

Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek.
Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket medför att den OCR-tolkade texten kan innehålla fel och därför bör man visuellt jämföra med verkets bilder för att avgöra vad som är riktigt.

This work has been digitised at Gothenburg University Library.
All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text.
This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may contain errors, so one should always visually compare it with the images to determine what is correct.



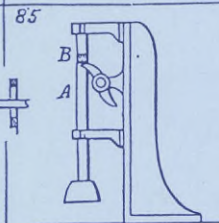
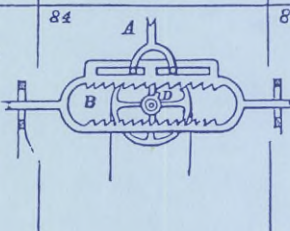
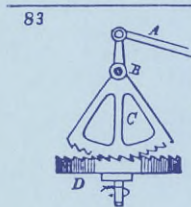
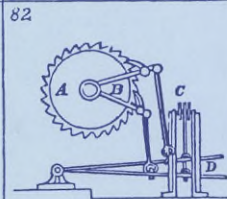
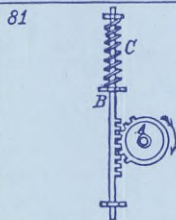
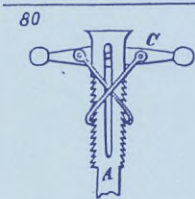
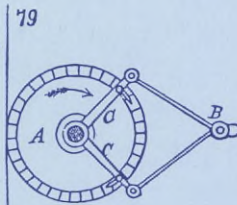
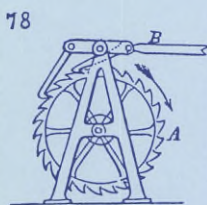
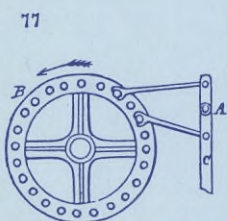


POLHEM

TIDSKRIFT FÖR TEKNIKHISTORIA

24

MECHANICAL MOVEMENTS.



POLHEM

Tidskrift för teknikhistoria

Utgiven av Svenska Nationalkommittén för teknikhistoria (SNT),
Chalmers Tekniska Högskola, Biblioteket, 412 96 GÖTEBORG

med stöd av Humanistisk-samhällsvetenskapliga forskningsrådet
och Statens kulturråd

ISSN 0281-2142

Redaktör och ansvarig utgivare

Jan Hult

Redaktionskommitté

Boel Berner

Henrik Björck

Svante Lindqvist

Bosse Sundin

Tryck

Vasastadens Bokbinderi AB, 421 52 VÄSTRA FRÖLUNDA
Omslag och rubriker: Svensk Typografi, Gudmund Nyström AB,
178 00 EKERÖ

Prenumeration

1992: 150 kr (4 häften)

Beställes genom inbetalning på postgirokonto nr 441 65 94 - 2

Lösnummer

1992: 50 kr/st

Beställes som ovan

INNEHÅLL

Uppsatser:	Eva Jakobsson: Norsk och svensk vattenkraftutbyggnad. En komparativ studie	226
	Kenneth Awebro: Upptäckten av Lapplands malmrikedom - svenskt inträngande på samiskt område under 1600-talet	265
	Kanehira Maruo: Bakautomatens uppgång och fall	288
	Johan Woxenius: Tråddrageri i Gnosjö	302
Recensioner:	Eugene S. Ferguson: <i>The Mind's Eye</i> (rec. av Bosse Sundin)	319
	Tom Rallis: <i>Transport i Danmark 1830-1990: Transport- og kommunikationsteknikens udvikling i samfundsmæssigt perspektiv</i> (rec. av Dag Celsing)	325
	Lars von Rosen (red), <i>Landsverk i Landskrona</i> (rec. av Per Ragnarson)	332
Notiser:	Nyutkommen litteratur, m.m.	333
	Teknikhistoriska dagar 1993	336
	Kvinnan och elektriciteten	337
	Författare i detta häfte	339
Omslagsbild:	Mekanismer ur Henry T. Brown, <i>Five Hundred and Seven Mechanical Movements</i> , New York 1868. (till recension av Bosse Sundin, sid 319)	

Norsk och svensk vattenkraftutbyggnad. En komparativ studie.

1 Inledning

Bland Europas icke-ryska stater har Norge, följt av Sverige, de största vattenkraftresurserna och i dessa länder är vattenkraften basen i elproduktionen.¹ Uppsatsens syfte är att fastställa och diskutera unika drag i den första fasen av Norges respektive Sveriges vattenkraftutbyggnad.

1.1 DISPOSITION OCH LITTERATUR

Uppsatsen täcker tiden från 1800-talets slut fram till första världskrigets slut. De yttre tidsgränserna bestäms av några betydelsefulla lagar som stiftades i Norge och Sverige.

Uppsatsen inleds med en redovisning av den teoretiska utgångspunkten - den utbyggda vattenkraften som ett sociotekniskt system. I inledningen diskuteras också de tekniska och geografiska förutsättningar för vattenkraftexploatering som rådde vid sekelskiftet. Detta följs av ett kapitel som rör strategiska överväganden bland vattenkraftexploaterare. Institutionella förhållanden och vattenkraftpolitik avhandlas därpå. Före slutdiskussionen behandlas kort hur organisationsformerna utvecklats i Norge och Sverige.

Några reflektioner om litteraturen kan inledningsvis vara på sin plats. 1940 utkom Filip Hjulströms *Sveriges elektrifiering. En ekonomisk-geografisk studie över den elektriska utvecklingen*.² Vi fick vänta till energidebatternas tid under 70-talet innan Lars Lundgren redovisade *Energi-*

¹ Hjulström 1940, s 6.

² Här finns ingen ambition att göra en täckande forskningsöversikt. Av företagsmonografier kan Oscar Bjurlings historiker över Sydkraft och Gullspåns kraft nämnas (Bjurling 1982 och Bjurling 1981). Alf Åberg har skrivit på uppdrag av Svenska vattenkraftföreningen (Åberg 1962). Porjus och Suorvas historia har behandlats av Nils Forsgren (Forsgren 1982 och Forsgren 1987). Samme författare har även beskrivit Lule älvs utbyggnadshistoria (Forsgren 1989). I *Att ändra riktning. Villkor för ny energiteknik.*, som behandlar energisystemens utveckling, berörs även den svenska vattenkraftutbyggnaden (Kaijser/Mogren/Steen 1988). För litteratur om mindre vattenkraftanläggningar och distributionsföreningar se t ex Garnert 1989 och Olsson 1988.

politiken i Sverige 1890-1970. En skiss. Den publicerades 1978 i en förkortad version.¹ Det kan tyckas att Norge har haft en livligare verksamhet än Sverige på det energihistoriska området för denna tidiga period. Egentligen är de norska forskarnas problem inte av energihistorisk karaktär utan fokus har riktats på centrala politiska frågor med anknytning till Norges frigörelseprocess efter 1905. Det var just vattenkraftfrågan som blev prövosten i det skeendet. Utmärkande för den norska forskningen är att den arbetar med anmärkningsvärt korta tidsintervall och att källmaterialet i mycket består av stortingsprotokoll och offentligt utredningsmaterial.

1.2 VATTENKRAFTEN SOM ETT TEKNISKT SYSTEM

Teknikhistorikern Thomas P Hughes har i flera skrifter pläderat för ett vidgat teknisksystembegrepp - sociotekniskt system - som inbegriper antagandet att tekniska system också formas av icke-tekniska faktorer. I essän *The Evolution of Large Technological Systems* har han presenterat sin definition av sociotekniska system. Dessa kan vara land-, vatten- eller luftbaserade trafiksystem, vatten- eller avloppssystem, gas- eller elsystem osv. Hughes övergripande tes är att tekniska system både är socialt konstruerade och samhällsförändrande. Han fortsätter:

*"Among the components in technological systems are physical artifacts, such as the turbogenerators, transformers, and transmission lines in electric light and power systems. Technological systems also include organizations, such as manufacturing firms, utility companies and investment banks, and they incorporate components usually labeled scientific, such as books, articles, and university teaching and research programs. Legislative artifacts, such as regulatory laws, can also be part of technological systems."*²

I Hughes begreppsbildning har även naturresursen inordnats.

*"Because they are socially constructed and adapted in order to function in systems, natural resources, such as coal mines, also qualify as system artifacts."*³

I Hughes beskrivning av de sociotekniska systemens utveckling presenteras begreppet 'reverse salient'. Den uppkommer i ett expanderande system

¹ Lundgren 1978.

² Hughes 1987, s 51.

³ Hughes 1987, s 51.

när en del av systemet inte följer utvecklingen i samma takt som de andra delarna och framåtskridandet hindras. Hughes menar att analyser av växande system ofta avslöjar delar som hindrar rationell och ekonomisk utveckling.¹ Exempelvis var överföringsförlusten mellan energikälla och avnämare i det tidiga elsystemet en 'reverse salient', som löstes genom utvecklingen av trefasssystemet. Först därefter var de långa överföringarna av el nog effektiva.

Ett stort värde av Hughes modell av teknikersystemer är kritiken av uttryck för teknikdeterminism inom facket teknikhistoria. Tekniken lever inte sitt eget liv, utan är kulturellt konstruerat och betingat av sitt samhälleliga sammanhang.

Den komparativa infallsvinkeln är en annan vinst av Hughes modell. Nationella och regionala skillnader och likheter kan på det sättet identifieras. Hughes har i olika publikationer visat skillnader i teknisk stil mellan Tysklands, Englands och Kaliforniens elsystem. Dessa skillnader förklaras av geografiska, ekonomiska, juridiska och historiska faktorer.²

Följande komparativa studie av norsk och svensk vattenkraftutbyggnad ansluter sig närmast till vad som benämns *nära* komparation, vilket innebär att komparationen gäller likartade fenomen som ligger nära varandra i tid och rum. Syftet blir i det fallet att fastställa olikheter mellan objekten.³

Hughes och andra forskare diskuterar främst aspekter på distribution och transmission i det eltekniska systemet. Uppmärksamhet bör också fästas vid utnyttjandet och forandandet av energikällan. I de norska och svenska elsystemen var det företrädesvis det strömmande och fallande vattennät som var energikälla.

För att utnyttja energikällan måste vattenkraftindustrin få möjlighet att disponera eller äga vattenfall och senare kunna omvandla vattenflödet i vattendragen; först därefter behärskas energikällan till fullo. Den nya dimensionen av vattenkraftutvinning som introducerades vid 1900-talets början innebär att ingreppen i vattendragen utfördes långt ned i vattensystemen. Ingreppen fick vittgående följder längre upp i vattensystemen. Ett sådant vattensystem kan inte längre definieras som en del av vattnets naturliga

¹ Hughes 1983, s 79f. 'Reverse salient' är en militär term som betecknar den del i en avancerande stridslinje som av någon anledning har sackat efter.

² Hughes 1979 och Hughes 1983.

³ Mörner 1981, s 227ff.

kretslopp. Ett utbyggt vattensystem är alltså en del av det eltekniska systemet.

Det nya teknisksystem som bildades, inräknat av människan styrda vattendrag, transmissions- och distributionsledningar, nådde till följd därav långt utanför lokalsamhällets gränser.¹ För att genomföra så stora intrång i floderna krävdes utsträckt makt. Teknisksystemets utveckling ledde därför till ny politisk problematik.

I uppsatsen behandlas företrädesvis icke-tekniska sidor av ett teknisksystems utveckling. Några av de tekniska och geografiska premisserna vid sekelskiftet måste ändå fastställas.

2 Tekniken och geografin

2.1 TEJNIKEN

I slutet av 1800-talet sökte man tekniska lösningar för överföringar av elektricitet över längre sträckor. Som en följd av det olösta problemet låg ofta industriområdena vid mindre och efterhand fullt utnyttjade vattenfall.² Kunde överföringsproblematiken lösas skulle inte industrin längre vara beroende av att ligga nära energikällan. Överföringsteknikens utveckling var således avgörande för att de riktigt stora och avlägset liggande vattenfallen skulle kunna utnyttjas och att elproduktionen därefter kunde spridas till allt större grupper av avnämare.

Den snabba utvecklingen efter trefasssystemets introduktion på 1890-talet beskrivs nedan med exempel från Sverige. Vi kan anta att den tillgängliga nivån på den tekniska kunskapen var gemensam för Sverige och Norge. Som en reservation till antagandet bör det påpekas att under årtiondena efter sekelskiftet var Norges respektive Sveriges inhemska tekniska kompetens inte jämförbar. Till Norge kom tekniskt materiel såväl som teknisk kunskap från utlandet.³

Den typiska modellen för senare delen av 1800-talet var att energikällan utnyttjades för ett specifikt ändamål, som vid den första vattenkraftdrivna elektriska ljustanläggningen (1882) vid Rydals bomullsspinneri i Västergötland.⁴ För första gången utnyttjades 1885 ett vattenfall som inte var be-

¹ Hughes 1979, s 219.

² Hjulström 1940, s 86.

³ Bergh/Hanisch/Lange/Pharo 1988, s 160ff. Nerheim 1992, s 57ff.

⁴ Hjulström 1940, s 19.

läget inom konsumtionsområdet. I Härnösand genomfördes då en kraftöverföring från Gadeå vattenfall 3,5 km från staden.¹

Den svenska elhistoriens nestor Filip Hjulström betecknade 1891 som födelseår för "*de vita kolens industri*", då en kraftöverföring av 100 hkr överfördes på en sträcka av 175 km från Neckar till Frankfurt am Main. Födelseåret motiverades med att kraftöverföringarna antog sådana dimensioner, att de därefter fick praktisk betydelse för storindustrin.² I början av 1890-talet hade överföringsavstånden i Sverige varit knappt en mil.³ 1893 slog dock trefastekniken igenom i Sverige. Från Hellsjön till Grängesberg drogs en 15 km lång ledning.⁴ Att tekniken utnyttjades första gången vid Hellsjön är intressant. Knappheten på energi hade blivit akut. Gruvan i Grängesberg låg nämligen mitt på vattendelaren mellan Kolbäcks- och Arbogaån (och även nära vattendelaren mellan Östersjön och Nordsjön). Under 1800-talet hade den ringa vattenkraften i området presats till det yttersta. Effekten av de äldre anordningarna uppgick till 55 hkr. Den nya tillgängliga effekten var mellan 300 och 400 hkr.⁵

Under åren som kom ökades överföringsavstånden. Strax efter sekelskiftet inköptes Skråm- och Brattforsen (tillsammans 13 600 hkr) i Letälven av Örebro Elektriska AB. Från Skråmforsen fördes två tredjedelar av kraften till Örebro, nära fyra mil därifrån.⁶ 1903 överfördes 2 520 hkr 55 km från Dalälven till Sandvikens järnverk.⁷ En nio mil lång överföring genomfördes 1907 från Yngeredsfors kraftstation till Mölndal.⁸

Under 1900-talets första år var således kraftöverföringarna blott ett par mil och knappast förgrenade, utom i städerna. Drygt hälften av de elektriska anläggningarna drevs med vattenkraft.⁹ En utveckling därhän att kraftverken fanns utanför produktionsområdet hade påbörjats.¹⁰ Men fortfarande ansågs de stora överföringssträckorna omöjliga. 1914 skrev en av Sveriges vattenkraftpionjärer, ingenjör Sven Lübeck:

¹ Hjulström 1940, s 37. Hjulström antar att effekten var 40 á 50 hkr.

² Hjulström 1940, s 79.

³ Hjulström 1940, s 76f.

⁴ Hjulström 1940, s 65.

⁵ Hjulström 1940, s 80f.

⁶ Hjulström 1940, s 106.

⁷ Hjulström 1940, s 134.

⁸ Hjulström 1940, s 155.

⁹ Hjulström 1940, s 100.

¹⁰ Hjulström 1940, s 133 och 137.

*"Tanken på kraftöverföring Norrland-Tyskland tillhör, i likhet med den trådlösa kraftöverföringen, de politiska fantasierna."*¹

Först 1921-1922 sammanbands Trollhättan och Älvkarleby med en linje på mer än 300 km. Göta älv var inte längre en lokal kraftkälla, utan fungerade som en utjämnare för vattenkraften i hela landet.²

Trots den nya överföringsteknikens begränsningar kunde den tunga och kraftkrävande industrin elektrifieras. De stora, men mer avlägsna vattenfallen, var möjliga att bygga ut. I Sverige svarade redan 1917 de 16 största kraftstationerna, eller 2 % av det totala antalet, för nära hälften av den totala effekten.³ Av industrierna var det främst pappers- och massaindustri som satsade på vattenkraft, medan sågverken, p g a sin billiga tillgång till bränsle, fortfarande utnyttjade ångkraft.⁴ En ny mycket energikrävande industri, den elektrokemiska, uppkom vid sidan av vattenkraftstationerna, troligtvis för att den kunde drivas under perioder med överskottskraft.⁵ I Norge var det framförallt aluminiumindustrin som utnyttjade den billiga elkraften från vattenkraftverken.⁶

2.2 GEOGRAFIN

Geografin är också bestämmande för hur ett energisystem utformas. På samma sätt som tillgång till bränsle, som stenkolen, styr höjd-, snö- och regnförhållanden utformningen av en vattenkraftbaserad elproduktion.⁷

2.2.1 Norge - ett Eldorado av strömmande vatten

1906 beskrev en tysk expert ett vattenkraftexploatörernas Eldorado beläget i Skandinavien. I hans text redogjordes för orsaker som bidragit till den norska elproduktionens mycket låga kostnader.

"Forklaringen hertil kan kun være, at det netop i Norge er mulig at udbygge vandkraft med overordentlig smaa midler. Landet er meget tyndt befolket, man kan erhverve næsten hele nedslagsdistriktet, kan udbygge det sammenhængende og dermed regulere vandtilløbet og vandkraften. [...] En anden ting er, at disse store vandfald kan udbyg-

¹ Lübeck 1914, s 214.

² Hjulström 1940, s 229f.

³ Hjulström 1940, s 222. Totalt fanns 787 vattenkraftanläggningar, som tillsammans hade en effekt av 1 105 096 hkr. De tre största anläggningarna producerade 23,6 % av effekten.

⁴ Hjulström 1940, s 119.

⁵ Hjulström 1940, s 91.

⁶ Smith 1971, s 230.

ges ensartet. Norges formation er som skapt for saadan udbygning af store vandfald. Der findes et stort antal høitliggende vand, som lader sig dæmme op med meget smaa midler og omkostninger. Derved bliver det muligt at samle store nedslagsdistrikter og med smaa omkostninger forme vandafløbet fuldstændig jevnt.”¹

I motsats till i Sverige finns Norges vattenkraft i landets södra delar.² Ytterligare en positiv faktor är att norska hamnar är isfria och därför väl lämpade för industrietableringar. Detta gjorde att den norska vattenkraften av samtida kunde räknas ”till världens för närvarande bäst situerade.”³

I slutet av 1920-talet uppgavs att under perioden 1905-1915 utbyggdes världens billigaste vattenkraft i Norge.⁴

2.2.2 Sverige - stora älvar med låg fallhöjd

Jämfört med Norge har Sverige långa älvsträckor, med lägre fallhöjder.⁵ De svenska geografiska förhållandena ledde till att fallhöjder måste sammanföras för att ta ut större effekter. Sjöarna i de svenska vattensystemen ligger ofta på hög nivå och är därför goda regleringsmagasin för en stor del av fallsträckan. Men dalgångarna i Sverige är också generellt sett flackare än i Norge. Det innebär att höjning av vattenstånd, ovanför en damm, berör avsevärt större markarealer än i Norge.

Den svenska vattenkraftskatten finns i Norrland. Men de norrländska kuststäderna var, p g a isläggningen, inte tillgängliga under vinterhalvåret, vilket, tillsammans med överföringsproblematiken från norr till söder, bidrog till den sent påbörjade elproduktionen i Norrland. Vi kan också anta att flottningens och vattenkraftindustrins konkurrens om vattentillgången ännu var till flottningsintressenas fördel.⁶ Som tidigare har nämnts hade dessutom trävaruindustrin längs norrlandskusten ett billigt bränsle i sitt eget avfall.

⁷ Hughes 1979, s 216.

¹ Prof. E. Reichel efter Bredalkomitén 1907, s 8 not 1.

² 80% av vattenkraften finns söder om Trondheim (Hjulström 1942, s 120).

³ Lübeck 1914, s 219 och Lübeck 1907, s 21.

⁴ Voskuil 1928, s 194f.

⁵ Ungefär en tredjedel av landets vattenfall är över 50 meter höga, men dessa är inte anmärkningsvärt kraftfulla. (Hjulström 1940, s 8f).

⁶ Om flottning och vattenkraftindustri se Eklund 1991, Lundgren 1987, s 77ff och Sörlin 1987, s 225ff.

De vattenfall som kunde bli lönsamma utbyggnadsobjekt vid sekelskiftet, fanns i södra delen av landet. Dessa inskränker sig till några stora vattenfall (> 10 000 hkr) i Göta älv, Klarälven, Svartälven-Gullspångsälven, Ätran, Lagan och Mörrumsån.¹ Sven Lübeck kommenterade dessa sydsvenska energikällor i ett föredrag för Teknikermötet i Norrköping 1906.

*"Mot vattenkraftens belägenhet är i södra och mellersta Sverige intet att invända; detta bevisas bäst af kraftens strykande åtgång i dessa trakter."*²

I dessa älvar uppfördes således de första större svenska vattenkraftverken. Hjulström karaktäriserade läget 1914 som:

*"en stark koncentration till Mellansverige och Sydsvenska höglandets västsluttning. Norrlands rikedom på vattenkraft var däremot föga utnyttjad."*³

Trots att merparten av landets vattenkraft idag produceras i Norrland har, som följd av tekniksystemets framväxt, alla de stora vattenkraftbolagen sina säten i Götaland eller södra Svealand.

Sammanfattningsvis kan vi säga att trefastekniken vid sekelskiftet hade lett därhän att vattenfall, belägna ett par mil från avnämaren, blev brukbara. Ett kraftverksprojekt kunde planeras efter nya ekonomiska premisser och den potentiella kundkretsen blev med den nya överföringstekniken betydligt större. Men elkraften kunde ännu inte föras från landsända till landsända. I detta avseende kan vi utgå från att förutsättningarna var desamma både i Norge och Sverige. Men vad som avsåg de geografiska förutsättningarna, förutom att båda länderna faktiskt hade stora vattenkraftresurser, var villkoren olika. Norge hade många stora fallhöjder, som gav stora effekter. De låg inte långt från en isfri kust. Den svenska vattenkraftskatten fanns i Norrland. I Norge koncentrerades vattenkraften å andra sidan till södra delarna av landet. Men överföringstekniken hade ännu inte utvecklats så att elkraften kunde ledas till södra Sverige där industri och större delen av befolkningen fanns. I Norrland hejdade trävaruintressena och den norrländska kustens otillgänglighet nyinvesteringar. Därför hade

¹ Hjulström 1940, s 8.

² Lübeck 1907, s 20.

³ Hjulström 1940, s 169.

Sverige vid sekelskiftet ett mer begränsat antal vattenfall som presumtiva investeringsobjekt än Norge.

3 Vattenkraftstrategi

Att äga eller disponera ett vattenfall är grunden för att bygga upp en vattenkraftbaserad elproduktion. Från säljare har det hävdats att vattenfallsköpen har skett till för låga priser, medan industrisidan har hävdat det motsatta. De senare har ansett att de inte borde betala för det mervärde som de själva skapar. En vattenkraftman beskriver säljarna som:

*"vattenkraftindustriens parasiter, spekulanter i obetydliga, oftast värdelösa delar af strömfäll."*¹

I Norge har uppfattningen varit att norska bönder lurats av spekulanter; att de senare inte delat med sig av hela kunskapen om värdet i vattenfallen. Det klassiska exemplet härrör från memoarerna av Sam Eyde, Norsk Hydros grundare, där han redogör för hur man skaffat sig förköpsrätt till vatten i en hel by över en natt. Eyde berättar hur man gick från dörr till dörr.

*"Derved undgikk man den nærliggende lyst til å spekulere i den tvangssituasjon vi kunde komme i, hvis en enkelt rettighetshaver søkte å presse sig til en urimelig høi pris."*²

Att äga vattenfall var inte tillräckligt. Som den svenske vattenkraftmannen Sven Lübeck uttryckt det får vattenkraften "*bestående värde*" först genom att "*i rätt tid utnyttjas*."³

Frågan blir: Hur bör ett vattendrag utnyttjas för att få ett bestående värde? Lennart Schön har i en studie om den svenska industrin och elektriciteten framhållit fördelarna med elektriciteten. Bl a har han pekat på elektricitetens flexibilitet och det låga prisläget i Sverige. Men för att vara ett gott alternativ till andra energikällor måste producenten visa säkerhet i leverans, både för dagen och för framtiden.⁴ Den senare uppgiften blev en svår nöt att knäcka för vattenkraftmännen. Naturens vattenföring har ju inte inrättat sig efter efterfrågekurvan på elkraft. Mellan 1903 och 1919 registreras t ex ytterlighetsvärdena 60 och 2 170 m³/s i Dalälven. Den

¹ Lübeck 1914, s 223.

² Kjeldstadli 1943, s 64. Eyde 1939, s 172.

³ Lübeck 1914, s 228.

⁴ Schön 1990, s 4.

ständigt tillgängliga vattenkraften, primärkraften, har naturligtvis större värde än den tillfälligt tillgängliga överskottskraften, den sekunda kraften. Reglering av vattendrag, som skapade en större mängd primärkraft, var lösningen för att undkomma vattenflödets stora variationer. I Sverige såg man redan i början av seklet framför sig en reglering av Sveriges största sjöar Väneren och Vättern. Andra regleringsobjekt var Siljan och sjöar i Lagan och Motala ströms vattensystem.¹

Redan från 1800-talets slut byggdes anläggningar med så stor kapacitet att vattenmängder större än lågvattenmängden kunde utnyttjas.² Vid grundläggandet av Sydsvenska Kraftaktiebolaget 1906 var idén att kombinera flera vattenfall i Lagan för att tillgodose Sydsverige med energi. Kraftbolaget inköpte fyra vattenfall om tillsammans 23 040 hkr. Med hjälp av regleringar skulle de fyra kraftverken utnyttjas till fullo. Kraftverken byggdes för denna kapacitet, men den kunde inte utnyttjas förrän 1925, efter att 1918 års vattenlag införts. Vid vattenbrist fick de sydsvenska städerna ta till sina ångkraftreserver.³ Även Kraftaktiebolaget Gullspång-Munkfors kraftstation, som uppfördes 1906-1908, hade en betydande överkapacitet.⁴

Ett sätt att lösa problemet med de stora vattenvariationerna var s k samkörning. Genom att sammankoppla energikällor, som t ex vattenfall i olika vattendrag eller vattenkraft- och ångkraftstationer, garanterades högre tal av primärkraft. Samkörningen framhålls ofta som ett rationellt utnyttjande av vattenkraften. Men det har knappast uppmärksamats att det antagligen har sitt ursprung i svårigheter att få tillstånd till regleringar av vattendragen.⁵ I begynnelsen organiserades samkörning mellan närbelägna kraftverk, som hade samma ägare.⁶ Stilbildare blev Värmlands Elektriska Försäljnings Aktiebolag som bildades för att sammankoppla anläggningar i Klarälven och Norsälven.⁷ Även Hemsjö Kraftaktiebolag bedrev en sam-

¹ Hagelin 1907, s 86.

² Hjulström 1940, s 90. Det framgår inte hos Hjulström om avsikten var att förbereda för framtida regleringar.

³ Hjulström 1940, s 153f.

⁴ Hjulström 1940, s 155. Den byggdes ut för en medelvattenföring på 100 m³/s mot den tillgängliga medelvattenmängden på 76 m³/s. Först 1916 kunde regleringen genomföras.

⁵ Jakobsson 1991, s 29ff.

⁶ Hjulström 1940, s 146. Avser tiden 1906-1921.

⁷ Hjulström 1940, s 150ff och 174. Jakobsson 1991, s 16ff.

körningsmodell av 'värmländskt' snitt. De ägde vattenfall i Mörrums-, Ronneby- och Helgeå.¹

Åren före första världskriget tillkom samkörning mellan kraftverk med olika ägare. De strängt slutna distributionsområdena bröts av en ny typ av samkörning.

*"Först genom en sammankoppling av skilda kraftdistrikt ernåddes möjlighet till utnyttjande av vattendragens naturbetingade differenser i regim. Endast staten var i vårt land vid denna tid vattenfallsägare i så stor omfattning, att möjlighet fanns till utnyttjande av dessa naturliga olikheter i vattenföringen inom eget område."*²

Ett exempel var samkörningen mellan Stora Kopparbergs Bergslags AB:s och Grängesbergslagens anläggningar via Mockfjärds kraftstation.³ Sydsvenska Kraftaktiebolaget kunde 1920-21 inköpa Hemsjö och Finsjö Kraftaktiebolag och förenade därmed vattenkraften i Lagan, Mörrumsån, Helgeån, Ronnebyån, Emån och Alsterån, vilka kompletterades med ett antal ångkraftverk.

*"Skillnaden i naturlig regim är visserligen inte stor mellan dessa floder, men regleringsmöjligheterna i flera av dem betydande på grund av Sydsvenska höglandets sjörikedom."*⁴

Vattenkraftstrategi för utbyggaren delar sig således i två delar. För det första har det varit rationellt att ha kontroll över längre sträckor i vattendragen, för att lättare reglera vattenflödet. Sam Eyde beskrev i sina memoarer hur han genom strategiska köp samlade längre fallsträckor för ett effektivt uttag.⁵ Möjligheten att sammanföra flera i följd belägna forsar var en av grunderna till arbetet med en ny vattenlag i Sverige.⁶ På den svenska lagstiftningen var det troligtvis viktigare att få kontroll över hela vattendrag i Sverige än i Norge.

För det andra har det varit viktigt för ett effektivt vattenuttag, att kunna reglera vattnet så att vattenflödet har kunnat efterlikna efterfrågekurvan på elkraft. I Sverige har mindre sjöregleringar förekommit i samband med

¹ Hjulström 1940, s 154.

² Hjulström 1940, s 175.

³ Hjulström 1940, s 177.

⁴ Hjulström 1940, s 178.

⁵ Eyde 1939, s 280f.

⁶ Hagelin 1907, s 55.

bruksrörelsen.¹ Men så som antytts i texten fanns svårigheter att reglera vattendragen. Framförallt hade den svenska lagstiftningen satt käppar i hjulen. Äganderätten till vatten innebär inte makt över vattendraget i sin helhet.

Det framgår av flera exempel att den svenska lagstiftningen har lett till svårigheter att sätta regleringar i verket. Skiljde sig Sveriges och Norges lagstiftning åt i detta avseende?

4 Det privata vattnet - en skandinavisk realitet vid sekelskiftet

I större delen av Europa är de stora vattendragen offentliga och tillhör staten. Som tumregel brukar man ange att det är de segelbara vattendragen som är offentliga. Men i t ex Österrike är även de icke-segelbara vattendragen statliga. I vattendrag som faller under privat ägande krävs ändå tillstånd från statsmyndigheter för vattenkraftanläggningar.²

Så länge det funnits nedtecknade lagar har vattendragen i Sverige, Norge och Finland å andra sidan varit privata.

4.1 NORGE - VÄRLDENS MEST PRIVATA VATTEN?

Den norska vattenkraftutbyggnaden styrdes vid sekelskiftet av *Vasdragsloven av 1ste juli 1887*. Dess grundprincip var att vattnet var privat till sin natur. Men norska vattenägare kunde inte utnyttja sitt vatten så att det skadade samfärdsel, flottning eller ändrade det naturliga vattenflödet. *Vasdragslovens* § 25 gav däremot möjlighet till utbyggnad av vattenfall eller reglering av vattendrag "i industriens tjänste". Lagen gav också "ganske stor adgang" för expropriation och tvångsrättigheter i samband med industriellt utnyttjande av vattenfall.³ Trond Nordby karakteriserar *Vasdragsloven* som en "ekspropriationslov". Däremot medgav *Vasdragsloven* ingen styrning av utbyggnaden.⁴ Enligt socialekonomen Einar Einarsen ledde den liberala *Vasdragsloven* till att många sakägare ingick överenskommelser om köp, eftersom att de visste att expropriation alltid kunde drabba dem.⁵

¹ Hjulström 1940, s 180.

² Einarsen 1907, s 157.

³ Kjeldstadli 1943, s 75.

⁴ Nordby 1983, s 378.

⁵ Einarsen 1908, s 72ff. Uppenbarligen har det funnits idéer om att göra statsmonopol på regleringarna (Einarsen 1908, s 79).

Den norske kanaldirektören skrev om *Vasdragsloven*:

*"Saavidt jeg ved, er der heller ingen anden vasdragslov, der i den udstrækning som den norske overlader vasdragenes bebyggelse til den private eiers forgodtbefindende uden nogen kontrol fra det offentliges side."*¹

Också den tyske expert vi tidigare citerade, har en kommentar till *Vasdragsloven*.

*"Ekspropriationen stiller sig enklere end hos os, thi ved mange store vandløb er der kun faa eiere, og jord og grund har liden værdi. Der er faa bønder, som bor der, eier grund og jord og har næsten intet utbytte af den. De er glade, naar de kan blive kvit den til en rimelig pris og kan leve af renterne. Dette gjør, at der er ringe - jeg vil ikke sige vanskeligheder, men - udgifter forbunden ved grunderhvervelse og erhvervelse af eiendomme, der ligger ved vandfald, og det er en fordel."*²

I andra sammanhang har de förhållandevis låga regleringskostnaderna framhållits som förklaring till de relativt låga norska initialkostnaderna.³ Från svensk horisont insåg man också möjligheterna som ruvade i de norska vattendragen. En svensk vattenkraftman kommenterade:

*"Dock hafva t. ex. den norska västkustens vattenfall med sina väldiga höjder och små vattenmängder den fördelen, att vattenregleringsarbetena böra kunna genomföras utan vidlyftiga formaliteter, helst som den byggande ofta ensam utnyttjar hela fallhöjden från fjällsjö till fjord."*⁴

4.2 SVERIGE - EN LAGSTIFTNING MED ÅTERVÄNDSGRÄNDER

§ 1 i *Kungl. Förordning om jordägares rätt öfver vattnet å hans grund den 30 december 1880* (VRF) bestämmer "en hvar äger att det vatten, som å hans grund finnes, sig tillgodogöra". Dessutom angav § 6 att man inte fick bygga i vatten så att det skadar annans jord, fiske eller vattenverk. Det fanns på papperet möjlighet till uppdämning - om skadan var ringa mot den nytta som skapades. Ersättningen för skadan uppgick till 150 % av

¹ Efter Annaniassen 1983, s 35.

