Dette er en kvinne fra 1200-tallet som ble utgravd på Folkebibliotekstomten. Foto: NIKU

Forklaringen på denne formen for inndeling er nok mer en avspeiling av det klassesdelte middelaldersamfunnet enn et religiøst betinget fenomen. Fra et religiøst ståsted ble områdene nærmest kirkebygningen sett på som de mest hellige, og derfor ble disse områdene også de mest prestisjetunge, sett fra en samfunnsmessig synsvinkel. De øvre samfunnslag ville hatt enklest tilgang på de best ansette områdene på kirkegården – både på grunn av deres sosiale status og av økonomiske årsaker, og dette er reflektert i det osteoarkeologiske materialet. Selv

om gravpraksisen ble endret, ble nok ikke gravskikken mye mer egalitær med innføringen av kristendommen.

EN VARIERT BEFOLKNING

Mer direkte informasjon om byens befolkningssammensetning kan hentes fra skjelettene. Ved å undersøke isotopsammensetningen i bein og tenner kan man få mye informasjon om et individ. Det er mange kjemiske elementer man kan undersøke isotopsammensetningen til, men så langt er det oksygen som er analysert fra skjeletter i Trondheim. Grunnen til at oksygenisotoper er nyttig å analysere, er at vann inneholder oksygen, og forholdet mellom ulike oksygenisotoper i vann varierer etter hvor man befinner seg i verden. Mennesker får i seg vann gjennom mat og drikke, og gjennom å puste, og derfor gjenspeiler oksygenisotopsammensetningen i kroppen den som finnes i naturen der personen oppholder seg. Tannemalje dannes bare én gang. Det vil si at den ikke omdannes i løpet av livet, og derfor låses den geografiske isotopsignaturen i tannemaljen når den dannes. Emaljen på seksårsjekselen dannes i løpet av et menneskes første to år og kan derfor fortelle oss hvor denne personen befant seg i begynnelsen av livet, mens emaljen på visdomstannen dannes i slutten av barndommen og begynnelsen av tenårene. Derfor kan vi si noe om hvor en person tilbrakte begynnelsen av livet og hvor personen befant seg ved overgangen til tenårene, og i tillegg kjenner vi stedet hvor personen ble gravlagt.

Oksygenisotopsammensetningen i tannemaljen til 95 individer fra Trondheim har nylig blitt analysert, og dette har gitt ny informasjon om befolkningen. Undersøkelsene har avdekket store variasjoner. Majoriteten av befolkningen ser ut til å ha blitt født i området nord og øst for Trondheim, innenfor en radius på 200–300 kilometer. Et mindretall er også kommet fra steder betraktelig lenger borte. Vi har identifisert individer fra de nordligste delene av Skandinavia og de nordvestlige delene av Russland, samt fra Sentral-Europa og muligens så langt sør som fra Nord-Italia eller Sør-Frankrike. Et overraskende funn ble gjort angående når i livet innbyggerne flyttet til byen. Så mye som en tredjedel av middelalderindividene flyttet til Trondheim i løpet av barneårene, det vil si før emaljen på visdomstannen ble dannet ved overgangen til tenårene. En annen interessant ting er at det virker å være en tydelig forskjell mellom middelalderen og tidlig moderne tid. Generelt fant vi betraktelig færre langveisfarende i det etterreformatoriske materialet, og barnemobilitet finner vi nesten ikke. Om disse forskjellene gjenspeiler virkelige endringer i samfunnet eller om de er et resultat av materialet som er undersøkt, er ikke lett avgjøre på nåværende tidspunkt, men det er interessant å tenke at reformasjonen kan ha hatt en innvirkning på befolkningen. Byen var jo ikke lenger et pilegrimsmål, og kan derfor ha blitt et mindre attraktivt reisemål.

ENKELTINDIVIDET SOM KILDE TIL KUNNSKAP OG SAMFUNNSFORSTÅELSE

Det siste jeg vil bevege meg inn på i denne artikkelen, er noe av det jeg finner mest spennende, nemlig møtet med fortidens

enkeltindivider. Ethvert samfunn består av enkeltindivider, og det er gjennom å bli kjent med disse at man virkelig kan få en bedre forståelse av samfunnet. Skjelettene er vinduer inn til enkeltmenneskenes liv, og gjennom analyser av levningene er det mulig å rekonstruere hendelser og pusle sammen en livshistorie, om enn noe ufullstendig.

Personen det er snakk om, er en av de som må kunne regnes som lokal til Midt-Norge og ikke del av det man kan betegne som innvandrerbefolkningen i byen. Dette var en mann som var rundt 170 cm høy da han gikk rundt i Trondheims brolagte gater på 1200-tallet. For å få en bedre forståelse av dette mennesket som levde for åtte hundre år siden, har ansiktet til mannen blitt rekonstruert. På bakgrunn av store mengder innsamlet data knyttet til forholdet mellom hodeskallens morfologi og det overliggende bløtvevets utforming, er det mulig å rekonstruere en persons utseende med gjenkjennende nøyaktighet. Slike rekonstruksjoner gir oss muligheten til å få et mer personlig forhold til fortidens mennesker, og dette kan forhåpentligvis bidra til å øke interessen for, og forståelsen av, tidligere tiders befolkning og samfunn.

Oksygenisotopene i tannemaljen til denne mannen viser at han mest sannsynlig ikke var født i Trondheim, men at han trolig vokste opp på landsbygda. Det er ikke mulig å fastslå nøyaktig hvor han vokste opp, men det mest nærliggende er å tenke at han kom fra et sted innenfor et område nord eller øst for Trondheim, et område som strekker seg fra sørlige deler av Nordland og sørøstover til Jämtland. Det vi vet, er at han kom til Trondheim etter at han var blitt voksen, tidligst i siste del av tenårene.

TREPANERING

Han døde da han var i begynnelsen av 30-årene, og ble gravlagt på kirkegården som ble utgravd på Folkebibliotekstomten, men jeg vil gå tilbake til noen måneder før han gikk bort. Prøv å tenk deg et rom opplyst av det lille dagslyset som slipper inn gjennom noen glugger i veggene, eller at det kanskje siver litt lys inn gjennom døråpningen. I tillegg finnes det noen oljelamper som lyser opp et avlangt bord midt i rommet. På bordet ligger mannen på magen mens et kirurgisk inngrep blir utført på høyre side av bakhodet hans. Dette kan godt ha foregått i mannens hjem, da medisinske institusjoner hvor man kunne utføre kirurgi, ikke var på plass før mange hundre år senere. Anestesi var også fjernt fra 1200-tallets Trondheim, så det var nok flere personer til stede for å holde pasienten rolig og på plass under operasjonen. I tillegg hadde sikkert noen ansvaret for å ha nok varmt vann og kluter tilgjengelig, eller noe annet middel for å rengjøre såret under og etter operasjonen.

Operasjonen som ble utført, var en såkalt trepanering. Dette var et inngrep hvor en bit av kraniet ble fjernet i den tro at det skulle ha en helbredende funksjon. Det vanligste bruksområde for trepanering var ved hodeskader, enten for å drener blod fra kraniet eller for å fjerne løse beinbiter. Dette er beskrevet av en av fortidens mest respekterte medisinerer, Galen fra Pergamon (2. århundre etter Kristus), samt i de hippokratiske tekstene. Andre grunner til at trepanering ble



Hodeskallen til mannen som viser trepaneringshullet på høyre side av bakhodet. Foto: Åge Hojem, NTNU Vitenskapsmuseet

utført, kunne være diffuse hodeplager, mentale lidelser hvor man ville slippe «galskapen» ut gjennom hullet i skallen og sykdommer som for eksempel epilepsi. Det er umulig å si nøyaktig hvorfor denne mannen ble trepanert, men hodeskade kan nok utelukkes, da det ikke er noe tegn til skader på kraniet.

Selve inngrepet krever stor presisjon. Først må man skjære huden over skallen åpen og holde den til side under operasjonen. Deretter må man bruke et trepaneringsbor for å kutte ut beinbiten fra kraniet, og man må ha god nok kunnskap og presisjon til å unngå å gjøre skade på hjernebinnen eller kutte blodårer og dermed forårsake store blødninger. Uten effektiv bedøvelse vil dette ha vært en smertefull og høyst ubehagelig opplevelse, og pasienten måtte ha blitt holdt i ro med makt. Ukontrollerte bevegelser ville utgjøre en livsfare for vedkommende. Denne mannen levde en god stund etter operasjonen, heller måneder enn uker, og for å unngå livstruende infeksjoner etter operasjonen måtte også såret ha blitt jevnlig stelt i ukene som fulgte.

Det som gjør denne operasjonen spesielt interessant, er hva den kan si om kompetansen som fantes i en middelalderby i utkanten av Europa på 1200-tallet. For å utføre et slikt inngrep kreves det kirurgisk utstyr og en ekspertise som kunne benytte seg av det. Hvem var denne personen? Hvor hadde han fått sin kunnskap om anatomi og kirurgi fra? Det er rimelig å anta at det ikke var i Trondheim eller i Norge. Var dette en person som hadde reist ut og fått opplæring i medisinske miljøer i Sentral-Europa, eller i universitetsmiljøer i Italia, Frankrike eller Spania? Var det en person fra utlandet som hadde tatt med sin ekspertise til Trondheim? Dette er nok umulig å svare på, men vi snakker her om et inngrep som lå utenfor den vanlige bartskjærerens ekspertise, så dette er trolig nok et eksempel på aktiv kontakt mellom norske byer og det store utland. Bartskjæreren var datidens kombinasjon av barberer

og behandler/kirurg, og han tok seg av ting som trekking av tenner, spjelking av beinbrudd, sårbehandling, årelating, osv. Men siden bartskjæreren hadde relativt lite medisinsk utdannelse, var medikamentell behandling normalt utenfor hans arbeidsområde. Dette var som regel forbeholdt de lærde innen klostervesenet. Kirurgi ble derimot ikke utført av geistlige leger, da kirken forbød disse å utføre blodige inngrep.

Grunnen til at jeg tror at dette viser kontakt med omverdenen og ikke lokal ekspertise, er sjeldenheten av slike inngrep i Norge og Skandinavia på den tiden. Et litteratursøk etter rapporterte fullførte trepaneringer i middelalderen hvor pasienten har overlevd, har kun klart å oppdrive seks tilfeller i Skandinavia. Tatt i betraktning de tusenvis av middelalderskjeletter som er gravd frem, er dette et svært lavt antall, noe som tyder på at dette var en ytterst sjelden prosedyre på disse kanter. Trepanering var ikke en hverdagslig hendelse i resten av Europa heller, men det var nok mer vanlig enn her i nord.

KONKLUSJON

Dette er noen av funnene fra undersøkelsene av de mange skjelettene fra Trondheims fortid, og viser bare litt av det forskningspotensialet som ligger i osteoarkeologiske undersøkelser. Forhåpentligvis vil dette potensialet bli videre utnyttet i årene som kommer og gi ny og spennende kunnskap om fortidens Trondheim. Uansett, jo mer jeg prøver å nærme meg personene og befolkningen som levde i norske middelalderbyer, dess mer opplever jeg et avansert og komplekst samfunn med variert ekspertise og en mangfoldig befolkning. De enorme forskjellene mellom middelaldersamfunnet og dagens samfunn viskes bort, og tilbake står et samfunn med åpenbare paralleller til nåtiden.

Lesetips

- Hamre, S. 2011. *Burial Practices in Early Christian Norway. An Osteoarchaeological Study Into Differences and Similarities Between Four Burial Assemblages*. PhD, University of Bergen.
- Hamre, S.S. & Daux, V. 2016. Stable oxygen isotope evidence for mobility in medieval and post-medieval Trondheim, Norway. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 8, 416–425.
- Hamre, S.S. 2016. Midt på 1200-tallet kom det en jente til Trondheim ... *Aftenposten*, 14. april, s. 10.
- Hamre, S.S., Ermland, G.A., Daux, V., Parson, W. og Wilkinson, C. 2017. Three individuals, three stories, three burials from medieval Trondheim, Norway. *PLoS ONE* 12(7).
- Wilkinson, C.M. 2010. Facial reconstruction – anatomical art or artistic anatomy? *Journal of Anatomy*. 216:235–50.

Forfatter

Stian Suppersberger Hamre er biologisk antropolog som har fokusert sin forskning på å forbedre vår forståelse av før-moderne innvandring, mobilitet og befolkningssamsetning i Norge.

DEN DØDE MANNEN i brønnen på Sverresborg

– en arkeologisk oppdagelse som gir et frossent
øyeblikk av norgeshistorie fra Sverres saga

Utgravingene av brønnen på Sverresborg tiltrakk seg naturlig nok stor interesse fra både publikum og media, og er derfor en historie som fortjener å gjenfortelles. Resultatene vi har fått, er både fascinerende og gåtefulle, og de vitner om en brutal tid der avstanden mellom liv og brå død ikke var lang.

AV ANNA PETERSÉN

Som skriftlig kilde regnes Sverres saga som en samtids-saga fra middelalderen, det vil si at den i store deler er nedskrevet kort tid etter at hendelsene fant sted. Sverres saga er også skrevet med en bestemt hensikt, og den er ikke en objektiv redegjørelse over hva som har hendt. Derfor bruker middelalderarkeologer Sverres saga – og sagalitteraturen generelt – med forsiktighet, da mange av opplysningene vanskelig lar seg kontrollere eller verifisere. Dessuten tilhører det de virkelige sjeldenhetene at man har mulighet for å sammenligne en historisk hendelse med en arkeologisk dokumentert situasjon.

De arkeologiske undersøkelsene av brønnen på Sverresborg borggruin i Trondheim de senere årene har gitt oss muligheter til å gjenfinne et levende bilde av en hendelse for drøyt åtte hundre år siden, en hendelse som er gjenfortalt i Sverres saga. Vi har kunnet sammenligne og vurdere det beskrevne på bakgrunn av arkeologiske funn samt tilføre informasjon rundt hendelsen som sagaen ikke nevner. Sagaen i prof. em. Jan Ragnar Haglands oversettelse beskriver fyldig hvordan baglerne med slu list truet borgens forstander Torstein Kugard til å la lønndøren stå ulåst. De kom så til borgen om kvelden og overrasket borgmennene som satt ved sitt aftensmåltid. Baglerne forsynte seg av alt som var av verdi, men mennene fikk beholde livet og gangkledene, og dette var noe som Torstein Kugard hadde forhandlet frem. Så kommer selve episoden som vi er mest interessert i: «Baglerne tok alt godset som var i borge, og siden brende de kvart eit hus som var der. Dei tok en død mann og styrta han på hovudet ned i brønnen, og bar siden stein dit og la over til det var fullt.»



Skjelettet funnet og fremrenset i 1938. Foto: Riksantikvaren

DEN STORE OPPDAGELSEN I 1938

Allerede i 1938 ble det gjort undersøkelser av brønnen, og det ble funnet et godt bevart skjelett i bunnen av den. Det ble selvsagt stor oppstandelse rundt dette funnet, og tre leger som ble tilkalt kunne bekrefte at det var levninger etter et menneske. En artikkel i Adresseavisen 6. juli 1939 siterte arkitekt Gerhard Fischer, som hadde hovedansvaret for arbeidene: «Joda, birkebeineren i brønnen på Sverresborg er ekte nok!» Fischers planer var å fortsette undersøkelsene våren 1939, men på grunn av krigsutbruddet samme år ble det ikke mulig



Brønnen fotografert høsten 2013 i sammenheng med befaring. Foto: NIKU

å gjennomføre. Etter krigen synes interessen pus-sig nok å ha stilnet, og den egentlige grunnen til hvorfor man ikke gjenopptok undersøkelsene et-ter 1945, har vi ikke full klarhet i. Beklageligvis er dokumentasjonen fra den gang i hovedsak gått tapt, med unntak av noen fotografier og tegninger av gjenstander som ble funnet i brønnen.

Undersøkelsene de siste årene har vært initiert av Riksantikvaren og utført av NIKU, Norsk in-stituttt for kulturminneforskning. Undersøkelsene ble gjennomført etter et omfattende utredningsar-beid der forskjellige alternativer til sikring av de gjenværende skjelettrestene ble vurdert. Sikring gjennom opptak, det vil si arkeologisk utgraving, var kun ett av flere alternativer. Konklusjonen ble at forholdene i brønnen var vanskelige å vur-dere uten undersøkelse, og sammen med etiske hensyn knyttet til skjelettet ble utgraving vur-dert som den beste fremgangsmåten for å sikre skjelettet.

UTGRAVINGENE I 2014 OG 2016

Det arkeologiske arbeidet i 2014 var nøye plan-lagt. Likevel var det flere usikkerhetsmomenter rundt forholdene i brønnen som det var vanske-lig å ta høyde for. For eksempel, hvor i brønnen lå skjelettet? Fotografiene fra 1938 viste fint fremrensete menneskebein, men relasjoner til fastpunkter eller til himmelretning manglet. En annen utfordring var den varierende vannstanden i brønnen. Dette gjorde det vanskelig å beregne



Gerhard Fischers plantegning av borgruinen og brønnen i 1939 etter oppmålinger utført av Wedø og Tiller. I: G. Fischer: Norske Kongeborger, bind I, 1951.



Skjelettmaterial funnet ved undersøkelsen i 2014. Del av bekkenbein og nedre ryggvirvler synlige. Foto: NIKU



Feltleder Hanne Haugen og maskinfører Torstein Opheim knytter tauene etter gjennomført sikringskurs. Foto: NIKU

hvor mye vann som måtte tømmes, hvor langt under vannspeilet skjelettet kunne ligge, kombinert med risikoen for at pumpen som måtte senkes ned, kunne komme til å skade det ømtålige og skjøre beinmaterialet.

Uken med feltarbeid i 2014 gikk rasende fort, og hvert sekund var like nervepirrende. Skulle vi klare å finne skjelettet på nytt? De praktiske utfordringene viste seg å være formidable. Det var gjørmete, glatt og dypt, og det lille hullet vi klarte å åpne, var fylt med store stein som vi måtte løfte opp én for én. Det var en veldig spesiell uke, der jeg tror vi alle – ut over en og annen brødsurve – gikk på rent adrenalin fra første til siste dag.

Det ble gjort flere viktige oppdagelser, men den mest betydningsfulle viste seg å være at vår beslutning om å konsentrere arbeidet til den sørvestre delen av brønnen var riktig. Etter at vi greide å komme oss nesten 1,5 meter under vannspeilet og fikk fjernet ti kubikkmeter med moderne løsmasser og stein i hjørnet, dro vi kjensel på noen kraftige planker fra fotografiet fra 1938, som sto på skrå over skjelettet. Da var det allerede blitt torsdag, og tiden var knapp. Men fredag ettermiddag, etter en formidabel innsats av teamet, kom osteologen vår med et rop. Han hadde oppdaget bein! Dypt nede, skjult under store steiner og tildekket av gjørme, lå skjelettet. Det var i overraskende god stand. Noe av beinmaterialet ble tatt opp for kjønnsbestemmelse og datering, men mesteparten ble tildekket og midlertidig sikret. Etter feltarbeidet i 2014 sto det klart for alle involverte parter at videre undersøkelser var påkrevd.

Et av de sentrale spørsmålene som fulgte etter undersøkelsen i 2014, var om det virkelig var et mannlig individ, og om en datering kunne gi oss nærmere opplysninger om hvilket tidsrom skjelettet var fra. Kunne det virkelig være den døde mannen som ble omtalt i Sverres saga? Det var tid for å la andre vitenskapelige metoder – som karbon 14-analyse for datering samt grundig humanosteologisk arbeid – ta over for å bekrefte eller avkrefte hypotesen om birkebeineren i brønnen.

NYTT ÅR, NY VÅR OG NY UTGRAVING

I mai 2016 begynte fase 2 av undersøkelsene i brønnen, denne gang i form av fire ukers feltarbeid. Svarene på de analysene som var gjort, var betryggende. Det var definitivt en mann, og dateringen passet godt inn med tiden for hendelsen som var omtalt i sagaen. Våre problemstillinger var utvidet fra forrige gang, og vi ønsket nå å se på brønnens konstruksjon og innhold – ved siden av skjelettet. Med tanke på de praktiske utfordringene vi møtte i 2014, var det denne gangen lagt mye arbeid ned i HMS og gjennomføring. Det ble engasjert en entreprenør med stor gravemaskin for å kunne løfte ut stein og sikre graveskråninger. Feltpersonalet ble kurset i klatring og sikring med tau av en instruktør fra Trondheim klatresenter, og nedenfor borgplatået ble en stasjon for vannsålning av massene fra brønnen etablert.

BRØNNEN RØPER HEMMELIGHETER ...

Feltarbeidet ble til å begynne med konsentrert til sørsiden av brønnen. Siden vi allerede visste hvor skjelettet lå, kunne vi beregne omtrent hvor stort område vi ville trenge for å eksponere hele kroppen før vi begynte å ta opp de enkelte delene. For å etablere en sikker graveskråning og et tilstrekkelig stort arbeidsrom i bunnen var vi nødt til å begynne fra overflaten et godt stykke sør for brønnens innside. Derfra måtte vi arbeide oss nedover, for hånd og ved hjelp av gravemaskin. Et par meter ned begynte vi å finne bygningsstein fra borgen. Når vi fjernet løsmassene, fikk vi en ny overraskelse. Skråningen var formet av stein tippet ned fra overflaten, langs brønnens opprinnelige side. Og det var ikke hvilken som helst stein. Dette var fint tilhogget kleberstein med mange arkitektoniske elementer utført av profesjonelle håndverkere. Steinene var



Brønnens sørside med kraftige trestolper fra brønnkonstruksjonen og med steinen fra borgen som var blitt kastet ned. Foto: NIKU

fra vindusfalter, døranslag og steintrapper, helt uten spor av slitasje, og vitner om hvor påkostet borgen måtte ha vært. Hvis vi går tilbake til en setning i episoden fra sagaen, «... og bar siden stein dit og la over til det var fullt», så styrker bygningssteinen i brønnens skråning ytterligere vår tiltro til at denne sagaen er troverdig.

