

Svensk sammanfattning (Swedish summary)

Metaller och särskilt järn har traditionellt sett spelat en nyckelroll i nationella historieskrivningar såväl som i det allmänna globala narrativet om utvecklingen av nationer/regioner, och särskilt stål när det gäller den moderna världen. Denna avhandling belyser implementeringen av järnhantering i Arktiska Europa under förhistorisk tid med utgångspunkt i fynd som påträffades av Norrbottens museum omkring 2010 av avancerad järn- och ståltillverkning under förromersk järnålder (ca 200–50 f.Kr.) i en jakt och fångstmiljö i Sangis i Norrbottens kustland. Dessa fynd omkullkastar seglivade teorier om en mycket sen introduktion av kunskapen att producera och vidareförädla järn i de nordligaste delarna av Europa, ofta förknippad med den ekonomiska och politiska expansionen av det ”nordiska”/agrara samhället under vikingatid/tidig medeltid, eller först med etableringen av bergsbruket under 1600–1700-tal. Med utgångspunkt i fynden av Norrbottens museum har avhandlingen ett tvådelat syfte. För det första, med fokus på ’know-how’ och etablerade processteg inom järnhanteringen, är syftet att undersöka en potentiell bredare geografisk spridning av sådan forntida järntechnologi i dagens nordligaste Sverige, Finland och Norge. För det andra är syftet att uppnå en djupare (jämfört med tidigare arkeologisk forskning) förståelse för de sannolika sociala/organisatoriska förutsättningarna för implementeringen av sådan produktion i den forntida arktiska jakt- och fångstmiljön. Av avgörande betydelse i studien har dels varit tillämpandet av arkeometallurgiska metoder och C14-dateringar, vilket omfattat samtliga led inom den metallurgiska processen inklusive restprodukter av slagg, teknisk keramik och järnavfall, vilka för övrigt tidigare varit starkt förbisedda fyndmaterial, dels ett tvärvetenskapligt (teknikhistoriskt/arkeologiskt/arkeometallurgiskt) perspektiv genom vilket en ny och mer omfattande förståelse av järnets implementering har kunnat nås.

Genom djupgående analyser av såväl nyare som äldre fynd har den tvärvetenskapliga forskargruppen kunnat undersöka en potentiell forntida spridning i det arktiska Europa av avancerad know-how inom järn- och stålproduktion. Anmärkningsvärt nog visar resultaten på en utbredd förekomst – på över 40 platser i nuvarande nordligaste Norge, Sverige och Finland – av liknande (som i Sangis) avancerad produktion. Sammantaget, även om mängden metallurgiska lämningar på varje enskild plats är liten och inte alla fyndkategorier är representerade på alla ställen – men om vi betraktar det analyserade materialet som en grupp av formellt relaterade lämningar – tyder resultaten otvetydigt på ett omfattande järnhanteringslandskap i det arktiska Europa redan under tidig järnålder: de flesta av platserna är C14-daterade till förromersk och romersk järnålder, alltså nästan 2000 år innan bergsbruket startade i detta område. Fynden visar på produktionen av järn och stål i blästerugnar (baserat på sjö- och myrmalmer), jämte tillverkningen av järnföremål. Således, och på många sätt helt i strid med konventionella uppfattningar, visar denna studie att järn- och stålproduktion var en integrerad del av jakt- och fångstsamhällets försörjning (och konsumtion) i arktiska Europa redan när dessa typer av järn tillverkades i Romarriket, d.v.s., omkring 100 f.Kr. Den samtida dateringen av de studerade platserna (som sträcker sig över perioden 200 f.Kr.–200 e.Kr.) tyder vidare på att kunskapen spreds snabbt över stora delar av det forntida arktiska Europa. Vi har kunnat koppla produktionen/konsumtionen av järn till jakt- och fångstmiljöerna genom en noggrann kontextuell analys och C14-datering av de studerade platserna, vilket möjliggjort en detaljerad rekonstruktion av miljöerna. Platserna visar över lag på en diversifierad jakt- och fångstekonomi, med med fiske och småvilt (såsom ekorre, bäver och mård), jämte fågel som en stabil bas i näringsfånget. Parallellt med de metallurgiska lämningarna återfanns vidare ett omfattande material från stensmide liksom skärvor av asbestmagrad keramik, vilket är vanliga fynd på jägare-samlar boplatser i norra Skandinavien.

