



Betydelsen av politiska styrmedel för ökad hållbarhet och konkurrenskraft i massa- och pappersindustrin: Sverige i ett jämförande perspektiv

En litteraturgenomgång

Lisa Scordato
Antje Klitkou
Lars Coenen

Arbetsrapport 19A/2013

NIFU

Förord

Den här rapporten är en litteraturgenomgång om betydelsen av politiska styrmedel för ökad hållbarhet och konkurrenskraft i massa- och pappersindustrin. Rapporten har utförts på uppdrag av Tillväxtanalys i Sverige.

Projektet genomfördes av forskare på NIFU i Norge (Lisa Scordato och Antje Klitkou) och Circle i Sverige (Lars Coenen). Projektet samordnades av Antje Klitkou.

Oslo, oktober 2013

Sveinung Skule
Direktör

Innhåll

Sammanfattning	7
1 Introduktion	10
2 Inverkan av politiska styrmedel	12
3 Övriga viktiga faktorer och drivkrafter för hållbarhet och konkurrenskraft.....	15
4 Massa- och pappersindustrins strategiska respons	18
5 Effekter på konkurrenskraft och miljö	21
6 Slutsatser och diskussion.....	23
Referenser.....	25

Sammanfattning

Målet med litteraturgenomgången är att analysera betydelsen av politiska styrmedel för ökad miljömässig hållbarhet och konkurrenskraft i massa- och pappersindustrin. Genomgången belyser även andra viktiga faktorer och drivkrafter bakom denna utveckling under de senaste två årtiondena. Massa- och pappersindustrin är en energi- och utsläppsintensiv industri och därmed får förändrade energi- och utsläppsmönster stora effekter på miljö och klimat. En av de främsta slutsatserna som dras i studien är att en kombination av extern påverkan (breda samhällsförändringar, statliga regleringar, politiska styrmedel och konsumenternas miljökrav) och interna, bestämda och specifika överväganden (strategiskt fokus på miljöledning och personalutbildning, ekonomiska resurser och utvärdering samt kontrollmekanismer) har varit central för de förändringar som har påverkat massa- och pappersindustrin. Massa- och pappersindustrin är föremål för ett flertal energi- och miljöpolitiska styrmedel och regleringar. Politiska styrmedel spelar en avgörande roll för att främja industrins hållbarhet och konkurrenskraft. Genomgången visar att nationella styrmedel i Sverige har utformats i ett mer industrivänligt format och har formats mer för att fungera som "morot" jämfört med dyrare policyer på övernationell nivå, till exempel inom EU. I ett svenskt sammanhang har elcertifikatsystemet för förnybar energi (ECS) haft en väsentlig effekt på massa- och pappersindustrins ökade produktion av förnybar energi. Programmet var avgörande för att underlätta investeringar i nya turbiner i kemiska massabruk och en viktig ekonomisk drivkraft för vissa större företags investeringar i vindkraft. Elcertifikatsystemet har å andra sidan inte verkat drivande för utvecklingen av teknik och innovationer, vilket var en av de främsta förväntningarna som man hade på åtgärden. Det verkar som att en stor andel av den ökade produktionen av förnybar energi har tillkommit i anläggningar som redan var i drift innan programmet togs i bruk. Ett annat viktigt politiskt styrmedel som har underlättat investeringar i energieffektivitet är programmet för energieffektivisering, PFE. En viktig effekt av PFE har varit att ge upphov till processinnovationer på bruk och stärka företagens miljöledningssystem. Koldioxidskatten och i viss utsträckning miljölagen är andra politiska styrmedel som har bidragit till att minska utsläppen från industrin. Det är också viktigt att nämna den väsentliga (men oavsiktliga) effekt som energipolitiken (främst bytet av olja mot andra bränslen) på 70- och 80-talet fick på koldioxidutsläppen från den svenska massa- och pappersindustrin.

Jämfört med internationella styrmedel var de nationella åtgärderna framgångsrikare när det gällde att minska utsläppen från industrin. Det europeiska systemet för handel med utsläppsrätter (EU ETS) har visat sig ha en begränsad direkt påverkan på massa- och pappersindustrins klimat- och miljöstrategier i Sverige och i andra europeiska länder. Systemet har främst inte lyckats påverka företagets investeringar i innovation och utveckling av tekniker för minskade koldioxidutsläpp.

Energipriserna är en väsentlig drivkraft för branschförändringar i sektorn och ökade elpriser under efterdyningarna av elreformen i Sverige i mitten av 1990-talet fick stor inverkan på massa- och

pappersindustrin. Den senare introduktionen av EU ETS ledde till att grossistpriserna på el steg ytterligare. Därmed urholkades den svenska massa- och pappersindustrins historiska konkurrensfördel baserad på billig vattenkraft och kärnkraftsutbyggnation stadigt. De stigande elpriserna kan förklara det förnyade intresset och de ökade investeringarna i kraftproduktionstillgångar under det senaste årtiondet. Detta fenomen har beskrivits som en komplett revidering av eller ett skifte för sektorns strategiska orientering.

Under genomgången har vi också tittat närmare på företagens respons på politiska styrmedel och olika typer av global marknadspåverkan. Politiska styrmedel vars syfte är att stimulera ett skifte måste beakta den stora mångfalden hos olika företag och ta hänsyn till att de svarar på olika sätt beroende på det enskilda företags förutsättningar. Betydande skillnader i detta avseende har observerats mellan olika industrityper inom samma sektor och särskilt mellan kemiska och mekaniska massa- och pappersindustrier. De senaste trenderna i sektorn indikerar att traditionellt starka pappersindustrier kämpar med konkurrensen och lönsamheten. I ljuset av dessa trender har de kemiska massabruken lyckats åstadkomma högre intäkter och har ökat sin efterfrågan och förmåga att betala för pappersved. En ytterligare effekt av dessa ändrade investeringsmönster har varit ökad produktion av grön el från de nya kemiska massabruken. Å andra sidan har situationen för flera mekaniska pappersbruk försämrats de senaste åren. Detta har i allt högre grad lett till ändrade investeringsmönster och att man i vissa fall överfört investeringar från mekanisk till kemisk massaproduktion. Den genomgångna litteraturen har inte specifikt tagit upp etableringen av nya aktörer i massa- och papperssektorn. Med beaktande av industrins kapital- och energiintensiva natur kan man dock argumentera för att nya aktörer har svårt att etablera sig på marknaden. Ett ytterligare möjligt hinder för nykomlingar är även de befintliga marknadsaktörernas starka politiska ställning.

Investeringar i nya massa- och pappersbruk får en väsentlig inverkan på miljöprestationerna och på sektorföretagens konkurrenskraft. Åldern på massa- och pappersbruken varierar i hög grad mellan olika länder och företag i sektorn och uppgraderingen till mer moderna bruk är ett viktigt element för företagets förmåga att konkurrera med nya marknadsaktörer, främst från Asien och Sydamerika. Finska massa- och pappersindustrin är världsledande på investeringar i nya massa- och pappersbruk medan Sverige har relativt äldre anläggningstillgångar, särskilt vad gäller pappersbruk. Den svenska massa- och pappersindustrins reaktioner på de externa förändringarna har hittills varit måttliga och har främst handlat om att stegvis ändra produktionsmetoder. Inte desto mindre har den svenska massa- och pappersindustrin utvecklats till en av de större producenterna av förnybar energi i landet och rankas bland de hållbaraste verksamheterna vad gäller koldioxidutsläpp per ton produkt i världen. Lovande nya tekniker finns tillgängliga för industrin och om de börjar tillämpas kan de öka konkurrenskraften väsentligt och minska koldioxidutsläppen. För svenska företag kan konceptet med bioraffinaderier erbjuda nya affärsmöjligheter om de tillämpas och öppna upp för involvering i nya värdekedjor.

