



Energiomställning och teknisk omvandling i svensk massa- och pappersindustri 1970-1990

Ann-Kristin Bergquist

Josefin Sabo

Kristina Söderholm

ISSN: 1653-7378
Umeå Papers in Economic History

Nr 43/2014

Abstract

This research report examines the driving forces and strategies in the Swedish pulp and paper industry to phase-out of oil and accomplishing energy savings in the 1970s - and '80s. The purpose of this report is to provide an overview of development and contribute to a further understanding of the knowledge building that took shape in the Swedish pulp and paper industry on the energy area in the awake of the oil crises. During the investigated period, the use of fossil fuels dropped with more than 70 per cent, and this was mainly achieved by substituting oil by internal biofuels. This transition started as response to the first oil crisis in 1973, but was further reinforced by the energy policy, which expanded from the mid 1970s and onwards. The replacement of oil was achieved trough short-term measures to improve the energy efficiency and to increase the use of biofuels, while the use of external electricity played a minor role. It was soon recognized that also long-term investments in R&D was needed. Collaborations between companies through trade associations and committees came to be a characteristic strategy employed by the industry to advance knowledge and new technology on the energy area. This report demonstrates the central role that the changing prices of oil had on the pulp and paper industry to explore the possibilities of a more efficient use of internal biofuels, which previously not had been utilised. In this sense, the oil crisis forced the industry sector into a more sustainable path. It also demonstrates the central role that the government played, and can play, to support and enhance the development of new technological development paths. As for the oil crises, a big part of the energy policy objectives i.e. to phase out oil from the Swedish energy system, coincided with the industry's needs to lower the costs and risks from being dependent on oil.

Energiomställning och teknisk omvandling i svensk massa- och pappersindustri 1970-1990

Ann-Kristin Bergquist, Josefin Sabo och Kristina Söderholm

Inledning

Produktion av pappersmassa och papper är en energikrävande process. Därför utgör energin en betydande kostnadspost vid tillverkning av massa och papper. Att använda energin effektivare har av den orsaken varit ett långsiktigt och ständigt pågående arbete inom den svenska skogsindustrin även om det ytterst var oljekriserna på 1970-talet som bidrog till en dramatisk förändring av energianvändningen. Liksom inom den övriga industrin var olja den huvudsakliga energibäraren innan oljekriserna. Utfasningen gick emellertid fort och under perioden 1973 till 1988 minskade användningen av fossilt bränsle inom massa- och pappersindustrin med hela 70 procent.¹ Minskningen uppnåddes huvudsakligen av ett ökat utnyttjande av interna bränslen (returlutar, bark och vedavfall, tallolja samt destruerade gaser som härrör från förbrukad ved).² Användningen av el ökade dock inom den mekaniska (slip) massan på 1980-talet.³

Denna forskningsrapport kartlägger drivkrafterna bakom och strategier inom den svenska massa- och pappersindustrins för att åstadkomma utfasningen av olja och uppnå energibesparingar under 1970- och 80-talen. Under denna period expanderade energipolitiken kraftigt i Sverige och en stor energiomställning genomfördes, ytterst baserad på en mobilisering i fråga om forskning och utveckling inom företagen men även inom olika forskningsinstitutioner. Syftet med rapporten är att skapa en översikt över händelseutvecklingen och en förståelse för den kunskapsuppbyggnad som tog form inom den svenska massa- och pappersindustrin på energiområdet under perioden, och dess betydelse på kort och lång sikt. Perioden kan ses som formativ för energirelaterad FoU eftersom energifrågorna i och med oljekriserna blev en mycket central ur strategisk synvinkel och innebar ett nytt sätt att tänka kring energi och relaterad teknikutveckling. Idag utgör energifrågorna en av de viktigaste framtidsfrågorna i branschen, både i termer av kostnadsbesparingar och klimatanpassning, samt vad gäller till klimatfrågan relaterade möjligheter i fråga om exempelvis utvecklingen av alternativa drivmedel till fossilt bränsle. Således är skogsnäringen idag landets största användare av bioenergi och samtidigt den största bioenergiproducenten. Branschen är också en stor elkonsument: år 2012 motsvarade elanvändningen 14 % av den totala energianvändningen i Sverige (20.6 TWh).⁴

¹ Lindmark, M., A-K Bergquist & L-F Andersson (2011).

² Skogsindustrierna (2012) Energiförbrukningen i massa och pappersindustrin. Rapport från undersökning av specifik bränsle- och kraftförbrukning för olika massa- och pappersslag samt totalt för branschen. (www.skogsindustrierna.org).

³ Lindmark, M., A-K Bergquist & L-F Andersson (2011).

⁴ <http://www.skogsindustrierna.org/branschen/branschfakta/energi>

Svensk massa- och pappersindustri har spelat en betydande roll för svensk ekonomi under hela 1900-talet. Branschen är direkt kopplad till skogsbruk såväl som till sågverksindustrin och en rad andra industrier utanför den direkta skogsbranschen. Flera stora industrikoncerner har varit och är fortfarande engagerade i branschen. Tillsammans med järn- och stålindustrin utgjorde sågverken och senare massa- och pappersindustrin en central del av den svenska industrialiseringsprocessen. Expansionen av massa- och pappersindustrin tog fart med cellulosaindustrin och den mekaniska och kemiska massan vid slutet av 1800-talet. Vid mitten av 1940-talet beräknas antalet pappersmassafabriker ha uppgått till 298 i antal, där majoriteten producerade mekanisk (slip) massa. Under efterkrigstiden växte kemiska massaproduktionen snabbare och idag utgör mekanisk massa en liten andel av den totala massaproduktionen.⁵

Under 1960-talet påbörjade branschen en strukturrationalisering med nedläggning av mindre bruk i inlandet och expansion av större bruk vid kusterna. Drivkraften utgjordes framförallt av ett behov att sänka kostnader och öka produktiviteten till följd av ökad internationell konkurrens, stigande insatskostnader och låg produktivitet. Det handlade om en påtaglig omvandling av branschen, ytterst baserad på ny teknik och *know-how* som pågick mellan 1960 och 1990.⁶ Vid utgången av 2011 fanns således endast 52 anläggningar kvar inom massa- och pappersindustrin. Sammantaget sysselsätter skogsnäringen idag cirka 76 000 personer, varav 22 000 arbetar inom massa- och pappersindustrin.⁷

I ovan nämnda strukturomvandling blev frågor om miljöpåverkan och energiförbrukning en integrerad del redan under 1960-talet. Massa- och pappersindustrin var en av de mest förorenande och energiintensiva industrierna i landet och den nya miljölagstiftning som implementerades år 1969 ökade behoven av miljöinvesteringar samtidigt som oljekriserna på 1970-talet satte press på bruken att minska oljeförbrukningen och sänka energikostnaderna.⁸ Det bedrevs ingen uttalad energipolitik i Sverige innan 1970-talet, men detta kom att förändras parallellt med de förändrade världsmarknadspriserna på olja. Innan dess var elförsörjningen framförallt en del av den allmänna näringspolitiken och handlade främst om att åstadkomma en säker tillgång på billig energi till industrin och hushållen. Energipolitiken blev dock under 1970-talet snabbt en av de mest omfattande och expansiva policysektorerna.⁹ Ett första samlat beslut på energipolitikens område fattades år 1975 (Prop. 1975:30, NU30). Genom skatter, men också genom förmånliga lån och bidrag, skulle staten komma att försöka påskynda teknikutvecklingen och fasa ut olja ur det svenska energisystemet och överlag effektivisera energianvändningen. Det faktum att svensk skogsindustri var en stor energikonsument och dessutom redan bedrev flera energirelaterade FoU-projekt, bidrog till att branschens energianvändning delvis kom att stå i fokus för energipolitiken. För branschens del hade således såväl den direkta prisförändringen på olja som den framväxande energipolitiken betydelse för utvecklingen.

Energi- och miljöfrågor och den tekniska utvecklingen: en kort bakgrund
Miljöfrågorna hamnade tidigt i fokus inom den svenska massa- och pappersindustrin. Redan år 1908 gjordes en första branschgemensam ansats för att försöka finna lösningar på föroreningsproblemen, och då främst den kritiserade sulfatlukten, genom den så kallade

⁵ Skogsindustrierna (2013).

⁶ Bergquist, A-K. & K. Söderholm (2011); Söderholm, K & A-K Bergquist (2012).

⁷ Skogsindustrierna (2013).

http://www.skogsindustrierna.org/branschen/branschfakta/branschstatistik/branschstatistik/ekonomisk-betydelse/anstallda_i_skogsnaringen_1

⁹ Vedung, E. (1982).

sodacellulosakommittén. Den industriella tillväxt som tagit fart under 1870-talet hade vid sekelskiftet medfört tilltagande föroreningsproblem i städerna men också kring industriella verksamheter på mindre bruksorter. Frågan om industrins föroreningar hade orsakat lokalt motstånd och i riksdagen fördes en debatt om de tilltagande föroreningarna. År 1909 initierades också en omfattande utredning till ny lagstiftning för att kontrollera problemen, och det var i synnerhet föroreningar från pappersmassa- och sockerfabriker som stod i blickfånget. Därför började massa- och pappersproducenterna befara att föroreningarna och det motstånd som väckts skulle kunna komma att utgöra en begränsande faktor för branschens fortsatta expansion, varför initiativet till sodacellulosakommittén togs.¹⁰

Det tillkom inte någon ny lagstiftning för att kontrollera det tilltagande föroreningsproblemet, krig och lågkonjunktur kom emellan, men sodacellulosakommittén initierade ändå en samarbetslinje i den svenska massa- och pappersindustrins långsiktiga miljöanpassningsprocess. Samarbetet underbyggde miljöanpassningsprocessen under hela 1900-talet, men var som mest intensivt under perioden 1970 till 1990. Startskottet för den senare periodens kraftsamling var implementeringen av Miljöskyddslagen år 1969, vilken medförde omfattande miljökrav när den infördes men också skärpta krav över tid. I efterhand måste resultatet betraktas som anmärkningsvärt. Utsläppen av syrekonsumerande ämnen (COD) minskade exempelvis med nästan 90 procent från mitten av 1960-talet fram till 1990-talet, och klorerade organiska föreningar (AOX) har sedan 1980-talet minskat med mer än 90 procent. Även utsläppen av svavel minskade med mer än 90 procent från 1970-talet fram till 1990-talet.¹¹ En väsentlig del av kunskaps- och teknikutvecklingen som underbyggde dessa utsläppsminskningar åstadkoms genom branschgemensamma satsningar inom ramen för Svenska Träforskningsinstitutet (STFI) och Stiftelsen Skogsindustrins Vatten- och Luftvårdsforskning (SSVL), där även andra organisationer, såsom Institutet för Vatten- och Luftvårdsforskning (IVL), ingick.¹²