² Bredalkomitén 1907, s 8 not 1.

³ Amundsen 1911, s 240.

⁴ Lübeck 1914, s 216f

dess värde. Bestämmelsen var dock utformad så att den kunde leda till processer som sträckte sig över år. Vid sidan av detta fanns den s k kungsådran, som i princip innebar att en tredjedel av ett vattendrag alltid skulle hållas öppen.

I stort kan vi säga att dessa bestämmelser hade genomdrivits av en riksdag där jordbruksintressena var starka. Lagstiftningen gynnade inte vattenverksägare, utan avspeglade ett agrart samhälles intressen.¹ Att skydda agrara intressen vid sjöar, älvar och åar innebar att hindra upp-dämning och att motverka negativa konsekvenser av naturlig översvämning. Lagstiftningen infaller också under en tid då jordbrukets utdiknings- och sjösänkingsinitiativ intensifierades. 1800-talets utdikningar av våtmarker ökade genomströmningen genom markerna. En damm som hindrade vattnets avrinning ökade paradoxalt nog den översvänningsrisk som utdikningarna skulle avvärja.

1899 tycktes det klarna vid horisonten för vattenkraftpionjörerna. Detta år beslöt riksdagen att man efter regeringens tillstånd kunde få bygga över den s k kungsådran. Därefter var det möjligt att uppföra de stora kraftverksdammarna. Men först skulle det fastställas om kungsådra fanns i vattendraget. Detta beslut kunde överklagas och vandra genom överrätter. Om kungsådra fanns vidtog ett administrativt remissförfarande i olika instanser på lokal- läns- och riksnivå, innan regeringen slutligen avgav tillstånd i de s k kungsådreresolutionerna. I resolutionerna ställdes villkor som skyddade kungsådreintressena - farled, fiske, flottning. Observera att inga tidsbegränsningar eller avgifter bestämdes i resolutionerna. Därefter återgick ärendet till häradsrätten och dess överrätter. 1899 års förordning har betecknats som "*ett monstrum af opraktiskhet*" och "*som ofta förslappa den största företagsamhet [...]*."²

Efter studier i dessa kungsådreresolutioner har jag kunnat visa att tillstånden var slag i luften. Den privata äganderätten till vattnet medförde nämligen att de svenska vattenkraftverken endast fick tillstånd att bedriva elproduktion utan att göra större förändringar i den naturliga vattenföringen. I princip kunde kraftbolagen endast ingå kraftkontrakt för

¹ Lundgren 1976, s 13

² Lübeck 1914, s 223 och Lübeck 1907, s 23.

'prima kraft' motsvarande lägsta vattenföring. Detta trots att de var byggda för större kapacitet.¹

5 Norsk och svensk vattenkraftpolitik

Vid sekelskiftet baserades hälften av den använda energin i Sverige på importerat stenkol.² Ofta pläderades för att utlandsberoende, som import av stenkol, minskades om man satsade på inhemska kraftkällor. Den norska *Bredalskomitén* såg nya möjligheter för de kolfattiga länderna, som inte innebar

*"en blot og bar forøgelse af visse naturlige herlighedens værdi i penge. Herved er nemlig ogsaa muligjort en økonomisk emancipation fra udlandet og en større økonomisk selvhjulpethed, hvis betydning ikke bør undervurderes."*³

Också i samband med antagandet av den svenska Vattenlagen 1918 hänvisades just till de svårigheter som beroende av importerat bränsle visat under kriget.⁴ Lundgren har påpekat att tesen; större satsning på inhemska energikällor medför minskat importberoende, fick formen av en ritual. Trots satsning på inhemska energikällor ökade importberoendet. Ändå återupprepades tesen.⁵

Vi kan också anta att stora förväntningar på det nya energisystemet styrde satsningen på vattenkraft. Hjulström ansåg att förväntningarna var betydligt överdrivna, då t ex en auktoritet på området i Sverige, professor Svante Arrhenius, hade beräknat att Sveriges vattenkraft skulle räcka till 10 å 20 % av hela världens industri och järnvägstrafik!⁶

5.1 EUROPEISK KONCESSIONSPOLITIK

I samband med att vattenkraftens värde steg kraftigt i de kolfattiga länderna, som t ex Italien och Schweiz, ökade också dessa statsmaktens intresse för vattenkraftpolitik. Under den tid som koncessioner gällde mind-

¹ Jakobsson 1991, s 29ff. Einarsen reflekterar också om kungsådrans eventuella motsvarighet i Norge. Han menar att samma intressen, farled och flottnig, också skyddas i den norska vattenlagen. Den enda skillnaden är att i Norge är den inte inskränkt till att gälla en tredjedel av vattendraget (Einarsen 1908, s 76 not 1). Den principiella skillnaden är ändå den juridiska särställning som följde det svenska kungsådrebegreppet.

² Lundgren 1976, s 48.

³ Bredalkomitén 1907, s 19.

⁴ Lundgren 1976, s 36f.

⁵ Lundgren 1976, s 48.

⁶ Hjulström 1940, s 131.

re bruk och kvarnar hade som regel ingen avgift erlagts för koncessioner och i de fall det existerade avgifter stod de inte i förhållande till de värden koncessionären erhöll från sina anläggningar. Koncessionerna var vanligen på oinskränkt tid. Den privata företagsamheten och den fria konkurrensen hade stått i första rummet.¹

I och med att överföringslängderna ökade och flera fallhöjder samlades för uttag i färre och större anläggningar, skapades en helt ny situation. Med de stora vattenkraftstationerna skapades monopol inom vissa områden. Kraftmonopolen skiljer sig från vanliga monopol genom att de berör ett större antal och en mer heterogen grupp förbrukare, än i ett vanligt producentmonopol.² Koncessionsavgifterna höjdes, viss kraft reserverades för staten och eltariffer reglerades.³ Å andra sidan, för att förhindra att vattenfall låg outnyttjade och bara användes i spekulativa syften, ställdes tidsfrister inom vilket arbetena med kraftstationerna måste påbörjas efter beviljad koncession. För att skapa större enheter skapades också möjlighet till expropriation av mindre stationer, som hindrade effektivt utnyttjande av vattenkraften.⁴

Vid sekelskiftet betecknades de bayerska, österrikiska och italienska koncessionsbestämmelserna som tämligen liberala gentemot koncessionären. Baden och de schweiziska kantonerna hade de strängaste koncessionsbestämmelserna.⁵ I Schweiz startade redan på 1890-talet en reformverksamhet. Efter hand skrevs nya koncessionsbestämmelser som innehöll strängare villkor, högre avgifter, begränsade koncessionstider (från 40 upp till 90 år), återgång av kraftanläggningen till staten utan ersättning och goda villkor för leverans av elkraft till kommun eller kanton. Utvecklingen följdes något senare i andra vattenkraftnationer i Europa.⁶ Ett sådant system bjöd, enligt Einar Einarsen, på fler fördelar framför ett statsmonopol. För det första utnyttjades det privata initiativet för att anlägga och kommersiellt inarbeta anläggningen. För det andra fick staten, efter koncessionstidens slut, överta inarbetade anläggningar.

¹ Einarsen 1907, s 159ff och Bredalkomitén 1907, s 27.

² Einarsen 1908, s 68.

³ Bredalkomitén 1907, s 19.

⁴ Einarsen 1908, s 66f och Bredalkomitén 1907, s 19.

⁵ Bredalkomitén 1909, s 26.

⁶ Einarsen 1907, s 163ff.

"Den foregriber intet, men den forspilder heller intet."¹

I översikten ovan beskrevs utvecklingen i vattenkraftrika länder som hade offentligt vatten. Eftersom vattnet är privat i Norge och Sverige, så måste staten, om den så önskar, ha ett annat underlag för att kunna styra eller få del av vinsterna från vattenkraftindustrin.²

5.2 DE NORSKA KONSESJONSLOVENE

Konsesjonslovenes införande och utformning var det dominerande politiska spørsmålet i Norge åren efter 1905. Det var en strid som så småningom kom att leda både till regeringars avgång såväl som förändringar av partisystemet i Norge.³

Bakgrunden ligger i en protestvåg mot de ökande utländska intressena i norsk industri. En orsak till utvecklingen var att Norge i princip var i avsaknad av större inhemska kreditinstitutioner. Åren 1890-1914 investerades 900 miljoner kronor utländskt kapital i norsk industri.⁴ Text var 85% av aktiekapitalet i kemisk industri i utländska händer 1909. Motsvarande siffra för kraftproduktionen var 47 %. Totalt kontrollerade utlänningar 39 % av aktiekapitalet i norsk industri.⁵ I det stora Norsk Hydro var huvudsakligen svenskt, franskt och tyskt kapital investerat.

Upprinnelsen till kampen om *konsesjonslovene* kom speciellt att gälla utlänningars uppköp av norska vattenfall. De hade tillsammans tagit kontroll över forsen med en samlad kraft på 500 000 hkr. Det var mer än dubbelt mot vad norsk industri redan utnyttjade.⁶ Motiven bakom köpen var dels industriella investeringar och dels att uppnå spekulationsvinster.⁷ En av investerarna, Marcus Wallenberg, antydde än större ambitioner under en debatt om emissionsbanker. Diskussionsreferatet anger att Wallenberg, endast ett par månader efter unionsupplösningen, skulle ha framfört:

¹ Einarsen 1907, s 168.

² Einarsen 1908, s 72.

³ I Nordby 1983 visas hur dessa frågor fått en avgörande betydelse för partibildningen i Norge. Se text Nordby 1983, s 88 och 376.

⁴ Kjeldstadli 1943, s 87.

⁵ Bergh/Hanisich/Lange/Pharo 1988, s 158.

⁶ Furre 1971, s 33f.

⁷ Annaniassen 1983, s 1.

*"Meningen är ju att vi skola pånyttfödas och återvinna Norge inom egna landamärena, och just genom näringslagstiftning kunna vi nå detta mål."*¹

På våren 1906 framställde den kände norske venstrepolitikern Johan Castberg en interpellation i Stortinget angående

"at et eller flere kapitalsterke konsortier, bestaaende væsentligst af utenlandske pengemænd, med tiden vil kunde komme til at monopolisere den største del af den nytbare vandkraft i landet [...]."

Vad ämnade regeringen göra åt det?²

Den 7 april 1906 kom resultatet. *Panikkloven* antogs av Stortinget. Lagen proklamerade tillfälligt stopp för försäljning av vattendrag, berg och skog till utländska medborgare eller aktiebolag - norska eller utländska. Den hade sin föregångare i en lag om norsk statsborgarrett från 1888. Dess uppgift hade varit att kontrollera utlänningars, utom svenskers, köp av fast egendom i landet. De utländska investerarna avkrävdes kunglig tillåtelse för att förvärva fast egendom i Norge. Men lagen hade inte förmått att hindra de norska aktiesällskap, i vilka kapitalet helt eller delvis var i utländska händer.³

Under 1907 kom regeringens intentioner att prövas i en stor och principiell strid om regleringen av Mjøsa.⁴ Regleringstillstånd, enligt *Vasdragslovens* § 25, hade getts av regeringen till Glomma Brukseierforening, som var dominerat av utländskt kapital.⁵ Effekten skulle ökas från 110 000 hkr till 250 000 hkr. Ökningen var större än hela energimängden som förbrukades av norsk industri.⁶ I stortinget dryftades två skilda problem. För det första ersättningarna till strandägarna runt Mjøsa. För det andra frågans konstitutionella sida, eftersom tillståndet samtidigt medfört en värdeförsämring av ett statsägt vattenfall. Opinionsen reagerade mot regeringens "*slepphende*" koncessionspraxis mot utländska kapitalintressen.⁷

Den 19 juli 1907 ändrades också § 25 i den gamla *Vasdragsloven* så att regleringskoncessioner av '*større omfang*' fortsättningsvis skulle förelägg-

¹ Affärsvärlden 1905.

² Efter Nordby 1983, s 379.

³ Bredalkomitén 1909, s 2.

⁴ Striden behandlas i Hatlebakk 1954.

⁵ Kjeldstadli 1943, s 81.

⁶ Furre 1971, s 34.

⁷ Nordby 1983, s 82f och 383.

gas Stortinget och staten ålades att ställa villkor för regleringar i egna vattenrätter.¹ Den 18 september 1909 ersattes *Panikkloven* av de *Castbergska konsesjonslover*. Endast stat, kommuner eller enskilda norrmän kunde fortsättningsvis köpa vattenfall utan koncession. Lagen innehöll vidare bestämmelser om avgift på produktion, kraftleveranser till stat och kommun, koncessionstid och sociala krav i samband med anläggningsarbetet, bl a att arbetskraften skulle vara norsk. För att hindra att man kringgick lagen krävdes koncession för hyra av kraft över 500 hkr. Den s k *hjemfallsretten* var den viktigaste nya principen i de *Castbergske konsesjonslovene*. Efter högst 80 år skulle staten, utan ersättning, ha rätt att överta vattenfall och kraftstation. Införandet av *hjemfallsretten* diskuterades livligt. Den ansågs vara en inskränkning i den privata äganderätten och väckte därför starka känslor. Kritikerna menade att den privata äganderätten var upphävd genom den nya lagstiftningen. § 105 i *Grunnloven* bestämde att staten hade skyldighet att fullt ersätta privat egendom som staten övertagit. Först 1918 godkändes, med ett knappt flertal röster, lagen av *Høgste retten*.

1917 antogs den slutliga koncessionlagstiftningen. Fortsättningsvis fick endast helt norska aktiebolag koncession.

Kampen om *konsesjonslovene* var den första stora politiska striden i det pånyttfödda Norge. Vilken var deras egentliga betydelse? Frågan har ju ofta uppfattats som en fråga om utlänningars köp av norska vattenfall. Att det betecknats som ett "*udlændingsspørgsmaal*", till skillnad från i Sverige och andra vattenkraftländer, förklaras av att i Norge har de första vattenkraftanläggningarna utförts eller planlagts av utlänningar.² De första lagarna var uttryck för en nationalprotektionism som uppstod i svallvågorna efter unionsupplösningen.³ Men är det hela svaret? Behov av reglerande åtgärder för de inhemska företagen var lika viktigt, menade Einar Einarsen.

*"Selv om udlændinger ligervis som i sin tid jøder og jesuiter var udelukkede fra adgang til riget og ikke her i landet kunde eie nogetsomhelst, saa vilde man derved ingenlunde være kvit <<fossespørgsmaalet>>."*⁴

¹ Annaniassen 1983, s 4.

² Einarsen 1908, s 84f.

³ Nordby 1983, s 384.

⁴ Einarsen 1908, s 84.

Att styra naturingreppen var lika väsentligt, vem som än genomförde dem.¹ Däri ligger ytterligare en del av svaret. Lagstiftningen var också en protest mot för snabb industrialisering. Christian Michelsen ansåg att stränga koncessionsvillkor kunde bidra till att förhindra en del av industrialismens baksidor, nämligen uppkomsten av ett "ulyckelig proletariat"² Dessutom protesterades mot att jord lades under vatten:

*"svinder jordarealet ind, eiendommene reduceres i værdi, bygden mister sit skattefundament [...]"*³

Debatten rörde dessa två linjer. Den gick i riktning från diskussioner om nationell protektionism mot aspekter på vattenregleringarnas följder.⁴ Huvudmotsättningen stod mellan former av modernism och traditionalism. Mellan dessa riktningar fanns en grupp som visserligen önskade industrialiseringen, men insåg dess skadeverkningar och menade att oönskade följder kunde dämpas med staliga ingrepp. Inom den gruppen var synen på staten påtagligt positiv.⁵ Den politiske ledaren Gunnar Knudsen förklarade:

*"Staten er os alle sammen. Den er ikke et enkelt selskab paa nogle faa [...] Skulde der være nogen fare, om staten fik noget monopol, om staten havde monopol paa at levere alt lys og kraft her i landet?"*⁶

En av *konsesjonslovens* ingenjörer, Einar Einarsen, representerade också tron på det goda samhället. Han har pekat på de norska koncessionslagarnas sociala hänsyn, att både produktion och distribution kommer under samhällets kontroll. Detta hade varit av större vikt än dess fiskala grunder.⁷

Trond Nordby har hävdad koncessionslagstiftningens principiella betydelse. Genom koncessionslagstiftningen 1906-1911 framtvungade Venstre

¹ Nordby 1991, s 129.

² Bergh/Hanisch/Lange/Pharo 1988, s 159.

³ Efter Nordby 1983, s 402.

⁴ Nordby 1983, s 397.

⁵ Nordby 1983, s 397f och 412f. Nordby 1991, s 127f. I Berge Fures standardverk *Norsk historie 1905-1940* opererar författaren med fem olika åsiktskategorier i debatten om koncessionslagarna (Furre 1971, s 31ff).

⁶ Efter Nordby 1983, s 403. För Gunnar Knudsen var intäkterna från vattenkraften ett sätt att undgå att täcka Venstres socialpolitiska program med inkomstbeskattning (Nordby 1983, s 403).

⁷ Einarsen 1908, s 81.

ett vägval, som ledde Norge ut ur den liberalistiska staten och in i den moderna interventionsstaten.¹

5.2.1 Resultat av konsesjonslovene

Om vi nu betraktar *konsesjonslovene* som industripolitiska lagar, vilka blev deras resultat? Innebar de ett hinder för vattenkraftens systemets utveckling i Norge? Redan 1907 ställdes frågan om systemets fortsatta utveckling.

*"om staten ved opstillelsen af disse koncessionsbetingelser skal bruge eller misbruge det <<tag>>, den har paa vandfaldindustrien, til at skaffe statskassaen de størst mulige øieblikkelige fiskale fordele, kanske til ligefrem skade for industriens fremtidige udvikling her i landet, eller om hovedvekten ved disse koncessionsbetingelser affattelse skal under rimelig og billig hensyntagen til de private vandfaldseieres berettigede interesser lægges paa at formindske og modarbejde de foranomhandlede farer og ulemper af almen art og at betrygge og sikre den fremtidige industrielle udvikling her i landet ligeoverfor private monopoler og privat vilkaarlighed, forsaavidt angaar tilgangen paa den for indsutri og kommunikationsmidler fornødne kraft."*²

Konsesjonslovene innehöll en rad bestämmelser, som innebar att många av besluten delegerades till administrationen. Följden blev att det inte fanns garantier mot en växlande praxis i koncessionsbehandlingen.³

Länge ansågs det att lagstiftningen haft en hämmande inverkan på den norska industrins utveckling, bl a för att det utländska kapitalet skrämdes bort. Sam Eyde skriver i sina memoarer att utbyggningarna blev "*hemmet av trangsyn og husmannsånd*."⁴ Bröderna Wallenberg har angett den nya norska lagstiftningen som orsak till att dra sina ekonomiska intressen ur den norska industrin.⁵ Bland historiker var det främst Wilhelm Keilhau i *Det norske folks liv og historie* som representerade ståndpunkten om den hämmande industriutvecklingen.⁶ Men det finns inga övertygande belägg för den ståndpunkten. I artikeln *The Concession Laws of 1906-09 and*

¹ Nordby 1983, s 404. Nordby 1991, s 149, 154f.

² Einarsen 1908, s 83.

³ Nordby 1983, s 404f.

⁴ Eyde 1939, s 287.

⁵ Hodne 1981, s 370.

⁶ Keilhau 1938, s 145ff. Furre anser att industrialiseringstempot blivit större utan lagarna (Furre 1971, s 39).

Norwegian Industrial Development från 1977 jämför Even Lange uppgifterna i industristatistiken med teorin om den hämmade norska utvecklingen.¹ Hans slutsats är:

" [...] at any rate these figures do not support the theory that foreign capital was frightened away from Norway during this period."²

Hur hade utvecklingen tett sig under andra premisser, t ex en lagstiftning utan reglerande villkor? Hur mycket större hade investeringarna blivit under sådana förhållanden? Det enda svaret Lange kan ge är att investeringarna inte sjönk.

Erling Annaniassen har gett Langes antaganden ett mer övertygande innehåll. Genom att undersöka hur handläggningen av koncessionerna 1906-1910 genomfördes, skulle den statliga praxisen avslöjas.³ Blev lagens intentioner genomförda? Speciella villkor, som ansågs skydda de samhällsliga intressena, pålades de bolag som betecknades som utländska. Gränsen mellan utländska och norska bolag drogs om de hade mer eller mindre än två tredjedelar norskt aktiekapital.⁴ Annaniassens konklusion är att regeringarna visade klar vilja att utnyttja utländskt kapital i uppbyggnaden av den norska storindustrin. Det skedde bl a genom förhandlingar med koncessionssökaren för att uppnå acceptabla villkor för båda parter. Annaniassen betecknar både koncessionstiderna på 75-80 år och avgifterna som liberala. Tillsammans med den norska vattenkraftens låga utbyggningskostnader skulle ändå ett visst konkurrensförsprång vara säkrat. Avsaknaden av anti-industriella protester mot den praxis som utvecklades, kan eventuellt förklaras av att de stora koncessionerna gällde fjällsjöar och vatten drag på Vestlandet och inte direkt berörde böndernas intressen. Under undersökningsperioden (1906-1910) gavs koncession till 29 utländska och 28 norska bolag. Tillsammans representerade tillstånden en effekt av 510 000 hkr. Nästan 9/10 (440 000 hkr) av effekten koncessionerades till de utländska bolagen. De norska koncessionerna var således blygsamma i jämförelse med de utländska koncessionerna.⁵

¹ Lange 1977, s 313ff. Keilhau kritiseras även av Hatlebakk för att han undervärderar de lokala protesterna mot regleringen av Mjøsen 1906/07 (Hatlebakk 1954, s 636).

² Lange 1977, s 322.

³ Annaniassen 1983, s 2.

⁴ Annaniassen 1983, s 56f och 74.

⁵ Annaniassen 1983, s 229, 231ff och 237.

Den liberala koncessionslagstiftningen skall, menar Annaniassen, trots allt inte betraktas som en vanmäktig politik. Bestämmelserna om att norsk arbetskraft och materiel skulle användas i kombination med avgifter, *hjemfallsrett* och kraftleveranser borgade för en offensiv industripolitik. De statliga regleringarna skapade möjligheter för den mindre norska industrin.¹ I "*Norge från u-land til i-land. Vekst og utviklingslinjer 1830-1980*" framhåller författarna att

*"De utenlandske selskapene som i all hovedsak sto bak organiseringen og finansieringen av norsk storindustriell utbygging, ble på denne måten tvunget inn i et samarbeid med norske leverandører som ikke minst teknologisk sett kom til å bety et viktig sprang fremover for landets industri."*²

5.3 DE SVENSKA VATTENREGLERINGARNA

En del av den dåtida svenska vattenkraftdebatten handlade om statens eventuella rätt (regalrätt) till de största vattendragen. Det var främst radikala krafter som försökte blåsa liv i centralmaktens traditionella vilja att öka kontrollen över de svenska naturresurserna.³ Vattenkraftindustrin ansåg utvecklingen ta "*skräckinjagande*" vändningar och man såg framför sig en "*ödeläggande reduktion till statsverket af vattenfall*."⁴ Tanken var bl a att ge staten äganderätten till kungsådran för att det allmännas inflytande skulle utökas. Staten hade bl a kunnat ta ut en avgift för dess utnyttjande. På det sättet skulle ett koncessionssystem kunna införas bakvägen med hjälp av en gammal svensk rättsinstitution.

Vi kan konstatera att dessa strävanden blev resultatlösa. Kungsådreresolutionerna, som infördes 1899, kan inte jämföras med en modern koncessionsgivning. Trollhättans vattenfallkomplex tilldömdes staten på regalrättsgrund. Men de övriga av statens vattenfalltillgångar har tillkommit på strandägarrättsgrund. Ofta anfördes att dessa bestämmelser - koncessioner och regalrätt - inte kunde införas p g a att de var främmande för det svenska rättssystemet. Det förefaller å andra sidan som man i de norska utred-

¹ Annaniassen 1983, s 242f.

² Bergh/Hanisch/Lange/Pharo 1988, s 160.

³ Hagelin 1907, s 62. För en grundligare genomgång av vattenkraftpolitiken i Sverige under 1800-talets slut se Jakobsson 1990.

⁴ Vattenrättsfrågan 1902, s 140f.

ningarna visade ett betydande intresse för och tog större intryck av internationell lagstiftning kring vattenkraftutbyggnad.

1899 års kungsådrebeslut var, som nämnts, en missräkning för den svenska vattenkraftindustrins företrädare.¹ I en kommentar till den svenska vattenkraftutbyggnadens möjliga expansion skrev ingenjör Sven Lübeck:

*"Af känd anledning hafva dock dessa nyttiga företag - [...] - icke kunnat nå den omfattning som eljest varit naturlig och ur nationalekonomisk synpunkt önskelig."*²

Lübeck fortsatte:

*"Gif oss utan dröjsmål en ny vattenlag, som med vederbörlig hänsyn till alla sakägare skapar praktiska former för vattendragens reglering och vattenfallens rationella utbyggande!"*³

Han ansåg vidare att 1880 års vattenrättsförordning, i sig, medfört kostnadsstegringar. Framförallt gällde det svårigheter att genomdriva de för det svenska vattenkraftsystemet nödvändiga vattenregleringarna,

*"ehuru stundom med oskäligen upoffringar till vissa spekulanter i vattenlagens brister."*⁴

Med det klena resultatet som bakgrund, förklaras det kraftfulla opinionsarbete som genomfördes av den svenska vattenkraftindustrin för att förändra vattenlagstiftningen.

En av de starkaste kritikerna av vattenkraftindustrin var socialdemokraterna, vars främste talesman i dessa frågor var Carl Lindhagen. Han stod emellertid inte ensam. I mycket samarbetade socialdemokraterna med liberalerna i vattenkraftpolitiken. Vattenkraftdebatten infaller samtidigt med den s k Norrlandsfrågan. I dessa båda debatter finns flera innehållsmässiga likheter.

I flera motioner och i debatten varnade just Lindhagen för de privata kraftbolagens oinskränkta makt över områdena kring de bäst belägna vattenfallen. Han menade att kommuner eller stat skulle äga vattenfallen för att motverka att konjunkturvinster inte bara skulle gynna några få. Han

¹ Jakobsson 1991.

² Lübeck 1914, s 211.

³ Lübeck 1914, s 222.

⁴ Lübeck 1914, s 211.

var också en av de ivrigaste förkämparna för koncessionssystem, bl a med avgifter till staten.¹ Lindhagen var ingen antiindustrialist, men han, liksom norska politiker, såg industrins avigsidor.

*"Såsom alla tidsströmningar, har industrin emellertid ostridigt även sina skuggsidor. Bland dessa framträder ett anspråk från den svenska industrin att utan hänsyn lägga under sig naturtillgångar samt ej tåla något intrång eller någon kontroll över den sålunda förvärvade äganderätten. Man kan förstå, att den ofantliga kraftutveckling och skaparglädje, som framtrollandet av en storindustri med tillgängliga kapitalmedel mången gång medför, kan verka berusande."*²

I ett fall infördes koncessionslagstiftning, och det gällde expropriationsrätt för dragande av kraftledning 1902. Koncessionerna gällde 50 år och var avgiftsfria. De innehöll inga element av styrinstrument för statsmakten. Bestämmelserna var främst av teknisk art.³

Efter en motion 1904 tillkom 1906 den utredning som skulle ge Sverige en ny vattenlag. Vattenfallskommittén hade redan 1903 påtalat att 1880 års Vattenrättsförordning

*"i flera hänseenden företer luckor och bristfälligheter af sådan art, att den icke längre kan anses motsvara de kraf, som den nutida hydro-tekniska industrin för sin utveckling ställer på en dylik lag."*⁴

Lagutskottet förenade sig med 1904 års motionärer för en vattenlagutredning. Som reservanter i lagutskottet anmälde sig Carl Lindhagen och liberalen Karl Staaff. De krävde istället inrättandet av ett koncessionssystem. Visserligen innebar skungskungädreresolutioner villkor av olika slag, men reservanterna pekade på att tillstånd gavs på oändlig tid och utan ersättningsanspråk.⁵

1910 års kommittéförslag mottogs positivt av industrin. Kommittén yrkade att tillåtelse för ingrepp i vattendrag skulle erkännas om värdet av företaget var dubbelt mot skadan. Kungädreintressena skyddades, men utan att förhindra vattenkraftens rationella användande. Den som ägde minst hälften av en fallsträcka erhöll rätt att bygga ut den mot ersättning till de andra ägarna. På de gängse domstolarnas bristande kompetens i

¹ Lundgren 1976, s 16, 26, 28

² Efter Lundgren 1976, s 34.

³ Lundgren 1976, s 52.

⁴ Betänkande 1903, Del I, s 117.

⁵ Lagutskottet 1904.

vattentekniska frågor föreslogs inrättandet av speciella vattendomstolar. Men de radikala krafterna, socialdemokrater och liberaler, var av en annan mening. De var kritiska mot tillåtlighetsreglerna och framförallt saknades den socialekonomiska värderingen av vattenkratutbyggnaden. Den värderades endast ur ett tekniskt-ekonomiskt perspektiv.¹

En annan vattenkraftkritiker var socialdemokraten Erik Palmstierna. Han lät sin protest höras:

*"När statmakten på grund av den moderna teknikens krav stå i begrepp att lämna kraftindustrin en maktbefogenhet sådan, som förut knappast tilldelats någon ekonomisk sammanslutning i Sverige, genom förlänande av olika expropriationsrättigheter, så ha statsmakterna därigenom själva frammanat ett monopol, som kan bli till obotlig skada, om det ej av staten säkert behärskas."*²

Högermannen och vattenkraftingenjören Sven Lübeck beklagade sig över förslagets kritiker. Debattörerna var belackare som han uppfattade som teoretiker utan praktisk erfarenheten av vattenkraftbyggande:

*"Men istället för en lösning har man sedan fått bevitna en hufvudsakligen på okritiska jämförelser fotad politisk aktion, med massprocesser jämte hvarjehanda förslag om kungsådre skatter, koncessionssystem etc., och i denna stund är industrin snart färdig att be Gud bevara sig för en ny vattenlag om denna, utan hänsyn till praktiska betingelser, främst skulle skatta åt vattenfallspolitiska kammarstudier!"*³

En ny kommitté arbetade mellan 1910 och 1917 för att få fram ett förslag med större inslag av sociala hänsyn. Kommittén hänvisade till att kriget gett negativa erfarenheter av att vara beroende av importerat bränsle. Deras slutsats var att vattenkraften snarast måste komma till användning.⁴

Genombrottet kom slutligen genom antagandet av 1918 års Vattenlag. I Vattenlagen gavs tillåtelse till utbyggnad av vattendrag, om nyttan av företaget nu var tre, istället för två, gånger skadan på odlad jord. Om tillåtlighetsreglerna gav anledning till avslag, men utbyggnaden var betydelsefull för industrin, var det möjligt för vattendomstolen att begära, att regeringen ändå gav tillstånd till utbyggnad. Bestämmelser om s k bygdekraft

¹ Lundgren 1976, s 28, 35 och 53f.

² Efter Lundgren 1976, s 28f.

³ Lübeck 1914, s 223.

⁴ Lundgren 1976, s 35.

har inte utnyttjats i praxis.¹ Genom antagandet av Vattenlagen inrättades sex vattendomstolar, med bl a jurister och tekniker som beslutsfattare. Med dessa vattendomstolar lyfts beslut i vattentvister ur det 'gamla' lokalsamhällets institution för rättsskipning; häradstinget. I häradstinget var valda representanter, vilka levde i de områden som berördes av utbyggningarna, beslutsfattarna. Vattenbyggnadstekniker fanns inte med bland dem. I vattendomstolen fick däremot teknikerna ett betydande inflytande och förhandlingarna hade förts upp över lokalsamhällets nivå. Sverige hade slutligen fått ett instrument som gjorde de stora och viktiga sjöregleringarna möjliga. Vattenkraftindustrin kunde andas ut. Fram till 1980-talet har denna industrivänliga lag angett villkoren för den svenska vattenkraftutbyggnaden.

Den svenska vattenkraftpolitiken runt sekelskiftet var en kraftmätning mellan ett näringsfång på framgång och ett som påbörjat sin kräftgång. Det var en strid mellan agrara och industriella intressen, mellan dem som ville dämna vattnet och dem som önskade föra bort vattnet från markerna.²

Vi får inte låta oss förvilla av att det handlar om naturskydd i en tidig variant. Motståndet hade inga naturvårdsimplikationer. Nej, jordbrukarsverige hade redan påbörjat ett av sina naturingrepp - de stora sjösänkningarna. Enligt en vattenkraftman hade de

*"ur nationalekonomisk synpunkt ofta misshandlat våra vattendrag med sjösänkningar."*³

6. Elproduktionens organisationsformer i Norge och Sverige

Premisserna för vattenkraftproduktionen var olika i de vattenkraftrika länderna Sverige och Norge. Lars Thue har i flera studier diskuterat viktiga utvecklingsskillnader i de båda ländernas organisationsformer för elproduktion och distribution.⁴

I Sverige är elproduktionen starkt koncentrerad. De sju största kraftsällskapen svarar för 90% av elproduktionen. Allra störst är statliga Vatten-

¹ Lundgren 1976, s 37.

² Om motsättningarna mellan "pro-dammers" och "anti-dammers", se Myllyntaus 1984, s 11ff och Myllyntaus 1991, s 160ff.

³ Lübeck 1914, s 212.