Sammantaget, genom att lyfta fram betydelsen av arktisk järntechnik i den globala forntida järnhistorien, utmanar avhandlingen rådande tolkningsparadigm inom europeisk järnforskning på två centrala sätt. Dels problematiseras litteraturens besatthet i frågor om ursprung och linjära

diffusionsmodeller som underförstått antar att förhistorisk arktisk järnteknik över lag var ett sent fenomen. Analyserna som ligger till grund för denna avhandling visar således inte bara att det snarare var ett tidigt fenomen, utan illustrerar också möjligheten att lämna förenklade spridningsförklaringar bakom sig – såsom att teknik/kunskap mer eller mindre automatiskt sprids genom handel – till förmån för ett ökat fokus på de lokala implikationerna av den nya tekniken. Dels utmanar avhandlingen den djupt rotade kategoriska distinktionen mellan å ena sidan jakt- och fångst samhällen, å andra sidan bondesamhällen, som etablerades av europeiska arkeologer på 1800- och 1900-talen (och som fortfarande utövar stort globalt inflytande på litteraturen). Denna idé har också starka inslag av traditionella spridningsförklaringar för metaller, vilka då typiskt anses ha sitt ursprung i 'mer komplexa' jordbrukssamhällen varifrån de spreds till 'mindre komplexa' samhällen, och då typiskt i termer av varor, genom långdistanshandel. Sammantaget har tolkningsparadigmet under lång tid påverkat tolkningen av forntida arktisk järnteknik på ett förödande sätt, det vill säga, som ett sent, underutvecklat och småskaligt fenomen, där också dess socioekonomiska, tekniska och miljömässiga komplexitet har blivit helt ignorerad.

Analyserna visar på en stor överensstämmelse mellan platserna både vad gäller rumslig organisation och tekniska val. Således ser vi en överensstämmelse i fråga om att säkerställa grundläggande landskaps- och råvarurelaterade förutsättningar genom boplatsernas lokalisering vid större vattendrag i skogslandskap, dvs. i förhållande till primära resurser i form av malm och ved. Vi ser också en överensstämmelse, och samtidigt en särart, i lokaliseringen av verkstäder. Dels i termer av att hela metallproduktionscykeln tycks ha ägt rum i samma lokala sammanhang, det vill säga både smältning och smide, vilket överlag är ovanligt under äldre järnålder ur ett globalt perspektiv och, som vi förstår det, unikt när det kommer till jakt- och fångst sammanhang. Dessutom synes hela processen – från smältning, till smide och föremålsframställning – ha etablerats redan vid järnteknologins introduktion. Dels ser vi att smidesverkstäderna är rumsligt knutna till stora kända boplatser och i regel även till andra hantverk, såsom stensmide, keramiskt hantverk, horn/ben- och skinn/pälshantverk. På så sätt framstår den forntida järnteknologin i arktiska Europa som starkt integrerad med jakt- och fångst samhällens befintliga materialteknik såväl som – i motsats till det traditionella antagandet att järnframställningen var en avskild praktik gömd från vardagen – organisatoriskt integrerad med andra vardagliga aktiviteter.

När det gäller överensstämmelse i tekniska val så ser vi det både i valet av råvaror (lera och malm) och hårdningsstrategier, liksom relaterat till de avancerade smält- och smidesteknikerna. Den standardisering som framträder i de tekniska valen indikerar en väletablerad och igenkänningsbar teknologi över hela det arktiska Europa. På huvuddelen av platserna användes således samma allmänna (men inte särskilt lättillgängliga) kvalitet på lera vid konstruktionen av blästerugnarna och hårdarna, med en hög sandvolym (dominerad av kvarts som ökar den fysiska stabiliteten), vilket innebar att järnsmältarna behövde kunna bemästra en begränsad plasticitet. Den otillräckliga plasticiteten hanterades genom hårdningsstrategier som gick ut på att upprepade gånger reparera sprickor och applicera lager av lera mellan körningarna istället för att bygga upp en ny ugn efter varje körning. Återanvändningen åtföljdes av ytterligare fodring med färsk lera på insidan av ugnen, ofta i blästerzonen där ugnsschaktet var mest utsatt för de höga temperaturerna. Efter varje reparation användes ugnarna för ett ytterligare antal körningar. Sammantaget vittnar detta både om en utbredd kunskap beträffande hanteringen av denna typ av lera, och om en överensstämmelse i teknisk tradition.