1 Introduktion

Syftet med den här litteraturgenomgången är att redogöra för den vetenskapliga litteraturen om betydelsen av politiska styrmedel för att skapa en hållbar och konkurrenskraftig massa- och pappersindustri. Tyngdpunkten för genomgången ligger främst på offentliga politiska styrmedel men tar också upp samspelet mellan olika faktorer som har varit viktiga för att massa- och pappersindustrin har kunnat omvandlas till en miljömässigt hållbar och innovativ industri. Det är intressant och relevant att studera massa- och pappersindustrin i det här sammanhanget av flera olika skäl. För det första är massa- och pappersindustrin en energi- och utsläppsintensiv industri med en historia som sträcker sig flera hundra år tillbaka i tiden. I Sverige har den stor betydelse för ekonomin då den står för 6 procent av landets bruttonationalprodukt (IEA 2007). Massa- pappers- och tryckindustrin är globalt den fjärde största industrikonsumenten av energi¹. En karaktäristisk egenskap hos massa- och pappersindustrin är att den också producerar energi som biprodukt och redan genererar runt hälften av det egna energibehovet från biomassarester.

Massa- och pappersindustrin kan potentiellt spela en viktig roll för klimatförändringarna då man på lång sikt skulle kunna leverera ren energi (IEA, 2009; Patari, Kylaheiko, & Sandstrom, 2011; Rametsteiner, Weiss, Ollonqvist, & Slee, 2009). Att minska industriernas energiförbrukning är ett viktigt mål för att minska hotet från den globala uppvärmningen. Ett stort problem som massa- och pappersindustrin i Västeuropa har ställts inför på senare år är en möjlig nedgång av den internationella konkurrenskraften, vilket resulterar i minskade marknadsandelar och färre arbetstillfällen. De största bakomliggande faktorerna är globaliseringen, nya aktörer och nya marknader samt konkurrerande tekniker. Den ökande konkurrensen från Asien och Sydamerika har ställt industrins strategiska omställning inför ett flertal utmaningar.

I nästa del av genomgången diskuterar vi de politiska styrmedlens roll för omvandlingsprocessen och hur industrin har svarat på styrmedel och andra faktorer som påverkar sektorns konkurrenskraft som till exempel konsumentefterfrågan. Genomgången omfattar främst villkoren för den svenska massa- och pappersindustrin men gör en internationell jämförelse med situationen i andra länder med betydelsefull massa- och pappersindustri som Finland, Norge, Kanada och USA.

Genomsökningen av den vetenskapliga litteraturen har utförts med hjälp av sökningar på nyckelord i den erkända artikeldatabasen ISI Web of Science. Genomsökningen har lett fram till de mest relevanta artiklarna för de huvudsakliga frågeställningar som vi har beskrivit ovan. Dessa artiklar har publicerats i erkända internationella vetenskapliga tidskrifter under perioden 2000–2013. Genomgången omfattar också ett urval av rapporter som har publicerats av internationella organisationer. En översikt över dessa artiklar och rapporter finns i referenslistan.

¹ Enligt IEA förbrukade industrin 6,45 exajoule (EJ) slutenergi 2004 (5,7 procent av den totala industrienergiförbrukningen). (IEA, 2007)

Litteraturgenomgången har organiserats enligt följande. I kapitel 2 presenteras den litteratur som beskriver de viktigaste landsspecifika och internationella politiska styrmedlen de senaste två årtiondena för att göra massa- och pappersindustrin "grönare". I kapitel 3 tas övriga faktorer och drivkrafter upp som har varit viktiga för utvecklingen av en hållbar och konkurrenskraftig massa- och pappersindustri sedan 1990-talet. I kapitel 4 beskrivs industrins strategiska respons på de politiska åtgärderna. Åtgärdernas inverkan på företagens konkurrenskraft och miljöprestationer diskuteras i kapitel 5. I det avslutande kapitel 6 diskuteras rapportens främsta slutsatser. Samtliga kapitel ger exempel på förhållanden inom den svenska massa- och pappersindustrin och gör jämförelser med situationen i ett internationellt sammanhang där relevanta jämförande aspekter har funnits i litteraturen.

2 Inverkan av politiska styrmedel

De politiska styrmedel som har haft störst påverkan på de energiintensiva industriernas miljöprestationer är koldioxidskatten, programmet för energieffektivisering (PFE), elcertifikatsystemet (ECS) och den svenska miljölagen. Det europeiska systemet för handel med utsläppsrätter (EU ETS) har också blivit ett viktigt instrument sedan introduktionen 2005.

En studie av Thollander et al om hinder och drivkrafter för implementering av kostnadseffektiva energieffektiva åtgärder i den svenska massa- och pappersindustrin drog slutsatsen att de viktigaste offentliga politiska styrmedlen för ökad energieffektivitet har varit elcertifikatsystemet och programmet för energieffektivisering. Studien baserades på ett frågeformulär som tagits fram i samarbete med Skogsindustrierna och Energimyndigheten. Det skickades ut till 59 energiansvariga på massa- och pappersbruk i Sverige och fick en svarsfrekvens på 69 procent. I studien kom man fram till att de största *hindren* för att införa kostnads- och energieffektiva åtgärder var tekniska risker och kostnader för produktionsavbrott medan de lägre kostnaderna till följd av lägre energiförbrukning bedömdes som den främsta *drivkraften* för ett sådant införande. Studien rangordnade också de olika offentliga politiska styrmedlens roll för det här införandet och lyfte särskilt fram effekterna av elcertifikatsystemet och programmet för energieffektivisering. Dessa politiska styrmedel har ökat industriernas investeringar för ökad energieffektivitet (Thollander & Ottosson, 2008). Utöver elcertifikatsystemet och programmet för energieffektivisering berör studien även kort effekterna av den svenska miljölagen. Lagen infördes 1988 och har bland annat som mål att främja energieffektivitet på så vis att den bästa tillgängliga tekniken bör användas genom att industrin tar hänsyn till kostnaderna i relation till fördelarna. Lagens upphovsmän har dock indikerat att det går relativt långsamt att införa styrmedlen och att de inte utnyttjas på bred front (Thollander & Ottosson, 2008).²

Det politiska målet för elcertifikatsystemet var från början att öka elproduktionen från förnybara energikällor (RES) med 10 TWh mellan 2002 och 2010. År 2009 höjdes tillväxtmålet till 25 TWh för år 2020. Programmet går till så att elproducenterna tilldelas säljbara certifikat för förnybar energi, så kallade elcertifikat. Elproducenterna får ett elcertifikat för varje MWh förnybar el som de producerar. Elintensiva industrier är undantagna från kvotsystemet vilket gör att massa- och pappersindustrin är befriad från kravet på att köpa elcertifikat. Ett viktigt resultat av elcertifikatsystemet har varit ökade investeringar i nya turbiner i kemiska massabruk.³ Investeringarna i nya turbiner har varit viktiga för att möjliggöra produktion av biomassa-genererad el med hjälp av mottryck. Ericsson et al. menar att

² För vidare diskussion av ämnet, se även: Johansson, B., Modig, G., & Nilsson, L. J (2007) Policy instruments and industrial responses- Experiences from Sweden. Föredrag som presenterades vid ECEEE:s (European Council for an Energy-Efficient Economy) konferens "Summer Study 2007": "Saving energy - just do it", panel 7, 1 413–1 421).

