

NORDISK PAPPERSHISTORISK 4/2015

TIDSKRIFT

UTGES AV FÖRENINGEN NORDISKA PAPPERSHISTORIKER



Omslagsbild: Rosendahls fabrikers aktiebolags trämassfabrik vid Trollhättan. Skandinavians första träsliperi på Önan.
Foto: Finlands nationalbibliotek, Helsingfors.

Innehåll

- Sökandet efter lösningar på miljöproblem 1906-1910 *Kristina Söderholm* 51
- Nordiskt samarbete inom massa- och pappersforskning samt standardisering ur ett historiskt perspektiv Del 3: Samgåendet som inte blev av *Lennart Eriksson och Jan-Erik Leulin* 52
- Massaframställning i Norden – Kort historisk överblick *Bruno Lönnberg* 55
- Om Sigurd Köhlers och Gösta Halls pionjärinsatser för åldringsstabila papper *Tom Lindström* 60
- Skoghistoriska sällskapet – Ett sällskap i tiden *Lars Klingström* 61
- Om graden af lumps skadlighet såsom smittförande ämne 63
- Program för papperstillverkningens upphjälpande *Peter Momma* 63

Du känner väl till föreningens hemsida? www.nph.nu

Ordförandens spalt

Vi har knappt återhämtat oss från senaste årsmöte så är det dags att tänka på följande. Sverige har åtagit att arrangera NPH:s nästa årsmöte i Karlstad. Tidpunkten för mötet blir början av juni 2016. Mera information om mötet, inklusive exakt datum, kommer i nästa nummer av vår tidskrift samt givetvis på vår hemsida. Styrelsen hoppas att så många som möjligt ställer upp på mötet; Värmland erbjuder mycket sevärt såväl för den som är intresserad av pappersindustrins historia som för en vanlig turist.

Vid årsmötet i Bergen hade vi en livlig diskussion om olika möjligheter att vidareutveckla vår förening och dess verksamhet. Styrelsen har nu diskuterat de framkomna ideerna och du kommer förhoppningsvis att se resultat av diskussionerna framför allt i form av artiklar i NPHT.

Vid mötet i Bergen beslöts också att vår förenings namn skall ändras till Nordisk Pappershistorisk Förening med bibehållande av akronymen NPH, för att understryka att föreningens uppgift är att samla personer som är allmänt intresserade av papperets och pappersindustrins historia utan att vara historiker i egentlig mening. Det nya namnet tas i bruk vid början av 2016 och det innebär att du nu läser det sista numret av NPHT som utges av Föreningen Nordiska Pappershistoriker.

Vi har nu också gått igenom föreningens medlemsregister och kunnat konstatera att det finns ett antal medlemmar, som trots påstötter inte betalat sin medlemsavgift eller som på annat sätt signalerat att de inte längre är intresserade av vår förening. Styrelsen har nu beslutat att avlägsna dessa från medlemsregistret och därmed även från postningslistan för NPHT från början av 2016. Om du är en av dessa är detta därför det sista numret av NPHT som du kommer att få i din brevlåda. Du är givetvis mer än välkommen att ångra dig och fortsätta medlemskapet genom att betala in medlemsavgiften.

Sedan senast har vi dock också fått några nya medlemmar. Dessa är

Anders Stigö, Sverige

Bjarne Björk, Sverige

Jag ber att få hälsa de nya medlemmarna hjärtligt välkomna och hoppas att ni kommer att trivas i föreningen.

Vi har också några medlemmar som på grund av något okänt misstag inte funnits med på vår postningslista och som därmed inte fått någon tidning. Jag vill be om ursäkt för misstaget som nu har rättats till och jag hoppas att alla medlemmar nu får den tidning som hör medlemskapet till.

Jan-Erik

Nationella redaktörer

Finland

Esko Häkli, EH (huvudredaktör)
esko.hakli@helsinki.fi

Sverige

Per Jerkeman, PJ
per.jerkeman@telia.com
Helene Sjunnesson, HS
helene.sjunnesson@gmail.com

Norge

Kari Greve, KG
kari.greve@nasjonalmuseet.no

Danmark

Ingelise Nielsen, IN
in@kadk.dk

Layout: Kjell Samuelsson

Material till NPHT

Du kan skicka texten antingen till de lokala redaktörerna för respektive land, eller till Huvudredaktören Esko Häkli. Formatera texten sparsamt, och skriv i enspalt med tydlig styckeindelning. Ange alla underrubriker konsekvent genom hela texten. Leverera texten i wordformat eller ren textfil. Om noter är nödvändiga ska de skrivas som slutnoter. Endast digitalt material mottages. Bilder ska levereras i högupplöst format, dvs minst 300 dpi i naturlig storlek. För en bild som ska tryckas i storleken 12x12 cm motsvarar detta ca 1500x1500 pixlar.

Sista inlämningsdagarna 2016

Nr 1 **1.2**, Nr 2 **7.3**, Nr 3 **26.8**, Nr 4 **24.10**



Föreningen Nordiska Pappershistoriker

Föreningen Nordiska Pappershistoriker (NPH) är en ideell förening med uppgift att främja intresset för pappershistoria och pappershistorisk forskning i Norden, i synnerhet beträffande papperets råvaror, tillverkning och användning samt bruksmiljöer och människor vid pappersbruket. Vattenmärken, papperskonservering och konstnärligt bruk av papper utgör andra exempel på föreningens intressen. Föreningens intresseområden består således av papperstillverkningens samt papperets kultur- och socialhistoria. Ytterligare information om föreningen finner man på www.nph.nu.

Ordförande: Jan-Erik Levlin,
jan-erik.levlin@iki.fi

Sekreterare: Per Jerkeman,
per.jerkeman@telia.com

Medlemsärenden och kassör:

Richard Kjellgren,
richard.kjellgren@myntkabinettet.se

Medlemskap kan enkelt tecknas via föreningens hemsida www.nph.nu/page3.html eller genom att betala in medlemsavgiften på något av föreningens konton, se nedan. Ange då också namn och adress samt att inbetalningen är en medlemsavgift.

MEDLEMSAVGIFTER

Enskild medlem:

Sv. 250 SEK, Dk. 170 DKR, No. 210 NOK, Fi. 25 EUR

Institutioner, bibliotek m. fl.

Sv. 400 SEK, Dk. 340 DKR, No. 420 NOK, Fi. 50 EUR

Aktiebolag

Sv. 900 SEK, Dk. 600 DKR, No. 750 NOK, Fi. 90 EUR

KONTON FÖR INBETALNING

Sverige Nordea: PG 85 60 71-8

Norge Skandiabanken IBAN:

NO7597104367295

Danmark Den Danske bank,

konto 4310662372

Finland Nordea IBAN:

FI40 1309 3000 2150 87

NORDISK PAPPERSHISTORISK TIDSKRIFT

ISSN 1101-2056

Årgång 44, 2015 nr. 4

Utgivare: Föreningen Nordiska

Pappershistoriker

Huvudredaktör och ansvarig utgivare:

Esko Häkli, Mechelingatan 13 B 24,

FI 00100 Helsingfors, Finland

E-post: esko.hakli@helsinki.fi

Tryckeri: Multiprint, Finland

Sökandet efter lösningar på miljöproblem 1906-1910

Kristina Söderholm

Jag har redan tidigare berättat om den tidiga miljöprövning av Örebro pappersbruk i Regeringsrätten som initierades av att en grupp fiskerättsägare och villaägare kring Hjälmarens strand, tillsammans med såväl drätselkammare, hälsovårdsnämnd som stadsfullmäktige i Örebro stad, klagade över pappersbrukets luftburna luktutsläpp och förorening av Mörrumsån. Då berättade jag om den vetenskapliga kontrovers som 1910 uppstod mellan å ena sidan professorn i kemisk teknologi vid Kungliga tekniska högskolan, Peter Klason, och å andra sidan ingenjör Einar Gelertsen från Kimstad. Här skall vi istället närmare undersöka det hela utifrån pappersbrukets perspektiv, och då framförallt, vilka möjligheter fanns att tekniskt lösa problemen? Vi kommer att få se hur det faktum att miljöproblemen var nya, och branschen präglades av stort hemlighetsmakeri, bidrog till att det var svårt att finna färdiga tekniska lösningar.

Fiskeräts- och villaägarna kring Hjälmarens strand kom in med en första klagan under sommaren 1904. Detta följdes av ännu en klagan av hälsovårdsnämnden i Örebro under sommaren 1905, varpå länsstyrelsen i sin tur ålade pappersbruket att komma in med en förklaring. Inte en enda sulfatmassafabrik hade tidigare dragits under Regeringsrättens prövning och således inte heller ålagts några miljöförbättringskrav – detta informerade sig bruksledningen om – men man valde ändå att ta det säkra före det osäkra och inledde ett sökande efter tekniska lösningar på de vatten- och luftföroreningsrelaterade problem som uppmärksammats av de klagande. Vad fanns då till buds för pappersbruket, var fanns information om tekniska lösningar på miljöproblem? Den industriella vattenförorenings-problematiken hade varit aktuell i Sverige under åtminstone ett par decennier, där bl.a. utsläppen från skogsindustrin och livsmedelsindustrin på sina håll uppmärksammats lokalt som problem. Här fanns också en del tekniska lösningar utvecklade, såsom sedimenterings-bassänger och massafångare (stoffångare). Luftföroreningsfrågan hade dock ännu inte blivit särskilt uppmärksam i Sverige. Vi vet inte riktigt om det var därför som styrelsen för Örebro pappersbruk valde att vända sig åt tyskt håll för att söka information om tekniska



Alvar Müntzing

lösningar, därför att man antog att man ändå inte skulle finna några tekniska lösningar i Sverige, eller om det berodde på att man antog att det skulle bli lättare att släppas in på tyska jämfört med svenska bruk. I vilket fall bekostade Örebro pappersbruk under våren 1906 Alvar Müntzing (1848-1917) att företa en studieresa till Tyskland i luktfrågan för brukets räkning. Müntzing var något av en samlande gestalt inom den svenska pappers- och cellulosa världen, som bl.a. företrädde branschens intressen inför myndigheter och allmänhet. Han var under många år redaktör för Svensk papperstidning och även en av initiativtagarna (1908) till Svenska pappers- och cellulosaingenjörsföreningen.

Först reste Müntzing till Berlin där han träffade några av "spetsarne" för de tyska pappers- och cellulosaindustrierna. Dessa kände inte till någon fullt fungerande metod för borttagandet av lukten vid sulfatkokning men visste att både Weissenfels och Cröllwitz pappersbruk, där halm kokades enligt sulfatmetoden, kritiserats hårt av myndigheter i fråga om sulfatlukten. Särskilt Weissenfels pappersbruk, menade de, skulle "gärna betala en 100 000 mark" för en metod som kunde ta bort lukten. Således reste Müntzing vidare till pappersbruket i Weissenfels ett par mil sydväst om Leipzig. Här berättade direktör Schacht för honom hur han med "mycket enkla och ej dyrbara" anordningar faktiskt lyckats tillfredsställa myndigheterna. Dock hade man tvingats till vissa viktiga förenkling-

ar i tillverknings sättet, speciellt vad gällde sodaåtervinningen. Direktör Schacht ville emellertid inte visa anordningarna för Müntzing eftersom han ännu inte sökt patent på dem.

I sin reserapport berättade Müntzing att idén tycktes honom tilltalande och att han i vart fall inte kunde känna någon sulfatluk i och utanför pappersbruket, förutom i själva kokeriet, men att det ändå var svårt för honom att bedöma "huru den ter sig i praktiken". Müntzing påpekade också att man inte utan vidare kunde anta att anordningarna var tillämpliga vid kokning av trä, samt att anordningar inte redan var kända och använda i Sverige. Enligt direktör Schacht hade svenska Vermbols cellulosa fabrik övervägt att använda metoderna, men "däraf blef ej något". Även vissa tyska fabriker hade försökt få rätten att använda anordningarna, och det hade varit en "hel kommitté" på besök från Finland i syfte att förhandla om rätten, mot licensavgift, att använda anordningarna vid Kotka nyaste cellulosa fabrik. Något avtal hade emellertid aldrig slutits och man hade heller aldrig hört något mer ifrån dem i Weissenfels.

