

Nr 3-4 1992

# Oknytt

## **Skellefte** bygdens **industri** **historia**

Johan Nordlander-sällskapets tidskrift

# Oknytt

Nr 3–4 1992 Årg. 13

## Johan Nordlander-sällskapets tidskrift

Redaktör: Lars-Erik Edlund

Biträdande redaktör: Marianne Nejati

Medredaktör för detta nummer: Kjell Lööv

Manuskript till Oknytt, samt böcker, tidskrifter och uppsatser som önskas anmälda, kan insändas till redaktionen under adress:

Lars-Erik Edlund  
Stationsgatan 3  
913 31 Holmsund

Medlemskap i Johan Nordlander-sällskapet kan vinnas genom erläggande av årsavgiften, f.n. 100 kronor, till sällskapets postgirokonto 439 25 05–6. Privatpersoner kan vinna ständigt medlemskap genom erläggande av en engångssumma motsvarande tio gånger aktuell årsavgift, dvs. f.n. 1 000 kronor. Medlemmarna erhåller tidskriften *Oknytt* och medlemsboken *Tre kulturer*.

Föreliggande artiklar bygger på bidrag till *Skelleftebygdens industrihistoria* — en föreläsningsserie 1991–1992 arrangerad av Skellefteå Museum i samarbete med Studieförbundet och Svenska Turistföreningen.

Produktion: Gigraf

Tryckt av Grafikerna i Kungälv AB, 1993

ISSN 0349-1706

Johan Nordlander-sällskapet, Umeå 1993

PER ANDRÉ

## Järn och terpentin

### Två tidiga skellefteindustrier

#### Bondhammars järnverk

I slutet av 1700-talet anlades finbladiga sågar nära mynningen av alla de större älvarna i skelleftetrakten. Vid Kåge älv byggdes 1796 Holmfors såg med två ramar. Den låg inom Storkåge by och hälften av bönderna i byn var ägare tillsammans med häradshövdingen C. F. Furtenbach i Skellefteå och handelsmannen Johan Degerman i Piteå. Att allmoge var delägare i finbladiga sågar var denna tid inte ovanligt i Västerbotten.

Men Storkåge var en ovanlig by. Den hade en mycket god hamn med tullstuga. Fartyg byggdes, och byborna var ofta delägare i skepp på havet. Bilade och sågade trävaror utskeppades jämte tjära. Kustlandsvägen passerade byn som hade egen marknadsplats och omfattande handel.

Trävarukonjunkturen omkring sekelskiftet 1800 var god och Holmforssågen gick troligen bra. Sågägarna kom på tanken att utvidga verksamheten, nu till något helt nytt: järnindustri.

Vid järntillverkning denna tid användes mängder av träkol. Skogen i Mellansveriges gruvområden tillväxte inte i den takt som den förbrukades. Järnindustrin mås-

te därför flyttas ut från dessa gruvområden till andra, skogrikare trakter. Järnbrukens lönsamhet var under slutet av 1700-talet mycket god. Många ville därför utvidga sin rörelse eller anlägga nya bruk. Men staten förde en restriktiv järnpolitik, som oftast hindrade detta.

År 1803 tillkom dock en ny smidesförordning som något lättade på restriktionerna, framförallt vid nyanläggningar utanför de mellansvenska gruvområdena, t.ex. i Finland och Norrland. Många utnyttjade denna möjlighet, så även allmogen i Storkåge.

Tillsammans med handelsmannen Johan Degerman i Piteå ansökte i april 1804 ett antal kågebönder om tillstånd att få anlägga ett "ämnesjärns- och manufakturverk" för 300 skeppund (45 ton) smide. Av inköpt tackjärn ville man genom den i landet vanliga metoden "tysksmide" framställa smidbart järn, som sedan skulle vidareförädlas till verktyg m.m. Järnmalm planerade man alltså *inte* att förädla vid verket så som traditionen ibland berättar. Tackjärn skulle bli råvaran.

Kronans bergmästare var med och hjälpte till, kanske övertalade. Som motiv angavs att järnredskap nu måste köpas dyrt från avlägsna orter.

I september samma år hölls bergmästareförrättning varvid förutsättningarna för ett "Storkåge Järnverk" undersöktes. Det planerades vid en gammal grovbladig såg i Klintforsån, strax nedströms Varuträsket. Sågen, som låg en dryg mil från Storkåge, hade köpts från byborna i Varuträsk. Bergmästaren fann platsen lämplig. När han undersökt den för träkolstillverkningen avsedda skogen konstaterades att tillgången var mycket god. Visserligen protesterade alla traktens sågverk mot att kronoskog tilldelades järnbruket, men som "ädlare verk" ansågs det ha visst företräde. Skogstillgången var så god att ansökan



utvidgades med en hammare för tillverkning av stångjärn för export.

År 1806 utfärdade Bergskollegiet sitt privilegium med tillstånd att på begärd plats anlägga en stångjärnshammare för 450 skeppund smide samt en ämnesjärnshammare för 300 skeppund. Den senare kvantiteten skulle förädlas vid en knipphammare och två spikhammare. Till råvara skulle 750 skeppund (145 ton) tackjärn få köpas från noga angivna bergslager i Mellansverige. I privilegiebrevet kallas järnverket för första gången *Bondhammar*.

Järnbruk var kapitalkrävande anläggningar som fordrade stor kompetens att bygga och driva. Att en samling bönder försökte sig på detta var så ovanligt att det markerades i själva namnet. Visserligen var en handelsman från Piteå delägare, men han synes ha varit relativt passiv. Storkågeböndernas initiativ var nog ganska enastående.

Anläggningsarbetet började omedelbart när privilegiet var klart 1806. En ny damm byggdes över älven. Två böningshus om vardera åtta rum och två vindskammare uppfördes. Järnbod, handsmedja, bastu och kolhus sattes upp. Arbetet fördröjdes givetvis av kriget 1808–09, men forcerades inte heller därefter utan drog ut på tiden. Anledningen var att just år 1806 vände järnkonjunkturen. Järnpriserna sjönk, spannmålspriserna steg och därmed kostnaden för arbetskraft. Men man hoppades givetvis att förhållandena skulle bli bättre, så arbetet fortsatte, åtminstone fram till 1814.

Anläggningen måste ha en bra väg, farbar både vinter och sommar. Till hamnen i Storkåge utsynades 1806 en helt ny vägsträckning, en dryg mil lång. Arbetet började omedelbart. Vägen byggdes 3,6 m bred, sten och stubbar bröts upp och kavelbroar lades över myrarna. Från bru-

ket hann man med knappt halva vägen innan arbetet avbröts. Resten högg upp i skogen och användes som vinterväg.

Själva smedjan påbörjades, 40000 murtegel brändes för härdarna, grunden lades och extra grovt virke kördes fram. Hjulaxlar och bottnar för städen gjordes i ordning. Bräder sågades för vattenhjul och blåsmaskin. Bergmästaren skrev 1823 att endast några månaders arbete återstod för att smidet skulle kunna börja. Men helt färdig blev smedjan inte och den kom aldrig igång.

När järnverket såg ut att bli en dålig affär ville ägarna försöka med en finbladig såg. Trots protester från traktens alla sågverk beviljades 1812 tillstånd för en enramig såg vid bruksdammen, mitt emot smedjan. Om järnverksbyggandet gått sakta så gick det desto fortare med sågen. Redan innan alla tillstånd var klara kom sågning-  
en igång. Allt för tidig start och en stor överavverkning det första året medförde att ägarna kom inför rätta. Verksamheten började med höga böter.

För att kunna samordna Bondhammarsågen med Klintfors sågverk, som andra byggt längre ned efter Klintforsån, gick man 1815 samman i ett gemensamt bolag. Även det ofullbordade järnverket ingick i sammanslagningen. Snart därefter brann Bondhammars såg och den återuppbyggdes aldrig. Klintforsågen utökades i stället med en ram.

Bondhammars ägareförteckning vid starten 1804 omfattade 18 personer, alla kom från Storkåge utom Johan Degerman från Piteå. Alla hade ungefär lika stora andelar, ingen dominerade. Mest aktiv var nog bonden och f.d. gruvfogden Anders Markstedt. Han hade arbetat åt Nasafjällsbolaget i Arjeplog, kanske också på annat håll; han avled dock redan 1809.

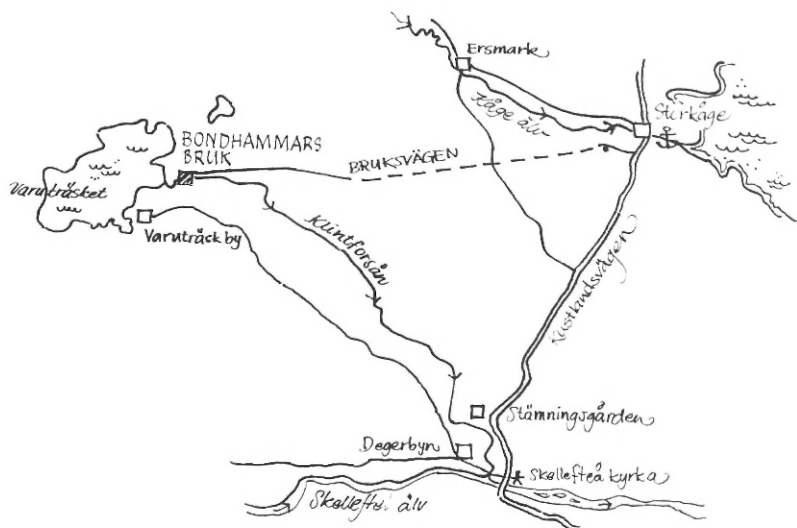


Fig. 1. När Bruksvägen utsynades 1806 drogs den, med två brytpunkter, alldeles rakt, tvärs över myrar och moras, vilket ju var ett ovanligt sätt att planera vägbygge denna tid. Heldragen del på skissen blev helt färdigbyggd, streckad del blev endast upphuggen i skogen. Vissa sträckor används fortfarande som skogsbilväg eller traktorled.

Ägarnas insatser i järnverket var ofta upplånade. Lånebilderna är ibland tillgängliga i bouppteckningar vid dödsfall eller konkurser. Där fanns inga lån i banker, inte många lån hos utsocknes grosshandlare o.dyl. De flesta lånen var tagna hos traktens framgångsrika handlande och sågägare.

Bruksandelar köptes och såldes under årens lopp. År 1814, strax före samgåendet med Klintforsågen, hade

antalet delägare i Bondhammar minskat till elva. Degerman i Piteå hade oförändrad andel medan bonden Magnus Stenman i Storkåge hade skaffat sig en dominerande ställning och ägde ungefär en tredjedel av företaget. Han kallades disponent och fick någon gång den eftertraktade titeln brukspatron.

Järnverksäventyret blev ansträngande för många delägares ekonomi. Några gick i konkurs, vilken ju också kan ha berott på andra dåliga affärer.

Enligt privilegiet skulle anläggningen färdigställas inom tre år. Så skedde ju inte och anstånd beviljades i flera omgångar. Men 1823 förlängdes inte längre tillståndet och järnverkets privilegier upphörde. Järnkonjunkturen var då äntligen bättre, men ägarna hade givit upp. Fastigheter och inventarier såldes.

Bondhammars järnverk slutade alltså inte med konkurs. Men delägarna förlorade givetvis större delen av sina insatser, som sammanlagt uppgick till 20000 riksdaler riksgälds. En ansenlig summa!

Odlingarna och husen vid bruket blev början till nuvarande byn Nyland. Vid bruksdammen byggdes nya sågar och anlades kvarnar. Nu är alla anläggningar vid forsen borta och det enda som minner om Bondhammar är de milslånga lämningarna av Bruksvägen.

## Skellefteå terpentinfabrik

1830-talet var ett missväxtens årtionde i Norrbotten och Västerbotten. Hela perioden 1830-38 gav mycket dåliga skördar. Folk svalt och barkbröd var vanlig föda. Undsättningsspannmål anskaffades av staten, men den delades inte ut gratis utan skulle betalas, när så blev möjligt. Efter flera missväxtår i följd, var det ju troligt att de flesta

aldrig skulle kunna betala, utan skulderna måste avskriv-  
vas. Många var dock rädda för att folk skulle "demoralise-  
ras" om nödhjälpen efterskänktes.

Kung Karl XIV Johan hörde till dessa. I sina privata  
affärer tog han ibland råd av stockholmsgrosshandlaren  
Carl Fredrik Liljevalch. Denne hade arbetat ihop en för-  
mögenhet åt sig och arbetade denna tid mest med träva-  
ruhandel. Han var mycket öppen för nya tekniska och  
kommersiella idéer. Han hade t.ex. anlagt Sveriges första  
ångsåg på Söder i Stockholm och var först med att på  
svenskt fartyg exportera trä och tjära till Australien.

Liljevalch föreslog kungen "att var och en borde förtje-  
na sin undsättning genom arbete". När åkern och boska-  
pen inte kunde ge nödig bärgning borde initiativ tas till  
andra näringar, grundade på landsändans naturtillgång-  
ar, främst skogen. Och detta borde inte ske genom stel-  
bent statlig verksamhet utan genom enskilda företagare,  
entreprenörer. Liljevalchs förslag gillades och han fick av  
staten förmånliga lån för att starta nya verksamheter i de  
nordligaste länen. En nödhjälpspolitik som syftade inte  
bara "till provinsens ögonblickliga räddning" utan också  
till dess "framtida välstånd".

Bland de många företag som Liljevalch nu påbörjade  
var anläggandet i Skellefteå av en fabrik, som av kåda  
skulle framställa terpentin, harts och kimrök. Sådan  
verksamhet hade förekommit tidigare på andra håll, men  
nu skulle det ske i större skala och med delvis nya me-  
toder.

Stockholmsapotekaren Carl Fredrik Plagemann kon-  
struerade och ritade fabriken. Denne hade tidigare i  
Strängnäs startat Sveriges första kemisk-tekniska fabrik.  
Han var både teoretiskt och praktiskt kunnig, hade ex-  
empelvis bidragit till en förbättrad apotekareutbildning

tillsammans med J. J. Berzelius. Han blev på 1840-talet salpetersjuderidirektör med bostad i Umeå och lärde med framgång allmogen tillverka pottaska och salpeter.

På hösten 1833 byggdes fabriken under Plagemanns ledning nära Skellefteå kyrka, på prästbordets mark intill Klockarbäcken. Den startade sin verksamhet i januari året därpå. Fabriksbyggnaden var 16×7 m med väggar och tak av bräder. Den hade ett enda rum med en kontorskammare avbalkad i ett hörn. Vid de två skorstensmurarna fanns ett flertal destillationspannor av järn eller koppar samt kylare.

Kåda placerades i korgar av mässingstråd inne i vattenfyllda pannor med tättslutande lock. Efter uppvärmning leddes vatten- och terpentinånga genom kylare, kondenserade och skildes genom att terpentin flöt ovanpå vattnet. Harts kunde utvinnas ur det kvarvarande vattnet i pannan. Vid en annan metod drevs harts ur kådan med varmluft utan vatten. Terpentin tappades på flaskor, inköpta bl.a. från närbelägna Ytterstfors Glasbruk i Byske.

Till anläggningen hörde en stor jordkällare för förvaring av kåda. Förvaringen måste ske kallt för att terpentinet inte skulle avdunsta. Men ändå bör anläggningen ha lagt en härligt frisk kåddoft över trakten.

Det skräp som blev kvar av kådan sedan terpentin och harts utvunnits var lämplig råvara för kimrök, dvs. pigment för svart målarfärg. I ett särskilt kimrökshus eldades med kådresterna i speciella ugnar. Röken leddes in i två stora rum efter varandra för att till slut gå ut genom gles väv i en högre del av huset. Sot som avsattes i rummen insamlades från golv och väggar samt packades i tunnor som kimrök.

Efter några år började fabriken också tillverka gelatin av renhorn. Limtillverkning av horn var denna tid inte

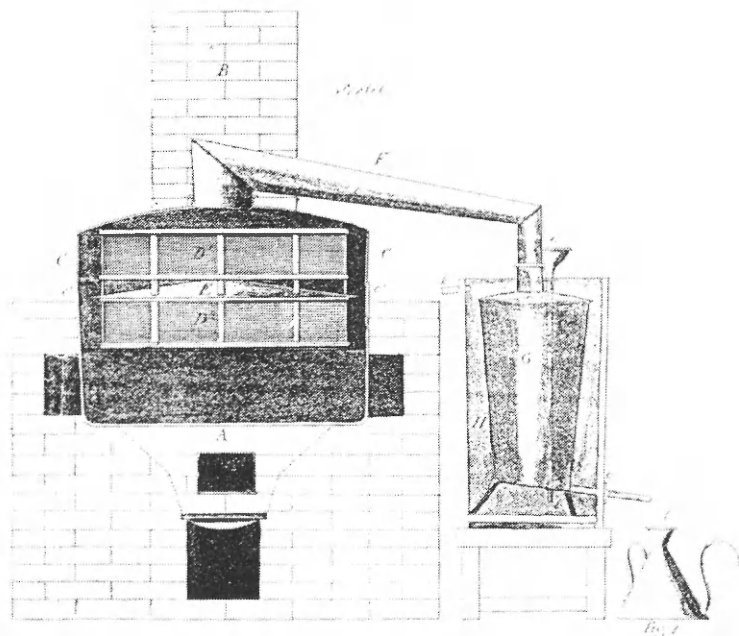


Fig.2. Apparat för destillation av terpentinjölja, konstruerad och ritad av C. F. Plagemann i Skellefteå 1833. Plagemanns ritningar till skelleftefabriken finns på Etnologiska institutionen vid Lunds universitet.

något ovanligt, men den av Plagemann uppfunna och patenterade metoden med ånga gav en utomordentligt ren vara, fullt i klass med den importerade. I tillverkningen ingick bl.a. en ångpanna med säkerhetsventiler och en torkugn av engelsk modell.

Några år höll man också på med att sjuda och kalcinera pottaska av inköpt lövträdsaska enligt en helt konventionell metod.

Flera metoder för kådinsamling finns beskrivna från den här tiden. Alla innebar att barken på tallar eller granar sårades på ett eller annat sätt så att kådan sipprade fram. Det är okänt om någon sådan metod använts i skelleftetrakten. Att tallar barkades för att bli lämpliga som tjärved förekom. Barkningsförbud gällde endast träd dugliga till sågtimmer o.dyl. Kanske togs kåda från sådana barkade tallar? Givetvis kunde kåda skrapas från helt normala kådflöden i skogen.

Arbetet vid själva fabriken gav inte många arbetstillfällen, det var kådinsamlingen, som skulle ge trakten arbete. Och under nödåren på 1830-talet hade den säkert stor betydelse. Kåda inköptes från Skellefteå, Burträsk och Lövångers socknar, men också från Luleå och Umeå (en haxe med kådlast från Umeå förolyckades på resa till Skellefteå i maj 1836).

I femårsberättelsen för länets andra fögderi står det 1843 om terpentinfabriken: "Af denna inrättning hafwa många af den utfattigaste Classen under misswextåren beredt sig sitt lifs uppehälle genom insamling af kåda; ett arbete som äfwen barn wid 9-10 års ålder kunna verkställa, lika som åldriga och till annat menföra personer; hwarföre denna Fabrik ... warit en saderlig wälgörande inrättning för orten".

Vid sidan av terpentinfabriken drev Liljevalch en omfattande handelsrörelse i Skellefteå med anställd platschef. Inte bara kåda köptes utan också tjära, bilade bjälkar, kransågade bräder o.dyl. Spannmål såldes men också andra vanliga handelsvaror, brännvin och tobak inte minst. En bevarad avräkningsbok från 1835-37 visar att firman då hade affärer med ungefär vart tredje hushåll i Skellefteå socken.

Riksdagen beslutade 1840 att avskriva en del av sta-



tens fordringar för undsättningsspannmål. I en motion föreslogs då att även de "utfattige", som köpt spannmål av Liljevalch och inte kunnat betala, skulle få sin skuld reglerad av staten. I riksdagsdebatterna prisades Liljevalchs "patriotiska nit", men inte alla trodde att enbart hjälpsamhet legat bakom hans initiativ. Motionen avslogs i alla fyra stånden och Liljevalch gjorde "betydeliga förluster" på sina obetalda fordringar. Norrlandssatsningen lär ha kostat honom en stor del av förmögenheten.

Redan 1838 avvecklade Liljevalch rörelsen i Skellefteå och terpentinfabriken såldes till den norske kofferdikaptenen Benjamin Fyhn. Denne hade, trots lån från flera håll, ett allt för begränsat rörelsekapital varför verksamheten minskade i omfattning.

När Fyhn avled i december 1844 var affärsställningen ohållbar och dödsboet måste gå i konkurs. Flera av traktens "ståndspersoner" hade gått i borgen för Fyhns lån och de övertog nu rörelsen. Efter någon tid var det endast prosten N. Nordlander och apotekaren M. Dyhr som tillsammans ägde fabriken med den senare som disponent. Med varierande intensitet drevs rörelsen t.o.m. 1866 varefter den upphörde.

Terpentinfabriken i Skellefteå är den första industri i Västerbotten som landshövdingen i sina femårsberättelser kallar fabrik. Och det är nog också den första industri i skelleftetrakten som ritats av en vetenskapligt utbildad konstruktör.