³ År 2002 var cirka 70 procent av den massa som producerades i Sverige kemisk massa och cirka 30 % var mekanisk massa (Ottosson och Magnusson 2013, sidan 358).

massa- och pappersindustrin har haft väsentliga fördelar av elcertifikatsystemet och att programmet till och med "spelade en avgörande roll för investeringar i och investeringsplaner för elproduktion baserad på biomassa" och "var en viktig ekonomisk drivkraft bakom investeringsplanerna för vindkraften" (Ericsson, Nilsson, & Nilsson, 2011, p. 1445). Å andra sidan har studier visat att förväntningarna på elcertifikatsystemet som drivkraft för tekniska förändringar ännu så länge inte har uppfyllts (Bergek & Jacobsson, 2010). Tvärtom har systemet i stor utsträckning varit fördelaktigt för befintliga och mogna industrier och har förvandlats till en "hyresgenererande maskin" för dessa industrier (Bergek & Jacobsson, 2010, p. 1263). Elpriserna har höjts till följd av införandet av mogen teknik. Baserat på siffror från Energimyndigheten uppgick massa- och pappersindustrins intäkter från elcertifikatsystemet till 100 MEUR/år under 2004–2007 (Ericsson et al., 2011). Detta innebär att massa- och pappersindustrin gjorde stora vinster på elcertifikatsystemet. Industrin har kunnat plocka ut stora vinster eftersom de är undantagna från kvotsystemet men samtidigt har möjligheten att sälja elcertifikat (Ericsson et al., 2011).

Programmet för energieffektivisering som introducerades 2005 har lett till ökade investeringar i åtgärder för ökad energieffektivitet i massa- och pappersindustrin (Thollander & Ottosson, 2008). Det är ett frivilligt program som har utformats för att ge energiintensiva företag en garanterad skattebefrielse om de går med i programmet och följer programmets obligatoriska krav. Samtliga svenska massa- och pappersbruk deltar i programmet. Enligt Energimyndighetens siffror för 2009 var massa- och pappersindustrins investeringar i energieffektivitetsåtgärder väsentliga och utgjorde 36 MEUR inom perioden för programmet för energieffektivisering. Det är dock oklart i vilken utsträckning dessa investeringar kan sägas vara en direkt orsak av programmet (Ericsson et al., 2011). Processinnovationerna på bruken gynnades av introduktionen av den svenska standarden för energiförvaltningssystem som är en viktig del av programmet för energieffektivisering. Företag som deltar i programmet åtar sig att arbeta kontinuerligt på energirelaterade förbättringar som att öka energieffektiviteten, använda förnybara energibärare och öka produktionen och/eller försäljningen av förnybar energi (Ottosson & Magnusson, 2013).

Elcertifikatsystemet och programmet för energieffektivisering är nationella styrmedel men har utformats för att uppfylla kraven i EU-policyer som EU-direktivet om förnybar energi och EU:s energiskattedirektiv. Till följd av energiskattedirektivet tvingades svenska staten att inför en skatt på industriprocessrelaterad elanvändning (Ottosson & Magnusson, 2013). Programmet för energieffektivisering introducerades som en konsekvens till detta med förväntningar på ökad energieffektivitet i energiintensiva industrier.

Utöver landsspecifika åtgärder påverkas industrin av styrmedel som initieras på EU-nivå som det europeiska systemet för handel med utsläppsrätter, EU ETS. Jämfört med nationella styrmedel har det europeiska programmet haft en lägre energi- och miljömässig påverkan på industrierna. Programmets generösa eller till och med överdrivna mängd handelstillstånd kan vare en förklaring till den begränsade effekt som det har haft på att minska den svenska industrins energiintensivitet. Författare har argumenterat att systemet ännu inte har rönt några framgångar som styrmedel för att öka antalet investeringar i kostnads- och energieffektiva lösningar (Gulbrandsen & Stenqvist, 2013; Thollander & Ottosson, 2008).

Det verkar som att en kombination av nationella styrmedel och EU-styrmedel har påverkat massa- och pappersindustrins energi- och klimatstrategier. Eller som Ericsson et al. skriver: "styrmedel både på EU-nivå och nationell nivå har spelat roll för den komplexa nya verklighet som massa- och pappersindustrin har ställts inför" (Ericsson et al., 2011, p. 1447). Samtidigt antyder litteraturen att de processer genom vilka företag i slutändan formas och kombinationen av påverkan från olika styresnivåer inte är fullständigt kända och kräver ytterligare utredning. Man är allmänt överens om att energi- och klimatrelaterade styrmedel påverkar industrin att ta fram nya strategier och att investera på nya sätt. Från industrins sida uppfattas offentliga styrmedel ofta som ett hot mot industrins konkurrenskraft (enligt Gulbrandsen et al 2013, sidan 523 motsatte sig massa- och pappersindustrin initialt handeln med utsläppsrätter med argumentet att det skulle medföra minskade

konkurrensmöjligheter för den europeiska industrin) men de ses också som potentiella möjligheter till att utveckla innovativa idéer. Utvecklingen av kemiska massabruk till bioraffinaderier har i allt högre grad inneburit nya affärsmöjligheter för massa- och pappersindustrin (Ericsson et al., 2011; Patari et al., 2011).

När det europeiska systemet för handel med utsläppsrätter introducerades 2005 var detta den första EU-omfattande regleringen inriktad på massa- och pappersindustrins koldioxidutsläpp. Effekterna av landsspecifika styrmedel har haft en positiv påverkan på massa- och pappersindustrin men effekterna av handeln med utsläppsrätter verkar ha varit begränsade särskilt avseende utvecklingen av innovationsaktiviteter, främst lösningar för minskade koldioxidutsläpp (Gulbrandsen & Stenqvist, 2013). Slutsatsen dras i Gulbrandsen et al. som har undersökt effekterna av handeln med utsläppsrätter för massa- och pappersföretag i Norge och Sverige. Resultat från liknande studier av tyska pappersproducenter och teknikleverantörer pekar i samma riktning (Gulbrandsen & Stenqvist, 2013). Å andra sidan har förfaranden som övervakning av koldioxidutsläpp och redovisning av koldioxidpriser blivit mer signifikanta sedan programmet introducerades. Under den första handelsperioden för handeln med utsläppsrätter (2005–2007) hade massa- och pappersindustrin inga utgifter för utsläppsrätter⁴. Det verkar dock som att handelssystemet ändå hade viss påverkan på massa- och pappersindustrin i form av ökade grossistpriser på el på Europamarknaden (Ericsson et al., 2011).