Enligt Müntzing var direktör Schacht villig att ställa sin metod till förfogande för Örebro pappersbruk mot en licensavgift om 50 öre per ton under 10 år, eller 1 krona (drygt 50 SEK i dagens penningvärde) per ton under 5 år. Enligt direktör Schacht skulle bruket också behöva investera 6-7000 D-mark i en smältugn tillräcklig för 15 ton per dygn samt 3-4000 SEK i andra nödvändiga justeringar. Drifkostnaderna skulle emellertid inte komma att öka utan snarare minska. Vidare skulle betalningsskyldigheten upphöra om inte ändamålet vunnits i den grad att befogade anmärkningar inte längre kunde göras i fråga om lukten.

Efter Weissenfels reste Müntzing ett par mil norrut till Cröllwitz pappersbruk. Där han fick intrycket att de "lyckats bättre" än i Weissenfels, men till en högre kostnad. Direktören vid Cröllwitz pappersbruk berättade att man kommit till rätta med de stora problem med myndigheter som man tidigare haft, men menade att driftkostnaderna ökat med 5 kronor per ton (vid en årlig tillverkning om 10-15 000 ton). Direktören hade inte några planer på att söka patent för

anordningarna eftersom han betraktade det som ett sätt att låta allmänheten få ta del av dem gratis. Müntzing fick inte heller tillträde till halmkokeriet som var "en absolut tillsluten helgedom", och då var Müntzing ändå sedan tidigare personlig vän med den tekniske chefen. Direktören var inte heller intresserad av att sälja rättigheten, han trodde sig få blott en kund.

Även om Müntzing inte kunnat ta någon närmare titt på anordningarna i vare sig Weissenfels eller Cröllwitz hade han ändå fått intrycket att metoderna gick ut på att fånga upp de illaluktande gaserna med ventilatorer och driva in dem till ångpanneanläggningen, dock ej direkt in i eldstaden eftersom kolförbränningen i så fall skulle bli ofördelaktig och dålig. I stället hade han uppfattat att de använde sig av någon form av "regenerativugnsystem" där växelvis ångpannornas förbränningsgaser, växelvis de illaluktande gaserna leddes in varpå i sin tur lukttämnena kunde förstöras. Müntzing trodde att effekten i detta sammanhang förstärktes av att båda fabrikererna hade mycket stora ångpanneanläggningar, på ett par tusen hästkrafter vardera. Ledningen för Örebro pappersbruk valde att inte sluta avtal med Weissenfels (vilket var det enda av de två bruken som erbjudit detta). Det faktum att man i Örebro hade en mycket mindre ångpanneanläggning (250 hk) tillsammans med osäkerheten kring hur metoden fungerade på ved, har sannolikt betydelse i detta sammanhang.

Sammanfattningsvis kan vi konstatera att rapporten från resan illustrerar det

stora hemlighets-makeri som förelåg i branschen, och då inte minst kommentaren från Müntzing om att man inte utan vidare kunde anta att anordningarna inte redan var kända och använda i Sverige. Men detta skulle komma att ändras inom de närmast följande åren, bl.a. genom bildandet av den så kallade sodacellulosakommittén, vilken utgör grunden till det omfattande samarbete i miljötekniska frågor som skulle komma att präglade den svenska massa- och pappersindustrin under stora delar av 1900-talet. Svårigheterna vid Örebro pappersbruk, i att finna en teknisk lösning på luktproblematiken, hade i sin tur sannolikt viss betydelse för denna utveckling.

Vid Örebro pappersbruks styrelsemöte den 29 juni 1906, då bl.a. rese-rapporten från Müntzing behandlades, beslutades nämligen att man skulle göra en förfrågan bland sulfatmassa-fabrikanter om intresset för att gemensamt bekosta undersökningar för borttagandet av lukten vid tillverkningen. Ett sådant tekniskt samarbete utvecklades ett par år senare när Müntzing sammankallade intresserade sulfatcellulosatillverkare till ett möte i luktförfrågan. Detta hölls i Järnkontorets lokaler i Stockholm den 15-17 februari 1908. Det faktum att det samma år blossade upp en föreningsdebatt i riksdagen, där bl.a. sulfatfabrikernas lukt stod i fokus, bidrog sannolikt till att hela 13 av 19 sulfatcellulosatillverkare var representerade på mötet. Müntzing inledde mötet med att framhålla nödvändigheten av ett öppet samarbete i frågan, där man delade med sig av erfarenheter till varandra, samt av att en kommitté tillsat-

tes som kunde ansvara för frågans fortsatta behandling. Vidare föreslog han att branschen gemensamt skulle finansiera forskning och utveckling i frågan. Som motiv för samarbete framhöll Müntzing hur föroreningsproblemen, och då framförallt luktproblemet, utgjorde ett hot mot hela branschens fortsatta expansion. Ytterligare ett möte hölls i frågan den 8 maj 1908. Då var 14 av 19 sulfatcellulosatillverkare representerade. Utöver att här diskuterades olika förslag på tekniska åtgärder utsågs en kommitté om 5 personer, Sodacellulosakommittén, med uppgift att samla in och bearbeta material till frågans utredning samt utföra nödvändiga försök. Kommittén träffades regelbundet under 1908-1909 och finansierades så småningom av samtliga svenska sulfatcellulosatillverkare (tio pappersbruk med sulfatcellulosaproduktion och nio sulfatcellulosa-fabriker). Det är oklart vad som hände med Sodacellulosakommittén efter 1909, men mycket tyder på att verksamheten upphörde. Oavsett vilket är det anmärkningsvärt hur en bransch som dittills präglats av ett djupt rotat hemlighetsmakeri valde att så totalt sluta upp i ett tekniskt samarbete när det handlade om att lösa miljöproblem.

Om Alvar Müntzing, se också bl.a. artikel, "Alvar Müntzing", av Bosse Sundin i *Svenskt biografiskt lexikon*.

Söderholm, Kristina, *Tekniken som problem och lösning: föreningsmotstånd och teknikval i 1900-talets svenska pappersmassaindusti*. Doktorsavhandling. Luleå: Luleå tekniska universitet 2005. 314 s.

Nordiskt samarbete inom massa- och pappersforskning samt standardisering ur ett historiskt perspektiv.

Del 3: Samgåendet som inte blev av

Lennart Eriksson och Jan-Erik Levlin

Den 17 april 2000 sände forskningsinstitutet KCL och STFI (se faktaruta publicerad i samband med del 1 i denna serie) ut ett pressmeddelande om att ett avtal undertecknats rörande ett djupgående samarbete inom massaforskningen. Syftet var att säkerställa den världsledande ställning inom pappersindustrins FoU-område som de nordiska länderna övertagit från Nordamerika under 1980-talet. Den ledande idén var att så

långt möjligt integrera resurser och projekt inom samarbetsområdet. Ytterligare samarbete skulle övervägas när erfarenheter förelåg och det var nog en och annan som i förlängningen såg en sammanslagning av de två organisationerna. Drivkraften angavs i pressmeddelandet vara den pågående globaliseringen inom massa- och pappersindustrin. Till detta bör fogas tillkomsten av företag med avsevärd massa- och pappersproduktion

och därmed forskningsintressen i såväl Finland som Sverige, främst representerat av Stora Enso.

Något om förutsättningarna

KCL var ett av de finska massa- och pappersföretagen (i praktiken de fyra största) ägt aktieföretag som förutom resurser för forskning förfogade över en mycket omfattande pilotfabrik. Resultaten av KCLs forskning var, åtminstone

vad gällde den mer tillämpade forskningen, förbehållen de skogsindustriella ägarna och KCL fungerade närmast som deras "förlängda laboratorium". STFI, som tidigare arbetat i stiftelseform, var vid denna tidpunkt också ett aktiebolag med en internationell strategi som innebar en öppen kundattityd. STFI hade helt enkelt blivit för stort för den svenska hemmabasen. Ägarstrukturen var också klart annorlunda den vid KCL med 54% av aktierna hos enskilda större massa- och pappersföretag, 30% hos staten via ett holdingbolag och 16% hos en Intressentförening bestående av bland annat leverantörsföretag. Till bilden hörde också att de finska massa- och pappersföretagen i relation till sin omsättning investerade dubbelt så mycket pengar i KCL som de svenska motsvarigheterna gjorde i STFI. Till viss del kunde STFI kompensera detta med statlig projekt-baserad finansiering, något som var av blygsam omfattning vid KCL.

Forskningskapaciteten var ungefär densamma vid de två instituten, men KCL hade en klart mer tillämpad inriktning än STFI. I antal anställda var KCL klart större genom en mer omfattande serviceverksamhet och den stora pilotfabriken. Vid KCL var forskningens styrning och finansiering enkel. Ägarföretagen deltog samfällt i allt och delade på finansieringen i förhållande till sin storlek. Så hade det tidigare varit också vid STFI, men nu såldes forskningen områdesvis inom ramen för 3-årsavtal, där företagen kunde välja vilka satsningar man ville delta i. Det fanns en öppen attityd till medverkan i forskningen från "icke-ägarföretag", även utländska sådana, som förutom finansiering kunde tillföra kompetens och nya infallsvinklar. Till skillnad från KCL kunde även leverantörsföretag delta.

Det förelåg således i utgångsläget en i flera avseenden betydande skillnad i hur de två instituten verkade. Detta insåg man säkerligen från industrins sida, men man tänkte väl att detta inte skulle ha någon avgörande inverkan på samarbetet. Synergieffekterna vägde tungt och skulle bland annat underlätta för företagen att utan högre forskningskostnader inrikta forskningen mot nya behovsområden.

Samarbetet och vad det kunde betyda i förlängningen gav eko i branchens internationella institutsvärld. Således ingicks ett samarbetsavtal mellan instituten PTS i Tyskland och CTP i Frankrike, dock med en mycket lägre ambitions-

nivå. Det togs också upp diskussioner mellan instituten IPST i USA och Paprican i Kanada, som nog inte resulterade i något konkret.

Den första samarbetsperioden (2000-2002)

Arbetet med att utreda förutsättningarna för samarbetet sattes igång under hösten 1999. Den viktigaste frågan var omfattningen eller snarare den eventuella avgränsningen av samarbetsområdet. Ganska snart beslutades att samarbetet skulle avse massaforskningen. Detta var ett naturligt val eftersom området låg i början av värdekedjan och därmed mindre konkurrenskänsligt. Det var också ett område där alla företagen hade intressen. Man ansåg säkert att det skulle ha varit äventyrligt och för svårt att redan från början sikta på en samverkan över hela fältet. Det beslöts att storleken på de ekonomiska insatserna vid respektive institut skulle stå i proportion till produktionsvolymen av massa i de respektive länderna. Pengarna lades således inte i en gemensam pott för att sedan fördelas.

Instituten fick i uppdrag att utarbeta detaljerna i en överenskommelse. Styrelserna tillsatte en "Expertgrupp" med uppgift att yttra sig över den tekniska och vetenskapliga kvaliteten hos det blivande programmet och en "Referensgrupp" med uppgift att yttra sig över programmets industriella relevans. Institutet tillsatte en "Planeringsgrupp" för utarbetande av ett forskningsprogram. Samtliga inblandade i planeringsprocessen undertecknade ett sekretessavtal i syfte att säkerställa ett öppet informations- och tankeutbyte.