När det gäller smält- och smidesverksamheten vittnar arkeometallurgiska analyser om avancerad teknisk kunskap i alla processled, jämte en avsiktlig produktion av stål direkt i blästerugnen redan under tidig järnålder (200–50 f.Kr.). Stålet kan följas genom alla stadier i den metallurgiska processen, vilket speglar en utbredd efterfrågan i det arktiska jakt- och fångst samhället på produkter med högkvalitativt stål som en viktig järnlegering. Det handlar om färdigheter i järnframställning som vanligtvis bara förknippas med det Romerska riket. Slagganalyser visar hur en mängd olika malmer med olika grundämnessammansättningar

spelade en avgörande roll för kvaliteten på det tillverkade järnet. Således ser vi förmågan i ett tidigt skede att framställa olika typer av järn med olika egenskaper, vilka utöver hårt kolstål utgjordes av både kolfritt mjukt ferritiskt järn, och segt och hårt fosforjärn. Sammantaget är dessa järnkvaliteter vanligtvis förknippade med specialiserade hantverkssammanhang under sen järnålder (och då ofta tolkat såsom kontrollerat av en elit). När det gäller omfattningen på järnframställningen har detta inte tidigare beräknats för jakt- och fångstekonomier, men baserat på den uppskattade enskilda gårdsförbrukningen under yngre järnålder (2–5 kg/år), och den beräknade avkastningen från svensk limonitmalm (där 10 kg malm producerar 5 kg slagg och 5 kg järn), skulle omfattningen vid varje ugn (9–230 kg järn) ha överskridit förbrukningen för ett enskilt hushåll även om det var fördelat över flera år. Detta visar att järn inte var av mindre betydelse i jakt- och fångstekonomier jämfört med jordbruksekonomier.

Sammantaget visar analyser av föremålen att smederna haft ett mycket stort kunnande inom sitt område. De föremål, framför allt knivar, som analyserats visar hur olika stål- och järnkvaliteter (både fosfor och mjukt järn) kombinerades samman och förädlades genom olika värmebehandlingsmetoder, där stålet konsekvent användes för eggen. Således skraddarsyddes tillverkningsmekanikerna och järnlegeringarna för de specifika verktygstyperna. En av de analyserade knivarna vittnar vidare möjligen också om en avsiktlig visuell/stilistisk effekt genom användandet av lamineringsteknik (där stål och fosforjärn har kombinerats). Sammantaget är detta färdigheter som traditionellt betraktas som de mest utmanande för forntida europeiska smeder. Svårigheten är relaterad till det faktum att de olika järnlegeringarna som ska fästas samman ofta har olika optimala smides-temperaturer, med effekten att tidsfönstren för sammanfästning blir mycket små, och där det således blir avgörande med den forntida smedens färdigheter att bestämma temperaturerna med sina egna sinnen (såsom genom att titta på färgen på den glödande metallen). I litteraturen anses dessa färdigheter inte ha nått den nordeuropeiska kontinenten förrän under medeltiden (dock egentligen aldrig till dess arktiska delar).

Studien presenterar även ett djupgående resonemang kring de potentiella sociala/organisatoriska konsekvenserna av järntechniken i de forntida jakt- och fångstsamhällena i arktiska Europa. Genom vår tillämpning av arkeometallurgiska metoder och ett fokus på järnframställningens olika processteg, jämte en tillämpning av ett landskapsperspektiv och på de forntida jakt- och fångstmänniskornas vardagliga landskaps- och säsongsbundna aktiviteter, kunde vi – i strid med litteraturen – komma fram till en grundläggande förståelse för hur den forntida järnframställningen i arktiska Europa, hur liten den än var, krävde organisation och planering under hela året såväl som storskalig involvering på en kollektiv nivå. Således var järnframställningen en arbetsintensiv process som involverade flera olika råvaror och produktionssteg (inklusive olika områden av specialiserad kunskap). Malmer måste prospekteras och rostar, virke krävdes för produktionen av träkol, och lera och sten krävdes för konstruktionen/reparationen av ugnar och smideshårdar. Och för alla dessa steg/kunskapsområden spelade landskapet och klimatet/årstiderna en avgörande roll.