Under de senaste årtiondena har de verktyg som är tillgängliga för beslutsfattarna för reglering av miljöförstöringar utvecklats. Sedan slutet på nittioalet och början av tjugohundratalet har frivilliga åtgärder ersatt befällande och kontrollerande bestämmelser samt incitamentbaserade mekanismer. Den internationella standarden ISO 14001 om införande av miljöledningssystem (EMS) är ett exempel på en frivillig åtgärd som har blivit allt populärare under det senaste årtiondet (Barla, 2007). Ett miljöledningssystem enligt ISO 14001 kan i korthet förbättra ett företags miljöprestationer genom följande åtgärder: "respektera alla tillämpliga miljöbestämmelser, dokumentera och analysera anläggningens miljöpåverkan samt tillämpa systematiska, skriftliga och standardiserade rutiner för att minska och förebygga miljöförstöringar" (Barla, 2007, p. 293). Standarden ISO 14001 verkar vara ett populärt styrmedel bland industriledare men har visat sig ha dålig effekt på företags faktiska miljöprestationer. Slutsatsen baseras på en studie av ISO 14001-certifieringens påverkan på massa- och pappersindustrins miljöprestationer i Quebec (Barla, 2007).

Sammanfattningsvis verkar det som att nationella styrmedel är mer framgångsrika när det gäller att minska utsläppen från industrin. Nationella styrmedel var utformade i ett mer industrivänligt format och mer formade för att fungera som "morot" jämfört med dyrare policyer från EU. En möjlig förklaring till detta kan vara att industrin har lyckats bättre med att påverka styrmedelsutformningen på nationell nivå än på EU-nivå (Ericsson et al., 2011). Det är dock svårt att dra en tydlig linje mellan hur stor roll nationella styrmedel har spelat jämfört med europeiska eller internationella. Styrmedel på olika styresnivåer påverkar varandra i båda riktningar. Som ett illustrativt exempel kan nämnas den svenska elmarknadsreformen som har haft stor betydelse för massa- och pappersindustrins investeringsmönster det senaste årtiondet (Ericsson et al., 2011). Reformen infördes före det bredare öppnandet av energimarknaden i Europa men svenska beslutsfattare inspirerades utan tvekan av den rådande internationella debatten på energimarknaden.

⁴ Det europeiska systemet för handel med utsläppsrätter lanserades 2005 och begränsade de totala växthusgasutsläppen genom att utfärda och tilldela ett antal utsläppsrätter till industrierna. Industrierna behöver dessa utsläppsrätter för att få lov att släppa ut växthusgaser.

3 Övriga viktiga faktorer och drivkrafter för hållbarhet och konkurrenskraft

En väsentlig del av litteraturen handlar om andra faktorer är politiska styrmedel som har spelat stor roll för att forma både massa- och pappersindustrins strategier och investeringsval under de senaste årtiondena. Ett antal olika faktorer har medfört att den svenska massa- och pappersindustrin har fått en ledande position både vad gäller hållbarhet och konkurrenskraft. Massa- och pappersindustrin är en (traditionellt) både energi- och miljöförstörensintensiv industri som har varit föremål för energi- och miljöpolitiska styrmedel och regleringar i flera årtionden. Trots att den här litteraturgenomgången har sitt största fokus på utvecklingen efter 1990 inleder vi det här avsnittet med att beskriva händelser som inträffat före denna tidpunkt och som i stor utsträckning har format massa- och pappersindustrins miljöprestationer.

En viktig historisk händelse är oljekrisen på 1970- och 1980-talet. Händelsen bidrog till ett minskat oljeberoende och att man sökte efter alternativa bränslen både på statlig nivå och inom industrin. En empirisk studie (se Lindmark et al, 2011) har visat att den största delen av de minskade koldioxidutsläppen från den svenska massa- och pappersindustrin ägde rum under perioden 1973–1990 trots att produktionstillväxten ökade. Utbytet av olja mot andra miljövänligare bränslen krävde investeringar i ny teknik och ökad energieffektivitet. Enligt Lindmark et al 2011 kan 9 procent av den förbättrade koldioxidintensiteten under perioden 1973–1985 förklaras med introduktionen av förbättrade energieffektivitetsmetoder och 62 procent med ersättning av olja med andra energibärare. Detta indikerar hur energistyrmedlen och förändringen av den övergripande energimixen på nationell nivå fick en väsentlig påverkan på koldioxidutsläppen i massa- och pappersindustrin under den här perioden (Lindmark, Bergquist, & Andersson, 2011). Enligt dessa resultat ägde den största utsläppsminskningen inom massa- och pappersindustrin rum innan aktiva klimatpolitiska styrmedel introducerades som till exempel koldioxidskatten 1991, ratificeringen av Kyotoprotokollet 2002 och introduktionen av det europeiska systemet för handel med utsläppsrätter 2005. En kombination av nationella energipolitiska styrmedel (som utvecklingen av vattenkraft och kärnkraft) som tillkom till följd av stigande oljepriser på 70- och 80-talet och massa- och pappersindustrins gradvisa miljöanpassning är därmed de viktigaste avgörande faktorerna för att förstå den ökade hållbarheten för den svenska massa- och pappersindustrin under de senaste trettio åren.

Ytterligare en händelse som verkar ha påverkat både beslutsfattare och industrins miljöanpassning, både i Sverige och i utlandet, är det kända tillkännagivandet från amerikanska Environmental protection Agency (EPA) 1987 om att man hade upptäckt dioxiner i avloppsvatten från massabruk och i olika pappersprodukter. Dioxinupptäckten blev startpunkten som satte problemet med massabrukens miljöförstöring på dagordningen hos många länder runt om i världen.

Tillkännagivandet utlöste också ett plötsligt uppblående intresse för miljön, och i synnerhet massabrukens miljöeffekter, hos allmänheten (Harrison, 2002).

Denna historiska dynamik är viktig för att förstå industrins förvandling och omställning under åren efter 1990. Den svenska massa- och pappersindustrin är för närvarande en av de större producenterna av förnybar energi i landet och, som vi nämnt tidigare, har energi- och klimatpolitiska styrmedel som initierats på Europa- och nationella nivåer gynnat förvandlingen (Ericsson et al., 2011; Ottosson & Magnusson, 2013). Det är dessutom viktigt att nämna sektorns underliggande ekonomiska förhållandena, främst de stigande elpriserna som följde på elmarknadsreformen 1996. Detta har varit en huvudfaktor som har drivit massa- och pappersindustrin på nya strategiska vägar och mot ökad hållbarhet (Ericsson et al., 2011).

Vidare började betydelsen av konsumenternas efterfrågan på miljövänliga lösningar öka i mitten på 1990-talet. Enligt Doonan et al. 2005 (Doonan, Lanoie, & Laplante, 2005) blev konsumenternas efterfrågan den viktigaste typen av extern påverkan för norska massa- och pappersföretag efter mitten av 1990-talet (se även artikeln av Sæter⁵). De fann även att konsumenternas efterfrågan var en viktig faktor för den kanadensiska massa- och pappersindustrin men att "staten fortsatt har det största inflytandet när det gäller att förmå företagen att förbättra sina miljöprestationer". Det är värt att notera att författarna fann att den viktigaste avgörande faktorn för miljöprestationer i den kanadensiska massa- och pappersindustrin var en kombination av extern påverkan på företag (som statliga regleringar, konsumenternas miljökrav) och interna företagsaspekter (som ett aktivt miljöengagemang hos den högsta ledningen, ett strategiskt fokus på miljöutbildning för de anställda, integration av miljöhänsyn i det dagliga beslutsfattandet, ekonomiska resurser, utvärdering och kontrollmekanismer (ibid.).

