

Järnmöllan i Tvååker

Inledning och projektets bakgrund

Av Gert Magnusson

1. Inledning och forskningsbakgrund

Synen på den industriella utvecklingen i Europa förändras. Tidigare har framväxten av industri helt knutits till senare delen av 1700- och 1800-talen. Bland historiker och ekonomhistoriker har protoindustriella produktionsformer börjat uppmärksammas. Betydande föregångare har funnits till de mekaniserade industrier, som etablerades under den industriella revolutionen och där metallhanteringen spelat en central roll med sin gruvdrift och sina smältverk.

Korta notiser i medeltida skriftliga källmaterial, som berör järnhanteringen kan ofta vara lite svårtolkade och har därför i många fall blivit föremål för omfattande tolkningsförslag. Vad har de äldre författarna verkligen avsett med begrepp, som osmundjärn, hytta och inte minst järnmölla, som står i centrum för denna studie. I många fall har man sökt en ny läsförståelse kring de äldre dokumenten. En betydande genomgång av det skriftliga källmaterialet har under senare år gjorts av historikern Lars-Olof Larsson inom projektet *Småländsk järnhantering genom 1000 år* (2000). Larsson visar att källorna varit mer omfattande än vad man tidigare trott och detta pekar sannolikt på att omfattningen och betydelsen av denna produktion varit större än vad en äldre forskning gjort gällande.

De flesta medeltida dokument är sedan länge kända och tolkade. Har man alltid förstått dem och hur

har man tolkat innehållet? Tolkningarna är beroende av de dokument man har tillgång till och den kunskap man har kring de data som nämns i dokumenten. Forskning kring järnhantering och bergsbruk är i många fall mycket komplicerad. Äldre dokument talar om tekniska anläggningar och processer utifrån samtidens insikter om metallurgiska och kemiska processer. Vi ser dem däremot delvis genom den historiska glömskans fragmentariska minne och delvis med den moderna naturvetenskapens perspektiv, vilket ger en annan förståelse. Alternativa källmaterial och analysmetoder ger rikare möjligheter till fördjupade tolkningar. Under senare år har den arkeologiska forskningen tillfört ett nytt källmaterial, kvarlevor och ruiner av medeltida industri- anläggningar. Idag är exemplen många i Europa, från Italien (Cortese 1999) i söder, Kierspetal i Ruhrområdet (Knau och Sönnecken 1990) och de gammeldanska områdena i norra Skåne (Ödman 2000 och Andersson 2000) till de mellansvenska bergslagerna (Pettersson 1994, Magnusson 1985). Anders Ödman har på ett värdefullt sätt visat på den medeltida danska järnhanteringen i det arkeologiska materialet, men också i senmedeltida skriftligt källmaterial (Ödman 2001). Här finns ett stort antal järnframställningsplatser och bland annat ett flertal platser med vattendrift. Generellt kan sägas att järnhanteringen i norra Skåne har en datering till senmedeltid och

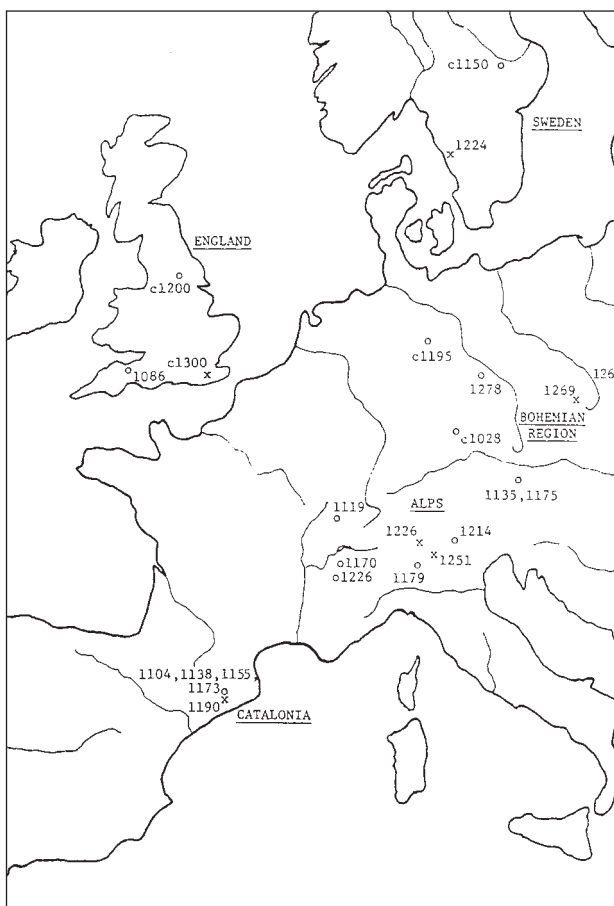


Fig. 1. Karta över tidiga dateringar av vattendrivna järnframställningsplatser i Europa. Efter Reynolds 1985. o.: Sannolika, x: Bestämda.

1500-tal. Dateringen med kol-14 och de skriftliga källorna överensstämmer ganska väl (Ödman 2001 s. 108). I den mellansvenska Bergslagen etablerades vattendrivna masugnar redan under slutet av 1100-talet (Magnusson 1986 s. 124). Sedan 1992 pågår ett karteringsarbete kring de 23 medeltida bergslagerna

och antalet vattendrivna anläggningar kan här räknas i tusental. Bara i Norbergs bergslag finns det ruiner och slagghögar av 112 medeltida hyttor (Pettersson 2003 s. 34). Dateringarna ligger vanligen i högmedeltid 1200- till 1400-talen och i 1500-talets jordeböcker finns 78 hyttor kända (Pettersson 2003 s. 42 ff). Det betyder att ett stort antal hyttor lagts ned redan under medeltiden. Till dessa exempel kan också slagghögarna och resterna av järnmöllan vid Ugglehult/Dövared fogas (fig. 1-2).