Inga spår efter terpentinfabriken finns numera kvar. På dagens skelleftekarta låg den i stadsdelen Prästbordet i det parkstråk som ersatt Klockarbäckens ravin mellan Industrivägen och Bolidenvägen.

## Jämförelse

Bondhammars järnverk och Skellefteå terpentinfabrik hade det gemensamt att skogen skulle ge råvara. Men eljest var de mycket olika.

Initiativet till Bondhammar togs av Storkåge byamän. Att allmoge försökte starta järnbruk var ganska enastående. Kronan skulle upplåtit kolskog, inga andra bidrag är kända. Verkets konstruktion skulle ha blivit helt traditionell. Anläggningsskapitalet kom till större delen från trakten. Men storkågeborna hade otur, järnkonjunkturen vek sig just som de började bygga och verket kom aldrig igång.

Terpentinfabriken startades av en stockholmsgrosshandlare som ett nödhjälpsprojekt. Han fick billiga statslån för anläggandet, lån som återbetalades. Fabrikens apparater var för tiden mycket moderna och delvis unika. Rörelsen hade ingen större framgång men gav många arbete under nödåren och den drevs i 33 år innan den upphörde.

## Källor

Från olika myndigheters arkiv i bl.a. Riksarkivet och Kammarkollegiets arkiv i Stockholm och Landsarkivet i Härnösand, har uppgifter hämtats om Bondhammar och terpentinfabriken.

Några enskilda bruksarkivalier har inte kunnat spåras utom en avräkningsbok från Liljevalchs firma. Den förvaras vid Landsarkivet i Härnösand. Terpentinfabriken var 1845 försäkrad hos Brandförsäkringsverket, Stockholm, som har en utförlig beskrivning.

Citat om Liljevalchs syn på nödhjälp är hämtade från Några ord om undsättning, Stockholm 1840. Författare är inte angiven, men lär vara C. F. Liljevalch.

LARS-ERIK BORGEGÅRD

## Tjäran

### Västerbottens första skogsindustri

Jag var nu i tjärbränningens hembygd och såg elden och röken af en eller flere brinnande tjärdalar, vid hvarje by. Sammaledes såg jag äfven hopar af tjärtunnor, som voro upprullade vid vägar, strömmar och hafsvikar. Stundom lågo de även tjugtals och flöto i vattnet, ett bevis att de snart nog skulle transporteras om bord och utskeppas.

Tjärbränningen idkas till öfvermått så väl i Ume som i Piteå län, ehuru sämre handtering ej gjerna kan upptäckas; ty den ger ej, i bästa fallet, sin arbetare fyra skillingar r:gs om dagen; ofta ej mer än hälften.

Så skriver Jon Engström från sin norrländska resa 1834. Den här inställningen till tjärhanteringen var typisk för många resenärer under 1700- och 1800-talet.

Men tiderna förändrades och så även inställningen till tjärhanteringen. En annan utsaga om denna näring kan fås från Kunglig befallningshavare som i sin berättelse för 1876–80 skriver att "tjäran är en för orten naturlig näring". Så olika kan man se på näringen, även om tidsperioden som ligger mellan citaten inte är särdeles lång.

Framställningen nedan består av en inledning i vilken några grundfrågor om tjärhanteringen tas upp samt en

avdelning där jag försöker besvara frågan vad som motiverar att räkna tjäran som Västerbottens första skogsindustri.

## Några fakta om tjärproduktionen

### *Produktionen i Sverige*

Framställning av tjära är en mycket gammal hantering och den finns belagd i Sverige redan under vikingatiden. Tjärproduktionen i Sverige började i södra Sverige, i Skånes och Smålands skogsland. Exporten skedde bl.a. över Blekinges hamnar och Västervik (Ståhlberg 1990). Så småningom kom tjärhanteringen till Norrland. Handeln var omfattande och lönsam och sköttes av särskilda tjärhandelskompanier under 1600-talet. Produktionen skedde i de kustnära områdena. De svåra transporterna var det kanske största hindret för tjärproduktionens omfattning och utbredning. Under 1700-talet, främst dess slut, var produktionen av tjära koncentrerad till Norrbotten och under 1800-talet var det Västerbotten som dominerade.

Det skedde också en annan lokaliseringsförändring: tjärtillverkningen vandrade upp från kusten till inlandet. Självklart skedde detta parallellt med kolonisationen av inlandet, men också därför att tjärveden — tallskogen med dess stubbar — började ta slut vid kusten.

Tjärproduktionen minskade kraftigt vid sekelskiftet, fick en svag uppgång under första världskriget och ebbede ut under 1950-talet. Därmed har vi också antytt något om fluktuationerna i produktionen. Krig och avspärrning bidrog till att öka produktionen. Tjära var en strategisk vara som användes för impregnering av trä

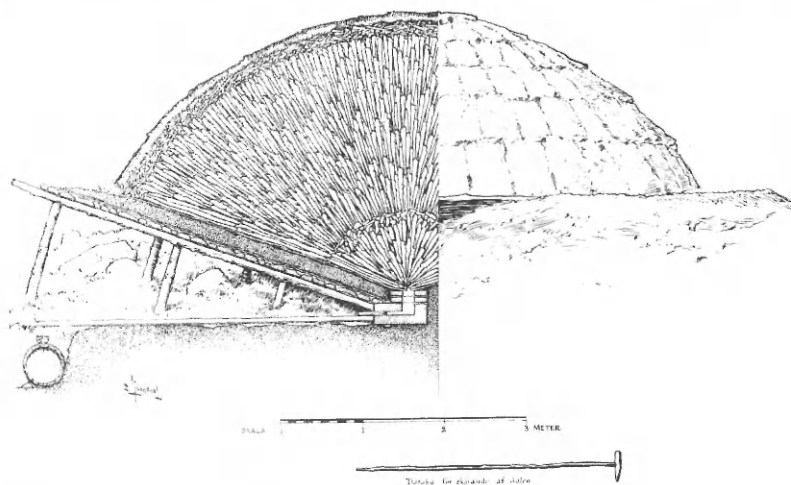


Fig. 1. Genomsnitt av tjärdal.

och rep. Efterfrågan förändrades i anslutning till skeppsfartens volym och inriktning. I och med ändrad teknologi, när järnskeppen gradvis övertog trä- och segelfartygens roll minskade också produktionen.

Exporten av tjära gick under 1500- och 1600-talet huvudsakligen till länderna kring Östersjön. Därefter vidgades exporten till England, Holland, Frankrike och Spanien under 1700- och 1800-talet. Dessa var de stora sjöfarande och krigande nationerna. När de norrländska städerna frigjorde sig från Stockholms inflytande — det bottniska handelstvänet — gick alltmer av utskeppningen direkt till utlandet.

Under Gustav Vasas tid svarade tjärexporten för en inte oväsentlig del av landets totala exportintäkter. Detsamma gällde under 1600- och 1700-talet. På den regionala nivån var Kunglig befallningshavare också mån om att framhålla de intäkter tjäran lämnade.

### *Tjärhanteringen lokalt*

Sättet att producera tjära varierade regionalt, men i de stora tjärproducerande områdena skedde tillverkningen i dalar. En av bestämningsfaktorerna för själva produktionen var tillgången på tjärved, dvs. furustubbar. Dalen skulle läggas i en backslutning för att bli så arbetseffektiv som möjlig; det skulle finnas torv i anslutning till den och gärna även en transportled.

Tjärproduktionen hade sin bestämda årsrytm. Den infogades i bondens arbetsår. Man bröt stubbar på hösten, släpade ihop dessa under vintern och grovklöv stubben under den kallaste årstiden, när veden var lättast att splittra. Finklyvning skedde på våren och dalen gjordes i ordning och brändes efter midsommar. Tunnorna fick ligga några dagar och därefter vräktes de, dvs. rensades från slaggprodukter, transporterades till kusten och tjärhovet, där de ånyo vräktes. Utskeppningen skedde i augusti-oktober innan isen lade.

Produktionen skedde så nära bostaden som möjligt. Hushållen fick en stor del av sina kontantintäkter från tjärhanteringen. Befolkningen var fattig och tjäran var en av de få avsaluprodukter som fanns.

### Tjärhanteringen — Västerbottens första skogsindustri

Man kan se näringar och binäringar i ett längre tidsperspektiv. De har en inledningsfas, och därefter kommer en mognadsfas vilken så småningom klingar av. Andra näringar kommer i deras ställe och ger sysselsättning åt befolkningen. Tjärhanteringen var en näring som fick fotfäste i Norrland relativt tidigt, redan under 1600-talet,

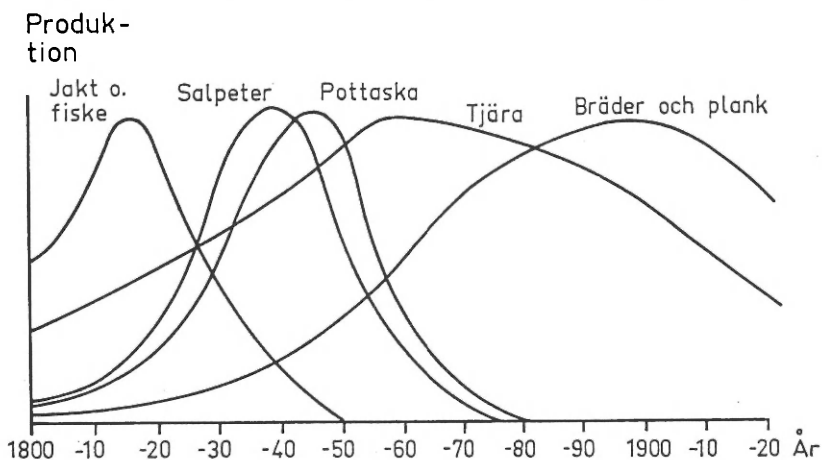


Fig. 2. Binäringarnas roll i produktionen 1800–1920 i Västerbottens län, efter Borgegård 1973:22.

och den upphörde inte förrän vid 1900-talets början. I vissa områden höll den sig kvar, om än i begränsad omfattning, till 1950-talet. Jämfört med andra binärings, t.ex. salpeter- och pottaskeframställning, höll sig tjärhanteringen kvar betydligt längre, i stort sett under hela 1800-talet, medan de båda förstnämnda näringarna endast bibehölls ett par årtionden. Tjärhanteringen var sålunda tidsmässigt en relativt "seg" produkt, jämfört med flera andra binärings.

Men det räcker inte att tidsmässigt ha en lång produktionsperiod för att klassificera en binäring som betydelsefull, andra kriterier måste rimligtvis också vara uppfyllda. Vad gäller produktionens omfattning, är det ingen tvekan om att denna var stor. Västerbottens och Norrbot-

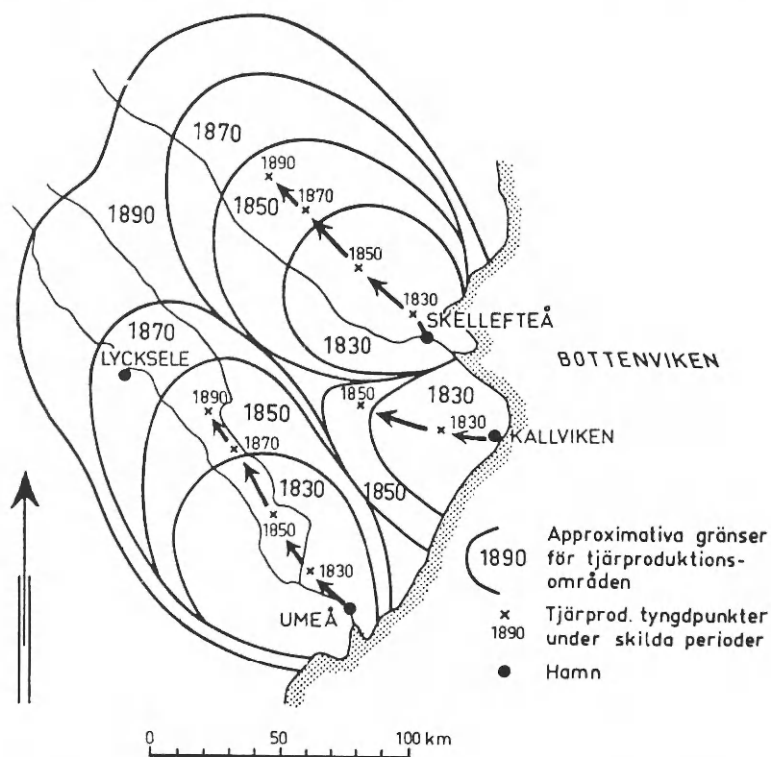


Fig. 3. Produktionsområden för tjära i Västerbottens län 1830–1890, efter Borgegård 1973:86.

tens län svarade under större delen av 1700-talet och under hela 1800-talet för nästan hela landets export. Visserligen skeppades en stor del av tjäran över Stockholm, trots att det bottniska handelstvånget sedan länge upphört formellt, men den övervägande delen av produktionen av tjära skedde i norr. Det rörde sig om flera tiotusental tunnor per år. Så småningom skedde en koncent-



ration till Västerbottens län och under 1800-talets slut till den södra länsdelen. Statsmakterna hade också ett intresse av tjärproduktion, eftersom produktionen var av strategisk betydelse (skepp, segel). För att uppmuntra och garantera produktion ledde staten stora strömrrensningensföretag med det uttalade syftet att få fram tjära till kusten. I början av 1800-talet var, för statens del, tjära viktigare att utvinna från de norrländska skogarna än timmer.

Vad så gäller produktionens utbredning kom denna att omfatta stora områden i Västerbotten. Med början vid kusten bredde produktionsområdet ut sig i inlandet längs älvdalar och biälvar. Produktionens kärnområde förflyttades sålunda (figur 3). På hushållsnivå skedde också en ökad produktion, och medelleveranserna ökade under hela 1800-talet. I stort sett producerade vartannat hushåll tjära inom ett av kärnområdena, Degerfors socken i Västerbottens län, under 1800-talets andra hälft (Bunte m.fl. 1982). En bidragande orsak till såväl högre medelleveranser, stabilitet i produktionen samt antalet producerande hushåll, var att transportsystemet byggdes ut och effektiviserades. De dåliga transporterna var länge en hämsko för tjärhanteringen.

Insatsen att producera en tunna tjära var omfattande. I genomsnitt tog hela processen 10 dagsverken att utföra. Det var sålunda ingen tvekan om att tjärhanteringen var en arbetsintensiv verksamhet och det finns därför anledning att fråga om tjärhanteringen "lönade sig". Överslagsberäkningar från Degerfors socken visar dessutom att upp till en tredjedel av hushållets totala arbetsinsats gick åt för tjärproduktion (Bunte m.fl. 1982). Vid första påseende låter detta nästan orimligt, men det finns förklaringar. Det första var naturligtvis behovet att överleva,

skaffa kontanter och i bästa fall få ett litet överskott. Tjärhanteringen var vid sidan av leveransen av timmer och dagsverksarbete en av de få biinkomster som de flesta hushåll kunde hantera.

Produktionen av tjära skedde regelbundet och i viss mening "industriellt". Tjärdalen var produktionsplatsen och till denna samlades råvara, vilken förädlades och renades genom olika specialister, för att sedan transporteras från området och exporteras. Ytterligare en faktor var att tjärhanteringen passade in i jordbrukets årsrytm. Verksamheten konkurrerade därför inte med övrigt arbete inom jordbruket, något som länets hushållningssällskap och länsstyrelse ivrigt hävdade ända in på 1870-talet. Därefter förefaller man från myndigheternas sida ha insett att "tjäran är en för orten naturlig näring". Bönderna själva insåg mycket väl att flera näringar kunde — och måste — ske parallellt. I ett av de mest omfattande källmaterialen för att studera tjärhanteringen betydelse — avräkningsböcker mellan handlarna och hushållen — framgår att leveranser av pottaska, salpeter, timmer och tjära skedde parallellt. Det är mer av samexistens än av konkurrens mellan näringar, sett från böndernas sida.

### Då och nu — några funderingar kring jämförbarhet

Man kan fundera kring vilken roll tjärhanteringen spelade i det dåtida agrart präglade övre norrländska samhället och om denna näring gav några bidrag till moderniseringen av samhället.

Själva anläggandet av dalen var betydelsefull och innebar en stor arbetsinsats. Platsen för dalen måste väljas med omsorg, inte bara för några års produktion, utan för

en lång följd av år. Dalen måste också ses över och underhållas, liksom en modern produktionsanläggning. Investering skedde i form av arbetsinsats och med tillskott av lokal råvara.

Utan tvekan var själva produktionen en lång kedja av arbetsinsatser, vilka måste tids- och rumsmässigt samordnas med verksamheten i hushållet samt även i form av en kollektiv samhantering. Den avgörande produktionsprocessen — bränningen — var inte bara ett enskilt hushålls angelägenhet, utan också hela byns arbete. Man hjälptes åt med några av de mest arbetsintensiva och känsliga delarna av processen.

Man behövde dessutom tillkalla specialishjälp vid vräkningen. I dagens termer skulle vi säga att vräkarna var personer med hög yrkeskompetens. De var dessutom edsvurna inför domstol och därigenom auktoriserade av samhället utanför bygemenskapen.

Tjärhanteringen var spridd över en stor yta och detta innebar också att man måste utveckla ett effektivt transportsystem mellan råvaruområde, produktionsplats och avnämare. Inte minst det senare transportarbetet kom under 1800-talet att ske mycket rationellt. Den nutida benämningen infrastruktur kom att bli en viktig produktionsförutsättning för tjärhanteringen.

Produkten efterfrågades från utlandet, priserna reglerades också från utlandet, men det är påtagligt att producenterna hade god kännedom om hur efterfrågan fluktuerade. När priset var högt ökade vanligtvis producenterna sin produktion och under dessa år kom dessutom andra producenter in på marknaden.

Sammanfattningsvis kan sägas att tjärhanteringen i Västerbotten var en del i ett väl fungerande integrerat system av produktion, transporter och försäljning under

1800-talets senare hälft och en bit in på 1900-talet. Bönderna fick rimligtvis kontakt med marknadsmekaniserna och kunde på olika sätt förändra sin produktion av tjära i förhållande till ändrad efterfrågan. Det man kan fundera över är vad som hände sedan. Hur utnyttjade man det kunnande som vuxit fram? Grunden till en decentraliserad industriproduktion i liten skala var lagd. Ett nätverk för hantering av transporter och information fanns. Däremot skedde inte något "take off" till industriell verksamhet med andra produkter än skogsråvara och relativt lågt förädlade skogsprodukter. I stort sett har Västerbottens inland, liksom stora delar av Norrlands inland, förblivit ett råvaruproducerande område trots t.ex. tjäran som drivkraft i en tidig industriell start. Men detta är en annan historia.

## Litteratur

- Borgegård, L.-E. 1973. Tjärhanteringen i Västerbottens län under 1800-talets senare hälft. En studie av produktion och transporter med särskild hänsyn till Ume- och Vindelälvens dalgångar. Kungl. Skytteanska samfundets handlingar 12. Umeå.
- Bunte, R., Gaunitz, S. & Borgegård, L.-E. 1982. Vindeln. En norrländsk kommuns ekonomiska utveckling 1800–1980. Lund.
- Engström, J. 1834. Resa genom Norrland och Lappland till Sulitelma och Gellivare år 1834. [Faksimilupplaga Luleå 1975.]
- Kunglig Majestäts befallningshavandes femårsberättelser för Västerbottens län 1876–1880.
- Ståhlberg, H. 1990. Tjär- och brädhandeln i köpingarna kring Västervik på 1700-talet. I: Svensk Geografisk Årsbok 1990.

MAUNO LASSILA

## Kommunikationer i äldre tid

Västerbottens län har relativt få källor från äldre tid som behandlar kommunikationernas utveckling. Till stor del beror det på att de äldsta källorna ursprungligen var mycket fåtaliga men också på att länsstyrelsens arkiv brunnit med nästan total förstörelse av material som kunnat kasta ett mer nyanserat ljus över utvecklingen. Inte heller kartmaterialet kan täcka bristerna. De första primitiva sockenkartorna över kustlandet tillkom efter mitten av 1600-talet och modernare sådana först under 1800-talet. Lantmäterikartorna är till viss hjälp men visar oftast bara byarnas närområden. För inlands- och fjällsocknarnas del dröjde det långt in på 1800-talet innan användbara kartor stod att få. Det samlade källmaterialet är därför fragmentariskt och tunt.

Ända fram till bilismens genombrott kännetecknades kommunikationerna av ett nästan totalt beroende av naturfaktorerna, dvs. båtbara vattendrag och körbara vintervägar. Det var på dessa samfärdsleder som transporter utfördes. Inte för ro skull talade man om vintern som "åkföret". Praktiskt taget alla tyngre och längre transporter utfördes vintertid. Sommartid inskränktes transporter huvudsakligen till flottning av timmer och tjärtunnor ända tills bättre lastvagnar utvecklades för ett sekel sedan.

Sommarvägarna var länge rena ridvägar som drogs

över höjder och längs vattendelare för att undvika dyrbara brobyggen. Den äldsta sträckningen av kustlandsvägen genom länet klättrade t.ex. på många ställen över höjdparter med tunt jordtäckte eller kala berghällar. När kustlandsvägen blev farbar för kärror vid mitten av 1600-talet hade man till stor del bara förbättrat den gamla ridvägen. Flera av dessa avsnitt över berg och backar är fortfarande körbara med bil.