Många av de hinder och drivkrafter som påverkar investeringar i energieffektiva lösningar verkar inte bara vara marknadsrelaterade utan också företagsspecifika, relaterade till värderingar, kultur och makt (Thollander & Ottosson, 2008). Politiska styrmedel har inte bara ekonomisk påverkan på massa- och pappersindustrin utan skapar också "normativa ideal och påverkar uppfattningen om hur framtiden kommer att se ut" (Ericsson et al., 2011). Ericsson et al nämner vikten av kognitiva faktorer (kunskap, förväntningar och uppfattningar) som man argumenterar har spelat en väsentlig roll för den svenska massa- och pappersindustrins strategiska omställning och investeringsbeteende under det senaste årtiondet, till exempel det förnyade intresset i elrelaterade investeringar som har beskrivits tidigare i den här rapporten.

En annan viktig faktor är åldern på massa- och pappersbruken. Författare har också argumenterat att för massa- och pappersindustrin i allmänhet "är en ökad kapitalomsättning som investeringar i nya bruk den viktigaste faktorn för att permanent ändra massa- och pappersindustrins koldioxidutsläpp" (Davidsdottir & Ruth, 2005, p. 208; Nyström & Cornland, 2003). Uttalandet är särskilt relevant för den amerikanska massa- och pappersindustrin där investeringar i energieffektivare utrustning ofta är en "sekundär bonus till ökad produktionskapacitet" (Davidsdottir & Ruth, 2005, p. 208). "Capital vintage", eller åldern på anläggningstillgångarna, har en väsentlig påverkan på takten för tekniska förändringar och därmed på miljöprestationerna (Davidsdottir & Ruth, 2004). Vi kan också nämna att vad gäller den amerikanska massa- och pappersindustrin verkar de främsta drivkrafterna bakom den ökade energieffektiviteten och koldioxidintensiteten vara kopplade till en rad olika faktorer som bättre isolering och en övergång till återvunna fibrer och i viss utsträckning investeringar i nya och effektivare anläggningstillgångar. Som i andra länder har viktiga drivkrafter för amerikanska företag varit bränsleövergången från tjock eldningsolja till naturgas och egengenererad energi (Davidsdottir & Ruth, 2004). Den ökade uppmärksamheten för alternativa bränslekällor främst i USA (och Kina) medför väsentlig potential för minskade koldioxidutsläpp från sektorn (IEA, 2009). Åldern på pappersbruken varierar stort mellan olika länder. Vid en internationell jämförelse har amerikanska och kanadensiska företag i allmänhet en stor andel gamla massa- och

⁵ Se Sæter, B. (2000) Continuity and convergence: reduction of water pollution in the Norwegian paper industry. *Business Strategy and the Environment* 9, 390–400.

pappersbruk. De modernaste bruken finns för närvarande i Brasilien och i Finland. Cirka 10 procent av de svenska massabruken är nya (0–14 år), medan motsvarande siffra för Finland är runt 40 procent. Åldern på pappersbruken är i allmänhet lägre än för massabruken. Finland rankas högt även i det här sammanhanget med den nästa största andelen (cirka 55 procent) nya bruk i världen efter Korea. Motsvarande proportion för bruk i åldersgruppen 0–14 år för svenska pappersbruk är cirka 48 procent (IEA, 2009).

4 Massa- och pappersindustrins strategiska respons

I det här avsnittet beskriver vi industrins strategiska respons på de politiska styrmedlen och på de utmaningar som härstammar från omställningen för den globala marknaden för massa- och pappersproducenter. Responsen beror i stor utsträckning på industrityp (kemisk eller mekanisk) och på lands- och sektorspecifika förutsättningar.

Tekniken kan spela en viktig roll för att öka energieffektiviteten och minska koldioxidutsläppen i massa- och pappersindustrin. Exempel på lovande energibesparande tekniker i industrin är förgasning, avancerade torktekniker och sodapannor för svartlut med hög temperatur och högt tryck (IEA, 2007).⁶ Massa- och pappersindustrins tekniska profil och energieffektivitetspotential varierar mellan olika företag och länder. I IEA:s rapport *Tracking Industrial Energy Efficiency and CO₂ Emissions*, beskrivs energieffektivitetsprofilerna för massa- och pappersindustrin i olika länder på följande sätt:

”Finlands och Sveriges massaproduktion domineras av kemisk massa medan Norges massaproduktion i större utsträckning ägnar sig åt mekanisk massatillverkning. Trots att det inte finns någon statistik för integrerade bruk kan de nordiska ländernas högre energieffektivitet sannolikt tillskrivas en högre andel integrerade anläggningar tillsammans med en lägre genomsnittlig teknisk ålder jämfört med Kanada och USA. Industrin i Norden verkar ha en bättre matchning i termer av absolut massa- och pappersproduktion vilket skulle ge större möjligheter för integrerade bruk och därmed högre energieffektivitet. Finland verkar ha den högsta energiintensiteten i industrin av de tre nordiska länderna. Pappersproduktionen i den finska industrin domineras av höggradigt papper vilket är energiintensivare att producera.” (IEA, 2007 sidan 202).

Med tanke på dessa skillnader i teknisk specialisering kan vi förvänta oss att även industrins strategiska respons ska skilja sig åt. En trend för den strategiska omställningen inom den svenska massa- och pappersindustrin sedan slutet av 1990-talet indikerar ett förnyat intresse för elrelaterade investeringar (Ericsson et al., 2011). En vanlig affärsmodell för massa- och pappersindustrin under 1990-talet var att fokusera på kärnverksamheten. Därmed avvecklade många företag verksamhet relaterad till energiproduktion eller lade ut den på andra företag. Sedan mitten av 2000-talet har stora svenska massa- och pappersföretag återgått till att investera i tillgångar för energiproduktion. Vissa företag har investerat i vattenkraft men flera massa- och pappersbruk har också presenterat planer för investeringar i vindkraft. Öppnandet av elmarknaden 1998 och introduktionen av Kyotoprotokollet

⁶ Se också Worrell, et al. (2001), Opportunities to Improve Energy Efficiency in the US Pulp and Paper Industry, Lawrence Berkeley National Laboratory, Berkeley, California, United States.

1997 är viktiga faktorer som förklarar hur industrin svarade och vilken typ av processer som de införde. Vad gäller strategiska investeringar har svenska massa- och pappersindustrin stadigt ökat sin processintegrerade elproduktion. Den totala elproduktionskapaciteten på anläggningarna ökade från 851 MW till 1 060 MW mellan 2000 och 2007 (Ericsson et al., 2011). Under den här tiden gjordes inga förändringar av använd teknik och ångturbintekniken var fortfarande dominerande. Bilden skiljer sig dock åt företagen emellan då vissa företag investerade i nya turbiner (främst mottrycksturbiner). Stora investeringar gjordes också av viktiga aktörer som SCA, Södra och StoraEnso som gjorde tunga investeringar i nya högtryckssodapannor och turbiner (Ericsson et al., 2011). Ansträngningarna för att förbättra energieffektiviteten har också fortsatt kontinuerligt vilket har lett till minskad elförbrukning, särskilt för mekanisk massatillverkning och pappersproduktion. Å andra sidan har minskningarna av elförbrukningen varit lägre för den kemiska massatillverkningen (Ericsson et al., 2011).