Bygningssteinen ble deponert etter at kroppen var blitt kastet ned i brønnen, og flere av steinene hadde havnet over kroppen. Vi oppdaget også at det blitt gjort noe mer rett etter at kroppen var blitt slengt ut, og før mesteparten av steinene ble rullet ned, som ikke er beskrevet i sagaen. Rundt kroppen og i bunnen av brønnen lå det tykke lag med husholdningsavfall, møkk, latrineinnhold og treffis. Rett etter at kroppen ble kastet ned, har man altså gått til det skritt å tømme latrine og annet avfall over den. Effekten av å kaste ned store mengder mykt, organisk materiale var at kroppen nærmest ble polstret – og i viss grad beskyttet mot tyngden fra de store, fallende steinene.

NATURLIG KLØFT BLIR BORGENS BRØNN

Det som under borgtiden ble benyttet som brønn, er egentlig en naturlig formasjon i det ganske porøse berget med naturlig tilsig av vann. Kløften som er vifteformet i øst–vestlig retning, har opprinnelig vært større enn slik den fremstår i dag. I østre del går det naturlige terrenget opp og avgrenser kløften, noe som bidrar til at vannet samles i forsenkningen. Vi oppdaget at det i samme skråning som bygningssteinene

lå, også fantes flere kraftige stående trestolper, og spor av liggende plank som vi tolker som del av den opprinnelige brønnkonstruksjonen. Vår tolkning er at man under borgtiden la ned mye arbeid i å gjøre den vannfylte kløften mer bruksvennlig. De kraftige stolpene og de liggende plankene kan være rester etter en sleppverkskonstruksjon som har bidratt til å stabilisere den siden der berget ikke lå i dagen.

Borgerkrigstiden

Borgerkrigstiden var en periode med innbyrdeskriger i Norge som startet etter Sigurd Jorsalfares død i 1130. Stridighetene dreide seg hovedsakelig om hvem som skulle være konge i det samlede Norge.

Det foregikk krigføring mellom ulike opprørsflokker og politiske grupperinger, deriblant baglerne og birkebeinerne, som samlet seg om ulike tronpretendenter. Striden førte blant annet til raseringen av kong Sverres borg på Steinberget i 1197.

Borgerkrigene tok ikke slutt før det siste opprøret ble slått ned av birkebeinerkongen Håkon Håkonsson i 1240.



Skjelettet etter fremrensing i 2016 med torso, høyre overarmsbein og begge lårbein (bekkenbein fjernet i 2014). Merk skallens plassering øverst i bildet, ved siden av høyre lårbein og overarmsbein. Foto: NIKU

Videre kan hele kløften ha vært tildekket med et tredekke, og vannet kan ha blitt hentet opp fra et hull i dekket.

HVA KAN VI SI OM MANNEN I BRØNNEN?

Et av de forholdene som gjør mannen i brønnen til et så spesielt og viktig funn, er sammentreffet mellom sagaens beskrivelse og resultatene fra det arkeologiske arbeidet. Av alle de personer og hendelser som er omtalt i sagamaterialet, har det aldri tidligere forekommet at vi på en så konkret måte kan feste fortelling til virkelighet i en dobbel gjenspeiling. At vi i tillegg nå har levningene etter en av dem som var med den gangen, for over åtte hundre år siden, gir oss nesten frysninger. Denne mannen, som var tretti-førti år gammel da han døde, var over gjennomsnittet lang. Han hadde en ganske kraftig benbygning og godt utviklet muskulatur. Med andre ord var han en kraftkar.

Overkroppen lå delvis på ryggen, delvis på siden, med høyre arm klemmt inn under kroppen. Lårbeinene var festet til bekkenet, mens underbein og føtter lå i nærmest 90 graders vinkel i forhold til resten av kroppen. Hodet lå et stykke fra den høyre overarmen og med bakhodet opp. Over- og underkjeven mangler, men i det materialet som ble såldet frem fra massene, og fra innholdet i skallen, har vi tenner fra både over- og underkjeven. Det var flere skader på skjelettet og hodeskallen, men det er på det nåværende tidspunkt vanskelig å si om disse har tilkommet før eller etter døden. Hvordan

kroppen har havnet i en slik krøkkete posisjon, har vi foreløpig ingen god forklaring på. Vi går ut fra at kroppen og hodet er fra samme hendelse, og at levningene faktisk tilhører samme person, men hvorfor hodeskallen har havnet så langt fra resten av kroppen, er fortsatt et mysterium.

EN BIRKEBEINER?

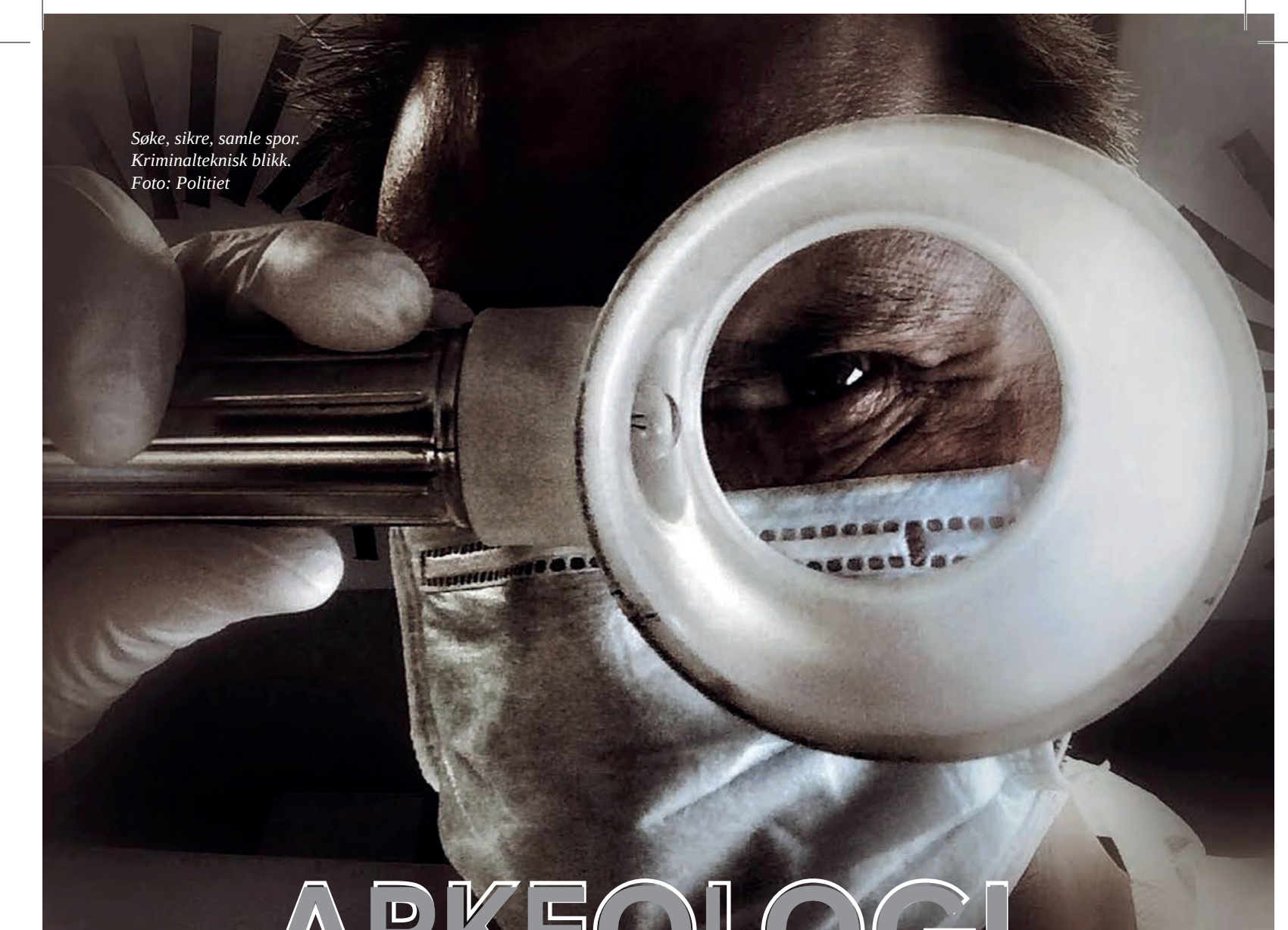
Prof. em. Jan Ragnar Hagland har behandlet sagalitteratur og historiske fakta med utgangspunkt i funnet i brønnen og Sverres saga. Han argumenterer for at opplysningene om den døde mannen i brønnen står som et frittstående element i fortellingen som ellers vektlegger at mennene på borgen fikk grid for livet, det vil si at ingen ble tatt av dage. Hele forløpet synes å ha gått uten kamp eller blodspilling. Hvis man tar utgangspunkt i at hensikten var å ødelegge brønnen som vannkilde, kunne man ha nøyd seg med å fylle den med stein og latrineinnhold, noe som beviselig også ble gjort. Den døde kroppen var i denne sammenhengen et unødvendig element, som mer peker i retning av en ydmykelse på et mer åndelig plan, rettet mot de beseirete.

Så hvor kommer den døde mannen fra, og hvilket menneske hadde så ringe betydning at det etter døden kunne håndteres på en så lite verdig måte? En død uten kirkens seremonier – og dermed fratatt muligheten for evig frelse – var for middelalderens mennesker en skrekkeligvisjon. Som Hagland også påpeker i sin artikkel, synes det merkelig at den døde som kastes i brønnen med hodet først, ikke omtales med noe tegn på identitet eller tilhørighet når sagaens fortelling om birkebeinernes og baglernes strider for øvrig inneholder stedsangivelser og beskrivelser av hva som skjedde. Flere personer blir nevnt ved navn, med både egenskaper og karaktertrekk. Var vår mann en som ingen kjente? Eller var han en av borgmennene som hadde dødd på borgen i forkant av hendelsen, og som av praktiske grunner ikke kunnet føres til vigslet jord, og som ble glemt når borgmennene fikk gå? Eller var det et lik som allerede var blitt ført ut av fellesskapet og tatt med av baglerne fra retterplassen ved Steinberget på veien opp til borgen?

Omstendighetene rundt mannen i brønnen fascinerer oss. I dag er skjelettmaterialet innlemmet i NTNU Vitenskapsmuseets samlinger, og det vil være gjenstand for videre undersøkelser i håp om å finne ut hvor denne mannen stammer fra og hva slags livsvilkår han har hatt – birkebeiner eller ikke birkebeiner.

Forfatter

Anna Petersén er arkeolog og forsker ved Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU).



Søke, sikre, samle spor.
Kriminalteknisk blikk.
Foto: Politiet

ARKEOLOGI i politiets tjeneste

Kriminalteknikere blir som oftest forbundet med personer i hvite papirkjeledresser sett i korte glimt på nyhetene og/eller i populære programmer som CSI. De færreste tenker vel arkeologi når de ser dette, men arkeologien har gitt kriminalteknikken mye!

AV KJELD HENDRIK HELLAND-HANSEN

Det er blitt uttalt at en arkeologisk utgraving er som en bok hvis sider blir ødelagt mens man leser den. Et åsted kan på mange måter bli omtalt på samme vis. Slik må det også være. Man ødelegger når man foretar en inngripen, men målet er å ødelegge det på en systematisk måte, slik at det kan rekonstrueres i ettertid. Arkeologi og kriminalteknikk er på denne måten nært beslektet med hverandre, og det er kanskje på tide med et slektstreff?

NOEN DEFINISJONER

I følge Store norske leksikon er arkeologi «*Vitenskapen om eldre tiders kulturforhold slik de kan studeres på grunnlag av oldfunn og minnesmerker. Arkeologien søker å forstå menneskenes levkår gjennom tidene, deres tilpasning til skiftende naturforhold, deres arbeid, samfunnsliv, kunst og religion*». I følge samme kilde er kriminalteknikk «*Undersøkelse av åsted, spor og spormateriale med tanke på å kartlegge hendelsesforløpet for en straffbar handling, brann eller ulykke,*



Konstruert grav, i forbindelse med en øvelse i å sikre flest mulig spor etter en gjerningsmann. Dette kan være spor etter redskaper, skotøy, DNA, fibre ol. Foto: Politiet

å belyse motivet/årsaken og å identifisere gjerningsmannen/offeret. Kriminalteknikk er en vesentlig del av det som på engelsk kalles forensic science».

Forensisk arkeologi er – kort forklart – bruk av arkeologisk metodikk, arkeologiske prinsipper og teknikker i et kriminalteknisk øyemed. Man kan ha nytte av dette i søk, utgraving, sikring og dokumentering av funn. Det kan for eksempel gjelde mindre gjenstander (mobiltelefoner, våpen, narkotika m.m.) og potensielle graver. Både funnene og funnstedet kan gi mye og viktig kontekstuell informasjon om det blir sikret på korrekt måte, og ikke bare gravd opp og tatt med inn for videre undersøkelse på et laboratorium.

Et spor defineres ofte som en ledetråd som kan peke i retning av en mulig løsning på en oppgave eller et problem. Konkrete spor kan i denne sammenhengen være tekniske funn som ved hjelp av naturvitenskaplige metoder observeres, analyseres og forstås, for eksempel et fingeravtrykk eller DNA. Dette omtales ofte som objektive spor. På den andre siden har man mer subjektive spor, det vil si utsagn, forklaringer og tanker.

FORSKJELLER

Politiet, herunder kriminalteknikeren, må forholde seg til andre spilleregler enn det arkeologen må. For det første er en viktig del av kriminalteknikerens jobb å undersøke et åsted for å finne et sannsynlig hendelsesforløp og på ut fra dette fastslå om det er noe straffbart som ligger bak handlingen. Dette er regulert gjennom straffeprosessloven. Man må også forholde seg til andre personer som blir påvirket av vår jobb, for eksempel fornærmede, mistenkte/siktede og pårørende. Selv om enkelte arkeologiske utgravinger kan utløse mye følelser og allmenn interesse, er dette noe politiet må forholde seg til daglig.

I tilfeller hvor man har funnet et nedgravd lik, vil det også være store forskjeller mellom en arkeologisk og en kriminalteknisk undersøkelse. Mens selve utgravingen, dokumenteringen og sporsikringen kan foregå relativt likt, vil kriminalteknikeren

ha et annet mål med arbeidet enn det arkeologen har. Politiet vil i et slikt gitt tilfelle fokusere på å finne identiteten til den avdøde, avdekke hendelsesforløpet i forbindelse med gravleggingen, finne ut hvor lang tid det er gått siden gravleggingen «post mortem-intervall» og ikke minst finne dødsårsaken og spor etter en gjerningsperson. En arkeolog vil nok kunne bidra i alt dette arbeidet – både direkte ved praktisk bistand og indirekte ved veiledning. Samtidig vil arkeologens erfaringsbakgrunn være annerledes enn kriminalteknikerens. Den kanskje største forskjellen er personifiseringen av avdøde. Han/hun har et navn og en sørgende familie, og det finnes en eventuell gjerningsperson. Avdødes liv og aktiviteter før og i forbindelse med dødstidspunktet blir sentrale punkter i forbindelse med etterforskningen. Ansvar og de etiske retningslinjene vil være annerledes enn under en «vanlig» arkeologisk utgraving.

Under en kriminalteknisk undersøkelse vil man også legge vekt på ikke å forurense åstedet med nye spor, for eksempel DNA. Vi har et strikt regime for bruk av engangsutstyr (kjeledresser, hansker, munnbind m.m.). Blir ikke dette overholdt, vil det kunne medføre komplikasjoner i den videre etterforskningen.

LIKHETSTREKK

En regel kriminalteknikere benytter seg av, er den såkalte S-regelen: *Søke, sikre, samle spor som sannsynliggjør sakens sanne sammenheng, siktedes skyld så vel som skyldfrihet.* Dette tar tid og har vel bidratt til ryktet om at kriminalteknikere er detaljorienterte pedanter. Det er vel ikke fritt for at arkeologer fort kan plasseres i samme kategori.

Både arkeologien og kriminalteknikken er vitenskapelig baserte fagfelt, men samtidig er de også, i alle fall etter min mening, håndverk. Det er ikke nok å kunne det teoretiske. Praktisk erfaring fra felt/åsteder er viktig for å kunne forstå hva man ser etter. Det å kjenne teksten på jordsmonnet, se lagdelingen (eller mangelen på dette) og lese funnet ut fra funnkonteksten, er helt essensielt for å kunne tolke funnet siden.

I begge fagdisipliner kan man følge en form for rekkefølge/kjede, hvor den første delen omfatter søk og funn, etterfulgt av dokumentering og sikring – og til slutt analysing og vurdering av funnene. De videre undersøkelsene er gjerne tatt i samarbeid med andre fagpersoner og laboratorier i både inn- og utland.

HVILKEN NYTTE KAN VI HA AV HVERANDRE?

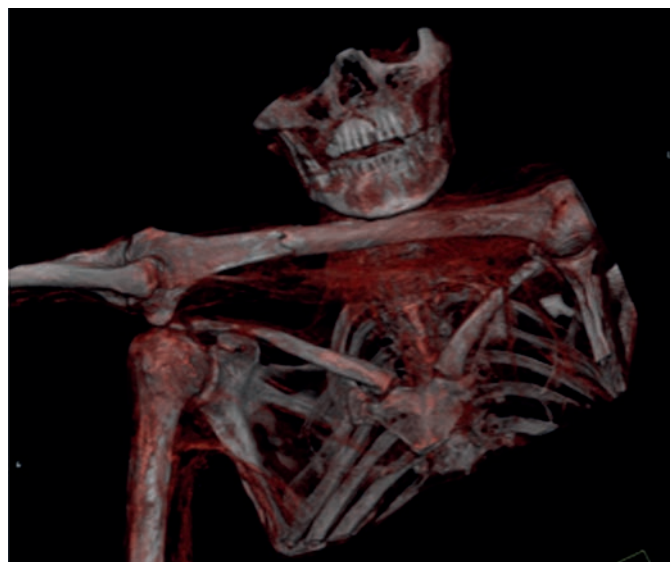
Hva kan kriminalteknikere lære av arkeologer? Jeg tør påstå at den notoriteten og metodikken arkeologer benytter, i større grad burde blitt benyttet av politiet i forbindelse med etterforskninger hvor nedgravning er et tema. Selv om det har blitt langt mer oppmerksomhet rundt dette de senere årene ved Politihøgskolen, er det fremdeles et stykke å gå. I blant annet Storbritannia og USA er arkeologi en del av utdanningen for å bli kriminaltekniker. Personlig har jeg fått bistand av både Universitetet i Bergen, riksantikvarens kontor og NIKU i

forbindelse med funn av skjelettert materiale, noe som har spart både samfunnet og politiet for ressurser.

Arkeologer kan dra nytte av forskningen som gjøres på kriminaltekniske fagfelt. I forbindelse med etterforskningen av saker gjøres det mange eksperimenter for å se hvordan fysiske gjenstander endrer seg – for eksempel i forbindelse med en nedgravning. Ta for eksempel tekstiler: Hvordan vil et plagg i ubehandlet bomull endre seg i forhold til lær, lin eller silke i en grav? I enkelte tilfeller kan det også være verdifullt å få en kriminalteknikers vurdering av arkeologiske spor når det dreier seg om for eksempel dødsårsak.

VERDENS ELDSTE DRAPSGÅTE

I 1991 ble det over fem tusen år gamle liket av ismannen «Ötzi» funnet i Alpene. Først i 2001 fant man en pilspiss i skulderen hans. I hans høyre hånd var det formentlige vergeskader, som man ofte finner på personer som har vært utsatt for angrep med kniver og lignende. Det ble funnet DNA fra andre personer, blant annet på pilskaftet og kniven til Ötzi. Han hadde skader i hodeskallen som tydet på fall eller slag mot hodet. En populær teori gjennom flere år var at han var blitt drept som følge av pilen, men i 2012 fant man spor etter hemoglobin og fibrin, som begge er viktige komponenter i blod som er koagulert. Nivået av fibrin var mye lavere enn det man ville ha forventet å se i et friskt sår. Siden fibrin fin-



3D CT-scan av Ötzi. Pilspissen er synlig i hans venstre skulder. © South Tyrol Museum of Archaeology/Regional Hospital of Bolzano

nes i friske sår og deretter brytes ned, tydet dette på at Ötzi ikke døde like etter at han ble truffet av pilen. Metoden som ble brukt på Ötzi, vil også kunne være relevant innen kriminalteknikken. En tysk etterforsker, Alexander Horn, foretok en etterforskning av «drapet på Ötzi» i 2014. Han «avhørte» arkeologer, rettsmedisinere og andre som hadde jobbet med



Ötzi og en vitenskapsmann.
© South Tyrol Museum of
Archaeology/Eurac/Samadelli/
Staschitz

liket. Horn konkluderte med at Ötzi ble drept av pilen, som han mener ble skutt fra lang avstand.