Den 16 februari 2000 kunde institutens VD:ar underteckna ett 3-årigt samarbetsavtal. Kärnan var ett gemensamt forskningsprogram uppdelat på områdena kemisk massa och mekanisk massa. En "Program Coordinator" utsågs för respektive område.

I avtalet specificerades vilka företag ("Party Interest Groupings") som hade tillgång till forskningens resultat inom respektive område samt regler för hur nya företag kunde anslutas, vilket förutsatte godkännande från bägge parter. Det klargjordes hur resultaten skulle spridas till företagen och hur de fick utnyttjas av dessa. Avtalet specificerade också hur nya projektförslag skulle hanteras. Vidare klargjordes hur samarbete med tredje part fick gå till, t.ex. hur instituten fick utnyttja resultaten i uppdragsverksamhet.

STFIs strategi, som beskrivits ovan, ledde till att man ganska snart ville tillföra nya företag till samarbetet, vilket således krävde KCLs godkännande. Ett sådant godkännande skedde tidigt vad gällde norska Borregaards deltagande i STFI-satsningen "Fibern som byggsten" som ingick i samarbetet. Vid ett sammanträde i STFIs styrelse 6 april 2000 tillstyrktes ett deltagande av USA-baserade International Paper (IP) i samma satsning med "förhoppningen att KCL kan se positiva aspekter i detta". Det kom ett (om än något motvilligt) medgivande från KCL med begränsningen att IP inte skulle få del av andra resultat från samarbetet.

I januari 2001 beslöt ledningarna vid instituten att genomföra en "Mid-term evaluation" i syfte att skapa underlag för en diskussion om framtida samarbete och för att förbättra det pågående. I bägge länderna konstaterades en stark vilja på industrisidan att utveckla och förbättra samarbetet. Programmet ansågs av industrin vara ganska väl balanserat. Det dubbla styrsystemet vid KCL ansågs dock ställa till problem. Medan de vid STFI bedrivna projekten var helt underställda samarbetets styrorgan, ansåg sig KCL:s Forskningsråd, som styrde KCL:s forskning, kunna ha en styrande inverkan också på samarbetsprojekten vid KCL. Man ansåg i utvärderingen att de svårigheter som låg i att instituten hade olika sätt att arbeta måste reduceras. Forskarna förväntades också stimuleras till att förstärka integrationen mellan instituten.

Den andra samarbetsperioden

Redan under 2001 startades diskussionen om fortsatt samarbete efter 2002. Det handlade om huruvida samarbetet skulle utvidgas till att omfatta all forskning, fortsätta med begränsning till massaområdet eller rent av avslutas. Frågan om ett organisatoriskt samgående fanns också i bilden. Det hela inleddes med att arbetsgrupper med industrirepresentanter utsågs av respektive styrelse med uppgift att söka en samsyn kring det fortsatta samarbetets former och förutsättningar.

STFIs arbetsgrupp översände till den finska sidan sin syn på och villkoren för fortsatt samarbete. Det framhölls att det också fortsättningsvis måste vara möjligt för STFI att ha leverantörsföretag som deltagare i forskningen och likaledes att STFI fortsättningsvis skulle kunna engagera nya företag i forskningen oavsett var i världen de verkade. Man anmälde

också avsikten att gå samman med systeminstituten Packforsk under 2002. Man sade vidare att planeringen av ett fortsatt samarbete inom åtminstone massaområdet borde starta under 2001. Slutligen ansåg man att en sammanslagning av instituten inte var ett realistiskt alternativ för tillfället.

Det visade sig ganska snart att arbetsgrupperna hade svårt att finna en gemensam nämnare för ett fortsatt och mer ambitiöst samarbete. Det hela drog ut på tiden, vilket föranledde StoraEnso med stora intressen i bägge instituten att skriva till styrelseordförandena och VDarna vid instituten. Man upprepade sitt stöd till och sina förväntningar på samarbetet. Ur Stora Ensos synvinkel är, säger man i brevet, "en sammanläggning det ultimata målet". Man uttryckte sin besvikelse över att det gick så långsamt framåt och hotade med att minska sina forskningsanslag till instituten.

Det hela slutade i en överenskommelse som innebar att massasamarbetet skulle fortsätta under 2003-2005. Till skillnad från det tidigare samarbetet skulle den ekonomiska ramen bestämmas av finansierarna vid respektive institut. Diskussion om ett utvidgat samarbete skulle bordläggas och återupptas under 2004.

Nu började emellertid frågan om nya intressenter i STFIs forskning ganska omgående att på allvar skapa problem. Redan under det första samarbetet hade kemikalieleverantören EKA Chemicals accepterats av KCL inom området mekanisk massa. Som nämnts ovan hade också Borregaard och International Paper (IP) accepterats som nya kunder i projektsatsningen "The Fiber as a Building Block" där fyra projekt ingick i samarbetet. I juni 2003 konfirmerade KCL att maskinleverantörsföretaget Metso (numera Valmet), som blivit kund i STFIs forskning, kunde ingå i samarbetet inom mekanisk massa. Det var kanske inte så märkligt eftersom det var ett finskt företag med avsevärd verksamhet också i Sverige.

STFIs aktiva strategi med att finna nya kunder ledde till ett brev till STFIs styrelse från KCLs styrelseordförande. Man hade förstått att STFI förhandlade med Norske Skog och IP om att bli så kallade Avtalskunder vid STFI, vilket i IPs fall handlade om ett betydligt utvidgat engagemang i STFI jämfört med tidigare, och man ville veta mer om konsekvenserna i förlängningen för samarbetet. I ett likartat brev strax därefter

opponerade sig även UPM-Kymmene mot Norske Skog och IP och antydde konsekvenser för det pågående samarbetet.

Saken sattes på sin spets när STFI önskade KCLs godkännande av IP inom hela samsamarbetsområdet kemisk massa. I ett memo till sin styrelse skrev STFIs ledning: "All indications are that KCL's board will refuse IP to take part in the joint chemical pulp program. If STFI were to say no to IP it would be against the strategy decided by the board. A refusal will badly effect STFI's future".

Den 22 september 2003 meddelade KCL att man inte kunde acceptera IP som deltagare i den kemiska massaforskningen och man förutsatte att samarbetet skulle fortsätta enligt det ursprungliga avtalet. STFI påpekade att KCL, i fall man ville utestänga IP, hade rätten att säga upp avtalet och meddelade att STFIs styrelse stod fast i sitt beslut att bjuda in IP som Avtalskund i STFI. Den 13 november sade KCL upp avtalet per 31 december 2003. Samarbetet var således avslutat. Skillnaderna i de två institutens sätt att arbeta kunde alltså inte överbryggas.

Till bilden hör att diskussioner rörande STFIs förvärv av det norska systeminstituten PFI, där Norske Skog hade stora intressen, vid den här tidpunkten redan var långt gångna. STFI förutsåg givetvis att ett övertagande av PFI skulle leda till tilltagande problem i relationen till KCLs ägare på grund av det därav följande utökade samarbetet med Norske Skog. Norske Skog hade utvecklats till ett internationellt storföretag med tidningspapper som huvudprodukt, något som var ett av finsk industris kärnområden på marknaden.

Samarbetets sammanbrott var förstås inget som någondera parterna från början tänkt sig. Särskilt tråkigt var det för de företag som hade intressen i bägge instituten och som nu gick miste om förväntade synergifördelar. Institutens ledningar och forskningsledare hade under hela samarbetet en mycket positiv inställning till samarbetet men tvingades inse att det var ohållbart när de två instituten hade så olika av sina ägare och styrelser fastlagda arbetsförutsättningar.

Efterbörder

Man måste konstatera att det var tur för STFI (nuvarande Innventia) att styrelsen enhälligt stod fast vid STFIs internationella och öppna strategi. Hade man inte gjort det hade Innventia rent av inte längre existerat idag.

För KCLs del tog utvecklingen andra banor. Genom ett avtal daterat 1 juni 2009 övergick KCLs forskning med tillhörande laboratorier, dock ej pilotfabriken, till den statliga forskningskoncernen VTT. Flera faktorer kan anses ha bidragit till detta. KCLs ägare hade allt för länge påtvingat KCL en strategi med ensamrätt och slutenhet med konsekvensen att KCL blev beroende av ett fåtal helt bestämmande företag som förutsattes vara överens. Förutsättningarna för samarbetet mellan dessa hade dessutom allvarligt störts av ett kartellärende på tidningspapperssidan. Till detta kom att de finska företagens ekonomi vid den tiden var allvarligt störd genom den globala finanskrisen och råvarubrist, bl.a. på grund av exporttullar på vedråvara från Ryssland. Därtill kom den pågående och bestående nedgången i tryckpapperskonsumtionen. Allt detta ledde till att Stora Enso och UPM fick ett finansieringsansvar för KCL på cirka 40 procent vardera och då var dessa företag inte längre beredda att tillskjuta den finansiering som behövdes för en i stort sett oförändrad verksamhet. Införlivandet av KCL med VTT ledde givetvis till att VTTs forskningskapacitet på massa- och pappersområdet ökade avsevärt, men industrins inflytande över verksamheten blev nu givetvis klart mindre.

Den tredje spelaren i det nordiska samarbete som beskrivits i denna artikelserie d.v.s. norska PFI, blev 1 februari 2004 ett dotterbolag till STFI med 5% ägande från norska massa- och pappersföretag och Stiftelsen PFI. Samgåendet beskrevs i pressmeddelandet med rubriken "Skandinaviskt superinstitut erövrar nya marknader". Inga små ord! PFI har i dag cirka 25 medarbetare och koncentrerar sin forskning mot områdena bioraffinaderier och bioenergi, fiber och papper, nanocellulosa samt biokomposit. Finansieringen kommer till mer än hälften från Norges Forskningsråd.

KCL bildades 1916 och PFI bildades 1923. Året 1942 brukar anges som startår för STFI men spåren går längre tillbaka och åtminstone till 1936. Syftet med bildandet av dessa nationella institut var detsamma, nämligen att på ett kostnadseffektivt sätt försörja industrin med kunskap rörande processer och produkter och inte minst med utbildning av forskare som kunde anställas av företagen. I en serie av tre artiklar har författarna redovisat det omfattande samarbete som försiggick mellan dessa institut under cirka 30 år i slutet av förra seklet

- ett samarbete som inte längre existerar. KCL:s forskningsverksamhet ingår i dag, som nämnts, i VTT och PFI ägs av Innventia. Därmed är Innventia den enda av dessa aktörer som fortfarande seglar under egen flagg och än så länge tycks göra det framgångsrikt även om det säkerligen inte handlar om någon enkel seglats.

Det råder knappast någon tvekan om att det samarbete som beskrivits i de tre artiklarna i denna serie haft stor betydelse inte bara för branschen och dess företag utan också för de berörda instituten och deras forskare.

Papper – ett universellt material!

Vi tackar vår medlem Anders Stigö för denna notis som Tidning för Wenersborgs stad och län publicerade torsdagen den 22 oktober 1885:

I papperets tidsålder. Man har länge hört talas om dörrar och fönster af papper. Det är också flere år sedan amerikanerna började göra sina jernväghjul af papper. Kort efteråt fann man på att bygga båtar af papper eller åtminstone af pappersmassa.

Nu har man hunnit derhän, att man börjat bygga skorstenar af detta materiel – fabrikskorstenar, som kunna blifva så höga som kyrktorn. Nere i Breslau har man uppfört en sådan, som dock sträcker sig 60 fot i höjden. Den består af block af komprimerad pappersmassa, hopfogade med cement.

De försök, som hittills gjorts i denna riktning, hafva gifvit utmärkt goda resultat med hänsyn till varaktighet, elasticitet och eldsäkerhet, och skorstenarne äro betydligt billigare än de motsvarande af sten.

I London gör en vagnfabrik eleganta, solida och lätta vagnar, i hvilka pappersmassa är hufvudmaterialiet.