⁴ Thue är verksam inom det samnordiska projektet Energisystem i Norden.

fall som står för hälften av landets totala produktion. Sammansättningen av flera privata och ett statligt kraftföretag kallas "*Det svenska systemet*". Parallellt skulle `det norska systemet`, enligt Thue, kunna karaktäriseras som ett decentraliserat och på samma gång tudelat system. De norska kommunerna och fylkena producerar för det allmännas behov, t ex belysning och värme. Produktionen motsvarar hälften av den norska elkraften. Den kraftkrävande industrin äger anläggningar vid sina egna energikällor. Där produceras el för egen konsumtion, vilket motsvarar ungefär 1/3 av den norska elförbrukningen.¹

Thue pekar speciellt på statens aktiva roll i utvecklingen mot det tudelade produktionssystemet. I Norge väljs ofta av tradition kooperativa åtgärder, t ex för vägar, telefonutbyggnad och bildandet av sparbanker. Under perioden 1906-1917 stödde staten, i samma tradition, aktivt de lokala initiativen för elproduktion. Med *konsesjonslovene* som verktyg, behandlades storindustrin mer restriktivt. Kommuner och fylken kunde köpa vattenfall utan koncession och de hade dessutom förköpsrätt till vattenfall. Från 1911/12 hade kommuner även rätt att expropriera vattenfall. Därtill gick staten in och köpte vattenfall, för att senare sälja dem till kommuner.² Statliga inköp av mindre vattenfall förekom redan under slutet av 1800-talet för att förhindra spekulation. Först efter Norsk Hydros genombrott ägnade den norska staten de större forsarna något intresse. Dessa senare uppköp gjordes sällan av de ursprungliga ägarna, utan av privata uppköpare. Därmed hade det ursprungliga motivet för statliga uppköp - att förekomma privat spekulation - förfelats.³ Det dröjde ända till 1916 innan medel anslogs för statlig elproduktion i Norge. Sedan 1920 är nästan samtliga kraftanläggningar uppförda i statlig eller fylkeskommunal regi.⁴

I Sverige beslutades redan 1906 att driva statlig elproduktion vid Trollhättefallen. Att staten fått det kraftfulla vattenfallet förklarar som statlig egendom bidrog till en tidig och dominerande statlig kraftproduktion. Trollhättefallet var det mest åtråvärda av de 'lönsamma' fallen i södra Sverige. Det ligger i Göta älv som är Sveriges största flod med avseende på vattenföring och avrinningsområde. Vattenfallet är beläget mitt i ett

¹ Thue 1991 a och b.

² Thue 1991a.

³ Vogt 1971, s 37.

⁴ Hodne 1981, s 370. Se t ex Solheim 1986.

tättbefolkat område, med flera stora städer inom dess aktionsradie. Högerregeringen menade att utbyggnaden skulle leda till ny industri, ökade skatteinkomster, arbetstillfällena och förbättrad handelsbalans.¹ Statsutskottet argumenterade också för satsningen:

*"Staten kan härigenom bereda sig en direkt inkomst till avsevärt belopp, och av än större betydelse för det allmänna är utan tvivel den nationalekonomiska vinsten av att Trollhättekraften ställes i industrins tjänst såsom en mäktig hävstång för dess utveckling."*²

Men varför accepterades statlig verksamhet av en högerdominerad statsledning? En faktor var statens stora innehav av vattenfall. I Vattenfallskommitténs Betänkande 1903 förtecknades 271 större vattenfall, vilka skulle tillhöra staten.³ Dessa ansågs motsvara 15 % av Sveriges vattenkraft. Ursprungligen var emellertid tanken att staten kunde skaffa sig inkomster genom utarrendering av vattenkraften.⁴

Lars Lundgren har förklarat beslutet om statlig produktion med att staten vid Trollhättan genomförde ett projekt som tittat sig problematiskt att finansiera för de privata företagen. Staten gick in och projektet kom ändå industrin till godo.⁵ Lundgren pekar på att regeringens argumentering likaväl kunde ha gällt ett privat företag och att Kgl. Vattenfallsstyrelsen gavs mycket stor frihet. Den statliga styrelsen besattes bl a med representanter från industrin.⁶ Lundgren anser vidare att Kgl. Vattenfallsstyrelsens relativt fristående ställning sågs som *"en garanti mot radikaliserade politiska organ."*⁷

7 Sammanfattning och slutdiskussion

Sverige och Norge hade i slutet av 1800-talet stora outnyttjade vattenkrafttillgångar. Länderna skiljde sig därmed från andra Västeuropeiska länder genom att de inom sina gränser förfogade över en förnyelsebar energikälla. Samtidigt efterfrågade den växande industrin alltmer den nya energiformen - elkraften. Ett ökande välstånd i Skandinavien medförde

¹ Lundgren 1976, s 23.

² Efter Lundgren 1976, s 23f.

³ Betänkande 1903.

⁴ Motion 1899. Riksdagens skrivelse 1898.

⁵ Lundgren 1976, s 58.

⁶ Lundgren 1976, s 24 ff.

⁷ Lundgren 1976, s 58.

också ökat behov av elkraft för allmänna intressen. Överföringstekniken hade förbättrats så att elkraften nu kunde ledas ett par mil. Avhängigheten av energikällans placering hade alltså minskat. Ungefär vid samma tidpunkt, under 1900-talets första tio år, påbörjades i Sverige och Norge projekteringar av vattenkraftverk av helt nya dimensioner. Till synes är mycket likt i de båda länderna. Det gäller variabler som; naturresurser, det privata vattnet, industriellt initiativ, tillgänglig teknisk kunskap och efterfrågan. Men tittar vi närmare, visar det nya tekniksystemets premisser och dess vidare utveckling på anmärkningsvärda olikheter.

Låt oss direkt återgå till frågan om naturresursen - vattenfallen. Som jag tidigare visat är antagandet om de stora vattenkraftresurserna en sanning med modifikationer. I Sverige fanns de stora tillgångarna i Norrlands älvar. Överföring av elkraft därifrån till Sydsverige var ännu ogenomförbar. Energikällorna låg för långt norrut, området hade inga isfria hamnar och flotningen var den starkare parten på 'vattenmarknaden'.¹ Industrietableringar var inte lönsamma. Ett begränsat antal vattenfall fanns i Syd- och Mellansverige. Dessa vattenfall var till stor del ägda och delvis utnyttjade av etablerade bruksbolag. Vattenfallens ägare hade troligen kunskap om deras potentiella värde. Mot detta kan vi ställa den norska situationen - ett band av kraftfulla och föga utnyttjade vattenfall längs en glest befolkad och isfri kust. De lönsamma investeringsobjekten var betydligt fler i Norge än i Sverige.

Även de institutionella förhållandena vid sekelskiftet avslöjar påtagliga skillnader, trots den gemensamma grundprincipen om privat äganderätt till vatten. Den norska vattenlagstiftningen har karaktäriserats som en 'expropriationslag'. De industriella intressena kunde lätt göra investeringar i vattendragen. Priset på vattenrätterna sjönk under hot om expropriation. I Sverige var läget det motsatta. Landskapet kännetecknas av vida, flacka och ofta uppodlade och bebodda dalgångar. Om rationellt vattenkraftuttag skulle uppnås måste de låga fallhöjderna över långa sträckor samlas. I den svenska naturen var det lika viktigt för jordbrukaren vid sjön eller vattendraget att leda undan vattnet, som för vattenverksägaren att dämna upp det. Naturgeografin i sig förklarar delvis att strandskyddet var viktigare i Sverige än i Norge. Ingrepp i vattendragen var närmast ogörliga p g a en

¹ Termen efter Ekholm 1991.

lagstiftning som skyddade alla åtgärder som förändrade förutsättningar för andra vattenverksägare och jordbrukande strandägarrättsägare.

Geografiska och ekonomiska variabler kan förklara mycket av de avgörande skillnaderna mellan de stora utländska intressena i norsk vattenkraft och avsaknaden av en liknande situation i Sverige. Men olikheterna i lagstiftning som förklaringsvariabel kan inte åsidosättas. Det illustreras väl av ett resonemang om kalksalpeterindustrin som grundades vid Rjukan i Norge. För ett mycket lågt pris erhöles 300 000 hkr koncentrerat i några få kraftverk. Genom att reglera vattnet var det möjligt att uppnå en stor effekt året runt. Den svenska vattenkraftingenjören Sven Lübeck skrev att finansiärerna delvis velat ha den industrin i Sverige. Lübeck påstod att hela Indalsälvens kraft i så fall måste samlas för ett likvärdigt företag. Två hinder fanns dock. För det första hade kostnaderna blivit betydligt högre än i Norge och för det andra var regleringen av Indalsälven inte möjlig enligt då gällande lag.¹

Den restriktiva svenska vattenlagen från 1880 hade sin plattform i rösträttsreformen 1866 som gett underlag för de agrara krafternas relativa dominans i den svenska riksdagen. I kraft av sin dominans hade de genomdrivit skyddet av den odlade jorden. Vi kan även notera att i motsatta fall, där sjösänkingsföretag var aktuella, fanns lagliga medel att tvinga alla strandägare att genomföra projektet. Lars Lundgren menar också att den svenska lagstiftningen och äganderättsförhållandena bromsade utbyggnaden. Kostnaderna hade, enligt Lundgren, inte hindrat de privata företagen.² Vi kan också konstatera att inga formella skäl stod i vägen för att utländskt kapital investerades i svensk vattenkraftutbyggnad.³ Men ett fåtal, och dessutom dyra, utbyggbara vattenfall i kombination med ansenliga juridiska hinder för effektiv utbyggnad, bidrar till att förklara frånvaron av utländska intressen i svensk vattenkraftindustri.

Den utlösande faktorn, när nya institutionella villkor - *konsesjonlovene* - infördes i Norge, var anstormningen av utländska vattenfallsköpare. Förklaringen till att norska intressen hade fått vika för utländska står att finna i en svag inhemsk kreditmarknad i kombination med tillgång till en billig och lättillgänglig energikälla. Själva reaktionen mot denna utveckling för-

¹ Lübeck 1914, s 218.

² Lundgren 1976, s 48f.

³ Lübeck 1907, s 25.

klaras av unionsupplösningen och formandet av en nybildad självständig stat. Vi har sett att man vid sidan av politisk oavhängighet dessutom ville uppnå en 'ekonomisk emancipation'. En omfattande industrikritik fick samtidigt sina talesmän bland ledande liberala politiker. De styrde ett nyuppvaknat land och de var övertygade om att även den industriella tillväxten kunde påverkas av politiska åtgärder. Redan i 1906 års *Panikklov* påbörjades den restriktiva och centralt dirigerade vattenfallspolitiken. Norge gick således från en liberal till en starkt villkorsstyrd lagstiftning. Det är naturligtvis mycket speciellt, eftersom det norska vattnet är privat egendom. Koncessionsvillkoren i övriga Europa var ju knutna till principen om det publika vattnet.

Hur mötte den svenska staten vattenkraftindustrins framstötter? Återigen kan vi observera en motsatt utveckling - från en villkorsstyrd till en liberal lagstiftning. Gensvaret på industrins krav lät vänta på sig och det dröjde ända till att landet genomgått första världskrigets påfrestningar innan resultat uppnåddes. Motståndet från de agrara krafterna var starkt och de förenade sig i en ohelig allians med radikala kritiker mot storindustrins monopoliserande maktanspråk. Att staten själv hade engagerat sig i vattenkraftproduktionen är naturligtvis en väsentlig förklaring till den liberala vattenlagstiftningens införande i Sverige.

Möjligheten till att dämna vattnet var det specifika problemet i Sverige. Fram till 1918 skyddades de agrara intressena mot utbyggarna. Efter antagandet av 1918 års Vattenlag var slutligen en lag i kraft som gjorde de svenska älvarna till exploateringsbara objekt.

Kring 1920 hade både Sverige och Norge stadfäst de institutionella ramar som omgärdat vattenkraftutbyggnaden i dryga femtio år. Vilka var i sak de stora likheterna? Principen om privat vatten gällde, i stort sett alla måste söka tillstånd för att bygga i vatten och bestämmelser om expropriation fanns i båda ländernas lagstiftningar. Vilka var skillnaderna? Norge hade till skillnad från Sverige: avgift på produktionen, 'hjemfallsrett', begränsad koncessionstid, sociala krav under utbyggnadstiden, restriktioner för utländska intressen, politiskt beslutsförfarande och kommunal expropriationsrätt. Sverige hade till skillnad från Norge: inga avgifter, ingen tidsbegränsning på tillstånden, tillåtlighet sker efter principen 'nyttan skall vara tre ggr skadan' och besluten tas efter 'icke-politiska' kriterier av en

domstol. Tillåtelse på politisk grund kunde göras i de fall domstolen inte gav tillåtelse.

Båda de norska och svenska förhållningssätten är naturligtvis frukten av politiska värderingar, men den svenska har genom sitt juridiska förfaringssätt fått en täckmantel av objektivitet. Denna illusion av icke-styrd utveckling har kanske lett Filip Hjulström till följande reflektion om Sverige. (Tänkte han sig möjligen Norge som en motpol?)

*"Detta framväxande av distributionsområden skedde på samma sätt som kraftförsörjningen i övrigt: genom en fri och naturlig utvecklingsprocess, obunden av tvång och förutbestämd planmässighet. Det är av vikt att fastslå detta för förståelsen av de utbildade kraftdistrikternas avgränsning. Därvid har nämligen en intim samverkan mellan historiska och geografiska faktorer haft fritt spelrum."*¹

En poäng i redogörelsen är att vi inte endast skall utgå från 1900-talets förhållanden när vi förklarar de unika norska respektive svenska systemen. Vi måste gå ett steg bakåt. De villkor som slutligen stadfästes var reaktioner mot tidigare institutionella ramar som inte längre passade ländernas politiska värderingar av och satsningar på ett nytt teknisksystem.

Vi har också konstaterat att det svenska vattenkraftssystemet till skillnad från det norska var starkt koncentrerat. Vid sidan av staliga Vattenfall finns några större icke-statliga produktionsbolag. Dessa drivs i aktiebolagsform och är delvis kommunalt ägda. Men de präglas inte av det kooperativa tankegodset som karaktäriserar de norska kommunala och fylkeskommunala produktionsenheterna. De svenska kommunala aktieposterna ägs ofta av syd- och mellansvenska städer, som ursprungligen var sammanlänkade med de privata intressen vilka bildade kraftbolag som t ex Sydkraft och Gullspångs Kraft. Även om svenska staten tog en stor del i vattenkraftproduktionen, så gjorde den det som ett affärsdrivande verk. Det är svårt att skönja någon skillnad i policy mellan Vattenfall och de stora aktiebolagen. I Sverige finns en lång tradition av nära kontakt mellan stat och industri och svenska staten handlade begynnelsevis för att gynna industrin. Vidare ägde staten strategiskt placerade vattenfall, som den kunde basera sin verksamhet på. Den norska staten tycks inte ha varit i besittning av motsvarande vattenfallstillgångar.

¹ Hjulström 1940, s 232f.

Varför satsade inte de svenska socknarna och landstingen på elproduktion av kooperativ modell som sina norska motsvarigheter? Så sent som 1910 hade Karl Staaff motionerat om expropriationsrätt för stat och kommuner. Lagutskottet, liksom kamrarna, avslog motionerna med följande motivering:

*"En dylik rätt för det allmänna kan utskottet icke finna annat än synnerligen hämmande för den enskilda företagsamheten och det enskilda initiativet, som sålunda skulle, även om blott utsikt till ett behov i framtiden förelåge, och kanske utan hänsyn till nedlagt kapital och omsorg om en gagnelig verksamhet, vara hotat av möjligheten, att stat eller kommun önskade begagna sin rätt att komma i besittning av vattenfallet och den därtill möjligen hörande anläggningen."*¹

Ännu fanns ingen politisk vilja att stödja kommunala initiativ. Det finns här anledning att påminna om graden av demokratisering i Norge respektive Sverige. I Norge infördes full rösträtt för män, på riks- och kommunal nivå, redan 1899. Det svenska politiska systemet hade ännu lång väg innan alla rösträttsstreck skulle försvinna. Kommunerna i länderna var heller inte jämförbara. Den svenska socknen kunde, genom att röstdeltagandet baserades på egendom och kapital, bli t ex "bonderepubliker" eller "fabrikörslutokratier".² Fanns ett utbyggningsbart vattenfall i kommunen ägdes den säkert av en röstrik bolagsrepresentant i sockenstämman. Den energikällan skulle i första hand utnyttjas för vinst, inte för kommunen utan för bolaget. Dessutom var de norska socknarna betydligt större enheter.³ Lars Thue har, som tidigare nämnts, också visat hur en medveten statlig strategi stärkte de norska kommunernas handlingskraft, bl a genom expropriationsrätten. En långt gången demokratisering och en aktiv självständighetspolitik skapade grunden för 'Det norska systemet'.

Artikeln har tillkommit med stöd från Stiftelsen för teknisk vetenskaplig forskning till minne av J. Gust. Richert - Vattenbyggnadsbyråns grundare.

¹ Efter Lundgren 1976, s 31.

² Jansson 1987, s 112.

³ Jansson uppger 2 500 i Sverige och 350 i Norge (Jansson 1987, s 113f).

REFERENSER

- Affärsvärlden 1905 Emissionsbanker, i *Affärsvärlden* den 14 december 1905.
- Aktstyckena 1913 *Aktstyckena i striden om kungsådran 1911 - mars 1913, samlade av Hugo von Sydow*. Stockholm 1913.
- Amundsen 1911 Amundsen, [Olaf]. Vasdragsreguleringerne i *Samtiden* 1911
- Annaniassen 1983 Annaniassen, Erling. *Rettsgrunnlag og konsesjonspraksis. En undersökelse av rettsgrunnlaget for vassdragskonsesjoner og dets håndhevelse i tidsrommet 1906-1910*. Otryckt hovedoppgave, Universitetet i Oslo 1983.
- Bergh/Hanisch/
Lange/Pharo 1988 Bergh, Trond/ Hanisch, Tore/ Lange, Even/ Pharo, Helge. *Norge fra u-land til i-land. Vekst og utviklingslinjer 1830-1980*. Oslo 1988.
- Betänkande 1903 *Del I Betänkande afgifvet den 17 mars 1903 af den för utredningen beträffande vissa staten tillhöriga vattenfall af Kungl Maj:ts den 9 juni 1899 tillsatta kommitté*. Stockholm 1903. *Del II och III Förteckning öfver statens vattenfall enligt vattenfallskommitténs utredning år 1903*. Stockholm 1903.
- Bjurling 1981 Bjurling, Oscar. *Gullspångs Kraftaktiebolag 1906-1981. Ett kraftföretags historia under trekvartsekel*. Örebro 1981.
- Bjurling 1982 Bjurling, Oscar. *Sydkraft – Samhälle. En berättelse i text och bild*. Malmö 1982.
- Bredalskomitén 1907 *Indstilling fra den af justitsdepartementet under 15de september 1906 nedsatte komite til behandling af spørgsmaalet om adgang til erhvervelse af skog, bergverk eller vandfald*. Kristiania 1907.
- Einarsen 1907 Einarsen, Einar. Fossespørgsmaalet. I. Udenlands, i *Samtiden* 1907.

- Einarsen 1908 Einarsen, Einar. Fossespørgsmaalet. II. Indenlands, i *Samtiden* 1908.
- Eklund 1991 Eklund, Nils. *Flotningens förändrade villkor*. Uppsala 1991.
- Eyde 1939 Eyde, Sam. *Mitt liv og mitt livsverk*. Oslo 1939.
- Forsgren 1982 Forsgren, Nils. *Porjus. Pionjärverket i ödemarken*. Stockholm 1982.
- Forsgren 1987 Forsgren, Nils. *Suorva. Dammygget i vildmarken*. Vimmerby 1987.
- Forsgren 1989 Forsgren, Nils. *Den effektfulla älven. Stänk från Luleälvens kraftfulla historia*. Vattenfall 1989.
- Furre 1971 Furre, Berge. *Norsk historie 1905-1940*. Oslo 1971.
- Garnert 1989 Garnert, Jan. *Av egen kraft. Jämtkraft 1889-1989*. Östersund 1989.
- Hagelin 1907 Hagelin, Ernst. *Om hufvudgrunderna för den tillämnade förändringen af vår nu gällande vattenrättslagstiftning*. Stockholm 1907.
- Hatlebakk 1954 Hatlebakk, Thorvald Edvin. *Striden om omreguleringa av Mjøsa 1906/07, bakgrunn og konsekvenser. En studie over sak og politikk i et praktisk spørsmål*. Ötryckt hovedoppgave, Universitetet i Oslo 1954.
- Hjulström 1940 Hjulström, Filip. Sveriges elektrifiering. En ekonomisk-geografisk studie över den elektriska energiförsörjningens utveckling, i *Geographica. Skrifter från Upsala universitets geografiska institution*, Nr 8. Uppsala 1940.
- Hjulström 1942 Hjulström, Filip. The economic geography of electricity, i *Geographica. Skrifter från Upsala universitets geografiska institution*, Nr 12. Uppsala 1942.
- Hodne 1981 Hodne, Fritz. *Norges økonomiske historie 1815-1970*. 1981.

- Hughes 1979 Hughes, Thomas P. Regional technological style, i *Technology and its Impact on Society. Symposia No 1*. Stockholm 1979.
- Hughes 1983 Hughes, Thomas P. *Networks of Power. Electrification in Western Society, 1880 - 1930*. Baltimore and London 1983.
- Hughes 1987 Hughes, Thomas P. The Evolution of Large Technological Systems, i *The Social Construction of Technological Systems. New Directions in the Sociology and History of Technology*, ed Bijker, Hughes, Pinch. London 1987.
- Jakobsson 1990 Jakobsson, Eva. *Erövringen av ett vattenfall*. Uppsats för Högre seminariet, Historiska institutionen, Göteborgs universitet den 29 januari 1990.
- Jakobsson 1991 Jakobsson, Eva. *Västsveriges vita kol. Om utbyggnaden av Vänerens vattensystem*. Uppsats för Allmänna seminariet, Historiska institutionen, Göteborgs universitet den 25 mars 1991.
- Jansson 1987 Jansson, Torkel. Stat, lokalsamhälle och frivilligföreningar i de förenade konungarikena i *Dialog Norge-Sverige 1987/88. Unionstiden 1814-1905. Svensk-norske myter og realiteter*. Stockholm 1987.
- Kaijser/Mogren/Steen 1988 Kaijser, Arne/ Mogren, Arne/ Steen, Peter. *Att ändra riktning. Villkor för ny energiteknik*. Stockholm 1988.
- Keilhau 1938 Keilhau, Wilhelm. *Det norske folks liv og historie, vol XI: I vår egen tid*. Oslo 1938.
- Kjeldstadli 1943 Kjeldstadli, Sverre. *Rjukan - et moderne eventyr*. Oslo 1943.
- Lagutskottet 1904 *Lagutskottets utlåtande nr 46, 1904*.
- Lange 1977 Lange, Even. The concession Laws of 1906-09 and Norwegian Industrial Development, i *Scandinavian Journal of History*, 1977/2.

- Lundgren 1976 Lundgren, Lars. *Energipolitiken i Sverige 1890-1970. En skiss.* (opubl manus) 1976.
- Lundgren 1978 Lundgren, Lars. *Energipolitiken i Sverige 1890-1975. Sammanfattning av en studie utarbetad på uppdrag av framtidsstudien Energi och Samhälle.* Stockholm 1978.
- Lundgren 1987 Lundgren, Nils Gustav. *Kampen om naturresurserna. Ekonomisk utveckling och institutionella förändringar i Lule älvadal under 700 år.* Lund 1987.
- Lübeck 1907 Lübeck, Sven. *Den skandinaviska vattenkraften och dess framtidsmöjligheter.* Stockholm 1907.
- Lübeck 1914 Lübeck, Sven. Den svenska vattenkraftfrågan, i *Ekonomiska studier tillägnade Marcus Wallenberg på hans femtioårsdag den 5 mars 1914.* Stockholm 1914.
- Motion 1899 *Motioner i AK, nr 163, 1899.*
- Myllyntaus 1984 Myllyntaus, Timo. *The introduction of hydraulic turbines and its socio-economisc setting in Finland 1840-1940.* Helsinki 1984.
- Myllyntaus 1991 Myllyntaus, Timo. *Electrifying Finland. The Transfer of a New Technology into a Late Industrialising Economy.* Helsinki 1991.
- Mörner 1981 Mörner, Magnus. Komparation: att vidga historiska perspektiv, i *Scandia* 1981/2.
- Nerheim 1992 Nerheim, Gunnar. Patterns of Technological Development in Norway, i *Technology & Industry. A Nordic Heritage*, ed Hult, Nyström, Weinberger. Science History Publications/USA 1992.
- Nordby 1983 Nordby, Trond. *Venstre og samlingspolitiken 1906-1908. En studie i partiopløsning og gjenreisning.* Oslo 1983.
- Nordby 1991 Nordby, Trond. *Det moderne gjennombruddet i bondesamfunnet. Norge 1870-1920.* Oslo 1991.

- Olsson 1988 Olsson, Sven Olof. *Ljus, kraft och värme i södra Halland*. Laholm 1988.
- Riksd. skriv. 1898. *Riksdagens skrivelser, nr 67, 1898.*
- Schön 1990 Schön, Lennart. *Elkraftens betydelse för svenska industrin*. Vattenfall 1990.
- Solheim 1986 Solheim, Olav Birger. *Aalfotsaka 1918-1938*. Otryckt hovedoppgave, Universitetet i Trondheim 1986.
- Smith 1971 Smith, Norman. *A History of Dams*. London 1971.
- Sörlin 1987 Sörlin, Sverker. Den långlivade spelflotten. Samarbete och konflikt i de norrländska vattendragen, i *I teknikens backspegel. Antologi i teknikhistoria*. Malmö 1987.
- Thue 1991a Thue, Lars. *The state and the dual structure of the power supply industry in Norway 1890-1940*. Otryckt uppsats, Avdelningen for økonomisk historie, Handelshøyskolen BI, Oslo 1991.
- Thue 1991b Thue, Lars. *Utviklingen av de nordiske elsystemenes organisasjon*. Otryckt uppsats, Avdelningen for økonomisk historie, Handelshøyskolen BI, Oslo 1991.
- Vattenrättsfrågan 1902 Vattenrättsfrågan inför Sveriges tekniska föreningar, i *Teknisk tidskrift, Allmänna Afdelningen* 1902.
- Vogt 1971 Vogt, Johan. *Elektrisitetslandet Norge. Fra norsk vassdrags- og elektrisitetsvesens historie*. Oslo – Bergen – Tromsø 1971.
- Voskuil 1928 Voskuil, Walter H., *The Economics of Water Power Development*. Chicago & New York 1928.
- Åberg 1962 Åberg, Alf. *Från skvaltkvarn till storkraftverk. Om den ensklida och kommunala kraftindustrins tillkomst och utveckling*. Stockholm 1962.

KENNETH AWEBRO

Upptäckten av Lapplands malmrikedom - svenskt inträngande på samiskt område under 1600-talet

En studie av gruvfälten på Gällivare, Kielm Oiwe och Routevare

I. Upptäckten av Lapplands malmrikedom

I. 1. Inledning, huvudfrågeställning och forskningsläge

När Norrbottens malmrikedomar först började tillgodogöras är nästan okänt, men ändå har hittills inom den historiska forskningen ofta mycket definitiva årtal för det första utnyttjandet fastslagits.¹

I samband med inventeringen och den pågående arkeologiska och historiska forskningen kring Norrlands tidiga bergsbruk, uppkom naturligt viktiga frågeställningar rörande den allra tidigaste malm-brytningen².

Inom äldre forskning fastslås ofta definitiva tidpunkter när det gäller upptäckten av länets malmfyndigheter. I vilken utsträckning är dessa årtal tillförlitliga? Kunskaper om detta och närliggande problem är viktiga, eftersom de klargör malmfyndigheternas betydelse för det svenska inträngandet på traditionellt samiskt område.

Den hypotes som används som utgångspunkt för denna undersökning är att samma malmfyndighet har "upptäckts" vid olika tidpunkter mer eller mindre oberoende av varandra.

För att belysa händelseförloppet är det viktigt att klarlägga i detalj hur upptäckterna gick till och vilka grupper eller människor som en gång var engagerade i verksamheten. Vilken roll spelar samerna när det gällde den första upptäckten av malmfyndigheterna?

Ytterligare en berättigad viktig frågeställning, är varifrån samerna har fått sina kunskaper om malm och mineral?³ Inom den historiska forskningen finns inga skriftliga belägg om att de själva någonsin bearbetat malmförekomster. Smide har endast undantagsvis förekommit. Kunskapen om metallers förekomst och möjliga utnyttjande måste alltså ha kommit utifrån till det samiska samhället. Rimligtvis bör detta ha skett genom påverkan från det svenska och det norska samhället, men när och på vilket sätt skedde detta?

Inom forskningen har framförts antaganden om att t. ex. den välkända

järnmalmsfyndigheten i Gällivare troligen är äldre än vad som tidigare har varit känt. Samma förhållande förekommer när det gäller de betydligt mindre järnmalmsfyndigheten Routivare nära Kvikkjokk och vid Kielm Oiwe nära Jokkmokk. Någon närmare analys av hur upptäckten av dessa verkligen gick till har aldrig gjorts, men för att ytterligare testa den framlagda hypotesen kan dessa fyndigheter användas.

Tidigare forskningar kring Junkatjåkkå silvermalmsfyndighet i Jokkmokks kommun kunde relateras till den ovan nämnda hypotesen och då visade det sig att silvermalmen inte upptäcktes av samen Nila Ribbjo i slutet av 1800-talet, vilket hittills har varit den gängse uppfattningen. Gruvfältet var nämligen känt redan under 1600- och 1700-talet. Troligen upptäcktes det första gången år 1672 av några utskickade bruksknektar från Luleå silververk. År 1673 bedömdes fyndigheten som ointressant - malmen var inte tillräckligt rik trots höga silverhalter.

Belysande är att det vid flera tillfällen klart sägs av både samtiden och av sentida forskare att fyndigheterna vid Junkatjåkkå "upptäcktes" på 1890-talet och att de tidigare iakttagelserna så totalt kunde glömmas bort. Under verksamhetsperioden på 1890-talet fanns en allmänt spridd åsikt om att det var en ny upptäckt.⁴

Avsikten med denna studie är också att genom i huvudsak en källkritisk granskning av det skriftliga materialet kring både kända och mindre kända gruvor i Norrbotten fördjupa bilden av malmletandet, upptäckten av förekomsterna och den första gruvbrytningen. Till detta kommer också en prövning av den tidigare framlagda hypotesen om det "ständiga återupptäckandet". Gäller hypotesen också för Gällivare järnfyndighet, Kielm Oiwe och för Routivare?

I. 2. Material, urval och avgränsningar

Denna studie baseras på fältinventeringar i berörda områden, en genomgång av tryckt litteratur samt dessutom på tidigare utnyttjat arkivmaterial av olika slag som förvaras hos norra bergmästarkontoret i Luleå, landsarkivet i Härnösand, Kungliga Biblioteket och Riksarkivet i Stockholm.

För att besvara frågeställningarna utvaldes två mindre malmfält - Routevare och Kielm Oiwe - för ett närmare studium. Båda ligger i Luleå lappmark och är små fyndigheter och undersökningarna kunde påbörjas med arkivmaterial från tidigt 1600-tal.

Ett sätt att fördjupa frågeställningarna och för att klargöra hypotesens möjliga räckvidd utvaldes ett gruvfält av en annan karaktär i ett helt annat område. Ett kriterium har därvid varit att det inte skulle ligga i Luleå lappmark, men det skulle dock återfinnas inom Norrbottens län. Ytterligare en skillnad gentemot de två övriga undersökta gruvfälten har varit att det skulle vara en stor och rik fyndighet - valet blev därigenom

ganska lätt. Sökljuset kom att riktas mot Gällivare välkända järnmalmfält.

II. Övre Norrlands tidiga malmrikedomar - några utgångspunkter

II. 1. Fyndigheter och utvinning under förhistorisk tid och tidig medeltid

Av stort intresse är de fynd som gjorts på Kielmöy vid Varangerfjordens sydkust i Norge och som daterats till tiden strax efter Kristi födelse. Här har man funnit järnföremål och antagit att fångstfolket tillverkat dessa järnföremål. Den tolkningen kompliceras dock av att man inte hittat några järnframställningsplatser på platsen.

Vid Neitilä i Kemijärvi i norra Finland har man däremot träffat på en järnsmälta vid boplatsgrävningar. Järnet har framställts i en grop fodrad med lera och ett par flata stenar där man hettat upp myrmalm eller sjömalmslagg. Mängden slagg ger en uppfattning om hur mycket järn som framställdes. Vid grävningen togs 230 kg slagg till vara, vilket skulle motsvara cirka 80 kg järn.⁵ Vad denna järnframställningsplats visar är att det redan för nära 2000 år sedan fanns en lågteknisk järnframställning i Nordfinland.

I en väldokumenterad avhandling påvisar Gert Magnusson en stor mängd nyupptäckta järnframställningsplatser i Jämtlands län; alla såsom resultat av omfattande fältinventeringar.⁶ Vid en utgrävning av en boplats vid Volgsjön i Vilhelmina påträffades ett fragment av en gjutform i täljsten. Den spårämnesanalys som utfördes i anslutning till en större härdanläggning vid samma boplats påvisade höga halter av bly. Denna blyförekomst har satts i samband med hanteringen av brons.

Vid Abraur i Arjeplog i Norrbotten påträffades sommaren 1983 ett röse i samband med inventeringar. Röset var täckt av mossa, men kol, sot och skörbrända stenar kunde iakttas. Datering enligt C14-metoden tydde på att anläggningen var från 300-talet e. Kr. Slagg och troligen också malm kunde iakttas. Enligt Pär Hallinder kan det möjligen röra sig om en blästerugn. Gjutformar och deglar har påträffats i området i samband med arkeologiska utgrävningar. Någon helt säker järnframställningsplats från äldre järnålder har knappast ännu vetenskapligt belagts i Övre Norrland, men det kan förtjänas att påpekas att sådana förutom ett fåtal exempel egentligen inte hade iakttagits i Jämtland före Magnussons inventeringsarbete.

Från vikingatid finns säkra belägg för järnslag och därför någon form av järnhantering.⁷ Undersökta slaggar visar att det inte endast förekom smide, utan även järnframställning. Arkeologen Markku Mäki vuoti har gjort utgrävningar vid Laivajärvi nära Torneå och därvid ansett att en lågteknisk järnframställning kan ha ägt rum där redan under järnåldern.⁸

Thomas Wallerströms utgrävningar i Hietaniemi har kastat nytt ljus

över Tornedalens bebyggelsehistoria århundradena efter år 1000 e. Kr. och även gett antydningar om att där fanns en tidig metallframställning. Vid utgrävningarna påträffades en smedja och man kunde konstatera att bronsgjutning bedrevs på platsen. Ett fragment av en förmodad gjutform för framställning av yxformiga hängen i tenn/bly återfanns.