Enligt Ottosson and Magnusson 2013 har de kemiska massabruken lyckats åstadkomma högre intäkter och har ökat sin efterfrågan och förmåga att betala för pappersved medan situationen för de mekaniska massabruken har försämrats de senaste åren. Detta har i allt högre grad lett till ett skifte för företagens investeringar som i vissa fall har överförts från mekanisk till kemisk massaproduktion. En konsekvens av dessa ändrade investeringsmönster har varit ökad produktion av grön el från de nya kemiska massabruken. Därmed har effekterna av de politiska styrmedlen fått mycket varierande effekt på enskilda företag (Ottosson & Magnusson, 2013). Ett citat från Ottosson och Magnusson illustrerar den här bilden:

”Även om andra faktorer än elcertifikatsystemet och programmet för energieffektivisering kan vara viktiga förklaringar till Rottneros svårigheter och Södras framgångar, förstärkte dessa offentliga politiska styrmedel de aktuella trenderna i industrin. Industrin idag blir allt mer uppdelad i två distinkta delar med olika lönsamhetskriterier: mekanisk massatillverkning och kemisk massatillverkning [...] Fallen Södra och Rottneros visar att den föränderliga energipolitiken i Sverige – från ett system som byggt på låga elpriser till ett system som fokuserar på energieffektivitet och produktion av förnybar el – ändrade lönsamhetskriterierna för hela massa- och pappersindustrin. Effekterna av påverkan från de politiska styrmedlen varierade dock fortfarande stort på en fast nivå beroende på heterogena produktionsprocesser, anläggningar och tekniker” (Ottosson & Magnusson, 2013, p. 364).

Noterbara skillnader kan därför observeras mellan kemiska och mekaniska massa- och pappersindustrier med hänsyn till hur de har svarat på eller har påverkats av politiska åtgärder och andra typer av extern påverkan.

Till följd av massa- och pappersindustrins kapital- och energiintensiva natur har nya aktörer svårt att etablera sig på marknaden. Ett ytterligare hinder för nykomlingar är även de befintliga marknadsaktörernas starka politiska ställning (Ottosson & Magnusson, 2013). De senaste trenderna i sektorn indikerar att traditionellt starka pappersindustrier kämpar med konkurrensen och lönsamheten. Detta har varit fallet för de finska pappersindustrierna där lönsamheten i sektorn minskade dramatiskt under 2002–2005. Under det senaste årtiondet har det därför både skett en omställning av styrmedel och en omorganisering inom pappersindustrin. En viktig bidragande faktor till dessa utmaningar är hotet från minskad virkesimport från Ryssland. År 2006 tillkännagav ryska myndigheter att de skulle öka exporttullarna på rundved väsentligt vilket skulle få en signifikant påverkan på importen av denna timmertyp till Finland. Svaret i form av statliga policyer för dessa utmaningar har varit en starkare vikt vid styrmedel som ökade FoU-investeringar i nya produkter och i energieffektivitet. Industrin har svarat med att etablera ett nytt finskt skogskluster som ägs av stora skogsklusterföretag tillsammans med privata och offentliga forskningsorganisationer och universitet. De svenska massa- och pappersindustrierna har ställts inför liknande utmaningar och har svarat med att lägga större vikt vid FoU och ett intensifierat samarbete företag emellan (Rametsteiner et al., 2009). Industrin har också i högre utsträckning inriktat sig på mervärdesproduktion, nya produkter

och effektiva transportsystem och har arbetat aktivt för att inkludera förnybara energikällor i energisystemet. Beslutsfattarna har svarat med att skapa nya strategier för att öka industrins konkurrenskraft genom att betona behovet av att stimulera FoU och ett ökat samarbete mellan aktörerna (Rametsteiner et al., 2009, p. 187).

Karltorp & Sandén 2012 föreslår att "en mer radikal typ av respons på den ökade påverkan från förändringar i landskapet [eller breda samhällsförändringar] skulle vara att ta ta sig in i nya värdekedjor" (Karltorp & Sandén, 2012, p. 74) och betonar att konceptet med bioraffinaderier kan erbjuda nya affärsmöjligheter för företag i den svenska massa- och pappersindustrin. Författarna noterar att den svenska massa- och pappersindustrins reaktioner på de externa förändringarna hittills har varit måttliga och främst har handlat om att stegvis ändra produktionsmetoder. Utvecklingen har dock noterats följa en av två banor: den första koncentrerar sig på förgasning för bränsleproduktion, den andra på separering och förädling av varor med högt varuvärde. I det här stadiet är responsen mest synlig på forsknings- och utvecklingsprojektnivå (Karltorp & Sandén, 2012).

5 Effekter på konkurrenskraft och miljö

Anhängare av innovationssystemsteorin instämmer i stort med att ett närmande mot hållbar industriomvandling kräver att nya gröna tekniker utvecklas och börjar användas på bred front. Det råder en bred konsensus om vikten av tekniska innovationer. Det är vidare en vanlig uppfattning att politiska styrmedel är nödvändiga för föra den tekniska utvecklingen vidare. Det råder dock låg enighet bland forskarna om relationen mellan olika typer av styrmedel och teknisk utveckling (Mickwitz, Hyvattinen, & Kivimaa, 2008).

Massa- och pappersindustrin är en mycket kapitalintensiv industri som karaktäriseras av en hög grad av mönsterberoende (Davidsdottir & Ruth, 2005). Forskningen har visat att massa- och pappersindustrin ofta är "ovillig att ta till sig större tekniska förändringar" och att det i stort sett är en konservativ och mogen industri vars konkurrensfördelar traditionellt har baserats på användning av befintlig teknik (Ottosson & Magnusson, 2013, p. 359)⁷. Som vi har beskrivit tidigare i den här rapporten spelar energipriset en central roll för beslutsfattandet i massa- och pappersindustrin och energipriserna har därmed en väsentlig effekt på branschförändringar i sektorn (Davidsdottir & Ruth, 2005).

På senare år har den globala marknadssituationen för sektorn förändrats och företag som har fortsatt framåt i traditionella tekniska spår har hamnat i svårigheter och till och med tvingats stänga flera bruk (Patari et al., 2011). Litteraturen understryker att under årtiondet 1996–2005 har det förekommit en växling av innovationsdynamiken inom den globala massa- och pappersindustrin (Patari et al., 2011). Efter att ha mätt den värdeskapande förmågan hos stora internationella massa- och pappersindustrier drog studien slutsatsen att nordamerikanska och nordiska företag med få undantag hade gått från att vara värdeskapare 1996 till att vara värdeförstörare 2005. (Om ett företag har lägre avkastning på investerat kapital (ROIC) än den viktade genomsnittliga kapitalkostnaden (WACC) klassificeras företaget som en värdeförstörare)⁸. Det faktum att flera av dessa företag har haft problem med att konkurrera globalt förklaras med två faktorer: tillkomsten av nya aktörer i Sydamerika (främst Brasilien) och i Asien och bristen på fokuserade värdekedjestrategier (strategier för led högre upp jämfört med längre ned i kedjan). De nordiska företagen som StoraEnso, Smurfit, Sappi, Holmen och SCA var samtliga värdeförstörare 2005.

⁷ Liknande slutsatser dras av Laestadius, S. (2000) *Biotechnology and the potential for a radical shift of technology in forest industry. Technology Analysis & Strategic Management* 12: 193–212 och av Bergek A. (2002) *Responses to technological opportunity: The case of black liquor gasification in Sweden. I Shaping and exploiting technological opportunities: The case of renewable energy technology in Sweden.* Göteborg: Chalmers University of Technology.