Energifrågorna uppmärksammades senare än miljöfrågorna. Samtidigt har uppfattningen varit att Sverige redan under 1940- och 50-talen var ledande när det gällde att med låg energiförbrukning framställa massa och papper. Detta gällde såväl den egna massa- och pappersindustrin som den i landet tillverkade produktionsutrustningen. Samtidigt sjönk energipriset kraftigt i förhållande till arbetskostnaden på 1960-talet. Fokus kom därmed generellt i Sverige att riktas mot teknisk utveckling som minskade insatsen av arbetskraft samtidigt som intresset för att hålla nere energiförbrukningen temporärt minskade. Således accepterades under 1960-talet i regel en ökad energiförbrukning om resultatet blev att kostnaden för arbetskraftsinsatsen samtidigt minskade.¹³ På 1970-talet aktualiserades dock energifrågorna på nytt och nu i en helt ny omfattning. Faktum är att den svenska cellulosa och pappersbruksföreningen, SCPF, år 1973 och redan innan energikrisen, bildade en stående energikommitté som skulle fungera som ett gemensamt organ för branschens alla energifrågor. Energikommittén hade 12 medlemmar som representerade såväl ledning som teknisk personal ur branschen. En viktig funktion hos kommittén var att främja energibesparande åtgärder med en sådan utformning att det samtidigt skulle förbättra brukens prestanda. Andra funktioner kommittén skulle fylla var bland annat att samla in och sprida information om energibesparande åtgärder samt fungera som rådgivare när företagen ansökte om bidrag hos statliga myndigheter.¹⁴ Detta var emellertid bara början. Initialt kunde industrin till relativt låga kostnader åstadkomma både energibesparing och minskad oljeanvändning genom enklare åtgärder via tillgänglig teknik. För ökad energieffektivisering

¹⁰ Lundgren, L.J. (1974).

¹¹ Skogsindustrierna (1995).

¹² Bergquist, A-K. & K. Söderholm (2011); Söderholm, K & A-K Bergquist (2012).

¹³ SOU 1977: 57. Energi – program för forskning, utveckling och demonstration. EFUD 78, Bilaga A, s 61.

¹⁴ Marklund, G. (1994), s.143-144.

och energisubstitution på sikt ställdes emellertid mycket större krav på forskning och utveckling. I en statlig offentlig utredning år 1977 diskuterades just detta faktum:

”FoU innebär (...) alltid ett risktagande och även om ett större FoU-program i sin helhet kan lyckas kommer givetvis vissa enskilda projekt att inte göra det. Om projekten finansieras av enskilda företag måste var och ett av dem räkna med risken för att just deras projekt misslyckas. I allmänhet kan man därför endast driva ett projekt så länge man anser sig kunna bära ett misslyckande. I vissa fall bör resultaten av ett projekt komma en hel bransch eller hela näringslivet till godo. Det är då inte rimligt att ett enskilt företag påtar sig FoU-kostnaderna.”¹⁵

Tidigare forskning har också visat att den centrala drivkraften bakom företags samarbete i frågor om teknikutveckling är just strävan att spara kostnader och dela risker relaterade till FoU.¹⁶ Tidigare forskning har också visat att den branschgemensamma strategin för att åstadkomma teknisk utveckling på miljöområdet omfattade fler aktörer än endast företag inom den direkta skogsbranschen. Myndigheter, konsultbolag, underleverantörer men också forskningsinstitutioner, såsom universitet och högskolor blev delvis delaktiga.¹⁷ Vilka strategierna var och hur FoU organiserades på energiområdet i den svenska massa- och pappersindustrin under 1970- och 80-talen, och huruvida det finns en motsvarighet på energiområdet som liknar strategin på miljöområdet, samt hur energipolitiken utformades och de tekniska landvinningarna åstadkoms under perioden, det är frågor som kommer att behandlas i denna forskningsrapport. Resterande delen av rapporten inleds med en översikt över energipolitikens utveckling under perioden, med speciellt fokus på politikens inriktning mot forskning och utveckling, och på sådan energipolitik som relaterade till massa- och pappersindustrin. Avsnittet kartlägger politikens olika beståndsdelar, vilka aktörer som var inblandade, och motiven bakom politiken. Därefter riktas fokus mot massa- och pappersbranschens gemensamma såväl som på företagsnivå energirelaterade FoU under perioden. Sista avsnittet summerar resultaten.

Målinriktad politik för forskning och utveckling på energiområdet

Det var efter att den stora uppståndelsen inför hotet om en akut energiförsörjningskris under första kvartalet 1974 hade lagt sig som även den intensiva debatten om energipolitikens mål och medel kom igång på allvar. Energi som policyområde expanderade därefter snabbt och FoU-frågor kom att utgöra ett viktigt inslag i det sammanhanget.¹⁸ Centralt behandlades energifrågorna bl.a. i den Statliga Energikommittéen, som tidigt (1974) inventerade vilka områden som lämpades för statligt stöd genom utredningen ”Energiforskning” (fem volymer). Utredningen kompletterades i januari 1975 med en rapport om behovet av prototyp- och demonstrationsanläggningar inom energiområdet. Riktlinjerna för energiforskning och utveckling lades sedan fast i riksdagens energipolitiska beslut i maj 1975 (Prop. 1975:30).¹⁹ Det energipolitiska beslutet 1975 var det första av en rad många energipolitiska beslut. I propositionen lades Energiforskningsprogrammet ”Energiforskning” fram, vilket som forskningsprogram var unikt i den svenska teknikpolitiska historien givet att stöd utgavs till ett visst område (energi). Programmet var även unikt i termer av storlek och grad av interaktion. Hela fem olika statliga myndigheter blev ansvariga för olika delar av Energiforskningsprogrammet. Dessa var: Styrelsen för teknisk utveckling (STU), Transportdelegationen (TFD), Svenska Byggforskningsområdet (BFR), Nationella Energiadministrationen (NEA) och Energiforskningsnämnden (EFN). Programmet var treårigt och hade som grundläggande syfte att på längre sikt förändra energikonsumtionsmönstret och på kortare sikt förbättra effektiviteten i redan existerande energisystem. Budgeten låg

¹⁵ SOU 1977: 57. Energi – program för forskning, utveckling och demonstration. EFUD 78, Bilaga A, s 11.

¹⁶ För en översikt, se Söderholm och Bergquist (2012).

¹⁷ Bergquist A-K & K. Söderholm (2011).

¹⁸ Regestad, S. (1977).

¹⁹ Prop. 1975:30; Se även Regestad, S. (1977).

initialt på 366 miljoner kronor, där Statens Industriverk (SIND) erhöll 42 miljoner kronor för prototyper- och demonstrationsanläggningar. Redan 1976 utökades dock budgeten av den nya koalitionsregeringen till 415 miljoner kronor.²⁰

Inom programmet fanns flera underprogram och STU hade bl.a. huvudansvaret för underprogrammet ”Energianvändning i industriella processer” (EUIP). Dess huvudsakliga syfte var att bidra till en ökad takt vad gällde användande av ny teknik för effektiv energianvändning. Ett annat syfte var att uppnå ett minskat beroende av fossila bränslen. Inom STU hade Energiforskningsprogrammet anknytning till ett antal andra program där energibesparing var ett centralt om dock inte det enda syftet.²¹

Riksdagen inledde ett nytt treårsprogram år 1978 (Prop. 1978/79:115). Programmet riktades främst mot nya förnybara energikällor och effektiv energianvändning. Budgeten uppgick till 835 miljoner kronor.²² I propositionen framhölls bland annat att de närmaste årtiondena skulle präglas av en övergång till mer uthålliga, helst förnybara och inhemska energikällor med minsta möjliga miljöpåverkan för huvuddelen av landets energiförsörjning. Det listades även ett flertal åtgärder i syfte att begränsa energianvändningen samt föreslogs fortsatt stöd till energibesparande åtgärder inom näringslivet. Stödet till prototyper- och demonstrationsanläggningar för bättre energihushållning föreslog också intensifieras.

Ett tredje program initierades år 1981 med en budget på 1 400 miljoner kronor (Prop. 1980/81:90). Programmet var främst inriktat mot forskning- och utveckling rörande i första hand förbränningsteknik, ny elproduktionsteknik och biobränslen.²³ Därefter inleddes ytterligare två forskningsprogram, ett 1984 (Prop. 1983/84:107) med en budget på 1 200 miljoner kronor, samt ett år 1987 (Prop. 1986/87:80) med en budget på 1 050 miljoner kronor. Parallellt med Energiforskningsprogrammen initierades även andra statliga forskningsprogram med energiinriktning, exempelvis: *Oljeersättningsprogrammet* 1980-83 och 1984-87. *Investeringsprogrammet* 1983-84. *Bränslemiljöfonden* 1983-87. *Teknikutvecklingsprogrammet* 1986-88. *Energiteknikfonden* 1988 och *Teknikupphandlingsprogrammet för eleffektiv teknik* 1988-1993.²⁴

Av Energiprogrammens resurser satsades mellan 20-25 % varje år på energianvändning i industrin, och under det att den största delen av bidragen gick till forskningsinstitut och privata bolag under de tidiga åren kom universitetens andel att öka från ca 25 % år 1975 till omkring 70 % 1991. De privata bolagen hade sin högsta andel 1981-84 (över 30 %), varefter denna andel minskade drastiskt och var försumbar år 1991. Institutens andel var däremot relativt stabil från det andra programmets start 1981, och låg därefter på mellan 20-25 %.²⁵

Under 1980-talet fick omkring 350 projekt bidrag från underprogrammet EUIP. Bidragen kunde uppgå till 200 miljoner kronor varpå EUIP utgjorde ett av de största underprogrammen inom Energiforskningsprogrammet. EUIP bestod i sin tur av sex olika underprogram: 1) *Trä, massa och papper*, 2) *Järn, stål och teknik*, 3) *Gemensam industriell energiteknik*, 4) *Kemikalier, livsmedel etc.*, 5) *Jordbruk, trädgårdsbruk*, och 6) *Återvinning och återanvändning*. I finansiella termer var de tre förstnämnda programmen viktigast, där

²⁰ Regeringen bestod av representanter från Centerpartiet, Moderaterna och Folkpartiet. Statsminister i regeringen var Centerpartiets partiledare Thorbjörn Fälldin.