FAGUTVIKLING

Mye av fagutviklingen innen både arkeologi og kriminalteknikk har kommet som følge av nyvinninger på andre fagfelt. Tenk for eksempel på hva DNA har betydd for begge feltene. På Bryggen Museum i Bergen var det frem til august 2017 en utstilling som het «Hvor kommer du fra?» som er et glitrende eksempel på hvordan DNA, isotopanalyser, røntgen og antropologiske undersøkelser kan benyttes for å følge folkevandringen i middelalderen. Dette kan man igjen bruke til å si noe om hvor individene som ble undersøkt, ble født, om de hadde bodde ulike steder, samt hva slags oppvekstsvilkår, sykdomshistorikk m.m. de hadde. Lignende undersøkelser blir benyttet av politiet i forbindelse med etterforskningen av den såkalte «isdalskvinnen», som ble funnet død i Bergen i november 1970. Det ble funnet rester av tennene hennes og vevsprøver på Haukeland universitetssykehus i 2017, som nå er blitt analysert med tanke på DNA. Analysene er ikke veldig spesifikke, men resultatene kan tyde på at hun kom fra Mellom-Europa. Skriftanalyser tyder på at hun lærte seg å skrive i et fransktalende område. En isotopanalyse av tennene hennes kan tyde på at hun hadde sine første barneår i Tyskland og ungdomsår i de nordlige deler av Frankrike. På NRKs nettsider kan man følge prosessen i en dokumentar (*Gåten i Isdalen*) som lages om denne etterforskningen.

EKSEMPLER PÅ SAMARBEID

I forbindelse med en gammel forsvinningssak ble jeg anmodet om å foreta en utgraving i og ved en steinrøys for å se om den savnede personen kunne ligge der. Få uker tidligere hadde et vitne varslet om det mulige funnstedet og selv foretatt en delvis undersøkelse av røysen. Jeg kontaktet arkeolog og osteolog Katharina Lorvik ved NIKU i Bergen, som bisto med solid kompetanse og utstyr.

Det var et øvre, organisk lag som dekket deler av røysen. Vi kunne se flere spor etter den undersøkelsen vitnet hadde foretatt; flere steiner lå rundt omkring med mose på undersiden. En del stein var blitt lagt ved siden av røysen. Lorvik og jeg foretok en rask konsultasjon over fremgangsmåten for utgravingen. Her skulle vår bakgrunn i forensisk arkeologi komme til nytte. Vi delte området vi ville undersøke, i fire deler – basert på området som allerede var blitt forstyrret. Vi fant raskt et klart skille mellom det øvre, organiske laget og grunnen under. Den hadde en gul/oransje farge og var kompakt. Det var ingen sammenblanding mellom lagene, det vil si at det ikke var spor etter at noen hadde gravd ned i undergrunnen. Det gule/oransje laget var etter vår mening et sterilt lag, altså uberørt grunn.

Flere av steinene som lå rundt gropen og som var blitt flyttet på før vår ankomst til stedet, hadde sotavsetninger. En av steinene i gropen hadde fått en rødlig avfarging og bar spor etter å ha vært påvirket av varme. I og med at steinene var blitt flyttet på før vi kom til stedet, vet vi ikke om de lå samlet



Per Steinar Brevik og arkeolog Katharina Lorvik, NIKU, under utgravingen av en steinrøys.

i utgangspunktet. Det kan være at flere av steinene i området var blitt benyttet i forbindelse med bålbrekking, men det har i så fall trolig skjedd et annet sted enn der de ble funnet. Dette ble begrunnet med manglende spor av aske i løsmassene i gropen og på/i den sterile undergrunnen.

Ved å benytte arkeologisk metodikk på stedet sparte vi oss den tiden det ville tatt å grave opp hele røysen, samt at vi unngikk å ødelegge et potensielt fredet kulturminne. Hadde det blitt funnet interessante spor der, ville de blitt sikret på en god og grundig måte.

Ved funn av skjelettert materiale benytter vi ofte kompetansen til arkeologiske fagmiljøer for raskt å kunne avgjøre om materialet er av interesse for politiet eller ikke. I mai 2015 ble det funnet en hodeskalle på Kyrkjjetangen, sør i Bergen, på en jordfyllingsplass. I og med at det er flere personer politiet har lett etter i lengre tid og frykter for er tatt av dage, ble det raskt stilt spørsmål ved om skallen kunne tilhøre en av disse. En fullstendig kriminalteknisk undersøkelse ville medført mye ekstraarbeid og kostnader, om ikke vi raskt kunne konkludere med at hodeskallen var gammel. Svært gammel. Det viste seg nemlig at den var ca. ni tusen år gammel og en av de eldste som noensinne er funnet i Norge. Hodeskallen befinner seg nå på Universitetet i Bergen.

Samlet sett kan man vel si at kriminalteknikken og arkeologien har flere likheter og ulikheter. Den metodiske – og på mange måter praktiske – tilnærmingen man må benytte i begge fagfelt, er vel det som mest åpenbart plasserer oss i samme familie. Personlig mener jeg at vi kan lære mye av hverandre, og at vi i enkelte saker vil kunne se gevinstene av et tettere samarbeid. Jeg håper at dette lille slektstreffet innbyr til gjentakelse!

Forfatter

Kjeld Hendrik Helland-Hansen er politiførstebetjent ved Vest politidistrikt.

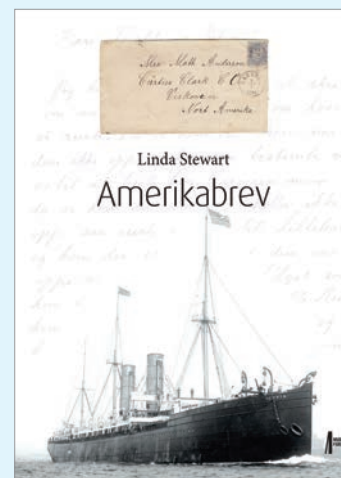
Boktips

LINDA STEWART

AMERIKABREV

Randi Pedersdatter Holtseteren emigrerte fra Norge i 1889. Med sirlig håndskrift beskrev hun alt hun så og opplevde på sin lange reise, og forklarte senere hvordan hun tilpasset seg sitt nye hjemsted. Brevserien hennes strekker seg fra avreisen fra Gausdal en tidlig mars-morgen i 1889 til norske juleforberedelser i Wisconsin nesten syv år senere. Sammen med svarbrevene hun fikk fra slekt og venner i Norge, lar amerikabrevene oss ta del i en personlig dialog og et gjensidig savn over Atlanterhavet. Hvorfor valgte nettopp hun å dra? Hva og hvem reiste hun fra? Dro hun noen gang tilbake til Norge?

Husmannsdatteren Randi ble aldri rik eller berømt i Amerika. Fortellingen om henne representerer dermed også historien til det store flertallet av dem som reiste til Amerika for å søke bedre livsvilkår. Med utgangspunkt i amerikabrevene og et rikt bildemateriale tegner forfatteren Linda Stewart et unikt tidsbilde av norsk emigranthistorie.



KNUT DØRUM OG EIRIN HOLBERG

FRÅ HØVDINGDØME TIL STATSMAKT I NOREG CA. 200–1350

Boka presenterer ny forskning om framveksten av høvding- og kongemakt i jernalderen, og om statsutviklinga fra slutten av vikingtida og fram til ca. 1350. Et sentralt spørsmål er når Norge ble en stat, og om vi i det hele tatt kan snakke om stat før 1350. Perspektivet er Norge sett i lys av ei europeisk utvikling, samtidig som det særnorske får rikelig plass.

Boka søker i større grad enn tidligere framstillinger å samle ulike fagtradisjoner, som arkeologi, stedsnavnforskning, numismatikk, tradisjonell institusjonshistorie og historisk rettsantropologi. Målet er å gi flere og ulike svar på hva som skapte politisk makt i romertida, folkevandringstida, vikingtida og middelalderen. Hvorfor har noen hevdet at jernalderen og middelalderen førte med seg sterk politisk maktoppbygging rundt konge og aristokrati, og etter hvert også kirka, med sterke tendenser til stat? Hvorfor har andre heller skildra konger på 1200-tallet som ikke særlig mektigere enn andre menn av aristokratiet, i et samfunn der strid var blant spillereglene i politikken?

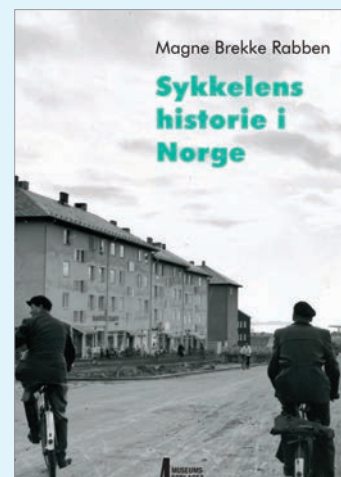


MAGNE BREKKE RABBEN

SYKKELENS HISTORIE I NORGE

Vi har alle et forhold til sykkel – selv de av oss som stort sett lar den stå i boden. Sykkelen kan være et fornuftig fremkomstmiddel i hverdagen, men også et leketøy og en turkamerat. Sykkelen har gitt glede, frihet og fart til mange siden den slo igjennom på 1800-tallet. Men i like lang tid har den vært kontroversiell. Sykkelens plass i trafikken har bestandig vært et hett tema.

Denne boka tar for seg sykkelens historie i Norge: fra den første pedalløse sparke-sykkelen tidlig på 1800-tallet og til el-syklene i dag. Den handler om sykkelens tekniske utvikling og om norsk sykkelindustri, men i enda større grad om samfunnets forhold til sykkel. Boka forteller om hvem som har syklet og hvorfor, men også om hvordan det har vært å sykle i Norge, og hva vi har ment om sykkel og syklistene – både før og etter at privatbilene inntok veien.



*Et langhus er bygget opp på det gamle gardstunet på Sandnes. Den oppbygde røysa består av stein fra Vestgraven hentet av forfatter, kunstner og Sandnes-entusiast Ståle Botn etter avsluttet utgraving.
Foto: B. Berglund, NTNU Vitenskapsmuseet.*



OMREISENDE

kvinnelige handverkere og storfolk på Helgeland

Hvilke mennesker var gravlagt i to røyser på Horvneset nord for garden Sandnes i Sandnessjøen på Helgeland? Hvorfor var gravskikken i de to røysene så forskjellig, og hvorfor var så mange mennesker gravlagt i dem fra før år 0 til inn i vikingtid? Kan gravskikken og analyser av levninger si noe om hvem de gravlagte var?



KONG HARALD HÅRFAGRE LAR DREPE TOROLV

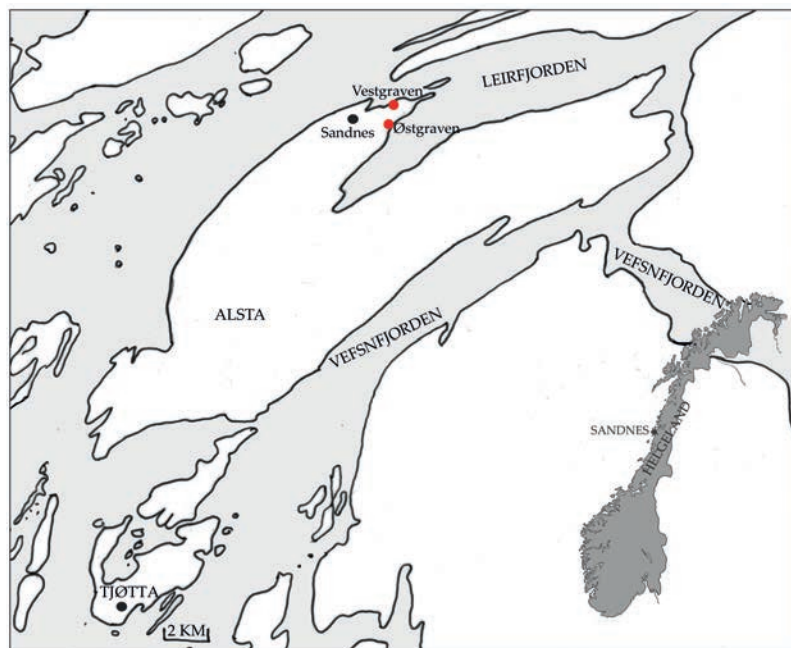
Sandnes er kjent fra den islandske ættesagaen *Egil Skallagrimssons saga*. Ifølge den var Sigurd lendmann der på 800-tallet. En lendmann hadde inntekter fra en større gard eid av kongen. Han hadde administrative funksjoner i sitt område og skulle beskytte freden, samtidig som han skulle delta i kongens hird. Sigurds datter Sigrid ektet først Bård Brynjolvsson på Torgar. Etter at Bård døde ved slaget i Hafsfjord, der han kjempet for Harald Hårfagre, ektet hun Bårds venn, hirdmannen Torolv Kveldulvsson. Denne arvet garden Torgar fra Bård, og hadde store inntekter fra finneskatten, som besto av verdifulle arktiske produkter. Han dro på vikingtokt i øst, og han sendte ut sine folk på selvær og eggvær samt for å fiske torsk og sild. Dessuten sendte han et stort skip til England lastet med handelsvarer som tørrfisk, huder og skinn, og fikk kveite, honning, vin og klede igjen. Torolv mottok Harald Hårfagre på Sandnes på så storslagent vis at kongen følte seg truet. Kanskje han fryktet at Torolv ønsket å rive løs Nordlandskysten fra kongens dominans? Senere dukket kongen opp på Sandnes og angrep med en hær på knapt tre hundre våpenføre menn. Torolv falt i slaget, og huset hans ble satt i brann. Egils saga har mange eventyrlige trekk. Vi skal ikke tolke den bokstavelig, men opplysninger om slekter og større hendinger kan være bevart fra 800–900-tallet og frem til sagaen ble nedskrevet, trolig før 1240.

BOSETTING PÅ SANDNES I TO TUSEN ÅR

Garden Sandnes ligger innerst i Sandnesvågen, på vestsiden av Horvneset, godt beskyttet av bergrabber mot leia i vest. Ut fra den betydningen Egils saga gir garden, er det ikke utenkelig at den dominerte hele Horvneset og kontrollerte den viktige ferdselsveien inn og ut Vefsnfjorden gjennom Leir-

AV BIRGITTA BERGLUND

På hver side av Horvneset lå to mindre gravrøyser, begge rundt ti meter i tverrmål, utgravd i 2003 og 2008. Her kalles de Vestgraven og Østgraven, etter hvor de ligger på neset. Horvneset ligger strategisk til i munningen av Leirfjorden. Den ender i Vefsnfjorden, som er en av de største fjordene i Nordland, og som gir forbindelser til innlandsområder i øst. Det så først ut til at gravene rommet én eller to gravlegginger hver, men det har vist seg at begge røysene inneholdt fem til seks gravlegginger. Røysene er kollektive graver, men begravelsene var utført gjennom hundrevis av år. Dette peker mot et tradisjonsfast samfunn der man mintes sine døde. Røysene fikk sitt endelige utseende etter den siste gravleggingen, da man gikk over til kristen gravskikk. Forskjellene i gravskikk og i hva de etterlevende la i graven, pirrer til nærmere undersøkelser av hvem de gravlagte var.



Gravene på Horvneset og tunet på Sandnes på nordspissen av øya Alsta på Helgeland. Illustrasjon: Aud Beverfjord, NTNU Vitenskapsmuseet



Til venstre: Mange bruddstykker av hårnåler til håroppsettinger ble funnet i Vestgraven. De godt bevarte nålene vi ser her, er fra en grav i Føre i Bø i Nordland. Foto: Tromsø Museum – Universitetsmuseet

Over: Runeinnskrift fra Vestgraven risset på ryggen av en beinkam. Foto: Per E. Fredriksen, NTNU Vitenskapsmuseet

Under: Plate av leire med bandfletting (2,5 x 4,3 x 0,5 cm). Mønsteret er opphøyet, og platen kan ha vært brukt til produksjon av pressblikk. Foto: Per E. Fredriksen, NTNU Vitenskapsmuseet



fjorden. Gravrøyser langs strendene på Horvneset ville være godt synlige for sjøfarende, noe som ville kunne fortelle at området var opptatt, og at en måtte passe seg for de fastboende. Mindre arkeologiske utgravinger på 1980–1990-tallet viste at det på tunet på Sandnes fantes en stor gardshaug med tykke lag etter husrester og avfall fra bosetting gjennom to tusen år. I undergrunnen avtegnet det seg pløyespor etter en byggåker fra omtrent år 0. Ingen graver er i dag synlige nær gardstunet, og det er få opplysninger om slike funn før den mer intensive oppdyrkingen og utbyggingen av Sandnessjøen tok til.

HVILKE MENNESKER VAR GRAVLAGT I VESTGRAVEN?

I Nordland var den vanlige gravskikken i jernalderen at de døde ikke ble kremert. Dette skiller seg fra områder lenger sør, særlig i fjord- og innlandsområder, der kremering var mer vanlig. Gravskikken i Vestgraven skiller seg fra den vanlige i Nordland, ettersom så godt som alle bein fra eldre jernalder var brent. To individer var kremert, mens en tredje kan ha vært gravlagt ubrent. Alle tre er C14-datert til 300–400-tallet. Bålet har stått et annet sted, og de rensede beina samt flere kammer og hårnåler av bein er plukket ut derfra og lagt i graven. Hårutstyret tyder på at de gravlagte var kvinner med oppsatt hår. Det finnes eksempler på at en kam er funnet sammen

Pressblikk

Pressblikk er tynne plater, ofte av edelmetall, som ble festet på seletøy, beslag og spenner som dekorasjon. De ble laget ved at metallblikket ble presset ned over et opphøyet eller fordypet mønster. Platen med det opphøyede bandflettingsmønsteret kan ha vært til slik bruk.

med hårnåler under hodet til gravlagte kvinner. Dermed er det tydelig at også en kam kan høre til frisyren.

På én av kammene er det en runeinnskrift. Den er tolket av Jan Ragnar Hagland til *aallu*, og skal leses som *alu alu*, som betyr «øl øl» og trolig er en magisk formel. Hagland mener den ikke kan være yngre enn 500-tallet og at den er den nordligst kjente alu-innskriften. De forekommer ellers over et stort område.

I Vestgraven lå det også gjenstander som ikke har vært brent, og som stammer fra yngre jernalder. Flere kan dateres til merovingertid, blant annet en rektangulær spenne. Det fantes

Sprang

Sprang er en form for fletting, der trådene er spent opp parallelt i en ramme. Trådene slynges mellom hverandre for å danne mønster. Teknikken var tidlig i bruk og er kjent over store områder, i Danmark allerede fra eikekistegraver fra eldre bronsealder. Bildet viser en lue i sprangteknikk fra eldre jernalder funnet i Bredmose i Himmerland på Nord-Jylland. Denne teknikken egner seg også godt til sjal. Husflidslag i Norge forsøker å bevare kunnskapen om den.



Bryne av kvartsitt fra Vestgraven. Det kunne bl.a. brukes til å slipe knivegger og nåler. I tillegg fantes to skiferbryner i graven. Foto: Åge Hojem, NTNU Vitenskapsmuseet

flere spenner med tekstilrester i graven. En tekstilanalyse utført av Ruth Iren Øien forteller at de døde har brukt linskjorte med en ullkjole over, og kanskje sjal eller hårnett utført i den uvanlige teknikken sprang (se faktaboks).

I graven fantes det også små kniver og mange små uidentifiserte jernfragment. En rektangulær liten plate av brent leire med tynt metallbelegg og med et opphøyet bandflettingsmønster er trolig brukt i forbindelse med produksjon av pressblikk. Den dateres til rundt år 700, og er det første tegnet på slik produksjon i Midt- og Nord-Norge i jernalderen. Materiale, form og farge på de 29 perlene i graven tyder på en datering til 700-tallet, og dermed kan den rektangulære spennen, platen med bandfletting og perlene ha tilhørt den samme gravlagte kvinnen. Ingen bein er C14-datert til merovingertid, men ubrente bein bevares dårligere enn brente og kan derfor ha gått i oppløsning. Derimot finnes det ubrente bein som er blitt C14-datert til rundt år 1000, og noen av perlene og et spinnehjul kan eventuelt ha hørt til denne gravleggingen. Så mange som tre bryner fantes i graven. De kan ha tilhørt enten kvinner eller menn. Ettersom de øvrige gjenstandene mest sannsynlig stammer fra kvinnegraver, antar jeg at også brynene gjør det. Man har ofte oversett at bryner også trengtes for å skjerpe eggene på kniver, sakser, syler og andre redskap brukt til matlaging, tekstilarbeid og andre typer handverk det var vanlig at kvinner drev med. Brynene kunne bl.a. brukes til å skjerpe eggene til de små jernknivene og til å skape glatte

overflater. Knivene egnet seg godt for finere arbeider i bein og hvalrosstann. Kvinnene kan selv ha laget sine kammer og hårnåler, og ha ristet den magiske runeinnskriften.

Omreisende kvinnelige handverkere

I alt er minst fem kvinner gravlagt i Vestgraven. Hva kan det skyldes? Ettersom dette er ved kysten, kan man anta at flere menn enn kvinner omkom på sjøen. Men også andre forklaringer er tenkelige. Den fremmede gravskikken i eldre jernalder kan tyde på at kvinnene ikke hørte hjemme på Helgeland, men hadde tatt med seg sin gravskikk sørfra, kanskje fra fjord- og innlandsområder i Trøndelag, der det var vanlig å begrave kremerte og rensede bein.