Det är befogat att ställa frågan om järnhantering kan ha varit av betydelse för områdets medeltida näringsliv. Hietaniemi är nämligen belägen inom ett område där sjö- och myrmalmer förekommer. Några entydiga resultat som klart visar på en lågteknisk järnframställning på den svenska sidan av Tornedalen finns dock inte. I Kainuunkylä på den finska sidan älv har arkeologer klarlagt förekomsten av en ugn för järnframställning.⁹ Thomas Wallerström har också i samband med utgrävningar i Kosjärvi i Norrbottens kustland år 1983 funnit en anläggning som möjligen har med järnhantering att göra. Vad han därvid fann var kol i samband med en slaggkoncentration. De dateringar som C 14-metoden ger - åren 1440-1770 eller 1720-1880 - är mycket osäkra och medger inga säkra slutsatser om den tidpunkt då konstruktion var i funktion.¹⁰ Klart är att det under 1700-talet fanns kunskap bland bönderna i Råneå socken om myrmalmsförekomster.¹¹ Det rör sig här om Hasafors myrblästerverk från 1770-talet, även om det vid den tiden också fanns kända myrmalmsförekomster i Luleå socken.¹²

Av ovanstående kan slutas att indikationer om en lågteknisk järnframställning finns också från nordligaste Sverige.¹³ Några egentliga undersökningar rörande förekomst och ett därpå utnyttjande av myr- och sjömalmer i länet har inte företagits.¹⁴

II. 2. Drömmar om rikedom i norr

Den ofta citerade Olaus Magnus säger inget om att det fanns bergverk i övre Norrland i början av 1500-talet - i hans grundläggande verk var dessa enbart begränsat till Svealand och Götaland. Dock finns på hans Carta Marina från 1539 en plats med benämningen "Minera Avri" liggande i det som väl närmast kan betecknas som nuvarande Luleå lappmark.¹⁵ Placeringen är en plats i Lule älvdal, belägen mellan "Lula" och en stor sjö inuti landet. I den medföljande beskrivningen säges endast: "Denna svarta stjärna betyder att i landet finnes god guldmalm". Något besked om fyndortens läge och malmens beskaffenhet får man inte. Tvärtom säges att ortens invånare höll dylika fynd dolda av fruktan att bli bortdrivna av de maktägande om fyndorten uppdagades. Detta är en beskrivning som verkar passa in på samerna, men kanske i lika stor grad på bönderna vid denna tid, då intresset för gruvhantering bland dem var mycket litet.¹⁶ Märkligt nog kallar Olaus Magnus birkarlarna för "Bircari, Berkara och Bergchara och uttyder detta som "herrar över bergen" eller "bergens män" (viri montium), men detta beror endast på namnlikheten.¹⁷ "Herrar över bergen" var de dock i så måtto att de hade

kungens uppdrag att samla in skatterna från de bland bergen nomadiserande samerna.

Möjligheten av rika fyndigheter i norr - guld i Finnmarken - spreds sedan via Georg Agricola och dennes "De veteribus et novis metallis" (1546). Enligt denne skulle alltså guld förekomma "i Finnmarken, som lyder under konungen av Sverige".¹⁸ Carl Sahlin har förmodat att det i det här fallet kan ha rört sig om alluvialt guld, vaskat ur flodsand.¹⁹ Betydelseöst - enligt tidens uppfattning - var det säkert inte att enligt Jobs bok skulle guldet komma från norr!

Flera rapporter - somliga ganska fantastiska - inkom till kronan också under 1500-talets slut. Under Johan III:s tid skulle vallbarn ha funnit "utrullet silver uppå en hed vid en by Stöke (Stöcke, en mil söder om Umeå) benämnd uti Västerbotten. I ett berg vid Hössjö by i Umeå socken bröts något kopparmalm under Carl IX:s tid, men den som skulle föra kopparmalmen till Nyköping dog på vägen".²⁰ Sammantaget visar dock hittills genomförda historiska forskningar på mycket svaga ansatser under senmedeltiden och under 1500-talet, när det gäller att tillgodogöra sig malmfyndigheterna.

II. 3. Pärlsökare och "diamantbrytare"

Inom forskningen har man oftast ansett att det var samerna som från början satt inne med kunskaperna om Lapplands malmrikedomar. Detta är en uppgift som förekommer inom forskningen sedan lång tid tillbaka. Det förefaller dock som om det är en åsikt som såg dagens ljus efter upptäckten av Nasafjäll. Samtida material säger knappast något om att samerna vid denna tid dolda olika malmfyndigheter. Drottning Christina utfärdade dock redan 1640 en förordning till förmån för Piteå silververk, vari samerna förpliktigades att på det högsta vinnlägga sig att uppsöka flera malmstreck som låg fördolda samt desamma utvisa och angiva, detta mot löfte om viss skattefrihet. Den 9 augusti 1673 utkom ett särskilt specialprivilegium som behandlade nya bergverks inrättande i Finland, Norrland och Lappmarken. Där utlovades förmåner till samerna, på det att de icke skulle fördölja de nyttiga mineraliska streck, som de kunde påträffa inom sina områden.²¹ Samuel Rehn som var brukspredikant vid Luleå silververk på 1660- och 1670-talen ger uttryck för denna uppfattning. Han framhåller med stort eftertryck samernas ovilja att utvisa nya och lönande fyndigheter: "Är ock ingen tvivel att på många orter kan finnas malm, det somliga lappar väl kunnigt är. Men såsom de alltid vilja vara ett fritt folk, och icke något svårt arbete underkastade: Alltså hålla de sådant fördolt, på det de icke någon ofrihet måtte underkastade varda".²²

Den svenska statsmakten visade under 1500-talet intresse för möjligheten av slumrande rikedomar i Lappland. Det är i detta sammanhang som gruppen "pärlsökare och diamantbrytare" väl passar in

i bilden. De fick naturligtvis en god kunskap om Lappmarken under sina resor. Gustav Vasa skrev ett brev i april 1544 till Jacob Holst som var fogde i Ångermanland och Medelpad och bad honom att köpa upp alla de pärlor²³ som han kunde komma över. Kungen hade redan tidigare fått pärlor norrifrån. I samband med pärlköpen befalldes Holst att undersöka om det inte norrut kunde finnas några malmberg. Kungen kunde inte tro annat "än att där finnes ju sådant, var man vill fliteligen ransaka därefter".²⁴ Dessa värdefulla uppgifter gör att intresset i denna studie kommer att fokuseras på de "pärlsökare och diamantbrytare", som användes av kronan för att förverkliga visionerna om rikedom i norr.²⁵

Sökandet efter bergkristaller var också nära förknippad med fiskandet efter pärlor. Gustav Vasa intresserade sig mycket för flodpärlmusslans rikedom och enligt bevarade brev försökte han understödja verksamheten.

Kungen skickade 1544 en drastiskt formulerad fullmakt med en av sina skrivare som avreste till Västerbotten²⁶. Borgaren Simon Andersson i Stockholm skulle i hela Norrland efterforska pärlor och ädla stenar och förvärva dem för konungens räkning mot skälig betalning. Fogdarna befalldes att förbjuda pärlfiskare att sälja till andra än den utsände tjänaren "vid deras hals tillgörandes".²⁷ Vid denna tid förekom tydligen en viss handel med flodpärlor. Ett annat brev samma år från kungen till Henrik Simonsson och Nils Vilkesson förordnade dessa att ha tillsyn över handeln i Väster- och Österbotten. De skulle speciellt förhindra att handel med pärlor bedrevs med ryssarna.²⁸

Dessa befallningar var inga engångshändelser, utan liknande finns också kommande år. Även Carl IX trodde att Norrland hade stora dolda rikedomar. Landsfogden mäster Didrik fick år 1600 befallning om att rannsaka efter "sköne och duglige pärlor" och assistera dem som skulle skickas norrut i detta ärende.²⁹ Samma år hade Arendt Josling och Anbjörn Jacobsson skickat en sten till konungen som var funnen emellan Piteå och Luleå lappmark och de fick sedan order om att "bryta flera och beflita eder om till att bekomma honom hel, och så stor som han uti själva berget finnes".³⁰ Kung Carl IX fick år 1603 i sin hand ett antal stenar från Ishavskusten. I vissa fjordar skulle nämligen finnas "vita stenar till anseende såsom kristaller" och i andra "röda niokantiga stenar" (möjligen avses granater). I slutet av 1603 utfärdades därför en instruktion för mäster Daniel Hjort och Isak Behm om några ärenden i Lappmarken. På flera ställen fanns både vita och röda stenar, som de skulle leta efter och sedan föra till kungen. De skulle också förhindra köpmännen att "taga och bryta de stenar som där finnas" och fick dessutom i uppdrag att förordna vissa män som skulle ha uppsikt över att dessa bestämmelser följdes. Deras uppdrag var nära sammankopplat med pärlsökeri" ... skola de förfråga, där de framdraga, vilka de älvar äro, och vad de heter, så skola de ransaka och väl säga bönderna som dem

bruka, att var bonde fram i sommar skall taga 100 hela musselskal ... och lägga i kistor och sända dem hela och väl förvarade hit till oss".³¹ Carl IX förordnade också detta år att alla pärlfiskeströmmar i Kemi lappmark skulle registreras och detta blev också genomfört.³² Även om vi nu inte vet något om resultaten eller mängden uppfiskade pärlor, så kan de inte ha varit helt nedslående. Ett antal "pärl- och ädelstensfiskare" anlätades under de följande åren och avlönades av landsfogden i norra fögderiet.³³

År 1613 förordnades samer i Västernorrland och angränsande trakter att söka efter malmstreck och "diamanter" samt fiska pärlor i älvarna.³⁴ Samma år utsände Kungl. Maj:t speciella malmletare för att leta efter användbara mineral i flera delar av riket. Deras färder utsträcktes även till Västerbotten och Lappmarken och belöningar utfästes för de personer som kunde finna nya malmstreck.³⁵ Några år tidigare hade man gjort ett försök att vid Kågeträsk i Skellefteå socken tillgodogöra sig en kopparmalmsfyndighet. Konungen hade 1609 av ett knektbefäl underrättats om att ett kopparstreck fanns på den platsen och han hade också befallt landsfogden Arvid Henriksson att verkställa en undersökning. Enligt utfärdad instruktion skulle herr Arvid "tända tio eller tjugo eldar" för att se hur malmen var beskaffad. Landsfogden skickade en man vid namn Olof Nilsson som under sommaren lät "probera och förbränna samma malm" och denne begav sig sedan till konungen med provet. Det ansågs dock att malmen "inte dugde". I början av 1620-talet återupptogs försöken och bruksrörelsen erhöll två år senare kungligt stöd genom ett privilegibrev som gav tio års nyttjanderätt. Det förefaller som om detta är det äldsta nu kända bergverksprivilegiet i Övre Norrland. Bergverksrörelsen - vars omfattning och inriktning till största delen är okänd - drevs tydligen av ett privat konsortium av Skellefteåbor och borgare från Piteå nygrundade stad.³⁶

Rykten om stora malmrikedomar i Luleå lappmark hade funnits länge och föregick således upptäckten av silver på Kedkeväre under 1650-talet. År 1604 skickades en av Carls IX:s "tjänare" upp till Luleå och Piteå lappmarker för att undersöka, "... om där icke finnes någon liknelse till järnmalm".³⁷ Detta årtal stämmer väl överens med inrättandet av lappmarknaden i Jokkmokk. Kung Gustav II Adolf skickade år 1614 Botolf Andersson till Luleå lappmark för att där undersöka ett malmstreck. Nu rör det sig inte om endast malmletning av mer obestämd karaktär, utan här rör det sig om besiktigande av en nyligen funnen fyndighet. Botolf Andersson som omtalas som "konungens lakej" skulle dessutom bränna och bryta på fyndigheten och föra prov med sig tillbaka. Lappfogden skulle göra honom sällskap och fogdar, läns- och fjärdingsmän skulle på alla sätt vara honom behjälpliga.³⁸ Några upplysningar om resultatet av denna expedition finns inte, men det är frestande att koppla ihop både denna och Botolf Anderssons expedition 10 år senare med en fyndighet som rapporterades 1638. Detta år hade man

nämligen funnit järnmalm i ett berg Kielm Oiwe nära Jokkmokk. Landshövding Stellan Mörner lämnade år 1636 en redogörelse om ett stort berg i Luleå lappmark, varuti skulle "finnas stora svenska diamanter, samt som ett manshuvud och somliga tredubbelt större". Bland dessa hade man även påträffat silvermalm, vilken ansågs lika god som den på Nasafjäll.³⁹

Silvermalmen på Nasafjäll 1634 innebar ett startskott för ett större utnyttjande av Lapplands malmrikedomar. När det gäller upptäckten så menade Samuel Rehn att äran av denna tillkommer "en lapp och en diamantbrytare samt pärlsökare, benämnd Jöns Persson, boende i Piteå, som i forna tider efter svenska diamanter och pärlor i fjäll och älvar här och där sökt haver". I ett brev från räkningekammaren till föreståndaren för klädkammaren den 1 oktober 1635 framgår, att denne skulle ge "den lappen, som samma streck först haver uppenbarat, sex alnar grant packlakan". Samma dag sändes till landshövding Stellan Mörner en skrivelse, i vilken framhölls, "att både diamantbrytaren såväl som lappen, som först hava funnit det nya silverstrecket voro förtjänte av någon lämplig belöning".⁴⁰ I ett annat yttrande framgår det tydligt att båda gemensamt hade gjort upptäckten. "... att både diamantbrytaren såväl som lappen som först har funnit och uppenbarat nya silverbruket uppe i Lappmarken i Piteå skola så bliva kontenterade att de icke allenast måste have därav hugnad och recompens".⁴¹

Det troliga är att sammen Peder Olofsson och Jöns Persson tillsammans genomkorsade Lappmarken och att sammen därvidlag varit vägvisare i fjällvärlden. Vad som inte tidigare direkt har uppmärksammats inom forskningen är att Jöns Persson var "diamantbrytare". Han letade alltså direkt efter "svenska diamanter" eller bergskristaller. Det handlar om klara och välutbildade bergskristaller av kvarts. Dessa kan ibland påträffas i hålrum, s.k. drusrum, i kvartsgångarna i vilka de kan växa fritt. I Nasafjäll kan man fortfarande iakttaga sådana mer eller mindre välformade kvartskristaller, med en storlek varierande från kanske några millimeter upp till ett par centimeter. Dessa bergskristaller hade naturligtvis ett visst värde som prydnadsstenar till smycken och på kläder.⁴² Intressant i sammanhanget är att det dessutom också fanns en mycket jordnära och praktisk användning för bergskristaller, ett förhållande som tidigare inte uppmärksammats inom forskningen. Det har också direkt relevans för denna studie. Schefferus berättar att de användes av samerna för att göra upp eld; "I hårdhet överträffa de alla andra hos lapparna, komma de närmast efter flintan som eldon och ge, då de slås emot stålet, nästan flera gnistor än flintan".⁴³ Här har vi alltså ett direkt samband mellan malmetarna, de svenska diamanterna och samerna som måste ha varit betydelsefullt och så småningom lett till upptäckten av Nasafjäll. Enligt muntliga uppgift till författaren, så förekommer silvermalmen vid det ännu okända "Jämtlands silververk" på Oldfjället

också i form av inlagringar i kvarts med förekomst av bergskristaller.⁴⁴ Detta silververk började bearbetas vid mitten av 1600-talet, men fick en mycket kort historia.

Som nämnts tidigare återfinns silvermalmen på Nasafjäll körtelvis i en stor kvartsförekomst där bergskristaller ofta uppträder. Källmaterialet visar att det redan i början av 1600-talet fanns åtminstone en svensk malmlutare som genomkorsade Lappmarken. Hans verksamhet var också ganska långvarig. Redan 1624 omtalas att han hade erhållit skattefrihet för sitt torp i Piteå socken. Han fick också årligen åtta tunnor spannmål och fem daler kontant. Han måste rimligtvis ha haft en viss geologisk och mineralogisk kunskap.⁴⁵ Märkligt nog finns ett brev bevarat från sonen Pehr Jönsson i samband med att denne reste till Stockholm för att överlämna "någon hop Perlår och demanter ... dem Jagh medh mycken Besvärligheet och möda uti Norlanden hemptat och tillhopa samlat". Han berättade där att hans ålderstigne fader som under mycket lång tid hade varit i kronans tjänst nu hade blivit helt blind. Sonen önskade nu att få erhålla tjänsten - i synnerhet som han redan hade lång erfarenhet av verksamheten.⁴⁶

En annan pärl- och malmlutare som också förtjänar att uppmärksammas och som var verksam vid ungefär samma tidpunkt var Olof Mattsson Håf. Resultatet av hans verksamhet är obekant, men intressant är att han uttryckligen omtalas såsom lapp.⁴⁷ Kanske är det denne eller någon annan same som Schefferus omtalar på 1670-talet. Han berättar där att Lappland även hade pärlor i sina älvar och att "därför ha vissa lappar förordnats att fiska dem".⁴⁸

Det är tydligt att kunskapen om metallernas uppträdande spreds genom dessa pärl- och diamantsökare snabbt till Lappmarkernas urinnevånare. Detta bör ha underlättats av att i varje fall vissa pärlsökare var av samisk börd. Ett belysande exempel som visar på kunskapens spridningsförlopp när det gäller metaller finns också från 1702, men återger förhållandet ett halv sekel tidigare. Bergmästare Barthold Sadlin inspekterade då det ödelagda Nasafjäll och letade efter nya fyndigheter. Med på resan till Nasafjäll vid detta tillfälle samen Sjul Larsson. Han berättade att han hade lärt sig känna igen silvermalm år 1659, då han hade varit nere i den gruva som låg närmast husen på Nasafjäll.⁴⁹

Naturligtvis var detta en process som tog ytterligare fart, när olika gruvor öppnades i Lappmarkerna under 1600-talet och det på ett mycket handfast sätt fanns möjlighet för samerna att se hur metallådrorna uppträdde i berg och hur de kunde lokaliseras genom exempelvis färgskiftningar, kvartsförekomster och impregnationer i kvarts. Genom sin stora kännedom om fjällvärldens alla delar var det naturligtvis sedan lätt för samerna - om de ville - att utvisa andra platser med samma eller liknande betingelser. Med stor sannolikhet har vi här det komplicerade orsakssammanhanget till samernas kunskap om olika metallförekomster i Lappland.

III. Gällivare malmfyndighet

Den nu vanliga uppfattningen om Gällivare malmfyndighet, är att den först upptäcktes strax före år 1704.⁵⁰ Bergmästare Barthold Sadlin skriver nämligen till bergskollegium och berättar om bergverkens tillstånd i Västerbotten år 1704 och i relationen finns följande mening: "I Illovara fjäll, 12 mil från Råne socken är järnmalm funnen, och översänd, finnes till bredden vara 1 1/2 famn, och uti längden sträcker sig ett tämmeligt stycke åt fjällen".⁵¹

Detta årtal har varit bestämmande inom forskningen, även om ansatser till tvivel har funnits. Birger Steckzén framkastade att fyndigheten kanske var känd redan av Abraham Momma. I den franska utgåvan av Johannes Schefferus arbete om Lappland från 1673 omtalas att Schefferus erhållit malmprov av Abraham Momma, med meddelande om att "denna fyndighet vore mycket märklig, och att hela berget upptoges av densamma". Momma skulle ha lärt känna Gällivare malmrikedom sannolikt vid sin första resa 1654-56⁵² eller möjligen vid den andra 1660-1661.⁵³

Löjtnanten vid Västerbottens regemente Carl Thingwall meddelade 1736 att han några år tidigare fått ett prov av järnmalmen vid Gällivare. Den gamle bonden Johan Andersson från Degerselet i Råneå socken hade enligt honom själv hämtat den för omkring 40 sedan.⁵⁴ Frågan om vem som hade varit den förste upptäckaren var vid mitten av 1700-talet omstridd. Bergmästare Adlerheim gjorde på 1750-talet en undersökning om vad man visste om detta. Som belöning utdelades så småningom två silverbägare, varav en nu förvaras i Nordiska museet och har följande inskription: "År 1752 av Kongl. Maj:ts och Riksens Bergscollegio förärad till Jöns Persson i Orrbyn och Råneå i Västerbotten för det fadern Pehr Andersson (broder till Johan Andersson) upptäckt Gällivare järnmalmstreck i Luleå Lappmark, warandes en thylik then andre sonen Anders Persson i Prestholmen äfwen tilställd". År 1736 när Thingwall⁵⁵ kom till platsen kunde man dock konstatera att malm hade upptagits där för lång tid sedan. Lösbruten malm övertäckt med mossor återfanns på platsen.⁵⁶

I Kungliga Biblioteket förvaras ett exemplar av originalupplagan med Schefferus egenhändigt skrivna anmärkningar och tillägg. I kapitlet om metaller finns uppgiften att i Torneå lappmark finns två "fodie ferri" (järnmalmfyndigheter); nämligen en vid Svappavaara i förening med koppargruvan och en vid Juonsuando. Till detta har fogats ett handskrivet tillägg som i svensk översättning närmast kan formuleras på följande sätt: "I samma lappmark finnes i ett berg kallat Gillevåra, ungefär fem mil från Svappavaara, en tredje fyndighet, vacker och järnrik, varav jag innehar prov, erhållit genom manufakturkommissarien i kommers-

kollegium Abraham Reenstierna, den ene av ägarna till Kengis bruk och koppargruvan i Svappavaara".⁵⁷

I bergskollegii arkiv i riksarkivet finns en handling som ytterligare bekräftar att Gällivare var känt redan på 1600-talet. Ett tidigare av forskningen ej uppmärksammat rannsakningsprotokoll från den 2 mars 1686 omnämner uttryckligen "Illuvare" järnmalmsfyndighet och inget säges i detta sammanhang om att upptäckten hade gjorts alldeles nyligen.⁵⁸ De personer som vid mitten av 1700-talet utnämndes till gruvfältets första upptäckare har alltså kunnat klarläggas fått äran något oförtjänt.

Det är alltså helt klart att kunskapen om järnmalmsfyndigheten i Gällivare är betydligt äldre än vad som tidigare förutsatts, men frågan om i vilket sammanhang upptäckten skedde är fortfarande oklar.

IV. Kielm Oiwe

Inom litteraturen har sammankopplingen mellan Kielm Oiwe och Routevare utanför Jokkmokk inte varit klar; detta är förståeligt genom namnligheten mellan de två bergen Routevare (stavningen varierar mycket) som ligger på drygt 12 mils avstånd från varandra. I det fall som behandlas här rör det sig emellertid om berget Routevare mellan norra och södra Tjelmejaure (ungefär en halv mil från Jokkmokks kyrka). I Hermelins Mineralhistoria karakteriseras den som innehållande endast körtlar av mycket dålig malm.⁵⁹

När järnmalmen nära Jokkmokk iakttogs först är osäkert. Med tanke på att Jokkmokk var en betydelsefull plats i Luleå lappmark, är det troligt att detta skedde betydligt tidigare än vad det skriftliga materialet ger vid handen. I början av 1600-talet förlades en marknad till Jokkmokk och i en rapport 1606 omtalas att man framfört timmer till en kyrka och även byggnadsvirke till en kronans tullbod. Dit hade också alla lulesamer flyttat från byarna och bodde "såsom uti en stad uppå För:de Jokkmokks Marknadsplats". Till den marknaden kom först kustbygdens handelsmän, sedermera borgarna från Luleå stad och möjligen var det någon av dessa kategorier som gjorde upptäckten.⁶⁰ I detta sammanhang bör dock nämnas att starka belägg finns för att det redan före 1605 fanns en marknadsplats vid Talvitisahpe, en myr omkring 4 km sydväst om Vuollerim. Själva marknadsplatsen skall ha legat 1,5 km väster om myren på en backe som ännu kallas Borgarbacken. Detta är endast 30 km från Routevare.⁶¹ En tradition finns också om att det före 1605 fanns en marknadsplats vid berget Talvatisaive nära Karats på vägen till Kvikkjokk, men några arkeologiska bevis för detta har ännu knappast presenterats.⁶² Till dessa platser skulle de beryktade birkarlarna ha kommit för att bedriva handel med samerna. Resenärer till Jokkmokk passerade då troligen bara ett par kilometer från järnfyndigheten. Ett par mil västerut från Jokkmokk ligger sedan Pärälven som har sitt källtillflöde från Peuraure. Pärälven passerar sedan Karats och var en

mycket givande lokal för flodpärlmusslan under äldre tider och tillgången av sådan beskrivs också idag som "riklig".⁶³ Området bör alltså ha varit ett genomfartsområde redan före 1605 av både birkarlar och samer på väg till Talvatisaive och marknaden där.

Kort efter sin utnämning till bergmästare och chef över Piteå silververk begav sig Hans Philip Lybecker norrut. I början av 1638 befann han sig i Jokkmokk för att ta emot en del proviant från Luleå socken som skulle vidare till silververket genom Lappmarken. Då blev han i tillfälle att översända två prov på järnmalm till Stockholm, det ena taget nere vid foten och det andra på toppen av berget. Med hjälp av 14 samer hade han skottat bort snön för att besiktiga fyndigheten; "Berget ligger 1 mil sydost ifrån Lappkyrkan, heter Kielm Oiwe". På platsen fanns skog och en ström där en hytta kunde uppföras.⁶⁴

I kommerskollegii arkiv finns en hittills icke uppmärksammas karta från 1600-talet som översiktligt visar vägen till det nya "järnberget Kiälmä Åiffde" och som klart fastslår att det rör sig om nuvarande Ruotevare utanför Jokkmokk. På kartan finns också anteckningar om vägsträckningen mellan kusten och berget som liknar den relation om vägen mellan Luleå, Kvikkjokk och slutligen silverberget Kedkevare som Isak Tiock gjorde 1659. I vilket sammanhang som kartan har tagits fram är okänt men tids- och uteseendemässigt företer den stora likheter med de övriga som bergmästare Hans Philip Lybecker troligen egenhändigt lät rita (i varje fall är texterna av hans hand). Det är inte orimligt att tänka sig att den färdigställdes någon gång i början av 1638. Kartan är intressant ur många aspekter och den text som finns på den förtjänar därför att återges i vissa delar.

För att ta sig till järnfyndigheten lämnar man Luleå stad och reser efter Lule älv. Efter fem mil möter Boden/Hedenforsarna där man måste gå en mil landvägen. Sedan återstår 8 mil till Laxholmen/Edefors, "... sedan igenom själva forsen är 1/2 mil, och till land kringom honom 1/2 mil väg, slät sandhed". Sedan återvände resenären till älven och for sjöledes 2 1/2 mil och närmade sig Storforsen (Porsiforsen). Innan dess stiger man dock iland "... och övergiver Lule älv. Så därifrån till Lilla Lulefors 7 mil ovan land". Troligen steg man iland vid nuvarande Storbacken⁶⁵ och efter omkring 7 mil kommer man till nuvarande Jokkmokk ("allt mästadels god väg och slätt sandhed").

Kartritaren på 1600-talet anger vid Lilla Luleforsen två framkomliga vägar - antingen "igenom forsen eller omkring 1/2 mil". Från den platsen är det endast två(?) mil till järnberget Kiälmä Åiffde. Hytta skulle kunna byggas vid ett närliggande vattendrag ("I denna ström tjänar till att bygga hytta").⁶⁶ Överensstämmelserna med nutida kartors avståndsangivelser är förbluffande stora.

Den historiska bakgrunden till detta järnverk är följande: För att lösa tvisten om den rätta äganderätten till Nasafjäll begärde den danska

regeringen att ett gemensamt möte skulle ordnas mellan tre svenska och tre danska kommissarier "vid gränsen Kölen i Pite lappmark". Mötet hölls i juli 1638 på Nasafjäll och från svensk sida deltog bl.a. kammarrådet och assessorn i generalbergsamtet Johan Berndes.⁶⁷ Denne försökte på flera sätt i samband med sin resa få igång bergsbruk i nordligaste Sverige. Riktlinjer drogs upp för verksamheten vid Nasafjäll och han träffade även en överenskommelse med bönderna i trakten av Bygdsiljum i Skellefteå socken om att anlägga en masugn. Ett litet järnbruk etablerades på den platsen, även om det inte ägde bestånd särskilt många år.

I samband med kommissionen erhöll borgerskapet i Luleå ett privilegium på ett järnbruk i Luleå lappmark av Johan Berndes - det första kända i Norrbotten. Omständigheterna kring utfärdandet är inte kända, men enligt privilegiet föregicks utfärdandet av ett sammanträde med representanter för intressenterna. Lybeckers roll i sammanhanget bör ha varit stor och troligen var även han närvarande. Handlingen undertecknades i Piteå den 31 juli eller 1 augusti 1638. Berget kallas "Kielm Oiwe" och enligt privilegietexten hade en del av borgarna i Luleå stad samt bönderna i socknen begärt att få börja bearbeta fyndigheten. Detta beviljades dem i enlighet med bergskollegiums generalprivilegier; "...först skola de vara förpliktigade, så många som nu tillstädes varit och sina namn härefter anteckna låtit, jämte de som ännu tillika med dem kunna sinnade vara samma bruk att antaga och driva". Ett visst arbete hade tydligen redan nedlagts på platsen, för privilegiet talar något vagt om "fortsättandes deras arbete och byggning". Efter att verksamheten hade kommit i gång och de åtta frihetsåren⁶⁸ var till ända, skulle de vara förpliktigade att utge tionde som vid rikets övriga järnverk. I övrigt anslöt sig privilegiet för järnbruket helt till de standardiserade formuleringarna i generalbergsprivilegiet.⁶⁹

Nedslagen i det skriftliga materialet kring fyndigheten är få. Bergmästare Hans Philip Lybecker fick i augusti 1638 order om att understödja verksamheten vid de nya järnbruken i Bygdsiljum och Luleå lappmark.⁷⁰ Kort därpå avgick ett brev till bergmästare Per Jönsson om att han skulle tinga en masmästare till "Luleå järnbruk" som på det snaraste skulle bege sig dit.⁷¹ Det är mycket tveksamt om masmästaren verkligen någonsin kom fram till hyttplatsen.

I mars 1639 meddelade Lybecker, att "Luleåborgarna ... hava för denna hårda tidens skull, som nu Gud bättre är, allt härtill sig ifrån hållit, men nu hava de lovat i denna sommar vilja med flit därpå begynna, därpå jag efter lägenheten med flit skall driva". Han påpekar också att han inte kunde driva på allt för kraftigt, "...man får intet, med dem som ovana äro till en ting, fara så fort som man gärna ville och sig borde, som med dem som äro vana därmed".⁷²

Under sommaren 1639 pågick gruvarbetet. Lybecker meddelade

Mörner att han i september skulle bege sig dit och på platsen inspektera verksamheten. Han är dock inte särskilt optimistisk rörande borgarnas förmåga: "... jag fruktar att jag haver en hop med tröga och högmådiga bergsmän där, efter de förmena, att man på den orten, icke kan strax, stångjärn eller tackjärn, med yxor utur själva berget hugga".⁷³ Den skepsis som Lybecker här visade var nog berättigad. Tydligt ansåg de förut entusiastiska borgarna nu verksamheten som både besvärlig och osäker. Naturligtvis måste kostnaderna också ha varit betungande, i synnerhet som lönsamheten i sådan verksamhet ofta låter vänta på sig ett bra tag. Några tecken till att gruvarbetet fortsattes efter sommaren 1639 finns inte. Det förtjänar dock att noteras är detta det första kända tillfället då en järngruva i Norrbotten bearbetades. Inom litteraturen har tidigare ansetts att det är Junosuando järngruva i Tornedalen som är den först bearbetade järnmalmsfyndigheten i Norrbotten.

År 1732 inkom regementskommissarien Olof Unaeus till bergmästaren Seger Svanberg med en ansökan om en mutsedel på Routevare. Det talas om "ett bekant järnmalmsstreck ... som eljest av allmogen här bliver kallad Gubbesilver". Unaeus hade nämligen låtit skaffa ett malmprov "ifrån Kiatmiove uti Jokkmokk, ett berg som nu föregives skola kallas Rutawara". Av formuleringarna förefaller det som om Unaeus inte själv hade besökt platsen. I brevet påpekas uttryckligen att detta var det berg som Johan Berndes hade utfärdat ett privilegium på under år 1638.⁷⁴ På sin kända Lapplandsresa år 1732 besökte Carl von Linné Luleå gamla stad den 24 juni och fick då ett prov - troligen av Unaeus själv - av "den underliga järnmalmen från Lule lappmark, gubbsilver kallad, ännu ej upptaget, fordom litet brutet, nu åter upptages, giver 60 procent, 1 mil från Jokkmokk, heter Rutivari".⁷⁵

Bergmästaren sade senare samma år i sin relation: "Vid nederkomsten till Luleå anhöll regementskommissarien Olof Unaeus (i anledning av medföljande privilegium ... av ... Johan Berndes ... att få upptaga det järnmalmsstreck, som ligger sex fjärdingsväg⁷⁶ ifrån Jokkmokks Lappmarks kyrka i fordom tid kallad Kialmiove, men nu sedermera Rutivara".⁷⁷ De senare exemplen visar att Kialm Oive inte hade glömts bort av allmänheten på 1700-talet - egentligen visar det snarare att fyndigheten var omtalad av människor i Västerbotten. Däremot sjönk kunskapen undan i det allmänna medvetandet följande århundraden - om det helt försvann är däremot mer osäkert.

