



Redaktionellt

Intresset för skogens resurser och lämningar från skogsbruk har länge varit litet inom arkeologin. Detta kan sägas gälla såväl forskning, fältarkeologi som inventering. Det har dock under senare år märkts ett ökat intresse för skogens lämningar. Som en uppföljning till Jönköpings läns museums konferens "Komplexa lämningar i skogsmark" 2003 anordnade Upplandsmuseet 13 maj 2005 ett mindre seminarium kring temat under namnet Skog-05. Inte bara namnet hade inspirerats av stenåldersarkeologins Bo-seminarier utan även upplägget som ett mindre opretentiöst diskussionsforum. Under dagen kunde man ta del av tio föredrag där inriktningen var arkeologi av skogens resurser till skillnad från arkeologi i skogsmark. Ämnen som berördes var kolbottnar och kolning, järnframställning, järnframställning, flottning, skogsfinska svedjebönder samt naturvetenskapliga analyser. Geografin spände från trädens arkeologi på den afrikanska savannen, via Skåne och sydsvenska höglandet, Uppland, Jämtland och Norrland, till det norska Gråfjellsprojektet, som presenterades för de omkring 35 deltagarna.

Andreas Hennius vid Upplandsmuseet och Moa Lorentzon vid Jönköpings läns museum förespråkar fler informella sammankomster kring vissa teman inom arkeologin, och Skog-05 visar att det inte krävs stor organisation eller omfattande planering för ett lyckat seminarium. Hennius och Lorentzons erfarenhet är att möjligheten till snabb respons på undersökningsresultat och tillfällen att diskutera tolkningar är mycket stimulerande, inte minst då det som i detta fall gäller lämningstyper som kanske inte alltid prioriteras inom kulturmiljövården.

META har nu den stora glädjen att verka för ökad kännedom om skogsnäringen i historisk tid genom att publicera fyra artiklar från detta seminarium. Först ut är Sven Isaksson, som redan i META 2003:2 presenterade sitt intresse för vikingatida matkultur och mentalitet. I detta nummer behandlar han förändringar i människans relation till den vilda naturen under järnålder och tidig medeltid, och han argumenterar för att den strukturalistiska dikotomin natur-kultur är en anakronism som riskerar att leda till felslut när man studerar Skandinavien i denna tidsperiod. Isaksson visar också att man genom studier av osteologiskt material och växtmakrofossil kan skapa en mer nyanserad bild av människans förhållande till naturen, och att kemiska analyser faktiskt kan ligga till grund för högintrigant kulturhistoria.



Utmarkens stora betydelse i Skandinavien understryks också av Bernt Rundbergets artikel om järnproduktionen i Gråfjellområdet, Åmot kommun i Hedmark. Gråfjellprojektet sammanlänkar en serie exploateringsundersökningar av lämningar efter omkring 10 000 år av utmarksbruk. I Rundbergets artikel diskuteras sex olika järnframställningsplatser, vilka av allt att döma har ingått i en omfattande produktion i närmast industriell skala under perioden 1000-1300 e. Kr.

Även Andreas Hennius artikel grundar sig på exploateringsundersökningar, nämligen utgrävningarna för den nya E4:an genom Uppland. Här har framkommit ett antal lämningar som reviderat kronologierna vad gäller utvecklingen av järnålderns tjärframställningsteknik. Hennius artikel visar hur lämningar som tidigare förbisetts eller feltolkats kan kopplas samman med denna historiskt betydelsefulla näringsgren.

Utbyggnaden av E4:an har också resulterat i omfattande undersökningar i Sydsverige. Svante Forenius ger oss ytterligare exempel på järnframställningskonsten under medeltiden, från Markaryd och Bredabäck. I detta område mellan det medeltida Sverige och Danmark pågick en omfattande och högkvalitativ järnhantering med teknikutbyte över gränsen. Tvärt emot hur det kan uppfattas idag, tycks de koloniserade skogarna ha tillåtit ett mångsyssleri som i jämförelse med slättbygderna gav goda möjligheter för vanligt folk att livnära sig.

Avslutningsvis presenteras Jan Eric Sjöbergs nyutkomna biografi över arkeologipionjären Georg Sarauw, ett stycke arkeologihistorisk populärlitteratur som rekommenderas till läsning när ni väl har plöjt igenom detta barrskogsdoftande META-nummer.

Så slutligen några ord om META:s framtid. Vid det extrainsatta årsmötet den 10 maj beslutades att redigeringen from nr 3 i år skall läggas ut på en professionell formgivare, eftersom de idealistiska redaktionsmedlemmarna inte längre räcker till för detta arbete. Om Vetenskapsrådet står oss bi skall detta förhoppningsvis inte leda till någon större höjning av medlemsavgifterna, men läsarna kommer tillhandahållas en än mer tilltalande tidskrift!

Mycket nöje, önskar

META-redaktionen



SVEN ISAKSSON

Ur skogen

Förändringar i människans relation till den vilda naturen under järnålder och tidig medeltid

Sven Isaksson

Abstract

From Out of the Wood. On changing relations to wild nature in late Prehistoric and early Medieval time

This paper is a discussion of the Viking Age and Early Medieval Period relation to wild nature and of the changes of this idea. The paper starts off by proposing that much of what we believe to know about this relation actually is a reflection of the modern conception of a strong tension between nature and culture, between wild and civilised. Based on a review of written sources and on the results from organic analyses of archaeological materials it is suggested that the strength of this tension has varied greatly through time. That the strengthening of the idea of this boundary between nature and culture, the wild and the tame, was a driving force for several of the changes in the period is presented as a hypothesis. It is further suggested that this hypothesis is testable through the analysis of organic food residues found in association with pottery, as this is an analysis which allows the detection of both wild and domesticated commodities from the same source.

Inledning

Med denna artikel vill jag lite flyktigt belysa vad vi idag kanske tror oss veta om människans relation till den vilda naturen under järnålder och tidig medeltid. Utgångspunkten blir vår tids syn på denna relation och frågan om hur mycket av det vi tror oss veta om förhistorien som egentligen är vårt eget bagage, dvs. samtidsförståelse. Jag kommer sedan ur mitt perspektiv som laborativ arkeolog föreslå hur det kan vara möjligt att få veta mer.

En hypotes och en mothypotes

I sin bok *Spåren av kungens män* skriver Maja Hagerman (1999): "I sina tankar skiljer människorna som bor här noga mellan det trygga välbekanta område som ligger inom den egna gårdens eller bosättningsens område och de vildare trakter som finns överallt därutån". Hon fortsätter att diskutera denna relation till den vilda naturen i termer av rädsla och allehanda hemskheter. Och hon är inte ensam om detta.

Ett mytologiskt motiv som använts som belägg för denna distinktion är relationen mellan Midgård och Utgård (jfr referenser i Brink 2004a, s 292 f), där Midgård satts att på det konkreta planet representera bygden och Utgård obygdan (t ex Burström 1995, s 166 ff). Myten är ett medium som manifesterar ideologiska strukturer och som ger ideologin ord (Schjöldt 1999, s 195) varför denna tolkning är fullt möjlig att göra. Jag har själv använt mytologiska texter men då för att formulera påståenden förhistoriska förhållanden som sedan prövas genom undersökning av arkeologiskt material (Isaksson 2000, 2002, 2003a). Den materiella kulturen under den yngre järnåldern var i stor utsträckning en tråkultur, något som kommer till mäterligt uttryck i bland annat skeppsbyggnad och sniderier (Hohler 1992, s 206 f). Träd är också en mycket tydlig men komplex tankefigur i fornordisk mytologi (Andrén 2004, s 393). Och träd växer ju som bekant i skogen. På senare år har den strukturalistiska tudelning som Midgård-Utgårdhypotesen innebär ifrågasatts (t ex Clunies Ross 1996, s 59 ff, Brink 2004a:292ff). En mothypotes till Midgård och Utgård konkreta innebörd är att dessa tillsammans med alla de andra "världarna" i nordisk mytologi snarare ligger på ett översinnligt plan, som parallella universum vilka med skiftande kraft gick in i den för människorna konkreta verkligheten. Brink (2004a, s 296 f) skriver: "Den fornsandinaviska världsmodellen var inget logiskt strukturerat system, utan - så typiskt för en muntlig kultur - ett ostrukturerat, föränderligt antal rum och

boningar...". Den yngre järnåldern var trots allt en helt annan verklighet än vår egen (jfr Ström 1985, Clunies Ross 1996, Näsström 2001). I denna vår egen kultur idag gör vi en tydlig och stark tankemässig skillnad mellan natur och kultur (jfr Frykman & Löfgren 1979, Bengts et al. 2001, s 115 f) vilket kommer till uttryck på många olika sätt. Juridiskt skiljer vi mellan dem i och med de två separata lagarna kulturminneslagen och naturvårdslagen (numera miljöbalken). Denna struktur leder bland annat till kommunikationsproblem och det olyckliga med den bristfälliga samverkan mellan kulturmiljövårdande och naturvårdande sektorer i samhället har nyligen uppmärksammats inom projektet Skog & Historia (Emanuelsson 2003, s 7). Även i kunskapsinhämtandet skiljer vi mellan dem i och med universitetens naturvetenskapliga respektive humanistiska fakulteter. Listan kan göras lång men jag nöjer mig med detta. Dessa uppdelningar är på intet sätt självklara och givna utan återspeglar vår kulturs starka distinktion mellan natur och kultur, vilken vi om och om igen återskapar med alla dessa uppdelningar. Frågan är hur gamla dessa är och om det går att finna något ursprung, det vill säga hur relevant den starka uppdelningen är för den yngre järnåldern och den tidiga medeltiden.

Natur och kultur i äldsta tid

Ur ett evolutionärt perspektiv skulle gränsen mellan natur och kultur kunna ha sina rötter i mänsklighetens gry-



ning. Så snart människan utvecklat en uppfattning om gruppen som något tryggt och skilt från en hotfull omgivning kan denna känsla ha slagit rot, ett flockdjursbeteende (jfr t ex Alcock 1989, s 471 ff). På ett mycket grundläggande plan kan kanske detta stämma men uttrycken för detta är inget som legat fast oförändrat sedan dess.

Mot slutet av stenåldern, från ca 4000 f Kr, finns spår av jordbruk på våra breddgrader (Welinder 1998). Detta är tidiga spår av försök att tämja det vilda som säkerligen inneburit vissa tankemässiga förändringar i relationen till den vilda naturen. Men som vi nu vet var denna tidiga odling mycket begränsad, det fanns inga stora fält med vajande säd så långt ögat nådde under neolitikum, varför det som ursprung för det jag söker känns långsökt.

Under bronsåldern dyker de antika kulturerna upp. Under denna period företogs långväga färder i en helt annan omfattning än tidigare vilket resulterade i en rörlighet över stora områden, med överförande av nya kunskaper och färdigheter till följd (Kristiansen & Larsson 2005, s 32 ff). Ett tydligt tecken på detta är att förändringar skedde samtidigt över stora områden. Det går till och med att finna nära relationer mellan Europa och Främre Orienten, en process som enligt Kristiansen och Larsson (2005, s 108 ff) innebar såväl sociala som kulturella närmanden med grunden i en mycket mobil pastoral ekonomi. Att man under bronsålder varit medveten om medelhavskosmologin i nordvästra

Europa har föreslagits även av andra forskare. Kristiansen och Larsson menar att en konsekvens av detta är att det är relevant att använda de klassiska texter som finns från perioden i syfte att belysa det arkeologiska källmaterialet också vad gäller nordvästra Europa.

I dessa texter framgår det att varken antikens greker eller romarna visade någon särskild uppskattning för naturen i dess vilda form och det okultiverade hade ingen eller ringa plats i de klassiska tänkarnas värdesystem. Den otämjda naturen var rent av antitesen till *civilitas*, ett begrepp som är etymologiskt, och även i övrigt, kopplat till ordet *civitas* - staden. Begreppet *civilitas* står för en artificiell ordning skapad av människan med syfte att särskilja och separera henne från naturen (Montanari 1994, s 5 ff). Här finns även ett samband med den kulturella idén om *civilisationens växter* (vete, druvor och oliver) - ett centralt tema i de antika Medelhavskulturernas matkultur. Det är odlandet av växter som skiljer den civiliserade människan från djuren och barbarerna. Detta var ett ideal men det återspeglas också i realiteten. Visst hölls husdjur men köket dominerades i stort av vegetabilier - mjölmat och bröd, vin, olja och grönsaker. Ost och kött utgjorde i första hand relativt ovanliga tillbehör. Detta matkulturella tema går att följa från det summeriska Gilgamesheposet (ett gemensamt kulturellt arv i Främre Orienten (Kristiansen & Larsson 2005, s 251 ff) där det berättas att det är brödet tillsammans med vinet som gör vilden civiliserad (Montanari

1994, s 9 f)) via dynastiska Egypten, Hettiterna och Frygierna till det antika Grekland och vidare till Romarna.

Om detta är ett tema som spridits till Europa kan det vara en av förklaringarna till dominansen av spår efter vegetabilier i keramik från bronsålder i Uppland (Isaksson i tryck a). Å andra sidan karakteriseras näringsfånget under svensk bronsålder av en fokus på boskapsskötsel (Welinder 1998, s 186 ff). Allt kött som åts i det antika Grekland var tvunget att slaktas rituellt vilket utfördes av specialister, *mageiroi*, och gudarna skulle ha sin del vilken brändes på altarna (Davidson 1999, s 190). Denna starkt ritualiserade syn på animalier (jfr Kristiansen & Larsson 2005, s 320 ff, Ekeroth i tryck) förefaller att stå i motsats till vegetabiliernas starka kulturskapande position som Montanari (1994) förespråkar. Att den vilda naturen hade ringa utrymme i värdesystemen skulle kunna ha sin återspeglning i de få fynden av vilda djur i de svenska bronsåldersmaterialen (Welinder 1998, s 103 ff). Men även denna bild är komplex med tanke på den regionalt rikliga mängden jaktscener i hållristningskonsten. Förklaringen att hållristningarnas jaktscener är rituella (Kristiansen & Larsson 2005, s 346 f) behöver nyanseras. Ätandet i det antika Grekland var starkt ritualiserat i allmänhet med offer till gudarna också vid vardagliga måltider (Dalby 1995), men de olika matvarornas kosmologiska position och kraft som kulturskapande entiteter är ännu något outrett. Olausson (1995, s 208 ff) menar att ritualer liknande de antika greker-

nas behandling av djuren går att utläsa ur arkeologiska lämningar i Uppland. Materialen från bronsålder går alltså att tolka på rent motsägelsefulla sätt. Men om Medelhavskulturernas syn på den vilda naturen spridits till nordvästra Europa under bronsålder så innebär detta att denna inställning här måste ha genomgått en omfattande förändring innan romersk järnålder.

Skrämmande skog under järnålder och tidig medeltid?

Roms dominans i Europa bryts under 400-talet e Kr. Folk, av romarna med ett samlingsnamn kallade barbarer, från områden norr om Alperna tar över. Dessa hade en helt annan syn på gränsen mot vild natur än romarna, en gräns som var mycket mera flytande. Detta går hand i hand med att utmarken för dessa människor var en helt avgörande resurs. Vilt växande örter, frukter och nötter nyttjades flitigt. Djur som vi uteslutande betraktar som tamdjur fanns ännu i sin vilda form, vildoxar fångades i Europas skogar ännu under 800-900-tal och svin hölls i mer eller mindre fritt bete i skogen och skiljdes endast knappt från vildsvinen. Langobarderna höll hjortar som tamdjur i hägn i byarna, något vi bland annat vet utifrån en bevarad lagtext från 600-talet som reglerar hjorthållningen (Montanari 1994, s 34 f). Om vi inte haft denna text och som arkeologer grävt ut en langobardisk boplats så skulle vi med all säkerhet ha tolkat den stora mängden hjortben som spår av en utbredd jakt



på hjort, en helt felaktig tolkning med sitt ursprung i vår tids syn på vad som är vilt och vad som är tamt.

Under 1100-talet e Kr skriver helgonet Hildegard av Bingen att endast odlade växter duger som mänsklig föda. Om vilda växter säger hon: "contrariae sunt homini ad comedendum", dvs. är motsatt mänsklig föda (Montanari 1994, s 36). Detta återspeglar en ny inställning som slår rot under medeltid, en nytändning för *civilitas*, och det är lätt att göra en enkel koppling till kristendomens införande. Men tidigkristna texter, till exempel *Vitae Patrum*, beskriver ett helt annat synsätt där det "naturliga" livet var rätt väg att finna Gud. Det som åsyftades med det naturliga livet var att leva som eremit och asket och finna sin föda i den vilda naturen. Detta synsätt hade stor spridning bland kristna i Mellanöstern under 300-400-tal och listan över eremiter i Europas skogar under 500-600-tal kan i sanning göras lång (Montanari 1994, s 33 f). Men där fanns ännu fler konflikter. Den tidigmedeltida aristokratin hade också en annan idé om den vilda naturen än sina samtida kyrkliga företrädare. Detta åskådliggör bland annat den frankiska drottningen Brunhild då hon argt frågar prästerskapet "Varför hugger ni ned den skog i vilken jag går på jakt?" (Montanari 1994, s 36).

Det förefaller alltså inte vara människor som är rädda för att gå ut i skogen som man möter i den tidiga medeltidens Europa. Hur det såg ut på våra breddgrader vet vi inte, men Brink (2004a, s 301) menar att i stora delar

av östra Skandinavien uppfattades skogen som trygg, säker och känd. Mothypotesen till Midgård-Utgårdhypotesens rädsla är att förhållandena här var mer lika dem på kontinenten.

Bagaget - ur skogen

Tittar man på Sverige under historisk tid så var skogen snarare huvudnäring än binäring i större delen av landet (Liljewall 1996). Detta gick hand i hand med ett helt annat synsätt på naturen än det vi har idag (Isaksson 2003b). För den senare delen av den historiska perioden har den kulturella aspekten belysts inom etnologin (t ex Frykman & Löfgren 1979). Etnologerna har visat att till detta resursutnyttjande hörde en rik kunskap, en inläring som bland annat skedde med hjälp av dikter, verser och ramsor. Dessa har av äldre folklivsforskare tolkats som lämningar från en tid då man trodde på en besjälad natur men senare tiders etnologiska forskning har visat att det rör sig om handfast minneshjälp. Samma sak gäller de olika övernaturliga väsen som finns i folklören, av vilka den avgörande majoriteten är så kallade rådare, väsen som ursprungligen inte definierades i termer som god eller ond. De uppträdde istället som både hjälpare och som straffare mot regelbrott. Handlade man rätt i skogen gick det bra (man fick hjälp) men handlade man fel så gick det åt pipan (man blev straffad). Vår idag starka och tydliga kulturella gräns mot den vilda naturen är ett fenomen med urbana rötter som utvecklades först under 1800-1900-tal.

I samband med de senaste årens naturkatastrofer har denna gräns kommit tydligt till uttryck. I flera artiklar i dagspressen har bland annat tsunamikatastrofen i Sydostasien diskuterats i termer av ondska. Katastrofen var en fruktansvärd tragedi men detta har ingenting med ondska att göra. Naturen är, precis som folklorens rådare, varken ond eller god.

Det finns helt klart en fara med detta bagage. Midgård-Utgårdhypotesen är ett utslag av bristande samtidsförståelse (jfr Burström 2004, s 11 ff, Brink 2004a, s 301 f). För att något skall finnas arkeologiskt måste det lämna materiella spår. Det vi vid arkeologiska undersökningar gräver mest är gravar och boplatzlämningar och det man gjorde i skogen lämnar få spår eller är svåra att hitta. Till utmarkens resurser hör bland annat virke, ved, kol, tjära, harts, pottaska, vilt, järn, honung, bär, nötter och andra växtdelar till mat och medicin samt bete och foder åt tamboskap. Det mesta av detta är växter och växter bryts ned snabbt.