Sedan 1200-talet är det känt i skriftliga dokument att det funnits en järnmölla i eller vid Tvååker. Det är ett av de äldsta belegen någonsin av termen järnmölla (Lindroth 1955:2 s. 81). Dokumentet talar om en donation av ärkebiskopen Absalon i Lund till Sorö kloster 1197. Originalen är förkommet. Dokumentet och dess innehåll känner vi främst från Absalons efterträdare Andreas Sunesen, som på grund av en tvist mellan Sorö kloster och bönderna i Tvååkers by tvingades att avgränsa det område, som Absalons donation avsåg. Flera forskare har försökt att tolka vad termen *molendino ubi fabricator ferrum* kan ha betytt.

Lindroth diskuterar tolkningen i ljuset av andra skriftliga källor och hänvisar till att i Frankrike torde tolkningen ha varit järnhammare (Lindroth 1955:2 s. 81). Lindroth refererar och tillbakavisar Otto Johansens tolkning från 1925 att uppgiften ska tolkas som att det varit en smältsmedja, där man producerat järn från malm och att bälgarna drivits av ett vattenhjul. Johansen viker inte från den tolkningen (1953, s. 93). Han ger där fler exempel, både från Domesday book i England, Oberpfaltz i Tyskland och Kärnten i Österrike (Johansen 1953, s. 93). Samtliga dessa uppgifter tolkar Johansen som smältsmedjor. Både Otto Johansen och Sten Lindroth och se-

Fig. 2. Foto av kvarndammen vid Ugglehult/Döväred. Kvarndammen har daterats med C14 till 1100-talet och att den har byggts på även under 1300-talet. Foto: GM 1995.



nare Terry Reynolds förlägger genombrottet för vattenhjulen intåg i järnhanteringen till 1100- och 1200-talen (Reynolds 1985 s. 67 f). Tolkningen av de skriftliga dokumenten resulterade i två hypoteser. Antingen har uppgifterna i de tidigaste källorna avsett ugnar för järnframställning, där man drivit bäl-garna med vattenkraft eller har de avsett smedjor med vattendrivna hammare. Sannolikt kan nog båda tolkningarna vara giltiga för tolkningen av de olika dokumenten, men vilket kan ha varit förhållandet vid Tvååker. Här finns ett sedan 1939 känt arkeologiskt material i form av en del slaggförekomster (Nihlén 1939 s. 22), som egentligen aldrig har utnyttjats.

2. Projektets frågeställningar

I Tvååkersområdet finns ett flertal lämningar efter järnframställning framförallt vid Ugglehult/Dövä-

red och vid Järnvirke. Kan de identifieras med den järnhantering och den järnmölla som Absalons/Andreas Sunesens dokument avsåg, eller åsyftar de i själva verket någon annan anläggning? Att föra samman olika källmaterial och pröva möjligheterna till nya tolkningar, har varit en central uppgift för projektet. De skriftliga dokumenten kan tolkas på flera sätt. En frågeställning har varit att belysa vilken anläggning det kan ha varit, dess läge och vilken teknik den har representerat. Metoden har varit en fördjupad analys av de historiska dokumenten och arkeologiska undersökningar av relevanta fornlämningar, som fördjupats med metallurgiska analyser av slag och järnfynd. Undersökningarna har kompletterats med kulturgeografiska studier av kartor och landskap.

Ser man till de bevarade lämningarna har vi att göra med anläggningar, där järnhantering bedrivits

på olika sätt vid Järnvirke och vid Ugglehult/Dövared. Det är främst slaggen och platsens läge som tyder på detta. Med utgångspunkt från slagg som påträffades vid bäcken och den lilla dammen vid Ugglehult/Dövared formulerades följande hypoteser vilka var väl grundade i den äldre forskningshistorien.

1. Det kan ha utgjort en järnframställningsplats, där ugnens bälgar drivits av ett vattenhjul. Man har då bedrivit en direkt järnframställning antingen genom blästerugnar eller eventuellt en annan typ av direkt järnframställning, exempelvis rännverk.

2. Det kan ha varit en vattendriven hammare, som använts för att på ett effektivare sätt smida ut slagg ur luppår från närbelägna blästerugnar, t ex järnframställningsplatserna vid t ex Södra Järnvirke, en plats som också omnämns i de medeltida dokumenten.

Den senare modellen av produktionens organisation har sin direkta motsvarighet i Härjedalen under 1600- och 1700-talen (Björk 1992).

Båda modellerna antyder att man har nyttjat en avancerad teknologi för att tillverka ett järn av god kvalitet. Det var högst sannolikt att anläggningen representerade en viktig innovation inom medeltidens järnframställning.

3. Medeltida kvarndrift

Redan under 800-talet sprids en liten, men för hyttor och hamra en avgörande förbättring av vattenhjulstekniken. Uppfinningen härrör från ett kloster i Schweiz och innebar att man satte en kam på drivaxeln från vattenhjulet (Hansson 1996 s. 136). Konstruktionen var en förutsättning för utvecklingen av olika hammare t ex stjärthammare och att driva bälgarna samt stampverk för att boka malmen. Tidiga

belägg för en stjärthammare finns från en karta över klostret vid St Gallen från 820. Det rör sig om två stjärthammare för att tröska korn, men principen var densamma (Lindroth 1955:2 s. 80).

Under perioden 900 till 1300 skedde en omfattande teknisk utveckling av vattenhjulet och det användes inom en rad olika områden, som mjölkvarnar, bryggerier, sågar, valkkvarnar för textilindustrin och skäktkvarnar. Störst betydelse fick vattenhjulet för metallhanteringen. Det användes till stampverk för att krossa malmen, att driva bälgar och hammare (Götlind 1995 s. 14; Hansson 1996 s. 156; Lindroth 1955 s. 78; Reynolds 1983 s. 110; Reynolds 1985 s. 67f; Sundin 1987 s. 83; White 1978 s. 156). Tekniken förefaller väl etablerad inom bondesamhället redan på 1000-talet. I den berömda *Domesday book* från 1086 finns 5 624 kvarnar listade bland alla gårdarna (Hansson 1996 s. 126). I Skåne finns klara belägg för förekomsten av vattendrivna kvarnar från 1161 (Lindroth 1955:2 s. 80). Det skriftliga källmaterialet är splittrat, men det är helt uppenbart att kvarntekniken med vattenhjul fanns spridd bland bönderna och stora befolkningsgrupper.