Ja vi lefva i papperets tidsålder.
Sm. A.

Massaframställning i Norden

– Kort historisk överblick

Bruno Lönnberg

Introduktion

Norden är ett skogbeväxat område. Skogen och dess resurser har sålunda här sedan länge utgjort en stabil grund för ekonomin. Men det finns åtminstone en ytterligare förutsättning för att skogen redan tidigt – långt före motoriseringen – utnyttjades med framgång, och det var de tusen sjöarna och älvarna, som möjliggjorde transport av träprops till massa- och pappersbruken liksom även tjärtunnor till exporthamnarna. De stora älvarna, ibland även små, blev därför sätten för massa- och pappersbruk. Numera har vattentransporterna av pappersved ersatts av snabba lastbilstransporter, men sjöarna och älvarna ger fortfarande färskt vatten till massa- och pappersbruken.

Skogarna har alltid gett sina invånare skydd, värme och utkomst samt nöje. Husen har byggts och byggs fortfarande av stock och bräder. Veden kan ge värme, till exempel för ett bastubad. Skogen gav genom jakten också mat på bordet. Den ger möjligheter till mental avkoppling och vila. Ungbjörk ger midsommarfirandet liksom gran för julfirandet de nordiska högtiderna en alldeles speciell prägel, för att ta ett par exempel från den icke-materiella sidan.

Den huvudsakliga användningen av skogens träd hänger däremot samman närmast med vedens fibrer. Träet kan omvandlas till pappersmassa genom att de enskilda fibrerna lösgörs på mekanisk eller kemisk väg. Massorna utgör basen för ett antal olika papperstyper, allt från billiga tryckpapper användbara i dagstidningar, till olika tryckpapper av hög kvalitet. Dessa produkter har tillsammans med olika typer av kartong utgjort stommen i de nordiska nationalekonomierna. Och de är fortfarande viktiga, ehuru deras andel av ländernas exportinkomster minskat signifikant. För tillfället minskar tryckpapperens andel långsamt, men å andra sidan ökar förpackningspapperen och -kartongen.

Skogsprodukter

Innan massaframställningen och pappersmakeriet infördes i Finland, utgjorde skogen en bas för framställning av träkol och tjära, som var viktiga råmaterial och senare även viktiga exportvaror. Den forna järn- och stålproduktionen i Norden,

liksom även på annat håll, var beroende av träkol, som garanterade hög kvalitet för smidesprodukterna. Tjärnan återanvändes för behandling av panelbräderna på husen och den tjocka tjärnan, som återstod efter terpentinatervinningen, användes speciellt för behandling av takbetäckningarna. I själva verket behandlades allt med tjära som måste skyddas mot väder och vind, t.ex. fartygen och deras tackel och tåg.

Men tjära och terpentin användes även inom den tidiga medicinen. På 1800-talet kallades en berömd "doktor" från Snappertuna i nuvarande Raseborg, Finland till S:t Petersburg för att bota tsaren som led av förstoppning. När medicinmannen "Sandsundarn" Karl Gustav Knopman anlände till palatset bad han genast om varmt vatten och terpentin (1). – Urgammal visdom slår ju fast, att "om inte bastu, brännvin och tjära hjälper, så är sjukdomen dödlig".

Träkol och tjära producerades sedan urminnes tider i traditionella kolmilor och tjärdalar. Tall innehåller mera kåda än gran och var därför lämpligast som råmaterial. Stockarna radades lutande mot varandra, så att tjärnan kunde rinna in i centrum av graven, och ovanpå sattes täta grankvistar och överst mossa, varvid graven kunde isoleras från omgivande luft. Rökgaserna vid den långsamma förkolningen innehöll vattenånga, kolmonoxid/-dioxid och vätgas som gick förlorade. Men träkol erhöles, och initialt bildades ättiksyra och i slutändan terpentin och tjära m.m. som samlades upp i graven (2).

Mekanisk massaframställning

Slipning

De gamla träsliperierna måste placeras vid vattenfall, där ett vattenhjul kunde driva sliperiet. De korta träkubbarna pressades mot en roterande sten, som sålunda bearbetade vedytan med skjuvkrafter. Kompressionen av vedytan i kombination med skjuvkrafterna bildade friktionsvärme. Denna sammansatta fibreringsmekanism bildade långa, väl-fibrerade eller avskurna, träaktiga fibrer, beroende på betingelserna i det tunna fiberskiktet intill stenytan. Ursprungligen

blandades trämassan med lump, då papper framställdes. Träslipning är fortfarande en relevant process som utvecklats kontinuerligt i snart två århundraden. Nuförtiden däremot blandas trämassan med blekta kemiska massor – numera kraftmassa – i varierande proportioner för att ge allt från tidningspapper till olika tryckpapper beroende på andelen av den kemiska massan.

Träslipningen beskrevs av J. C. Schäfer i Tyskland redan på 1700-talet, men först på 1840-talet kunde slipprocessen utnyttjas även kommersiellt. F. G. Keller i Tyskland och C. Fenerty i Nova Scotia, Kanada, utvecklade slipningen oberoende av varandra. Keller lyckades framställa – assisterad av sin hustru – ett hundra kilogram slipmassa med hjälp av en handdriven slipmaskin. Denna massa blandades med lump, och av denna blandmassa gjordes sedan papper, som användes för tryckning av ett antal exemplar av Frankenbergers veckotidning. Detta inträffade år 1845, då Keller även erhöll patent på sin uppfinning. Således har Keller betraktats som upphovsman till slipprocessen. Utvecklingen skedde herefter snabbt och tyskarna H. Voelter och J. M. Voith presenterade multislipverket på världsmässan i Paris år 1855 (3).

Carl Johan Jansson (1846 – 1896) född i Turinge, Sverige, refererades tre gånger i *Das Papier* av E. Kirchner, Tyskland, i fråga om träslipning. Direktör Ingvar Sourander, Nokia, Finland, blev nyfiken på denna för honom okända person och började reda ut dennes bakgrund. Han fann en skrift publicerad år 1878 av Jansson, och publicerade själv en andra upplaga av skriften år 1925. C. J. Jansson erhöll sin praktiska utbildning vid Nykvarns pappersbruk i Sverige, men flyttade senare till Funnefos i Norge, där han framgångsrikt utvecklade brukets slipmassakvalitet. Jansson införde uppvärmning av vedstockarna med hett vatten eller ånga före slipningen. Han förbättrade likaså kollergången bl.a. genom att införa kontroll av spaltbredden. Som en följd av allt detta erhöll Funnefos bruk första pris på 1876 års Världsutställning i Philadelphia, U.S.A., för sina ”pappersprodukter som var de starkaste och bästa av alla utställda träpapper framställda på mekanisk väg”. Under sina uppehållen i Finland, först i Nokia (1878 – 1880) och senare i Tammerfors (1884 – 1896), hjälpte Jansson bruken att förbättra massa- och kartongkvaliteten till en kommersiell toppnivå. I Nokia ökade han slipstenens rotationshastighet sam-



Carl Johan Jansson

Carl Johan Jansson (1846 – 1896).

Foto: Finska Pappersingenjörsföreningens arkiv.

tidigt som han minskade presskraften vid matningen. Vidare införde Jansson ett stenskarpningsverktyg, modifierade stenmönstringen och skaksållen så att bättre massa och papper kunde erhållas. I Tammerfors var han anställd vid Takfils Aktiebolaget, och där började han likaså värma stockarna före slipningen, och sålunda blev det även möjligt att framställa patronpapp av hög kvalitet (4, 5).

Det förefaller att C. J. Jansson var en av de första att förstå slipmekanismerna, trots att han inte hade någon utbildning utöver en treårig modellsnickarskola, vars kunskaper han kunde praktisera en tid i Nykvarn. Han var i alla fall mångsidig och tillämpade i själva verket moderna metoder, d.v.s. mönstring och skärpning av stenytan, optimal kombination av slipstenens periferihastighet och vedens kompression mot stenytan, liksom även förvärmning av vedstockarna.

Slipverket och slipprocessen utvecklades ytterligare. Då den ursprungliga slipmassan innehöll för mycket spet för att direkt kunna ge ett bra papper, så måste spetsstickorna silas bort från massan och det sålunda erhållna rejektet raffinerades på lämpligt sätt. Följaktligen introducerade Voith den första ”raffineuren” år 1859, som så att säga även markerade början till den moderna raffinersteknologin (3).

Slipstenarna av naturmaterial varie-

rade i kvalitet och ersattes därför småningom med konstgjorda slipmaterial sedan 1870-talet. Sådana material innehållande kvarts, sand och cement framställdes av Hercules i Tyskland och av Norröna i Norge. De syntetiska, keramiska slipstenarna utvecklades på 1920-talet i Nordamerika av Norton och Carborundum. Slipverken utvecklades samtidigt, och Voith installerade sitt första kedjeslipverk för en meters stockar år 1922 i Schongau. Och det första hydrauliska Great Northern slipverket åter installerades i East Millinocket år 1926. Tampella i Finland byggde sitt första slipverk för Anjala pappersbruk år 1937, med licens av Great Northern-Waterous (3).

F. Powell, F. Luhde och K. Logan i Kanada provade ut tryckslipning i laboratorieskala på tidigt 1960-tal, men de sammanfattade att trycksättning snarast skulle passa in på flisraffinörprocessen. Trots allt föreslog A. Lindahl, Sverige, för M. Aario och P. Haikkala vid Tampella, Finland att man skulle utveckla tryckslipning av träkubbar. Sålunda genomförde man fabriksförsök vid MoDo’s Bure fabriker i Sverige, vilket år 1979 gjorde det möjligt att installera de första tryckslipverken av ett fullständigt nytt utförande både i Bure and i Anjala. Fram till 1980-talet hade tryckslipmetoden (PGW) blivit utvecklad till en betydelsefull träslipprocess under ledarskap av A. Kärnä, Tampella (3).

Raffinering

Träslipning tillämpades ursprungligen på sågspån och senare troligen även på träflis, men i det långa loppet var det raffineringen av sågspån och särskilt träflis som blev framgångsrika. Raffineringen av träflis i spalten mellan roterande stensivor och senare metallskivor är på sätt och vis en tillämpning av den anrika kvarnen, som drevs av ett vattenhjul eller vädervingar. Kvarnens stensivor var likaså mönstrade med fördjupningar för att bättre kontrollera mjölets (och i senare tillämpningar fibrernas) gång i malspalten. De koniska raffinörerna – använda närmast för att reducera fibermassornas spethalt och samtidigt öka fibrernas fibrilleringsgrad och flexibilitet, eller endast för att raffinera speten som silats från ursprungsmassan – kan betraktas som ett mellanting av slipverk och skivraffinör.

Den tidiga ”bruna träslipmassan” som utvecklades i början av 1880-talet av Rasch och Kirchner i Tyskland var den första tekniken för mekanisk massafram-

ställning utan användning av slipstenar. Träkubbarna basades före flisningen och flisen behandlades sedan i en kolvergång innan malningen i holländare. – Den moderna skivraffineringen hade sin föregångare i ”raffineuren”, som användes för raffinering av slipmassaspet, neutralsulfit-semikemiska (NSSC) massors raffinering och Asplund hard board processen (3).

Flisraffinörtekniken utvecklades i U.S.A. på 1920-talet. Bauer Brothers Company byggde sina dubbelskive-raffinörer med tanke på produktionen av Insulite fiberskivor, och W. H. Mason utvecklade sin egen ”explosionsteknik” för masonite-fiberskivor. – A. Asplund i Sverige arbetade för Mason och övervakade byggandet av en masonite-fabrik i sitt hemland. Inspirerad av detta utvecklade han tillsammans med KMW en kontinuerlig Asplund Defibrator, som installerades år 1934 på Ljusne hårdskivebruk i Sverige. Metoden utgjorde bas för den moderna kontinuerligt fungerande termomekaniska massaprocessen (TMP) och likaså den kontinuerliga Kamyrra-kokprocessen, med avseende på tekniken vid flismatning och vid mas-sautloppet (3).