⁸ Studien använder sig av två ekonomiska indikatorer: ROIC som beräknas genom att dela intäkterna före inkomstskatt med det totala kapitalet. Det totala kapitalet är summan av det totala kärnprimärkapitalet och den totala skulden. Den andra indikatorn är WACC, vilket är kapitalkostnaden beräknad enligt prissättningsmodellen för kapitaltillgångar (CAPM).

Nordamerikanska företag har följt samma trend med det noterbara undantaget Kimberly Clark vars framgångar förklaras med en fokuserad strategi med inriktning på konsumentprodukter och att stärka varumärket (Patari et al., 2011). Genom att fokusera på diversifieringsfördelar istället för på stordriftsfördelar har framgångsrika företag lyckats överleva i den ökande globala konkurrensen. Tekniken skulle kunna spela en viktig roll för att minska koldioxidutsläppen och öka konkurrenskraften i massa- och pappersindustrin. Enligt IEA är de mest lovande energibesparande teknikerna i branschen förgasning av svartlut, avancerade torktekniker och bioraffinaderier (IEA, 2009). Att inrikta sig på bioraffinering omnämns som en lovande lösning för företag som har problem med att skapa värde (Karlton & Sandén, 2012; Patari et al., 2011).

I ett svenskt sammanhang fick elcertifikatsystemet och programmet för energieffektivisering, som har diskuterats tidigare i den här rapporten, väsentliga effekter på ökningarna av förnybar produktion i den svenska massa- och pappersindustrin och var viktiga drivkrafter för en "grön" strukturförändring. Detta indikerar att programmen hade en begränsad effekt på företagens tekniska förändringar men hade observerbara effekter på den miljömässiga hållbarheten. En indikation på det senare är att den svenska massa- och pappersindustrin i ett internationellt perspektiv är bland de mest hållbara vad det gäller koldioxidutsläpp. Sverige, följt av Norge, Finland och Kanada har de lägsta koldioxidutsläppen per produktton i världen (IEA, 2007). Den svenska massa- och pappersindustrins ledande ställning förklaras i stort med egenskaperna hos den svenska energimixen som består av förnybar energi (vattenkraft och biomassa) och kärnkraft ((Lindmark et al., 2011). USA har högst utsläpp per ton till följd av hög användning av fossila bränslen i energiproduktionen (IEA, 2007 sidan 194). Sammantaget minskade de globala utsläppen från massa- och pappersindustrin (per ton exporterad massa) väsentligt under perioden 1990–2003 (IEA, 2007).

Ytterligare en punkt värd att lyfta fram i sammanhanget är den effekt som man förväntar sig av miljöfokuserad energibeskattnings på teknikutveckling i energiintensiva industrier (Mickwitz et al. 2001). Beslutsfattare i flera länder menar att energibeskattnings inte bara får miljöeffekter utan även potentiellt kan påverka företagets innovativa prestationer. En studie på den finska massa- och pappersindustrin fann evidens som motsäger detta påstående och drar slutsatsen att energibeskattnings i själva verket har liten påverkan på innovation i sektorn. Man fann att andra faktorer var viktigare för att främja processeffektiviteten. Dessa faktorer var miljöhänsyn, kostnadsbesparingar och offentlig FoU-finansiering (Mickwitz et al., 2008). Slutsatserna indikerar att mer än beskattningsstyrmedel krävs, att en kombination av politiska styrmedel och regleringar, det vill säga miljöstandarder och tillståndsvillkor har stor påverkan på tillkomsten och spridningen av nya miljövänliga tekniker. Det är viktigt att notera författarnas slutsats rörande svårigheterna med att generalisera de politiska styrmedlens roll för innovation och spridning utan att ta hänsyn till sektorns specifika egenskaper. Som vi har påpekat tidigare är det också sannolikt att politiska styrmedel får olika effekt på enskilda företag trots att de tillhör samma sektor (Karlton & Sandén, 2012; Mickwitz et al., 2008).

Som vi diskuterat tidigare fick reformen på den svenska elmarknaden stor effekt på massa- och pappersindustrin då reformen inbegrep en stadig ökning av elpriserna. Det är intressant att notera att branschens förväntningar skilde sig åt från reformens faktiska resultat. Branschen förväntade sig en gradvis sänkning av elpriserna som en direkt effekt av ökad konkurrens bland energiproducenterna. Istället ledde reformen till negativa effekter för Sveriges konkurrensfördelar vad gäller traditionellt låga energipriser jämfört med andra länder i Västeuropa (Ericsson et al., 2011). Det är också viktigt att nämna att utöver låga energipriser har den svenska massa- och pappersindustrins konkurrenskraft baserats på en kombination av faktorer, bland annat välutbildad arbetskraft, högkvalitativa skogsresurser, transportlösningar och effektiv produkt- och processutveckling (Rametsteiner et al., 2009).

6 Slutsatser och diskussion

Massa- och pappersindustrin spelar en väsentlig roll för den svenska ekonomin och står för cirka 6 procent av landets bruttonationalprodukt. 85 procent av produktionen exporteras, vilket gör den svenska massa- och pappersindustrin till världens näst största exportör av papper, massa och sågat virke tillsammans. I Europa är den svenska massa-, pappers- och tryckindustrin den tredje största efter Tyskland och Finland (IEA, 2007).

Mycket av den politiska debatten om klimatförändringsproblemen har kretsat kring behovet av utformning och läglig introduktion av styrmedel som kan bidra till väsentliga minskningar av växthusgasutsläpp från industrin. Massa- och pappersindustrin har varit föremål för sådana styrmedel under flera årtionden och fortsätter, trots signifikanta förbättringar till följd av energibesparande tekniker och minskade utsläpp, att uppmärksammas av beslutsfattare som arbetar med miljö- och klimatfrågor. I Sverige svarar massa- och pappersindustrin för cirka 50 procent av de svenska industriernas årliga energiförbrukningen (SEA, 2008) och förändringar i den här industrin får stora effekter på miljö och klimat. I en internationell jämförelse är den svenska massa- och pappersindustrin fortsatt en av de mest energieffektiva tack vare tekniska framsteg som har introducerats under de senaste tre årtiondena (Henriksson & Lundmark, 2013, p. 175). En utmaning som återstår är att investera i nyare och effektivare bruk (särskilt för massaproduktion) och att utforska nya vägar (se diskussionen om bioraffinaderier) för att kunna konkurrera på den globala arenan. Denna utmaning delas med massa- och pappersindustrin i övriga länder som Kanada och USA där beroendet av äldre tekniker har gjort industrin mindre konkurrenskraftig på den globala marknaden (IEA, 2009).