Forskningen har traditionellt framhållit kyrkan, klostren och adelns betydelse för teknologiska innovationer, grundat på en syn på historien som en kedja av strategiska beslut. Bondeekonomin har betraktats som ett ekonomiskt statiskt förhållande av självhushållning med begränsad förmåga till ekonomiska aktiviteter. Forskare som Janken Myrdal (1999) ger idag en mycket mer komplicerad bild av bondeekonomin, än vad man velat göra gällande. Människor har sedan förhistorisk tid varit inbegripna i omfattande ekonomiska och sociala relationer med varandra, vilket skapat förutsättningar för en mer komplex ekonomi, än bilden av den självhushållan-

de landsbygden uppvisar. En forskare som tidigt visade detta var Börje Hansen i hans stora studie av Österlen (1954). Produktion och konsumtion skedde under 1600- och 1700-talen i omfattande system, vilka på ett genomgripande sätt påverkade hela det sociala fältet.

Det skriftliga medeltida källmaterialet visar att den tekniska kunskapen om kvarnar fanns hos kyrkan, klostren och adelsmännen, såväl som bland bönderna. För de senare blev kvarndriften en revolution. Man slapp nu det tidigare så tunga arbetet att mala säden för hand.

I de medeltida landskapslagarna var grundregeln att »den äger vatten som land äger« (Sundin 1987, s. 91). Det innebar att den markägare som önskade anlägga en kvarn också kunde göra det, om han bara inte skadade någon annans egendom (Jfr Äldre Västgötalagen, Yngre Västgötalagen, Upplandslagen, Östgötalagen). De danska medeltida lagarna visade lite intresse för kvarndriften. De äldsta belägen för kvarnar i Danmark är Vittskövle 1131 (*Necrologicum Lundaense* s. 75), Värpinge 1133 (DS 1 s. 45) och Naestved 1135 (DAM 1 s. 5). Man har diskuterat om vattenkvarnar i Danmark kan ha förhistoriska rötter, men man har ännu inte funnit klara belägg för detta. Under medeltiden byggde kloster och adel kvarnar för att få kontroll över böndernas produktion. I medeltida brev finns belägg för tullkvarnar i Danmark redan i slutet av 1100-talet (KLNK Kvarnar), men det var egentligen först efter reformationen på 1580-talet, som den svenska staten införde ett kvarnmonopol (Sundin 1987 s. 91). Med hjälp av kvarnmonopolet sökte adeln och statsmakten att kontrollera bondens skörd, genom att tvinga honom att mala vid kvarnen (Sundin 1987 s. 84).

4. Protoindustri och hantverk

Forskningen har på senare år betonat de mindre och mer successiva förändringar i tillverkning och försäljning av varor före det industriella genombrottet på 1800-talet. Denna produktionsform har kallats protoindustri, ett begrepp som introducerades på 1970-talet av historikern Frank Mendels. Han ställer upp tre kriterier, vilka också avgränsar den protoindustriella produktionen mot hemslöjd och hantverk.

1. Arbetskraften delade sin tid mellan tillverkning och jordbruksarbete.
2. Produkterna såldes utanför den region, där de hade tillverkats.
3. Det ska ha funnits kommersiellt jordbruk i angränsande områden (Mendels 1972 s. 43).

En viktig förutsättning enligt Mendels, är att det finns ett jordlöst proletariat, som kan arbeta med varutillverkningen under merparten av sin arbetstid. Kan en sådan grupp ha funnits i Tvååker, eller var hanteringen här mer integrerad i bondesamhället? De arbetare som behövdes fanns sannolikt redan inom det lokala bondesamhällets hushåll. Det är en bild vi känner från 1600-talets bergsmans hushåll i den mellansvenska bergslagen (Magnusson 2003 s. 14). Här fanns dock enligt medeltida privilegiebrev redan på 1300-talet en omfattande grupp lönearbetare (Magnusson 2003 s. 14).

Industriminnesvårdaren Eva Dahlström betonar i sin avhandling vikten av att särskilja begreppet protoindustri från slöjd och hantverk. En sådan faktor anser hon att arbetsdelningen är. I slöjd och hantverk kontrollerar slöjdaren eller hantverkaren hela processen från att skaffa råvaror, tillverkning som försäljning. Försäljning och tillverkning får inte ha varit hushållets enda inkomstkälla (Dahlström



Fig. 3. Rekonstruktion av medeltida masugnsanläggning från Lapphyttan i Norbergs bergslag. Foto: GM 1997.

1999 s. 18). Här skiljer sig den protoindustriella produktionen, som var en råvaruproduktion för främst hantverkare i städerna.

Är det möjligt att använda dessa begrepp utvecklade främst bland ekonomhistoriker för att förstå utvecklingen inom det tidigmedeltida samhällets varuproduktion? Vilken typ av samhälle var Tvååker, det samhälle som Absalon intrevenerade i genom sin donation? Den tekniska utvecklingen inom järnhanteringen skedde i ett landsbygdssamhälle, som var stadd i förvandling. Den sociala situationen var troligen ganska komplicerad, men som kan generaliseras i termer av ett bondesamhälle. Den expanderande kyrkan drog mer och mer in området i storskaliga produktions- och kapitalformer.