Längs kusten förekom tidigt båttrafik. Mer långväga transporter utfördes i första hand med båt men det förekom även regelbundet att vinterföret utnyttjades för transport av vinterskatten eller när vintermarknaden i t.ex. Kopparberget (Falun) besöktes. Handelsvaror förtulades regelbundet under 1600-talet vid Årskogen söder om Sundsvall (Nordlander 1915). Tyngre varor transporterades företrädesvis med båt. Ett exempel på detta är de milstenar av sten som år 1660 fraktades till Härnösands hamn och hämtades därifrån med släde till länet (Friberg 1951, 2:430).

## Vintervägar

Vintertid ställde sig höjdsträckningarna svåra att passera med tungt lastade slädar. Man körde därför upp särskilda vintervägssträckningar över flackare terräng vid sidan av höjderna. Trots detta var transportarbetet inte lätt beroende på svårigheterna att hålla vägarna framkomliga. Sådana särskilda vintervägar fanns t.ex. efter kustlandsvägen mellan Sörmjöle-Stöcksjö och förbi några höjdområden i Lövånger och Hökmark efter kustlandsvägen samt mellan Vindelälven och Umeälven efter gamla Lyckselevägen.

En av vägsträckningarna från kusten mot Nasafjälls-

gruvan utgick från Frostkåge norr om Skellefteå. Den är ett gott exempel på kombinationen vinterväg-ridväg. Vägen löpte längs en rullstensås, följde vattendelare och utnyttjade båtbara vattendrag. Över myrarna lade man ut kavelbroar. Dessa är på de ställen man återfunnit vägen så smala att man inte kunnat utnyttja kärror utan enbart använt vägen för ridande trafik. Under vintern kunde vägen däremot utnyttjas i sin helhet för godstrafik.

Inom lappmarkerna var renskjuts det enda transportmedel som fungerade i obanad terräng. I takt med att den fasta bebyggelsen utbreddes sig tillkom också vintervägar som lämpade sig för hästtrafik. De kyrk- och marknadsplatser som inrättades i lappmarkerna i början av 1600-talet kunde bara besökas med hjälp av renskjuts. Gods och personer som skulle till dessa platser kördes med hästforor så långt dessa kunde ta sig fram. Längs Ume- och Vindelälven fick man t.ex. omlasta till renskjuts i Granö och Hjuken. Norsjö och Stavaträsk var andra omlastningsplatser. Först omkring 1820 utvecklades rentrafiken från kusten till Lycksele och några årtionden senare till Arvidsjaur.

Huvuddelen av transportererna gick då som nu längs älvdalarna, där framkomligheten var bättre och befolkningstätheten större. Kontakter mellan älvdalarna förekom mera sällan. En annorlunda förbindelseled, relativt okänd för dagens breda allmänhet, är "Domarvägen", dvs. den väg som domaren transporterades mellan tingsplatserna. Denna vinterväg hölls bara öppen i samband med ting. Vanligen började tingsturen i Lycksele omedelbart efter nyår, därefter följde Arvidsjaur, Arjeplog, Jokkmokk, Jukkasjärvi samt tingsplatserna i norra Finland. Någon gång i slutet av mars kunde domaren så återvända hem efter fullbordad tingstur.

Så länge antalet mål som skulle avklaras vid tinget var lågt, kunde domaren återvända hem på utsatt tid. Med tiden krävdes allt fler tingsdagar på varje plats och domaren tvingades då ta hjälp av en lagman som självständigt fick besöka några av tingsplatserna. Skjutsningen mellan tingsplatserna utfördes av samerna. I den mån någon hållkåta passerades, kunde övernattninng ske där. Först under 1730-talet uppfördes raststugor med murade spisar på lämpliga avstånd mellan tingsplatserna (Hoppe 1945:114). Den normala reshastigheten var åtminstone under högvinterns korta dagar bara omkring 3 mil per dag. För övrigt är mycket kring Domarvägen fortfarande relativt okänt och borde vara värt ett närmare studium (jfr Bergling 1964).

Studerar man tillkomsten av de första nybyggena i lappmarkerna, märker man att flera av dessa tillkom längs Domarvägen och på lämpliga rastavstånd mellan tingsplatserna. Ifall detta var tillfälligheter eller resultatet av mera direkt styrning från statsmakternas sida är inte utrett. Det senare förefaller emellertid plausibelt. Även senare när hästtrafiken började avlösa renskjutsarna, fungerade dessa nybyggen som rastplatser eller vintergästgiverier (Lassila 1972:107). Utstakning ("stickning") och uppkörning av vintervägarna var en skyldighet för markägarna. Det säger sig självt att den fåtaliga befolkningen hade små möjligheter att upprätthålla god framkomlighet. Oftast kördes vintervägarna upp bara vid vissa tillfällen, t.ex. vid marknader och kyrkhelger. Plogning av vintervägarna blev vanligt först under senare hälften av 1800-talet.



## Gästgiverier

Gästgiveriväsendet har anor från 1600-talets första hälft. Före denna tid kunde man ta in hos länsmännen eller prästerskapet. Antalet resande var förmodligen relativt lågt och gästningen därför föga betungande. Under 1500-talet upprättades förteckningar på avståndet mellan länsmansgårdarna i övre Norrland. Anledningen till detta är säkerligen densamma som för gästgiverierna senare, nämligen att kunna kontrollera restider och traktamenten men också göra det möjligt för resande att planera sina resor bättre. Tack vare sådana förteckningar kan man rekonstruera gästningsmöjligheterna i länet alltsedan 1500-talet.

Länets första verkliga gästgiveri inrättades i Levar 1635 och följdes efter ett decennium av ett flertal ytterligare. Avståndet mellan gästgivargårdarna fastställdes till omkring 2 mil. Detta avstånd gjorde det möjligt för skjutssvennen att hinna tillbaka till utgångspunkten samma dag som skjutsningen utfördes. Vägarnas och hästarnas kvalitet framgår av att en gästgivar-skjuts inte behövde frakta mer än 125 kg, vilket innebar att skjutskarlen sommartid vanligen måste springa vid sidan av vagnen. De flesta sommarresenärerna hade dessutom i början egna vagnar med sig, eftersom vagnparken vid gästgiverierna var undermålig, i den mån den fanns. Studerar man bouppteckningar ser man vidare att vagnar lämpade för resor inte var vanliga före 1750. På vinterföret kunde man transportera laster på 500 kg eller mer.

## Vägbyggande i kustlandet

Kustlandsvägen var länge den väg kring vilken det mesta intresset kretsade och den som fick de största resurserna. Underhållsskyldiga var de boende i hela kustlandet. Mot slutet av 1700-talet tillkom dessutom några vägförbindelser inåt landet, t.ex. från Umeå till Degerfors, samt vägarna till Burträsk från kusten. Några kortare vägstumpar togs också upp till de bruk och sågar som tillkom vid samma tid. Efter denna vägbyggnadsperiod inföll en stagnation beroende på dåliga konjunkturer och krig. Vägnetet år 1810 framgår av de kartor som ritades av militären direkt efter svensk-ryska kriget 1809 (Fig 1). Längden bättre landsvägar uppgick då till omkring 47 mil och dessutom fanns omkring 130 mil sämre körvägar. De större vägarna hade då inte större bredd än 6 alnar medan de mindre vägarna var betydligt smalare.

Även efter krigsåren var vägbyggnadstakten mycket låg och både utförandet och underhållet av vägarna lämnade mycket övrigt att önska. Tack vare att statsbidrag började utgå till vägbyggen 1841 och att befolkningen ökade markant, bröts motståndet mot kostsamma vägföretag. Befolkningen kunde nu hitta ytterligare ett näringsfång som gav reda kontanter i näven. Statsbidragen var dock lågt satta i förhållande till de verkliga kostnaderna, i början bara 1/3, sedan 1/2 och så småningom 2/3. En märklig detalj är att den första vägen i länet som fick statsbidrag med 333 Rdr, Sävar-Ivarsboda, inte blev allmän förrän långt in på 1900-talet. På några håll auktionerades väglotter ut till så lågt pris att det fanns ett överskott i kassan när vägen var färdigbyggd. Även landstinget stödde vägbyggandet genom att i början bekosta vägundersökningar av allmänna vägar och så småning-

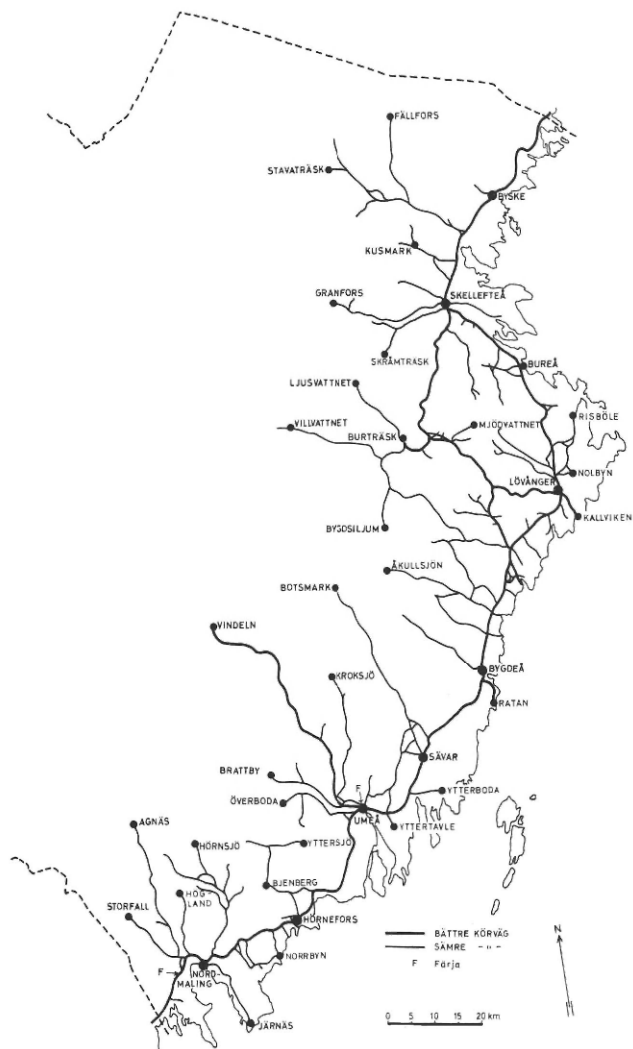


Fig. 1. Körbara vägar i Västerbottens län enligt en militär kartering 1810 (Lassila 1972:75).

om enskilda sådana. Man lånade dessutom ut pengar mot låg ränta eller förskotterade medel så att vägbyggen kunde startas snabbare. Dessutom svarade landstinget för all marklösen i samband med stambanans framdragande i länet.

Initiativet till ett nytt vägbygge togs oftast av konungens befallningshavande som en direkt följd av att en kyrka byggdes i en socken. Därav följde enligt lag att en väg skulle finnas till kyrkan. Ärendet skulle dock först prövas av häradsrätten om vägen befanns "nyttig och nödig". De personer som bodde längs den planerade vägen hade sällan några invändningar medan boende på andra håll nästan alltid ställde sig avvisande, eftersom de inte hade någon direkt nytta av vägen. Efter detta synade rätten en lämplig vägsträckning och räknade ut hur många dagsverken arbetena kunde kräva. Man delade in terrängen i olika svårighetsklasser och beräknade arbetsåtgången för broar och trummor separat.

När väl statsbidrag tilldelats, tillsattes en arbetsdirektion av tre betrodda män som hade att auktionera ut lämpliga väglotter, tillse att arbetena löpte som planerat samt till sist ordna avsyning. Från 1820-talet och framöver upprättades arbetsbeskrivningar och utfördes avsyningar av väg- och vattenbyggnadsstyrelsen, vars personal hade militär grad och utbildning. När den nya organisationen med vägdistrikt genomfördes 1895, anställde distriktet vanligen en schaktmästare med teknisk utbildning. Landstinget avlönade under samma tid två schaktmästare med särskilt ansvar för enskilda vägar.

Ett stort antal kortare enskilda vägar tillkom i kustlandet, särskilt under 1800-talets senare hälft. Dessa byggdes till stor del utan bidrag i någon form. Anledningen till att befolkningen i byarna satsade så mycket arbete på en-

skilda vägbyggen var möjligheten att transportera tjära fram till närmaste flottbara vattendrag och på så sätt få fram produkten till kusten under sommaren. Sommartjäran betalades nämligen med mycket högre pris än vintertjäran, som ansågs sämre. Dessa korta vägstycken i kombination med vattenleder kom med tiden att överges, beroende dels på att nya landsvägar med annan sträckning togs upp, dels på att bättre lastvagnar togs fram, som tillät längre landsvägstransporter.

När personal från väg- och vattenbyggnadsstyrelsen började ansvara för stakning, upprättande av arbetsbeskrivningar och kontroll av vägbyggandet skedde en avsevärd kvalitetshöjning av vägarnas utförande. De årliga avsyningarna av vägunderhållet sköttes däremot av länsmän och kronofogdar, som knappast var fackmän inom området. Grusning av vägarna gjordes på våren men underhållet i övrigt var minimalt. Varje skattskyldig hade en vägloft att underhålla. Större broar eller färjor underhölls däremot gemensamt av häradet eller socknen. Träbroarna ombyggdes i regel vart trettionde år, eftersom trävirket då var ruttnat trots att det flitigt tjärades. Ombyggnad till stenbroar blev vanligt först efter 1850 p.g.a. att kunniga stenarbetare saknades och att innovationer accepterades mycket långsamt i länet. Den första kungliga resolutionen som stadgade att alla mindre broar skulle byggas i sten härrör från 1756 men efterlevnaden dröjde som synes.

## Vägbyggande inom lappmarkerna

Inom lappmarkerna gick vägbyggandet mycket långsammare p.g.a. de stora avstånden och den alltjämt fåtaliga befolkningen. Vägen Degerfors-Lycksele skulle knappast

ha kunnat färdigställas så snabbt om inte soldater kommanderats till vägbygget. Som första landsväg till lappmarkerna blev den färdig 1826. Intressant är att den först stakade sträckningen, som inte kom att utnyttjas, i stället aktualiserades när järnvägen byggdes omkring ett sekel senare. Fram till år 1900 hade vägar utsträckts till Sorsele, Storuman, Vilhelmina och Dorotea. Längre inåt fjällen fanns båtförbindelser sommartid på de stora sjöarna. Dessa förbindelser avvecklades definitivt först på 1930-talet.

Förbindelser över Kölen till Norge förekom sporadiskt sedan lång tid tillbaka, huvudsakligen sommartid. I samband med nödåret 1867 gjordes vinterresor över till Norge för inköp av spannmål. Staten satsade efter en tid medel på undersökning och upphuggning av vintervägar samt på uppförande av fjällstugor längs de mer frekventerade lederna. Från norsk sida bröts en väg till Umbukta redan 1892. Vidare körde handelshuset Meyer i Mo regelmässigt upp inhandlade varor till gränsen som service åt svenska kunder.

Utanför de större vägarna grenade sig gångstigar ut till de mindre byarna. Efter 1810 satsades stora resurser på spångning av dessa. Framst gäller det poststigar och andra leder som kunde utnyttjas av ett flertal byar. Efter tillkomsten av domänverkets revir användes även statliga pengar till spångning, främst som nödhjälsarbeten. De först spångade stigarna kom sedan att användas nästan ett sekel innan de avlöstes av körbara vägar. Vintertid fungerade transporterna bättre. Från de olika byarna sammanstrålade mindre vintervägar till en större gemensam sådan, som på detta sätt lättare kunde hållas öppen.

En intressant aspekt är den olika syn på vilken typ av vägar som behövdes ute i bygderna. Från statsmakter-

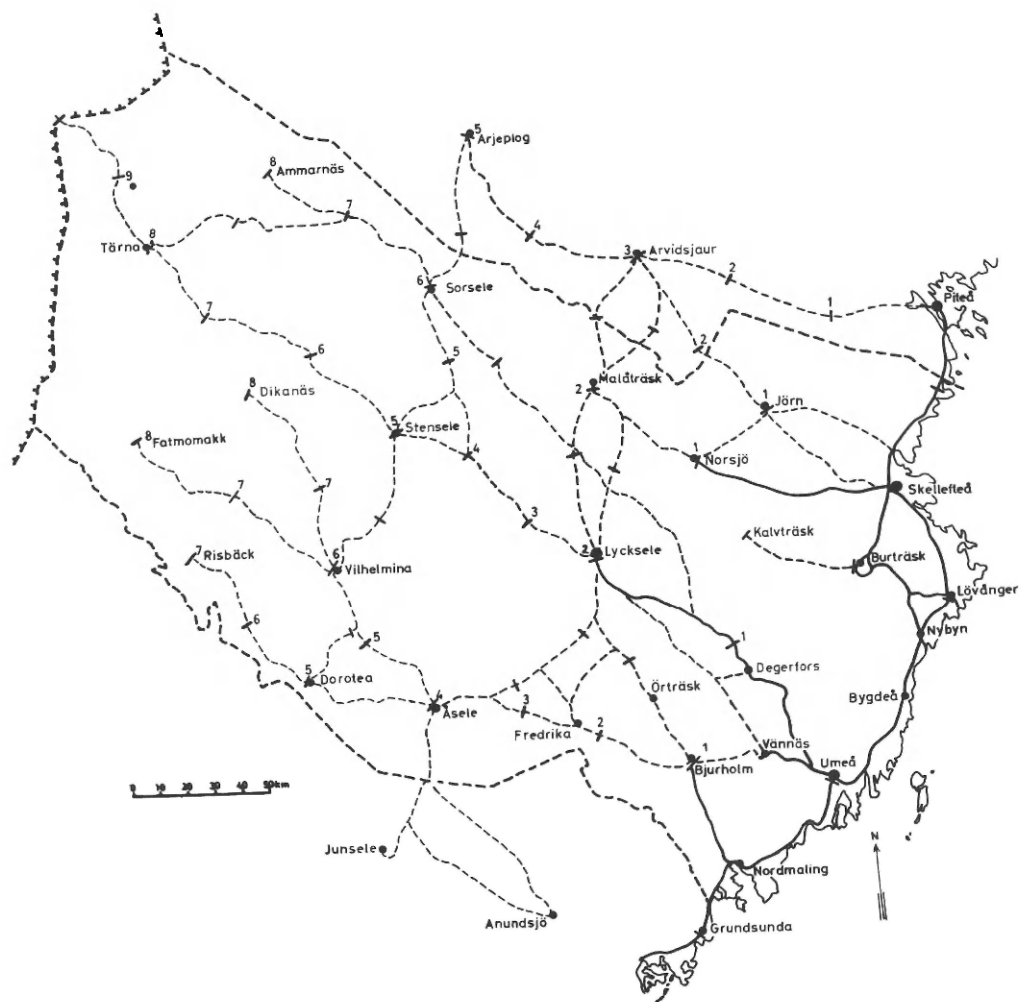


Fig. 2. Antalet dagsresor som åtgick vid resor från kusten under första hälften av 1800-talet (Lassila 1972:124).

nas sida talade man enbart om landsvägar och hade mycket svårt att ens föreställa sig att någon annan vägkategori kunde vara tillräcklig. På länsnivå hade man en bättre uppfattning om vad folk efterfrågade. Man lyckades under 1800-talets senare hälft och början av 1900-talet utverka statsbidrag även till vintervägar och enklare landsvägar av typ ödebygdsvägar och enkronasvägar. Befolkningen i glesbygderna till sist nöjde sig oftast med rid- eller släpvägar samt vintervägar mellan vattendrag, som kunde utnyttjas året om, dvs. inte högre vägkvalitet än man orkade underhålla. Med tiden skedde dock en utjämning av bedömningarna mellan de olika hierarkierna.

Denna uppsats behandlar endast utvecklingen fram till sekelskiftet 1900. Om perioden fram till denna brytningstid kännetecknades av ett långsamt vägbyggande med traditionell teknik, blev innevarande sekel dess motpol. Vägar har byggts i en takt som man tidigare inte kunde föreställa sig och den tekniska utvecklingen har varit stark. Pådrivande faktorer har självfallet varit bilismen och den kraftigt förbättrade ekonomin.

## Litteratur

- Bergling, R. 1964. Kyrkstaden i övre Norrland. Skytteanska samsfundets handlingar 3. Umeå.
- Friberg, N. 1951. Vägar i Västernorrlands län 1-2. Stockholm & Härnösand.
- Hoppe, G. 1945. Vägar inom Norrbottens län. Geographica 16. Uppsala.
- Lassila, M. 1972. Vägar inom Västerbottens län. Umeå.
- Nordlander, J. 1915. Två ångermanländska bondsläkter. Uppsala.



JAN-BERTIL SCHNELL

## Ångsågen som sambhallsbyggare

Det är ytterst få tidsperioder i Sveriges historia som har medfört så genomgripande förändringar i människans levnadsvillkor som 1800-talet. De stora skiftesreformererna med enskiftet, storskiftet och laga skiftet förändrade radikalt landskapsbilden och bröt sönder det gamla jordbrukssamhället med dess strikt reglerade byväsen. Telegrafan, järnvägarna och ångfartygen förbättrade kommunikationerna radikalt och förkortade alla avstånd. Industrialismens genombrott medförde att varor kunde serietillverkas till låga priser och detta ledde till att husbehovssamhället försvann.