Åter till skogs

Mycket av det som hemförts från skogen är som sagt växtmaterial som lätt bryts ned. Vävnaden löses upp i sina beståndsdelar vilka bryts sönder vidare eller äts upp av mikroorganismer. Men dessa molekyler kan på olika sätt undkomma och därmed lämna spår - ett osynligt källmaterial. Detta kan synliggöras med hjälp av organisk-kemisk analys av arkeologiskt material, tex analys av lipidrester (ned-

brutna fetter, oljor och vaxer) i keramik (Evershed et al. 2001), samt jordprover från lager och anläggningar (Isaksson et al. 2004). Ur lipidresternas sammansättning går det att tolka materialets biologiska ursprung. Lipidresterna i keramiken motsvarar den eller de få sista gångerna kärlet använts (Craig et al. 2004). Även synliga organiska lämningar, som s.k. matskorpor och harts, kan analyseras.

De få fynden av vilda växter från järnålder visar att de trots allt använts (tabell 1), men i okänd omfattning. Man kan givetvis fråga sig om insamlandet av vilda växter har haft någon som helst näringsmässig betydelse. Räknar man i rena kilokalorier blir svaret antagligen nekande, men tar man med tillskottet av mineraler och vitaminer samt den variation av kosten som detta tillskott innebar blir svaret definitivt ja. I synnerhet omväxlingen i födan bidrog till att dieten var avsevärt bättre under forn- och medeltid än under stora delar av den historiska perioden före industrialismens genombrott (Lagerqvist & Åberg 1994, s 20).

De växter som påträffats har hittats i form av växtfossil, framför allt fröer och liknande. Men andra växtdelar som blad, bark, blommor, rötter och rotstammar lämnar sällan eller aldrig några makrofossil. Men växter omges av vaxlager som skyddar växen. Tidigare forskning har visat att dessa frigörs vid kokning av växter, att de adsorberas i keramiken och att det är möjligt att knyta dessa till växtfamiljer (Charters et al. 1997). På detta sätt kan växtanvändning som inte lämnar



andra spår påvisas. Problemet var länge bristen på referensmaterial men inom det lilla projektet *Spår av forntida vegetabilisk föda*, finansierat av Kungl. Vetenskapsakademien, har jag analyserat växer från användbara vilda växter. Någon sådan analys av dessa växter hade tidigare inte gjorts. Referensmaterialet består i skrivande stund av ätliga och verksamma delar från ett trettioårigt vild växter, både svampar, lavar och örter. För att slutföra, utvärdera och kunna börja tillämpa detta källmaterial behövs ett samlat grepp.

Förutom möjligheten att spåra växter annars är svåra att finna har tekniken ytterligare en potential. Benmaterialet från vikingatid verkar antyda att de tama djuren dominerade över de vilda (Hårde et al. 1997) medan benkemiska analyser visar att vilda djur faktiskt äts (Lidén et al. 1997, s 163). Växtmakrofossil ger en del men inte en heltäckande bild och jämförelsen mellan benmaterial och växtfossil är svår på grund av de olika materialens bevarandepotential. Analys av lipidrester i keramik ger data om såväl växter som djur, både vilda och tama, vilket gör jämförelser möjliga.

Ett annat potentiellt källmaterial utöver keramik är jordprover. Efter undersökningar för E4:an genom Uppland analyserades jordprover ur trattformiga gropanläggningar, stora (7-9 m Ø, >2 m djupa) och små (0,5-1,3 m Ø). De mindre är från äldre järnålder och belägna på boplatserna, medan de större låg i skogsmark och är från yngre järnålder. Analyserna visade att anläggningarna använts för tjärframställning ur ved från gran/tall (*Pina-*

ceae) (Hjulström & Isaksson 2004). Skillnaderna mellan äldre och yngre anläggningar visar en förändring i både lokalisering och skala under loppet av järnåldern. Den ökande produktionen kan tolkas ekonomiskt, kopplad till en ökad betydelse av sjöfart (Hjulström et al. 2006), men speglar även en förändrad inställning till sejourer i obygderna. De yngre och större anläggningarna måste ha tagit många dagar att bygga och använda vilket innebar en längre tids vistelse i skogen borta från hus och hem. Under den äldre perioden valde man att hämta materialet i skogen och utföra processen hemma. Hur än detta tolkas i termer av relationer till vild natur så visar resultaten att här torde ha skett en förändring under järnålderns gång. Tjårer och hartser dyker även upp i andra sammanhang under järnåldern och då som synliga organiska lämningar i lager och på föremål. Analyser av dessa typer av material har visat att valet av träslag och vad som blandats i var av vikt både funktionellt och ur meningsbärande perspektiv (Sandelin 1998, Isaksson 2005). Träd var som sagt viktiga i fornnordisk mytologi och olika träslag var signifikanta i olika sammanhang (Andrén 2004, s 396 ff). Trä bevaras sällan men tjårer och hartser bevaras väl. Genom kemisk analys av dessa är det därför möjligt att pröva idéer om människans relation till olika träslag även om träet i sig sedan länge multnat bort.

Stefan Brink (2004b, s 30 f) menar att det är under vikingatid som nordborna på allvar börjar europeiseras. Även om det tog lång tid innan idén med

den skarpa kulturella gränsen gentemot vild natur (jfr *civilitas*) slog igenom i Norden så är vikingatiden och den tidiga medeltiden utan tvekan en period av stora förändringar på alla plan - socialt, kulturellt, ekonomiskt och religiöst. Nordborna går från att ha varit ett från Kontinentalt håll uttalat barbariskt hot till att så småningom bli en allt mer integrerad del av det kristna medeltida Europa. Det är dock ett komplext skeende med både kontinuitet och förändringar (jfr t ex Isaksson, i tryck b). Skeendet i Norden under övergången mellan vikingatid och tidig medeltid kan ses som en sista fläkt av folkvandringstiden. För även om händelserna som sådana är historiskt specifika så kan en gemensam nämnare för folkvandringstens omvälvningar i Europa och vikingatidens omvälvningar i Norden vara just spridandet av idén om *civilitas*. Med de ur europeiskt perspektiv välbevarade lämningarna i Norden (jfr Brink 2004b, s 30) har vi här ett unikt material med vars hjälp denna övergång kan studeras, relevant även internationellt. Lipidrester i krukskärvor är ett unikt material då det kan ge data om såväl växter som djur, tama som vilda. För att pröva hypotesen om att spridandet av idén om *civilitas* var en viktig komponent i de förändringar som sker under övergången från vikingatid till tidig medeltid skulle analysen av ett större material av krukskärvor från perioden ca 900 till ca 1300 e Kr vara av yttersta vikt.

Slutord

Om forntiden och den tidiga medeltiden ännu ligger i ett töcken så ligger dimman betydligt tätare i skogen än kring husknuten. När det gäller människans relation till skogen måste vi verkligen se upp med att inte tvinga på äldre kulturer vår nutida kulturs skarpa gräns mellan natur och kultur.

Skogen består till stor del av växter och man kan ana att dessa har använts flitigt under järnålder och tidig medeltid. Problemet är att växtmaterial bryts ned men de kan lämna kemiska spår - ett osynligt källmaterial. Detta kan synliggöras med organiskkemisk analys av noga utvalda prover, ett förfarande som jag hoppas att ovanstående genomgång visat skulle kunna skingra dimman en smula även i skogen.

Sven Isaksson innehar en rekryteringstjänst som forskarassistent vid Arkeologiska Forskningslaboratoriet, Institutionen för Arkeologi och Antikens kultur, Stockholms universitet. Hans forskning finansieras av Vetenskapsrådet. E-post: sven.isaksson@arklab.su.se



SVEN ISAKSSON

| | |
|--|--|
| Kvanne (<i>Angelica archangelica</i>) | Svinmålla (<i>Chenopodium album</i>) |
| Lingon (<i>Vaccinium vitis idaeus</i>) | Hägg (<i>Prunus padus</i>) |
| Hasselnötter (<i>Corylus avellana</i>) | Brännässla (<i>Urtica dioica</i>) |
| Tranbär (<i>Oxycoccus quadripetalus</i>) | Slån (<i>Prunus spinosa</i>) |
| Hagtorn (<i>Crataegus sp.</i>) | Groblad (<i>Plantago major</i>) |
| Kråkbär (<i>Empetrum nigrum</i>) | Fågelbär (<i>Prunus avium</i>) |
| Älgört (<i>Filipendula ulmaria</i>) | Svartkämpar (<i>Plantago lanceolata</i>) |
| Hönsbär (<i>Cornus suecica</i>) | Nypon (<i>Rosa sp.</i>) |
| Fläder (<i>Sambucus nigra</i>) | Åkerpilört (<i>Polygonum maculosa</i>) |
| Rönnbär (<i>Sorbus aucuparia</i>) | Hallon (<i>Rubus idaeus</i>) |
| Smultron (<i>Fragaria vesca</i>) | Ängs- och Bergsyra (<i>Rumex acetosa</i> , <i>R. acetosella</i>) |
| Hjortron (<i>Rubus chamaemorus</i>) | Vicker (<i>Vicia sp.</i>) (kan också ha odlats) |
| Kryddkrassing (<i>Lepidium sativum</i>) | Pors (<i>Myrica gale</i>) |
| Brudbröd (<i>Filipendula vulgaris</i>) | Blåbär (<i>Vaccinium myrtillus</i>) |
| Äpple (<i>Malus sylvestris</i>) | Enbär (<i>Juniperus communis</i>) |

Tabell I. Vilda växter av vilka spår påträffats i sådana arkeologiska sammanhang i Sverige att de torde ha insamlats och använts under yngre järnålder. Detta trettioåttio växter utgör endast en liten del av de ca 200 ätliga vilda växter och de ca 150 medicinalväxter som finns i svenska skogar idag (Källman 1997). Tabellen sammanställd av Ann-Marie Hansson, Lena Holmquist Olausson och Sven Isaksson i samband med utställningen "Gröt & gryta - om matkultur i Birka", Birkamuseet, 2003.

Referenser

- Alcock, J. 1989. *Animal behaviour*.
- Andrén, A. 2004. I skuggan av Yggdrasil. Trädet mellan idé och realitet i nordisk tradition. *Ordning mot kaos. Studier av nordisk förkristen kosmologi*. (red.) Andrén, A., Jennbert, K. & Raudvere, C. Vågar till midgård 4.
- Bengts, M., Bruno, U. & Nilson-Puccio, S. 2001. *Den svenska koden - bra att veta för nya och gamla svenskar*. KnowMore-serien.
- Burström, M. 1995. Gårdstankar. Kognitiva och sociala perspektiv på forntidens gårdar. *Hus och gård i det förurbana samhället. Rapport från ett sektorsforskningsprojekt*. (red.) Göthberg, H., Kyhlberg, O. & Vinberg, A.
- Burström, M. 2004. Svunna världar och samtidsförståelse. *Ordning mot kaos. Studier av nordisk förkristen kosmologi*. (red.) Andrén, A., Jennbert, K. & Raudvere, C. Vågar till midgård 4.
- Brink, S. 2004a. Mytologiska rum och eskatologiska föreställningar i det vikingatida Norden. *Ordning mot kaos. Studier av nordisk förkristen kosmologi*. (red.) Andrén, A., Jennbert, K. & Raudvere, C. Vågar till midgård 4.
- Brink, S. 2004b. Varför är vikingatiden och medeltiden viktig? *Tvärsnitt* 4/04.
- Charters, S., Evershed, R. P., Quye, A., Blinkhorn, P. W. & Reeves, V. 1997. Simulation Experiments for Determining the Use of Ancient Pottery Vessels: the Behaviour of Epicuticular Leaf Wax During Boiling of a Leafy Vegetable. *Journal of Archaeological Science* 24.
- Clunies Ross, M. 1996. *Hedniska ekon. Myt och samhälle i fornnordisk litteratur*.
- Craig, O. E., Love, G. D., Isaksson, S., Taylor, G. & Snape, C. E. 2004. Stable carbon isotopic characterisation of free and bound lipid constituents of archaeological ceramic vessels released by solvent extraction, alkaline hydrolysis and catalytic hydroxypropylation. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, Vol 71, Issue 2.
- Dalby, A. 1995. *Siren feasts. A history of food and gastronomy in Greece*.
- Ekeröth, G. i tryck. Mat och status. Om fördelningen av kött mellan människor och gudar i antik grekisk offerritual. *Arkeologi och identitet*. (red.) Petersson, B. & Skoglund, P. Nordic TAG VIII, Lund, 20-23 april 2005.
- Emanuelsson, M. 2003. *Skogens biologiska kulturarv. Att tillvarata föränderliga kulturvärden*. Riksantikvarieämbetet, Stockholm.
- Evershed, R. P., Dudd, S. N., Lockhart, M. J. & Jim, S. 2001. *Lipids in archaeology. Handbook of Archaeological Science*.
- Frykman, J. & Löfgren, O. 1979. *Den kultiverade människan*.
- Hagerman, M. 1999. *Spåren av kungens män: om när Sverige blev ett kristet rike i skiftet mellan vikingatid och medeltid*.
- Hjulström B. & Isaksson, S. 2004. Rapport över analys av jordprover från trattformiga anläggningar vid Sommaränge 5:1 och Fullerö, lokal 35, Uppland. *Sommaränge - hus, odling och tjärframställning*.
- Hjulström, B., Isaksson, S. & Hennius, A. 2006. Organic geochemical evidence for tar production in Middle Eastern Sweden. *Journal of Archaeological Science*, Vol. 33, issue 2.
- Hohler, E. B. 1992. Wood-carving *From Viking to Crusader. Scandinavia and Europe 800-1200*. (red.) Roesdahl, E. & Wilson, D. M.
- Härde, A., Pålsson, A.-Z., Strid, L. & Svensson, K. 1997. *Mera tamt än vilt. En osteologisk analys av benmaterialet från de vikingatida/tidigmedeltida boplatzlämningarna inom utgrävningarna Sydgas 1983-84, Ängdala 1989 och Ängdala 1991 vid Södra Sallerup i Skåne*.
- Isaksson, S. 2000. *Food and Rank in Early Medieval Time*. Theses and Papers in Scientific Archaeology 3.

- Isaksson, S. 2002. Vikingarnas måltider. *Måltidsakademiens årsbok 2002. Kommunikativa måltider del III*.
- Isaksson, S. 2003a. Vild vikings vivre. Om en tidigmedeltida matkultur. *Fornvännen* 98, 2003/4.
- Isaksson, S. 2003b. Skrämmande skog - en kulturanalys av skogens hemskhet. *Överleva* Nr 1 2003, Löpnummer 48.
- Isaksson, S. 2005. Food for the Gods - An analysis of organic residues from the Havor treasure. *The Havor Hoard. The Gold - The Bronze - The Fort*. (red.) Nylén, E. Lund-Hansen, U. & Manneke, P. KVHAA Handlingar. Antikvariska serien 46.
- Isaksson, S. I tryck a. Vessels of Change. A long-term perspective on prehistoric pottery-use in southern and eastern middle Sweden based on lipid residue analyses. *Ny forskning om gammal keramik. Workshop vid Lunds universitet 18-19 november 2005. Keramiska Forskningslaboratoriet Skrifter No 1*.
- Isaksson, S. I tryck b. From feasting freebooters to fasting friars? Continuity and change in the culture of food during the transition from Late Iron Age to the Early Medieval Period in Sweden. *Cultural contacts between east and west, from Stone Age to Ingmar Jansson. Archaeology, artifacts and human contacts in northern Europe*. (red.) Fransson U. et al. Institutionen för arkeologi och antikens kultur, Stockholms universitet
- Isaksson, S., Hjulström, B. & Wojnar Johansson, M. 2004. The analysis of soil organic material and metal elements in cultural layers and ceramics. *Halvdanshaugen - arkeologi, historie og naturvitenskap*. Universitetets kulturhistoriske museer. Skrifter 3.
- Kristiansen, K. & Larsson, T. B. 2005. *The rise of Bronze Age society. Travels, transmissions and transformations*.
- Källman, S. 1997. *Vilda växter som mat och medicin*.
- Lagerqvist, L. O. & Åberg, N. 1994. *Mat och dryck i forntid och medeltid. "Om den ärbara vållusten"*.
- Lidén, K., Götherström, A. & Eriksson, G. 1997. Diet, gender and rank. *ISKOS* 11.
- Liljewall, B. 1996. *Tjära, barkbröd och vildhonung. Utmarkens människor och mångsidiga resurser*. Skrifter om skogs- och lantbrukshistoria 9.
- Montanari, M. 1994. *The Culture of Food*.
- Näsström, B.-M. 2001. *Forskandinavisk religion*.
- Olausson, M. 1995. *Det inneslutna rummet - om kultiska hägnader, fornborgar och befästa gCErdar i Uppland frCEn 1300 fKr till Kristi födelse*. Riksantikvarieämbetet, Arkeologiska undersökningar, Skrifter nr 9.
- Sandelin, S. 1998. *Hartser - deras kemiska sammansättning och funktion i det förhistoriska grav- och boplatsmaterialet*. CD-uppsatser i laborativ arkeologi 97/98.
- Schjöldt, J. P., 1999. Krigeren i førkristen nordisk myte og ideologi. *Religion och samhälle i det førkristna Norden. Ett symposium*. (red.) Drobin.
- Ström, F. 1985. *Nordisk hedendom. Tro och sed i førkristen tid*.
- Welinder, S. 1998. Neolithicum - Bronsålder, 3900-500 f.Kr. *Det svenska jordbrukets historia. Jordbrukets första femtusén år*. (red.) Myrdal, J.



META NR 2 2006





BERNT RUNDBERGET

Perspektiver på jernproduksjon i Gråfjellområdet

Bernt Rundberget

Abstract

Perspectives on iron production in the Gråfjell-area

Iron production has been carried out extensively in Norway in various areas and periods. One example of this is from the deep forests in the south east of the country - Gråfjell in Åmot municipality, in the county of Hedmark. In the period AD 1000-1300 Gråfjell was producing iron in such quantities that it can only have been meant for external distribution. The scale of the industry went far beyond the needs of the farms and local community. This article will look at an area where six production sites were surveyed and interpreted as representing different types of production. Despite these differences the investigation showed a consistency in form and organization, and in my opinion this represents an organized and well developed production system based on joint ideas and traditions which reflects the thesis of an industrialized form of production.

Inledning

I forbindelse med Det Norske Forsvarets etablering av nye Rena leir og Regionfelt Østlandet (RØ) med hovedsete for infanteri og kavaleri i Åmot kommune, Hedmark, er det utført omfattende registreringer og undersøkelser av store arealer. Røds- moprojektet som pågikk i perioden 1994-96 og det pågående Gråfjell- prosjektet, Kulturhistorisk museum, UiO, (2003-2008) har gitt mye ny informasjon om bruken av utmarka i forhistorisk tid og middelalder. Her- under ligger kulturminnetyper som lokaliteter fra steinbrukende tid,

kulturminner knyttet til fangst, tjære- og jernframstilling, seteranlegg, graver, kommunikasjonsårer og bruer. Kul- turminnene reflekterer et bredt spekter av aktiviteter gjennom et tidsspenn på rundt 10.000 år, fra steinalder til og med middelalder.