Den starka säsongsvariationen i det arktiska europeiska landskapet utgjorde stora utmaningar för de forntida människorna som bodde där. Bara för att överleva krävdes färdigheter och långtgående planering. Litteraturen lyfter ofta fram planering och aktiviteter relaterade till jakt, fiske och födoinsamling, även om det finns anledning att även lyfta fram aktiviteter och förmågor relaterade till att upprätthålla kroppsvärmen under den arktiska vintern, och nu även förmågan att framställa järn. Sammantaget hade säsongsvariationerna en stor inverkan på jakt- och fångstsamhällenas livsmiljö, och det krävde en hög grad av komplex organisation av aktiviteter och landskapsanvändning för att balansera de olika uppgifterna. En central grundförutsättning för att dessa grupper skulle kunna ägna sig åt järnframställning var – förutom tillgång till primära resurser som malm, lera och ved – att de kunde ägna sig åt annan verksamhet än i första hand födoinsamling. Genom att samordna lokaliseringen av järnframställningen med produktiva fiskeplatser tycks nödvändiga förutsättningar ha funnits på plats.

Den forntida järnframställningen i arktiska Europa hade störst arbetsintensitet och parallellt behov av arbetsfördelning i lokalsamhället under barmarkssäsongen, och särskilt under sommarmånaderna. Utöver att en stor del av förberedelserna inför järnframställningen i form av prospektering, insamling och bearbetning av primära resurser behövde utföras då, behövde även konstruktionen och driften av ugnarna genomföras under barmarkssäsong. Även smideshårdarna behövde konstrueras under barmarkssäsong även om själva smidet rimligtvis kunde utföras året om i en takförsedd smedja. Somliga av järnframställningens aktiviteter tarvade flerårig planering och genomförande, såsom torkningen av ved inför kolning. Vad gäller i sin tur insamlandet av lera kan även denna aktivitet eventuellt ha sträckt sig över flera säsonger eftersom leran måste grävas upp under barmarkssäsong, efter att tjälen lämnat marken och innan alltför mycket växtlighet fått fäste, men (på grund av vikten) möjligen kan ha transporterats först under vintern. Sammantaget påverkades järnframställningsaktiviteterna av landskapet när det gällde lokaliseringen av primära resurser (inklusive geologiska, hydrologiska och skogliga förhållanden), såväl som av klimat-/säsongsvariationer som reglerade när aktiviteterna kunde utföras i relation till andra försörjningsaktiviteter.

Genomförandet av järnframställningen jämte andra försörjningsaktiviteter krävde arbetsfördelning för att skapa utrymme för den. Endast de samhällen som klarade av att integrera de många processleden i metallproduktionen inom ramen för andra (nödvändiga) samhällsliga aktiviteter kunde dra nytta av järnets fördelar. Att mobilisera nödvändig social insats krävde avancerad planering och samordning av arbetskraften, särskilt med tanke på de småskaliga samhällen som det troligen handlade om (uppskattningsvis 25–50 personer). Grundläggande förutsättningar fanns på plats genom själva lokaliseringen till vattendrag med rik tillgång till fisk (indikerat genom ett överflöd av fiskben på bosättningsplatserna) jämte primära resurser av malm, bränsle och byggnadsmaterial. Denna rumsliga samordning visar att järntechniken var en integrerad del av exploateringsstrategierna. Vidare tyder den rumsliga lokaliseringen av smidet inom själva bosättningen och dess tydliga integrering med övriga hantverksaktiviteter – som till exempel stensmide – att den integrerades framgångsrikt i organisationsstrukturen. Det faktum att det inte finns några tecken på en bredare socioekonomisk förändring vid tiden för järnframställningens implementering, utan snarare en kontinuitet långt före och efter, indikerar i sin tur att ett nödvändigt överskott för anpassningen av järntechniken fanns på plats redan innan den introducerades. Det till synes snabba införandet av järntechnik över ett stort geografiskt område talar också för detta.