V. Routivare järnmalmsfält

V.1. Belägenhet

Routivare (namnet betyder Järnberget) ligger 1,5 mil nordväst från Kvikkjokk på 609 m.ö.h. och är utan tvivel en av Norrbottens äldsta kända järnfyndigheter. Även detta förhållande har hittills varit okänt inom forskningen. Författaren har i en tidigare studie påpekat att Isak

Tiock i början av 1660-talet rapporterade om en järnmalmförekomst till bergskollegium.⁷⁸

V.2. Upptäckten på 1660-talet

År 1662 finns en rapport om järnmalmfyndigheten och det är den tidigaste som hittills återfunnits i det skriftliga källmaterialet. Bergmästare Isak Tiock skickade en entusiastisk rapport om fyndet och ett malmprov till Stockholm: "... att 1 1/5 mil från Kvikkjokks hytta uppmed älven är funnen ett järnmalmstreck av överflödig mäktighet, hela berget överbetäckte av sådana slag som här bifogas och kan man upptaga lös malm utan någon ved bränning några 1000 lass, bemälte berg kallas Peijtzewarej, berget är nog högt och neder vid foten allt med stor skog beväxt. Ström till att bygga verken uti och eljest ymmighet på kolskog och annan ved samt ängesland är runt om till finna". För första gången lanseras tanken att man skulle kunna föra det tillverkade järnet över riksgränsen för avyttring på den norska sidan, en tanke som i Norrbotten inte skulle bli aktuell förrän en bra bit in på 1800-talet.⁷⁹ De utrikespolitiska förhållandena omöjliggjorde naturligtvis nu sådana planer. Det visade sig också att bergskollegium inte var intresserad av den här typen av fyndigheter - i varje fall inte nära Kvikkjokk. All kraft borde satsas på att utveckla silververket.⁸⁰

Ytterligare några omnämnande av Routevare finns i 1600-talsmaterialet. Johannes Schefferus talar om att i fjällen hittas också ett "övermåttan skönt järnmalmstreck, Petzivvari benämmt, en och en fjärdedel mil ovan hyttan Kvikkjokk, där malmen i en stor ymmighet av bemälte fjäll nederrasat haver".⁸¹ Nästan samma formulering återfinns i Schefferus sagesman Samuel Rheens lappmarksbeskrivning: "... och så ett övermåttan skönt järnmalmstreck Petziwaarij benämnd, 1 1/4 mil ovan hyttan Kvikkjokk, där malmen i en stor ymmighet av bemälte fjäll nederrasat haver".⁸²

Som nämnts är Routevare ett av Norrbottens hittills äldsta järnmalmfält. Genom närheten till silverhyttan i Kvikkjokk blev det aldrig aktuellt med någon brytning på 1600-talet. Intresset för fyndigheten har däremot varit stort under 1800- och 1900-talen, även om någon exploatering aldrig kommit till stånd.

VI. Sammanfattning och slutsatser

När Norrbottens malmriksedomar först började tillgodogöras är okänt. Ansatser fanns redan under förhistorisk tid och under medeltiden, men någon tillförlitlig bild går inte att erhålla genom att någon forskning inom området egentligen inte har företagits. Detta gäller även tillvaratagandet av myr- och sjömalmer. Lågteknisk järnhantering bör rimligtvis ha funnits, speciellt med tanke på att sådan har påträffats i Finland och det arkeologiska materialet ger en antydning i den riktningen.

Det är också klart att malmletning i Lappmarken existerade före fyndet av silvermalm på Nasafjäll.

En intressant och hittills både obeaktad och obesvarad frågeställning är varifrån samerna har fått sina kunskaper om malm och mineral. Här kan i alla fall ges en början till svar. De hade intresse för bergkristaller - som finns i anslutning till mineralförekomster i kvarts - för att med hjälp av sådana och stål kunna göra upp eld.

Ingenting tyder på att samerna själva någonsin bearbetat malmförekomster. Det förefaller som om de tidiga "pärlsökarna och diamantbrytarna" hade en avgörande roll i initieringsskeendet, men om deras verksamhet är mycket litet känt. Av ovanstående framgår i alla fall att det redan i början av 1600-talet fanns flera malmletare som avlönades av kronan. Den mest kände av dessa - Jöns Persson - genomkorsade under många år Lappmarken. Förekomsten av bergskristall vid Nasafjäll ledde honom till silverfyndigheten. Han måste rimligtvis ha förvärvat en viss geologisk och mineralogisk kunskap och troligen spreds kunskapen om metallernas uppträdande snabbt till Lappmarkernas urinnevånare - speciellt efter det att bruksrörelsen vid Nasafjäll hade startats.

Någon mer omfattande verksamhet skedde inte vid Kielm Oiwe i Luleå lappmark på 1600-talet, men bara vetskapen om att borgerskapet hade kännedom om denna avlägset belägna fyndighet är intressant. Viss försöksbrytning och undersökningar har skett, vilket privilegiet också ger en antydning om. Av ovanstående framgår att järnmalmsfyndigheten nära Jokkmokk var känd och allmänt omtalad ännu 100 år efter det att det första privilegiet hade utfärdats och även Linné säger att fyndigheten bearbetades - även om det hade varit obetydligt. När det gäller Kielm Oiwe - Norrbottens äldsta bearbetade järnfyndighet - så dröjde kunskapen om fyndigheten kvar i folks medvetande, vilket inte gäller alla fyndigheter som ofta kom att "återupptäckas" gång på gång.

Routivare (namnet betyder Järnberget) som ligger 1,5 mil nordväst från Kvikkjokk är en av Norrbottens äldsta kända järnfyndigheter. I början av 1660-talet rapporterade bergmästaren om en järnmalmsförekomst till bergskollegium. Något intresse fanns inte då för att satsa på fyndigheten, eftersom all energi skulle satsas på Luleå silververk.

Kännedomen om järnmalmsfyndigheten i Gällivare är äldre än vad som tidigare angivits av forskningen - med all säkerhet var den känd redan på 1600-talet, men frågan om i vilket sammanhang upptäckten skedde är fortfarande oklar.

Genom denna studie framkommer otvivelaktigt vissa resultat som liksom den tidigare studien om Junkatjåkkå modifierar bilden av omständigheterna kring upptäckten av Lapplands malmrikedom. Åtskilliga allmänt vedertagna årtal när det gäller malmfyndigheternas upptäckande i Lappmarkerna är tydligen felaktiga och årtalet för upptäckterna måste flyttas åtskilliga år bakåt. Detta förhållande gäller i

princip för samtliga här specialstuderade platser och man kan med berättigande ställa sig frågan om det här nu konstaterade förhållandet är mera regel eller undantag. Det förefaller som om de inom forskningen gängse årtalen i stället ofta betecknar årtalen då fyndigheten började bearbetas i större skala. Hypotesen om det "ständiga återupptäckandet" har fått ökat stöd.

Vår uppfattning om malmfyndigheternas första upptäckande i den okända Lappmarken måste därför omprövas. Det är mycket möjligt att de förhållanden som visade sig gälla för ovan undersökta gruvfält också gäller för åtskilligt fler. Det finns dock ännu inga resultat som pekar på att exploaterandet påbörjades före 1600-talets första årtionde. Kanske är dessa iakttagelser också giltiga utanför Norrland?

De historiska forskningarna kring Junkatjåkkå, Gällivare, Kielm Oiwe och Ruotivare malmfält har gett upphov till ny generell kunskap om Lappmarkens tidiga resursutnyttjande, malmfältens upptäckande och ursprunget till samernas kunskap om olika metallförekomster i Lappmarken.

Käll- och litteraturförteckning

I. Otryckta källor

Riksarkivet (RA)

Riksregistraturet

Bergskollegii arkiv

Huvudarkivet

Registratur

Brev och suppliker. Huvudserien.

Bergverksrelationer från Norr- och Västerbotten

Kammarkontorets och räkenskapsförarens arkiv

Lappmarkens silverbruk

Kammararkivet

Länens kopieböcker

Norrland

Hela Norrland

Kommerskollegii arkiv

Kommerskollegii gruvkartor

Tomter och situationer

Norrbottens län

Momma-Reenstiernaarkivet

Brev till Abraham och Jakob Momma-Reenstierna gemensamt: E 2527

Ämnessamlingar

Handlingar angående fiske

Kungliga Biblioteket (KB)

Schefferus, J., Lapponia. 1673. F.e.7.

Hermelin, S.G., Dagbok vid en resa till Luleå lappmark år 1796 (juni-aug.) X 281a.9.

Hermelin, S.G., Annotationer till mineralhistorien öfver Westerbotten och Lappmarken. Cap. 4. Luleå lappmark. X 281a:22.

Hermelin, S.G., Westerbotten och Lappmarken. Mineralhistorien. X 281a:23.

Landsarkivet i Härnösand (HLA)

Bergmästarämbetets i norra distriktet arkiv

Koncept. Relationer 1:sta distriktet

Norra bergmästardistriktets arkiv i Luleå

Gruvmatrikel för Norrbottens län

Mutsedelsregister för Norrbottens län

Utmålsprotokoll med bilagor

Relationer norra distriktet

Brev

Ingela Bergman till författaren 1989-04-10

II. Tryckta källor

Awebro, K., Tre gruvfält i norr - Gustafsält, Kalix kopparbruk och Sjängeli. Studia Laplandica 10. Stockholm 1988.

Awebro, K., Luleå silververk. Ett norrländskt silververks historia. Bothnica 3.Luleå 1983.

Awebro, K., Bergshantering i norr - en utblick. Icke-jämetaller malmfyndigheter och metallurgi. H 45. Jernkontorets bergshistoriska utskott. Stockholm 1989.

Awebro, K., Bebyggelsen vid Silbojokk åren 1635 - 1659. Arkeologi vid Silbojokk. Silvret från Nasafjäll. RAÄ. Stockholm 1989.

Awebro, K., Upptäckten av Lapplands malmrikedom - gruvfältet på Junkatjäkkå. Polhem 1991/2.

Bergman, I., Järnåldersbosättningar i Arjeplog. Populär Arkeologi nr 1/1989.

Berättelser om samerna i 1600-talets Sverige. Kungl. Skytteanska samfundets handlingar. Nr 27. 1983.

Bromé, J., Nasafjäll. Ett norrländskt silververks historia. Stockholm 1923.

Bygdeå sockens historia. På uppdrag av socknens kommunalfullmäktige redigerad av Karl Fahlgren. Umeå 1963.

Carlberg, J.O., Historiskt sammandrag om svenska bergverkens uppkomst och utveckling samt grufvelagstiftningen jämte allmänna betraktelser i

- afseende på inmutningsrätten och anmärkningar vid den kongl. komiténs förslag till ny grufvestadga. Stockholm 1879.
- Carpelan, C., Men vart tog ursamernas yxor vägen? Forskning och framsteg 4/1987.
- Fjellström, P., Lapskt silver. Textdelen. Uppsala 1962.
- Groth, Ö., Ur Norrbottens historia. Luleå 1984.
- Grälls, A., Något om slaggförekomster i övre Norrland. C-uppsats i arkeologi vid Uppsala universitet vt 1986.
- Hermelin, S.G., Försök till Mineral Historia öfver Lappmarken och Vesterbotten. Stockholm 1804.
- Hoppe, G., En gammal marknadsplats i Lappmarken. Norrbotten 1943.
- Johansson, Å., Alkavare gruvfält - en geologisk bakgrund. Studia Laplandica 9. Stockholm 1988.
- Linné, C.v., Lapplandsresa år 1732. 1977.
- Mäki vuoti, M., An iron-age dwelling site and burial mounds at Rakanmäki, near Tornio. Fennoscandia archaeologica. V. 1988.
- Magnus, O., Historia om de nordiska folken. Malmö 1982.
- Magnusson, G., Lågteknisk järnhantering i Jämtlands län. Jernkontorets Bergshistoriska Skriftserie N:r 22. Stockholm 1986.
- Norberg, P., Forna tiders bergsbruk i Norr- och Västerbotten. Uppsala 1958.
- Norberg, P., Sala gruvas historia under 1500- och 1600-talen. Sala 1978.
- Nordisk familjebok. Bd 7. Malmö 1955.
- Norra Västerbotten 1991-06-26, 1991-07-26 och 1991-09-02.
- Området Kvikkjokk - Pärälven. Naturinventering. Inventering av objekt i fysiska riksplanen. Länsstyrelsen i Norrbottens län. Naturvårdsenheten. Luleå 1978.
- Persson, E.B., Malmfältens transportfråga och malmbanans tillkomst. Norrbotten 1988.
- Richter, H., Olaus Magnus Carta marina. Lycknos-Bibliotek 11.2. Lund 1967.
- Sahlin, C., Vaskguld i norra skandinavien och Finland. Daedalus 1936.
- Sahlin, C., Hasafors myrblästerverk i Råneå socken, Norrbottens län. Blad för Bergshandteringens Vänner. Nr 6. 1935.
- Sahlin, C., Malmupptäckters fördöljande. Blad för Bergshandteringens vänner. H.S. 1939.
- Steckzén, B., Birkarlar och lappar. En studie i birkarleväsendets, lappbefolkningens och skinnhandelns historia. Stockholm 1964.
- Storå, N., Pearl Fishing among the Eastern Saami. Acta Borealia 2/1989.
- Swederus, M.B., Bidrag till kändedom om Sveriges bergshandtering 1612-1654. Jernkontorets annaler 1908, h. 1 och 2.
- Svenonius, F., Underdåniga berättelser om forskningsresor i Kvikkjokks fjälltrakter åren 1892 och 1893 med särskild hänsyn till apatitförekomster. Stockholm 1895.

- Svenonius, F., Om silver- och järnmalmer inom Kvikkjokks kapellområde af Norrbottens län. Stockholm 1893.
- Schefferus, J., Lappland. Översättning från latin av Henrik Sundin. Granskad och bearbetad av John Granlund, Bengt Löv och John Bernström. Acta Lapponica VII. Uppsala 1956.
- Westerberg, J.O., Carl Magnus Robsahms norrländska dagbok 1797-1801. Oknytt 1-2/1987.
- Wallerström, T., De arkeologiska undersökningarna i Hietaniemi - presentation och preliminära resultat. Faravid 4. 1981.
- Wallerström, T., Odlingsspår i skogsmark - om svedjande i Råneå och Töre socknar i arkeologisk belysning. Norrbotten 1984.
- Wallerström, T., Om de arkeologiska undersökningarna på Kyrkudden i Hietaniemi s:n och kolonisationen av Tornedalen. Nordkalotten i en skiftande värld. Studia Septentrionalia nr 14. Jyväskylä 1987-1988.
- Åkerman, S., ett ekosystem och dess förvandling. Storfamilj och storhushåll vid övergången mellan medeltid och nyare tid i två norrländska älvdalar. Älvdal i norr. Acta Universitatis Umensis. Luleå 1990.
- Övre Norrlands Historia. I och II. Umeå 1962 och 1965.

¹ Awebro, K., Upptäckten av Lapplands malmrikedom - gruvfältet på Junkatjåkkå, s. 29ff.

² Studien omfattar i huvudsak bergshantering i nuvarande Norrbottens län, även om utblickar sker både mot bl.a. norra Finland och Norge och även mot Jämtlands och Västerbottens län.

³ Awebro, K., Bergshantering i norr - en utblick. Icke-järnmetaller malmfyndigheter och metallurgi.

⁴ Awebro, K., Upptäckten av Lapplands malmrikedom - gruvfältet på Junkatjåkkå, s. 29ff.

⁵ Carpelan, C., Men vart tog ursamernas yxor vägen? s. 29 ff. Forskning och framsteg 4/1987.

⁶ Magnusson, G., Lågteknisk järnhantering i Jämtlands län. Jernkontorets Bergshistoriska Skriftserie Nr 22.

⁷ Grälls, A., Något om slaggförekomster i Övre Norrland, s. 19 och 61f.

Bergman, I., Järnåldersbosättningar i Arjeplog. Populär Arkeologi nr 1/1989. Ingela Bergman till författaren 1989-04-10.

⁸ Mäki, M., An iron-age dwelling site and burial mounds at Rakanmäki, near Tornio, s. 35 ff.

⁹ Wallerström, T., De arkeologiska undersökningarna i Hietaniemi - presentation och preliminära resultat, 127 ff. Wallerström, T., Om de arkeologiska undersökningarna på Kyrkudden i Hietaniemi s:n och kolonisationen av Tornedalen. Nordkalotten i en skiftande värld. Studia Historica Septentrionalia nr 14.

¹⁰ Wallerström, T., Odlingsspår i skogsmark - om svedjande i Råneå och Töre socknar i arkeologisk belysning, s. 21 ff. Norrbotten 1984.

¹¹ Norberg, P., Forn tiders järnbruk i Norr- och Västerbotten, s. 117.

¹² Sahlin, C., Hasafors myrblästerverk i Råneå socken, Norrbottens län.

s.199ff.

¹³ Nyligen har också rapporter kommit om fynd av slagg som skulle kunna tyda på lågteknisk järnhantering i Harsjöbacken, söder om Bureå. Enligt de preliminära resultaten skulle boplatsen vara omkring 2000 år gammal. Norra Västerbotten 1991-06-26, 1991-07-26 och 1991-09-02.

¹⁴ Från historisk tid finns däremot indikationer om järnframställning ur sjö- och myrjordsmalmer. I början av 1600-talet begärde borgerskapet i Umeå att få ensamrätt till alla jämfyndigheter inom sitt handelsområde. Förhoppningarna knöts till "myrjord som duglig kan vara att vaska järn av såsom ock järnberg". Från 1630-talet finns bevarad ett fragment av en karta - antagligen ritad av Hans Philip Lybecker - där ett flertal myrjordsmalmsförekomster i Skellefteå socken finns klart utritade. Lorentz Creutz och Philip Bonde som 1673 ledde en kommission till Norrland berättar också att bönderna i Skellefteå socken tillgodogjorde sig myrjordsmalmen. Några ytterligare upplysningar om detta finns inte. Arkeologiska inventeringar i nuvarande Västerbottens län har inte heller avslöjat några slaggvarpar som skulle antyda att myrjordsmalmer utnyttjades mera allmänt. Till detta kan dock anföras att några specialinventeringar inriktade på sådana förekomster inte företagits. Övre Norrlands Historia, II, s. 271. Bondes och Creutz relation. Uppläst 1674. Bergverksrelationer. BKA. Kommerskollegii gruvkartor. Kommerskollegii arkiv. RA.

¹⁵ Magnus, O., Historia om de nordiska folken, s. 265 ff.

¹⁶ Sahlén, C., Vaskguld i norra Skandinavien och Finland, s.46f.

¹⁷ Steckzén, B., Birkarlar och lappar, s.16.

¹⁸ Richter, H., Olaus Magnus Carta marina, s. 110. Lychnos-Bibliotek 11.2. Lund 1967.

¹⁹ Sahlén, C., Vaskguld i norra Skandinavien och Finland, s. 45.

²⁰ Bromé, J., Nasafjäll. Ett norrländskt silververks historia, s. 87 f.

²¹ Sahlén, C., Malmupptäckters fördöljande, s. 172f.

²² Schefferus, J., Lapland, s. 393.

²³ Flodpärlmusslan Margaritana margaritifera.

²⁴ Riksregistraturet d. 11 april 1544. RA.

²⁵ Det kan förefalla enkelt att avfärda pärlfiske såsom en obetydlig och marginell företeelse, men åtskilligt tyder dock på att den i äldre tider kan ha haft ett icke obetydligt ekonomiskt värde. Sune Åkerman har nyligen pekat på de många näringsekonomiska nischerna som stod till buds i en nordnorrländsk älvdal vid övergången mellan medeltid och nyare tid. Här återfinns vi också pärlfiske. Nils Storå har också i en förtjänstfull uppsats pekat på betydelsen av pärlfiske som en ekonomisk tillgång för samerna i norra och östra Skandinavien. Åkerman, S., Ett ekosystem och dess förvandling, s. 29. Storå, N., Pearl Fishing among the Eastern Saami.

²⁶ Landskapet Västerbotten omfattade i stort sett de nuvarande länen Väster- och Norrbotten.

²⁷ Övre Norrlands Historia, I, s. 321. Riksregistraturet d. 25 apr. 1544. RA.

²⁸ Riksregistraturet d. 15 apr. 1544. RA.

²⁹ Övre Norrlands Historia, II, s. 135.

³⁰ Riksregistraturet d. 28 mars 1600. RA.

³¹ Riksregistraturet d. 3 dec. 1603. RA.

³² Storå, N., Pearl Fishing among the Eastern Saami, s.17.

³³ Övre Norrlands Historia, II, s. 135.

- 34 Swederus, M.B., Bidrag till kannedomen om Sveriges bergshantering 1612-1654.
- 35 Carlberg, J.O., Historiskt sammandrag om svenska bergverkens uppkomst och utveckling ... s. 47.
- 36 Övre Norrlands Historia, II, s. 234 och 270f. - Ett brev från bergmästare Hans Philip Lybecker år 1638 berättar om dessa gruvor. Han tog därvidlag ett prov från en gammal gruva i Storträsket, vilken var vid pass 5 famnar djup. Det andra malmprovet var från Lilla Kägeträsk " ... på en stor sandhed och var uti fasta hällen". Lybecker t. bergskollegium d. 26 maj 1638. Hvdser. Hvdark. BKA. RA. - Sommaren 1989 inventerade författaren och Jan Olov Westerberg området och återfann då gruvområdena med olika huslämningar samt kunde också lokalisera platsen för den anlagda smälthyttan.
- 37 Övre Norrlands Historia, II, s. 134.
- 38 Riksregistraturet d. 16 april 1614. RA.
- 39 Awebro, K., Luleå silververk. Ett norrländskt silververks historia, s. 31. Bromé, J., Nasafjäll. Ett norrländskt silververks historia, s. 88. Bergskollegii regist. 1 aug. 1638. Hvdark. BKA. RA.
- 40 Bromé, J., Nasafjäll. Ett norrländskt silververks historia, s. 62 f.
- 41 Awebro, K., Bebyggelsen vid Silbojokk åren 1635 - 1659, s. 31. Silvret från Nasafjäll.
- 42 Johansson, Å., Alkavare gruvfält - en geologisk bakgrund, s. 92 f. Studia Laplandica 9.
- 43 Schefferus, J., Lappland, s. 397.
- 44 Muntlig uppgift till författaren av Björn Björck.
- 45 Hela Norrland. Vol. 3. Norrland. Länens kopieböcker. KA. RA.
- 46 Pehr Jönsson t. Kungl. Maj:t. Odat. Vol. 8. Handlingar angående fiske. RA.
- 47 Bygdeå sockens historia, s. 341.
- 48 Schefferus, J., Lappland, s. 398.
- 49 Sadlin t. bergskollegium d. 24 sept. 1703. Br.o.suppl. Hvdser. Hvdark. BKA. RA.
- 50 Groth, Ö., Ur Norrbottens historia, s. 134.
- 51 Westerberg, J.O., Carl Magnus Robsahms norrländska dagbok 1797-1801, s. 30. Oknytt 1-2/1987. Sadlins relation i koncept 1704. Bergmästarämbetets i norra distriktet arkiv. HLA.
- 52 Det var i samband med Abraham Mommas första besök i Tornedalen som kopparmalmen vid Svappavaara upptäcktes.
- 53 Norberg, P., Forna tiders järnbruk i Norr- och Västerbotten, s. 90.
- 54 Thingwall t. bergskollegium d. 3 jan. 1736. Br.o.suppl. Hvdser. Hvdark. BKA. RA.
- 55 Pehr Andersson skall flera gånger burit provstenar av Gällivaremalmen till kyrkoherde Blix i Råneå. Denne vidarebefordrade sedan kunskapen till Thingwall. Flera andra gjorde också anspråk på att vara förste upptäckaren - och därmed också berättigad till belöning, Kyrkoherde Jonas Nordwall i Överkalix ville föra fram Johan Grelsson i Ängeså. Bergmästarrelation i koncept d. 31 maj 1746. Bergmästarämbetet i norra distriktet. HLA.
- 56 Norberg, P., Forna tiders järnbruk i Norr- och Västerbotten, s. 90 ff.
- 57 Schefferus, J., Lapponia. 1673. F.e.7. KB.
- 58 Rannsaktionsprotokoll 2 mars 1686 rörande Kengis hammars tillstånd av bergmästare Sven Fagg. Br.o.suppl. Hvdser. BKA. RA.
- 59 Hermelin, S.G., Dagbok vid en resa till Luleå lappmark år 1796 (juni-aug).

- X 281a: 9. Westerbotten och Lappmarken. Mineralhistorien. X 281a: 23.
 Annotationer till mineralhistorien öfver Westerbotten och Lappmarken. Cap.
 4. Luleå lappmark. X 281a: 22. KB
- 60 Övre Norrlands Historia, II, s. 34f.
- 61 Hoppe, G., En gammal marknadsplats i Lappmarken, s. 81ff.
- 62 Fjellström, P., Lapskt silver, s. 283f.
- 63 Området Kvikkjokk-Pärlälven. Naturinventering, s. 28 och 45f.
- 64 Lybecker t. bergskollegium d. 14 feb. 1638. Br.o.suppl. Hvdser. Hvdark. BKA. RA.
- 65 Om det rör sig om Storbacken eller Storsand är oklart, men det förstnämnda är troligast. Från år 1660 finns en uppgift om att Piteå silververk hade en nederlagsplats och en förrådsbod i Storbacken. Det är alltså möjligt att det är denna som är avbildad. Planerna på att skicka förnödenheter och proviant direkt genom Luleå lappmark till Silbojokk kanske verkligen kom till utförande? Awebro, K., Luleå silververk. Ett norrländskt silververks historia, s. 275.
- 66 Jämberget Kiälmä med plats för hytta i Lule älv. Norrbottens län nr 12. Tomter och situationskartor. Kommerskollegii gruvkartor. RA.
- 67 Bromé, J., Nasafjäll. Ett norrländskt silververks historia, s. 91 ff.
- 68 Generalprivilegierna talade endast om sex frihetsår, men här beviljades alltså ytterligare två sådana, "... särdeles medan samma järnstreck eller bruk, på en avlägsen ort och uti en ödemark belägen är"..
- 69 Bergskollegii regist. d. 31 juli eller 1 aug. 1638. Hvdark. BKA. RA.
- 70 Bergskollegii regist. d. 11 aug. 1638. Hvdark. BKA. RA.
- 71 Bergskollegii regist. d. 15 sept. 1638. Hvdark. BKA. RA.
- 72 Lybecker t. bergskollegium d. 31 mars 1639. Br.o.suppl. Hvdser. Hvdark. BKA. RA.
- 73 Lybecker t. Mörner 10 aug. 1639. Skrivelser från orterna. Kammarkollegii kansliarkiv. RA.
- 74 Unaeus t. bergmästaren d. 25 juni 1732. Handlingar rörande malmfälten m.m. Norra bergmästardistriktets arkiv i Luleå.
- 75 Linné, C.v., Lapplandsresa år 1732, s. 97.
- 76 En fjärdingsväg är 1/4 av den gamla svenska milen (= 9000 fot = 2672 m). Nordisk familjebok. Bd 7. Malmö 1955. - Fågelvägen Kvikkjokk - Routevare är sträckan 1,2 mil. Från Kvikkjokk går ännu idag en stig genom bitvis oländig terräng till Ruoutevare, som efter en noggrann uppmätning ger sträckan 1,6 mil - alltså mycket exakt sex fjärdingsväg.
- 77 Svanbergs relation d. 16 okt. 1732. Konzept. Relationer 1:sta distriktet. Bergmästarämbetets i norra distriktet arkiv. HLA.
- 78 Awebro, K., Luleå silververk. Ett norrländskt silververks historia, s. 31 och 42.
- 79 Tiock t. bergskollegium odat. 1662. Br.o.suppl. Hvdser. Hvdark. BKA. RA. - Fågelvägen Kvikkjokk - Routevare är sträckan 1,2 mil. Från Kvikkjokk går ännu idag en stig genom bitvis oländig terräng till Ruoutevare, som efter en noggrann uppmätning ger sträckan 1,6 mil.
- 80 Awebro, K., Luleå silververk. Ett norrländskt silververks historia, s. 42.
- 81 Schefferus, J., Lapponia. F.e.7. KB.
- 82 Rheen, S., En kort Relation om Lapparnes Lefwarne och Sedher, wijd-Skieppellsser, samt i många Stycken Grofwe wildfarellser, s. 51. Berättelser om samerna i 1600-talets Sverige.

KANEHIRA MARUO

Bakautomatens uppgång och fall

Bakautomaten, d v s den automatiska brödbakningsapparaten, introducerades på den svenska marknaden under hösten 1987. Den förutspåddes att bli årets julklapp 1988. Ett relativt stort antal såldes, dock inte så många som hemelektronikbranschen hade hoppats på. Idag betraktas bakautomaten som näst intill osäljbar.

Bakautomaten uppfanns i Japan. Den blev där en enorm försäljningssuccé. Under det första året skaffade sig varannan japansk familj en egen bakmaskin. Intresset svalnade dock rätt snart. Miljontals oanvända apparater sägs ligga undangömda i de japanska husförråden. Den främsta orsaken till bakautomatens snabba undergång i Japan tros vara konkurrensen från de många små bagerier som har vuxit upp som svampar under de senaste fem, sex åren i de japanska städerna. Bröd från dessa små bagerier har visat sig vara billigare, godare och variationsrikare än det i bakautomaten bakade brödet. Som en bakomliggande orsak kan man även peka på avsaknaden av brödbakningstradition i Japan.

Orsakerna till bakautomatens misslyckande i Sverige är inte kända. En tänkbar orsak är att det just finns en levande brödbakningstradition i landet. Det krävs en undersökning för att ta reda på om så är fallet.

I Frankrike är brödet heligt. Fransmännen bakar dock inte brödet hemma. Där är det köpebröd, bakat av yrkesbagare som gällar. Bakautomaten skulle inte ha någon chans i Frankrike. Apparaten klarar helt enkelt inte av att baka baguette, parisien och båtard. Varken utseendemässigt eller smakmässigt kan det bröd som bakats i bakautomaten uppvisa någon likhet med de franska bröden.

Bakautomaten skulle kunna vara ett bra mätinstrument om man vill studera olika brödkulturer i världen. Några skillnader mellan den

japanska, den svenska och den franska har vi sett ovan. Bakautomaten kommer inte att accepteras i Indien, Iran, Egypten och många andra länder, där det bakas helt annorlunda former av bröd. I vilka länder skulle den överhuvudtaget kunna accepteras?

Varför uppfanns bakautomaten i Japan? Den japanska matkulturen är en utpräglad riskultur och inte någon brödkultur. Kanske just därför kom man på en sådan idé som bakautomaten. För att kunna svara på denna fråga måste man se närmare på brödätandets historia i Japan samt den innovationsprocess som ledde till skapandet av bakautomaten.

Brödets plats i den japanska matkulturen

Riset har alltid stått i centrum i den japanska matkulturen. Att äta ris morgon, middag och kväll har varit de flesta japaners grundrytm i vardagen. Även andra övergångar i livet har markerats med risätande i olika former. Det viktigaste inslaget i nyårsfirandet är att äta mochi (riskaka). När barn börjar skolan eller har lyckats i viktiga examina firar man genom att äta sekihan (rött ris). Ibland firas flickornas första menstruation med rött ris. Bröd har däremot aldrig ingått i den traditionella japanska matkulturen.

Den japanska kulturen har starkt påverkats av den kinesiska, men den japanska matkulturen har i sin nuvarande form inte mycket gemensamt med den kinesiska - förutom risätandet och användandet av ätspinnar. En del maträtter kom förvisso ursprungligen från Kina, såsom tofu (sojabönost).¹ Den kinesiska tofun har förblivit grov och bastant, medan den japanska har utvecklats till en silkelen produkt. Sushi (små riskuddar med pålägg, ofta rå fisk) åt man även i Sydkina för 1 800 år sedan.² Japanerna fortsatte att äta sushi och förfina den till dess nuvarande fulländade form, medan kineserna glömde bort den. Japanerna anser att den kinesiska maten är alltför oljig och inte går att äta dagligen. Kineserna däremot äter aldrig rå fisk eller råa grönsaker som japanerna. En tänkbar förklaring till dessa olikheter är naturgeografisk.³ Japan är ett bergigt och nederbördsrikt land. Det finns alltid gott om rent vatten i bäckarna. Silkelen tofu, det något klibbiga ris som passar till sushi samt råa grönsaker förutsätter en god tillgång till färskt vatten. Japan består dessutom av små och stora öar. Där är det aldrig långt till havet och nyfångad fisk. Kina däremot är en stor kontinent. I Nordkina är klimatet torrt och slätterna stora. Vattnet i de stora floderna som Gula floden och Wei-floden innehåller uppemot 30 - 70 % slam från den porösa

lössjorden.⁴ Gott vatten är alltså en bristvara i Nordkina. Raps växer däremot ymnigt. Att fritera eller steka fint strimlat kött och grönsaker i olja är följaktligen grunden för den kinesiska matkulturen.⁵ Vattnet används ofta i Kina för att ångkoka. Då spelar den dåliga kvalitén på vattnet ingen roll.

Attityden till andra matkulturer än den egna är helt annorlunda hos kineserna jämfört med japanerna. De senare är mycket nyfikna på andra länders maträtter. Det finns alla möjliga sorters restauranger i Japan som serverar maträtter från världens alla hörn. De flesta japanska husmödrar kan laga både japanska och internationella maträtter. Kineserna däremot är i grunden ointresserade av andra matkulturer. Det finns några få restauranger i Beijing och andra storstäder som serverar västerländska maträtter, men dessa varken smakar eller ser ut som originalrätterna. I hemköken lagas uteslutande kinesiska rätter. Kineserna betraktade länge Kina som världens centrum, Mittens Rike, och ansåg sig inte behöva lära av andra kulturer som var underlägsna den kinesiska. Det gällde tydligen även matkulturen.⁶ Japanerna däremot har alltid varit medvetna om Japans perifera läge, både geografiskt och kulturellt. Japans historia har varit en ständig inlärningshistoria - först 2 000 års inläring från Kina, och därpå de senaste 130 årens intensiva inlärande av det västerländska. Denna skillnad mellan de två kulturernas attityd mot andra kulturer går igenom tydligt i brödkulturens penetreringsgrad i de respektive kulturerna. I den kinesiska matkulturen saknas brödet. Minoritetsfolken i det västliga Kina äter bröd, men i det folktäta Han-Kina saknas brödkulturen helt. Brödliknande produkter finns visserligen i form av ångkokta bullar, sesambullar och pizzaliknande bakverk utan ost, men bröd av västerländsk typ är ytterst svårt att få tag på även idag, också i storstäder som Beijing och Shanghai. I Japan däremot har brödätandet stadigt ökat. Särskilt under 80-talet har etablering av små bagerier i de japanska städerna ökat lavinartat. Var det just den snabba ökningen av brödätandet i en högteknologisk risätande kultur som gav upphov till uppfinnandet av bakautomaten? För att svara på denna fråga måste man titta närmare på brödätandets historia i Japan.