Ett stort problem som massa- och pappersindustrin i Sverige och i andra västeuropeiska länder har ställts inför på senare år är en möjlig nedgång av den internationella konkurrenskraften. Samtidigt framträder nya skogsbaserade affärsmöjligheter på områdena för bioenergi, bioraffinaderier, turism, koldioxidbindning och så vidare vilket skulle kunna motverka denna nedgång (Rametsteiner et al., 2009). Enligt IEA "finns det anmärkningsvärda skillnader i energiförbrukningen för massa- och pappersproduktionen mellan olika länder till följd av en rad olika faktorer som produktmix, använda processer, anläggningsstorlek, teknik, ålder på tekniken, råvarukvalitet, bränslepriser och ledningens engagemang för ökad energieffektivitet" (IEA, 2007, p. 175). IEA förklarar att flera faktorer är viktiga för att öka energieffektiviteten i massa- och pappersindustrin där investeringskostnader och konkurrenskraft är de viktigaste avgörande faktorerna. Modern energieffektiv teknik kan spela en viktig roll om den eftermonteras i befintliga bruk. De främsta utmaningarna för massa- och pappersindustrin som helhet är att öka användningen av värmeåtervinning och att öka pappersåtervinningen (särskilt i Nordamerika och i delar av Asien). Värmeförbrukningen effektiviserades väsentligt mellan 1990 och 2003 men små förändringar har skett av den

övergripande elanvändningseffektiviteten. Enligt IEA finns det potential för att få både en effektivare värmeförbrukning och en effektivare elanvändning (IEA, 2007).

Nationella och internationella energi- och miljöpolitiska åtgärder kan mot den här bakgrunden spela en viktig roll för att främja nya affärsmöjligheter och därmed påverka branschens konkurrenskraft och hållbarhet. Det är tydligt att den ökande konkurrensen från Asien (främst Kina) och Sydamerika (främst Brasilien) har ställt massa- och pappersindustrins strategiska omställning inför ett flertal utmaningar både i Sverige och i andra västländer. På global nivå kvarstår USA som världens största producent av papper och kartong. Landet stod för 23,6 procent av produktionen 2004 (IEA, 2007). Tillsammans med Kina, Japan och Kanada svarar de för mer än hälften av den globala produktionen. USA är ledande även vad gäller produktion av kemisk och mekanisk massa följt av Kanada, Japan, Sverige, Finland och Brasilien (IEA, 2007). Då den framtida efterfrågan på massa och pappersprodukter kommer att ha en större tillväxt i Asien parallellt med inkomstökningen per capita i regionen, kan dock västländernas andel av den globala produktionen fortsätta att minska (IEA, 2009).

Litteraturgenomgången har visat att beslutsfattarna har en viktig roll för att utveckla styrmedel som bidrar till industrins hållbarhet och konkurrenskraft. Styrmedel vars syfte är att stimulera ett skifte måste beakta den stora mångfalden hos olika företag och att det finns en rad olika typer av extern och intern påverkan som inverkar på företagets strategiska val och respons. Nya tekniker finns men det återstår att se om branschen kommer att ta dem till sig. Detta är dock en kritisk punkt i massa- och pappersindustrins omställningsfas.

Referenser

- Barla, P. (2007). ISO 14001 certification and environmental performance in Quebec's pulp and paper industry. *Journal of Environmental Economics and Management*, 53(3), 291-306.
- Bergek, A., & Jacobsson, S. (2010). Are tradable green certificates a cost-efficient policy driving technical change or a rent-generating machine? Lessons from Sweden 2003-2008. *Energy Policy*, 38, 1255-1271.
- Davidssdottir, B., & Ruth, M. (2004). Capital vintage and climate change policies: the case of US pulp and paper. *Environmental Science & Policy*, 7(3), 221-233. doi: 10.1016/j.envsci.2004.02.007
- Davidssdottir, B., & Ruth, M. (2005). Pulp nonfiction - Regionalized dynamic model of the US pulp and paper industry. *Journal of Industrial Ecology*, 9(3), 191-211. doi: 10.1162/1088198054821618
- Doonan, J., Lanoie, P., & Laplante, B. (2005). Determinants of environmental performance in the Canadian pulp and paper industry: An assessment from inside the industry. *Ecological Economics*, 55(1), 73-84. doi: 10.1016/j.ecolecon.2004.10.017
- Ericsson, K., Nilsson, L. J., & Nilsson, M. (2011). New energy strategies in the Swedish pulp and paper industry-The role of national and EU climate and energy policies. *Energy Policy*, 39(3), 1439-1449. doi: 10.1016/j.enpol.2010.12.016
- Gulbrandsen, L. H., & Stenqvist, C. (2013). The limited effect of EU emissions trading on corporate climate strategies: Comparison of a Swedish and a Norwegian pulp and paper company. *Energy Policy*, 56, 516-525. doi: 10.1016/j.enpol.2013.01.014
- Harrison, K. (2002). Ideas and environmental standard-setting: A comparative study of regulation of the pulp and paper industry. *Governance-an International Journal of Policy and Administration*, 15(1), 65-96. doi: 10.1111/1468-0491.00180
- Henriksson, E., & Lundmark, R. (2013). Structural changes in industrial electricity use: the case of the pulp and paper industry in Sweden. *Energy Efficiency*, 6(2), 305-314. doi: 10.1007/s12053-012-9176-4
- IEA (Ed.). (2007). *Tracking Industrial Energy Efficiency and CO₂ emissions. In support of the G8 plan of action*. Paris.
- IEA (Ed.). (2009). *Energy Technology Transitions for Industry. Strategies for the Next Industrial Revolution*. . Paris.
- Karltorp, K., & Sandén, B. A. (2012). Explaining regime destabilisation in the pulp and paper industry. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 2, 66-81. doi: 10.1016/j.eist.2011.12.001
- Lindmark, M., Bergquist, A. K., & Andersson, L. F. (2011). Energy transition, carbon dioxide reduction and output growth in the Swedish pulp and paper industry: 1973-2006. *Energy Policy*, 39(9), 5449-5456. doi: 10.1016/j.enpol.2011.05.018
- Mickwitz, P., Hyvattinen, H., & Kivimaa, P. (2008). The role of policy instruments in the innovation and diffusion of environmentally friendlier technologies: popular claims versus case study experiences. *Journal of Cleaner Production*, 16, S162-S170. doi: 10.1016/j.jelepro.2007.10.012
- Nyström, I., & Cornland, D. W. (2003). Strategic choices: Swedish climate intervention policies and the forest industry's role in reducing CO₂ emissions. *Energy Policy*, 31(10), 937-950. doi: 10.1016/s0301-4215(02)00137-4

- Ottosson, M., & Magnusson, T. (2013). Socio-technical regimes and heterogeneous capabilities: the Swedish pulp and paper industry's response to energy policies. *Technology Analysis & Strategic Management*, 25(4), 355-368. doi: 10.1080/09537325.2013.774349
- Patari, S., Kylaheiko, K., & Sandstrom, J. (2011). Opening up new strategic options in the pulp and paper industry: Case biorefineries. *Forest Policy and Economics*, 13(6), 456-464. doi: 10.1016/j.forpol.2011.06.003
- Rametsteiner, E., Weiss, G., Ollonqvist, P., & Slee, B. (2009). *Policy Integration and Coordination: the Case of Innovation and the Forest Sector in Europe*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- SEA. (2008). Energy in Sweden 2008. In Swedish Energy Agency (Ed.). Eskilstuna, Sweden.
- Thollander, P., & Ottosson, M. (2008). An energy efficient Swedish pulp and paper industry - exploring barriers to and driving forces for cost-effective energy efficiency investments. *Energy Efficiency*, 1(1), 21-34. doi: 10.1007/s12053-007-9001-7

Nordisk institutt for studier av
innovasjon, forskning og utdanning

Nordic Institute for Studies in
Innovation, Research and Education

www.nifu.no