Bakgrunn

I 1999 bestemte det norske Stortinget at RØ skulle legges til Gråfjellområdet. Hedmark fylkeskommune som er kulturminnevernmyndighet opprettet "Kulturminneprosjektet Regionfelt Østlandet" for å ivareta under- søkelsesplikten, og de ga Norsk insti-

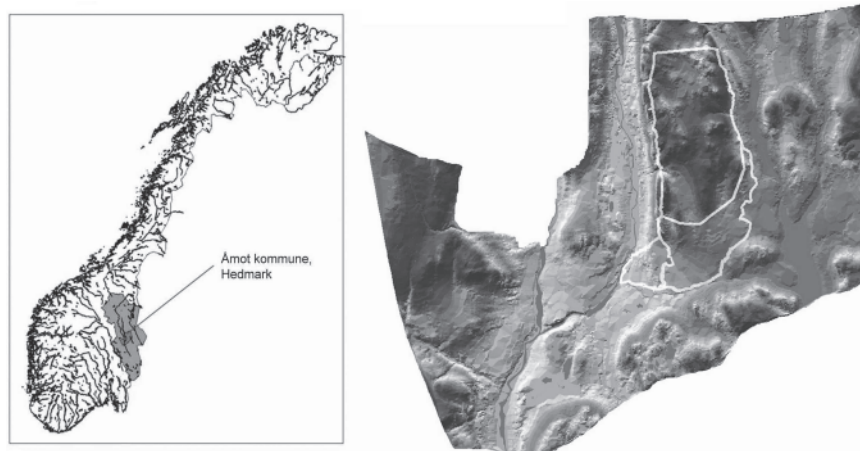


Fig. 1. Kart over Norge med Hedmark fylke. Til høyre: Åmot kommune med skytefeltet markert med hvite streker.

tutt for kulturminneforskning (NIKU) oppdrag og mandat til registrering. Registreringsarbeidet foregikk over fire sesonger (1999-2002) med overflater registrering etter synlige kulturminner, samt prøvestikking etter steinalderlokaliteter (Risbøl et al. 2000, 2001, 2002a, 2002b). Til sammen ble det registrert 2994 kulturminner der 2191 er automatisk fredet (før 1537) i henhold til Lov om kulturminner (kulturminneloven). Gråfjellprosjektet, Kulturhistorisk museum ble opprettet våren 2003 som følge av at Riksantikvaren ga dispensasjon for 1380 automatisk fredete kulturminner. Gråfjellprosjektet, organiserte utgravingene i hovedkategorier etter de registrerte kulturminnetyper: Utmarksbruk generelt samt steinalder og kulturminner knyttet til jernproduksjon. I alt har seks utgravingslag jobbet parallelt, der tre er knyttet til utmarksbruk og tre til jernvinna (Stene et al. 2004, 2005).

Jernvinna i Gråfjell

RØ ligger i et typisk skogsmiljø med store myrkjøler og enkelte fjellpartier. Det er omgitt av tre vassdrag i sør, øst og vest og terrenget stiger jevnt fra lavestliggende områder i sør til selve Gråfjellet i nord som ligger på 1008 moh. I forhold til topografi, vegetasjon og utbredelse av kulturminner består feltet av to landskapsområder: I sør der vi finner de store skogs- og myrområdene, ligger også de fleste kulturminnene. I nord er vegetasjonen mindre og fjellområder dominerer. Her er det lite spor etter menneskelig påvirkning.

Kulturminnetypene en finner mest av i RØ er knyttet til jernproduksjon. På bakgrunn av miljø og topografi er dette naturlig i henhold til ressursrikdom på trevirke og myrmalm. Disse ressursene har blitt utnyttet til framstilling av jern i over 1500 år, fra



BERNT RUNDBERGET



Fig. 2. Flybilde av Merramyra. Sett mot nord (foto: Kulturhistorisk museum, UiO).

eldre jernalder og opp til nyere tid. Jernframstillingen har skiftet karakter ettersom metodene har endret seg. I eldre jernalder og i etterreformatisk tid, helt opp til 1800-tallet, ble det i området produsert jern i relativt begrenset grad. Dette vitner de forholdsvis få registrerte anleggene om. I siste del av vikingtid og tidlig/høymiddelalder (AD 1000-1300) var karakteren en helt annen. Overalt i skogene fra Kongsvinger i sør til Koppang i nord finner en spor etter en omfattende produksjon. De aller fleste restene etter produksjonen finnes i form av kullgroper. Tusentalls av disse ligger overalt i det enorme skogsmiljøet. Men jernvinna er også tallrik når det gjelder produksjonsplasser og røsteplasser. Anlegg innenfor denne

perioden er regnet å tilhøre det Lars Erik Narmo har kalt for Hedmarks-tradisjonen (Narmo 2000). Før Gråfjellprosjektet var denne typen anlegg bare utgravd på Rødsmoen (Narmo 1997, 2000), samt et anlegg i Gråfjellområdet i 2001 (Amundsen 2001). Utbredelsen av jernvinna er videre kjent gjennom Rolf Falck-Muus' tidlige studier (1927, 1931), Line Bårdsengs studier i Vangsåsen, og Hedmark fylkeskommunes prosjekt "Utmarksregistreringer i Hedmark" (Bårdseng 1994, 1995, 1997, 1998).

Under Gråfjellprosjektet er et stort antall jernframstillingsplasser, kullgroper og røsteplasser blitt undersøkt og resultatene fra disse er nå i ferd med å

bearbeides. Selv om området er stort så viser produksjonen en uniformitet med større eller mindre innbyrdes forskjeller. Ved Rødsmoprojektet ble et mindre antall produksjonsplasser undersøkt og det ble lagt en typeinndeling (Narmo 1997). To typer, anlegg av 695- og 300-typene er de som i størsts grad har overføringsverdi til Gråfjell, og som også ble benyttet under NIKUs registreringer for klassifisering (Risbøl et al. 2000; 2001).

695 typen ble betegnet som standard anleggstype i Hedmark og kjennetegnes av to parallelle slagghauger av tappeslagg med en innbyrdes avstand på ca 8 meter. Avstanden indikerer størrelsen på blesterhuset. Blesterhuset er ei bære med laftede vegger og nedgravde hjørnestolper, eller hjørnestolper stående på sylinderstein. Slagghaugene representerer to faser. I tillegg til slagghaugene finnes rester av malm- og kullagre samt røsteplass. 300-typen er mindre og består av en eller flere små runde slagghauger. Karakteristisk for organiseringen er parallelt malm- og kullager der ovnen ligger mellom slagghaugen og råstofflagrene. Produksjonsplassen har sannsynligvis ikke vært overbygd. For begge gjelser det at ovnstypen er sjaktovn med slaggtapping. Typene kan også opptre sammen og indikerer flere faser (Narmo 1997).

Under registreringene ble det stilt spørsmål om denne inndelingens rigiditet. Bruken av det standardiserte typeskjemaet kunne føre til at variasjoner ikke ble fanget opp, og at typene ble oppfattet som statiske (Risbøl et

al. 2002a, s 45, 48). Alle de registrerte anleggene ble tross dette lagt til disse kategoriene. Anlegg som skilte seg ut kom under kategorien uklassifisert.

I prosjektplanen til Gråfjellprosjektet ble det på bakgrunn av kunnskapen fra Rødsmoprojektet der anlegg av 695-typen var best dokumentert, foreslått at små 300-anlegg og atypiske anlegg skulle prioriteres for undersøkelse. Videre står det at anlegg velges fra ulike deler av området for å representere de store og kompliserte anleggene. Jernframstillingsanlegg og kullgroper med sikker tilhørighet prioriteres for undersøkelse. Anlegg som har ulike typer kullgroper, dvs. både kvadratiske og rektangulære skulle også prioriteres (Amundsen 2003, s 25). Alle disse momentene er gjennomført og det er i tillegg undersøkt et større antall produksjonsplasser enn først antatt, slik at også de store og kompliserte anleggene er blitt viet stor oppmerksomhet.

Et spesifikt område i skytefeltet er viet stort fokus da flere av anleggene her er av forskjellig type og deres avgrensning i henhold til tilhørende kullgroper var gode for en større undersøkelse. Anleggene ligger rundt en stor myrkjøll, kalt Merramyra, og er godt egnet for et "case study" i henhold til å se på type, teknologi og ressursbruk. Seks anlegg av forskjellig karakter, er her undersøkt. En produksjonsplass, Jfp.38 (jernframstillingsplass nr.38), var så skadd av skogsdrift at det ikke ble prioritert for graving, men det er gjort en kartlegging med magnetometer av dette (Smekalovs 2004). Et an-

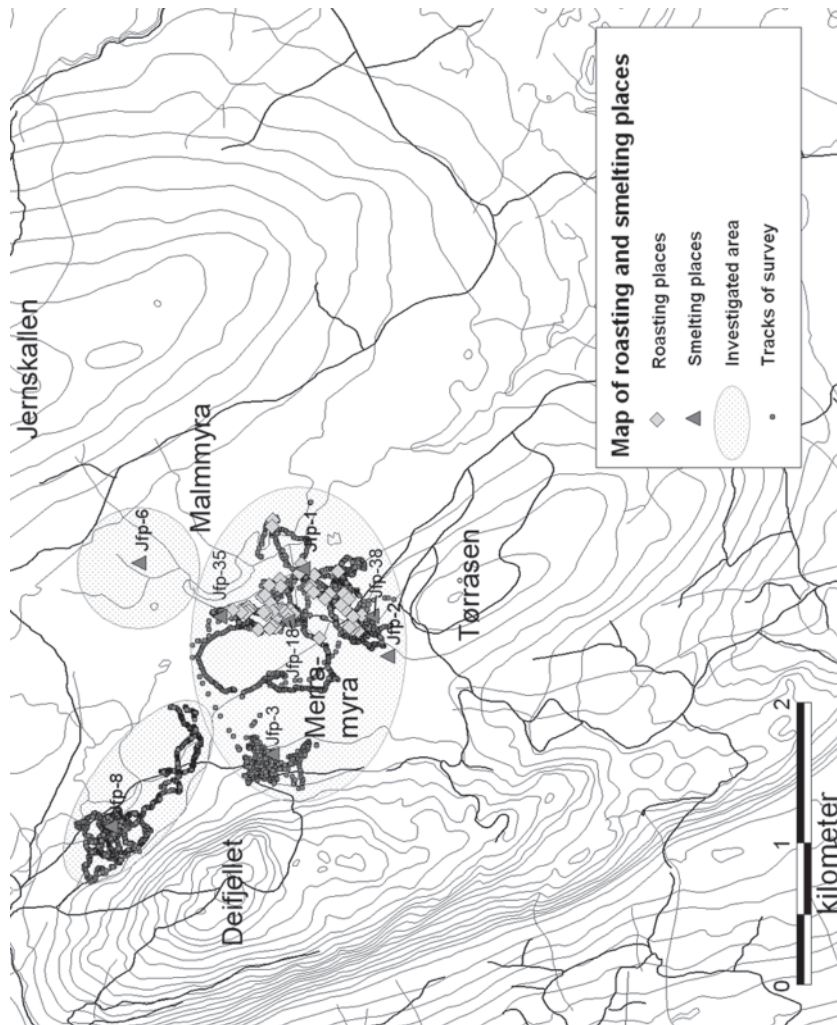


Fig. 3. Kart over området med de aktuelle jernframstillingsplasser og røsteblasser.

legg (Jfp.35) er overflatedokumentert manuelt samt kartlagt med magnetometer (Smekalovs 2004). De fire resterende (Jfp.1, Jfp.2, Jfp.3 og Jfp.18) er utgravd i sin helhet og er beskrevet i utgravingsrapporter (Bjørnstad 2003a, 2003b, Lundø 2003, 2005 og Fredriksen 2005) samt i årsrapporter (Stene et al. 2004, 2005). Ytterligere to undersøkte produksjons-

plasser (Jfp.5 og Jfp.8) ligger i nærområdet (Damlien 2003, 2005, Stene et al. 2004, 2005) og kunne godt vært med i denne diskusjonen. Å utelate dem vil etter mitt skjønn ikke endre på det bildet som her skisseres.

Topografien rundt Merramyra består av høyderygger med gran- og furuskog. I vest ligger Deifjellet og i øst



META NR 2 2006

Malmmyra. Området ligger på omkring 650 moh og terrenget heller svakt mot Ø. Lavvegetasjonen er for det meste lyng og mose. Undergrunnen er steinrik og godt drenerende. Området mellom Merramyra og Malmmyra er vått og til dels gressdekt med mindre myrpartier. Grunnfjellet stikker flere steder opp og danner bratte terrasser. Høyvegetasjonen her er for det meste tett granskog.

Beskrivelse av produksjonsplassene

Jernframstillingsplassene er på bakgrunn av det overflateregistreringer klassifisert forskjellig. Jfp.1 og Jfp.2 ble satt under kategorien 300-typen, Jfp.3 av 695-typen og Jfp.38 av typen uklassifisert (Risbøl et al. 2000). Jfp.18 og Jfp.35 ble begge påvist med magnetometer i 2004, og er derfor ikke typebestemt. Ved å se på hovedkomponentene på produksjonsplassene, slagghauger, ovnsområder samt kull- og malmlagre, så virker det som at en grunnidé ligger til grunn for produksjonen, dog med variasjoner som må sees på bakgrunn av topografi, nærhet til kullgropen og individuelle valg.

Jfp.1 besto av en stor oval slagghaug og en mindre sirkulær. To slaggvoller lå vinkelrett ut fra endene til den ovale og innesluttet produksjonsområdet. Anlegget hadde to ovner påvist i form av groper og knust sjaktmateriale. Den ene var anlagt i en grøft som gikk parallelt med den største slagghaugen. Den andre lå tre meter sør for samme slagghaug. Rett sør for ovnsområdene

lå en kullgrop som også har fungert som kullager. Kullgropa hadde tre bruksfaser og vollen strakk seg over deler av produksjonsplassen. Vollen dekket den sørlige ovnen som var tatt i bruk etter kullgropas første fase da den skar igjennom dette laget. Malmlageret var plassert vest for produksjonsplassen (Bjørnstad 2003a, Stene et al. 2004, s 63 ff).

Jfp.2 besto av to ovale slagghauger orientert NV-SØ med en avstand på seks meter. Et ovnsområde lå i tilknytting til hver av haugene og dannet små forhøyninger. Ovnsområdene besto av groper og store mengder tappet slag som lå in situ. Produksjonsområdet besto ellers i sør av et kullager og i nord av et malmlager. En tunge ut i fra kullageret dekket over det sørøstlige ovnsområdet og tolkes til at slagghaugen i SØ tilhører en tidligere fase enn haugen i NV. Plassering av malm- og kullager ser ut til å ha vært den samme i begge faser (Bjørnstad 2003b, Stene et al. 2004, s 66ff).

Jfp.3 viste seg å være et mer kompleks anlegg da det med magnetometer ble påvist to områder hvor produksjonen hadde foregått (Lundø 2003, 2005, Smekalovs 2004, Stene et al. 2004, s 69ff, 2005, s 53f). Avstand mellom produksjonsområdene var på ca 20 meter. Anlegget som ble registrert av NIKU besto av to ovale slagghauger med orientering NV-SØ. Avstanden mellom disse var 6,5 meter. Et ovnsområde ble påvist i tilknytting til hver haug. Ovnsområdet i NØ framkom som en forhøyning bestående av



BERT RUNDBERGET

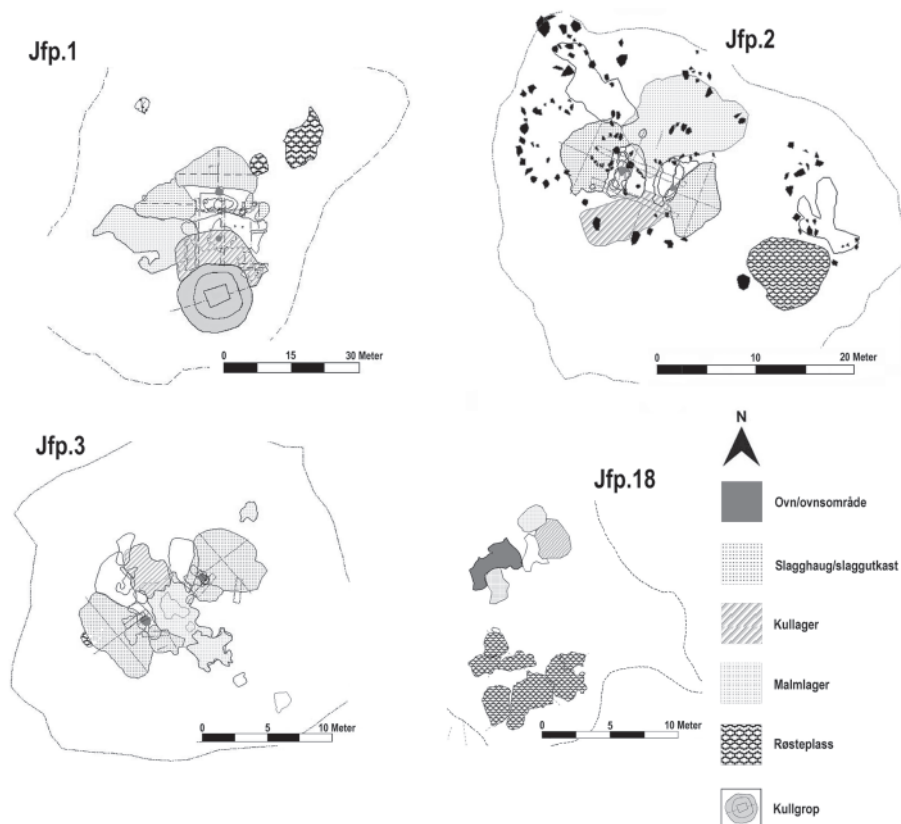


Fig. 4. Plantegning av Jernframstillingsplassene Jfp.1, Jfp.2, Jfp.3 produksjonsområde I og Jfp.18.

tappeslagg med en underliggende grop. Her sto store deler av ovnsjakta fortsatt inntakt. Sørvestre ovn var lagt i en grøft som gikk parallelt med slagghaugen. Ovnen sto fram som en grop. Produksjonsområdet besto ellers av et kullag i nordvest og et område med flere malmlag i sørøst. Plassering av kull- og malmlager har vært den samme under hele anleggets brukstid.

Anlegget påvist med magnetometer hadde en lik organisering og plassering, men var vridd da anlegget var orientert NØ-SV. Ovner i form av groper og med tappelagg in situ lå i tilknytting

til haugene. Deler av leirsjakta til nordvestre ovn sto også igjen. Et malm- og kullager lå mellom ovnsområdene, henholdsvis i nordøst og sørvest.

Jfp.18 skilte seg på flere måter ut fra de andre, samtidig som likhetstrekk var til stede. Produksjonen hadde vært svært liten og slagghaugen besto av bare en liten mengde slagg. Rett nord for slaggsamlingen lå et tykt lag av brent leire samt noe tappeslagg. Området er tolket som rester etter ovnen. Ingen underliggende grop ble her påvist. Nordøst for ovnsområdet lå både kull- og malmlager. Begge lagrene

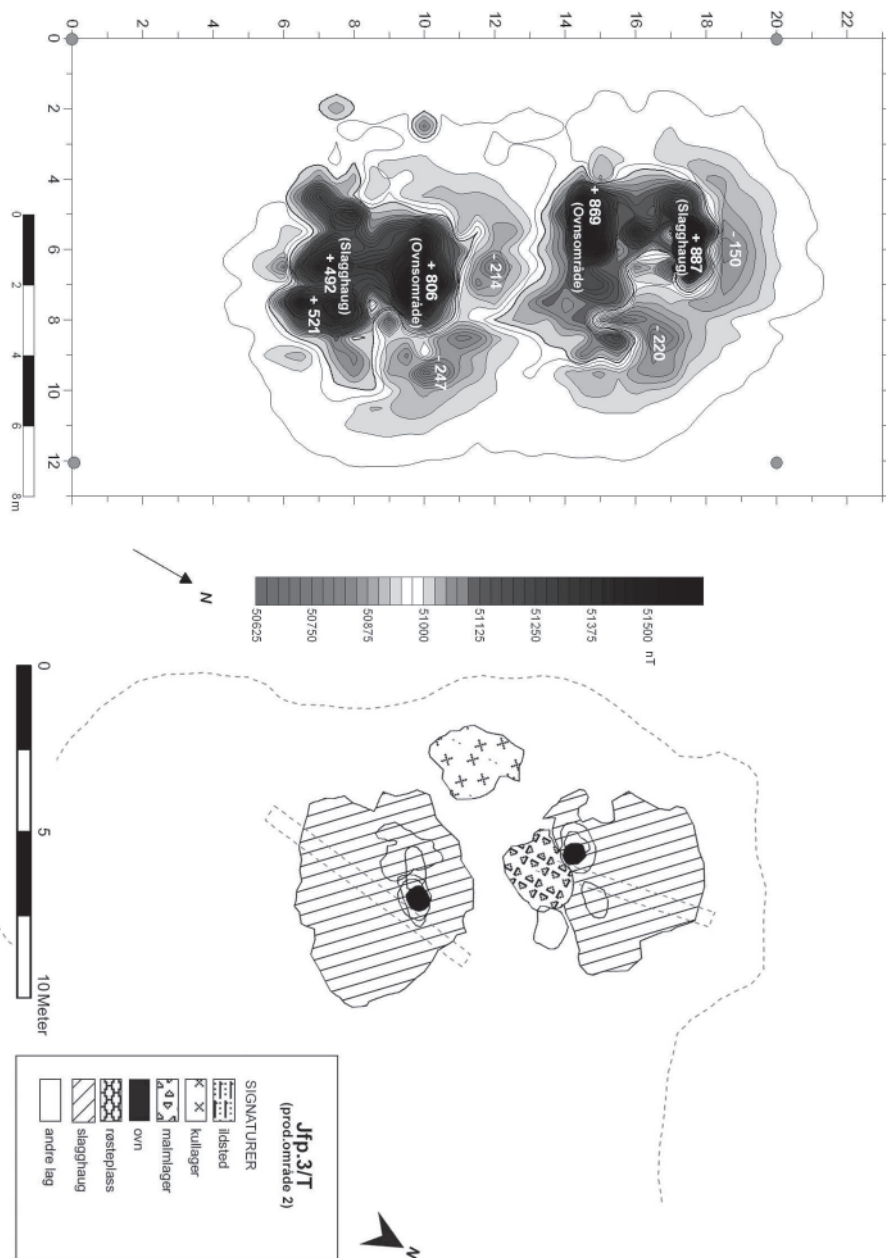


Fig. 5. Produksjonsområde II på Jfp.3, magnetometerkartlegging og plantegning.



besto av store mengder ubrukt råmateriale og plassen syntes forlatt før planlagt (Fredriksen 2005, Stene et al. 2005).