Brödätandets historia i Japan

År 1543 kom några skeppsbrutna portugiser till en av Japans sydligaste öar, Tanegashina. Detta var japanernas första kontakt med européer. Dessa skeppsbrutna hade med sig bröd och vapen ombord.⁷ De lämnade kvar tre primitiva gevär, om vilka ryktet snabbt spreds runt landet. En ung smed från det japanska fastlandet kom till ön och fick ta med sig ett

av gevären att plocka isär och studera för att själv försöka tillverka ett. Sex år senare, 1549, anlände den förste missionären, jesuiten Francesco Xavier, till Japan. Han blev överraskad att finna japanerna redan beväpnade med gevär. Vid slutet av 1500-talet ansågs det japanska geväret äga den bästa träffsäkerheten bland dåtidens alla gevär. Tillverkning bedrevs på flera olika platser. De gevär som gjordes i den borgarstyrda fristaden Sakai ansågs vara de bästa. En portugis vid namn Pinto skrev i sin reseberättelse att redan vid mitten av 1550-talet fanns det över 300 000 gevär i Japan, och gevär var en av landets viktigaste exportvaror.⁸ Den kände krigsherren Nobunaga utrustade sin här med 3 000 gevär från Sakai i slaget vid Nagashino år 1575. De beridna krigarnas tid var då definitivt förbi. Japan var på väg att enas under Nobunaga. Denne riksenare, som hatade allt gammalt japanskt, beskyddade missionärerna och som gärna drack rött vin, lär även ha tyckt om bröd.⁹ Vidare vet man att en portugisisk missionär på 1570-talet skrev brev till Vatikanen och menade att i staden Sakai kunde man äta det godaste brödet i hela världen.¹⁰ Brödet bakades av japanska bagare, men det är okänt huruvida några japaner åt brödet.

I början av 1600-talet stängde den nye makthavaren Tokugawa landets gränser. Kristendomen förbjöds och missionärerna utvisades; handeln med västerlandet ströps. Japan blev en sluten värld. Inom landet förbjöds alla tekniska uppfinningar. Större båtar fick inte byggas och broar över floder togs bort för att förhindra fria transporter. Allt detta för att bevara den återupprättade samhällsordningen. Handeln, kristendomen och den tekniska utvecklingen ansågs hota det feodala samhälle som helt byggde på risproduktionen. Den nyfikenhet på teknikens möjligheter och den experimentlusta som utmärkt de japanska hantverkarna under 1500-talet fick nu inget annat utlopp än att inrikta sig på esteticerande aktiviteter. Då verktygens definitionsmässiga funktioner inte fick förbättras, förfinades istället utsmyckningen. Teknologin ritualiserades. Formgivningsaspekter tog överhanden. Tillverkningsprocesserna mystifierades och hemlighölls. Alla kulturella aktiviteter kom att omges med pseudo-filosofier. Man ser kvarlevor från denna period även idag i t ex teeceremonier, blomsterarrangemang och de olika kampsporterna som är så populära i västerlandet.

Detta stillastående tillstånd varade fram till 1853, då en amerikansk flotta driven av ångmaskiner och utrustad med kanoner med enorm räckvidd brutalt väckte japanerna ur den 250-åriga sömnen. Japan öppnade sig mot omvärlden igen, och historien med gevären upprepades. Redan år 1856 sjosattes de första ångbåtarna tillverkade av japanerna själva, på inte mindre än tre olika platser i västra Japan. Det var tre framsynta

feodalherrar som tog initiativet och tävlade om vem som skulle bli först med att lyckas med detta projekt. Denna gång plockades ingen västerländsk ångbåt isär, utan man utgick ifrån teorier och ritningar som man funnit i holländska böcker. Det hade nämligen varit tillåtet att importera och läsa viss holländsk litteratur även under den självvalda isoleringens tid. Det sägs att några studenter som studerade holländsk medicin brukade baka bröd och äta i sin internatskola i Osaka. En av dessa studenter, Masujiro Omura, var den som kom att bygga Japans första ångdrivna båt. Denne Masujiro blev sedermera befälhavare för den revolutionära armé som intog huvudstaden Edo, d v s Tokyo. Han hade utbildat sig till läkare, men ödet gjorde att han blev Japans förste ingenjör och Japans förste moderna militära befälhavare. Alla dessa kunskaper förvärvade han bara genom att läsa holländska böcker. I privatlivet föredrog han dock tofu och sake framför bröd och vin.

Den som bakade Japans första bröd i modern tid var emellertid en annan militär. Redan 11 år innan den amerikanska flottan överrumplade Japan hade den kände kanonexperten Tarozaemon Egawa uppmärksammat fördelarna med bröd som fältproviant åt soldaterna och han hade själv provat på att baka några bröd. Någon vidare spridning av brödet skedde emellertid inte vid denna tid, vare sig militärt eller civilt. Även under isolationstiden fanns det dock bröd på en liten konstgjord ö, Dezima, vid Nagasakis hamn. Det var nämligen tillåtet för de holländska köpmännen att vistas på denna lilla ö. De fick dock inte vistas på fastlandet. När det gäller brödets historia i Japan så var detta bokstavligen ett isolerat fenomen.

Japan öppnade sig mot omvärlden år 1854. Några bagerier öppnades så småningom av amerikaner, engelsmän och fransmän i Yokohama. Men brödet var avsett för de anställda vid handelskompanierna och för besättningen på de utländska båtarna. Någon spridning av brödet bland den japanska befolkningen blev inte av i första taget.

Det första inhemska bageriet, Kimuraya, öppnades i Tokyo år 1871. Det första brödet som kom att bli en enorm succé och som starkt bidrog till brödets popularisering i Japan, var det s k anpan.¹¹ Det var snarast ett godisbröd med söt fyllning gjord av mosade azukibönor blandade med socker. Därmed etablerades tvådelningen av bageribranschen i Japan. Den ena, den västerländska, fortsatte att baka matbröd av den engelska eller franska typen. Den andra, den inhemska, koncentrerade sig på olika sorters godisbröd. Denna parallella utveckling fortsatte tills andra världskriget bröt ut. Då satte den nationalistiska propagandan och

ransoneringen av matvaror stopp för fortsatt utveckling.¹²

Japans kapitulation inför de västliga alliansmakterna år 1945 och den amerikanska ockupationen av landet fram till 1953 drabbade japanerna som en ny kulturchock. Att förlora kriget mot dessa tuggummituggande, biffsteksätande amerikaner blev en fullständigt traumatisk upplevelse för de risätande japanerna. En omprovningstid inleddes. På den mer västerländskt sinnade delen av befolkningen utgjorde den amerikanska livsstilen en stark lockelse. De övergav den traditionella frukosten bestående av varmt ris, buljong, rått ägg, fisk, nori,¹³ pickles och grönt te, och började istället äta bröd till frukost. Rostat bröd med smör eller margarin, lite sallad, kokt ägg eller stekt ägg med skinka, juice samt kaffe eller te blev deras standardfrukost. Det var aldrig tal om att baka brödet själv, utan man köpte skivat formbröd och rostade hemma. Brödrosten blev den första elapparaten i köket. Till skollunchen serverades en stor smaklös limpa som avskyddes av många barn. I bagerierna sålde man bara standardformbröd eller godisbröd med olika fyllningar. Sådant som fullkorns- eller rågbröd kände japanerna överhuvudtaget inte till.

Från och med slutet av 1960-talet blev det lättare för japanerna att resa utomlands. Många ungdomar reste till Europa och USA och kom i kontakt med olika brödsorter. Det var förmodligen detta som ledde till etableringen av många små bagerier i de japanska städerna på 80-talet. Där bakar man både franska och tyska bröd. Även i livsmedelsaffärerna började man kunna välja bland flera olika brödsorter. (Även i Sverige skedde ju ett berikande av brödkulturen under samma period. Den ökade invandringen och miljontals svenskars semesterresor utomlands var troligen orsakerna till denna förändring.)

Man slås av hur japanernas brödätande ökade varje gång de fick kontakt med den västerländska kulturen, först i mitten av 1500-talet då portugiserna anlände, sedan i mitten av 1800-talet då den amerikanska flottan kom, och vidare i mitten av 1900-talet då den amerikanska ockupationsmakten stannade i landet. Man slås också av hur brödet och den västerländska vapentekniken kom till Japan nästan hand i hand, först det portugisiska brödet och det primitiva geväret, sedan de euro-amerikanska bröden och den ångdrivna kanonbåten och till sist det amerikanska toastbrödet efter atombomben. Först efter mitten av 1960-talet kom ett uppsving i japanernas brödätande utan ackompanjemang av vapenteknik. Istället attackeras nu den västerländska matkulturen av de japanska matlagningsapparaterna, först mikrovågsugnen och sedan

bakautomaten. Den sistnämnda är dessutom ett attack mot den västerländska matkulturens hjärta, brödkulturen.

Brödkulturens långsamma inmarsch i Japan har hittills skett i tre steg:

1. sporadiskt ätande av köpebröd - fram till 1945,
2. dagligt ätande av bröd som köptes till frukost, eller som delades ut till skollunchen, litet sortiment hos bagerierna - 1945-1980,
3. ätandet av flera olika sorters köpebröd - 80-talet.

Brödet kom för att stanna i den japanska matkulturen. Det fjärde steget i denna utvecklingslinje kunde ha varit att japanerna började baka bröd hemma. Problemet var att det saknades ugn i japanernas kök. Ugnen behövdes ju inte för att laga de traditionella japanska maträtterna. Det var troligen i detta sammanhang man kom på idén med den mikroprocessorstyrda automatiska brödbakningsapparaten. Denna idé skulle troligen inte ha kläckts i en gammal brödätande kultur som den svenska. I svenskarnas kök finns alltid ugnen. Om någon hade velat automatisera någon del i brödbakningsprocessen skulle han säkerligen ha utgått från existensen av ugnen i vartenda svenskt hem. Bakautomaten skulle, med andra ord, aldrig ha uppfunnits i en traditionellt brödätande kultur, utan istället i en traditionellt sett icke-brödätande och ugnslös kultur där intresse för brödet var starkt ökande. Den senare måste dessutom vara en teknifierad kultur med stark tro på teknikens möjligheter att lösa olika samhälls- och kulturella problem. Nu ter det sig ganska naturligt att det var just i Japan som bakautomaten uppfanns.

Hur uppfanns bakautomaten ?

Den teknik som används i bakautomaten är i själva verket en förlängning av några av de tekniker som används för tillagning av ris. Bakautomaten har två tekniska föregångare. Den första är den automatiska riskokaren som introducerades i början av 1960-talet. Den andra är riskake-(mochi-)apparaten som uppfanns i mitten av 1970-talet.

Det viktigaste inslaget i den traditionella japanska frukosten har varit varmt nykokt ris.¹⁴ Detta var en förbannelse för husmödrar i Japan. Den traditionella hustrurollen krävde att hon skulle stiga upp en timme tidigare än sin man och börja dagen med att koka ris. Riset skulle tvättas och sedan blötläggas i 15-20 minuter före kokningen. Denna tillgick i början på svag värme i några minuter, sedan på stark värme tills vattnet kokat upp, då sänktes värmen åter och riset skulle puttra tills vattnet kokat in i riset och detta blivit mjukt. Under tiden måste hon ordna med övriga ingredienser till frukosten, och duka bordet. Först när riset var färdigkokt väcktes mannen och barnen.

Den automatiska riskokaren besparade husmödrarna denna möda. Hon kunde nu göra i ordning riset på kvällen och ställa in apparaten på fördröjd start, så att riset var nykokt morgonen därpå. Visserligen hade många redan övergått till frukost med rostat bröd, men det viktigaste säljargumentet var ändå att husmödrarna skulle befrias.¹⁵ De äldre och konservativa husmödrarna menade visserligen att man inte kunde koka gott ris med elektricitet, men det visade sig snart att den automatiska riskokaren kunde koka minst lika gott ris som de erfarna husmödrarna. Dessutom misslyckades den nästan aldrig. Annars var det inte så ovanligt att riset kokade över eller kokade fast med den traditionella metoden. Så småningom skaffade snart sagt varenda japanskt hushåll den automatiska riskokaren. Den exporterades till andra risätande kulturer men inte till brödätande kulturer. Även riskokare av större format för restaurangbruk tillverkades och spreds. Kinesrestauranger världen över använder denna apparat.

Idén om varm mat till frukost med hjälp av den elektriska tidsinställningen är den tanke som ligger bakom även bakautomaten.

Den andra föregångaren till bakautomaten är mochi-(riskake-) apparaten. Det centrala inslaget i det japanska nyårsfirandet har varit och är fortfarande mochiätandet på nyårsdagens morgon. För denna riskaka används en klibbig sorts ris. Det traditionella sättet att tillverka riskakan var följande. Först ångkokades en stor mängd ris, vilket sedan flyttades till ett stort tråg- eller mortelliknande kärl gjort av en urgröpt bastant trästam. Två starka män med var sin stor träklubba slog denna risklump tills alla riskorn hade packats samman i en enda deg- eller tuggummiliknande massa. En kvinna vände massan då och då, så att de hundratals hammarlagen kunde bearbeta rismassan så jämnt som möjligt. När denna process var avslutad delades massan och formades i olika former, runda eller fyrkantiga. Man åt riskakan i soppa eller med olika smaksättningar utanpå eller fyllningar inuti. När industrialismen slog igenom i Japan och många människor flyttade från landsbygden till städerna, togs riskaketillverkningen över av små fabriker som använde maskinella metoder. Vanliga människor i städerna köpte sina riskakor i affärerna, medan man på landsbygden fortsatte med den traditionella metoden.

Någon gång på 1970-talet började hushållsmaskinfabrikanterna tillverka den elektriska riskakeapparaten för enskilda hushåll. Med denna apparat kunde man göra och äta riskakan när man ville, inte bara vid nyår.

Riskakeapparaten måste kunna ångkoka riset och sedan slå ihop det till en klibbig massa. Den första apparaten var försedd med en mekanisk hammare som bankade på rismassan, men mycket snart ersattes den av en ny apparat som byggde på vibrationsmetoden. Istället för hammaren rörde sig behållaren inuti apparaten så att rismassan skulle kollidera flera tusen gånger med väggarna och bli mör. Denna modell blev dominerande på marknaden. Emellertid fortsatte en tillverkare experimenterandet och kom på propeller- eller rotationsmetoden. En propeller i behållarens botten rör först om det ångkokta riset. Då klibbas de individuella riskornen sakta ihop till en trög massa och propellern börjar slunga iväg rismassan mot behållarens väggar. När riset har kolliderat med väggarna hundratals gånger har det fått den önskade konsistensen. Denna process tar ca 8 minuter. Rent idémässigt ter sig denna metod mycket irrationell. Att en propeller hade kunnat ersätta en hammare för att åstadkomma den speciella konsistensen på riskakan verkade nästan otroligt, men fungerade i alla fall. En fördel med propellermetoden var att den även kunde användas för att knåda deg, vilket apparaten med vibrationsmetoden inte klarade av. Riskakeapparaten blev på så sätt en hushållsassistent. Det var bara att lägga i mjöl, jäst och vatten istället för ris och vatten. Steget till att börja baka bröd borde inte ha varit långt, nu när degen kunde knådas utan problem. Men i de japanska hushållen fanns inga ugnar. Då kom teknikerna på idén att använda denna hushållsassistent även som ugn. Den färdigknådade degen skulle inte tas ut ur apparaten utan den fick jäsa i densamma. Efter jäsningen värmdes hela behållaren upp till baktemperatur. När gräddningen var färdig tog man ut det färdiga brödet ur behållaren.

Bakautomaten är till sin yttre form snarlik riskakeapparaten. Materialet i behållaren är detsamma, teflonbehandlat aluminium. Båda apparaterna är försedda med en propeller (vinge) i botten. Dessutom är mellanprodukten i bakautomaten, färdigknådad deg, och slutprodukten i riskakeapparaten, mochi, mycket likartade till utseende och konsistens. Det är alltså ingen tvekan om varifrån de tekniska idéer som ledde till uppfinnandet av bakautomaten kom. Idén om det nybakade brödet till frukost med hjälp av den elektriska tidsinställningen hämtades, som nämnts ovan, från den automatiska riskokaren.

Bakautomaten i konflikt med den svenska brödkulturen?

Kommer bakautomaten att överleva? Försäljningen har nästan upphört

både i Japan och i Sverige, fast man fortfarande ser apparaten i vissa butiker. I Japan har bakautomaten förlorat kampen mot de många små kvartersbagerierna. De senare har kunnat erbjuda både billigare, variationsrikare och godare bröd.¹⁶

Det är inte känt varför bakautomaten har misslyckat i Sverige. I motsats till det japanska fallet är köpebrödet här avsevärt dyrare än det som bakats i bakautomaten.

För att en ny hushållsprodukt ska accepteras av hushållen måste den uppfylla en rad villkor:

För det första måste det finnas en efterfrågan eller åtminstone ett intresse för en sådan produkt (Efterfråge- och intressevillkoret). I Japan sågs det ha funnits en reell efterfrågan på bakautomaten.¹⁷ I Sverige har det troligen funnits ett intresse för den, men knappast någon reell efterfrågan.

För det andra måste en sådan produkt hålla en i allmänhetens ögon rimlig prisnivå (Det hushållsekonomiska villkoret). Bakautomatens prisnivå har varit en bit under mikrovågsugns och i nivå med den bättre hushållsassistentens. Både i Sverige och i Japan bör man anse en sådan prisnivå vara ganska rimlig. Det rådde dessutom en ekonomisk högkonjunktur i de båda länderna när bakautomaten introducerades i slutet av 80-talet. Men själva brödet som produceras i bakautomaten har alltså visat sig vara för dyrt i Japan.

För det tredje måste en sådan produkt anses vara lätt använd (Användarvänlighetsvillkoret). Bakautomaten är mycket lättmanövrerad. I många familjer, både i Sverige och i Japan, blev det barnens uppgift att baka bröd med bakautomaten. Rengöringen anses inte heller vara svår.

För det fjärde måste en sådan produkt vara ofarlig för människans hälsa och miljö (Hälso- och miljövillkoret). Till skillnad från fallet med mikrovågsugnen och datorskärmarna har det inte förekommit några varningar förknippade med användningen av bakautomaten.

För det femte måste en sådan produkt lanseras på ett slagkraftigt och övertygande sätt på marknaden. Såväl försäljningspådrivare som fungerande distributionsorganisation måste finnas (Företagsekonomiska villkoret). Ingen kan påstå att lanseringen av bakautomaten har varit bristfällig. I stort sett varenda känd fabrikant var med och lanserade den. Och redan väletablerade försäljningsorganisationer för hushållsapparater kunde användas.

För det sjätte måste en sådan produkt vara socialt och kulturellt acceptabel (Det socio-kulturella villkoret). En produkt som ökar kvinnornas arbetsbörda kommer inte att accepteras i ett

jämlikhetssträvande samhälle. En produkt vars användning går emot vad som är föreskrivet i en viss religion kommer heller inte att accepteras. T ex kommer en automatiserad slaktmaskin inte att accepteras i den judiska och den islamitiska kulturen. I dessa kulturer måste slakten utföras på ett bestämt sätt. Annars betraktas köttet som orent. Bakautomaten kommer aldrig att accepteras i Frankrike. De bröd som kan bakas i bakautomaten uppvisar inte den minsta likhet med fransmännens uppfattning om ett riktigt bröd. Denna uppfattning utgör en viktig del av den franska matkulturen.

Bakautomaten i Sverige har uppfyllt fyra av de sex villkoren. Det första efterfråge- och intressevillkoren klarade den kanske nätt och jämt. Om man vill söka orsaken till varför bakautomaten misslyckades måste man alltså se närmare på det sjätte, det socio-kulturella villkoret.

Brödbakning är inte bara fråga om ekonomi, rationalitet och tidsvinst, vilket bakautomaten erbjöd människorna. Den tog hand om hela den arbetsprocess som ingick i brödbakningen, blandade och knådade deg, lät jäsa, baka ut och grädda. Men i brödkulturen ingår mycket mer än den fysiska arbetsprocessen. Det är olika dofter, inte bara det nybakade brödets, utan även dofter av jäst, mjöl, kryddor och deg. Det är värmen och ljusskenet från ugnen. Det är uppkavlade ärmor, förkläde och huvudbonad. Barnen som hjälper till. Att sätta in i ugnen och att ta ut det färdiggräddat. Förväntan, tillfredställelse och beundran. Det är en varm och livsbejakande sinnlighet. För i tiden åt man inte det nybakade brödet samma dag, utan man fick vänta till dagen efter. Annars skulle brödet ha gått åt alldeles för snabbt. Alla dessa aktiviteter och känslor kring brödbakningen kan inte ersättas med en knapptryckning på bakautomaten. Tanken på att baka bröd i en bakautomat kan på så sätt ha kommit i konflikt med svenskarnas uppfattning om vad brödbakning innebär.

Att baka bröd innebär inte enbart att ta fram den ändamålsmässiga produkten, brödet. Det innebär så mycket mer. I ett hembakat bröd är hela brödbakningsprocessen och allt runt omkring inbakat. I det nybakade brödet är, kan man säga, även familjrelationer, familjtraditioner, omtanke och kärlek inbakade. Varje bröd har därför en personlighet. Allt detta utgör matkultur. Det i bakautomaten bakade brödet saknar personlighet. Det ingår inte i någon matkultur. Den är ett nytt främmande element.

Man kan kanske tänka sig att varje matkultur har sitt eget immunförsvar.

Det franska immunförsvaret avvisar totalt denna främmande organism som utgörs av bakautomaten. Det japanska immunförsvaret har sin främsta uppgift i att försvara den japanska risätande matkulturen. Brödätandet har inte fått djupa rötter i den japanska matkulturen. Det är troligen just därför bakautomaten har kunnat uppfinnas i Japan.

Det svenska immunförsvaret har inte reagerat så häftigt emot bakautomaten men det är troligen på väg att fösa ut den ur den svenska matkulturen. Bakautomatens historia kommer, i så fall, att vara en kort parentes i den svenska matkulturen.

Litteratur

Echigo, Kazuyoshi (1976) **Pan no kenkyu** (Studie om brödet), Tokyo.

Ishige, Naomichi (1975) **Shokubutsushi** Matmonografier, Tokyo.

Needham, Joseph (1971) **Science and Civilisation in China**, Volume 4, Physics and Physical Technology, Part III: Civil Engineering and Nautics, Cambridge.

Shiba, Ryotaro (1976) **Kashin** (Blomguden) del 2, Tokyo.

Shinoda, Osamu (1978) **Chugoku shokubutsushi no kenkyu** (Studier över Kinas mathistoria), Tokyo.

NOTER

1. Ishige, **Shokubutsushi** (Matmonografier), sid. 13. Ishige är socialantropolog.
2. Shinoda, **Chugoku shokubutsushi no kenkyu** (Studier över Kinas mathistoria), sid. 44. Shinoda är sinolog.
3. Echigo, **Pan no kenkyu** (Studie om brödet), sid. 43f. Echigo är yrkesbagare och författare.
4. Needham, **Science and Civilisation in China**, Volume 4, Part III, sid. 221 och 229. Needham är sinolog och vetenskaps- och teknikhistoriker.
5. Echigo, op. ct., not 3, sid. 44.

6. Det bör dock påpekas att variationerna inom den kinesiska matkulturen är ganska stora. Det brukar sägas att det finns fyra stora kök i Kina, det beijingska, det shanghaiiska, det kantonesiska samt det sichuanska. Det finns alltså distinkta skillnader mellan de fyra, men alla fyra är dock oomtvistligt kinesiska.

7. Ishige, op. ct., not 1, sid. 134.

8. Shiba, **Kashin** (Blomguden) del 2, sid. 143. Shiba är historiker och författare.

9. Ishige, op. ct., not 1, sid. 134.

10. Shiba, op. ct., not 8, sid. 143.

11. An betyder mosade och sötade azukibönor. Ett traditionellt och omtyckt godis i Japan. Pan betyder bröd. Troligen ett portugisiskt låneord.

12. Echigo, op. ct., not 3, sid. 43.

13. Nori är en smaksatt paperstunn produkt gjord av alger. Man äter den tillsammans med ris och lite sojasås.

14. Det är mycket viktigt med värmen. Att börja dagen med att äta kallt ris skulle nog upplevas som mycket deprimerande för japanerna. Det beror i sin tur på det faktum att inomhus-temperaturen i de japanska husen är mycket låg, särskilt under vintern. De japanska husen är byggda för att göra den varma och fuktiga sommaren uthärdig. Tät isolering eller centralvärme mot vinterkylan förekommer inte i Japan utom i de nordigaste områdena. I början av 1960-talet sände en stor japansk tidning en journalist med utbildning i socialantropologi till ett stort antal platser på jorden. Journalisten mätte bl a inomhustemperatur i ett beduintält, i en Eskimoigloo, i ett filttält i Mongoliet, i en arbetarbostad i Sibirien m m. Det visade sig att de japanska bostäderna hade den överlägset lägsta inomhustemperaturen i hela världen. För japanerna har det därför varit mycket viktigt att börja dagen med ett varmt mål mat och avsluta dagen med ett varmt bad. Dessemellan dricker man varmt grönte, flera gånger om dagen. Även sake (risvin) måste drickas varmt, ca 40 grader celsius. Att japanerna äter mest rostat bröd just på morgonen hänger säkerligen ihop med deras benägenhet att äta varm mat på morgonen. Mikrovågsugnen accepterades mycket snabbt av de japanska hushållen. Man upptäckte att man mycket snabbt kunde värma sake i den. Att värma sake var en omständlig process. Man kokade upp vatten i en kastrull och sedan sänkte man ner en liten sakeflaska av porslin i det kokande vattnet. Man måste passa det hela tiden så att saken inte blev för varm, och vid fester måste en person vara sysselsatt med detta på heltid. Mikrovågsugnen löste mycket elegant detta problem. Det bör påpekas att även svenskarna har börjat värma glögg i den. En annan fördel med mikrovågsugnen var att man snabbt kunde värma kallt ris. Kallt ris som har blivit över från föregående dag har

alltid varit ett problem. Tidigare gjorde man stekt ris, eller hällde varmt vatten eller te på det kalla riset. Med mikron är även detta problem löst.

15. Naturligtvis används riskokaren till andra mål än frukosten. Husmödrarna kan då koncentrera sig på andra matlagningsspekter. Och det är fortfarande kvinnans uppgift att laga mat hemma. Enda gången mannen i familjen lagar mat är när man har gäster och lagar sukiyaki på bordet. Då är det mannens uppgift att smaksätta den. På restaurangerna är det dock mest män som lagar. De första tre dagarna på året äter japanerna s k osechiryori, någonting som påminner om det svenska julbordet. Meningen är att husmödrarna ska slippa att laga mat under de härdagarna. De gör iordning osechiryori under de sista dagarna i december.

16. Enligt Keisuke Kurihara, biträdande teknisk attaché vid Svenska ambassaden i Tokyo.

17. Samma källa som 16.

Tråddrageri i Gnosjö

1 Uppkomsten av tråddrageri i Gnosjö

Att Gnosjö är förknippat med trådprodukter kan ingen förneka. De största industrierna är numera i andra branscher som elartiklar eller formsprutning av plast, men de flesta har uppstått ur något gammalt tråddrageri eller verkstad med tillverkning av enkla bruksföremål.

För att identifiera den förste tråddragaren i Gnosjö får man lita på traditionen. Enligt Carlsson (1980, s 85) är det smeden Anders Sörman som skall vara pionjär på området. Källorna nämner honom inte som tråddragare utan som uddsmedsmästare vid Jönköpings Gevärsfaktori 1716 och bajonettsmedmästare 1741.

1.1 Jönköpings Gevärsfaktori

Det äldsta skriftliga belägget för tråddragning i Gnosjö kommer från 1735. Detta är i form av en anteckning i en mönstringsrulla för anställda vid Jönköpings Gevärsfaktori och gäller en Arfvid Nilsson Marberg från Marås, Gnosjö. Mästare har han varit sedan 1731 men då som bajonettsmed. I 1735 års rulla står det dock:

"Förr varit Bajonett smed, men införes, emedan han är antagen till Tråddragare för Stockmakare Embetet."

Arfvid Marberg blev härmed Faktoriets ensamtillverkare av tråd. Han hade även en lärling, Bengt Månsson, även han från Gnosjö. Varför tråddragarna sorterade under Stockmakareämbetet råder det skilda meningar om. Josef Rydén (1968, s. 105), tror på att stockmakarna även monterade gevären och därmed nyttjade en del järntråd och sprintar, märlor och andra trådprodukter. Axel Mollstadius har

en intressant teori som han lägger fram i Meddelande från Jönköpings läns hembygdsförening 1963. Gevärsmodellen m/1716 beställdes från Jönköpings Gevärsfaktori av Karl XII med specifikationen att den skulle vara "en musköt efter tråden rättad". Mollstadius beskriver denna mätning utförande mycket målande (Mollstadius, 1963, s. 14):

"För kontroll härav, denna "rättning efter tråden", brukades en fin mässings- eller ståltråd, vars ena ände fastgjordes i övre änden på en fjädrande trä- eller stålstav, "strängbågen". En blykula fästes i trådens andra ände och släpptes genom pipan, sedan svansen först bortskruvats. Blykulan borttogs, och trådändan fastgjordes vid strängbågens nedre ände, så att tråden blev hårt spänd. Därefter höll man bakänden av pipan mot ögat och mynningen mot ljuset samt vred om pipan. Om nu loppets väggar var fullkomligt raka, vidrörde tråden väggarna utmed pipans hela längd, hur den än omvreds."

Mollstadius teori är att när just denna rättning krävde dragen tråd och då stockmakarna hade som uppgift att kontrollera piporna de monterade i musköterna var det naturligt att tråddragarna hamnade i stockmakarskrået. Han är dock också inne på Rydéns linje om att det behövdes många stift, pinnar, nipplar och skruvar för att montera en musköt.

Mollstadius (1963, s. 15) skriver om Arfvid Nilsson Marberg att han föddes 1701 och antog sitt släktnamn från fjärdingsfrälsehemmanet Marås i Gnosjö socken. Efter att i Gnosjö ha äktat Märta Persdotter från Norra Sunnerbo verkade han ett par år som tråddragare, varefter han lämnade över till sin ovan nämnde lärling Bengt Månsson som gick en snabb karriär till mötes efter att ha äktat Arfvid Marbergs syster Elsa. Bengt Månsson blev mästare 1739 och avled 1781 i Marås i en, med den tidens mått, hög ålder av 75 år. För att hålla yrket inom familjen blev Arfvuds bror Måns Nilsson Marberg lärling 1739 och mästare 1745.

Jönköpings gevärsfaktori privilegierades redan under Gustav II Adolfs tid och flyttade senare till grannorten Huskvarna och utvecklades till Huskvarna Vapenfabrik. Företaget hade en högkonjunktur under Karl XII och framgångarna märktes i en stor del av norra Småland då en stor del av produktionen låg på

förlag ute på landsbygden. Teknikhistorikerna hävdar att detta var Sveriges första industriella tillverkning och även om inte musköterna bestod av helt utbytbara delar så skedde tillverkningen efter ritningar och mallar och den som tillverkade en del visste inte vilket exemplar som skulle monteras tillsammans med den. För Gnosjö del var alltså lotten att sköta tråddragningen.

Järnet till tråden togs ursprungligen från Tabergs bergslag som varit i drift sedan 1400-talet men privilegierades först 1618-21. Nu tog utvecklingen fart och både masugnar och stångjärnsverk växte upp. Även sjö- och myrsmalm användes som råvara.

För Gnosjö del var det med privilegierandet av Nissafors stångjärnsverk 1725 som det hela tog fart. Tabergsmalm var råvaran och 1800-talets tråddragare hämtade sitt järn från Nissafors. Till Gnosjö bar man järnet, ett tungt göromål med tanke på de stora skogarna och myrarna i trakten. Själva tillverkningen och de produkter man framställt har tillägnats ett eget kapitel i denna uppsats.

Bondeståndets talman Joseph Hansson i Mossebo inlämnade, (Carlsson 1980, s. 86) en ansökan till Bergskollegiet att faktorismederna Sven Hedenberg och Nils Jansson skulle få anlägga ett drageri som utnyttjade vattenkraft i Mossebo. Tillstånd beviljades och flera dragerier växte upp i trakten, och snabbt blev tråddrageriet den viktigaste bisysslan till det magra jordbruket.

Tråddrageriet spred sig och i Jönköpings Gevärsfaktoris rullor kan man läsa att tråden kom från norra Västbo, Gnosjö, Kulltorp (idag en del av Gnosjö) och Anderstorp. I början av 1800-talet anger Rydén (1968, s.107) att 150 till 200 vattenhjul drev tråddragerierna i Gnosjötrakten.

1.2 Förlagssystemets betydelse för Gnosjö

Förlagssystemet, som är förstadiet till industriell produktion, fanns även i Gnosjö. Där var det två bönder från Hult som några decennier från 1800-talets mitt knöt upp ett 60-tal hushåll och det sägs (Palmstierna, 1988, s. 121) att det under två år på 1860-talet tillverkades 13 miljoner hakar och hyskor av förlaget.

I hemmen runt om i bygden förädlades tråden till hyskor, hakar och metalldukar som vävdes i vanliga vävstolar. Försäljningen sköttes utav kringvandrande

knallar som fick sitt namn siktknallar från de mjölsiktare som tillverkades av metallduken. Gnosjöskiktare har spritts så långt som till Dalarna, Hälsingland och även Finland och Norge. (Palmstierna, 1988, s. 120 f)

Förlagssystemet hade stor betydelse för hur arbetet organiserades och de många små företagen i Gnosjö idag som ofta är enmansföretag och underleverantörer till större koncerner kan sägas utgöra förlagssystemets förlängda arm i tiden. Då liksom nu producerades det i hemmen efter gjorda specifikationer, ritningar eller förlagor och beställaren köpte, och köper, hela produktionen och marknadsför den. Detta kan tyckas som att den lilla företagaren förlorar stor del av den möjliga förtjänsten men vinsten är att han blir flexibel och slipper en betungande administration.

1.3 Livet för en tråddragare

En av Gnosjöns första bygdehistoriker, Malkolm Johansson, arbetade i sin ungdom som tråddragare och i sin bok "Gnosjö i gången tid" berättar han om hur livet kunde te sig i tråddragerierna.

Tråddragerierna lades vid de små bäckarna eller åarna i trakten. Ofta var det tillflöden till Nissan och vattenflödet var ojämnt över året. Avståndet till gårdarna var ganska långt och följaktligen bodde man i tråddragerierna under arbetsveckorna. Arbetsveckorna var ju 6 dagar långa på den tiden så det krävdes en stark och häändig mor hemma på gården. Sönerna var självklara medhjälpare och från tidiga år fick de, liksom Malkolm, hjälpa till i produktionen. Barnens uppgift var att vinda upp den färdiga tråden på s k härvelträn varför de kallades härvapojar. Arbete var en dygd och man jobbade från tidiga morgonen till sena kvällen. Carlsson (1980, s. 87) hävdar dock att det även blev tid till andra sysselsättningar som bad, fiske och skridskoåkning.