5. Järnhanteringsens medeltida anläggningar

I det tidigmedeltida samhället skedde produktionen vanligen på en hantverksmässig bas, men kunde i vissa fall organiseras i stor skala, vilken kan ses som protoindustriell. De stora föregångarna var textilindustrin i England och Flandern, men även Europas järnhantering bör räknas hit. Redan på 1100-talet fanns det betydande hyttanläggningar i Sverige, Österrike, Italien, Tyskland och Spanien. Man har nyttjat olika tekniker, vilket kan ha berott på vilken malm, som man hade tillgång till (jfr Björkenstam 1992). Till de mer betydande nyheterna under 1100-talet hörde bl a masugnen, vars förekomst varit möjlig att belägga i de mellansvenska bergslagen så tidigt (Magnusson 1985). Det fanns en samtida eller i alla fall bara något yngre motsvarande utveckling i Rhenlandet i Tyskland, där fullt utvecklade masugnar påträffats och daterats till 1200-talet (Knau och Sönnecken 1989, 1990). Tekniskt och konstruktionsmässigt har principerna varit desamma i Kierspeetal i Rhenlandet, som vid Lapphyttan i Norberg. Båda anläggningarna kan dateras till 1300-talet, men har haft äldre föregångare. Masugnsruinerna i Norberg

och i Kierspetal är så lika i sin konstruktion att allt tyder på en gemensam idé hur en masugn ska konstrueras. Frågan är då om idén har vandrat från Sverige till Tyskland, eller om vägen har varit den motsatta (fig. 3).

Flera arkeologiska fynd antyder att det funnits vattendrivna anläggningar i Norden redan på 1100-talet, bland annat inom medeltida danskt område. Det betyder att man använt vattenhjul till att driva bälgar eller hammare. Det underlättade arbetet betydligt för smederna och gjorde det möjligt att öka produktionen väsentligt. Den äldre hanteringen bedrevs med små fotdrivna blästerugnar. Här har man drivit bälgarna genom att någon människa trampat bälgarna. Den tekniken har nyttjats sedan järnhanterings introduktion på 600-800-talen f Kr. I en ofta publicerad bild från Västerdalarna 1732, ser man hur en kvinna trampar bälgarna (Jernkontorets annaler 1845, plansch 3) (fig. 4). De fotdrivna blästerugnarna var i bruk ända fram till 1850 och finns avbildade av Nils Månsson Mandelgren under hans resa till Härjedalen 1868 (Jämten 1978 s. 106), vilket är det senaste svenska belägget för denna åldriga teknik. Järnhanteringen med små blästerugnar förefaller spridd över hela det medeltida Danmark, med vissa koncentrationer till exempelvis Mittjylland, Silkeborgs län (Hjort-Jensen 1999 s. 9). Ett stort och betydande område i Södra Halland och Norra Skåne, vilket närmast skulle kunna kallas bergslag uppmärksammades redan på 1930-talet av John Nihlén (1939). Delar av detta rika område har undersökts av Anders Ödman. Han har visat på områdets mångfald. Här finns ett stort antal platser med lämningar av järnhanteringen i form av ugnar och slagghvarp, en stor variation av blästerugnar och ett flertal vattendrivna anläggningar, t ex Kronans järnhytta i Skå-



Fig. 4. Blästerugn från 1732, som visar de olika redskap och arbetsmomenten vid en järnframställningsplats. Efter Lars Schouttze 1845.

ne (Ödman 2000 och 2001, Andersson 2000). Det sydhalländska området har varit föremål för en specialutredning av Bo Strömberg (2000). Här finns ett rikt material, som kan fördjupa vår kunskap kring den sydiskandinaviska järnhanteringen. Till betydande delar förefaller utvecklingen i dessa områden ligga huvudsakligen under senmedeltid och 1500-tal.

Motsvarigheter har även funnits i Tyskland, Frankrike, Spanien m fl. (jfr Reynolds 1985). Reynolds bygger sina studier uteslutande på skriftligt material och skisserar en järnhanterings utveckling från 1000-talet och framåt över hela Europa, med en tyngdpunkt i Norra Spanien, England, Tyskland och Alperna i Frankrike, Schweiz, Österrike och norra Italien (Reynolds 1985)

Ett omfattande genomgång av medeltida hyttanläggningar i Sverige sker för närvarande inom projektet *Atlas för Sveriges bergslager*, under ledning av arkeologen Ing-Marie Pettersson. Sedan 1980 har bergshistoriska lämningar i form av gruvor, hyttor



Fig. 5. Blästerugn från Lilla Korssjön, Algaråe sn, Västergötland med datering till 1100-1200-talen. Foto: GM 1983.

och hamrar varit föremål för systematiska registreringar i samband med riksantikvarieämbetets systematiska inventeringar av fornlämningar för den ekonomiska kartan. Registreringar av lämningar till fornminnesregistret är främst en tillämpning av Kulturminnelagen och många bergshistoriska lämningar är eftermedeltida. Genom fältinventeringarna har man också påträffat en rad olika anläggningar, som belyser den medeltida hanteringen. Det rör sig om tusentals gruvhål, bevarade hyttruiner eller mindre rester av hyttor. Ofta är de medeltida anläggningarna utplånade av senare tiders etableringar på samma platser. Därför är det inte alltid möjligt att med det skriftliga dokumentet som utgångspunkt söka upp platsen för en medeltida hytta och finna några bevarade ruiner. Vanligen finner man en modern industri på platsen. Då industrianläggningarna oftast är tunga etableringar, finns det sällan något kvar av föregångarna. Trots detta finns det ett fåtal anlägg-

ningar bevarade vilka ger oss en möjlighet att studera den medeltida vardagen på dessa »industrianläggningar«. Kvarlevorna ger en unik möjlighet till förståelse av den medeltida vardagen och de medeltida människornas villkor (fig. 5).