Jfp.35 beskrives ut fra kartlegging med magnetometer og overflatedokumentering, og syntes av å bestå av en slagghaug orientert Ø-V. Ovnssonrådet ligger tett inntil haugen mot øst og et malmlager ligger sør for slagghaugen (Smekalovs 2004). Kullageret ble påvist med jordbor i N, og en kullprøve er tatt ut for datering.

Jfp.38 ble bare kartlagt med magnetometer og tolkes til å bestå av en slagghaug med tilhørende ovnsområde i vest. Et svakt utslag nord for ovnen antyder malmlageret (Smekalovs 2004). Kullageret er her ikke påvist.

Produksjonsform og metode

Framstillingen av jern i Norge i middelalder er utført i en leirovn. Her ble myrmalm og kull tilført og jern og slagg ble skilt når temperaturen kom opp i omkring 1250°C. Ved denne temperaturen blir slaggen flytende mens jernet opptrer i fast form. Slaggen blir tappet ut av et hull i ovnsveggen mens jernet danner en porøs og slaggholdig kake i nedre del av ovnssjakta. Det ble brukt blåsebelger for å oppnå denne temperaturen og jernet sintrer seg sammen i nærheten av luftinntaket. Den uttappede slaggen får form som en kjegle eller søyle og overflaten har klar rennestruktur lik talg som har størket. Disse tappesøylene har flere benevninger:

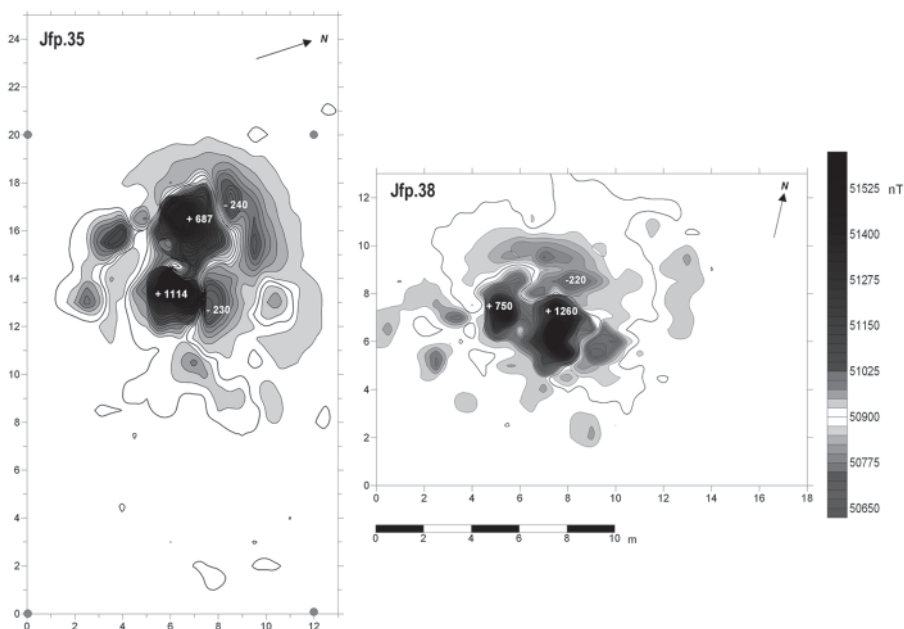


Fig. 6. Magnetometerkartlegging av Jfp.35 og Jfp.38. Høye verdier viser de sterkeste anomaliene. Disse tilsvarer ovnsområdene. De lavere verdiene viser slagghaugenes plassering.

”Slaggdryppkjegle” etter Falck-Muus (1927) og ”Planfotslag” etter Narmo (1997). Den siste benevnelsen da slaggen enkelte ganger kan få form nettopp som en fot. Begge benevnelsene kan være misvisende da formen på den uttappede slaggen kan innta mange former og jeg velger derfor bare å bruke begrepet tappeslagg om denne spesifikke typen. Flere uttappinger over tid der slaggen størkner mellom tappingene, gjør at volum og vekt kan bli svært stor. Det største stykke tappeslagg veier over 35 kilo og er tappet fra en høyde på over 35 cm. Ofte framkommer tappeslaggen bare i from av fragmenter. De er enten knust da de ble fjernet og kastet på avfallshaugen, eller de kan være frostsprengt.

En annen type slagg som er vanlig og som bidrar i tolkningen av prosessen er bunnskollene. Dette er slagg som ikke renner ut men som blir igjen i bunnen av ovnen under produksjonen. Denne dekker hele diameteren på ovnen og får form som en skål. Jernet blir liggende igjen over denne. Bunnskollene i Gråfjell har et karakteristisk trekk da en på undersiden finner igjen avtrykk av den laggede treveggen topp (se under).

Produksjonsformen går igjen på alle framstillingsplassene som er beskrevet over og ofte ligger tappeslaggen igjen rundt ovnen, eller den viser avtrykk av hvor leirsjakta har stått, men som i dag er borte.



Fig. 7. Nærbilde av tappeslagg (foto: Kulturhistorisk museum, UiO).



BERNT RUNDBERGET

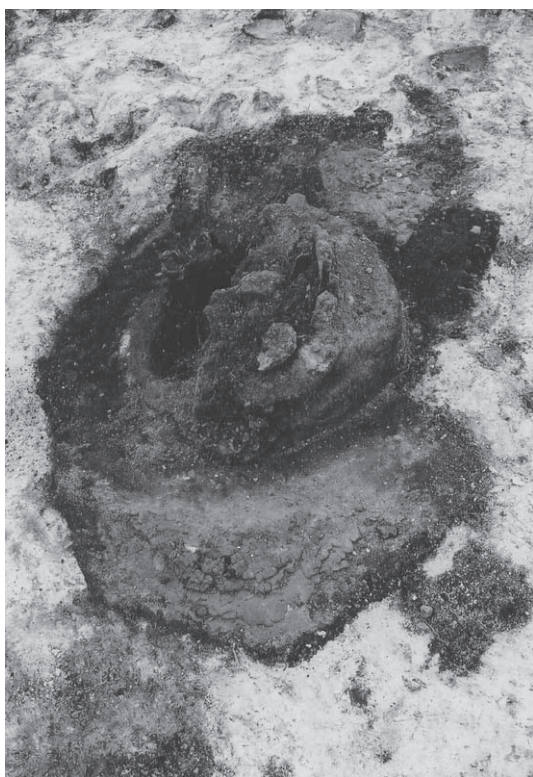


Fig. 8. En blesterovn på Jfþ.3. Tappeslagg omgir ovnen i fram- og bakkant. (Foto: Kulturhistorisk museum, UiO).

Under leirovnen er det anlagt en grop. Gropene er bygd opp tilnærmet likt med en steinsetting som danner gropveggen. Både rundkamp og flatere steiner er benyttet, og det har vært et mål å få veggene så rette som mulig. I enkelte tilfeller er også slag gjenbrukt som veggmateriale og i noen tilfeller er gropa ikke steinsatt. Det er ikke benyttet leire til å fore og rette ut gropveggene. Innenfor steinveggen er det satt ned en indre vegg av tre lagget som en tømme. Dette trevirket er tydelig kappet og tilskjært for å få en så tett konstruksjon som mulig. I de fleste tilfeller er trevirket spisset i bunn og stukket ned i bunn av gropa. Over

steinsettingen er den ovenfor beskrevne ovnssjakt anlagt. Groper under sjaktovn med slaggtapping er ellers ikke kjent i Norge men er et fellestrekk for Gråfjellområdet.

Gropene har ikke vært for oppsamling av slag. Muligens har gropa hatt en isoleringsfunksjon. Undervarmen fra gropa kan ha vært viktig spesielt for at uttappingen ikke skulle stoppe ved at slaggen ikke treffer en kald bakke og slik størkner før den har rent unna. Ved uttapping har slaggen rent opp til 1,5 meter. Undervarme kan ha vært behjelpelig til dette. Treveggenes funksjon er også usikker men undersøkelsene viser at om gropa er blitt fylt av slag som har rent inn fra utsiden, så er den forlatt og

en ny grop er lagd. Treveggen kan slik ha hatt en funksjon å stoppe strømmen av slag som rant ned mellom steinsettingen (Damlien 2005).

Kullgropene

Kullgropenes form i undersøkelsesområdet er oftest kvadratiske. For Norge er dette et østlig trekk. Runde groper forekommer nord i Hedmark men er ellers ikke kjent (Larsen 2004, s 153). Vest for Mjøsa/Gudbrandsdalen er derimot runde groper vanligst, selv om det også finnes både kvadratiske og rektangulære groper (ibid.).

Kullgropenes plassering er avhengig av topografi, som forholdet til myr og terrengets helling (Risbøl et al. 2001, s 60ff). Samtidig må beliggenhet sees i forhold til de enkelte jernframstillingsplasser. I dette området var det for de fleste kullgropene mulig å avgjøre tilknytting, både på bakgrunn av nærhet til de enkelte anlegg, men også ut fra størrelsen produksjonsmessig.

Kullgropene er undersøkt, enten ved snitting, eller ved prøvestikk. Til sammen 24 kullgroper ble undersøkt og alle, bortsett fra en rektangulær, var kvadratiske. To kullgroper hadde flere bruksfaser. Dette gjelder kullgropa på produksjonsområdet på Jfp.1, som hadde tre faser, samt en annen tilknyttet det samme anlegget, med to sikre bruksfaser. Eventuelle flere bruksfaser kan etter mitt skjønn bare vurderes som sikre når en har gjennomgående atskilte lag i hele gropas bunn. Tunger av kull som kommer fram i profilene og som tidligere er tolket som faser, kan framkomme under nedleggelsen av tømmeret eller under brenningen i form av utrasing (Stene et al. 2005, s 75).

Undersøkelse av to uttømte kullgroper i Gråfjell (Damlien & Rundberget in prep.) samt undersøkelser fra tidligere undersøkelser på Rødsmoen (Narmo 1997, s 105f), har gitt ny kunnskap om kullgropenes oppbygging. Kullgropene kan være stablet på to måter. Enten er stökkene krysslagt, eller stökkene legges i samme retning. Stablingen danner et kvadrat lik bunnplanet og går opp til mark-

overflaten eventuelt toppvoll. Et vanlig mål på bunnplanet er 2x2 meter. Veggene i nedgravingen er skråskjært. Dette rommet ble fylt av stokker og dannet slik en ramme rundt den indre stablingen.

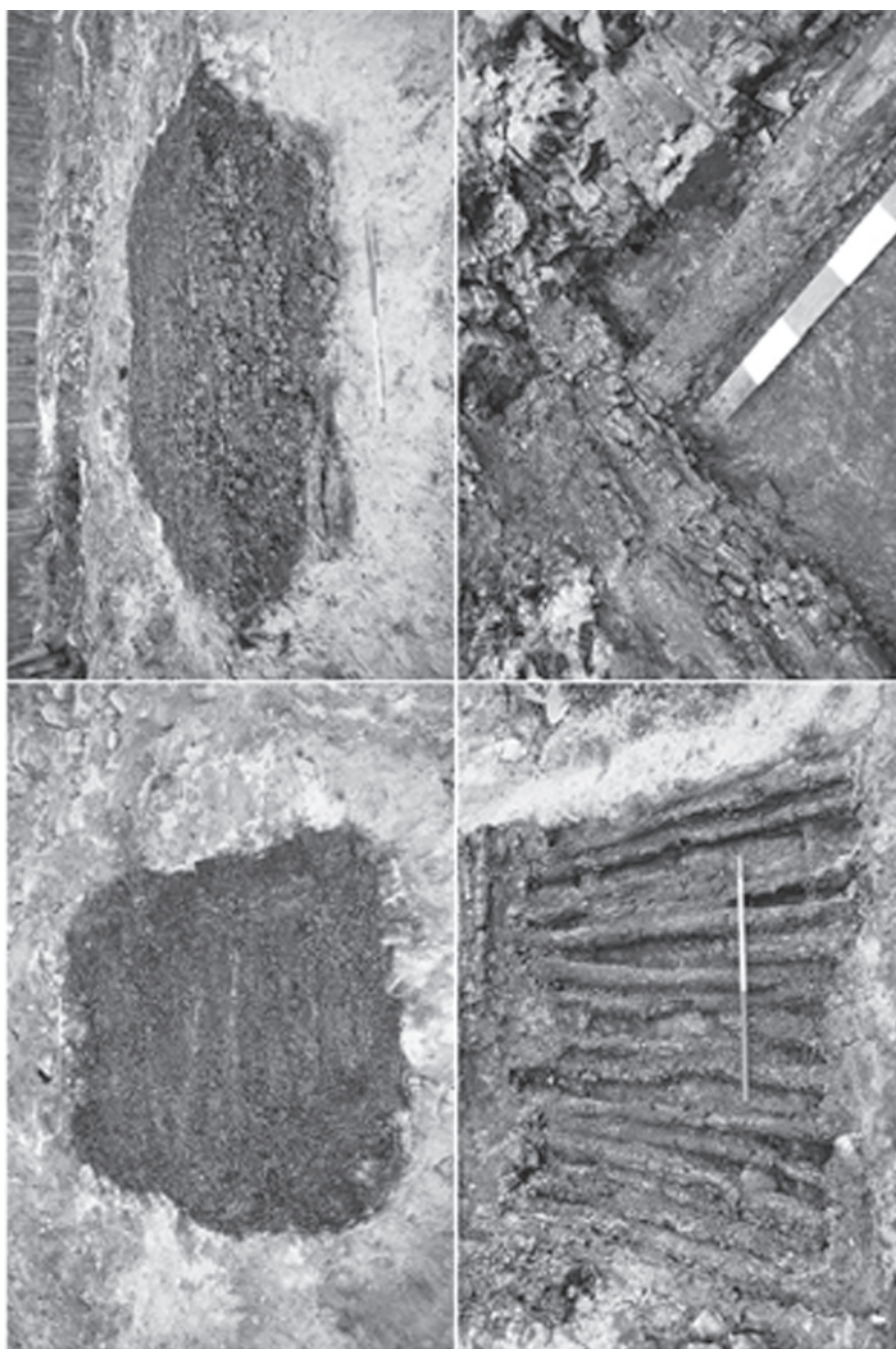
Av de undersøkte kullgropene ble seks kullgroper tolket til å ha samme stableretning. For de øvrige var det ikke mulig å si noe om dette. Vedartsanalyser viser at både gran og furu er brukt i produksjonen (Stene et al. 2005, s 47). Kull fra 20 av kullgropene er vedartsbestemt, og av disse har det blitt brukt furu i 12 og gran i 7. En kullgrop har innslag av både gran og furu. Dette bildet med et ca 60-40 forhold med henholdsvis furu og gran er gjennomgående for hele undersøkelsesområdet (ibid.).

En felles tradisjon

De seks jernframstillingsplassene med tilhørende kullgroper som her er diskutert må med unntak på Jfp.18, sies å ha bygge på en tilnærmet lik organisering og teknologi. På dette anlegget er de samme elementene til stede foruten den underliggende gropa som karakteriserer produksjonsformen i Gråfjellområdet. Plantegninger visualiserer dette godt med hensyn til ovnsområder, malm- og kullagre samt slagghauger. En grunnleggende ide for produksjonen syntes fastsatt og forskjeller ligger hovedsaklig i antall, form og størrelse på f.eks. slagghaugene, framfor variasjoner av plassering og organisering. På Jfp.18 finnes derimot elementer som antyder en



BERNT RUNDBERGET



Figur 9. Undersøkelse av en utømt kullgrop i Gråfjell (foto: Kulturhistorisk museum, UiO).

noe annen organisering og delvis annen produksjonsform. Her er malm- og kullagre begge plassert til siden for ovnsområdet og slaggutkast, og ikke på hver side av ovnen som ellers ser ut til å være normen. Et annet trekk er som nevnt fraværet av ovnsgrop. På grunnlag av det store og tykke leirelaget som ligger over ovnsområdet, kan det se ut som ovnen kun har bestått av en leirsjakt. Mengden brent leire antyder videre at sjakta må ha vært tykkere enn hva som ellers er påvist.

På den annen side viser funn av slagg at samme type metode med avtapping er benyttet også her, men at tappingen har foregått nesten i bakkenivå. Tappe-slaggen som er funnet viser ikke tapping fra høyde, men den har rent ut og dannet en plate. Slagg som er størknet inne i ovnen har noe av den samme karakteristikken som bunnskollene ellers, men har ikke entydige avtrykk etter den laggede treveggen. Et slaggstykke antyder dette, mens de øvrige har størknet mot leire- og jordbunn. Typen tappeslagg og bunnskoller antyder derfor fraværet av ovnsgrop.

Ved å trekke inn dateringene får vi et mer nyansert bilde. Alle dateringene foreligger ikke, men tendensene syntes så klare at en tolkning kan baseres på de som foreligger. Dateringer på Jfp. 1, 2, og 3 peker alle på oppstart og bruk i perioden AD 1000-1300. Dateringer på Jfp.18 derimot har to dateringer til perioden AD 550-740. Dette er foreløpig det eneste anlegget fra denne perioden i hele under-

søkelsesområdet, og ulikheter i metode og organisering kan forklares ut i fra dette.

Datering fra Jfp.35 og Jfp.38 foreligger ennå ikke, men ut i fra organisering og funn av slagg, er det sannsynlig at dateringene vil ligge innen tidsrommet AD 1000-1300, men mulig tidlig i tidsrommet da det her er snakk om kun en slagghaug på begge feltene.

Landskapsforståelse og teknologi

Hvordan så tolke denne produksjonen? Her har jeg gjennomgått bare et lite utvalg av hva som finnes og er undersøkt i Gråfjellområdet. Videre antas det at det finnes hundrevis av samme type framstillingsplasser i skogene lengre sørover. Dette vitner både gjennom produksjonsform og produksjonsmengde om et utviklet system der naturressursene er blitt godt utnyttet.