På lördagskvällen skulle man göra sig fin och gå hem och ta helg. Arbetet var smutsigt och det tog tid att få bort trådsörja och järnoxid. Tråddragarna blev mörka i skinnet av smutsen, särskilt av fläksvålen och krösamoset, dvs lingonmos, som användes som smörjmedel. Då detta inte gick bort helt kunde tråddragarna lätt kännas igen i kyrkan om söndagarna. Någon vidare arbetsmiljö var det inte tal om utan man arbetade och bodde i samma rum. Man var inte bortskämd med bekvämligheter utan en kluven stock dög till säng.

Malkolm Johanssons bok är skriven med ett målande språk så det är lätt att leva sig in i miljön (Johansson, 1972):

"Där sitta de om veckorna dessa glada förnöjsamma människor i sin enkla boning, lyssnande till trådens klingande ljud och vattenbruset därutanför. Under det brasan brinner och flammor därborta i spiseln berättade de sagor eller om fordom timade händelser och levnadssätt. På detta enkla sätt blev arbetet aldrig långrandigt."

Tråddragarna lagade själva sin mat och den bestod till största delen av gröt, mjölk, potatis och sill (Carlsson 1980, s. 87).

2 Tillverkningsmetoder och produkter

För att klargöra tråddragningsprocessen redogörs först för hur det principiellt går till och sedan hur de tidiga tråddragarna i Gnosjö drog sin tråd.

2.1 Tekniska principer för dragning av tråd

Definitionsmässigt är tråddrageri en "plastisk bearbetningsmetod, där stång-, rör-, eller trådformat material drages genom en dragskiva, varigenom det får en ändrad tvärsnitt", (Kompendium i bearbetningsteknik, 1981, s. 62). Se Fig 2.1.

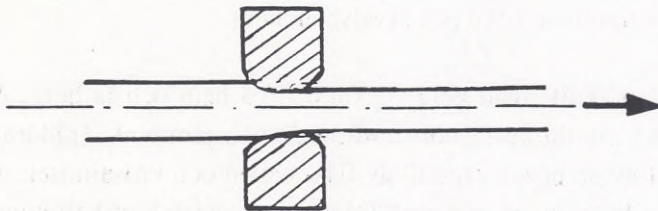


Fig 2.1 Dragningens princip. (Källa: Kompendium i bearbetningsteknik, 1981)

Fördelen med dragning gentemot varmvalsning är att man erhåller goda ytor och toleranser. I dagens produktion användes vanligen varmvalsad tråd av grövre dimension än den som önskas.

Utrustningen som används kallas dragbänk och man skiljer på enkeldragbänkar, som endast minskar tvärsnittet genom dragning i en dragskiva, och kontinuerliga dragbänkar där ett flertal dragskivor och dragblock står uppställda i serie. En illustration av detta finns i Fig. 2.2 och 2.3

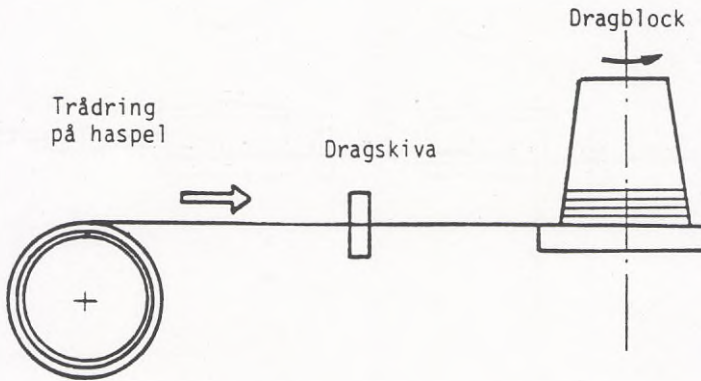


Fig 2.2 Princip för enkeldragning. (Källa: Komp. i bearbetningsteknik, 1981)

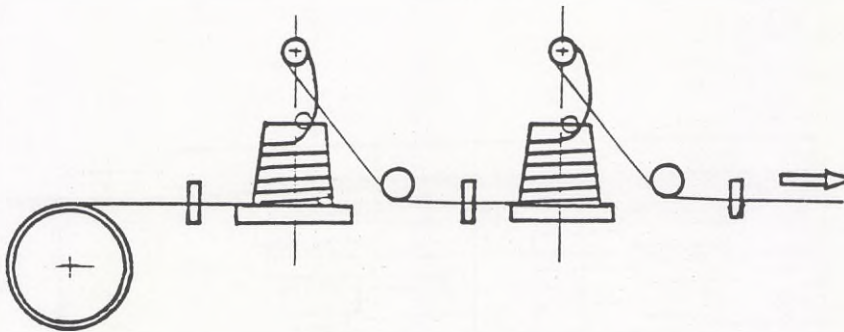


Fig. 2.3 Princip för kontinuerlig dragning. (Källa: Komp. i bearbetningsteknik, 1981)

Problemet med den kontinuerliga metoden är att hastigheten måste ökas när tvärsnittet minskar, ty samma volym per tidsenhet måste ju passera varje tvärsnitt av en kontinuerlig process.

En modernare metod är motdragning då man rullar upp tråden på rullar på värdera sidan om dragskivan och en dragspänning läggs på tråden genom att reglera hastigheten på rullarna. Fördelen är att dragspänningen töjer tråden och dragskivan behöver inte stå för hela tvärsnittsreduktionen utan håller längre pga minskad belastning. Se Fig. 2.4.

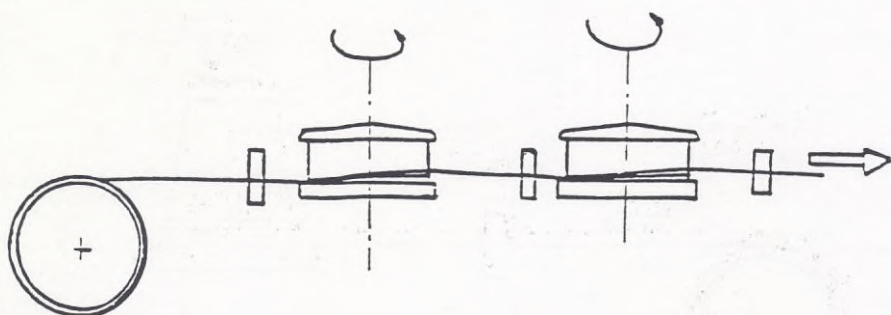


Fig. 2.4 Princip för motdragsmaskin. (Källa: Komp. i bearbetningsteknik, 1981)

För att dra fintråd används flera rullar med olika dimensioner uppsatta på samma axel för att möjliggöra olika hastigheter. Tråden glider dock på rullarna med hjälp av rikliga mängder olja så att hastighetsregleringen inte behöver göras så exakt. Se Fig. 2.5.

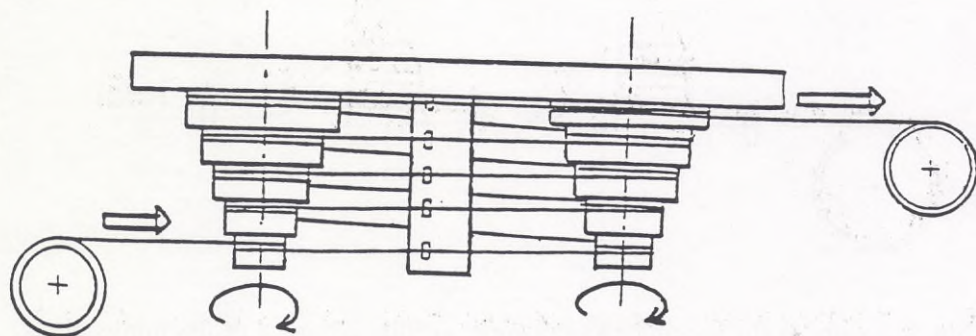


Fig. 2.5 Princip för fintrådbänk. (Källa: Komp. i bearbetningsteknik, 1981)

Hastigheten genom dragblocken varierar från ca 0,5 m/s för 10 mm diameter till 25 m/s för diametrar under 1 mm. Den högre hastigheten är möjlig då mindre material måste plasticeras i de mindre dimensionerna. Koppar- och aluminiumtråd kan dras med upp till 50 m/s, dvs 180 km/tim!

Som smörjmedel för tråden används såpor, talg och oljor samt olika ytbeläggningar som bly, koppar eller tenn. De fasta smörjmedlen ger lägre friktion men en matt yta som inte alltid är önskvärd.

Dragskivorna görs med koniska hål och materialet är idag, pga den stora belastningen och förslitningen, hårdmetall eller diamant. Areareduktionen genom varje dragskiva mäts i procent av ursprunglig tvärsnittsarea och brukar ligga på ca 20 %.

2.2 Tidiga tråddragarmetoder i Gnosjö

Den första kraftkällan till tråddragerierna torde vara oxar men även mänsklig kraft användes. Detta skedde i sk vandringar där en oxe eller en arbetare drev runt en lodrät axel via någon fastgjord stock. I mitten satt tråddragaren och förde tråddämnet genom dragskivan och lindade upp tråden på den lodräta axeln. För finare dimensioner anger Rydén (1968, s. 107) att handkraft användes. En revolution skedde 1766 då vattenkraft började användas av ett par gnosjöbor.

Ursprungsmaterialet var från början segt smidesjärn som gjorts tänjbart i en sorts räckhamrar. Carlsson (1980, s. 86) beskriver tillvägagångssättet:

"Den fint dragna trådtönen drogs med handkraft till nära två alnars längd (en dryg meter) genom en dragskiva. Därefter böjdes på änden en krok, som hakades i en märkla, vilken var fästad vid en stark trärulle. Denna rulle sattes på den långa fyrkantiga ändan av ämnessammarens hjulnål. När vattenhjulet drogs på, lindade sig tråden omkring rullen och drogs hel och hållen genom dragskivan."

Denna metods begränsning var att den bara kunde användas för vissa sorter och inte var kontinuerlig, dvs den lämpade sig inte för massproduktion. Nästa steg i processutvecklingen beskrivs av Palmstierna (1988, s. 120):

"Intill räckhammaren ligger ett grovtråddrageri som också det (liksom räckhammaren) drivs med vattenkraft. Hjulaxeln bär upp en stor rund träkubb som drar det hamrade järnet eller grovtråden genom dragskivan eller "tonet". Skivan har ett koniskt hål, som är smalare än tråden, och tråden pressas igenom hålet och vindas upp på kubben. När hela tråden är dragen viras den upp på trävindor eller "härvelträn".

(...)

Nästa moment, eller "tempo" som man säger här, är findraget. Där finns fyra kubbar, som drar varsin tråd, och dragskivorna är försedda med flera hål, det ena finare än det andra."

Grovleken mättes med nummerskivor och diametrarna torde ha varierat efter hur slitna dragskivorna blev - dessa var ju knappast av hårdmetall eller diamant. Den minsta nummerskivan är i storleksordningen tiondels millimeter. Palmstierna (1988, s. 120) hävdar att kalibern minskade med en femtedel per dragskiva men med teoribeskrivningen ovan torde det rört sig om en areaminskning på en femtedel.

2.3 Produkter framställda av tråd

När tråddrageriet uppstod i Gnosjö var det kvinnornas uppgift att forma den dragna tråden till säljbara produkter. Undantag var den tråd som köptes direkt av Jönköpings Gevärsfaktori. Den produktion som översteg gevärsfaktoriets behov såldes av vandrande knallar som besökte gårdar runt om i landet. I början gjordes främst hakar och hyskor till kläder, som på denna tid (slutet på 1700-talet) oftast gjordes av bönderna själva på gårdarna. En annan stor produkt var mjölsiktar. Kvinnorna vävde i vanliga vävstolar med jämtråd istället för ull och lin.

I nästa kapitel berättas om Johan Pettersson och hans produktion. Denna följer ganska bra utvecklingen i Gnosjö. Trådspik var en stor framgång när den accepterades som efterträdare till den dyrare smidda spiken.

I dagens Gnosjö framställs många trådprodukter som pärmstöd, torkställningar, trådbackar och allehanda byggbeslag. Att göra enkla men finurliga vardagsföremål har alltid varit populärt för gnosjöborna.

Johan Petterssons galgkrokar är en av de största succéerna. Nuvarande Pettersson Trading in Hillerstorp AB som ursprungligen startades av Johan Pettersson 1921 tillverkar idag ca 1,5 miljarder galgkrokar årligen och står för ungefär 70% av Europas behov. Fabriker har startats i Italien och England.

3 Johan Emil Pettersson - en tråddragarpionjär

Detta är ett ganska typiskt livsöde för en fabrikör i Gnosjötrakten. Det kan vara intressant att berätta om personerna bakom firmanamnen, i det här fallet J. E. Petterssons Järnförädling, då dessa lätt kommer bort i en redogörelse för produkter och verkstadsautomater. Den viktigaste källan har varit en skrift till Johan Petterssons 70-årsdag den 30 april 1950 författad av sonen Helge.

Johan Pettersson, 1880-1964, började sin bana som så många andra egna företagare i Gnosjö - han var sin fars hjälpreda i det lilla tråddrageriet. Någon längre utbildning var det inte tal om utan det han kunde det lärde han sig av far och, kanske ännu mer, från tiden som arbetare i Svarvaretorget i Anderstorp. I Wendebergs bok (1982, s. 32) intervjuas Johan Petterssons son Erland. På frågan varför hans far kom att börja i metallbranschen svarar han:

"Hans far och farfar var tråddragare. De hade sånadär små tråddragerier (...) som det finns berättat om i Gnosjöböckerna. Han var sex år när han fick anställning, inte av far utan av en annan. Han blev harvepojke. När de drog tråden, så drog de den på en liten rund träbock, eller vad man skall kalla det. Men de kunde inte få av tråden från kubben, när den var färdigdragen. den skulle rullas på en vinda, och det kallades att harva tråden. Det skötte han."

Johan beundrade en skara döttrar i Ryd, Villstad. Hans mogna val föll på Josefi-
na (Fina) Johansdotter och vigsel ägde rum i hennes föräldrahem 1903. Johan
köpte Josefinas föräldrahem, men som den oroliga natur han var hann han ej
vänta på resultatet av sitt arbete och sina investeringar på gården utan han sålde
gården efter att där frambringat sonen Helge samt tre döttrar: Bertha, Astrid och
Linnea - den sistnämnda blev så småningom farmor till författaren.

3.1 De första rörelserna

Det som lockade Johan var snabba ekonomiska resultat, och i kompanjonskap
med lantbrukaren Edvard Andersson, Ryd, byggde han en verkstad vid en liten å
som är tillflöde till Nissan. Vattenflödet i ån räckte inte till så det lilla tråddra-
geriet fick avvecklas.

Nästa utmaning blev i form av Kappelreds Tråd- & Spikfabrik, Smålandsstenar.
Kompanjoner denna gång var Axel Johansson och C. Jansson och även här var
det frågan om tråddrageri. Sönerna i familjen fick arbeta i fabriken efter skolan,
precis som Johan själv hade hjälpt sin far. Som fabrikör måste man bo stånd-
mässigt och villan Nissalund byggdes i närheten av fabriken. För att kunna för-
sörja familjen i fall fabriken skulle gå dåligt byggde han en ladugård och marken
vid villan odlades upp. Gården närde två kor och barnen Karin, Carl, Erland och
Alice föddes i Nissalund.

Johan ville vara sin egen och i fabriken smedja satte han upp ett par formstifts-
maskiner. Rörelsen gick bra och måste utökas. År 1917 flyttade rörelsen till
Hörle och fick namnet Hörle Tråd- & Spikfabrik. Fabriken växte i takt med
framgångarna och nya byggnader och produkter kom till. Sonen Erland berättar
(Wendeberg, 1982, s. 69) om en stor nyhet:

"Men så kom den elektriska kraften fram, och Hörle var
bland de första med det. Det var målet - far flyttade sin
verksamhet till Hörle och byggde upp Hörle tråd- och spik-
fabrik. (...) Vattenkraften gick för dåligt, elkraft skulle han
ha."

Familjen stannade i Smålandsstenar, men 1919 flyttade familjen efter till en nybyggd disponentvilla i Hörle. Rörelsen växte sig för stor för ett enmansbolag och aktiebolag bildades.



Fig. 3.1 Johan Emil Pettersson, född 1880 i Kulltorp, död 1964 i Hillerstorp.

3.2 Nya produkter trots depressionen

Den stora depressionen märktes även av i Smålands djupa skogar och stora prisfall gjorde att Johan förlorade allt han ägde och stod utblottad med en stor familj att försörja. Han gjorde rätt för sig och istället för att gå i konkurs, eller "kussa" som det kallas i trakten, överlät han rörelsen på största fordringsägaren, en grossist i Malmö vid namn Thomée. Det bör noteras att detta numera är Sve-

riges största tråddrageri och företaget Thomée-Hörle AB omsätter, enligt Handelskalendern 1990, idag 660 miljoner kronor inom branschen "jämvarugrossist, tråddrageri och gräsklippare". Den höga omsättningen med bara 470 anställda tyder dock på att en hel del kommer från jämvaruhandeln.

Johan var delägare i Törestorps tråddrageri i Hillerstorp utanför Gnosjö och han flyttade dit 1921 med familj till ett hus som han köpt av Gustav Andersson.

Lågkonjunkturen fortsatte och konkurrensen var hård. En sann Gnosjöföretagare låter sig aldrig nedslås utan hittar då på nya produkter att tillverka och vid sidan av järntrådsdragningen tillverkade Johan diverse stängseltråd och spik. Han fick order på stängsel bl a till Vämamo Lasarett och Åkers kyrkogård.

För att illustrera de svårigheter som mötte fabriköerna när de kom med nya uppfinningar eller tillämpningar citeras en passus om Johan Pettersson ur Svenska Turistföreningens årsskrift 1968, s 103:

"Folk i trakten kallade honom "Spika-Pettersson", och därmed är också hans främsta produkt angiven. Det märkligaste med hans spiktillverkning var förmodligen att han började använda järntråd som råvara. Till att börja med mötte han en trög marknad bland ortsbefolkningen, när han sökte truga på dem sin trådspik. Att de skulle kunna "slå in en trådände" hade de svårt att föreställa sig; det skulle vara riktig spik, dvs smidd sådan. När Pettersson en gång bjöd ut sin trådspik åt en bonde som skulle bygga en ny lagård, möttes han av ett ultimatum. "Kan du slå i spiken i en ekplanka utan att den kröker sig, så skall jag köpa!"

Den unge fabrikören - det var i seklets början - gick hem och experimenterade i lugn och ro. Om han doppade spiken i olja gick det lättare. Han tog risken och avlade provet inför den misstrogne bonden. Därmed var isen bruten. Man började köpa "Spika-Petterssons" trådändar."

Ekonomiskt var detta en svår tid för familjen Pettersson. Kravbrevet var många och då Gustav Anderssons villa inte kunde avbetalas återgick köpet. Johan ägde

den speciella optimism som kännetecknar företagandet i Gnosjötrakten och efter några år köpte han ett par brandskadade spikmaskiner från Nybro. Därifrån fick han också idén till en produkt som kom att bli mycket viktig för honom: klädhängarkroken. En variant på galgkroken var skruvkrok och dessa produkter blev det avgörande för framgången. För övrigt tillverkades klockspik till korrugerad plåt.

År 1989 utgav postverket ett frimärkshäfte med tema småländsk företagsamhet. Bland motiven finns glas från Kosta, symaskiner från Huskvarna och monteringsfärdiga möbler från IKEA i Älmhult. Gnosjö representeras av trådprodukter; en klädnypefjäder och en galgkrok (se fig 3.2).



Fig. 3.2 Frimärke med typiska gnosjöprodukter.

3.3 J. E. Petterssons Järnförädling

De brandskadade maskinerna renoverades, firmanamnet sattes till Hillerstorps Tråd- & Spikfabrik och tillverkningen förlades till Törestorps Kvarn. I väntan på att galgkrokarna skulle slå igenom var det klockspiken som drog in pengar. 1930 sålde Johan tillverkningen av klockspik med god förtjänst och övergick helt till gängade artiklar. I samband med försäljningen och en tillbyggnad ändrades namnet till J. E. Petterssons Järnförädling. Förutom Johan arbetade här de tre sönerna Carl, Erland och Helge.

Det var Johan som stod för uppslagen och idéerna - sin vana trogen var han aldrig nöjd utan när en produkt slog väl ut miste han intresset för den och såg nya utmaningar.

Med tiden blev ekonomin allt bättre och han kunde köpa en egen villa efter att ha bott i hyrd bostad i flera år. Som förr i Nissalund hade man en liten odling, denna gång av intresse och inte för försörjning. Tre barn hade han gift bort och nu när tid fanns var det dags för resten av den stora barnaskaran, eller som sonen Helge uttrycker det i sin skrift:

"Liksom Far alltid haft lätt för att bli av med tillverkade artiklar, gifter han bort sina fem återstående barn (Carl, Karin, Astrid, Alice och Erland) på den korta tiden från den 12/6 1943 till den 24/6 1944 ≈ ett år."

Nyåret 1946 löste sonen Erland in sig i firman, en ny och större fabrik byggdes vid bostaden och rörelsens omsättning steg betydligt. Om faderns driftighet vittnar Erland (Wendeberg, 1982, s. 69):

"Det låg inte för honom att ta anställning hos någon annan. Han var inte någon översittare, för han jobbade själv som de andra arbetarna. Han stod sida vid sida med jobbarna på dagarna och hade kontorsarbetet på kvällarna ända tills vi blev vuxna och kunde ta över kontorsarbetet. Men han kunde inte tänka sig att ta arbete hos någon annan.

När jag tog vid 1950 var han 70 år. Jag sa att jag tyckte han skulle vila sig. Vi var överens om det, alla syskonen. Det gick ett par, tre dagar. Sedan kom han till mig och frågade om jag inte hade en maskin att sälja till honom. Så startade han sin sista fabrik när han var sjuttio år. Han inredde ett uthus och startade en fabrik, när han var sjuttio år. Han var åttiotvå när han slutade."

Källförteckning

Böcker

Carlsson, S., red.: Anderstorp. Från småbruk till småindustri. Uppsala 1980.

Johannisson, B., Gustafsson, B-Å.: Småföretagande på småort - nätverksstrategier i informationssamhället. Småskrifter nr. 22, Centrum för småföretagsutveckling, Växjö 1984.

Johannisson, B., Gustafsson, B-Å.: Lokal företagskultur - ett försök till meningsbyggnad. Småskrifter nr. 19, Centrum för småföretagsutveckling, Växjö 1983.

Johansson, M. Gnosjö i gången tid. Värnamo 1972.

Mollstadius, A.: Om uppkomsten av tråddrageriet i Gnosjö. Meddelande från Jönköpings läns hembygdsförening 1963. Jönköping 1963.

Palmstierna, P.: På jakt efter gnosjöandan, Mest om järn, Svenska Turistföreningens årsbok 1989, Uppsala 1988.

Rydén, J.: Järntråden som förvandlade bondbygden. Svenska Turistföreningens årsskrift 1968, Stockholm 1968.

Wendeberg B.: Gnosjöandan - myt eller verklighet. Gnosjö 1982.

Övriga skriftliga källor

Handelskalendern 1990.

Pettersson, H.: Ett livsöde. Skrift till Johan Pettersson vid dennes 70-årsdag 1950.

Kompendium i bearbetningsteknik, Institutionen för Produktionsteknik CTH, 1981.

Muntliga källor

Gustafsson, B-Å. Centrum för småföretagsutveckling, Högskolan i Växjö. Telefonsamtal 1990-12-06. Litteraturltips.

Törefors, H. Hillerstorp. Telefonsamtal 1990-12-05. Berättelse om Johan Pettersson (Håkans farfar), om dagens Petterssons Järnförädling samt litteraturltips.

Eugene S. Ferguson, **Engineering and the Mind's Eye**. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts 1992. 241 sidor.

År 1979 deltog jag i mitt första SHOT-möte och besökte därefter några universitetsinstitutioner med teknikhistorisk inriktning i USA. Mina avsikt var att bilda mig en uppfattning om den teknikhistoriska "forskningsfronten". Ett av de stora samtalsämnena bland teknikhistoriker i USA, visade det sig, var en uppsats - "The Mind's Eye: Nonverbal Thought in Technology", **Science**, August 26, 1977 - av professor Eugene S. Ferguson från University of Delaware.

Ferguson, som har gedigen bakgrund som yrkesverksam ingenjör men som också verkat som museiman och teknikhistorisk forskare och lärare, hävdar i den omtalade uppsatsen att mycket av teknikernas tänkande inte kan uttryckas verbalt. All teknik, skriver han, har en väsentlig intellektuell beståndsdel som är både icke-vetenskaplig ("nonscientific") och icke-literat ("nonliterary"). Eftersom många egenskaper och kvaliteter hos föremål och processer inte kan reduceras till otvetydiga språkliga beskrivningar, har ingenjörer och andra tekniker utvecklat en "tyst" kunskap. Den uttrycks och förmedlas ofta visuellt genom ett "bildtänkande" som bland annat konkretiseras i form av ritningar, bilder och modeller. Teknisk kunskap är således inte enbart - inte ens i första hand - tillämpad vetenskap. Den har i själva verket betydligt djupare rötter i konst och hantverksskunnande.

Fergusons lilla uppsats har varit en källa som jag ständigt återvänt till. Trots svårigheten att tala om det som egentligen inte kan uttryckas i ord, ger hans analys av denna viktiga men föga uppmärksammade kunskapstradition många tacksamma och viktiga utgångspunkter för den som reflekterar över olika sätt att utveckla och förmedla kunskap. Den erbjuder dessutom något av en aha-upplevelse också för den som inte har egen erfarenhet av ingenjörsarbete. Vi upplever ju även i vardagens trivialiteter - vid köksspisen, vid brödbaket - ständigt situationer som illustrerar hur viktig denna "tysta", "taktila" kunskap är.

Den allmänna uppmärksamhet och uppskattning som mötte Fergusons uppsats födde hos många förväntningar på att den skulle byggas ut till ett större arbete. Det blev en lång väntan. Men äntligen - efter 25 år - föreligger den med stor spänning emotsedda boken i form av en elegant, behändig och rikt illustrerad volym.

Mycket känns igen från den ursprungliga uppsatsen. Ferguson vill se ursprunget till den moderna ingenjörskonsten i renässansen då förmågan att tänka och kommunicera visuellt, till exempel genom en allt mer förfinad ritningsteknik, frigjorde en kreativ fantasi som materialiserades i ny teknik. Ferguson pekar på utvecklingen av perspektivläran och andra förbättringar av möjligheterna att grafiskt visualisera teknik - exempelvis den av Leonardo da Vinci uppfunna "sprängskissen" - samt på boktrycket, som gjorde det möjligt att inte bara mångfaldiga texter utan även att exakt reproducera och sprida illustrationer. Det säger sig självt att renässansen och exempel som Leonardo ger extra tyngd åt Fergusons tes att teknik står närmare en konst- och hantverkstradition än en vetenskaplig kunskapstradition. Andra uttryck för det "icke-verbala" tänkandet, som Ferguson behandlar ur ett historiskt perspektiv, är användningen av modeller (här har till exempel Polhems mekaniska alfabete sin givna plats), grafiska symboler samt verktyg för visuell analys såsom räknestickan, grafisk statik eller den analytiska geometriens synliggörande av samband mellan olika variabler.

För den som upprepade gånger återvänt till den ursprungliga uppsatsen tillför boken inte så mycket nytt i dessa avsnitt. Exemplifieringen är mer omfattande och antalet illustrationer avsevärt fler. För den läsare som inte äger djupare förtrogenhet med teknikerns bildspråk och yrkespraxis (och dit hör under-tecknad) kan dock exemplifiering emellanåt upplevas som något intetsägende. Intressantare är då att Ferguson nu på ett mer allmänt sätt än tidigare understryker betydelsen av "tyst kunskap" ("tacit knowledge"). Boken lyfter således inte enbart fram "bildtänkandet" utan även annan kunskap som endast kan förvärfvas genom konkret erfarenhet "på golvet". Ferguson uttrycker bland annat en hög värdering av det manuella arbetets betydelse som kunskapskälla. De arbetare, som genom uppförandet av maskiner o.dyl. förverkligar ingenjörernas visioner, äger en kunskap ("a tactile and muscular knowledge") som alltför ofta undervärderas.

"Those workers - machinists, millwrights, carpenters, welders, tinsmiths, electricians, riggers, and all the rest - supply all made things with a crucial component that the engineer can never fully specify. Their work involves the laying on of knowing hands. It is sad that engineering schools teach contempt, not admiration, for those hands. It apparently seems more important to maintain the engineers' status and control than to acknowledge the indispensability of the hands and to welcome workers' warnings and insights when (or, preferably, before) things go wrong."

Även ingenjörskunskandet har i väsentliga avseenden byggt på en genom erfarenhet och praktisk verksamhet förvärvad kunskap. Ferguson exemplifierar bland annat med hur kunskapen om ett flygplans optimala eller "korrekta" grad av inbyggd stabilitet utvecklades under drygt 30 år efter bröderna Wrights första flygning 1903. Den konsensus angående förhållandet mellan stabilitet och instabilitet, som nåddes under 30-talet, hade i mycket liten grad sin grund i en tillämpning av en aerodynamisk vetenskap. Den växte i stället fram i samspelet mellan piloter och konstruktörer. Den var, skriver Ferguson med ett citat från flygingenjören Walter Vincenti, en kollektiv, praktisk värdering:

"It was a collective 'practical judgment (based largely on subjective opinion) of a sort that cannot be avoided in engineering' - 'an instance *par excellence* of engineering, as opposed to scientific, knowledge.' Eventually the consensus was codified in reasonably unambiguous terms and made a routine part of design specifications."

Ett av Ferguson använt citat från den kände engelske 1800-talsingenjören James Nasmyth sammanfattar på ett talande sätt betydelsen av den taktila, sensuella kunskapen. Ögonen och fingrarna - "de nakna fingrarna" - är de viktigaste instrumenten för pålitlig kunskap om de material och processer en ingenjör handhar. Följaktligen, sade Nasmyth, litar jag inte på unga ingenjörer som tycker om att bära handskar. "Gloves ... are perfect non-conductors of technical knowledge."

Ett av nyckelbegreppen i Fergusons framställning är "design". Begreppet är omöjligt att översätta eftersom det inte bara syftar på formgivning, utan även på konstruktion och planering. "To design is to invent", säger han. "Design"

inbegriper således både form och funktion. Poängen är, om jag tolkar Ferguson rätt, att formen är lika viktig som funktionen. Formen följer inte, som vanligtvis påstås, av funktionen. Den är från första början en integrerad del av designprocessen. Helheten - först som mental bild, därefter visualiserad i form av en ritning eller en modell - föregår delarna. Men "design" är också hela den komplicerade process där delarna ska bringas till överensstämmelse med den ursprungliga (eller under processens gång reviderade) idén. Det är en process som inte kan formaliseras och genomföras steg för steg enligt ett enkelt schema för problemlösning. Den kräver omdöme, erfarenhet, intuitiv fingertoppskänsla och förmågan att förutse - det vill säga visualisera - möjliga komplikationer.

"A succesful new design combines formal knowledge and experience and always contains more judgment than certainty. Judgment is brought to bear as the designer responds to the design-in-progress by repeatedly modifying means to reach desired ends. Design is thus a contingent process, subject to changes brought about by conditions that come to the surface after the big decisions have been made."

"Design" är med andra ord ingen exakt vetenskap. Det finns inga facit svar på alla de problem man möter under den process då den ursprungliga idén ska materialiseras. Framgång eller misslyckande beror i sista hand på graden av omdöme. Därför, säger Ferguson, måste ingenjörer ständigt påminnas om att nästan alla tekniska misslyckanden beror mer på dåligt omdöme ("faulty judgments") och mindre på dåliga kalkyler ("faulty calculations").

Spänningen mellan teknik som vetenskap och teknik som konst och hantverk löper som en röd tråd genom boken. Ferguson vill visa att grunden till gott ingenjörsarbete inte ligger i förmågan att på teoretisk, matematisk grund göra exakta kalkyler. Den finns i stället i förmågan att genom erfarenhet (egen och föregångares) använda sunt förnuft och gott omdöme. Den finns i "the Mind's Eye", i den tysta, intuitiva kunskap som inte kan sättas på pränt i läroböcker utan bara kan förvärvas i ett livslångt lärlingskap. Vid sidan av "design" är ett annat nyckelbegrepp, som ständigt återkommer (även i de citat som används här), "judgment", omdömesförmåga. Det innebär inte - vilket är viktigt att understryka - att han tar avstånd den analytiska, matematiska, vetenskapliga kunskapen. Men han menar att den i sista hand måste underordnas det goda

omdömet, förmågan att förutse de komplikationer som kan uppstå när man lämnar vetenskapens abstrakta och förenklade modellvärld för att omsätta sina kunskaper i den konkreta verkligheten.

Efter andra världskriget, menar Ferguson med exempel från USA, har ingenjörutbildningen kommit att innehålla allt färre moment där den blivande ingenjören lär sig att använda "the Mind's Eye" och utveckla en "intuitiv 'känsla' för hur den materiella världen fungerar". Tidigare lärde sig studenterna att i ritövningar utveckla ett sinne för form och proportioner. De fick kännedom om materialegenskaper i laborationer och verkstadsövningar och långa exkursioner och omfattande praktik gav erfarenheter från verkstadsgolvet. Dessa moment i utbildningen, som i praktiken fungerade som en form av lärlingsskap, har i allt högre grad ersatts av mer analytiskt, matematiskt präglade kurser i naturvetenskapliga discipliner. De blivande ingenjörerna tränas - enkelt uttryckt - i att räkna, i att lösa problem som har bestämda numeriska lösningar.

Fergusons förklaring till detta "förvetenskapligande" av den tekniska utbildningen i USA är intressant. Den ligger inte, som man skulle kunna tro, i den tillämpade vetenskapens växande betydelse för teknisk utveckling. Han söker den i stället i den prestige och status som framförallt andra världskrigets erfarenheter gav åt vetenskaplig forskning. När ingenjörerna i början av kriget fann att militären hellre lyssnade till vetenskapsmän gjorde de helt enkelt sig själva till vetenskapsmän. Efter kriget växte i USA föreställningen att den nationella säkerheten var beroende av vetenskaplig överlägsenhet och militären satsade stora summor på vetenskaplig forskning vid universitet och tekniska högskolor. Konsekvenserna, menar Ferguson, blev förödande:

"The impact of this single patron on the physical sciences was shattering: only research that contributed to war-making was valued. The impact of the patronage on engineering schools was even greater: it radically changed the nature of the curriculum and the outlook on the teaching of engineering students."