Till detta kom en rad politiska och samhällsekonomiska förändringar. Tvåkammarriksdagen innebar den slutliga bekräftelsen på ståndssamhällets sammanbrott. Skråväsendet försvann liksom det botteniska handelstvånget och stor betydelse för den spirande industrin fick aktiebolagslagen som gjorde det lättare för ägare av mindre kapital att sammansluta sig och driva ett kapitalkrävande företag. De starka tullrestriktionerna både i Sverige och utomlands lättades upp och skapade möjligheter till utökad handel. Samtidigt upplevde Sverige en stark befolkningsökning som tidens näringsliv inte kunde suga upp. Vi fick ett landsbygdsproletariat som sökte sig dels

till utlandet genom emigration, dels till tätorterna och de spirande industrierna inom landet.

I detta dramatiska skeende spelade sågverksindustrin en betydelsefull roll som en av landets viktigaste exportindustrier. Men den kom också att få genomgripande betydelse för de områden som blev de centrala sågverksdistrikten, dvs. i stort sett hela norrlandskusten med en tyngdpunkt på sundsvallsområdet och Ådalen. Sågverksindustrins blomstring skapade en kraftig befolkningstillväxt och nya samhällen i anslutning till sågverken. Det bidrog till skapandet av en speciell samhällsbild eller, om man så vill, "kulturdialekt". Denna kulturdialekt är fortfarande starkt förnimbar trots att sågverksindustrin sedan länge förlorat sin dominerande roll och det är viktigt att känna till den för att förstå varför dagens samhälle fungerar som det gör.

Sågverksindustrin har en lång tradition i Sverige. Under ungefär 400 år rörde det sig uteslutande om vattensågar eller vådersågar. Den första vattensågen i landet nämns år 1447 i en jordebok för Vadstena kloster och den låg i Forsvik i norra Västergötland. Under 1500-talets andra hälft anlade kronan ett antal vattensågar runt om i landet men utvecklingen gick trögt. Först kring 1700-talets mitt tog utvecklingen fart i och med att man började importera tunna sågblad från Holland. Härigenom kunde flera sågblad sättas in i sågramen så att man kunde såga en hel stock på en gång. Med de tidigare grovbladiga sågarna hade varje plank krävt två sågningar. Spillet av sågspån blev också betydande med de grova bladen.

År 1850 fanns efter norrlandskusten ett stort antal sågar som sågade för export, bara i Medelpad ett 60-tal. Vattensågen var helt beroende av kraftkällan och kom

därför att placeras i anslutning till vattenfall inne i landet. Endast i några enstaka fall vågade man bygga sågar i en storälv eftersom vattenmassorna där i allmänhet var alltför svåra att bemästra. Det typiska läget för en vattensåg blev i stället där ett mindre vattendrag mynnade ut i en flottningsbar älv. Det sågade virket buntades ihop till flottar som flottades ut till kustens lastageplatser där det måste rengöras och torka innan det kunde skeppas ut för export. Vid många av kustens lastageplatser anlades skeppsvarv som blev en betydande industrigren. Två av de största var Vivstavavav och Svartvik i sundsvallsområdet.

Vattensågarna krävde i allmänhet en relativt liten arbetsstyrka och arbetet var starkt säsongbundet. De medförde därför sällan några större samhällsbyggnader. De fick ändå en stor betydelse för den omgivande bygden genom de förtjänster de kunde erbjuda befolkningen. Bönderna sålde timmer till sågverken. De som inte ägde skog kunde säsongmässigt arbeta med timmerkörslor, flottning och sågning. I anslutning till lastageplatserna och varven vid kusten växte det dock upp nya samhällen. Situationen skulle förändras dramatiskt med ångsågsindustrins framväxt och genombrott.

Med ångmaskinens införande som kraftkälla vann sågverksindustrin avgörande fördelar. Man fick en pålitlig maskin som blev billig i drift genom att den kunde eldas med sågspånsavfall och som inte var bunden till årstider och växlande tillgång på vattenkraft. Men framför allt kunde nu sågverken placeras där det var lämpligast ur produktionssynpunkt nere vid kusten i goda hamnlägen. Man slapp därmed den besvärliga och tidsödande proceduren med flottning av det sågade virket, som dessutom hade försämrat virkets kvalitet.

Men början blev trög. Den första fungerande ångsågen

konstruerades i England av generalen Sir Samuel Bentham år 1793. Inte förrän år 1829 invigdes Sveriges första ångsåg, byggd av grosshandlaren Carl Fredrik Liljevalch vid Tegelviken i Stockholm. 20 år senare anlades nästa ångsåg vid Tunadal strax norr om Sundsvall. Dessutom dröjde det ytterligare 20–30 år innan de största vattensågarna var definitivt utslagna.

Förklaringen är naturligtvis att de tekniska förbättringarna växer fram när de behövs. Ångsågens införande var inte orsaken till sågverksindustrins blomstring under 1800-talets andra hälft men det var en förutsättning för den. Ett starkt ökat behov av byggnadsvirke i Europa, tillsammans med de handelspolitiska lättnaderna, skapade en efterfrågan på sågat virke som vattensågarna inte klarade av att fylla. Det är därför också naturligt om början blev tveksam. När emellertid utvecklingen väl hade kommit igång gick det snabbt.

De viktigaste faktorerna bakom lokaliseringen av ångsågarna var dels möjligheten att erhålla råvaran, timret, dels ett gott hamnläge för magasinering av timret och utsklippning av de sågade varorna. Det är därför följdriktigt att sundsvallsområdet och Ådalen kom att bli de största sågverksdistrikten i Sverige. De två älvarna Ljungan och Indalsälven avvattnar tillsammans landets största samlade råvaruområde. De båda älvmyningarna ligger på ett avstånd från varandra av endast några mil. Det mellanliggande området utgör en enda stor naturhamn med Alnön som en jättelik vågbrytare. För Ådalens del gav Ångermanälvens djupa mynningsvik de goda hamnlägena och råvarutillflödet. Som mest fanns det i de båda distrikten tillsammans ett 80-tal sågverk, även om några av dem var små och endast i drift en kortare tid.

Ångsågarna var arbetskraftskrävande på ett helt annat

sätt än vattensågarna. Även om man hade en kraftkälla, som möjliggjorde kontinuerlig sågning året om, så fanns även nu olika säsongtoppar. Framförallt innebar sommartid en högsäsong. Harald Wik har visat att de uppgifter som finns från sågverken är klart motsägelsefulla. Olika företag har haft olika normer för vad som har räknats som anställda.

Man kan dock uppskatta att de mindre sågverken hade mellan 100 och 200 arbetare vid full drift. För de stora sågverken kan denna siffra skattas till ca 600. Under 1800-talet var en stor del av arbetarna tillfälligt anställda säsongarbetare. Man kan räkna med att endast en tredjedel av arbetsstyrkan var fast anställd och fast bosatt i anslutning till industrin. Under 1800-talets slut och under 1900-talets första år minskar antalet säsonganställda. Så t.ex. hade Mariebergs sågverk år 1885  $2/3$  av arbetsstyrkan tillfälligt anställd. 1895 hade denna siffra sjunkit till  $2/5$  för att år 1905 uppgå till endast  $1/5$ . I arbetsstyrkan vid sågverken fanns också en del kvinnor och barn. Kvinnorna arbetade som s.k. spånkullor och hanterade också splitveden. Många kvinnor fann också arbete vid hamnplatserna med stuveriarbete. Även barnen användes för lättare arbete.

Hela denna utveckling med de många sågverksetableringarna innebar en radikal förändring av näringslivsbilden. För Västernorrlands del framträder förändringen klarast om man studerar statistiken över yrkesfördelningen. År 1850 var antalet sysselsatta inom industri med skogsbruk och hantverk 8% för att år 1900 ha stigit till 32%. Det stora behovet av arbetskraft vid sågverken kunde inte tillgodoses inom länets gränser trots ett markant födelseöverskott. Även om många av de anställda var säsongarbetare, som inte bosatte sig varaktigt vid ar-

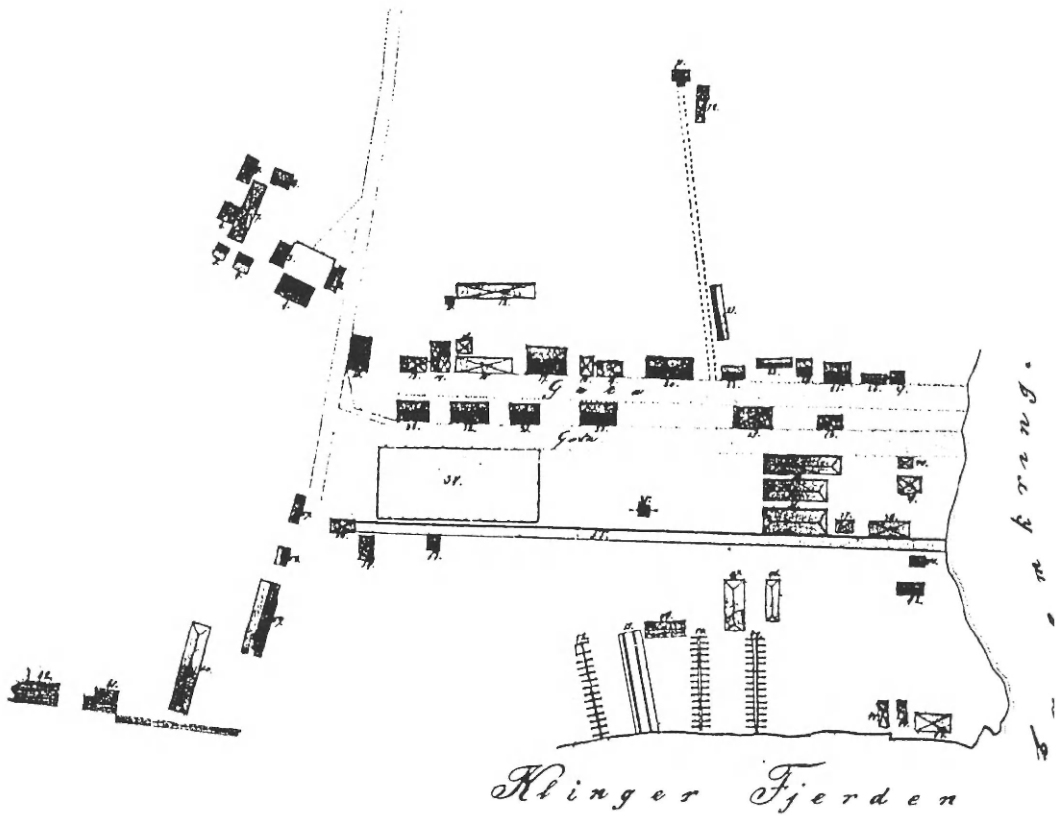


Fig. 1. Karta över Vívstavarv från år 1852. Planen visar de karakteristiska dragen i det patriarkaliska samhället.

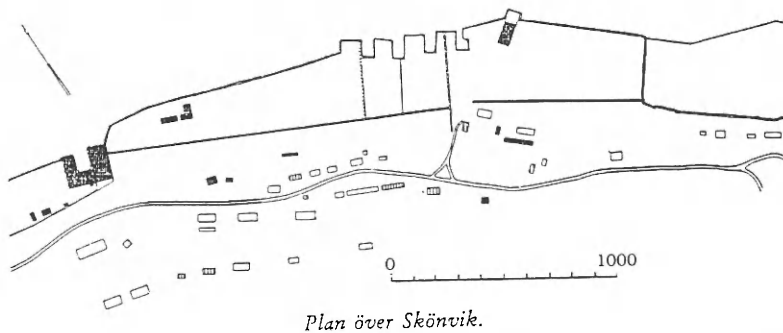


Fig. 2. Plan över Skönvik med industrianläggningen vid stranden och norr därom de slumpmässigt utplacerade arbetarbarackerna.

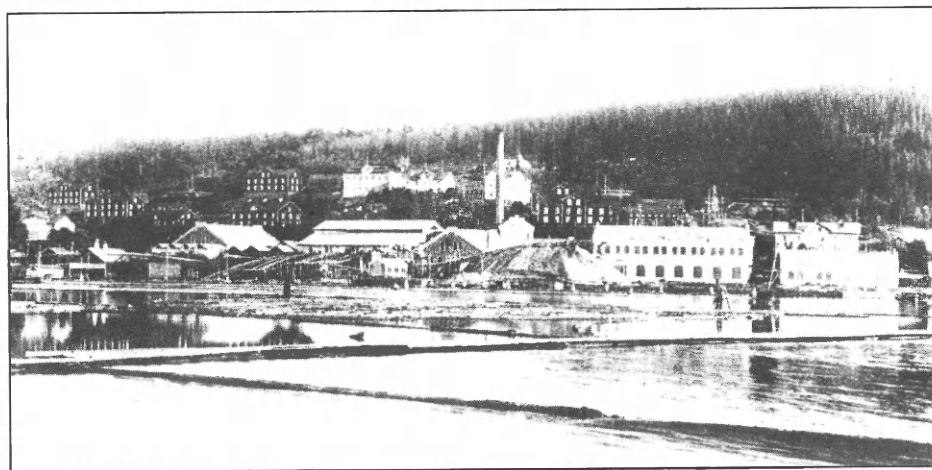


Fig. 3. Skönviks sågverk fotograferat från öster. I bakgrunden ses arbetarbarackerna klängande efter bergssidan. Flera byggnader finns ännu kvar i detta historiskt intressanta industrisamhälle. Fotot troligen taget på 1930-talet. Foto: Sundsvalls museums samlingar.

betsplatsen, innebar dock detta arbetskraftsbehov en kraftig ökning av befolkningssiffrorna. Västernorrlands läns befolkning ökade under en 40-årsperiod från ca 100000 invånare år 1850 till ca 200000 invånare år 1890. Den stora befolkningsökningen föll så gott som helt på industrisocknarna vid kusten.

En del av folkökningen i industrisocknarna berodde på en flyttning inom länet, men industriexpansionen medförde också en inflyttning till länet. En undersökning på grundval av 1890 års folkräkning visar att över 14% eller 30238 av invånarna i Västernorrlands län detta år var födda utom länet. Av dessa människor var drygt en tredjedel norrlänningar, framförallt från Gävleborgs och Jämtlands län. En stor del kom från Värmland medan drygt 2000 var födda utomlands. Till denna inflyttning kom den stora andelen säsongarbetare som aldrig blev kyrkobokförda. I denna säsongmigration var inslaget från Finland mycket stort.

För de många inflyttade arbetarna och deras familjer krävdes bostäder. Kring de nyanlagda sågverken växte det därför upp samhällen. Som nämnts fanns det redan tidigare industrietableringar vid kusten med samhällen kring lastageplatser och varv. Här har nämnts Svartvik och Vivstavarv, båda goda exempel på vad vi brukar kalla den patriarkaliska traditionen. På en karta från år 1852 över Vivstavarv ser vi samhället i stort sett med det mönster det har ännu i dag.

Typiskt för brukssamhället i Vivstavarv är den stränga regulariteten. Arbetarbostäderna ligger grupperade i rad på båda sidor om den breda bruksgatan. I bruksgatans förlängning ligger herrgården, dock något förskjutet i förhållande till gatans axel. Samhällets utformning kan ses som ett uttryck för det speciella beroendeförhållande



som rådde mellan arbetare och arbetsledning vid ett bruk av detta slag. Den vittnar om genomtänkt planering och en omsorg om brukets innevånare som tog sig många uttryck. Klasskillnaden markerades bl.a. genom färgsättningen. Arbetarostäderna målades röda och överhetens byggnader gavs vit färg.

De nya samhällen som växte upp kring sågverken utanför den gamla patriarkaliska traditionen fick en helt annan utformning och representerar vad Gregor Paulsson i *Svensk stad* kallar det industrialistiska samhället. Här finns inte längre någon sträng planmässighet eller regularitet. Utslagsgivande för planeringen är de ekonomiska synpunkterna. Utformningen sker så att resultatet skall bli så lämpligt som möjligt ur industrins synpunkt. Till de anställdas trivsel och välbefinnande fästs mindre avseende.

Ett av de bästa kvarvarande exemplen på denna senare typ av samhälle är Skönvik som nu restaurerats och bevarats på ett mycket förtjänstfullt sätt. Här fanns sedan slutet av 1700-talet en lastageplats. 1811 anlades ett glasbruk som var i drift till 1869. Anläggningen köptes år 1856 av Fredrik Bünsow som fem år senare byggde en ångsåg med åtta ramar. Under Bünsows ledning byggdes sågen ut till den största i distriktet.

Samhället ligger på södra stranden av en vik. Från stranden stiger en brant bergssluttning upp mot den nuvarande sträckningen av E4. Såväl glasbruket som de senare sågverken placerades vid stranden. Det förindustriella samhället låg grupperat på den släta marken på den östra sidan av den gamla landsvägen. Vid den fortsatta utbyggnaden fullföljdes inte dessa principer. Marken vid stranden reserverades för industrins byggnader medan arbetarbarackerna placerades i den branta slutt-

ningen, där de fick sina lägen utan hänsyn till lämplighet. Under vintertiden var de branta stigarna från bostaden till arbetsplatsen i det närmaste livsfarliga p.g.a. halkan.

Karakteristiskt i detta sammanhang är också herrgårdens placering. Åren 1883-84 lät Fredrik Bünsow uppföra ett residens vid Merlo cirka två kilometer från Skönvik. Arkitekten I. G. Clason svarade för den slutliga utformningen av denna riddarromantiska magnatvilla, som både genom sin utformning och sitt läge ger uttryck för den vidgade funktionella och sociala klyftan mellan arbetare och patron.

Skönvik var ett av de större sågverken. De andra sågverkssamhällena var emellertid i stort sett uppbyggda på liknande sätt med storleken som enda skillnad. Arbetarbarackerna från sågverkstiden var helt följdriktigt oftast av sämre teknisk kvalitet än den förindustriella tidens. Det gällde att snabbt skaffa fram bostäder åt de växande arbetarskarorna. Det var inte ovanligt att över 30 familjer bodde i samma barack. Den vanligaste bostadstypen var spisrummet, dvs. ett rum som både fungerade som kök och sovrum. Senare blev bostäder på ett rum och kök vanligare.

Dessa industrisamhällen var fattiga på samhällliga funktioner och var också helt bolagsstyrda. Här fanns ofta en bolagsägd handelsbod liksom en skola. Det kunde också finnas en gemensam tvättstuga och vissa andra funktioner. Den allmänna miljön förblev dock torftig. Därför växte det ofta upp i anslutning till industrisamhället men utanför bolagets inflytande så kallade komplementsamhällen. Här etablerade sig handelsmän och hantverkare och här byggde sig också sågverksarbetare egna hus. Till komplementsamhället lokaliserades också

verksamheter som inte accepterades av bolagen som t.ex. frikyrkor och Folkets Hus-lokaler.

Vid sidan av dessa samhällsbildningar som tillkom som en följd av sågverksindustrins framväxt fanns handelscentra för den omkringliggande industribygden. Några av dem hade rötter i 1500- och 1600-talets stadsbildningar som Umeå, Härnösand och Sundsvall. Andra växte fram under 1800-talets andra hälft som Sollefteå, Örnsköldsvik och Skellefteå. En särställning här har Sundsvall som centralort i det viktigaste och mest koncentrerade sågverksområdet.

I dag tänker man på Sundsvall som en industristad. Den egentliga staden har emellertid mycket litet av industriverksamhet inom sina gränser. Sundsvalls roll blev istället handels- och sjöfartsstadens. Staden blev ett servicecentrum i det intensiva industriområdet. Här etablerade sig grosshandeln, penninginstituten och specialhandeln. På några decennier förvandlades den lilla köpstaden till en stad med sjudande liv och vidsträckt förbindelser ut över världen. Under perioden 1850-1900 ökade stadens befolkning från 2800 till 14800. Den gamla träbebyggelsen började ersättas av stenhus. Genom den stora stadsbranden år 1888 och den följande snabba återuppbyggnaden förnyades stadsbilden totalt. Den ståtliga Stenstaden blev ett tydligt uttryck för stadens betydelse och förmögenhet.

De många människor som sökte sig till sågverksdistriktet kom till en stor del från landsbygdens växande jordbruksproletariat. Till en början bevarade de självhushållets invanda levnadssätt. Vanorna förändrades dock snabbt mot industrisamhällets sätt att leva. Man fick sin lön i kontanter och lärde sig att köpa de billiga industri-tillverkade varorna i affärerna.

Inflyttningen innebar stora påfrestningar för de nyinflyttade som rycktes upp ur invanda förhållanden till en ny och främmande miljö. De nya svårigheterna gjorde att man sökte sig nya samhörigheter. Här kom på ett alldeles speciellt sätt de stora folkrörelserna att få betydelse i samhällsomdaningen. Sågverksdistrikten kom att bli en smältdegel för nykterhetsrörelsen, de frireligiösa rörelserna samt den fackliga och politiska arbetarrörelsen. För många gav folkrörelserna skolning i organisationsteknik och i att tala och debattera. De präglade också kulturlivet för de många, inte minst inom musiken. Folkets musik blev förutom brukens mässingsorkestrar även frikyrkornas väckelsesånger och arbetarrörelsens kampsånger. Ett ledinstrument var en enkel gitarr som folkhumorn döpte till *jesusknäpparen*.