²¹ Marklund, G (1994), s.139-142.

²² Ibid. s. 139.

²³ Ibid.

²⁴ Ibid. s. 139-140.

²⁵ Ibid., s. 140.

Trä, massa- och papper fick sin största andel av EUIP-resurserna under andra och tredje forskningsprogrammen, dvs. 1978/79-1980/81 och 1981/82-1983/84, med 37-38 %. I de program som följde minskade deras andel till ca 29 %.²⁶

Faktum är att massa- och pappersindustrin fram till 1977 mottog det största beloppet av subventioner inom den svenska industrin. Detta inkluderade bidrag till processåtgärder och finansiering för prototyp- och demonstrationsanläggningar. Att den högsta andelen gick till massa- och pappersindustrin berodde delvis på den höga energianvändningen i branschen, men även på att branschen tidigt initierade flera egna FoU projekt. Redan från starten av det statliga Energiforskningsprogrammet utvecklade massa- och pappersindustrin, genom SCPF:s Energikommitté, en målmedveten policy för energibesparing. Således startades många FoU projekt på energiområdet under kommitténs regi, där strategin var att formulera projekten väl anpassade till den statliga bidragspolicyn.²⁷ Mellan 1981 och 1986 betalade också den s.k. Oljeersättningsfonden ut bidrag för prototyp- och demonstrationsanläggningar, och för oljesubstitutionsrelaterade FoU-projekt. Därutöver gavs fördelaktiga lån för energibesparande åtgärder.²⁸ Oljeersättningsfonden finansierades med avgifter på oljeprodukter som tillfördes just denna fond.²⁹

Det presenterades flera utredningar under andra halvan av 1970-talet där det framgår hur staten hade särskilt fokus på den energiintensiva massa- och pappersbranschen. Således presenterade exempelvis Statens Industriverk (SIND) en utredning år 1976, "Tätorternas och den tunga industrins energiförsörjning" (Statens Industriverk Nr 3/1976), i vilken Bilaga 1 utförligt redovisar energisituationen i massa- och pappersindustrin samt uppslag till sparåtgärder på fabriksnivå med uppgifter om investeringskostnad och beräknad effekt i form av reducerat oljebehov. I utredningen föreslogs bl.a. också att företagsmässigt mindre lönsamma men nationellt angelägna energiprojekt borde erhålla ordentligt med stöd.³⁰ Det publicerades också en SOU (1977:57) under 1978, "Energi – program för forskning, utveckling och demonstration", i vilken Bilaga A presenterar ett program för industriella processer där massa- och pappersindustrin gavs särskilt utrymme.³¹ Bilaga A innehåller programplaner för energianvändning av industriella processer och utarbetades av styrelsen för teknisk utveckling (STU). Utredningen betonade, liksom tidigare utredningar behovet av statligt stöd för FoU eftersom risken för enskilda företag att ta på sig dyra och långsiktiga projekt ansågs vara för stor, på vilket sätt nödvändig teknikutveckling på energiområdet riskerade att hämmas. Målet för energiprogrammet var att påvisa möjligheter och utveckla metoder för energibesparingar eller val av flexibilitet vid val av energislag i samband med utbyggnad och ombyggnad av produktionsanläggningar.³²

Sammantaget kan konstateras att staten förde en målinriktad FoU politik på energiområdet med ambitiösa finansiella stödinsatser, delvis direkt riktade mot massa- och pappersindustrin. SIND och STU var de centrala myndigheterna för anslag och utredningsarbeten och dessa utbytte kontinuerligt information med massa- och pappersindustrins centrala branschorganisationer på området, såsom SCPF. Samtidigt var energipolitiken varken friktionsfri eller fri från debatt, och detta gäller inte minst valet av

²⁶ Ibid., s. 141-142.

²⁷ Ibid., s. 142ff.

²⁸ Lindmark et al. (2011).

²⁹ SOU 2007:036 Bioenergi från jordbruket – en växande resurs.

³⁰ Wohlfahrt, G. Energihushållningen i massa- och pappersindustrin. Om pågående utredningsverksamhet på branschnivå, *Svensk papperstidning* Nr 1, 1977.

³¹ SOU 1977:57, EFUD 78, Bilaga A.

³² SOU 1977:57, EFUD 78, Bilaga A. s 30.

styrmedel och dessas utformning. Det blir speciellt tydligt när vi fokuserar på massa- och pappersbranschen som med dess stora energibehov var extra känslig för förändringar på det energipolitiska området. Följer man artiklarna i branschtidningen *Svensk papperstidning* under 1970- och 80-talen får framförallt det energipolitiska beslutet på försommaren 1981 stor uppmärksamhet.³³ I beslutet fastställdes energipolitikens inriktning för 1980-talet. Bland annat beslutades om program för energihushållning och oljeersättning, om införandet av fastbränslelagen, om skärpning av den kommunala energiplaneringen samt togs riktlinjer fram för det nya Energiverket. En central del behandlade också utformningen av energiskatter och administrativa styrmedel.³⁴ Detta var frågor som dessförinnan behandlats av Energiskattekommittén respektive i den så kallade Grafströmska utredningen.³⁵

Den Grafströmska utredningen, utarbetad av Erik Grafström, före detta generaldirektör och chef för Vattenfall, presenterades i december 1981. Utredningen, vars officiella titel är *"Energi – Samverkan – Stat – Kommun – Näringsliv"* (SOU 1981:94), tillkom efter direktiv formulerade på sommaren år 1979 av dåvarande energiminister Carl Tham (FP). Tham gav Grafström i uppdrag att ge förslag till administrativa styrmedel för att åstadkomma och underlätta en utveckling mot bättre energihushållning i näringslivet och mot energianvändning baserat på inhemska bränslen istället för kol och olja. Den årliga förändringen av den totala svenska energiförbrukningen förutsattes vara låg under 1980-talet, och ligga i intervallet -0,2 till +0.5. Industriproduktionen antogs samtidigt öka väsentligt. Kol och olja kunde accepteras under en övergångsperiod för att snabbare reducera oljeanvändningen, men målet som senare formulerades i 1981-års energipolitiska beslut var att den svenska energiförsörjningen, vid sekelskiftet eller kort därefter, till 70 % skulle vara baserad på inhemska och förnybara energikällor. Sammanlagt 9 miljoner ton olja skulle ersättas med inhemska bränslen och kol, med nya energilag samt med överskottsel. Skogsbränsle och torv skulle svara för en tredjedel av oljeersättningen. Grundläggande motiv var att oljeberoendet skulle minska och därmed också beroendet av OPEC, samt att underskottet i utrikesbetalningarna som orsakades av oljeimporten skulle minska. Det mest uppmärksammande inslaget i utredningen utgjordes av en tvingande lag för att sätta press på de större energianvändarna i industrin. Grafström ville även slopa energiprövningen enligt 136§ i Byggnadslagen. och ersätta den med en prövning hos Energiverket för nya anläggningar som kunde eldas med fasta bränslen men som avsågs bli eldade med olja eller kol.³⁶ På det organisatoriska planet fick Energiverkets tillkomst stor betydelse i det energipolitiska beslutet 1981. Verket skulle bland annat svara för det praktiska förverkligandet av energipolitiken.³⁷

Den Grafströmska utredningen kritiserades på ett generellt plan av massa- och pappersbranschen som menade att den vittnade om en anmärkningsvärd misstro till företagets insikt och förmåga att själva planera för god energihushållning. Det påpekades att arbetet med att minska oljeanvändningen skedde i gott samarbete med myndigheterna och definitivt mätte bäst av att inte formuleras i paragrafer och inspektionstvång. Dessutom ifrågasattes nyttan med överläggningar mellan Energiverket och företagen, eftersom verket i så fall måste ha både stor erfarenhet och hög kompetens för att överläggningarna skall vara värdefulla eftersom ingen fabrik är den andra lik.³⁸

³³ Se bl.a. Slaget om energin avgör skogsindustrins framtid, *Svensk papperstidning* Nr 5, 1982.

³⁴ Regeringens proposition om riktlinjer för energipolitiken (Prop. 1980/81:90).

³⁵ SOU: 1981:94. "Energisamverkan stat, kommun, näringsliv: betänkande / av Grafströmska utredningen".

³⁶ SOU: 1981:94. "Energisamverkan stat, kommun, näringsliv: betänkande / av Grafströmska utredningen". Se även Wohlfahrt, G. (1982).

³⁷ Prop. 1980/81:90. Se även Slaget om energin avgör skogsindustrins framtid, *Svensk papperstidning* Nr 5, 1982.

³⁸ Wohlfahrt, G. (1982).

Energiskatter och avgifter hade en stor roll som styrmedel i den svenska energipolitiken. Parallellt med styrmedelsskatter (punktskatter) subventionerades vissa energislag, och då främst inhemska bränslen, såsom skogsbränsle och torv och därpå baserad elproduktion (men däremot inte kärnkrafts- och vattenbaserad elproduktion). Således höjdes energiskatterna och avgifterna på kol och olja samtidigt som vedeldning subventionerades. Utöver skatte- och avgiftshöjningarna på olja och kol lämnades också bidrag och förmånliga lån via Oljeersättningsfonden. Därutöver infördes ett klenvirkestöd som till stor del var energipolitiskt betingat. Styrning av bränslevalt skedde också via den nya fastbränslelagen, samt byggdes den kommunala energiplaneringen ut med klara direktiv att öka användningen av inhemska bränslen.³⁹

Styrmedelsskatterna och subventioneringarna fick stora konsekvenser för branscher som massa- och pappersindustrin. Skattedifferentieringarna bidrog till en höjning av den svenska energiprismarknaden och slog direkt igenom på skogsindustrins energikostnader. Speciellt elskattehöjningarna ansågs vara synnerligen drabbande för branschen och bl.a. motverka en satsning på vidareförädling och råvarusnåla processer.⁴⁰ Innan det energipolitiska beslutet 1981 hade skogsindustrin tillsammans med vissa andra energitunga branscher erhållit en generell nedsättning av den totala energiskattebördan. I och med beslutet 1981 blev det oklart vilka regler som skulle gälla i framtiden på detta område. Om de föreslagna styrmedelsskatterna infördes utan rimliga nedsättningsmöjligheter ansåg man inom branschen att följderna för skogsindustrin skulle bli mycket allvarliga och i flera fall innebära att fabriker lades ner. Samtidigt framhölls att det var olyckligt att den nya energibesiktningen redan från början skulle behöva kombineras med dispensystem och nedsättningsregler. Den enklaste och kanske bästa lösningen vore enligt branschen att införa en mervärdesbaserad energiskattning utan några styrmedelsskatter; vid början av 1980-talet konstaterade man inom branschen att de betydande resultat som branschen då redan uppnått i fråga om energihushållning och oljeersättning hade erhållits utan vare sig styrskatter eller administrativa system.⁴¹ I detta sammanhang kan konstateras att tidigare forskning också kommit fram till just detta, dvs. att prisförändringarna på olja och satsningarna på FoU var starkast drivande för energiomställningen i den svenska massa- och pappersbranschen snarare än skatter (Lindmark, Bergquist och Andersson, 2011⁴²).