Steinkista i bunnen av Østgraven. I den ene halvdelen er fortsatt skjelettrestene i bunnen synlige. Foto: Anne Herstad, NTNU Vitenskapsmuseet



Til venstre: Skjelettrestre i bunnen av steinkista i Østgraven. Foto: Anne Herstad, NTNU Vitenskapsmuseet

Til høyre: Hodeskallen ble funnet godt støttet av to steiner i bunnen av kista i Østgraven. Isotop- og DNA-analyser foregår nå, og vi vil nok snart få vite mer om dette individet. Foto: Kari Dahl, NTNU Vitenskapsmuseet

Brynene og de små knivene tyder på at kvinnene var kyndige i handverk, kanskje i arbeid med bein og hvalrosstann. Platen med bandfletting tyder på produksjon av pressblikk. Spinnehjulene og merkene etter skjerpning av nåler på dem viser til tekstilarbeid, mens runene viser til kyndighet i bruk av magiske formel. Vestgraven kan ha vært reservert for kvinner som var spesielt kyndige i handverk, spesielt arbeid

med bein, hvalrosstann, metall og tekstil, og som hadde kunnskaper i magi. Graven ligger ut mot leia, og man kan tenke seg at dette var handverkskvinner som tok sjøveien til andre storgarder der de tilbød sine tjenester. Omreisende handverkere er kjent fra handelssteder i vikingtid, men kanskje dette begynte langt tidligere?

HVILKE MENNESKER VAR GRAVLAGT I ØSTGRAVEN?

Gravleggingen i Østgraven startet med byggingen av en 2,6 meter lang kiste av elleve kampesteiner. Ifølge C14-dateringer og osteologiske analyser av det fragmentarisk bevarte skjelettet skjedde den første kjente gravleggingen ca. hundre år før år 0. Kvinnen som var begravd her, var omtrent femti år gammel da hun døde. Rundt år 300 ble en voksen mann gravlagt i kista, rundt år 400 en kvinne, og rundt år 500 ble et fjerde individ gravlagt her. Sistnevnte var ca. tretti år gammel og lå i bunnen av den vest-sørvestre delen av kista. Hodeskallen var godt støttet av to steiner, og deler av overkroppen var bevart. Oppå brystet lå en ildslagningsstein og en bit bergkrystall. Det er kjent fra skandinavisk folketro at bergkrystall kunne beskytte mot sykdom, tørst og forgiftning. Med bakgrunn i ildslagningssteinen og funnet av et spyd ble skjelettet tolket til å være en mann, men den osteologiske analysen av hodeskallen utført av Elin T. Brødholt ga ingen sikker kjønnsbestemmelse.

En bit av en oval spenne og bronseperler viser at en kvinne ble begravd i kista på 700-tallet. I tillegg fantes bein fra en kvinne som var blitt gravlagt rundt år 900. Hun kan ha fått med seg både sauesaks og sigd i graven, noe som viser til både sauehold og korndyrking. Til sammen er minst seks individer gravlagt i kista gjennom en tusenårsperiode, og ingen av dem er kremert. Gravleggingen har skjedd etter nordlandsk tradi-



Stein med et innrisset kors funnet i Østgraven. Kanskje den siste gravleggingen i kista var påvirket av kristen tenkning? Foto: Anne Herstad, NTNU Vitenskapsmuseet

sjon, og både menn og kvinner er lagt i samme kiste. Steinkister var på moten i eldre jernalder, men i Østgraven fortsatte man med denne gravleggingsmåten helt til rundt år 900.

Storfolk i Østgraven

Tradisjonsfastheten i Østgraven er enda større enn i Vestgraven. I tusen år må man ha hatt kunnskap om denne steinkista og gravleggingene i den. Det tyder på at kista var godt synlig, og at det først var ved den siste gravleggingen den ble skjult av røysa som ble bygget over den.

En av steinene i røysa hadde et innrisset kors. Hvis dette er kristent, må vi tro at steinen ble lagt i graven ved den siste gravleggingen, og at denne var påvirket av kristne idéer. Steinkista, de ubrente skjelettene og utstyret tyder på at de gravlagte hadde sterke bånd til gardssamfunnet, og det er fristende å tro at de hadde drevet garden Sandnes, som ble til et betydelig maktsentrum. Utgravinger på tunet viste at det har bodd folk der omtrent like langt tilbake i tid som Østgraven har vært i bruk. Østgravens beliggenhet ved Leirfjorden, som binder sammen innland og kyst, er neppe tilfeldig. Her kan vi sammenligne med sagaens fortelling om at Torolv Kveldulvsson dro både i øst og i vest for å få tak i handelsvarer.

TRADISJONSFASTE STORFOLK OG NYTENKENDE HANDVERKERE

Begge røysene er kollektive graver, men gravleggingene har skjedd over lang tid. De ser ut til å ha fått sin form etter de siste gravleggingene i vikingtid. Da ble steinkista og gravgjemmene lukket ved at stein ble røyset over dem. Dette skyldtes nok at kristne idéer hadde begynt å få fotfeste. I den store steinkista i Østgraven synes storfolk å ha blitt gravlagt ubrent etter nordlandsk tradisjon, mens omreisende kvinner

som var spesialisert innen handverk og magi, ble gravlagt i Vestgraven. I eldre jernalder ble disse kvinnene gravlagt kremert, noe som var lite kjent i Nordland, men vanlig lenger sør. Det er ikke usannsynlig at man på de riktige velstående jernaldergardene holdt seg med spesialiserte handverkere som reiste mellom gardene. Så kunne storfolk få nye impulser og merke seg ut fra vanlig folk.

ETTERORD

Bildet jeg har tegnet opp her, forutsetter at gjenstandene som er lagt ned i gravene, viser hva de gravlagte hadde drevet med i livet. Tolkningen bygger også på osteologiske undersøkelser ved Anatomisk institutt i Oslo og på C14-dateringer ved Nasjonallaboratoriene for datering ved NTNU Vitenskapsmuseet. DNA- og isotopundersøkelser er i gang av skjelett fra gravene. Vi vil nok få mer kunnskap om dem som ble gravlagt i de to røysene. Feltleder ved utgraving av Vestgraven var Hulda Brastad Bernhardt, og Anne Herstad det samme for Østgraven.

Lesetips

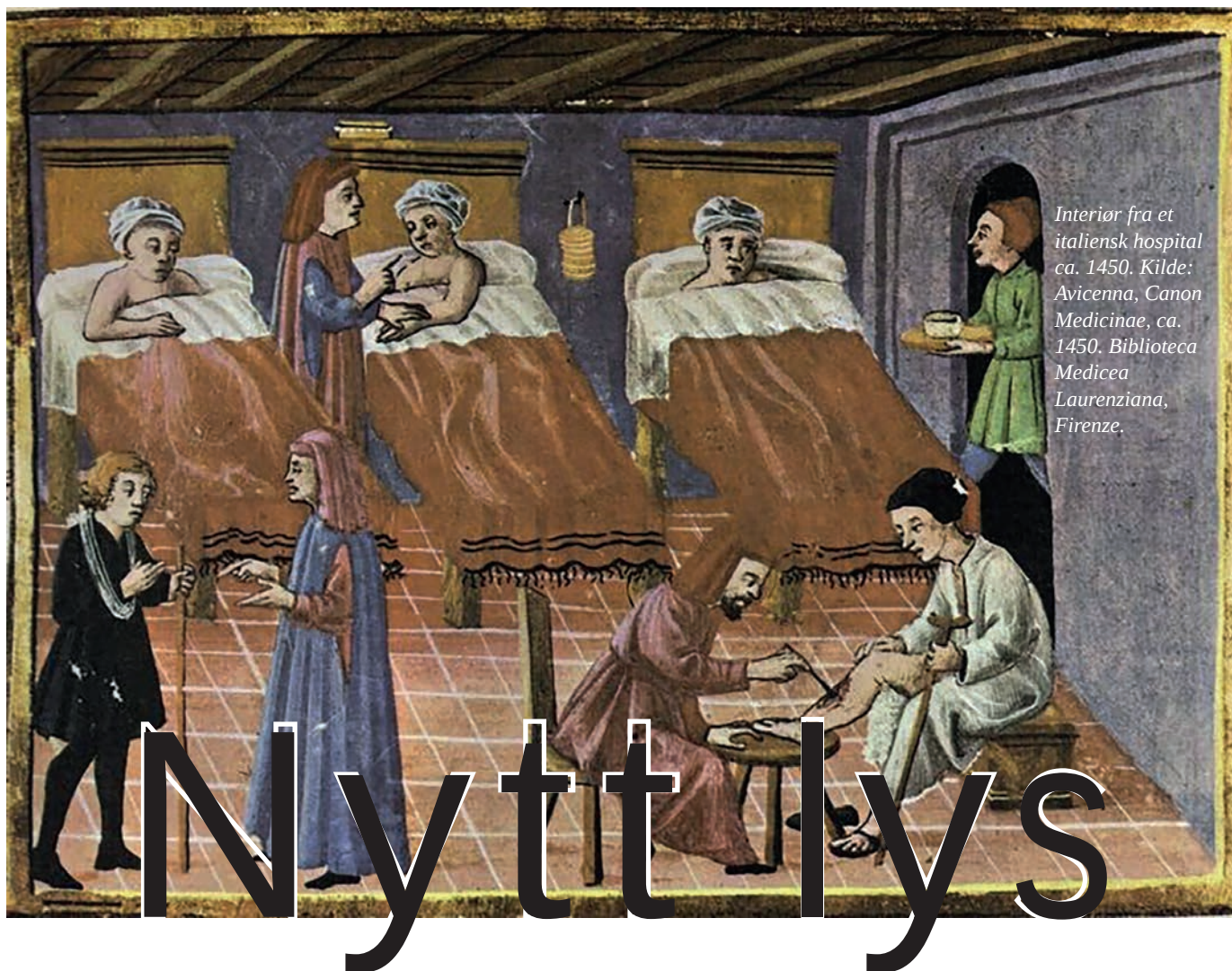
I *The Farm as a Social arena* (red. Dommasnes, L.H., Gutsmiedl-Schumann & Hommedal, A.T.), Waxmann 2016, kan du lese mer om gravene ved Sandnes og om sosial virksomhet på forskjellige andre nordeuropeiske gardar fra bl.a. jernalderen. Jan Ragnar Haglands tolkning av runeinnskriften fra Vestgraven og en tidlig presentasjon av denne graven finnes i Spor 2005(2). Utgravningene i tunet på Sandnes er presentert i 1995 i «Tjøtta-riket – En arkeologisk undersøkelse av maktforhold og sentrumsdannelser på Helgelandskysten fra Kr.f. til 1700 e.Kr.».

Birgitta Berglund er professor i historisk arkeologi ved NTNU Vitenskapsmuseet.

Hårutstyr

De brente og dårlig bevarte nålene og kammene i Vestgraven ligner dem fra en kvinnegrav i Føre i Bø, Vesterålen, datert til 300-tallet. Hårutstyret besto i tiden 200–570 vanligvis av én kam, to nåler med flatt, triangulært tverrsnitt i den ene enden og én med rundt tverrsnitt. I den siste typen er det ofte boret et hull, der kanskje et band eller en av de andre hårnålene kunne stikkes inn for å få en hårknote til å sitte bedre. Nålene er 16,7–20,8 cm lange, og kammen er 11,8 cm lang.





Interiør fra et italiensk hospital ca. 1450. Kilde: Avicenna, Canon Medicinae, ca. 1450. Biblioteca Medicea Laurenziana, Firenze.

Nytt lys

over helse og velferd i middelalderens Trondheim

Kan myten om «den skitne Middelalderen» renvaskes? Prosjektet «Helse i middelalderens byer 1000–1600» søker å finne svar på bl.a. hvilke sykdommer middelalderens trondhjemmere led av, hvordan helsesituasjonen var for folk flest på den tiden, og hva de gjorde for å forbedre den. Til det prosjektet skal hundre skjeletter fra bygrunnen DNA-testes!

AV AXEL CHRISTOPHERSEN

O rdet «middelalderen» vil mange assosiere med et primitivt, rått og stillestående samfunn hvor fattigdom, vold, pest og religiøs undertrykkelse var en del av folks hverdagsliv. Historikere og andre som forsker på utviklingen i Europa i perioden 500–1500 e.Kr., tilbakeviser nå det aller meste av dette karikerte bildet, som skyldes at renessansens lærde ønsket å fremheve seg selv og sin fortreffelige samtid. Det var de som skapte begrepet

«middelalder» om perioden mellom Romerrikets fall og dem selv, siden de mente den ikke inneholdt annet enn et kulturelt vakuum, barbari og stagnasjon.

VAR DE ALLE SVIN?

Mange av de institusjoner og grunnleggende teknologiske prinsipper vi i dag bygger vårt vestlige samfunn på, har imidlertid

røtter tilbake i middelalderen. Det er ikke vanskelig å peke på at vesentlige fremskritt fant sted innen f.eks. teknologi, produksjon, handel, kunnskapsutvikling, helse og utdanning. Helse og velferd er et av de områdene hvor mytene har vært hardest å rokke ved: *Den skitne middelalderen* er en beskrivelse man ofte hører, men hva ligger egentlig i dette utsagnet? Den tyske sosiologen Norbert Elias publiserte i 1939 et tobindsverk om sivilisasjonsprosessen. Her lanserer han tanken om at Vestens sivilisasjonsutvikling kan beskrives som en bevegelse vekk fra ukontrollert adferd og drifter i fri utfoldelse – og mot en stadig mer temmet, vi ville si dannet, opptreden. Livet i middelalderen derimot, var preget av uhemmet voldsbruk, tøyesløs fremferd, manglende bordskikk og grove tiltaleformer. Dette synet er blitt kritisert blant annet av den norske historikeren Sverre Bagge, som mener det blir for enkelt å vise til at middelaldermennesket var annerledes psykisk og mentalt utrustet enn dagens mennesker. Det handler snarere om at man i dagens samfunn – med sin langt høyere folketetthet – har utviklet samværsformer som ikke støter, forarger, irriterer og er konfliktfremmende. Å vise måtehold og dempe lidenskapelig adferd blir dermed en rasjonell del av det moderne menneskets etablerte omgangsformer, hvor bl.a. god hygiene og gode spisevaner er viktige elementer. Dette er igjen med på å fremme positive mellommenneskelige relasjoner.

UNDERKAPASITET I HELSEVESENET

Den engelske sosialhistorikeren Carol Rawcliffe har nylig gitt klare belegg for at den seiglivet forestillingen om at engelske byer i senmiddelalderen var skitne og sykdomsbefengte hull som ingen tok offentlig ansvar for, ikke er riktig. Hun mener utbredelsen av denne oppfatningen skyldes engelske historikere som ønsket å fremme viktoriatidens egne helsepolitiske reformer som enestående og nyskapende i samtiden. Hun kan trekke frem mange nye belegg for hvordan styringsorganene i de engelske byene i seinmiddelalderen forsøkte å bekjempe offentlige helse- og velferdstrusler som f.eks. uhygieniske miljøer, forurenset vannforsyning, kvakksalveri, uhensiktsmessige pleieordninger for syke, eldre og fattige, dårlig ernæringstilgang og dårlig standard på kostholdet.

SYKDOM VAR NOE ANNET FØR

Den vanlige oppfatningen om sykdom og helse i middelalderen har vært at det var et individuelt anliggende, som følgelig kom til å ligge utenfor det offentliges ansvarsområde. Altså er det ikke slik at nærværet av sykdom og dårlig helse manglet forklaringsmåter, men de lå svært langt fra vår egen naturvitenskapelig funderte forståelse. Det betød at de i middelalderen hadde andre måter å forklare sykdom og skrantende helse på. Vanligvis forholdt man seg til det faktum at Gud rådde over alt og alle, og ble man syk, var det Guds uransakelige vilje at så skulle skje. Derfor var det å være syk ingen skam, det påkalte snarere folks medlidenhet og mulighet til å vise barmhjertighet. Rawcliffe mener derimot at synet på at sykdom og dårlig helse utelukkende ble oppfattet som et individuelt ansvar, er blitt overdrevet – sett på bakgrunn av at engelske bystyrer beviselig iverksatte tiltak for å styrke den helsesituasjonen for



Trondheim var en tettbygd treby før den store brannen i 1681. Utsnitt av kobberstikk av Jacob Maschius.

befolkningen generelt. Forståelsen av middelalderens helsestell som mer infiltrert av offentlige helseforbedrende tiltak i de fysiske bymiljøet enn hva man tidligere har antatt, støttes av den nederlandske middelalderhistorikeren Guy Geltner. Han har bl.a. pekt på at moderne helsehistorikere har studert førmoderne bysamfunns sykdomsforhold med en moderne, skolemedisinsk forståelse av helse og sykdom. Derfor har de prestert en skivebom med tanke på å forstå middelalderens helseforhold, siden disse bygger på helt andre forestillinger enn våre om hva «god helse» er.

ET TVERRFAGLIG ANLIGGENDE

I 1989 pekte en engelsk biolog, Tony Waldron, på betydningen av å undersøke hvordan middelalderbyenes *fysiske miljø* hadde innflytelse på innbyggernes helsetilstand. En måte å studere denne sammenhengen på var å lete etter helserelaterte spor på bevarte skjeletter etter bybefolkningen selv. Dette kunne være spor etter endringer i kosthold, i sykdomsmønstre og i grunnleggende helsedata som høyde, levealder og dødsfrekvens. Waldron foreslo også å gjennomføre undersøkelser av endringer i arbeidsmiljø og mulige eksponeringer overfor miljøgifter, siden flere av middelalderens viktige håndverksvirksomheter brukte giftige stoffer i produksjonen, noe som kunne føre til giftige utslipp (f.eks. røyk fra smiene). Det ble drukket av kanner og kopper hvor glasuren var stinn av bly, og her i Norden ble husene gjennom store deler av middelalderen varmet opp med ildsteder hvor røyken, og dermed kullos og sot, gikk rett ut i oppholdsrommet. Waldron var også blant de første som pekte på behovet for samarbeid mellom arkeologer, historikere og forskere innenfor relevante grener av naturvitenskapen for å undersøke sammenhengen mellom middelalderens offentlige helsetilstand og det fysiske bymiljøet.

ARKEOLOGIEN KOMMER PÅ BANEN

For Norge og Nordens del gir de skriftlige kildene oss bare i liten grad mulighet til å trenge mer enn overflatisk inn i middelalderbyenes helsestandarder samt hvilke tiltak som



Bønder i slagsmål. Fransk miniatur fra 1400-tallet.

Kilde: <http://www.historyextra.com/article/premium/how-bloody-was-medieval-life>

ble iverksatt for å heve kvaliteten på renhold og hygiene. Her byr imidlertid det arkeologiske kildematerialet på rike muligheter: Mange arkeologiske undersøkelser i middelalderbyer over hele Norden har gitt betydelig innsikt i det



Dreneringsrenne fra 1100-tallet som har ligget under en passasje inn til en privat bygård på Folkebibliotekets tomt. Foto: Axel Christophersen, NTNU Vitenskapsmuseet

tidlige bylandskapets utforming og egenskaper der hus, gater, torg, kirker og kirkegårder utgjorde hovedkomponentene. Det er viktig å forstå at dette landskapet var en aktiv og sterkt integrert del av menneskenes daglige liv, og at det var med på å utforme og utvikle det urbane middelaldersamfunnets sosiale adferdsmønster. Det fysiske bymiljøet utviklet seg som en konsekvens av hvordan menneskene brukte landskapet, og av de erfaringer innbyggerne skaffet seg gjennom å leve sammen i et tett og intenst sosialt fellesskap. Dersom det fantes forestillinger om et «offentlig» ansvar for innbyggernes helse og velferd, kan

man anta at dette kom fysisk til uttrykk i byrommet gjennom for eksempel fast gatedekke, dreneringsrenner, vanntilførsel i lukkede systemer, avfallshåndtering, vedlikeholdsplikt av gater osv. Økt vedlikehold og renhold av private og offentlige arealer, sykdomsreduserende rutiner for håndtering av husholdnings- og produksjonsavfall, endrede sosiale praksiser knyttet til personlig håndtering av kroppslig avfall, regulering av dyrehold, bortføring av grovvann, tilgangen på friskt vann samt tiltak for å kunne pleie syke, gamle og fattige vil i utgangspunktet kunne spores og identifiseres i det arkeologiske materialet fra bygravninger.

Studier fra Visby på Gotland har pekt på forhold som gjør det nødvendig å revidere oppfatningen av middelalderens bymiljøer i Norden som nedlesset av skitt, stank og avfall. Veksten i kulturlag blir her forklart med at gamle hus gjerne ble brukt som fundament for nye. Dermed hevet tomtearealet seg gradvis over gatearealet, som måtte reguleres opp for å komme på samme nivå. Om dette er riktig, blir sammenhengen mellom tykke kulturlag og ukontrollert avfallshåndtering kraftig redusert. For det andre har man dokumentert at gatene i Visby, som var belagt med store kalksteinsplater, ble børstet og reparert når det var behov for det. Mest belysende for hele problematikken er imidlertid de studiene som er gjort av de om lag åtti latrinene som fortsatt finnes i Visbys godt bevarte middelalderhus av kalkstein. Det oppsiktsvekkende her er at latrinene viser seg å ha inngått i på forhånd planlagte byggeprosjekter, og at de er forsynt med avløpsledninger som er forbundet med et allerede eksisterende felles avløpsnettverk. Her handler det altså om et komplekst og ekstensivt utbygd system som la til rette for en felles håndtering av latrineavfall integrert i en overordnet byplanutvikling. Undersøkelsene viste at latrinene i tillegg forenklet håndteringen av vanlig husholdningsavfall gjennom åpninger som fantes i øvre del av dem. Gulvene var dessuten skrånende og ble regelmessig oversvømt av sjøvann som førte avfallet med seg ut i havet.