Efterfrågan på arbetskraft gjorde att arbetslönerna relativt sett steg. Även om det förekom stora variationer både inom sågverken och mellan olika sågverk, måste sågverksarbetarna under 1800-talets expansiva skede dock betraktas som en höglönegrupp. Statistiskt material visar t.ex. att medelveckelönen för hela riket för de högst avlönade sågverksarbetarna, försågare och stabbläggare, under perioden 1870-74 var 24:18 respektive 25:08 kronor. Medelveckelönen för en yrkesskicklig arbetare för samma period inom andra näringar uppgick till 15:50 kronor.

Samtidigt skall man komma ihåg att de stora norrländska sågverksdistrikten var ätt anse som dyrorter. Den nominella lönen var alltså betydligt högre än den reella. Trots en starkt ökad jordbruksproduktion rådde brist på färskvaror. Särskilt tycks svårigheten att få färskmjölk ha vållat stora problem ur hälsovårdssynpunkt. Vidare var sågverksindustrin starkt konjunkturkänslig, vilket innebar att lönerna fluktuerade. Kring sekelskiftet

skedde en utjämning av löneläget och 1900-talet medförde en negativ utveckling jämfört med andra grupper.

Träindustrin var som nämnts mycket konjunkturkänslig, arbetarskarorna stora och arbetslagstiftningen mer än primitiv. Det fanns många anledningar till konflikter mellan arbetare och arbetsgivare. Det är därför ingen tillfällighet att vi som en röd tråd genom sågverksindustrins historia möter mer eller mindre allvarliga strejkkonflikter. Den första sågverksstrejken ägde rum i juni år 1875 vid Sprängsviken i Ådalen. Denna strejk är intressant genom att det är första gången som arbetsgivaren begärt hjälp av statliga myndigheter för att få slut på en konflikt. Sågverksledningen kallade på landshövdingen i Västernorrlands län, Curry Treffenberg, men när han anlände var strejken redan avblåst.

Fyra år senare spelade Curry Treffenberg en skickelse-diger roll vid Sveriges första stora arbetsnedläggelse, Sundsvallsstrejken 1879. Denna strejk, som inleddes den 27 maj, var en spontan aktion i protest mot att arbetsgivarna i en djup lågkonjunktur sänkte lönerna trots att man erhållit ett statligt stödlån. Som mest deltog ca 5000 arbetare i strejken men de tvingades tillbaka i arbetet utan att nå sina syften, bl.a. genom att landshövdingen inkallade militär och utnyttjade lösdrivarlagstiftningen. Militären skulle ännu en gång få en ödesdiger roll i en arbetskonflikt i Norrland, nämligen vid Ådalshändelserna 1931.

Sågverksindustrin genomgick en kraftig utveckling under 1800-talets andra hälft och upplevde sin stora blomstring på 1890-talet. Så småningom kom läget att bli alltmera ansträngt för allt flera av sågverken. Det första världskriget innebar en kortvarig frist men därefter gick utvecklingen snabbt med en kulminering under

1930-talet. Detta medförde att i första hand de mindre sågverken slogs ut. En av anledningarna var att världsexporten på sågade varor gick ned framför allt under 1930-talets ekonomiska kris men det fanns också andra orsaker.

Vid 1800-talets mitt fanns ett "urskogsbestånd" med virke i grova dimensioner i relativ närhet till sågverken. Genom industrins expansion skedde en uthuggning och det blev allt svårare att täcka råvarubehovet. Detta framtvängde allt större och framför allt rationellare enheter. Det tekniska utvecklingsarbetet som praktiskt taget avstannat åren efter 1880 tog åter fart. Mekaniseringen och automatiseringen gick allt längre. Samtidigt fick också sågverken en allvarlig konkurrent om råvaran i massa-industrin.

Allt detta ledde till att sågverksindustrin efter norrlandskusten koncentrerades till ett fåtal större sågverk och förlorade sin dominerande roll. Dagens industribild är betydligt mer differentierad än det sena 1800-talets. Fortfarande är dock den samhällsbild och det kultur-mönster som sågverksindustrin formade klart förnimbar och dessa spår är en omistlig del av det norrländska kulturarvet.

## Litteratur

- Björk, B. och Schnell, J.-B. (red.) 1979. Sundsvallsstrejken 1879, samtida dokument och historisk belysning. Sundsvall.
- Cornell, L. 1982. Sundsvallsdistriktets sågverksarbetare 1860-1890. Göteborg.
- Gustafsson, B. 1962. Sågverksindustrins arbetare 1890-1945. Sågverksförbundet 1907-1957. Uppsala.
- Hjulström, F., Arpi, G. & Lövgren, E. 1955. Sundsvallsdistriktet 1850-1950. Uppsala.

- 
- Johansson, A. 1988. Arbetets delning. Stocka sågverk under omvandling 1856–1900. Lund.
- Länskommittén för Byggnadsvårdsåret i Västernorrlands län. Byggnader och kulturmiljöer i Västernorrland. Härnösand 1977.
- Olsson, R. 1949. Norrländskt sågverksliv under ett sekel. Sundsvall.
- Paulsson, G. 1950–53. Svensk stad. Stockholm.
- Strömbäck, F. och Schnell, J.-B. 1979. Tor. Ett folkets hus på Alnö. Sundsvall.
- Sundsvalls museum. Industriminnen i Västernorrland. 1–5. Sundsvall 1979–91.
- Wik, H. 1950. Norra Sveriges sågverksindustri från 1800-talets mitt fram till 1937. Stockholm.

JAN GARNERT

## Elektriska tider

Det var på sommaren 1908 som Finnfors kraftstation stod färdig och kunde tas i drift. Den 1 juli 1908 började ström levereras till Örvikens nyanlagda sulfitfabrik och den 1 september började strömleveranserna till Skellefteå.

Men varför var det först 1908 som Skellefteå fick elektriskt ljus och kraft? Varför mer än 30 år efter de först tänkta elektriska lamporna i Sverige? Det har förvånat mig. Tag Hälsingland till exempel. Där fanns redan år 1900 ett elverk i Hudiksvall och alltsedan 1893 ett belysningsbolag i Söderhamn. För att inte tala om Härnösand, som 1885 blev den första staden i Sverige med ett kommunalt elverk.

Den allra första gången som elektrisk belysning användes i Sverige var 1876. Introduktionen skedde på två platser, vid Näs sågverk i Dalarna och vid Marma sågverk i Hälsingland. I Näs användes två elektriska bågglampor. Den ena riktades utåt sjön där timmersortering och uppdragning pågick, den andra lyste upp brädgården. Den äldsta kända användningen av elektrisk belysning *inomhus* i industrin ägde rum 1882 vid Rydals bomullsspinneri i Västergötland. Belysningen bestod av två båg-ljuslampor och om Rydal konstaterades 1883 att "dessa lampor, hvilka hållits brinnande varje natt under den



mörka årstiden, upplysa till belåtenhet en större spinn-sal”.

Men det var inte båggluset utan glödlamporna som skulle få störst betydelse för framtiden. Flera uppfinnare konstruerade ungefär samtidigt fungerande glödlampor, men det blev Thomas Alva Edisons elektriska bolag som vann den *kommersiella* striden om belysningsmarknaden. Glödlampan fick sitt genombrott på den internationella elektriska utställningen i Paris 1881 och samma år anordnades en omskriven provbelysning i Stockholm.

Till skillnad från fotogenlampor var glödlamporna lätta att tända, de krävde ingen rengöring och ljusstyrkan kunde varieras. Inte heller förbrukade de rummets syre. Det hade faktiskt varit ett problem, i vilket fall i större lokaler som teatrar. Ville man där före elljusets tid ha god belysning måste antalet ljuspunkter vara stort. Men varje nytt stearinljus, gaslåga eller fotogenlampa som tändes innebar att temperaturen steg och allt mer av rummets syre förbrukades.

Under 1880-talet började elektrisk belysning användas på rätt många orter i Sverige och redan inom ett par år efter provbelysningen 1881 fanns det elektriskt ljus vid en rad industrier och verkstäder. 1883 provades den första butiksbelysningen i landet hos en juvelerare i Stockholm. Den första stad som fick ett elverk var Göteborg 1884. Den äldsta kända kraftstationen för landsbygds-elektrifiering byggdes 1887 av en bonde i Delsbo.

Med den nya eltekniken började också en elektrisk industri växa fram. ASEA räknar sitt startår till 1883, då Elektriska AB i Stockholm bildades. Den första glödlampsfabriken anlades i Södertälje 1885. Tio år senare fanns det flera fabriker som tillverkade glödlampor. Vid Stockholmsutställningen 1897 var all elektrisk belysning

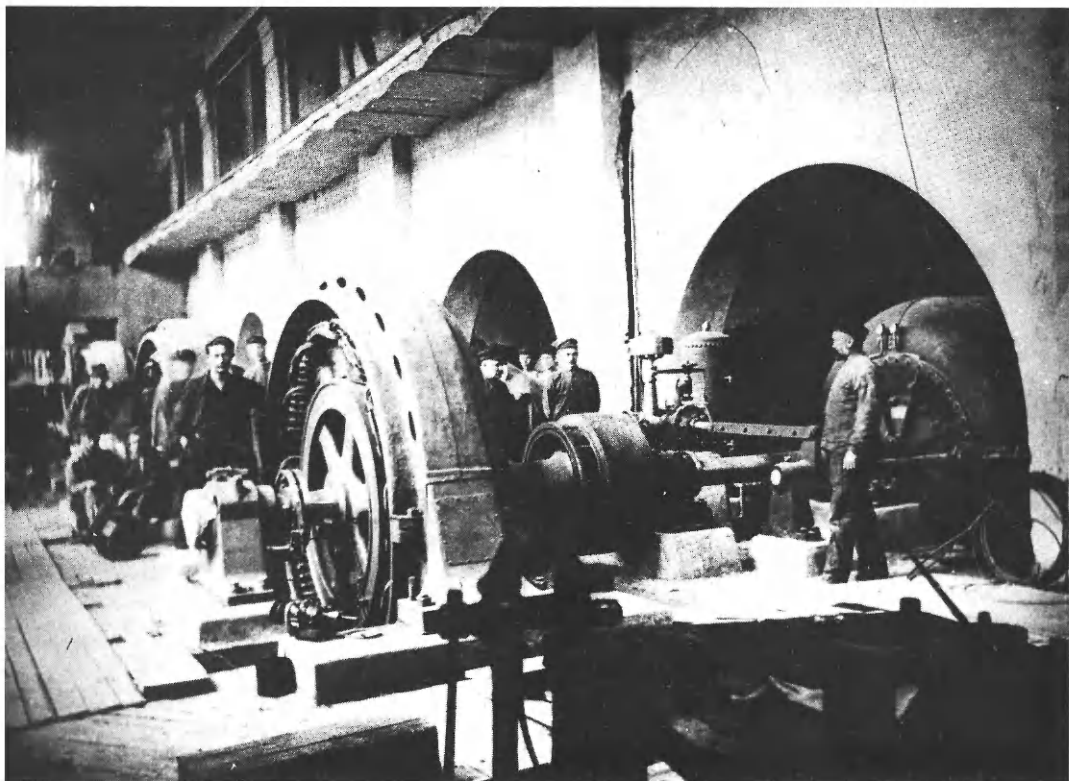


Fig. 1. Finnfors kraftverk. Bilden togs inne i kraftstationen, medan byggnadsarbetena ännu pågick. Några av byggnadsarbetarna står uppställda för fotografering invid en av generatorerna. Foto: Skellefteå museum.

Fig. 2. Finnfors kraftverk, byggt 1908. Fotot taget omkring 1910.  
Foto: Skellefteå museum.



av svenskt fabrikat. I Skellefteå skulle det dröja ytterligare 10 år innan staden fick sitt kraftverk, men troligen fanns det i alla fall några elektriska lampor i Skellefteå redan före 1908. Det vore faktiskt orimligt om inte ett eller annat företag, kanske någon verkstad, långt före 1908 hade skaffat sig elektrisk belysning genom att låta verkstadens ångmaskin driva en liten generator för belysningen. Så var det nämligen på de flesta håll, företag som redan hade en ångmaskin kopplade in en generator till ångmaskinen och kunde på så vis få belysning vid arbetsplatserna.

Vad vi säkert vet är i alla fall att det nybyggda sågverket på Björnsholmen fick elektrisk belysning redan 1892. Strömmen kom från en liten likströmgenerator som drevs av en av sågverkets ångmaskiner. Det är mycket möjligt att det var här på Björnsholmen som elektrisk belysning först användes i norra Västerbotten.

\*

Till en början användes elektriciteten för att ge belysning. Det var faktiskt inte förrän i början av 1880-talet som ingenjörer och vetenskapsmän uppmärksammade att elektriciteten kunde användas för att driva motorer. Det vill säga att man lärde sig att omvandla den mekaniska energin i vattenkraft eller ångkraft till elektrisk energi, som via ledningar leddes till en elektrisk motor där den elektriska energin åter omvandlades till mekanisk energi.

De första förevisningarna av elektriska motorer i Sverige ägde rum 1883 vid en föreläsning i Vetenskapsakademins hörsal. På sommaren samma år användes en dynamo som motor för att pumpa upp vatten vid industriutställningen i Örebro. Med det är faktiskt svårt att hit-

ta exempel på elektrisk motordrift före mitten av 1890-talet och orsaken är uppenbar. Fram till dess användes nästan uteslutande likström, men då var det också nödvändigt att kraftanläggningen inte låg mer än några hundra meter från den plats där den elektriska motorn fanns. Var avståndet längre gick alltför mycket energi förlorad vid överföringen via de elektriska ledningarna.

Men 1893 ändrades i grunden förutsättningarna för elektrifiering då Jonas Wenström och hans Elektriska AB, ASEA:s föregångare, lyckades genomföra den första större överföringen av trefas växelström mellan Hällsjön och Grängesberg. Sträckan var ungefär 15 km och överföringsspänningen 9500 V. Med trefas växelström kunde närmast obegränsade mängder elektrisk energi överföras från en kraftstation till den plats där elkraften skulle användas. Trefastekniken innebar en helt ny frihet att påbörja energikrävande tillverkning praktiskt taget var som helst.

Det var nu då elektriciteten kunde användas för att ge både ljus och kraft som många kraftföretag startade sin verksamhet. Över allt fler vattenfall byggdes dammar och kraftstationer. En del industriföretag byggde sina egna kraftstationer och eldistributionsnät, kommuner, städer och olika privata intressen utvecklade också en omfattande verksamhet med såväl produktion som distribution av elektricitet. Stockholms Elverk grundades 1892, Yngreds-fors Kraft AB 1899, Kraft AB Gullspång-Munkfors 1906. Det största av de nybildade kraftföretagen var nuvarande Sydkraft, grundat 1906 och med flera städer i Sydvästsverige som huvudintressenter. 1906 var för övrigt också det år då Skellefteå Stads Kraftverk grundades, även om Finnfors inte stod klart förrän 1908. Staten förhöll sig inledningsvis rätt passiv, men efter år av dis-

kussioner segrade åsikten att staten själv skulle bygga ut sina vattenfall och sälja kraft. För detta syfte bildades 1909 Statens Vattenfallsverk.

\*

Bilden av Kraftverkssverige under 1900-talets första decennier blir fullständig om vi räknar in de många små kraftstationerna och distributionsnäten som blev typiska för de delar av landet där vattenkraften lätt kunde byggas ut, inte minst i Västerbotten. Efter sekelskiftet 1900 började små kraftstationer byggas vid mjölkvarnar eller i anslutning till andra gamla vattenverksplatser där sågar eller linberedningsverk tidigare funnits. Det speciella med dessa kraftstationer var att de oftast byggdes på lokalt initiativ och för lokala behov. Bakom kraftverken stod ofta bönder eller andra personer med lokal förankring som såg kraftstationen som en ny möjlighet att ta tillvara den gamla vattenkraften. Tanken var många gånger att se till att en viss by, några fastigheter eller kanske bara en kvarn eller en gård fick elektriskt ljus. I Värmland, Dalarna, Jämtland, längs hela norrlandskusten och även i södra Sverige byggdes hundratals lokala kraftverk.

En höjdpunkt nådde detta byggande åren kring första världskriget. Att så många kraftstationer byggdes just då hade sina alldeles speciella orsaker. Under kriget uppstod en rad problem för Sverige. Många av dem berodde ytterst på den brist på allehanda varor som blev alltmer besvärande efterhand som kriget fortgick. De extraordinaära förhållandena tvingade fram ett nytänkande inom en rad områden. Ett sådant var energiförsörjningen.

I oelektrifierade delar av landet blev problemen stora när importen av kol, oljor, och inte minst lysoljor, försvå-

rades eller helt upphörde. Strax före krigsutbrottet var priset på fotogen 20 öre per liter. 1916 hade det stigit till 27 öre. I början av 1917 beslagtogs staten de tillgängliga lagren av fotogen och längre fram på året inställdes all tilldelning av fotogen för hushållsbehov. När fotogenen sändades fick man sitta i mörkret så fort solen gått ner, hette det, och i byteshandeln med ransonerade varor blev fotogenen begärlig. Hudiksvalls-Posten skrev 1916 att "väl de flesta landsbor längta efter att få så fort som möjligt utbyta de rykande och ofta utsinade fotogenlamporna mot den mera moderna elektriska belysningen i all synnerhet nu, då det ibland är nästan omöjligt att uppbringa en enda liter fotogen".

Den första energikrisen i modern tid var ett faktum och det var många som med oro såg på den uppkomna bristen på kol och oljor. I en annan tidningsartikel kunde man 1917 läsa: "Finnes något vattenfall på dina ägor eller i din socken så se inte slött och likgiltigt på detta som på så mycket annat, utan lägg ned hela ditt inflytande uti att vattenkraften blir utnyttjad medels ett elektricitetsverk! — Du har då gjort en god gärning af hvilken både samtid och eftervärld kan ha den största nytta."

Det fanns två möjligheter för befolkningen i oelektrifierade delar av landet att ta sig ut ur mörkret. Antingen att bygga ut tillgänglig vattenkraft eller att ansluta sig till ett kraftbolags distributionsnät, om ett sådant nu redan fanns. Bägge alternativen krävde kapital. Mot slutet av världskriget fanns det nödvändiga kapitalet tillgängligt hos många jordbrukare. En hel del bönder hade gjort goda förtjänster under livsmedelskrisen och de vinsterna kunde investeras i en elektrifiering av jordbruket.

I många jordbruksbygder tändes de första elektriska lamporna mot slutet av kriget, så även i Västerbotten.

Här fanns relativt gott om vattenkraft och byggandet av kraftstationer sköt fart. Under kriget grundades också många distributionsföreningar som drog elektriska ledningar och började köpa elektrisk ström från något kraftbolag.

Ser vi till Västerbotten strax efter kriget så kan vi konstatera att i hela Västerbotten fanns då ungefär 160 kraftstationer. Det är mycket, och det betydde för landsbygdens del att ungefär 60% av bönderna hade fått elektricitet, i varje fall elektrisk belysning. I trakten av Skellefteå fanns till exempel AB Elektriskt Ljus, som köpte ström från Finnfors och med den försåg Bastuträsk med elektrisk belysning. I Plan-Grundfors fanns också en distributionsförening som fick sin ström från Finnfors. Storfallets Elektriska förening däremot hade en egen kraftstation och det hade också Kusmarks Elektriska AB.

Av de ungefär 160 kraftstationerna som fanns i Västerbotten kring 1920 var de flesta mycket små och lokalt verksamma och de hade som enda syfte att förse sina delägare eller föreningsmedlemmar med elektrisk ström. Störst i Västerbotten var Finnfors, därefter kom Umeå elverk med kraftstation i Klabböleforsen, därefter Holmsunds kraftstation i Baggböle.

Den i Västerbotten vanliga modellen, där bondbolagen både byggde egna kraftstationer och distributionsnät, fanns på flera håll i landet. I landskap som Småland, Värmland, Dalarna, Jämtland och Hälsingland klarade sig många bolag länge genom att blott lita till "egen kraft". Här fanns precis som i Västerbotten en rad bondbolag vid sidan av några få stora kraftbolag.

Att elektrifieringen påskyndades så märkbart på 1910-talet berodde alltså till stor del på kriget, men några ytterligare faktorer spelade också in. Det fanns under början



av 1900-talet ett starkt intresse inom bonderörelsen för en mekanisering av jordbruket, inte minst på grund av en tilltagande oro över bristen på arbetskraft. Den elektrotekniska industrin var också intresserad av landsbygden som en ny marknad. Och i pressen dök det regelbundet upp artiklar som berättade om nya kraftstationer eller som i likhet med Norrlands-Posten 1916 propagerade för "Den elektriska kraften i landtbrukets tjänst".

\*

När världskriget var över avslutades också den första intensiva elektrifieringsvågen. 1920- och 1930-talet innebar problematiska tider för många kraftbolag som dragit på sig dyra lån under krigsåren. Ledningar och annan teknisk utrustning som anskaffats under kriget var ofta av dålig kristidskvalitet och behövde bytas ut. Därtill kom att de första elbehoven — belysning och kanske driften av någon enstaka motor — nu var tillgodosedda. Elanvändningen ökade bara långsamt. En mer omfattande spridning av elektriska hushållsapparater till exempel, kom först långt senare, ofta inte förrän efter andra världskriget och en bit in på 1950-talet, i varje fall på landsbygden.

