

som felt. Vår forståelse av et antatt enkeltliggende felt vil utvilsomt bli en annen når det viser seg at dette feltet bare er ett av flere og disse igjen står frem som del av en større lokal eller regional konsentrasjon.

Den nordiske bergkunsten som uttrykk for sjamanisme har spilt en viktig rolle i litteraturen de siste årene. Goldhahn etterlyser nytenkning omkring den sympatetiske magien som dominerte i hvert fall norsk bergkunstforskning gjennom det meste av 1900-tallet. Jeg er enig med ham i dette. Pendelen vil neppe svinge helt tilbake, men det kan være verdt å minne om at Gutorm Gjessing, som argumenterte sterk for ristningene som uttrykk for sympatetisk magi, hevdet at i hvert fall de yngre fangstristningene var laget av sjamaner.

Boken avsluttes med et sitat fra den engelske arkeologen Richard Bradley om at bergkunstforskningen må bidra til den allmenne arkeologien for å være av interesse. Dette står i skarp kontrast til deler av den internasjonale bergkunstforskningen som legger vekt på tverrvitenskapelig tilnærming til materialet og som føler det arkeologiske hegemoniet som en tvangstrøye. Den nordiske bergkunstforskningen er klart en arkeologisk sub-disiplin, noe Goldhahns gjennomgang bærer preg av. Hvorvidt denne forskningen i for stor grad styres av vår egen tradisjon hadde jeg gjerne sett debattert, men det ville gitt en helt annen bok, som ikke ville gitt uttrykk for dagens bergkunstforskning i Norden.

Kalle Sognnes

Institutt for arkeologi og religionsvitenskap
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
NO-7491 Trondheim
Norge
Kalle.Sognnes@hf.ntnu.no

Hanna S. Sundqvist, *Speleothems as environmental recorders. A study of Holocene speleothems and their growth environments in Sweden*. Dissertations from the Department of Physical Geography and Quaternary Geology 3. Stockholms universitet 2007. 57 s. ISBN 91-7155-362-2.

Klimatet er ett hett emne. De seneste årens oppmerksomhet kring menneskens inverkan på jor-

dens klimat har bidragit till att öka intresset för hur klimatet var förr. Tyvärr tycks ännu inte den klimathistoriska forskningens nya landvinningar ha blivit kända för arkeologer och historiker i den utsträckning som vore önskvärt. Det är därför med förhoppningen att det klimathistoriska intresset skall öka som denna recension skrivits.

I sin doktorsavhandling *Speleothems as environmental recorders* presenterar naturgeografen Hanna S. Sundqvist vid Stockholms universitet paleoklimatologiska data från svenska dropptenar. Syftet är dels att undersöka i vilken utsträckning dropptenarna är användbara som paleoklimatologiska källor, dels att utifrån information i dropptenar från de svenska fjällerna rekonstruera klimatet i norra Skandinavien sedan den senaste istiden. Avhandlingen fyller en viktig kunskapslucka eftersom högupplösta paleoklimatologiska data från andra källor än årsringsserier från träd i princip saknas för norra Skandinavien. Dropptenar kan – precis som borrhärdor från inlandsisar, årsringsserier och varviga sediment från sjöbottnar – brukas som källor till forna tiders klimat. Förhållandet mellan syreisotoperna ^{18}O och ^{16}O i kalciumkarbonatet kan nämligen spegla den forna temperaturen utanför grottan, samtidigt som de stabila kolisotoperna ($\delta^{13}\text{C}$) bär vittnesbörd om förändringar i vegetationens täthet i trakten. I dropptenar från den här delen av världen genererar varma perioder generellt både lägre $\delta^{18}\text{O}$ - och $\delta^{13}\text{C}$ -värden än kalla.

Avhandlingen är en sammanläggning och det är främst uppsats nr 3 som är av arkeologiskt och historiskt intresse. Uppsatserna 1 och 4 rör metodologiska frågeställningar och lämnas därför här därhän. Några ord skall först sägas om uppsats 2 som behandlar klimatförändringar i ett perspektiv av 10 000 år. Där visar Sundqvist, genom undersökningar av stalagmiter från Korallgrottan i norra Jämtland och Labyrintgrottan i södra Lappland, att klimatet 7500–4000 f.Kr. generellt var varmare än dagens, med undantag för några köldperioder. Trädgränsen i fjällerna låg då förmodligen betydligt högre upp än idag. Allra varmest var det troligen 5800–4000 f.Kr.

I uppsats nr 3 presenterar Sundqvist den paleoklimatiska informationen i en stalagmit från den jämtländska Korallgrottan, som klart visar på klimatets fluktuationer de senaste 4 000 åren.