Utöver själva styrmedelsskatterna oroades massa- och pappersbranschen också av det starka tryck mot ökad skogsenergianvändning som styråtgärderna skapade. Det fanns en oro för att de praktiskt tillgängliga kvantiteterna skogsbränsle skulle överintecknas och att skogsindustriell råvara skulle tas i anspråk.⁴³ Branschen slog vidare fast att det var orealistiskt att förvänta sig en konkurrens på lika villkor under sådana förhållanden.⁴⁴ Således lade pappers- och massaindustrin under tidigt 1980-tal ner ett betydande arbete på

³⁹ Slaget om energin avgör skogsindustrins framtid, *Svensk papperstidning* Nr 5, 1982.

⁴⁰ Slaget om energin avgör skogsindustrins framtid, *Svensk papperstidning* Nr 5, 1982; "Oljeandelen 17 procent av bränslebehovet, SCPF 1980-1984". Industrihistoriska arkivet.

⁴¹ Slaget om energin avgör skogsindustrins framtid, *Svensk papperstidning* Nr 5, 1982.

⁴² I ett övergripande arbete om energiomställningen i massa- och pappersindustrin har dessa studerat hur förändrade marknadspriser och skatter på energi har påverkat energianvändningen under perioden 1973 till 2006. Energianvändningen analyseras aggregerat för branschen efter volym och sammansättning. När det gäller energivolymen undersöker författarna huruvida förändringar i energiintensiteten var prisinducerad, d.v.s. ifall minskningen i energiintensiteten 1973-1985 drevs av stigande energipriser. Studien visar att den sjunkande energiintensiteten i hög utsträckning drevs av stigande energipriser. Den skattade koefficienten för energipris visar att en 10-procentig ökning av energipriset ledde till en 2-procentig minskning av energiintensiteten. Slutsatsen är att skatterna under 1970- och 1980-talen var viktiga men relativt sett av mindre betydelse i jämförelse med ökade marknadspriser (Lindmark, M. A-K, Bergquist & L-F. Andersson, 2011).

⁴³ Slaget om energin avgör skogsindustrins framtid, *Svensk papperstidning* Nr 5, 1982.

⁴⁴ Konkurrens på lika villkor nämns även i artiklarna: Slaget om energin avgör skogsindustrins framtid, *Svensk papperstidning* Nr 5, 1982; Wohlfahrt, Göran. Grafströmska utredningen och skogsindustrin, *Svensk papperstidning* Nr 5, 1982.

att informera om skogsindustrins inställning i skogsbränslefrågan, och bl.a. uppvaktades näringsutskottet i detta ärende i samband med behandlingen av den energipolitiska propositionen (Prop. 1980/81:90). Uppmaningen var att inte ta skogsindustriell råvara (annat än skogsavfall och klenvirke) i anspråk givet den omfattande sysselsättning och de stora förädlings- och exportvärden som skapades inom skogsindustrin och i efterföljande led. Skogsindustrin ansåg att ett instrument borde finnas som hindrade att skogsindustriell råvara brändes.⁴⁵ Det framhölls även i detta sammanhang att energipolitiken borde rättas efter de mål man samtidigt satte för den ekonomiska utvecklingen, dvs. att industriproduktionen samtidigt antogs öka väsentligt.⁴⁶

Branschen ansåg att staten idkade en närmast desperat jakt på nya skattekällor. När väl det nya energiskattesystemet hade satts på fötter befarade man inom branschen att det skulle bli enkelt för staten, med hänvisning till den allmänna enigheten om energihushållning och minskad bränsleimport, att gradvis trissa upp energiskatter och avgifter ytterligare för att fylla de gapande hålen i statsbudgeten.⁴⁷ Skattesatserna på energi kom också mycket riktigt att höjas. År 1984 beslutades således att skatten på kol och elkraft skulle höjas. Kolskatten höjdes från 43 kr/ton till 150 kr/ton och elskatten för industriell förbrukning höjdes med 2 öre/kWh, till 5 öre/kWh. De samlade energiplågorna för massa- och pappersindustrin uppgick 1984 till ca 1 miljard, där de (1984) beslutade höjningarna skulle komma att innebära ytterligare 70-80 miljoner kr. i skattebelastning för branschen.⁴⁸

Oberoende av om drivkrafterna ytterst var styrmedelsrelaterade eller berodde på prisförändringar bidrog den substitution från olja till biobränslen och el, parallellt med ökad energieffektivitet, som genomfördes inom branschen också till avsevärt minskade koldioxidutsläpp (dessa minskade med 80 % mellan 1973 och mitten av 1980-talet). Energiomställningen och den teknik- och kunskaps-utveckling som möjliggjorde denna är därför viktig att förstå även ur klimatpolitiskt hänseende. För en sådan förståelse krävs ett fokus på dynamiken mellan prisförändringar, företagsstrategier och politiska styrmedel på både kort och lång sikt, vilket denna studie avser bidra med.

Branschens forskningsorganisering

Branschen svarade direkt på den första oljeprishöjningen 1973 genom att snabbt vidta åtgärder för att minska oljeförbrukningen och därmed sänka energikostnaderna. Strategierna formades och underbyggas av de många inventeringar och FoU-program som branschen gemensamt initierade och genomdrev på energiområdet under 1970- och 1980-talen. Inventeringarna genomfördes i syfte att undersöka vilka energibesparingar som kunde göras på kort sikt, med befintlig teknik, under det att FoU-program genomfördes i syfte att på längre sikt förbättra eller utveckla helt ny teknik. Mycket av utredningsarbetet skedde i samverkan mellan enskilda företag, konsultföretag, maskintillverkare, högskolor och universitet, såväl som andra statliga myndigheter. Många av de nya teknikerna och metoderna prövades sedan i fullstor skala i form av prototyp- och demonstrationsanläggningar.⁴⁹

⁴⁵ "Skogsbränsle värdefullt energitillskott men industrivirke skall förädlas", Stockholm: Industrihistoriska arkivet.

⁴⁶ Rydin, Bo. Energi användningen i industrin, *Svensk papperstidning* Nr 1, 1980.

⁴⁷ Slaget om energin avgör skogsindustrins framtid, *Svensk papperstidning* Nr 5, 1982.

⁴⁸ Oljeandelen 17 procent av bränslebehovet. Energiskattesystemet måste ändras. SCPF 1980-1984, Stockholm: Industrihistoriska arkivet.

⁴⁹ Bergquist, A-K & K. Söderholm (2011); K. Söderholm & A-K. Bergquist (2012).

Inom SCPF bildades år 1973 som tidigare nämnts en Energikommitté som fungerade som ett gemensamt organ för branschens energifrågor och som central funktion hade att främja sådana energibesparande åtgärder som samtidigt förbättrade brukens prestanda. Energikommittén skulle samla in och sprida information om energibesparande åtgärder samt fungera som rådgivare när företagen ansökte om bidrag hos statliga myndigheter.⁵⁰ Redan i januari 1973 tog branschen så exempelvis initiativ till modellfabriksstudier. Det började med att styrelsen för STFI den 23 januari 1973 beslutade utreda energihushållningen i fyra typfabriker. Utredningen antogs kunna genomföras på 16 månader och kosta 250 000-300 000 kr. Styrelsen beslutade enhälligt att Energikommittén skulle erhålla 250 000 kr och ge i uppdrag till ÅF att genomföra utredningen, dvs. hur energisnål en fabrik kunde byggas med tillämpning av bästa teknik.⁵¹ Utredningen genomfördes med avseende på följande huvudtyper av fabriker: kraftlinerbruk, mjukpappersbruk, sulfatfabrik för blekt avsalumassa och tidningspappersbruk. Modellfabrikerna förutsattes vara nyuppförda med modernaste teknik och kunna möta de krav som fanns på såväl inre som yttre miljö. Modernaste teknik avsåg sådan teknik som redan fanns i drift eller som kunde köpas med sedvanliga leverantörsgarantier. Utredningen omfattade bl.a. ett enkätarbete, där Energikommittén under hösten 1973 sammanställde en enkät till företagen i syfte att skaffa fram ingående data om branschen som energiproducent och energikonsument. Detta material erbjöd i sin tur varje enskild fabrik en unik möjlighet att jämföra sig med bästa värden inom sin kvalitetssektor, vilket var en av målsättningarna med utredningen, dvs. att branschens tekniker skulle få en "handbok" och kunna jämföra sina egna värden i fråga om energiproduktion och -konsumtion i processens alla olika led med modellfabrikens.⁵² Materialet utgjorde därutöver ett värdefullt underlag för de många offentliga utredningarna.⁵³ Kartläggningen innefattade allt från den totala användningen av elenergi, värmeenergi och biobränslen samt användningen i processen. Under arbetets gång fann man bl.a. att det borde vara lättare att minimera värmeförbrukningen än elförbrukningen eftersom elförbrukningen var uppdelad på ett mycket större antal och relativt små förbrukningsställen.⁵⁴

Under hösten 1975 fick i sin tur en speciellt sammansatt specialistkommitté inom Svenska Pappers- och Cellulosaingenjörsföreningen, SPCI, i uppdrag av Energikommittén att utföra en inventering av sådana energibesparingsprojekt som ansågs vara brådskande för industrin.⁵⁵ Samtidigt gjorde Energikommittén en inventering av sådana projekt som statsmakterna kunde vara beredda att stödja om regeringens proposition om FoU-anslag under en 3-års period gick igenom (vilket den ju också skulle komma att göra).⁵⁶ I februari 1976 presenterade Energikommittén sedan en förteckning med förslag till energiprojekt som borde undersökas. Projekten publicerades i en katalog som därefter kom att revideras vartannat år efter att nya projekt tillkommit och andra fallit ifrån. Katalogen kan antas ha bidragit till att motivera energirelaterad forskning i branschen.⁵⁷ Energikommittén blev ytterst ansvarig för genomförandet av energiprojekten och kom även att fungera som

⁵⁰ Marklund, G. (1994), s.143-144.