Bakgrunnen for produksjonen må etter mitt skjønn sees i et stort eksternt behov da den lokale og regionale bosetningen på langt nær vil kunne nytte slike mengder. Lokalt kommer dette fram om en ser på antall bruk i Åmot kommune i samme periode. På bakgrunn av gårdsnavn fantes 43 matrikkelgårder her i middelalderen (Harsson 1996). En gjennomgang av det skriftlige kildematerialet viser derimot at antall bruk i 1350 var 72, der halvparten ble ryddet i middelalder (Sørensen 1999). Bosettingene det her er snakk ligger alle i jordbruksom-



råder og hadde en agrarøkonomi som hovednæring. Imidlertid må en være åpen for at andre bosetninger med basis i andre næringer kan ha forekommet, noe som ikke kommer fram i de skriftlige kildene (Narmo 2000, s 127). I Gråfjellområdet er det tidligere ikke funnet spor etter fast bosetning fra før svartedauen, men i utkanten av feltet ligger to gårder som sannsynligvis er fra førkristen tid (Harsson 1999, s 9). Gråfjellprosjektet har imidlertid undersøkt to setervoller og funnet spor etter rydding, beiting og huskonstruksjoner som antyder en fast bosetning, muligens helt tilbake til merovingertid (Stene et al. 2004, 2005). I forbindelse med jernproduksjonen er det derimot ikke funnet spor etter fast bosetning.

En kan ut i fra dette slutte at det lokale behovet er langt mindre enn hva som ble produsert, og at jernet må ha blitt eksportert til andre markeder. Dette sett på bakgrunn av bosetningen der behovet for jern i middelalderen har vært anslått til 1 kg per gård per år (Narmo 1996), mens produksjonen på de største anleggene i Gråfjellområdet kan ha vært så høyt som 30 000 kg! Hvor den enorme mengden jern har tatt veien er imidlertid usikkert. Til dette håper vi at proveniensstudier kan bidra da inneslutninger av slagg forekommer i jernet som ble produsert i blesterovnene. Den kjemiske sammensetningen i slaggen kan slik forsøkes å spores tilbake til opprinnelsessted (se f.eks. Buchwald & Wivel 1998, s 73-96).

Framstillingen bærer etter mitt skjønn preg av å være styrt. En organisert framstilling med et høyt kunnskapsnivå på så vel ressurser og utvinningssmetode som utnyttelsen av landskapet tilsier dette. Plasseringen av de forskjellige produksjonsplassene må sees ut i fra et samkjørt system der ressurser og kommunikasjon har vært retningsgivende. Dette kommer godt til uttrykk for eksempel gjennom et tilsynelatende allerede utbygd veisystem samt konsentrerte områder med malmtect og røsteplasser, der malmen har blitt fraktet ut til de forskjellige anleggene i nærheten (Rundberget in prep.). Om denne styringen har vært sentralisert og/eller basert på stormenn eller selveiende bønder er derimot usikkert. Her får vi lite hjelp fra de skriftlige kildene, men parselleringen av utmarka kan godt ha funnet sted allerede da jernframstillingen i området skjøt fart.

Jernframstillingen i Gråfjell kan slik sees på som en industri bygd på en ekstern nødvendighet. Et felleskap har i dette området av Norge skapt en salgsvare gjennom en produksjonsform som foreløpig bare er kjent her. Storproduksjon fantes også andre steder i landet i samme tidsrom (Martens 1988, Larsen 1991, Narmo 1996) slik at en ikke kan se på dette som et unikt fenomen for Norge. Men med kartleggingen av et så stort utmarksområde og undersøkelser av et stort antall jernframstillingsplasser, så har vi her muligheten til å skaffe mye ny kunnskap på dette feltet. Dette

vil gjelde organisering, produksjonsmengde og metode, men også mer overgripende spørsmål der utmarka som ressurs og bruksområde samt samfunnsstrukturer generelt vil kunne bli godt belyst.

Slik produksjonen står fram blir den teknologiske kunnskapen og forståelsen av ressurser i utmarka svært viktig. Jernvinna bør derfor i det videre arbeidet sees på som et komplekst system der framstillingsmetode er basert på kunnskap, handling og materiale/ressurser. Videre lever teknologien i et dynamisk samløp med et samfunns sosiale relasjoner, samtidig som den også er preget av ytre strukturer (Rund-

berget 2002, s 34ff, 2005, s 65-82). Slik sees teknologi på som et sosialt fenomen (Mauss 1979, s 97-123, Lemonnier 1989, s 56). Innen dette perspektivet vil en i det videre arbeidet med Gråfjellprosjektet kunne opparbeide en bedre forståelse for sammenhengen mellom utmark og ressursbruk, teknologi og strukturer i samfunnet for øvrig.

Bernt Rundberget är projektmedarbetare i Gråfjellprosjektet. Fornminneseksjonen, Kulturhistorisk museum, UiO. E-post: bernt.rundberget@khm.uio.no

Referenser

- Amundsen, T. 2001. *Rapport fra arkeologisk utgraving av jernvinneanlegg IDnr. 1023047.Gråffell, Åmot kommune, Hedmark*. Top. ark. UKM, Oldsaksamlingen, Oslo.
- Amundsen, T. et al. 2003. *Regionfelt Østlandet - Prosjektplan for arkeologiske utgravninger i Gråffell, Åmot kommune, Hedmark*. Universitetets kulturhistoriske museer, Oslo.
- Buchwald, V. F. & Wivel, H. 1989: Slag analysis as a method for the Characterization and Provenancing of Ancient Iron Objects. *Material Characterization* 40.
- Bjørnstad, R. 2003a. *Teknologi og samfunn. Jernvinna på Vestlandet i jernalder*. Upublisert hovedoppgave i arkeologi. Arkeologisk institutt. Universitetet i Bergen.
- Bjørnstad, R. 2003b. *Rapport fra arkeologisk undersøkelse av jernframstillingsplass Jffp.1/T og kullgroper Jffp.1/T:1-5. Gråffell, Åmot kommune, Hedmark*. UKM, Oldsaksamlingen, Oslo.
- Bårdsgeng, L. 1994. *Utmarksregistrering i Hedmark 1994*. Upublisert rapport. Top.ark. Hedmark fylkeskommune, Hamar.
- Bårdsgeng, L. 1995. *Utmarksregistrering i Hedmark 1995*. Upublisert rapport. Top.ark. Hedmark fylkeskommune, Hamar.
- Bårdsgeng, L. 1997. *Utmarksregistrering i Hedmark 1996*. Upublisert rapport. Top.ark. Hedmark fylkeskommune, Hamar.
- Bårdsgeng, L. 1998. *Jernproduksjon på Hedemarken, spesialisering i jernvinna*. Upublisert hovedoppgave i nordisk arkeologi. IAKN. Det historisk-filosofiske fakultet. Universitetet i Oslo.
- Damlien, H. 2003. *Rapport fra arkeologisk utgraving av jernframstillingsplass Jffp.5/I og kullgroper Jffp.5/I:1-6. Gråffell, Åmot kommune, Hedmark*. Upublisert rapport i top. ark. KHM, Forminneseksjonen, Oslo.
- Damlien, H. 2005. *Rapport fra arkeologisk utgraving av jernframstillingsplass Jffp.8/T og kullgroper Jffp.8/T:1-7. Gråffell, Åmot kommune, Hedmark*. Upublisert rapport i top. ark. Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo.
- Damlien, H. & Rundberget, B. in prep: *To uttømte kullgroper i Gråffell*.
- Falck-Muus, R. 1927. Fra noen jernvinneplasser i Åsnes-Finnskog. *Norsk geologisk Tidsskrift* s. 358-397.
- Falck-Muus, R. 1931. Grensetraktenes jernsaga. Et fragment. *Den norske turistforenings Årbok* 1931.
- Fredriksen 2005. *Rapport fra arkeologisk utgraving av jernframstillingsplass Jffp.18/T med røsteplasser. Gråffell, Åmot kommune, Hedmark*. Upublisert rapport i top. ark. Kulturhistorisk museum, universitetet i Oslo.
- Harsson, M. 1996. *Stadnavn i Rødsmoen, Åmot kommune*. Upublisert rapport, Avd. for namnegransking, Universitetet i Oslo.
- Harsson, M. 2000 (1999?). *Stadnavn i Gråffellområdet, Åmot kommune*. Upublisert rapport, Seksjon for namnegransking, Institutt for nordistikk og litteraturvitenskap, Universitetet i Oslo.
- Larsen, J. H. 1991. Jernvinna Ved Dokkfløyvatn. De arkeologiske undersøkelsene 1986-1989. *Varia* 23.
- Lemonnier, P. 1989. Barkcapes, arrowheads and Concorde: On social representation of technology. Hodder, I. (red.) *The meanings of things. Material culture and symbolic expression*.
- Larsen, J. H. 2004. Jernvinna på Østlandet i yngre jernalder og middelalder - noen kronologiske problemer. *Viking* 2004.
- Lundø, S. A. 2003. *Rapport fra arkeologisk utgraving av jernframstillingsplass Jffp.3/T og kullgroper Jffp.3/T:1-15. Gråffell, Åmot kommune, Hedmark*. Upublisert rapport i top. ark. Kulturhistorisk museum, universitetet i Oslo.

- Lundø, S. A. 2005. *Rapport fra arkeologisk utgraving av jernframstillingsplass Jffp.3/T, produksjonsplass 2, Gråffjell, Åmot kommune, Hedmark*. Upublisert rapport i top. ark. Kulturhistorisk museum, universitetet i Oslo.
- Martens, I. 1988. Jernvinna på Møsstrand i Telemark. En studie i teknikk, bosetning og Økonomi. *Norske Oldfunn XIII*.
- Mauss, M. 1979. *Sociology and Psychology. Essays of Marcel Mauss*. Part IV, Body Techniques. (Originaltekst 1935: Les techniques du corps. *Journal de psychologie* No. 32.)
- Narmo, L. E. 1996. jernvinna i Valdres og Gausdal - Et fragment av middelalderens økonomi. *Varia* 38.
- Narmo, L. E. 1997. Jernvinne, smie og kullproduksjon i Østerdalen. Arkeologiske undersøkelser på Rødsmoen i Åmot 1994-1996. *Varia* 43.
- Narmo, L. E. 2000. *Oldtid ved Åmøtet. Østerdalens tidlige historie belyst av arkeologiske utgravninger på Rødsmoen i Åmot*. Åmot historielag.
- Risbøl, O., Vaage, J., Ramstad, M., Narmo, L.E., Høgseth, H.B. & Bjune, A. 2000. *Kulturminner og kulturmiljø i Gråffjell, Regionfelt Østlandet, Åmot kommune i Hedmark. Arkeologiske registreringer 1999, fase 1*. Oppdragsmelding nr. 093, Norsk institutt for kulturminneforskning, Oslo.
- Risbøl, O., Vaage, J., Fretheim, S., Narmo, L.E., Rønne, O., Myrvoll, E. & Nesholen, B. 2001. *Kulturminner og kulturmiljø i Gråffjell, Regionfelt Østlandet, Åmot kommune i Hedmark. Arkeologiske registreringer 2000, fase 2*. Oppdragsmelding nr. 102, Norsk institutt for kulturminneforskning, Oslo.
- Risbøl, O., Risan, T., Bugge Kræmer, M., Paulsen, I., Sønsterud, K.E., Swensen, G. & Solem, T. 2002a. *Kulturminner og kulturmiljø i Gråffjell, Regionfelt Østlandet, Åmot kommune i Hedmark. Arkeologiske registreringer 2001, fase 3*. Oppdragsmelding nr. 116, Norsk institutt for kulturminneforskning, Oslo.
- Risbøl, O., Risan, T., Bjørnstad, R., Fretheim, S. & Eketuft Rygh, B. H. 2002b. *Kulturminner og kulturmiljø i Gråffjell, Regionfelt Østlandet, Åmot kommune i Hedmark. Arkeologiske registreringer 2001, fase 4*. Oppdragsmelding nr. 125, Norsk institutt for kulturminneforskning, Oslo.
- Rundberget, B. 2002. *Teknologi og Jernvinne. En teoretisk og metodisk tilnærming til jernvinna som kilde for menneskelig kunnskap og handling*. Hovedoppgave i arkeologi ved Institutt for arkeologi og kulturhistorie, Vitenskapsmuseet, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU). Trondheim.
- Rundberget, B. 2005. Kunnskapen om Jernvinna. Funn og forskning i Trøndelag. Foredrag fra to arkeologiseminar i 2003. *Stiklestad nasjonale kultursenter*.
- Rundberget in prep: *Iron production in Gråffjell, a discussion of resource use and the understanding of marginal landscapes*. Foredrag holdt på seksjonen Liminal Landscapes -Beyond the concepts of 'marginality' and 'periphery'. Seksjonen ved Stene, K., Svennson, E. og Holm I.
- Smekalovs T. & S. 2004. *Magnetic Survey in Gråffjell, Regionfelt Østlandet, Åmot kommune, Hedmark, Southern-Eastern Norway*. Upublisert rapport ved Physical Institute of St. Petersburg State University.
- Stene, K. (red.), Rundberget, B., Hill, D. J.A., Amundsen, T. 2005. *Årsrapport 2003. Gråffjellprosjektet. Arkeologiske utgravninger i Gråffjellområdet, Åmot kommune, Hedmark*. Universitetets kulturhistoriske museer, fornminneseksjonen. Oslo.
- Stene, K. (red.), Rundberget, B., Hill, D. J.A., Amundsen, T. 2005. *Årsrapport 2004. Gråffjellprosjektet. Arkeologiske utgravninger i Gråffjellområdet, Åmot kommune, Hedmark*. Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo. Oslo.
- Sørensen, S. 1999. Ødegårder og middelalderbosetning i Åmot. *Ved Åmøtet* 8. årgang.



ANDREAS HENNIUS

Om tjärframställningens tidiga historia

Andreas Hennisius

Abstract

The early history of tar production

Over the past few years a number of tar production sites have been subject to archaeological excavation due to the construction of the new E4 highway through Uppland. Some of these are small scale units probably aimed to suit the requirements of a single household. These tend to be located on settlements from the first few centuries AD. Other sites are larger, located on hinterland and dating from the Viking age and Medieval times. The excavations have brought to light a previously overlooked craft and also a previously overlooked technique for early tar production in Sweden.

Inledning

De senaste årens arkeologiska utgrävningar för den nya E4:an genom Uppland har lett till att ett stort antal anläggningar för tjärframställning har undersökts. Det rör sig om såväl mindre anläggningar på boplatser från romersk järnålder samt stora utmarksbelägna anläggningar från vikingatid och medeltid. Tjærtillverkning är en tidigare inte uppmärksammat hantverksgren under järnåldern.

Tjära i historisk och arkeologisk forskning

Flera av antikens författare beskriver framställning och användning av tjära (se exempelvis Plinius och Theophrastus). Inom arkeologin är användning

av tjärliknande ämnen känd långt tidigare. Rester av tjärämnen har påträffats från åtskilliga förhistoriska perioder från mesolitikum och framåt. Det har dock länge varit okänt hur denna förhistoriska tjära tillverkades (Persson 1994; Svensson i manus).

Tjära dyker upp som exportprodukt i de svenska skriftliga källorna under 1300-talet. 1368 berättar Lybska pundtullsregister att Hansan försågs med tjära från Stockholm och Gotland. År 1476 finns det för första gången belägg för utskeppning av tjära från Kalmar. I mitten av 1500-talet lastades tjära för export även från Gävle, Öregrund, Stockholm, Söderköping, Västervik och Kalmar. Tjäran motsvarade under denna tid en dryg procent av den totala exporten. Preussen hade länge varit domine-

rande på tjärmarknaden men under 1600-talet förändrades förhållandena på grund av råvarubrist. Under 1600-talet ökade den svenska tjärans betydelse och blev den tredje viktigaste exportprodukten. Under andra halvan av 1600-talet kom Sverige, inklusive den finska rikshalvan, att helt dominera marknaden och upprätthöll i princip en monopolställning som exportland av tjära, vilken höll i sig ända fram på 1800-talet då Ryssland och Nordamerika tog allt större marknadsandelar. Den svenska tjäran såldes till de stora sjöfartsnationerna och användes främst för impregnering av skepp i exempelvis England, Nederländerna och Spanien. Sätet för industrin utgjordes av Sveriges och Finlands skogsmarker, med undantag för Svealands bruksområden där skogen i stället användes för kolning. Under 1600-talet och en bit in på 1700-talet organiserades tjärhandeln i stor utsträckning via särskilda tjärhandelskompanier i Stockholm och Göteborg men släpptes sedan fri (Fyhrvall 1880, s 42; Heckscher 1980, s 118; Adolfsson 1992; Villstrand 1996, s 63).

Tjärbränning har företagits i en mängd olika typer av anläggningar med väldigt skiftande utseende. Metoderna för tjärframställning präglas mycket av lokala traditioner, individuellt kunnande och personliga preferenser. För att försvåra saken skiftar namnen på dessa anläggningar över landet där likadana anläggningar kan ha olika namn eller där samma namn kan hänvisa till olika typer av anläggningar (Keyland 1925; Englund 1992, s 80ff; Svensson i manus). Huruvida de olika

framställningsmetoderna avspeglar en tidsmässig skillnad är mycket svårt att avgöra då forskningen inom detta område ännu är alltför begränsad. Den gängse bilden är dock att den äldsta kända metoden för tjärframställning är den öppna tjärrännan (fig. 1).

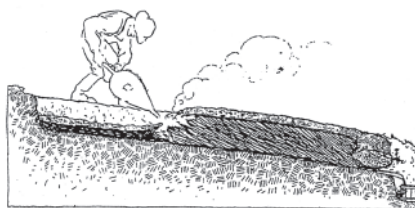


Fig. 1. Principskiss av den öppna tjärrännan (från Althin 1923).

Som argument för detta framförs ett etymologiskt resonemang som bygger på att gamla nordiska termer för tjärframställning, "tjärdal", "tjärgrav", och finska "tervahauta" antyder att tjäran ursprungligen framställdes i ett avlångt dike som grävdes i en sluttning. Senast vid slutet av medeltiden blev en mera avancerad metod för tjärtillverkning känd i Finland. Man grävde en trattformig grop med branta sidor i torr jord. I gropen staplade man alnslånga tjärvedstycken tills man fick en kolmilsliknande stack som täcktes med torv och jord. Tjäran rann vid bränning ned i gropen där man ibland kunde placera ett uppsamlingskärl (fig. 2). Redan på 1500-talet utvecklades metoden till vad vi idag kallar för tjärdalar. Genom att man placerade en ränna i botten av gropen kunde tjäran tappas av allt eftersom bränningen pågick (fig. 3). Den fortsatta utvecklingen handlade mer om att göra dalarna grundare och bredare (Villstrand 1996, s 65f).

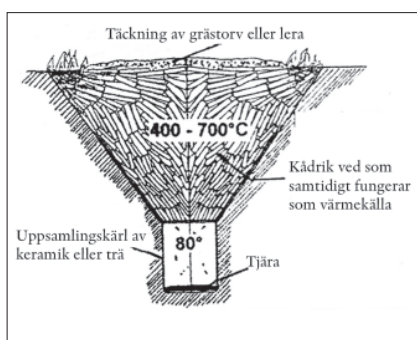


Fig. 2. Principskiss av tjärgrop (bildbearbetning efter Kurzweil & Todtenhaupt 1998).