I äldre forskning har man tyckt sig se en utveckling från de enkla primitivare blästerugnar, som drevs med handkraft mot den mer utvecklade vattendrivna masugnen. Blästerugnarna i Dalarna, Härjedalen, Jämtland, Småland och Skåne har arbetat parallellt med bergslagens masugnar. I t ex Jämtland sker under 1200-talet en betydande utveckling av blästerugnarna. Under förhistorisk tid fanns det i princip bara en typ, under 1200-talet utvecklades minst sex olika (Magnusson 1986 s. 257). I östra Småland var blästerugnshanteringen så omfattande att den närmast kan liknas vid en bergslag (Rubensson 2000 s. 269; Karlsson 2001 s. 362 ff). I medeltidens Norden tillverkades järn med hjälp av flera olika tekniker, varav två har blivit mer undersökta än de andra. Blästerugnarna representerar den ena vitt spridda tekniken med direkt järnframställning under medeltiden och masugnarna den andra med indirekt järnframställning. Fler tekniker finns representerade i det medeltida materialet, kanske förekom här även en kontinental teknik som rämnverksmide (jfr Björkenstam 1990 s. 80 ff; Larsson 2000 s. 53 ff; Thuesen 1974 s. 83 ff) (fig. 6).

6. Ökad järnkonsumtion

Är det då möjligt att spåra en protoindustriell utveckling och därmed en allt större tillgänglighet av järn i samhället. Ser man till den allmänna fyndbilden på boplatser från tidig medeltid, vilka har blivit föremål för arkeologiska undersökningar, finner man att konsumtionen av järn under denna tid öka-

de dramatiskt. Ett av de tydligaste exemplen på detta förhållande är förekomsten av järn i de olika lagren på den uppländska bytomten i Pollista utanför Enköping (fig. 7). Det visar sig också att olika typer av jordbruksredskap innehåller allt mer järn t ex järnbilarna till plogarna ökar i vikt från ca 0,5 kg till 2 kg (Myrdal 1999, s 56). Järn var en förutsättning för den ökade produktionen i hela det tidigmedeltida samhället, t ex det omfattande kyrkobyggandet, borgarna och anläggandet av städerna samt skeppsbyggnad. De enskilda anläggningarna eller konstruktionerna hade inte förbrukat särskilt mycket järn, men den totala konsumtionen blev omfattande. Det är viktigt att påpeka och det kan låta som en självklarhet, men järn har aldrig producerats för sitt eget ändamål, utan alltid fungerat som en resurs i samhället under alla tider. Järnet har förvandlats till plogar, yxor, vapen eller något annat, vilket givit förutsättningarna för en ökad produktion inom dessa områden eller till politisk makt. Järnets roll som stapelvara och delvis som slutprodukt är en feltolkning av Eli Heckschers beskrivning av järnets och kopparens roll för den svenska utrikeshandeln under 1500- och 1600-talen. De gav rikedom, men visade samtidigt att Sveriges ekonomi var förhållandevis primitiv. Man var ju främst en råvaruproducent.

Både den ökade produktionen och den ökade konsumtionen under medeltiden krävde nya innovationer både i teknik och i social organisation. Norden har alltid varit gles befolkad. Under 1200- och 1300-talen utvecklades bergsbruket stort i de mellan-svenska bergslagerna. Hundratal hyttor anlades. I grannländerna Norge och Danmark och i svenska provinser, som Småland, Dalarna, Hälsingland, Härjedalen och Jämtland fortsatte och ökade produktionen vid tusentals blåsterugnar. Trots en omfattande



Fig. 6. Agricolas bild av rennverkssmide. 1556.

nykolonisation i Smålands skogsbygder under 1100-, 1200- och 1300-talen, kunde ändå inte järnframställningen tillgodose behovet av järn. Ytterligare produktionsanläggningar blev en nödvändighet.

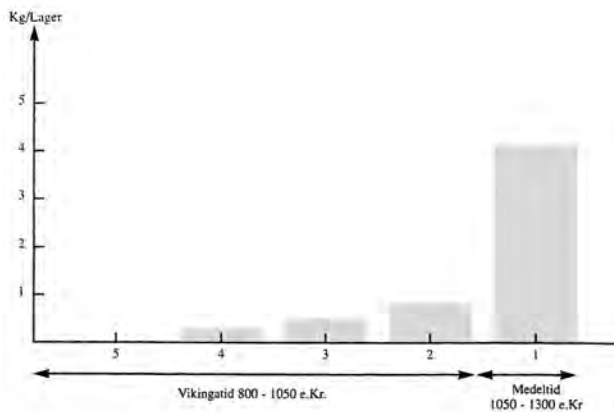


Fig. 7. Järnförekomster i byen Pollesta, Övergarns socken, Uppland.

Blästbruket bedrevs sannolikt vanligen inom ramen för familjen. I Småland med sina stora järnframställningsplatser kan det också ha varit större grupper, som tillsammans utvecklade hanteringen. I bergslagen kräver de enskilda anläggningarna så stora anläggningskostnader i gruvor och masugnar att bergsmännen bildade olika lagorganisationer, gruvlag och hyttlag (Granlund 1945/1992).

7. *Molendino ubi fabricator ferrum...*

Ett av de tidigaste skriftliga beläggen för en protoindustriell vattendriven järnhantering i Europa är uppgifterna i ett donationsbrev av ärkebiskop Absalon i Lund till Sorö kloster 1197. Dokumentet är ett av de mest citerade i teknikhistorisk litteratur (Nihlén 1939 s. 26; White 1978 s. 156; Lindroth 1955 s. 81; Johansen 1953 s. 93; Reynolds 1985 m fl.). Brevet finns inte bevarat i original, utan endast i senare avskrifter i Sorö klostrets gåvobok från 1440-talet. Se vidare Rikke Agnete Olsens artikel i detta arbete. Det refererar till ärkebiskop Andreas Sunesens gränsbes-

tämning av det donerade området i förhållande till böndernas egendomar i Tvååker. Andreas Sunesen var Absalons efterträdare som ärkebiskop i Lund. I texten nämns en *molendino, ubi fabricatur ferrum... och... ubi sal de-coquere, & de terra ferrum extrahere osv.* (Se översättningen i Kaj Hørby och Rikke Agnete Olsens artikel i denna volym). Den latinska texten har tolkats av flera författare som en vattendriven anläggning, och man har diskuterat vilken typ av vattendriven anläggning det kan ha varit. Uppgiften har främst använts för att dokumentera en teknisk innovation (Lindroth 1955 s. 81; Reynolds 1985; White 1978 s. 156). Dokumentet har också använts i en argumentation för cistercienserna som teknikspridare (Karlsson 1985), men också som ett belägg för motsatsen (Götlind 1995 s. 19).