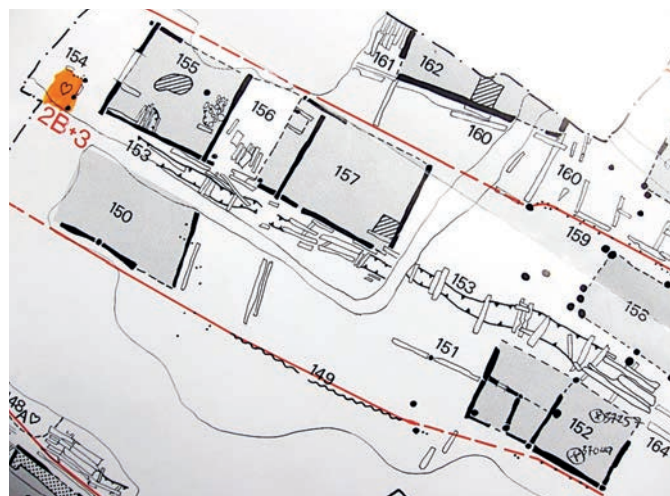
TILBAKE TIL TRONDHEIM

Går vi til mer hjemlige trakter, har arkeologiske undersøkelser i Trondheim avslørt sykdomsreduserende innretninger og rutiner i det middelalderske bylandskapet som indikerer at hygiene og renhold også her var en del av hverdagen. Det siste er det nok av vitnemål om, og bakteppet skal søkes i det faktum at kanskje så mange som tre tusen innbyggere var trengt sammen på et ca. 160 mål stort, tettbygd areal. For det første ser hyppigheten og omfanget av avfallstømming i det offentlige rommet ut til å være overdrevet, for selv om kulturlagene i Trondheim kan være opptil 5 meter på det tykkeste, er de fleste av dem 0,5–2 meter tykke, hvilket gir en minimal årlig tilvekst (0,05–0,2 cm) gjennom de i overkant av tusen årene det har bodd folk i byen. På Folkebibliotekets tomt, midt i middelalderbyen, ble det på et ca. 3500 kvadratmeter stort område påvist om lag tjue latrinegroper fra perioden 1000–1800. Tallet kan ha vært betydelig høyere. Dette var groper fylt med mose som ble brukt som datidens toalett-papir, og de er typisk lokalisert til de bakre delene av eiendommene.

Det eldste privetet i dette området er påvist i vannkanten tidlig på 1000-tallet. Det ble tømt ved at vann ble skyllet inn gjennom en åpning i flettverket som omgav det. Fra første halvdel av 1100-tallet kan stadig flere priveter påvises i form av overbygde hull i bakken lengst bak på eiendommene, eller i skjul mellom husene som lå på rad og rekke fra gaten og innover i kvartalet. Bemerkelsesverdig i denne sammenhengen er en ca. 3 x 6 meter stor latrine som lå åpnet mot grensen til nabotomten, og med god adkomst for gårdens beboere. Latrinen kunne anslagsvis ha plass til fire–fem personer og må vært til felles bruk for gårdens beboere. Håndtering av kroppslig avfall ser i Trondheim ut til å ha foregått først og fremst gjennom å isolere det fra resten av miljøet. De kroppsrelaterte rutinene knyttet til det å tømme seg for kroppsvæsker ser ut til å ha endret praksis i løpet av 1100-tallet, siden det som foregikk i priveter og latriner så ut til å bli stadig mer skjult, innebygd eller bortgjemt mellom andre hus fra 1200-tallet av. (Hvordan man håndterte avfallet sitt i Trondheim, vet vi ikke så mye konkret om.) I andre halvdel av 1300-tallet skjer det imidlertid noe dramatisk, for da reduseres tykkelsen på kulturlagene dramatisk. Det kan bety at man har introdusert et system for bortkjøring av husholdningsavfall. (Se også Spor nr. 1, 2002.)

HELSE OG VELFERD I MIDDELALDERENS BYER 1000–1600

Selv om spredte undersøkelser av renholds- og hygieneforholdene i noen nordiske byer indikerer at middelalderen skal renvaskes for sitt rykte med hensyn til å neglisjere renhold og hygiene, vet vi fortsatt svært lite om de store og langsiktige sammenhengene mellom klima, kosthold, migrasjon og det fysiske bymiljøet på den ene siden og helse- og velferdsforhold i middelalderens bysamfunn i Norge på den andre. Enda mindre vet vi om hvordan ansvaret ble fordelt mellom private og offentlige tiltak for å bedre helseforholdene i de eldste bysamfunnene. For å få et systematisk, bredt og empirisk godt basert innblikk i dette problemkomplekset har NTNU



En liten latrinegrop (rød) fra begynnelsen av 1100-tallet lengst bak i eiendom 2B-3 på Folkebibliotekets tomt. (Etter Nordeide i Christophersen og Nordeide (1994): *Kaupangen ved Nidelva*, kart hovedfase 4.)

Vitenskapsmuseet startet prosjektet *Medieval urban health: From individual to public responsibility AD 1000–1600* (MedHeal600) med økonomisk støtte fra Norges forskningsråd og undertegnede som prosjektleder. Prosjektet har som overgripende mål å kaste lys over hvordan helse- og velferdsutviklingen i middelalderbyene i Norge utviklet seg fra et privat til et (mulig) offentlig anliggende. Det involverer eksperter fra bl.a. fagområdene arkeologi, populasjonsbiologi og biogenetikk, middelalder- og medisinhistorie, paleobotanikk, arkeosteologi og dendrokronologi, og det omfatter en sammenlignende studie av den fysiske miljøutviklingen i middelalderbyene (case study Trondheim) med vekt på bomiljø, avfallshåndtering, vannforvaltning, klimautvikling og ernæringsstilgang. Dataene er blitt hentet fra aDNA og isotopanalyser på om lag hundre skjeletter fra noen av de middelalderske kirkegårdene.

Middelalderens HUNT4

Prosjektet «Helse i middelalderens byer 1000–1600» (forkortet til *MedHeal600*) er en historisk parallell til den mer berømte HUNT-undersøkelsen av folkehelsen i Nord-Trøndelag, der omlag 120 000 nord-trøndere har deltatt i prosjektet siden oppstarten i 1984. *MedHeal600* har riktignok ikke flere enn omtrent hundre deltakere, men deltakerne er til gjengjeld mellom 800–1000 år gamle. Og mens HUNT-undersøkelsene dekker noen få tiår, dekker *MedHeal600* hele seks århundrer og vel så det. Kunnskapsbyen Trondheim kan altså skilte med en 1000-årig sammenhengende serie helsedata!

Forfatter

Axel Christophersen er professor i historisk arkeologi ved NTNU Vitenskapsmuseet

MYNTMESTERENS beinaskekupeller

– små skåler med stor betydning

På 1500-tallet var det mengden edelt metall i en mynt som utgjorde dens egentlige verdi. Etter en forordning om myntrett fra 1222 skulle erkebiskopens mynter være jevn gode med kongens mynter, og det var strenge straffer hvis myntene ikke inneholdt den foreskrevne prosenten med sølv. Hvordan kunne myntmesteren måle sølvprosenten i en mynt – og hvordan greide han å holde avviket innen ca. ± 2 prosentpoeng av rett verdi?

Fra utgravingene i Erkebispegården i 1991. Flislagt golv med ildsted og rester etter arbeidsbenker. Foto: Riksantikvaren





AV OTTO LOHNE, PÅL ULSETH,
JON ANDERS RISVAAG OG JARDAR LOHNE

Natt til 18. august 1983 brant to militære magasinhus, som utgjorde øst- og sørfløyen av Erkebispegården i Trondheim, ned til grunnen. Bygningene, som var av tre og fra 1700-tallet, hadde i lang tid vært benyttet som oppbevaringssted for gjenstander fra Nidarosdomen. De omfattet den originale skulptur- og steinsamlingen, materiale fra kongegravene og en stor samling gipsavstøpninger. Uvurderlige kulturskatter ble borte.

Men fantes det noe under brannruinene? Noe som borgerne i Trondheim hadde glemt?

I årene 1991–1995 ble en omfattende arkeologisk utgraving gjennomført i brannområdet. Allerede det første året ble det gjort spektakulære oppdagelser: Tre myntverksteder fra 1500-tallet – det eldste datert til år 1500, og det yngste til 1532 – var plassert mer eller mindre oppå hverandre. Deler av det eldste verkstedet eksisterer den dag i dag og kan sees i Museet i Erkebispegården. Det er verdens eneste bevarte myntverksted fra middelalderen.

Til venstre: Fra branntomta i august 1983. Foto: Terje Bringedal, Adresseavisen

Under: Erkebispegården i dag. Bildet er tatt fra vest mot øst og viser de to gjenreiste husene – bak og til høyre i bildet. Foto: Ole. O. Rørvik, Aune forlag





Funn av beinaskecupeller, digelbiter, hamrete stenger, blanketter og mynter i Erkebispegården, viste at dette hadde vært et myntverksted.
Foto: Bruce Sampson og Jon Anders Risvaag, NTNU Vitenskapsmuseet

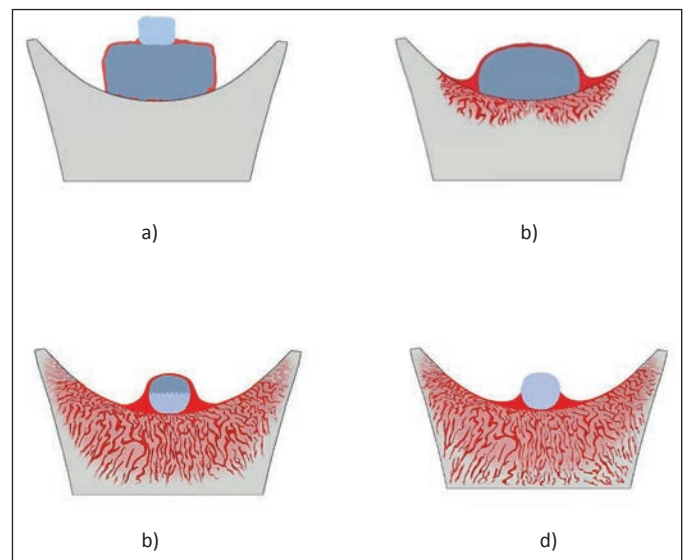
I og rundt myntverkstedene ble det under utgravingene bl.a. funnet et stort antall knuste keramiske smeltingedigler, noen hamrete sølvholdige stenger og mynter. Videre ble det funnet nær to hundre brukte beinaskecupeller. En beinaskecupell er en liten skål laget av brent bein, og den brukes når en skal måle sølvinnholdet i metall, såkalt prøving. Det er disse som er temaet for denne artikkelen. Smeltingediglene er «boller» som ble brukt ved smelting av metaller. Dette var beviser på at det var myntverksteder man hadde funnet.

Bakgrunnen for at de norske erkebiskopene på 1500-tallet hadde et myntverksted, finner vi i et privilegium som ble gitt av kongen, hvor erkebiskopen fikk retten til å produsere så mange mynter som en myntmester og en assistent kunne klare. Dette hører vi om første gang i 1222. Erkebiskopen mistet retten igjen i 1281 på grunn av en alvorlig konflikt med kongemakten. I 1483 fikk imidlertid erkebiskopen myntretten tilbake, og opprettholdt sin myntproduksjon fram til reformasjonen i 1537. I henhold til myntprivilegiet kunne erkebiskopene velge om de ville slå mynt i sin egen gård eller i kongsgården. Hvor myntproduksjonen foregikk før år 1500, vet vi ikke, men fra og med 1500 er det klart at erkebiskop Gaute Ivarsson hadde etablert et eget, spesialisert verksted i Erkebispegården.

Vi har i en lengre artikkel i 2010 skrevet om framstillingen av mynter i Erkebispegården på 1500-tallet. I det følgende fokuseres det på beinaskecupellene. Dette er trolig det mest ukjente for leseren, funnmaterialet er stort, noen av cupellene er unike, og vi har arbeidet ganske mye for å forstå og gjenskape detaljene i prosessen om hvordan slike cupeller lages og brukes.

MÅLING AV SØLVINNHold I MYNTMETALLER

Når myntmesteren skulle måle mengden sølv i en mynt, benyttet han en prosess som kalles kupellering, hvor man utnytter at inntrengning av smelter i beinaske er selektiv. Hverken sølv- eller blysmelte trenger inn i beinaske. Derimot trenger smeltet blyoksid lett inn i hulrom i beinaske. Kupelleringsprosessen er vist i fire steg i figuren. En mer utførlig versjon kan også sees som en animasjon på lenken gemini.no for august 2016.



Figuren viser fire trinn i kupelleringsprosessen. a) En bit av ukjent kjemisk sammensetning, blå, legges i en varm kupell sammen med ti ganger så mye bly og settes inn i en ovn som holder 900 °C. På overflaten av blyklumpen er det blyoksid, rød. b) Under oppvarmingen smelter blyet, og biten går i oppløsning inni blysmelten. Blyoksidet smelter ved litt under 900 °C og trekkes inn i kupellen sammen med forurensninger som er løst i blyoksidsmelten. Hverken sølv eller bly trenger inn i kupellen. c) Blysmelten anrikes på sølv etter hvert som mer av blyet blir oksidert og trekkes inn i kupellveggen. Etter hvert får smelten så høy konsentrasjon av sølv at rent sølv felles ut på bunnen av den. d) Alt blyet har gått over til blyoksid, blyoksid-hinnen sprekker opp når det ikke dannes mer blyoksid. Et blink sees. Prosessen er slutt. Kupellen avkjøles. Sølvperlen tas ut og veies. Forholdet mellom vekten av sølvperlen og vekten av startbiten gir oss sølvprosenten i biten vi ønsket å undersøke. Det er en slik sølvperle vi ser i Figur 4 b).

BEINASKEKUPELLER

Kupellene fra Erkebispegården kan deles inn i fem størrelsesklasser etter toppdiameteren: 25, 30, 35, 40 og 45 mm. Høyden varierer innenfor hver klasse. Også formen på bunnen varierer. Det er få som er så hele som kupellen i midten av det bildet som viser tre typiske eksemplarer. De fleste er avrundet og uten en skarp overgang mellom bunn og sideflate, slik som den minste kupellen på bildet.



Til venstre: Tre typiske beinaskekupeller. De har anslåtte toppdiametre på 25, 35 og 45 mm. Det er funnet flest kupeller med toppdiameter på 35 mm. Til høyre: Brukt kupell med ei lita sølvperle i bunnen (N124867). Dette er et unikt funn som dokumenterer sluttsteget i prosessen for beregning av sølvgehalten i myntmaterialer. Foto: Åge Hojem, NTNU Vitenskapsmuseet

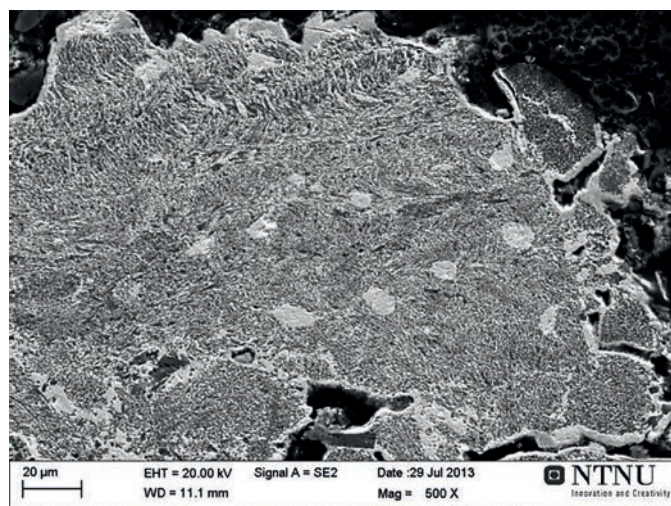
Når vi studerer materialet i kupellene ved hjelp av skanning-elektronmikroskop (SEM), ser vi at beinaskepartiklene er porøse og inneholder kanaler og små hulrom som er fylt med blyoksid. Selv om beinaske veier lite, har de brukte kupellene større vekt siden de er fylt med blyoksid. Kupellene fra Erkebispegården er laget av dyrebain. Det kan vi vite fordi fiskebein ikke har slike kanaler.

EGNE FORSØK PÅ KUPELLERING

I artikkelen «Late Medieval Bone-Ash Cupels from the Archbishop's Mint in Trondheim» fra 2015, hvor våre kupellarbeider er publisert, ble noen spørsmål hengende litt igjen: Framstilte myntmesteren sine egne kupeller, eller ble disse importert? Vi vet fra funn av produksjonsmerker på smeltedigler at disse ble importert fra Grossalmerode i Tyskland. Kom de skjøre beinaskekupellene også derfra? Eller var det å lage beinaskekupeller så enkelt at myntmesteren selv kunne utføre dette?

Mange av beinaskekupellene som ble funnet under de arkeologiske utgravingene i Erkebispegården i årene 1991–95, manglet en del av bunnstykket. Dette kommer av at den delen av kupellen som ikke ble fylt med smeltet blyoksid under kupelleringsprosessen, var svært sprø, og den har muligens ikke tålt de mekaniske belastningene som den ble utsatt for ved utgravingene.

Men kunne den delen av kupellen som ikke var impregneret av smeltet blyoksid under kupelleringen, gjenbrukes til nye kupeller? Å lage beinaske var arbeidskrevende. Det ville der-



Elektronmikroskopibilde av tverrsnittet av et korn av beinaske tatt fra en brukt kupell (målestav: 0,02 mm). De hvite flekkene er blyoksid som har trukket inn i hulrom i beinasken.

for være lønnsomt for myntmesteren om beinaske fra deler av bunnen fra brukte kupeller kunne gjenbrukes. Den delen av kupellen som var blyoksidimpregneret, kunne ikke gjenbrukes.

For å få et bedre grunnlag til å svare på disse spørsmålene, har vi framstilt beinaskekupeller fra grunnen av og utført kupellering av sølv- og gullholdige legeringer for å prøve ut våre egne kupeller. Vi har i stor grad fulgt en framgangsmåte som er beskrevet i tyskeren Lazarus Erckers bok *Treatise on Ores and Assaying* fra 1574.



Kalveskalle under koking, rengjort skalle, og brent bein er knust og siktet. Foto: Jon Anders Risvaag og Åge Hojem, NTNU Vitenskapsmuseet



Kupellverktøyet og to ferdige kupeller med finkornet overflatesjikt. Rutestørrelse: 5 x 5 mm. Foto: Åge Hojem, NTNU Vitenskapsmuseet



Resultater av vår kupellering. Sprekkene i overflaten oppsto under avkjølingen, trolig fordi sjiktet av fint beinaskemel var for tykt. Til venstre: Ei sølvkule etter kupellering av ei 925 sølvlegering. Til høyre: Gull og sølvholdig kule etter ei 585 gullegering. De misfargete områdene viser hvor det er blitt av blyoksidet og det som ikke var sølv eller gull i utgangsmaterialet. Rutestørrelse er 5 x 5 mm. Foto: Åge Hojem, NTNU Vitenskapsmuseet

Kort fortalt ble kalveskaller fra et slakteri rengjort og brent. Bein fra pannedelen ble knust i morter, siktet, vasket og tørket. Av det tørkede materialet ble det laget beinaskemel til selve kroppen i kupeller og noe finere mel til overflate. Beinaskemel fuktet med øl, i henhold til skrifter fra 1500-tallet, ble presset til kupeller i et messingverktøy og tørket.

Undersøkelsen av sølvet (kupelleringsprosessen) gjennomføres ved at kupeller plasseres i en keramisk skål og varmes opp til vel 900 °C i en ovn. Mengden som undersøkes, er typisk 0,15 gram av sølv- eller gullholdige legeringer og 1,5 gram bly. Dette plasseres i en forvarmet kupell. Gjennom et glassvindu kan vi se at blyet smelter under oppvarmingen og løser opp legeringen. På overflaten dannes det blyoksid som smelter og trekker med seg forurensningene i legeringen inn i kupellen. Ved endt prosess ligger en perle av «rent» edelmetall igjen i bunnen av kupellen. Ved å dividere vekten av perlen med vekten av utgangsmaterialet bestemmes sølvgehalten. Våre måleresultater stemte godt overens med oppgitte verdier for både sølv- og gullegeringer.

OPPSUMMERING

Ved kupellering skiller man edelmetallene fra resten av elementene i en legering. Ved hjelp av gode vekter kan konsentrasjonen av edelmetaller bestemmes svært nøyaktig. Det store antallet brukte beinaskekupeller som ble funnet i Erkebispegården, viser at myntmesteren har testet myntmetall hyppig.

Det ingen grunn til å tvile på at nødvendige ingredienser som dyrebein, sterkt øl og rent bly – og tekniske innretninger som morter, former til kompaktering av kupeller samt ovner som oppnår tilstrekkelig høy temperatur – har vært til stede i Erkebispegården på 1500-tallet. Det er derfor overveiende sannsynlig at myntmesteren har hatt tilgang til det han trengte for å egenprodusere gode kupeller, og at han selv har vært i stand til å gjennomføre kupellering med pålitelige resultater.

Forsøkene våre viser også at beinasker fra ikke-impregnerte deler av kupeller meget vel kan gjenbrukes til nye kupeller.

Takk til gullsmed Helge Karlgård for prøvemateriale til eksperimenter og til Thor Sivertsen for hjelp til bilder av kupelleringsprosessen.

Lesetips

- Agricola, G. 1556. *De Re Metallica*, oversatt av Hoover og Hoover, 1950, Dover.
- Ercker, L. (1574). *Treatise on Ores and Assaying*. Oversatt 1951 av Sisco, A.G. & Smith, C.S. Chicago.
- Lohne, O., Risvaag, J.A., Ulseth, P. og Lohne, J. 2010. *The Mint in the Nidaros Archbishop's Palace – Coin production under Archbishop Gaute Ivarsson (1475–1510)*, *Transactions of the Royal Norwegian Society of Sciences and Letters*, 2010:1, Trondheim.
- Nordeide, S.W. 2003. *Erkebispegården i Trondheim, Beste tomta i by'n*. Dr.avh., Universitetet i Oslo. Oslo.
- Ulseth, P., Lohne, O., Risvaag, J.A., Lohne, J., og Ervik, T. 2015. *Late Medieval bone-ash cupels from the archbishop's mint in Trondheim*, *Fornvännen, J. of Swedish Ant. Res.*, 110 (2015-4), 267–279.