Man kan konstatera att de företag som etablerat sig som elproducenter och eldistributörer under 1910-talet ofta fanns kvar ännu på 1940-talet. Med en om än sakta så dock ökande elanvändning, blev kraven vad gäller driftsäkerhet mycket större än när elektriciteten först hade introducerats. Det var en utveckling som många av de små och självständiga bolagen hade svårt att bemästra. Efterhand som konsumenter i hushåll och industrier vände sig vid och så småningom blev beroende av pålitlig eldistribution, krävdes av företagen efterhand också allt

större investeringar i ledningar, transformatorer och annan utrustning för att upprätthålla de ökande kraven på kvalitet vid distributionen. Ofta blev den egna kraftstationens kapacitet så småningom alltför liten för att klara kraftbehovet. Då ställdes företaget inför valet att försöka bygga ut eller att börja samarbeta med något annat kraftbolag för att kunna köpa stödkraft när de egna resurserna inte förslog, eller att låta ett stort kraftbolag ta över hela verksamheten.

Det här är en intressant del av elhistorien som lätt glöms bort, eftersom bolag som Skellefteå stads kraftverk har betytt så mycket mer och eftersom de små bolagens tid sedan länge är över och deras kraftstationer är borta eller ligger i ruiner. Men de många små kraftverken och distributionsföreningarna var en gång så betydelsefulla att Jalmar Furuskog 1943 i en tillbakablick på Sveriges elektrifiering kunde skriva att Sverige "troligen i högre grad än någon annan nation, är de små kraftverkens land".

### Skellefteå då?

När det gäller Skellefteå stad kan man alltså fundera över varför staden inte fick elektrisk ström förrän 1908. Däremot är det knappast något att förundras över att bolaget väntade ända fram till september innan strömmen kopplades på, det även fast kraftstationen stod klar och hade tagits i drift redan den 1 juli 1908. Att ledningsnätet i Skellefteå inte ens behövde vara klart att användas före hösten beror helt enkelt på att belysning i början av 1900-talet inte var något som användes året runt.

Och så hade det varit i alla tider. Den belysning som fanns fram till mitten av 1800-talet var antingen talglju-

sen eller också skenet från den öppna spisens eld. Lysstickor användes också liksom man i sydvästra Sverige hade tranlampor. Oljelampor förekom mest hos städernas borgare.

En viktig förbättring av belysningen kom i början av 1860-talet då fotogen började importeras från framför allt USA. Fotogenen var billigare och brandsäkrare än de flesta äldre belysningsmedel och den gav ett förhållandevis jämnt och behagligt sken. Med fotogenbelysning blev människorna inte längre lika beroende av det ljus som den öppna härden gav. Tvånget att sitta samlade kring elden ersattes av tvånget att sitta i fotogenlampans sken. I många hem användes dessutom bara en enda fotogenlampa kring vilken alla satt. Utanför lampans upplysta lilla cirkel var det skumt och mörkret härskade över en stor del av rummet.

Den som till äventyrs måste ge sig ut i kvällsmörkret fick på landsbygden vid mitten av 1800-talet bära med sig bloss, lysstickor eller en lykta med ett talgljus i. Röorde man sig bara över gårdsplanen gick man ofta på känn i mörkret, möjligen vägled av stjärnljus eller månsken.

I städerna var belysningen sällan mycket bättre och på gator och torg rådde mörkret praktiskt taget oinskränkt. Stockholm blev den första staden med ordnad gatubelysning. 1749 ålades husägarna att sätta upp gatlyktor på sina hus och att se till att de hölls tända under tiden 20 september-15 mars från mörkrets inbrott och fram till midnatt. Men efter midnatt rådde mörkrets makter och att det då blev becmörkt förstås indirekt av att det i en brandordning från 1823 stadgades att om brand utbröt i staden så skulle invånarna underlätta släckningsarbetet genom att "uthänga lyktor med itänt ljus eller lampa, eller sätta ljus i fönstren". Gatlyktorna hade vanligen rov-

olja som brännämne, pressat ur rovfrön. De hade en ljusstyrka som var mindre än ett stearinljus och var uppsatta ungefär var tjugonde meter, men bara i vissa delar av staden.

I många städer inskränkte sig gatubelysningen ännu i början av 1800-talet till någon eller några lyktor på torget och andra centrala platser. Så var det fortfarande 1844 i t.ex. Göteborg. Landshövdingen där klagade då över att mörkret härskade på åtskilliga mindre gator vilket gynnade de "ljusskygga elementen". I skydd av mörkret kunde "tjuvar och våldsverkare bedriva sitt ofog, utan att kunna fasttagas". I mindre samhällen, som Ljusdal, dröjde det ännu längre innan någon gatubelysning sattes upp. Där "tändes för första gången inom samhället uppsatta lyktor [...] — för fotogen" i september 1891.

Den gammaldags sparsamheten med lyset och försiktigheten med ljusets levande lågor var tumregler som förändrades först med det elektriska ljuset. Då blev det med ens möjligt att ändra den naturliga ordningen mellan dagens ljus och nattens mörker. Gud, som enligt Första Mosebok, valt att låta mörker och ljus följa på varandra, fick nu konkurrens av den belysning som människans snille tagit i sin tjänst. Med det elektriska ljuset kunde människorna själva sprida ljus, och det i en dittills oanad utsträckning. Nu på 1990-talet kan vi sedan länge få så mycket ljus vi vill och praktiskt taget varsomhelst. Natens mörker är inte längre ogenomträngligt och dygnets *alla* timmar kan utnyttjas efter människornas eget behag. Med elektrisk belysning rör vi oss obehindrat i natten.

På detta viktiga vis kan det elektriska ljuset sägas ha inneburit en vändpunkt för människans sätt att leva. Så mycket märkligare kan det tyckas att det elektriska lju-

set så snart blev en vardagsvara med vilken vi idag handskas sorglöst och obekymrat, ofta utan att ägna en tanke åt hur beroende vi har blivit av elektriciteten.

\*

Mest elektricitet används idag trots allt inte för belysning utan som kraft i industrin. Det var för övrigt också energikrävande industrier som massa- och pappersindustrin och järn- och metallindustrin som redan vid introduktionen av trefastekniken förbrukade mest elkraft i samhället. Även verkstadsindustrin anammade tidigt elektrisk motordrift, men i ett första skede ersattes bara den centrala ångmaskinen, vattenhjulet eller turbinen med en centralt placerad elektrisk motor, från vilken huvudaxel och drivremmar gick ut. 1920 svarade den elektriska kraften för 95% av verkstadsindustrins totala drivkraft.

Vid tiden för första världskriget var skogsindustrin en av de mest elektrifierade industrigrenarna. Det berodde inte minst på att träsliperierna, alltså de mekaniska pappersmassfabrikerna, behövde mycket energi för sin produktion. En fjärdedel av skogsindustrins elektriska effekt användes av just pappersmassfabrikerna. Även pappersbruken använde mycket elektrisk energi. Och om vi kopplar samman massaindustrins behov av elektrisk energi med anläggandet av Finnfors kraftverk så får vi till sist också svaret på frågan varför Skellefteå fick elektrisk ström först 1908.

Stadsfullmäktige i Skellefteå hade då sedan länge till och från diskuterat om inte Skellefteå stad borde skaffa elektrisk belysning i stället för att ha fotogenlyktor. Frågan hade varit uppe redan 1887, och man kan ju gissa att idén då kanske väcktes av någon som varit nere i Härnösand, där det elektriska ljuset ju fanns sedan 1885.

Men i Skellefteå var det först när sulfitfabriken vid Örviken anlades och kunde tänkas bli en stor och viktig el-abbonnent som stadsfullmäktige lyckades komma till beslut. I juni 1906 godkänns ett kontrakt med Örvikens sulfitfabrik som framtida elabbonnent, i augusti 1906 fattas beslutet att bygga Finnfors kraftstation. Två andra stora och tidiga elabbonnenter blev sedan även Ytterstfors Trävaru AB och Skellefteå Trämassefabrik. Det var alltså industrin som skapade det ekonomiska underlaget så att stadens beslutsfattare slutligen kunde bestämma sig.

\*

Användningen av elektrisk ström började blygsamt på 1870-talet som ett sätt att få bättre belysning. Så småningom började elektriciteten användas för att driva motorer, sedan hela industrier och numera mer eller mindre hela samhället. Elkraften finns överallt. Det är möjligt att såväl Jonas Wenström, då han uppfann sitt trefasssystem i början av 1890-talet, som kraftverksbyggare och andra som arbetar med elektricitet, då och då har stannat upp och filosoferat över sin elektrotekniska hantering. Men inser de att det är ett ytligt sätt att se på verksamheten om man påstår att de arbetar med att förse samhället med elektricitet? I en djupare mening har de inte främst varit tekniker, utan de som omformat grunden för vårt sätt att leva.

## Litteratur

- Jan Garnert, 1989. Ljus och kraft. Historien om Hälsinglands elektrifiering. Stockholm.
- Jan Garnert, Sven-Gösta Hällbom & Catarina Lundström, 1989. Av egen kraft. Jämtkraft 1889–1989. Östersund.
- Ivar Hellder, 1974. Vattenkraft i Skellefte socken. Skellefteå.

BOSSE SUNDIN

## Idéhistoriska aspekter på industriell utveckling

"Bolidens gruvor, liksom övriga nyupptäckta västerbottiska fyndigheter, ha framkommit såsom resultat av ett systematiskt organiserat, vetenskapligt arbete, som tagit lång tid och dragit betydande kostnader."<sup>1</sup> Det påståendet inleder en presentation av Bolidens gruvfält av filosofie doktor Axel Lindblad — Bolidens tekniske chef — i *Nordens kalender* år 1932. Påståendet kan säkert modifieras, men jag tror ändå att ingen kan förneka att den teknisk-vetenskapliga forskningen var av stor betydelse för utvecklingen av denna industri. När jag här under temat "Skelleftebygdens industrihistoria" blivit ombedd att ge "idéhistoriska aspekter" på industriell utveckling är det därför naturligt att inledningsvis anknyta till just Boliden och Lindblads verksamhet.

Men allra först måste jag, för att undvika missförstånd, klargöra vari den idéhistoriska aspekten består. Ämnet idéhistoria behandlar hur människans systematiska tänkande utvecklats under historiens gång. Idéhistoriens kärna är, enkelt uttryckt, de vetenskapliga och filosofiska idéernas utveckling från antiken till våra dagar. Till ämnet hör också frågor som berör hur dessa idéer har förverkligats, materialiserats, i olika sammanhang. Ett sådant område är frågan om sambandet mellan veten-

skap och teknik och därmed även — indirekt — frågan om sambandet mellan forskning och industriell utveckling. Just detta samband är idag, i såväl forskningspolitiska som regionalpolitiska sammanhang, synnerligen aktuellt. Därför är förstås också tillbakablickar på "hur det var förr" ett intressant område. När jag fortsättningsvis anlägger en idéhistorisk aspekt på industriell utveckling är det alltså främst sambandet mellan vetenskaplig och teknisk utveckling som kommer att stå i fokus.

Jag förmodar att det finns flera versioner av historien om hur upptäckten av de västerbottniska gruvfyndigheterna gick till. Men låt mig ändå ge en liten bakgrund, som visar att det inte är helt oberättigat att se upptäckten som resultatet av ett systematiskt forsknings- och utvecklingsarbete.<sup>2</sup>

Det var ingen slump att man började leta efter malm i Västerbotten. På olika vägar var det känt att det fanns intressant malm där — inte minst genom fynden av stora malmblock som av inlandsisen lösgjorts från sin malmåder och släpats med isen. Problemet var att eventuella malmkroppar av samma inlandsis hade begravts av tjocka grus- och jordlager. Det gällde alltså att finna den slagruta som kunde lokalisera en malmåder. Eftersom det här inte var fråga om magnetisk malm dög inte den gruvkompass med vars hjälp järnmalm kunde letas. I Västerbotten kom man i stället att använda en elektrisk malmletningsmetod. Grundprincipen är att alstra ett elektromagnetiskt fält i jordytan. Genom att mäta det och jämföra det med det fält som erhållits genom laboriemätningar på de jord- och bergarter som finns i markytan i undersökningsområdet, var det möjligt att konstatera om det fanns en malmkropp som förorsakade avvikelser i det uppmätta elektromagnetiska fältet. Där-



efter kunde man genom provborrning analysera mal-  
mens sammansättning.

Den elektriska malmletningsmetoden, som givetvis är betydligt mer komplicerad än vad jag här kan redogöra för, hade börjat utvecklas redan före första världskriget i England. Den vidareutvecklades av svenska ingenjörer, delvis knutna till Sveriges Geologiska Undersökning, men kom också att utnyttjas av ett företag med det anonyma namnet Centralgruppens Emissionsaktiebolag. Bakom företaget stod bankkapital — främst Skandinaviska banken — och dess syfte var att gå in med riskvilligt kapital vid utvecklandet av helt nya företag genom exploatering av nya uppfinningar eller naturtillgångar. Emissionsbolagets affärsidé var nämligen, att när det nystartade företaget stod på egna ben, skulle man avveckla sitt engagemang med en emission av aktier i det nya företaget. Därigenom frigörs emissionsbolagets kapital för satsningar på andra ändamål som kräver finansiering med riskvilligt kapital.<sup>3</sup>

Centralgruppens Emissionsaktiebolag, som bildades 1917, leddes av bergsingenjören Oskar Falkman (med tiden Bolidens förste chef) och engagerades i en rad nya och oprövade projekt. Man startade bland annat 1919 "försöksföretag" som Svenska Radiobolaget och Elektriska AB Volta — företag som var typiska för bolagets ambitioner. Det var nämligen mot nya tillämpningar av elektrotekniken som Centralgruppen, under Falkmans ledning, riktade sina ögon. AB Elektrolytverken, som bildades 1918 och genom elektrolys framställde koppar och nickel, är ett annat exempel på det. Samtidigt belyser det ännu ett karaktäristiskt drag i Falkmans strävanden: att i Sverige få igång en metallindustri vid sidan av den traditionella järn- och stålindustrin. Centralgruppen hade

bland annat varit inblandad i försökstillverkning av aluminium och i ett försöksverk i Trollhättan där man prövade olika extraktionsmetoder för guld, koppar, nickel och andra metaller.

Det säger sig självt att ett företag med sådan inriktning var beroende av att till sig knyta teknisk-vetenskaplig sakkunskap. En av dem var Axel Lindblad, som 1919 anställdes för att granska och bearbeta nya projekt.<sup>4</sup> Han var då framförallt känd som en av männen bakom utvecklingen av den första elektriska masugnen. Det var också det arbetet som gav honom titeln filosofie doktor. Lindblad var nämligen ingen "riktig" doktor. Han hade enbart vanlig folkskola och teknisk elementarskola. Titeln filosofie doktor fick han 1917 då han för sitt arbete med den elektriska masugnen och andra metallurgiska insatser utnämndes till hedersdoktor vid Uppsala universitet.

Av detta — att det ärevördiga universitetet utnämnde en "enkel" tekniker till hedersdoktor — kan vi förstå att Lindblad måste ha varit en ovanlig forskarbegåvning som genom självbildning hade förskaffat sig imponerande vetenskapliga kunskaper. De kom till användning inom Centralgruppen där man på Lindblads förslag år 1919 inrättade ett centrallaboratorium vid Elektriska AB Volta, som snart utvecklades till ett av Sveriges främsta forskningslaboratorier.

Centralgruppen hade från första början intresserat sig för eventuella fyndigheter i Västerbotten. Vid laboratoriet vidareutvecklades de elektriska malmetningsmetoderna med framgångsrikt resultat. Inte minst intressant är att Lindblad samarbetade med fil. dr Mauritz Vos — en under kriget invandrad belgisk radiospecialist — som var teknisk chef vid Svenska Radiobolaget. Man använde sig av det senaste inom radiotekniken, så kallade förstärkare-

lampor (det vi kallar för radiorör eller elektronrör), för att förbättra mätapparaternas känslighet. Det var också Radiobolaget som tillverkade utrustningen åt Centralgruppens malmletare.<sup>5</sup>

Ett annat viktigt instrument var den av Lindblad uppfunna tyngdkraftsmätaren. Svarta skifferar och en del andra bergarter har samma elektriska ledningsförmåga som malmerna. Därför kunde man med den elektriska malmletningsmetoden få indikation utan att det fanns någon malm. Följden blev en mängd resultatlösa borrhningar. Tyngdkraftsmätaren gjorde det möjligt att skilja mellan malm och skiffer.

De här exemplen får räcka för att jag ska våga hävda att ett systematiskt tekniskt-vetenskapligt utvecklingsarbete var av stor betydelse för att lokalisera och prospektera Bolidenmalmen. Lika viktigt var det för att göra det möjligt att exploatera den. Bolidenmalmen är ju mycket komplicerad. Den innehåller inte bara guld, silver, koppar och andra metaller utan också stora mängder svavel och arsenik. Att utveckla metoder som gjorde det möjligt att dels utvinna de värdefulla metallerna och dels på ett — som det då bedömdes — acceptabelt sätt hantera de synnerligen besvärliga svavel- och arsenikhaltiga biprodukterna, var en svår uppgift. Axel Lindblads laborieforskningar kom att spela en mycket stor roll för utvecklingen av de metoder som sedan gjorde det möjligt att uppföra smältverket i Rönnskär.

Nu ska jag inte längre uppehålla mig vid Boliden och dess betydelse för industriell utveckling i skelleftebygden. Låt mig nu i stället, för att vidga perspektivet utöver den västerbottniska horisonten, berätta varför jag associerade till Axel Lindblad och Oskar Falkman när jag fick rubriken "Idéhistoriska aspekter på industriell utveck-

ling". Bägge personerna råkar nämligen finnas i ett litet kartotek, som jag upprättade när jag under 1970-talet arbetade med min avhandling, *Ingenjörsvetenskapens ti-devarv*, som handlar om organiseringen av teknisk-vetenskaplig forskning i Sverige i början av 1900-talet. I avhandlingen beskriver jag framförallt tillkomsten av tre speciella institutioner: Ingenjörsvetenskapsakademien, Pappersmassekontoret och Metallografiska institutet. Alla tre kom till vid tiden kring slutet av första världskriget.<sup>6</sup>

Pappersmassekontoret, som konstituerades 1917, hade till uppgift att bedriva forsknings- och utvecklingsarbete av relevans för dess ägare, det vill säga den svenska massaindustrin.

Metallografiska institutet tillkom efter en insamling, som påbörjades år 1917, och som resulterade i att ett femtontal större järnverk och mekaniska industrier finansierade ett fristående forskningsinstitut som dels skulle bedriva vetenskaplig metallforskning, dels skulle, som det hette, vara industrin behjälplig med utredningar av mera praktiskt intresse.

Ingenjörsvetenskapsakademien, IVA, var ursprungligen tänkt som en central forskningsanstalt, ett institut för kraft- och bränslefrågor (dvs. för energifrågor), men fick vidgade arbetsuppgifter och var slutligen tänkt att vara en centralanstalt för hela den tekniska forskningen i Sverige. När akademins första ledamöter utsågs år 1919 kom Oskar Falkman och Axel Lindblad att tillhöra denna exklusiva teknisk-vetenskapliga och industriella elit. Därav också deras förekomst i mitt lilla kartotek.

Tillkomsten av dessa institutioner, liksom en del andra samtidiga händelser — till exempel invigningen av Tekniska högskolans i Stockholm nya byggnader och labora-

torier år 1917 eller inrättandet av ett par forskningslaboratorier vid enskilda företag — allt detta visar att den tekniska forskningen i Sverige fick något av ett genombrott i Sverige vid tiden kring första världskriget. Världskriget och de behov och stämningar som var förknippade med det, gav ordentlig draghjälp åt den tekniska forskningen. De händelser som föregick upptäckten av de västerbottenska gruvfyndigheterna faller väl in i den bilden.

Men samtidigt skulle man kunna måla upp en annan bild. Vi tar idag för givet att det finns ett självklart samband mellan vetenskaplig forskning och teknisk, industriell utveckling. Men det var faktiskt inte självklart så sent som under mellankrigstiden. Det är i själva verket ett mycket modernt fenomen — ett fenomen som hör till tiden efter det andra världskriget — att vetenskapens dominerande funktion har blivit att vara en produktionsfaktor, ett medel att skapa teknisk och industriell utveckling.

Om man anlägger det riktigt stora historiska perspektivet — och det är det jag för ett litet ögonblick vill göra — har det normala i stället varit att vetenskap och teknik har motsvarat två skilda kunskapstraditioner, ja, även två skilda sociala traditioner. Den tekniska traditionen, som burits upp av hantverkare och andra praktiskt verkssamma personer, är mycket gammal, i själva verket lika gammal som människan själv, alltså mångmiljonårig. Den vetenskapliga traditionen, den som burits upp av filosofer, universitetslärde och andra tänkare, är historiskt sett mycket ung, bara ungefär 2500 år. Den har ju i sin västerländska tappning ett ursprung i antikens Grekland.