Järnmöllan vid Tvååker har alltså sedan länge varit en central plats i den teknikhistoriska forskningen. Flera forskare har sökt den omtalade platsen vid Sandabäcken. Flera av dem som sökt, t ex John Nihlén (1939 s. 26) inriktade sitt sökande efter platsen vid Järnmölle gårds nuvarande läge. Ortnamnets betydelse har vägt tungt. Man har inte funnit någon slagg här. Gårdsläget är känt genom lantmäterikartor åtminstone sedan 1725. Genom en inventeringsinsats av Roy Sjöberg, lärare i Tvååker, har en plats med omfattande slaggvarp påträffats vid Sandabäcken. Den är belägen mellan gårdarna Ugglehult och Dövared. På en 1700-talskarta kallas platsen för Ugglehults kvarn, men denna låg redan då inom fastigheten Dövared. Rester efter en dammvall, vattenrännor, slaggvarp, husgrunder, kvarnruin med kvarnsten och en hjulgrav påträffades på platsen. Området gav ett intryck av småindustri och gammal kvarnplats och dess industriella karaktär med stora slaggvarp ställer den helt i en klass för sig.

Spåren av Absalons donation kan ses i ortnamnsbilden, Munkagård och Munkaskog. Båda dessa platser ligger förhållandevis långt borta från platsen vid Ugglehult/Dövared.

8. Projektet Järnmöllan i Halland

Med det arkeologiska fyndet, som en viktig pusselbit, startades ett nordiskt projekt för att belysa den äldsta järnhanteringen i norra Halland, men i synnerhet för att utreda vilken typ av järnhantering som Järnmöllan representerade. Projektet har varit tvärvetenskapligt och i sin krets förutom arkeologer och historiker även haft metallurger och datatekniker.

Projektets ledningsgrupp har bestått av professor Hans Andersson som ordförande och projektledare. Övriga deltagare har varit förste antikvarien Bo Strömberg från Riksantikvarieämbetets UV-kontor i Kungsbacka, historikern Rikke Agnete Olsen och i början av projektet även historikern, docent Kaj Hörby från Danmark, som tyvärr avlidit, medeltidsarkeologen professor Axel Christophersen från Trondheim, metallurgen docent Vagn Buchwald från Danmarks tekniska universitet, bergsingenjören Nils Björkenstam, som tyvärr har avlidit Jernkontoret, civilekonomen Kerstin Fernheden, Jernkontoret, kulturgeograferna Pär Connelid och Chatarina Mascher från Varberg och arkeologen docent Gert Magnusson samt civilingenjören Pär Johansson från KTH i Stockholm. Vid projektets start var även professor Lise Bender-Jørgensen med, men hon trädde senare tillbaka, och Jens Vellew ingick.

Till projektet har knutits en referensgrupp med följande sammansättning, historikern professor Göran Dahlbäck, arkeologen professor Åke Hyenstrand, arkeologen professor Björn Myhre, arkeologen professor Siri Myrvold, arkeologen professor

Jarl Nordbladh, f d museichefen Bengt-Arne Persson, arkeologen professor Klavs Randsborg, arkeologen och 1.ste antikvarien Erik Rosengren, direktör Anders Sandin, läraren Roy Sjöberg, arkeologen professor Gustaf Trotzig, museumsinspektören Olfert Voss och docent Anders Ödman.

Fältarbetena bedrevs mellan åren 1993-1995 med årliga grävningsskampanjer om fyra till sex veckor. Här deltog Bo Strömberg, Jens Vellew och Gert Magnusson som grävledare och till vår hjälp hade vi en grupp arkeologer från universiteten i Lund, Stockholm och Köpenhamn.

Till sin hjälp hade arkeologerna varje år en grupp arbetslösa, som anvisades av arbetsförmedlingen i Varberg. Det var stor omsättning inom denna grupp och oftast arbetade de bara en eller ett par veckor. Trots den stora omsättningen av folk kunde grävningarna bedrivas väl tack vara ett gott samarbete mellan arkeologerna och de arbetslösa, som alla var unga och i samma ålder.

Redan under första säsongen 1993 kom stora delar av ritningsarbetet att ske digitalt i samarbete med Pär Johansson vid KTH i Stockholm. Registeringen skedde i ett AUTOCAD system med hjälp av totalstation. Här låg projektet metodiskt väl framme vid en tidpunkt då kulturmiljövården ännu inte hade resurser att hantera sådant material. Idag är detta rutin vid de flesta arkeologiska undersökningar och mer utvecklade program och programvara är standard i alla fall inom exploateringsarkeologin.

Resultaten har under projektets gång presenterats vid en rad konferenser och seminarier både i Sverige och utomlands, i Lund, Besançon i Frankrike, Plas Tan Y Bwlch i Wales och Sönderborg i Danmark. Arbetet har också presenterats och diskuterats vid två konferenser i Halland. Den första i Halmstad 1994

och den andra i Munkagårds skola utanför Tvååker 1997, som ett 800 års jubileum i Tvååker av Absalons donation och det första omnämmandet av Tvååker.

9. Tvärvetenskap som problem

Projektets fokus har varit problemen kring järnmölan, men den har behandlats dels i ett nordiskt perspektiv och dels av ett tvärvetenskapligt, där flera humanistiska ämnen som historia, kulturgeografi, arkeologi samarbetat med naturvetenskapliga ämnen som metallurgi och metallografi för att belysa frågorna kring den tidigmedeltida järnhanteringen i Tvååkers området på flera olika sätt.