⁵¹ Protokoll Nr 8 fört vid sammanträde med styrelsen för Stiftelsen Cellulosa- och Pappersforskning 23 januari 1973. Stiftelsen Cellulosa- och Pappersforskning protokollskopior. Fr.o.m. 1970-1993, Stockholm: Industrihistoriska arkivet.

⁵² Om FoU på energiområdet. *Svensk papperstidning* Nr 9, 1975.

⁵³ Wohlfahrt, G. (1977).

⁵⁴ Se bl.a. Jönsson et al (1976). Se också: intervju med Hans Norrström 2013-05-06.

⁵⁵ Marklund, G. (1994), s.143-144.

⁵⁶ Om FoU på energiområdet. *Svensk papperstidning* Nr 9, 1975.

⁵⁷ Marklund, G. (1994), s.143-144.

samordnare och sekreterare.⁵⁸ I arbetet med projekten tillvaratogs den stora kunskapsfond som fanns samlad ute bland brukens tekniker.⁵⁹ Öppenheten och förmedlingen av kunskap mellan bruken i Energikommitténs och SPCI:s regi var således påtaglig.⁶⁰

De branschinstitut som parallellt genomförde nödvändig grundforskning och tillämpad forskning på energiområdet var STFI, men projekt bearbetades även av IVL och YKI (Ytkemiska institutet). Forskning genomfördes också på högskoleinstitutioner inom sådana ämnesområden som hade anknytningar till branschen. Branschen var angelägen om att öka kontaktytan med högskole-institutionerna i syfte att dra nytta av den specifika kompetens de hade för att bearbeta många av branschens problem.⁶¹ Bland annat listade branschens Energiforskningsprogramgrupp mer än 30 angelägna FoU-projekt som sedan ställdes till universitets och högskolors förfogande, vilka också uppmanades att söka anslag för projekten från STU, SIND och andra finansiärer.⁶² På detta sätt kom teknikutvecklingen att underbyggas av en industrinära behovs- och teknikinventering.

Branschen ansåg att endast en mindre del av projekten kunde finansieras genom branschinstitutens ordinarie programbudget. Särskilda medel tillkom istället (och som tidigare påpekats) bl.a. genom det statliga Energiforskningsprogrammet (1975), då över 400 miljoner kronor anslags för en 3-årsperiod och av vilka 42 miljoner kronor var vikta för prototyper- och demonstrationsanläggningar. De enskilda företagen satsade i sin tur relativt stora ekonomiska resurser på energiprojekt och när det gällde prototyper- och demonstrationsanläggningar var i praktiken de enskilda företagens insats större än statens. Viss finansiering gjordes också kollektivt, således hade exempelvis Energikommittén en budget på över 0,5 Mkr 1977.⁶³

Aktiviteter vid bruken

De enskilda företagen bidrog väsentligt till utvecklingen och då framförallt genom utveckling och utprovning av ny apparatur och nya processer i stor skala, där även tillämpad forskning förekom i viss utsträckning. I och med att staten genom det energipolitiska beslutet 1975 beslutade lämna betydande anslag för prototyper- och demonstrationsanläggningar, ökade sådan verksamhet. För att i fabriksskala introducera nya tekniska processer kunde företag erhålla statsbidrag om 50 %. Det förutsattes då att företaget i fråga själv stod för resten, vilket ofta gällde miljonbelopp. Detta kunde avskräcka företagen från att göra investeringen eftersom risktagandet då bedömdes som alltför stort. Branschen menade därför att staten borde överväga generösare regler till stöd för sådana utvecklingsprojekt som krävde stora kapitalinsatser.⁶⁴ Statsbidragen för prototyp- och demonstrationsanläggningar gjorde även

⁵⁸ Om FoU på energiområdet. *Svensk papperstidning* Nr 9, 1975.

⁵⁹ Wohlfahrt, G. (1977).

⁶⁰ Marklund, G. (1994), s.143-144.

⁶¹ Regestad, S (1977).

⁶² Wohlfahrt, G. (1977).

⁶³ Regestad, S. (1977).

⁶⁴ Erik Sundblad (Stora Kopparbergs Bergslags AB) påpekade till exempel i artikeln ”Skogsindustrin och Energifrågorna”, *Svensk papperstidning* Nr 9, 1977, att man utöver existerande bidragsmöjligheter kunde införa någon statsgaranti eller lånemöjlighet av typ Malmfonden, varigenom risken för stora kapitalförluster skulle avlasta det enskilda företaget i händelse av misslyckande. I artikeln ”Skogsindustriella forsknings- och utvecklingsprojekt inom energiområdet”, *Svensk Papperstidning* Nr 14, 1977, påpekar även Sixten Regestad att högre bidrag kunde vara väl motiverat och att det därför var angeläget med en liberalisering av bidragsgränserna för trängande fall.

att resultaten av sådan verksamhet blev tillgänglig för alla eftersom bidragen föreskrev en formell offentligt tillgänglig avrapportering.⁶⁵

Åtgärder för att reducera energiförbrukningen, framförallt oljeförbrukningen, fick initialt hög prioritet i branschen och resulterade i successivt sjunkande absolut såväl som specifik energiförbrukning. Mellan 1973 och 1981 minskade oljeanvändningen med 70 000 m³ och den genomsnittliga oljeåtgången per ton produkt sjönk med över 50 %. Detta berodde till allra största delen på åtgärder som innebar förändringar i processen, men också på ändrad produktionsinriktning såväl som nedläggningar.⁶⁶ Vid SCA:s sulfatfabrik Östrand utanför Sundsvall genomfördes exempelvis i slutet av 1970-talet en ombyggnation som utöver att den möjliggjorde en produktionsökning sänkte oljeförbrukningen från 50 000 till 20 000 m³ per år. Genom att öka den egna elproduktionen med internt bränsle beräknades samtidigt behovet av extern elenergi minska med 40 % per år. Ombyggnationen innebar emellertid stora omkostnader varpå den inte endast kunde motiveras av energiskäl utan även av ett minskat arbetskraftsbehov.⁶⁷ Exemplet från Östrand belyser den huvudsakliga strategin för minskat oljeberoende i massa- och pappersindustrin, dvs. att öka användningen av det interna bränslet för egengenererad energiproduktion. Vi kan samtidigt konstatera att hela två tredjedelar av branschens bränsleförbrukning täcktes av internt producerad energi redan innan oljekrisen.⁶⁸ En annan aspekt på detta att öka användningen av det interna bränslet var att det ofta samtidigt utgjorde en miljöåtgärd, eftersom det interna bränslet många gånger tidigare utgjort en avfallsprodukt. Vid MoDo:s sulfatfabrik Domsjö investerades exempelvis i en bioreningsanläggning enligt den nyutvecklade anamet-metoden vid mitten av 1980-talet, efter att koncessionsnämnden för miljöskydd ålagt företaget en dramatisk minskning av BOD7-utsläppen. Det handlade om en omfattande investeringskostnad, över 70 MSEK, men utöver att anläggningen så småningom kunde minska fabriken BOD7-utsläpp från hela 45 till 6 ton per dygn minskade den också, genom metangasproduktion, fabriken oljebehov med ca 40 %.⁶⁹

De stigande oljepriserna och den intensifierade energipolitiken bidrog till att branschen diskuterade både kol och vedråvara som möjliga substitut till olja.⁷⁰ Kol bedömdes dock ha flera nackdelar, såsom förväntade höga anläggnings- och miljövårdskostnader. Dessutom kunde kolet inte avsvavlas på samma sätt som oljan, och man skulle bli tvungen att installera stora och dyrbara skrubber-anläggningar för att förhindra svavelutsläpp. Kol skulle även bidra till ganska svåra depositions-problem.⁷¹ Trots detta gjorde ändå några pappersbruk fortfarande i början på 1980-talet om- och nybyggnationer av pannor i syfte att ersätta olja med kol. Flera företag väntade emellertid med definitivt beslut om övergång till kol givet den osäkerhet som förelåg avseende vilka krav som statsmakterna skulle komma att ställa på bl.a. svavelutsläppens omfattning och avseende storleken på styrskatten på kol. Också detta speglar hur nära sammankopplade energi- och miljöfrågor var för branschen (såväl som för stora delar av övriga industrin). Många valde också att invänta pågående studier kring

⁶⁵ Regestad, S. (1977).

⁶⁶ Axelsson, Lars-Erik. Massa- och pappersindustrin visar vägen mot minskat oljeberoende. *Svensk papperstidning* Nr 5, 1982.

⁶⁷ Rydin, B. (1980).

⁶⁸ Rydin, B. (1980).

⁶⁹ Söderholm K. & A-K. Bergquist, (2013).

⁷⁰ Diskuteras i följande artiklar: Sundblad, Erik. Skogsindustrin och energifrågorna. *Svensk papperstidning* nr 9, 1977 & Rydin, Bo. Energianvändningen i industrin. *Svensk papperstidning* Nr 1, 1980.

⁷¹ Sundblad, Erik. Skogsindustrin och energifrågorna. *Svensk papperstidning* Nr 9, 1977.

möjligheterna att utnyttja inhemska bränslen.⁷² Det kom således sammantaget att satsas rejält på inhemska bränslen (avlut, bark, skogsbränsle och torv) men även på kol i syfte att ersätta olja. Aktiviteter för att insamla och nyttiggöra skogsbränsle skedde på bred front och så gott som samtliga företag med skogstillgångar påbörjade sådan verksamhet. Även torvproduktion förbereddes av några företag.⁷³ Satsningarna skulle komma att ge resultat och en stor del av det minskade oljebehovet i branschen under 1970- och 80-talen, uppnåddes genom effektivare utnyttjande av bark och avlutar.