Arkeologiska undersökningar av tjärframställningsanläggningar är ovanliga och majoriteten av de utgrävda anläggningarna har daterats till sen tid. Det finns dock ett flertal exempel

på äldre anläggningar. I södra Sverige har några tjärrännor undersökts som daterats till medeltid (se Ödman 2001, s 165ff). Även tjärdalar har daterats till medeltid exempelvis vid undersökningarna vid Bjästamon i Ångermanland (Holback, Lindholm och Runeson 2004). En något äldre tjärdal undersöktes i Gästrikland av Länsmuseumet Gävleborg. Anläggningen ¹⁴C-daterades till 700-850 e Kr. Björck skriver att kolet hade en hög egenålder men inga vedartsanalyser redovisas i rapporten varför detta kan bygga på uppfattningen att man utnyttjat gammalt trä vid tjärbränningen (Björck 2000). En spännande anläggning som tyvärr ännu inte avrapporterats grävdes av Elise Hovanta vid Länsmuseumet

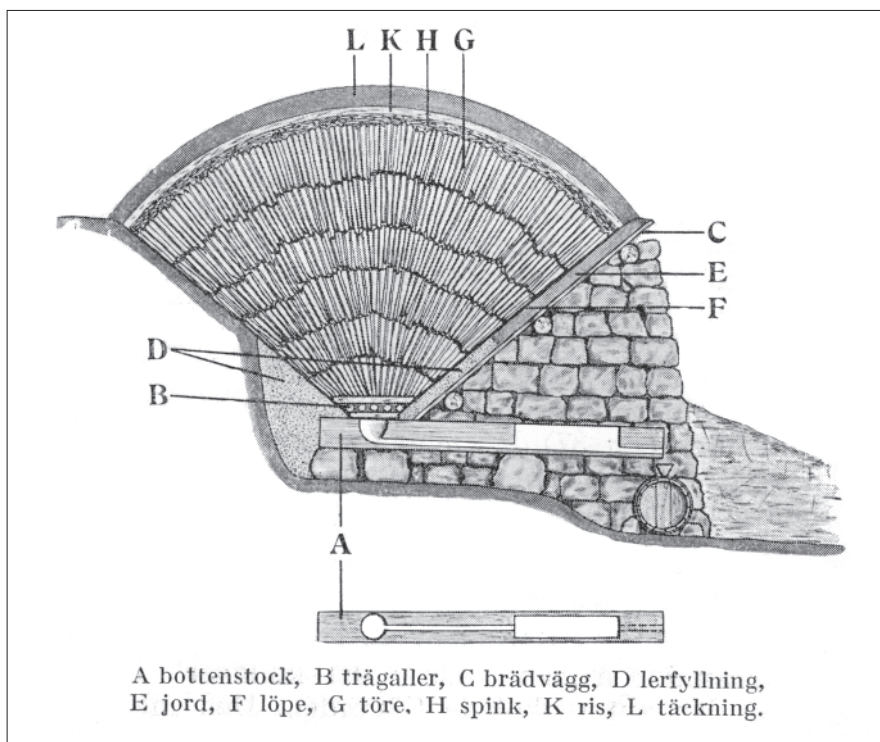


Fig. 3. Principskiss av tjärdal (från Bergström 1941).

Gävleborg. Inne i ett troligtvis vikingatida grophus hittades en cirka 1 m stor trattformad grop. Anläggningen beskrivs som en tjärdal i miniatyr, den var inklädd med lera och i gropen fanns finhuggen ved som placerats lutande in mot centrum (Hovanta, muntlig information).

Små trattar på boplatser...

Vid utgrävningarna för den nya E4:an genom Uppland påträffades på flera ställen tydligt trattformade gropar belägna på boplatser från främst romersk järnålder. Trattarna som ofta låg i grupperingar en liten bit bort från bebyggelsen hade en diameter på ungefär en meter och var lika djupa och hade en tydlig svart sotig fyllning

(fig. 4) (Svensson 2004). Tolkningen var dock länge tveksam. Utifrån centraleuropeiska paralleller uppkom förslaget att det kunde röra sig om gropar för tjärframställning (se exempelvis Bialeková 1997). I exempelvis Polen och Tjeckien hade dubbelkärlsmetoden använts för tjärframställning från 500-talet e Kr upp till modern tid (fig. 5).

Genom analys av jordprover kunde ovanligt höga halter av kemiska ämnen som bildas vid torrdestillering av främst tall och gran påvisas, just den process som sker vid framställning av tjära (Hjulström et al 2006). Dateringarna visade att anläggningarna var samtida med de romartida boplatserna inom vilka de var placerade (fig. 6 och tabell 1). De uppländska groparna är



Fig. 4. En av de första tjärgroparna som undersöktes vid Sommaränge, Viksta sn, Uppland (foto Upplandsmuseet).



ANDREAS HENNIUS

således äldre än de centraleuropeiska och tillhör därför de äldsta undersökta tjärgroparna i världen. Groparnas ringa storlek har gjort att de tolkas som resterna av en tjärproduktion för att förse det egna hushållet med tjära, exempelvis för impregnering av stolpar i hus eller dylikt (Berggren & Hennius 2004). Självklart kan man ha bränt varje liten grop vid så många tillfällen att en större produktion av tjära erhållits. Centraleuropeiska exempel finns även på omfattande tjärproduktion även i relativt små gropar under historisk tid. Det rör sig då om ett mycket stort antal gropar som utnyttjats samtidigt. I Uppland har dock antalet tjärgropar på de undersökta boplatserna hittills varit få vilket talar för att produktionen varit liten.

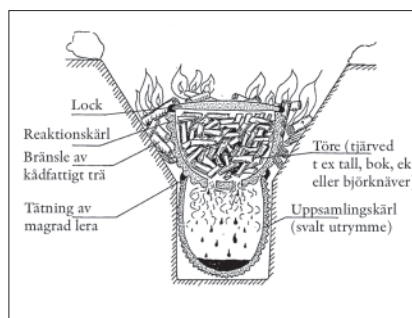


Fig. 5. Principskiss av tjärframställning genom den centraleuropeiska "doppelpopfverfahren". Metoden är en indirekt metod där råvaran för tjära placeras i ett lufttätt utrymme kring vilket man eldar. Tjären rinner då ner i det undre keramikärl. Den metod som används i Sverige verkar vara en direkt metod enligt figur 2 (bildbearbetning efter Kurzweil & Todtenhaupt 1991).

Atmospheric data from Stuiver et al. (1998); OxCal v3.8 Bronk Ramsey (2002); cub r:4 sd:12 prob usp[chron]

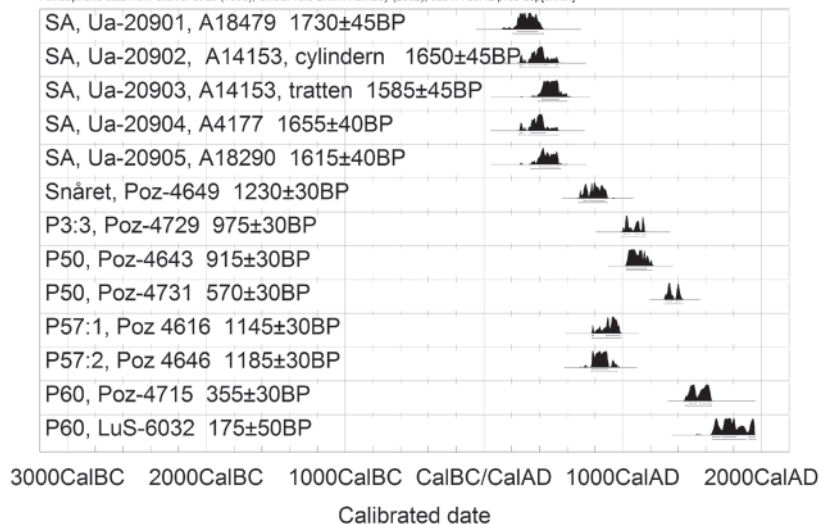


Fig. 6. ¹⁴C-dateringar för tjärframställningsanläggningar som undersöktes av Upplandsmuseet 2002-2003. SA=Sommaränge med mindre tjärgropar. Övriga dateringar kommer från de storskaliga anläggningarna i skogsmarken utefter den nya vägsträckan.

| Lab. nr. | Kontext | Material | ¹⁴ C-ålder | Kal. 1 sigma | Prob. | Kal. 2 sigma | Prob. |
|----------|---|----------------------------------|-----------------------|--|-------------------------------|------------------------------|------------------|
| Poz-4649 | Snåret, Lager 5 | Tall, stam ≤ 40 år | 1230 ± 30 BP | 720–750 AD 760–820 AD | 15,7 % 52,7 % | 680–890 AD | 95,4 % |
| Poz-4729 | P3:3, Lager 9 | Tall, stam ≤ 30 år. | 975 ± 30 BP | 1010–1050 AD 1090–1120 AD 1140–1160 AD | 28,4 % 23,9 % 15,9 % | 990–1160 AD | 95,4 % |
| Poz-4731 | P50, Lager 2 | Tall, stam ≤ 40 år | 570 ± 30 BP | 1320–1355 AD 1390–1415 AD | 37,6 % 30,6 % | 1300–1370 AD 1380–1430 AD | 57,0 % 38,4 % |
| Poz-4643 | P50, Lager 9 | Tall, gren ≤ 5 år | 915 ± 30 BP | 1030–1170 AD | 68,2 % | 1030–1210 AD | 95,4 % |
| Poz-4616 | P57:1, Lager 23 | Tall, stam ≤ 30år | 1145 ± 30 BP | 780–790 AD 880–980 AD | 2,4 % 65,8 % | 780–990 AD | 95,4 % |
| Poz-4646 | P57:2, Lager 7 | Tall, stam ≤ 50 år | 1185 ± 30 BP | 780–890 AD | 68,2 % | 770–900 AD 910–960 AD | 86,0 % 9,4 % |
| Poz-4715 | P60, under vallen | Tall, stam ≤ 20 år | 355 ± 25 BP | 1480–1530 AD 1570–1630 AD | 31,6 % 36,6 % | 1450–1640 AD | 95,4 % |
| LuS-6032 | P60, planka 4 från gropen | Tall, yttre årsring ≤ 5 år | 175 ± 50 BP | 1650–1700 AD 1720–1820 AD 1910–1950 AD | 14,2 % 40,5 % 13,5 % | 1650–1890 AD 1910–1960 AD | 80,2 % 15,2 % |
| Ua-20901 | SA A18479, | Kol, gran | 1730 ± 45 BP | 240-390 AD | 68,2% | 210-430 AD | 95,4% |
| Ua-20902 | SA A14153, prov från cylindern | Kol, tall | 1650 ± 45 BP | 260-280 AD 330-440 AD 450-460 AD 520-530 AD | 4,7% 60,1% 1,4% 2,0% | 260-300 AD 320-540 AD | 7,6% 87,8% |
| Ua-20903 | SA A14153, prov från tratten | Kol, tall | 1585 ± 45 | 420-540 AD | 68,2% | 390-600 AD | 95,4% |
| Ua-20904 | SA A4177, | Kol, tall | 1655 ± 40 | 260-280 AD 340-440 AD | 3,5% 64,7% | 250-300 AD 320-540 AD | 8,8% 86,6% |
| Ua-20905 | SA A18290, | Kol, gran | 1615 ± 40 | 400-470 AD 480-540 AD | 38,4% 29,8% | 340-550 AD | 95,4% |

Tabell 1. ¹⁴C-dateringar på de av Upplandsmuseet undersökta tjärframställningsanläggningarna under de senaste åren. Analysen utfördes vid Poznan Radiocarbon laboratory, Ångströmlaboratoriet i Uppsala och Laboratoriet för ¹⁴C-datering vid kvartärgeologiska avdelningen på Lunds universitet. Kalibrering i OxCal 3,8.

...och stora trattar i skogen

Det var inte bara boplatser som låg i vägen för den nya E4:an. I den skogsbevuxna norra delen mellan Läby och Mehedeby fanns även ett stort antal solitärt belägna lämningar efter skogsutnyttjande. Dessa utgjordes av kolbottnar, kolarkojor, två tjärdalar samt stora, ensamliggande, trattformade anläggningar som tidigare tolkats antingen som kolnings-

gropar eller fångstgropar. Placeringen i landskapet och trattformen gjorde dock att det fanns misstanke om att även dessa hade med tjärframställning att göra.

Sommaren 2003 inleddes grävprojektet av dessa skogliga lämningar (se exempelvis Ölund 2004, Hennius 2004 eller för fullständig grävrapport Hennius et al 2005). De två tjärdalarna samt sex av de trattformade gropar-



na grävdes ut. Anläggningarna var upp till 10 meter stora och utgjordes av trattformade gropar som omgärdades av en kraftig vall. Djupet på groparna kunde vara upp till två meter och diametern något större. Utgrävningarna visade tydligt att de trattformade groparna använts för tjärframställning med den metod som beskrivs från den finska rikshalvan under medeltiden. Det rör sig med största sannolikhet om samma teknik som i de små bop-latsanknutna groparna från romersk järnålder fast i mycket större skala. Det cylindriska utrymmet i botten av anläggningarna hade en storlek som kunde rymma flera kubikmeter. De stora trattarna hade inte utsatts för plöjning och i de välbevarade vallarna blev det tydligt att flertalet av anläggningarna hade använts upprepade gånger. Upprepade bränningar i dessa stora anläggningar måste ha producerat avsevärda mängder tjära. Om all tjära använts av ett eget hushåll för impregnering av exempelvis båtar eller om delar har gått till försäljning går inte att avgöra i det arkeologiska materialet.

För att datera anläggningarna användes främst ^{14}C -metoden men för att undvika felkällor på grund av eventuell hög egenålder hos kolet kompletterades dateringarna med OSL-prov. Dateringarna låg relativt samlat i vikingatid och tidig medeltid med en äldsta datering i tidig vikingatid vilket var mycket tidigare än förväntat (fig. 6 & tabell 1).

Även de undersökta tjärdalarna visade på spännande resultat. Anläggningen P50 hade först byggts som en tjärgrop för att sedan förses med en avtappingsränna och använts som tjärdal. I en sista fas framställdes tjäran istället i en öppen tjärränna. Dateringarna gör det troligt att anläggningen använts under en period på omkring 300 år. Den andra tjärdalen P60 anlades något senare under medeltid och kan ha använts upp i sen tid. Den storskaliga produktionen av tjära i Uppland verkar upphöra i och med grundandet av järnbruken då skogen istället behövdes för kol. Den sista fasen i anläggningen P60 avspeglar därför med stor sannolikhet återigen en mindre hushovsproduktion.

Vid undersökningarna gjordes omfattande naturvetenskapliga analyser. Förutom markkemiska analyser för att spåra tjärämnen satsades stora resurser på vedartsprover. Analyserna visade att groparna använts för framställning av tall- och grantjära. Råvaran utgjordes av kärnved av relativt unga träd, upp till 50 år, och den traditionella uppfattningen om att man utnyttjade stubbar och torrakor gick inte att belägga.

Ett hantverk i förändring

De senaste årens undersökningar har visat på många nya resultat när det gäller den tidiga tjärframställningen i Sverige. Exempelvis kan de hittills



äldsta spåren av detta hantverk hänförs till äldre järnåldern. Under denna tid skedde troligtvis en småskalig produktion i anknytning till boplatserna. När vi nästa gång kan spåra hantverket är det i den tidigaste delen av vikingatiden då produktionen är mycket mera omfattande och har placerats ute i skogsmarken med nära tillgång till råvaran. Denna förändring i lokalisering kräver ett samhällssystem där människor kunde frigöras från gårdens vanliga göromål och produktion för att under perioder lämna boplatserna och specialisera sig på tjärframställning. Det är troligt att ytterligare lämningar finns i anknytning till tjärframställningsanläggningarna. Spårandet av dessa kräver dock större insatser än vad som var möjligt inom det här rapporterade projektet. Studier har istället genomförts av äldre kartmaterial och fornlämningsmiljön. Placeringen uppvisar olika principer beroende på karaktär och ålder på den närliggande bygden. I vissa fall har verksamheten bedrivits med utgångspunkt i de närbelägna byarna med ett avstånd på cirka 1,5 km från bykärnan. Det finns även exempel på att den vikingatida tjärbränningen genomförts längre från byarna. Eventuellt kan tjärbränningen här ha kombinerats med andra aktiviteter som till exempel ängsslätter och bete. Flera av dessa platser tas i anspråk för odling och bebyggelse under 1200-1300-tal (Hennius et al 2005, s 43ff).

Metoden för såväl romartida som senare produktion har varit en direkt metod i sluten grop som inte tidigare

uppmärksammats i det arkeologiska materialet men som finns beskriven från den finska rikshalvan och ska ha införts senast under medeltid. Råvaran som utnyttjades utgjordes av relativt unga träd från tall och gran som troligtvis preparerats genom att man huggit märken i stammarna för att öka produktionen av tjärämnen. Användandet av stubbar och torrakor är förmodligen ett senare påfund. Undersökningarna visar även på vikten att gräva ut dessa typer av solitärt belägna anläggningar. Vid utgrävning har många anläggningar visat sig vara mycket komplicerade i sin uppbyggnad. Genom utgrävning kunde även tidigare kronologier angående tjärframställningens utveckling från öppna tjärännor till tjärdalar omvärderas.

Skogen var livsnödvändig för de allra flesta i det förindustriella Sverige. Intresset för skogens fornlämningar har dock länge varit eftersatt både av den arkeologiska forskningen och inventeringen. Det är lätt att glömma bort att det som idag är granåkrar tidigare ofta varit produktiva mångfasetterade kulturlandskap. De här presenterade undersökningarna visar på ett tydligt sätt den potential skogens lämningar har för att ge ytterligare insikter kring det förflutna.

Andreas Hennius är arkeolog på Upplandsmuseet, Uppsala. andreas.hennius@upplandsmuseet.se

Litteratur

- Adolfsson, M. 1992. Tjärbränning - med exempel från Boda och Frykerud. *Fornminnesinventeringen 1991: Grums, Kils och Arvika kommuner*. L-E Englund (red). Riksantikvarieämbetet, Länsstyrelsen i Värmlands län, Värmlands museum.
- Althin, T. 1923. Några tjärbränningsmetoder i västra Sverige. *Fataburen* 1923.
- Berggren, A. & Hennius, A. 2004. *Sommaränge - Hus, odling och tjärframställning. Undersökningar för E4. Raå 179, Viksta socken, Uppland*. Rapport 2004:02, avdelningen för arkeologiska undersökningar, Upplandsmuseet, Uppsala.
- Bergström, H. 1941 (3. uppl.). *Handbok för kolare*. På uppdrag av jernkontoret.
- Bialeková, D. 1997. Funde von Teersiedereien aus gross- und nachgrossmährischer Zeit aus dem gebiet der Norddonauslawen. *Proceedings of the first international symposium on woodtar and pitch*. Red Brzezinski & Piotrowski. State archaeological museum, Warsaw.
- Björck, M. 2000. Nynäs väg 67, *Arkeologisk utredning och undersökning, RAÄ 267 och RAÄ 268, Hedesunda socken, Gästrikland, 2000*. Länsmuseum Gävleborg rapport 2000:16.
- Englund, L-E. 1992. Tjärframställningens lämningar. *Fornminnesinventeringen 1991: Grums, Kils och Arvika kommuner*. L-E Englund (red). Riksantikvarieämbetet, Länsstyrelsen i Värmlands län, Värmlands museum.
- Fyhrvall, K-O. 1880. *Bidrag till Svenska handelslagstiftningens historia* I. Tjärhandelskompanierna.
- Heckscher, E. F. 1980. *Svenskt arbete och liv. Från medeltiden till nutid*.
- Hennius, A. 2004. E4-skog - en presentation av sommarens grävningar. *Vårt kunskapsskaffereri i skogen. Tidskrift-arkeologi i sydöstra Sverige*, nr 4.
- Hennius, A. Svenson, J. Ölund, A. & Göthberg, H. 2005. *Kol och tjära - arkeologi i norra Upplands skogsmarker. Undersökningar för E4, Vendel, Tierp och Tolfta socknar, Uppland*. Rapport 2005:02, avdelningen för arkeologiska undersökningar. Upplandsmuseet.
- Hjulström, B. Isaksson, S. & Hennius A. 2006. Organic geochemical evidence for pine tar production in Middle Eastern Sweden during the Roman Iron Age. *Journal of archaeological science* 33.
- Holback, T. Lindholm, P. & Runeson, H. 2004. *Bjästamon - Ett kustbundet boplatskomplex från slutet av neolitikum. Bottnabanan, Västernorrland, Ångermanland, Nätra socken, Bjästa 55:1, Eriksgården 1:1 m fl; RAÄ 307, RAÄ 318 och RAÄ 321. Dokumentation av fältarbetsfasen 2004:1*. Riksantikvarieämbetet, UV Mitt.
- Hovanta, Elisabeth. Muntligt. Stigfinnaren, Arkeologi och kulturhistoria consulting.
- Keyland, N. 1925. Några olika sätt att bränna tjära. *Fataburen* 1925.
- Kurzweil, A. & Todtenhaupt, D. 1991. Technologie der Holzteergewinnung. *Acta Praehistorica et Archaeologica* 23.
- Kurzweil, A. & Todtenhaupt, D. 1998. *Teer und Holz*. Opublicerad informationsfolder. Museumdorfes Düppel.
- Persson, T. 1994. *Jag väntar vid min mila. En studie av förhistorisk träkols- och tjärframställning i Skandinavien*. C-uppsats i arkeologi. Arkeologiska institutionen, Lunds Universitet (stencil).
- Pliny (Plinius G. S. dä) 1952. (Översättning av H. Rackham). *Natural history Vol. 4. Libri 16*. The Loeb classical library.
- Svensson, J. 2004. Tjära, beck och tjärbränning i slutna grop. *Vårt kunskapsskaffereri i skogen. Tidskrift-arkeologi i sydöstra Sverige*, nr 4.