Raffinörteknologin utvecklades i hela världen och med olika utgångspunkter och det ledde till RMP (raffinörmekanisk massa), TMP (termomekanisk massa) och CTMP (kemisk-termomekanisk massa). I det här sammanhanget, gällande ett tidsspänn från c. 1930 till 1990, är det möjligt att nämna bara de viktigaste företagen: Bauer, Norton, Sprout Waldron, Defibrator, Sunds (med Bauers licens), Enso (med Bauers licens), Jylhävaara och Andritz. International Mechanical Pulping Conference (IMPC) år 1973 i Stockholm bör särskilt nämnas, då TMP-processen gjorde sitt genombrott efter denna konferens. TMP-massan var starkare och innehöll mindre mängd spet än RMP-massan, men krävde i gengäld klart mera energi för fibreringen, ehuru man i en del konferenspublikationer påstod det motsatta (3).

Kemisk massaframställning

Sodakokning

Den tidigast kända sodakokningen här-rör från det forna Kina, där bast av mullbärsträd kokades i öppna kärl i en lösning av träaska. – Långt senare, år 1800, lyckades Koops i England fibrera halm genom att likväl i öppna kärl koka med soda, men det lyckades däremot inte för

trä, som innehåller mera lignin än halmen. Sådana fibermaterial skulle alltså kräva klart högre temperaturer, vilket man kunde ha uppnått genom trycksättning av kokaren (6).

År 1844 utförde F. Keller i Tyskland likaså experiment gällande kokning av trä med natrium hydroxid i öppna kokare, men han lyckades inte heller fibrera träet. År 1854 introducerade emellertid Mellier i Frankrike, C. Watt i England och H. Burgess i U.S.A. tryckkokning, ovetande om varandra, och lyckades sålunda fibrera träet i flisform. Då natrium karbonat var dyrt som ”make up” för kemikalieförlusterna, utvecklade Burgess och Keen förbränningmetoden, så att alkaliättervinningen förbättrades märkbart till 85%. Sålunda kunde man starta den första sodamassafabriken år 1860 i U.S.A. Finlands första sodamassabruk startade år 1875 i Nurmi, men måste stänga ett halvt decennium senare. Dock grundades en annan sodamassafabrik år 1880 i Valkeakoski (6, 7, 8).

Kraftmassakokning

Strachan i England fann under tidigt 1800-tal (Napoleon-krigen), att sodakokning av halm kunde förbättras genom tillsats av svavel och sulfid i koklösningen. Men det tog dock ända till 1871 innan idén med att sätta till sulfid tillämpades vid kemisk massaframställning, då Eaton i U.S.A. erhöll ett patent (7).

År 1879 upptäckte C. Dahl i Tyskland att natrium karbonat (”soda”) kunde ersättas av ett billigare natrium sulfat (”glaubersalt”) som make-up kemikalie. Reducerande betingelser vid förbränningen ledde till en koklösning som innehöll både natrium hydroxid och natrium sulfid som aktiva kemikalier. Dahl har därmed betraktats som fader till denna ”sulfatmetod”, som senare allmänt kallats ”kraftmassametoden”. Den första sulfatmassafabriken i Sverige startade år 1885 i Jönköping, och i Finland igen ändrades Valkeakoskis sodamassafabrik till sulfatmassafabrik år 1886. De följande sulfatmassafabrikerna i Finland byggdes sedan så sent som i början av 1900-talet (6, 7, 8).

Kraftmassaprocessen utvecklades anmärkningsvärt både vad gäller kapacitet, kvalitet och teknik. En ny kemikalieättervinning utvecklades av G. Tomlinson i U.S.A. på 1920-talet; den var nu kontinuerlig, vilket möjliggjorde förbättring av värme-ekonomi och kemikaliebalansen (6).

Sur bisulfitkokning

P. Clausen i England erhöll amerikanskt patent år 1851 för en halmkokningsmetod, som startade med alkalisk impregnering och fortsatte med behandling med svavelhaltig syra eller svaveldioxid. Emellertid blev uppfinningen av allt att döma inte tillämpad i någon större omfattning (7).

B. Tilghman i U.S.A. märkte, när han behandlade fetter med hydrosulfit, att reaktorns träpluggar småningom mjuknade till en massa. Inspirerad av detta började han tillsammans med sin broder experimentera med natrium-, magnesium- och kalciumbisulfit på trä. Deras första framgångsrika kokningar i laboratorieskala gjordes år 1865 vid användning av Ca-bisulfit och svavelsyra. Metoden patenterades i England följande år, och i Tyskland samt U.S.A. ytterligare ett år senare. Tilghman planerade också att starta en bisulfitmassafabrik, men då sodapriset sjönk insåg han att processen inte kunde ekonomiskt konkurrera med den alkaliska sodaprocessen (7, 8, 9, 10).

Den sura sulfitmassaprocessen uppfanns och utvecklades – ovetande av varandra – av Carl Ekman (1845 – 1904) i Sverige, A. Mitscherlich i Tyskland och av Kellner och Ritter i Österrike. Ekman uppnådde goda resultat med magnesiumbisulfit och startade sålunda det första bruket i sitt slag i Bergvik år 1874. Bruket hade åtta satsvis arbetande kokare, och det producerade c. 1000 ton massa per år under 1890-talet. De europeiska massakoncepten var baserade på kalciumbisulfit, men uppvärmningen skedde indirekt i den tyska versionen och direkt (med ånga) i den österrikiska (7, 8, 10).

De första finska bisulfitmassafabrikerna startades i mitten av 1880-talet i Kuusankoski vid Kymmene älv, och i Nokia vid Kumo älv. De var Ca-bisulfitbaserade massabruk. Ett antal år senare grundades ytterligare två bruk i Kymmene och i Jämsänköske. Till exempel år 1918 – då Finland uppnådde självständighet – var landets sulfitmassaproduktion 20 000 ton per år. Tjugo år senare hade den ökat till c. 1 miljon ton per år, varvid två tredjedelar av massan levererades i blekt form. Utöver detta producerade Finland årligen nästan en halv miljon ton kraftmassa, och rankades internationellt som trea i total massaproduktion inkluderande sulfit- och kraftmassa. U.S.A. var den största producenten i världen med 31 % av världsproduktionen och Sverige den näst största med motsvarande 18 % (8, 10).

Senare förlorade den sura kalciumbisulfitmassan sina marknader åt kraftmassan, och initialt också åt andra sulfitmassatyper, t.ex. processerna med löslig bas, där magnesium eller natrium var katjon. Slutligen förlorade sulfitprocesserna sin ekonomiska ställning på grund av sin smala vedråvarubas, som uttryckligen förutsatte långa fibrer och låg kådhalt. I de nordiska länderna är det bara gran som uppfyller dessa krav. Kraftprocessen däremot fungerar mycket väl med tall med sin höga extraktivämnehalt och likaså med kortfibrig björkved. Vidare har kraftmassan goda pappersegenskaper och processen en välfungerande kemikalieåtervinning. De enda nackdelarna är det relativt låga kokmassautbytet och den oblekta massans låga ljushet. Kraftmassan måste vara helblekt för att kunna användas i moderna tryckpapper, men kan med fördel användas även i oblekt form i förpackningspapper och i kartonger. För närvarande är kraftmassametoden den viktigaste kemiska fibreringsmetoden tillämpad på trä.

Neutral eller alkalisk sulfitkokning

Det negativa med den sura kalciumbisulfitmetoden är dess känslighet för vedens sammansättning och dess extraktivämnen. Så länge kemikalieåtervinningen inte var en avgörande faktor, fungerade processen väl och gav en ljus massa med ett utbyte över 50 %, men med en pappersstyrka klart lägre än hos kraftmassan. I själva verket är natrium-NSSC (neutral-sulphite semichemical) massa-processen tillämpad på lövved (björk) en av få, om inte den enda sulfitprocessen på löslig bas. Den producerar högutbytesmassor efter raffinering av den kokta träflisen. Alkalisk natriumsulfit kunde eventuellt vara en användbar kemisk massaprocess, förutsatt att någon katalyt som t. ex. antrakinon tas i användning för att effektivisera delignifieringen.

Pappersframställning

Papyrus

Ändamålet med framställning av fiber-massa är att slutligen åstadkomma olika slag av papper eller kartong. Det är sålunda motiverat att kort beröra denna del av produktionen. Papyrus framställdes av vass (*Cyperus papyrus*) härstammande från Medelhavsområdet, men räknas strängt taget inte till papperen i modern mening, även om det givit sitt namn åt produkten. Papyrusrullarna framställdes nämligen inte av fibrer, utan av longitu-

dinellt skurna remsor av papyrusstängels mærg. Remsorna ordnades korsvis, så att de bildade ett sammanhängande ark, som sedan hamrades för att ge arkstyrka och -släthet. Arken soltorkades sedan, och för att erhålla goda skrivegenskaper polerades de slutligen med exempelvis en slät sten (11).

Papyrusarken limmades sedan ihop, exempelvis tjugo ark i rad, så att förvaringen kunde ske i form av rullar. De äldsta kända egyptiska papyrusdokumenten hittades i en grav från Första dynastin (omkring 3000 f. Kr.); de yngsta igen härstammar från påvekansliet (1000-talet e. Kr.). Papyrus Ebers – efter en tysk egyptolog – är från det andra årtusendet f. Kr. Rullen innehåller över hundra sidor medicinska anteckningar om bl. a. hjärtat och blodkärnen (12).

Andra liknande skrivark var pergamentet och filten, vilka båda framställdes av animaliska material, såsom djurskinn eller -hår, t.ex. ull.

Papper

Tapa är ett tidigt pappersliknande material, som framställdes av bast från mullbärs-, fikon- eller brödfruktträd. Det har framställts i tusentals år i de tempererade

zonerna. Det användes emellertid inte som skrivunderlag, utan huvudsakligen för klädespersedlar eller som väggbeklädnadsmaterial. Framställningssättet påminner om den forna pappersproduktionen i fjärran östern. – Filt har likaså producerats långt innan papperet kom till. Ull och andra hårfibrer fuktades och bearbetades mekaniskt, så att en filtmat-ta eller -papper uppkom (11).

Ts'ai Lun i Kina betraktas som pappersframställningskonstens upphovsman, vilket skulle skett år 105 e. Kr., ehuru papper hade framställts långt tidigare. Vid riktig pappersframställning behandlas växtfibrerna åtminstone mekaniskt för att fibriller och därmed vätebindningar skall bildas. Dessa är en förutsättning för uppkomsten av fiber/fiber-bindningar, och därmed tillräcklig pappersstyrka och släta pappersytor (7, 11).

Pappersframställningen spreds västerut med kinesiska pappersmakare, tillfångatagna av araberna i slaget vid Samarkand år 751 e. Kr. Medelhavsområdet influerades tidigast av muslimerna och det första europeiska pappersbruket kom sålunda till år 1144 i det spanska Xativa, i nuvarande Valencia-regionen. De äldsta pappersbruket i Sverige och Nyland i



Carl Daniel Ekman (1843–1904). Foto: Tekniska muséet, Stockholm.

Finland grundades i Stockholm år 1565 respektive Tomasböle år 1667. Det äldsta bevarade europeiska pappersdokumentet är från år 1288 i Portugal. De äldsta bevarade nordiska pappersdokumenten är från år 1345 i Sverige och 1350 i Finland, och de är alltså inte nedtecknade på papper framställt i Norden (11).