Det är inte bara förvetenskapligandet av läroplanerna som minskat utrymmet för en skolning i common sense och gott omdöme. Under senare år har datorer blivit ett allt vanligare verktyg för ingenjörer. Det kunde tyckas att datorns

grafiska möjligheter och sådant som CAD-CAM skulle välkomnas av Ferguson som ett hjälpmedel att visualisera utvecklingsarbetet och konkretisera bildtänkandet. Hans poäng är emellertid den motsatta. CAD (av computer-aided-design) innebär snarare "computer-automated design" där användaren blir underordnad de förutsättningar som av programmeraren byggs in i mjukvaran. Användaren behöver bara mata in data - programmet tar hand om alla de små beslut som design-processen innehåller. Ferguson ser överhuvud taget en stor fara i datorns förmåga att hantera stora mängder information och ge till synes mycket exakta lösningar till givna problem. Ett traditionellt ingenjörswerktyg som till exempel en räknesticka, som endast ger approximativa lösningar, tvingar till reflexion och förutsätter, för att rätt kunna utnyttjas, en intuitiv kunskap om situationens krav. Datorn, däremot, skapar en mycket exakt modell som alltför lätt förväxlas med verkligheten själv.

Ferguson avslutar boken med ett antal exempel på katastrofer och misslyckanden - från explosionen av rymdfärjan *Challenger* till kryssaren *Vincennes* oavsiktliga nedskjutning av ett iranskt civilflygplan - som alla kan förklaras av en kombination av överdriven tilltro till vetenskapens och matematikens analytiska verktyg och frånvaro av erfarenhetsbeprövat omdöme och "common sense" i design-processen. Slutorden lyder på följande sätt:

"No matter how vigorously a 'science' of design may be pushed, the successful design of real things in a contingent world will always be based more on art than on science. Unquantifiable judgments and choices are the elements that determine the way a design comes together. Engineering design is simply that kind of process. It always has been; it always will be."

Det är inte lätt att göra rättvisa åt Fergusons bok. Den omständigheten att den lyfter fram kunskap som karaktäriseras som tyst eller intuitiv och beskriver ett tänkande som inte kan verbaliseras, försvårar en anmälan som av nödvändighet är just verbaliserad. Jag misstänker att Ferguson för en och annan kan synas vara förespråkare för ett mystiskt, till och med "flummigt" kunskapsideal. Vad är intuition? Vad är sunt förnuft och gott omdöme? Hur mäter vi det? Andra tycker kanske att detta är självklarheter. Vem skulle inte hålla med om att det är bra att ha gott omdöme?

För min egen del kan jag bara avslutningsvis säga att in *my Mind's Eye* framstår Ferguson som en sällsynt klok, reflekterande, erfaren och omdömesgill ingenjör och teknikhistoriker som alla borde lyssna till. Jag tror till och med att de, som funderar över hur en sådan trivial detalj som bortspolat isoleringsmaterial kunde hota ett helt kärnkraftverk och därmed så oändligt mycket mer, skulle ha mycket att lära av boken. Till exempel!

Bosse Sundin

Tom Rallis, *Transport i Danmark 1830 — 1990: Transport- og kommunikationsteknikkens udvikling i samfundsmæssigt perspektiv*, Nyt Nordisk Forlag Arnold Busck, Köpenhamn 1992.

Att skriva infrastrukturenas historia är en väldig uppgift, i synnerhet om ambitionen är att beskriva samspelet mellan flera olika system under en längre tidsrymd och därav dra allmänna slutsatser om stora tekniska system och hur de utgör en del av samhället. Tom Rallis, dr. techn. och transportforskare vid Polyteknisk læreanstalt i Köpenhamn, har gjort ett ambitiöst försök att teckna sitt fackområdes historia. Resultatet är boken *Transport i Danmark 1830 – 1990*. Boken spänner över en stor tidsrymd och behandlar inte bara transporter i betydelsen förflyttning av varor och människor, utan även ledningsbundna försörjningssystem, postväsen och telekommunikationssystem.

Med stor noggrannhet går Rallis igenom den danska transport- och kommunikationshistorien. Uppläggningsen är tydlig och har en konsekvent struktur. Författaren delar in sitt arbete i tre perioder: 1830 – 1880, 1880 – 1930 och 1930 – 1980-talet. Under denna kronologiska huvudordning delar han sedan in boken i kapitel som, efter en inledning till varje tidsperiod, tematiskt behandlar vägar, sjöfart, järnvägar och flyg. Denna strikta och något snäva kapitelindelning har dock fått till följd att det som kunde ha blivit det mest intressanta, nämligen att studera och analysera de kritiska punkter där olika transport- och kommunikationsmedel ställs mot varandra, i stort sett inte har fått någon plats. Detta är desto mer beklagligt, som det är just i konkurrensen mellan olika teknikområden och i övergången mellan olika

teknikfaser en större förståelse för allmänna villkor för teknisk förändring och utveckling kan vinnas. Om till kapitlen som behandlar de olika transportmedlen konsekvent hade fogats kapitel om exempelvis aktörer, organisationsförändringar och statens roll, hade mycket av de givna upplysningarna blivit mer begripliga. Något av detta försöker författaren ge i inledningskapitlen, men dessa är alltför fragmentariska för att fylla sin uppgift.

Rallis har skrivit sin bok på en klar och ledig danska, och boken blir därmed lättillgänglig för en skandinavisk publik. Dock kunde man önska att författaren hade gjort en bredare nordisk eller till och med europeisk utblick och där klarlagt de danska särdragen. Jämfört med Sverige har Danmark helt andra geografiska förhållanden. Danmark är ett örike, där människor har en stark lokal självkänsla. Befolkningen i olika delar av landet har i stor utsträckning bevarat särdrag i tradition och dialekt. Och även om befolkningstätheten är högre och avstånden kortare än i Sverige, så betraktar danskarna själva avstånden mellan olika landsdelar som långa. Detta medverkar till de betydande regionala spänningar som finns mellan framför allt Själland och Jylland, men även mellan östra och västra Jylland, spänningar som förstärks under industrialiseringen. Detta har också avspeglats i diskussionerna om hur till exempel järnvägar och motorvägar skall lokaliseras på Jylland. Rallis nämner problemet, men fördjupar inte diskussionen om de olika ståndpunkterna. Däremot påpekar han det intressanta faktum att när järnvägsnätets struktur på Jylland var föremål för diskussion vid 1800-talets mitt, ville de nationalliberala krafterna prioritera tvärförbindelserna i östvästlig riktning, eftersom dessa skulle komma att gynna handeln med England.

Inte minst när det gäller den tidiga järnvägsepoken är det intressant att studera ägarförhållandena. Rallis pekar på tydliga skillnader mellan å ena sidan Frankrike och Tyskland, där de stora banorna var statligt ägda, och å andra sidan England och USA, där de i det stora hela var privatägda (sid. 19). Att det gick en principiell skiljelinje mellan Frankrike och Tyskland, å ena sidan, och England och USA, å den andra, är uppenbart, men förhållandena var betydligt mer komplicerade än vad Rallis antyder. Och dessa komplikationer måste utredas, om jämförelsen skall vara meningsfull. Järnvägshistorien är ju till stor del en historia där sätten att lösa intressekonflikterna speglar olika synsätt på samhällsbyggande, tillväxt och industrialisering. När det gäller Frankrike är det dessutom direkt missvisande att tala om att järnvägarna var

statsägda. Det utmärkande var kampen mellan statliga och enskilda intressen. Under hela 1800-talet ägdes och drevs de flesta järnvägar i Frankrike av privata bolag. Men staten utövade en stark kontroll och styrning genom finansiering och lagstiftning. Sålunda är stambanenätets struktur (stjärnan med centrum i Paris) ett resultat av både politiska beslut och en stark statlig ingenjörskår (Le Corps des Ponts et Chaussées).¹ Först 1938 blev Frankrikes järnvägar helt nationaliserade (SNCF).²

England hade ett stort inflytande över de första årtiondenas danska järnvägsbyggande. Inte som stat, men genom de engelska ingenjörer, entreprenörer och finansiärer som tog aktiv del i de danska järnvägsprojekten. Denna tekniköverföring framgår klart av Rallis bok. En av de engelska järnvägsentreprenörerna, Peto, var inblandad i flera dansk-engelska projekt. Däremot blev han inte lika framgångsrik i Sverige, trots att han med ett konsortium och i samarbete med Adolf von Rosen försökte få koncession på stambanorna. I Sverige fanns en starkare ovilja mot både utländskt kapital och utländskt inflytande på projekteringen. Byggandet av de stora järnvägslinjerna i Sverige kom visserligen att till stor del finansieras med utländskt kapital, men den svenska staten behöll kontrollen över planering och drift.³

Om Tyskland och Frankrike antyder Rallis att "militärstrategiska overvejelser" låg bakom statens intresse i ägande (sid. 19). Detta var förvisso av stor betydelse, i synnerhet i samband med fransk-tyska kriget 1870–71, en katastrof för Frankrike som fick till följd att staten började bygga tvärförbindelser i järnvägsnätet.⁴ Men nog finns det fler anledningar för en stat att ha kontroll över transportsystem. När Tyskland successivt enades kunde till exempel järnvägssystemet vara ett medel för statsmakten att bekräfta integrationen och den inre enheten.⁵

Rallis berättar kort om den tekniska kompetensen för byggande av infrastrukturer. Danmark fick 1829 i *Den polytekniske læreanstalt* en skola som i *École Polytechniques* efterföljd skulle komma att utveckla sig till en modern teknisk högskola. År 1857 infördes en utbildning av byggnadsingenjörer, den första civila utbildningen av ingenjörer med inriktning på väg- och vattenbyggnad i Danmark. Dessförinnan hade kompetensen varit militär. I flera avseende följde alltså framväxten av ett tekniskt utbildningsväsen samma linjer i Sverige.

Allmänt kan sägas att bokens styrka är att den är rik på sakuppgifter. Rallis framställning är späckad med en mycket stor mängd kvantitativa uppgifter. Bokens svaghet är att detta dominerar texten totalt. Läsaren dränks i en flod av detaljer; det är antal kilometer väg, antal registerton fartyg, antal höjdmeter sluss, utförliga uppgifter om res- och transporttider och turtäthet etc., etc. När allt detta, som bäst hade lämpat sig i diagram och tabeller, formuleras i löpande prosa blir effekten förkrossande. Läsaren kastas från faktum till faktum, detaljer presenteras i rasande fart, men någon berättelse blir det aldrig. Detta gör läsningen tröttande och, vilket är allvarligare, att det blir svårt för läsaren att ta till sig den stora kunskap som ligger under texten.

Rallis bok är som ett antal sönderslagna krukor, där skärvorna från de olika krukorna ligger prydligt sorterade i skilda högar. Plockar man upp en skärva kanske man kan urskilja en del av ett mönster och om man jämför med flera skärvor från samma hög kan man möjligen ana sig till ett mönster. Men det är omöjligt att se helheten.

En central fråga vid studiet av transport- och kommunikationsteknik är vilka teoretiska ansatser som kan vara fruktbara, bidra till en skarp analys och underlätta en vidare förståelse. De teoretiska utgångspunkter som författaren använder utgörs i stort sett av en modell över teknikutvecklingens olika faser, formulerad av fransmannen Jean Gimpel i *La révolution industrielle du Moyen Age*, publicerad på engelska 1976 (*The Medieval Machine*).⁶ Enligt Gimpel genomlöper varje teknik tre faser: uppgångsfas, mognadsfas och nedgångsfas. Dessa faser upprepas cykliskt när ny teknik framträder. Modellen presenteras hos Rallis på en knapp halvsida i inledningen, varpå författaren utlovar att vi i boken skall komma att få se dessa fasövergångar i Danmarks transporttekniska utveckling. Vad han syftar på är de korta referenser till fasmodellen som finns i bakgrundskapitlen till de tre tidsavsnitten. Men där gör författaren inget mer än att peka ut de olika faserna i exempelvis järnvägsteknikens utveckling. Det finns bara små ansatser till diskussion eller problematisering. Läsaren lämnas med ett konstaterande att, till exempel, järnvägsteknikens mognadsfas inföll under en viss period.

Skall man försöka sig på att skildra kommunikations- och transportteknikens historia som delar av samhällets utveckling torde det vara helt nödvändigt att studera tekniken som system, bestående av både nätens alla fysiska

komponenter och deras användare. I det perspektivet är Gimpels modell otillräcklig. Ett bättre redskap för analysen hade Thomas P. Hughes teori om tekniska system varit. Hughes modell omfattar också en indelning av den tekniska förändringen i faser, men har däri integrerat både aktörerna och deras successiva lösande av uppkommande kritiska problem. Särskilt bilden av hur stora tekniska system behåller sin riktning på grund av den inneboende rörelsemängden ("momentum") kan vara till hjälp för att förklara den kraft dessa system utövar på samhället och hur svårt det är att förändra den.⁷ Nu återfinns inte Hughes i litteraturförteckningen och man kan undra om det är medvetet från författarens sida.

I inledningens lilla teoretiska diskussion fortsätter författaren, efter att ha presenterat Gimpels modell, med att kort diskutera sambandet mellan naturvetenskapens och teknikens utveckling. Han ger två exempel, värmeläran och bensinmotorn, och den elektromagnetiska teorin, telegrafin och telefonin. Men dessa är bara exempel på fall där ett visst teoretiskt, vetenskapligt kunnande varit en förutsättning för teknisk utveckling. I själva verket är ju förhållandet mellan teknik och vetenskap en komplicerad fråga, och inte minst transporttekniken erbjuder intressanta exempel på hur denna relation kan variera. Vägbyggnadstekniken var länge en till största delen empirisk kunskap, medan brobyggandet under 1800-talet uppvisar en intressant övergång från det erfarenhetsbaserade till det matematiskt härledda, från stenbroar till grafiskt eller analytiskt beräknade stålkonstruktioner.

Ett annat sätt att angripa framväxten av ett infrastruktursystem vore att studera aktörerna. Det handlar då om att klarlägga vilka de är och att analysera deras motiv och deras möjligheter att påverka utvecklingen. Rallis text visar att det har funnits en stor mängd aktörer. Men han presenterar oftast inte sina aktörer närmare, utan läsaren får själv försöka att klargöra deras betydelse och samspel med varandra. Det handlar om privatpersoner, tjänstemän, företagsägare och olika former av institutioner. Bland institutionerna kan man lämpligen skilja mellan enskilda och offentliga. Till den förra gruppen hör industriföretag, transportbolag och olika intresse- och branschorganisationer. Till den senare ingenjörskåren (civila eller militära), staten i form av statliga utredningar eller kommissioner, den politiska makten (regeringen, olika ministerier och utskott), utbildningsanstalter etc.

Ett av de bättre avsnitten i boken är det som handlar om konkurrensen mellan spårvagnar och bussar i Köpenhamn. Det är också här författaren bäst lyckas med att berätta en historia. Planer, betänkanden och spelet mellan olika aktörer, främst Köpenhamns Spårvägar och Köpenhamns stad, resulterade i att spårvagnsdriften lades ner 1972. Motiven var främst driftsekonomiska; enligt författaren var dock jämförelserna missvisande eller felaktiga till bussarnas fördel. Rallis jämför med Paris och London, där samma sak gjorts tidigare. En jämförelse med Stockholm hade visat något liknande: spårvagnsdriften lades ner parallellt med att tunnelbanelinjer byggdes och dieselbussar togs i drift. I Stockholm komplicerades dock frågan av de genomgripande stadsplane-förändringarna och, i någon mån, av övergången till högertrafik.

Bokens allra största del ägnas skildringen av transportväsendet. I slutet av kapitlen om vägar finns korta avsnitt om telekommunikationer, postväsende, gas- och vattenledningar. Dessa avsnitt innehåller huvudsakligen detaljerade kvantitativa upplysningar och årtal. Även här är det svårt för läsaren att tillgodogöra sig informationen, eftersom den inte sätts i något sammanhang. Ändå finns det mycket som vore värt en diskussion: Vilka karaktäristiska egenskaper har de olika systemen? Har konkurrens eller komplementaritet mellan systemen påverkat deras utveckling? Vilka intressen har påverkat framväxten? Hur har kommunikationssystemen samspelat med transport-systemen? Med tanke på frågornas vidd, torde boken ha vunnit på att bara behandla transporter.

Boken är tämligen rikt illustrerad. Till stor hjälp för förståelsen är de kartor som visar förändringarna i de olika transportnäten. Möjligen hade författaren här kunnat vara än mer generös; i flera fall refererar han transport-förbindelser utan att de illustreras på karta. Detta medför en del olägenheter för en läsare som inte är helt förtrogen med Danmarks geografi. Svårigheterna att hitta bilder som illustrerar det som är centralt i huvudtexten kan också märkas. En skiss som illustrerar en optisk telegrafkod visas till exempel, men inte någon skiss över telegrafnät, varken optiska eller elektriska. I några fall har bilderna ett rent kuriosavärde, som till exempel bilden på Danmarks första fyr med optiska linser (sid. 34). Tabeller och diagram är oftast välgjorda och instruktiva. Det är bara det att de borde ha varit många fler! Mycket av det som sägs i den löpande texten hade ju med fördel kunnat uttryckas i tabell- och diagramform istället.

Litteraturförteckningen fyller två och en halv sida, vilket inte är mycket, med tanke på författarens strävan att gripa över ett så stort område. En principiell svaghet är att flera av de upptagna verken inte refereras i noterna. Kanske kan detta förklaras med vad som verkar vara en tydlig strävan att hålla ner antalet noter. Detta är att beklaga; bristen på noter gör ju att bokens värde som referenslitteratur minskar starkt, och detta utan att författaren har vunnit något i läsvänlighet.

Tom Rallis har berikat litteraturen med en värdefull sammanställning av en stor mängd upplysningar, och bör därför locka många läsare som är intresserade av området. Men det är beklagligt att den fragmentiserade informationen inte syntetiseras till historisk kunskap, ett faktum som de allmänna fraser som avslutar resumén inte kan rubba.

Dag Celsing

¹Se t. ex. Cecil O. Smith, *The Longest Run: Public Engineers and Planning in France*, *The American Historical Review*, vol. 95, nr. 3, June 1990, särskilt s. 667–671.

²Ibid., s. 690.

³Angående striderna om järnvägarna i Sverige se Oredsson.

⁴Ibid., s. 680 f.

⁵En översikt över järnvägssystemens framväxt i Europa och USA ges i: Sverker Oredsson, *Järnvägarna och det allmänna*, Lund 1969, s. 12–29.

⁶Jean Gimpel, *The Medieval Machine*, New York 1976, s. 240 ff.

⁷Thomas P. Hughes, *Networks of Power: Electrification in Western Society 1880–1930*, Baltimore 1983. För en presentation av modellen se s. 14 f.

Lars von Rosen (red), **Landsverk i Landskrona**. Landskrona Museum 1992.

Olof Oldæus var överingenjör på Landsverk i Landskrona, när företaget började byta namn och skepnad. Slutet på ett avsnitt ur Skånes industrihistoria kunde skönjas.

Olof bjöd några "landsverkare" på kaffe för att diskutera en industrihistorisk insats av typen "Gräv där du står". Succesivt har man arbetat sig igenom industriminnena. "Landsverkarna" är med anhöriga och anhörigas bekanta många. Precis som det är med "kockumiterna" i Malmö.

Det finns nu ett insamlat, välorganiserat material hos Landskrona Museum och, när det gäller stridsvagnar, hos Krigsarkivet i Stockholm.

Industrialismens, ångteknikens, järnvägsbyggandets århundrade betydde stora förändringar i kornboden Skåne. Bonddrängar blev smeder, inflyttade till inte alltför roliga industrimiljöer i städerna. När Landskrona Nya Mekaniska Verkstad AB grundades 1872, var det naturligt att företaget skulle engageras i utläggningen av den "vävnad av stål" som järnvägsnätet skulle bli.

Men företagets framtid blev inte rälsbunden. Tunga industrikomponenter, gräv- och anläggningsmaskiner kom att dominera företagsprofilen. Men fredliga lantbruksmaskiner och militära kraftfordon, stridsvagnar, är motstående sidor i denna skånska industrihistoria. Den är väl värd att studeras, inte bara av landskronaborna.

Detta kan nu ske i boken *Landsverk i Landskrona*, som tillkommit på initiativ av Landsverksgruppen och nuvarande VME Industries Sweden AB. Lars von Rosen har stått för sammanställningen. Boken sätter Landsverk och Landskronaindustrin i ett skånskt industrihistoriskt perspektiv, innan läsaren går på besök i Landsverksvardagen genom årtiondena och genom olika produktionsavdelningar. Människorna finns där, de sociala sammanhangen, konflikterna och framgångarna, glädje och förbannelser. Så skall det vara.

Per Ragnarson

Nyutkommen litteratur

Andersen, Håkon With & Sørensen, Knut Holtan, **Frankensteins dilemma. En bok om teknologi, miljø og verdier.** Ad Notam Gyldendal AS, Oslo 1992. 291 sidor.

Bergengren, Kerstin (red), **Sven Rinman 1720-1792. Ett 200-årsminne.** Eskilstuna Museer, Årsbok 1992. 141 sidor.

Dahl, Per (red), **Den osynliga tekniken. Teknisk undervisning i stormaktstidens och frihetstidens Sverige.** Uppsala universitetsbibliotek 1992. 33 sidor. (Utställningskatalog, svensk och engelsk text).

Hallberg, Stig, **Slussverken i Göta Älv och kring Vänern.** Munk-Reklam AB, Munkedal 1990. 215 sidor.

Kragh, Helge (red), **I røg og damp. Dampmaskinens inførelse i Danmark 1760-1840.** Teknisk Forlag A/S, København 1992. 111 sidor.

Olsson, Sven-Olov, **Energiorganisation i Norden.** BAS ek. för., Vasagatan 1, 411 24 Göteborg 1992. 146 sidor.

Omberg, Ture, **Bergsmän i hyttelag. Bergsmansnäringens utveckling i Linde och Ramsberg under en 100-årsperiod från mitten av 1700-talet.** Jernkontoret, Stockholm 1992. 183 sidor.

Runfors, Ann, **Här gör vi generatorer - arbete, tradition och förändring på ABB Generation.** Västmanlands läns museum, Västerås 1990. 119 sidor.

Sebardt, Carl, **Sandvikens Jernverk 1938-1957. Sandvikens kallvalsverk 1930-1940.** Jernkontoret, Stockholm 1992. 84 sidor.

Wagner, Michael F., **Den ny teknologihistorie.** *Den jyske historiker*, Nr. 61, Århus 1992. 152 sidor.

*

Bijker, Wiebe E. & Law, John, **Shaping Technology / Building Society. Studies in Sociotechnical Change.** MIT Press, Cambridge, MA, USA 1992. 341 pages.

Brearley, Harry, **Stainless Pioneer. Autobiographical notes.** British Stainless Steel, Birmingham 1989. 113 pages.

Brittain, James E., **Alexanderson. Pioneer in American Electrical Engineering.** The Johns Hopkins University Press 1992.

Brown, D.K., **Before the Ironclad: Development of Ship Design, Propulsion and Armament in the Royal Navy, 1815-60.** Conway Maritime Press, London 1990. 217 pages.

Buchanan, R.A., **The Power of the Machine. The Impact of Technology from 1700 to the Present Day.** Viking, London 1992. 299 pages.

Carding, Janet *et al*, **Guide to the history of technology in Europe.** Science Museum, London 1992. 142 pages.

Carter, Marjorie (ed), **Civil Engineering Library, Imperial College. Catalogue of the Civil Engineering Historical Collection.** Imperial College, London 1991. 364 pages.

Chapuis, R.J. & Joel, A.E., Jr., **Electronics Computers and Telephone Switching. A Book of Technological History 1960-1985.** North-Holland, Amsterdam 1990. 596 pages.

Chrimes, Mike, **Civil Engineering 1839-1889: a Photographic History.** Alan Sutton / Thomas Telford, London 1991. 181 pages.

Ferguson, Eugene S., **Engineering and the Mind's Eye.** MIT Press, Cambridge, MA, USA 1992. 241 pages.

Hult, Jan & Nyström, Bengt (eds), **Technology & Industry. A Nordic Heritage.** Science History Publications / USA, Canton, MA 1992. 218 pages.

Jarvis, Adrian, **Liverpool Central Docks 1799-1905: An Illustrated History.** Alan Sutton Publishing, Stroud, UK 1991. 259 pages.

Keller, Alex, **Twenty-one Books of Engines and Machines: A Sixteenth-century Encyclopedia of Hydrotechnology.** Athlone Press, London 1992. 600 pages.

Kline, Ronald, **Steinmetz. Engineer and Socialist.** The Johns Hopkins University Press 1992.

Myllyntaus, Timo, **Finnish Industry in Transition 1885-1920. Responding to Technological Challenges.** The Museum of Technology, Helsinki 1989. 86 pages.

Rogers, H.C.B., **Andrée Chapelon 1892-1978. Le génie français de la vapeur.** CNRS Editions, Paris 1992. 318 pages.

Somerville, John, **Christopher Thomas - Soapmaker of Bristol. The Story of Christr. Thomas & Bros. 1745-1954.** White Tree Books, Bristol, UK, 1991. 130 pages.

Vaughan, Adrian, **Isambard Kingdom Brunel: Engineering Knight-Errant.** John Murray, London 1991. 285 pages.

West, Jenny, **Gunpowder, Government and War in the Mid-Eighteenth Century.** The Royal Historical Society, UK 1991. 242 pages.

J.P. Johansson-Sällskapet

bildades i Enköping den 9 maj 1992. Dess uppgift är att sammanföra personer med intresse för uppfinnaren och industrimannen Johan Petter Johansson. Adress: J.P.Johansson-Sällskapet, Box 810, 745 26 Enköping.

Heureka! Frimärken och uppfinningar

är namnet på Postmuseums utställning, som pågår fram till den 7 mars 1993. Öppettider: tisdagar-lördagar 11-15, onsdagar 11-20, söndagar 11-16. Adress: Lilla Nygatan 6, Gamla Stan, Stockholm.

Svenska Nationalkommittén för Teknikhistoria arrangerar

Teknikhistoriska Dagar 1993

på Chalmers Tekniska Högskola, Göteborg, den 7-8 maj

Efter framgången med Teknikhistoriska Dagar 1991 på Tekniska Museet är det åter dags för en teknikhistorisk konferens. Syftet är även denna gång att öka möjligheterna till kontakter mellan teknikhistoriker vid museer, universitet, högskolor och andra institutioner, inte minst gäller detta yngre forskare. Teknikhistoriker kan här presentera och diskutera pågående forskning, samt utbyta erfarenheter av undervisning, dokumentation och utställningsverksamhet.

Uppläggningsen är tänkt att avvika något från den konventionella konferensens form. Målet är att skapa en aktiv konferens. Detta skall uppnås genom att varje talare kortfattat presenterar sitt ämne under 5-10 minuter. Resterande tid, ca 20-25 minuter, skall ägnas åt frågor och diskussion.

Konferensdeltagarna skall i god tid före konferensen erhålla en utförlig skriftlig redogörelse från respektive föredragshållare. Talaren behöver därför inte muntligen föredraga vad deltagarna i lugn och ro kunnat läsa och begrunda, utan kan koncentrera sig på att lyfta fram de centrala problemen och frågeställningarna.

För att denna uppläggning skall bli framgångsrik krävs för det första, att samtliga föreläsare, senast den 15 mars sända sina skriftliga redogörelser till programkommittén för vidare befordran till konferensens deltagare (preliminär anmälan dock redan 31 januari) samt för det andra, att konferensdeltagarna är väl pålästa och aktiva under sessionerna.

På sedvanligt sätt kommer föredragen att placeras i tematiskt ordnade sessioner, vilka vid behov parallellläggs. Varje session kommer att ledas av en diskussionsledare, som också fungerar som kommentator. Målsättningen är att alla som vill skall få möjlighet att presentera något. Valet av ämne är således helt fritt. Hittills är två teman fastställda: 1) *Museer, skolor och teknikhistoria* samt 2) *Kvinnor och teknik*, men andra teman kommer förhoppningsvis att formuleras som ett resultat av att intresserade föredragshållare anmäler sig.

Preliminär anmälan sänds senast 31 januari 1993 till:

Lars Olsson, Centrum för teknik- och industrihistoria, Chalmers Tekniska Högskola, 412 96 Göteborg (eller faxa: 031-772 37 83), tel. 031-772 37 76

Kvinnan och elektriciteten

Den sjunde årliga franska elhistoriska konferensen, charmant organiserad av Association pour l'Histoire de l'Électricité en France (A.H.E.F.) i Paris den 21 maj i år, kretsade kring olika samband mellan kvinnor och elektricitet, alltifrån elektriciteten framställd som en gudinna till elen som kvinnlig konst till frågan antalet kvinnliga anställda vid Électricité de France (EDF, Frankrikes motsvarighet till Vattenfall) och elens betydelse för hushållsarbetet. Sammanlagt inte mindre än 14 paper presenterades under en dag!

De ur teknikhistorisk synvinkel mest intressanta presentationerna rörde, hur de sociala rollerna förändrats genom elektricitetens och elektroteknikens införande i arbetet i hem och industri. Brigitte Reynaud, doktorand i historia vid Université Lyon II, visade, hur textilindustrin i en fransk region förändrades efter elektrifieringen och införandet av elektroteknik såsom symaskiner och skärmaskiner etc i slutet av 1800-talet. In kom kvinnor, som trängde undan de manliga hantverksarbetarna och tog över arbeten som hädanefter blev mindre tunga p g a mekaniseringen. Trots männens motstånd, vilka fruktade sänkta löner, arbetslöshet och avkvalificering av sitt arbete, lyckades kvinnorna behålla sina positioner inom textiltillverkningen. Elektrifieringen av textilindustrin medförde således samtidigt också en feminisering.

En livaktig, kvalificerad forskning om hushållsarbetets utveckling och roller bedrivs likaså hos professor Michelle Perrot, Université de Paris VII. Till hennes krets hör Monique Peuyrière, doktorand vid École des Hautes Études en Sciences Sociales, som från sin pågående undersökning bl a visade, hur svårt det var att få fram en elsymaskin, som gick att sälja på marknaden före 1900 - den blev alldeles för dyr. Först år 1921 fanns en elektrisk symaskin som kunde saluföras. Hon presenterade också funderingar kring symaskinens betydelse för kvinnorollen i hemmen. Hon pekade på skillnader mellan mäns och kvinnors syn på symaskinen och hur den användes. Tekniksynen var olika också för kvinnor ur olika samhällsklasser. Det skall bli intressant att se hennes slutliga resultat i tryckt form och bl a jämföra dem med Louise Waldéns (Waldéns avhandling har presenterats och recenserats av Bo Sundin i Polhem 1991:4, s.400-415.)

Pierre Lanthier, Université du Quebec à Trois-Rivières, presenterade resultat från en studie han gjort kring elektrisk utrustning i stadshushåll och lanthushåll under perioden 1930-1960 i Quebec, Kanada. De som propagerade och arbetade för elektrifiering av landsbygden, betraktade enligt Lanthier elektriciteten som ett medel för att främja en industriell utveckling på landsbygden, men också för förbättring av arbetsvillkoren inom jordbruket samt som ett medel att hålla kvar de unga genom att sprida stadens bekvämligheter till landet. Men elektriciteten kom att betyda mer för kvinnorna i hemmen, i synnerhet efter det att man skaffat en modern elektroteknisk utrustning. Stadskvinnorna valde i första hand sådan modern elektrisk hushållsteknik som underlättade den tunga delen av hushållsarbetet. Undersökningen har klara paralleller med Anita Nybergs nyligen framlagda avhandling, vilken följde utgångspunkten för den presentation av forskning kring hur elektrisk hushållsutrustning "befriade" den svenska kvinnan som undertecknad gjorde vid denna konferens.

På sedvanligt sätt kommer pappren från konferensen att göras tillgängliga genom att de trycks i A.H.E.F.:s serie Histoire de l'électricité.

Sven-Olof Olsson

Författare i detta häfte

Kenneth Awebro, fil.dr.

Historiska institutionen, Uppsala universitet,
S:t Larsgatan 2, 753 10 Uppsala

Dag Celsing, civ.ing.

Avdelningen för teknik- och vetenskapshistoria,
Kungl. Tekniska Högskolan, 100 44 Stockholm

Eva Jakobsson, fil.kand.

Historiska institutionen, Göteborgs universitet,
412 98 Göteborg

Kanehira Maruo, fil.dr.

Avdelningen för humanteknologi, Centrum för
tvärvetenskapliga studier av människans villkor,
Brogatan 4, 413 01 Göteborg

Sven-Olov Olsson, fil.dr.

Högskolan i Halmstad, Box 823, 301 18 Halmstad

Per Ragnarson, museichef

Tekniska Museet / Sjöfartsmuseet,
Box 406, 201 24 Malmö

Bosse Sundin, docent

Institutionen för idéhistoria,
Umeå universitet, 901 87 Umeå

Johan Woxenius, civ.ing.

Institutionen för transportteknik,
Chalmers Tekniska Högskola, 412 96 Göteborg



Tryckt & Bunden
Vasastadens Bokbinderi AB
Göteborg 1992

Redaktionen

POLHEM publicerar uppsatser, recensioner, notiser och andra inlägg i teknikhistoriska ämnen.

Bidrag mottas på svenska, norska, danska eller engelska. I undantagsfall kan bidrag på tyska eller franska accepteras.

Maximalt omfång för uppsatser är 35 sidor. Debattartiklar mottas med intresse. Skriv kort, en à två sidor. Korta presentationer av teknikhistoriska kurser, konferenser, utställningar m.m. är också välkomna.

Författaranvisningar

Manuskript insänds i ett exemplar. Anvisningar för utskrift med skrivmaskin eller ordbehandlare tillhandahålls av redaktionen:

POLHEM
Centrum för teknikhistoria
CTH Bibliotek
412 96 GÖTEBORG

Tel: 031-72 37 84

Noter numreras löpande: 1,2,3,... Text för sig och noter för sig. Illustrationer är välkomna, dock helst ej orastrerade fotografier. Alla illustrationer och tabeller skall förses med förklarande text. Måttenheter bör anges i SI-systemet.

Manuskript kan sändas till endera av följande medlemmar av redaktionen:

Jan Hult, Centrum för teknikhistoria,
CTH Bibliotek, 412 96 GÖTEBORG

Svante Lindqvist, Avdelningen för teknik- och vetenskapshistoria,
KTH Bibliotek, 100 44 STOCKHOLM