META NR 2 2006

- Svensson, J. Manus. Artikel i kommande slutpublikation från E4 projektet. Arkeologi E4 Uppland. Upplandsmuseet.
- Theophrastus. (Översättning av Sir A. Hort). *Enquiry into plants* I-II.
- Villstrand, N. 1996. En räddande eld. Tjärbränning inom det svenska riket 1500-1800. *Tjära, barkbröd och vildhonung. Utmarkens människor och mångsidiga resurser*. Skrifter om skogs- och lantbrukshistoria 9. Britt Liljewall (red).
- Ödman, A. 2001. Järn, tjära och möjligen ryssolja : medeltida danskt utmarksbruk i norra Skåne. *Från stad till land*. Anders Andrén, Lars Ersgård och Jes Wienberg (red).
- Ölund, A. 2004. På jakt efter skogens svarta guld - E4:ans skogsprojekt. *Arkeologi E4, årsberättelse. Utgrävningar från Uppsala till Tierp*. Arkeologi E4 Uppland, Upplandsmuseet.



SVANTE FORENIUS

Järnhantering i gränsland

Svante Forenius

Abstract

Iron production in a borderland

From late Viking Age up to approximately the 17th century the forested region along the former border between southern Sweden and Denmark was an important district for iron production. The iron was produced in bloomery furnaces in hundreds of places. This article presents some of the results from two iron production sites excavated in 2002 on each side of the border, one in southern Småland and the other in northern Skåne. Details as different types of slag, furnace walls and devices for the air supply etc indicated a similarity in technology at these sites. The excavations completed each other in a fortunate way - what was missing at one site occurred at the other and vice versa. The pros and cons with the at least partly quadrangular furnaces that had been used are discussed. Analyses of slag and iron from the sites show that the furnaces functioned well and both iron and steel of good quality was produced. The iron production was only one of a many activities in a region characterized by inhabitants that for their living literally had many irons in the fire.

Inledning

De stora skogsområdena där landskapen Halland, Småland och Skåne möts, dvs. den gamla riksgränsen mellan Sverige och Danmark, bär spår efter en mångfald aktiviteter där just skogen varit en resurs. I skogen fanns råvaror till en mängd olika typer av produkter som i och med den tidig-medeltida expansionen fick en stor kommersiell betydelse i det handel-utbyte som växte fram mellan danska

städer och hamnar och de sydsvenska landskapen. Lars Olof Larsson menar att det bildades en handelspolitisk front ”på ett sätt som inte sammanföll med den politiskt-administrativa gränslinjen” (Larsson 2000, s 29). Även på teknikens område fanns ett utbyte över gränsen.

Järn var under medeltid och fram till åtminstone 1600-talet en av de viktiga varor som producerades på båda sidorna om riksgränsen (fig. 1). Trots att denna omfattande järnhantering

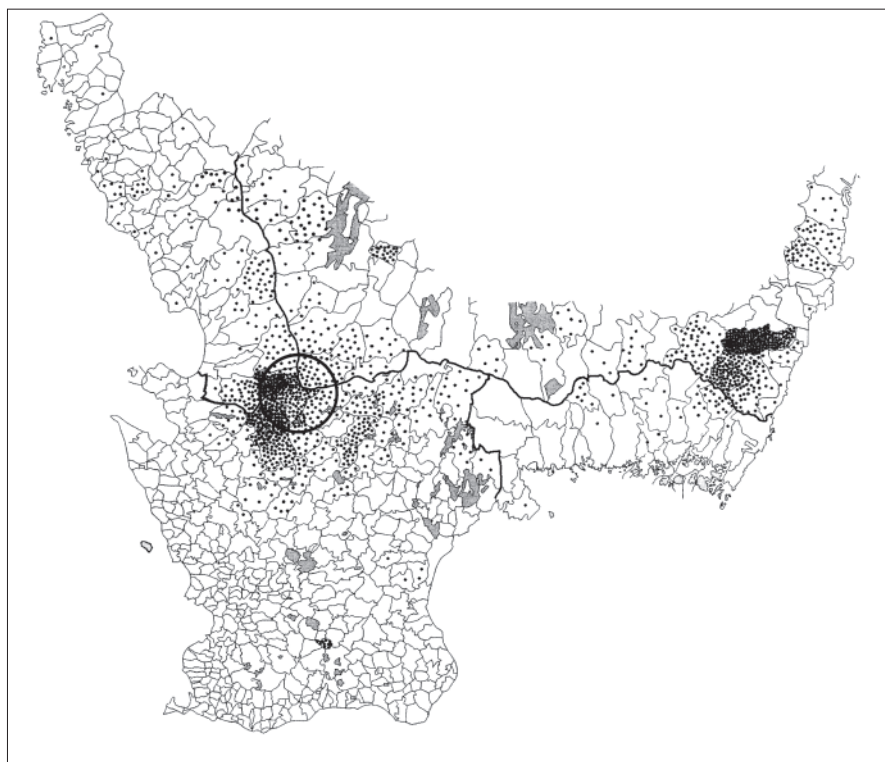


Fig. 1. Registrerade slagförekomster i södra Sverige (efter Ödman 2000). De två aktuella platserna ligger inom ringen.

uppmärksammades redan på 1930-talet av Nihlén (1932 & 1939) har de arkeologiska insatserna på detta område varit relativt få. Genom bland annat projektet Norra Skånes medeltid har dock kunskapsläget förbättrats (Ödman 2000 & 2001). I samband med ombyggnaden av E4:an i södra Småland och norra Skåne fick Smålands museum och Riksantikvarieämbetet UV Syd tillfälle att undersöka tre järnframställningsplatser. De två som låg i skogsmark behandlas nedan. Geoarkeologiskt laboratorium (UV GAL) deltog i varierande grad i fältarbetet på alla tre platserna och har

sedan utfört diverse analyser på insamlat material. RAÄ 75 i Markaryds socken omfattade en medeltida gård och en järnframställningsplats medan RAÄ 125 (nedan kallad Bredabäck) i Skånes Fagerhults socken omfattade en kvarnlämning/sågmölla, skriftligt omnämnd på 1830-talet, och en medeltida järnframställningsplats.

Två undersökningar - mer än dubbelt så bra som en

En komplett järnframställningsplats kan innehålla flera blästugnar, rost-



ningsplatser, kolningsgropar, bokningsplatser för träkol, slagghvarp, fällstenar, malm- och kolupplag. Ingen av de här aktuella platserna kunde dock visa upp ett så brett spektrum av anläggningar. Däremot gjordes en del upptäckter både i fält och vid det efterföljande analysarbetet, som var av vikt både för tolkningen och förståelsen av järnhanteringen i området. Där ej annat anges bygger den fortsatta texten huvudsakligen på UV GAL:s rapporter från de båda undersökningarna (Forenius & Grandin 2005; Forenius, Willim & Grandin 2005).

Lämningarna efter järnframställning vid RAÄ 75 (Markaryd), som undersöktes av Smålands museum på försommaren 2002, dominerades av ett område som omfattade två slagghvarp, med tillhörande anläggningar. Både järnframställningsplatsen och gården verkar ha etablerats under första halvan av 1200-talet. Järnproduktionen vid de två slagghvarpens plats tycks ha upphört omkring år 1300 medan gården levde vidare. Utöver dessa fanns ett slaggområde i undersökningsområdets norra del. Dateringarna från denna del tyder på en järnproduktion under 1300-talet. Även i och i anslutning till det söder om slagghvarpen liggande medeltida huset påträffades en del slagg. Entydiga lämningar knutna till järnhanteringen, såsom ugnar och fällstenar in situ, lyste i stort sett med sin frånvaro. Däremot kunde ett värdefullt provmaterial av t.ex. ugnsväggar av bränd lera, olika typer av slagg och även järn insamlas. Vid den följande genomgången visade det sig att mate-

rialet bar på en mängd olika typer av information. De för ögat informationsbärande bitarna har varit viktiga för tolkningen av järnframställningsplatsen och dess anläggningar. Genom att jämföra former på större ugnsväggsbitar med (plan-)former på större bottenlagger kom vi fram till att ugnens nedre del i plan måste ha varit mer eller mindre fyrkantig, med något rundade hörn. De bitar vi tittade på visade att ugnen i bottenplanet på minst en ledd hade ett mått som översteg 300 mm. Enstaka bottenkällor antydde en längd på ca 400 mm. Vi kunde dock inte avgöra om ugnens bottenform var kvadratisk eller rektangulär. Det fanns såväl ugnsväggsbitar som bottenlagger som inte uteslöt att även andra ugnformer kan ha förekommit. Iakttagelserna tydde således på att det funnits ugnar av en speciell typ, men eftersom inga ugnar framkom vid undersökningen förblev många frågor obesvarade. Kan vi då säga något om hur ugnarna såg ut och var olika anläggningar låg?

För att komma vidare med ugnskonstruktionen/-rekonstruktionen jämförde vi våra slutsatser med resultat från andra undersökningar. Vi tittade på detaljer som förföll att överensstämma och förena RAÄ 75 med andra järnframställningsplatser. Vid det arbetet blev resultaten från Bredabäck av största betydelse.

Under senhösten 2002 undersökte UV Syd järnframställningsplatsen och kvarnlämningen RAÄ 125 vid Bredabäck. UV GAL:s medverkan rörde främst spåren efter järnhantering. Den



verksamhet som bedrevs vid sågmöllan, som finns upptagen på en laga skifteskarta från 1836, och dess föregångare har satt en mängd spår i området kring bäcken. Markarbeten i form av terrasserings-, täktgropar och en dammvall har berört delar av de ytor där järnhantering tidigare har bedrivits. Detta har lett till att området uppvisade en något varierad och komplex struktur. När det gäller järnhanteringen vid Bredabäck sträcker sig dateringarna från andra hälften av 1000-talet eller början av 1100-talet till och med 1300-talet.

Avståndet mellan Bredabäck och RAÄ 75 i Markaryds socken uppgår till drygt en mil. Undersökningarna av dessa två järnframställningsplatser visade sig komplettera varandra på ett sätt som gör att förståelsen/tolkningen av de två lokalerna har kunnat drivas betydligt längre än om de två platserna behandlats var för sig. Vid Bredabäck framkom två välbevarade botten-/nederdelar till ugnar in situ medan större ugnsväggsbitar i stort sett saknades i de omkringliggande lagren. De pusselbitar som respektive plats kunnat bidra med tyder på att ugnskonstruktionerna på de två platserna varit om inte likartade så åtminstone nära besläktade.

Detta är knappast förvånande. Gert Magnusson noterar att en tidig medeltida gränsläggning mellan Sverige och Danmark berörde just områden med en utvecklad järnhantering, där såväl ugnar som övriga tekniska lösningar verkar ha varit likartade på

båda sidorna av gränsen (Magnusson 1995, s 63). Den medeltida järnproduktionen vid Bredabäck och Markaryd utgjorde delar av den omfattande järnhantering som var utbredd på ömse sidor om den forna riks-, sedermera landskapsgränsen. Gränsen utgjorde, som antytts, dock knappast någon gräns vad gäller teknikutbyte.

Vid Bredabäck påträffades också två fällstensplatser. De speciella lagren kring den ena av dessa hade motsvarigheter vid RAÄ 75, vilket medförde att vi i efterhand med större säkerhet kunde tolka hur järnframställningen vid Markaryd varit organiserad beträffande ugnar och primärsmide.

De två ugnslämningarna vid Bredabäck bekräftade att man i området verkligen haft ugnar vars nedre del var nära kvadratisk eller rektangulär i plan och att hörnen var något rundade (fig. 2). De bevarade delarna av respektive ugn rör sig egentligen snarast om ett utrymme för slagguppsamling och inte den del av ugnsschaktet där reduktionsprocessen ägde rum. Bredden var i de bevarade ugnresterna ca 45-55 cm. Längden kan ha varit något liknande men var svårare att säkert fastställa eftersom den främre väggen var riven i båda ugnarna. Det fanns ingen riktigt tydlig gräns mellan ugnens botten och den framföriggande groppen där slaggen rakades ut. I den ena ugnen antydde en kvarliggande bottenlagg att ugnsbottens längd måste ha varit minst 430 mm. Längdmåttet överensstämmer med vad som iaktta-



SVANTE FORENIUS



Fig. 2a och 2b. Fyrkantiga ugnrester vid Bredabäck.

gits vid RAÄ 75 i Markaryds socken. För att processen skulle fungera tillfredsställande bör ugnsschakten ovanför blästerintagen ha varit ungefär dubbelt så höga som bredden vid blästerhöjd.

Fyrkantiga ugnar - är det riktigt klokt?

Vilka för- respektive nackdelar har en ugn som har en fyrkantig form i plan? Tänkbara nackdelar om hela ugnsschaktet är fyrkantigt är att man sannolikt får en turbulens i schaktet som är svår att både förutsäga och kontrollera. Risken bör vara stor att temperaturen blir ojämn och att det uppstår "kalla" zoner i hörnen, vilket skulle kunna leda till en ojämn och ineffektiv process och att ugnen i värsta fall storknar. Chargeringen borde kompliceras något av att det bör var svårare att få en jämn fördelning av malm och kol ända ut i hörnen.

Trots eventuella nackdelar kan vi konstatera att det i den aktuella regionen de facto funnits ugnar som åtminstone i de nedre delarna varit i stort sett

fyrkantiga. Betraktar vi ugnens nedre del som en uppsamlingsgrop för slagg, skild från den schaktet där reduktionsprocessen ägde rum, kanske den fyrkantiga formen inte var något problem. I detta sammanhang bör det påpekas att praktiskt taget all slagg som påträffades på de båda platserna hade stelnat i ugnen. De få bitar som liknade tappslag hade sannolikt runnit ur ugnen mer eller mindre av misstag. Det är troligt att ugnen över blästerhöjd, i den ej bevarade delen, övergick till en processfunktionellt lämpligare mer rund form.

Vi kan inte utesluta att de forna järnproducenterna besatt kunskaper, erfarenheter och idéer som sträckte sig utanför vad vi kan föreställa oss med den kunskap och kreativitet vi idag använder vid våra tolkningsförsök. I ugnarna vid Bredabäck förefaller blästerluften att ha tillförts ugnarna genom två formor, placerade ut mot blästerväggens hörn. Ett sådant arrangemang skulle sannolikt minska risken för att "kalla" zoner uppstod i hörnen på en ugn där åtminstone nedre delen var fyrkantig.

Den fyrkantiga formen kan ur vissa aspekter även innebära fördelar, till exempel när ugnen öppnas vid slaggutrensning. Med en relativt bred öppning i en rak vägg i ugnens nedre del blir endast en mindre del av överbyggnaden underminerad i en fyrkantig ugn. Vill man göra en lika bred öppning i en rund ugn hamnar en proportionerligt större del av överbyggnadens tyngd över öppningen. De påfrestningar ugnen i det läget utsätts för kan i värsta fall leda till att konstruktionen kollapsar. Den fyrkantiga formen kan alltså ha sina fördelar. Såväl utrensningen av större bottenlagger som eventuella underhålls- och reparationsarbeten på ugnens kvarstående delar underlättas i och med att man kan ta upp en relativt bred arbetsöppning med god åtkomlighet utan att påfrestningarna från överbyggnaden blir särskilt stora.

En av ugnarna vid Bredabäck verkar efter ombyggnad ha fått ett nytt läge

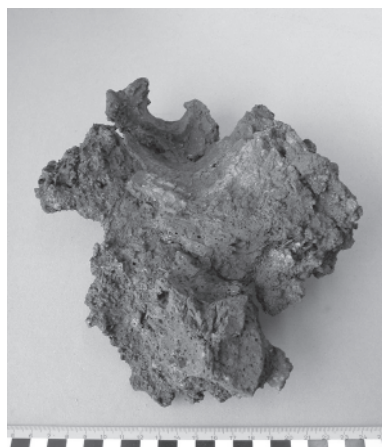


Fig. 3. Ugnsvägg med blästeringång (fotograferad uppochned).

något längre ned i den slänt där den var placerad. Kantstenarna som stod kvar i slänten och rester av två bakre väggar i ugnen antydde att en sådan förflyttning ägt rum. Om ugnens läge vid en större ombyggnad förskjuts i längsled bör raka kanter underlätta förflyttningen.

Blästeringångar

Det står helt klart att blästerluften blåsts in i ugnarna genom rör/munstycken. Tillvaratagna delar av ugnsväggar från RAÄ 75 visar att rören där har anslutits mot ugnsschakten genom ett trattformat parti, som smalnat av in mot schaktet, i blästerväggen (fig. 3). Där kan vi också se flera indikationer på att det runt blästerrören funnits en tätning av lera som fyllt ut det trattformade partiet i ugnsväggen. Det finns ingen anledning att tro att det på denna punkt sett annorlunda ut vid Bredabäck. När de gäller ugnarna vid Bredabäck finns det tecken som tyder på att de haft två former, placerade ut mot varsitt hörn i blästerväggen. Huruvida ugnarna vid RAÄ 75 i Markaryds socken haft en eller två former har inte kunnat avgöras.

På båda platserna påträffades också mindre bitar med avtryck av bläster-rör (fig. 4). Bitarna består ofta av material som kommit rinnande från högre nivåer i ugnen och fastnat på ett blästerrör. Flera av dessa bitar är starkt magnetiska. Avtrycken är mestadels mycket jämna, dvs. de bör ha formats mot en fast och slät yta. Att det rör sig om någon form av rör framgår av att



SVANTE FORENIUS

de närmast horisontellt liggande avtrycken avslutas mot ett vertikalt, ringformat avtryck som bör motsvara rörets ände in mot ugnsschaktet. Avtryckens storlek ger oss en uppfattning om blästerrörens ytterdiameter, ca 50 mm vid Bredabäck. Vi har inte funnit några bitar med vertikala avtryck av rörets ände där det varit möjligt att fastställa rörets innerdiameter. Avtrycken visar dock att rören kan ha haft en godstjocklek upp mot 10 mm, vilket medför att rörets innerdiameter varit betydligt mindre än dess ytterdiameter.

Vilket material var rören tillverkade av? Vi har inte med säkerhet, utifrån avtrycken på de fynd vi haft tillgång till, kunnat avgöra vilket material blästerrören var tillverkade av. Från Vattrup i Mittjylland finns exempel på mycket likartade bitar med avtryck av bläsetude, som Voss menar kan ha varit av lera, men inte heller där påträffades några rör (Voss 1995, s 33). Om de varit av lera borde man åtminstone ha hittat rester av trasiga eller sönderbrända rör. Det kan ifrågasättas om änden, in mot ugnsschaktet, på ett rör av lera skulle ha klarat sig till synes helt opåverkat av den högra temperaturen så att det kunnat ge form åt de jämna avtryck vi funnit. Den jämna ytan på en del av röravtrycken kan med utgångspunkt från utseendet mycket väl ha formats mot ett metallrör.