Dessa två kunskapstraditioner, den tekniska och den vetenskapliga, har under de senaste två och ett halvt årtusendena existerat i stort sett oberoende av varandra.

Först en bra bit in på 1800-talet kan vi visa på de första exemplen — elektrotekniken och delar av den kemiska teknologin — som har ett omedelbart ursprung i vetenskaplig forskning.

Om denna klyfta mellan två kulturer — den tekniska och den vetenskapliga — skulle kunna finnas mycket mer att säga — i synnerhet om hur den så småningom kom att överbryggas genom framväxten av den moderna ingenjörskåren. Men här får det räcka med att konstatera att ännu i början av 1900-talet var sambandet mellan vetenskap, teknik och industriell utveckling långt ifrån självklar. Vid tiden kring första världskriget kunde antalet forskningslaboratorier inom den svenska industrin enkelt räknas på handens fingrar. Världskriget medförde visserligen en första upptäckt av de möjligheter som ett systematiskt forskningsarbete gav. Men det var fortfarande ganska sällsynt att industrins företrädare visade någon större entusiasm för vetenskapligt forskningsarbete.

Både Pappersmasekontoret och Metallografiska institutet gick, av dessa skäl, en osäker framtid till mötes. Ja, vid Pappersmasekontoret avbröts faktiskt verksamheten redan 1921 sedan massaindustrin inte längre ansåg sig ha råd att betala de blygsamma kostnaderna för kontorets underhåll. Branschen var helt enkelt ovan vid forskningsarbetets villkor och det vilade en påtvingad anda av "business" över kontoret. Delägarna förväntade sig omedelbara resultat — till och med utdelning på insatt kapital — och när de uteblev tappade man intresset. Walter Améen, en person med goda branschkunskaper, har berättat att initiativtagaren till Pappersmasekontoret — chefen för Billerud, Christian Storjohann — var mycket rädd för att vara "försökskanin" åt andra. Han satsade

på laboratoriet för att slippa bli det, men blev besviken på att det inte kom fram så mycket matnyttigt för honom. Vidare, skriver Améen, hade Storjohann börjat få stora framgångar med 'silkesmassan' (viskos) vars tillverkning han ville omge med sådan hemlighetsfullhet, att allt samarbete med konkurrerande företag var uteslutet. Ännu på 1930-talet kunde man i Billerud förvillas av att man använde falska termometrar och avsiktligt oriktiga kubikmått, detta för att fabriks-hemligheterna inte skulle kunna röjas och spridas genom om falskheten ovetande förmän, arbetare och spioner. Först under andra världskriget med statsreglerad export blev ett närmare samarbete nödvändigt, och då de hemliga metoderna efter beslut på allra högsta ort skulle avslöjas, visade det sig att konkurrenterna arbetade på ungefär samma sätt och visste praktiskt taget lika mycket.

Detta hemlighetsmakeri, som karakteriserade hela branschen, kan minst av allt ha gynnat vetenskapliga ansatser. "Där satt man vid sin fabrik", berättas i Svenska Pappers- och cellulosaingenjörssföreningens historik, "och arbetade på problemen fullkomligt isolerad. Gjordes några goda rön, var man mycket ängslig att de skulle komma ut någon konkurrent till nytta. En god sport var att föra en kollega bakom ljuset genom diverse ej alltför sanningsenliga historier. Fabrikanternas portar voro slutna för vem det vara månne, och det var mycket svårt att få kasta en blick inom murarna. Hemligheterna, om sådana funnos, bevakades omsorgsfullt."

Det finns också flera berättelser från andra branscher, som visar hur svårt man inom industrin hade att förstå värdet av forskningsarbete. Jag återger här en av dessa berättelser.

Einar Améen, som år 1926 anställdes som assistent

vid metallografiska laboratoriet i Hagfors, har berättat hur han en dag stötte ihop med en av brukets högre tjänstemän: "Han stannade och frågade: 'Vad gör du [Améen] här? Inte utan en viss stolthet svarade jag: 'Jag forskar på laboratoriet'. Hans nästa fråga blev då: 'Ja, men har ni inte forskat färdigt än?' Frågan [berättar Améen] var inte ställd på skämt, utan han ansåg verkligen, att då laboratoriet i Hagfors vid den tiden hade funnits i 10 år, så borde det vara färdigforskat!"

Det skulle faktiskt dröja till andra världskriget och dess övertydliga demonstration av den vetenskapliga forskningens betydelse innan den på allvar blev erkänd som "produktionsfaktor".

Nu undrar säkert någon vad det jag här har sagt har för relevans för temat "Skelleftebygdens industrihistoria". Jag har ju å ena sidan hävdad att Boliden, som Axel Lindblad formulerade det, framkom som resultat av ett systematiskt organiserat, vetenskapligt arbete. Å andra sidan har jag nu uppehållit mig väldigt mycket vid att försöka visa att Boliden närmast var ett undantag — att det i själva verket inom industrin ofta fanns en viss oförståelse inför forskningsarbetets villkor och möjligheter. Att Boliden har haft betydelse för skelleftebygdens industrihistoria, det säger sig självt. Men det här andra då? Ja, jag vågar inte uttala mig specifikt om just skelleftebygden, men jag skulle ändå vilja hävda att den industriella utvecklingen i Norrland, som ju skelleftebygden är en del av, har påverkats av den andra omständigheten. Jag ska försöka förklara vad jag menar.

Den industriella utvecklingen i Sverige under 1900-talet har, som bekant, varit förknippad med stora visioner om de norrländska naturresursernas möjligheter. Här fanns skogen, vattenkraften, malmen — "Norrlands



slumrande miljoner” — som skulle ligga till grund för ett blomstrande näringsliv. Här var ”Framtidslandet”, här fanns vidsträckta vidder och rika naturtillgångar, ännu outnyttjade, med plats för en raskt växande befolkning. Upptäckten av bolidenfyndigheterna uppfattades också av många som en bekräftelse av denna vision. Tänk att i Västerbotten — ”det ödsligaste och kargaste av våra landskap” — upptäcka denna fantastiska fyndighet! Tänk att man till och med kunde skörda guld ur Västerbottens myrar! Dessa Norrlands slumrande miljoner i Västerbottens magra jord!

Bakom drömmarna om Framtidslandet fanns förhoppningen att de rika naturresurserna inte bara skulle exporteras som råvara utan även förädlas på platsen. Det fanns djärva drömmar där till exempel utbyggnaden av vattenkraften skulle ligga till grund för en blomstrande elektrokemisk industri och där skogen inte bara skulle förädlas till sågade trävaror eller pappersmassa utan också ligga till grund för annan industriell tillverkning. Såvål sågverk som massaindustri var ju mycket resursslösande och lämnade mängder av avfall som inte utnyttjades. Tänk om man kunde ta till vara dessa avfallsprodukter. De djärvaste visionärerna drömde om en på trä baserad kemisk storindustri som var lika framgångsrik som den på kol och vetenskaplig forskning grundade tyska kemiska storindustrin.

Jag ska ge ett exempel för att visa hur man kunde resonera. År 1902 föreslog två ingenjörer, Albert Bergström och Elof Biesert, i riksdagen att staten borde vidta åtgärder för ett mer ekonomiskt tillgodogörande av virkestillgångarna. Framförallt efterlyste man ökad kunskap om träkolningens vetenskapliga och tekniska grund. Detta skulle göra det möjligt att minska importen av bränsle ef-

tersom man rationellare skulle kunna omvandla skogsavfall till träkol. Och det i sin tur låg till grund för en magnifik vision om Sveriges — och speciellt Norrlands — framtid.

Man hoppades på ett utbyggt kommunikationsnät och en ny kolugn, som på växtplatsen omvandlade avfallet till transportbara former. Det skulle ge en "säker och egen väg att nå våra 'slumrande miljoner'". Norrland skulle öppnas och hela stenkolsimporten kunde ersättas med träkol ur skogsavfall. Samtidigt skulle det bli möjligt att utnyttja tidigare otillgängliga mineralfyndigheter och vattenfall, varvid malmen kunde förädlas med "vårt eget inhemska förträffliga bränsle". Och en kemisk industri skulle byggas upp kring utnyttjandet av kondensationsprodukterna från kolningen. Det svenska jordbruket skulle finna avnämare för sina produkter i den uppväxande industrin. Norrland skulle på allvar koloniserats och emigrationen upphöra. "Den ekonomiska behållningen för vårt land", sammanfattade man, "är resultatet av ett mera vetenskapligt och rationellt bedrivande av en enda process [dvs. träkolningen] för våra råmaterialiers tillgodogörande".

Ett annat intressant och belysande exempel är den försöksverksamhet som MoDo-patriarkerna Frans och Seth Kempe inledde vid Dals sågverk vid Ångermanälvens mynning 1899. Syftet var främst att utveckla den så kallade viskosmetoden — framställning av konstsilke ur cellulosa — samt att undersöka möjligheterna att tillvarata sågavfall för massatillverkning. För försöken engagerades en av de märkligare svenska teknikerna och uppfinnarna, Robert Strehlenert, en man som tidigare bland annat samarbetat med Alfred Nobel. Textilmaskiner inköptes till experimentfabriken, försök gjordes med sågav-

fallet och en professor från Tekniska högskolan engagerades som konsult. Men redan efter ett år avbröt bröderna Kempe experimenten. Strehlenert blev besviken och antydde redan i sin slutrapport att uppdragsgivarna saknade förståelse för forskningsarbetets villkor. Ett år senare — 1901 — vid ett teknikermöte i Gävle höll Strehlenert ett föredrag där han konstaterade att en stor del av sågverksindustrins avfall borde kunna utnyttjas för framställning av nitrocellulosa, viskos och alkohol. Eftersom den enskilda offervilligheten vid realiserandet av nya företag inte var så stor, föreslog Strehlenert att många tillverkare skulle sluta sig samman och inrätta en centralanstalt för teknisk och vetenskaplig utveckling av nya metoder.

Det intressanta är att udden i förslaget var riktad mot sågverksägarna, som sades vara ointresserade eftersom de ansåg att de "förtjäna tillräckligt med pengar som sakerna nu skötas" och att det skulle "bliva förenat med för mycket tekniskt vetande att ordna saken". Dessutom anknöt Strehlenert till den så kallade norrlandsfrågan, som var speciellt aktuell vid detta tillfälle sedan sågverks- och skogsägare som bröderna Kempe blivit anklagade för rovdrift på Norrlands naturresurser. Strehlenert beskrev i ett föredrag inför Kemisamfundet hur han själv, under sin vistelse i Norrland, hade fått erfarenhet av bolagens "ohejdade skogsskövling" och dåliga hushållning.

Om skogen ska bestå, sade Strehlenert, och "det mångbesjungna framtidslandet Norrland" skall "kunna bli ett för Sverige viktigt industricentrum", måste sågverksägarna lära sig att med teknikens hjälp hushålla med och förädla råvaror och avfallsprodukter. Men det är, påstod Strehlenert, mot sågverksägarnas bestämda vilja att begagna sig av de tekniska krafterna. Han citerade ett

yttrande, som han sade sig ha hört samma dag:

"Vi behöva inga ingenjörer uti Norrland, vi sköta oss dem förutan". Detta yttrande är fällt av vår kanhända störste sågverksägare. Jag förstår allt för väl hans tankegång, själv sköter han endast en ringa del av det tekniska i sin affär, det huvudsakliga därav ligger i händerna på så kallade förvaltare.

De saknar i regel teknisk bildning, men är "durkdrivna uti att tillhandla sig skogsområden för en spottstyver" åt sina bolag. Följden blir att skogsägaren med ringa besvär kan göra goda förtjänster och anser sig kunna arbeta utan ingenjörsvetenskapen.

Vad är det som jag har velat säga med dessa exempel? Jo, det fanns föreställningar, visioner, om att det genom forsknings- och utvecklingsverksamhet skulle vara möjligt att på ett mer rationellt sätt utnyttja naturresurserna och därigenom även utveckla Norrland industriellt. Men dessa visioner krossades redan av svårigheterna att få stöd för ett sådant forskningsarbete.

Jag vågar inte ha en bestämd uppfattning om hur realistiska dessa visioner var. Men jag vill gärna hänvisa till *Industriens Norrlandsutredning* som publicerades av Industriens Utredningsinstitut år 1941 och som säger sig vilja diskutera industrins möjligheter till nya insatser för Norrlands folkförsörjning. I ett avsnitt om forskningens betydelse för Norrlands industriella utveckling, skrivet av Erland Waldenström, med tiden bland annat LKAB-chef, framhålls att den norrländska industrin kommit att bli hänvisad till att exportera halvfabrikat som pappersmasa. Processerna för vidareförädling av dessa halvfabrikat, menar Waldenström, har utexperimenterats i andra länder som därför också har byggt upp en förädlingsindust-

ri. Han visar på den mångsidiga användning som cellulosa kan ha som utgångspunkt för framställning av olika material och sammanfattar sedan på följande sätt:

Samtliga de material, som jag nu nämnt, alltså viscosilke, viscosull, viscosfolier, kopparsilke, acetatsilke, acetatull, acetatfolier, plastiska massor av acetat, celluloid, nitrofilm, cellulosalack, konstläder, benzylcellulosa, etylcellulosa, metylcellulosa etc., ha först upptäckts, utforskats och industriellt utnyttjats i utlandet. Under den 50-årsperiod, då cellulosans användande som textil- och konstmaterial av alla slag vuxit fram till världsindustri, har icke, såvitt jag har mig bekant, i svensk teknisk fackpress publicerats ett enda svenskt forskningsresultat, som berör cellulosaderivatens industriella utnyttjande på hela detta område. Våra utsikter att nu kunna bygga upp en väsentlig export av någon av dessa utomlands etablerade cellulosaprodukter måste anses vara mycket små.<sup>7</sup>

Waldenström ger även liknande exempel inom andra områden av träkemin.

Det är förstås inte svårt att läsa denna slutsats som en kritik enligt vilken industrins dittillsvarande relativa ointresse för teknisk forskning kommit att drabba den industriella utvecklingen i Norrland.

Det finns också en mer allmän, men ändå näraliggande aspekt som ytterligare understryker bilden av relativ efterblivenhet vad gäller möjligheterna att i Norrland sätta vetenskaplig och teknisk utveckling i samband med industriell utveckling. Den kan i all enkelhet formuleras på följande sätt: ända till 1960-talet saknade Norrland — en landsdel som motsvarar nära två tredjedelar av Sveriges yta och med en

befolkning på ca en miljon människor — varje form av institution för högre utbildning och forskning.

Det var, som jag tidigare framhållit, inte ovanligt att tala om Norrland som "Framtidslandet". Men det fanns också en annan bild. Norrland uppvisade samtidigt tydliga tecken på efterblivenhet och sociala problem. Här var fattigdom och sjukdom vanligare och bostäderna sämre än i andra delar av Sverige. Här härskade kyla, mörker och mygg. Det var kontrasten mellan dessa två bilder som i slutet av 1800-talet låg till grund för den s.k. Norrlandsfrågan. "Framtidslandet" var Sveriges ekonomiska ryggrad men för dess egna invånare tycktes den industriella exploateringen av naturresurserna medföra proletarisering, misär och kulturell efterblivenhet.<sup>8</sup>

Till bilden av eftersläpning hörde sämre villkor för högre utbildning. Så sent som år 1937 fanns t.ex. endast två gymnasier — i Umeå och Piteå — i de två nordligaste länen. De norrländska studenterna hade också lägre benägenhet att studera vidare. Färre universitets- och högskoleutbildade norrlänningar medförde i sin tur att det var svårt att rekrytera lärare, läkare och andra akademiker till tjänster i Norrland. Tjänstgöring där var — i sydsvenskarnas ögon — detsamma som förvisning till andlig isolering. Lärarbristen minskade antalet utbildningsplatser på gymnasierna varför det var svårare att komma in på läroverken i Norrland. Det blev en ond cirkel.

Denna dystra bild var samtidigt ett av huvudargumenten mot varje tanke på ett norrländskt universitet. Hur skulle man kunna locka kvalificerade krafter från prestigefyllda lärosäten söderut till ett avlägset isolat i storsko-gen?

Redan i en förberedande utredning om Norrlands näringsliv, som presenterades år 1943 och låg till grund för

tillsättningen av den stora statliga Norrlandskommittén, som hade till uppgift att utreda förutsättningarna för en utveckling av Norrlands näringsliv, diskuterades de negativa följderna av frånvaron av "starka norrländska kulturhärdar". I Norrlandskommitténs principbetänkande från år 1949 underströks också hur betydelsefull välutbildad arbetskraft är för det norrländska näringslivets utveckling och man slog fast att det var av största vikt att en utbyggnad av den högre utbildningen kom till stånd i Norrland. Bland annat föreslogs satsningar på skogs- och träindustriforskning.

Idén till en högskola i Norrland var inte ny. Den skymtar redan i förlängningen av den bildnings- och forskningsverksamhet som initierades av Norrländska studenters folkbildningsförening, som bildades i Uppsala år 1905. Det var också en fråga som då och då dryftades mellan flyktade norrlänningar vid lärosätena söderut. I offentliga sammanhang diskuterades den bland annat av landshövdingen i Västernorrlands län, den socialdemokratiska kulturpolitikern och f.d. ecklesiastikministern Arthur Engberg. Med hänvisning till den "kraftkälla" som universitetet i Lund varit för sydsvenskarna föreslog han år 1943 att Norrland skulle få en likartad medelpunkt för sitt intellektuella liv — ett centrum för forskning och studier som kan skänka "kraft till självhävdelse" och bryta "klenmodets och défaitismens anda".

Sommaren 1945 aktualiserades frågan genom ett förslag till en utbyggnad av tandläkarutbildningen, som lokalt, närmast i Umeå, väckte tanken på att i förlängningen av ett tandläkarinstitut inrätta en medicinsk och en filosofisk fakultet. I början av år 1946 begärde bland annat Gösta Skoglund från Västerbotten en utredning om en högskola i Norrland. Motivet var av demokratisk na-

tur. Mindre bemedlade ungdomar borde beredas möjlighet till högre studier och då måste utbildningsmöjligheterna fördelas jämnare över landet.

Samma förslag framfördes av kommunisten Hilding Hagberg och tre av hans partikamrater. Deras utförliga motivering är anmärkningsvärt framsynt. Där talas inte bara om en medicinsk högskola och ett tandläkarinstitut med inriktning på speciella norrländska förhållanden. Även ett socialinstitut samt en teknisk högskola måste inrättas i Norrland. Växtförädling, cellulosakemi, geologi och meteorologi är andra forskningsområden för vilka särskilda avdelningar borde skapas vid ett norrländskt universitet. "Cellulosakemin", skriver man till exempel, "ett hittills av staten försummat ämne, som överlåtits åt privata bolag att utforska och monopolisera, kan visa vägen för ett utvinnande av väldiga rikedomar i Norrland."

Hilding Hagberg och hans partikamrater ville se ett universitet av ny typ, där den traditionella uppdelningen mellan universitet och specialhögskolor försvunnit och där den akademiska verksamhetens ålderdomliga former reformerats. Betrakta studierna som produktivt arbete, tillförsäkra studenterna goda bostäder och ge dem samma möjligheter som andra medborgare att bilda familj. Öka antalet professorer och lärare i förhållande till studentantalet, tillsätt fler forskningsassistenter och höj anslagen till forskning. Ersätt den ensamme forskaren med grupper av samarbetande vetenskapsmän!

Motionerna avslogs. Men riksdagens nej var inte kategoriskt. I dess utlåtande anges som en tänkbar utveckling att börja med att efter hand förlägga specialhögskolor eller specialinstitut till Norrland samt att förstärka den vetenskapliga biblioteksutrustningen. Så blev också den faktiskt utvecklingen.



Jag ska inte följa frågan om Norrlands universitet vidare. Utgången är ju känd för alla. Låt mig i stället sluta med två iakttagelser.

För det första: i de förberedande diskussionerna under 40- och 50-talet spelade fortfarande den teknisk-naturvetenskapliga utbildningen och forskningen en tämligen blygsam roll. Hilding Hagbergs framsynta förslag måste nog sägas höra till undantagen. För huvudkonkurrenterna Umeå, Härnösand och Östersund stod i första hand den humanistiska och samhällsvetenskapliga utbildningen — det vill säga i praktiken läroverkslärarutbildningen — samt medicinsk och odontologisk utbildning i centrum. Men jag vill gärna tillägga att man i Skellefteå 1949-50 hakade på Umeås högskoleplaner och ville framhålla vilka naturvetenskapliga tillgångar man hade genom bland annat Boliden. Därför gick Skellefteå år 1950 in med en framställning till regeringen om inrättandet av en kompletterande naturvetenskaplig-matematisk fakultet förlagd till Skellefteå.