Vad gäller barkanvändningen prövades olika metoder. En metod som prövades med gott resultat var pulvereldning, en annan var förgasning.⁷⁴ Vid Karlsborgs bruk i Norrbotten ägnade man sig exempelvis tidigt åt att förgasa bark. Sådana förgasningsanläggningar installerades sedan på flera andra ställen, såsom till exempel på Värö bruk och Norrsundet.⁷⁵ Härutöver byggdes elpannor som användes när elen var billig, till exempel över dygnet eller under perioder i övrigt. Tekniken att använda barkpannor, bark och restved var inte ny, utan var vid tidpunkten ordentligt känd.⁷⁶

Mottryckskraft

Mottryckskraft är när elektrisk energi produceras med hjälp av tillgängligt temperaturfall i anläggning som producerar ånga. Industriell mottryckskraft är i första hand aktuell för industri som har stort behov av värme vid låg temperatur, vilket gäller för massa- och pappersindustrin.⁷⁷ Således hade egenproduktionen av mottryckskraft stor betydelse i branschen redan innan oljekrisen, varpå branschen år 1973 svarade för så mycket som omkring 85 % av landets totala generering av mottryckskraft.⁷⁸ Indunstade koklutar samt förbränning av barkavfall för ångproduktion gjorde att stora elkvaniteter kunde framställas i industrins egna mottrycksturbiner. Utan den elgenererande mottryckskraften skulle massa- och pappersindustrins beroende av importbränsle ha varit avsevärt mycket större.⁷⁹

Branschen menade att det var genom ökad utbyggnad av mottryckskraft som elenergi bäst kunde sparas. Trots att närmare 30 % av branschens elförbrukning år 1973 redan bestod av egenproducerad el ansågs möjligheterna att utöka denna produktion vara långt ifrån uttömda. Stora Kopparbergs VD, Erik Sundblad, menade att det fanns mycket att hämta inom området och att det enda egentliga hindret för ett snabbt genomförande var finansieringen. Om pannor och turbiner lämpade för mottrycks-generering kunde finansieras med lika långsiktigt och billigt kapital som för fristående kraftverk, menade han att denna billiga och oljesnåla elkraftsatsning snabbt skulle kunna ta fart.⁸⁰ Även Nils Hartler, professor i cellulosteknik vid KTH, menade att den interna produktionen av elenergi i mottrycksturbiner kunde komma att öka under förutsättning att statligt stöd lämnades eftersom de tekniska förutsättningarna för införandet redan fanns. En arbetsgrupp tillsattes

⁷² Oljebehovet minskar med hälften. Skogsbränsle ersätter 180 000 kubikmeter olja, SCPF 1980-1984. Industrihistoriska arkivet.

⁷³ Axelsson, L-E. (1983).

⁷⁴ Oljeandelen 17 procent av bränslebehovet. Energiskattesystemet måste ändras. SCPF 1980-1984. Industrihistoriska arkivet.

⁷⁵ Intervju Hans Norrström 2013-05-06.

⁷⁶ Intervju Hans Norrström 2013-05-06.

⁷⁷ Ny Teknik <http://www.nyteknik.se/uppslagsverk/article191889.ece>

⁷⁸ Rydin, (1980).

⁷⁹ Energikrisen i massa och pappersindustrin. *Svensk papperstidning* Nr 18, 1973.

⁸⁰ Sundblad, E (1977).

således av SCPF, som fick i uppdrag att inventera erfarenheterna av och potentialen med mottrycksgenerering samt skapa förutsättningar för ytterligare elproduktion.⁸¹

Förbättrade rutiner och processkontroll, värmeåtervinning och utbildning

Oljekrisen ledde till att myndigheter i Sverige såväl som i övriga delar av Västeuropa och USA tvingades uppmana industrin till besparings- och senare även till ransoneringsåtgärder. Således tillsatte många svenska massa- och pappersbruk energisparkkommittéer vid varje driftsenhet i syfte att pröva vad som kunde göras utan att tillverkningen och arbetsmiljön blev lidande. Redan innan krisen blev akut under 1974 hade många företag också på grund av kostnadsökningarna på olja börjat se över sin energiförbrukning och möjligheterna att utnyttja mer avfallsbränslen. Mycket energi kunde sparas endast genom enkla åtgärder och god vilja. Överallt kunde man sänka temperaturen på kontor och lager, släcka onödigt belysning, justera läckande luftslangar och rör, stoppa tomgångskörning och outnyttjad utrustning samt granska processen ur värmeekonomisk synpunkt.⁸²

Energikrisen ledde överlag till att företagen började gå igenom sina rutiner och tänka mer energisnålt. Detta fick effekt och man nådde resultat på tioprocentiga minskningar. Besparingsåtgärderna fortsatte även efter den direkta krisen, dock krympte naturligtvis marginalerna för vad som var möjligt att redovisa som minskningar.⁸³ Det var inte minst centralt att se till att all apparatur och alla processer fungerade optimalt. Ett bra hjälpmedel för dataoperatören menade man i detta sammanhang kunde vara de databaserade processsystemen som i realtid kunde genomföra komplicerade beräkningar till stöd för den ansvarige operatören.⁸⁴ Förbättrade rutiner, inte minst kring detta med läckande rör, och förbättrad processkontroll, bl.a. genom datorisering, var grundläggande metoder också i samband med branschens miljöarbete.⁸⁵ Här framgår således ytterligare tydliga kopplingar mellan miljö och energi.

Vid Mörrums bruk lyckades man till exempel reducera oljeförbrukningen rejält genom att skärpa kontrollen av processvariablerna. I detta sammanhang var det centralt med det ökade engagemanget och intresset för energifrågor bland personalen. Man kom således en bra bit på väg mot totalt oberoende av olja, för exempelvis ånggenerering, genom att skärpa kontrollen av alla processvariabler som på något sätt påverkade behovet av värme eller olja.⁸⁶

För att ytterligare exemplifiera vilka åtgärder som vidtogs vid bruken kan nämnas att man vid linerbruket i Obbola lyckades nå betydande besparingar av eldningsolja genom att utnyttja ångan från kokningen för att förvärma den flis som utgör råvara. Besparingseffekten motsvarade ca 2 700 m³ olja per 100 000 ton tillverkad massa. I Sundsvall hade i sin tur SCA ett avtal med kommunen som innebar att kommunen använde spillvärme från Ortvikens pappersbruk, motsvarande 8 000 m³ olja per år, för ett lokalt fjärrvärmenät. En liknande överenskommelse fanns även mellan ASSI:s linerbruk och Piteå kommun. I Holmens bruk i Göta Cellulosa AB introducerades vidare system för återvinning av energi som resulterade i besparingseffekter av ungefär samma storleksordning som i Obbola.⁸⁷

⁸¹ Hartler, N (1978).

⁸² Energikrisen och massa och pappersindustrin, *Svensk papperstidning* Nr 18, 1973.

⁸³ Rydin, B (1980).

⁸⁴ Jullander, I (1980).

⁸⁵ Söderholm, K & A-K. Bergquist (2012)

⁸⁶ Robertsson, O. (1975).

⁸⁷ Rydin, B. (1980).

En annan central åtgärd som lyftes fram i branschen på 1970-talet var behovet att kontinuerligt utbilda all berörd personal i energitekniska åtgärder. I detta sammanhang ingick medvetandegörandet hos varje anställd om hur just hon påverkade förbrukningen av värmeenergi, uttryckt i liter olja per ton massa, eller förbrukningen av elektrisk energi, uttryckt i KWh per ton. I detta sammanhang uppstod det centrala behovet att varje driftoperatör från sin position kunde bedöma vilka följder just hans åtgärder fått. Således måste informationen från processinstrument eller från analyser av uttagna prov ges i en form som gjorde den lättfattlig och gripbar även från energisynpunkt och underlätta för operatören att göra omställningar vid rätt tidpunkt och av rätt storlek.⁸⁸

Energikommittéen ägnade utbildningsfrågorna ett stort intresse under devisen att det var nödvändigt med välutbildad och motiverad personal för att möjliggöra en förbättring av energihushållningen inom branschen. Således tog kommittéen under 1979 bl.a. fram ett omfattande utbildningsprogram där kurser kom att hållas vid Skogsindustrins utbildningscentrum i Markaryd några år in på 1980-talet. Även statsmakterna markerade betydelsen av utbildning genom att ställa avsevärda resurser till förfogande för detta ändamål. Det var SIND som administrerade och samordnade de statliga bidragen på utbildningsområdet. Det omnämnda utbildningsprogrammet riktades till alla personalkategorier som kunde tänkas påverka energianvändningen. Det omfattade såväl centrala som lokala aktiviteter. Förutom ett kompendium som var särskilt inriktat på branschens energifrågor innehöll programmet även nyhetsförmedlande och idégivande kurser på högskolenivå. Dessutom ingick fabriksanknuten utbildning som genomfördes med centralt stöd. De individuella kurserna inom programmet utarbetades och administrerades av Sveriges skogsindustriförbund.⁸⁹

Sammantaget tyder åtgärderna vid de olika bruken på diversifierade möjligheter att sänka oljeförbrukningen och uppnå energibesparingar. Ett ökat utnyttjande av interna bränslen, såsom bark och lutar, samt ökad produktion av mottryckskraft och förbättrad processtyrning är några exempel på strategier som låg nära till hands, där i sin tur vissa krävde större investeringskostnader (och behov av statliga subventioner) än andra. Parallellt med dessa åtgärder som i regel kunde ge relativt snabba resultat, genomförde branschen i gemensam sak FoU-insatser på energiområdet också av mer långsiktig prägel, som med effektivt, riktat stöd från anslagsgivande instanser förväntades ge betydande energivinster.

Långsiktig branschgemensam teknikutveckling

Industrins strategi att satsa brett på såväl kortsiktiga som mer långsiktiga åtgärder uppmärksammades år 1977 i en offentlig rapport av Expertgruppen för energihushållning inom Industridepartementets Energikommission):

”Allt sedan den så kallade oljekrisen har inom industrin aktivt drivits åtgärder i energibesparande syfte. Dessa har i ett inledande stadium helt naturligt varit sådana som omedelbart gett resultat i form av energibesparingar. På medellång sikt kommer åtgärder in som förändrar och förbättrar befintlig teknik och på lång sikt kan helt ny teknik föras in.”⁹⁰

⁸⁸ Robertsson, O. (1975).

⁸⁹ Axelsson, L-E. (1982).

⁹⁰ Industridepartementet Energikommissionen, *Energibesparingar inom industrisektorn. Sektorrapport från Expertgruppen för energihushållning*. Ds I 1977:11.s. 90.