En runeinnskrift fra Trondheim, som hittil ikke er tydet. Foto: Åge Hojem, NTNU Vitenskapsmuseet



En gåtefull runeinnskrift fra Trondheim:

Nonsens eller et uidentifisert språk?

De fleste skandinaviske runeinnskrifter fra vikingtid og tidlig middelalder er på gammelskandinavisk, mens noen er på latin. Men det finnes en liten gruppe runeinnskrifter som det ikke har vært mulig å tyde, til tross for at de ser ut til å bestå av tekst på et naturlig språk. De betraktes derfor som nonsensinnskrifter – innskrifter som ikke har noen mening. Men kan det være at de var skrevet på et annet, enda ikke identifisert språk? Nylige utførte, foreløpige forsøk på å lese innskriftene på andre europeiske språk har dog slått feil — utenom muligens i ett overraskende tilfelle.

AV STIG ELIASSON

De antatte nonsensinnskriftene det refereres til her, er kun noen få i tallet, men de er spredt over deler av Danmark og Norge. Ytterligere én innskrift, som kanskje også tilhører denne gruppen, er funnet i Dublin i Irland.

Når man har forsøkt å lese disse innskriftene på nordisk språk eller latin, har det ikke lyktes å få noe sammenhengende budskap ut av noen av dem. Men man har heller ikke kunne argumentere godt for at disse innskriftene er uten språklig innhold. Det noe mer selvfølgelige spørsmålet blir derfor om de f.eks. kan være forfattet på et annet vest-, nord- eller øst-europeisk språk. Etter foreløpige sammenligninger å dømme er språket ikke vestgermansk, romansk, slavisk eller baltisk,

og trolig heller ikke keltisk, samisk eller østersjøfinsk. I Vest-Europas tilfelle gjenstår i så fall bare ett språk som man skulle kunne teste, nemlig det ikke-indoeuropeiske baskiske språket i det sørvestlige Frankrike og det nordlige Spania. Jeg skal i det følgende oppsummere en omfattende studie som undersøker om og i hvilken utstrekning en av disse tilsynelatende meningsløse runeinnskriftene kanskje kan leses på baskisk.

FERDSEL OG REISETID MELLOM SKANDINAVIA OG DET SØRVESTLIGE EUROPA

Vikinger dro på tokt til Den iberiske halvøya på 800–1000-tallet, og i århundrene som fulgte valfartet skandinaviske pilegrimer til Santiago de Compostela i Galicia. Reiser i motsatt retning



Den geografiske spredningen av en liten gruppe delvis samhørende runeinnskrifter fra 1000–1200-tallet med antatt nonsenstekst.



Seilingsveier og seilingstider fra Ribe i Danmark til Capo de Vares ved Santiago de Compostela, ifølge en randbemerkning i Adam av Bremens *Gesta Hamburgensis ecclesiae pontificum* (kart fra K.V. Jensen, Korstog, Odense 2011, s. 24).

er ikke dokumentert. Ett unntak er kanskje en opplysning vi finner i en spansk-arabisk kilde om en handelsmann eller et sendebud fra Den iberiske halvøya som skal ha besøkt Hedeby i Slesvig på siste halvdel av 900-tal-

let. Et arkeologisk funn av spesiell interesse er også en myntskatt med 24 spansk-umayyadiske dirhemer, som ble funnet på Heligholmen utenfor Gotland. Den yngste mynten er fra 1012/13. Myntskatten er unik i skandinavisk sammenheng; den er nemlig ikke blandet med andre mynter. Den antas derfor å ha blitt brakt til Heligholmen av en person som enten kom fra Spania, eller hadde vært der på besøk. Vedkommende må ha reist rimelig direkte derfra, ganske kort tid etter det nevnte årstallet.

Vi har ingen informasjon fra 1000-tallet om hvor lang tid en slik reise tok. Men det finnes en seinere bemerkning om hvor lang tid det tok å seile fra Danmark til Spania. I en randbemerkning fra tidlig på 1200-tallet i visse middelalderlige håndskrifter blir det nemlig sagt at en reise til sjøs fra Ribe i Danmark til Capo de Vares nær Santiago de Compostela – åpenbart under de beste værforhold – kunne ta omtrent én uke.

Geografisk avstand og tidsbruk ga altså ingen helt uoverstigelige hinder for reiser mellom Skandinavia og Den iberiske halvøya i begynnelsen av den nordiske middelalderen.

INGEN KJENT NORDISK KONTAKT MED BASKERLAND PÅ 1000–1200-TALLET

Både arkeologiske artefakter og skriftlige kilder mangler imidlertid tegn på at noen baskisktalende personer har besøkt Skandinavia på 1000–1200-tallet. Ideen om at de aktuelle innskriftene skulle kunne være skrevet på et språk nært beslektet med moderne baskisk, har følgelig ingen støtte i kjente ikke-språklige forhold. I stedet må hypotesen bare støtte seg på (a) mangelen på overensstemmelser med andre språk som kan være aktuelle, og (b) graden av strukturell og leksikalsk likhet med en rekonstruert form av baskisk. Fraværet av arkeologiske og historiske bevis avkrefter imidlertid ikke automatisk eventuelle språklige indisier. Spor etter forhistoriske forhold kan ha blitt bevart i kun en enkel form.

ET EKSEMPEL OG DENS TEKST

Som en test av denne teorien vil jeg her anvende en runeinnskrift fra Trondheim fra siste del av 1000-tallet.

Teksten på runeinnskriften fra Trondheim, er beskrevet som «tydelig ikke-meningsgivende». Den lyder som følger, med konvensjonell oversetting av runetegn uthevet:

i U 5 l u 5 u K i a i K u a i t u
i u r l u r u k i a i k u a i t u

Meldingen er skrevet med en skrift som skjuler mange vesentlige ulikheter i lydbildet. Runene (og dermed de alfabetiske symbolene som benyttes i translittereringen) angir ikke nødvendigvis nøyaktig hvilken språklyd det er snakk om. For eksempel kan den runen som translittereres **u**, stå for lyden [u], [o], [y], [ø], og [w]; **a** kan benyttes for [a] [æ] og [ɔ], **k** kan uttales [k], [g], [ɣ], [ŋk] og [ŋg], **t** kan leses [t], [d], [nt] og [nd] osv. I tillegg består meldingen av bare sytten runer. Man kan altså forestille seg at innskriften gir oss treff med ord eller ordrekker i mange ulike europeiske språk. Men det er ikke bare hvor kort en innskrift er, som avgjør hvor mange språk den kan pares med. Det betyr også mye for språkidentifikasjonen hvordan de ulike skrifttegnene kombineres med hverandre i innskriften. Ettersom alle forsøk på å pare den aktuelle innskriften med geografisk eller kulturelt mer nærliggende europeiske språk har mislyktes, var det interessant å teste om teksten kunne ha en tilknytning til baskisk.

LIKHETER MELLOM TEKSTEN OG BASKISKE ORDFORMER OG BASKISK SYNTAKTISK STRUKTUR

Kort sagt får vi følgende resultat: Innskriftens **iur** kan være en eldre rekonstruert baskisk ordform, **jor*, «gjødsele», benyttet som en oppfordring. Ordstammen finnes bevart i adjektivet *jori* «frodig, rik». Innskriftens **lur** kan gjenspeile det baskiske ordet *lur* «jord, land». Den syntaktiske forbindelsen **iur lur** skulle da ha betydningen «gjødsele jorden!». Runesekvensen **uki** tilsvarer *ogi* ['oyi] «brød» (visse steder med betydningen «hvete»). Hverken **lur** eller **uki** skulle på denne tiden ha en såkalt bestemt artikkel, *-a*, noe som kreves i disse stillingene i setningen i moderne baskisk. Innskriftens **aiku** kan være Biscaya-målets uttrykk *aiko*, som har sitt motsvar i det franske *voici, voilà*, men som savner en direkte oversetting til norsk. Runesekvensen **aitu** har flere mulige motstykker på baskisk. Forsøksvis ser vi på Biscaya-målets *a(d)itu* «legge merke til», anvendt som en oppfordring. Runesekvensen **aikuaitu** ser for øvrig ut til å gi en semantisk enhet, ettersom et par lignende sekvenser gjenfinnes andre steder i runematerialet. Om vi er villige til å tolke innskriften fra Trondheim som baskisk, får den plutselig en mening, og følgende betydning fremtrer:

Gjødsele jorden, så får du brød!

Teksten minner om gamle ordtak som er bevart i den vest-europeiske kulturelle tradisjonen. Selv i den aller tidligste baskiske ordspråksamlingen fra 1596 finnes en talemåte som minner om runeinnskriften fra Trondheim:

Sasitu ta jorratu ta garia artu!

Rens (*jorratu*) og gjødsele (*sasitu*), så får du hvete (*gari*)!

I de europeiske samfunnene, som før industrialismens gjennombrudd først og fremst var basert på jordbruk, var tilgangen på og bruken av gjødsele svært viktig for å få god avkastning av åkrene. Runeteksten må forstås i denne konteksten.

PARALLELLER MED BASKISK FORELIGGER PÅ ALLE SPRÅKLIGE NIVÅ

Som nevnt ovenfor har det ikke vært mulig å verifisere en nonsenstolkning av runeinnskriften fra Trondheim, og pilotforsøk på å matche teksten med en rekke europeiske språk har vært resultatløse. Om vi sammenligner med baskisk, får vi imidlertid et mulig treff. For å sammenfatte viser teksten fra Trondheim:

- gjennomgående overensstemmelser med baskiske ord og ordledd
- ordning av runene i rekkefølger som svarer til kombinasjonsmuligheter i baskisk lydlære
- ordformer som harmonerer med regler for middelaldersk baskisk ordbøyning
- rekkefølge av enhetene i innskriften som er forenlig med baskisk ordstilling
- sammenhengende betydning av teksten som helhet

Det er naturligvis avgjørende at den tolkningen som er presentert, gir en sammenhengende baskisk tekst på alle språklige nivå. Nye forsøk på å matche innskriften med andre språk bør helst oppnå en lignende grad av overensstemmelse mellom innskrift og språk som den baskiske tolkningen, for å være overbevisende.

Resultatet av analysen er også av betydning i arbeidet med å tyde andre innskrifter i den aktuelle gruppen.

Lesetips

- Eliasson, Stig 2015. Runic inscriptions in an unrecognized foreign tongue? Methodological preliminaries to language identification. http://www.academia.edu/10540819/Runic_inscriptions_in_an_unrecognized_foreign_tongue_Methodological_preliminaries_to_language_identification
- Hagland, Jan Ragnar. *Runer frå utgravingane i Trondheim bygrunn 1971–94. Med eit tillegg av nyfunne innskrifter elles frå byen (N774–N894)*. <http://www.hf.ntnu.no/nor/Publik/RUNER/runer-N774-N894.htm>

Forfatter

Stig Eliasson (Ph.d. i lingvistikk frå Harvard University) er professor emeritus i Nordens og Baltikums språk ved Johannes Gutenberg-universitetet i Mainz i Tyskland.

Oversikt over utgravingsfeltet på Haugnebbå. Digital innmåling pågår. Foto: S.V. Nielsen, NTNU Vitenskapsmuseet



Da Anne Britt og Per Ove Kormeset skulle bygge ny hytte ved Haugnebbå på gården Kolstad i Rauma kommune, fant arkeologer fra Møre og Romsdal fylkeskommune en boplass fra den eldste steinalderen på den planlagte byggetomt. Gården ligger på fastlandet, på sørsiden av Romsdalsfjorden, og steinalderboplassen ligger nærmere 50 meter over dagens havnivå, i småkupert, skogkledt terreng. Fra lokaliteten har man utsyn over det åpne fjordbassenget som er omkranset av fjell.

AV HEIDI MJELVA BREIVIK, MARTIN CALLANAN, RAYMOND SAUVAGE OG SVEIN V. NIELSEN

STEINALDERBOPLASSEN HAUGNEBBA

Fra tidligere funn og undersøkelser vet vi at det var mye aktivitet langs kysten av Møre og Romsdal allerede i eldre steinalder. Den typiske boplassen fra denne tiden ligger på ytterkysten, eksponert mot storhavet, ofte på en øy. Det er også funnet boplasser i høyfjellet fra samme tidsrom, og slik vet vi at mennesker har brukt begge disse landskapene.

Samtidige steinalderboplasser i fjordområder har vi derimot liten kunnskap om. Derfor var det ekstra spennende med dette funnet i én av prøverutene som fylkesarkeologene gravde på gården Kolstad. Etter disse positive resultatene ble det bestemt at boplassen skulle undersøkes videre av NTNU Vitenskapsmuseets arkeologer. I løpet av fire uker høsten 2015

FRA FLINTFUNN TIL FAKTA:

Hvordan arkeologer gjenskaper levde steinalderliv

ble det avdekket og kartlagt spor etter menneskene som bodde på dette stedet for elleve tusen år siden.

Arkeologiske feltundersøkelser er bare starten på en lang prosess hvor vi kan lære nye ting om fortidens mennesker. Men hvordan går arkeologer fra noen få flintfunn til å foreslå at det lå en boplass her? Hvordan vet vi hvor fortidens mennesker hadde sine hus, sine bålplasser og verksteder? I denne artikkelen skal vi se på hvordan arkeologer jobber med å rekonstruere steinalderboplasser – fra de første flintfunn til kunnskap om levde steinalderliv.



Det øverste kartet viser hvor steinalderboplassen Haugnebbå lå. Det nederste kartet viser lokaliteten med rekonstruert havnivå på 40 meter, slik det var for ca. 10 000–11 000 år siden. Illustrasjon: R. Sauvage



Under arkeologiske undersøkelser av steinalderboplasser graver vi i ruter og mekaniske lag, slik at posisjonen til funn, prøver og informasjon som samles inn, kan gjenskapes når vi er tilbake på kontoret. Foto: S.V. Nielsen, NTNU Vitenskapsmuseet

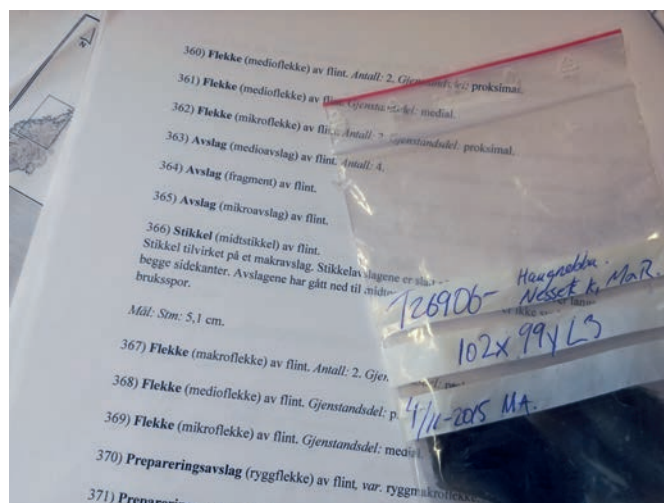
UTE I FELT

Formålet med en utgraving er å samle inn mest mulig funn og informasjon fra boplassen, og deretter organisere dette i våre felles arkiver, databaser og magasiner.

På boplasser fra eldre steinalder, som Haugnebb, er det lite håp om å finne organisk materiale som tre, skinn og bein; materialer som fortidens folk produserte redskaper, boliger, klær og annet utstyr av. Det vi finner, er stort sett avfall og redskaper av flint og andre steinsorter, og i noen heldige tilfeller spor etter bålplasser og teltplasser.



Blant de mange flintavslagene i såldet lå en pilspiss! Denne formen er typisk for eldre steinalder, og er et viktig funn for å datere boplassen samt for å tolke hvilke aktiviteter som har foregått der. Foto: S.V. Nielsen, NTNU Vitenskapsmuseet



Funnene fra Haugnebb sorteres, klassifiseres og analyseres som en del av etterarbeidet. Foto: M. Callanan, NTNU Vitenskapsmuseet

Under en utgraving fjernes sporene etter folk i fortiden for alltid av oss arkeologer, og vi får bare én mulighet til å dokumentere og samle inn funn og observasjoner. Det er derfor viktig med systematisk innsamling av data – som funn og prøver, beskrivelser og fotografier av lag og strukturer. På denne måten får vi gode forutsetninger til å gjenskape lokaliteten når vi er tilbake på kontoret, og våre kolleger og etterkommere kan bruke den samme dokumentasjonen til å sette sammen og tolke dataene på nye måter i fremtiden.

Rute for rute, lag for lag

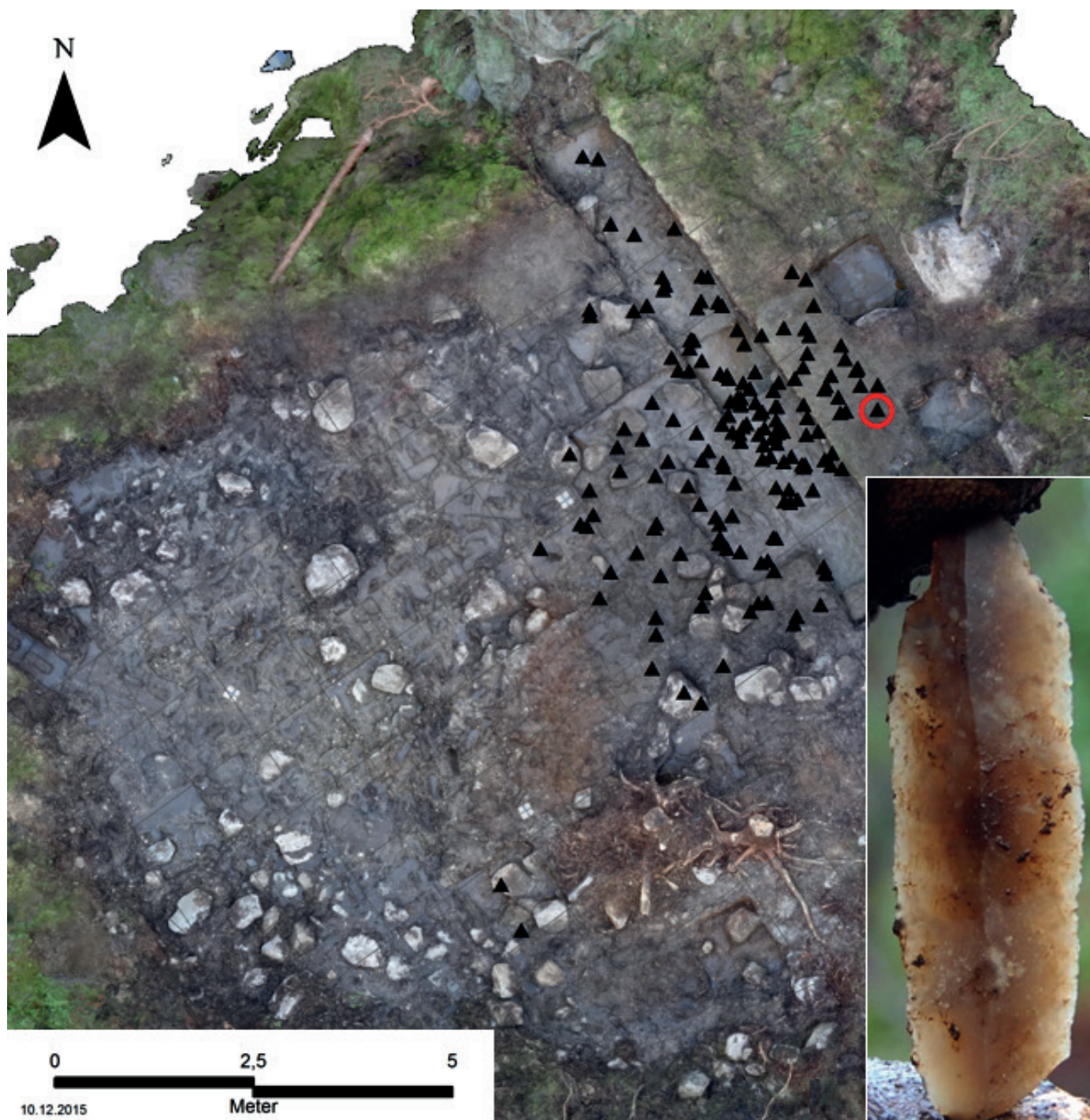
Når vi graver ut steinalderboplasser, etablerer vi først et systematisk rutenett som danner utgangspunkt for hele utgravingen. Hver *rute* er på 1 x 1 meter og utgjør en egen graveenhet, som navngis ut fra sin posisjon i rutenettet (f.eks. 100x200y). Denne posisjonen brukes i all innsamling av funn og informasjon under utgravingen. Rutene kan deles inn ytterligere, i *kvadranter*, for å sikre enda mer nøyaktig informasjon om funnernes horisontale posisjon og distribusjon.

Det vanlige er å fjerne 5 eller 10 cm jord om gangen i hver rute. Det er viktig å kartlegge hvordan funnene fordeler seg vertikalt, og hvor dypt funnene ligger. Hvert nivå (eller *mekaniske lag*, som vi kaller det) nummereres fortløpende, slik at vi kan holde orden på hvor funnene lå da vi gravde dem frem.

Slik forløper en typisk steinalderutgraving – rute for rute, lag for lag.