Pappersframställningen för hand blev oförändrad i århundraden inkluderande fibrernas *stampning* som gjorde dem fibrillerade, *arkningen*, *pressningen* för avlägsnande av vattnet och slutligen *torkningen* av fibermaterial. Tekniska framsteg av N.-L. Robert i Frankrike gjorde slutligen pappersformationen kontinuerlig. Han gjorde sina första försök år 1793 och kunde fem år senare införa den ändlösa pappersbanan, 64 cm bred. Med patentet beviljat ett år senare övergick rättigheterna till Didot, som presenterade en nyare idé för bröderna Fourdrinier. Dessa tog del i utvecklingsarbetet och finansieringen och patenterade en anläggning i England år 1801. Senare kallades pappersmaskiner med kontinuerligt arbetande vira för "fourdrinier" maskiner. Bältpappersmaskinen blev en lukrativ affär för England, men ingalunda för bröderna Fourdrinier, som gick i konkurs år 1810. Brian Donkin hade byggt 42 pappersmaskiner fram till år 1822, då volymen maskinframställt papper överskred det handgjorda papperets volym (11). – Detta skedde långt innan de stora uppfinningarna inom vedslipning och kemisk massakokning.

Tomasböle bruk i Pojo, Finland, i nuvarande Raseborg, grundades av biskop Johannes Gezelius d. ä. i samarbete med en tysk pappersmakare. Bruket tjänade närmast det forna Åbo Akademi som grundats år 1640. Tomasböle lades ned redan 1713 beroende på krig, och det tog sålunda ända till 1760-talet, innan nästa bruk kom till, och nu i Åbo-trakten. Inom kort grundades flera bruk i Finland, men i synnerhet bruket i Tammerfors startat år 1785 blev betydande, emedan det under boktryckaren J. C. Frenckells ägo erhöll landets första pappersmaskin år 1841 (13).

Sammanfattning

Massans och papperets historia spänner över åtminstone två årtusenden, men medierna är ännu äldre än så, om man avser allt från grottmålningar till papyrusrullar. Ts'ai Lun presenterade pappersframställningen och dess teknik för den kinesiska kejsaren år 105 e. Kr., som således betraktats som papperets

födelseår. Samma teknik har dock varit i användning åtminstone ett par århundraden tidigare. – Pappersframställningskonsten vandrade sakta västerut och nådde slutligen även Norden. Det första pappersbruket här kom till i Stockholm år 1565.

De viktiga uppfinningarna inom massa och papper i modern tid gjordes i de stora industriländerna Tyskland, England, Frankrike och U.S.A., men också Norden utvecklades i rask takt. Det har visat sig att C. J. Jansson – verksam inom mekanisk massa och kartong under 1800- talets senare del i Sverige, Norge och Finland – var framstående inom utvecklingen av den mekaniska massan och blev även refererad av tyska experter ännu på 1920-talet. Detta gjorde att Jansson och hans viktiga insatser återupptäcktes.

Inom kemisk massa kan man nämna de första sulfit- och sulfatmassabruken

i Norden. Den första bisulfitmassaprocessen någonsin startades i full skala år 1874 av Carl Ekman i Bergvik, Sverige och den första kraftmassafabriken kom i gång i Jönköping år 1885.

De mekaniska och kemiska massaprocesserna i Norden hade sina genombrott under en relativt kort tidsperiod (1852 – 1885). De viktiga händelserna inom massans och papperets historia i Norden är givetvis många fler, och de omspannar även det tjugonde århundradet, särskilt efterkrigstiden och den moderna informationstekniken. Denna historia som någon gång skrivs kommer att visa att de nordiska insatserna inom massa och papper i många fall varit ledande på området.

Bruno Lönnberg är professor emeritus i kemisk träförädlings teknik vid Åbo Akademi, Finland

Referenser

- (1) Jansén, J. E., Genvägen: Örter, folktro och kloka gummor. *Västra Nyland* 6.12.2014, s. 22.
- (2) Talvitie, A., *Kemiallinen teknologia* (Kemisk teknologi) I. Andra bearbetade upplagan. S. 228 – 239: Kiinteät polttoaineet (Fasta bränslen.) Borgå 1947.
- (3) Sundholm, J., History of mechanical pulping. In: B. Lönnberg (Ed.), *Mechanical pulping*. Andra, helt uppdaterad version. Finska Pappersingenjörsföreningen/Papper och Trä Ab: Jyväskylä 2009. S. 23–34 (Papermaking Science and Technology, 5.)
- (4) Jansson, C. J., *Praktisk Handbok i Träpappersfabrikation jämte Kartonpapps Tillverkning af Slipad vit-trämassa*. 2 uppl. Utg. av I. Sourander. Tammerfors 1925.
- (5) Lönnberg, B., Wood Pulp Production by C. J. Jansson. *Journal of the International Association of Paper Historians (IPH Paper History)*, 17 (2013), nr 2, s. 25–29.
Lönnberg, B., C. J. Janssons metod för tillverkning av träpapper. *Nordisk Pappershistorisk Tidskrift* 4/2013, s. 54–57.
- (6) Virkola, N.-E., Pikka, O. and Keitaanniemi, O., Sulfaattisellun valmistus (Kraftmassaframställning). I: N.-E. Virkola (Ed.), *Puumassan valmistus* (Trämassaframställning). Andra helt upparbetade upplagan. Åbo 1983. S. 291–292. (Finska Pappersingenjörsföreningens handbok II, del 1.)
- (7) Gustafsson, J. et al., Pulping. I: P. Fardim (Ed.), *Chemical Pulping* Del 1, Fibre Chemistry and Technology Andra helt uppdaterade upplagan. Finska Pappersingenjörsföreningen/Papper och Trä Ab: Jyväskylä 2011. S. 190–192. (Papermaking Science and Technology, 6:1.)
- (8) Häggblom, I. & Ranta, V., *Sulfiitti- ja sulfaattiselluloosan valmistus* (Sulfit- och sulfatmassaframställning). WSOY: Borgå, 1966.
- (9) Alhoniemi, E., Laine, J. E. and Kettunen, J., Sulfiittisellun valmistus (Sulfitmassaframställning). I: N.-E. Virkola (Ed.), *Puumassan valmistus* (Trämassaframställning). Andra helt upparbetade upplagan. Åbo 1983. S. 411–412. (Finska Pappersingenjörsföreningens handbok II, del 1.)
- (10) Talvitie, A., *Kemiallinen teknologia* (Kemisk teknologi) II. Andra uppdaterade upplagan. S. 182–184: Sulfiittiselluloosan valmistus (Sulfitmassaframställning). S. 254–256: Sulfaattiselluloosan valmistus (Sulfatmassaframställning). Borgå 1948.
- (11) Lindberg, N. J., History of papermaking, I: H. Paulapuro (Ed.), *Papermaking* del 1, Stock Preparation and Wet End. Andra helt omarbetade upplagan. Finska Pappersingenjörsföreningen/Papper och Trä Ab: Jyväskylä, 2008. S. 62–75. (Papermaking Science and Technology, 8.)
- (12) Stora Focus. I., del 10. Uppsala 1989. S. 206, papyrus.
- (13) Internet: uppslagsverket.fi/bin/view/Uppslagsverket/Pappersindustri
- (14) Pictures: Carl Daniel Ekman (1845–1904), På internet: carl daniel ekman/tekniska museet.se

Om Sigurd Köhlers och Gösta Halls pionjärinsatser för åldringsstabila papper

Tom Lindström

Handgjort papper tillverkat under medeltiden eller ännu tidigare är ofta i utmärkt skick jämfört med maskingjort papper tillverkat under de senaste 200 åren. Bortsett från s.k. arkivpapper och alkaliskt tillverkat finpapper har många papper dålig arkivbeständighet, speciellt de som tillverkades innan 1980-talet, då man övergick till neutral papperstillverkning med kalciumkarbonat som fyllmedel.

Innan industrialismens genombrott på 1800-talet tillverkades papper på handgjord väg med främst bomull och lin som råvara. Dessa papper skrivlimmades oftast genom att doppas i gelatin, en italiensk uppfinning från 1300-talet. Dessa papper var inte fyllmedelshaltiga, men hade oftast en alkalireserv på ett par procent karbonat p.g.a. tvättförfaranden använda vid fiberberedningen. Därför har dessa papper i allmänhet en god hydrolytisk stabilitet.

Problemen med pappers åldringsstabilitet kom då Moritz F. Illig 1807 uppfann den moderna "skrivlimningen" eller rättare sagt ett hydrofoberingsförfarande där man fällde ut hartssäpa med aluminiumsulfat. Dessa papper tillverkades under sura förhållanden och fick därför en dålig åldringsstabilitet.

Insikten om att aciditeten hos papper var en huvudorsak till åldringsstabiliteten hos papper kom 1903 då Winkler (Fellers, Iversen et al. 1988) visade att papper som doppats i utspädda syralösningar vittrade sönder efter ett par år. Man kan notera att de första dokumenterade åldringsstabila papperen gjorda på vedbaserad cellulosafiber sannolikt gjordes redan 1901 av Edwin Sutermeister vid S. D. Warren!

Tidigt kom Sigurd Köhler och Gösta Hall att undersöka papperets nedbrytning under sura betingelser i en rad pionjärstudier (Köhler and Hall 1925, Hall 1926, Köhler and Hall 1926) vid Statens Provningsanstalt. Gösta Hall initierade också forskningsaktiviteter på pappers åldring vid sitt besök på National Bureau of Standards 1925, vilket resulterade i flera forskningsrapporter (Launer 1939) där Köhlers och Halls tidiga arbeten citerades. Den nutida standarden för aciditet (Ballot/draft 2012) i pappersmaterial bygger helt på den metod (Köhler and Hall 1926) som togs fram av dessa herrar redan 1925.

Aciditetbestämningen är mycket enkel och bygger på att extrahera en viss mängd papper med avjoniserat vatten och sedan titrera aciditeten med natriumhydroxid under väl bestämda experimentella betingelser. Termen "surhetstal" används också som mått på aciditeten och den definieras som den mängd av 0.1 M NaOH, som åtgår för att neutralisera de tre första extraktionerna av papperet.

Köhler och Hall introducerade således mätmetoder för titrerbar aciditet och föreslog även mätmetoder för accelererad åldring av papper (72 tim/ 100 °C) vilket fortfarande idag är en Tappi-standard.

Den nyfikne läsaren kan då ställa den enkla frågan om den så bestämda aciditeten i papperet enskilt bestämmer åldersbeständighet hos papper?

Nej, så enkelt är det inte!

Den vetenskapliga litteraturen (Fellers, Iversen et al. 1988) visar dock att åldringen av papper är vida mer komplex än denna enkla hypotes, även om den är grundvalen för vår förståelse av pappers åldringsbeständighet idag. En sammanfattande bild av åldringsmekanismen för papper kan sammanfattas i den nedanstående figuren. Åldringsmekanismen är en kombination av hydrolys och oxidation. Oxiderad cellulosa hydrolyseras snabbare än icke oxiderad dito och oxiderad cellulosa hydrolyseras snabbare – det är således fråga om en kooperativ nedbrytningsprocess. Dessutom kan karbonylgrupper och karboxylgrupper ge upphov till förnätning av cellulosastrukturen, vilket leder till sprödare papper – ett typiskt åldringsfenomen hos papper.