Inom området kokning-blekning lades inom svensk skogsindustri under 1960- och 70-talen ett omfattande arbete ned på blekning med syrgas, både inom ramen för gemensamma forskningsinstitutioner, såsom STFI, IVL och SSVL, såväl som på enskilda företags forskningsinstitutioner, såsom MoDo. Tekniken, som etablerades på svenska bruk redan under slutet av 1970-talet och under 1980-talet, minskade ligninhalten i den oblekta massan till hälften där den utlösta organiska substansen istället användes för energiproduktion. På detta sätt var syrgastekniken en viktig energibesparande- såväl som utsläppsminskande åtgärd för branschen. Faktum är att syrgastekniken utgör själva kärnan i den helt klorfria blekprocessen där svenska bruk var de första att producera klorfri massa efter den internationella dioxinkrisen under slutet av 1980-talet.⁹¹ Vid slutet av 1970-talet antog man i branschen också kunna minska energiförbrukningen vid framställningen av blekkemikalier, samt trodde man att klorhaltiga blekeriavlutar med största sannolikt skulle kunna återföras till återvinningscykeln i och med skapandet av effektivare kloravskiljningsmetoder. Blekeriavlutsåterföringen förväntades bli snarare energiförbrukande än energigenererande men var ändå att föredra ur energiförbrukningssynpunkt jämfört med en extern behandling av avlutarna.⁹² I själva verket skulle det emellertid såsmåningom visa sig, under tidigt 1990-tal, gå att bleka massan helt utan klor varvid blekeriet helt skulle kunna slutas.⁹³

Vad avsåg pappersproduktionen förväntade sig branschen under andra hälften av 1970-talet att fortsatt utveckling av högkoncentrationstekniken skulle komma att bidra till reducerad elförbrukning. Med högkoncentrationstekniken avsågs fiberkoncentrationen ökas kraftig i fibersuspensionens alla led före pappersmaskinen, såsom vid snittning, malning och arkformning. Ett komplett system för uppslagning, malning, silning och arkformning för papper och kartong låg inom räckhåll. Ytterligare avsevärd utvecklingspotential ansågs föreligga i fråga om tork- och pappersmaskinernas våtparti med en väsentligt högre torrhalt på utgående bana. En fortsatt utveckling av presstekniken förväntades även kunna tillämpas på massatvätten och ge mindre utspädd lut till indunstning och bättre värmeekonomi i alla delprocesser vid lututvinning och blekning. På lång sikt trodde branschen också att de pågående arbetena på exempelvis biologisk massa skulle kunna leda till energibesparingar. Samtidigt bedömdes också energimedvetandet hos de ansvariga för forsknings- och utvecklingsarbetet vara stort.⁹⁴

År 1977 kunde man i branschen konstatera att det sedan oljekrisen startade, påbörjats eller föreslagits inte mindre än ca 50 energiprojekt. I en artikel i branschtidskriften *Svensk Papperstidning*, ”Skogsindustriella forsknings- och utvecklingsprojekt inom energiområdet”, klassades dessa in i två grupper, *Energihushållning* (37 projekt) och *Energigenerering* (14 projekt). Bland projekten finns ÅF:s modellfabriksstudier, projekt som studerade optimal disposition av värmeenergi (Chalmers), återföringen av primärkondensat och energibesparingspotentialen i samband med detta (Stiftelsen för Värmeteknisk Forskning, ÅF), energibesparingsmöjligheter vid fiberfriläggning och malning (STFI, KTH), vid blekning (STFI, Chalmers) samt vid avvattning och torkning av massa och papper (Ytkemiska

⁹¹ Bergquist, A-K. & K. Söderholm (2014).

⁹² Industridepartementet Energikommissionen, *Energibesparingar inom industrisektorn. Sektorrapport från Expertgruppen för energihushållning*. Ds I 1977:11.

⁹³ Bergquist, A-K. & K. Söderholm (2014).

⁹⁴ Industridepartementet Energikommissionen, *Energibesparingar inom industrisektorn. Sektorrapport från Expertgruppen för energihushållning*. Ds I 1977:11.

institutet, Billerud, STFI, SCPF⁹⁵). Där nämns även projekt som syftade till att ta fram planeringsinstrument och kontroll- och styrsystem för energiproduktion och -förbrukning (STFI). I ett annat projekt studerades styrsystem för filtertvätt (MoDoCell).⁹⁶ Branschen bedrevs således en ansevärd mängd energirelaterade forskningsprojekt, med stor vidd och långsiktig prägel, som med effektivt, riktat stöd från anslagsgivande instanser förväntades ge betydande energivinster. Projekten bedrevs delvis inom ramen för enskilda företags forskningsavdelningar, men framförallt inom ramen för gemensamma forskningsinstitut och i samarbete med forskningsinstitutioner utanför branschen, såsom universitet och högskolor.

Pappers- och massabranschen samarbetade även med andra branscher i energifrågan, bl.a. genom Näringslivets Energidelegation, som var ett särskilt samarbetsorgan i energipolitiska frågor som inrättades av Industriförbundet och Arbetsgivarföreningen år 1975. Energidelegationen hade i uppgift att vara den samlade industrins forum i vilket man kunde ta energipolitiska initiativ och överväga förslag från regering och myndigheter. Delegationen kunde också utgöra ett förhandlingsorgan i taxe- och avgiftsfrågor. Delegationen var vidare, tillsammans med ÅF, huvudman för Näringslivets Energiforskningsstiftelse (1975). Stiftelsens främsta uppgift var att formulera forskningsprogram kring industrins energianvändning. Den skulle även fungera som kontaktorgan mellan företag, tekniska högskolor och andra forskningsorgan, såväl som katalogisera och prioritera objekt för FoU, skaffa och fördela ekonomiska resurser, rekrytera projektledning, sprida information samt bevaka utvecklingen utomlands.⁹⁷

Industriförbundet hade också en Energiförsörjningskommitté, där sakkunniga från industrins branschföreningar och större företag var representerade. På uppdrag av Expertgruppen för energihushållning (Industridepartementets Energikommission), inventerade kommittén under 1977 industrins energihushållning, bl.a. på material tillsänt från SCPF:s Expertkommitté och Mekan-förbundets Energibesparingskommitté. Expertgruppen för energihushållning sammanställde i sin tur rapporten "Energibesparingar inom industrisektorn" baserat på bl.a. detta material.⁹⁸ I den del av rapporten som avhandlar skogsindustrin⁹⁹ framgår att bland sådana energibesparande åtgärder som antogs komma till stånd under perioden fram till 1990, fanns bl.a. möjligheten att erhålla ett värmeöverskott i massafabriker som kunde utnyttjas i exempelvis en pappersmaskin (i integrerade bruk) eller för bostadsuppvärmning kring en fabrik. Värmeöverskottet antogs i viss utsträckning kunna uppnås dels genom bättre utnyttjande av tillgänglig utrustning i samband med barkeldningen, dels genom bättre barkpressning och i en del fall genom torkning av barken, samt genom att bygga ut eldningskapaciteten för att kunna ta hand om ytterligare kvantiteter överskottsbark från sågverken. Vidare diskuterades i rapporten möjligheten att införa fler industningssteg i syfte att minska på färskågsbehovet. Beräkningar visade att det var lönsamt att investera i ett sjätte industningssteg, och att ett sjunde steg knappast var attraktivt ur ett rent företagsekonomiskt perspektiv men skulle kunna komma till stånd genom bidrag till energibesparande åtgärder. Därutöver lyfts i rapporten bl.a. fram möjligheten att göra relativt stora energibesparingar genom att istället för strypning av flödet

⁹⁵ Protokoll Nr 12 STCPF. Protokoll fört vid sammanträde med styrelsen för Stiftelsen Cellulosa- och pappersforskning den 16 februari 1978. Stiftelsen Cellulosa- och pappersforskning, protokollskopior from 1970-1993, Stockholm: Industrihistoriska arkivet.

⁹⁶ *Svensk papperstidning* Nr 14, 1977.

⁹⁷ Om FoU på energiområdet. *Svensk papperstidning* Nr 9, 1975.

⁹⁸ Industridepartementet Energikommissionen, *Energibesparingar inom industrisektorn. Sektorrapport från Expertgruppen för energihushållning*. Ds I 1977:11.

⁹⁹ *Ibid.* s. 117-131.

från större pump- och fläktenheter, såsom rökgasfläktar och torkvattenpumpar, tillämpa varvtalsreglering för styrning av flödet. Denna möjlighet utreddes 1977 av SPCI, genom en särskild utrednings-kommitté. Också en ökad användning av returpapper lyfts fram som en energibesparande åtgärd eftersom energiåtgången för framställning av returmassa från returpapper var 1/5 av energiåtgången vid framställning av mekanisk massa från ved. Det faktum att metoderna förbättrats för att avlägsna trycksvårta och andra föroreningar, såsom plast, från returpapperet möjliggjorde en ökad användning av returpapper och ett växande behov ansågs till stor del kunna täckas genom ökad insamling inom landet.¹⁰⁰

Sammanfattande synpunkter

I denna forskningsrapport har vi framförallt kartlagt drivkrafterna bakom och strategier inom den svenska massa- och pappersindustrins för att åstadkomma utfasningen av olja och uppnå energibesparingar under 1970- och 80-talen. De stigande oljepriserna under 1970-talet innebar att energifrågan fick en strategisk betydelse för den svenska massa och pappersindustrin. Redan år 1973 bildade branschens centralorganisation, SCPF, en energikommitté som skulle stödja de individuella bruken för att snabbt kunna reducera oljekonsumtionen. Samarbete mellan företagen via branschorganisationerna kom att utgöra ett karaktäristiskt drag i arbetet med att ändra energimixen och effektivisera energianvändningen vid bruken. Innan 1970-talets energikris fanns redan en etablerad tradition av branschsamarbete i FoU, inte minst på miljöområdet. Den pågående ”gröna” omvandlingen av branschen kom att sammanfalla med energifrågorna under 1970-talet, där redan etablerade samarbetsplattformar även nyttjades för att hantera energifrågorna.

I och med den första oljekrisen år 1973 uppstod ett akut behov att minska användningen av olja i hela det svenska energisystemet. Oljan utgjorde inte mindre än 70 procent av den svenska energiförsörjningen, varför den svenska energipolitiken expanderade kraftigt i syfte att göra Sverige mindre oljeberoende. Energipolitiken kom att omfatta alla sektorer i samhället; transportsektorn, hushållssektorn, byggnadssektorn och givetvis industrisektorn. Eftersom massa- och pappersindustrin var den industrisektor som använde mest energi, hamnade den också i fokus för politiken. Under perioden 1973 till 1988 minskade användningen av fossilt bränsle inom branschen tämligen radikalt – med hela 70 procent. Detta åstadkoms både genom att effektivisera energianvändningen på kort sikt och genom mer långsiktiga satsningar på FoU.