För det andra vill jag understryka att Norrlands universitet tillkom under mycket stora inbördes spänningar, där de konkurrerande städerna intrigerade å det väldigaste. Till och med Skellefteås i och för sig rimliga förslag var ett stort irritationsmoment i Umeå. Landsantikvarien Gunnar Westin, en av de mest aktiva umeföreträdarna, berättar i sina minnen från umetiden att det framförallt var rektorn vid Tekniska skolan i Skellefteå, Einar Lundell, som drev planerna på en naturvetenskaplig-matematisk fakultet i Skellefteå. Westin skriver:

Jag minns så väl hur han någon gång på vintern eller våren 1949 pläderade för sina planer vid en tillställning på Sävargården. Jag minns också hur jag

förehöll honom, hur illojalt det var att hitta på något sådant, när Umeå kämpade för sin sak. Det var som att öppna en andra front, som skulle kunna skada Umeås intressen. Jag var tydligen gripen av en rättfärdig vrede för jag kan ännu känna i min näve, hur gärna jag skulle velat ge honom en så kallad snyting. Det gjorde jag emellertid inte och vårt förhållande fortfor att vara något så när gott.<sup>9</sup>

En starkt bidragande orsak till att universitetet slutligen hamnade i Umeå var för övrigt också att västerbottningarna faktiskt fortsatte att ha ett någorlunda gott förhållande, varför bland annat landstinget och andra kommuner i länet ställde upp bakom Umeås planer. I Västernorrland, däremot, dödade motsatsförhållandet mellan Härnösand och Sundsvall många initiativ.

Rivaliteten mellan norrländska städer och kommuner är sannerligen inget nytt. Den har kommit fram gång på gång under 1900-talet, inte bara när det gällt utbildning utan också till exempel vid lokaliseringen av landsarkiv och hovrätt. För en tid sedan gällde det journalistutbildningen. Jag tycker mig också ha hört visst gruff om placeringen av en stordator. Och just nu, kan man befara, pågår bakom kulisserna kampen mellan Luleå och Umeå om en föreslagen arkitektutbildning i Norrland.

Det är förstås inget att förundras över att det blir så här i en landsända där alla med ljus och lykta söker efter utvecklingsmöjligheter. Men samtidigt är det svårt att inte känna viss förstämning eller — åtminstone — förundran. Ska det verkligen vara nödvändigt att avund, intriger och rävspel avgör livsviktiga regional- och kulturpolitiska satsningar? Är det stört omöjligt att undvika by-

slagsmålet för att i stället på ett sansat och rationellt sätt besluta i dessa lokaliseringsfrågor?

Jag har här velat hävda att vetenskaplig forskning och utbildning är av central betydelse inte bara för industriell utveckling utan också för kulturell utveckling i största allmänhet. Detta är idag, trots att historien visar annorlunda, en självklarhet. Just därför anser jag att vi här uppe på allvar måste lära oss att samarbeta även när det gäller dessa frågor och överge bypolitiken.

Detta är huvudpoängen med min framställning. Men jag vill ändå avsluta med att knyta ihop början och slutet — Boliden respektive universitetet.

Vid en jubileumshögtidlighet i Boliden 1951 hävdade landshövding Elof Lindberg att de nya skatteinkomster, som etableringen av Boliden medförde under 30-talet, gjorde det möjligt för landstinget att bland annat 1936 besluta om en utbyggnad av lasarettet i Umeå.<sup>10</sup> Landstingets fortsatta utbyggnad av lasarettet i Umeå kom med tiden att bli en av de starkast bidragande orsakerna till att Umeå fick en medicinsk högskola och därmed även ett universitet. Sambandet mellan Bolidens etablering och tillkomsten av Umeå universitet är förstås ganska sökt. Men som avslutning på en artikel om skelleftebygden av en företrädare för Umeå universitet, kan det väl duga som en bugning inför skelleftebygdens industrihistoria.

## Noter

- 1 Axel Lindblad, "Bolidens gruvfält", Nordens kalender 1932, s. 101.
- 2 Följande avsnitt bygger på kapitlet om Lindblad och Falkman i Karl Modin, Svenska uppfinnare och industrimän (Stockholm 1947), s. 59ff.
- 3 Jan Glete, Kreugerkoncernen och Boliden (Stockholm 1975), s. 17.
- 4 Om Lindblad, se Modin, a.a.; Rune Kjellander, "Axel Lindblad", i: Svenskt Biografiskt Lexikon, samt Oskar Falkman, "Axel Rudolf Lindblad", i: Dödsrunor utgivna av S:te Örgjens gille, band 3, 1941-47, nr 125.
- 5 Oskar Falkman, Så började Boliden (tryckt som manuskript, Stockholm 1953), s. 8f.
- 6 Följande avsnitt, t.o.m. berättelsen om Kempe och Strehlenert, bygger på min avhandling Ingenjörsvetenskapens tidevarv: Ingenjörsvetenskapsakademin, Pappersmassekontoret, Metallografiska institutet och den teknologiska forskningen i början av 1900-talet (Acta Universitatis Umensis, Umeå Studies in the Humanities 42, Umeå 1981). Den som önskar utförligare referenser hänvisas dit.
- 7 Erland Waldenström, "Några synpunkter på forskningens betydelse för Norrlands industriella utveckling", i: Industrien och Norrlands folkförsörjning (Industriens norrlandsutredning 1, Stockholm 1941), s. 104f.
- 8 Följande avsnitt bygger främst på min uppsats "Tillkomsten av Umeå universitet", i: Sven-Olov Bylund, Tillkomsten av Umeå universitet (Umeå 1990).
- 9 Gunnar Westin, Akademin i storskogen (Umeå 1990), s. 72.
- 10 Falkman a.a., s. 195.

# Aktstycken och meddelanden

## Pålssönerna i Agnäs

Finsk härstamning är mycket vanlig i Ångermanland och södra Västerbotten. Örträskfinnarna är det klassiska exemplet, men även byar i Nordmaling-Bjurholm har som bekant haft en betydande finsk befolkning. Byn Agnäs in-tar på det sättet en central plats redan under senare de-len av 1500-talet men framför allt från mitten av 1600-talet med den omkring 1638 invandrade Pål Pålsson och hans efterkommande.

Tyko Lundkvist har behandlat det här ämnet uttöm-mande, bland annat i Hembygdsboken, Nordmalings och Bjurholms socknars historia (HB), i en uppsats i Från finnmarker och ådalar (FFÅ; Skrifter utgivna av Johan Nordlander-sällskapet, 4, Umeå 1982) och i Öreälvens byar (ÖB). Ossian Egerbladhs bidrog genom att publicera och något kommentera ett rättegångsprotokoll från 1686 (i Västerbotten 1964). Den händelse som behandlas har också refererats i Lundkvists nämnda arbeten; det är fråga om ett gräl mellan två finnättlingar, som slutade med att Mats Pålsson knivskar sin kusin Hindrik Mår-tensson till döds.

Denna tilldragelse och noteringen i dödboken 1729, att Pål Pålsson född 1618 dött 111 år gammal, har spelat av-görande roll vad gällt redovisningen av olika generationer och barnkullar hos Pålssönerna i Agnäs. Eftersom vissa avsnitt i Lundkvists och Egerbladhs framställning kan ifrågasättas, vill jag här lägga fram en annan tolkning.

*Dråpet i Agnäs 1686*

Huvudpersoner i det här dramat var den dräpte Hindrik Mårtensson och dråparen Mats Pålsson. Dessa båda hade tillsammans med grannen Olof Matsson och Hindriks dräng, Per Pålsson, gått in hos Pål Pålsson, sedan de först bevistat bybönen hemma hos Olof. Hos Pål träffade de denne och hans hustru, som ej namnges. Senare kommer Mats styvson Lars Matsson in. Grannen Johan (Matsson) nämns också, men han är inte närvarande.

Egerbladth har på två ställen kallat Hindriks dräng för Per Persson utan att kommentera, att drängen senare i texten genomgående kallas för Per Pålsson, vilket också står på alla ställen i domboken.

Av denna framgår klart, att Hindrik och Mats var kusiner — syskonbarn som det hette vid den här tiden — Hindrik var son till system och Mats till brodern. Olof Matsson sägs vara bägges kusin och Pål Pålsson var dråparens broder. Om Per Pålsson heter det "dråparens halvbroder".

Egerbladth har noterat släktskapen mellan Hindrik, Mats och Olof, men han kommenterar inte uppgiften att Pål och Mats var bröder. Lundkvist har i HB och FFÅ utgått ifrån att Mats skulle vara son till Pål, medan han i ÖB inte har angett hur aktörerna var besläktade.

*Pål Pålsson — en 111-åring med förhinder*

I en uppsats tillsammans med Tyko Lundkvist (Släkt och hävd 1988:2, s. 65-73) har jag visat, att den Pål Pålsson, som dog 1729, tillhörde den tredje generationen Pålssöner i Agnäs och inte den andra, som tidigare ansetts självklart. Uppgifterna i mantalslängderna tyder på att han snarast var född omkring 1649 och ej 1618. Detta fö-

delseår kan i stället möjligen avse fadern, Pål II. Denne hade dött långt före 1686, vilket bland annat framgår av 1673 års dombok. Per Eskilsson återkrävde nämligen detta år jord på sina styvbarns vägnar och i domboken sägs: "Och såsom saken är över trettio år [skall vara 20] och sedermera haver stått tvenne byten, både efter gamle Pål såväl som sonen, salig Pål Pålsson och hans förra hustru ..." (källornas ortografi har i uppsatsen anpassats till nusvenskans regler).

"Gamle Pål" var den som 1638 kom invandrande till Agnäs från Viksjö i Ångermanlands södra finnbygd. Lundkvist och jag betecknade honom som Pål I. Sonen, "salig Pål Pålsson", är Pål II och den Pål, som kom att inhysa de båda slagskämparna 1686 är Pål III.

I ÖB kommenteras den här domboksuppgiften med att "salig" torde avse hustrun, eftersom "Pål Pålsson 1618-1729 fortfarande levde 1673". Att Lundkvist hävdade den uppfattningen torde bero på att vår gemensamma uppsats färdigställdes senare än manuskriptet till Öreälvsboken och att författaren inte hann korrigera avsnittet om Agnäs och den föregivne 111-åringen före sitt frånfälle.

En ytterligare precisering av när Pål Pålsson II avlidit kan man få av domboken 1671, där det heter att Olof och Per Pålssöner skulle få ut sitt morsarv av styvmodern, en tredjedel av en svedja. Dock skulle de ge tillbaka tredje parten utsäde och tionde, som deras fader salig Pål Pålsson ensam utlagt. Denna uppgift kan knappast avse Pål Pålsson I, som var död redan 1649 enligt domboken för detta år, utan sonen Pål II och dennes båda hustrur. Olof och Per bör sålunda ha varit födda i det första giftet.

Det finns veterligen inga uppgifter, som styrker att vare sig Pål Pålsson I eller Pål III skulle ha varit gifta mer än en gång. Det var Pål II, som hade gift om sig efter första

hustruns död, och det var hans änka Anna Persdotter, som gifte sig med Olof Larsson i Bergsjö (Tyko Lundkvist, Brattsbackabygdens historia, I, 1984, s. 263).

### *Familjetabeller*

Både Lundkvist (HB och FFÅ) och Egerbladh (i Västerbot-  
ten 1964) har ställt upp familjetabeller för Pål Pålsson  
och för dennes broder Mats. Med beaktande av vad som  
framkommit beträffande sammanblandningen av olika  
generationer, vill jag här redovisa en annan syn på frå-  
gan och något kommentera tidigare uppgifter.

#### *Tabell 1.*

Pål Pålsson I till Agnäs omkr. 1638. Död omkr. 1648.  
Hustruns namn okänt.

Barn:	Mats	Se vidare tabell 2.
	Pål född 1618?	Se vidare tabell 3.
	Anders	till Hummelholm
	Beata död 1678	gift med Mårten Hindersson i Agnäs
	Sofia	"Fattig knektänka" 1659? Gift med Mats Persson i Agnäs?

Lundkvist har även medtagit en dotter Anna (mökränkt i  
Rönholm 1637; i vart fall ger den reviderade domboken  
denna Anna från Agnäs farsnamnet Pedersdotter, varför  
jag utelämnat henne här) samt två söner Olof och Per. Av  
tidigare nämnda skäl har jag funnit det vara mer sann-  
ligt, att dessa båda Pålssöner var söner till Pål II.

Mats har satts före Pål, beroende på att det av dombo-



ken 1649 17/1 framgår att Mats övertagit 8 sel. av hemmanet i Agnäs, medan Pål köpt 4 sel. av Per Matsson, fått 1 1/2 sel. av Mats samt ärvt av föräldrarna och köpt av systrarna Beata och Sofia 2 1/2 sel. Jag har mot den bakgrunden gett Mats "förstfödsloretten".

Anders Pålsson, som kom till Hummelholm 1651, nämns ej i denna domboksparagraf.

*Tabell 2.*

Mats Pålsson den äldre född 1615? död 1659. Bonde i Agnäs till 1659.

Hustru (Beata?) Persdotter, död omkring 1680.

Barn: Mats	Båtsman. Död före 1680. Hustru Brita, dotter till Mårten Nilsson i Nyåker. Son Per född 1673 i Nyåker.
Olof 1659-1697	Bonde Agnäs 1680-1697. Gift med Kerstin Jonsdotter. Sökte nybygge i lappmarken 1697. Död detta år i Gålsjönäs, Vibyggerå.
Beata 1659-1729	Gift med Mats Ersson i Gålsjönäs.
Margareta	Gift med Johan Matsson i Agnäs och Bastuträsk.

Efter Mats död gifte änkan om sig med Per Eskilsson från Orrböle — i domboken 1696 står att Per Eskilsson var styvfar till Mats Matsson. Hustruns namn förmodas vara Beata, eftersom det i Olof Matssons dödsruna står att modern hette så, vilket emellertid kan vara felaktigt (faderns namn uppges ha varit Mats Persson). Hennes farsnamn måste ha varit Persdotter, eftersom det på flera ställen framkommer, att Per Eskilssons hustru var dotter

till Per Persson och hustru Kerstin i Agnäs. Hon tycks ha dött omkring 1680 och från 1681 återfinns Per Eskilsson i Hummelholm, gift med Johan Hanssons änka.

I FFÅ s. 35 har Lundkvist tagit upp ytterligare ett antal förmodade barn till Mats Pålsson: Johan, Hindrik, Per, Karin och Barbro med (mycket approximerade) födelseår varierande mellan 1650 och 1665. I varje fall de senare födda kan ej vara barn till Mats, som var död 1660, då Per Eskilsson står för hemmanet. Den här nämnde Hindrik torde ej heller ha varit född 1665, som föreslås, utan snarare 1678 (enligt 1701 års kompletteringsrulla för båtsmännen). Det finns inga belägg för att dessa fem samt ytterligare en syster Märita, vilka alla omnämns i 1702 års dombok med anledning av arv efter båtsmannen Johan Matsson Blom, skulle ha varit barn till Mats Pålsson. Jag skulle snarast vilja betrakta dem som barn till Mats Andersson i Hörnsjö — hos dennes son Per Matsson född 1685 fanns på 1710-talet en Märet Matsdotter (förhörslängden).

### Tabell 3.

Pål Pålsson II 1618?–1671? Bonde i Agnäs till omkring 1671.

Hustru: 1) okänt namn, död före 1667.  
2) Anna Persdotter, död 1716; omgift med Olof Larsson i Bergsjö

Barn i första äktenskapet:

Mats Bonde i Agnäs till 1686. Gift med Mats Matssons änka? Dömd till döden för dråp 1686.

Pål 1649?–1729 Se vidare tabell 4.

Anders Dräng hos brodern Pål 1681.

Olof Nämnd i domboken 1671.

Per Nämnd tillsammans med Olof.

## Barn i andra äktenskapet:

Anna 1667?- 1694?	Gift med Lars Håkansson i Djupsjö.
Per	Domboken 1686, se ovan. Båtsman för rota 5, död 1689 i Stockholm.

Beträffande Olof och Per i första giftet, se tabell 1, Pål Pålsson I. Eftersom svärfadern i andra giftet uppenbarligen hette Per, kan det ha varit angeläget att även en son i detta äktenskap fick bära namnet Per. Att mer än ett barn fanns i detta gifte framgår av domboken 1679 12/3 § 7: "Alldenstund Olof Larsson i Brattsbacka har utom sina styvbarns egendom ...".

## Tabell 4.

Pål Pålsson III 1649?-1729. Bonde i Agnäs till 1712.

Hustru Anna Olofsdotter 1647?-1744, från Brattsbacka.

Barn:	Anna	född 1668?	Ogift piga, död på Vallen 1742.
	Brita	1675	Ogift piga, död på Vallen 1743.
	Märeta	1683	Gift med Mårten Johansson Löf i Sunnansjö. Död 1753.
	Rakel	1690	Gift med Nils Östensson i Rönnholm.
	Pål	1691	Död 1709 ("Vixit 18 år").
	Segrid	1695	Gift med Erik Matsson från Vörå i Österbotten. Död 1764.
	Daniel	1695	Bonde i Agnäs 1712-1722. Okänt öde efter 1722.

Födelseåren framräknade med ledning av dödboksuppgifter och mantalslängder. Åldern för den äldsta dottern torde vara tilltagen i överkant.

Om sonen Daniel förmodas i ÖB att han skulle kunna vara identisk med en soldat Hägg i Umeå, som drunknade 1723. Denne var emellertid soldat för rota 2 i Hörneå under åren 1711–1723, medan Daniel Pålsson var mantalsskriven bonde i Agnäs 1712–1722. Dessutom hette soldaten Hägg Samuel och inte Daniel Pålsson (se Lenart Andersson, Umebygdens soldater 1695–1895, 1989).

Det heter även i ÖB, att "en namne född 1699 i Agnäs inskrevs också [som båtsman], dömd 1722 för stöld till Marstrands fästning". I 1724 års generalmönsterrulla för Västernorrlands båtsmän kan man läsa om rota 166, att Josef Mårtensson Öman dött 1720 och "i stället samma år Daniel Pålsson Pålsk som för sig lejt 1721. Daniel Samuelsson Pålsk för begången stöld blivit 1722 dömd till Marstrand. I stället fördubblingskarlen ifrån roten nr 11 [173] Jakob Henriksson Ullander." Detta måste rimligen innebära, att Jakob ersatt Daniel Samuelsson, som var den som fått fästningsstraff för stöld. Vart Daniel Pålsson tagit vägen, är fortfarande oklart. Han förekommer sist i kommunionlängden storböndagen 1722.

En "Håkan, filiulus", som enligt ÖB skall finnas upptagen i 1711–1718 års förhörslängd, har vid kontrolläsning av denna avslöjat sig som "Gåssen Erich" och är sannolikt identisk med Erik Matsson, som gifte sig med Daniels syster Segrid 1720. Ättlingar till dessa två finns fortfarande i byn. På svärdssidan finns efterkommande till Mats Pålsson den äldre genom sonsonen Per Matsson i Nyåker, Brattsbacka och andra orter.

### *Sammanfattning*

Redogörelser för generationer och barnkullar hos Pålsönerna i Agnäs har tidigare väsentligen utgått från upp-

fattningen, att den Pål Pålsson, som dog 1729, varit född 1618 och tillhört den andra generationen i byn. Att han i själva verket tillhörde den tredje generationen har påvisats i ett tidigare arbete av författaren tillsammans med Tyko Lundkvist. Vidare har man tidigare inte helt beaktat de uppgifter om inbördes släktskap, som ges i ett domstolsprotokoll från 1686. Efter en översikt av tillgängliga fakta redovisas här reviderade familjetabeller.

*Daniel Brömster*



## Medarbetare i detta nummer

Per André, f. 1920 i Göteborg, jägmästare; har som pensionär börjat undersöka Skellefteås äldre skogshistoria med skogsbruk och skogsindustrier.

Lars-Erik Borgegård, f. 1941 i Falun, docent vid geografiska institutionen i Umeå. Skrev sin doktorsavhandling om tjärhanteringen i Västerbotten. 1976-90 forskare på Statens institut för byggnadsforskning i Gävle, sedan 1991 åter vid geografiska institutionen i Umeå.

Daniel Brömster, f. 1925 i Nordmaling, med. dr, pensionerad överläkare och docent i kirurgi vid Karolinska institutet 1969-1990. Forskar om norrländsk kulturhistoria och genealogi samt om båtsmän i Nordmaling.

Jan Garnert, f. 1950, etnolog, har de senaste åren framför allt forskat om elektrifiering och belysningshistoria, för närvarande dock verksam vid Sjöhistoriska museet med en undersökning om lokalhistoria som del av en regional identitet. Utkommer våren 1993 med *Anden i lampan. Etnologiska perspektiv på ljus och mörker*.

Mauno Lassila, f. 1935 i Finland, verksam som högskolelektor i naturgeografi vid Umeå universitet alltsedan 1968, sedan 1992 dessutom redaktör för geografi i Norrländsk uppslagsbok.

Jan-Bertil Schnell, f. 1934 i Stockholm, fil. lic. i arkeologi. Har arbetat som museichef i Sundsvall 1974-1983 och är nu länsantikvarie vid Länsstyrelsen i Stockholm.

Bosse Sundin, f. 1945 på Frösön, docent i idéhistoria vid Umeå universitet. Har i många skrifter behandlat bl. a. teknik- och vetenskapshistoria.

## Innehåll

PER ANDRÉ: Järn och terpentin	1
LARS-ERIK BORGEGÅRD: Tjäran	13
MAUNO LASSILA: Kommunikationer i äldre tid	23
JAN-BERTIL SCHNELL: Ångsågen som samhällsbyggare	35
JAN GARNERT: Elektriska tider	50
BOSSE SUNDIN: Idéhistoriska aspekter på industriell utveckling	65
AKTSTYCKEN OCH MEDDELANDEN	87
MEDARBETARE I DETTA NUMMER	97