Rollen av aluminiumsulfat för åldring av papper härleds till både de sura betingelserna vid papperstillverkningen, samt till det faktum att åldring leder till

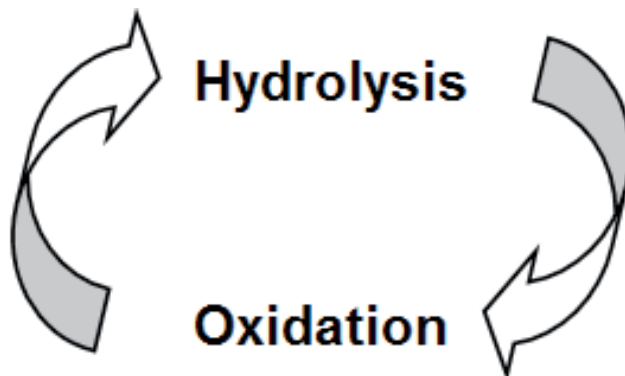
s.k. oxoleringsreaktioner av aluminiumhydroxid, där vätejoner frigörs, vilket leder till ökad aciditet. Undertecknad har dock en oplockad gäs med aluminiumsulfatens roll eftersom vi nu upptäckt att aluminiumsulfat i papper leder till en grav förnätning av strukturen, vilket är användbart för andra industriella tillämpningar av cellulosa, t.ex. som bulk-givare i papper/kartongstrukturer, så sista ordet är inte sagt i frågan om åldringsmekanismerna hos papper.

Slutligen ska nämnas att det finns mer än ett dussin olika avsyningsmetoder för papper som undersökts av konservatorer runt om i världen, både enkla samt mer avancerade metoder, vilket påminner om en anekdot, när undertecknad reste runt i världen med Sveriges Riksarkivarie för att inhämta kunskap på avsyningsområdet. Vi besökte bl. a. Library of Congress i Washington, där man laborerade med att använda dietylzink för avsynning av papper. Dietylzink, som är en explosiv gas, som bl. a. har använts som drivmedel för rymdraketer, och går att använda för avsynning av papper. Tillsammans med överhuvudet för Library of Congress, stod vi och tittade ut över Potomacfloden då den amerikanska Riksarkivarien förklarade att Library of Congress minns bara satsade på "high-tech-lösningar" vad gällde avsynning av papper. Den svenska kollegan drog mig i armen och undrade om det är detta man borde satsa på i Sverige. Mitt råd var att vi skulle nog skynda långsamt....

Ett år senare exploderade deras försöksanläggning i Texas och den idén blev tyvärr en saga all...

Tom Lindström är professor, Innventia, Box 5604, SE-114 86 Stockholm

Åldring av papper är en kooperativ nedbrytningsprocess, där en hydrolys av cellulosan ökar oxidationshastigheten och en ökad oxidation påskyndar ökar hydrolyshastigheten



Ballot/draft, T. S. i. (2012). Hot water extractable acidity or alkalinity of paper (reaffirmation of T 428 om-08). Tappi Standards Dep. Atlanta, GE, USA.

Fellers, C., et al. (1988). Åldring/nedbrytning av papper-en litteraturöversikt. *Fou-projektet för papperskonservering*, Rapport nr 1. T. Lindström. Riksarkivet, Box 12541, 10229 Stockholm.

Hall, G. (1926). "Permanence of paper." *Paper Trade Journal* 82: 52-58.

Köhler, S. and G. Hall (1925). "Acidity in paper." *The Paper Industry* 7: 1059-1063.

Köhler, S. and G. Hall (1926). "Investigations into the strength of writing paper." *Pulp Paper Mag. Canada* 24(15): 423-424.

Launer, H. F. (1939). "Determination of the pH-value of papers." *Journal of Research of the National Bureau of Standards* 22: 553-564.

Skogshistoriska sällskapet

Lars Klingström

Ett sällskap i tiden

Skogshistoriska Sällskapet bildades för 25 år sedan. Sedan dess har verksamheten vuxit. I år har tio exkursioner genomförts, plus ett seminarium om Södras grundare Gösta Edström samt en skogs- och kulturhistorisk rundresa i Lettland. Antalet medlemmar har samtidigt passerat 1 200.

Det var på Kungliga Skogs- och Lantbruksakademiens initiativ som Skogshistoriska Sällskapet bildades i februari 2009. Skogsbranschen och företrädare för forskningen uttalade sitt stöd. Med syfte att "främja skogshistorisk forskning i vid bemärkelse och underlätta att forskningsresultat når ut till en bred allmänhet samt verka för att skogshistoriska värden tas tillvara" drogs verksamheten igång.

Sedan dess har fler än 200 skogshistoriska artiklar publicerats i Sällskapets årsskrift. Tillsammans utgör de något av en skogshistorisk guldgruva och spänner över ett brett spektrum av ämnen – från vetenskapliga artiklar till personliga minnen. Dessutom har mer än 150 exkursioner på skogshistoriskt intressanta platser genomförts runt om i landet samt närmare 50 Örtugar delats ut till amatörforskare och unga, lovande studenter som gjort skogshistoriska insatser.

Under senare år har flera av de artiklar som publicerats i Sällskapets årsskrift gett historiska perspektiv på dagsaktuella frågor. Bland annat berättade de båda örtugsmottagarna Bo Backström (2014) och Hanna Lundmark (2013) utifrån olika geografiska perspektiv om trakthyggesbrukets historia. De punkterade effektivt föreställningen om att kalhyggen var något som föddes kring år 1950 då de första maskinerna gjorde sitt intåg i skogen.



Östgöten Bo Backström beskriver i sin imponerande bok om Finspångs styckebruks historia hur man under 1800-talets första hälft befarade att det snart kunde bli brist på kolved i bolagets skogar. Århundraden av intensivt kolande hade tillsammans med obefintliga åtgärder för återbeskogning tårt hårt på skogskapitalet. Lösningen kom från Tyskland, där man hade utvecklat ett skogsbruk som byggde på att sammanhängande områden kalthöggs och därefter planterades. Redan på 1840-talet gjordes de första proven i Finspångsskogarna.

Det dröjde dock en bit in på 1860-talet innan trakthyggesbruk i stor skala infördes vid Finspångsbruket. Bakom nyordningen stod den dynamiske jägmästaren Carl Magnus Sjögren, som då hade tillträtt som skogsförvaltare. Av hans bevarade skötselinstruktioner framgår att kalhyggena "ej skulle överstiga 50 tunnland". Det motsvarar cirka 25 hektar och skulle idag betecknas som ett väldigt stort hygge i de här trakterna.

Hanna Lundmarks artikel tar avstamp i en vetenskaplig studie som hon gjort tillsammans med skogshistorieprofessorn Lars Östlund vid SLU.

Där visar hon att trakthyggesbruk vid slutet av 1800-talet växte fram som ett allt tydligare alternativ till den gängse

dimensionsavverkningen. Dess negativa effekter i skogen framstod vid den här tiden allt tydligare. Glesa restskogar och ofta obefintlig återväxt ökade intresset för en mer uthållig skogsskötsel. Man började nu diskutera i termer av *både* hög avkastning *och* säkrad återväxt. I den nybildade *Föreningen för Skogskultur i Norrland* fördes en intensiv diskussion om dimensionsavverkning och trakthyggesbruk.

Några år in på 1900-talet ledde den till att trakthyggesbruk i allt högre grad kom att tillämpas också i norra Sverige.

Att pendeln en bit in på 1920-talet åter slog tillbaka till dimensionsavverkning är egentligen en annan historia, men ändå värd att nämna. Det var lågkonjunktur och för att spara pengar återgick man till dimensionsavverkning och förlitade sig på att naturen skulle sköta återväxten. Vilket den bara i begränsad utsträckning gjorde.

På 1940-talet blev det fullt klart också för regering och riksdag hur eländigt det stod till i de svenska skogarna. Landets massa- och pappersindustrier som då blivit en av landets viktigaste näringsgrenar, stod inför risken att drabbas av råvarubrist. Det resulterade i en ny skogsvårdslag 1948 som ensidigt prioriterade virkesproduktion. Den nya lagen

innebar också startskottet för den restaurering av det svenska skogskapitalet som inleddes runt 1950. Gamla oväxtliga restskogar avverkades och ersattes av ungsskogar.

Det är den restaureringen som Sverige nu kan skörda frukterna av i form av ett stadigt allt större förråd av växande skog. Men som också har en baksida i form av sämre förutsättningar för skogarnas biologiska mångfald.

Inte förrän 1994 kompletterades skogsvårdslagen med ett tydligt miljömål då virkesproduktion och bevarad artmångfald blev jämställda mål.

Om hur det naturanpassade skogsbruk som därefter vuxit fram i Sverige infördes, finns en initierad artikel i årets upplaga av Skogshistoriska Sällskapets årsskrift, skriven av SCA-ekologen Per Simonsson. Underlaget till artikeln är den vetenskapliga studie som han genomfört tillsammans med forskare vid SLU.

De här är bara några exempel på att en organisation som Skogshistoriska Sällskapet har en uppgift att fylla. Samhället

har i visst motto blivit allt mer historielöst. Istället är det nuet som i bokstavligen varje sekund rusar in i människornas liv. Perspektiven till dagens skeenden får inte plats när den viktiga tiden för reflektion och eftertanke har reducerats till ett minimum.

Samtidigt och till synes paradoxalt – eller kanske just på grund av detta – finns idag också ett större intresse för historia än någonsin. Aldrig tidigare har det funnits så många tidskrifter som handlar om historia som nu. Och i teve dyker det ständigt upp nya tillbakablickande program och serier om allt från forntid till alldeles nyligen.

Skogen och den bioenergi och de biologiska produkter den ger är en viktig ingrediens i arbetet med att bemästra det allt varmare klimatet. Att då kunna ge, som Skogshistoriska Sällskapet gör, perspektiv på dagens sätt att sköta skogen är naturligtvis värdefullt. Det kan bidra till att minska de motsättningar som i mer än ett halvt sekel präglat relationerna mellan brukande- och bevarandeintressen i skogen. Det är skogen utan tvekan värd!

”Skogens afverkning sker alltid medelst kalhygge, då först såväl större som mindre träd, hvilka kan erhålla annan fördelaktigare användning än till kolning, uttagas och derefter de återstående upphuggas till kolved och kolas.”

Inledningen av Carl Magnus Sjögrens instruktion av år 1868 för skötseln av Finspångsskogarna. Det är en av de första skogsskötselinstruktioner som beskriver ett renodlat trakthyggesbruk.

Lars Klingström, tidigare informationschef vid Holmen Skog, driver idag egen verksamhet inom området skoglig kommunikation, med uppdrag bl.a. för forskningsprogrammet Future Forests vid SLU samt för Skogsindustrierna. I Skogshistoriska Sällskapet (www.skogshistoria.se) ansvarar han för medlemstidningen Tidender och dess årskrift.

Trakthyggesbruk var vanligt redan i tidigt 1900-tal. Den här bilden togs den 19 september 1917 av jägmästaren Edvard Wibeck i Fiskåvattnets kronopark inom Frostvikens revir i Jämtland. Hans noteringar till bilden lyder: ”Utsikt över 1911–1912-års kulturfält. Såväl sådder som planteringar har genomgående lyckats bra.” Foto: Skogsbiblioteket, SLU



Om graden af lumps skadlighet såsom smittförande ämne

Det har i allmänhet och på god tro antagits att lump, afsedd för papperstillverkning, utgör ett af de kraftigaste medlen för kolerasmittas öfverförande från ställe till ställe. Detta antagande har småningom på flera håll inträngt så djupt, att det numera öfvergått rent af till full visshet; och beklagligtvis hafva just personerna i det lägret makten i sina händer.

Sålunda medgafs genom Kongl. Kungörelsen den 15 Augusti 1884 dylik införsel endast från Norge, Danmark äfvensom från Tyskland, Ryssland och Finlands Östersjöhamnar, hvilket område Kongl. Maj:t i kungörelsen den 29 Mars 1889 utvidgade med Tysklands Nordsjöhamnar äfvensom med Belgien och Holland samt Frankrikes hamnar vid engelska kanalen; och inbegrepos den 5 Juni 1891 jämväl hamnarna i Storbritannien och Irland i detta tillstånd. Allt under förutsättning af vissa försiktighetsmått iakttagande.