Inte minst genom de överskådliga graferna kan även den som inte är fackman med lätthet ta till sig de stora dragen. Hon kan visa att under de senaste 4 000 åren har temperaturen sjunkit successivt och likaså andelen nederbörd som faller under växtsäsongen. Trenden har tillfälligt avbrutits av flera varma respektive mycket kalla perioder. Ett varmt klimat rådde omkring 1600–1400 f.Kr., 1100–900 f.Kr., 400–500 f.Kr., 800–1000 e.Kr. och 2000 e.Kr. De tre senare perioderna verkar ha varit ungefär lika varma, medan den värmeperiod som inföll omkring 1000 f.Kr. förefaller ha haft de allra högsta temperaturerna. Ett osedvanligt kallt klimat rådde cirka 300–100 f.Kr. och 1400–1600 e.Kr.

Den medeltida värmeperioden (den heter så eftersom medeltiden utanför Norden räknas redan från Västroms fall), som hade sitt maximum kring 1000 e.Kr., är värd särskild uppmärksamhet eftersom den ofta sätts i relation till vår nuvarande värmeperiod. I Sundqvists data kan vi se att den medeltida värmeperioden och den nuvarande verkar ungefär lika varma i Jämtland. Resultatet är sannolikt giltigt för hela Skandinavien eftersom andra studier ger en likartad bild. Den som vill försöka föreställa sig hur klimatet gestaltade sig under vikingatiden gör nog klokt i att jämföra med det klimat som vi har upplevt under de senaste femton åren. Medeltidens värmeperiod följdes av Lilla istiden, vilken i Sundqvists data är en av de två kallaste perioderna och den absolut längsta köldperioden de senaste 4 000 åren. Det bör dock observeras att det är relativa klimatförändringar som framkommer hos Sundqvist och inte temperaturförändringar i °C. Sådana exakta klimatdata är inte möjliga att utläsa ur en stalagmit med dagens teknik.

Sundqvists kanske viktigaste resultat är att hon i stort kan bekräfta den bild av klimatutvecklingen som undersökningarna av årsringsserier från träd givit uttryck för. Den paleoklimatologiska informationen från sådana undersökningar överensstämmer väl med informationen i den undersökta stalagmiten, åtminstone när det gäller de stora dragen. Den största svagheten med Sundqvists arbete är de fåtaliga dateringarna. Felmarginalen är hela 100–150 år. Hon är väl medveten om detta och diskuterar noggrant de blott fyra dateringar hon gjort av stalagmiten, vilka

landar på 1346 e.Kr., 71 e.Kr., 837 f.Kr. och 1784 f.Kr. Tyvärr finns det ingen datering kring tiden för den medeltida värmeperioden.

Sundqvist jämför med några andra klimatrekonstruktioner och visar att både den medeltida värmeperioden och Lilla istiden är förskjutna bakåt i tiden kanske 100 år i hennes modell. I de flesta paleoklimatologiska studier varar till exempel Lilla istiden från ungefär 1300–1900 e.Kr., medan den hos Sundqvist infaller 1200–1800 e.Kr. Hon diskuterar den problematiken utförligt och presenterar flera möjliga förslag till orsaker men landar primärt vid de bristande dateringarna. Sundqvist gör ett antal jämförelser med andra studier men det är ändå min mening att en ännu mer energisk jämförelse med andra paleoklimatiska studier skulle ha lyft avhandlingen. En diskussion kring hastigheten med vilken klimatförändringar i ljuset av hennes data verkar ske skulle också ha varit önskvärd.

Det vi främst bör fästa vikt vid i Sundqvists avhandling är att stora variationer i temperatur och nederbörd snarare har varit regel än undantag. De senaste årens uppvärmning sticker inte ut som något anmärkningsvärt i Sundqvists data. Tvärtom är ett viktigt resultat att tidigare värmeperioder i Skandinavien var minst lika varma som den nuvarande och att betydande växlingar mellan kalla och varma perioder har inträffat gång på gång de senaste 4 000 åren. Även under tidigare värmeperioder måste milda vintrar i norr – med perioder av töväder följda av skare – ha inträffat, och dessa måste då liksom nu ha kunnat få samma förödande konsekvenser för renarna. Likaså måste villkoren för jordbruket ha skiftat betydligt. Medan förhållandena uppenbart var ovanligt gynnsamma under den sena vikingatiden så var de mycket hårda under den sena medeltiden och långt in i nya tiden. Rimligen borde detta få större utrymme när den sen-medeltida agrarkrisen diskuteras.

Fredrik Charpentier Ljungqvist
Historiska institutionen
Stockholms universitet
SE-106 91 Stockholm
fredrik.c.l@historia.su.se