Varför fann vi inga rör eller fragment av dylika på de platser som undersöktes 2002? Ett välgjort blästerrör av lera som klarar höga temperaturer kan

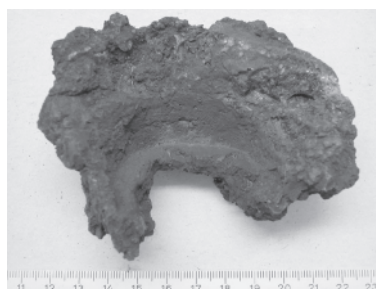


Fig. 4. Avtryck av blästerrör.

betraktas som en investering, men röret har ändå bara ett värde som rör. Medan ett rör av metall såväl arbetsmässigt som materialmässigt sannolikt måste betraktas som en större investering. Metallröret har inte bara ett värde som rör utan också ett reellt materialvärde, som man säkert tog väl vara på. Avsaknaden av blästerrör av metall kan jämföras med att vi praktiskt taget aldrig hittar några verktyg såsom tänger, släggor, hammare eller dylikt trots att de måste ha använts på järnframställningsplatserna.

Fällsten och hopkittade "kakor/slaggolv"

I ett slaggarvarp vid Bredabäck undersöktes en anläggning som i ytan framträdde som en kompakt slaggekaka, ca 60x60 cm stor. Det hårda lagrets yta påminde starkt om en hopkittad slaggekaka som undersöktes vid RAÄ 75 i Markaryds socken och som först uppfattades som ett tilltrampat "slaggolvs". I det omfattande järnframställningsområdet i Gråfjell, Hedmark, Norge påträffades en slagglatta utanför en ugn. Slaggekakan, är av huvudsakligen

samma karaktär som den hopkittade slaggen i Markaryd, och består av flera materialtyper omfattande det mesta från järnframställningsområdet, som är hopkittat med limonit och sandigt material (Grandin m fl 2004). Lagrens tillblivelseprocess har diskuterats, bland annat har frågan ställts om det rört sig om ihopsmält material. Det har vid undersökning konstaterats att hopkittningen inte tycks ha skett under värmepåverkan. Snarare rör det sig om slagg och annat material, som mekaniskt malts sönder, pressats samman och kittats ihop, men där också fukt kan ha spelat en viss roll.

Ett par centimeter under slaggkakans yta i Bredabäck låg en ca 40x30 cm stor sten, som runtom var stöttad av en krans av något mindre stenar (fig. 5). Stenen i mitten hade använts som fällsten. Ovensidan låg vågrätt och hade en jämn, svagt konkav yta. Fällstenen låg ca 10 cm över den omgivande kransen av stenar, som sinsemellan hade en mycket jämn toppnivå. Stenarna föreföll utvalda och tuktade så att de skulle passa mot



Fig. 5. Uppallad fällsten.

varandra, som tårtbitar, runt mittstenen. Speciellt de större stenarna var väl lagda med en jämn sida uppåt.

Den porösa slaggen i de omgivande slagglagren, vars konsistens snarast påminner om maräng, går lätt sönder. Slaggkakan vid Bredabäck tolkades som ett resultat av en mekanisk bearbetning av slagglagret, dels genom att man stått och trampat runt fällstenen, dels bearbetat en lupp/smälta på fällstenen och därigenom åstadkommit vibrationer som lett till att slagg och annat material malts sönder till en mera finkornig form. Även det avfall som uppstått vid bearbetningen av luppen/smältan bör ha bidragit till lagrets uppbyggnad/bildning. Det kan i detta sammanhang nämnas att ett ”mellanfinger” från ett så kallat klodejärn påträffades sydväst om fällstenen (se nedan). Ytterligare ett mellanfinger påträffades i närheten, intill en sämre bevarad anläggning av liknande typ. Dessa två fynd antyder att lupp/smältor verkligen bearbetats på denna del av järnframställningsplatsen. Avståndet till närmaste befintliga ugnslämning var dock alltför stort för att anläggningarna skulle ha ett funktionellt samband med varandra. De måste alltså ha funnits både fler ugnar och fällstensplatser som vi inte fann några spår efter.

Lagret under stenarna var hårt sammanpressat och påminde om den hårda kaka som täckte stenarna. Varför låg det en hård slaggkaka över fällstenen? Det kan ha funnits ytterligare en



fällsten, på en högre nivå och från en yngre fas av järnframställningen. Eftersom ytan på slaggkakan var jämn och avtryck av en sten saknades är ett möjligt alternativ att fällstenen med tiden ersatts med en trästabbe som bidragit till den platta, hårda ytan över stenen. I Markaryd påträffades ingen fällsten, eller avtryck av en sådan, i anslutning till den hopkittade slaggkakan. Även där kan man tänka sig att en trästabbe använts i stället för en sten. Om det förhåller sig på det viset har vi kommit något längre beträffande platsens organisation. Det hårda lagrets yta hade stora likheter med ytan på det lager som täckte fällstenen vid Bredabäck, men det kan inte helt säkert sägas röra sig om en motsvarande konstruktion/anläggning. Stenar tolkade som fällstenar fanns på andra delar av järnframställningsplatsen vid Markaryd. De hårda kakorna utan avtryck av fällstenar vid Bredabäck och Markaryd tillhörde yngre faser i järnhanteringen på respektive plats. Kan fällstenar ha blivit "omoderna" och med tiden ersatts med trästabbar?

Järn och slagg

Järn som kan kopplas till järnhanteringen tillvaratogs på de båda undersökta platserna. Utseendet på de två största styckena från Bredabäck, överensstämmer med delar av den typ av järn som kanske är mest känd under sitt danska namn "klode". "Kloden" är ett halvfabrikat i järnframställningsprocessen och utgörs av blästjärn i form av en mer eller mindre

slaggrik (slaggförande) smälta som delvis slagits ihop och klyvts, men inte tvärs igenom utan så att de olika delarna hänger ihop i en kant (fig. 6). I södra Sverige och Danmark är det vanligt att dessa delvis kluvna stycken har fyra delar, längre norrut finns exempel på att de består av två delar (Nihlén 1932, s 85ff; Pettersson 1982, s 104ff).

Vår tolkning av två järnfynd från Bredabäck är att de utgör varsitt mellanfinger av en klode (fig. 7). De båda fingerjärnen är skosuleformade. Det ena är ca 25 cm långt, 8-12 cm brett och ca 3 cm tjockt. Stycket väger knappt 3300 g. Analysen visar att det i detalj studerade fyndet huvudsakligen består av ett mjukt järn, mestadels kolfritt. Kolhaltigt material, stål, har

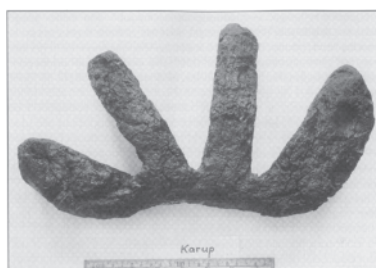


Fig. 6a och 6b. Exempel på "kloder", överst från Jylland (efter Buchwald 1995) underst från Småland (efter Nihlén 1932).



Fig. 7a och 7b. Del av "klode" från Bredabäck, före och efter provtagning.

observerats i ett mindre område nära den tjockare kortsidan. Stycket innehåller också slagg. Mängden slagg och andelen hålrum berättar att det krävs ytterligare upparbetning innan järnet är färdigt för utsmidning.

Möjliga delar av klodejärn påträffades även på järnframställningsplatsen i Markaryds socken. Det ena som har analyserats bör vara ett mellanfinger och består av kolstål. Det andra järnet, som har en konvex sida, är följaktligen sannolikt ett ytterstycke, och består huvudsakligen av mjukt järn. Det järn som till yttre former mest liknar de från Bredabäck har i detta fall en annan sammansättning.

Järntillverkarna vid båda de undersökta lokalerna tycks ha varit väl förtrogna med produktionsprocessen. Ytterligare analyserade prover visar att man har tillverkat såväl mjukt järn som hårt kolstål. Inom ett och samma järnstycke är kvalitetsskillnaderna i regel små. Detta tyder på att det inte är slumpen som styr utan att man medvetet producerat önskade kvaliteter för olika användningsområden.

Slagg förekom i en mängd olika former på de båda järnframställningsplatserna. Gemensamt för den undersökta slaggen är att den, oavsett storlek och utseende, till största delen härrör från reduktionsprocessen. En del slaggar har tillkommit vid det följande processledet - primärsmidet - vilket representeras av fällstensplatserna. Däremot finns det inga tecken på föremålsmide på järnframställningsplatserna.

Reduktionsslaggerna har med sina olika former och storlekar varit av stor betydelse för tolkningen av hur ugnarna kan ha sett ut och fungerat. Stora bottenlaggar har t.ex. bidragit med viktig information om ugnarnas bottenform och storlek. På båda platserna fanns en del slagg i form av avlånga kakor som vid en första anblick såg ut att ha runnit ut i och stelnat i rännor, dvs en form av tappslag. Den process som använts i blästugnar vid Bredabäck och Markaryd har dock inte utnyttjat slaggavtappning för att skilja slagg från järnsmälta. Slaggerna är dessutom sannolikt för trögflutna i sin karaktär för att kunna



ha tappats ut ur ugnen med gott resultat. En annan teoretiskt möjlig tolkning är att de skulle ha bildats via oavsiktlig uttappning genom blästerintaget. Några av dem är tillräckligt små för detta men de flesta har alldeles för stor diameter och återigen talar deras trögflutenhet emot detta. Vi har därför funderat på ytterligare alternativa lösningar. Båda alternativen innefattar stelning i ugnen eller i dess nedre utrymme för slagguppsamling. En möjlighet är att de har stelnat horisontellt nära ugnens väggar, i övergången mellan en schaktvägg och gropvägg. En annan möjlig lösning är att de har bildats lodrätt, i de nedre ugnsdelnas något rundade hörn.

Kulformade slaggar utgör en del av det magnetiska slaggmaterialet, främst från Bredabäck. Samtliga kulslaggar som har analyserats är extremt finkorniga. Flera av slaggerna är vittrade i den absoluta ytterkanten men i alla utom det prov som kom från en blästugn har en zon av järnoxid, magnetit, observerats. Kulslaggenas utmärkande drag med finkornig eller extremt finkornig textur visar att de stelnat hastigt, vilket normalt sker i samband med primärsmede då en slaggförande järnsmälta smälts om och slaggen pressas ut. Innesluten slagg sprutar då iväg och stelnar hastigt genom sin färd i luften. Vid Bredabäck noterades även förekomst av kulformade slaggar på bottenlaggernas yta; bottenlagger som alltså har bildats i ugnen under reduktionsprocessen och inte under det efterföljande primärsmedet. Provet från bläst-

ugnen innehåller, som nämnts ovan inte magnetit utan är magnetisk på grund av sitt innehåll av metalliskt järn. Detta innebär att man ska vara försiktig med att kategoriskt tolka små kulslaggar som rester från smidesprocessen, även om det vanligtvis är så.

Gränsfolk med många järn i elden

Vad har produktionen vid de båda järnframställningsplatserna betytt ur ett vidare perspektiv och vilket var förhållandet till omgivningen? Att tolka järnhanteringen vid RAÄ 175 (Bredabäck, Skånes Fagerhults sn) och RAÄ 75 (Markaryds sn) som delar av en isolerad utmarksnäring är vanskligt. Trots platsernas lokala förankring bör de ses som delar av en större ekonomisk struktur. Båda platserna är belägna i medeltidens gränslandskap mellan Sverige och Danmark. Området präglades under långa perioder av medeltiden och även därefter av politiska maktspel och krig. Gränsbygdens folk präglades dock av en intressegemenskap som i praktiken medförde en "gränslöshet" (Larsson 2000). Gränshandeln fungerade och blomstrade trots den styrande makts restriktioner och bestämmelser. Väl utbyggda vägnät underlättade transporten av varorna till sina slutdestinationer.

Idag karaktäriseras området av stora skogar, ofta i form av "ändlösa" granplanteringar, som ger besökaren en skev bild av ett äldre mångfacetterat

kulturlandskap. I detta gränsland vittnar röjningsrösen och omfattande stengårdsgårdar om att jordbruk, om än småskaligt, och boskapsskötsel bedrivits i skogsområdena - men skogen erbjöd så mycket mer. Där kunde man bedriva jakt och på många ställen även fiske. Skogen i sig gav bränsle, virke till byggnader och redskapstillverkning, råvaror till rotslöjd m m. En hel del av dessa produkter letade sig ut på en marknad i mer skogfattiga områden, men spåren efter denna produktion är få. Mera påtagliga spår som visar att skogen var en flitigt utnyttjad resurs ser vi i den stora mängden lämningar efter tjärbränning, kolning, järnframställning m m, som finns i de gamla gränstrakterna. Verksamheten vid Bredabäck och utanför Markaryd bör i det sammanhanget ha haft sin givna roll. Blästbruket i regionen kan klassas som en protoindustriell verksamhet som var omfattande och med en stor omsättning från tidig medeltid och åtminstone till slutet av 1600-talet.

Avslutningsvis kan vi slå fast att undersökningarna och analysresultaten från de båda järnframställningsplatserna vittnar om en produktion som var både omfattande och av hög kvalitet. Detta indikerar att det inte var några tillfälliga lycksökare utan i stället något av medvetna entrepre-

nörer som bland annat stod för järnproduktionen i ett område där mångsyssleriet var utbrett. De olika typerna av verksamhetslämningar i området tyder på en kreativ förmåga till försörjning utifrån de förutsättningar naturen erbjöd.

Det ses ibland som självklart att det öppna storskaliga jordbrukslandskapet var den plats där folk hade möjligheter att livnära sig och man får en känsla av att utmarkerna betraktas som ett tillhåll för de stackare som inte fick plats i jordbruksbygderna. Frågan är om de som koloniserade skogarna betraktade detta som ett nödvändigt ont eller om de såg mångsyssleriet som en fördelaktig, medvetet genomförd, försörjningsstrategi som kanske rent av gav ett visst välstånd. Med det ovan sagda i minnet kan det vara nyttigt att betrakta landskapet, och dess möjligheter, från mångsysslarens utgångspunkt eller som skogsbonden från Småland sa när han för första gången besökte den skånska fulläkersbygden: Vad försörjer dom sig på, dom har ju ingen skog?

Svante Forenius är arkeolog med specialisering på metallhantering. Han är verksam vid UV-GAL i Uppsala. E-post: svante.forenius@raa.se

Referenser

- Buchwald, V. F. 1995. Om proveniensbestemmelse, med særligt henblik på de hallandske kloder. *Medeltida dansk järn. Framställning av och handel med järn i Skåneland och Småland under medeltiden.* (red.) S-O Olsson. Forskning i Halmstad I.
- Forenius, S. & Grandin, L. 2005. Medeltida järnframställning på en gård i skogen. RAÄ 75, Markaryds sn, Småland. *Geoarkeologiskt Laboratorium, Analysrapport 10-2005.*
- Forenius, S., Willim, A. och Grandin, L. 2005. Järnframställning vid Bredabäck. E4-projektet i Skåne, område E4:31. RAÄ 125, Vårsjö 3:10, Skånes Fagerhults sn, Skåne. *Geoarkeologiskt Laboratorium, Analysrapport 12-2005.*
- Grandin, L., Forenius, S. & Hjärthner-Holdar, E. 2004. Järnframställning på Gråfjellet. Arkeometallurgiska analyser. ID 1023573, ID 1023888. Gråfjellområdet, Åmot kommune, Hedmark, Norge. *Geoarkeologiskt Laboratorium, Analysrapport 2-2004.*
- Larsson, L. O. 2000. Gränslöst - om förbindelserna mellan Skåne och Småland fram till Roskildefreden. *Järn. Vittsjökonferensen 1999.* University of Lund, Institute of Archaeology, Report Series No. 75.
- Magnusson, G. 1995. Järnmöllan i Tvååker, en teknisk innovation i Danmarks bergslag? *Medeltida dansk järn. Framställning av och handel med järn i Skåneland och Småland under medeltiden.* (red.) S-O Olsson. Forskning i Halmstad I.
- Nihlén, J. 1932. *Studier rörande äldre svensk järntillverkning med särskild hänsyn till Småland.* Jernkontorets Bergshistoriska Skriftserie N:r 2.
- Nihlén, J. 1939. *Äldre järntillverkning i Sydsverige Studier rörande den primitiva järnhanteringen i Halland och Skåne.* Jernkontorets Bergshistoriska Skriftserie N:r 9.
- Pettersson, Tapp J-E. 1982. Blästan och blåsningen. *Lima och Transtrand. Ur två socknars historia. I Myrjärn och smide.* (red.) Tapp J-E Pettersson.
- Voss, O. 1995. Arkæologiske spor efter middelalderens jernudvinding i det nuværende Danmark. *Medeltida dansk järn. Framställning av och handel med järn i Skåneland och Småland under medeltiden.* (red.) S-O Olsson. Forskning i Halmstad I.
- Ödman, A. 2000. Kolonisation och järnskatt I norra Skåne med Vittsjö socken som exempel. *Järn. Vittsjöskogkonferensen 1999.* (red.) A.Ödman. University of Lund, Institute of Archaeology, Report Series No. 75.
- Ödman, A. 2001. *Vittsjö - en socken i dansk järnbruksbygd.* University of Lund, Institute of Archaeology, Report Series No. 76.

Anmälan

Jan Eric Sjöberg: *Att återerövra det förflutna. Georg F. L. Sarauw. Botanikern som blev arkeolog.* Göteborgs Stadsmuseum 2005.

Georg Sarauw föddes 1862 i en liten by på Själland, och var i sin ungdom inriktad på att bli jägmästare liksom sin far. Han studerade därför botanik och växtfysiologi, och det var som botaniker han 1894 fick anställning på Nationalmuseet, där han fick i uppdrag att artbestämma avtryck av sådeskorn i förhistorisk keramik. Så småningom blev de arkeologiska uppdragen både fler och större, och höjdpunkten på Sarauws karriär vid Nationalmuseet kom med undersökningen av den kultur som sedermera blev känd under namnet Maglemosekulturen. Detta ledde dock till att han allt mer kom på kant med Nationalmuseets auktoritära direktör Sophus Müller, som knappast välkomnade att Sarauw på detta sätt stal glansen från den Ertebøllekultur som Müller just lanserat som den äldsta bosättningsfasen i Danmark. Följden blev att Sarauw 1911 lämnade Nationalmuseet för att året efter påbörja sin anställning som intendent vid Göteborgs Museum. Där utförde Sarauw, fram till sin död 1928, ett ambitiöst arbete med att bygga upp en fungerande museiorganisation och expandera samlingarna. En viktig händelse var Jubileumsutställningen 1923 (med anledning av Göteborgs stads 300-årsjubileum). Inför denna lyckades Sarauw utverka betydande anslag för både inventerings- och utgrävnings-

verksamhet, vilket innebar att den västsvenska arkeologin då kom att ta ett stort kliv framåt.

Även om de tidsperioder som Sarauw främst befattade sig med kan sägas ligga utanför META:s primära verksamhetsområde, är boken av intresse även för historiska arkeologer. Utifrån sitt biografiska perspektiv belyser den nämligen den viktiga period i arkeologins historia då ämnet genomgick en professionalisering och etablering, både som antikvarisk verksamhet och som universitetsämne.

Jan Eric Sjöberg har följt Sarauw tätt i fotspåren, inte enbart på Göteborgs museum, utan också i dennes strävan att sprida kunskap om arkeologin. *Att återerövra det förflutna* vänder sig därför både till fackfolk och allmänhet (en ordlista längst bak i boken förklarar många av de arkeologiska facktermer och begrepp som används). Till detta kan fogas att boken har en mycket tilltalande formgivning med spatiös layout och ett slösande rikt bildmaterial (till stor del författarens egna fotografier). Arkeologihistoriska "coffee-table books" hör kanske inte till vanligheterna, men Jan Eric Sjöberg har visat att det mycket väl låter sig göras.

Ing-Marie Nilsson