Projektet har haft att brottas med fyra delvis åtskilda källmaterial, det skrifthistoriska källmaterialet, det arkeologiska och kulturgeografiska källmaterialet i form av kvarlevor i kulturlandskapet av människors verksamhet och slutligen de kemiska och metallurgiska analyserna av vissa utvalda delar av fynden och slaggerna. Var och ett av dessa källmaterial har givit sin bild och tolkningar av vad Absalons donation betytt och hur den påverkade människorna i Tvååker runt sekelskiftet 1200. Ett av projektets syften har varit att väga samman dessa till några möjliga tolkningar av metallhanteringsens historia i Tvååkers och Sibbarps socknar.

De tre olika källmaterialen är alla lämningar efter människors verksamhet och kan på olika sätt belysa delar av en tidigmedeltida vardag. Var och ett av källmaterialen kräver sina egna metoder för att kunna analyseras och sedan tolkas. Det historiska källmaterialet kräver sin källkritiska granskning av dokumentet. Dokumentets historia och olika delar granskas och beskrivs. Vad var ursprungligt och vad har tillkommit genom senare avskrifter? Vad har varit viktigt för dem som upprättade dokumentet och vad

var viktigt vid de senare tillfällena, då dokumentet kopierades och kompilerades? De källkritiska frågorna kan göras många fler och svaren på de frågor som ställs påverkar tolkningen och läsförståelsen av dokumentet. Förmår vi alltid förstå de avsikter, som förelåg för dem som en gång upprättade dokumentet?

Det arkeologiska källmaterialets karaktär av kvarlevor är på många sätt mer direkta. Källkritiken här är främst hur kunniga arkeologer har undersökt platsen? Vilka förkunskaper hade de för att kunna sortera bland alla de data, som var möjliga registrera. Antalet data vid en arkeologisk undersökning är oändligt, men det är arkeologens förförståelse som är avgörande för vilka data som registrerats och tolkas Konstruktionerna har ju en gång medvetet anlagts och haft ett syfte i en speciell situation. Varje del i konstruktionen har en speciell betydelse – i vårt fall har avsikten varit att tillverka järn. Här har man att hantera naturlagar, som t ex slaggens smältpunkt och kemiska sammansättning. Har man inte klarat de elementära frågorna har det inte heller blivit något järn. Husgrunder, härdar och städstenar är medvetet och genomtänkt anlagda, vad man skulle kunna kalla manifesta anläggningar (jfr Andrén 1985 s. 7). Runt dessa anläggningar harsedan slagggdeponerats, då det var en restprodukt som efter hand samlades till slagggvarp. Ju längre en anläggning hade använts, desto mer slaggg. Förståelsen av de olika delarna och deras inbördes sammanhang förutsätter en tolkning.

Det tredje källmaterialet är slaggerna. Det är avfallsprodukterna, men som genom sitt utseende, metallografiska strukturer och kemiska sammansättning kan säga mycket om själva processen, typ av malm och vilka slutprodukter som framställts. Tolkningen blir sedan vilken teknisk nivå, som fyndmaterialet repre-

senterar. Även här är mängden data oändlig och ett urval måste hela tiden göras av den ansvarige metallurgen eller metallografen. Det är urvalet av variablerna, som ligger till grund för tolkningen av det metallurgiska materialet och hur det ska förstås i kulturhistoriska termer.

Det geografiska materialet visar på landskapsutnyttjandet under ett långt tidsperspektiv genom kartor och de fysiska lämningarna av gårdar, byar och odlingssystem, som visar de processer, som skett genom århundraden. Här tar man sin utgångspunkt i det landskap, som går att studera från kartorna och sedan med ett retrospektivt synsätt söker rekonstruera äldre förhållanden och markutnyttjande.

Ett exempel på de problem man står inför när det gäller att få de olika materialen att samverka är inte minst de kronologiska. Det historiska källmaterialet har en kronologisk exakthet, som det arkeologiska materialet oftast saknar och även det geografiska. Det arkeologiska och kulturgeografiska materialet har uppkommit genom en lång tids brukning och skildrar mer en process. Det metallurgiska materialet skildrar en process i betydelsen teknisk kunskap och kompetens.

De olika tolkningarna kan sedan stå var för sig och kanske samverka eller så visar de olika bilder av det tidigmedeltida Tvååker.

10. Projektets redovisning

I de föreliggande uppsatserna presenteras projektets olika resultat. Det inleds med en presentation av det centrala dokumentet i sin latinska språkdräkt och i den nyöversättning som Rikke Agnete Olsen och Kaj Hörby gjort. Därefter följer Rikke Agnete Olsens analys och tolkning av dokumentet, som ju är centralt för hela arbetet.

Bo Strömberg presenterar utförligt grävningssultatet på de olika platserna, Järnmölle, Järnvirke, Södra Järnvirke och Ugglehult/Dövared. Här presenteras och tolkas de olika anläggningarna och dateringarna redovisas i sitt sammanhang.

Vagn Buchwald presenterar de omfattande och betydelsefulla metallurgiska och metallografiska analyserna av slagg, malm och järnföremål tillika med en tolkning av vilka processer, som förekommit på platsen.

Catharina Mascher och Per Connelid genomför en kulturgeografisk studie av Tvååkers området för att utreda klostrets egendomar och hur detta kan relateras till järnhanteringen.

I en avslutande diskussion söker Gert Magnusson göra en sammanfattning av några av de viktigare resultaten av undersökningarna.

Litteratur

Andrén, Anders: *Den urbana scenen*. Lund 1985.

Björk, Björn: »Herdalsjern«:produktion och hantering av blästerugnsjärn i Härjedalen. *Med Hammare och Fackla vol 32*, Stockholm 1992 s 181-217.

Björkenstam, Nils: *Västeuropeisk järnframställning under Medeltiden*. Jernkontorets Bergshistoriska skriftserie nr 26, Stockholm 1990.
Cortese,Elena: Iron, Mills and Water. Medieval water powered workshops in the Farma – Merse Vallay, Seina, Italy. *Från Absalon till Järnmölle och Galtabäck. Forskning i Halmstad nr 2*, Halmstad 1999.