Sistnämnde kungörelse föreskrifver att lumpen skall desinficeras på två sätt, dels genom fullständig yttre bstrykning med desinfektionsmedel, dels medelst lumpens upphettning till temperatur af minst 70° C. Bstrykningen af balarna afser att hindra lumpens förmodade skadliga inverkan å personer, som handhafva dessa packor innan de anlända till pappersbruket, och upphettningen, vare sig den åstadkommes med luft eller ånga, skall vara till gagn för de å pappersbruket arbetande.

Hvarken till denna eller förutvarande kungörelser torde emellertid någon statistisk utredning förefinnas i afseende å verkliga behovet af bestämmelser, grundande sig på förhållandet i afseende å lumps smittförande egenskap vid pappersbruket, utan antagandet att lump såsom smittosam speciellt är skadlig för därmed sysselsatta arbetare har under

årens lopp så ingrott, att några bevis ej hafva behöfts härför.

I en utförlig rapport i frågan har ådagalagts, att vid 683 europeiska fabriker med tillsammans 59,115 arbetare under senaste 25 åren 170 kolerafall förekommit; af dessa hafva 8 kolerafall kommit på tillsammans 23,170 lumpsortererskor eller andra med lump i rått skick sysselsatta personer, hvaremot återstående 162 kolerafall träffat de öfriga 35,945 personerna, som icke haft med lump direkt att skaffa.

I medeltal har sålunda under detta kvartsekel i (ett) kolerafall inträffat på hvar 347 arbetare i pappersbruk, men dessa fall fördela sig så, att af arbetare och andra vid de 683 pappersbruket icke med lump direkt sysselsatta har af 222 en varit utsatt för kolera, under det att lumpsortererskor och likartade redt sig så väl för kolerasmitta, att allenast en af 2,896 blifvit af sjukdomen attackerad, d. v. s. dessa för ifrågavarande fara mest utsatta hafva dock blifvit minst angripna, som torde utgöra bevis nog för det oberättigade i åtgärden att speciellt, skydda pappersbruksarbetare mot den kolerasmitta lump möjligen medför. Det stora antalet fabriker och arbetare, som utgöra grunden för kalkylen, mer än tio gånger hvad vårt land kan prestera, är en borgen för denna saks allmängiltighet och alltså fulla tillämplighet äfven för Sverige.

De undersökningar som här i landet företagits hafva gifvit vid handen, att veterligen intet kolerafall inträffat vid något af våra många pappersbruk, och från flera af dem, såsom Lessebo, Munksjö, Gransholm, Grycksbo och Klippan, hafva vederbörande läkare till den skrifvelse, som fabrikanterna i ärendet, utan att nå därmed afsedt syfte, till Kongl. Maj:t aflåtit, lämnat för ifrågavarande sak synnerligen gynnsamma intyg, gående där-

på ut, att arbetare, som handlägga lump vid dessa fabriker, ej varit i högre grad utsatta för smitta än öfriga fabriksarbetare därstädes, och att vid flera fabriker inga smittosamma sjukdomar alls förekommit under tiotal af år.

I Österrike, det land som får taga första törn mot den massa lump, som från Turkiet införes, har antagits en mycket praktisk yttre desinfektionsmetod, bestående däri, att balarne införas i ett rum där svafvelsyrlighet utvecklas, och efter några minuters kvarvaro blifva de utvändigt alldeles desinficerade samt öfverlämnas i detta tillstånd till fabrikantens fria disposition, dock att uppäckning må ega rum först vid fabriken.

En förändring i denna riktning skulle säkerligen, utan att öka risken för kolerasmitta, i stället blifva till mera gagn, såsom utgörande en fullt bestämd metod, och minska arbetet vid pappersbruket, där de enligt nuvarande bestämmelser ofta nog genomgånge och råa lumporna föranleda mycket extra arbete utan motsvarande nytta. Ifrågavarande för flera svenska pappersbruk ganska viktiga spörsmål har, som ofvan blifvit antydt, denna gång fallit på grund af utlåtanden afgifna af samma myndigheter, som deltagit i föreskrifternas skapande. Det tyckes dock att en dylik sak, som äfven är af industriel betydelse, hade behöft behandlas inför industriens målsmän. Sådant korporation af tillräcklig effektiv verksamhet saknas emellertid ännu i vårt land, och tills dylik blir frambragt få nog samt medicinalmyndigheterna med hjälp af skugggrädd folk fortfarande behålla sin själftagna makt, att allt för mycket besluta i vårt lands industriella frågor.

*(Notis i Svensk Papperstidning
Nr 2 1898)*

Program för papperstillverkningens upphjälpande

Peter Momma var en mycket betydelsefull person i Sverige under 1700-talet. Endast 27 år gammal fick han överta Kungl. boktryckeriet och fullmakt att som kunglig boktryckare ge ut allt officiellt tryck och dessutom att trycka Riksbankens "transportsedlar", som de för-

sta sedlarna kallades. Några år därefter startade han papperstillverkning på sin födelseort Harg vid Nyköpingsån och blev också föreståndare för Tumba pappersbruk och bankokommissarie. Han startade också Sveriges första stilgjuteri och gav ut Stockholms Weckoblad.

När därför allmogens klagomål på "dyrheten på papper" togs upp i riksdagen ansågs Momma vara en lämplig person att förklara sammanhangen. Kanske kan man säga att han talar i egen sak!

PJ

Ödmiukt Memorial

Som Högvälborne Herr Presidenten och Commendeuren samt högloft: Kongl: Commerce Collegium, höggunstigt hehagat infordra mit yttrande öfver de, i anledning af 108 §: uti almogens almäna underdåniga Besvär vid innevarande riksdag, upkomne tvenne frågor: 1:o hvad som må vara orsaken til den almänt öfverklagade dyrheten på papper och 2:o hvad utvägar deremot för framtiden säkrast måge kunna vidtagas, så aflemnar jag härmedelst min ödmiuka oförgripeliga tanka härom.

At hvad första frågan angår, orsaken til papperets dyrhet kan ej vara någon annan än tidens almäna svårigheter, hvarigenom prisen stigit på alla andra vahrer, och de behof, som til pappersbruken erfordras, ty til förtigande lumporne, som med så mycken svårighet och kostsamma resor måste anskaffas, så är almänt bekant, til hvad stor dyrhet alla ätande och nötande vahrer gått i de senare åren, så at den tiden då ett ris tryckpapper såldes för 9 à 12 D:r kopparmynt köptes en tunna säd til 18 à 20 D:r, 1 lispund kött til 5 D:r och så i proportion alla andra victualier. En forä med ett par hästar fördes då 11 à 12 mil efter betingande för 10 à 12 Daler kopparmynt. Men då i senare åren sädens pris varit 60 à 70 D:r tunnan, kött til 15 à 20 D:r lisspundet, de andra victualier likaledes tredubbelt dyrare än förr, och 11 à 12 mils forlöner med lumpor och andra persedlar nu måste betalas med 45 à 48 Daler lasset, metall, järn, filt, kläde, alun, lim samt arbetslöner likaledes stigit til 150 à 200 procent och deröfver, så lærer förmodeligen härutaf nogsamt igen finnas orsaken, at pappersprisen äfven måst höjas, hvilket dock icke skedt i samma mohn som med ofvannämde ökade priser; ty svenskt tryckpapper säljes nu efter godheten ifrån 15 til 20 Daler riset, och svenskt skrifpapper kan, efter tidens beskaffenhet, så mycket mindre sägas vara dyrt, som banquen tvenne gånger i månaden låter igenom offentlig auction försälja af sitt pappersbruks tilverkning, då priset ankommer på köparne sielfva, och har altid varit efter sorteme 9,12 à 18 D:r riset lindrigare, än utrikes papperet af lika godhet i bodarne sålts til, hafvande på banco-auctionen ännu aldrig varit brist på kvantiteten af vahran för alla köpare, som sig velat infinna.

Beträffande öfver den andra frågan om utvägar at för framtiden förekomma dyrhet på papper? Så håller jag oförgripeligen före säkraste medlet dertil vara, at inrikes pappersmakeriet uphielpas, medelst at det efter dess natur och egenkap befordras; Hvarvid det i synnerhet ankommer på lämpelige anstalter til lumpors anskaffande för pappersbruken til lindrigaste pris, som giörligit är, hälst utrikes sådan vahra ur första handen mästandeles som almosa bortgifves, och af andra blott med små persedlar af nålar och band löses.

Och som Riksens Högloft: Ständers Cam:r, Oeconomie och Commerce Deputation vid innevarande riksdag redan uti lumpesamlingsämnet ett gynnande betänkande til plena afgifvit, så är deraf förmodeligen en god värkan at vänta.

Men hvad som ännu mycket kan bidra at få godt papper, tilräckelig kvantitet deraf och drägeligit pris, är, at den högtvårdande upmärksamhet, som Högvälborne Herr Presidenten och Commendeuren samt Högloft: Kongl: Commerce-Collegium för detta betygat för pappersmakeriet, kunde än vidare sig i tillämpningen sträcka til denna slögd efter dess tvenne särskilte ganska skilgaktige classer, neml

1. Den holländska, som genom bankens pappersbruk i riket ankommit, och
2. den tyska eller vanliga, af hvilken ej annat är at vänta än det hittills hos oss mäst bruket: svampaktiga olijmade tryckpapperet. Då år 1756 den författningen utkom at befordra pappersmakeriet genom flere bruks byggnad, och at vissa districter för hvart bruk skulle uphäfvas, voro holländske pappersbruk både til inrättning och värkan här i riket obekante. Desse senare, som man sedermera haft den lyckan vinna, kunna ej annars vara än store värck, om de skola giöra skäl för sig; altså fordrar ock ett sådant värck mera rudimateria til sin drift än flere små tyska inrättningar tilsammans; men gör och mångdubbelt mera nytta och heder i det allmänna än desse; fölgakteligen och i fall det bättre skal befordras framför det sämre, tyckes och den principen nu mera icke vara applicable, at flere pappersbruk måge tilbyggas, innan man först får utröna, huru vida de bruk, som sedan existera, kunna med nödig rudimateria blifva försedde, hvilket senare, at det kanske synes så mycket mindre vara at

fövänta, som i Sverige redan i denna tid värkeligen äro 36 pappersbruk, hvaremot hela Republiken Holland, som hämtar sin rudimateria af sin stora folkmängd inom sig samt ifrån Braband och flere länder vid Rehn och Mosel-strömmarne, och formerar hela Europa så väl som de öfrige verldenes delar med papper, icke äger mer än 15 fina pappersbruk och 18 gröfre, och som det numera är utrönt, at fem à sex pappersbruk efter Holländska sättet inrättade kunna tilvärka mera papper, än hela rikets behof tarfvar, deremot det stora antal tyska värck, som föga någonting hvarken til godhet eller kvantitet prestera kunna, ingalunda befordra utan snarare hindra pappersmakeriets upkomst, medelst den angelägna rudimateriens mindre nyttiga användande, så hemställes ödmiukeligen, om icke för det almäna nyttigt och at utji pappersmakeriets upkomst för nödigt må anses, at nu mera den fördelning af lumpesamlingen kunde ske, at de Holländske pappersbruken kunde blifva förbehållit, at allena samla lumpor i de provintzer, där de varit de första sådan samling begynna och inrätta, och där inga pappersbruk äre byggde samt aldrig förut något pappersbruk samling gjordt, hälst ingen genom slik anstalt skäligen kan säga sig vara lidande, men utan sådan precaution i de holländska värckens faveur til fraktande är, at de, som alt sedan 1671 här i riket forgäfvos varit eftertractade, och andre länder ej heller kunnat vinna, men nu änteligen med mycken kostnad, möda och svårighet i Sverige inbragts, åter snart, i brist af rudimateria, kunna gå förlorade.

Stockholm d: 27 Maj 1766.
P. Momma.”

(Texten är hämtad ur Sune Ambrosianis *Dokument rörande de äldre pappersbruken i Sverige*, Stockholm 1923)