Lokaliseringen av de olika processtegen inom eller i närheten av bosättningarna indikerar att järntechniken utgjorde del av samma kollektiva organisation av arbetskraft som litteraturen typiskt antar för jakt- och fångst samhällen. Själva småskaligheten på samhällena i kombination med den nödvändigt långsiktiga investeringen/organiseringen av arbetsinsatser som krävdes för järnframställningen, talar för att det byggde på ett kollektivt samtycke från samhället. Det handlade sammantaget om en omfattande och till delar avancerad kunskap i händerna på ganska små grupper av människor, där lokaliseringen av de olika processtegen inom/nära bosättningen underlättade för en kollektiv kontroll över/ansvar för produktionen. Detta kan förklara varför järnframställningen i det forntida arktiska Europa inte synes ha varit en avskild praktik, avskild från vardagen, vilket annars utgör den typiska beskrivningen i litteraturen av forntida järnframställning. Sammantaget indikerar dessa resultat att det i det här fallet snarare än i termer av maktrelationer och elitkontroll, som är typiskt i litteraturen, torde vara mer fruktbart att diskutera organisationen av järnframställningen i termer av kollektiva engagemang, och lokala förhållanden i form av landskap, klimat och andra vardagliga aktiviteter som påverkade förutsättningarna för järnframställningen

Sammantaget talar detta för en långt mer avancerad/mångfacetterad organisation av det forntida europeiskt arktiska jakt- och fångst samhället än vad som tidigare antagits, där järnframställning således kunde spela en viktig roll i den socioekonomiska verksamheten. Koordineringen av den metallurgiska verksamheten till platser nära rika akvatiska resurser tyder vidare på att samhällena var bundna till specifika platser och resursområden under längre perioder, där

järnframställningen krävde omfattande investeringar i tid på specifika platser i landskapet. Fisket var rimligen av stor betydelse i sammanhanget, för att skapa överskott och förutsättningar för ökat fastboende. Fynd av torkad fisk (tuggad kota) på några av boplatserna, vilket indikerar en strategi för att bevara/hantera ett överskott av resurser, talar också för detta. Sådana optimala lägen nära vattenresurser som skapar förutsättningar för ökat fastboende har föreslagits även när det gäller införandet av det keramiska hantverket. Vidare talar även alla investeringar i verkstäder, ugnar, förråd/skjul (för torkning av ved/kol/rostad malm) och annan utrustning relaterad till järnframställningen, för ett ökat fastboende. Ökat fastboende går emellertid stick i stäv med litteraturen om de forntida europeiskt arktiska jakt- och fångstsamhällena, som istället starkt betonar ett splittrat bosättningsmönster. Som ett resultat utvidgas begreppet jägare-samlare till att – utöver fiske, jakt/fångst och samlande som försörjning – även omfatta tillverkningen av järn och stål.

Slutligen skall det påpekas att det var en lång rad mer eller mindre slumpmässiga händelser (från myndighetsbeslut om nya järnvägssträckor till möten mellan ”out-of-the-box” -tänkande individer) som ledde fram till de banbrytande resultat som presenteras i denna avhandling. Och det är verkligen mot alla odds som resultaten uppnåddes. Således berör de en (från konventionella centrum betraktat) perifer plats på jorden, med relaterad i hög grad osynlig arkeologi, samtidigt som de berör en region (och då inte minst arktiska Sverige) som under en nationell slogan av att vara något av ett evigt framtidsland/nybyggarområde, länge utsatts för storskalig naturresursutvinning och relaterade storskaliga övergrepp på regionens kulturarv. Även om försök ofta gjorts och görs parallellt med större exploateringar i det nordligaste Sverige, för att bevara kulturarvet, handlar det bara om ett urval som bevaras, samt genomförs försöken inom en begränsad period/kunskapsnivå/samhällssyn med allt vad det innebär. Det kan alltså inte nog understrykas hur det handlade om något av ett detektivarbete att ens hitta spåren efter den forntida järnframställningen som fortfarande finns magasinerade i lådor (men som möjligen snart kommer att gallras ut) på institutioner runt om i Sverige, med rester av det arktiska Sveriges forntida kulturarv där det en gång låg längs oreglerade floder. Idag är en stor del av de dryga 40-talet platser med fynd av forntida järn- och stålproduktion som diskuteras i denna avhandling dränkta under vatten som ett resultat av den storskaliga vattenkraftsutbyggnad som genomförts i regionen. Och vi har förlorat många viktiga aspekter av järnframställningen (i jämförelse med våra undersökningar i Sangis och Vivungi) av att inte kunna besöka och undersöka platserna. Och hur många ytterligare platser med forntida järnframställning, eller annan forntida pionjärverksamhet, har vi inte ens spår av i museimagasinen?