Sålding, innsamling og dokumentasjon

Når vi har gravd bort ett mekanisk lag i én rute eller kvadrant, tar vi med oss jorda bort til *såldet*. Dette er en ramme med en finmasket metallnetting i bunnen. Jordmassene tømmes oppi såldet, og spyles med vann slik at de fineste sedimentene renses bort. Nå kan vi begynne å lete etter menneskeskapte



Med all informasjonen som er blitt samlet inn i løpet av utgravingen, kan arkeologer i ettertid lage skisser over hvordan steinalderboplassen så ut, og til og med spore opp hvor de enkelte funnene, som denne flekken, ble gjort. Illustrasjon: R. Sauvage/M. Callanan/H.M. Breivik

gjenstander. Vi kan finne mange titalls – ja, til og med flere hundre – flintgjenstander for hver såldesekvens! Alle funnene samles inn og legges i en pose som er merket med posisjon og lagnummer.

Vi må også være nøye med våre observasjoner under utgravingen; viktige detaljer om boplassene kan være vanskelige å få øye på. Eventuelle bålplasser kan avtegne seg som mørke, kull- og sotholdige flekker mot undergrunnen, gjerne omkranset av stein. Teltplasser gjenkjenner vi som en mer eller mindre regelmessig ring med større stein som har holdt

teltduken nede. Områder ryddet for stein samt fargesjatteringer i undergrunnen kan også være spor etter fortidig aktivitet. Slike observasjoner beskrives, tegnes og fotograferes, med referanse til rutekoordinater og mekanisk lag.

På Haugnebb ble et område på 18 m² gravd ut, og det ble gravd 50 cm på det dypeste. Ca. 1900 slatte steingjenstander ble samlet inn, hvorav de aller fleste var i flint. Det ble ikke avdekket synlige spor etter boliger eller bålplasser. Ut fra høydemeter over dagens havnivå, ble boplassen datert til ca. 9200 f.Kr.

Alle rådata som samles inn under arkeologisk feltarbeid, fungerer som et kunnskapsskjelett som kan bygges på når vi kommer inn på kontoret.

TILBAKE PÅ KONTORET

Vel tilbake på kontoret skal alle data sorteres, bearbejdes og innlemmes i våre arkiver, databaser og gjenstandsmagasiner. Boplassen får tildelt et unikt identifikasjonsnummer, og alle data knyttes til dette nummeret.

Klassifisering av gjenstander

Nå sitter vi med funnene foran oss, og hundrevis av små flintstykker, innestengt i poser, slåss om vår oppmerksomhet. Funnene inspiseres individuelt og sorteres i kategorier. Redskapene blir klassifisert etter form og funksjon: økser, piler, kniver og andre eggredskaper til å skjære, risse og skrape med er typiske for eldre steinalder. Redskaper utgjør vanligvis en ganske liten prosentandel av den totale funnmengden – på Haugnebb ble kun 3 % av steingjenstandene klassifisert som redskaper. Resten var *avslag*, som er avfall etter produksjon, reparasjoner og vedlikehold av slike redskaper.

Vi registrerer også andre trekk ved gjenstandene: Er det mulig å identifisere brukspor langs redskapenes egger? Har flintstykkene vært utsatt for ild eller vannrulling? Hvor mange ulike flinttyper ble brakt med til boplassen?

De individuelle bestemmelsene og observasjonene om gjenstandene samles i en funnkatalog som danner utgangspunkt for en rekke videre analyser og tolkninger.

Analyser og tolkninger

Vi kan få mye kunnskap ved å se på hvordan funnene fordeler seg på den utgravde boplassflaten. Den totale utbredelsen av gjenstander gir inntrykk av boplassens størrelse, noe som også kan antyde hvor mange mennesker som oppholdt seg der, og hvor lenge de bodde der. Ser vi på spredningen av de ulike gjenstandskategoriene hver for seg, får vi frem et tydeligere bilde av hvor aktivitetsområdene lå da boplassen var i bruk. Oversikten over flintflekker fra Haugnebb viser at bruk og produksjon av flintredskaper var knyttet til et relativt avgrenset område på boplassflaten.

Analysene av materialet fra Haugnebb har videre avdekket en fortetning av brente flintbiter. Dette er trolig spor etter en bålplass, i nær tilknytning til verkstedsområdene. Katalogiseringen viser også en viss mengde vannrullet flint, noe vi tolker som bevis for at boplassen lå like ved vannkanten.

Dette er eksempler på kunnskap som springer ut fra funn og observasjoner fra arkeologiske utgravinger av steinalderboplasser. Disse små faktaopplysninger settes sammen i rekonstruksjoner og forslag til hvordan livet var på Haug-

nebb for elleve tusen år siden. Samlet gir våre analyser av denne lokaliteten et bilde av en relativt liten boplass på ca. 10–15 m², hvor en mindre gruppe mennesker oppholdt seg i en kort periode, kanskje bare i et par dager. Mangelen på tydelige strukturer eller konstruksjoner tyder på at de bodde i telt eller en annen form for lett boligstruktur.

Sammenligner vi Haugnebb med andre boplasser i regionen, viser den mange fellestrekk med samtidige funn, både fra kyst og fjell. Hovedbildet vi har fra denne tiden, er høymobile jeger-sankere organisert i små grupper som flyttet seg mellom ytterkysten og høyfjellet i løpet av året. Siden vi har så få utgravde lokaliteter fra fjordområdene, er det mye vi ikke vet om hvordan fjordboplasser passet inn i dette systemet, men de tolkes gjerne som mellomstopp i dette sesongmessige forflytningsmønsteret. Haugnebb kan klart sammenlignes med ytterkystens utgravde lokaliteter hva gjelder boplassens utforming og gjenstandenes sammensetning. Kanskje var det heller slik at ytterkysten og fjordene var tettere knyttet sammen, og at disse utgjorde et eget system – med fjellet som ytterpunkt?

Ved å oppdage, undersøke og analysere nye funnsteder som Haugnebb kan vi hele tiden komme nærmere svarene på spørsmål om hvordan fortidens mennesker har levd i denne regionen. Og funnene, observasjonene og informasjonen som ble samlet inn under utgravingen høsten 2015, kommer til å ligge i museets magasin, slik at fremtidens forskere kan stille sine spørsmål ut fra nye vinkler og perspektiv. Å gå fra noen enkle flintfunn til fakta om steinalderen, og videre til fremtidig kunnskap, er en kontinuerlig prosess.

Forfattere

Heidi Mjelva Breivik er universitetslektor i arkeologi ved Institutt for historiske studier på NTNU.

Martin Callanan er førsteamanuensis i arkeologi ved Institutt for historiske studier ved NTNU.

Raymond Sauvage er senioringeniør og prosjektleder ved Institutt for arkeologi og kulturhistorie ved NTNU Vitenskapsmuseet.

Svein V. Nielsen er doktorgradstipendiat ved Kulturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo

Lesetips

Nielsen, S.V. 2015. *Pionerbosetningen i Rauma*. Publisert 11. nov. 2015. Hentet 7. august 2017. <http://www.norark.no/prosjekter/haugnebb/pionerbosetningen-i-rauma/>

Nielsen, S.V. og Sauvage, R. 2015. *NTNU Vitenskapsmuseet arkeologisk rapport 2015:21. Arkeologisk undersøkelse på Haugnebb, Gnr 198/2, Kolstad, Rauma kommune, Møre og Romsdal*. NTNU Vitenskapsmuseet, Trondheim. https://www.ntnu.no/documents/10476/1263602443/NTNU+Vitenskapsmuseet+arkeologisk+rapport+2015_21_Haugnebb.pdf/f5120293-1e97-474f-9e0c-cd0ae80d460e

SPOR

etter gammel ferdsel smelter ut av isen

I 1991 fant to fjellturister i Alpene en 5300 år gammel mumie som holdt på å smelte ut av isen. Ismumien, som vi i dag kjenner som Ötzi, ble en arkeologisk sensasjon. Siden er det smeltet ut funn fra isen i høyfjellet flere steder i verden. Denne pågående smeltingen skyldes klimaendringene. Det er oppstått en helt ny arkeologisk disiplin: brearkeologi (engelsk: glacial archaeology). I Norge smelter funnene frem fra isfonner som ligger mer i ro enn en bre; isfonnene innkapsler gjenstander som en bre i bevegelse vil knuse.



Basecampen ved Lendbreen i 2011.
Foto: Oppland fylkeskommune

Funn fra isen har vi kjent i Norge helt tilbake til en pil som smeltet ut av en isfonn i Oppdal i Sør-Trøndelag i 1914, altså for mer enn hundre år siden. Enda flere funn dukket opp der i forbindelse med de varme somre på 1930-tallet (se SPOR nr. 2-1991, s. 4–10), hvor det også kom inn noen få funn fra nabofylket Oppland. Så roet det seg inntil slutten av 1990-tallet, da et stort antall piler, *atlatl* (kastespyd) og dyreknokler smeltet ut av isen i Yukon i Canada. Kort tid etter ble det også gjort funn ved isen andre steder i Canada, i Alaska og i Rocky Mountains i USA. Så begynte det å dukke opp flere funn fra Alpene.

Situasjonen i Norge endret seg dramatisk i 2006. Dette året var det en lang og varm sensommer og høst, noe som førte til sterk nedsmelting av isen. Hundrevis av funn smeltet ut av isen i Oppland. Siden den gang har isen i høyfjellet der smeltet kraftig ved flere anledninger. Over 2500 arkeologiske funn er til nå blitt samlet inn bare i Oppland, noe som gjør fylket til det mest funnrike området for isfunn i hele verden. Hovedparten av de arkeologiske funnene fra Oppland er fra jernalder og middelalder, men det er gjort funn som er opptil seks tusen år gamle. Fra fjellene rundt Oppdal har det også smeltet frem mange nye og spennende funn (Se SPOR nr. 2-2010, s. 36–38). Og nylig er det begynt å dukke opp funn fra isen i andre fjellområder i Sør-Norge (Se SPOR nr. 2-2016, s. 48–51).

HVORFOR FUNN I ISEN?

De mange funnene fra isen viser at fortidens mennesker i større grad enn tidligere antatt oppholdt seg høyt til fjells. Det var to hovedgrunner til dette: jakt/fangst og ferdsel. De aller fleste funnene fra isen i Norge og Nord-Amerika er knyttet til jakt på rein. Den gang som nå trakk reinen opp på snø og is på varme dager i juli og august for å slippe unna det plagsomme insektet reinbrems. Reinen holdt seg på snøen til temperaturen gikk ned igjen mot slutten av dagen, og bremsen ikke lenger var aktiv. Da trakk reinen ned i beiteområdene sine igjen. Dette daglige bevegelsesmønsteret kjente de gamle jegerne godt, og de jaktet på reinen både på vei til og fra isen, og på selve isen. Under denne jakten ble piler skutt bort i snøen, og annet jaktutstyr gikk tapt.

Folk krysset også høyfjellet i forbindelse med kortere eller lengre reiser. Det kunne være at man skulle til seteren sin, og i noen tilfeller måtte man da krysse is underveis. Andre ganger var det langdistansetransport mellom regioner som var årsaken. Funn fra ferdsel knyttet til snø- og isdekte fjellpass er det gjort mange av i Alpene. Her er til gjengjeld funn knyttet til jakt omtrent fraværende. Fra Skandinavia er det foreløpig kun ferdselsruten over Lendbreen i Oppland som er kjent. Her er det gjort hundrevis av funn. Disse funnene dekker en mye bredere del av den materielle kulturen enn det vi kan finne på rene jaktlokaliteter. Menneskene som krysset isen, har kastet fra seg eller mistet noe av alt det de fraktet med seg. Vi har funnet alt fra klesplagg og sko, via husgeråd til vandrestaver og døde kløvhester. I denne artikkelen skal vi se på noen av disse gjenstandene.



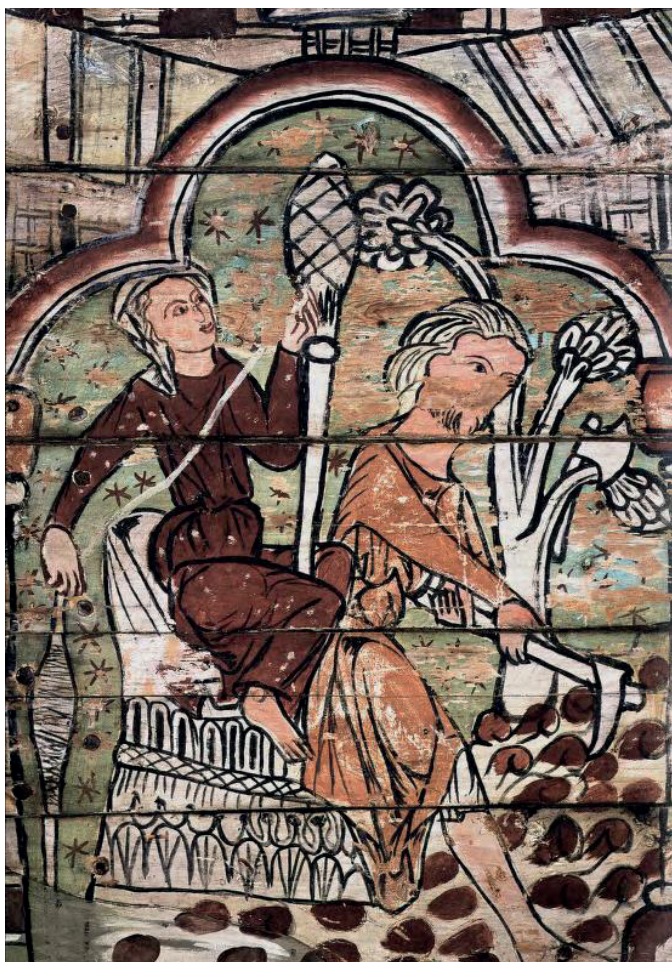
Til venstre: Ornert gjenstand fra Lendbreen som kan være en håndrokk. Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo.

Til høyre: Håndrokk fra Oseberggraven. Foto: Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo.

Under: Håndtein fra Oseberggraven. Foto: Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo.

EN FORUNDERLIG TING

Denne gjenstanden med utskjæringer på kan muligens være en såkalt *håndrokk* datert til ca. 800 e.Kr. Den er 63,3 cm lang, enden har et tverrmål på 2,1–2,3 cm, og der er det en jerntein. Vi er ennå ikke hundre prosent sikre, men den ligner staver av bøketre med utskjæringer som ble funnet i Oseberggraven (datert 834 e.Kr.), og som er tolket som redskaper brukt til å spinne med.



Figur fra Ål stavkirke, takmaleri med en spinnende Eva.

Håndrokken fungerte sammen med en håndtein. Disse to gjenstandene ble funnet i «eketrekisten». På et slikt redskap, kalt håndrokk, ble ullen som skulle spinnest, festet. En slik «rokk» kunne ha varierende lengde, men den skulle være spisset i ene enden og ha innskjæringer slik at materialet som skulle spinnest, ikke falt av. Håndrokken kunne så festes i et belte rundt livet, og den fungerte sammen med en håndtein som var sammensatt av en lang pinne og en tyngde tredd inn på pinnen, et såkalt spinnehjul, som kunne være laget av stein eller keramikk. Spinnehjul finner man ofte – både datert til jernalderen og til middelalderen – fordi materialet er så bestandig, men hele håndteiner der også treet er bevart, er sjeldne, men i Oseberggraven fant man altså et komplett eksemplar.

På kortaket fra Ål stavkirke, som ble malt rundt år 1300, finnes en avbildning av en kvinne som fremstiller Eva, og som spinner ved hjelp av håndrokk og tein.

Hjulrokk ble introdusert i Norge etter reformasjonen, men så seint som på 1700-tallet spant kvinnene på den eldgamle måten. Spinning med håndrokk og tein kan knyttes til utførelsen av magien seid, men fortellingen om dette må vente til en annen gang.

Hvorfor ta med seg et tekstilredskap til fjells? Håndrokken



Et stort tekstilstykke med blåfarge, datert til 900-tallet.
Foto: Oppland fylkeskommune

var kanskje ikke i bruk på turen som kunne gå til seters, men falt av lasset på veien. Da måtte nok budeia lage seg en ny når hun kom frem. Det å spinne med håndrokk og tein var kvinnearbeid, og det ble spunnet både når de satt og når de gikk. Vi kan også forestille oss en kvinne på vei over fjellet som vandret og spant ull på samme tid. Men i vanvare ble håndrokken glemt etter en rast, og det var for langt å fare tilbake for å hente den.

TEKSTILBITER

Det er funnet mer enn femti tekstilbiter i fjellpassområdet øverst på Lendbreen. Selv om disse funnene ikke er så bemerkelsesverdige som enkeltfunn, gjør antallet og funnstedet dem interessante. Da vi begynte å finne disse tekstilbitene i 2011, hadde vi allerede funnet en kjortel datert til 300-tallet (se SPOR 2014 nr. 1, s. 4–7). Mens vi var i felt, trodde vi at bitene hørte til større klesplagg, som var blitt revet i stykker av den sterke vinden.

Etter at tekstilbitene var blitt undersøkt på Kulturhistorisk museum, begynte denne hypotesen å virke mindre sannsynlig. Det var ingen av bitene som så ut til å stamme fra samme tekstilstykke. De har forskjeller i trådtetthet, i tråddykkelse, i vevteknikk og i andre forhold. I tillegg er det noen av bitene som tydelig er skåret, ikke revet. Konklusjonen var at tekstilbitene måtte ha blitt brakt opp i fjellet som kluter, ikke som hele stykker.

To av tekstilbitene er datert. Et stort tekstilstykke med spor av blåfarge stammer fra 900-tallet, mens et annet stykke er fra 1200-tallet. Tekstilbiter er også kjent fra andre funnsteder ved isen i Oppland, men de er sjeldne. Lendbreen er den eneste lokaliteten som er knyttet til ferdsel, og det er derfor naturlig å knytte tekstilbitene til denne ferdselen på en eller annen måte. Men hva kan de ha blitt brukt til?



En tång. To slike er funnet på Lendbreen. Foto: Oppland fylkeskommune

Tekstilkluter er en vanlig funntype fra middelalderbyene. De ble bl.a. brukt som dopapir og bind. Siden det har vært en betydelig ferdsel gjennom fjellpasset, kan de ha hatt en lignende funksjon her. Det er imidlertid ingen spor etter bruk på tekstilene. En annen mulighet er at de kan ha vært brukt til beskyttelse av dyreføtter. Det er kjent fra lokale kilder at dyra på gården kunne få såre føtter av å gå på stein og is. For å unngå dette brukte man tekstilkluter til å lage små poser som ble festet til klovene, litt slik man gjør med sledehunder i dag. Det er imidlertid ingen av tekstilklutene fra Lendbreen som har bevarte snorer eller bånd. I tillegg er noen av stykkene for store for dette formålet.

Kan man tenke seg at tekstilklutene kan ha blitt brukt til å merke ruta gjennom passet, kanskje festet til pinner eller snorer? Kan de ha vært brukt til innpakning av skjøre gjenstander? Eller skal vi tenke helt ute av boksen – kan de ha hatt en religiøs betydning? Fjellpassene i Himalaya er fulle av snorer med påmonterte bønneflagg. Selv om denne siste muligheten kan virke besnærende, blir den nok for spekulativ.

Som denne gjennomgangen av mulige tolkninger viser, er det ikke én tolkning som passer. Kanskje forklaringen ligger nettopp her, i at klutene ble brukt til mange forskjellige formål, akkurat slik vi gjør med kluter i dag?

TÅNG

Det er funnet to store sprettertliggende tregjenstander i fjellpasset øverst på Lendbreen. Den første som ble funnet, var over én meter lang, med et hull i «håndtaket». Den var tydelig skåret til med øks og kniv. Den andre var enda større, opp mot to meter lang, men var mer spinkel og uten et gjennomgående hull. Dette er imidlertid ikke spretterter, men derimot deler til en slede. De ble brukt til å holde høyet på plass når man transporterte høy med hest og slede om vinteren. Slike høysleder var i bruk lokalt frem til 1950-tallet, inntil trakto-

rene overtok. Våre gjenstander mangler biten som forbinder de to armene. Denne kunne være laget av vidje, tau eller tre.

Hvordan ble en tång brukt? Det er egentlig ganske enkelt. Enden med hullet blir plassert ved fronten av sleden og oppe på høyet. Et tau, som er festet i hullet, blir dratt under sleden og forbundet med endestykket på tången, mellom de to armene. Tauet blir så strammet til, noe som får tången til å klemme fast lasten. Vi har funnet kroker, laget i gevir, nær våre tånger, og de kan ha spilt en rolle her. På grunn av terrengets karakter ved Lendbreen, med delvis grov ur, har det vært en forutsetning med snødekke for å bruke slede her. Dette må da ha skjedd om vinteren.

Vi har datert den minste av de to tångene. Vi valgte denne siden den er mest lik den lokale tången fra nyere tid. Når datering var ferdig, viste det seg at tången var fra ca. 400 e.Kr., betydelig tidligere enn vi hadde forventet. Isen har også gitt fra seg ski fra jernalderen, noe som støtter opp om at jernaldermenneskene befant seg høyt til fjells om vinteren. Men hva var det de transporterte på sledene midtvinters? Og hvorfor ble tångene etterlatt i fjellpasset? Dette vet vi ennå ikke.