Initialt, och som en direkt respons på den första oljekrisen år 1973, kunde oljekonsumtionen inom branschen minskas genom relativt små åtgärder. Det fanns redan innan oljekrisen en hel del kunskap om möjligheten att använda interna bränslen för att generera energi, exempelvis genom att bränna bark och avlutar. Innan oljekrisen var dock priset på olja så lågt att det fanns få incitament till att ytterligare undersöka möjligheten att effektivt utnyttja interna (och externa) biobränslen för energigenerering. Med oljekrisen blev det emellertid den överlag mest rimliga vägen ut ur oljeberoendet, dvs. att substituera olja med interna biobränslen. En annan möjlig väg, och som också diskuterades, var att öka användningen av kol. Att öka användningen av kol skulle dock ha inneburit ett importberoende precis som var fallet med olja. Dessutom skulle en ökad användning av kol ha inneburit ökade svavelutsläpp, vilka branschen redan kämpade med att minska till följd av de samtidigt växande miljövårdskraven. Inte heller inköpt el utgjorde någon direkt säker väg framåt. I kölvattnet av den första oljekrisen vid mitten av 1970-talet var osäkerheten stor kring framtida elpriser, samtidigt som energipolitiken, speciellt vid början av 1980-talet, uppfattades som en stor osäkerhetsfaktor.

¹⁰⁰ Ibid.

Det fanns överlag ett stort behov av långsiktig FoU för att driva den tekniska utvecklingen framåt, och både branschgemensamma samarbeten och samarbeten med staten blev av strategisk vikt för att hantera kostnader och risker relaterade till satsningar på FoU. Det är tydligt att statens behov att minska importen av olja sammanföll med industrins behov att sänka energikostnaderna genom att ersätta olja med andra bränslen. Av stor betydelse för både branschen och myndigheterna var den energikommittee som bildades av SPCF år 1973. Energikommittén kom att initiera och koordinera energirelaterade FoU-projekt och samordna dessa med andra pågående projekt i branschen, på exempelvis miljöområdet. Vidare initierades projekt i samarbete med forskningsinstitutioner utanför den direkta branschen, såsom med leverantörsföretag, konsultbolag universitet och högskolor. Energipolitiken gav direkt stöd till dylika samarbeten varpå många projekt initierades och genomfördes inom ramen för energipolitiken.

Den energipolitik som tog form i Sverige under 1970-talet inriktades i stor utsträckning på att stödja FoU via direkt stöd till industrin eller indirekt, via olika forskningsinstitutioner. Av särskild betydelse för energipolitikens utformning var således inte minst den statistik och den projektinformation som den svenska massa- och pappersindustrin tog fram i egna utredningar i syfte att kartlägga fortsattbehov av energirelaterad FoU. De utredningar som genomfördes av den svenska massa- och pappersindustrins branschorganisationer i detta syfte kom således att utgöra grund för de energiforskningsprogram som genomdrevs inom svensk energipolitik under 1970- och 80-talen.

Att staten tog en sådan aktiv roll i finansieringen av FoU byggde på utgångspunkten att de kostnader och risker som långsiktig FoU innebar för enskilda företag var alltför höga, vilket riskerade att mycket få satsningar skulle komma till stånd. En fjärdedel av alla resurser inom energipolitikens ram gick till att subventionera processändringar och investeringar i prototyp- och demonstrationsanläggningar, och av de medel som gick till industrin gick den största andelen till massa- och pappersindustrin. Många av de projekt som initierades hade inte varit möjliga utan statligt stöd. Vid sidan av energirelaterade energiprogram utgjorde även skatter och andra subventioner en drivkraft för branschens energiomvandling. Både skatter på fossilt bränsle och subventioner för skogsbränslen och torv drev utvecklingen mot ökad användning av biobränslen.

Sammantaget uppnådde den svenska massa- och pappersindustrin en minskad oljekonsumtion och minskad energiintensitet genom en rad olika åtgärder, där vissa tekniska detaljer och exempel har lyfts fram i denna rapport. Centralt i hela processen, allt sammantaget, var satsningarna på att öka andelen biobränslen och nyttja den energi som tidigare inte nyttjats, och i vissa avseenden till och med utgjort ett avfallsproblem. Även den ökade användningen av returpapper bör lyftas in i sammanhanget eftersom åtgången energi för massaframställning av returpapper var lägre. Oljekrisen innebar överlag att fokus riktades mot ökad energieffektivisering och ett mer effektivt nyttjande av material och råvaror, och potentialen visade sig vara omfattande. Det var inte bara oljepriserna utan även förändringar i beskattningen av olika energibärare som stimulerade utvecklingen i det avseendet.

Hela omvandlingsprocessen för att minska oljeberoendet inom den svenska massa- och pappersindustrin belyser också en viktig dynamik mellan energiförändringsbehov till följd av förändrade priser på olika energibärare och utvecklingen mot mer hållbara utvecklingsprocesser. Det är intressant att notera att potentialen att nyttja interna biobränslen, en intern resurs och inte prissatt på någon marknad, inte hade utnyttjats i någon större utsträckning innan oljekrisen. Den dynamiska process som påvisats i denna rapport visar på den centrala roll som priser på naturresurser kan spela för industriell omvandling, energianvändning och miljöpåverkan. Den visar också den centrala roll som staten har spelat, och kan spela, för att stödja och förstärka utvecklingen mot nya teknologiska utvecklingsbanor. Vad gäller just oljekriserna sammanföll energipolitikens mål med industrins behov

att minska oljeberoendet, där resultatet i termer av minskad användning av olja genom att ersätta olja med bibränslen får anses utgöra ett tämligen lyckat exempel.

Källförteckning

Axelsson, L-E. "Massa- och pappersindustrin visar vägen mot oljeberoende". *Svensk papperstidning* Nr 5, 1983.

Axelsson, L-E. Energiutbildning för bättre energihushållning, *Svensk papperstidning* Nr 5, 1982.

Bergquist, A-K & K. Söderholm, Kristina. Green Innovation Systems in Swedish Industry, 1960-1989, *Business History Review* 85:4, 2011, pp. 677-698.

Bergquist, A-K & K. Söderholm, (2014) Transition to chlorine free pulp! Experiences from the Swedish pulp and paper industry in contrast to the U.S., submitted (2013) to *Business History*.

Hartler, Nils. Energisnåla massa- och pappersprocesser, *Svensk pappertidning* Nr 1, 1978.

Industridepartementet Energikommissionen, *Energibesparingar inom industrisektorn. Sektorrapport från Expertgruppen för energihushållning*. Ds I 1977:11.

Jullander, Ingvard. Rationellt energitänkande i massafabriker, *Svensk papperstidning* Nr 1, 1980.

Jönsson, Sven-Erik, Nygaard, Johan och Wiberg, Rolf (1976) *Modeller för energihushållning i massa- och papperstillverkning. Kraftlinerbruk*, Svenska cellulosa- och pappersbruksföreningen och Ångpanneföreningen, Stockholm.

Lindmark, Magnus, Bergquist, Ann-Kristin och Andersson, Lars-Fredrik (2011) Energy transition, carbon dioxide reduction and output growth in the Swedish pulp and paper industry: 1973–2006, *Energy Policy* 39:9, 2011, pp. 5449–5456.

Lundgren, Lars J (1974) Vattenförorening: debatten i Sverige 1890-1921, *Bibliotheca historica Lundensis*.

Marklund, Göran. *Institutions and appropriation in Swedish technology policy*. Graphic Systems, Stockholm 1994.

Prop. 1975:30, Regeringens proposition om energihushållningen m.m.

Prop. 1978/79:115, Regeringens proposition om riktlinjer för energipolitiken.

Prop. 1980/81:90, Regeringens proposition om riktlinjer för energipolitiken.

Prop. 1983/84:107, Regeringens proposition om forskning.

Prop. 1986/87:80, Regeringens proposition om forskning.

Regestad, Sixten. Skogsindustriella forsknings- och utvecklingsprojekt inom energiområdet, *Svensk papperstidning* Nr 14 1977.

Robertsson, Olle. Energibesparande åtgärder i sulfatfabriker, *Svensk papperstidning* Nr 1, 1975.

Rydin, Bo. Energianvändningen i industrin, *Svensk papperstidning* Nr 1, 1980.

Sundblad, Erik. Skogsindustrin och Energifrågorna, *Svensk papperstidning* Nr 9, 1977.

Skogsindustrierna (1995). *Miljöinfo från Skogsindustrierna*. Gummessons Tryckeri AB, Falköping.

SOU 1977: 57. Energi -program för forskning, utveckling, demonstration: bilaga A : programplaner för energianvändning i industriella processer m.m., Stockholm: STU, 1977.

SOU 1981:94. "Energisamverkan stat, kommun, näringsliv: betänkande/ av Grafströmska utredningen".

SOU 2007:036 Bioenergi från jordbruket – en växande resurs.

Svensk papperstidning. Energikrisen i massa och pappersindustrin. *Svensk papperstidning* Nr 18, 1973.

Svensk papperstidning. Om FoU på energiområdet. *Svensk papperstidning* Nr 9, 1975.

Svensk papperstidning. Slaget om energin avgör skogsindustrins framtid, *Svensk papperstidning* Nr 5, 1982.

Söderholm, Kristina och Bergquist, Ann-Kristin. Firm Collaboration and Environmental Adaptation: the Case of the Swedish Pulp- and Paper Industry 1900-1990, *Scandinavian Economic History Review* 60:2, 2012, pp. 183-211.

Söderholm, Kristina och Bergquist, Ann-Kristin. Growing Green and Competitive – a Case Study of a Swedish Pulp Mill, *Sustainability* 5(5), 2013, pp. 1789-1805.

Vedung, Evert (1982) Energipolitiska Utvärderingar 1973–1981, Delegationen för energiforskning, Stockholm.

Wolfarth, Göran (1971) Svensk industri i omvandling: Utvecklingen sedan 1950-Vol. 1. Grafikon AB, Stockholm.

Wohlfahrt, Göran. Energihushållningen i massa- och pappersindustrin. Om pågående utredningsverksamhet på branschnivå, *Svensk papperstidning* Nr 1, 1977.

Wohlfahrt, Göran. Grafströmska utredningen och skogsindustrin, *Svensk papperstidning* Nr 5, 198

Arkiv

Industrihistoriska arkivet, Stockholm.

Personlig kontakt

Intervju med Hans Norrström, Stockholm, 2013-05-06.

Internet

Ny Teknik: <http://www.nyteknik.se>.

Skogsindustrierna: <http://www.skogsindustrierna.org>.

Umeå Papers in Economic History No. XX 2014



Institutionen för ekonomisk historia
901 87 Umeå
www.ekhist.umu.se