Nära relaterat till problemen som beskrivs ovan är de övergrepp mot flera av regionens minoriteter som pågått genom historien som en direkt följd av det starka nationella intresset för regionens naturresurser. Under senare år har detta bidragit till en ganska högljudd postkolonial reaktion/rörelse, som delvis uttryckts i en starkt etniskt/kulturellt präglad historieskrivning. Denna rörelse, både vad gäller representanter för minoriteter och professionella historiker/arkeologer har i sin tur uttryckt förväntningar på det forskningsprojekt som ligger till grund för denna avhandling, om att sätta etniska/kulturella prefix på våra resultat, förväntningar som vi i den tvärvetenskapliga forskningsgruppen inte ville möta, eftersom ett etniskt fokus i historieskrivningen ofta handlar om att placera in nya fynd och resultat i gamla/givna mallar snarare än att bejaka variation. Sådana tendenser i historieskrivning är särskilt oroande i regioner som fortfarande har en överlag begränsad historieskrivning om tidigare perioder, såsom arktiska Europa. Således har det starka etniska fokuset här hittills ofta inneburit ett bristande fokus på den rika flerspråkighet och det diversifierade resursutnyttjande som under mycket lång tid de facto har präglat regionen.

Vad gäller relevant fortsatt forskning vore det betydelsefullt att närmare undersöka möjliga förklaringar till den till synes snabba kunskapsspridningen av järnhantering över stora områden i det forntida arktiska Europa, och då på en väsentligt djupare nivå än den traditionella handels-/utbytesförklaringen eftersom den skulle tillföra mycket lite till vår förståelse av ett så brett

engagemang i avancerad kunskap jämte långsiktigt kollektivt engagemang. Vi kan för övrigt anta att de små samhällena i fråga inte hade särskilt många unika produkter att utbyta med varandra givet den relativt likartade landskapssituationen och relaterade huvudsakliga försörjning (vid fiskesjöar i skogslandskap, och med god tillgång till småvilt och fåglar). Sammantaget menar vi att det är den till synes snabba spridningen av järntechnologin i arktiska Europa snarare än dess ursprung som vore betydelsefullt att utforska vidare. Och för att uppehålla oss lite längre vid den likartade landskapssituationen finns det anledning att resonera vidare kring dess betydelse för tekniköverföringen. Sålunda har landskapsperspektivet inte minst potential att öppna upp för ett mer mångfacetterat och flexibelt perspektiv på lärprocesser än vad det traditionella konceptet 'lärlingssystem' kan erbjuda. Landskapsperspektivet har tillika potential att öppna upp för att, utöver den långlivade betydelse som litteraturen tillskrivit kulturer/slutna grupper/etniciteter för teknikspridning, tillskriva 'gemensamma praktiker' mer betydelse. Även i detta fall skulle det så kallade sjöregleringsmaterialet vara mycket intressant att studera. Tyvärr är det dock ett faktum att vi under senare år, trots upprepade förfrågningar hos den största svenska förvaltaren av det så kallade sjöregleringsmaterialet, Statens historiska museer, har hindrats (med hänvisning till interna organisatoriska problem) från att få tillgång till materialet. Det är illa nog att kulturarvet i nordligaste Sverige delvis är dränkt, delvis förvaras i lådor på arkivinstitutioner långt bort från de arkeologiska materialens ursprungliga sammanhang, men helt oacceptabelt att det nu görs otillgängligt eller (som vi fått indikationer på) kan komma att gallras ut.