TURUTSTYR

Dagens godt utstyrte fjellvandrere har Gore-Tex-støvler, svin-dyre skalljakker, fleecegensere, vanntette og ergonomiske ryggsekker, pustende regntøy, tynne, men varme luer og votter; alt som kan gjøre turen behagelig – enten det er kaldt eller varmt, vått eller tørt. Kanskje er vandreren utstyrt med



En vandrestav fra 1300-tallet. Foto: Oppland fylkeskommune



En skinnsko fra slutten av vikingtiden. Foto: Oppland fylkeskommune



Det gjaldt å holde seg varm, og denne ullvotten varmet venstrehånda til en fjellvandrer eller jeger i vikingtiden. Foto: Oppland fylkeskommune



Den gode kniven var med! Kniven er ganske liten (totalt 12 cm lang), og skaftet er av bjørk. Den var i bruk på 1000-tallet e.Kr., altså på Olav den helliges tid. Foto: Oppland fylkeskommune

Til høyre: Denne tvaren laget av furu kunne vel være god til å røre med i suppe eller sodd. Tvaren var i bruk omtrent samtidig med kniven, altså på 1000-tallet. Foto: Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo.



Neverbeholder. Kanskje ble den brukt til matboks. Foto: Oppland fylkeskommune



gåstaver? I sekken ligger nok en termos, et stormkjøkken, nistemat og en god kniv. Slike ting er lurt å ha med seg på fjelltur. Og sannelig finner vi ikke gjenstander som gjorde tilsvarende nytte for over tusen år siden. Den gangen holdt nok ikke utstyret samme kvalitet som i dag, men det er funksjonelt sammenlignbart.

Vandrestaven var god å ha i urete og ulendt terreng. Denne staven er datert til 1300-tallet, og den er laget av ett stykke tregrein med T-formet håndtak. Det er ikke vanskelig for et

moderne menneske å kjenne igjen gjenstanden som nettopp en vandrestav. Lengden er 110 cm. Like under håndtaket er det en liten avsats etter inntørring av treverket. Dette kan tyde på at deler av staven under håndtaket kan ha vært surret med lær eller tøy. 4 cm under håndtaket er det også et uthevet kryss fra inntørringen som forsterker dette inntrykket.

På skotøy skal fjellfolk kjennes! Den mann eller kvinne som hadde denne *skinnskoen* på føttene, holdt seg nok ikke så varm og tørr som dagens fjellvandrere, men alternativet var

nok verre. Å gå skolaus over is og ur var ikke spesielt behagelig. Skoen var laget av skinn, med hårene på utsiden for å få bedre feste på is og snø. Den var i bruk på 900-tallet, altså mot slutten av vikingtiden (ca. 800–1030), i den urolige perioden da konger som Håkon den gode og Olav Tryggvason forsøkte å kristne Norge.

Mat må vandreren ha, og kanskje var det i en *neverbeholder* nisten ble lagt. Denne neverbeholderen er datert til eldre jernalder og har vært i bruk på 300–400-tallet e.Kr., altså på slutten av romertiden eller i folkevandringstiden.

Disse funnene fra ferdselsåren over Lendbreen lar oss komme fortidens mennesker nær. De forteller om både likhet og annerledeshet. Fortidens fjellvandrere ønsket seg en god og trygg reise over fjellet, men det utstyret de hadde til rådighet, gjorde dem nok mer sårbare for fjellets luner enn det dagens kunstfiberutstyrte turfolk er. Samtidig kjente fortidens mennesker farene i fjellet godt, og tok nok færre sjanser når de ferdedes i naturen enn vi gjør i dag.

HVOR VIL FERDEN GÅ?

Funnene fra steder hvor gamle transportveier har krysset breer og isfonner, gir oss et veldig interessant innblikk i en materiell kultur som ellers i stor grad er gått tapt. Samtidig gir de oss en mulighet til å datere når ferdselen faktisk foregikk, på en helt annen måte enn historiske kilder og stumme varder. Slik kaster funnene fra isen nytt lys over den eldste ferdselen til fjells.

Klimaprognosene tilsier at issmeltingen i norske høyfjell vil fortsette frem til isen blir helt borte. Det vil selvfølgelig vari-

ere år for år, men trenden vil være nedadgående. Det betyr at vi i årene fremover kan regne med at det smelter frem flere spennende funn fra menneskelig aktivitet høyt til fjells. Og jo lenger ned i isen man kommer, desto eldre blir funnene.

Hva ligger og venter i isen?

Forfatterne

Lars Pilø er arkeolog og ansatt i Oppland fylkeskommune. **Brit Solli** er professor i arkeologi og ansatt ved Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo.

Lesetips

Fuglesang, Signe Horn 1996. *Middelalderens bilder. Utsmykningen av koret i Ål stavkirke*. Cappelen. Oslo.

Grieg, Sigurd 1928. *Osebergfundet*, bind II. Utgitt av Universitetets Oldsaksamling. Oslo.

Heide, Eldar 2006. *Gand, seid og åndevind*. Dr.art.-avhandling. Universitetet i Bergen.

Hoffmann, Marta 1982. *Spinning*, s. 499–500 i Kulturhistorisk leksikon for nordisk middelalder.

Nesje, A., L. Pilø, E. Finstad, B. Solli, V. Wangen, R. Ødegård, K. Isaksen, E. Støren, D. Bakke, L. Andreassen 2012. The climatic significance of artefacts related to prehistoric reindeer hunting exposed at melting ice patches in southern Norway. *The Holocene* 22(4):485–496.

Solli, Brit 2002. *Seid. Myter, sjamanisme og kjønn i vikingenes tid*. Pax Forlag. Oslo.

Det brearkeologiske sikringsprogrammet

Det brearkeologiske sikringsprogram i Oppland er et samarbeid mellom Oppland fylkeskommune og Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo.

Sikringsprogrammet har gitt oss mulighet til en systematisk tilnærming til tematikken, noe som har resultert i at unike funn fra fortiden er sikret og at man har fått en oversikt over de viktigste funnområdene.

Etter feltsesongen i 2015 er det kjent 49 breer og isfonner med gjenstandsfunn i Oppland. Ca. 2000 funn er samlet inn – jaktutstyr, transportutstyr, tekstiler, lær og bekledningsgjenstander. I tillegg til gjenstandsfunnene er det også samlet zoo-arkeologisk materiale (gevir, knokler og møkk). De eldste funnene er 6000 år gamle.

Prosjektets hjemmeside: <http://secretsoftheice.com/>

Alle gjenstander fra Oppland innlemmes i Kulturhistorisk museums samlinger.

Se nettutstilling: <https://www.khm.uio.no/tema/utstillingsarkiv/isens-arkeologi/>

En del av funnene fra Lendbreen er utstilt på Norsk fjellsenter i Lom.



TRØNDELAGSOVNEN

– mot en ny tolkning av Trøndelags
første jernframstillingsanlegg

*Ovnene er i drift, her ser vi
både slaggrømmet og sjakta.
To av tre blesteråpninger
med leireplater er synlige.
Jens følger med på hva som
skjer nede i ovnen. Blir det
jern? Foto: Per Steinar
Brevik*

Til tross for utallige forsøk gjennom flere tiår har det ikke lyktes oss å bygge en fungerende rekonstruksjon av ovnene fra den eldste perioden med jernframstilling i Trøndelag. Med god hjelp fra Danmark kom vi i september trolig nærmere en tolkning av ovnen som gir resultater lik de arkeologiske funnene. Selv om endelige analyser ennå ikke foreligger, ser det ut til at vi har produsert omkring 8 kilo smibart jern allerede på første forsøk med en ny tilnærming til ovnskonstruksjonen.

TRØNDELAGSOVNEN – HELT UNIK ELLER VARIASJON OVER ET TEMA?

Fra 200–300 f.Kr. til 500–600 e.Kr. ble det produsert store mengder jern i nærmest industriell skala i utmarksområdene øst for Trondheimsfjorden. Jernproduksjonen var trolig et sentralt grunnlag for makt, og de mange jernframstillingsanleggene og rike arkeologiske funnene vitner om et organisert samfunn med et kontaktnettverk langt ut i Europa. På flere hundre anlegg ble det produsert mer jern enn man hadde bruk for i regionen. Så hvor var markedet for jern på denne tiden? Kanskje ble det fraktet sørover mot Danmark og Nord-Tyskland, hvor det ble en del av rustningskappløpet mellom germanere og romere?

Navnet *Trøndelagsovnen* har blitt gitt til teknologien i denne første fasen av jernproduksjon i Midt-Norge, fordi man har ment at den i betydelig grad skiller seg fra samtidige teknologier andre steder i Europa. Men kanskje er det lagt for stor vekt på å tolke denne teknologien som unik? Ser man på hovedprinsippene i konstruksjonen, er det lite som skiller Trøndelagsovnen fra samtidige anlegg andre steder. Trolig er

det snakk om en variasjon innenfor et standardrepertoar for hvordan jernframstillingsanlegg ble bygd og drevet i romertidens Europa. Bare innenfor Norden finner vi flere steder dokumenterte anlegg med et hesteskoformet slagggrom som kan tømmes fra én side, lik det vi finner på Trøndelagsovnen. I Sør-Norge (Hillestad i Aust Agder og Åseral i Vest-Agder), i Sverige, (Valbo i Gästrikland) og i Danmark (Skovmarkovnen i Nordjylland) er lignende typer kjent fra utgravninger de siste tiårene. Det som i noen grad skiller Trøndelagsovnen fra de andre, er den store graden av standardisering på anleggene samt at den ser ut til å ha vært noe større enn de øvrige ovnene. Konstruksjonen av slagggrommet er heller ikke lik. I Trøndelag er dette rommet murt opp av stående og liggende heller og steiner, og er ofte svært godt bevart. I Skovmarkovnen er det laget ved hjelp av leirefôring, mens det i Agder og Sverige er murt av stein, men ikke så systematisk som i Midt-Norge. Men det er fortsatt et slagggrom med tilgang fra én side.

Sporene vi har etter jernproduksjonen fra romertid, er i de aller fleste tilfeller – både i Norge og ellers i Europa – kun slaggrøper og slagggrom. Dette er en viktig del av konstruksjonen, og bevart fordi det ligger under bakkenivå. Men det var ikke her reduksjonen av malm til jern foregikk. Den fant sted i en konstruksjon over bakkenivå, og denne er sjelden bevart, annet enn i fragmenter. Funn fra ulike deler av Europa fra denne tiden sannsynliggjør at den rådende teknologien var ei sylindrerformet leiresjakt ovenpå slagggrommet. Ei slik sjakt brytes raskt ned av vann, frost eller mekanisk skade fra mennesker og dyr, og vil kun i få tilfeller bevares i større deler. Kun leira i den innerste delen av sjakta, der varmen er sterkest, blir brent og noenlunde holdbar, resten vil være lettoppløselig. Et vanlig funn på jernframstillingsanleggene i Trøndelag er tynne bruddstykker av rødbrunt leire. Ofte er leira smeltet i et tynt sjikt på én side, og det kan være slagglignende rester på fragmentene. De har vært utsatt for sterk varme, og alt tyder på at selve blestringa har foregått i ei sjakt av leire ovenpå slaggrøpa.

Ivar Berre og Lars Stenvik har gjort forsøk på å sette sammen biter av sjaktmateriale for å kunne si noe om sjaktas form. Ut fra forsøkene mener de at sjakta kan ha vært videre mot toppen enn ved bakkenivå. Funnene antyder sjakter med diameter på 40–70 cm på bakkenivå, 70–110 cm i øvre del og en anslått høyde på sjakta på 110 cm.



Et hesteskoformet slagggrom murt etter forbilde av utgravde anlegg i Trøndelag. Innvendig diameter i bunnen er ca. 70 cm, og i toppen ca. 40 cm. Foto: Per Steinar Brevik



Deler av sjakta fra vår rekonstruerte ovn er brutt i stykker. Her ser vi et sjikt som er hardbrent på innsiden og et tynt lag rødbrent leire utenfor det. Resten vil raskt bli vasket vekk med regn og frost, og kun den rødbrente leira og den smeltede leira vil bevares over tid. Foto: Per Steinar Brevik



Slaggrøpa er fylt med helt opp med fersk furuved. På toppen av veden, på bakkenivå, er grøpa forseglet med et ca. 1,5–2 cm tykt leiregolv. Tanken med dette er å hindre at veden i grøpa tar fyr under tørking og forvarming av ovnen, og at man har kontroll på slagget i begynnelsen av blestringa. Første ring med leire i sjakta er også lagt. Foto: Per Steinar Brevik

DET MÅ EN DANSKE TIL!

Undertegnede deltok i 2010 på et kurs i jernblestring på Borre i Vestfold. Instruktøren var en trivelig og dyktig danske, Jens Jørgen Olesen, fra Museum Thy i Thisted. Hans inngående praktiske kjennskap til hva som foregår inne i en blesterovn, og hans erfaringer med mange ulike typer ovner fra ulike perioder, gjorde det naturlig å involvere han i et prosjekt med Trøndelagsovn. Det tok noen år, men høsten 2016 kontaktet jeg Jens for å høre om han kunne tenke seg en tur til Trøndelag for å bygge og blestre med en ovn som tok utgangspunkt i arkeologiske spor fra Trøndelag. Hans erfaringer med bygging og drift av rekonstruksjoner av ovner fra samme periode – bl.a. i Danmark og Polen – mente jeg kunne være overførbare til våre forhold. Jens ville gjerne komme, og torsdag 14. september 2017 var han på plass på Stiklestad. Sammen med ham kom to gode medhjelpere: arkeolog Tom Haraldsen og ivrig jernblestrer Stein Dale.

FØRST EN TEST: ER MALMEN BRUKBAR?

Fredag 15. og lørdag 16. september kjørte vi to ulike forsøk. Fredagen, mens vi jobbet med bygging av sjakta til hovedovnen, bygde og blestret vi i en liten sjaktovn som en forberedende test. Resultatet var svært positivt; myrmalmen ga godt, lettflytende slag, og leira tålte varmekjenningen ganske godt. Vi endte opp med en lupp på 1,3 kilo etter å ha kjørt 8,5 kilo malm i ovnen!

LEIRE, SAND OG HESTEMØKK – OG MYE SVETTE, KULL, VED OG MYRMALM

I dagene før Jens kom, hadde vi bygd slaggrøpa, som ble konstruert etter arkeologiske funn. Selve sjakta vi bygde oppå denne – i samarbeid med Jens – er en tolkning basert på hans mangeårige erfaringer og mine innspill ut fra originalmaterialet.

Sjakta ble bygd i lokal blåleire hentet på Stiklestad, og denne ble magret med fersk hestemøkk og sand. Forholdet mellom disse er omtrent en tredel av hver. Dette ble eltet godt sammen og bakt ut til litt store pølser som vi murte sjakta med. Det ble laget egne leireplater for blesteråpningene, da det fortsatt var litt tvil om blåleira ville tåle varmen uten å smelte for mye. Leireplatene ble laget i ei keramisk leire som tåler temperatur opptil 1300 °C. Slike plater er kjent fra Danmark og Sør-Norge, men vi har ikke holdepunkter for at de er blitt brukt her i Trøndelag. Trolig ville det ha gått greit også uten disse, da det ser ut til at leira tåler varmen nokså bra. Slaggrøpa var omkring 35–40 cm på bakkenivå, og dette ble også innvendig diameter i sjakta i bunn. Den ble murt 92 cm høy og hadde en diameter på 30 cm i toppen. Fredag kveld ble den tørket og forvarmet ved at vi fyrte lett i den. Lørdag morgen fyrte vi opp igjen, og tilsatte etter hvert så mye ved at sjakta ble fylt med forkullet furuved. Rundt klokka 11 tilsatte vi første runde med røstet malm. Fra nå av gikk blåsebelgene for fullt, og med jevne intervaller – omtrent hvert tiende til femtende minutt – ble på forhånd oppmålte mengder ved, kull og malm



Jens Jørgen Olesen er fornøyd med testovnen. Lettflytende slagge kommer rennende ut. Foto: Per Steinar Brevik

fylt i toppen av sjakta. Det som i hovedsak avgjorde tidsintervallene, var om kullet og malmen hadde sunket sammen så mye at det var plass til en ny tilsetning.

Totalt fylte vi seksti kilo myrmalm hentet fra Ogndal i ovnen. Ovnen ble fyrst med småhugget ved og kull. Det er skrevet en del om at Trøndelagsovnen kan ha vært drevet med naturlig trekk. Dette er begrunnet blant annet i at det er funnet få spor etter innblåsingshull. Dette tror vi er umulig i praksis. Naturlig trekk i en så lav ovn vil ikke gi på langt nær nok luft til å drive ovnen effektivt. Vi valgte å kjøre forsøket med tre blåsebelger, og disse gikk nesten kontinuerlig under hele forsøket til luppene var hentet ut. Det skal mye luft til!

OG DET BLE JERN!

Etter omtrent fem timer lot vi kullet brenne ned mot bunnen, og når luppene begynte å bli synlige ovenfra, ble de banket løs fra sjaktveggen og hentet ut gjennom åpningen inn til slag-gropa. Straks en lupp ble hentet ut, ble den komprimert på en trestubbe. Først noe forsiktig med treklubber, så hardere med slegger etter hvert. Til slutt, mens luppen ennå var tilstrekkelig varm, ble den kløyvd med øks og slegge.

To lupper ble kløyvd helt i to, den tredje bare et stykke gjennom. Dette ble gjort for å se hvor kompakte de var, og om de tålte kløyving uten å bli brutt i biter. Vi vet fra funn at dette var vanlig å gjøre, og resultatet ligner svært på arkeologiske



En ennå varm jernlupp etter første komprimering og kløyving med øks. Det siste gjøres for å se hvor kompakt den er, og om den tåler å kløyves uten å fragmenteres. Denne bestod testen med glans, og vi har en kompakt lupp med det som trolig er godt smibart jern. Foto: Per Steinar Brevik



Jens med det kanskje viktigste resultatet, en blokk stivnet slagg som viser at tyntflytende slagg rant ned i slagghopa, slik det gjorde for 1700 år siden. Foto: Per Steinar Brevik

lupper. Luppene veide hhv. 2,2 kilo, 2,7 kilo og 3,3 kilo. Dette kan ikke kalles annet enn en stor suksess. Resultatet var svært lovende, og vi ser fram til å få testet jernet videre gjennom både analyser og smiing. Vi er så heldige at Kværner Verdal dekker analyser av både malm, jern og slagg.

VED EN KORSVEI

Forsøket var det første med et forslag til en rekonstruert Trøndelagsovn som har gitt både jern og tyntflytende slagg som rant ned i slagghopa. Etter det vi kan se så langt, ligner resultatet på det vi finner på de originale anleggene. Jernluppene er svært like de funnene vi har, om enn betydelig mindre (vår største lupp var 3,3 kilo, mens lupper funnet i Trøndelag er fra 7,9 til 26 kilo).

En ting er sikkert, dette blir ikke siste gang vi forsøker å fravriste Trøndelagsovnen dens hemmeligheter. Vi er nå ved en korsvei, selv om det ennå er mange ubesvarte spørsmål. Vi er svært takknemlige for alle som deltok og gjorde dette mulig. Ikke minst gjelder dette det fantastiske trekløveret som reiste så langt for å hjelpe oss: Stein Dale, Tom Haraldsen og sjefsblestrer Jens Jørgen Olesen.

Lesetips

- Rundberget, B., Larsen J.H. og Borse Haraldsen, T. H. eds. 2013. *Ovnstypologi og ovnskronologi i den nordiske jernvinna. Jernvinna i Oppland. Symposium på Kittilsbu, 16.-18. Juni 2009*. Oslo: Portal forlag og Kulturhistorisk museum, Fornminneseksjonen
- Farbregd, O., Gustafson, L. og Stenvik L.F. 1985. Tidlig jernproduksjon i Trøndelag. Undersøkelsene på Heglesvollen, *Viking*, Tidsskrift for norrøn arkeologi, bind XLVIII, Oslo, Norsk arkeologisk selskap
- Espelund, A. 2013. *The evidence and the secrets of ancient bloomery ironmaking in Norway*, Trondheim, Arketype forlag.
- NORARK, Norsk arkeologi (nettsted): En ovn på avveie? (bloggpost om utgraving av en ovn som ligner på Trøndelagsovnen, i Vest-Agder, øverst i Mandalsvassdraget) Av Julian Robert Post Martinsen, Kathrine Stene.

Forfatter

Per Steinar Josteinsson Brevik er arkeolog og konservator ved Stiklestad Nasjonale Kultursenter.

Retur:
Museumsforlaget, Kjøpmannsgata 23
7013 Trondheim

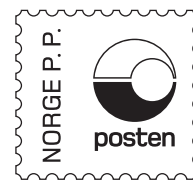


Foto: Åge Hojem/NTNU

OPPLEV BYEN FOR 800 ÅR SIDEN **MIDDELALDER I TRONDHEIM**

I denne utstillingen får du muligheten til å leve deg inn i Trondheim by slik den så ut over 800 år siden. Vi har gjenskapt byens første handelsgate, Kaupmannastretet, med hus og gater i tilnærmet full størrelse. Middelalderbyen er gjenskapt basert på funn av arkeologiske gjenstander og bygningsrester under Trondheims gater.

www.ntnu.no/vitenskapsmuseet

NTNU
Vitenskapsmuseet



Museumsforlaget

Museumsforlaget er et nisjeforlag som utgir bøker om kulturarv. Vi satser på historie, arkeologi og andre fag som forteller om fortid og nåtid for framtida. Våre utgivelser har høy faglig kvalitet og forlaget er godkjent som publiseringskanal for vitenskapelig publisering. Vi tar imot manus og bokideer for vurdering.

NR. 2 - 2017
BLAD NR. 64 • 85 KR



TIDSAM 1273-02
9 770801 537005
RETURKE 9



Abonnement på SPOR

Fra 2018 koster et årsabonnement (2 nummer) 170 kr.

Enkelthefter koster 90 kr.

Mer informasjon finner du på www.museumsforlaget.no

Museumsforlaget | Kjøpmannsgata 23, 7013 Trondheim

Telefon 47 47 87 47 | post@museumsforlaget.no | www.museumsforlaget.no