Dahlström, Eva: *Verkstadsmiljöer under 1800-talet*. Stockholm 1999.

Granlund, John: Greksåsars bergsmän i gruvlag och hyttlag. *Med hammare och fackla vol 32*, Stockholm 1992.

Götlind, Anna: Cisterciensisk järnhantering i medeltida Skandinavien: En historisk – kritisk översikt. *I Medeltida dansk järn. Framställning av och handel med järn i Skåneland och Småland under medeltiden*. Forskning i Halmstad nr 1, Halmstad 1995.

Hansen, Börje: *Österlen*. Ystad 1952.

- Hansson, Staffan: *Teknikhistoria. Om tekniskt kunnande och dess betydelse för individ och samhälle*. Lund 1996.
- Heckscher, Eli: *Sveriges ekonomiska historia från Gustav Vasa*. Stockholm 1935.
- Hjort-Jensen, Peder: Det midtjyske jern. *Klimp og kloder. Jern i middelalderens Danmark*. Thorning 1999 s 9-16.
- Johansen, Otto: *Geschichte des Eisens*. Düsseldorf 1953.
- Karlsson, Catarina: Möre, järnet och människan. *Möre, historien om ett Småland*. Kalmar 2001 s 345-366.
- Karlsson, Lennart: Cistercian Iron Production. *I Medieval Iron in Society I, Papers presented at the symposium in Norberg may 6-10 1985. Jernkontorets forskning H 34*, Stockholm 1985 s 341-355.
- Knau, Hans-Ludvig & Manfred Sönnecken: Eisenhütten des 13.-17. Jahrhunderts in den Tälern von Leppe und Gelpe, (Oberbergischer Kreis). *Der Märker Jg 38 1989*, 1989.
- : Die mittelalterlich Frühneuzeitlichen Eisenhüttengebiete von Loope und Kaltenbach bei Engelskirchen. *Der Märker Jg 39 1990*, 1990.
- Kulturhistoriskt lexikon för nordisk medeltid*, andra upplagan 1982.
- Larsson, Lars-Olof & Leif Rubensson: Från blästbruk till bruksdöd. *Småländsk järnhantering under 1000 år. Jernkontorets bergshistoriska skriftserie:35*, Stockholm 2000.
- Lindroth, Sten: *Grubrytning och kopparhantering vid Stora Kopparberget intill 1800-talets början. I & II*, Uppsala 1955.
- Magnusson, Gert: Lapphyttan – An Example of Medieval Iron Production. *Medieval Iron in Society-Papers Presented at the symposium in Norberg 6-10 1985. Jernkontorets bergshistoriska utskott serie H 34*. Stockholm 1985 s 21-60.
- : Comments concerning the dating of Lapphyttan. *Medieval Iron in Society-Papers Presented at the symposium in Norberg 6-10 1985. Jernkontorets bergshistoriska utskott serie H 39*. Stockholm 1986.
- : *Lågteknisk järnhantering i Jämtlands län*. Jernkontorets bergshistoriska skriftserie nr 22, Stockholm 1986.
- : Järnmöllan i Tvååker – en teknisk innovation i Danmark bergslag. *Medeltida danskt järn. Framställning av och handel med järn i Skåneland och Småland under medeltiden*, Halmstad 1995 s 52-63.
- : Bergslagens bebyggelse under 1000 år. *Bebyggelsehistorisk tidskrift nr 43*, Stockholm 2003 s 7-30.
- Mandelgren, Nils Månsson: Brev från en resande konstnär. *Jämten* 1978 s 106-107.
- Mendels, Franklin: »Proto-industrialization: The first Phase of the Industrialization Process« *Journal of Economic History vol XXXII*, 1972.
- Myrdal, Janken: *Jordbruket under feodalismen*. Det svenska jordbrukets historia II, Stockholm 1999.
- Nihlén, John: *Äldre järnhantering i Sydsverige. Studier rörande den primitiva järnhanteringen i Halland och Skåne*. Jernkontorets Bergshistoriska skriftserie nr 9, Stockholm 1939.
- Pettersson, Ing-Marie: *Norbergs bergslag*. Atlas över Sveriges Bergslager. Jernkontorets bergshistoriska Utskott serie H 101. Stockholm 1994.
- Pettersson-Jensen, Ing-Marie: Medeltiden – en expansiv period i Norbergs bergslag. *Bebyggelsehistorisk Tidskrift nr 43*, Stockholm 2003 s 31-50.
- Reynolds, Terry: Iron and water: Technological context and the origins of Water-powered Iron Mills. In *Medieval Iron in Society I. Papers presented at the symposium in Norberg, may 6-10 1985*. Jernkontorets forskning H 34, Stockholm 1985 s 61-80.
- Rubensson, Leif: Det småländska blästbruket och de arkeologiska spåren I. *Från Blästbruk till bruksdöd* red Lars-Olof Larsson & Leif Rubensson, Småländsk järnhantering under 1000 år:II Jernkontorets bergshistoriska skriftserie nr 35, Stockholm 2000.
- Schoultze, Lars: Om osmund. *Jernkontorets annaler*. Stockholm 1845.
- Sundin, Bosse: Att få vatten på sin kvarn – om kvarnar i historien. *I teknikens backspegel*. Stockholm 1987 s 78-97.
- Thuesen, Gunnar: Rennverksdrift. *Völund – Norsk teknisk museum* 1974.
- White jr, Lynn: The Expansion of Technology 500-1500. I *The Fontana Economic History of Europe*. The Middle Ages, Glasgow 1978.
- Ödman, Anders: Kolonisation och järnskatt i norra Skåne med Vittsjö socken som exempel. I *Järn. Wittsjöskogskonferensen 1999. Norra Skånes medeltid 1*, Lund 2000 s 7-28.
- : Vittsjö. *En socken i dansk järnbruksbygd*. Norra Skånes medeltid 2, Lund 2001.